

**ТЕХНИЧЕСКИ СПЕЦИФИКАЦИИ ЗА ИЗПЪЛНЕНИЕ НА ОБЩЕСТВЕНА  
ПОРЪЧКА С ПРЕДМЕТ „ИЗГРАЖДАНЕ НА ПОДСТАНЦИЯ  
ИХТИМАН 110/20 kV”**

**СЪДЪРЖАНИЕ:**

---

**А. ПЪЛНО ОПИСАНИЕ НА ОБЕКТА НА ПОРЪЧКАТА**

1. Място за изпълнение на поръчката
2. Съществуващо положение
3. Обем на поръчката

**Б. НОРМАТИВНА УРЕДБА И СТАНДАРТИ**

**В. ТЕХНИЧЕСКИ СПЕЦИФИКАЦИИ ЗА ДОСТАВКА НА МАТЕРИАЛИ,  
КОНСТРУКЦИИ И АПАРАТУРА**

1. Основни технически и функционални изисквания към доставката на съоръжения и материали
2. Технически изисквания към строителните материали
3. Общи изисквания при доставката на ел. материали и апаратура

**Г. ТЕХНИЧЕСКИ СПЕЦИФИКАЦИИ ЗА ИЗВЪРШВАНЕ НА СТРОИТЕЛНО-  
МОНТАЖНИ И ЕЛЕКТРОМОНТАЖНИ РАБОТИ**

1. Основни технически и функционални изисквания към изпълнението на работите на обекта
2. Общи изисквания към изпълнението на строително-монтажните и електромонтажните работи
3. Изисквания към работите по част: Електрическа
  - 3.1.1. Първична комутация 110 kV
  - 3.1.2. КРУ 20kV
  - 3.1.3. Изисквания към работите по част: Заземителна и мълниезащитна инсталации
4. Изисквания към работите по част: Вторична комутация
  - 4.1. Телемеханика и система за дистанционно управление.
  - 4.2. Изисквания към работите по техническо, търговско и контролно измерване на ел. енергия
  - 4.3. Изисквания към работите по част: Собствени нужди
5. Изисквания към работите по част: Електрическо осветление
6. Изисквания към работите по Част – Пожароизвестяване
7. Изисквания към работите по - Част - Периметрова охрана, видеонаблюдение и СОТ
8. Изисквания към работите по Част - Пожарна безопасност
9. Изисквания към работите по - Част - План за безопасност и здраве
10. Изисквания към работите по Част – Конструктивна
11. Изисквания към работите по Част - Архитектурна
12. Изисквания към работите по Част – Водопровод и канализация
13. Изисквания към работите по Част – Отопление, вентилация и климатизация
14. Изисквания към работите по Част - Геодезия
15. Ограда
16. Изисквания към работите по Част – Пътна
17. Изисквания към работите по Част - Геология
18. Изисквания към работите по Част - План за управление на строителни отпадъци

## **ПРИЛОЖЕНИЯ:**

---

### **1. От работен проект:**

**Приложение № 1.1** „Еднолинейна схема ОРУ 110kV (съществуваща)”;

**Приложение № 1.2** „План на временна подстанция „Ихтиман“

**Приложение 1.3.** „Еднолинейна схема КРУ 20 kV (съществуваща)”

**Приложение 1.4.** „Еднолинейна схема ОРУ 110kV ”

**Приложение 1.5.** „Поглед отгоре“

**Приложение 1.6.** „Еднолинейна схема КРУ 20 kV“

**Приложение 1.7.** „Система за дистанционно управление, измерване и контрол.  
Структурна схема (№08703-3 листа)“

**Приложение 1.8** Количествена сметка демонтажни дейности временна/мобилна п/ст Ихтиман 110/20kV.

### **2. Технически изисквания за новодоставяните апаратура и материали:**

**Приложение 2.1.** Технически изисквания за доставка на стъклени изолатори;

**Приложение 2.2.** Технически изисквания за доставка на арматурни части за ВЕЛ ВН;

**Приложение 2.3.** Технически изисквания за доставка на клеми първична комутация;

**Приложение 2.4.** Технически изисквания за доставка на контролни кабели и проводници;

**Приложение 2.5.** Технически изисквания за доставка на КШ за ОРУ ВН;

**Приложение 2.6.** Технически изисквания за доставка на КРШ;

**Приложение 2.7.** Типов чертеж за електромерен шкаф за 6 бр. електромера (фасади и разположение на апаратура).

**Приложение 2.8.** Спецификация на оборудване, апаратура, съоръжения и материали

### **3. Съоръжения и апаратура, предвидени за доставка от възложителя – Приложение 3**

**Прогнозната стойност на обществената поръчка е 4 580 900 лв, без ДДС и включва:**



- изпълнение на СМР на стойност 2 930 900 лв., без ДДС;
- оборудване, необходимо за изпълнение на строителството, предоставено от възложителя, на стойност 1 650 000 лв., без ДДС.

## Използвани съкращения

<b>ОРУ</b>	– Открита разпределителна уредба
<b>ЗРУ</b>	– Закрита разпределителна уредба
<b>КТБ</b>	– Командно-технологичен блок
<b>п/ст</b>	– Подстанция
<b>ВЛ/ЕП</b>	– Въздушна линия/електропровод
<b>ВН</b>	– Високо напрежение
<b>СН</b>	– Собствени нужди
<b>СНР</b>	- Секционен ножов разединител
<b>СМР</b>	– Строително-монтажни работи
<b>ВЧ</b>	– Високочестотни
<b>ВО</b>	– Вентилни отводи
<b>АС</b>	- Активно съпротивление
<b>ГРТ</b>	– Главно разпределително табло
<b>ЕШ</b>	– Електромерен шкаф
<b>ВиК инсталации</b>	– Водопроводни и канализационни инсталации
<b>ПЕ/ РЕ</b>	– Полиетилен/ Polyethylene
<b>ПЕВП/ HDPE</b>	– Полиетиленови тръби с висока плътност/ High Density Polyethylene
<b>СКО</b>	– Сградно канализационно отклонение
<b>РШ</b>	– Ревизионна шахта
<b>СтБ</b>	– Стоманобетонни
<b>КГР(Ф)</b>	– Кота горен ръб (фундамент)
<b>КДГ(Ф)</b>	– Кота долен ръб (фундамент)
<b>ЗУТ</b>	– Закон за устройство на територията
<b>ЗУО</b>	– Закон за управление на отпадъците
<b>НУЕУЕЛ</b>	– Наредба № 3 за устройство на електрическите уредби и електропроводни линии
<b>НТЕЕЦМ</b>	– Наредба № 9 от 09.06.2004 г. за техническата експлоатация на електрически централи и мрежи
<b>ПБЗРЕУЕТЦЕМ</b>	– Правилник за безопасност и здраве при работа в електрически уредби на електрически и топлофикационни централи и по електрическите мрежи, в сила от 28.08.2004 г.
<b>ПБ</b>	– Пожарна безопасност
<b>ПБЗ</b>	– План за безопасност и здраве
<b>ПСД</b>	– Проектно-сметна документация
<b>ЛАЗ</b>	– Линейно апаратна зала
<b>АБ</b>	– Акумулаторна батерия
<b>ТДУ</b>	– Териториално диспечерско управление
<b>РЗ</b>	– Релейна защита
<b>МТЗ</b>	– Максималнотокова защита
<b>ТО</b>	–Токова отсечка
<b>ЗЗ</b>	– Земна защита
<b>АПВ</b>	– Автоматично повторно включване
<b>УРОП</b>	– Устройство за резервиране отказа на прекъсвача
<b>СОТ</b>	– Сигнално охранителна техника
<b>АЧР</b>	– Автоматично честотно разтоварване



## **А. ПЪЛНО ОПИСАНИЕ НА ОБЕКТА НА ПОРЪЧКАТА**

### **1. Място за изпълнение на поръчката**

Площадката за изграждане на електрическа подстанция “Ихтиман” 110/20 kV се намира в землището на с. Веринско, община Ихтиман. На част от площадката е разположена и функционира временна подстанция.

### **2. Съществуващо положение**

Временна п/ст “Ихтиман” 110/20 kV е въведена в експлоатация през 2018 г.

Връзката на временната подстанция с електроенергийната система се осъществява чрез спусково отклонение и нов стълб на територията на площадката от съществуващ ЕП 110 kV „Бойка”.

Изградена е открита разпределителна уредба 110 kV, преместваеми помещения за закрыта разпределителна уредба 20 kV и командно-релейна зала. (**Приложение 1.2.** „План на временна подстанция „Ихтиман“

#### **2.1. Първична комутация**

##### **ОРУ 110 kV**

Уредба 110 kV на временна подстанция „Ихтиман” 110/20 kV е изградена по схема „Блок линия-трансформатор” (**Приложение 1.1.** Еднолинейна схема ОРУ 110 kV (временна подстанция).

Машините и оборудването са следните:

- Силов трансформатор – маслен, за открит монтаж, номинална мощност 25 MVA, преводно отношение  $110 \square 9 \times 1,667\% / 20 \text{ kV}$ , група на свързване YNyn0.
- Прекъсвач – трифазен, елегазов, тип LTB145D1/B, за номинално напрежение 123 kV, номинален ток 2500 A и ток на късо съединение 31,5 kA;
- Линеен разединител – трифазен, двуколонков, с хоризонтално отваряне на ножовете, тип РГ.1-123/1000 УХЛ1, за номинално напрежение 123 kV, номинален ток 1250 A и ток на късо съединение 25 kA, с един заземител нож към извод;
- Токови измервателни трансформатори – еднофазни, маслени, тип LB7-126, за номинално напрежение 123 kV, петядрени, с преводно отношение  $4 \times 100 / 5 / 5 / 5 / 5 \text{ A}$ , с клас на точност на ядрата 0,2/0,2/5P30/5P30/5P30.
- Напреженови измервателни трансформатори – еднофазни, маслени, индуктивни, тип UTD-123 за номинално напрежение 123 kV, с преводно отношение  $110 : \square 3 / 0.1 : \square 3 / 0.1 : \square 3 / 0.1 : 3 \text{ kV}$ , с клас на точност на ядрата 0,2/1/3P;
- Вентилни отводители – металоокисни (ZnO), 3EL2, за номинално напрежение 96 kV, с разряден ток 10 kA, комплект с брояч.
- Вентилни отводители – металоокисни (ZnO), 3EL2, за номинално напрежение 72kV, с разряден ток 10 kA.

Връзките между съоръженията в откритата разпределителна уредба се изпълнени със стоманено–алуминиев многожичен проводник тип АСО–400 със сечение  $400 \text{ mm}^2$  и пресови клеми.

Връзките на силовия трансформатор с откритата разпределителна уредба на страна 110 kV са изпълнени с тръби от алуминиева сплав AlMgSi0.5F22 със сечение  $\varnothing 100 / 5 \text{ mm}$ .

Връзката на силовия трансформатор на страна 20 kV със закрытата разпределителна уредба са изпълнени с кабели с алуминиеви жила, с изолация от омрежен полиетилен, тип САХЕкТ, за номинално напрежение 12/20 kV, със сечение  $185 / 16 \text{ mm}^2$ , по два кабели в паралел на фаза, разположени върху кабелни лавици, открито.

Звездният център на силовия трансформатор на страна 20kV е заземен през активно съпротивление, с вграден еднополюсен разединител и ТТ 50/5А. Активното съпротивление е присъединено към звездния център на трансформатора посредством един брой кабел с алуминиево жило, с изолация от омрежен полиетилен, тип САХЕкТ, за номинално напрежение 12/20 kV, със сечение  $185 / 16 \text{ mm}^2$

## **КРУ 20 kV**

КРУ 20 kV на временна п/ст "Ихтиман" 110/20kV е изпълнена по схема единична шинна система, типа на оборудването и разположението на присъединенията са показани в **(Приложение 1.3. – Еднолинейна схема КРУ 20 kV (съществуваща).**

Всички шкафове КРУ са снабдени с прекъсвач и защита. Шкафовете КРУ са за закрит монтаж, за номинално напрежение 24kV и номинален ток на шини 2500A, ток на термична устойчивост 25kA/3s. Монтирани са в командно-технологичната сграда, в помещение „Ел зала 20kV и 0,4kV“. В шкафа на трансформаторния вход има монтирани вакуумен прекъсвач тип SION 24/2500/25, токови и напреженови измервателни трансформатори, заземителни ножове, вентилни отводители и индикатори за напрежение. В шкафа на кабелните изводи и за трансформатор собствени нужди са монтирани вакуумен прекъсвач тип SION 24/1250/25, токови измервателни трансформатори, заземителни ножове, вентилни отводители и индикатори за напрежение.

Трансформаторът за собствени нужди е маслен, за закрит монтаж, с номинална мощност 25 kVA и преводно отношение  $20 \square 2 \times 2.5\% / 0.4$  kV, присъединен е към уредбата 20 kV с кабели тип САХЕКТ 12/20 kV със сечение  $1 \times 50$  mm<sup>2</sup>.

### **2.2. Заземителна и мълниезащитна инсталация**

Заземителната инсталация на подстанцията е изпълнена с хоризонтални и вертикални заземители. Хоризонталният заземител е горещо поцинкована стоманена шина с размери 40/4 mm и сечение 160 mm<sup>2</sup>, положена на дълбочина 0.7 m под нивото на терена. Вертикалните заземители са профилна горещопоцинкована стомана L65/65/7 mm с дължина 3 m.

Стоманените носещи конструкции са присъединени към заземителната инсталация в основата си посредством горещо поцинкована стоманена шина с размери 40/4 mm и сечение 160 mm<sup>2</sup>. Всички съоръжения са присъединени към стоманените носещи конструкции с гъвкав меден проводник с жълто-зелена изолация и сечение 50mm<sup>2</sup>. Корпусите на задвижките са присъединени към заземителната инсталация с гъвкав меден проводник със сечение 35mm<sup>2</sup>, а вентилните отводи с гъвкав меден проводник със сечение 185mm<sup>2</sup>.

Мълниезащитната инсталация на откритата уредба и на сградата е изпълнена с два броя мълниеотводни пръти, монтирани към конструкцията на сградата и мълниезащитното въже на върха на разположения в непосредствена близост краен стълб на ВЕЛ „Бойка“ 110kV. За мълниеотводни пръти се използват поцинковани стоманени тръби с дължина 3.55 m.

### **2.3. Работно (ремонтно), охранно и аварийно осветление.**

Осветителните инсталации на ОРУ 110 kV са изпълнени с осветителни тела и енергоспестяващи осветители с мощност (34W) монтирани на нови стоманено тръбни стълбове за осветление на височина  $h=3,8$ m над терен, както и LED прожектори с мощност (80W) монтирани на конзола на нови стоманено тръбни стълбове за осветление на височина  $h=2$ m над терен и LED улични осветителни тела с мощност (27W) монтирани на рогатка на нови стоманено тръбни стълбове за осветление на височина  $h=2,2$ m над терен. Предвиден е отделен токов кръг за група работни LED прожектори с мощност (80W) - работно осветление. LED улични осветителни тела с мощност (27W), при отпадане на основното захранване преминават в режим на аварийно осветление от табло СН-DC.

В ОРУ 110kV захранващите кабели за осветителните инсталации са положени в гофрирани тръби с външен диаметър Ø50mm КОPOFLEX в стандартен изкоп 0,8/0,8m

### **2.4. Строително конструктивна част, пътища и геодезия**

Новата подстанция ще се реализира върху сравнително равен терен.

На територията на обекта е изградена временната подстанция с ОРУ 110 kV и командно технологична сграда.

Изграден е транспортен достъп до временната подстанция. Пред имота е изпълнен участък от 85 m с надлъжен наклон 0.65%, като максимално са запазени теренните коти. От него през имота влиза път с настилка от 60 cm трошен камък с надлъжен наклон 0.3% и напречен наклон 2%.

На частта от имота, върху която е изградена временната подстанция е изпълнено отнемане на 80 cm хумусен слой и полагане на обратен насип.

В ОРУ 110 kV са изградени конструкции за монтаж на силов трансформатор, прекъсвач, разединители, токов и напреженов измервателни трансформатори, вентилни отводители. Всички съоръжения в ОРУ са проектирани и изпълнени висок монтаж, върху стоманени конструкции съгласно изискванията на НУЕУЕЛ. ОРУ 110 kV на временна подстанция Ихтиман е реализирано със стоманени опорни конструкции за съоръжения проектирани и изпълнени без стоманобетонни фундаменти. Площадката на откритата уредба е подравнена като е отстранен хумусния слой и е изпълнен насип от около 60-80 cm трошен камък – един пласта по 40-50 cm с фракция 0-90 mm и един пласт 20-30 cm с фракция 0-40 mm.

Върху чакълена основа са монтирани стоманобетонни панели с размери 5500/1500/400 mm. Върху панелите е монтирана носеща рама, към която са захванати стоманените конструкции за всички съоръжения в ОРУ 110 kV, както и носачите с конзоли за полагане на контролните кабели.

Силовият трансформатор е монтиран върху стоманени релси и греди, заварени към стоманена вана. Ваната е изградена на място от предварително изготвени елементи, като снаждането им е осъществено посредством заварки. За хоризонтиране на ваната и съответно на гредите върху предварително подготвеното чакълено легло е положен пласт от 5 cm трошен пясък (сипица). След монтажа ваната и гредите са обработени с 1 слой противопожарен грунд и два слоя противопожарна боя, а дъното външно с антикорозионен грунд. При теч от трансформатора и/или валеж масло и/или дъждовните води се отвеждат посредством стоманена тръба до вкопана в близост цистерна. За да не се нарушава целостта на цистерната, тръбата влиза през люка. Около люка на цистерната е изградена зидана шахта с капак за ревизия и източване на цистерната.

В непосредствена близост до леглото на трансформатора е изградена бетонна площадка, армирана с мрежа за монтаж на активно съпротивление.

Стоманените конструкции за монтаж на съоръженията са антикорозионно защитени чрез горещо поцинковане с дебелина на цинковото покритие 85  $\mu$ m. Закрепването на носещата рама към стоманобетонните панели е осъществено посредством сегментни анкери.

В командно-технологичната сграда са разположени ел. зала 20/0.4 kV, помещения за трансформатор собствени нужди и за акумулаторни батерии. В ел. залата са монтирани шкафове за КРУ.

Сградата е едноетажна, с външни размери 8.65 / 4.20 m. Тя е контейнерен тип и се състои от носеща стоманена рама от горещо валцувани профили и стоманен скелет от кутиеобразни студено огънати профили.

Стенното и покривното ограждане е осъществено чрез послоен монтаж, състоящ се от пластифицирана ламарина LT 40, пълнеж от минерална вата с дебелина 150 mm и пластифицирана ламарина LT 10 за ел. зала, а за помещенията за трансформатора и акумулаторната батерия от вътрешната страна LT 10 е заменена с 3 пласта пожароустойчив гипсокартон.

Основите на сградата представляват ивични фундаменти, заложи в здрава почва и свързани помежду си с фундаментна плоча в основата. Над фундаментната плоча до кота терен е насипан дребнозърнест трошен камък.

При изграждането на конструкциите на КТС и ОРУ 110 kV са използвани следните материали:

- Бетон – С8/10 - подложен - С20/25
- Армировка - В500В с  $f_{yd}=435\text{MPa}$
- Стомана - S235JRG2 с  $f_{yd}=225\text{MPa}$

- Електроди E42 5B 42 H5(EN ISO 2560)

Дограмата на сградата е от пожароустойчиви, метални, еднокрили, трислойни врати с пълнеж от минерална вата с EI 60. Вратата на помещението за трансформатор е с вградена неподвижна жалузийна решетка с мрежа. В това помещение е монтирана и втора неподвижна жалюза с мрежа. Вратата на залата за КРУ е с паник брава.

За осигуряване на необходимата температура за съоръженията в ел. зала е монтиран климатик.

Терена на временната подстанция е защитен с ограда изградена от единични СтБ фундаменти, стоманени тръбни колонки и оградна мрежа включващи пешеходна врата и портал за автомеханизация.

## **2.5. Вторична комутация.**

### **2.5.1. Управление, блокировки и сигнализация**

Управлението на съществуващите съоръжения в ОРУ на временна п/ст "Ихтиман" 110/20kV се осъществява дистанционно от опорен пункт „София юг“, от помещението (от командно-релейно табло) и от командни шкафове на съоръженията, монтирани в ОРУ 110 kV.

Управлението на прекъсвачите в КРУ 20kV на временна п/ст "Ихтиман" 110/20kV се осъществява дистанционно от опорен пункт „София юг“ и от КРУ.

Апаратурата, включена в схемите за управление на временна п/ст "Ихтиман" 110/20kV няма да бъде използвана в подстанция "Ихтиман" 110/20 kV, изграждането на която е предмет на тези технически изисквания.

### **2.5.2. Релейни защиты.**

В п/ст Ихтиман са въведени в експлоатация следните релейни защиты към СТ 25 MVA 110/20 kV:

- Диференциална защита;
- Претоварване - страна 110kV;

На всички присъединения 20 kV в КРУ са въведени следните релейни защиты:

- Максималнотокова защита;
- Токова отсечка;
- Земна защита (ЗЗ);
- Автоматично повторно включване (АПВ).

### **2.5.3 Собствени нужди постоянно напрежение**

За захранване на п/ст Ихтиман с постоянно оперативно напрежение за собствени нужди е монтирана акумулаторна батерия (АБ) и токоизправител.

Главното разпределително табло е монтирано в командно-релейна зала.

### **2.5.4. Собствени нужди променливо напрежение**

За захранване на п/ст Ихтиман с променливо напрежение за собствени нужди е монтиран един понижаващ трансформатор с номинална мощност 25 kVA и главно разпределително табло (ГРТ-0.4kV), оборудвано с комутационна и защитна апаратура. ГРТ променливо напрежение за СН е монтирано в командно-релейна зала.

### **2.5.5. Телекомуникации, телемеханика и телеизмерване**

За осигуряване на дистанционно управление на временна п/ст "Ихтиман" 110/20kV са изградени следните средства за телекомуникации:

- ВЧ канал, монтиран в помещението на временна п/ст "Ихтиман" 110/20kV, използващ ВЧ обработка, монтирана на портал на ЕП 110 kV „Хребет“ в съседната п/ст „ЧЛЗ Ихтиман“ и чрез ВЧ кабел от съгласувания филтър в двора на /ст „ЧЛЗ Ихтиман“ покрай силовия трансформатор 110/20 kV в ОРУ на временна п/ст "Ихтиман" 110/20kV и по откритите кабелни лавици до преместваемото помещение на временна п/ст "Ихтиман" 110/20kV.
- оптичен кабел от преместваемото помещение на временна п/ст "Ихтиман" 110/20kV към съседната ж.п. линия, където се включва в инфраструктура на НКЖИ.



- индустриален комутатор за телекомуникационни мрежи, използващ свързаност по оптичния кабел и с готовност да използва и бъдещата оптична инфраструктура, планирана за изграждане.

Предстои изграждане на OPGW по двойна ЕП 110 kV „Дъбрава/Хребет“ до подстанция “Ихтиман” 110/20 kV, за което е сключен договор, чието изпълнение се очаква да завърши преди началото на изграждане на подстанция “Ихтиман” 110/20 kV.

### **2.5.6. Измерване на електрическа енергия.**

Към настоящия момент във временна п/ст „Ихтиман“ има изградено техническо и търговско измерване на ел.енергия, собственост на ЕСО ЕАД, и контролно измерване на ел.енергия, собственост на ЧЕЗ Разпределение България АД.

Електромерите се намират в „Ел зала 20kV и 0,4kV”. Монтажът на електромерите е извършен съответно в :

1. Команден шкаф на Трафо 110kV – електромер за техническо измерване на трансформаторно присъединение - страна 110kV.
2. КРУ на трансформаторен вход 20kV - търговски /на ЕСО / и контролен / на ЧЕЗ РБ/ електромери за измерване на ел.енергия на страна 20 kV на трансформатор 110/20kV
3. ГРТ променливо напрежение за СН - търговски /на ЕСО/ и контролен /на ЧЕЗ РБ/ електромери за измерване на ел.енергия на Трансформатор СН - страна 0,4kV.

### **3. Обем на поръчката**

За захранване на потребители на ЧЕЗ Електроразпределение на СрН, присъединени към КРУ 20 kV на временна подстанция „Ихтиман“ 110/20 kV и ТП на НКЖИ на ВН в Инвестиционната програма на ЕСО ЕАД е предвидено изграждане на п/ст „Ихтиман“ 110/20 kV, която ще замести функционално временна подстанция „Ихтиман“ 110/20 kV. Изграждането на обекта ще се извърши на площадка собственост на ЕСО ЕАД.

Настоящата поръчка ще се изпълни чрез доставка на конструкции, материали и апаратура, изпълнение на СМР и въвеждане в експлоатация.

За изграждането на п/ст,Ихтиман“ 110/20 kV е изготвен инвестиционен проект фаза: работен, в следния състав и обем:

#### **Присъединяване на подстанцията към електропроводите 110 kV**

Електрическа А-1 Електрическа

#### **ОРУ 110kV**

Електрическа В-1 Първична комутация

Електрическа В-2 Вторична комутация

Конструктивна В-3 Портални конструкции

Конструктивна В-4 Масички, тръбни мрежи и кабелни канали

#### **Командно технологична сграда и КРУ 20kV.**

Електрическа С-1 Първична комутация

Електрическа С-2 Вторична комутация

Архитектурна С-3 Архитектура на КТС

Конструктивна С-4 Конструкции на КТС

В и К С-5 Вътрешни ВиК инсталации и мрежи

ОВиК С-6 ОВиК инсталации

Енергийна ефективност С-7

#### **Общостанционни**

Вертикална планировка и отводняване D-1 Вертикална планировка и отводняване

Пътна D-2 Вътрешни пътища и пътни подходи

В и К D-3 Маслосборна канализация с маслосборна яма

Архитектурна и конструктивна D-4 Ограда

Електрическа D-5 Заземителна и мълниезащитна инсталации

Електрическа D-6 СН променлив ток  
 Електрическа D-7 СН постоянен ток  
 Електрическа D-8 Централна сигнализация  
 Електрическа D-9 Търговско и контролно измерване на ел. енергия  
 Електрическа D-10 SCADA и Телемеханика  
 Електрическа D-11 Телекомуникации  
 Електрическа D-12 Работно и охранно осветление  
 Електрическа D-13 Периметрова охрана, Видеонаблюдение и СОТ  
 Електрическа D-14 Пожароизвестяване  
 План за безопасност и здраве D-15 План за безопасност и здраве  
 Пожарна безопасност D-16 Пожарна безопасност  
 План за управление на строителни отпадъци D-17-План за управление на строителни отпадъци  
 Възложителят ще предостави работния проект на Участника, избран за Изпълнител на поръчката.

За изграждане на подстанция Ихтиман е предвидено следното оборудване и апарати (доставка на ЕСО ЕАД):

- **Първично оборудване ВН**

Наименование и технически характеристики на съоръженията	М-ка	К-во
1	2	3
- доставка на трифазен силов трансформатор тип ТДН-25000/110-76У1, с номинална мощност 25MVA, преводно отношение 110±9х1,67%/21kV, охлаждане – ONAN/ONAF и Uk=9,78%	бр	2
- доставка на прекъсвач - триполюсен ✓ за открит монтаж ✓ максимално напрежение 123kV ✓ номинален ток 1600A ✓ ток на динамична устойчивост 40kA ✓ ток на термична устойчивост 20kA/3sec. ✓ път на утечка 31mm/kV ✓ комплект със стоманена конструкция (масичка) ✓ комплект с моторно-пружинно задвижване MSD1 на 220 V DC	бр	7
- доставка на разединител - триполюсен ✓ с два земни ножа ✓ за открит монтаж ✓ максимално напрежение 123kV ✓ номинален ток 1250A ✓ ток на динамична устойчивост 100kA ✓ ток на термична устойчивост 40kA/3sec. ✓ път на утечка 25mm/kV ✓ комплект с 3 бр. моторни задвижвания ПД-14УХЛ1 на 220 V DC ✓ с допълнителната стоманена конструкция за закрепване на задвижващите механизми захваната към собствената конструкция на разединителя	бр	6

Наименование и технически характеристики на съоръженията	М-ка	К-во
1	2	3
<p><b>- доставка на разединител -триполюсен</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ с един земен нож</li> <li>✓ за открит монтаж</li> <li>✓ максимално напрежение 123kV</li> <li>✓ номинален ток 1250А</li> <li>✓ ток на динамична устойчивост 100kА</li> <li>✓ ток на термична устойчивост 40kА/3sec.</li> <li>✓ път на утечка 25mm/kV</li> <li>✓ комплект с 2 бр. моторни задвижвания ПД-14УХЛ1 на 220 V DC</li> <li>✓ с допълнителната стоманена конструкция за закрепване на задвижващите механизми захваната към собствената конструкция на разединителя</li> </ul>	бр	8
<p><b>- доставка на токов измерителен трансформатор</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ максимално напрежение 123kV</li> <li>✓ номинален ток 200-400-800А, ext. 120%/5-5-5-5-5А</li> <li>✓ номинална вторична мощност 10/10/60/60/60VA</li> <li>✓ клас на точност на ядрата 0,2SFS5/0,2SFS5/5P30/5P30/5P30</li> <li>✓ ток на динамична устойчивост 40kА</li> <li>✓ ток на термична устойчивост 16kА/3sec.</li> <li>✓ път на утечка 25mm/kV</li> </ul>	бр	15
<p><b>- доставка на токов измерителен трансформатор</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ максимално напрежение 123kV</li> <li>✓ номинален ток 200-400-800А, ext. 120%/5-5-5-5-5-5А</li> <li>✓ номинална вторична мощност 10/10/15/60/60/60VA</li> <li>✓ клас на точност на ядрата 0,2SFS5/0,2SFS5/0,5FS5/5P30/5P30/5P30</li> <li>✓ ток на динамична устойчивост 40kА</li> <li>✓ ток на термична устойчивост 16kА/3sec.</li> <li>✓ път на утечка 25mm/kV</li> </ul>	бр	6
<p><b>- доставка на напреженов измерителен трансформатор</b> преводно отношение 110:√3/ 0,1:√3/ 0,1:√3/ 0,1 kV</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ номинална вторична мощност 15/100/100VA</li> <li>✓ клас на точност на намотките 0,2/1,0/3P</li> <li>✓ път на утечка 25mm/kV</li> </ul>	бр	18
<p><b>- доставка на вентилен отвод - металоокисен</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ път на утечка 31mm/kV</li> <li>✓ комплект с брояч за сработванията и изолационна основа</li> </ul>	бр	18
<p><b>- доставка на вентилен отвод</b></p> <p>– за неутралата на страна 110kV на силовите трансформатори</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ металоокисен</li> <li>✓ път на утечка 31mm/kV</li> <li>✓ без изолационна основа и брояч</li> </ul>	бр	2
<p><b>- доставка на вентилен отвод 20kV</b> – за страна 20kV на силовите трансформатори</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ металоокисен</li> <li>✓ без изолационна основа и брояч</li> </ul>	бр	6

Наименование и технически характеристики на съоръженията	М-ка	К-во
1	2	3
- <b>доставка на вентилен отвод 12kV</b> – за неутралата на страна 20kV на силовите трансформатори ✓ металоокисен ✓ без изолационна основа и брояч	бр	2
- <b>доставка на заземител - еднополюсен</b> ✓ за открит монтаж ✓ максимално напрежение 123kV ✓ път на утечка 25mm/kV. ✓ комплект с 1 бр. ръчно лостово задвижване тип НМ-500.	бр	2
- <b>доставка на разединител еднополюсен</b> тип 1РОМ 20/200, комплектуван с ръчно лостово задвижване, за открит монтаж и СУ-12	бр	2
- <b>доставка на петерсенова бобина - 20/160/2000</b> за номинално напрежение $20:\sqrt{3}kV$ ✓ ток на земно съединение 16-160A/2h ✓ охлаждане ONAN ✓ с вграден токов трансформатор 150/5A с клас на точност 1,0 и мощност 30VA.	бр	2
- <b>доставка на в.ч. преградна бобина 1250A</b>	бр	1
- <b>доставка на съгласуващ филтър</b> свързване се по схема „фаза-земя”	бр	1
- доставка на заземяващ разединител еднополюсен тип 1РОМ 10/200, комплектуван с ръчно лостово задвижване, за открит монтаж	бр	1
- доставка на в.ч. кондензатор	бр	1

- **Първично оборудване СрН**

Наименование и технически характеристики на съоръженията	М-ка	К-во
1	2	3
<p><b>Шкаф за КРУ 20kV за кабелен извод с параметри:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ номинално работно напрежение 20kV</li> <li>✓ номинален работен ток на шинната система 1250A</li> <li>✓ номинален работен ток на отклонението 630A</li> <li>✓ ток на динамична устойчивост 63kA</li> <li>✓ номинален ток на термична устойчивост 25kA/3sec.</li> <li>✓ изолационна среда въздх</li> <li>✓ монтаж на закрито</li> </ul> <p style="text-align: center;"><u>ОБОРУДВАНЕ В ШКАФА:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ триполюсен прекъсвач 1x3p, 24kV, 630A, 25kA/3sec</li> <li>✓ токов трансформатор 3x1p, 400/5/5/5A 10VA/10VA/10VA 0,2SFS5/0,2SFS5/5P10</li> <li>✓ напреженов трансформатор 3x1p, 20:√3/0,1:√3/0,1:3kV 15VA/15VA/15VA 0,2/1,0/6P</li> <li>✓ заземител към извода 1x3p</li> <li>✓ датчик за обратно напрежение 3x1p</li> <li>✓ вентилен отвод 3x1p</li> <li>✓ с възможност за присъединяване на силови кабели Al 2x185mm<sup>2</sup></li> <li>✓ цифрово устройство за релейна защита</li> </ul>	бр	12
<p><b>Шкаф за КРУ 20kV за графо въвод с параметри:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ номинално работно напрежение 20kV</li> <li>✓ номинален работен ток на шинната система 1250A</li> <li>✓ номинален работен ток на отклонението 1250A</li> <li>✓ ток на динамична устойчивост 63kA</li> <li>✓ номинален ток на термична устойчивост 25kA/3sec.</li> <li>✓ изолационна среда въздх</li> <li>✓ монтаж на закрито</li> </ul> <p style="text-align: center;"><u>ОБОРУДВАНЕ В ШКАФА:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ триполюсен прекъсвач 1x3p, 24kV, 1250A, 25kA/3sec</li> <li>✓ токов трансформатор 3x1p, 1000/5/5/5/5A 10VA/10VA/10VA/10VA 0,2SFS5/0,2SFS5/5P10/5P10</li> <li>✓ напреженов трансформатор 3x1p, 20:√3/0,1:√3/0,1:3kV 15VA/15VA/15VA 0,2/1,0/6P</li> <li>✓ заземител към извода 1x3p</li> <li>✓ заземител на шини 1x3p</li> <li>✓ датчик за обратно напрежение 3x1p</li> <li>✓ вентилен отвод 3x1p</li> <li>✓ с възможност за присъединяване на силови кабели Cu 4x185mm<sup>2</sup></li> <li>✓ цифрово устройство за релейна защита</li> </ul>	бр	2

Наименование и технически характеристики на съоръженията	М-ка	К-во
1	2	3
<p><b>Шкаф за КРУ 20kV за трансформатор за собствени нужди:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ номинално работно напрежение 20kV</li> <li>✓ номинален работен ток на шинната система 1250A</li> <li>✓ номинален работен ток на отклонението 630A</li> <li>✓ ток на динамична устойчивост 63kA</li> <li>✓ номинален ток на термична устойчивост 25kA/3sec.</li> <li>✓ изолационна среда въздух</li> <li>✓ монтаж на закрито</li> </ul> <p style="text-align: center;"><u>ОБОРУДВАНЕ В ШКАФА:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ триполюсен мощностен разединител 1x3p, 24kV, 630A, 25kA/3sec</li> <li>✓ предпазител 3x1p, 24kV, 6,3A</li> <li>✓ токов трансформатор 3x1p, 50/5/5A 10VA/10VA 0,2SFS5/0,2SFS5</li> <li>✓ напреженов трансформатор 3x1p, 20:√3/0,1:√3/0,1:3kV 15VA/15VA/15VA 0,2/1,0/6P</li> <li>✓ заземител към извода 1x3p</li> <li>✓ датчик за обратно напрежение 3x1p</li> <li>✓ вентилен отвод 3x1p</li> <li>✓ с възможност за присъединяване на силови кабели Al 2x185mm<sup>2</sup></li> </ul>	бр	2
<p><b>Шкаф за КРУ 20kV за секционирание с параметри:</b></p> <p><b><u>I шкаф – с прекъсвач и токов трансформатор</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ номинално работно напрежение 20kV</li> <li>✓ номинален работен ток на шинната система 1250A</li> <li>✓ номинален работен ток на отклонението 1250A</li> <li>✓ ток на динамична устойчивост 63kA</li> <li>✓ номинален ток на термична устойчивост 25kA/3sec.</li> <li>✓ изолационна среда въздух</li> <li>✓ монтаж на закрито</li> </ul> <p style="text-align: center;"><u>ОБОРУДВАНЕ В ШКАФА:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ триполюсен прекъсвач 1x3p, 24kV, 1250A, 25kA/3sec</li> <li>✓ токов трансформатор 3x1p, 1000/5/5A 10VA/10VA 0,2SFS5/5P10</li> <li>✓ заземител към извода 1x3p</li> <li>✓ датчик за обратно напрежение 1x3p</li> <li>✓ вентилен отвод 3x1p</li> <li>✓ с възможност за присъединяване на силови кабели Cu 4x185mm<sup>2</sup></li> <li>✓ цифрово устройство за релейна защита</li> </ul>	бр	1

Наименование и технически характеристики на съоръженията	М-ка	К-во
1	2	3
<p><b>Шкаф за КРУ 20kV за секционирание с параметри:</b></p> <p><b><u>II шкаф – с разединител</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ номинално работно напрежение 20kV</li> <li>✓ номинален работен ток на шинната система 1250A</li> <li>✓ номинален работен ток на отклонението 1250A</li> <li>✓ ток на динамична устойчивост 63kA</li> <li>✓ номинален ток на термична устойчивост 25kA/3sec.</li> <li>✓ изолационна среда въздх</li> <li>✓ монтаж на закрито</li> </ul> <p style="text-align: center;"><b><u>ОБОРУДВАНЕ В ШКАФА:</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ триполюсна изваждаема количка за разединяване</li> <li>✓ датчик за обратно напрежение 1x3р</li> <li>✓ с възможност за присъединяване на силови кабели Cu 4x185mm<sup>2</sup></li> </ul>	бр	1
<p><b>Шкаф за КРУ 20kV за мерене с параметри:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ номинално работно напрежение 20kV</li> <li>✓ номинален работен ток на шинната система 1250A</li> <li>✓ номинален работен ток на отклонението 630A</li> <li>✓ ток на динамична устойчивост 63kA</li> <li>✓ номинален ток на термична устойчивост 25kA/3sec.</li> <li>✓ изолационна среда въздх</li> <li>✓ монтаж на закрито</li> </ul> <p style="text-align: center;"><b><u>ОБОРУДВАНЕ В ШКАФА:</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ триполюсен мощностен разединител 1x3р, 24kV, 630A, 25kA/3sec</li> <li>✓ предпазител 3x1р, 24kV, 6,3A</li> <li>✓ напреженов трансформатор 3x1р, 20:√3/0,1:√3/0,1:3kV 15VA/15VA/15VA 0,2/1,0/6P-</li> <li>✓ цифрово устройство за АПОР и за АЧР</li> </ul>	бр	2
<b>Страничен капак за КРУ 20kV</b>	бр	4
<b>Трансформатор за собствени нужди 100kVA, 20±2x2,5%/0,4kV, сух, за закрит монтаж, с естествено охлаждане (AN), група на свързване Dyn11</b>	бр	2
<b>Триполюсен разединител 20kV, 200A, за закрит монтаж, с един заземителен нож разположен от долу, с дясно разположение РЛЗ, комплект с два броя РЛЗ със СУ-12</b>	бр	2

- Цифрови устройства-локални контролери, релейни защиты, сигнализация;
- Акумулаторна батерия и Токоизправител (АБ и ТИ);
- Елементи на системата за измерване на електрическата енергия.

Дистанционна защита за ЕП 110 kV	бр	4
Максимално токова и земна защита за извод 110 kV и СП	бр	3
Надлъжнодиференциална защита за извод 110 kV	бр	2
Диференциална защита за трансформатор	бр	2
Резервна релейна с функции МТЗ за силов трансформатор	бр	2
Локален контролер за 110 kV	бр	7
Локален контролер за Петерсонова бобина	бр	2
Индикатор на температура 4÷20mA	бр	2
Стъпален индикатор за положение на ЯР и преобразовател	бр	2
Автоматичен регулатор на напрежение, тип АРН 16-Д	бр	2
Устройство за сигнализация, 220V DC	бр	21
Устройство за сигнализация, 220V AC	бр	9
Акумулаторна батерия Ni-Cd, 184 елемента, 119Ah комплект със стелажи за монтаж	бр	1
Токоизправител, 220V DC, 40A за АБ	бр	1
Цифров електромер трифазен, четириквadranten – за търговско измерване	бр	6
Цифров електромер трифазен, четириквadranten – за техническо измерване	бр	18
Инвертор 230V DC, 10кVA	бр	1

Предаването на оборудването и апаратурата се извършва с протокол за отговорно пазене, подписан от двете страни, в склад на възложителя с адрес: гр. София, ул. „Подпоручик Йордан Тодоров“ №3, Централен склад запад. Съществуващото телекомуникационно оборудване в мобилна/временна подстанция Ихтиман ще се предаде на площадката от представител на Въдложителя.

**Транспортирането до обекта, е задължение на изпълнителя. Повреди по оборудването и апаратурата при товарене и транспорт са за сметка на изпълнителя.**

Предаването на електромерите се извършва на обекта от служител на сектор „ИЕЕ“ при МЕР София-област за извършване на монтаж на място от изпълнителя, след приключване на строително-монтажните работи по изграждане на вторична комутация за търговско и техническо измерване и поставяне на предвидените по проект електромерни шкафове. Предаването се извършва с протокол за отговорно пазене.



**Изпълнението на поръчката включва следния обем работи по обобщени позиции:**

- **Доставка на конструкции, материали и апаратура.**

**Доставките на конструкции, материали и апаратура задължение на Участника (Изпълнителя) са описани в техническите изисквания и приложенияте към тях спецификации.**

- **Строително-монтажни работи:**

- Демонтаж на временна подстанция вкл. транспортиране на КТС, конструкции, съоръжения и др. по утвърден от Възложителя график;
- Разчистване на строителната площадка. Изземане на почвения слой (хумус), товарене и извозване на същия на регламентирано депо. Доставка и полагане на земни маси за подравняване на терена;
- Изграждане на командно-технологична сграда;
- Изграждане на опорни конструкции за монтаж на съоръжения в ОРУ 110 kV;
- Изграждане на нови изводни портали в ОРУ 110 kV;
- Изграждане на шинна система в ОРУ 110 kV;
- Изграждане на котловани за силови трансформатори в ОРУ 110 kV;
- Изграждане на кабелни тръбни мрежи, СтБ кабелни канали и шахти;
- Полагане на оптичен кабел в HDPE тръба през съществуваща шахта и в нов изкоп до новата сграда, също през канална мрежа в ОРУ;
- Изграждане на ВиК инсталации вкл. маслосборна канализация;
- Монтаж на съоръжения;
- Изпълнение на заземителна и мълниезащитна инсталации присъединяване на новите съоръжения и метални конструкции;
- Изграждане на ограда по имотната граница и ограда за отделяне на площадката на ОРУ 110 kV;
- Изпълнение на охранно, работно и аварийно осветление;
- Изпълнение на система за видеонаблюдение, периметрова охрана, сигнално охранителна система и пожароизвестяване;
- Изпълнение на вертикална планировка и изграждане на вътрешни пътища и подходи.
- Други дейности, съгласно проектните решения.

- **Пусково-наладъчни работи и въвеждане в експлоатация;**

**Извършването на авторски надзор и изготвяне на ексекутивната документация след завършване на строително-монтажните работи не е предмет на настоящите технически спецификации.**

**В случай, че участникът определен за изпълнител е предложил за доставка материали и/или апаратура еквивалентни на предвидените в спецификацията на възложителя, то същият следва да изготви ексекутивната документация за своя сметка.**

## **Б. НОРМАТИВНА УРЕДБА И СТАНДАРТИ**

Доставката на оборудването и изпълнението на работите да се изпълнят съгласно изискванията на действащите българска нормативна уредба и стандарти, въвеждащи хармонизираните европейски стандарти и на:

- Закон за устройство на територията (ЗУТ) и Наредбите към него;
- Закон за енергетиката (ЗЕ);
- Закон за здравословни и безопасни условия на труд (ЗБУТ);
- Закон за техническите изисквания към продуктите;
- Закон за измерванията;
- Закон за управление на отпадъците (ЗУО);
- Наредба № 3 от 09.06.2004 г. 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 от 15.06.2005 г за технически правила и нормативи за проектиране, изграждане и ползване на обектите и съоръженията за производство, преобразуване, пренос и разпределение на електрическа енергия;
- 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 за управление на строителните отпадъци и за влагане на рециклирани строителни материали;
- Наредба № 2 от 23.07.2014 г. за класификация на отпадъци;
- Наредба № РД-02-20-6 от 19.12.2016 г. за техническите изисквания за физическа сигурност на строежите;
- Наредба № 2 от 22.03.2005 г. за проектиране, изграждане и експлоатация на водоснабдителни системи;
- Наредба № 4 от 17.06.2005 г. за проектиране, изграждане и експлоатация на сградни водопроводни и канализационни инсталации;
- Наредба № РД-02-20-8/17.05.2013 г. за проектиране, изграждане и експлоатация на канализационни системи
- Наредба № 8 от 28.07.1999 г. за правила и норми за разполагане на технически проводни и съоръжения в населени места;
- Наредба № Из-1971 от 29.10.2009 г. 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;
- Правилник за безопасност и здраве при работа в електрически уредби на електрически и топлофикационни централи и по електрическите мрежи, в сила 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 строителните и монтажни 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 № 12 от 30.12.2005 г. за осигуряване на здравословни и безопасни условия на труд при извършване на товарно-разтоварни работи;

- Наредба № РД-02-20-01 от 12.06.2018 г. за технически правила и нормативи за контрол и приемане на електромонтажните работи;
  - Правила за извършване и приемане на строителни и монтажни работи (ПИПСМР);
  - Наредба № 2 от 31.07.2003 г. за въвеждане в експлоатация на строежите в Република България и минималните гаранционни срокове за изпълнени строителни и монтажни работи, съоръжения и строителни обекти;
  - Наредба № 3 от 31.07.2003 г на МРРБ за съставяне на актове и протоколи по време на строителството;
  - Наредба № 3 от 9.11.1994 г. за контрол и приемане на бетонни и стоманобетонни конструкции;
  - Международната система за единици: SI (*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 с промени) или еквивалентен;
  - БДС EN 50522 – Заземяване на силови уредби, превишаващи 1 kV променливо напрежение 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/A2:2013) или еквивалентен;
  - IEC 61850 – Standard for the design of electrical substation automation или еквивалентен;
  - БДС EN 60793 – Оптични влакна (IEC 60793 – Optical fibres) или еквивалентен;
  - БДС EN 60794 – Кабели с оптични влакна (IEC 60794 – Optical fibre cables) или еквивалентен;
  - БДС EN 55015 – Гранични стойности и методи за измерване на характеристиките на радиосмущенията от електрически осветителни и подобни на тях устройства или еквивалентен;
  - БДС EN 61000-3-2 – Електромагнитна съвместимост (EMC). Част 3-2: Гранични стойности. Гранични стойности за излъчвания на хармонични съставлящи на тока (входен ток на устройства/съоръжения до и включително 16 A за фаза) или еквивалентен;
  - БДС EN 61547– Съоръжения за общи осветителни цели. Изисквания за устойчивост на електромагнитна съвместимост или еквивалентен;
  - БДС EN 60598-1 – Осветители. Част 1: Общи изисквания и изпитвания или еквивалентен;
  - БДС EN 60598-2-5 – Осветители. Част 2-5: Специфични изисквания. Прожектори или еквивалентен;
  - БДС EN 12464-1 – Светлина и осветление на работни места. Част 1: Работни места на закрито или еквивалентен;
  - БДС EN 12464-2 – Светлина и осветление на работни места. Част 2: Работни места на открито или еквивалентен;
  - 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 – Системи за управление на качеството. Изисквания (ISO 9001:202015) или еквивалентен;
  - БДС 1133 – Стоманено алуминиеви проводници или еквивалентен;
- Доставката на оборудването и изпълнението на строително-монтажните работи 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 вложат и монтират при изграждането на подстанцията, следва да отговарят на последното издание на 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.

## **В. ТЕХНИЧЕСКИ СПЕЦИФИКАЦИИ ЗА ДОСТАВКА НА МАТЕРИАЛИ, КОНСТРУКЦИИ И АПАРАТУРА**

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

Материалите и апаратурата предвидени за доставка в работният проект трябва да отговарят на изискванията и спецификациите в Приложение от №2.1 до Приложение от №2.7. *включително*

Конструкции, материали и апаратура, предмет на доставката при изпълнение на настоящата поръчка, трябва да са нови, без дефекти, стандартно производство на производителя. Същите да обезпечават ефективна експлоатация и дълготрайност на отделните части.

Доставките 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 съоръжения, материали, конструкции и апаратура, които ще се доставят, вложат и монтират на обекта, следва да отговарят на последното издание на европейските и международните IEC норми и стандарти. Последно издание на всеки стандарт означава съществуващото издание в датата, представляваща крайния срок за подаване на оферти.

### **2. Технически изисквания към строителните материали**

Влаганите строителни продукти трябва да отговарят на изискванията на чл. 169а от ЗУТ; 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, съгласно Регламент (ЕС) № 305/2011 или Декларация за характеристиките на строителния продукт, съгласно чл. 4, ал. 1 от Наредба № РД-02-20-1 от 5.02.2015 г.

Материалите следва да отговарят на посочените или еквивалентни стандарти:

Таблица 1 Строителни продукти и материали

<b>№</b>	<b>Строителен продукт (материал, съоръжение и др.)</b>	<b>Съответствие на стандарт и/или техническо одобрение, работни характеристики и др.</b>
1	Армировъчна стомана клас	БДС 4758 или еквивалентен БДС 9252 или еквивалентен БДС EN 10080 или еквивалентен
2	Шпилки, болтове, гайки и шайби	БДС EN 10025-1 или еквивалентен БДС EN ISO 225 или еквивалентен БДС EN ISO 888 или еквивалентен

№	Строителен продукт (материал, съоръжение и др.)	Съответствие на стандарт и/или техническо одобрение, работни характеристики и др.
		БДС EN ISO 898-1 или еквивалентен БДС EN ISO 4032 или еквивалентен БДС EN ISO 887 или еквивалентен БДС EN 4014 или еквивалентен БДС EN 4032 или еквивалентен DIN 931 или еквивалентен DIN 934 или еквивалентен DIN 125 или еквивалентен
3	Бетон	БДС EN 206 или еквивалентен
4	Профилна стомана	БДС EN 10027-1 или еквивалентен БДС EN 10056-1 или еквивалентен БДС EN 10279 или еквивалентен БДС EN 10025 или еквивалентен БДС EN 10210 или еквивалентен БДС EN 10220 или еквивалентен DIN 1026 - 1 или еквивалентен
5	Стоманени тръби	БДС EN 10220 или еквивалентен
6	Листова стомана	БДС EN 10051 или еквивалентен БДС EN 10029 или еквивалентен
7	Шина, горещо поцинкована с деб. на цинк. покритие не по-малка от 70 µm	БДС EN 10058 или еквивалентен БДС EN 10048 или еквивалентен
8	Кол заземителен, горещо поцинкован с дебелина на цинковото покритие не по-малка от 85 µm	БДС EN 10056-1 или еквивалентен БДС EN 10025 или еквивалентен
9	Горещо поцинковане на продукти от стомана	БДС EN ISO 1461 или еквивалентен
10	Релси тип 49 E1 (49 kg/m)	БДС EN 13674-1 или еквивалентен
11	Разтвор за зидария	БДС EN 998 или еквивалентен
12	Прозорци	БДС EN 14351 или еквивалентен
13	Врати - огнеустойчиви	БДС EN 1634 или еквивалентен
14	Вентилатори КРУ	БДС EN 12101 или еквивалентен
15	Бетонни бордюри за настилки	БДС EN 1340 или еквивалентен
16	Коалесцентен сепаратор	БДС EN 858 или еквивалентен

Не се допуска използването на материали, различни от предвидените, без изричното съгласие на Възложителя и представянето на документи, доказващи качество еднакво или по-добро от предвиденото.

В Приложение № 2.8 към настоящите технически изисквания е представена спецификация на материали и апаратура, съгласно работния проект. Когато Участник предвижда да достави материали и/или апаратура, различни от проектното решение, с характеристики еднакви или по-добри (където е приложимо), за доказване еквивалентността на предложените от него материали и/или апаратура следва да представи документи

съдържащи техническа спецификация (каталози, проспекти или технически данни на изделието от фирмата производител) за доказване на еквивалентността на предложените строителни продукти, материали и/или апаратура със специфицираните в инвестиционния проект.

Неизпълнението на техническите изисквания на Възложителя за доставка или липсата на изискван/и документ/и, се счита за непълно техническо предложение и води до отстраняване на Участника.

Когато участникът избран за изпълнител е предложил за доставка материал и/или апаратура еквивалентни на предвидените в спецификацията (Приложение № 2.8), същият следва да изготви ексекутивната документация на работния проект за своя сметка.

След сключване на договора Възложителят предоставя на Участника, избран за Изпълнител на поръчката, пълния обем на работния проект (РП) за изграждане на ОРУ 110 kV. Изпълнителят преди да направи заявки за доставки на материали и апаратура, представя на Възложителя следното:

– протоколи или сертификати (в които да бъдат цитирани всички стандарти) от типови изпитания, извършени в акредитирана или специализирана по изискванията на IEC и ISO лаборатория за стъклени изолатори, арматура за проводници и МЗВ, апаратни клеми първична комутация, кабели и изолирани проводници;

– **Протоколи или сертификати (в които да бъдат цитирани всички стандарти) от типови изпитания, извършени в акредитирана или специализирана по изискванията на IEC и ISO лаборатория, за еквивалентните материали и/или апаратура на съответните от Приложение № 2.8.**

### **3. Общи изисквания при доставката на ел. материали и апаратура**

В Приложение № 2.8 към настоящите технически изисквания е представена спецификация за доставка на оборудване, съоръжения и материали, съгласно изготвения работен проект.

В своята оферта Участникът трябва да представи изисканата информация, съгласно образеца на техническото предложение, придружена с документи, доказващи характеристиките на материалите и апаратурата, като каталози, проспекти или технически данни на изделието от фирмата производител: за стъклени изолатори, арматура за проводници и МЗВ, апаратни клеми първична комутация, кабели и изолирани проводници, комутационна и защитна апаратура, токови, напреженови и универсални клеми и аксесоари за шкафове и табла. Посочените типове/означения на изброените материали и апаратура са съгласно работния проект и отговарят на съответните стандарти. Допустимо е да бъдат променени посочените типове/означения на материали и апаратура, само ако са предложени материали и апаратура произведени по еквивалентни стандарти. Участник, предложил за доставка материал или апаратура, отговарящ на посочения в документацията стандарт, но различен тип от посочения, доказва еквивалентност, чрез представяне на документи, доказващи еквивалентност. .

## **Г. ТЕХНИЧЕСКИ СПЕЦИФИКАЦИИ ЗА ИЗВЪРШВАНЕ НА СТРОИТЕЛНО-МОНТАЖНИ И ЕЛЕКТРОМОНТАЖНИ РАБОТИ**

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

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 консултант по чл. 166, ал. 1 от ЗУТ. Изборът на консултант не е предмет на настоящата обществена поръчка.

При изграждането да се спазват изискванията на действащите нормативни документи.

Изпълнителят, Възложителят, съвместно със строителния надзор, са задължени съгласно Закон за устройство на територията (ЗУТ) да съставят 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 трябва да отговарят на техническите изисквания и изготвения работен проект.

Изпълнението на СМР за изграждането на п/ст „Ихтиман” 110/20 kV ще е условно обособено на два етапа, през които СМР ще се извършват без изключване на напрежението, с частично изключване на напрежението или с пълно изключване на напрежението в ОРУ 110 kV. **Изключване на ОРУ 110 kV ще се извършва само при технологична необходимост за изпълнение на отделни СМР.**

#### **I – Етап СМР:**

- Изграждане и въвеждане в експлоатация на I-ва секция на ОРУ 110 kV;
- Командно-технологична сграда;
- КРУ 20 kV- монтаж на двете секции на КРУ 20 kV и въвеждане в експлоатация на I-ва секция на КРУ 20 kV;
- Демонтаж и преместване на съществуващите кабели СрН от КРУ на временна подстанция към I-ва секция на КРУ 20 kV, което не е задължение на участника, избран за изпълнител;
- Преместване на оптична връзка по OPGW „Доганово – Дъбрава“ в нова сграда.
- Външна ограда.

#### **II – Етап СМР:**

- Демонтаж на оборудване и съоръжения от ОРУ 110 kV на временна подстанция.
- Демонтаж на оборудване и съоръжения от технологична сграда и КРУ 20 kV на временна подстанция;
- Демонтаж на технологична сграда на временна подстанция;
- Изграждане и въвеждане в експлоатация на II -ра секция на ОРУ 110 kV;
- Въвеждане в експлоатация на II -ра секция на КРУ 20 kV.

След сключване на договора Възложителя ще предостави на избрания за Изпълнителя работния проект (РП) за изграждането на ОРУ 110 kV в пълен обем.

Обемът на РП е описан в т. 3. Обем на поръчката от раздел I. ПЪЛНО ОПИСАНИЕ НА ОБЕКТА НА ПОРЪЧКАТА. След запознаване в детайли с РП и преди стартиране на СМР избраният за Изпълнител следва да представи за одобрение и съгласуване от Възложителя и електроразпределителното дружество актуализиран комплексен план график (линеен график) за цялостно изпълнение на поръчката.

Изпълнителят следва да предвиди всички необходими материали и механизация за безаварийна и безопасна работа в ОРУ 110 kV по време на етапите за изграждането.



**При повреждане на действащи съоръжения, комуникации и др. (подземни и надземни, в т.ч. съществуващи пътни подходи) по време на изпълнението на строително-монтажните работи, същите да се възстановят от и за сметка на Изпълнителя! Възстановяването на елементи, използвани за дистанционно управление на временна подстанция „Ихтиман” 110/20 kV да се извършва незабавно след установяването на повредата.**

При изпълнението на строително-монтажните и електро-монтажните работи да се спазват технологичните изисквания за оборудването и машините, техническите норми и спецификации от работния проект, както и действащата в страната нормативна уредба по реда на ЗУТ.

**При констатирани несъответствия между проектни решения от съответната проектна част и нормативните изисквания, както и технологичната документация на оборудването и съоръженията не се допуска извършване на монтажни и електромонтажни работи. Извършването на последващи монтажни и електромонтажни работи се допуска само след изготвено от проектанта решение или становище.**

## **2. Общи изисквания към изпълнение на СМР**

За изпълнението на всички СМР, свързани с изграждането на п/ст „Ихтиман” 110/20 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.

Строително-монтажните и електромонтажни работи да бъдат изпълнени съгласно предоставените от Възложителя работни проекти. Линейните графици за изпълнението на обектите да се актуализират преди започване на строително-монтажните и електромонтажни работи от изпълнителя и да се съгласуват с възложителя.

При изпълнение на строително-монтажните и електромонтажни работи не се допуска използването на употребявани материали и съоръжения.

**Строително-монтажните работи за всеки условен етап да започват след приемане на предходните СМР от проектанта, лицето, упражняващо строителен надзор и представител на възложителя и след съставяне и подписване на необходимите актове и протоколи, съгласно Наредба № 3 от 2003 г. на МРРБ.**

**Поставянето под напрежение на новоизградените присъединения и оборудване и провеждането на 72-часови проби се извършва от пускова комисия, назначена от Възложителя, след проверка на документацията и изпълнените строително монтажни и електромонтажни работи и успешно завършени функционални проби на оборудването, апаратурата и защитите.**



**Преди провеждането на 72-часови проби на присъединенията за всеки отделен етап да се направят пълни функционални проби на системата за дистанционно управление на тези съоръженията и апаратурата, които са монтирани през този етап.**

**Функционални проби ще включват минимум управление и сигнализация на съоръженията от опорен пункт и от място, проверка на софтуерни блокировки (реализирани за този етап), заработвания и изключвания от релейни защиты, алармени и статусни сигнали от устройства, предпазители и ключове. За провеждането на тези проби за всеки отделен етап да се предвидят 5 работни дни в план-график за изпълнение на СМР. Резултатите от провеждането на пробите се отразяват в протокол подписан от представители на Възложителя и от представители на Изпълнителя. Ако проведени тестовете са неуспешни, то те се повтарят до успешното им провеждане. Само в случай на успешно проведени тестове се преминава към 72-часови проби на съоръженията и апаратурата.**

Персоналът на Изпълнителя е командирован персонал по смисъла на ПБЗРЕУЕТЦЕМ.

Преди откриването на строителната площадка, Изпълнителят е длъжен да представи поименен списък на хората, които ще работят на обекта, както и заповед с посочени технически ръководител/и на обекта. Строително-монтажните работи да се извършват под непосредственото ръководство на обучено техническо лице и под контрола на технически ръководител/и, определени със заповед на изпълнителя, добре запознати с проекта, технологичните изисквания, монтажната механизация, изискванията за здравословни и безопасни условия на труд (ЗБУТ) и изискванията на ПБЗРЕУЕТЦЕМ.

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 от 22.03.2004 г. 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/или опиати.
- Забранява се на работниците от фирмата-изпълнител да влизат, да складират материали и инструменти в други помещения, освен в определените за това места.
- Лица, които не са включени в състава на бригадата, не са инструктирани и др. да не се допускат 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 да се извършват под ръководството на определено от изпълнителя 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.
- Машините, оборудването, съоръженията и друга механизация, които посредством движението си могат да застрашат безопасността на работещите, при транспортиране и складиране се разполагат и стабилизират по подходящ и сигурен начин така, че да не могат да се приплъзват и преобръщат.
- 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.
- Работещите на височина поставят инструментите си в специални сандъчета и чанти, обезопасени срещу падане.
- Извършването на СМР в ОРУ 110kV се преустановява при неблагоприятни климатични условия (гръмотевична буря, дъжд или вятър, мъгла и др.) и през тъмната част на денонощието.

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

## **2.1. 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.

## **2.2. 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 см 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.

### **2.3. 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 механизиран 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.

### **2.4. Изисквания към изграждането на стоманобетонени конструкции**

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

Основни изисквания при изграждане на стоманобетонени конструкции:

- Преди започване на кофражни, армировъчни и бетонови 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.
- Армировката 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 кога терен се изпълняват с фаска, така че да няма остри ръбове. На горната повърхност на фундаментите(подколонника) да се придаде лек четиристранен (пирамидален) наклон за оттичане на дъждовните води.
- Всички фундаменти да са гладки, без пукнатини и шупли.
- Във фундаментите чрез монтажен шаблон се замонолитват анкерни групи (болтове) за закрепване на стоманените конструкции.

## **2.5. 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 квалификация 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 фундамент на порталните конструкции, 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 изправна 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.

## **2.6. Изисквания към изпълнението на електромонтажни работи**

Допускането до строителната площадка да се извършва съгласно изискванията на ПБЗРЕУЕТЦЕМ. Преди започване на работа на конкретното 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 електрически инструменти, преносими лампи, трансформатори, заваръчни апарати и др.

### **Изисквания към монтажа на оборудването, машините и съоръженията**

Всички електромонтажни работи в ОРУ 110 kV и КРУ 20 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.

### **Прекъсвачи**

Прекъсвачите да се монтират върху носеща конструкция съгласно инструкцията на производителя и работния проект. Задвижващият механизъм е електрически моторно-пружинен на 220 V DC и е общ за трите полюса, разположен на носещата конструкция на прекъсвача. Прекъсвачите да се монтират на стоманени масички от профилна стомана, които се доставят комплект с прекъсвачите. Преди монтажа да се провери изпълнението на фундамента, проектните размери и нивелацията. Монтажът на прекъсвачите 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 изпитания. След завършване на монтажните работи и полагането и присъединяването на вторичните кабели, да се извършат пусково-наладъчни работи, функционални проби и изпитания и измервания.

### **Разединители**

Монтажът на разединителите да се извърши съгласно заводската инструкция от правоспособни и обучени монтажници. Преди започване на монтажа да се провери изпълнението на носещата конструкция, проектните размери, нивелацията. При монтажа изолаторите на разединителя да не се подлагат на допълнително усилие от присъединените към тях проводници. След завършване на монтажните работи да се положат вторичните кабели и да се извършат необходимите пусково-наладъчни работи и функционални проби и изпитания.

### **Измервателни трансформатори**

Токовете и напреженията измерителни трансформатори 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.

Преди започване на монтажа на измерителните трансформатори да се провери изпълнението на носещата конструкция, проектните размери, нивелацията. Монтажът на трансформаторите да се извърши съгласно инструкция 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 работи и присъединяване на кабелите за вторичните вериги, да се извършат необходимите пусково-наладъчни работи и функционални проби и изпитания.

### **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, съгласно изискванията на Наредба № 3 за УЕУЕЛ.

## **ВЧ първично оборудване – ВЧ бобини и кондензатори ВН и еднополюсни заземители СрН за филтри.**

ВЧ първично оборудване да се монтира на стоманени масички (конструкции) и върху порталните изводни конструкции, съгласно работния проект, така че да са осигурени необходимите габаритни разстояния съгласно изискванията на Наредба № 3 за УЕУЕЛ.

### **Мълниезащитна и заземителна инсталация**

Мълниезащитната и заземителна инсталации да се изпълнят, съгласно работния проект.

Да се извърши присъединяване на заземителната инсталация към съществуващите такива на ОРУ 110kV, съгласно изготвения 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 110 kV към носещите стоманени конструкции на съоръженията и заземителната инсталация, съгласно изготвения работен проект.

По време на изпълнението на строително-монтажните работи по изпълнение на заземителната и мълниезащитна инсталация за всеки от етапите на изграждане и след окончателното завършване да се извършва измерване на преходното съпротивление на заземителната инсталация. Измерванията да се извършват от акредитиран и сертифициран орган за контрол, съгласно изискванията на нормативната уредба в Република България. За резултатите от измерванията да се съставят и издадат съответните протоколи.

Всички метални нетоководящи части на новомонтираните съоръженията 110 kV, 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 ОРУ 110 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.

### **Лавици/поставки и скари за полагане на кабели**

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

Изпълнителят да извърши всички работи по закрепването на кабелните поставки към каналите, както и по прокарването на кабелите през стените.

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

### **Полагане на кабели**

При полагането на контролни кабели не се допускат междинни съединителни връзки извън клемореди в шкафове.

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/скарари, да са закрепени по начин, който да не позволява повреждане на изолацията.

Не се допуска използване на смазки или мазни вещества за лесното прокарване 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 шуцери.

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 закритите разпределителни уредби, 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;
5. между съседни кабелни канали на отделни трансформатори с единици на трифазни групи трансформатори с мощност, по-голяма от 60 MVA.

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 в ОРУ 110 kV 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 работният проект.

#### **- Демонтажни работи по временна/мобилна п/ст Ихтиман 110/20kV:**

След завършване на СМР и въвеждане в експлоатация на I-ва секция на ОРУ 110 kV, командно технологична сграда и монтирано КРУ в етап II да се предвиди демонтаж поетапно на оборудването, съоръженията и конструкции на временната подстанция (вкл. ЖР стълб) на територията на ОРУ 110 kV. Обема на демонтажните дейности е съгласно **Приложение 1.8-Количествена сметка демонтажни дейности временна/мобилна п/ст Ихтиман 110/20kV.**

Описаните в **Приложение 1.8** - оборудване, съоръжения, апаратура, материали и конструкции следва да се демонтират, опаковат(при необходимост да се предвидят

транспортни каси и/или друг вид опаковки), натоварят, транспортират и разтоварят в складове на Възложителя (местоположението е указано в Приложение 1.8.).

Всички допълнителни, спомагателни конструкции и средства свързани с товаренето, транспорта и разтоварването на оборудването да се предвидят от Изпълнителят и да се включат в крайната цена.

Демонтажните работи на първичното оборудване и съоръжения ВН, СрН и НН да се извършва като същите се пазят от повреждане и се окомплектоват с всички крепежни материали, заземителни проводници и др. по опис изготвен съгласно количествата в **Приложение 1.8.**

Демонтажа на Акумулаторна батерия и ТИ да се извърши от изпълнителя при стриктно спазване на изискванията и в присъствие на представител/и на Възложителя от специализираното звено за АБ и ТИ.

Демонтажа на прекъсвач ВН, да се извърши от изпълнителя при стриктно спазване на изискванията и в присъствие на представител/и на Възложителя от ЦРВМП.

Демонтажните работи на силови (ВН и НН) и контролни кабели да се извършва като се пазят от повреждане кабелите, кабелните глави, останалата арматура и аксесоари. На всеки кабел след навиване се възстановява/монтира кабелната марка. **Не се допуска рязане на жила и кабели!**

Демонтажа на ошиновките и връзките изпълнени с пресови клеми да се извърши без рязане, като се запазва, целостта на връзките и спусъците и същите се навиват и предават по опис. **Не се допуска рязане!**

Демонтажа на командни, командно-релейни, комуникационни шкафове и табла да се извърши като същите се пазят от повреждане и преди транспортиране се опаковат.

Демонтажа на шкафове на КРУ 20 kV да се извърши като същите се пазят от повреждане и преди транспортиране се опаковат. **Не се допуска пробиване или рязане по корпуси и конструкции на шкафове и табла!**

### **3. Изисквания към работите по част: Електрическа**

Присъединяване на п/ст „Ихтиман“ 110/20kV към електроенергийната система ще се извърши съгласно Работен проект, част А1 - Електрическа. Присъединяването да се извърши чрез две слепи отклонения от съществуващите електропроводи. Не се предвиждат конструктивни промени и подмяна на съществуващите стълбове на ВЛ 110kV „Бойка“ и ВЛ 110kV „Хребет“ пред площадката на п/ст „Ихтиман“ 110/20kV.

При изпълнението електромонтажните работи да се спазва съществуващият фазов ред и габаритни отстояния към тоководищи части и проводници и земя, съгласно работният проект част А-1 Електрическа.

Работите по част „Електрическа“ да се изпълняват съгласно съответната част от работния проект, нормативните изискванията и настоящите технически изисквания. ОРУ 110 kV и КРУ 20 kV да се изпълнят съгласно работния проект и **Приложение 1.4.** Еднолинейна ел.схема 110 kV”и **Приложение 1.5.** Поглед отгоре.

#### **3.1.1. Първична комутация 110 kV**

За резервните присъединения/полета 110 kV да не се предвиждат и изпълняват строително монтажни работи. Да се изпълни само заземителна инсталация и геодезия-вертикална планировка.

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

Прекъсвачите, комплект с опорни конструкции (масички) са доставка на Възложителя. Задължение на изпълнителя е да монтира прекъсвачите в присъствието на специалисти от група ЦРВМП на Възложителя.

Зареждането с елегаз и пусково-наладъчните дейности и измервания на прекъсвачите ВН е задължение на Възложителя.

Шинните системи и ошиновката между съоръженията в присъединенията и секциониранията да се изпълни с проводник АСО-500.

За всички съоръжения да се монтират пресови апаратни клеми, а за шинната система и силовия трансформатор – болтови апаратни 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. Не се допуска свързване на разнородни тоководящи части без съответните биметални (двуметални) шайби, планки и др.

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 ОРУ да се направи съгласно изискванията на работният проект и изискванията на чл. 15 от Наредба № 3. Ошиновката изпълнена с проводник АСО и АС да не се оцветява.

На конструкции на шинната система да се монтират емайлирани табели за означаване на фазите, оцветени в съответния цвят на фазата.

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

На командните и релейните табла и командните шкафове в ОРУ, на изводните портални конструкции, на стоманените конструкции в началото на полето (в посока от шините към полето на всяко присъединение) се монтират емайлирани табели с диспечерско наименование на присъединението. Преди изработване на табелите с надписи и означенията се съгласуват с Възложителя. Технологиите за нанасяне на надписа да осигурява трайност, неизтриваемост и устойчивост на атмосферно влияние за целият период на експлоатация (проектен живот) на таблата и шкафовете.

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 ОРУ за напрежение 110 kV, съгласно изискванията на Наредба № 3 за УЕУЕЛ, таблица 61.

След завършване на монтажните работи да се извършат пусково-наладъчни изпитвания на съоръженията и оборудването, на пресовите и болтовите съединения на клеми, на проводниците и кабелите, които да са в обем съгласно изискванията на Наредба № 3 за устройство на електрическите уредби и електропроводни линии, заводските инструкции, Наредба № 9 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.

### 3.1.2. КРУ 20kV

При монтажа на съоръженията да се спазват предвидените в проекта и изисквани съгласно Наредба №3 за устройството на електрическите уредби и електропроводните линии, минимални светли разстояния между тоководещи части под напрежение и заземени съоръжения и конструкции.

При монтажа на оборудването и съоръженията да се спазват изискванията и инструкциите за монтаж предписани от производителя.

Разположението на съоръженията в уредбата и връзките между тях са показани в съответните приложения.

Предвижда се в помещението за КРУ 20kV и командно технологична сграда да се монтират следното оборудване, машини и съоръжения:

**- комплектна разпределителна уредба (КРУ) 20kV**, за монтаж на закрито, изпълнена по схема с единична секционирана с прекъсвач шинна система.

Шкафовете на КРУ 20kV са изпълнени на модулен принцип (разделени на отсеци) с метални прегради като съоръженията в тях са разпределени съобразно необходимостта, честотата и възможността им за обслужване.

Шкафовете на КРУ 20kV да се монтират върху стоманена монтажна рамка. За оставащите резервни отвори в пода за шкафове да се предвидят капаци от рифелова ламарина и профилна стомана, боядисана двукратно. Компановъчно КРУ 20kV е разположена в отделно помещение на командно-технологична сграда. Шкафовете се подреждат двуредово, с двустранно обслужване, с коридор между двете секции.

Секционирането се изпълнява в два шкафа, с кабелна връзка помежду им.

Монтажът на КРУ да се извърши съгласно заводската инструкция.

**Преди започване на монтажа да се проверява изпълнението на носещата конструкция, проектните размери, нивелацията. При монтажа на КРУ 20kV всички електрически болтови връзки (заводски и изпълнявани на място) да се проверят и при необходимост да се натегнат отново.**

Уредба 20 kV е разработена за въздушно изолирана КРУ 20 kV за монтаж на закрито по схема „единична секционирана с прекъсвач шинна система“ и двуредово разположение на присъединенията.

КРУ 20 kV е предвидена за двустранно обслужване.

Обемът на уредбата е както следва (съгласно Приложение 1.6-Еднолинейна схема КРУ 20 kV):

#### СЕКЦИЯ I

- ⇒ един оборудван шкаф за трансформаторно присъединение 20kV
- ⇒ шест оборудвани шкафа за кабелни изводи 20kV
- ⇒ един оборудван шкаф за трансформатор СН
- ⇒ един оборудван шкаф за секциониране (с изважд. разединител)
- ⇒ един оборудван шкаф за мерене към шини

#### СЕКЦИЯ II

- ⇒ един оборудван шкаф за трансформаторно присъединение 20kV
- ⇒ шест оборудвани шкафа за кабелни изводи 20kV

- ⇒ един оборудван шкаф за трансформатор СН
- ⇒ един оборудван шкаф за секционирание (с прекъсвач)
- ⇒ един оборудван шкаф за мерене към шини

Мрежата присъединена към уредбата 20 kV е изцяло кабелна в участъка пред подстанцията.

За покриване товара на собствените нужди променлив ток в п/ст „Ихтиман“ 110/20kV се предвижда монтиране на два трансформатора 20/0,4kV. Номиналната мощност на трансформаторите е 2x 100 kVA. Трансформаторите се монтират на закрито в отделни помещения в непосредствена близост до уредба 20kV, достъпа до тях се ограничава с мрежести щитове. Връзката между трансформаторите СН и уредба 20kV ще се осъществи със силови кабели 20kV присъединени към съответните шкафове на КРУ. При трансформаторите са предвидени за монтаж ножови разединители за видимо разделяне.

**-разединител триполюсен със заземителен нож от долу, 20kV, 400А, 25kA/1sec.**

Разединителят е за закрит монтаж, максимално напрежение 24kV, номинален ток 400А, ток на динамична устойчивост 63kA и ток на термична устойчивост 25kA/1sec. Доставка се комплект с два броя ръчно лостово задвижване за закрит монтаж.

Монтират се вертикално на стена пред трансформаторите за С.Н.

Монтажът да се извърши съгласно заводската инструкция.

**-трансформатори за собствени нужди** с номинална мощност 100 kVA с естествено охлаждане AN, преводно отношение  $20 \pm 2 \times 2,5\%$  / 0,4kV и група на свързване Dyn11.

Монтират се в помещение за разполагане на ТСН.

Монтажът да се извърши съгласно заводската инструкция.

**- кабели 20kV**

Силовите кабели се въвеждат в сградата посредством тръбна мрежа изпълнена с PVC тръби с минимална дебелина на стената 4,1mm.

Тръбната мрежа е оразмерена с  $\geq 10\%$  резерв, като се предвижда всяка кабелна тройка (система) да се изтегля в отделна тръба.

Връзките от мрежата 20kV към КРУ 20kV се изпълняват с кабели със сечения и от материал съгласно проекта за кабелната мрежа 20kV на ЧЕЗ – по отделен проект и не са предмет на настоящата поръчка.

Връзката „трансформатор за С.Н – шкаф С.Н. на КРУ 20kV” се изпълнява с алуминиев кабел 3x (1x NA2XSY 1x185/rm25 12/20kV)

Връзките „силов трансформатор – КРУ 20kV” се изпълнява с медни кабели 3x (4x N2XSY 1x185/rm25 12/20kV).

Връзката „ КРУ 20kV секция I – КРУ 20kV секция II” се изпълнява с медни кабели 3x (4x N2XSY 1x185/rm25 12/20kV).

Използват се термосвиваеми кабелни глави и муфи съобразени с параметрите на използваните кабели 20kV.

Към всички кабели да се монтират маркировъчни табелки с означени фаза на кабела, дължина и точка на присъединяване от срещната страна, съгласно приложените в проекта “*Технически изисквания и монтажни указания за маркировка на кабели и кабелни мрежи*”.

При монтажа на съоръженията, отклонения от шини и връзките между съоръженията да се спазват минималните светли разстояния на тоководещите части на различни елементи на ОРУ и ЗРУ за напрежение 20kV, съгласно изискванията на Наредба № 3 за УЕУиЕЛ.

### **3.1.3. Изисквания към работите по част: Заземителна и мълниезащитна инсталации**

Заземителната и мълниезащитна инсталации да се изградят съгласно компоновката на ОРУ и в съответствие с изискванията на „Наредба № 3 за устройство на електрическите уредби и електропроводните линии” и работния проект.

Заземителната инсталация за ОРУ 110kV да се изпълни със стоманена горещо-поцинкована заземителна шина  $1 \times 40 \times 4 \text{mm} = 160 \text{mm}^2$ .

Всички самостоятелни конструкции за монтаж на съоръжения, както и съоръженията към тях да се присъединят към заземителната инсталация посредством стоманена горещо-поцинкована заземителна шина  $1 \times 40 \times 4 \text{mm} = 160 \text{mm}^2$ .

За връзка на съоръженията към стоманените поцинковани строителни конструкции да се използва меден проводник Н07V-К  $50 \text{mm}^2$ .

Петерсеновите бобини да се заземят посредством стоманена горещо-поцинкована заземителна шина  $2 \times 40 \times 4 \text{mm} = 320 \text{mm}^2$ .

За заземяването на шкафовете КРУ 20kV да се използва меден проводник Н07V-К  $50 \text{mm}^2$ .

#### КТС и КРУ 20kV:

Заземителната инсталация се изпълнява като фундаментен заземител. При изпълнение на армировките на сградата същата се присъединяват към заземителна шина  $40 \times 4 \text{mm}$ , посредством заземителни клеми на всеки 60см (заземява се всеки трети прът от армировката).

Заземителната шина се въвежда в сградата под нивото на плочите (капаците) като се присъединява към помощния заземителен проводник предвиден за заземяване

В двойния под на кота  $-0,40$  се полага стоманена заземителна шина  $40 \times 4 \text{mm}$  закрепена по подходящ начин с крепежни скоби и служеща за присъединяване на апаратурата и металните конструкции в сградата.

Всички метални нетоководящи части на съоръженията и металните конструкции в КТС, да се присъединят към помощната стоманена заземителна шина  $40 \times 4 \text{mm}$ , посредством меден проводник  $50 \text{mm}^2$  с PVC изолация с жълто-зелено оцветяване.

Присъединяването към заземителната уредба да стане по най-късия път най-малко в две места.

За присъединяване на отделен елемент от електрическата уредба, подлежащ на заземяване към заземителната инсталация да се използва отделен заземяващ проводник.

Забранява се последователно свързване на няколко подлежащи на заземяване части, съоръжения и конструкции. Заземителната шина, както и помощния (уравнителен) проводник да се монтират на фасадата на сградата в ревизионни кутии от където се осъществява връзката им със заземителната инсталация около сградата. В същите кутии се присъединяват и спусъците от мълниеотводите към заземителната инсталация.

Токоотвода от мълниезащитната инсталация се присъединява към стоманената шина чрез биметална пластина или използване на подходящи биметални кабелни обвивки.

Връзката между заземителя в сградата и този на ОРУ да се извърши в най-малко в 6-8 места посредством стоманена заземителна шина  $40 \times 4 \text{mm}$ .

Всички връзки на заземителните проводници под повърхността на терена да бъдат изпълнени чрез заварки. Болтови съединения на проводниците в земята не се допускат.

Дебелината на цинковото покритие на шината и заземителните колове да е не по-малко от  $80 \mu\text{m}$ .

За вертикални заземители се предвиждат заземителни колове, изработени от равнораменни ъглови профили 65x65x7mm, и заварени към него стоманена лента (шина) 40x4mm, произведени от нелегирана конструкционна стомана.

Заваряването на шината към заземителния кол да се извършва преди горещото поцинковане.

**Стоманената поцинкована шина и заземителните колове трябва да отговарят на:**

БДС EN 10025 „Горещовалцувани изделия от нелегирани конструкционни стомани. Технически условия на доставка.“ или еквивалент.

БДС EN 10048 „Горещовалцувани тесни стоманени ленти. Допустими отклонения от размерите и формата.“ или еквивалент.

БДС EN 50164-2 „Компоненти за мълниезащита. Част 2: Изисквания към проводници и заземителни електроди“ или еквивалент.“

БДС EN ISO 1461 “Покрития чрез горещо поцинковане на готови продукти от чугун и стомана. Технически изисквания и методи за изпитване. (ISO 1461). или еквивалент ”

БДС EN 50522 „Заземяване на силови уредби, превишаващи 1 kV променливо напрежение.“ или еквивалент

БДС EN 61936 „Електрически инсталации за променливо напрежение над 1 kV.“ или еквивалент

БДС 6561:1974 „Електропроводи 20 kV. Постоянни заземители.“ или еквивалент

БДС 3820:1974 „Мрежи електрически 380 - 220 V. Постоянни заземители.“ или еквивалент

БДС EN 10056 „Равнораменни и неравнораменни ъглови профили от конструкционна стомана.“ или еквивалент

За защита от пренапрежение на силовите трансформатори страна 20kV, 110 kV и неутралите се предвиждат вентилни отводи.

Предвидени са вентилни отводи монтирани към кабелните сборки на всички шкафове за външни присъединения към КРУ 20kV.

Мълниезащитната инсталация на сградата и присъединяването ѝ към заземителната инсталация на подстанцията да се изпълняват в съответствие с частта за електро инсталации на командно-технологичната сграда.

Всички шкафове на КРУ 20kV, метални нетоководящи части на съоръженията и металните конструкции в КТС, да се присъединят към стоманена заземителна шина 40x4mm, посредством меден проводник 50mm<sup>2</sup> с PVC изолация с жълто-зелено оцветяване.

Присъединяването към заземителната уредба да се извърши по най-късия път, най-малко в две места.

За присъединяване на отделен елемент от електрическата уредба, подлежащ на заземяване към заземителната инсталация да се използва отделен заземяващ проводник.

Не се допуска последователно свързване на няколко подлежащи на заземяване части, съоръжения и конструкции.

Заваръчните съединения да се изпълняват съгласно детайлите от чертежите в работния проект. Заварките да са плътни, без шупли, шлакови включвания, кратери и други дефекти. Присъединяването на заземителните проводници и шини да се извърши съгласно детайлите от чертежите в проекта.

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

Не се допуска свързване на подземните елементи от заземителната и мълниезащитна инсталация по друг начин, освен чрез електродъгово заваряване. Не се допускат болтови съединения на шините в земята.

Не се допуска последователно свързване на няколко подлежащи на заземяване части, съоръжения и конструкции.

Заземителната шина към съоръженията да се положи едновременно с изграждането на фундаментите

Изкопите за полагане на заземителната шина трябва да се запълнят на пластове по 20 cm с еднородна почва, която не съдържаща камъни, чакъл или строителни отпадъци, след това да се трамбова.

Заземителната шина монтирана на открито да се боядиса двукратно с черна алкидна блажна боя, съгласно изискванията на БДС 1212:1970.

След завършване на монтажните работи да се извършат измервания за изградената заземителна и мълниезащитна 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 № РД-02-20-01 от 12.06.2018 г. 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.

#### **4. Изисквания към работите по част: Вторична комутация**

Електромонтажните работи по вторична комутация да се изпълнят, съгласно изготвения работен проект по съответната част.

##### **ОРУ 110 kV**

##### **Управление**

Управлението на съоръженията е предвидено да се извършва от:

- заводски ключове и бутони;
- команден шкаф поле;
- от екран на локален контролер, монтиран в команднорелеен шкаф в командна зала;
- от опорен пункт през телемеханична система и локален контролер в обекта;

Да се монтират предвидените е ключове за местно/дистанционно управление в командните шкафове в ОРУ 110 kV. За захранване на моторите на съоръженията, в команден шкаф в ОРУ 110 kV се предвижда предпазител само за моторите на разединителите.

В командните шкафове в ОРУ 110 kV да се изпълни проектираната мнемосхема на присъединението.

На команднорелейните шкафове да се формират оперативните напрежения за управление и сигнализация на присъединенията. Да се изпълни дистанционно управление и сигнализиране на стъпалата на стъпалните регулатори на силовите трансформатори, както и дистанционно измерване на температурата и съответното отчитане в операторската станция. Да се изпълнят предвидените в проекта управление и сигнализация за охлаждането на силовите трансформатори.



За всяка присъединение се предвижда локален контролер за управление с графичен дисплей и съответните цифрови устройства за релейни защиты, които се монтират в окомплектовани с комутационна и защитна апаратура и опроводени командно-релейни шкафове.

За силовите трансформатори се предвиждат по два окомплектовани с комутационна и защитна апаратура и опроводени командно-релейни шкафа в който се монтира: локален контролер за управление на присъединението, контролер за управление на Петерсеновите бобини, цифрови устройства за релейна защита: основна и резервна, технологични защиты и АРН.

Да се изпълнят предвидените електрически блокировки за управление от заводските шкафове на съоръженията, командните шкафове в ОРУ 110kV и команднорелейните шкафове в командно-релейна зала, както и взаимни блокировки с КРУ 20kV.

### **Релейни защиты**

За всяко присъединение се предвиждат основни и резервни защиты, като имат отделни оперативни вериги. Всяка от релейните защиты (основна и резервна) е свързана към отделни ядра на токовите трансформатори и има самостоятелни напреженови вериги с отделни предпазители, комплектовани със сигнални контакти като веригите на отворения триъгълник се защитават от трифазен предпазител със сигнален контакт. Разделянето на веригите се реализира в командния шкаф на полето, където се монтира и предпазителите. Основната и резервната защиты са изпълнени като отделен хардуер, използват собствени изходни релета и действат независимо една от друга.

Основните и резервните релейни защиты въздействат на отделни изключвателни бобини на прекъсвачите по отделни контролни кабели. Основната защита действа на първа, а резервната на втора изключвателна бобина на прекъсвача. Комутират се “+” и “-” 220V DC.

### **Измерване на ел.енергия**

В командните шкафове на всяко присъединение в ОРУ 110 kV да се изпълнят връзките от обособените клемореди за измерване на ел.енергия до клеморедите на съответното присъединение в съответния електромерен шкаф съгласно работния проект.

Да се изпълнят и оперативните вериги за сигнализация от автоматичните предпазители в напреженовите вериги за измерване на ел.енергия до съответния електромерен шкаф.

За двете изводни присъединения КЛ 110kV „БДЖ“ за основна защита се предвиждат надлъжно-диференциална защита за ЕП, като между двете устройства (подстанции) е необходима оптична връзка за комуникация и резервна защита с функция посочна МТЗ и земна защита за ЕП.

За защита на силови трансформатори 110/20 kV се предвиждат: основна-цифрова диференциална защита, резервна-цифрова максималнотокова релейна защита и технологични защиты – газова и температурна. Технологичните защиты на трансформаторите се захранват през отделни предпазители, независими от тези на основната и резервната защиты. Командата за изключване на силовите трансформатори от „зона в гръб“ се подава към изходни релета на диференциалната защита на съответния силов трансформатор чрез бързи помощни релета. Основната релейна защита действа на първа и втора, а резервната само на втора изключвателна бобина на прекъсвача. Технологичните защиты действат на първа изключвателна бобина на прекъсвача. Комутират се “+” и “-” 220V DC.

За защита на секционен прекъсвач 110 kV се предвижда цифрова максималнотокова релейна защита. Релейната защита на СП действа на първа и втора изключвателна бобина на прекъсвача. Комутират се “+” и “-” 220V DC.

За всички присъединения в ОРУ 110 kV се доставят и монтират окомплектовани с апаратура (защитна, комутационна и сигнализация) и опроводени командни шкафове на полето и нови командно релейни шкафове (КРШ) в командна зала съгласно изготвения работен проект. В командните шкафове да се монтират:

- Защитни прекъсвачи за напреженови, оперативни и силови вериги;
- Клемореди за кабелите към присъединенията и командна зала;
- Ключове и бутони за управление на съоръженията;
- Светлинна индикация за положение на съоръженията

Доставката на командните шкафове за монтаж на открито в ОРУ 110 kV е съгласно:

#### **Приложение 2.5.** „Технически изисквания за доставка на КШ за ОРУ ВН“

От командните шкафове в ОРУ 110kV се извършва управлението на съоръженията от място. Степента на защита срещу проникване на прах и вода е IP 54 в съответствие с БДС EN 60529. Доставката на командно релейни шкафове за монтаж закрито в командно релейна зала е съгласно: **Приложение 2.6.** „Технически изисквания за доставка на командно релейни шкафове.“

Командно-релейните шкафове да се монтират в командна зала, същите са проектирани за едностранно обслужване, с врата със стъклен прозорец отпред и отваряема монтажна плоча. КРШ с 19 инчова рамка за монтаж на оборудването и да се окомплектоване и опроводени съгласно работния проект, както следва:

- Защитни прекъсвачи за оперативни и силови вериги;
- Контролер за управление и контрол положението на съоръженията 110kV;
- Основна и резервни защиты на присъединените 110kV;
- Изходни релета на защитите и контролера.
- За трансформатор АРН, датчик за положение и апаратура за управление на янсена и индикатор за температурата на маслото.
- Клемореди за присъединяване на външните кабели и вътрешните връзки.

Шкафовете на КРУ 20kV са вътрешно опроведени и окомплектовани с цифрово устройство за релейна защита, клеми, комутационни и защитни апарати, аксесоари и др. Предмет на поръчката са връзките към табла СН, блокировки към ОРУ, трансформатори СН и централна сигнализация.

#### **Централна сигнализация**

Централна сигнализация да се разположи на команден шкаф с размери 800/2200/600 mm (Ш/В/Д), отговарящ на изискванията в **Приложение 2.6.** „Технически изисквания за доставка на командно релейни шкафове“. Командния шкаф за ЦС се доставя и монтира от изпълнителя вътрешно опроведен и окомплектован с клеми, комутационни и защитни апарати, аксесоари. Командите за изключване на прекъсвачите се изпращат от собствени помощни релета .

др. Цифровите устройства за сигнализация(тип 6 сегментни сигнални касети) са доставка на Възложителя. Сигнализацията на присъединения 110 kV да се реализира посредством изходи на локалните контролери за управление. Предвиден е обобщен сигнал за неизправност в локалните контролери изведен на сигнална касена в централна сигнализация.

От шкаф централна сигнализация да се реализира захранване с оперативно напрежение за блокировките в уредба 110kV и 20kV.

Да се изпълни звукова сигнализация:

- звънец при всички ненормални и аварийни режими;
- сирена при аварийно изключил прекъсвач.

Поради това, че управлението на подстанцията се предвижда да бъде на телемеханика (без дежурен персонал), се предвижда сирените и звънциите да бъдат изведени с ключове и въвеждани само в случаи на посещение и пребиваване на персонал на територията на подстанцията.

Да се изпълни звукова предупредителна сигнализация с два звънца (постоянно токов и променливо токов). Пускането на звуков сигнал чрез поскстояннотоков звънец се реализира от сигналните касети за централна сигнализация и от устройствата за релейна защита.

Пускането на промеливотоков звънец се реализира чрез сигнално устройство намиращо се на централна сигнализация.

При аварийно изключил прекъсвач са предвидени две сирени монтирани съответно в командна зала и в ОРУ 110kV. Пускането на сирените да се реализира от релейните и технологични защиты на присъединенията.

### **Кабелна разводка**

В ОРУ 110 kV кабелите да се изтеглят в новоизградения кабелен канал и тръбна мрежа. В командно-релейна сграда кабелите да се полагат кабелните канали и конструкции.

Заложена е изцяло нова кабелна мрежа за нуждите на вторичната комутация.

За аналоговите и цифровите вериги преминаващи през репартистора и свързващи се към RTU да се използва стационарен телефонен кабел с медни жила и поливинилхлоридна изолация и обвивка.

След завършване на монтажните работи да се извършат измервания, изпитвания и функционални проби 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.

Системата за дистанционно управление, измерване и контрол ще бъде децентрализирана и ще има две йерархични нива - централно устройство и локални устройства.

Централното устройство ще бъде телемеханична система (доставка на Възложителя), която, съгласно работния проект ще бъде монтирана в ЛАЗ.

Телемеханичната система ще е оборудвана с комуникационни интерфейси за комуникация със SCADA опорен пункт и с локалните устройства в подстанцията.

Телемеханичната система ще е оборудвана с цифрови входове и изходи 48 VDC и с аналогови входове 4-20 mA.

За комуникация между телемеханичната система и локалните устройства в подстанцията Изпълнителят ще достави необходимите материали и ще изгради следните локални мрежи:

За свързване на телемеханичната система и локалните контролери на присъединения 110kV по протокол IEC-61850 да бъде изградена мрежа с един комутатор (switch).

С втори комутатор (switch) да се изгради мрежа за комуникация по протокол IEC-61850 с релейните защиты 110kV.

Двата комутатора (switches) (доставка от Възложителя) да се монтират в КРШ Централна сигнализация и ще се свържат към RTU560 по комуникационен протокол IEC-61850.

Мрежи RS485 за комуникация по протокол IEC-60-870-5-103 с комплексните устройства за защита и управление за присъединенията 20kV, устройствата за АЧР/АЧО/АПОР (в устройството да бъдат сигнализиращи и първични съоръжения) в КРУ „Мерене“ и релейните защиты на АС към трансформатор - по една мрежа за всяка секция.

Една мрежа за комуникация по протокол Modbus с мултиметъри за измерване на електрическите параметри на табло СН променлив ток и датчик за измерване на напрежението и тока в табло СН постоянен ток

Две мрежи за комуникация по протокол Modbus с устройства за централна сигнализация (доставка от Възложителя)

По един аналогов вход (4-20mA) на телемеханичната система ще се ползва за измерване на температурата на маслото на трансформатор. По осем цифрови входа (BCD код) на телемеханичната система ще се ползват за измерване на положението на стъпалния регулатор на всеки от силовите трансформатори. Задължение на изпълнителят е да се изградят необходимите мрежи.

Изпълнителят да достави и монтира необходимите материали за сигнализация на съоръжения в КРУ за Тр-ри СН. Задължение на Изпълнителят е да изгради и необходимите мрежи за тези сигнализации към RTU.

## **Управление**

За преминаване на подстанцията на управление от опорен пункт се предвижда телемеханична апаратура за управление на стъпалния регулатор, локални контролери за управление на присъединения 110 kV и на режими на Р.З, на изводни полета 110kV, релейни защиты 20кV за управление на прекъсвачи 20кV, специализирани контролери за управление на петерсонови бобини, специализирани контролери за АРН.

Локалните контролери на присъединения 110kV са, разпределени така:

- Изводи 110kV - 4 бр.
- Трансформатор 110/20 kV, страна 110 kV– 2 бр.
- Секционирание и мерене шини 110 kV - 1 бр.

## **Нива на управление**

- **Управление на съоръжения 110 kV**
  - от ключове и бутони на заводските шкафове на съоръженията;
  - от бутони на командни шкафове на поле;
  - *от локални контролери на командно-релейни шкафове в командна зала (с изключение на ЗНР към ТТ и ЗНР към МП на изводи; ЗНР към МП на силов трансформатор, ЗНР на неутралите на силов трансформатор, ЗНР към 110 kV Секция 1; ЗНР към 110 kV Секция 2);*
    - *от опорен пункт през телемеханична система в обекта*
- **Управление на стъпалния регулатор на силовия трансформатор**
  - от бутони на заводския шкаф на трансформатора;

- от бутони на командно-релеен шкаф – ръчно, или от АРН-95М - автоматично;
- *от опорен пункт през телемеханична система в обекта*

Изборът на режим на управление на стъпалния регулатор ръчно/автоматично да се осъществява посредством ключ, монтиран на командно-релеен шкаф на трансформатора. Индикацията на стъпалата на стъпалния регулатор да се осъществява чрез *стъпален индикатор тип  $\mu$ SI-02 (BCD) (доставка от Възложителя)*, който се свързва към цифрови входове за BCD на телемеханична система в обекта. Стъпалният индикатор да се монтира на командно релеен шкаф на трансформатора. Дистанционното управление на стъпалата на стъпалния регулатор (от опорен пункт) да се осъществява през изходи на локалния контролер на трансформатора. Изборът на режим местно/дистанционно на стъпалния регулатор е с ключ, сигнализиран в ЛК на съответния трансформатор.

На силовият трансформатор да се монтира *нов термометър, комплект със сонда, измервателен преобразувател 4-20 mA и цифров индикатор за визуализация на температурата (доставка на възложителя)*. Цифровите прибори да се монтират на командно-релейния шкаф на трансформатора. От техните изходи 4-20 mA да се свързват към входове 4-20 mA на телемеханична система в обекта.

### **Локални контролери на присъединения 110kV**

Оперативното напрежение 220VDC за локалните контролери се създава с отделен токов кръг от шини 220VDC на табло СН /+3L, -3L/ през предпазна апаратура. На всеки командно-релеен шкаф се монтират индивидуални автоматични прекъсвачи за захранване на цифровите входове и изходи на локалния контролер.

На цифровите входове на контролерите се подават:

- двубитова сигнализация за положението на съоръженията в уредба 110 kV- вкл./изкл.
- сигнализация при отклонение от нормалните параметри на прекъсвача;
- отпаднали автомати в напреженови вериги;
- изключил автомат за управление, релейни защиты, ВЧ уредба и оперативни вериги;
- изключили автомати за захранване на моторни приводи към прекъсвачи, разединители, стъпален регулатор;
- аварийни режими в работата на стъпалния регулатор на напрежението и АРН;
- аларма за повишава температура на маслото в трансформатора;
- положение на режимни превключватели и други;

Контролерите обменят информация, необходима за общостанционни софтуерни блокировки, с останалите IED устройства по комуникационен път.

Посредством помощни релета от цифровите изходи на контролерите се подават командни за:

- включване и изключване на комутационните съоръжения в ОРУ 110 kV;
- движение на стъпалния регулатор нагоре/надолу;

### **Релейни защиты на присъединения 110kV**

Посредством помощни релета от цифровите изходи на контролерите се подават командни за смяна на режимите на работа на релейни защиты на изводи 110 kV

Сигналите от задействане и действие на релейните защиты се предават по протокол 61850 през телемеханичната система в обекта към опорен пункт.

#### **4.1.1. Телекомуникации**

Да се монтират елементите на ВЧ преградната система на извод 110kV „Бойка“.

Да се положат комуникационни кабели:

- ВЧ кабел от съгласуващия филтър на ВЧ преградната система на извод 110kV „Бойка“ до ВЧ канал в ЛАЗ;

- свързване по подходящ начин с OPGW по двойна ЕП 110 kV „Дъбрава/Хребет“ с OPUG до шкаф с ODF в ЛАЗ

Монтажът в ЛАЗ на оборудваните табла с апаратура за телекомуникация и захранването им (ВЧ канал, ODF, телекомуникационна апаратура с оптични интерфейси) ще се извърши от Изпълнителя.

#### **4.1.2. Организация на резервирано захранване за апаратурата за телекомуникации и телемеханика**

Да се монтират доставените от Възложителя инвертор 220 VDC / 230 VAC и токоизправител.

Да се доставят захранващи табла за апаратурата в ЛАЗ, съгласно работния проект и да се захранят таблата с апаратура в ЛАЗ със съответните захранващи източници.

#### **4.2. Изисквания към работите по техническо, търговско и контролно измерване на ел. енергия**

За нуждите на техническо и търговско измерване на ел.енергия от ЕСО са необходими 4 броя електромерни шкафове, окомплектовани съгласно изготвения работен проект и с конструктивно изпълнение на монтажа на оборудването върху монтажна плоча съгласно Приложение № 2.7.

За нуждите на контролното измерване на ел.енергия от ЧЕЗ РБ е необходим 1 брой електромерен шкаф, окомплектован съгласно изготвения работен проект и с конструктивно изпълнение на монтажа на оборудването върху монтажна плоча съгласно Приложение № 2.7.

В новата подстанция следва да се изгради **техническо** измерване на ел.енергия на 18 броя присъединения на нива на напрежение ВН, СрН и НН, като електромерите (**доставка от Възложителя**) следва да се поместват в три броя нови шкафове за 6 електромера (Приложение 2.7. Типов чертеж за електромерен шкаф за 6 бр.електромера (фасади и разположение на апаратура). Групирането на електромерите от отделните присъединения в електромерните шкафове е съгласно проекта.

В новата подстанция следва да се изгради **търговско** измерване на ел.енергия на изводи 110kV БДЖ1 и БДЖ2, на силови трансформатори - страна 20kV и трансформатори собствени нужди - страна 20 kV. Електромерите за търговско измерване на ел.енергия следва да се монтират в един брой електромерен шкаф за 6 електромера. Групирането на електромерите от отделните присъединения в електромерния шкаф е съгласно проекта.

Предвижда се **контролно** измерване на ел.енергия на силовите трансформатори - страна 20kV и трансформатори собствени нужди - страна 20kV. За електромерите **/доставка и монтаж от ЧЕЗ РБ/** за контролно измерване на ел.енергия да се монтира един брой електромерен шкаф за 6 електромера, оборудван за 4 електромера съгласно на работния проект.

Електромерните шкафове да се монтират в командна зала съгласно проекта.

Електромерните шкафове да са вътрешно опроводени и окомплектовани с клеми, защитни апарати, аксесоари и др. съгласно работния проект.

Предмет на поръчката са и връзките от клеморедите в електромерните шкафове към съответните измервателни трансформатори, табла СН, централна сигнализация. Вторичната комутация за техническо, търговско и контролно измерване на ел.енергия се изпълнява съгласно работния проект, НУЕУЕЛ и правилата по чл. 83 ал. 1 т.6 от Закона за енергетиката.

**За техническото и търговското измерване** се използват ядро 1ТТ/1ТС (първо ядро за измерване на токов измервателен трансформатор) с клас на точност 0,2S) и 1ТН/1ТВ (първа намотка на напреженов измервателен трансформатор) с клас на точност 0,2 през самостоятелен комплект еднополюсни автоматични предпазители.

**За контролно измерване на ел.енергия** да се използва ядро 2ТТ/2ТС (второ ядро за измерване на токов измервателен трансформатор) и 1ТН/1ТВ (първа намотка на напреженов измервателен трансформатор) през самостоятелен комплект еднополюсни автоматични предпазители.

### **4.3. Изисквания към работите по част: Собствени нужди**

Електромонтажните работи по част собствени нужди да се изпълнят, съгласно работния проект по съответната част.

#### **А. Собствени нужди променливо напрежение**

От собствените нужди 0,4kV се захранват общостанционните нужди на подстанцията, както и охлаждането и янсеновите регулатори на силовите трансформатори, отопление команден шкаф в ОРУ 110kV и КРУ 20kV, токоизправител и ЛАЗ. Захранват се системите на СОТ, ПИС, видеонаблюдение и контрол на достъп. Предвидени са резервни изводи за допълнителни консуматори.

За захранване на собствените нужди са предвидени два трансформатора 20/0,4 kV, с мощност 100 kVA. Двата трансформатора СН 0,4 kV са свързани на страна 20 kV към I и II секция на КРУ 20 kV.

Уредба СН е разработена като единична шинна система, която се захранва с два входа :

1. Кабелен вход №1 от тр-р СН 20/0,4 kV №1
2. Кабелен вход №2 от тр-р СН 20/0,4 kV №2, като резервно захранване

Предвидено е табло за СН 0,4kV за подов монтаж в командна зала.

Да се достави и монтира окомплектован командно табло (шкаф) с размери 800/2200/600 mm (Ш/В/Д), отговарящо на изискванията в **Приложение 2.6. Технически изисквания за доставка на командно релейни шкафове.**

Командния шкаф за СН се доставя и монтира от изпълнителя вътрешно опроведен и окомплектован с клеми, комутационни и защитни апарати, аксесоари.

В таблото са разположени входящите автоматични прекъсвачи F01 и F02 тип Compact NSX 160В или еквивалентни за двата входа. Те са монтирани върху обща монтажна плоча, снабдена с механична блокировка, която не позволява едновременното им включване. Схема за автоматично включване на резервата (АВР) е осъществена посредством апаратура, състояща се от основен контролер-ВА, помощен управляващ блок и блок за електрически блокировки IVE. Таблото се монтира в командна зала, като връзката с трансформаторите се осъществява с кабел 3x70+50 мм<sup>2</sup>.

Предвидени са едноядрени токови трансформатори за техническо измерване с клас на точност 0,5 на страна НН.

Предвижда се измерване на ток, напрежение, мощност и електроенергия и на двата въвода посредством едноядрени токови трансформатори с клас 0,5s. Измерването става с посредством комбинирани цифрови уреди РМ130Е или еквивалентни, монтирани на таблото.

Кабелните входове захранват единична шинна система, от която се захранват всички консуматори на п/ст "Ихтиман". Използвани са автоматични прекъсвачи тип iC60N или еквивалентни, които са монтирани на таблото. Предвидено е подходящо влизане и излизане на кабелите 0,4kV отдолната страна на таблото.

Автоматичните прекъсвачи са снабдени със защита срещу претоварване и защита срещу токове на късо съединение. Предвидени са автоматични прекъсвачи с различни защити (6÷50A), съгласно товарите на съответните консуматори посочени на приложените чертежи и техническата спецификация.

Автоматичните прекъсвачи са съоръжени със сигнални контакти, които сигнализират положението им на табло "централна сигнализация".

В проекта са предвидени вентилни отводи, осигуряващи защита от пренапрежение във веригите 0,4 kV на консуматорите. Вентилните отводи са тип STM-3P или еквивалентни.

Да се изпълни и предвидената релейно контакторна автоматика за превключване на резервно осветление, монтирана на табло СН постоянен ток. При отпадане на променливото напрежение, резервното осветление автоматично се захранва от уредба СН постоянен ток.

#### **Б. Собствени нужди постоянно напрежение**

##### **Акумулаторна батерия и Токоизправител.**

Акумулаторната батерия-комплект със стелажи, мостови връзки и стабилизирани токоизправител се доставят от Възложителя и се монтират от изпълнителя/участника.

За управлението на комутационната апаратура, сигнализация, блокировки, релейни защити на уредби 110 kV и 20 kV, автоматика и телемеханика ще се използва Ni-Cd обслужваема АБ за постоянно напрежение 220V. От нея се захранва и аварийното осветление на подстанцията.

АБ ще работи нормално в режим на подзаряд в паралел със стабилизирани токоизправител. Токоизправителят е с трифазно захранване 0.4 kV и работи в буфер с АБ без междинни изводи. Той осигурява режимите на подзаряд и заряд на АБ с оглед поддържане на напрежението на консуматорите в определени граници.

Напрежението на шини СН DCV се стабилизира на зададена стойност при всички работни режими без стъпални изменения. Токоизправителя е снабден с изглаждащ филтър осигуряващ ограничаване на пулсациите при режим на работа без буферна А.Б. От токоизправителя са изведени всички необходими сигнали указващи неизправност както в неговата работа, така и в тази на батерията.

##### **Команден шкаф СН DCV**

Апаратурата за СН постоянен ток е разположена на команден шкаф с размери 800/2200/600mm (Ш/В/Д), който се доставя и монтира окомплектован от изпълнителя/участника.

#### **5. Изисквания към работите по част: Електрическо осветление**

Електромонтажните работи по част Електрическо осветление да се изпълнят, съгласно изготвения работен проект за работно, охранно и аварийно осветление за ОРУ 110 kV и КТС и КРУ.

##### **Осветителни и силови инсталации в Командно технологична сграда и КРУ 20 kV**

Вътрешната ел. инсталация на обекта да се изпълни по схемата TN-S.



За електрическите инсталации (осветитерни и силови) да се използват кабели тип NYU положени в кабелни метални скари, гофрирани PVC тръби Ø23мм в мазилката на сградата и открито положени в не разпространяващи горене твърди PVC тръби Ø23мм в помещението на ЗРУ 20 kV и ключовете и контакти да са за открит монтаж. Осветителни тела в ЗРУ 20 kV да са с размер 120x15см и енергоспестяващи LED тръби с мощност (2x18W) монтирани на метални скари.

За евакуационно осветление да се монтират осветителни тела с вградена акумулаторна батерия с LED осветител 1x8W указващи посока и изход от помещенията.

Над входните врати на ЗРУ 20kV се предвижда монтаж на влагозащитена лампа с LEDs 8 W , IP56. Осветителното тяло да се монтира отвън над вратата на помещението, на височина h=2,3m.

Захранването на силовите и осветителните инсталации да се извърши от табло в ЗРУ 20kV и табла СН-АС и СН-DC.

Осветителната инсталация за командна зала, ЛАЗ и останалите помещения да се изпълни с осветителни тела с размери 60x6см с енергоспестяващи LED тръби с мощност (4x9W) монтирани на таваните. За помещението на акумулаторна батерия взривозащитени LED осветители, ключа да се монтира от външната страна (откъм предверието). Аварийното осветление да се изпълни на отделен токов кръг за група работни осветителни тела квадратни 600x60см с енергоспестяващи LED тръби с мощност (4x9W) монтирани на тавана, които при отпадане на основното захранване се превключват автоматично в режим на аварийно осветление от табло СН-DC.

#### Силова електрическа инсталация

За помещението на ЗРУ 20kV да се изпълни ел. захранване на трифазни и монофазни контакти, разположени на стени в уредбата, както и вентилационна уредба (нагнетателен и смукателен) вентилатор, работеща в ръчен и автоматичен режим (термометър следящ температура в помещението). Силовата инсталация Силовата инсталация да се изпълни с кабел тип NYU 5x2,5mm<sup>2</sup>, и кабел тип NYU 3x2,5mm<sup>2</sup> изтеглени в кабелна метална скара 60x100мм и в не разпространяващи горене твърди PVC тръби Ø23мм монтирани открито на стените.

За помещението на командната зала и останалите технологични и битови помещения да се изпълнят ел. инсталация за захранване на монофазни контакти, разположени върху стените на помещението за захранване на електрически конвектори, климатици. Типа на инсталацията и материалите да е съобразена с предназначението на помещенията. Контактите да са монтирани на 0,60m от пода. Всички контакти са тип ШУКО за скрита инсталация.

За предпазване от индиректен допир до металните нетоководещи части на ел. табло и ел. съоръжения се предвижда предпазно заземяване.

#### **Осветителни и силови инсталации в ОРУ 110 kV**

Охранното осветление на ОРУ 110kV да се изпълни с осветителни тела с LED осветители (34W) монтирани на нови стоманено тръбни стълбове за осветление на височина h=3,8m над терен, Работното осветление да се изпълни с LED прожектори с мощност (80W) монтирани на конзола на стоманено тръбни стълбове за осветление на височина h=2m над терен и LED улично осветително тяло с мощност (27W) монтирани на рогатка на нови стоманено тръбни стълбове за осветление на височина h=2,2m над терен.

Група LED прожектори с мощност (80W) от работното осветление и LED улично осветително тяло с мощност (27W), са предвидени да преминават в автоматичен режим на аварийно осветление от табло СН-DC при отпадане на основното захранване.

Инсталациите за осветление за ОРУ 110 kV ще се управляват автоматично от датчик за осветеност и двупозиционни ключове от табла СН. За захранване на осветлението да се предвидят кабели съответно от табло СН-АС /NYY 3x2.5мм<sup>2</sup> и от табло СН-DC /NYY 3x2.5мм<sup>2</sup>, изтегли в нови гофрирани тръби с външен диаметър Ø50 КОРОFLEX. Тръбите се полагат в стандартен изкоп 0.8/0.4м между два пласта пясък и се покриват с предупредителна полиетиленова лента, изкопите са само там където няма кабелен канал.

След завършване на монтажните работи да се извършат измервания, изпитвания и функционални проби 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.

## **6. Изисквания към работите по Част – Пожароизвестяване**

Част пожароизвестяване да се изпълни съгласно изготвения работен проект. Системата трябва да е съвместима с вече изградената в оперен пункт базирана на PARADOX Hellas и да бъде оборудвана с модул за комуникация по TCP/IP.

Системата за пожароизвестяване в сградата обхваща следните помещения: ЛАЗ , помещение на акумулаторната батерия, командна зала, коридор, ЗРУ 20kV, началник персонал, трансформатори собствени нужди, площта под двойния под, ОРУ 110kV- силови трансформатори.

Пожароизвестителната система да се изгради съгласно Наредба Из 1971 от 2009 г / ПСТН, европейските норми за сигурност и стандарт EN-54-14 , изискванията на Наредба № 3 от 9 юни 2004 г. за устройството на електрическите уредби и електропроводните линии, норма БДС 54(EN) и Наредба №1 от 27.05.2011 г за проектиране, изграждане и поддръжка на електрически уредби за ниско напрежение в сгради.

Всички помещения без мокрите се покриват от автоматични пожароизвестителни детектори. По пътищата за евакуация се разполагат ръчни пожароизвестителни детектори с максимално разстояние между тях 45 м, като по евакуационния път не трябва да се изминава повече от 30м за достигане на ръчен пожароизвестителен детектор.

Пожароизвестителната централа, автоматичните и ръчните пожароизвестителни детектори, както и допълнителните модули и аудиовизуални устройства трябва да притежават сертификат за качество EN54, с декларация за експлоатационни показатели по регламент 305.

Пожароизвестителна централа (ПИЦ) от адресируем тип. За същата трябва да бъдат изпълнени следните технически изисквания:

Модулен принцип с 1 кръг, разширяем до 4 кръга с по 125 устройства на кръг. Пълна диагностика на състоянието на всеки един от включените елементи.

Детекторните линии се изпълняват като затворен контур и са защитени от отпадане при възникване на късо съединение или при разкъсване на линията.

Централата управлява адресируеми изпълнителни устройства, свързани към пожароизвестителните контури. Адресируемите изпълнителни устройства са запазени от пожароизвестителния контур. Централата е сертифицирана съгласно EN54-2/4 и EN 54-5 с декларация за експлоатационни показатели по регламент 305.

### **6.1. Основни характеристики на контролния панел / ПИЦ**

- да има възможност за разширение
- да може да работи с пожароизвестители най-малко на два производителя.
- да бъде оборудвана с дисплей. При задействане на датчик да се визуализира с текст на дисплея зоната, номера на датчика и къде се намира (етаж, помещение /номер на офис, под, таван, над окачен таван и т.н.). От дисплея да могат да се проверяват настройки на системата.
- да има възможност за настройка на режимите на работа и параметрите на всяка пожароизвестителна линия чрез вградената клавиатура.
- да има светодиодна индикация и звукова сигнализация за пожар, повреда на ПИЦ, повреда на адресируем пожароизвестител, прекъсната линия или к.с. по линия, аварийни събития.
- да има архивна, енергонезависима памет за събитията, с възможност за проверка на тип, час и дата на събитието и изписване на точното местоположение.
- да има потребителски ориентиран текстови (интерфейс) режим.
- да има възможност за разширяване и функционални промени на системата без необходимост от преокабеляване.
- да има диференцирани (с различен приоритет) нива на достъп към централата, минимум три нива (от съответните служители, обучен персонал и т.н.).
- да има резервно запазване - акумулаторно, със следене напрежението на акумулаторната батерия. Резервното запазване трябва да гарантира нормална работа на ПИЦ в продължение на 24 часа, при отпадане на основното запазване.
- свързващите линии да са двупроводни.
- да има контрол на линиите за свален пожароизвестител и автоматично възстановяване.
- да има възможност за групово адресиране на ръчни и автоматични пожароизвестители.
- да има индикация на регистрираните събития, светлинна и текстова.
- да има контрол на линиите и контролируемите изходи за повреда (късо съединение и прекъсване) и автоматично възстановяване.
- да има вградена звукова сигнализация за пожар 1-ва и 2-ра степен и повреда.
- да има възможност за тест на пожароизвестителните линии.
- Комуникационно да бъде съвместима с вече изградената система за ПИС в опорен пункт базирана на /PARADOX HELLAS/, при необходимост да се предвиди отделен комуникационен модул RS към TCP/IP

### **6.2. Пожароизвестител оптично димен**

Оптично-димен автоматичен пожароизвестителен детектор е предназначен за откриване на пожар в ранния стадий на неговото развитие, като реагира над определен праг на концентрация на дим в охраняваната среда. Потребителят може да избере програмно чрез пожароизвестителната централа, четири нива на чувствителност на пожар известителя по отношение на концентрацията на дим – ниско, средно, нормално и високо. Заложеният алгоритъм за само-адаптация и само-настройка отстранява погрешните сработвания и увеличава продължителността на работа на пожароизвестителя между две технически обслужвания. Чрез въведения режим за само тестване и алгоритъм за откриване на малки насекоми, пожароизвестителят установява замърсяване на оптичната камера и сигнализира

за необходимостта от сервизна дейност. Механичната конструкция позволява бързо почистване на оптичната камера чрез лесно демонтиране и монтиране на капачката на корпуса, което намалява времето за техническо обслужване. Същия е сертифициран по EN54-7. , с декларация за експлоатационни показатели по регламент 305.

### 6.3. Микровълновият детектор

Микровълнов детектор MHG 585 е предназначен за монтиране в среда, без наличието на агресивни вещества, както и за места, където неговата защита от климатични условия са подходящи, и където не настъпват внезапни температурни промени, довели до натрупване на роса и лед. Същия е с работен температурен диапазон  $-25^{\circ}\text{C}$  до  $+70^{\circ}\text{C}$ .

Детекторът за откриване на пожар MHG 585 е предназначен за автоматично сигнализиране на пожароизвестяване като детектор на пламъка в системата за откриване на пожар и аварийна сигнализация.

Той се използва в местата, където се очаква възникването на пламък и работи на принципа на откриване на разпръснато инфрачервено излъчване на пламтящ огън.

Чрез използването на адресиращото устройство MNY 409 е възможно детектора да се свърже към адресируема централа.

### 6.4. Ръчен пожароизвестител

Ръчния пожароизвестителен детектор е предназначен да подава сигнал за пожар към пожароизвестителната система чрез ръчно задействане.

Предвидена е възможност за възстановяване на нормално състояние на бутона чрез специален ключ.

Задействането на пожароизвестителя е съпроводено със светване на червен светодиод.

Осъществяване на захранване от адресния кръг.

Вграден модул изолатор с прекъсване на лупа/контура/ и предотвратяване изключването на контура при възникване на късо съединение. Сертифициран съгласно EN54-17, EN54-11 и EN54-18

### 6.5. Сирени

Сигнализацията при пожар се осъществява посредством акустични и визуални сигнални устройства.

Конвенционална сирена за вътрешен монтаж с флаш лампа за звукова и светлинна сигнализация при пожар. Същата се монтира на фасадата на сградата.

### 6.6. Изпълнително устройство МЮ /релеен входно-изходен модул/

Използва се за управление на изпълнителни устройства и механизми при възникване на различни събития в пожароизвестителната система.

Управлението на изпълнителното устройство се извършва от сигналния контур и се захранва от него.

Модула следи два аналогови входни сигнала и управлява два релейни изхода.

Разположението и техническите параметри на вложените компоненти трябва да гарантира отсъствието на мъртви зони.

Техниката и вложените компоненти да са произведени не по-късно от 12 месеца преди доставката им. Същите да съответстват на изискванията на стандарт IEC-61850-3 за електромагнитна съвместимост или еквивалент.

### 6.7. Инсталационни работи

Основното захранване на пожароизвестителната централа /П.И.Ц./ се осъществява от табло собствени нужди 220V AC. ПИЦ се монтира на стената в помещението на началника/персонал.

Аварийното захранване на ПИЦ се осигурява от две акумулаторни батерии 12V DC /7Ah, вградени в ПИЦ. Времето на работа с тези акумулаторни батерии е >72 часа.

Връзките между централата, пожароизвестителите и сигнализационните устройства са изпълнени с не поддържащ горенето червен сигнален кабел тип J-Y(L)Y 2x1,0 mm<sup>2</sup> изтеглен в PVC тръба.

Полагането на инсталацията за пожароизвестяване да е съобразена с изискванията на Наредба Из 1971 от 2009г/ СТПНОБП, приложение No1.

Местата за монтаж на централата, автоматичните и ръчните детектори да са посочени на приложените чертежи.

## **7. Изисквания към работите по - Част - Периметрова охрана, видеонаблюдение и СОТ**

Част Периметрова охрана видео и СОТ да се изпълни съгласно изготвения работен проект. Всяка връзка с вътрешно комуникационното оборудване на ЕСО ЕАД става след консултация с IT специалист от ЕСО ЕАД и при спазване на техните изисквания.

Изграждането на видеонаблюдението на обекта да покрива и отговаря на съвременните изисквания за обща и вътрешно фирмена сигурност и охрана. Системата да се интегрира като независима единна система, която да позволява гъвкаво реализиране на различни сценарии на охрана в зависимост от възникналите ситуации и бъдещо надграждане.

При изграждането на ефективна система за видеонаблюдение и периметрова охрана е необходим детайлен анализ на обекта, както и възможността за интеграция на тези системи с допълнителните и работещи системи за охрана като: Периметрова охрана, Видеонаблюдение и СОТ (контрол на достъпа ) съгласно одобрено Техническо задание за проектиране и др.

Концепцията за изграждане на системите за сигурност, които ще се интегрират на територията на подстанция „Ихтиман” се базира на три основни принципа при охраната на големи по територия и топология обекти:

1/ Охрана чрез постоянни заграждения;

2/ Жива охрана;

3/ Технически средства за превенция и контрол от неоторизиран достъп до обекта, кражби, вандализъм и др, като: Периметрова охрана, Видеонаблюдение и СОТ (контрол на достъпа ) съгласно одобрено Техническо задание за проектиране и др.

Големината на обекта, скъпоструващите съоръжения и оборудване налагат използването, ако не на трите принципа, най-малко на два от тях. За обекта не се предвижда постоянна жива охрана.

Изграждането на Видеонаблюдението да е базирано изцяло на TCP/IP технология с цифров пренос на сигнала и съвместимо с вече изградена инфраструктура базирана на HIKVISION със инсталиран софтуер IVMS 4200. Оборудването, в проекта да е съобразено със съвременните изисквания за обща и вътрешно фирмена сигурност и охрана. Вложената техника трябва да е произведена не по-късно една година от реализацията на проекта.

Системата да се подчинява на спецификата на обекта и поставените изисквания в техническото задание.

Видеонаблюдението да обхваща целия периметър по външната ограда (без мъртви зони), външната страна на оградата, както и общ поглед на съоръженията в ОРУ 110кV.

Използването на IP технология позволява:

- олекотява преносната среда и позволява голяма гъвкавост при избора на системно решение (вид на камерата, резолюция, положение);

- висока разделителна способност, която е основното предимство на IP технологията;

- ниска цялостна цена за наблюдение на една точка.

Преносът на видеосигнала да е изцяло по IP технология като се използва структура имаща следните основни топологични компоненти:

- Оптична линия – Необходима е направа на оптична връзка от необходимият брой оптични влакна за свързване на обекта с интернет;

- Master Switch – Преминаването от оптичен на меден носител (FTP/SFTP) се осъществява чрез комуникационно устройство менажиращо функциите на оптичната магистрала и предоставящо „излаз“ от нея по меден FTP/SFTP кабел. Разполага се в предвиденият комуникационен шкаф с резервирано захранване.

- PoE Switch – Неменажируемо комуникационно устройство, за едновременен пренос на данни и захранване към прикачените към него устройства, за радиално захранване на IP камерите.

- Камери:
  - - IP камера;
  - - Минимум 2 мегапиксела;
  - - H.265+/H.265/H.264+/H.264/MJPEG компресия;
  - - Преноса на сигнал да се извършва по оптичен кабел;
  - - За външен монтаж (IP66);
  - - Работа при осветеност 0.01 Lux (0 Lux IR on);
  - - Smart IR - технология с обхват минимум 50м;
  - - Механичен IR филтър;
  - - Шумов филтър;
  - - Възможност за създаване на минимум 5 потребителя с различни права на достъп;
  - - Възможност за едновременна работа с минимум 5 потребителя, имащи различни нива на достъп без това да влияе на производителността;
  - - Поддържани протоколи: IPv4/IPv6, HTTP, HTTPS, 802.1x, Qos, SMTP, UPnP, SNMP, DNS, NTP, RTSP, RTP, TCP, UDP, IGMP, ICMP, DHCP;
  - - Ден / Нощ функция (ICR)
  - - Моторизиран варифокален обектив минимум 2.8~12мм (хоризонтален ъгъл 86°~27°);

Наблюдението и контролът на системите е предвидено да се извършва в опорен пункт с възможности за пренос и до други структури в ЕСО ЕАД и/или ОФ . Да се подсигури Монитор 32 `` размер с подходящо управление (клавиатура и мишка ) за настройка и справка на събития в помещение ЛАЗ където е разположен командния шкаф с необходимото NVR оборудване.

Записът на данните с видео изображение от всички IP камери да се осъществи на предвидени в проекта за целта записващи устройства два броя еднотипни NVR, поддържащи необходимия брой камери и с 4бр. харддиска. като записите се съхраняват минимум 60дни. Записващите устройства да притежават следните функции:

- Пълен набор от настройки на всички камери през мрежата;
- Запис при движение;
- PTZ контрол / въртене на камерите
- Индивидуални нива на достъп до камерите и до софтуера;
- E-MAP обекта ;
- Лесен и интуитивен интерфейс за работа;
- Висока надеждност.

Оперативните възможности в монтираните NVR да бъдат ограничавани до различни нива на достъп посредством пароли.

При изтегляне на кабелите към камерите да бъде взето предвид възможно спадане на напрежението и затихване на сигналите, както и да се избягват източници на смущения /дросел на луминесцентна лампа, ел. мотори и генератори и др./ на разстояние 1м. Изискването е съответствие със стандарт IEC-61850 или еквивалентен;

Кабелите да се полагат като се започне от най-дългите разстояния. Да се предвиди необходимия резерв за подвеждане на кабелите до камерите. Камерите да се монтират на стълбовете за охранно осветление посредством стойка изработена от алуминий, с натоварване до 3кг., монтажен диаметър Ф80 ~130 и размери 117.5mm x 87mm x 21mm.

Преди въвеждане в експлоатация да се проведат пусково пробни изпитания за изправността на системата заедно с представител на Възложителя и след това да се премине към 72 часови проби;

Общи изисквания към експлоатацията на система за видеонаблюдение:

- Да се обучи персонала за работа със системата;
- да се предаде код администратор и потребителски кодове за работа и достъп до системите на оторизираните лица на хартиен носител и в запечатан плик на IT отдел за съхранение;

- За системата следва да се заведе специален дневник по стандарт на вътрешния ред, в който да се отразяват всички промени, кой ги извършва, кога и на какво основание.

- Профилактиката да се извършва съгласно препоръките на фирмата доставчик и осъществяваща гаранционната поддръжка.

- Отговорност за изпълнение на горните изисквания носи определеният със заповед експлоатационен персонал.

Техниката и вложените компоненти да са произведени не по-късно от 12 месеца преди доставката им. Същите да съответстват на изискванията на стандарт IEC-61850-3 за електромагнитна съвместимост или еквивалент.

## **СИГНАЛНО-ОХРАНИТЕЛНА СИСТЕМА**

Въвеждането на мерки за безопасност чрез съвременни системи за сигурност е предимство, отстраняващо уязвимостта към нежелани обстоятелства, породени от злонамерени действия. Изграждането на сигнално-охранителна система да има следната структура и обхват:

- периферна охрана – изградена с микровълнови бариери (сигнализиране при неправомерно проникване на територията на обекта);

- обемна охрана – да сигнализира при движение на човек в охраняваните помещения или зони;

- сигналите от сигнално-охранителните известителни системи да се подават в специализиран център за реагиране;

Предназначение:

Сигнално-охранителната система да осигурява точна индикация от съответните датчици и сигнализира за неотроризиран достъп до обекта.

Сигнално-охранителните известителни системи изискват разделяне на зони:

- подаване на сигнал и известяване определен телефон;

- променяща се честота на сигнала;

- съвместима със останалите системи монтирани в обектите;

- лесно и бързо боравене;

- позволява монтиране на допълнителни устройства и разширения;

## **Централата на сигнално-охранителната система да отговаря на следните изисквания:**

- поддържа 6 изнесени клавиатури;
- 8 зони входа на платката разширяема
- позволява добавяне на безжични разширители по Ricoshet Mesh технология;
- независимо включване/изключване и отделни изходи-зони за алармен сигнал;
- памет за запаметяване на алармени събития и възможност за преглед при нужда;
- вграден цифров модем;
- обновяване фърмуера на място чрез USB Com и Wintex
- контролиран изход за сирена
- автономно захранване, което да осигурява най-малко 12 часа работа на системата.
- PVC корпус с антисаботажен контакт.
- комуникация по TCP/IP (необходимо е и така наречените LAN модули от RS към

TCP/IP)

### **LCD клавиатура**

- 32 символна LCD клавиатура с подсветка на екрана и бутоните
- 2 допълнителни зони
- 1 програмируем изход

### **Цифров датчик за движение.**

- цифрово засичане припокриваща геометрия на сензорите
- сензор с 4 елемента
- 15м x 15м; ъгъл на покритие 90 градуса
- Цифрова температурна компенсация, LED, RFI и EMC защита,
- Настройваема чувствителност
- Защита от външна намеса

За контрол на стъклените повърхности да се обезопасят с акустични детектори, реагиращи при счупване на стъкло.

Сигнално-охранителна система да е съобразена с изискванията на БДС IEC 839-1-1 и БДС IEC 839-1-4:1999. Сигнално-охранителната система е организирана по централизирана схемна организация. В основата на системата да е заложен контролен панел с възможност за преглед на до 2000 събитията. Контролният панел да се монтира в PVC кутия с осигурено аварийно захранване за най-малко 12 часа работа на системата, кутията да е защитена с антисаботажен контакт.

При разработването на проекта са взети предвид специфичните особености на обекта.

Системата да се изгради на основата на модули осигуряващи най-висока степен на защита на обекта. Веднъж инсталирани, всички модули на системата, включително датчици на движение, да могат да бъдат програмирани отдалечено чрез клавиатура или дистанционно със специализиран софтуер.

Обектът да бъде разделен на няколко охраняеми зони. Датчиците да са разпределени както следва:

- Помещенията на ЗРУ 20kV – обхваща командна зала, ЛАЗ, ЗРУ20kV, помещението на акумулаторни батерии, коридори, входни врати. С включването/изключването на СОТ се поема/снима охраната. Кодове за достъп до различните групи да имат определените след съгласуване с Възложителя лица.

- Периметрова охрана е съвременно активно средство, което отчита, анализира и алармира за проникването на лица и обекти в охранявана зона, без да изисква постоянно наблюдение от човек.



Периметровата охрана да се изгради по целия външен периметър от вътрешната страна на оградата на подстанция Ихтиман без мъртви зони и при нарушаването ѝ да се сигнализира на контролния център за точното местонахождение на нарушението със звуков или друг сигнал. Системата да може да се управлява автоматизирано и с други устройства като: подвижни камери PTZ, които да приближат, фокусират и заснемат видео материал на нарушителя, врата и други изпълнителни устройства.

Микровълновите бариери сформират виртуална ограда с голям обем и висока устойчивост срещу фалшиви алармени сигнали. Това ги прави подходящи за обекти с изискване за средно и високо ниво на сигурност. Те не зависят от външни условия – пушек, прах, влажност, мъгла и др. За правилно функциониране на микровълновите бариери е предвидена защитна полоса с ширина 1м в част „огради“. С включването/изключването на СОТ се поема/снима охраната. Кодове за достъп до различните групи да имат определените след съгласуване с Възложителя лица.

Техниката и вложените компоненти да са произведени не по-късно от 12 месеца преди доставката им. Същите да съответстват на изискванията на стандарт IEC-61850-3 за електромагнитна съвместимост или еквивалент.

## **КОНТРОЛ НА ДОСТЪПА**

Системата за контрол на достъпа да обхваща цялата сграда. Нейното функциониране е подчинено на технологията на ползване на сградата.

Описание на сградата:

Сградата се състои от един партерен етаж. Хоризонталните връзки в сградата се осъществяват чрез общи коридори.

На контрол на достъп подлежи входна врата на сградата, двупосочно посредством четци на карти за достъп. За излизане от сградата при отпадане на напрежението е предвиден аварийен бутон от вътрешната страна на вратата. На контрол на достъп подлежат още двете врати за трансформатор собствени нужди, външна врата на уредба 20kV, еднопосочно посредством четци на карти за достъп монтирани на фасадата на сградата. Контрола ограничава достъпа към помещенията в сградата само за лицата с оторизиран достъп.

При влизане в сградата оторизираните лица следва да освободят зоните на СОТ системата в които ще пребивават. Достъпът към „ ЛАЗ“, „ЗРУ 20kV“, „Помещението на акумулаторната батерия“ и „ Командна зала“ са защитени от СОТ системата.

Местата на устройствата на системата за контрол на достъпа са посочени на приложените към проекта чертежи. Изградената конфигурация на системата за контрол на достъп да се интегрира към системата работеща в ЕСО ЕАД. Базирана на следните параметри:

- карта: честота 125kHz (или Standard ISO EM4100 и съвместими )
- Софтуер Кентавър
- База данни MS SQL Express
- Комуникация по TCP/IP т.е. необходимо е и така наречените LAN модули от RS към TCP/IP

За сигурност и надеждност на системата да бъде предвидена отделна акумулаторна батерия осигуряваща автономно захранване за минимум 12 часа.

Техниката и вложените компоненти да са произведени не по-късно от 12 месеца преди доставката им. Същите да съответстват на изискванията на стандарт IEC-61850-3 за електромагнитна съвместимост или еквивалент.

## **СРОКОВЕ за посочените системи :**

- **Пожароизвестяване**
- **Периметрова охрана, видеонаблюдение и СОТ**
- **Контрол на достъпа**

**Гаранционен срок:** не по-кратък от 3 години за оборудването от датата на подписването на констативен акт за установяване годността за приемане на строежа ( образец №15 ) по наредба №3 от 31.07.2003 на МРРБ към ЗУТ.

**Срок за отстраняване на повреди:** При констатирани повреди, възложителят уведомява изпълнителя за тях. Изпълнителят е длъжен да извърши за своя сметка подмяна на повредените елементи в срок не повече от 24 часа, считано от датата на уведомление в / електронен или писмен вид/. Не се допуска ремонт на повредените елементи, задължително се подменят с **НОВИ**.

## **ИНСТАЛАЦИОННИ РАБОТИ**

При изтегляне на предвидения в проекта кабел да се спазват минималните отстояния от съществуващите инсталации /над 3kVA/. При успоредни трасета на двете инсталации с дължина по-голяма от 2м. Да се спазват следните отстояния: < 2 kVA -50 mm ;2~5 kVA -130 mm ;>5 KVA - 250 mm

Да се заобикалят източници на смущения /дросел на луминесцентна лампа, ел. мотори и генератори и др. / на разстояние 1м.

Кабелите да се полагат като се започне от най дългите разстояния. Да се предвиди необходимия резерв за подвеждане на кабелите до клемите в контролния панел и датчиците; Преди въвеждане в експлоатация се провеждат пусково пробни изпитания за изправността на системата заедно с представител на Възложителя;

Общи изисквания към експлоатацията на система за сигнално охранителна техника:

-Обучаване персонала за работа със СОТ;

-Предава Инженерен код, мастер код и списък на зоните на хартиен носител. Инженерен код, мастер код и списък на зоните се запечатват в плик и се предават за съхранение;

-За сигнално-охранителната система се завежда специален дневник, в който да се отразяват всички промени, кой ги извършва, кога и на какво основание.

-Профилактиката следва да се извършва съгласно препоръките на фирмата доставчик и осъществяваща гаранционната поддръжка.

-Отговорност за изпълнение на горните изисквания носи определеният със заповед експлоатационен персонал.

## **СТРУКТУРНО КАБЕЛНА ИНСТАЛАЦИЯ**

В помещението на началник персонал се предвижда слаботоково табло - RACK. От него по радиална схема ще се изтегли кабел тип FTP 4x2x0,5 mm<sup>2</sup> Cat 5e до компютърна и телефонна розетка в гофрирана PVC тръба Ф16 mm<sup>2</sup>, скрито под мазилка. Слаботоковите линии ще се изпълняват по отделно трасе. Lan инсталацията ще се изпълни с кабел тип FTP 4x2x0,5 mm<sup>2</sup> Cat 5e.

## **8. Изисквания към работите по Част - Пожарна 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, 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 вътрешноведомствени 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.

С изграждането на откритата уредба са предвидени нови пътища за технологичните нужди и за обслужване на съоръженията, които ще се ползват и за противопожарни цели.

Съгласно чл. 8. (1) таблица 1 от Наредба № Из-1971 от 29.10.2009 г. обекта е от клас на функционална пожарна опасност Ф5, подклас Ф5.1 (Производствени сгради и съоръжения, производствени и лабораторни помещения, работилници; сгради на научно-експериментални бази). Обектът от клас на функционална пожарна опасност Ф5 в зависимост от пожаро- и взривоопасните свойства на използваните, произвежданите и съхраняваните вещества и продукти, техните количества и особеностите на технологичните процеси съгласно чл. 8. (1) таблица 2 е от Категория по пожарна опасност Ф5В (ремонтни помещения и работилници за разпределителни устройства с прекъсвачи, трансформатори и друг вид апаратура, съдържащи повече от 60 kg машинно или трансформаторно масло в едно съоръжение). Помещението за монтаж на акумулаторната батерия (алкална) се отнася към категория по пожарна опасност Ф5В.

Командно-технологичната сграда е съществуваща и в проекта не се предвиждат никакви промени по конструктивните елементи на сградата.

Използваните в строежа строителните продукти и конструктивни елементи да отговарят на изискванията на Наредба № Из-1971 от 29.10.2009 г. за строително-технически правила и норми за осигуряване на безопасност при пожар.

Стоманените конструктивни елементи в откритата уредба отговарят на изискванията за носимоспособност (R), при въздействие на пожар, поради което за повишаване на тяхната огнеустойчивост, не се налага нанасяне на огнезащитни покрития.

## **9. Изисквания към работите по - Част - План за безопасност и здраве**

Всички СМР на обекта да се изпълнят в съответствие с проектна част План за безопасност и здраве.

За изпълнението на предвидените работи да се спазва следната последователност за изпълнение на строително-монтажните работи:

### **I – Етап:**

- Изграждане и въвеждане в експлоатация на I-ва секция на ОРУ 110 kV;
- Командно-технологична сграда;
- КРУ 20 kV- монтаж на двете секции на КРУ 20 kV и въвеждане в експлоатация на I-ва секция на КРУ 20 kV;
- Демонтаж и преместване на съществуващите кабели СрН от КРУ на временна подстанция към I-ва секция на КРУ 20 kV;
- Външна ограда.
- Изпълнява се видеонаблюдение, периметрова охрана и СОТ.

### **II – Етап:**

- Демонтаж на оборудване и съоръжения от ОРУ 110 kV на временна подстанция.
- Демонтаж на оборудване и съоръжения от технологична сграда и КРУ 20 kV на временна подстанция;
- Демонтаж на технологична сграда на временна подстанция;
- Изграждане и въвеждане в експлоатация на II -ра секция на ОРУ 110 kV;
- Въвеждане в експлоатация на II -ра секция на КРУ 20 kV.
- Довършителни работи по вертикална планировка и настилки.

## **10. Изисквания към работите по Част – Конструктивна**

### **Демонтажни работи и транспортни дейности свързани с временна подстанция**

#### **Ихтиман:**

За реализиране на обекта, е необходимо да се демонтират съоръженията и конструкциите на изградената временна подстанция в това число, сграда, опорни конструкции в ОРУ 110 kV, ограда, маслосборна система, кабелни носачи, СтБ настилка за активно съпротивление и др.

Описаните съоръжения и конструкции следва да се натоварят, транспортират и разтоварят в склада на територията на п/ст Марица изток 3, която се намира източно от гр. Гълъбово, община Гълъбово, област Стара Загора. До въпросната подстанцията се достига посредством отбивка на път 5504 на около 4 km след с. Обручище в посока към с. Мъдрец. Подстанция Марица изток 3 се експлоатира и поддържа от ЕСО ЕАД, мрежови експлоатационен район (МЕР) Стара Загора.

КТС да се приведе в транспортен вид, като наличното в нея оборудване:

- шкафове КРУ – 7 бр;
- ТСН – 1 бр;
- акумулаторна батерия – 1 бр;
- командно релеен шкаф – 1 бр;
- табло собствени нужди – 1 бр;
- шкаф телекомуникации – 1 бр;
- токоизправител – 1 бр,

внимателно се демонтира, опакова, натовари, транспортира в склада на територията на п/ст Марица изток 3 (без табло „RTU“ и шкаф телекомуникации), разтовари, повторно помести за съхранение във временната КТС и предаде с протокол на представител на Възложителя. След изнасянето на описаното оборудване да се демонтират външните стълби и стълбищни площадки, мълниеприемник, водосточната тръба и др. по преценка на Изпълнителя. Приведената в транспортен вид КТС да се натовари, транспортира в склада на територията на п/ст Марица изток 3, разтовари, вкл. повторно да се монтират водосточната тръба. След изпълнението на тези дейности КТС да се предаде с протокол на Възложителя.

В транспортен вид габаритите и теглото на КТС са:

- дължина – 8.80 m;
- широчина – 4.35 m;
- височина – 4.20 m;
- тегло – 13.0 t.

Изпълнителят е задължен предварително да извърши оглед и да се запознае с условията за демонтаж, натоварване, транспорт, разтоварване, позициониране върху нова площадка за съхранение и пътищата за транспорт.

Монтажа на КТС да се изпълни върху наличните четири броя СтБ панели, използвани в ОРУ 110 kV на временната подстанция. За целта е необходимо същите да се натоварят, транспортират и разтоварят в склада на територията на п/ст Марица изток 3. За монтажа на КТС панелите да се положат по начин и в конфигурацията съгласувани с Възложителя. СтБ панели са със следните габарити:

- дължина – 5,50 m;
- ширина – 1,50 m;
- височина – 0.40 m;
- тежест – 8,00 t.

Изпълнителят е длъжен да застрахова КТС за времето на демонтаж, транспорт и монтаж. Всички допълнителни документи, разрешителни и дейности свързани с товаренето, транспорта и разтоварването на КТС да се предвидят от Изпълнителят и да се включат в крайната цена.

За монтираната на строителната площадка стоманена носеща рама за опорни конструкции на съоръжения 110 kV да се изпълнят необходимите демонтажни работи, след което съгласувано с Възложителя да се прорежат монтажните заварки, така че новообразуваните съставни елементи, да са удобни за транспорт и последващ монтаж. Същите да се натоварят, извозят и разтоварят в склада на територията на п/ст Марица изток 3.

За монтираното на строителната площадка стоманено трансформаторно легло (вкл. опорни греди) да се изпълнят необходимите демонтажни работи, след което съгласувано с Възложителя да се прореже на две части по средната (успоредна на опорните греди) монтажна заварка. Новообразуваните съставни елементи на съоръжението са със следните габарити:

- дължина – 5,90 m;
- ширина – 4,35/3,95 m;
- височина – 0.45 m;
- тежест – 5,00 t.

Елементите на маслосборното легло да се натоварят, извозят и разтоварят в склада на територията на п/ст Марица изток 3. По преценка и възможности на Изпълнителят е допустимо решение за транспортиране на маслосборното легло без да се прорязва на съставни елементи.

За монтирания на строителната площадка стоманен резервоар за масло да се изпълнят необходимите изкопни и демонтажни работи, след което същия да се натовари, извози и разтовари в склад на територията на МЕР София област. Преди да се предаде на Възложителя съоръжението да се обезмасли и измие. Маслосборния резервоар, който е с цилиндрична форма е със следните габарити:

- дължина – 4,55 m;
- диаметър – 2,30 m;

Всички допълнителни, спомагателни конструкции и средства свързани с товаренето, транспорта и разтоварването на КТС, маслосборни резервоар и вана, СтБ панели и др. да се предвидят от Изпълнителят и да се включат в крайната цена.

Всички допълнителни разходите за използване и/или наемане на необходимата механизация за товарене, транспорт и разтоварване на КТС, маслосборни резервоар и вана, СтБ панели и др. да се предвидят от Изпълнителят и да се включат в крайната цена.

Да се разрушат ненужните СтБ конструкции в т. ч. фундамент КТС, единични фундаменти ограда, настилка за монтаж активно съпротивление и др. За добитите отпадъчни материали

и строителни отпадъци да се заложи товарене и извозване до най-близкото регламентирано сметище на селищната система;

Да се демонтират съществуващите вътрешна и външна огради включително транспортен и пешеходен портали. Да се запази дължината на оградните и портални стълбчета и стълбчета за монтаж на осветители, т.е. те да не се режат, а да се извадят чрез разбиване на фундаменти. Да се предвиди демонтираните стоманени елементи и конструкции на оградата да се натоварят и извозят в склада на територията на п/ст Марица изток 3;

Демонтажните работи да се изпълнят по график изготвен от Изпълнителя и съгласуван с Възложителя.

Всички демонтажни (разрушителни) работи да се изпълнят при стриктно спазване на нормативните документи за конкретния вид СМР, разработените вътрешни инструкции на фирмата Изпълнител, както и 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.

Всички демонтирани съоръжения, материали, метални конструкции и кабели да се транспортират в склада на територията на п/ст Марица изток 3 и да се предадат с протокол на Възложителя. Стоманените конструкции да се демонтират внимателно и по начин писмено съгласуван с Възложителя. Демонтираните стоманени конструкции да се приведат във вид удобен за транспорт и позволяващ повторен монтаж. Нарушените антикорозионни покрития да се възстановят преди предаване на стоманените конструкции на Възложителя.

### **Изпълнение на нови конструкции свързани с изграждане на подстанция Ихтиман 110/20 kV:**

Работите по част Конструктивна да се изпълни, съгласно изготвения работен проект.

#### ***Стоманорешетъчни портални конструкции:***

Изграждането на новите портални конструкции да се осъществи на съществуващата площадка. Ситуационното им разположение в ОРУ 110kV да се изпълни по изготвения работен проект.

Ситуационното разположение на фундаменти и kota горен ръб на фундаменти да се изпълнят съгласно чертеж „План на фундаменти“.

Разположението на ригелите и колоните да се изпълни съгласно аксонометричната схема.

Фундаментите за порталите да се изпълнят с четиристранни отстъпи.

Новите портали да се изпълнят от стоманорешетъчна конструкция, стъпваща върху стоманобетонни фундаменти. Колоните и ригелите да са с правоъгълно сечение, състоящи се от отделни звена заваръчна конструкция. Връзката между звената да се изпълни с болтове клас 10.9.

#### **Стоманена конструкция:**

Стоманените конструкции на ригели и колони да се изпълнят в специализирано предприятие за стоманени конструкции.

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

Всички заварки да се извършат от правоспособни заварчици. Минималната дължина на заваръчния шев да е 60mm и катет  $h=5$  mm, а при дебелина на съединяваните елементи  $\delta=4$  mm, катетът на заварката да е  $h=4$  mm. Заварките трябва да са плътни, без шупли, шлакови включения, кратери и други дефекти.

Изработването на ригелите и колоните да се извършва с помощта на шаблони. Първият изработен ригел и колона от всеки тип да се монтира на мястото, където се изработват и след обстоен преглед от проектанта конструктор на пробния монтаж да се продължи по-нататъшната изработка на конструкциите.

#### Антикорозионна защита:

Новите стоманени конструкции да бъдат с антикорозионна защита, постигната чрез горещо поцинковане със средна дебелина на цинковото покритие минимум 85  $\mu\text{m}$ , съгласно изискванията на БДС EN ISO 1461 или еквивалентен и при спазване на всички технологични изисквания за горещо поцинковане. Стоманените конструкции следва да бъдат почистени предварително от ръжда, мазни петна, пръст и др.

След поцинковане на отделните звена, всички челни фуги между вертикалните пояси и диагоналите да се обработят със силиконова паста, за да се предотврати евентуално проникване на вода и влага.

#### Фундиране:

- Съгласно изготвения доклад за инженерно-геоложки проучвания на площадката на п/ст „Ихтиман“ 110/20 кV, площадката е изградена от следните видове строителни почви:

- Почвен (хумусен слой) – с дебелина от 10 до 80 cm- следва да бъде отстранен при направата на изкопите и да бъде депонирано на предварително определено място. Тези отложения не са подходящи за земна основа и обратна засипка на строителните изкопи.

- Литоложки вид 1 – глина, със средна обемна плътност  $\rho=19,3$  kN/m<sup>3</sup>, условно изчислително почвено натоварване  $R_0=0,22$  МПа, кохезия 68 kPa, ъгъл на вътрешно триене  $\varphi=19^\circ$ . Този пласт има повсеместно разпространение във всички посоки на площадката и на някои места се среща с няколко прослойки. Дълбочината на горната прослойка, в която основно ще се извършва фундирането, варира от 0,6 до 3 m под терена (приблизително с дебелина 2,4 m). Отложенията са подходящи за обратна засипка на строителните изкопи. Най-стръмни допустими наклони до 3m изкопи е 1:0,5, а от 3 до 6 m е 1:0,75.

- Литоложки вид 2 – прахова глина, със средна обемна плътност  $\rho=20,2$  kN/m<sup>3</sup>, условно изчислително почвено натоварване  $R_0=0,23$  МПа, кохезия 68 kPa, ъгъл на вътрешно триене  $\varphi=19^\circ$ . Разположен е непосредствено под Литоложки вид 1 и имаща ограничено разпространение (само в отделни участъци), със средна дебелина 1,20 m. Отложенията са подходящи за обратна засипка на строителните изкопи.

Предвид голямата дълбочина на фундаментите на порталите, за укрепването на изкопите да се използва готова система от крепежни елементи, SBH – Германия или еквивалентна, която предлага възможност за шахтово укрепване - SBH система с двойна релса RS Series 750. Преди започване на строителната дейност изпълнителя трябва да се запознае със системата SBH или еквивалентна за укрепване на изкопите. Възможно е да се използват и други крепежни системи от сглобяеми елементи, предлагани на пазара, стига да удовлетворяват изискванията за безпроблемно изпълнение на фундаментите и осигуряване след демонтажа им на пасивен земен натиск чрез изпълнението на обратния трамбован насип. За да се постигне пасивен земен натиск между долната стъпка на фундаментите и естествения терен, се предвижда крепежните платна да се разположат на 5 cm от външния ръб на стъпката, като това пространство се запълни със стиропор с дебелина 5 cm. След изливане на долната стъпка и демонтажа на платната цялото пространство между естествения терен и долната стъпка да се запълни с бетон. По този начин се осигурява действието на пасивния земен натиск.

Подпочвените води се намират на относително голяма дълбочина и не оказват влияние върху фундирането.

Колоните да се монтират чрез анкерните болтове върху монилитни стоманобетонни единични фундаменти. Анкерните болтове да се изпълнят от шпилки клас стомана 8.8 на Хилти - цинковани или еквивалентни. Шпилките да се зложат предварително в кофражите на фундаменти. За точното фиксиране на анкерните болтове в кофража на кота горен ръб фундамент да се използват предварителни изготвени метални шаблони. Да се осигури разстояние за нивелиране от 50 mm между фундамента и опорната стоманена конструкция.

При оразмеряването на фундаменти е взет предвид пасивния земен натиск и по тази причина е необходимо много стриктно да се спазват изискванията за изпълнение на обратната засипка около тях - на пластове до 20 cm при оптимална влажност до достигане  $\gamma_{\text{мин}}=1,7 \text{ t/m}^3$ .

Всички фундаменти да стъпят върху здрав ненарушен терен.

Фундаменти да се изпълнят с височина над кота подравнен терен 20 cm.

Изкопите за фундаменти следва да се приемат от инженер – геолог за потвърждаване на земната основа, в която се фунда. В случай на наводняване на изкопа, да се вземат необходимите мерки за изпомпване на водата. Всички новоизграждащи се фундаменти трябва да стъпят върху здрав-ненарушен терен, като достигането му да се осъществи с подложен бетон. Да се осигури 5 cm бетонно покритие на носещата армировка при фундаменти. След полагане на бетона в кофражната форма повърхността му над терена да се заглади и да се придаде лек четиристранен (пирамидален) наклон на горната плоскост за оттичане на дъждовните води към краищата на фундамента. Ръбовете на фундаменти да се изпълнят със скосяване (фаска) 3/3cm. Бетонът за фундаменти трябва да бъде клас не по-нисък от C20/25 и при изготвяне на сертификати за кубова якост на съответните доставки, същите да се приложат към строителната документация на обекта.

При изпълнение на фундаменти и монтажа на колоните да се спазват точно коти горен ръб на фундаменти и осовите разстояния между колоните, за да може да се осъществи монтажа на ригелите.

На колоните първо да се монтират долните столчета, след това да се монтира ригела, да се захване за долното столче с предвидените болтове и след това да се монтира и горното столче.

Окачването на проводниците да се извършва само при напълно завършен монтаж на колоните и ригелите без дефекти и пропуски.

#### Други приложими нормативни документи:

Контрол върху заваръчните съединения да се осъществи съгласно БДС EN ISO 5817 или еквивалентен (100% външен оглед и измерване на заваръчните шевове).

Изпълнението на бетонни и СтБ конструкции, заготовка, приемане, транспорт и монтаж да е съгласно БДС EN 13670 Изпълнение на бетонни и стоманобетонни конструкции или еквивалентен и БДС EN 1090-2 Изпълнение на стоманени конструкции и конструкции от алуминиеви сплави. Част 2: Технически изисквания за стоманени конструкции или еквивалентен.

#### Материали:

Бетон за конструкции C20/25 по БДС EN 206-1 или еквивалентен

Подложен бетон C12/15 по БДС EN 206-1 или еквивалентен

Армировъчна стомана B500 B (N) и B235(Ø) по БДС EN 10080 или еквивалентен



Стомана марка S235JR по EN-10025 или еквивалентен

Заваръчни материали – електроди тип E38 4 B 42 (E46A) по БДС EN ISO 18275 или еквивалентен

Антикорозионна защита на стоманените конструкции – горещо поцинковане със средна дебелина на цинковото покритие минимум 85µm, съгласно БДС EN ISO 1461 или еквивалентен.

***Опорни конструкции за съоръжения, стоманобетонни фундаменти за силови трансформатори и Петерсенова бобина, кабелни тръбни мрежи, кабелни канали и маслосборен резервоар:***

Изграждането на новите опорни конструкции за съоръжения, стоманобетонни фундаменти за силови трансформатори и Петерсенова бобина, кабелни тръбни мрежи, кабелни канали и маслосборен резервоар да се осъществи на съществуващата площадка. Ситуационното им разположение в ОРУ 110 kV да се изпълни по изготвения работен проект.

Ситуационното разположение на фундаментите и кота горен ръб на фундаментите да се изпълнят съгласно чертеж „План на фундаментите“.

Разположението на кабелните канали и тръбни мрежи да се изпълни съгласно чертеж „Ситуация на кабелни канали и тръбни мрежи“.

Фундаментите на стоманените опорни конструкции за монтаж на съоръжения да се изпълнят с четиристранни отстъпи.

Новите опори за съоръжения да се изпълнят от стоманорешетъчна конструкция, стъпваща върху стоманобетонни фундаменти.

Маслосборният резервоар да се изгради с монолитна стоманобетонна конструкция, вкопана в терена. Използвания за изпълнението му бетон да бъде с клас по якост на натиск C20/25 и с клас по водонепропускливост Cw 0.6. Конструкцията е оразмерена за натоварване от насип върху покривната плоча, воден стълб, земен натиск, полезен товар от превозно средство тип Н-100 (с натоварване 9,5t на задна ос с товар). Дънната плоча да стъпва върху подложен бетон с клас по якост на натиск C12/15, 10 cm. Подът на резервоара да се изпълни с наклон 0,6% към шахтата на дъното, постигнат чрез циментова замазка. Циментовата замазка да бъде със специални добавки (фибри) в един пласт, с цел ограничаване на напукванията. Всички вътрешни повърхности на резервоара (стени и дъно) да се обработят с двукомпонентно, епоксидно, маслоустойчиво покритие за стомана и бетон Sika Poxitar или еквивалентно. Да се постави водоспираща лента при работната фуга между дъното и стените, по цялата дължина. Преди бетонирането на стените, горната повърхност на бетона на дънната плоча да се почисти много добре в зоната на контакт, да се отстрани циментовото мляко и да се намокри. Да се положи външна хидроизолация на резервоара. За достъп до резервоара да се изпълни отвор в покривната плоча с капак от рифелова ламарина. Нивото на попадналите масло/води в маслосборния резервоар по време на експлоатация да се отчитат чрез датчик към централна сигнализация.

При изгребния резервоар и серапаратора (каломаслоуловителя), да се изгради леко предпазно ограждение срещу навлизане на транспортна техника в зоната на съоръженията. Да се изградят два фундамента за силови трансформатори, представляващи две ивични основи, свързани в напречна посока с рандбалки. Армировката им да се изпълни по чертежите от работния проект. На кота горен ръб основи да се зложат закладни части, към които да се прикрепят релсите за придвижване на трансформатора. Едновременно с изпълнението на основите за трансформатора да се зложат и анкерните болтове за стоманените стойки за кабели 20kV, за еднополюсен заземител тип NVA-123 и за масичка

за вентилни отводи тип 3EL2 102(096) и вентилен отвод тип 3EL2 072. Котлована на трансформатора да се оформи с едностранен наклон 2% към канавка (с наклон 1% на дъното) за отвеждане към маслосборната канализация на евентуално изтекло масло.

Вътрешната повърхност на дъното и стените, на маслосборните легла и на частта от фундаментите на силовите трансформатори, попадаща в маслосборните вани, да се обработи с двукомпонентно, епоксидно, маслоустойчиво покритие за стомана и бетон Sika Roxitar или еквивалентно. Леглото на трансформатора да се запълни с чакъл фракция 5-10 cm.

При изграждането на основите и борда на котлована да се спазват отразените в чертежите към работния проект котни, които са обвързани с кота нивелета на пътя и котите от подравнения терен.

Да се изпълнят фундаменти за монтаж на Петерсенова бобина, които представляват стоманобетонни ивични основи. Да се изградят чакълено легло, армирана бетонна настилка с наклон на дъното към събирателна шахта за отвеждане на евентуално изтеклото масло и дъждовни води. Петерсенова бобина да бъде защитена с ограда от стоманени профили.

Да се изградят кабелни канали и тръбна мрежа за преминаване на кабелите, съгласно чертеж „Ситуация на кабелните канали и тръбните мрежи“. При изграждането на кабелните канали да се спазват отразените в проекта котни дъно канал и наклони, за осъществяване на отводняване към дренажните шахти.

#### Стоманена конструкция

Опорите за монтаж на съоръжения да се изпълнят от стоманена заваръчна конструкция, захваната за фундаментите посредством анкерни болтове, предварително заложи в кофража.

Опорите за монтаж на съоръжения да се изпълнят в специализирано предприятие за стоманени конструкции.

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

Всички заварки да се извършват от правоспособни заварчици. Минималната дължина на заваръчния шев е 60 mm и катет  $h=5$  mm, а при дебелина на съединяваните елементи  $\delta=4$  mm, катетът на заварката е  $h=4$  mm. Заварките трябва да са плътни, без шупли, шлакови включения, кратери и други дефекти.

#### Антикорозионна защита:

Новите стоманени конструкции ще бъдат с антикорозионна защита, постигната чрез горещо поцинковане със средна дебелина на цинковото покритие 85  $\mu\text{m}$ , съгласно изискванията на БДС EN ISO 1461 или еквивалентен при спазване на всички технологични изисквания за горещо поцинковане. Стоманените конструкции следва да бъдат почистени предварително от ръжда, мазни петна, пръст и др.

След поцинковане на отделните звена, всички челни фуги между вертикалните пояси и диагоналите да се обработят със силиконова паста, за да се предотврати евентуално проникване на вода и влага.

#### Фундиране

Подпочвените води се намират на относително голяма дълбочина и не оказват влияние върху фундирането.

Стоманените конструкции да се монтират чрез анкерните болтове върху монилитни стоманобетонни единични фундаменти. За анкерни болтове, които се залагат предварително

в кофражите на фундаментите, да се използват шпилки клас стомана 8.8 на Хилти поцинковани или еквивалентни. За точното им фиксиране в кофража на кота горен ръб фундамент да се използват предварително изготвени шаблони от водоустойчив шперплат. Да се предвиди разстояние от 50 mm между фундамента и опорната стоманена конструкция за нивелиране.

Да се обърне внимание на стриктното изпълнение на обратната засипка около фундаментите - на пластове до 20 cm, при оптимална влажност и много добро уплътняване до достигане на  $\gamma_{\text{мин}}=1,65 \text{ t/m}^3$ .

Всички фундаменти да стъпят върху здрав ненарушен терен.

Фундаментите да се изпълнят с бетон клас C20/25 и с височина над кота подравнен терен 20cm.

Изкопите за фундаменти следва да се приемат от инженер – геолог за потвърждаване на земната основа, в която се фунда. В случай на наводняване на изкопа, да се вземат необходимите мерки за изпомпване на водата. Всички новоизграждащи се фундаменти трябва да стъпят върху здрав-ненарушен терен, като достигането му да се осъществи с подложен бетон. Да се осигури 5 cm бетонно покритие на носещата армировка при фундаментите. След полагане на бетона в кофражната форма повърхността му над терена да се заглади и да се придаде лек четиристранен (пирамидален) наклон на горната плоскост за оттичане на дъждовните води към краищата на фундамента. Ръбовете на фундаментите да се изпълнят със скосяване (фаска) 3/3cm. Бетонът за фундаментите трябва да бъде клас не по-нисък от C20/25 и при изготвяне на сертификати за кубова якост на съответните доставки, същите да се приложат към строителната документация на обекта.

#### Други приложими нормативни документи:

Контрол върху заваръчните съединения да се осъществи съгласно БДС EN ISO 5817 или еквивалентен (100% външен оглед и измерване на заваръчните шевове).

Изпълнението на бетонни и СтБ конструкции, заготовка, приемане, транспорт и монтаж да е съгласно БДС EN 13670 Изпълнение на бетонни и стоманобетонни конструкции или еквивалентен и БДС EN 1090-2 Изпълнение на стоманени конструкции и конструкции от алуминиеви сплави. Част 2: Технически изисквания за стоманени конструкции или еквивалентен.

#### Материали

Бетон за конструкции C20/25 по БДС EN 206-1 или еквивалентен

Подложен бетон C12/15 по БДС EN 206-1 или еквивалентен

Армировъчна стомана B500 B (N) и B235(ф) по БДС EN 10080 или еквивалентен

Стомана марка S235JR по EN-10025 или еквивалентен

Заваръчни материали – електроди тип E38 4 B 42 (E46A) по БДС EN ISO 18275 или еквивалентен

Антикорозионна защита на стоманените конструкции – горещо поцинковане със средна дебелина на цинковото покритие минимум 85  $\mu\text{m}$ , съгласно БДС EN ISO 1461 или еквивалентен.

#### ***Конструкция на КТС***

Да се изгради самостоятелна едноетажна сграда, с три нива на подовата конструкция в зависимост от предназначението на помещенията. В помещението, където се разполага уредба 20kV да се изпълнят два надлъжни канала, върху които да се монтира стоманена конструкция за захващане на шкафовете за КРУ. Отворите зад КРУ да се покрият със стоманени капаци. Основите на сградата да се изпълнят ивични - стоманобетонни. До кота

-0,05 cm да се изгради стенна стоманобетонна конструкция. Всички конструкции до кота - 0,05 – основи, стени, плочи и канали да се изпълнят от бетон с клас по якост на натиск C20/25 и с клас на водонепропускливост W<sub>v</sub>0,6 съгласно БДС EN 206 или еквивалентен. Надземната носеща конструкция на сградата да се изгради скелетна, стоманобетонна, монолитна, състояща се от вертикални носещи елементи колони и шайби и гредова покривна плоча, които се изпълняват също от бетон с клас по якост на натиск C20/25 съгласно БДС EN206 или еквивалентен. Колоните да стъпват върху СтБ стени над подовата плоча. Подовите плочи да се изпълнят с дебелина 18 и 25 cm. Да се изградят стоманобетонни пояси над отворите за врати и прозорци, както и където е необходимо осигуряване на тухлените зидове. Стоманобетонните колони да са с напречно сечение с размери 25/35 cm. Покривната плоча да се изпълни с двустранен наклон от 12% и с дебелина 12 cm. Плочата да излиза извън контура на фасадите и да оформя стрехи с ширина 60 cm от четирите страни на сградата. Външните стени да се изпълнят от тухлен зид 25 cm, а вътрешните преградни – 12,5 cm. По фасадите да се изпълнят всички изолации и покрития предвидени в архитектурния проект. За поемане на земетръсните сили да се изградят стоманобетонни стени - шайби. Стоманобетонната конструкция до кота -0,05 да се изпълни с чакащи фусови жезла за колоните и стените на шайбите. При изпълнението на ивичните основи и стените в кофража да се заложат тръбите за ВиК и тръбните мрежи за кабелите, като се съблюдават отразените в проекта коти и диаметри. Фундирането да се изпълни в литоложки вид №1 – глина твърдопластична с условно изчислително натоварване R<sub>o</sub>=0,22 МПа. Фундирането ще се извърши при нормални инженерно – геоложки и хидрогеоложки условия. Съгласни хидрогеоложкия доклад подпочвените води са налични на дълбочина 8,60 m. По време на строителството да се предвидят мерки за предпазване на изкопа от наводняване. Да се фундамира в здрава и еднородна почва. Да не се допуска фундаране в насип или органична почва. Фундаментите да стъпват върху здрав, ненарушен терен. След достигане на нивото на фундаране земната основа да се приеме от инженер геолог. При изпълнението на конструкцията на сградата да се използват следните материали:

- подложен бетон – клас по якост на натиск C8/10 – БДС EN206 или еквивалентен;
- бетон за основи, стени, плочи и канали до кота -0,05 - с клас по якост на натиск C20/25 и с клас на водонепропускливост W<sub>v</sub>0,6 – БДС EN206-1 или еквивалентен;
- бетон за конструкцията от кота -0,05 до покрив - клас по якост на натиск C20/25 – БДС EN206-1 или еквивалентен;
- армировъчна стомана – клас B500 БДС EN 10080 или еквивалентен.

Декофрирането да се изпълнява след достигане на 75% от проектната якост.

***Възстановяване на антикорозионното покритие на съществуващ стомано-решетъчен стълб***

Да се възстанови антикорозионното покритие на изградения на строителната площадка стомано-решетъчен стълб (СРС) 13ЪБ30. Да се заготви, достави и монтира липсващата стоманена конструкция при основата на стълба. Да се възстанови диспечерско наименование на СРС. Да се изпълнят следните видове работи по количества:

- Почистване  
30% от общата площ - 75 m<sup>2</sup>
- Грундиране  
30% от общата площ - 75 m<sup>2</sup>
- Междинно покритие  
100% от общата площ - 250 m<sup>2</sup>

- Нанасяне на цялостно крайно покритие - 250 m<sup>2</sup>
- Възстановяване на наименованията и номерацията на СРС - 1 бр

### Технически спецификации за материалите от антикорозионната система

№	Строителен продукт (материал и др.)	Съответствие на стандарт и/или техническо одобрение, технически или работни характеристики и др.
1.	Антикорозионен грунд (ПФ-07)	– със свързващо вещество на алкидна основа; – със съдържание на ръждо-преобразуващи вещества; – с цвят – оксидно жълт/оксидно червен
2.	Междинно покритие (грунд защитен с miox)	– със свързващо вещество на алкидна основа; – тип SG, минимум 30%; – с естествения цвят на покритието
3.	Крайно покритие (ЕМАЙЛЛАК СРЕБЪРЕН ФЕРОЛИТ)	– със свързващо вещество на алкидна основа; – с цвят RAL 6021



**Всички лаково-бояджийски материали необходими за възстановяване на антикорозионното покритие на СРС да се доставят от Изпълнителя.**

Антикорозионната система ще бъде нанесена върху стоманени конструкции на открито, изложени на атмосферни и метеорологични влияния през цялото време на годината. Категорията на експлоатационната среда за обекта се определя на **C2 по БДС EN ISO 12944-2**(или еквивалентен).

Предложената антикорозионна система да отговаря на изискванията, посочени в табл. 1 /A2.03 от Таблица А.2 на БДС EN ISO 12944-5 при замърсеност C2/ или еквивалент.

Таблица 1

№	ВИД НА ПОКРИТИЕ -ТО	СВЪРЗВ А ЩО ВЕЩЕСТ -ВО	ТИП НА ПОКРИТИЕ- ТО	ЦВЯТ НА ПОКРИТИЕ -ТО	БРОЙ СЛОЕВЕ НА ПОКРИ- ТИЕТО	ДЕБЕЛИ -НА НА СУХИЯ ФИЛМ, микроми	ЕКСПЛОА - ТАЦИОН НА СРЕДА ПО ISO 12944	КЛАС ПО БДС EN ISO 12944
1.	<b>АНТИ- КОРОЗИОН ЕН ГРУНД</b>	АЛКИД	със съдържание на ръждо-преобра- зуващи вещества	оксидно жълт/оксидно червен	1/2*	80	C2	M
2.	<b>МЕЖДИНН О ПОКРИТИЕ</b>	АЛКИД	грунд с MIOX тип SG минимум 30%	естествения цвят на покритието	1	40	C2	M
3.	<b>КРАЙНО ПОКРИТИЕ</b>	АЛКИД	ЕМАЙЛЛАК СРЕБЪРЕН ФЕРОЛИТ	RAL 6021	1	40	C2	M

\* Броя на слоевете може да е съгласно предложената технология на производителя на материалите

Обща дебелина на защитното покритие – 160 микрометра

Качеството на материалите да гарантира запазване на свойствата и качествата на цялостното изпълнено покритие за времето на гаранционния срок.

- Анतिकорозионен грунд(ПФ -07): Да осигурява добра адхезия към повърхността на нанасяне – метал и старо покритие, като обезпечава здрава основа за следващите слоеве. Да има физико-химична съвместимост и механична устойчивост към повърхността на нанасяне, съгласно БДС EN ISO 4624 (или еквивалентен) – по-голяма от 2 МРа. Да гарантира достатъчна здравина и трайност на антикорозионното покритие. Анतिकорозионният грунд да съдържа свързващо вещество АК (алкид) и фосфати за неутрализация на ръждата по химичен път. Цветовете на антикорозионния грунд при двуслойна технология да са съответно за първи слой – оксидно жълт, за втори слой – оксидно червен. При еднослойна технология – оксидно червен.

Междинно покритие: Да представлява грунд защитен с МІОХ със свързващо вещество АК (алкид) и с дебелина на слоя 40 /четиридесет/ микрона.

Крайно /последно/ покритие: Да е устойчиво на ултравиолетови лъчи. Да осигурява киселиноустойчивост и абразивоустойчивост на покритието при категория на атмосферната среда С2 по ISO 12944-2 или еквивалент. Типът на крайното покритие да е ЕМАЙЛЛАК СРЕБЪРЕН ФЕРОЛИТ със свързващо вещество АК и с цвят по RAL 6021 или еквивалент. Адхезията на компонентите на антикорозионната система към повърхността на нанасяне /метал и старо покритие/ и междуслойната адхезия, да бъде по-голяма или равна на 2 Мра. Номиналната дебелина на сухия филм на антикорозионната система да бъде 160 микрона. Технически спецификации за изпълнение на антикорозионната защита

Изисквания за изпълнение на отделните покрития от системата:

- Почистването и подготовката на металните повърхности преди нанасянето на антикорозионното покритие да бъде степен Р St2 съгласно ISO 8501-2 или еквивалент.

○ От повърхностите се отстраняват слабо прилепналите покрития, окаляни, мазнини, ръжда и другите вещества. Отстраняването на ръждата и подпухналите покрития да се изпълни с особено внимание и прецизност, защото подготовката на основата е от водещо значение за качеството и гаранционния срок на положеното антикорозионно покритие.

○ Добре прилепналите покрития трябва да се запазят неповредени. Старите покрития се разглеждат като добре прилепнали, ако не могат да бъдат отстранени чрез повдигане с острието на джобно ножче.

○ Стоманените конструкции да бъдат почистени при основата си от кал и други замърсявания.

- Грундирането да се изпълни в един или два слоя в зависимост от предложената технологията на производителя на материалите, с обща дебелина на покритието от 80 /осемдесет/ микрона. Предвиденото грундиране да се изпълни като задължително се обхванат всички заваръчни и болтови връзки на СРС. При нанасяне в два слоя, първият слой грунд да е в оксидно жълт цвят за постигане на контрастно открояване от цвета на втория слой – оксидно червен.

- Междинно покритие да се изпълни в един слой с дебелина от 40 /четиридесет/ микрона, по цялата повърхност на СРС. Типът на покритието да бъде със сухо вещество МІОХ тип SG минимум 30%. Свързващото вещество да бъде АК /алкид/.

- Крайното /последно/ покритие да се изпълни в един слой с дебелина от 40 /четиридесет/ микрона.

• Да е устойчиво на ултравиолетови лъчи. Да осигурява киселиноустойчивост и абразивоустойчивост на покритието към атмосферни влияния.

- Типът на крайното покритие да е ЕМАЙЛЛАК СРЕБРИСТ със свързващо вещество **АК** /алкид/.

- Цветът на крайното покритие да е **RAL 6021**.

- Производителят да посочи вида на оцветителите. Не се приема оцветяване с алкидни бои.

- Възстановяване на диспечерското наименование и номерация

- Да се изпълни с алкид емайллакове, химически съвместими с нанесената антикорозионна система.

- Надписите да бъдат с черни букви, на жълт фон, изпълнени с шаблон, съгласуван с Възложителя.

- Жълтият фон да се отсече с черна ивица по краищата.

- Наименованията, номерата и годината на въвеждане на електропровода да се изпълни на отделни полета.

#### **Други изисквания към изпълнението**

- Стриктно да се спазва технологията, предписана от производителя за влагане на материалите и изискванията на Възложителя към изпълнението. Не се допуска боядисване при следните атмосферни условия:

- в сухо и горещо време при температура на въздуха над 30 °С;

- при силен вятър (над 5м/сек.);

- при температура под 0 °С.

Не се допуска боядисване на металните повърхности на СРС при наличието на конденз върху тях и при относителна влажност на въздуха над 80%.

- Номиналната дебелина на сухия филм на антикорозионната система да бъде 160 (сто и шестдесет) микрона.

- Дълготрайността на цялостното покритие /антикорозионен грунд, междинно и крайно покритие/, изпълнено с предложената антикорозионна система, да бъде степен М съгласно ISO 12944 в границите над гаранционния срок.

- Изолаторните вериги на електропровода да бъдат пазени от замърсявания и увреждания. Всички замърсявания на изолаторите от прокапала боя и др. се отстраняват от Изпълнителя за негова сметка и с отбив от цената, тъй като за целта е необходимо изключване на линията.

#### **11. Изисквания към работите по Част - Архитектурна;**

Работите по част Архитектурна да се изпълнят съгласно изискванията на работния проект. За нуждите на подстанцията е необходимо да се изпълни нова сграда, в която да се разположат уредба 20 кV и останалите технологични помещения. Новата сграда да се изгради в източната част на поземления имот.

Технологичната сграда да се изпълни на един етаж и да включва следните помещения:

- командна зала	74,52 m <sup>2</sup>
- линейно апаратна зала (ЛАЗ)	18,02 m <sup>2</sup>
- уредба 20 кV	111,22 m <sup>2</sup>
- началник персонал	12,20 m <sup>2</sup>
- предверие пред акумулаторно	3,72 m <sup>2</sup>
- помещение за акумулаторна батерия	13,86 m <sup>2</sup>
- помещение за трансформатор	
за собствени нужди № 1, 20/0,4 кV	8,22 m <sup>2</sup>
- помещение за трансформатор	
за собствени нужди № 2, 20/0,4 кV	8,37 m <sup>2</sup>

- баня, WC	4,83 m <sup>2</sup>
- помещение за воден резервоар	3,85 m <sup>2</sup>
- коридор	17,79 m <sup>2</sup>

Сградата да се изпълни със следните основни параметри:

- конструктивно междуосие по ос 1-7	3,30 m
- конструктивно междуосие по ос А-В	6,00 m и 8,70 m
- конструктивна височина	4,60 m
- светла височина	3,50 m

При входовете да се изградят площадки за улесняване достъпа до сградата и монтажа на съоръженията. Около сградата да се изпълни тротоар с ширина 1,2 m.

В помещенията на командна зала и ЛАЗ да се изпълни двоен под с височина 0,6 m. Детайлен проект за изработка и монтаж на двойния под да се изготви от представител на производителя. За монтаж на ел. таблата в командна зала и ЛАЗ да се предвиди усилена подложна конструкция. За монтажа на двойния под над кабелните шахти в командна зала на кота -0,60 да се предвиди усилена подложна конструкция.

В помещението за КРУ 20 кV да се изградят кабелни канали под шкафовете на уредбата за разполагане на силовите кабели 20 кV. В основите на помещенията да се изпълнят тръбни кабелни мрежи и отвори за силови и контролни кабели.

Общата застроена площ на сградата е 310,83 m<sup>2</sup>.

#### Изпълнение:

Нивото на кота готов под ( $\pm 0,00$ ) да отговаря на кота +653,05 и след подравняването на площадката около сградата да бъде средно на 60 cm над терена.

Външните стени да се изградят от тухлени зидове с дебелина 25 cm. Теплоизолация да се изпълни от външната страна на стените с водоотблъскваща каменна вата с дебелина 10cm. Теплоизолационните плочи да се залепят за фасадните стени, като лепилото се нанесе по цялата им повърхност. Върху теплоизолацията да се положи силикатна мазилка, препоръчителен цвят на фасадите RAL 6011. По цокълната част да се изпълни запечатана от всички страни с хидроизолационно лепило на циментова основа теплоизолация - водоотблъскваща каменна вата с дебелина 8 cm и да се положи крайно покритие полимерна мозаечна мазилка.

Покривът на сградата да се изгради двускатен с наклон 12 %. Покривната плоча да се изпълни така, че да оформя стрехи с ширина 50 cm от четирите страни на сградата. Да се положи теплоизолация от каменна вата с дебелина 12 cm и хидроизолация от синтетична хидроизолационна мембрана на основата на еластични полиолефини (fpo) с дебелина 2 mm. При изпълнението да се спазват инструкцията за монтаж на фирмата-производител. Достъпът до покрива да бъде отвън с инвентарна стълба. При изпълнението на тенекеджииските работи по покрива на сградата всички използвани елементи задължително да са горещо поцинковани, а всички връзки да са чрез нитоване и припояване.

Всички вътрешни преградни стени да се изпълнят от тухлени зидове с дебелина 12 cm. По всички вътрешни стени и тавани да се положат гипсова мазилка с готови смеси на КНАУФ или еквивалентни и крайно покритие латекс. Преди полагане на крайното покритие повърхностите трябва да бъдат сухи и почистени от прах, напръсквания и дребни грапавини за постигане на еднородност. Цвета да се съгласува с Възложителя.

За част от преградните стени на някои помещения (помещение за акумулаторна батерия, помещение за резервоар за вода, помещения за трансформатори за собствени нужди, КРУ 20 кV) да се изпълни допълнително теплоизолация от каменна вата с дебелина 5 cm.



Да се изпълни топлоизолация от каменна вата с дебелина 6 см под подовите плочи на всички помещения.

За командна зала и линейно-апаратна зала да се монтира двоен под с височина 60 см.

За останалите помещения да се изпълнят подови настилки от теракотни плочи. За акумулаторната батерия подовото покритие трябва да е устойчиво на киселини или основи.

Подът на помещенията за трансформатори СН да се изпълни с циментова замазка.

Да се изпълни връзка между командна зала, ЛАЗ и КРУ 20 кV за преминаване на ел.кабели съгласно конструктивния проект за сградата.

Описание на помещенията:

- помещение за уредба 20 кV

В помещението се разполагат шкафовете за КРУ 20 кV.

В ивичните основи да се изпълнят отвори за преминаване на кабели. Всички отвори в основите на сградата да се уплътнят с водо- и пожаро-изолационни материали след полагане на кабелите.

В помещението да се изпълнят кабелни канали.

Да се монтира входна врата с размери 1,80/2,60 m, съобразена с габаритните размери на шкафовете, които ще се монтират в помещението, и втора врата 1,00/2,00 m. И двете врати да са метални, с пожароустойчивост най-малко EI60.

- командна зала и ЛАЗ

В помещенията се разполагат технологични табла.

В помещенията да се монтира двоен под с височина 0,60 m.

Размерите на входната врата на кота +0,00 и вратите към командна зала и ЛАЗ да са 1,00/2,40 m, и да са съобразени с габаритните размери на шкафовете, които ще се монтират в тези помещения.

- акумулаторна батерия

В зависимост от функционалната пожарна опасност сградата се определя от клас Ф5, подклас Ф5.1, категория Ф5Г. Сградата е II степен на огнеустойчивост. Помещенията с изключение на това за акумулаторната батерия, се отнасят към първа група „Нормална пожарна опасност“.

Помещението на акумулаторната батерия се отнася към трета група „Експлозивна опасност“.

За помещението на акумулаторната батерия да се предвиди естествена вентилация. Изхвърлянето на газовете да се осъществи през метална тръба  $\varnothing 100$  mm, която да се издигне най-малко 1,5 m над покрива на сградата. В долната част на вратата да се монтира декомпенсационна решетка тип КРХ, стоманена, с размери 425x 225 mm (отвор във вратата 400x 200 mm).

Помещението за акумулаторна батерия да се изпълни с естествено осветление. Стъклата на прозореца да бъдат матови.

В помещението за акумулаторна батерия да се влиза през преддверие. На входната врата да се поставят надписи: "Акумулаторно помещение", "Огнеопасно", "Не влизай с огън", "Пушенето забранено". В преддверието да се изпълни с мивка от алкално устойчив материал.

Подът на помещението за акумулаторна батерия да се изпълни строго хоризонтален, с устойчиво покритие на киселини или основи (теракотни плочи, фугите на които са запълнени с устойчив на основа материал). В помещението за акумулаторна батерия да не се монтира подов сифон.

В акумулаторното помещение стените, тавана, вратите, рамките на прозореца, вентилационната система (от вътрешната и от външната страна), металните конструкции и др. да се покрият с алкално устойчива защитна боя.

Отоплението на помещението за акумулаторна батерия да се изпълни с подови електрически нагреватели.

Дограмата да се изпълни, както следва:

- прозорци и вътрешни врати – алуминиеви;
- входна врата на kota  $\pm 0,00$  с размери 100/240 cm – алуминиева;
- врати към помещението на КРУ 20 kV - метални, с огнеустойчивост най-малко EI 60, димоуплътнени - входна врата с размери 180/ 260 cm (двукрила) с топлоизолация минерална вата минимум 3 cm за монтаж на съоръженията, и една врата 100/200cm;
- врати към помещенията на трансформатори СН - метални с топлоизолация минерална вата минимум 3 cm с размери 180/ 200 cm (двукрили), с жалузи за охлаждане в долната част.

Всички метални врати (за помещението на уредба 20 kV и за помещенията на трансформатори СН) да са снабдени със самозаклучваща се брава, отваряща се отвътре без ключ, (чл.1122 (1), НУЕУЕЛ). Металната дограма да се монтира по детайл на фирмата производител.

Всяко крило на стоманените врати да се заземе към касата на вратата със заземителен проводник тип H07V-K-Cu-25mm<sup>2</sup>, L= 0,3 m, с пресовани кабелни обувки. За целта при изработката на вратите да се предвидят предварително заварени заземителни болтове M12 към крилата и касата. Заземителните болтове не се боядисват.

Алуминиевата дограма да е с прекъснат термомост и да се изпълни по детайл на фирмата производител.

При изпълнение на довършителните работи, съпътстващи монтажа на дограмата да не се допуска замърсяване на профилите и стъклата.

Да се вземат точни размери от място преди започване заготвянето на дограмата. При производството на дограмата да се предвиди обръщане отвън с топлоизолация с дебелина 3 cm. При монтажа на дограмата да се използват специализирани дюбели, винтове, анкери, планки и др. подобни монтажни елементи, съобразени с конструкцията на сградата и експлоатационните натоварвания.

Да не се допуска използване на полиуретанова/монтажна пяна, силикони, пасти, лепила и всякакви подобни уплътняващи и изолиращи материали като крепежни елементи.

В участъците с голяма концентрация на напрежение (ъглите на отвори за врати и прозорци) задължително да се направи двустранно – отвън и отвътре, допълнително диагонално армиране с размер на мрежана най-малко ВхД= 20x40 cm.

След приключване на монтажните работи да се провери функционирането на всички отваряеми части.

За всички прозорци да се доставят и монтират предпазни стоманени решетки от метални профили (кух квадрат) 15/15/1,5 mm горещо поцинковани с дебелина на цинковото покритие не по-малко от 70  $\mu$ m. Предпазните решетки да се изготвят и монтират по детайл на производителя. Преди изработката на решетките да се вземат мерки от място.

За командна зала, ЛАЗ, помещение за началник, коридор, преддверие и санитарно помещение да се изпълни окачен таван на височина 3,50 m, по детайл на фирмата производител. При монтажа на окачения таван да се спазват нормативните разпоредби и

технологията на производителя. Начинът на изпълнение предварително да се съгласува с Възложителя. За монтажа да се използват фирмените елементи на производителя.

Да се монтират парапети за всички стълбищни площадки.

Монтажа на предпазните парापети да се извърши с фирмени елементи и по технология на производителя.

Да се изпълнят всички необходими инсталации за нормална работа на такъв тип обекти.

Технически показатели:

- застроена площ 310,83 m<sup>2</sup>;
- разгънатата площ 310,83 m<sup>2</sup>;
- застроен обем 19850,00 m<sup>3</sup>.

Доставката, монтажа и демонтиража на фасадно скеле, включително съоръженията за защита и сигурност, е за сметка на Изпълнителя.

Събирането изхвърлянето на опасни отпадъци да става само на определените места за опасни и специални отпадъци съгласно План за безопасност и здраве.

Окончателното почистване на сградата е задължение на Изпълнителя.

На вратата на всяко помещение да се постави табела, указваща предназначението му.

За акумулаторното помещение табелките да са съгласно чл.1410 от НУЕУЕЛ.

Съгласно Приложение № 2 към чл.10, ал.1 от Наредба № РД-07/8 от 20.12.2008 г. за минималните изисквания за знаци и сигнали за безопасност и/или здраве при работа (ДВ, бр. 3/2009 г.) във връзка с чл.55 (3) от Наредба № Из-1971 от 29 октомври 2009 г. за строително-технически правила и норми за осигуряване на безопасност при пожар (ДВ, бр. 96/2009г.) да се доставят и монтират постоянни знаци (табели) описани в долната таблица:

№	Наименование	Количество, бр
1	2	3
<b>I. Забранителни знаци с кръгла форма по т.3, буква а) от Наредбата</b>		
1.	«Пушенето забранено»	 1
2.	«Пушенето и паленето на открит огън са забранени»	 1
3.	«Забранено гасенето с вода»	 1
4.	«Достъпът на външни лица забранен»	 1
<b>II. Предупредителни знаци с триъгълна форма по т.3, буква б) от Наредбата</b>		
5.	Опасност! Високо напрежение!	 1

№	Наименование		Количество, бр
1	2		3
6.	Внимание! Опасност!		1
<b>III.</b>	<b>Задължителни знаци с кръгла форма</b> по т.3, буква в) от Наредбата		
7.	Задължително използване на защитни очила		1
8.	Задължително използване на защитна каска		1
<b>IV.</b>	<b>Знаци за аварийен изход или първа помощ</b> с правоъгълна или квадратна форма по т.3, буква г) от Наредбата		
9.	Аварийен изход / маршрут за евакуация		7
<b>V.</b>	<b>Противопожарни знаци</b> с правоъгълна или квадратна форма по т.3, буква д) от Наредбата		
10.	Пожарогасител		6

Постоянните знаци (табели) трябва да отговарят на минималните общи изисквания на Наредба № РД-07/8 от 20.12.2008 г за форма и оцветяване.

Табелите да се изработват от материали, издържащи на удар и на климатичните условия (PVC или метал), като материалът и размерите се съгласува с Възложителя.

Разполагането на табелите да се съгласува с Възложителя.

## 12. Изисквания към работите по Част – Водопровод и канализация;

Работите по част Водопровод и канализация да се изпълнят съгласно изискванията на работния проект.

### Вътрешни ВиК инсталации и мрежи

Да се изградят следните ВиК мрежи и съоръжения:

- ✓ Водопроводна инсталация към командно-технологичната сграда
- ✓ Битово-фекална канализационна инсталации към командно-технологичната сграда

### Водопроводна инсталация:

В района на площадката няма изграден водопровод, по тази причина да се изпълни система за хранване с вода състояща се от резервоар и помпа. Чрез резервоара да се осигурява водоснабдяването на санитарните прибори, а чрез помпата да се поддържа необходимото налягане в системата. Резервоара и помпата да бъдат монтирани в помещението разположено непосредствено до санитарният възел на кота ±0.00. Да се изгради извод по фасадата на сградата при ос 1 и ос В за автоматично пълнене на резервоара от водоноски.

Да се изгради хранване с вода за битови нужди на един санитарен възел разположен на кота ±0.00 в командно-технологичната сграда и една тоалетна мивка разположена в

преддверието към акумулаторната батерия. В санитарният възел да се монтират една тоалетна мивка, един клозет и един душ.

Вода за питейни нужди ще се осигури от диспенсър за питейна вода.

За осигуряване на топла вода да се монтира електрически бойлер V=50 l, разположен в санитарният възел на кота  $\pm 0.00$ .



**Резервоар** - за битови нужди да се достави и монтира PE резервоар за надземен монтаж с обем V=1000 l. Резервоара да е тип вертикален цилиндър с диаметър  $\Phi 800$  и габаритна височина H=2130 mm. Обемът на резервоара е определен съгласно максимално денонощното потребление  $0,05 \text{ m}^3/\text{d}$ , допустимият брой включвания на помпата и мярката за предотвратяване застоя на водата в резервоара.

Пълненето да се осъществява с водоноски, като за целта да се изгради извод по фасадата на сградата КТС при ос 1 и ос В.

Резервоара да бъде водонепропусклив. Да се монтира в топлоизолирана среда, защитена от светлина и насекоми, с осигурен достъп по време на експлоатация.

Към резервоар е необходимо да бъде изпълнено:

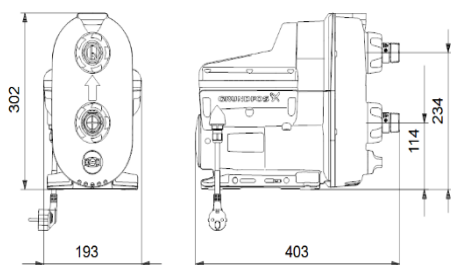
Вливна тръбна система - която включва пълнещата тръба  $\Phi 1''$ , плувак-вентил и спирателен кран. За този тип резервоар е предвиден отвор на височина от дъното на резервоара H=2061mm.

Хранителна тръбна система – състояща се от водовземна тръба и СК разположена на 50 mm от дъното на проектния резервоар (ниска точка на резервоара).

Преливно-изпразнителна система - Тази система се свързва с канализацията на санитарните помещения.

При монтажа на резервоар да се спазват стриктно изискванията на фирмата производител.

**Система за повишаване на налягането** - за нормалното водоснабдяване на сградата да се достави и монтира помпа SCALA 2 – 3-45 или еквивалентна с променливи обороти и вградени защиты със следните технически параметри  $Q=2.6 \text{ m}^3/\text{h}$ , H=30 m.



При монтажа на помпата да се спазва стриктно изискванията на фирмата производител.

**Технически условия при изпълнението и монтажа на водопроводната инсталация**

- Вътрешната водопроводна инсталация да се изпълни от полипропиленови тръби PN16 за студена и PN20 за топла вода.

- Тръбите за студена вода да се изпълнят с противокондензна изолация, а тръбите за гореща вода с топлоизолация.
- Укрепването на водопроводните клонове да бъде съгласно изискванията на фирмата производител.
- Смесителните батерии се монтират на нормативни височини от кола готов под, съгласно чл.35 от Наредба №4.
- Приборите да се монтират на нормативни отстояния от заобикалящите ги зидове.

### **Противопожарен водопровод**

Съгласно чл.193 т.7 Наредба №Из-1971 за строително-технически правила и норми за осигуряване на безопасност при пожар, обектът не се нуждае от вътрешна противопожарна инсталация.

### **Изпитване на водопроводната инсталация**

Водопроводите за студена и гореща вода за битови нужди да се изпитат на якост и водонепропускливост в съответствие с изискванията на техническата спецификация на тръбите. На якост да се изпитат водопроводната инсталация преди монтирането на водочерпните прибори, като съответните водочерпни излази се затварят с тапи. Инсталацията да се изпита за налягане по-голямо с 0,50 МРа от работното хидравлично налягане, като се допуска това завишаване да е не повече от 1 МРа. Водопроводната инсталация да се изпита на якост с ръчна бутална помпа. Налягането да се повишава на интервали от 0,1 МРа при престой 10 min. Изпитването на якост е проведено успешно, ако в продължение на 2 h налягането е спаднало с не повече от 0,10 МРа. На водонепропускливост водопроводната инсталация да се изпита при монтирани водочерпни прибори на работното налягане в продължение на 24 h. За успешно проведено изпитване се смята, ако няма видими течове и навлажнявания. Необходимо е водопроводната инсталация да се дезинфекцира и промие при спазване на санитарно - хигиенните изисквания. Преди приемането на водопроводната инсталация за студена и гореща вода за битови нужди да се проведат 72 часова проба при експлоатационни условия и затворени консумативни точки, като за проведеното изпитване се състави протокол.

При изграждането, изпитването и въвеждането в експлоатация на сградната водопроводна мрежа е необходимо да се спазват изискванията на глава шестнадесета от Наредба №4 за проектиране, изграждане и експлоатация на сградни водопроводни и канализационни инсталации.

### **Канализационна инсталация**

В района на подстанцията няма изградена и работеща канализация. Да се предвиди заустването на битово-фекалните отпадъчни водни количества да става в изгребен резервоар, който да се разположи на нормативно отстояние от дворищната регулационна линия (min3.0 m).

Отпадните дъждовни водни количества от покрива на сградата да се отведат посредством посредством външни водосточни тръби.

### **Технически условия при изпълнението и монтажа на канализационната инсталация**

- Вътрешната канализационна инсталация да се изпълни от PVC тръби ф50 и ф110, а тази под кола ±0.00 от PVC ф110 и ф160 дебелостенни.

- Вертикалният канализационен клон да се изпълни на 50 cm над покрива и да завърши с вентилационна шапка.
- Да се изпълнят ревизионни отвори за лесна експлоатация на инсталацията.

### **Изпитване и изграждане на сградната канализационна инсталация**

За уплътняване на муфените съединения в канализационната инсталация да се използват стандартни уплътнители, съгласно техническата спецификация на тръбите. При полагането на муфени тръби муфите да се обръщат срещу течението на водата (чл.251).

При изграждането, изпитването и въвеждането в експлоатация на канализационната мрежа е необходимо да се спазват изискванията на Наредба №4 за проектиране, изграждане и експлоатация на сградни водопроводни и канализационни инсталации.

#### Изгребен резервоар

Отпадъчните водни количества от санитарният възел на КТС да се отведат чрез PVC тръба Ф110 в изгребен резервоар, който да се изгради на нормативно разстояние от дворищната регулационната линия.

Наличният обем от  $V=5,0 \text{ m}^3$  следва да се изпразва с фекалка на всеки 15 дни при максимално натоварване на канализационната система.

Да се достави и монтира полиетиленов изгребен резервоар с обем  $V = 5,0 \text{ m}^3$  на фирмата ЕСОТЕАМ или еквивалентен. Същия да се позиционира в ненатоварен участък от площадката на подстанцията. Резервоара да се положи върху бетонна плоча /подложен бетон/с дебелина 10 cm и да се засипе с пресята земна маса. Съоръжението да се монтира така, че капака на ревизионния отвор да остане на нивото на подравнения терен и през него периодично с фекалка да се изпомпват отпадъчните води.

#### Определяне на нивото на отпадните води

Към изгребния резервоар да се монтира водомерна рейка. Да се изведе сигнал чрез датчик към централна сигнализация - при достигане на максимално ниво на отпадните води - кота 651.00, отговарящо на обем  $5 \text{ m}^3$ .

### **Маслосборна канализация и маслосборен резервоар**

Да се изградят площадкови ВиК мрежи, съоръжения и маслосборна канализация, като се съобрази следното:

Маслосборната канализация да се изгради така, че в случай на авария да събере маслото от леглата на трансформаторите и да го изведе в маслосборен резервоар, а при нормални условия на работа да пречиства и отвежда дъждовните води.

Маслосборната канализация да се изгради съгласно изискванията на Наредба № Из-1971 за строително-технически правила и норми за осигуряване на безопасност при пожар в сила от 05.06.2010 г. (изм. и доп., ДВ бр.75 от 2013 г. и бр.69 и 89 от 2014 г.; посл. изм. бр. 8 от 2015г.) раздел IX и съответно Наредба № РД-02-20-8 за проектиране, изграждане и експлоатация на канализационни системи.

Маслосборната канализация да се изгради така, че:

- При нормална експлоатация /липса на авария и теч от трансформатора/, попадналите водни количества в леглото на трансформатора преминават през пречиствателно съоръжение /коалесцентен сепаратор/ и се заустват в новопроектиран инфилтрационен блок, разположен в границите на парцела.
- При аварийна ситуация /теч на масло/, пречиствателното съоръжение автоматично се затваря и маслото заедно със замърсените води се насочват към маслосборния резервоар.

## **Маслосборен резервоар**

Да се изгради нов СтБ маслосборен резервоар, разположен в границите на парцела.

Маслосборния резервоар да е с обем поемащ възможния най-големия разлив.

След аварийен теч на масло от съоръжение, съдържанието на резервоара трябва да се транспортира на депо. **Резервоара в експлоатация трябва да бъде празен!**

Нивото на евентуално попадналите води и/или масло в маслосборния резервоар по време на експлоатация да се отчитат чрез датчик към централна сигнализация.

Маслосборния резервоар да е с полезен обем не по малък от  $35.20 \text{ m}^3$  т.е. с ориентировъчни конструктивни размери  $4.00 \text{ m} / 4.00 \text{ m}$  и  $H=2.50 \text{ m}$

### Полагане на маслосборна канализация

Маслосборната канализация да се изпълни от стоманени тръби DN150. Тръбите е необходимо да са спирално заварени с антикорозионна защита посредством вътрешна фабрична антикорозионна изолация или асфалтова смес 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.

Към маслосборната канализация да се изградят шахти с хидрозатвор съгласно изискванията на чл.482 от Наредба № Из-1971 за строително-технически правила и норми за осигуряване на безопасност при пожар в сила от 05.06.2010 г. (изм. и доп., ДВ бр.75 от 2013 г. и бр.69 и 89 от 2014 г.; посл. изм. бр. 8 от 2015 г.).

Ревизионните шахти вкл. капците, както и всички съединителни връзки на маслоотвеждащата канализация, да са водоплътни, проектирани съгласно чл.479 от Наредба № Из-1971, да не пропускат пари и течности.

По трасето на канализацията да се изпълнят 6 броя РШ с хидрозатвор от готови СтБ елементи  $\text{Ø}1000 \text{ mm}$ .

Участъка от канализацията след пречиствателното съоръжение до заустването и в дренажните инфилтрационни блокове да се изпълни от тръби РЕНД  $\text{Ø}160 \text{ mm}$ .

Да се положи детекторна и предупредителна лента над маслосборната канализация. Детекторната лента с медни проводници да се положи след изпълнението на 10 cm. засипка над теме тръба. Предупредителната лента да бъде разположена на 50 cm под кота терен. Изпитването на канализационните клонове да става съгласно Наредба № РД-02-20-8 за проектиране, изграждане и експлоатация на канализационни системи.

### **Пречиствателно съоръжение /сепаратор за нефтопродукти/**

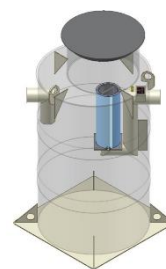
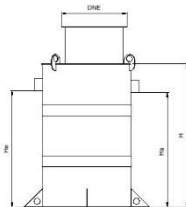
Да се достави и монтира коалесцентен сепаратор за нефтопродукти с капацитет на пречистване  $6 \text{ l/s}$ , калова яма 603 l, в комплект с поплавков механизъм за блокиране изтичането на петролни продукти и с коалесцентен елемент - AQUAFIX-SKPP06/0600 на Naugaton или еквивалентен.

Да се изведе контакт за сигнализиране при блокировка.

Коалесцентния сепаратор да е със следните строителни размери:

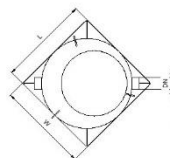


Дължина: 1000 mm  
Широчина: 1000 mm  
Височина: 2345mm



Сепараторът да е произведен според или еквивалентен.

Сепаратора да се монтира по производител на съоръжението.



БДС EN

858

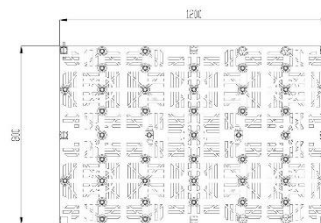
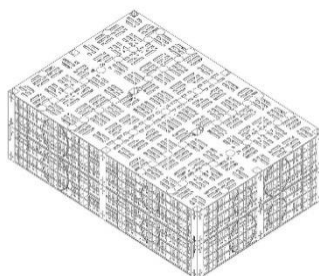
технология

на фирмата

### **Дренажни блокове за инфилтрация на води**

Да се доставят и монтират 12 бр. блока за инфилтрация на дъждовна вода DRAINFIX®BLOC, тип 2 с товароносимост SLW60 на Naugaton или еквивалентни. Същите да се положат на два реда без допълнителни аксесоари. Дренажните блокове да са със следните строителни размери:

Дължина: 1200 mm  
Широчина: 800 mm  
Височина: 330 mm



### **13. Изисквания към работите по Част – Отопление, вентилация и климатизация;**

Работите по част Отопление, вентилация и климатизация да се изпълнят съгласно изискванията на работния проект.

В помещенията на командна зала, ЛАЗ и началник за отопление и охлаждане да се доставят и монтират климатизатори сплит и мултисплит система.

Доставените климатизатори да са инверторен тип, тъй като ще се използват в режим на отопление през зимния сезон. За осигуряване поддържане на работна температура при прекъсване на отоплението от климатизаторите да се доставят и монтират електрически конвектори - пожаробезопасно изпълнение с електронен термостат, за нискостенен монтаж (15 cm от пода).

Вътрешните тела на климатизаторите да са за високостенен монтаж и да се монтират непосредствено под тавана.

Компресорно - кондензаторните агрегати да се монтират върху опорна рама на фасадата.

Укрепването на климатизаторите да е съгласно указанията на фирмата производител.

Отвеждането на кондензата да е чрез полиетиленови тръби с алуминиева вложка, монтирани по фасадата на сградата.

В коридора да се достави и монтира електрически конвектор за нискостенен монтаж пожаробезопасно изпълнение с електронен термостат, който да се позиционира на 15 cm. от пода.

За отопление на санитарното помещение да се достави и монтира инфрачервен нагревател за високостенен монтаж, пожаробезопасно и влагоустойчиво изпълнение с електронен термостат, който да се позиционира над вратата. Да се изпълни смукателна вентилация, съгласно нормативните изисквания, чрез доставка и монтаж на осев битов влагоустойчив

вентилатор, комплект с възвратна клапа и решетка. Изхвърлянето на въздуха да е над покрива на сградата.

За помещението с воден резервоар да се изпълни дежурно отопление с цел предотвратяване възможността за замръзване, чрез доставка и монтаж на инфрачервен нагревател пожаробезопасно и влагоустойчиво изпълнение с електронен термостат, който да се позиционира над вратата.

За Уредба 20 kV да се изгради 5-кратна аварийна вентилация съгласно чл. 1216 от НУЕУЕЛ. Вентилацията да се реализира чрез доставка и монтаж на два осеви вентилатора (приточен и смукателен всеки с дебит 7 000 m<sup>3</sup>/h) захванати за прозорците на помещението. Същите трябва да бъдат пожароустойчиви и да отговарят на изискванията на стандарт БДС EN 12101-3 или еквивалентен. Вентилаторите ще се пускат ръчно след пожар.

За осигуряване на нормативната температура в помещението, съгласно чл.1326 от НУЕУЕЛ да се използват същите осеви вентилатори, които да се включват по сигнал от температурен датчик при достигане на температура +35°C в помещението и да се изключват при температура +25°C.

За помещението на акумулаторната батерия да се достави и монтира електрическо подово отопление, осигуряващо температура в помещението, съгласно нормативните изисквания. За същото помещение да се изпълни естествена вентилация.

#### **14. Изисквания към работите по Част - Геодезия;**

Работите по част Геодезия да се изпълнят съгласно изискванията на работния проект.

Подстанция „Ихтиман“ 110/20kV ще се изгради на нова площадка - ПИ 047023, в землището на с.Веринско, ЕКАТТЕ 10690, община Ихтиман, област София.

##### Вертикална планировка

Да се изпълни вертикалната планировка осигуряваща отводняването на терена предназначен за строителството на новопроектираните съоръжения и пътни подходи.

Проекта в част Геодезическа е изготвен в координатна система 1970 г. и Балтийска височинна система, приложена в отделна част на проекта. Геодезическата снимка съдържа кадастрална информация, надземна инфраструктура, релеф и растителност.

За изходен нивелачен репер за изпълнението на пътната настилка да се ползват точки от опорната геодезическа мрежа, показани таблично в координатния регистър.

Съществуващият терен на площадката за изграждането на подстанцията е сравнително равнинен. Наклонът в северозападната част на площадката е около 2% и намалява на изток. В останалата част на площадката е ≈1% и намалява на югоизток.

Изпълнението на вертикалната планировка да е съобразено с нивелетата на новопроектираната пътна настилка, отводняването на атмосферните води и осигуряване на подходящи наклони, съгласно технологичните изисквания за изпълнение на фундаментите на съоръженията.

Вертикалната планировка да се изпълни с двустранен наклон към пътя и южната ограда. Наклоните да варират от 0.5% до 1.2%.

Да се изпълни изземане на почвения слой (хумус) със средна дебелина 0.50 m на цялата площадка – 4509.60 m<sup>2</sup>. Обемът хумус, който трябва да се из земе е 2255.00 m<sup>3</sup>. Част от него – 340.00 m<sup>3</sup> да се депонира на площадката с цел да се използва за обратен насип при тревните площи . Останалото количество 1915.00 m<sup>3</sup> да се извози на регламентирано депо.

Обемът на земните маси е изчислен с картограма и възлиза на 2494.00 m<sup>3</sup> насип. Част от необходимия насип да се компенсира от депонирания хумус – 340.00 m<sup>3</sup> и изкопа за фундаментите, а недостигът да се достави от депо.

Участъкът с насип да се изпълни от земни маси чрез валиране на пластове с максимална височина 20÷30 cm, при оптимална влажност до достигане минимум 95% от максималната обемна плътност на скелета, получена по модифициран Проктор съгласно БДС 17146 (БДС EN 13286-2) или еквивалентни на дълбочина не по-малка от 0.25 m.

Насипите могат да се изпълняват от материали отговарящи на следните технически изисквания:

- максимален размер на зърната – не по-голям от 75 mm (2/3 от дебелината на пласта)
- водно съдържание – да не се различава с повече от  $\pm 3\%$  от оптималното водно съдържание ( $w_{opt. \pm 3\%}$ )
- спесифична плътност  $\rho_s = 2.00 \div 2.7 \text{ g/cm}^3$
- граница на протичане  $W_1 \leq 41\%$
- показател на пластичност  $I_p \leq 11\%$

#### Отводняване

Отводняването на повърхностните води да се осъществи чрез изпълнение на наклоните от вертикалната планировка към новопроектираната пътна настилка и от там към външния път, осигуряващ транспортния достъп до подстанцията и чрез предвидените барбакани в южната ограда.

#### Трасировъчен план

Координатите на подробните точки са в координатна система 1970 г., Балтийска височинна система.

Координатен регистър на РТ от опорната мрежа

Но	X	Y	Кота	Начин на стабилизиране
РТ2	4578166.325	8535080.118	652.093	X в бетонов път
РТ3	4578217.386	8535063.719	652.572	пирон в бет. път
РТ4	4578214.008	8535088.609	652.242	X в бетонов път

За изходен нивелачен репер да се ползват точките от опорната геодезическа мрежа, съгласно предоставената информация от геодезическото заснемане, дадени таблично в координатен регистър.

Трасирането на сградата и съоръженията да се изпълни по приложените координати на строителните оси и размери, съвместно с работните чертежи на части Строително-конструктивна и В и К.

### **15. Ограда**

Работите по част Ограда да се изпълнят съгласно изискванията на работния проект.

Да се изгради нова ограда включваща следните участъци:

- нова външна ограда за площадката на подстанцията с кълон с обща дължината около 290 m;
  - нова вътрешна ограда, отделяща откритата уредба 110 kV от площадката, на която се разполага командно-технологичната сграда, без кълон с обща дължината около 47,0 m;
- Дейностите, свързани с направата на новата ограда:
- Да се изгради нова СтБ ивична основа с видима цокълна част над прилежащия терен минимум 30 cm;
  - Да се изпълни стъпаловидно оформяне на цокълната част съобразно вертикалната планировка на площадката. По дължина на ивичната основа да се оформят напречни деформационни фуги, които да се запълнят с фугопълнител SIKAFLEX PRO-3 WF или еквивалентен;
  - Новата ограда да се изпълни с готова монтажна система Betafence или еквивалентна върху стоманобетонна видима цокълна част;
  - Оградната система да включва възможност за добавяне на съответните аксесоари, подбрани и отговарящи по монтажен детайл за този вид елементи. Типоразмерите на стоманените стълбове и пана да са съобразно характера на терена и изискванията към оградата. Монтажът на елементите от оградата да следва реда: стълб-пано-стълб и след това, посредством фиксатори, се захващат паната;

- Да се предвидят еднокрили врати за пешеходен достъп и двукрили врати за автомобилен достъп, пълнежът на крилата да е с вид (визия) и височина, съответстващи на тези на оградата. Вратите да са окомплектовани с колове, регулируеми панти и заключваща система (брава и ключ) специално разработени за външни климатични условия;
- Да се монтира кльон с три реда бодлива тел за външната ограда на площадката;
- Всички елементи на оградата да са горещо цинковани с минимална дебелина на цинковото покритие 275 g/m<sup>2</sup>.

#### Оградни колове

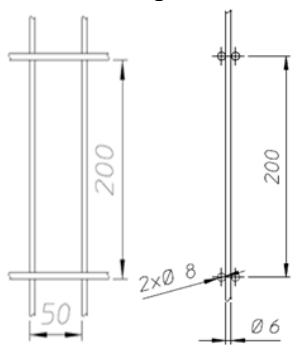
Оградните колове да са "Bekefix post system" или еквивалентни от профилни тръби с „Н“-форма и размери 70x44x1,25 mm, горещо цинковани отвън и отвътре с минимално покритие 275 g/m<sup>2</sup>. При монтажа да се съобрази дължината на коловете в зависимост от характера на терена и необходимостта от оформяне на стъпка в цокълната част. В проекта са подбрани най-близките типови размери стълбове, като при необходимост те могат да бъдат подрязани и след това монтирани. Подрязването да става от долната им страна. Стълбовете да се ориентират със страната си от 44 mm към лицевата страна на оградата. Те да се монтират към стоманобетонната основа чрез замонолитване в предварително изпълнени в СтБ стена монтажни отвори, оформени с помощта на PVC тръби Ø110 mm. Преди монтажа на оградните стълбове PVC тръбите да се премахнат.

Осовото разстояние между два кола да е 2520 mm.

#### Оградни пана

Оградните пана да са тип „NYLOFOR 2D Super“ или еквивалентни, изработени като решетка от горещо валцувани гладки пръти, горещо цинковани с минимално покритие 275 g/m<sup>2</sup>:

- растер на решетъчната ограда 50x200 mm;
- вертикални пръти Ø 6.0 mm;
- хоризонтални пръти 2x Ø 8.0 mm (като на схемата посочена долу).



В горната си част, прътите от решетката да оформят вертикални шипове. Преобладаващият размер оградни пана да е 2500x1830 mm.

Крайните оградни пана за вътрешната ограда, отделяща ОРУ 110 kV от площадката за командно-технологичната сграда, да се монтират на подпорни изолатори 1 kV за осигуряване на галванично отделяне от външната ограда.

#### Фиксатори

Монтирането на оградните панели към стълбовете да се осъществи посредством фиксатори за ограден стълб "Bekefix" или еквивалентен и за пана "NYLOFOR 2D Super" или еквивалентни, горещо цинковани. Броят на фиксаторите да се определи в зависимост от височината на панелите, вида на стълба и местоположението на стълба по оградата. За оградно пано със стандартна височина 1830 mm и „Н“-форма на сечението на стълба, да се използват по 4 бр фиксатори за краен стълб и 8 бр фиксатори за междинен и ъглов стълб. Към най-горният фиксатор да се монтира болт тип „SECURITY“ - с възможност само за завиване, без възможност за отвиване. Болтовете за монтаж на фиксаторите да бъдат М6 x 50 mm. За монтаж на фиксаторите да се използват специализирани клещи.

#### Кльон при външна ограда

При външната ограда, в горната част на стълба да се монтира допълнително удължение - наклонено навън от оградата рамо, което представлява стоманен профил от същата система - горещо цинкован. Единичното рамо да е допълнителен независим елемент и да се монтира чрез нанизване в горната част на оградния стълб. Да се изпълни кълон, наклонен към външната страна на оградата, като на рамото се захванат три реда цинкована бодлива тел. В профила на кълона да има предварително оформени жлебове за монтажа на бодливата тел.

Оградата да се заземи в съответствие с изискванията на чл. 218, ал.2 от НУЕУЕЛ. Заземяването да се изпълни съгласно част: Заземителна инсталация от проекта.

В този си вид, заедно с цокълната част от основата, височината на новата ограда да отговаря на изискванията чл.1252, ал.1 на НУЕУЕЛ и на Наредба № РД-02-20-6 от 19.12.2016 г. за техническите изисквания за физическа сигурност на строежите.

***Всички строително-монтажни работи, касаещи оградните елементи от готовата система, да бъдат съгласувани и извършени по предписание на производителя.***

## **16. Изисквания към работите по Част – Пътна**

Работите по част Пътна да се изпълнят съгласно изискванията на работния проект.

Да се изградят пътни подходи към новопроектираните съоръжения в площадката на подстанцията.

Предвид показателите на земната основа  $E_0=15-20$  МПа за реализирането на новите пътни подходи да се изпълни настилка със следната конструкция:

- Бетон С25/30 (В30) – двойно армиран с мрежа N10 mm клас В500 20/20 cm – 20 cm;
- Полиетиленово фолио – един слой;
- Пясък - 5 cm;
- Несортиран едро трошен камък, фракция 0-63 (75mm)  $E=350$  МПа – 20 cm;
- Геоклетъчна перфорирана система GEOMAXX–GKM462 или еквивалентна, съставена от перфорирани HDPE с текстурирана повърхност ленти, свързани помежду си чрез ултразвукова заварка – височина на клетката 15 cm, тип средна клетка, запълнена с трошен камък 16-32 mm  $E=350$  МПа;
- Нетъкан, нерещиклиран, полипропиленов геотекстил за разделител, мин. 200 gr/m<sup>2</sup> - S18NW с якост на опън - мин. 18/18 kN/ m;
- Земна основа -  $E_0= 15-20$  МПа;

Площ на настилка - 758.00 m<sup>2</sup>.

Пътната настилка да се изпълни с едностранен напречен наклон 2% и бетонови бордюри 15/25 - БДС EN 1340 или еквивалентен. Бетоновия бордюор да се положи открит (вертикално монтиран). Настилка да се изпълни с широчина 3.50 m/4.00 m.

Нивелетата на настилка да е съобразена с нивелетата на външния път, осигуряващ транспортния достъп до подстанцията и отводняването на повърхностните води.

Отводняването на пътната настилка да се осигури от надлъжните и напречни наклони към външния път.

Да се изпълни тротоарна настилка около сградата с широчина 1.20 m, напречен наклон минимално 2% и бетонен бордюор 8/16 – БДС EN 1340 или еквивалентен, който от страната на високия терен да се монтира вертикално, а от страната на отводняването – хоризонтално (на широката си страна).

Тротоарната настилка да се изпълни с армиран бетон, като се използват следните материали:

- Бетон С16/20 (В20) – армиран с мрежа N8 mm, клас В500 20/20 cm – d =12 cm;
- Полиетиленово фолио – един слой;
- Баластра  $E=250$  МПа – 15 cm;
- Ултнена земна основа.

Земното легло за настилки да се подравни до нивата, необходими за изпълнение на техническо решение. Участъкът с насип да се изпълни от земни маси чрез валиране на

пластове макс.20÷30 cm, при оптимална влажност до достигане минимум 95% от максималната обемна плътност на скелета, получена по модифициран Проктор съгласно БДС 17146 (БДС EN 13286-2) или еквивалентни на дълбочина не по-малка от 0.25 m.

Насипите могат да се изпълняват от материали отговарящи на следните технически изисквания:

- максимален размер на зърната – не по-голям от 75 mm (2/3 от дебелината на пласта);
- водно съдържание – да не се различава с повече от  $\pm 3\%$  от оптималното водно съдържание ( $w_{opt. \pm 3\%}$ );
- спесифична плътност  $\rho_s = 2.00 \div 2.7 \text{ g/cm}^3$ ;
- граница на протичане  $W_l \leq 41\%$ ;
- показател на пластичност  $I_p \leq 11\%$ .

Последователността на технологичните операции, при изпълнение и уплътняване на пътната основа, трябва да отговарят на изискванията на ТС 2014 г. на АПИ и по-конкретно Раздел 3402. ИЗГРАЖДАНЕ НА НАСИПИ, а контролът за изпълнението – съгласно Раздел 3406.

Контролът на уплътняването да включва:

- 1) лабораторно определяне на максималната обемна плътност на скелета и оптималното водно съдържание на влагания материал;
- 2) определяне на плътността на вложените почви на място чрез режещ пръстен, по пясъчно-насипен метод или чрез радиоизотопни плътномер;
- 3) вместо посочените методи в подточки 1) и 2) може да бъде определена степента на уплътняване на изпълнените пластове чрез използване на кръгла натискаваща плоча;
- 4) изпитванията за достигната плътност (степен на уплътняване) се извършват на произволно посочено място и за цялата уплътнена площ в посочения участък. Всеки пласт се счита за уплътнен, когато не повече от 10% от взетите проби показват плътност по-малка от необходимата, като разликата между необходимата и получената плътност за тези проби е не по-голяма от 3%.

Основата от трошено-каменната фракция, както и тази за запълване на клетките се изпълнява, като е необходимо е да се спазят условията за уплътняване на насип по Проктор мин. $k_s = 0.97$ .

Последователността на технологичните операции, както и контрола при изпълнение и уплътняване на пътната основа, трябва да отговарят на изискванията на ТС 2014 г. на АПИ, и по-конкретно Раздел 4200. ОСНОВНИ ПЛАСТОВЕ ОТ СКАЛНИ МАТЕРИАЛИ, НЕОБРАБОТЕНИ СЪС СВЪРЗВАЩИ ВЕЩЕСТВА.

Земните маси за пътното легло са изчислени по метода на успоредните профили. Обемът на земните работи възлиза на 42.00 m<sup>3</sup> изкоп и 123.00 m<sup>3</sup> насип.

## **17. Изисквания към работите по Част - Геология**

Земните работи и фундирането на конструкциите да се изпълнят в съответствие с изискванията на проектна част геология.

Съгласно геоложкия доклад за площадката на подстанция „Ихтиман“, теренът в района на проучването е равнинен и не са констатирани физико-геоложки явления и геодинамични проявления.

На площадката е установено повсеместно покритие от почвен слой с дебелина, която варира и в отделните сондажи е съответно 0.60, 0.40, 0.50, 0.50, 0.60, 0.80 m. Този пласт да се из земе и депонира по регламентиран начин. Под този слой, строителните почви изграждащи района на проучената площадка са изградени от следните литоложки видове:

- Литоложки вид 1 – глина;
- Литоложки вид 2 – прахова глина;
- Литоложки вид 3 – чакълест глинест пясък;
- Литоложки вид 4 – пясъчлива глина;

За реализирането на обекта е от значение литоложки вид 1, който има повсеместно разпространение в хоризонтално и вертикално направление.

Мощността на пласта варира от 1.50 m до 2.60 m и достига до дълбочина под повърхността на терена 2.00÷3.20 m.

Съгласно геоложкото проучване основните показатели касаещи настоящия проект са:

Обемна плътност  $\rho$  - 1.78÷2.08 - средно 1.93 g/cm<sup>3</sup>;

Граница на протичане W1 – 34.00÷39.00 – средно 36.50%;

Условно изчислително натоварване –  $R_0=0.22$  МПа;

Модула на земната основа за този пласт  $E_0 = 17$  МПа.

Категория на изкопа – земни почви.

Подземни води са установени на дълбочина 8.60 m от терена и не са агресивни спрямо бетона.

## **18. Изисквания към работите по Част - План за управление на строителни отпадъци**

### **Опазване на околната среда**

Доставката и съхранението на необходимите материали да се изпълнява по график и на предварително определени места в рамките на обекта. Да не се допуска натрупването и/или разпиляването на строителни материали и отпадъци извън границите на обекта и строителната площадка.

Добитите отпадъчни материали и строителни отпадъци, също да се съхраняват на предварително определени места и да се изхвърлят на най-близкото сметище на селищната система, след получаване от страна на Изпълнителя на разрешение за депониране на отпадъци.

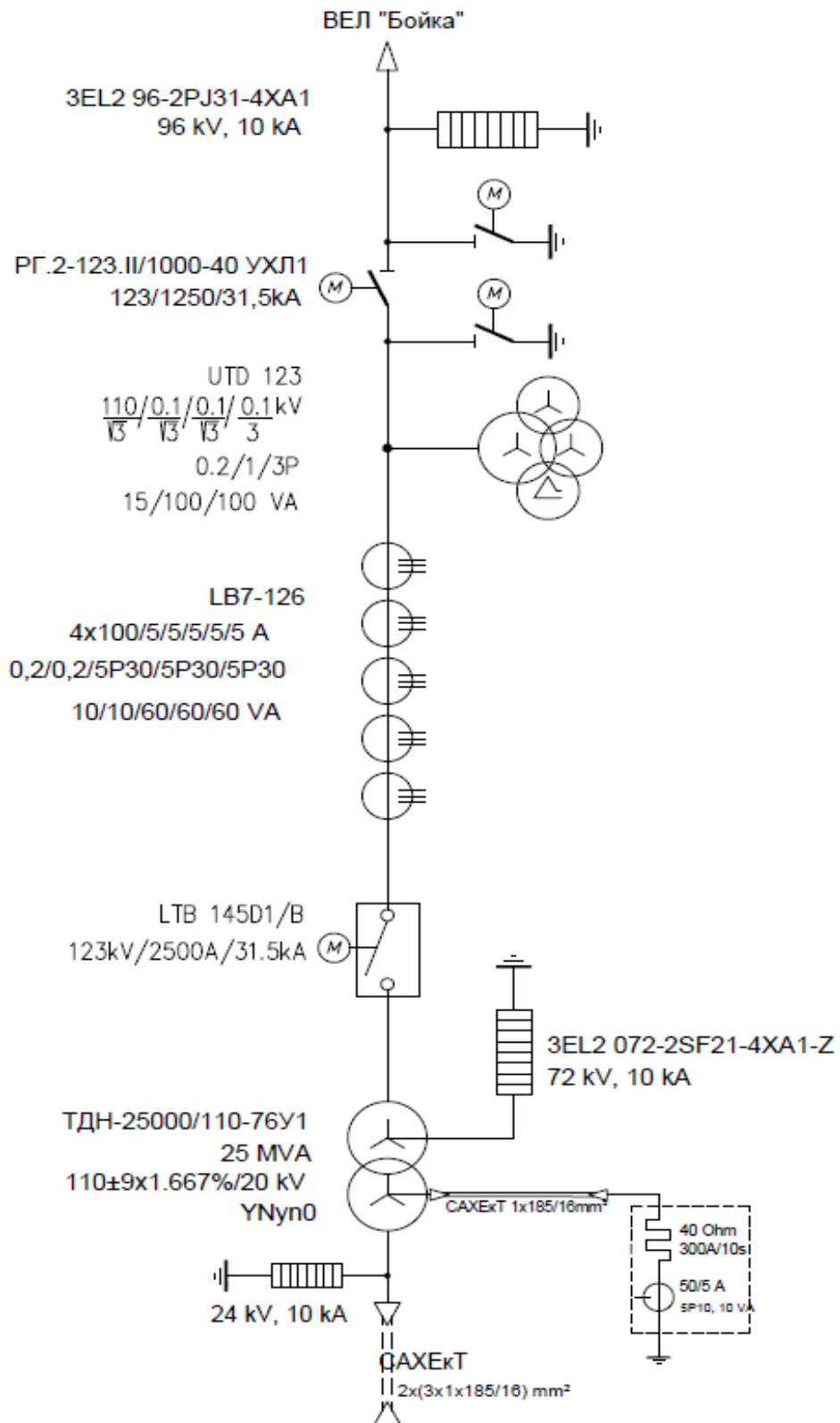
Забранява се изхвърлянето и натрупването на строителни отпадъци край пътища, пътеки, граници между имоти, кариери, речни корита и дерета, в т. ч. изхвърлянето им до или в контейнерите за събиране на битови отпадъци или други нерегламентирани места.

Изпълнителят е длъжен да предаде добитите строителни отпадъци с договор 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.

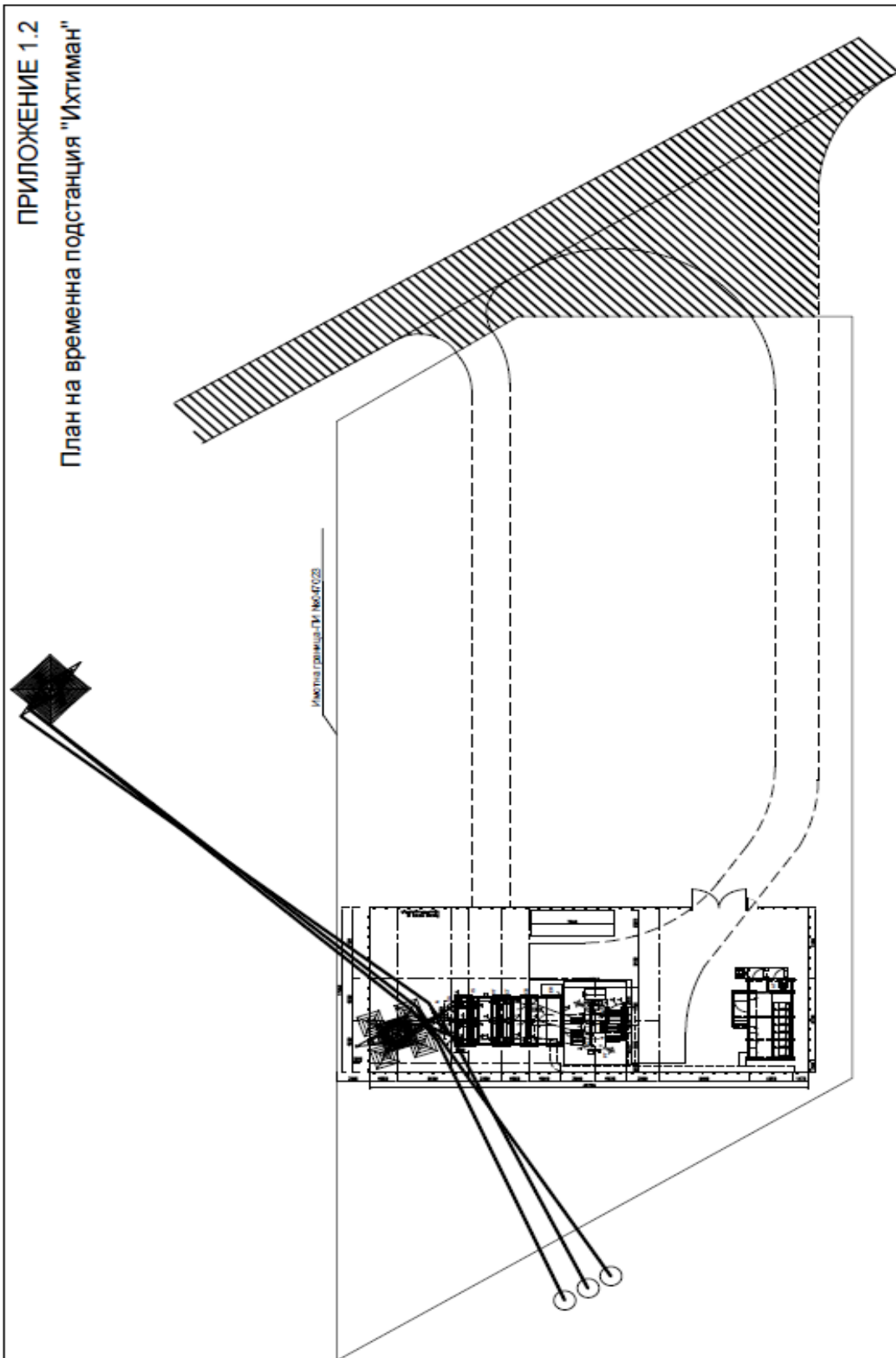
След приключване на договорените СМР, работните зони и местата за депониране и складиране да се почистят старателно, като се оставят в подходящо експлоатационно състояние.

**ПРИЛОЖЕНИЕ 1.1**  
**Еднолинейна схема-ОРУ 110kV(съществуваща)**





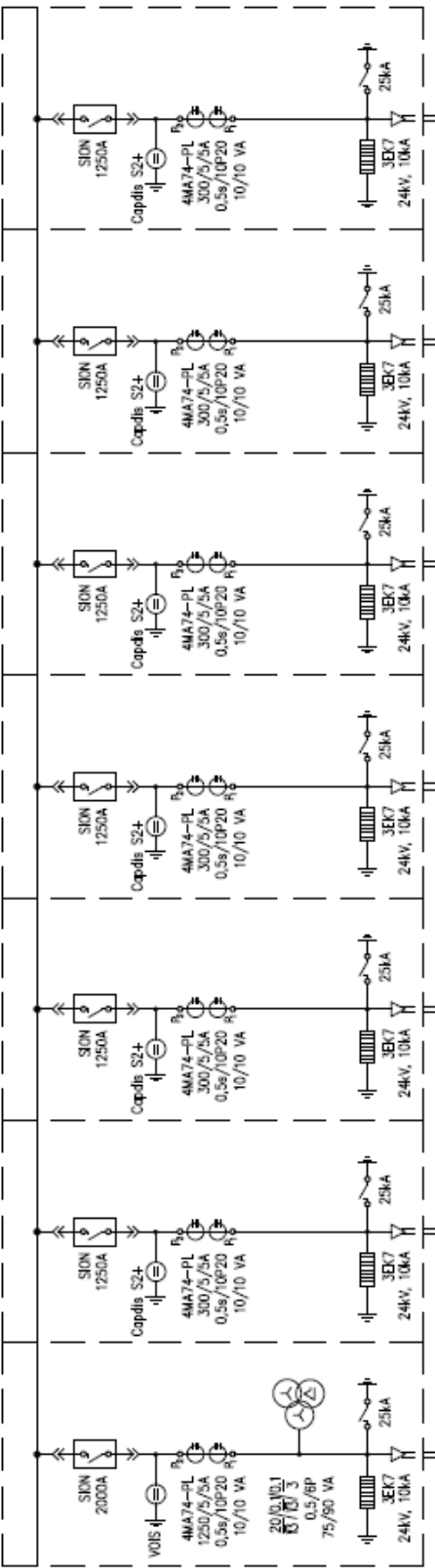
ПРИЛОЖЕНИЕ 1.2  
План на временна подстанция "Ихтиман"



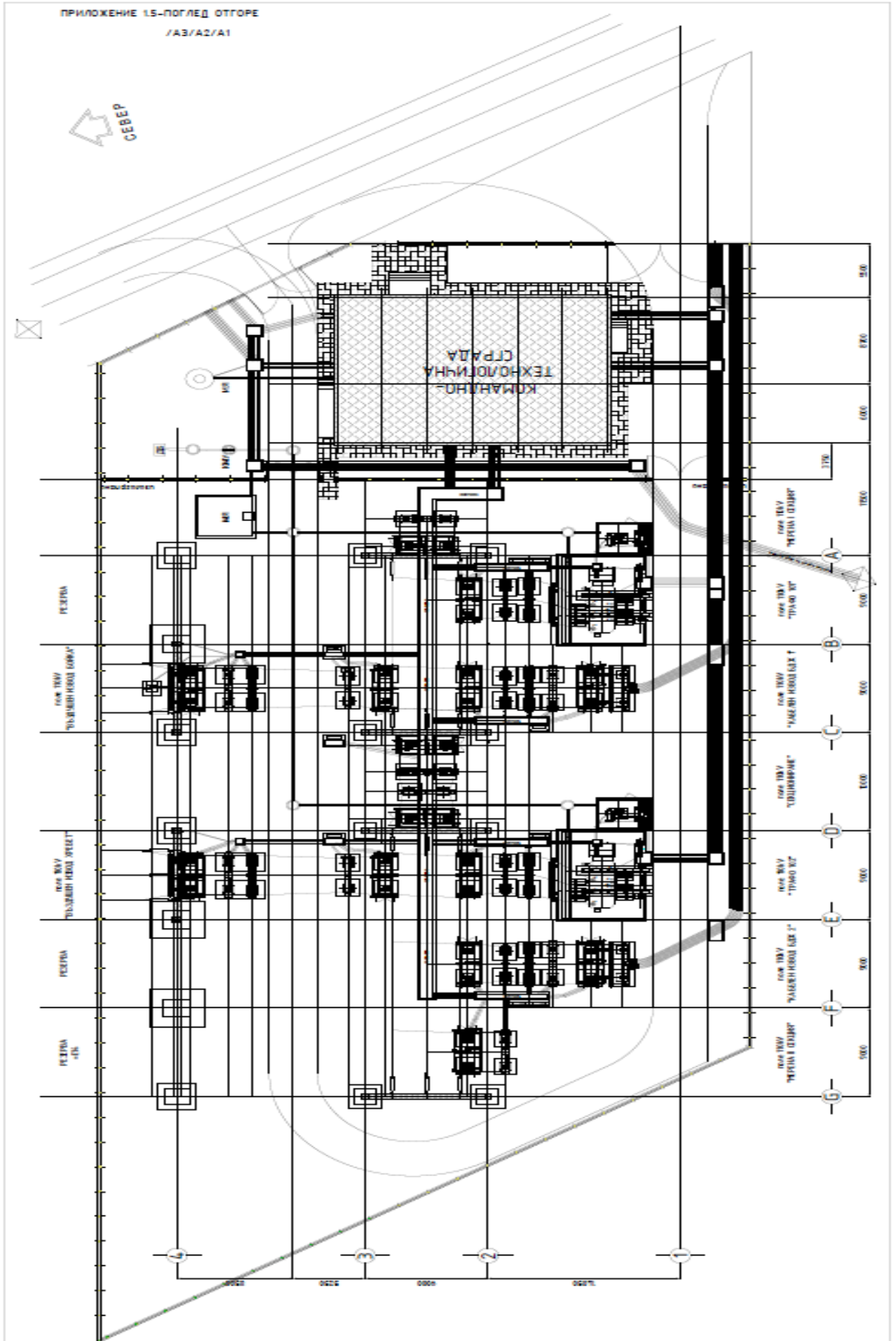
ПРИЛОЖЕНИЕ 1.3

Еднолинейна схема-кру 20кV(съществуваща)

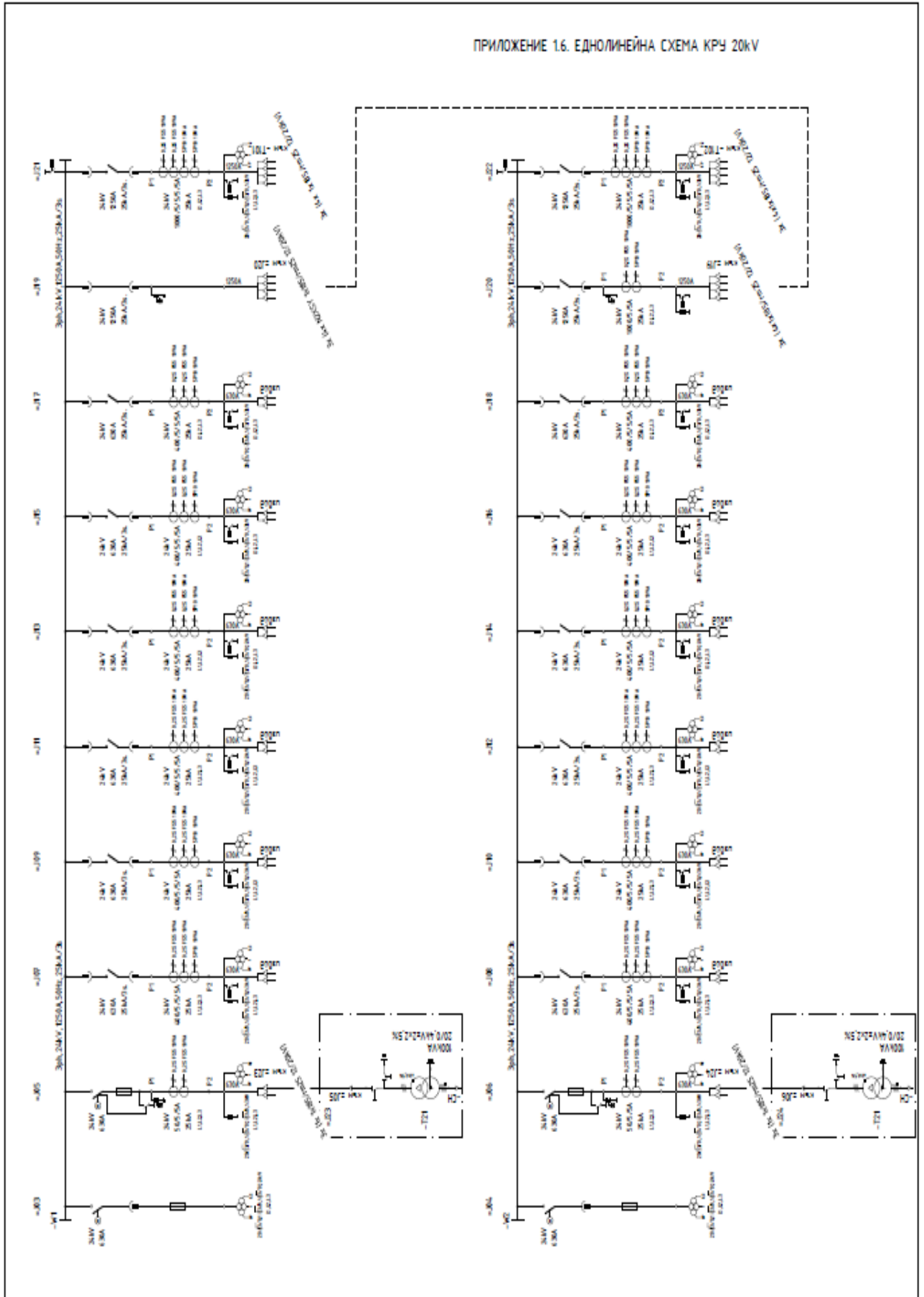
Зрп, 20кV, 2500А, 50Hz, 25кA/3ф, 20кV, 2500А, 50Hz, 25кA/3с



01 - Београд Трансформатор 25MVA	02 - Ивбюг	03 - Ивбюг	04 - Ивбюг	05 - Ивбюг	06 - Ивбюг	07 - Ивбюг
						ТСН 25 кVа, завод.з/04 IV

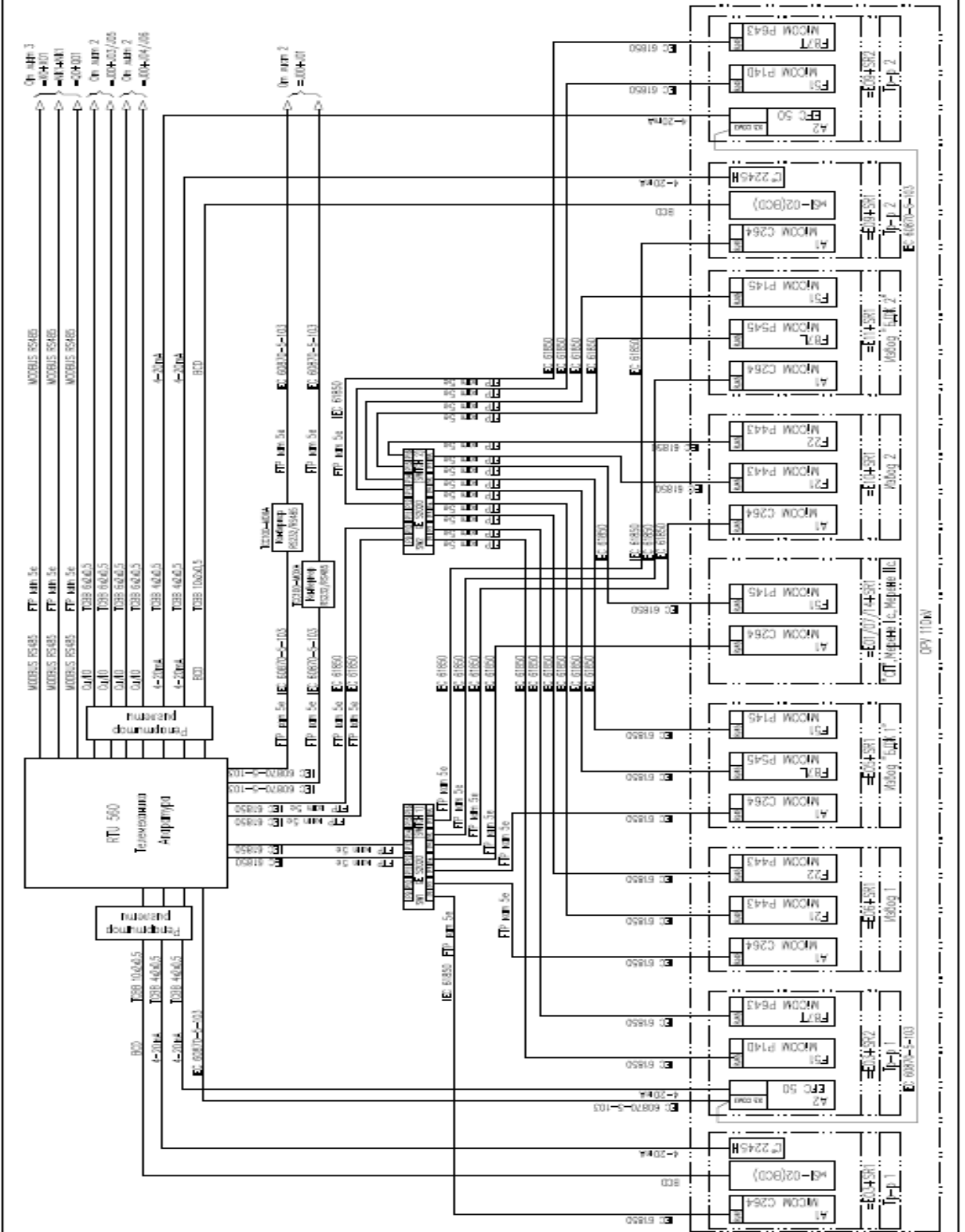


ПРИЛОЖЕНИЕ 1.6. ЕДНОЛИНЕЙНА СХЕМА КРУ 20kV

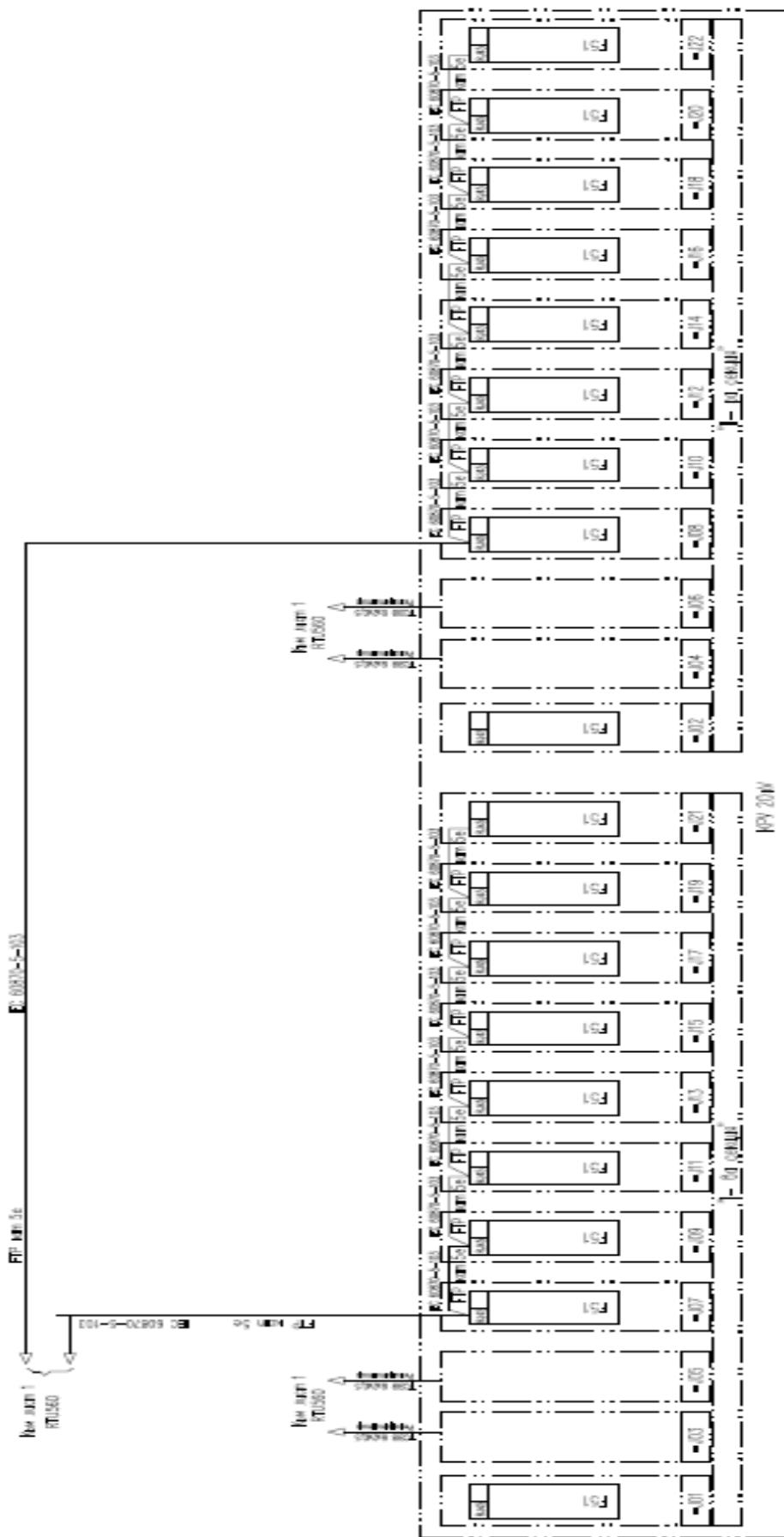


**Приложение 1.7.** Система за дистанционно управление, измерване и контрол.  
 Типова структурна схема (№08703-3 листа- А3)

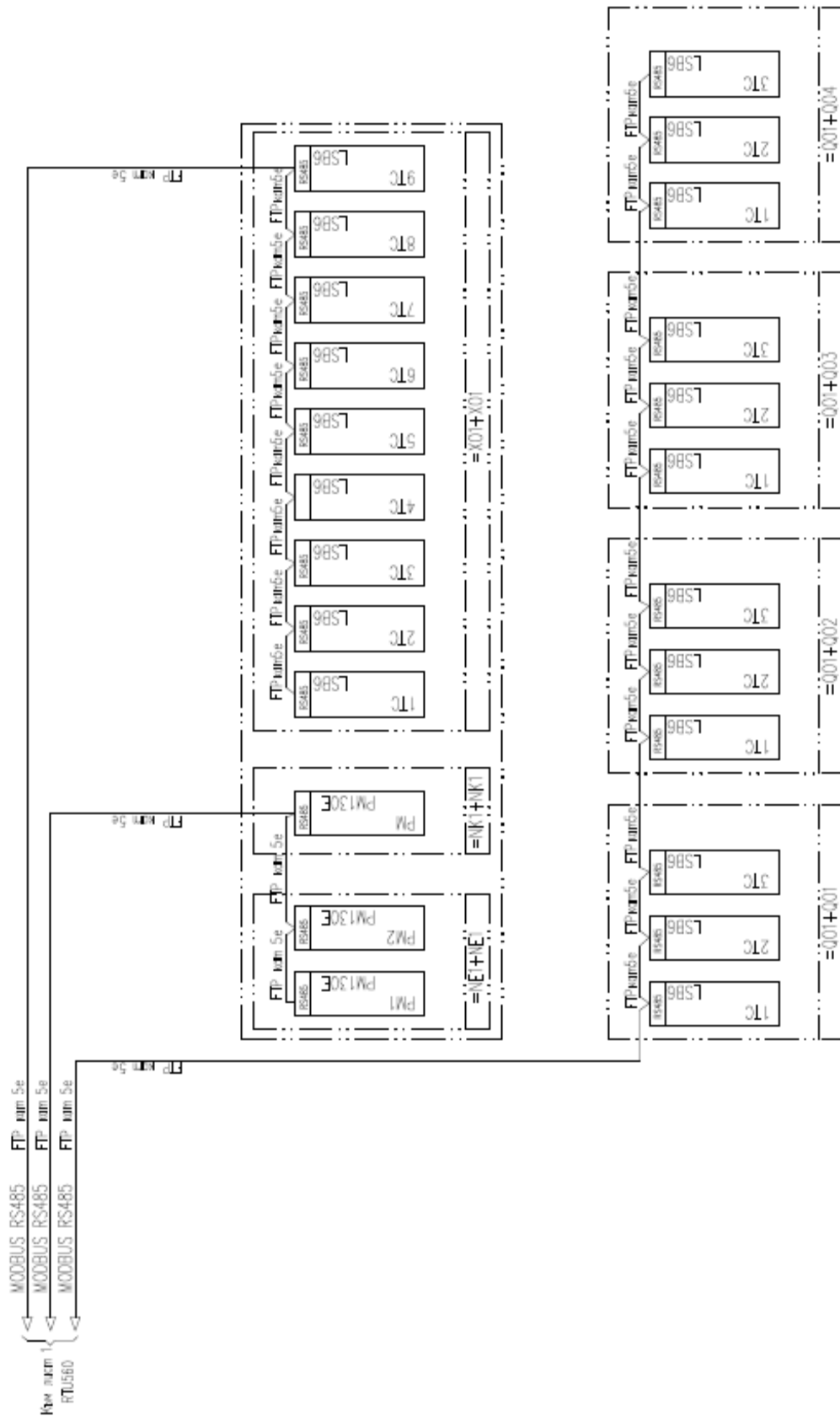
**Приложение 1.7.** Система за дистанционно управление, измерване и контрол.  
 Типова структурна схема (№08703-3 листа), лист 1



**Приложение 1.7.** Система за дистанционно управление, измерване и контрол.  
 Типова структурна схема (№08703-3 листа), лист 2



**Приложение 1.7. Система за дистанционно управление, измерване и контрол.**  
 Типова структурна схема (№08703-3 листа), лист 3



**Приложение 1.8.** – Количествена сметка на материалите и апаратурата временна п/ст Ихтиман

<b>КОЛИЧЕСТВЕНА СМЕТКА</b>			
<b>за демонтажни работи и транспортни дейности - временна подстанция Ихтиман</b>			
No.	Наименование	Мярка	Количество
<b>Демонтажни работи и транспортни дейности-първично оборудване-ОРУ 110 kV на временна подстанция</b>			
1	Демонтаж, натоварване и транспорт (до склад на Възложителя в п/ст Марица Изток 3) на прекъсвач, трифазен, елегазов, за открит монтаж, за номинално напрежение 123 kV тип LTB 145D1/B, с моторно-пружинно задвижване, за оперативно напрежение 220 V DC, комплект с шкаф за управление	бр	1
2	Демонтаж, натоварване и транспорт (до склад на Възложителя в п/ст Марица Изток 3) на разединител, трифазен, ножов, за открит монтаж, двуколонков тип РГ.2-123/1000-40 УХЛ1, за номинално напрежение 123 kV, номинален ток 1250 А, ток на късо съединение 31,5 kA, с два заземителни ножа, с три броя електромоторни задвижвания на 220 V DC	бр	1
3	Демонтаж, натоварване и транспорт (до склад на Възложителя в п/ст Марица Изток 3) на токов измервателен трансформатор, еднофазен, маслен, за открит монтаж, за номинално напрежение 123 kV, тип LB7-126	бр	3
4	Демонтаж, натоварване и транспорт (до склад на Възложителя в п/ст Марица Изток 3) на напреженов измервателен трансформатор, еднофазен, индуктивен, маслен, за открит монтаж, за номинално напрежение 123 kV, тип UTD-123	бр	3
5	Демонтаж, натоварване и транспорт (до склад на Възложителя в п/ст Марица Изток 3) на вентилен отвод тип 3EL2 096-2PJ31-4XA1-Z, за открит монтаж, ZnO, с разряден ток 10 kA, стоящ монтаж, комплект с брояч тип 3EX5 30/50	бр	3
6	Демонтаж, натоварване и транспорт (до склад на Възложителя в п/ст Марица Изток 3) на вентилен отвод тип 3EL2 072-2SF21-4XA1-Z, за открит монтаж, , ZnO, с разряден ток 10 kA	бр	1
7	Демонтаж, натоварване и транспорт (до склад на Възложителя в п/ст Марица Изток 3) на проводник, АСО със сечение 400 mm <sup>2</sup> , диаметър Ø27.2	м	70
8	Демонтаж, натоварване и транспорт (до склад на Възложителя в п/ст Марица Изток 3) на връзка с клема, права, Al–планка 100x100 mm/въже АСО 400, Ø27.2 mm и проводник АСО	бр	16



9	Демонтаж, натоварване и транспорт (до склад на Възложителя в п/ст Марица Изток 3) на връзка с клема, Т-образна, А1-планка 100x100 mm/въже АСО 400, Ø27.2 mm и проводник	бр	3
10	Демонтаж, натоварване и транспорт (до склад на Възложителя в п/ст Марица Изток 3) на връзка с клема, Г-образна, биметална – Си стержен Ø30 mm/въже АСО 400, Ø27.2 mm и проводник	бр	3
11	Демонтаж, натоварване и транспорт (до склад на Възложителя в п/ст Марица Изток 3) на връзка с клема, Г-образна, алуминиева – въже АСО 400/въже АСО 400, Ø27.2 mm и проводник	бр	3
12	Демонтаж, натоварване и транспорт (до склад на Възложителя в п/ст Марица Изток 3) на връзка с клема, права, А1-планка 90x62 mm/въже АСО 400, Ø27.2 mm и проводник	бр	4
13	Демонтаж, натоварване и транспорт (до склад на Възложителя в п/ст Марица Изток 3) на връзка с клема, Г-образна, А1-планка 90x62 mm/въже АСО 400, Ø27.2 mm	бр	3
14	Демонтаж, натоварване и транспорт (до склад на Възложителя в п/ст Марица Изток 3) на връзка с клема, права, бронзова, стержен Ø30 mm/планка 100x100 mm	бр	1
15	Демонтаж, натоварване и транспорт (до склад на Възложителя в п/ст Марица Изток 3) на подпорен изолатор, за открит монтаж, за номинално напрежение 20kV, H=445mm,	бр	3
16	Демонтаж, натоварване и транспорт (до склад на Възложителя в п/ст Марица Изток 3) на вентилен отвод, за открит монтаж, за номинално напрежение 24 kV, ZnO, с разряден ток 10 kA	бр	3
17	Демонтаж, натоварване и транспорт (до склад на Възложителя в п/ст Марица Изток 3) на Активно съпротивление за заземяване на звезден център, за открит монтаж: номинално напрежение – 20 kV ток на късо съединение – 300 A/10 sec комплект с токов измервателен трансформатор	бр	1
18	Демонтаж, натоварване и транспорт (до склад на Възложителя в п/ст Марица Изток 3) на шина, правоъгълна, алуминиева 130N/mm <sup>2</sup> или сплав AlMgSi0.5F22, с размери 80x5 mm, сечение 400mm <sup>2</sup>	м	7,5
19	Демонтаж, натоварване и транспорт (до склад на Възложителя в п/ст Марица Изток 3) на шинодържател, плъзгач, за вертикален монтаж на алуминиева шина 80x5 mm, по една шини на фаза	бр	3

20	Демонтаж и транспорт (до склад на Възложителя в п/ст Марица Изток 3) на кабелна връзка (меден многожичен проводник със сечение 35mm <sup>2</sup> комплект с 2 бр. кабелни обувки)	бр	3
21	Демонтаж и транспорт (до склад на Възложителя в п/ст Марица Изток 3) на болт, стоманен, с нормална шестостенна глава, с диаметър на резбата 16 mm, комплект с гайка, 2 бр. Шайби, 1бр. федер шайба и наклонена шайба (за монтаж на разединител)	бр	12
22	Демонтаж и транспорт (до склад на Възложителя в п/ст Марица Изток 3) на болт, стоманен, с нормална шестостенна глава, с диаметър на резбата 16 mm, комплект с гайка, 1 бр. шайба, 1бр. Наклонена шайба, 1бр. федер шайба (за монтаж на ТТ)	бр	12
23	Демонтаж и транспорт (до склад на Възложителя в п/ст Марица Изток 3) на болт, стоманен, с нормална шестостенна глава, с диаметър на резбата 16 mm, комплект с гайка, 2 бр. шайби, 1бр. федер шайба (за монтаж на подпорни изолатори 110 и ВО 20kV)	бр	15
24	Демонтаж и транспорт (до склад на Възложителя в п/ст Марица Изток 3) на болт, стоманен, с нормална шестостенна глава, с диаметър на резбата 14 mm, комплект с гайка, 1 бр. шайба, 1бр. Наклонена шайба, 1бр. федер шайба (за монтаж на НТ)	бр	24
25	Демонтаж и транспорт (до склад на Възложителя в п/ст Марица Изток 3) на болт, стоманен, с нормална шестостенна глава, с диаметър на резбата 12 mm, комплект с гайка, 3 бр. шайби и федер шайба (за монтаж на вентилни отводи 110 kV към извод)	бр	9
26	Демонтаж и транспорт (до склад на Възложителя в п/ст Марица Изток 3) на болт, стоманен, с нормална шестостенна глава, с диаметър на резбата 12 mm, комплект с гайка, 2 бр. шайби, 1бр. федер шайба и наклонена шайба (за монтаж на подпорни изолатори 20kV, броячи за вентилни отводи 110kV, вентилни отводи 72kV, активно съпротивление и клеми към съоръжения)	бр	133
27	Демонтаж и транспорт (до склад на Възложителя в п/ст Марица Изток 3) на кабелна скара, поцинкована, 300/60mm	м	12
28	Демонтаж и транспорт (до склад на Възложителя в п/ст Марица Изток 3) на листов стомана, 1.5mm с ширина 350mm, за направа на преграда между кабели НН и СрН	м	22
29	Демонтаж и транспорт (до склад на Възложителя в п/ст Марица Изток 3) на закрепваща планка 132/58 (ВФК ОВО ВЕТТЕРМАН)	бр	10
30	Демонтаж, натоварване и транспорт (до склад на Възложителя в п/ст Марица Изток 3) на стоманен профил, горещо валцуван, L 50/50/5 mm ( кабелни лавици)	кг	≈430

31	Демонтаж, натоварване и транспорт (до склад на Възложителя в п/ст Марица Изток 3) на стоманен профил, горещо валцуван, L 40/40/4 mm кабелни лавици)	кг	≈140
32	Демонтаж и транспорт (до склад на Възложителя в п/ст Марица Изток 3) на табелка за наименование на съоръжения в ОРУ	бр	15
<b>Демонтажни работи, транспортни дейности и монтаж на първично оборудване - шкафове КРУ 20 kV и вторично оборудване-кабели и командни шкафове в командна сграда на временна подстанция</b>			
1	<p>Демонтаж, натоварване, транспорт (до склад на Възложителя в п/ст Марица Изток 3) и монтаж в помещение (без присъединяване) на комплектно разпределително устройство за кабелен вход тип NXAIR-M, за закрит монтаж, номинален ток на сборните шини и шинните отклонения 2500 А, комплект със следните съоръжения:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- прекъсвач, вакуумен, изваждаем – 2000 А, 25 kA</li> <li>- токови измервателни трансформатори – 3 броя: 1250/5/5 А</li> <li>- напреженови измервателни трансформатори – 3 броя: 20:√3/0.1:√3/0.1:3</li> <li>- вентилни отводи – 24 kV, 10 kA</li> <li>- заземителни ножове – 25 kA</li> <li>- индикатор на напрежение</li> </ul>	бр	1
2	<p>Демонтаж, натоварване, транспорт (до склад на Възложителя в п/ст Марица Изток 3) и монтаж в помещение (без присъединяване) на комплектно разпределително устройство за кабелен вход тип NXAIR-M, за закрит монтаж, номинален ток на сборните шини и шинните отклонения 2500 А, комплект със следните съоръжения:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- прекъсвач, вакуумен, изваждаем – 2000 А, 25 kA</li> <li>- токови измервателни трансформатори – 3 броя: 300/5/5 А 10 VA, клас 0.5s 10 VA, клас 10P20</li> <li>- напреженови измервателни трансформатори – 3 броя: 20:√3/0.1:√3/0.1:3 1x75 VA, клас 0.5 1x90 VA, клас 6P</li> <li>- вентилни отводи – 24 kV, 10 kA</li> <li>- заземителни ножове – 25 kA</li> <li>- индикатор на напрежение</li> </ul>	бр	6

3	<p>Демонтаж, натоварване, транспорт (до склад на Възложителя в п/ст Марица Изток 3) на трифазен трансформатор за собствени нужди, маслен, за закрит монтаж:</p> <p>номинална мощност – 25 kVA  преводно отношение – 20±2x2.5%/0.4 kV  група на свързване – Yzn5  напрежение на късо съединение – 4%  охлаждане – естествено  комплект с индикатор за температура и др.</p>	бр	1
4	<p>Демонтаж, натоварване, транспорт (до склад на Възложителя в п/ст Марица Изток 3) на кабел тип САХЕкТ–185, силов, едножилен, с многожично алуминиево жило, с изолация от омрежен полиетилен, за номинално напрежение 12/20 kV, със сечение 185 mm<sup>2</sup> комплект с кабелни глави за открит (за АС), дължина ≈ 14м</p>	бр	1
5	<p>Демонтаж, натоварване, транспорт (до склад на Възложителя в п/ст Марица Изток 3) на кабели тип САХЕкТ–185, силови, едножилни, с многожично алуминиево жило, с изолация от омрежен полиетилен, за номинално напрежение 12/20 kV, със сечение 185 mm<sup>2</sup> комплект с кабелни глави за открит и закрит монтаж (за силов трансформатор-КРУ), дължина ≈ 36м</p>	бр	6
6	<p>Демонтаж, натоварване, транспорт (до склад на Възложителя в п/ст Марица Изток 3) на кабели тип САХЕкТ–50, силови, едножилни, с многожично алуминиево жило, с изолация от омрежен полиетилен, за номинално напрежение 12/20 kV, със сечение 50 mm<sup>2</sup> комплект с кабелни глави за открит и закрит монтаж (за трансформатор СН), дължина ≈ 6м</p>	бр	3
7	<p>Демонтаж и транспорт (до склад на Възложителя в п/ст Марица Изток 3) на болт, стоманен М12х50, с нормална шестостенна глава, комплект с гайка, 2 бр. шайби и федер шайба (за кабелни обувки)</p>	бр	20
8	<p>Демонтаж и транспорт (до склад на Възложителя в п/ст Марица Изток 3) на врата и ограждения от профил 30х3, стоманена мрежа ,електромагнитна блокировка за врата и табели (при ТСН)</p>	компл.	1
9	<p>Демонтаж, натоварване, транспорт (до склад на Възложителя в п/ст Марица Изток 3) и монтаж в помещение (без присъединяване) на командно релеен шкаф =E01+SR1-окомплектован (демонтаж само на <b>външни кабели!!</b>)</p>	бр	1
10	<p>Демонтаж, натоварване, транспорт (до склад на Възложителя в п/ст Марица Изток 3) и монтаж в помещение (без присъединяване) на телекомуникационен шкаф RTU-окомплектован (демонтаж само на <b>външни кабели!!</b>)</p>	бр	1

11	Демонтаж, натоварване, транспорт (до склад на Възложителя в п/ст Марица Изток 3) и монтаж в помещение (без присъединяване) на шкаф СН АС-окомплектован (демонтаж само на външни кабели!!)	бр	1
12	Демонтаж, натоварване, транспорт (до склад на Възложителя в п/ст Марица Изток 3) и монтаж в помещение (без присъединяване) на шкаф СН ДС-окомплектован (демонтаж само на външни кабели!!)	бр	1
13	Демонтаж, натоварване, транспорт (до склад на Възложителя в п/ст Марица Изток 3) и монтаж в помещение (без присъединяване към АБ и захранване) на токоизправител за АБ -окомплектован (демонтаж само на външни кабели!!)	бр	1
14	Демонтаж, натоварване, транспорт (до склад на Възложителя в п/ст Марица Изток 3) и монтаж в помещение (без присъединяване към токоизправител) на акумулаторна батерия-тип FIAM 125 MG 100, 100A/h, 220 V, Pb-необслужваема, гелова, 19 елемента.	бр	1
<b>Демонтажни работи, транспортни дейности по заземителна и мълниезащитна инсталации на временна подстанция</b>			
1	Демонтаж, натоварване и транспорт (до склад на Възложителя в п/ст Марица Изток 3) на горещо поцинкована стоманена ламарина 2000/1000/4 mm, с дебелина на покритието 85 µm	бр	8
2	Демонтаж и транспорт (до склад на Възложителя в п/ст Марица Изток 3) на кабелна връзка (меден многожичен проводник със сечение 185mm <sup>2</sup> комплект с 2 бр. кабелни обувки)	бр	17
3	Демонтаж и транспорт (до склад на Възложителя в п/ст Марица Изток 3) на кабелна връзка (меден многожичен проводник със сечение 50mm <sup>2</sup> комплект с 2 бр. кабелни обувки)	бр	17
4	Демонтаж и транспорт (до склад на Възложителя в п/ст Марица Изток 3) на кабелна връзка (меден многожичен проводник със сечение 35mm <sup>2</sup> комплект с 2 бр. кабелни обувки)	бр	25
5	Демонтаж и транспорт (до склад на Възложителя в п/ст Марица Изток 3) на болт, стоманен М12х40, с нормална шестостенна глава, комплект с гайка, 2 бр. шайби и федер шайба	бр	150
6	Демонтаж и транспорт (до склад на Възложителя в п/ст Марица Изток 3) на мълниеотводен прът, стоманен, поцинкован, с дължина 3.55 m, с дебелина на цинковото покритие 80 µm	бр	2
<b>Демонтажни работи, транспортни дейности по вторична комутация-ОРУ 110 kV и КРУ 20 kV на временна подстанция</b>			

1	Демонтаж, натоварване и транспорт (до склад на Възложителя в п/ст Марица Изток 3) на парчета контролни кабели, тип NYCY-FR 24x1,5мм <sup>2</sup> -дължина 32м	бр	1
2	Демонтаж, натоварване и транспорт (до склад на Възложителя в п/ст Марица Изток 3) на парчета контролни кабели, тип NYCY-FR 16x2,5мм <sup>2</sup> -дължина 32÷40м	бр	3
3	Демонтаж, натоварване и транспорт (до склад на Възложителя в п/ст Марица Изток 3) на парчета контролни кабели, тип NYCY-FR 14x1,5мм <sup>2</sup> -дължина 32÷40м	бр	3
4	Демонтаж, натоварване и транспорт (до склад на Възложителя в п/ст Марица Изток 3) на парчета контролни кабели, тип NYCY-FR 12x1,5мм <sup>2</sup> -дължина 35÷37м	бр	3
5	Демонтаж, натоварване и транспорт (до склад на Възложителя в п/ст Марица Изток 3) на парчета контролни кабели, тип NYCY-FR 10x1,5мм <sup>2</sup> -дължина 7÷16м	бр	5
6	Демонтаж, натоварване и транспорт (до склад на Възложителя в п/ст Марица Изток 3) на парчета контролни кабели, тип NYCY-FR 6x2,5мм <sup>2</sup> -дължина 38м	бр	1
7	Демонтаж, натоварване и транспорт (до склад на Възложителя в п/ст Марица Изток 3) на парчета контролни кабели, тип NYCY-FR 4x1,5мм <sup>2</sup> -дължина 7÷8м	бр	2
8	Демонтаж, натоварване и транспорт (до склад на Възложителя в п/ст Марица Изток 3) на парчета контролни кабели, тип NYCY-FR 2x2,5мм <sup>2</sup> -дължина 7÷37м	бр	14
9	Демонтаж, натоварване и транспорт (до склад на Възложителя в п/ст Марица Изток 3) на парчета контролни кабели, тип NYCY-FR 4x2,5мм <sup>2</sup> -дължина 7÷38м	бр	7
10	Демонтаж, натоварване и транспорт (до склад на Възложителя в п/ст Марица Изток 3) на парчета контролни кабели, тип NYCY-FR2x4мм <sup>2</sup> -дължина 38м	бр	4
11	Демонтаж, натоварване и транспорт (до склад на Възложителя в п/ст Марица Изток 3) на парчета контролни кабели, тип NYCY-FR4x4мм <sup>2</sup> -дължина 7÷40м	бр	14
12	Демонтаж, натоварване и транспорт (до склад на Възложителя в п/ст Марица Изток 3) на парчета контролни кабели, тип NYU-6x25мм <sup>2</sup> -дължина 20м	бр	1
13	Демонтаж, натоварване и транспорт (до склад на Възложителя в п/ст Марица Изток 3) на парчета контролни кабели, тип NYU-3x1,5мм <sup>2</sup> -дължина 5÷8м	бр	10

14	Демонтаж, натоварване и транспорт (до склад на Възложителя в п/ст Марица Изток 3) на парчета контролни кабели, тип NYU- 4x16mm <sup>2</sup> -дължина 5÷7м	бр	2
15	Демонтаж, натоварване и транспорт (до склад на Възложителя в п/ст Марица Изток 3) на парчета контролни кабели, тип NYU- 4x10mm <sup>2</sup> -дължина 5÷10м	бр	2
16	Демонтаж, натоварване и транспорт (до склад на Възложителя в п/ст Марица Изток 3) на парчета контролни кабели, тип NYU- 5x6mm <sup>2</sup> -дължина 3÷9м	бр	2
17	Демонтаж, натоварване и транспорт (до склад на Възложителя в п/ст Марица Изток 3) на ком. кабели, тип YSLCY- 4x1,5mm <sup>2</sup> -дължина 38м	бр	1
18	Демонтаж, натоварване и транспорт (до склад на Възложителя в п/ст Марица Изток 3) на мрежови ком. кабели, тип FTP 4x2xAWG24 с.5e 8x1-дължина ÷8м	бр	4
<b>Демонтажни работи по Измерване на ел.енергия в “Ел.зала 20kV и 0,4kV“</b>			
1	Демонтаж и предаване (на обекта) на представители на МЕР София област - сектор ИЕЕ на електромер тип Iskraemeco MT 880 заедно с модем тип Фродексим FSIMT5A, електромер тип Landis+Gyr ZMQ202.8 и електромер тип Landis+Gyr ZMD402CT.	бр	3
2	Демонтаж и предаване (на обекта) на представители на „ЧЕЗ Разпределение България“ АД на електромери тип Landis+Gyr ZMD402CT в комплект с клемореди и автоматични предпазители. (същите се използват за контролно на търговското измерване и са собственост на „ЧЕЗ Разпределение България“ АД)	бр	2
<b>Демонтажни работи, транспортни дейности по външно осветление на временна подстанция</b>			
1	Демонтаж, натоварване и транспорт (до склад на Възложителя в п/ст Марица Изток 3) на улично осветително тяло, LED 36W, NOVA PRO LED 36W	бр	3
2	Демонтаж, натоварване и транспорт (до склад на Възложителя в п/ст Марица Изток 3) на стоманен стълб, дължина 6 m, за монтаж на осветителни тела с един брой рогатка с наклон 45° (височина на стълба над фундамента 5m), комплект със разклонителна и съединителна кутия кутия, скоби за монтаж и метална гофрирана тръба Ø31/25,5mm.	бр	3
3	Демонтаж, натоварване и транспорт (до склад на Възложителя в п/ст Марица Изток 3) на кабел, 0.6/1 kV, тип NYU, сечение 3x2.5mm <sup>2</sup> , за захранване на работно осветлени в ОРУ	м	≈130
<b>Демонтажни работи по Видеонаблюдение и СОТ на временна подстанция</b>			

1	Демонтаж и предаване (на обекта) на представители на МЕР София област на камера за видеонаблюдение, DTC-DFR020V-6 2.0MP FULL HD CVI булет камера, варифокален обектив 2,7-12 mm DANTEK	бр	7
2	Предаване (на обекта) на представители на МЕР София област на софтуер за мениджмънт на система за видеонаблюдение NetVision	бр	1
3	Демонтаж и предаване (на обекта) на представители на МЕР София област на цифров видеорекодер DANUA, XVR5116H-S2 16 канала 4M-N/1080p RS-485 1xHDD	бр	1
4	Демонтаж и предаване (на обекта) на представители на МЕР София област на твърд диск 2ТВ	бр	1
5	Демонтаж и предаване (на обекта) на представители на МЕР София област на разширител за алармено релейни входове и изходи, ARB1606 DANUA	бр	1
6	Демонтаж и предаване (на обекта) на представители на МЕР София област на захранващ блок, 220V DC / 12V DC, DES-105	бр	1
7	Демонтаж и предаване (на обекта) на представители на МЕР София област на сигнално-охранителна централа Eclipse 8 МТС, 6+2 зони, 5 типа на свързване, 4 слаботокови (до 100mA) и 1 мощен (до 1A) програмируеми изхода, 230 VAC ±10%, предпазител 0.63A, Консумация на контролния панел: 100 mA	бр	1
8	Демонтаж и предаване (на обекта) на представители на МЕР София област на клавиатура, Eclipse LCD 32 8 групи, до 32 зони, Захранване от панела: 9-18V, Консумация: min. 60mA,	бр	1
9	Демонтаж и предаване (на обекта) на представители на МЕР София област на акумулатор, SBat 7-12V, 12V/7A/h	к-т	1
10	Демонтаж и предаване (на обекта) на представители на МЕР София област на пасивен инфрачервен обмен датчик за движение (PIR датчик), TITAN AG	бр	1
11	Демонтаж и предаване (на обекта) на представители на МЕР София област на датчик магнито-контактен за врата, AU-MS-12S	бр 3	3
12	Демонтаж и предаване (на обекта) на представители на МЕР София област на инфрачервена бариера, ABL-150-150 м, 6 лъча	бр	4
13	Демонтаж и предаване (на обекта) на представители на МЕР София област на външна сирена с лампа, SR 300, пиезо излъчвател, LED флаш, 12V, консумация 10mA, звуково налягане 95dB/1m, IP54	бр	1
14	Демонтаж и предаване (на обекта) на представители на МЕР София област на акумулатор, SBat 2.3-12V, 12V/2,3Ah	бр	1



15	Демонтаж и предаване (на обекта) на представители на МЕР София област на двуканален модул с дистанционно управление, MDU Kit-YET402PC	бр	1
16	Демонтаж и предаване (на обекта) на представители на МЕР София област на шкаф за монтаж на система за видеонаблюдение 600/600/15U,	бр	1
17	Демонтаж и предаване (на обекта) на представители на МЕР София област на PVC тръба Ф63	м	150
18	Демонтаж и предаване (на обекта) на представители на МЕР София област на метална спирала Ф38	м	30
19	Демонтаж и предаване (на обекта) на представители на МЕР София област на бананки за кабел	бр	80
20	Демонтаж и предаване (на обекта) на представители на МЕР София област на кабелни марки	бр	40
21	Демонтаж и предаване (на обекта) на представители на МЕР София област на крепежни елементи (винт, гайка, шайба, федершайба)	кг	≈3
22	Демонтаж и предаване (на обекта) на представители на МЕР София област на парчета кабели силови, тип NYU-FR 2x1,5мм <sup>2</sup>	м	≈200
23	Демонтаж и предаване (на обекта) на представители на МЕР София област на парчета екраниран алармен кабел 2x0.50+6x0.22/S	м	≈200
24	Демонтаж и предаване (на обекта) на представители на МЕР София област на мрежов LAN кабел, 4 усукани /Cu/ двойки в сноп с екран от ламинирано фолио, изолация - полиетилен, външна обвивка PVC. Тип FTP-Cat5e 24 AWG	м	≈200

**Демонтажни работи и транспортни дейности на строителни конструкции в ОРУ 110 kV на временна подстанция**

1	Разрушаване на зидария с бетонови блокчета за шахта	м <sup>2</sup>	<b>6,00</b>
2	Разрушаване на СТБ пояс шахта	м <sup>3</sup>	<b>0,50</b>
3	Направа на ръчен изкоп в обратен насип от трошен камък за разкриване на маслосборен резервоар и маслоотвеждащи тръби	м <sup>3</sup>	<b>23,00</b>
4	Прехвърляне ръчно на насип от трошен камък до 3 м. хоризонтално или 2 м. вертикално разстояние	м <sup>3</sup>	<b>23,00</b>
5	Демонтаж, натоварване, транспорт и разтоварване в склад на територията на МЕР София област на стоманен маслосборен резервоар вкл. измиване (обезмасляване)	бр	<b>1,00</b>
6	Демонтаж, прорязване на монтажни заварки, натоварване, транспорт и разтоварване в склад на територията на п/ст Марица Изток 3 на стоманена конструкция за съоръжения към силов трансформатор	kg	<b>710,00</b>

7	Демонтаж, прорязване на монтажни заварки, натоварване, транспорт и разтоварване в склад на територията на п/ст Марица Изток 3 на стоманени маслоотвеждащи тръби	kg	<b>95,00</b>
8	Прорязване на монтажен заваръчен шев - стоманена конструкция за легло на силов трансформатор (разделяне на маслосъбирателната вана на 2 транспортни елемента)	m	<b>7,00</b>
9	Демонтаж, натоварване, транспорт и разтоварване в склад на територията на п/ст Марица Изток 3 на стоманена конструкция за легло на силов трансформатор	kg	<b>9430,00</b>
10	Демонтаж, натоварване, транспорт и разтоварване в склад на територията на п/ст Марица Изток 3 на стоманена конструкция за прекъсвач	kg	<b>450,00</b>
11	Демонтаж, натоварване, транспорт и разтоварване в склад на територията на п/ст Марица Изток 3 на стоманена конструкция за токови и напреженови трансформатори	kg	<b>1190,00</b>
12	Демонтаж, натоварване, транспорт и разтоварване в склад на територията на п/ст Марица Изток 3 на стоманена конструкция за разединител	kg	<b>700,00</b>
13	Демонтаж, прорязване на монтажни заварки, натоварване, транспорт и разтоварване в склад на територията на п/ст Марица Изток 3 на стоманена конструкция за носеща рама	kg	<b>3030,00</b>
14	Натоварване, транспорт и разтоварване в склад на територията на п/ст Марица Изток 3 на СтБ панели със следните габарити: -дължина–5,50m; -широчина–1,50m; -височина–0.40m; - тежест – 8,00 t.	бр	<b>4,00</b>
15	Разрушаване бетон за фундаменти ограда/стълбове за осветление	m <sup>3</sup>	<b>9,00</b>
16	Демонтаж, натоварване, транспорт и разтоварване в склад на територията на п/ст Марица Изток 3 на стоманени елементи ограда вкл. врати и оградна мрежа	kg	<b>1150,00</b>
17	Разрушаване на СтБ настилка	m <sup>3</sup>	<b>0,50</b>
18	Доставка на земни маси за направа обратен насип	m <sup>3</sup>	<b>30,00</b>
19	Направа обратен насип – трамбован на пластове по 30 см за запълване на изкопи след демонтаж на маслосборен резервоар, фундаменти ограда (стълбове за осветление), маслоотвеждащи тръби	m <sup>3</sup>	<b>53,00</b>
20	Натоварване, транспорт и разтоварване на строителни отпадъци на регламентирано депо	m <sup>3</sup>	<b>15,00</b>
<b>Демонтажни работи и транспортни дейности по командно-технологична сграда (КТС) на временна подстанция</b>			

1	Демонтаж, натоварване, транспорт и разтоварване в склад на територията на п/ст Марица Изток 3 на стоманена конструкция за външни стълби и стълбищни площадки	kg	<b>1360,00</b>
2	Демонтаж мълниеприемник, вкл. транспорт до склад на територията на п/ст Марица Изток 3	бр	<b>2,00</b>
3	Демонтаж водосточни тръби, вкл. транспорт до склад на територията на п/ст Марица Изток 3	m	<b>8,00</b>
4	Демонтаж, натоварване, транспорт и разтоварване в склад на територията на п/ст Марица Изток 3 на КТС	бр	<b>1,00</b>
5	Монтаж на водосточни тръби	m	<b>8,00</b>
6	Направа на ръчен изкоп в обратен насип от трошен камък за разкриване на фундамент КТС	m <sup>3</sup>	<b>47,00</b>
7	Прехвърляне ръчно на насип от трошен камък до 3 м. хоризонтално или 2 м. вертикално разстояние	m <sup>3</sup>	<b>47,00</b>
8	Разрушаване на СтБ фундамент КТС	m <sup>3</sup>	<b>34,80</b>
9	Доставка на земни маси за направа обратен насип	m <sup>3</sup>	<b>30,00</b>
10	Направа обратен насип – трамбован на пластове по 30см за запълване на изкоп след демонтаж на маслосборен резервоар	m <sup>3</sup>	<b>77,00</b>
11	Натоварване, транспорт и разтоварване на строителни отпадъци на регламентирано депо	m <sup>3</sup>	<b>40,00</b>
<b>Възстановяване на антикорозионното покритие на съществуващ стоманорешетъчен стълб 13ЪБ30</b>			
1	Почистване 30% от общата площ	m <sup>2</sup>	<b>75,00</b>
2	Грундиране 30% от общата площ	m <sup>2</sup>	<b>75,00</b>
3	Междинно покритие 100% от общата площ	m <sup>2</sup>	<b>250,00</b>
4	Нанасяне на цялостно крайно покритие 100% от общата площ	m <sup>2</sup>	<b>250,00</b>
5	Възстановяване на наименованията и номерацията на СРС	бр	<b>1,00</b>



## ПРИЛОЖЕНИЕ 2.1

### Технически изисквания за доставка на стъклени изолятори

Изоляторите трябва да бъдат разработени, произведени и изпитани съгласно изискванията на изброените по-долу стандарти или техни еквиваленти:

1. БДС EN 60305:2003 или еквивалент - Изолятори за въздушни електрически линии с номинално напрежение над 1 kV. Керамични или стъклени изоляторни елементи за системи с променливо напрежение. Характеристики на изоляторните елементи висящ тип (IEC 60305:1995) или еквивалент.
2. БДС HD 474 S1:2004 или еквивалент - Размери на сферата и гнездото свързващи елементи от натегната изоляторна верига (IEC 60120:1984) или еквивалент.
3. БДС EN 60383-1:2003 или еквивалент - Изолятори за въздушни електрически линии с номинално напрежение над 1 kV. Част 1: Керамични или стъклени изоляторни елементи за системи с променливо напрежение. Термини и определения, изпитвателни методи и критерии за приемане (IEC 60383-1:1993) или еквивалент.
4. БДС EN 60383-2:2003 или еквивалент - Изолятори за въздушни електрически линии с номинално напрежение над 1 kV. Част 2: Изоляторни вериги и изоляторни комплекти за системи с променливо напрежение. Термини и определения, изпитвателни методи и критерии за приемане (IEC 60383-2:1993) или еквивалент.
5. БДС EN 60383-1:2003/A11:2003 или еквивалент - Изменение на EN: Изтегляне от АТ А - отклонение относно (под) точки 18, 19.2, 19.4 и 20 от EN или еквивалент.
6. БДС EN 61467:2008 или еквивалент - Изолятори за въздушни електрически линии. Изоляторни вериги и изоляторни комплекти за линии с номинално напрежение над 1 kV променливо напрежение. Изпитвания с дъга на високи променливи напрежения или еквивалент.
7. БДС EN 60437:2003 или еквивалент - Изпитване на изолятори високо напрежение за радиосмущения (IEC 60437:1997 или еквивалент).

Изоляторните елементи трябва да бъдат така проектирани и изработени, че напреженията на опън, от разширение или свиване в някоя част на изолятора да не водят до появата на дефекти.

Изоляционният материал не трябва директно да се свързва с твърдия метал. Трябва да се използва фиксиращ материал с признато качество, приложен по подходящ начин, и не трябва да влиза в химическа реакция с металните части, нито да води до фрактури от разширения. Там където се използва цимент като фиксираща връзка, плътността на цимента трябва да бъде колкото е възможно по-малка в центъра и положена правилно между отделните части по време на циментирането.

Шапките трябва да бъдат горещо поцинковани от ковък, леярски чугун, а стержените от горещо поцинкована кована стомана. Цинковото покритие трябва да бъде гладко, чисто, с еднаква дебелина и да няма дефекти.

Доставяните изолятори трябва да бъдат изпитани съгласно стандарти БДС EN 60383:2003 и БДС EN 61467:2008 или еквивалентни, което се доказва с представени протоколи от типови изпитания, проведени в лицензирана лаборатория.

Маркировката на изоляторните елементи да бъде нанесена на изоляционната част и да съдържа:

- Тип на изолятора;
- Знак на производителя;
- Година на производство (последните две цифри).

Доставяните стъклени изолятори трябва да са за монтаж на открито и да имат технически характеристики:

– **Тип на изолятора –U-120В, съгласно IEC 60305:1995 или еквивалентен**

- Номинална честота = 50 Hz
- Пробивно напрежение в изолационна среда  $\geq 130$  kV
- Издържано напрежение с честота 50 Hz във влажна среда  $\geq 40$  kV
- външен диаметър на стъклената част = 255mm
- Издържано импулсно напрежение 1,2/50  $\mu$ s  $\geq 100$  kV
- Минимална механична разрушаваща сила  $\geq 120$  kN
- Габаритна височина на изолятора = 146 mm
- Дължина на пътя на утечка  $\geq 320$  mm
- Присъединителен размер по БДС HD 474 S1:2004 или еквивалент = 16 mm

**За доказване техническите характеристики на предлаганите от Участника стъклени изолятори се представят документи съдържащи техническа спецификация, като каталози, проспекти или технически данни на изделието от фирмата производител. Неизпълнението на техническите изисквания на Възложителя или липсата на документ/и, се счита за непълно техническо предложение и води до отстраняване на Участника.**

## ПРИЛОЖЕНИЕ 2.2

### Технически изисквания за доставка на арматура (арматурни части) за ВЕЛ ВН.

#### 1. Общи изисквания

Доставяната арматура трябва да отговаря на следните стандарти или техни еквивалентни:

- БДС 15827:1984 - Арматура за въздушни електропроводни линии. Термини и определения или еквивалент;
- БДС **HD 474 S1:2004** - Размери на сферата и гнездото свързващи елементи от натегната изолаторна верига (IEC 60120:1984) или еквивалент;
- БДС **EN 60372:2006** - Блокиращи устройства за сферични и контактно свързани или опъвателни елементи или еквивалент. Размери и методи за изпитване (IEC 60372:1984 + A1:1991 + A2:2003) или еквивалент
- БДС EN 61284:2003 - Въздушни електрически линии или еквивалент. Изисквания и изпитвания на съединителна арматура (IEC 61284:1997) или еквивалент;
- БДС 6194:1976 - Електропроводи въздушни и открити. Разпределителни уредби. Арматура. Технически изисквания или еквивалент;
- БДС 6195:1976 - Електропроводи въздушни и открити. Разпределителни уредби. Арматура. Методи за изпитване или еквивалент;
- БДС EN 61897:2003 - Въздушни електрически линии или еквивалент. Изисквания и изпитвания на виброгасители тип Stockbridge (IEC 61897:1998) или еквивалент;
- БДС EN 61854:2003 - Въздушни електрически линии или еквивалент. Изисквания и изпитвания на разпонки (IEC 61854:1998) или еквивалент;
- БДС EN ISO 1461:2009 - Горещо цинкови покрития на готови продукти от чугун и стомана. Технически изисквания и методи за изпитване или еквивалент;
- БДС 14374:1977 - Електропроводи въздушни и открити. Разпределителни уредби. Арматура. Начини и размери за свързване и допустими сили или еквивалент;
- БДС 14686:1978 - Електропроводи въздушни и открити. Разпределителни уредби. Арматура. Скоба П-образна свързваща шарнирна (пеперуда) или еквивалент;
- БДС 14687:1978 - Електропроводи въздушни и открити. Разпределителни уредби. Арматура. Звено свързващо усукано (осморка усукана) или еквивалент;
- БДС 4325:1977 - Електропроводи въздушни и открити. Разпределителни уредби. Арматура. Скоби свързващи с резба (и болт) или еквивалент;
- БДС 6668:1976 - Електропроводи въздушни и открити. Разпределителни уредби. Арматура. Клеми носещи самонагаждащи или еквивалент.

Всички арматурни части трябва да отговарят на посочените и еквивалентните с тях стандарти.

Арматурните части трябва да бъдат снабдени с болтове, гайки, шайби, шплентове и т.н., за да може сглобяването и монтажът да се извършат без специални инструменти и приспособления. Арматурите от стомана или ковано желязо трябва да бъдат горещо поцинковани.

Всички клеми трябва да бъдат проектирани по такъв начин, че да не се появява деформация на проводниците или м.з. въжета.

Всички прилежащи метални части трябва да бъдат така проектирани, че да не се допуска корозия или преждевременно износване на контактните повърхности, нито появата на електролитна реакция между разнородни метали.

Всички алуминиеви части, прикрепени към проводници от алуминий или алуминиева сплав, трябва да бъдат поне с чистота 99,5% или от равностойна сплав по отношение на корозията.

Шплентовете, необходими за закрепване на арматурите трябва да бъдат от неръждаема стомана и да се поддържат от шайби с одобрен размер и калибър.

Всички арматури, които са под напрежение трябва така да бъдат проектирани, че да нямат остри ъгли и ръбове, които биха довели до високи електростатични напрежения при нормални условия на работа. Всички повърхности, включително тези на болтовете и гайките, трябва да бъдат кръгли или сферични, за да се намалят загубите от корона и да отговарят на изискванията за радиосмущенията.

Прилежащите метални части и пасващите повърхности трябва така да бъдат проектирани, че да се поддържа добър електрически контакт при работни условия.

## **2. Специфични изисквания към отделните арматурни части**

### **• Носителна клема глуха (за проводник и м.з.в)**

Те не трябва да причиняват деформация на проводника или мълниезащитното въже, нито разделяне на нишките в условията на експлоатация.

Телата и горните части на проводниковите клеми трябва да бъдат от немагнитен материал.

Носителните клеми трябва да могат да се люлеят свободно във вертикалната равнина около хоризонтална ос.

Носителните клеми трябва да позволяват проводника или мълниезащитното въже да приплъзва при усилие не по-малко от 20% от номиналната якост на опън на съответния тип проводник.

Тялото и горната част на клемата трябва да бъдат такива, че при презатягане да настъпва изхвърляне на витките на резбите на захващащите болтове преди да настъпи повреда в тялото на клемата или горната ѝ част (при монтиран проводник или мълниезащитното въже).

Каналите на клемите трябва да бъдат гладки, да нямат вълни, ръбове и други грапавини по повърхността.

### **• Опъвателни клеми за проводник**

Опъвателните клеми за фазовите проводници трябва да бъдат пресови, като не трябва да позволяват приплъзване или да причиняват повреди на проводниците при механичен товар. Механичната якост на съединението “проводник-опъвателна клема” и “проводник – проводник” трябва да бъде не по-малка от 95% от номиналната якост на опън на проводника. Електрическото съпротивление на връзка изпълнена с опъвателна клема или със съединител за междустълбие не трябва да превишава с 50% измереното съпротивление за същият тип проводник с еквивалентна дължина.

### **• Съединители за мост**

Да гарантират надеждна електрическа връзка между двата свързани проводника.

Температурата по повърхността на съединителя при протичането на номинален ток за съответния тип проводник не трябва да се различава от температурата по повърхността на самия проводник.

Електрическото съпротивление на връзка изпълнена със съединител за мост не трябва да превишава с 50% съпротивлението на съединявания проводник с еквивалентна дължина.



Номиналните диаметри на съединяваните проводници отговарят на тези съгласно БДС 1133-89 или еквивалент.

- **Токови клеми**

Клемите да осигуряват надеждна електрическа връзка между алуминиево-стоманени проводници. Захващането на проводниците да става чрез една неподвижна основа и две и повече подвижни горни части, като захващането на основата и горните подвижни части да бъде на болтови връзки.

- **Разпонки**

Конструкция:

- разпонка от твърд тип, за два хоризонтално разположени фазови проводника, с разстояние между осите на проводниците 120 mm;
- разпонките да бъдат изцяло метални, без използване на диелектрични материали;
- връзката между всяка клема и планката, която ги свързва да бъде шарнирна.

Всички болтове трябва да бъдат захващащи; само гайките трябва да се развиват частично (не и да се свалят), за да се прикрепят клемите към проводниците. Всички гайки и болтове при дистанционните разпонки трябва да бъдат затегнати по подходящ начин срещу вибрационно разхлабване.

Не трябва да има никакво триене между частите на дистанционните разпонки, освен при шарнирните болтове. Съединение, което съдържа гъвкав компонент, е приемливо, при положение че подобен компонент не се приплъзва към някой друг компонент.

Клемите на дистанционните разпонки трябва изцяло да обхващат проводника. Конструкцията им трябва да осигурява поддържането на необходимото затягащо налягане.

За ограничаване на ефекта “корона” всички детайли да бъдат без остри ръбове или резки преходи във формата.

Маркировка:

Върху всички арматурни части освен знака на производителя да бъдат нанесени трайни надписи за:

- арматурните части за верига: максимално механично натоварване в kN, едносекунден ток на к.с. в kA, обхвата на арматурата (дължина, присъединителен размер и др.);
- арматурни части за проводник: максимално механично натоварване в kN, сила на приплъзване (за носителната клема), сила на затягане на болтови връзки (ако има такива), едносекунден ток на к.с. в kA, обхвата на арматурата.

**За доказване техническите характеристики на предлаганата от Участника арматура (арматурни части) за ВЕЛ ВН се представят документи съдържащи техническа спецификация, като каталози, проспекти или технически данни на изделието от фирмата производител. Неизпълнението на техническите изисквания на Възложителя или липсата на документ/и, се счита за непълно техническо предложение и води до отстраняване на Участника.**

## **ПРИЛОЖЕНИЕ 2.3**

### **Технически изисквания за доставка на апаратни клеми първична комутация**

#### **1. Стандарти**

Клемите първична комутация трябва да отговарят на изискванията на посочените или други еквивалентни стандарти:

- БДС 6194-76 за конструктивно изпълнение, материали за изработването им, електрически и механични изисквания, изисквания за защита срещу корозия или еквивалент;
- БДС 6195-76 за методи за изпитване или еквивалент;
- БДС 7859-75 за клеми токови биметални или еквивалент;

#### **– 2. Технически изисквания и характеристики**

Върху всяка клема трябва да бъде означено четливо и неизтриваемо най-малко:

- знакът на фирмата производител;
- сечението на проводника или обхватът на сеченията на токопроводимите съединения;
- диаметърът за проводника или обхватът от диаметри на проводника, за който е предназначена клемата;
- върху клемите от пресован тип трябва да се маркира геометричната форма на прилаганата пресовка и местата, предназначени за пресоване;
- конструкцията на клемите в експлоатационни условия не трябва да позволява събиране и задържане на вода в нея;
- трябва да има плавни закръгления в местата на въвеждане и извеждане на проводника;
- клемите с болтова контактна връзка трябва да позволяват многократен монтаж и демонтаж, без да се нарушава нормалната им работоспособност;
- повърхността на клемите не трябва да има драскотини, шупли или други повреди, които нарушават сигурната експлоатация;
- не трябва да имат „мустаци” и остри ръбове, които могат да повредят проводника или да доведат до поява на частични разряди;
- клемите трябва да са оразмерени за номинален ток и ток на термична устойчивост, според сечението и токоносимостта на присъединявания проводник;

Тип и сечение на проводника	Номинален ток на клемата, А	Ток на термична устойчивост, kA/1s
АС 240 mm <sup>2</sup>	610	25
АСО 400 mm <sup>2</sup>	850	40
АСО 500 mm <sup>2</sup>	1000	50

- всички детайли на клемите трябва да са защитени от корозия;
- детайлите от черни метали трябва да бъдат горещо поцинковани с дебелина на цинковото покритие съгласно т.2.7.3 от БДС 6194-76 или еквивалент;
- детайлите от мед и медни сплави трябва да бъдат галванично посребрени с дебелина на слоя минимум 4 µm, съгласно т. 2.7.11 от БДС 6194-76 или еквивалент;
- при клемите с болтова контактна връзка всички резбови съединения трябва да бъдат покрити с антикорозионна смазка;

**За доказване техническите характеристики на предлаганите от Участника клеми първична комутация се представят документи съдържащи техническа спецификация, като каталози, проспекти или технически данни на изделието от фирмата производител. Неизпълнението на техническите изисквания на Възложителя или липсата на документ/и, се счита за непълно техническо предложение и води до отстраняване на Участника.**

## ПРИЛОЖЕНИЕ 2.4

### Технически изисквания за доставка на контролни кабели и проводници

#### 1. Нормативни изисквания

Контролните кабели и проводници трябва да са в съответствие със следните стандарти или техни еквиваленти:

- **БДС EN 60228**, Проводници за изолирани кабели или **VDE 0295** или **БДС 904-84** – по отношение клас на гъвкавост на медното жило или еквивалент;
- **БДС EN 60332-3-23** Изпитване на електрически и оптични кабели на въздействие на огън , категория В или **VDE 0472** част 814 или еквивалентен – **по отношение на въздействието на огън;**
- **БДС 16291** Кабели силови за неподвижно полагане с изолация от поливинилхлорид или **VDE 0276** част 603 и част 627 или друг еквивалентен европейски стандарт.
- **БДС EN 50525-2-31** Електрически кабели. Силови кабели за ниско напрежение за обявени напрежения до 450/750 V (U<sub>o</sub>/U) включително. Част 2-31: Кабели за общо приложение. Едножилни кабели без обвивка с термопластична PVC изолация или еквивалент – **по отношение конструкция и изработка на изолираните проводници**
- **БДС 2581** или **VDE 0276** част 620 или друг еквивалентен стандарт за конструкция и изработка на силовите кабели.

–

В случай, че Участникът предлага кабели и/или изолирани проводници произведени по друг стандарт, следва да представи документи (протоколи от изпитания, сертификати и други), доказващи пълното съответствие с посочения по-горе стандарт.

#### – 2. Основни изисквания към контролните кабели

- кръгло плътно медно жило;
- експлоатация при температури от -30 до + 50 °С;
- монтаж при температури не по-ниски от 0 °С;
- изолация, запълваща обвивка и външна обвивка – от материали, осигуряващи изискванията за неразпространение и неподдържане на горенето;
- върху повърхността на кабелите да има положен надпис със следното съдържание: номинално напрежение; тип на проводника; сечение; година на производство; производител; възходяща метрова маркировка;
- екран от концентричен проводник от медни телове, с една или две придържащи медни ленти (за кабелите със защитен екран);

– **3. Основни изисквания към изолираните проводници**

- плътни или гъвкави медни жила (използването на гъвкав проводник е **задължително** при изграждане на вторична комутация на панели/шкафове с отваряеми части);
- експлоатация при температури от -30 до + 50 °С;
- монтаж при температури не по-ниски от 0°С;
- номинално напрежение  $U_0/U = 450/750$  V;
- поливинилхлоридна изолация;

– **4. Основни изисквания към телефонни кабели**

Телефонния кабел трябва да има конструкция, която да съдържа минимум следните материали:

- Проводник: плътни Cu жила с диаметри 0,5 mm
- Изолация: PVC
- Елементарни групи: двойки
- Кабелен сноп: концентрично усукани елементарни групи
- Наличие на екран, поддържащ симетрията
- Външна обвивка: PVC

Телефонния кабел трябва да отговаря на следните изисквания:

- Температура на околната среда: -20°С до +70°С
- Температура на монтаж: 0°С до +40°С
- Изпитателно напрежение между жилата на работна двойка:  $\geq 500$  VAC, 50Hz, 1 min
- Съпротивление на изолацията: мин. 500 MΩ x km
- Работен капацитет: макс. 120 nF/km
- Капацитивна връзка K за 100 m при честота 800 Hz: макс. 80 pF/km
- Мин. радиус на огъване: 7,5 x D

**За доказване техническите характеристики на предлаганите от Участника кабели и изолирани проводници се представят документи съдържащи техническа спецификация, като каталози, проспекти или технически данни на изделието от фирмата производител. Неизпълнението на техническите изисквания на Възложителя или липсата на документ/и, се счита за непълно техническо предложение и води до отстраняване на Участника.**

## **ПРИЛОЖЕНИЕ 2.5**

### **Технически изисквания за доставка на КШ за ОРУ ВН**

#### **1. Стандарти и норми**

Командните шкафове обект на доставката трябва да бъдат изработени в съответствие с изискванията на БДС EN 61439-1 и БДС EN 61439-2 или други еквивалентни стандарти и настоящите технически изисквания. Командните шкафове трябва да осигуряват надеждна защита срещу поражения от електрически ток в съответствие с БДС HD 60364-4-41 или еквивалентен.

#### **2. Общи изисквания**

Доставяните шкафове трябва да са окомплектовани с апаратура метални шкафове от затворен тип, стоящи, за неподвижен монтаж върху бетонови фундаменти със посоченото в работния проект конструктивно изпълнение, размери и окомплектовката с апаратура.

Командните шкафове ще се приемат след преминали успешно проверки и изпитания в съответствие с изискванията на БДС EN 61439-1(или еквивалент) и в съответствие на настоящите технически изисквания. За всеки доставян шкаф трябва да бъде представен Протокол за успешно преминали заводски изпитания. Командните шкафове трябва да осигуряват надеждна защита срещу поражения от електрически ток в съответствие с БДС HD 60364-4-41 или еквивалент. За защитно заземяване на кабелите, металните нетоководещи части на шкафове, корпусите на комутационната апаратура и др. в шкафа да се монтира заземителна

медна шина с размери 20/3 mm, комплектувана със заземителни болтове. Заземителната шина и заземителните болтове на шкафа да са свързани електрически.

На всеки шкаф да се постави трайна табела със следното съдържание:

Производител  
Тип  
Степен на защита  
Размери  
Маса

Всеки КШ трябва да се доставя с всички необходими за нормалната експлоатация принадлежности, включително ключове и специални инструменти при необходимост.

Шкафовете да се доставят изпитани и окомплектовани със съответните сертификати и декларации за съответствие, в транспортна опаковка, предпазваща ги сигурно от външни въздействия по време на транспорт и съхранение на склад. Доставчика трябва да предостави указания, относно условията за съхранение на шкафовете до монтирането им.

На всяка транспортна опаковка трайно се нанасят най-малко следните данни:

Наименование/тип  
Габаритни размери  
Маса  
Места за прикачване  
Условия за съхранение

### **3. Специални изисквания**

#### ***Механична част***

Шкафовете трябва 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, трябва да притежават достатъчна механична якост, за да издържат натоварванията, на които могат да бъдат изложени при нормална експлоатация.

Външния корпус на шкафовете трябва да бъде изработена от цели листове неръждаема стоманена ламарина с дебелина не по-малко от 2 mm – заварена конструкция. Шевове на заварките трябва да бъдат непрекъснати. Шкафовете ще бъдат с необслужваема задна страна. Конструкцията на шкафа в монтирано положение трябва да осигурява отлична механична устойчивост. Да се предвидят отвори за естествена вентилация, които да са разположени в долната и в горната странични стени и да защитени с подходящи решетки, устойчиви на естествени (атмосферни) UV-лъчения и метална мрежа от неръждаема стомана, не позволяваща проникване на насекоми и гризачи. Отворите на мрежата да са с размери не по-повече от 1x1 милиметра.

Шкафовете ще бъдат окомплектовани с една метална предна вертикална врата, направена от стоманена ламарина със същата дебелина, от която е направен шкафа. Вратата трябва да осигурява стабилно затваряне, да бъде лесна за монтаж и демонтаж върху шкафа. Вратата трябва да се отваря отляво надясно. С оглед осигуряването на необходимата, предотвратяваща измятане, е допустимо използването на усилващи вътрешни профили. Вратата ще се уплътнява чрез качествено, непрекъснато формовано полиуретаново уплътнение, гарантиращо степен на защита IP54 в съответствие с БДС EN 60529 или еквивалент.

Вратата да бъде прикрепена към основната конструкция чрез панти, с възможност за смазване. Пантите трябва да са изработени от корозионноустойчив материал и да осигуряват възможност за сваляне на вратата. Конструктивното им изпълнение трябва да позволява вратата да се отваря надясно на ъгъл не по-малко от 120°. Вратата да се фиксира в затворено положение чрез самоцентриращ се в не по-малко от три точки затварящ корозионно защитен механизъм, да е

защитно заземена чрез гъвкав изолиран проводник и да е снабдена с противозатварящо се устройство (фиксатор в отворено положение (anti-locking safety device)). От вътрешната ѝ страна да се предвиди джоб за съхранение на чертежи.

Шкафовете трябва да бъдат окомплектовани с две монтажни плочи – вътрешна неподвижна и външна подвижна обособена като втора вътрешна врата на панти.

Неподвижната монтажна плоча да бъде изработена от стоманена ламарина с дебелина не по-малко от 2,5 mm, електрогальванично поцинкована и неперфорирана. Подвижната монтажна плоча да бъде изработена от същият материал и боядисана както обвивката на таблото и монтирана на панти с възможност за отваряне на 90°.

Фиксирането на неподвижната монтажна плоча в работно положение да става откъм задната и страна върху опори. Фиксирането на подвижната монтажна плоча в работно положение ще става с две болтови съединения или по някакъв друг начин, предполагащ лесно отвиване и завиване без използване на инструмент (перчатка гайка или др.). Подвижната монтажна плоча трябва да е защитно заземена чрез гъвкав изолиран проводник.

На дъното на шкафа трябва да се предвидят отвори с щуцери за преминаване на входящите и изходящите кабели. Кабелните щуцери да се предвидят за монтаж върху стоманена плоча /плочи/ от неръждаемата ламарина (с дебелина не по-малко  $\delta$ -2 mm.). В монтирано положение уплътнителната кабелна плоча и щуцерите трябва да осигуряват степен на защита IP54. Кабелните щуцери да са от неръждаема стомана или медно-цинкова сплав с хромирано крайно покритие.

За всеки шкаф да се предвиди и монтажна основа с демонтируем преден капак. Монтажната основа ще се свързва с останалата част на шкафа чрез болтови връзки. Обвивката на основата да се изработи от неръждаема ламарина с дебелина не по-малка от тази, от която е изработена основната част на шкафа. Височина на основата да бъде 200 mm. Конструкцията на основата трябва да гарантира отлична механична устойчивост. Прикрепването към бетоните фундаменти ще става чрез анкерни болтове, за които трябва да се предвидят отвори със съответния диаметър.

За подобряване на защитните качества на шкафа срещу дъжд, сняг и нагряване от слънчевата радиация да се предвиди втори защитен покрив, конструктивно разработен така, че да образува затворено пространство (кутия). Горната повърхност трябва да отвежда атмосферните води без всякакъв остатък.

На шкафа да се предвидят минимум две точки за заземяване – съответно отвън и отвътре.

### ***Електрическа част***

Командните шкафове се изработват съгласно приложените в работния проект чертежи на фасадата, разположение на апаратурата и клеморедите в шкафа, както и монтажни схеми за изпълнение на електрическите връзки за всеки тип команден шкаф. На подвижната монтажна плоча ще се монтират пакетни ключове и бутони за управление, както и светлинни индикатори показващи положението на съоръженията (включено/изключено). Върху подвижната монтажна плоча да се изпълни мнемосхема с оцветяване и надписване съгласно БДС 1212:1970 (или еквивалент) с шина в червен цвят с размери както следва за шинната система 20 mm за еднолинейната схема 12 mm. На неподвижната монтажна плоча да се монтират клемореди и комутационна апаратура (автоматични предпазители, помощни релета и др.), както и кабелни канали, в които да се положи монтажния проводник. Апаратурата, клеморедите и кабелните канали да бъдат разположени на монтажните плочи, по начин позволяващ удобно прикрепване, обслужване и следене.

Във всеки шкаф да се монтират осветително тяло с ключ, монофазен контакт за напрежение 220 V AC, защитен с витлов или автоматичен предпазител с номинален ток 16A и трифазен контакт, защитен с витлови или автоматични предпазители с номинален ток 25 A. За защита от

образуване на конденз, във всеки шкаф да се монтират нагревател/и с подходяща мощност и терморегулатор управляващ тяхната работа.

Вътрешните проводникови връзки за КШ се реализират с многожичен (гъвкав) проводник, като краищата трябва да са кербовани (кримпвани). 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) се надписват се във 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*, например 133 (сигнал за изключване), съдържа букви и/или цифри, но никога само букви.

**ZZZ** е условното монтажно означение (а не фирмения тип) *на отделна апаратура от която тръгва проводника*, съдържа букви и/или цифри, но никога само цифри.

със символът “NN” (само цифри) е означен номерът на клемата на апаратурата.

**Пример:**

1Пр:2

101

X21:25.

Надписите се поставят върху различните стени на бананките разделно, като се редуват отляво надясно по посока на надписа. Те трябва да бъдат изпълнени с неизтриваем и неизбледяващ устойчив флумастер тип Phoenix Contact 0,5, или друг аналогичен. Не се допуска надписване с флумастери, неотговарящи на посочените изисквания.

Вторична комутация на КШ трябва да се изпълни съгласно предоставените от Възложителя схеми в съответствие с изискванията на стандарта и настоящите технически изисквания при следните минимални сечения на проводниците:

⇒ токови вериги – 2,5 mm<sup>2</sup>

⇒ напреженови вериги – 1,5 mm<sup>2</sup>

⇒ оперативни вериги и вериги за сигнализация – 1,5 mm<sup>2</sup>, освен ако в проектната документация не е предвидено друго.

Да се предвидят всички необходими приспособления за добра аранжировка на кабелните жила и тяхното прикрепване към кабелните канали.

За апаратурата, монтирана на отваряемата монтажна плоча да се изпълнят надписи от предната и задната страна. За апаратурата, монтирана в шкафа да се изпълнят надписи на лицето на монтажната плоча. Всички апарати, клемореди и клеми да се маркират с трайна неизбеляваща и неизтриваща се маркировка.

Отделните вътрешни вериги да бъдат положени в кабелни канали във вътрешността на шкафа.

#### **4. Обем на доставката**

Изпълнителят/участникът доставя следните командни шкафове за открит монтаж:

**- За изводи, силови трансформатори и СП:**

Команден шкаф за открит монтаж в ОРУ110кV с размери (ШxВxД) :1200x1500x400мм - **7 бр;**

**- За мерене на секции на шс:**

Команден шкаф за открит монтаж в ОРУ110кV с размери (ШxВxД):800x1500x400мм - **2 бр.**



## **ПРИЛОЖЕНИЕ 2.6**

### **Технически изисквания за доставка на командно релейни шкафове**

#### **1. Предназначение**

Командно релейните шкафове се използват за монтаж на релейни защиты, контролери и прилежащата им апаратура. Те са за неподвижно монтиране в релейна зала, при нормални климатични условия и среда с нормална пожарна опасност съгласно Наредба № 2 “Противопожарни строително-технически норми”. Релейните шкафове се изработват в съответствие с одобрени конструктивни чертежи от проекта.

#### **2. Стандарти и норми**

Командно релейните шкафове, обект на доставка трябва да се изработят в съответствие с изискванията на БДС EN 61439-1 и БДС EN 61439-2 или други еквивалентни стандарти, настоящите технически изисквания и работния проект. Релейните шкафове трябва да осигуряват надеждна защита срещу поражения от електрически ток в съответствие с БДС HD 60364-4-41, Електрически уредби за ниско напрежение. Част 4-41: Защита за безопасност. Защита срещу поражения от електрически ток или еквивалент).

#### **3. Основни изисквания към командно релейните шкафове**

Изпълнителят следва да достави окомплектовани с апаратура метални командно релейни шкафове съгласно изискванията в работния проект.

Командно релейните шкафове ще се приемат след преминали успешно проверки и изпитания в съответствие с изискванията на БДС EN 61439-1 (или еквивалент) и в съответствие на настоящите технически изисквания. При доставка за всеки шкаф трябва да бъде представен Протокол за успешно преминати заводски изпитания.

Командно релейните шкафове трябва да осигуряват надеждна защита срещу поражения от електрически ток в съответствие с БДС HD 60364-4-41(или еквивалент). За защитно заземяване на кабелите, металните нетоководещи части на шкафовете, корпусите на комутационната апаратура и други в шкафа да се монтира заземителна медна шина с размери 20/3 mm, комплектувана със заземителни болтове. Заземителната шина и заземителните болтове на шкафа да са свързани електрически.

На всеки шкаф да се постави трайна табела съдържаща следната информация:

Производител

Тип

Степен на защита

Размери

Маса

Всеки КРШ трябва да се доставя с всички необходими за нормалната му експлоатация принадлежности, включително ключове и специални инструменти при необходимост.

Шкафовете да се доставят изпитани и окомплектовани със съответните сертификати и декларации за съответствие, в транспортна опаковка, предпазваща ги сигурно от външни въздействия по време на транспорт и съхранение на склад. Доставчика трябва да предостави указания, относно условията за съхранение на шкафовете до монтирането им.

На всяка транспортна опаковка трайно се нанасят най-малко следните данни:

Наименование/тип

Габаритни размери

Маса

Места за прикачване

Условия за съхранение

Шкафовете следва да бъдат защитени съгласно клас IP 41 или по-висок такъв, освен ако не е указано друго в Техническите спецификации.

Габаритни размери:

- Височина – 2200 mm;
- Ширина – 800mm;
- Дълбочина – 600 mm.

#### **4. Специални изисквания**

##### ***Механична част***

Да бъдат изработени от стоманена ламарина с дебелина не по-малко от 2 mm – заварена конструкция с непрекъснат шев на заварките. Корпусът на шкафа да се изработи от цели листи. При опасност от измятане на плоскостите се допуска използването на усилващи вътрешни профили. Всички обвивки и разделни стени /прегради/ конзоли за закрепване на детайли, включително средствата за закрепване на врати и други подобни, трябва да притежават достатъчна механична якост, за да издържат натоварванията, на които могат да бъдат изложени при нормална експлоатация.

Шкафовете да са с едностранно обслужване, окомплектовани с подвижна монтажна плоча обособени като втора вътрешна врата на панти..

Частта за монтажа на релейната апаратура с вътрешна подвижна рамка (тип врата), изработени от стоманена ламарина със същата дебелина както обвивката на шкафа и монтирани на панти с възможност за отваряне на 90°. Да се предвидят мерки за постигане на устойчивост при отворена средна врата, отчитайки теглото на монтираната апаратура.

Към основната конструкция, посредством панти се прикрепва и една метална предна, вертикална врата със стъкло направена от стоманена ламарина със същата дебелина, от която е направен шкафа. Пантите трябва да са изработени от корозионноустойчив материал и да осигуряват възможност за сваляне на вратата и смазване. Конструктивното им изпълнение трябва да позволява вратата да се отваря на ъгъл не по-малко от 150°. Вратите да се фиксират в затворено положение чрез самоцентриращи се затварящи механизми, в не по-малко от три точки (за външната врата) и две (за вътрешните врати). Механизмите трябва да са корозионно защитени. Всяка врата трябва да е снабдена с противозатварящо се устройство /фиксатор в отворено положение (anti-locking safety device)/ и да е защитно заземена чрез гъвкав изолиран проводник. При напълно затворена врата (работно положение), трябва да се осигурява степен на защита срещу проникване на прах не по-ниска от IP 20 в съответствие с БДС EN 60529(или еквивалент).

На предната врата и тавана на шкафа да се предвидят подходящи отвори за осигуряване на вентилация, които трябва да са изпълнени по начин и способ ненарушаващ изискването за степен на защита срещу проникване на прах посочено по горе.

Преди боядисването, металните повърхности да са обработени против ръжда, като използваните материали за антикорозионна защита трябва да са устойчиви на въздействието на околната среда.

На дъното на шкафа отдолу, да се предвидят отвори за преминаване на входящите и изходящите кабели, като отворите впоследствие се уплътняват с продукти с клас по реакция на огън не по-нисък от A2 за неразпространението на пожар, както и за препятстване преминаването на гризачи. На предната врата и тавана на шкафа да се предвидят подходящи отвори за осигуряване на вентилация, които трябва да са изпълнени по начин и способ ненарушаващ изискването за степен на защита срещу проникване на прах посочено по горе. Преди боядисването, металните повърхности да са обработени против ръжда, като използваните материали за антикорозионна защита трябва да са устойчиви на въздействието на околната среда.

Във всеки шкаф да се монтират осветително тяло с ключ и монофазен контакт за напрежение 220 V AC, защитен с витлов или автоматичен предпазител с номинален ток 16А.

Вътрешните проводникови връзки за РШ ще се реализират с многожичен /гъвкав/ проводник, като краищата трябва да са кербовани /кримпвани/. Всяко от жилата да е двустранно маркирано посредством обозначителен пръстен /бананка/. Маркировката трябва да бъде изпълнена с неизтриваемо и неизбледяващо мастило и да носи информация за номера на жилото и адреса на присъединяване на двата му края. Маркировъчните пръстени (бананките) се надписват във 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 се поставят върху различните стени на бананките разделно, като се редуват отляво надясно по посока на надписа.

Цялата вторична комутация за РШ трябва да се изпълни съгласно предоставените от Възложителя схеми в съответствие с изискванията на стандарта и настоящите технически изисквания при следните минимални сечения на проводниците:

- ⇒ токови вериги – 2,5 mm<sup>2</sup>
- ⇒ напреженови вериги – 1,5 mm<sup>2</sup>
- ⇒ оперативни вериги и вериги за сигнализация – 1,5 mm<sup>2</sup>

Да се предвидят всички необходими приспособления за добра аранжировка на кабелните жила и тяхното прикрепване към кабелните канали.

За апаратурата монтирана на отваряемите монтажни плочи да се изпълнят надписи от предната и задната страна на плочите. За апаратурата монтирана в шкафа да се изпълнят надписи на лицето на монтажната плоча. Всички апарати, клемореди и клеми да се маркират с трайна неизбеляваща и неизтриваща се маркировка.

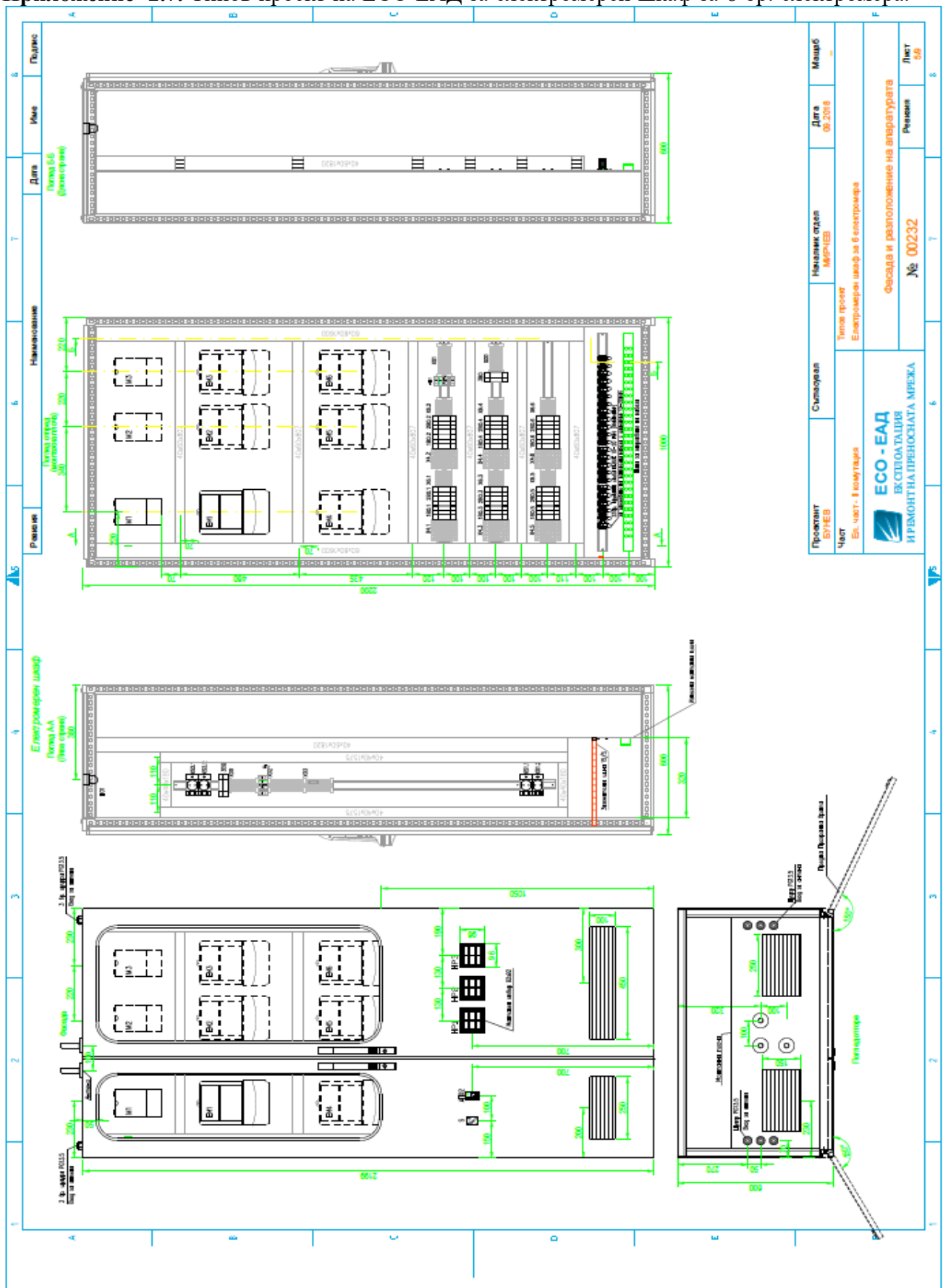
Отделните вътрешни вериги да бъдат положени в кабелни канали във вътрешността на шкафа

#### **4. Обем на доставката**

Изпълнителят/участникът доставя 9 бр. командно релейни шкафове за закрит монтаж:

- изводи – 4 бр;
- силови трансформатори и СП – 5 бр.

Приложение 2.7. Типов проект на ЕСО ЕАД за електромерен шкаф за 6 бр. електромера.



Проектант ВУПЕВ	Свързана	Наименование ИРЧ-ЕБ	Дата 09.2018	Масщаб
Част	Типов проект	Електромерен шкаф за 6 електромера		
 <b>ECO - EAD</b> ЕКСПЛОАТАЦИЯ И РЕМОНТ НА ПРЕНОСНАТА МРЕЖА		Фасада и разположение на апаратурата № 00232		
			Решение	Лист 45