

С Ъ Д Ъ Р Ж А Н И Е :

Раздел I: Технически спецификации

А. Пълно описание на предмета 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 конструкции, строителни продукти, материали и апаратура

1. Основни технически и функционални изисквания към доставката на строителни продукти, конструкции, материали и апаратура.

2. Технически изисквания към строителните материали

3. Изпитвания и принадлежности

Г. Технически спецификации за извършване на строително-монтажни и електромонтажни работи

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

2. Изисквания към изпълнението на строително-монтажните работи

3. Изисквания към изпълнението на електромонтажните работи

Д. ПРИЛОЖЕНИЯ

ПРИЛОЖЕНИЕ № 1 – Еднолинейна схема на ОРУ 110 kV

ПРИЛОЖЕНИЕ № 2 – Технически изисквания за доставка на апаратни клеми първична комутация

ПРИЛОЖЕНИЕ № 3 – Технически изисквания за доставка на контролни кабели и проводници

ПРИЛОЖЕНИЕ № 4 – Технически изисквания за доставка на командни шкафове (КШ) за ОРУ ВН

ПРИЛОЖЕНИЕ № 5 – Технически изисквания за доставка на командо-релейни шкафове (КРШ)

ПРИЛОЖЕНИЕ № 6 – Изисквания към влаганата апаратура и електроматериали

ПРИЛОЖЕНИЕ № 7 – Типови проекти за извършване строително монтажни работи

ПРИЛОЖЕНИЕ № 8 – Вторична комутация, съдържащ „Разгънати и монтажни схеми за токови и нареженови вериги, управление, блокировки, релейна защита и сигнализация, спецификации”

ПРИЛОЖЕНИЕ № 9 – Съоръжения доставяни от Възложителя

Раздел II: Правила за провеждане на поръчката

Раздел III: Указания към участниците

Раздел IV: Образци на документи

Раздел V: Проект на договор

Раздел VI: Образци на документи, които се представят от участника, избран за изпълнител, при сключване на договора

Използвани съкращения

ОРУ	– Открита разпределителна уредба
ЗРУ	– Закрита разпределителна уредба
КРУ	– Комплектна разпределителна уредба
п/ст	– Подстанция
ВЛ/ЕП	– Въздушна линия/електропровод
КЛ	– Кабелна линия
ВН	– Високо напрежение
СрН	– Средно напрежение
НН	– Ниско напрежение
КТ	– Командно табло
РТ	– Релейно табло
КШ	– Команден шкаф
РШ	– Релеен шкаф
КРШ	– Командно-Релеен шкаф
ЦС	– Централна сигнализация
СН	– Собствени нужди
ВЧ	– Високочестотни
ВО	– Вентилни отводи
КСУ	– Контролно-сигнално устройство
СМР	– Строително-монтажни работи
ВиК инсталации	– Водопроводни и канализационни инсталации
ПЕ/ РЕ	– Полиетилен/ Polyethylene
ПЕВП/ HDPE	– Полиетилен с висока плътност/ High Density Polyethylene
СтБ	– Стоманобетон
КГР(Ф)	– Кота горен ръб (фундамент)
КДГ(Ф)	– Кота долен ръб (фундамент)
ДХСП	– Декларация за характеристиките на строителните продукти
ДЕП	– Декларация за експлоатационните показатели
РПОИС	– Работен проект (план) за организация и изпълнение на строителството
ПБ	– Пожарна безопасност
ПБЗ	– План за безопасност и здраве
ПСД	– Проекто-сметна документация

АСДУ	– Автоматизирана система за диспечерско управление
ЛАСУ	– Линейно-апаратна сграда за управление
ЛАЗ	– Линейно апаратна зала
АБ	– Акумулаторна батерия
ТДУ	– Териториално диспечерско управление
РЗ	– Релейна защита
МТЗ	– Максималнотокова защита
ЗЗ	– Земна защита
АПВ	– Автоматично повторно включване
УРОП	– Устройство за резервиране отказа на прекъсвача
СОТ	– Сигнално-охранителна техника
АЧО	– Автоматично честотно отделяне
ТМ	– Телемеханика
ТИ	– Телеизмерване
ТУ	– Телеуправление
ТС	– Телесигнализация

РАЗДЕЛ I: ТЕХНИЧЕСКИ СПЕЦИФИКАЦИИ

А. ПЪЛНО ОПИСАНИЕ НА ПРЕДМЕТА НА ПОРЪЧКАТА

1. Място за изпълнение на поръчката

Електрическа подстанция Жеравица 110/20/6,3 kV се намира в западния край на гр. Монтана на ул. „Патриарх Евтимий“ №59, община Монтана, област Монтана. Достъпът до подстанцията се осъществява по асфалтиран път, част от националната пътна инфраструктурна мрежа, в непосредствена близост до обиколният път на гр. Монтана.

Подстанцията се експлоатира и поддържа от ЕСО ЕАД, Мрежови Експлоатационен Район (МЕР) Монтана.

За интегриране на подстанция „Жеравица“ към телемеханична система, за присъединенията на 110 kV е необходимо извършване на цялостен ремонт на ОРУ 110 kV. За извършването му са закупени и доставени от Възложителя съоръжения и апаратура за подмяна.

2. Съществуващо положение

Подстанция „Жеравица“ е въведена в експлоатация през 1983г. и към настоящия момент работи с една открита разпределителна уредба (ОРУ) 110 kV и една закрыта разпределителна уредба (ЗРУ) с две напрежения съответно 20 kV и 6,3 kV.

2.1. Първична комутация

Открита разпределителна уредба 110 kV

ОРУ 110 kV е изградена по схема „единична шинна система и едностранно разположение на съоръженията в присъединенията“ в обем 6 присъединения, както следва:

- Извод 110kV „Чернила“ към п/ст”Монтана“;
- Извод 110kV „Мок“към п/ст”Мартиново“;
- Извод 110kV „Бучка“към п/ст”Бойчиновци“;
- Трафополе за „Трафо 2“ - 110/20/6,3 kV-25 MVA;
- Трафополе за „Трафо 1“ - 110/20/6,3 kV-25 MVA;
- Поле за ВО към шини 110kV;

ОРУ 110 kV е изградена с конвенционални съоръжения. Присъединенията в ОРУ ВН са въздушни. Шинната система е изпълнена с проводник АСО – 500, монтиран на стоманобетонни портали. Всички изводните полета са изпълнени с проводник АСО-500 монтиран на стоманобетонни портали в двата срещуположни края.

Неутралата на силовия трансформатор на страна ВН е директно заземена с еднополюсен разединител.

Неутралите на страна 20 kV на силовите трансформатори 110 kV са заземени чрез комбинация от Петерсенови бобини тип: ZTC800 и ПИБ – 800/20 и активно съпротивление GRID 12/300, монтирани в ОРУ 110 kV.

Съществуващите съоръжения в уредба 110 kV са:

Прекъсвачи - тип:

- ММО -110/1250/20У1

Токови трансформатори - тип:

- ТМО – 126; 4x100/5/5/5 А
- ТМО – 126; 4x200/5/5/5 А
- ТМО – 126; 4x100/5/5/5 А
- 2ТМО – 110; 4x200/5/5/5 А

Напреженови трансформатори - тип:

- НМО - 110; 110:√3kV/100:√3/100: 3/100 V
- НМО - 126; 110:√3kV/100:√3/100: 3/100 V

Разединители - тип:

- РГ.1-123/1000-40 УХЛ1
- РГ.2-123/1000-40 УХЛ1

Вентилни отводи – тип:

- ЗЕЛ2 096

Шинните разединители, прекъсвачите, измервателните трансформатори и линейните ножови разединители са разположени едностранно на шинната система.

В подстанцията са монтирани два тринамотъчни силови трансформатора тип ТМТРУ-25000/110/21/6.3 и ТМТРУ-25000/110/21/6.3.

Връзката между Трансформатор 1 и уредба 20 kV и Трансформатор 2 и уредба 20kV е въздушна.

Връзката между дъгогасителни реактори и звездния център на страна 20 kV на силовите трансформатори е изпълнена въздушно а между активното съпротивление и ЗРУ е изпълнена с кабел. 185мм²

Първичните ел. съоръжения (прекъсвачи, измерителни трансформатори, разединители и вентилни отводи) са с изтекъл експлоатационен ресурс, като за тях липсват и резервни части.

Еднолинейната схема на ОРУ 110 kV е дадена в **ПРИЛОЖЕНИЕ 1**.

Закрита разпределителна уредба 20 kV и 6,3 kV

ЗРУ 20 kV е изградена по схема двойна секционирана шинна система, с два трафовхода, 2 с две килии ШСП, три килии мерене на шини, два трансформатора СН, 17 извода и 9 необорудвани резервни килии 20 kV. ЗРУ 6,3 kV е изградено с две килии на Трафо 1 и Трафо 2.

2.2. Заземителна и мълниезащитна инсталация.

Защитата на ОРУ ВН от индиректен допир до части под напрежение е осигурена от съществуващата заземителна инсталация на ОРУ, изпълнена с поцинкована заземителна шина и поцинковани заземителни колове. Заземителната инсталация на подстанцията е изпълнена с хоризонтални и вертикални заземители. Хоризонталният заземител е горещо поцинкована стоманена шина с размери 40/4 mm, 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. Всички съоръжения и стоманените носещи конструкции са присъединени към заземителната инсталация посредством горещо поцинкована стоманена шина с размери 40/4 mm. Корпусите на задвижките и вентилните отводи са присъединени към заземителната инсталация посредством горещо поцинкована стоманена шина с размери 40/4 mm.

Защитата на ОРУ ВН от преки попадения на мълнии е осигурена от съществуващата мълниезащитна инсталация на ОРУ, изпълнена с прътови мълниеприемници.

Мълниезащитата на ЗРУ СрН и командно-административните сгради е осигурена чрез мълниеотводни пръти и мълниезащитни мрежи върху покривите, свързани със заземителния контур на ОРУ ВН. Мълниезащитната инсталация на откритата уредба и на сградата е изпълнена с мълниеотводни пръти, монтирани към конструкцията на сградата и порталите и носещите конструкции на ОРУ 110 kV.

2.3. Портални конструкции в ОРУ

Подстанцията е ситуирана върху равнинен терен, с минимална (0.8m) денivelация с низходящ наклон от запад на изток. Пътните подходи за обслужване на ОРУ са разположени по източната напречна (откъм командно технологична сграда) страна на уредбата.

Конструкциите в ОРУ 110 kV са стоманобетонни фундаменти, стоманобетови портални конструкции и стоманобетонни конструкции (опорни конструкции) за монтаж на съоръжения (масички).

Порталите са изпълнени от сглобяеми (монтажни) стоманобетонни елементи – колони със стесняващо се към върха правоъгълно и 2Т напречно сечение и ригели с Т-образно напречно сечение. Шинните портали са с височина 7.5 м., а изводните и трафопортала са 10 м. Ригелите на всички портали са с дължина 9 м. Ригелите на шинните портали са с дължина 8 м., тези на трафопорталите 9 м. Строителните конструкции (порталите) са в добро техническо състояние.

2.4. Опорни конструкции за монтаж на съоръжения (масички)

Стоманобетонни Т-образни масички на всички шинни и линейни разединители се запазват. Същите са с напукана структура, и при направа на саниране ще бъдат възстановени. В същото състояние са и масичките за монтаж на вентилните отводи.

Състоянието на масичките за монтаж на измервателните трансформатори са обрушени, с напукани участъци и рушаща се бетонна структура. За фундаментите на масичките липсва количествена проектна документация и не се знае дали ще издържат по-тежките нови измервателни трансформатори. Необходимо е разрушаване на стоманобетонни масички за монтаж на измервателни трансформатори, монтирането на нови изработени в заводски условия фундаменти и нова метална конструкция за монтаж на измервателните трансформатори.

Необходимо е разрушаване на стоманобетонни масички за монтаж на маслените прекъсвачи и монтирането на нови фундаменти за новите елегазови прекъсвачи. След монтажа на нови изработени в заводски условия фундаменти е необходимо възстановяване на бетоновата площадка в полето на прекъсвача.

2.5. Кабелни канали и кабелни тръбни мрежи

За полагането на силови и контролни кабели, осъществяващи връзка между съоръженията и командните шкафове в ОРУ и командните сгради са изпълнени кабелни канали и метални лавици. Кабелните канали са изпълнени в по-голямата си част като армирани СтБ коритообразни конструкции, с различни размери на напречното сечение. Стоманобетонните (СтБ) кабелни канали са в добро техническо състояние.

Кабелните канали са покрити със СтБ кабелни капаци, които в зависимост от ширината на кабелния канал, са с дължина от 500 до 1100 mm. В по-големия си обем капаци са в лошо техническо състояние и трябва да бъдат подменени.

Кабелите са положени върху кабелни лавици, кабелни скари и носачи, анкерирани към стените на кабелните канали и свързани към съществуващата заземителна инсталация. В следствие на дългогодишната експлоатация Кабелните лавици са силно корозирали и трябва да бъдат подменени.

Тръбните кабелни мрежи ще се изпълняват основно от HDPE тръби и от кабелни СтБ шахти, покрити със СтБ кабелни капаци. Кабелните шахти са разположени в местата на чупките и в местата на присъединяване на два или повече тръбни канала. Участъците на тръбните мрежи, преминаващи под пътища, подходи и площадки са изпълнени в стоманени обсадни тръби защитени със СтБ кожух или с HDPE тръби. Тръбните мрежи, които ще се монтират над кота терен, да са изпълнени чрез HDPE двуслойно гофрирани тръби с UVBA защита и да са стабилизирани към опорните конструкции за монтаж на съоръжения, срещу външни въздействия.

2.6. Пътища, пътни подходи и площадки

За обслужване на ОРУ и сградите в подстанциите са изградени бетонови пътни подходи и площадки. Пътните подходи са с широчина до 4 m, частично окрайчени с бетонови бордюри (видими или „легнали“). Настилките са изпълнени с наклон от минимум 2%, с напречни и надлъжни технологични и деформационни фуги.

За отводняване терените на подстанциите е изпълнена вертикална планировка съобразена с естествените наклони на терените, позволяваща оттичането и отвеждането на

повърхностните води към площадковите (дъждовни) канализации посредством точкови улични отоци с чугунени защитни решетки и/или открити стоманобетонни канавки и улеи. Площадките и подходите са в добро техническо състояние и не подлежат на ремонт. При извършване на ремонта и поява на дефекти по площадките и подходите, те да бъдат своевременно отстранявани от и за сметка на изпълнителя.

2.7. Площадки и фундаменти за дъгогасителни реактори и активни съпротивления

Съществуващите масичките за монтаж на дъгогасителните реактори няма количествена проектна документация и не се знае дали ще издържат по-тежките новите дъгогасителни реактори. Необходимо е разрушаване на стоманобетонни фундаменти и направа на нови фундаменти за монтаж на реакторите. За новите активни съпротивления е необходима направата на нова метална конструкция за монтаж. Необходимо е и направата на метална конструкция за монтаж на четири броя еднополюсни разединители за дъгогасителните реактори и активните съпротивления.

2.8. Фундаменти за командни шкафове

Старите командни шкафове се подменят, като за новите е необходима е направата на нови фундаменти за монтаж на новите шест командни шкафове в ОРУ 110kV съгласно изготвените типови проекти.

2.9. Вторична комутация.

2.9.1. Управление, блокировки и сигнализация

Съоръженията 110 kV се управляват от:

- Командно-квитиращи ключове на командни табла в командна зала (с изключение на ЗНР към ТТ и ЗНР към МП на изводи 110 kV; ЗНР към МП на силови трансформатори – страна 110 kV; ЗНР на неутралите на силовите трансформатори);

Стъпалните регулатори на трансформаторите се управляват от:

- Блокировки и сигнали до табло централна сигнализация;
- Бутони на заводските шкафове на трансформаторите;
- Бутони на командни табла – ръчно, или от АРН-95м - автоматично;

Изборът на режим на управление ръчно/автоматично е от ключ, монтиран на командни табла на трансформаторите. На командни табла на трансформаторите се индикира стъпалото с цифров уред тип μ SI-02 за Трафо-1 и логомер аналогов ЛКМ за Трафо-2.

Охлаждането на силовите трансформатори се управлява от:

- Шкаф за управление на охлаждането, монтиран на трансформатора – ръчно;

2.9.2 Релейни защиты на присъединения 110 kV

Силови трансформатори №1 и 2:

- Диференциална защита, МТЗ – електромеханични;
- Технологични защиты: Газова защита казан, Газова защита ЯР – сигнализиран на КТ на сигнални релета тип РС.Монтирани на релейни табла.

Изводи 110 kV:

- Основна и резервна - електромеханични. Монтирани на релейни табла.

2.9.3 Измерване на електрически величини

На командни табла на изводите са монтирани аналогови и цифрови измервателни уреди; на командни табла на трансформаторите – аналогови измервателни уреди.

2.10. Работно(ремонтно), охранно и аварийно осветление.

Охранното и работно осветление на ОРУ 110 kV е изпълнено с тръбни паркови стълбчета, единични осветителни тела с енергоспестяващи лампи н.н.

Аварийното осветление е реализирано, чрез прожектори, захранвани от табло собствени нужди постоянен ток. Включването на аварийното осветление се извършва ръчно от превключвател на табло собствени нужди постоянен ток.

Управлението на работното и охранно осветление е ръчно и е изпълнено чрез автоматични прекъсвачи, монтирани в табла собствени нужди променлив ток.

2.11. Собствени нужди - постоянно напрежение 220V DC

За захранване на п/ст Жеравица с постоянно оперативно напрежение за собствени нужди в обособено помещение е монтирана основна (калиево-литиева) акумулаторна батерия с номинално напрежение 220V, капацитет 119 Ah – тип: SLM 119-2 и токоизправител AEG Profitec 2000S, който се намира в командна зала.

Главното разпределително табло е монтирано в командна зала и е изпълнено с ръчни прекъсвачи и витлови предпазители. На фасадата са монтирани измервателни прибори и комутационна апаратура. В командна зала е монтиран и токоизправителя за акумулаторната батерия.

Табло СН 220VDC е оборудвано с устройства, с които не може да се осъществи комуникация от опорен пункт. Необходимо е ново разпределително табло 220V DC.

2.12. Собствени нужди - променливо напрежение 380/220 V AC

За захранване на п/ст Жеравица с променливо напрежение за собствени нужди са монтирани: два понижавачи трансформатор с номинална мощност 250kVA и напрежение 20/0.4kV (с диспечерско наименование Тр.СН 1 и Тр.СН 2). Монтирани са и две разпределителни табла променливо напрежение за СН в командна зала. Те са изпълнени с главен прекъсвач, трипозиционен ръчен лостов превключвател, ръчни прекъсвачи и витлови предпазители. На фасадите са монтирани щитови измервателни прибори и комутационна апаратура. Табла СН 380/220V AC са оборудвани с устройства, с които не може да се осъществи комуникация от опорен пункт.

2.13. Табло Централна сигнализация

Командно табло централна сигнализация е изпълнено с електромеханични блинкери. Монтираната в него апаратура и сигнални устройства са амортизирани. За осъществяване на комуникация от опорен пункт е необходимо ново командно табло централна сигнализация.

2.14. Измерване на електрическа енергия.

Към настоящия момент п/ст „Жеравица“ има изградено техническо и търговско измерване на ел.енергия, собственост на ЕСО ЕАД намиращи в „Командна зала“ на подстанцията. Монтажът на електромерите е извършен съответно в електромерни шкафове.

Има изградено и контролно измерване на ел.енергия, собственост на ЧЕЗ Разпределение България АД намиращи се в командно-релейни табла в ЗРУ 20 kV.

3. Обем на поръчката

Във връзка с Плана за развитие на преносната електрическа мрежа, в инвестиционната програма на ЕСО ЕАД за 2018–2019 г. е заложена цялостна реконструкция на ОРУ 110 kV на п/ст Жеравица 110/20/6.3 kV чрез комплексно изпълнение на ремонта, изграждане, монтаж на машини и съоръжения доставени от възложителя и въвеждане в експлоатация, която да се осъществи на съществуващата площадка на ОРУ 110 kV в границите на имота.

Конкретните технически спецификации с подробно описание на необходимите доставки и дейности за обекта, предмет на настоящият договор по рамковите споразумения за всяка обособена позиция, ще бъдат посочени в документацията за участие за избор на изпълнител.

За изпълнение на обектите ще се използват съоръжения и апаратура, доставка на Възложителя, както следва:

- прекъсвачи, комплект с шкаф за задвижване;
- токови измервателни трансформатори;
- напреженови измервателни трансформатори;
- разединители еднополюсени за заземяване на неутралата Ср.Н. комплект с ръчно лостово задвижвания;
- релейни защиты за всички видове присъединения;
- локални контролери за присъединенията;
- активно съпротивление;
- петерсонови бобини (ПБ).

Съоръженията, осигурени от възложителя ще бъдат съгласно компановката и придружени с цялата документация и търговски изпитания.

Изпълнението на поръчката включва следния обем работи по обобщени позиции:

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

Всички доставки, задължение на изпълнителя ще бъдат подробно посочени в условията и информацията (техническите спецификации) по провеждане на вътрешен конкурентен избор за определяне на изпълнител за сключване на конкретният договор.

○ **Строително-монтажни работи:**

- Демонтаж на съоръжения – демонтираното оборудване трябва да бъде описано и предадено на възложителя;
- Разрушаване на съществуващи носещи конструкции на съоръжения и тръбни разводки;
- Изграждане на нови и реконструкция и рехабилитация на съществуващи носещи конструкции на съоръжения (масички), кабелни канали и тръбни разводки;
- Монтаж на съоръженията, доставка на възложителя;
- Присъединяване на новите съоръжения и метални конструкции към съществуващата заземителна инсталация;
- Изпълнение на вторична комутация за управление, сигнализация, блокировки, релейни защиты и др.;
- Доставка и монтаж на КТ и КРШ;
- Пусково-наладъчни работи и въвеждане в експлоатация.

В случай, че участникът определен за изпълнител по конкретният договор, в условията на настоящото рамково споразумение за всяка обособена позиция, е предложил за доставка строителен продукт, материал или апаратура еквивалентни на предвидените в спецификацията на възложителя, то същият следва да докаже, че продукта е с същите или по-добри технически показатели.

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 приложенията към тях спецификации.

○ **Монтаж на съоръжения и апаратура;**

○ **Подмяна на вторична комутация;**

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

Б. НОРМАТИВНА УРЕДБА И СТАНДАРТИ

Доставката на оборудването и изпълнението на дейностите да се извършват съгласно изискванията на действащите българска нормативна уредба и стандарти, въвеждащи хармонизираните европейски стандарти, в т.ч. и на неизчерпателно изброените както следва:

- 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;
- Други приложими стандарти и норми.

Доставката на конструкциите, материалите, апаратурата 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, заложиени в настоящите технически спецификации.

Всички материали и апаратура, които ще се вложат и монтират при изпълнение на предвидените дейности, следва да отговарят на последното издание на българските, европейските и международни IEC норми и стандарти.

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

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

1. Основни технически и функционални изисквания към доставката на конструкции, строителни продукти, материали и апаратура.

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. Строителните

продукти, материалите и апаратурата, предвидени за доставка, трябва да отговарят на изискванията и спецификациите.

За изпълнението на обекта, в условията на рамковото споразумение, възложителят ще представи подробна спецификация с указан тип и количество на използваните конструкции, строителни продукти, материали и апаратура. **Когато участник в рамковото споразумение, предвижда да достави строителни продукти, материали или апаратура, различни от предложените техническите спецификации на възложителя, 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 или апаратура със специфицираните от настоящата процедура.**

Неизпълнението на техническите спецификации на възложителя или липсата на документи при провеждане на вътрешен конкурентен избор, ще се счита за непълно техническо предложение и ще води до отстраняване на участника.

Когато участникът избран за изпълнител за конкретният договор, в условията на настоящото рамково споразумение, е предложил за доставка строителен продукт, материал или апаратура еквивалентни на предвидените в спецификацията на възложителя, то същият следва да изготви ексекутивната документация на приложимия инвестиционен проект за своя сметка.

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.

За строителните продукти, които попадат в дефиницията за индивидуален продукт по смисъла на Наредба № РД-02-20-1 от 05.02.2015 г. трябва да се представя Декларация за съответствие с изискванията на инвестиционния проект за индивидуални продукти, съгласно чл. 4, ал. 3 от Наредба № РД-02-20-1 от 05.02.2015 г.

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

2.1. Саниране съществуващи фундаменти за съоръжения:

Влаганите строителни продукти трябва да отговарят на следните стандарти:

№	Строителен продукт (материал, съоръжение и др.)	Съответствие на стандарт и/или техническо одобрение, работни характеристики и др.
1	<u>Продукти за предпазване и възстановяване на бетонни конструкции, с висока якост, адхезия към основата, подходящи за външна употреба:</u>	БДС EN 1504-10:2007+АС:2007 или еквивалентен
1.1	Свързващ мост (бетон контакт) за връзка стар-нов бетон и за корозионна защита на армировката	БДС EN 1504-7:2006 или еквивалентен

1.2	Ремонтен състав за възстановяване на геометр.сечения на елементите	БДС EN 1504-3:2006 или еквивалентен
1.3	Свързващ мост (бетон контакт) за връзка м/у старо/ново покритие и финалната шпакловка	БДС EN 1504-7:2006 или еквивалентен
1.4	Изравнителен състав (финашна шпакловка) върху цялата повърхност на СтБ елемент	БДС EN 1504-2:2005 или еквивалентен БДС EN 1504-9:2008 или еквивалентен
2	Специална боя, представляваща крайно защитно покритие върху цялата повърхност на СтБ елементи	БДС EN 1871:2004 или еквивалентен <u>БДС EN 1436:2007</u> + A1:2009 или еквивалентен



- **Всички материали необходими за изпълнението на обекта се доставят от Изпълнителя.**

Изисквания към материалите за саниране на СтБ елементи:

Изборът на материалите (системата) за саниране на фундаментите, да се съобрази с марката (класа) на бетона на съществуващите конструкции. **Новите материали да са с равна или по-висока якост в сравнение с якостта на СтБ елементи.**

За гарантиране съвместимостта между материалите, използвани в различните технологични етапи, е препоръчително същите, да са от една фирма-производител. Предложения за съчетаване на материали от различни производители или за влагане на материали от един производител, но извън номенклатурата материали, препоръчани като система за саниране, се допуска само, при условие, че Изпълнителят предостави протокол(и) от акредитирана лаборатория доказващ(и) съвместимост между тях.

Препоръчително е изпълнителят да вложи материали с доказани качества, които предлагат цялостни системи за саниране на СтБ конструкции, например: “Сика”, “Церазит”, “Кьостер”, “Ромекс”, “Вандекс”, “Пенетрон”, “Адинг”, “Баумит” или еквивалентни.

Възможни варианти за влагане на материали, представляващи част от система за саниране са:

Стъпка №	Описание на технологичния етап	Производител		
		Sika или еквивалентен	Ceresit PCC III или еквивалент	Köster или еквивалентен
1	Очукване на компрометираната бетоновата повърхност до здрава основа	—	—	—
2	Почистване с телени четки на ръждата от армировката до достигане на метален блясък	—	—	—
3	Обезпрашаване и намокряне на обработената повърхност	—	—	—
4	Полагане на бетон-контакт	Sika MonoTop 610 или еквивалентен	CD 30 „2 в 1” или еквивалентен	Бетомор Мулти А
5	Полагане на ремонтен състав за възстановяване на геометр.сечения на елементите	Sika MonoTop 612 или еквивалентен	CD 26 или CD 25или еквивалентен	или еквивалентен
6	Почистване с телени четки на запазената бет.повърхност	—	—	—

Стъпка №	Описание на технологичния етап	Производител		
		Sika или еквивалентен	Ceresit PCC III или еквивалент	Köster или еквивалентен
7	Грундиране на цялата повърхност на СтБ елемент	SikaMonoTop 610 или еквивалентен	CD 30 „2 в 1” или еквивалентен	Бетомор Мулти А или еквивалентен
8	Полагане на финашна шпакловка върху цялата повърхност на СтБ елемент	Sika MonoTop-620 или еквивалентен	CD 24 или еквивалентен	
9	Полагане на крайно покритие (специална боя) върху цялата повърхност на елемента	SikaGard-680 S или еквивалентен	CR 166 и СТ44 или еквивалентен	NB I-Сив и SB (и Polysil) или еквивалентен

2.2. Изграждане фундаменти за съоръжения:

2.2.1. Изграждане фундаменти за прекъсвачи

2.2.2. Изграждане фундаменти за измервателни тр-ри

2.2.3. Изграждане фундаменти за дългогасителни реактори

2.2.4. Изграждане фундаменти за командни шкафове

2.2.5. Изграждане фундаменти за еднополюсни разединители

2.2.6. Изграждане опорни рами и стойки за монтаж на измервателни трансформатори

2.2.7. Изграждане стойки за монтаж на еднополюсни разединители

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.

Строителни продукти и материали за изграждане на новите фундаменти

Материалите следва да отговарят на посочените или еквивалентни стандарти:

№	Строителен продукт (материал, съоръжение и др.)	Съответствие на стандарт и/или техническо одобрение, работни характеристики и др.
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 БДС EN ISO 898-1 или еквивалентен БДС EN ISO 4032 или еквивалентен

№	Строителен продукт (материал, съоръжение и др.)	Съответствие на стандарт и/или техническо одобрение, работни характеристики и др.
		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	Горещо поцинковане на продукти от стомана	БДС EN ISO 1461 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 към настоящите технически изисквания е представена спецификация на материали и апаратура. 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.

След сключване на договора Възложителят предоставя на Участника, избран за Изпълнител на поръчката, пълния обем на работния проект за ремонт 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 арматура за проводници , апаратни клеми първична комутация, кабели и изолирани проводници;

2.3. Общи изисквания при доставката на ел. материали и апаратура

В Приложение 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: арматура за проводници , 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 работният 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.

При изграждането да се спазват изискванията на действащите нормативни документи.

Изпълнителят и Възложителят, 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.

Изпълнението на СМР за ремонта на п/ст „Жеравица” 110/20/6.3 kV ще е условно обособено на няколко 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.**

Обемът на СМР е описан в т. 3. Обем на поръчката от раздел А. ПЪЛНО ОПИСАНИЕ НА ПРЕДМЕТА НА ПОРЪЧКАТА. След запознаване в детайли с техническите изисквания и преди стартиране на СМР избраният за Изпълнител следва да представи за одобрение и съгласуване от Възложителя 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 подстанция „Жеравица” 110/20/6,3 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 съответните типови проекти 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 становище.

2. Изисквания към изпълнение на строително монтажни работи.

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

2.1. Общи изисквания към организацията на реконструкцията на ОРУ 110 kV на п/ст Жеравица

- Реконструкцията да се планира по начин, който да позволява ОРУ 110 kV на п/ст Жеравица по време на строителството да функционира.

- По време на реконструкцията всяка част на ОРУ (реконструираната и съществуващата) да работят.

- Да се изготви проект за организация и изпълнение на строителството (ПОИС) за реконструкцията на ОРУ 110 kV и линеен план график. Разработеният от избрания Изпълнител ПОИС да предвижда строителните работи за направата на фундаменти на конструкции за съоръженията да се изпълняват без изключване или с частично изключване на напрежението и свързаните с това средства, временни схеми за работа на ОРУ 110kV.

- Ремонта да включва изграждане и демонтаж на всички временни връзки и други допълнителни дейности за реализиране на временни схеми за работа на ОРУ 110 kV.

- В обхвата на проекта, като задължение на Изпълнителя да се включи демонтажа на съоръженията и извозването им до складове и площадки на Възложителя, както и разрушаването, извозването и депонирането на строителни отпадъци и излишни земни маси до регламентирани депа.

2.2. Изходни данни относно климатичните условия и характеристиките на електроенергийната система

За площадката са валидни следните разчетни данни:

- | | |
|----------------------------------|------------------|
| 1. Температура на околния въздух | |
| - максимална | +40° C |
| - минимална | - 25° C |
| - средногодишна | +11° C |
| 2. Климатичен район | II ^{PH} |
| 3. Отстояние от морския бряг | 400 km |
| 4. Степен на замърсяване | 25 mm/kV |

Изпълнителят да се съобрази горе-посочените условия и параметри при ремонта, изпълнението на строежа и монтажа на цялото оборудване и материали, предмет на настоящите изисквания.

Характеристиките на електроенергийната система в мястото на присъединяване, са както следва:

1. Номинално напрежение	110 kV
2. Максимално работно напрежение	123 kV
3. Минимално работно напрежение	99 kV
4. Максимален ток на трифазно късо съединение ($I_k^{(3)}$)	9,400 kA
5. Максимален ток на еднофазно късо съединение ($I_k^{(1)}$)	7,350 kA

2.3. Изисквания към част: Електрическа.

3. Изисквания към изпълнението на електромонтажните работи

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

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

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

3.1. Общи изисквания към монтажа на съоръженията

Всички електромонтажни работи в ОРУ 110 kV да се извършват след проверка на изпълнените строителни конструкции, на които се монтират съоръженията (прекъсвачи, разединители, измервателни трансформатори, ВО и др.), съгласно типовият проект част Строително конструктивна и други.

Монтажа на технологичното оборудване да се извършва при спазване изискванията на инструкциите по БХТПБ, съответстващи на конкретните условия на работа. При монтажа да се спазва предвидената технологична последователност, заводските инструкции и изискванията на действащите правилници и нормативни документи.

3.1.1. Прекъсвачи

Работата по тази част на обекта включва изграждането на 10 бр. фундамент за прекъсвачи за поле 110 kV „Трафо I”, поле 110 kV „Трафо II”, поле 110 kV ВЛ „Бучка”, поле 110 kV ВЛ „Мок” и поле 110 kV ВЛ „Чернила”.

Прекъсвачите да се монтират съгласно инструкцията на производителя на обща носеща конструкция. Задвижващият механизъм е електрически моторно-пружинен на 220 V DC и е общ за трите полюса, разположен централно на носещата конструкция на прекъсвача. Прекъсвачите да се монтират на стоманени масички от профилна стомана, които се доставят комплект с прекъсвачите.

Ремонтът се състои в следното:

– Демонтаж на старите маслени прекъсвачи. При демонтажа да се внимава същите да не се разрушът и да нямат никакви механични повреди по изолаторите. Същите да се поставят на стойки подсигурени от Възложителя. Демонтираните прекъсвачи да се съхранят на площадка съгласувана с Възложителя за повторна експлоатация.

– Да се разрушът старите масички за монтаж на маломасленият прекъсвач и фундаментът за монтаж на моторното задвижване;

- Да се направи шаблон за монтаж на анкерни болтове за монтаж на новите железно-решетъчни масички за монтаж съгласно типов проект 2.1.;
- Изкоп на ями 0.3-2.0 м2 и дълбочина до 2 м ръчно в земни почви;
- Ръчно натоварване, превоз и разтоварване на отпадъци с колички до 50 м;
- Ръчно товарене и извозване с камион на строителни отпадъци до 10 км;
- Доставка и полагане, ръчно подложен бетон клас В8/10;
- Доставка и монтаж на фундаменти, изработени в заводски условия от Изпълнителя с армировка, дълбочина и размери показани на типов проект 2.2. Преди започване на монтажа да се провери изпълнението на фундамента, проектните размери и нивелацията. Монтажът на прекъсвачите да се извърши съгласно заводската инструкция;
- Възстановяване на бетоновото покритие на площадката на полето;
- Прекъсвачите ще бъдат монтирани от представители на Възложителя;
- Направа на ошиновка и подвързване на новомонтирните прекъсвачи към съществуващите връзки в полето със съществуващите проводници с нови пресово-болтови клеми. Към шинните разединители прекъсвачите да се ошиноват с нови проводници и с нови пресово-болтови клеми;
- При изпълнение на ошиновката на прекъсвачите изводите им да не се натоварват с допълнителни хоризонтални и вертикални сили от съединителните проводници;
- Доставка и полагане на цялостно дълготрайно защитно покритие за видимата част на фундаментите Sikagard-680 S Betoncolog или еквивалентен, в цвят RAL 9001;
- Гаранционният срок на стоманобетонните фундаменти за монтаж на прекъсвачите не може да бъде по-кратък от 10 (десет) години, считано от датата на въвеждане в експлоатация (датата на приемо-предавателния протокол за въвеждане в експлоатация);
- При поява на дефекти, те ще бъдат своевременно отстранявани от и за сметка на изпълнителя;
- 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, изпитания и измервания.

3.1.2. Разединители

По отношение на разединителите няма да се извършва подмяна на съществуващите, а само саниране на железобетонните масички. Настоящият ремонт (саниране) обхваща 22 броя Т образни масички висок монтаж на който са монтирани разединителите и 3 броя масички висок монтаж на който са монтирани вентилните отводи.

- Цялата циментова замазка (при фундаментите) и бетоновия слой с напукана и разрушена структура и подкожушените участъци по повърхността на стоманобетоновите елементи се отстраняват по механизирани начин и/или с чук и шило до достигане на здрав бетон;

- Ръждата по откритите армировъчни пръти се отстранява с телени четки или по механизирани начин до достигане на повърхност **с метален блясък**, със степен на чистота Sa 2, съгласно изискванията на БДС EN ISO 8501-1:2007. **Обработването на армировката с ръждопреобразуватели е недопустимо!**

- Обработените повърхности се почистват и обмократ обилно, така че да не се допусне изсъхването им преди полагането на свързващия грунд. Повърхностите трябва да придобият тъмно матов вид, без отблясъци, като вдлъбнатините и порите да не съдържат вода;

- Здравата и обмокрена бетонна повърхност и почистената до метален блясък армировка се грундират (обмазват) с контактен състав (бетон-контакт) за връзка между старата основа и модифицирания със синтетични полимери циментов разтвор за възстановяване на сечението;

– Изкърпването на повредените участъци и възстановяването на геометричните размери на напречното сечение се извършва чрез полагане на модифициран със синтетични полимери циментов разтвор, подходящ за външна употреба, осигуряващ устойчивост на абразия и много добра връзка с основата;

– Грундиране на цялата повърхност на елемента с контактен състав за връзка между стария бетон, положения нов разтвор от една страна и необходимата финална шпакловка – от друга;

– Върху цялата повърхност на стоманобетонния елемент се нанася финална шпакловка за предпазване, цялостно покритие и изравняване на повърхността на елемента. Положената шпакловка да е подходяща за външна употреба, да е с висока адхезия, високи начална и крайна якост и водоплътност;

– Полагане (обмазване) на дълготрайно защитно покритие за бетон (допуска се използване на специална боя – хомогенна течлива маса, цвят на филма RAL 6021), положено в два слоя с шпакла, валяк или разпръскване, според предписанието на производителя, в обем на 100% от цялата повърхност на масичките и техните фундаменти.

– Гаранционният срок на санирането на стоманобетонните фундаменти не може да бъде по-кратък от 10 (десет) години, считано от датата на въвеждане в експлоатация (датата на приемо-предавателния протокол за въвеждане в експлоатация).

– При поява на дефекти, те ще бъдат своевременно отстранявани от и за сметка на изпълнителя.

За всички операции по изчукване на бетоновия слой, почистване на арматурата, изкърпване на повредените участъци и шпакловане, да се използват подходящи за работа на височина: механизация (повдигателни съоръжения) и/или оборудване, колективни и/или лични предпазни средства (например: скелета, платформи, ограждения и/или предпазни (защитни) мрежи).

3.1.3. Измервателни трансформатори

Работата по тази част на обекта включва изграждането на 16 бр. фундамент за измервателни трансформатори за поле 110 кV „Трафо I”, поле 110 кV „Трафо II”, поле 110 кV ВЛ „Бучка”, поле 110 кV ВЛ „Мок” и поле 110 кV ВЛ „Чернила”.

Ремонтът се състои в следното:

– Демонтаж на старите измерителни трансформатори. При демонтажа да се внимава същите да не се разрушът и да нямат никакви механични повреди по изолаторите. Демонтираните трансформатори да се съхранят на площадка съгласувана с Възложителя за повторна експлоатация;

– Да се разрушът старите масички за монтаж на измерителни трансформатори;

– Да се направи шаблон за монтаж на анкерни болтове за монтаж на новите железно-решетъчни масички за монтаж съгласно типов проект 3.1.;

– Изкоп на ями 0.3-2.0 м2 и дълбочина до 2 м ръчно в земни почви;

– Ръчно натоварване, превоз и разтоварване на отпадъци с колички до 50 м;

– Ръчно товарене и извозване с камион на строителни отпадъци до 10 км;

– Доставка и полагане, ръчно подложен бетон клас В8/10;

– Доставка и монтаж на фундаменти, изработени в заводски условия от Изпълнителя с армировка, дълбочина и размери показани на типов проект 3.2. Преди започване на монтажа да се провери изпълнението на фундамента, проектните размери и нивелацията. Монтажът на измервателните трансформатори да се извърши съгласно заводската инструкция;

– Направа, доставка и монтаж на опорни рами и стойки за монтаж на измервателни трансформатори;

– Ръчно засипване на изкоп около фундаменти с трамбоване на пластове по 10 см;

– Токовите и напрежените измерителни трансформатори да се монтират съгласно инструкцията на производителя на обща носеща конструкция съгласно типов проект 3.3. и 3.4.

Монтажът на измерителните токови и напреженови трансформатори да се извърши съгласно заводската инструкция;

- Направа на ошиновка и подвързване на новомонтирните измервателни трансформатори към съществуващите връзки в полето и към линейни разединители със съществуващите проводници. Ошиновката да се осъществи с нови Пресово-болтови клеми;

- При изпълнение на ошиновката на токовите и напреженовите измерителни трансформатори, изводите им да не се натоварват с допълнителни хоризонтални и вертикални сили от съединителните проводници;

- Доставка и полагане на цялостно дълготрайно защитно покритие за видимата част на фундаментите Sikagard-680 S Betoncolog или еквивалентен, в цвят RAL 9001;

- Гаранционният срок на стоманобетонните фундаменти и изработената поцинкована метална конструкция за монтаж на измервателните трансформатори не може да бъде по-кратък от 10 (десет) години, считано от датата на въвеждане в експлоатация (датата на приемо-предавателния протокол за въвеждане в експлоатация);

- При поява на дефекти, те ще бъдат своевременно отстранявани от и за сметка на изпълнителя;

След завършване на монтажните работи и полагането и присъединяването на вторичните кабели, да се извършат пусково-наладъчни работи, функционални проби и изпитания и измервания.

3.1.4. Фундаменти за командни шкафове

Работата по обекта включва изграждането на 5 бр. фундамент за команден шкаф с размери 1200/400 мм за поле 110 кV „Трафо I”, поле 110 кV „Трафо II”, поле 110 кV ВЛ „Бучка”, поле 110 кV ВЛ „Мок” и поле 110 кV ВЛ „Чернила” и 1 бр. фундамент за команден шкаф с размери 800/400 мм за поле 110 кV „ВО” съгласно типов проект 4.1. и 4.2.

Ремонтът се състои в следното:

- Изкоп на ями 0.3-2.0 м² и дълбочина до 2 м ръчно в земни почви;

- Ръчно натоварване, превоз и разтоварване на отпадъци с колички до 50 м;

- Ръчно товарене и извозване с камион на строителни отпадъци до 10 км;

- Кофраж за фундаменти с влагоустойчив шпертплат;

- Доставка и монтаж на армировка ф 6,5 и ф 8 от Ст А-I за фундаменти;

- Доставка и монтаж на армировка № 8 от Ст А-III с каре 10 см за фундаменти;

- Доставка и полагане, ръчно бетон клас В20 вибриран за фундаменти;

- Ръчно засипване на изкоп около фундаменти с трамбоване на пластове по 10 см;

- Монтаж на нови командни шкафове (КШ) на новите фундаменти посредством лепящи анкери тип HILTI, HVU + HAS-R M 20/170 по 4 бр. и самозалепваща се битумна лента между дъното на КШ и фундамента;

- Доставка и полагане на цялостно дълготрайно защитно покритие за видимата част на фундаментите Sikagard-680 S Betoncolog или еквивалентен, в цвят RAL 9001;

- Изкоп в ЗП за бетонова площадка пред командните шкафове с размери 1,00 м / 0,60 м / 0,20 м - 6 бр.;

- Доставка и полагане на дренаж баластрен слой с деб. 15 см;

- Доставка и монтаж на армировка от Ст А-I ф 6,5 с каре 10 см за площадка пред командните шкафове с размери 1,00 м / 0,60 м - 6 бр.;

- Доставка и полагане, ръчно бетон клас В20 вибриран за площадка пред командните шкафове с размери 1,00 м / 0,60 м / 0,10 м - 6 бр.;

- Пробиване на отвори ф 200 в бетонови стени 20 см ръчно или машинно;

- Доставка и монтаж на PVC тръба ф 200 от кабелен канал до фундаменти – 2 бр. на фундамент;

- Гаранционният срок на стоманобетонните фундаменти за монтаж на командните шкафове не може да бъде по-кратък от 10 (десет) години, считано от датата на въвеждане в експлоатация (датата на приемо-предавателния протокол за въвеждане в експлоатация).

– При поява на дефекти, те ще бъдат своевременно отстранявани от и за сметка на изпълнителя.

След завършване на монтажните работи и полагането и присъединяването на вторичните кабели, да се извършат пусково - наладъчни работи, функционални проби и изпитания. След това да бъдат демонтирани старите командни шкафове и бъдат предадени на възложителя за брак. Да бъдат разрушени старите фундаменти и възстановяване на земните маси на мястото на старите фундаменти.

3.1.5. Командни шкафове

За изработване на 6 броя КШ- /команден шкаф / - 3бр. за Изводи, 2бр. за Трафо и 1бр. за Вентилни отводи ВО“ за п/ст ЖЕРАВИЦА-ОРУ-110 kV

Командните шкафове ще се използват за управление на присъединения 110 kV в откритата разпределителна уредба на ел. подстанция „ ЖЕРАВИЦА ”.

Да се доставят окомплектовани с апаратура метални шкафове от затворен тип, стоящи, за неподвижен монтаж върху бетонови фундаменти. За всеки тип шкаф Възложителят предоставя технически спецификации и конструктивни чертежи, чертежи с разположение на апаратурата и монтажни схеми. Техническа спецификация на апаратура и материали за окомплектовка на всеки команден шкаф са посочени в **Приложение 4**.

Минималните изисквания към апаратурата и материалите, използвани за окомплектоване на командните шкафове са посочени в **Приложение 7**.

Командните шкафове да се доставят след преминали успешно проверки и изпитания 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 IEC 60364-4-41(или еквивалент). За защитно заземяване на кабелите, металните нетоководещи части на шкафовете, корпусите на комутационната апаратура и др. в шкафа да се монтира заземителна медна шина с размери 20/3 mm, окомплектована със заземителни болтове. Заземителната шина и заземителните болтове на шкафа да са свързани електрически.

Степента на защита на шкафовете да е минимум IP 54.

На всеки шкаф да се постави трайна табела със следното съдържание:

Производител
Тип
Степен на защита
Размери
Маса

КШ да се доставят с всички необходими за нормалната експлоатация принадлежности, включително ключове и специални инструменти при необходимост.

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. Системата за антикорозионна защита трябва да отговаря на изискванията на БДС EN ISO 12944-5 за категория на околната среда С3 и дълготрайност на покритието съгласно БДС EN ISO 12944-1 т.4.4 – категория Н /над 15 години/. 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.

Металната обвивка на шкафовете трябва да бъде изработена по възможност от цели листове нисковъглеродна стоманена ламарина с дебелина не по-малко от 2 mm – заварена конструкция. Шевовете 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. Използваните материали за антикорозионна защита трябва да са устойчиви на въздействието на компонентите на околната среда – UV

радиация, корозионното въздействие на въздушното замърсяване, високи температури, дъждове, обледяване, сняг, вятър или други фактори характерни за околната среда.

Цветовото оформление да бъде светло сиво – RAL 7032 – гладка повърхност /или шагрен – повърхност портокалова кора/.

Металната обвивка на шкафовете може да бъде изработена и от неръждаема стоманена ламарина със съответната дебелина, гарантираща механичната здравина.

Шкафовете да бъдат окомплектовани с една метална предна вертикална врата, направена от стоманена ламарина със същата дебелина, от която е направен шкафа. Вратата трябва да осигурява надеждно затваряне, да бъде лесна за монтаж и демонтаж върху шкафа и да се отваря отляво надясно.

С оглед осигуряването на необходимата твърдост, предотвратяваща измятане, е допустимо използването на усилващи вътрешни профили. Всяка врата ще се уплътнява чрез качествено, непрекъснато формовано полиуретаново уплътнение, гарантиращо степен на защита IP54 в съответствие с БДС EN 60529+A1:2004 (или еквивалент) .

Всяка врата 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 демонтиране на вратите. Конструктивното им изпълнение трябва да позволява вратата да се отваря на ъгъл не по-малко от 150°. 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.

Да се предвиди естествено вентилиране на шкафа чрез вентилационни отвори в долната и в горната част. Вентилационните отвори да са защитени срещу проникване на насекоми и гризачи с метална неръждаема мрежа с подходящ растер на решетката (размер на отворите не повече от 1x1 mm).

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, електрогалванично 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 ѝ страна върху опори.

Фиксирането на подвижната монтажна плоча в работно положение да 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 изпълни отвор за преминаване на входящите и изходящи кабели. Затварянето на отвора и уплътняването му да става чрез стоманена кабелна уплътнителна плоча /плочи/, с дебелина на ламарината не по-малко от 2 mm. Габаритните размери на кабелната уплътнителна плоча да се подбере в зависимост от количеството на кабелните щуцери, показани в чертеж: /”Фасада и разреза”/

В монтирано положение уплътнителната кабелна плоча трябва да уплътнява съответния брой контролни кабели със степен на защита IP55 .

Доставката трябва да включва подходящи крепежни детайли /рейки и принадлежности/ за фиксиране на кабелите над уплътнителната плоча в два реда, с оглед входящите кабели да се подредят прегледно.

За всеки шкаф да се предвиди и монтажна основа с демонтируем преден капак.

Монтажната основа да се свързва с останалата част на шкафа чрез болтови връзки. Обвивката на основата да се изработи от ламарина с дебелина не по-малка от тази, от която е изработена основната част на шкафа. Антикорозионната обработка на основата трябва да бъде еднаква с тази на основната част. Конструкцията на основата трябва да гарантира отлична

механична устойчивост. Прикрепването към бетоновите фундаменти да 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 към задната страна на шкафа.

На шкафа да се предвидят минимум две точки за заземяване – съответно отвън и отвътре.

Антикорозионната защита трябва да се изпълни в два основни етапа:

Първи етап – осъществяване на необходимата корозионна защита и адхезия на следващото покритие. Допуска се да се изпълни по два начина:

- чрез галванично цинково покритие в съответствие с БДС EN ISO 2081 с минимална локална дебелина 25 μm . За осигуряване на добра адхезия между цинковото покритие и бояджийското такова, както и добър външен вид на изделията да се приложи алтернативна обработка - например фосфатиране. Класификационен код на галваничното цинково покритие - Fe/Zn25

- чрез фосфатно конверсионно покритие – железен фосфат /FePh/ означение – БДС EN 12476 – Fe/FePh/r/1/T2/T1. Маса на единица площ на железното фосфатно покритие от 0,1 до $\leq 1\text{g/m}^2$. Или цинково-фосфатно покритие /Znph/ означение БДС EN 12476 – Fe/ZnPh/r/3/T2/T1, маса на единица площ на цинковото фосфатно покритие - $\geq 3\text{g/m}^2$.

Втори етап – да се изпълни чрез нанасяне на бояджийско покритие върху външните и вътрешните стоманени повърхности на обвивката на шкафа, основата и подвижната монтажна плоча, изпълнено чрез електростатично прахово нанасяне с епоксидно-полиестерно свързващо вещество и последващ полимеризационен процес в сушилна камера. Минимална дебелина на покритието - 60 μm .

Забележка: Ако КШ се изработва от неръждаема стомана, то изпълнението на първи етап не е задължително.

Възложителя предоставя 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 да се разположи мнемосхемата и да се монтират превключватели /местно - дистанционно/, бутони за управление на съоръженията от КШ - поле и електронни светлинни указатели за сигнализация положението на прекъсвачи и разединители /"включен"- червен сигнал; "изключен"- зелен сигнал/. Да се предвиди ключ за извеждане на светлинната индикация.

Мнемосхемата да се изпълни с медна шина цвят „червен“ за уредба 110 кV - съгласно БДС 1212:1970 (или еквивалент), с размери съответно:

- за шинната система - 20 mm
- за еднолинейната схема - 12 mm

Закрепването на шината към монтажната плоча да се извърши с винт самопробивен с $d=3.5\text{ mm}$ DIN 7504P.

На неподвижната монтажна плоча да се монтират клемореди и комутационна апаратура (автоматични предпазители 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 удобен монтаж, демонтаж и поддръжка.

Във всеки шкаф да се монтира осветително тяло с ключ, монофазен контакт за напрежение 220 V AC, защитен с автоматичен предпазител с номинален ток 16A и трифазен контакт, защитен с автоматичен предпазител с номинален ток 25 A. За защита от образуване на конденз, във всеки шкаф да се монтира 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/с накрайници или кабелни обувки. 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 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 което 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, Veishift 0,5 или друг аналогичен. Не се допуска надписване с флумастери, неотговарящи на посочените изисквания.

Цялата вторична комутация за 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 mm²

напреженови вериги – 1,5 mm²

оперативни вериги и вериги за сигнализация – 1,5 mm², освен ако в проектната документация не е предвидено друго.

Да се предвидят всички необходими приспособления (кабелни превръзки, кабелни марки и т.н.) 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.

В КШ („Трансформатор“ и „Извод“ общо 5 бр.) да се предвиди и монтира клемна кутия изпълнена по монтажни схеми, изработена от негорим материал, прахо и влагозащитена IP51, с прозрачен капак и възможност за пломбиране, комплект с редови клеми (мостчета, марки, фиксатори), апарати и пакети от проводници, с размери 400/200/150 mm.

Доставката на всички материали необходими за оборудването на командните шкафове е задължение на Изпълнителя.

Фабричната опаковка е задължение на Доставчика. Описаното по-горе оборудване трябва да бъде доставяно в подходяща опаковка. Тя трябва да предпазва стоката от външни въздействия по време на транспорт и съхранение на склад. Доставчикът трябва да даде указания за правилното съхранение на всеки шкаф.

Гаранционният срок на метален корпус (обвивка, врата, неподвижна и подвижна монтажни плочи, дъно на шкаф, монтажна основа) на командни шкафове – не по-кратък от 36 (тридесет и шест) месеца, считано от датата на въвеждане в експлоатация (датата на приемо-предавателния протокол за въвеждане в експлоатация).

Гаранционният срок на оборудване командни шкафове - не по-кратък от 36 (тридесет и шест) месеца, считано от датата на доставка (датата на приемо-предавателния протокол, подписан без забележки).

При поява на дефекти, те ще бъдат своевременно отстранявани, а при невъзможност за тяхното отстраняване, дефектиралото оборудване ще бъде подменено с ново от Доставчика във възможния най-кратък срок, но не по дълъг от 7 календарни дни. Всички гаранции на подмененото оборудване ще текат от датата на неговата подмяна.

3.1.6. Командно-релейни шкафове 110 kV

За изработване на 8 броя командно релееини шкафове като - 3бр. за Изводи; 4бр. за Трафо и 1бр. за Вентилни отводи ВО“ за п/ст ЖЕРАВИЦА

В настоящите технически спецификации са посочени основните технически изисквания, на които трябва да отговарят доставените командно-релейни шкафове (КРШ) . Те ще се използват при подмяната на релейните защиты и монтажа на локалните контролери.

Всички командно-релейни шкафове обект на доставка трябва да бъдат изработени в съответствие с изискванията на БДС EN 60439-1 и БДС EN 60439-2 или други еквивалентни стандарти и настоящите технически изисквания. Командно-релейни шкафове трябва да осигуряват надеждна защита срещу поражения от електрически ток в съответствие с IEC 60364-4-41 или друг еквивалентен стандарт.

Ще се доставят окомплектовани с апаратура метални шкафове от затворен тип, стоящи, за неподвижен монтаж. Изискванията към конструктивното изпълнение, размерите и окомплектовката с апаратура на шкафовете ще се предоставят от Възложителя като разгънати и монтажни схеми и техническа спецификация на апаратура и материали за окомплектовка на всеки команден шкаф са посочени в **-Приложение 5.**

Минималните изисквания към апаратурата и материалите, използвани за окомплектоване на командните шкафове са посочени в **Приложение 7.**

Командно-релейни шкафове ще се приемат след преминали успешно проверки и изпитания в съответствие на настоящите технически изисквания. При доставка за всеки шкаф трябва да бъде представен Протокол за успешно преминати заводски изпитания.

Командно-релейни шкафове трябва да осигуряват надеждна защита срещу поражения от електрически ток в съответствие с IEC 60364-4-41. 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 трябва да са изработени от материали способни да издържат механичните и електрическите въздействия при нормални експлоатационни условия. 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 ще бъдат едностранно /предно/ обслужваеми, окомплектовани с една подвижна монтажна плоча/лява/ обособена като втора вътрешна врата на панти. Тя ще бъде изработена от стоманена ламарина със същата дебелина както обвивката на шкафа и монтирани на панти с възможност за отваряне на не по-малко от 120°.

Към основната конструкция, посредством панти се прикрепват и две метални предни, вертикални врати/лява и дясна/ със стъкло, направени 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 вратите да се отворят на ъгъл не по-малко от 160°. Вратите да се фиксират в затворено положение чрез самоцентриращи се затварящи механизми, в не по-малко от две 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.

На дъното на шкафа отдолу, да се предвиди подходящ отвор за преминаване на входящите и изходящите кабели и шина с оглед фиксирането и укрепването им. 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 не нарушаващ 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.

Минималният проектен живот на шкафовете да бъде не по-малко от 25 години.

При поръчка Възложителя ще предостави чертежи на фасадата, разположение на апаратурата и клеморедите в шкафа, както и разгънати и монтажни схеми за изпълнение на електрическите връзки за всеки тип релеен шкаф. Във всеки шкаф да се монтират осветително тяло с ключ и монофазен контакт за напрежение 220 V AC, защитен с автоматичен предпазител с номинален ток 25A.

Вътрешните проводникови връзки за РШ ще се реализират с многожичен /гъвкав/ проводник, като краищата трябва да са кербовани /кримпвани/ с накрайници или кабелни обувки. 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 се във формат **XXX:NN; YYY; ZZZ:NN;** – съгласно предоставената проектна документация 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 mm²

напреженови вериги – 1,5 mm²

оперативни вериги и вериги за сигнализация – 1,5 mm².

Да се предвидят всички необходими приспособления (кабелни превръзки, кабелни марки и т.н.) 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.

Гаранционната поддръжка на оборудването е минимум 36 месеца, считано от датата на приемо-предавателния протокол за въвеждане в експлоатация.

Изпълнителят ще гарантира за качеството на доставяното оборудване от датата на доставката. При поява на дефекти, те ще бъдат своевременно отстранявани, а при невъзможност за тяхното отстраняване, дефектиралото оборудване ще бъде подменяно с ново от Изпълнителя. Изпълнителят е длъжен да отстрани дефектите или да подмени повреденото оборудване във възможно най-кратък срок, но не по-късно от 7 дни от датата на получаване на уведомлението. Всички гаранции на подмененото оборудване ще текат от датата на неговата подмяна.

Доставката на всички материали необходими за оборудването на командните шкафове е задължение на Изпълнителя.

Фабричната опаковка е задължение на Изпълнителя. Описаното по-горе оборудване трябва да бъде доставяно в подходяща опаковка. Тя трябва да предпазва стоката от външни въздействия по време на транспорт и съхранение на склад. Изпълнителят трябва да даде указания за правилното съхранение на шкафовете.

3.1.7. Ремонт вторична комутация

Ремонта на вторичната комутация обхваща подмяната на кабели вторична комутация, подмяна на командни шкафове и командно-релейни табла съгласно приложената документация и е разработена въз основа на:

– Техническите изисквания от Правилата за управление на електроенергийната система;

– Изискванията на Наредба № 3 от 09.09.2004 г. за устройството на електрическите уредби и електропроводните линии (НУЕУЕЛ);

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

3.1.8. Схеми на кабелни връзки

Максималният пад на напрежението, не трябва да превишава допустимата стойност, необходима за правилна експлоатация, както при нормална, така и при преходна операция.

Минималните допустими напречни сечения трябва да бъдат, както следва:

токови вериги – 2,5 mm²

напреженови вериги – 1,5 mm²

вериги за контрол и сигнализация – 1,5 mm².

След подписване на договора на Изпълнителят ще бъдат предоставени чертежи на всички кабели за изпълнението на обекта. Всички кабели трябва да имат идентификационен номер в съответствие със споменатите кабелни схеми.

Кабелните описания /схеми трябва да бъдат с формат, като за всеки кабел указват:

- идентификационен номер на кабела;
- крайни точки, идентифициращи разположението на двата края на кабела, в отделни колонки с оградящи обозначения или посредством описание на начина;
- данни за кабела (тип, напрежение, сечение на проводника, брой на жилата, включително и резервните);
- дължина в метри.

В монтажните схеми трябва да бъде отразено за кое табло, шкаф, прибор или оборудване е предназначен кабела. Трябва да бъде обозначено къде трябва да бъде подсъединен всеки проводник на кабела.

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

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

3.1.9. Търговско и контролни измерване на електрическа енергия

Работата по обекта включва монтаж на нови кабели от новодоставените измервателните трансформатори до командните шкафове и от там до електромерните табла за измерване на енергията съгласно „Правилата за измерване на количеството електрическа енергия“.

Тази част от техническото задание определя основните изисквания на измервателните системи в ОРУ 110 kV и интегрирането им към системата за дистанционно измерване на електрическа енергия.

– мястото на измерване е измервателните трансформатори за изводно присъединение 110 kV в подстанцията;

– от токовите измервателни трансформатори да се използват две самостоятелни намотки за измерване с клас на точност 0.2 S – едната за търговско, а другата за контролно измерване;

– към веригите на токовия трансформатор за търговско измерване не се допуска присъединяване на друга апаратура;

– отделна намотка от напреженовия трансформатор, свързана в „звезда“ с клас на точност 0.2 S, да се предвиди само за търговско измерване;

– контролните електромери да са трифазни, двупосочни, статични с клас на точност 0.2 S, четириквadrантни (Pdel, Prec, Qrec, Qdel), с възможност за измерване на активна и реактивна енергия в права и обратна посока, за свързване през токови трансформатори ...x/ 5A.

Да се предвидят необходимите пусково-налаждъчни работи, настройки на всички устройства, изпитвания и функционални проби.

3.1.10. Кабелни канали

Съществуващите кабелни канали са в добро техническо състояние. Работата по тази част на обекта включва направата на нови лавици и частична подмяна на някои капацити за кабелните канали с нови.

Ремонтът се състои в следното:

- Доставка и монтаж на нови лавици съгласно приложеният чертеж 5.1. и 5.2.;
- Изработка, доставка и монтаж на кантовани СтБ капацы за кабелни канали 500/500/80 мм (по типов проект №16);
- Изработка, доставка и монтаж на кантовани СтБ капацы за кабелни канали 900/500/80 мм (по типов проект №16);
- Изработка, доставка и монтаж на кантовани СтБ капацы за кабелни канали 1100/500/80 мм (по типов проект №16);
- Гаранционният срок на новодоставените капацы за кабелни канали не може да бъде по-кратък от 10 (десет) години, считано от датата на въвеждане в експлоатация (датата на приемо-предавателния протокол за въвеждане в експлоатация).
- При поява на дефекти, те ще бъдат своевременно отстранявани от и за сметка на изпълнителя.

В приложената ценова таблица са описани необходимите видове и количества СМР.

3.1.11. Звездни центрове на трансформаторите и компенсация

По звездните центрове на трансформаторите високо напрежение няма да се извършва ремонт. Необходимо е само извеждане на сигнал от монтираните еднополюсни разединители до релейните табла. Работата по тази част на обекта включва изграждането на 2 бр. нови фундаменти за монтаж на новите петерсенови бобини и два броя фундаменти за двете стойки на еднополюсните разединители.

Петерсеновите бобини да се монтират на железобетонни масички. Активните съпротивления да се монтират на метална конструкция с височина 0,4 метра.

Ремонтът се състои в следното:

– Демонтаж на старите петерсенови бобини и активно съпротивление. При демонтажа да се внимава същите да не се разрушът и да нямат никакви механични повреди по изолаторите. Демонтираните съоръжения да се съхранят на площадката съгласувано с Възложителя за повторна експлоатация.

- Да се разрушът старите фундаменти за монтаж на петерсенови бобини;
- Изкоп на ями 0.3-2.0 м² и дълбочина до 2 м ръчно в земни почви;
- Ръчно натоварване, превоз и разтоварване на отпадъци с колички до 50 м;
- Ръчно товарене и извозване с камион на строителни отпадъци до 10 км;
- Кофраж за фундаменти с влагоустойчив шпертплат;
- Да се изградят нови фундаменти с армировка, дълбочина и размери показани на типов проект 6.1. и 6.2. Преди започване на монтажа да се провери изпълнението на фундамента, проектните размери и нивелацията. Монтажът на бобините да се извърши съгласно заводската инструкция.;

– Да се изградят нови фундаменти с армировка, дълбочина и размери показани на типов проект 6.3. за монтаж на стойка за еднополюсни разединители за петерсенови бобини. Преди започване на монтажа да се провери изпълнението на фундамента, проектните размери и нивелацията.

– Да се изгради стойка за монтаж на нови еднополюсни разединители към петерсенови бобини с размери показани на типов проект 6.4. Еднополюсните разединители ще бъдат доставени от Възложителя и монтирани от Изпълнителя.;

– Да се изградят нови фундаменти с армировка, дълбочина и размери показани на типов проект 6.5. и 6.6. за монтаж на еднополюсни разединители за активно съпротивление. Преди започване на монтажа да се провери изпълнението на фундамента, проектните размери и нивелацията.

– Да се изгради стойка за монтаж на нови еднополюсни разединители към активни съпротивления с размери показани на типов проект 6.7. Еднополюсните разединители ще бъдат доставени от възложителя и монтирани от изпълнителя.;

- Направа на стойки за монтаж на новите активни съпротивления съгласно проект 5.8.;

- Доставка и полагане, ръчно подложен бетон клас B10/12;
- Доставка и полагане, ръчно подложен бетон клас B8/10;
- Доставка и полагане, ръчно бетон клас B20 вибриран за фундаменти;
- Обмазване на фундаменти със Sika Top Seal 107 Elastic;
- Възстановяване на бетоновото покритие на площадката на полето;
- Петерсеновите бобини и активните съпротивления ще бъдат монтирани от изпълнителя. Монтажът на съоръженията да се извърши съгласно заводската инструкция.;
- Направа на ошиновка и подвързване на новомонтирните петерсенови бобини към еднополюсни разединители да се осъществи с нови проводници. Връзките на еднополюсни разединители да се осъществи към съществуващите проводници от звездните центрове на трансформаторите.;
- Направа на ошиновка и подвързване на едното новомонтирано активно съпротивление към еднополюсни разединители да се осъществи със съществуващите кабели до килията на прекъсвача на активното съпротивление и от прекъсвача до новият разединител. За второто активно съпротивление е необходимо полагане на кабел САХЕКТ до новооборудваната килия за активно съпротивление №2. Килията ще бъде оборудвана от възложителя. Единият кабел от активното съпротивление да се подвърже към прекъсвача, а кабелат от прекъсвача да се подвърже към новомонтираният разединител. Връзките на еднополюсни разединители да се осъществи към съществуващите проводници от звездните центрове на трансформаторите.;
- Направа на канал за полагане на кабел до новата килия оборудвана за активно съпротивление №2.;
- Заземяване на новомонтирните петерсенови бобини и активни съпротивления към съществуващият заземителен контур посредством цинкована шина.
- При изпълнение на ошиновката на петерсенови бобини, активни съпротивления и еднополюсни разединители изводите им да не се натоварват с допълнителни хоризонтални и вертикални сили от съединителните проводници.
- Доставка и полагане на цялостно дълготрайно защитно покритие за видимата част на фундаменти Sikagard-680 S Betoncolor или еквивалентен, в цвят RAL 9001;
- Гаранционният срок на стоманобетонните фундаменти и изработената цинкована метална конструкция за монтаж на еднополюсните разединители и стойките за активните съпротивления не може да бъде по-кратък от 10 (десет) години, считано от датата на въвеждане в експлоатация (датата на приемо-предавателния протокол за въвеждане в експлоатация).
- При поява на дефекти, те ще бъдат своевременно отстранявани от и за сметка на изпълнителя.
- След завършване на монтажните работи да се положат кабелите за вторичните вериги и управление на регулируемите бобини и да се извършат необходимите изпитания.

3.1.12. Заземителна инсталация

Мълниезащитната и заземителна инсталации не се ремонтира.

Да се извърши заземяване на металните нетоководещи части на съоръженията 110 kV към носещите стоманени конструкции на съоръженията.

След ремонта да се направят измервания, които 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 новомонтирните съоръженията 110 kV, новомонтирните металните конструкции за монтаж на съоръжения да се присъединят към съществуващата заземителна инсталация с многожичен проводник, кабелни обувки и болтови съединения. Кабелни носачи и лавици да се присъединят към заземителната инсталация посредством заземителна шина, съгласно изискванията на Наредба № 3 за УЕУЕЛ. Не се разрешава заземяване на съоръжения през конструкция. По всички конструкции да се

присъедини заземителна шина към която да се присъединяват конструкциите на съоръженията и стационарните заземители.

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

4. Изисквания към изпълнението на строително-монтажни и електро-монтажни работи

4.1. Изисквания към персонала извършващ ремонта

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 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 зареждания и изключвания от релейни защиты, алармени и статусни сигнали от устройства, предпазители и ключове. 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.

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 складираят 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.

4.2. Изисквания към изпълнението на саниране на масички

При саниране на съществуващите масички на разединителите и вентилните отводи да се извършват следните дейности:

- отстраняване на слабата и напукана бетонова повърхност до здрава основа;
- почистване на корозията от армировката, до степен Sa 2, съгласно изискванията на БДС EN ISO 8501-1:2007;
- обезпрашаване и намокряне на обработената повърхност и полагане на бетон-контакт за връзка стар-нов бетон и за корозионна защита на армировката;
- възстановяване на геометричните сечения на елементите чрез полагане на модифициран със синтетични полимери циментов разтвор: с висока якост, добра адхезия към основата и подходящ за външна употреба;
- грундиране на цялата повърхност на СтБ елементи за връзка между стария бетон, новоположения разтвор и необходимата финална шпакловка,

- нанасяне на цялостна финашна шпакловка;
- нанасяне защитно покритие – специална боя, съгласно избраната от Изпълнителя технология.

Добитите строителни отпадъци по време на ремонта се събират отделно, съгласно изискванията на Наредба №2/ 23.07.2014 г. за класификацията на строителните отпадъци и се извозват регулярно до регламентирано сметище.

Видовете и количествата строително-монтажни работи са описани подробно в ценова таблица към настоящата документация.

4.3. 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, пясъчливи, 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.

4.4. Изисквания към изпълнението на насипни работи и вертикална планировка

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

- 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:

- работа с електротрамбовки при дъжд или гръмотевици.

4.5. Изисквания при работа на височина

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

Основни изисквания при работа на височина:

- Работи на височина се извършват при осигурена безопасност от падане на хора или предмети чрез подходящо оборудване, колективни и/или лични предпазни средства (напр. ограждения, скелета, платформи и/или предпазни (защитни) мрежи).
- Около и под съоръжения за работа на височина (платформи, люлки, скелета и др.) се монтират предпазни козирки, проходи, ограждения и предпазни мрежи;
- При работа на височина инструментите се поставят в специални чанта или сандъче, обезопасени срещу падане.
- Издигането и свалянето на и от височина на всякакъв вид товари (строителни продукти, кофражни елементи, инструменти и др.) се извършват предимно по механизирани начин.
- Работните платформи, проходните мостове и стълбите в границите на строителната площадка се оразмеряват така, че да имат достатъчна здравина и се обезопасяват и използват така, че да предпазят хората от падане или от падащи предмети.

4.6. Изисквания към изграждането на стоманобетонни конструкции

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

Основни изисквания при изграждане на стоманобетонни конструкции:

- Преди започване на кофражни, армировъчни и бетонни работи техническият ръководител осигурява безопасното им изпълнение, като взема подходящи мерки за предпазване на работещите.
- Извършване на СМР, следващи кофражните работи, от работните площадки на кофража се допуска от техническия ръководител след укрепване на кофража в проектно положение.
- Армировъчни работи, полагане и уплътняване на бетонна смес на височина да се извършват от устойчиви и обезопасени платформи или скелета.
- 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.

4.7. Изисквания при изпълнението на монтажни работи

При извършване на монтажни работи за монтаж на строителни конструкции, технологично оборудване 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, 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 кога 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.

4.8. 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.

4.9. 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. Всички желязорешетъчни конструкции и масички на съоръжения изработени от изпълнителя да бъдат с антикорозионна защита, постигната чрез горещо поцинковане със средна дебелина на цинковото покритие 85 µm, съгласно изискванията на БДС EN ISO 1461 или еквивалентен при спазване на всички технологични изисквания за горещо поцинковане.

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

4.10. Изисквания към монтажа на оборудването, машините и съоръженията

Всички електромонтажни работи в ОРУ 110 kV да се извършват след проверка на изпълнените строителни конструкции, на които се монтират съоръженията (прекъсвачи, разединители, измервателни трансформатори, ВО и др.), съгласно техническите изисквания.

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 технологична последователност, заводските инструкции и изискванията на действащите правилници и нормативни документи.

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.

4.10.1. Прекъсвачи

Прекъсвачите да се монтират върху носеща конструкция съгласно инструкцията на производителя. 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. След направа на фундаментите от изпълнителя, представители на възложителя да монтират прекъсвача. 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.

4.10.2. Измервателни трансформатори

Токовите и напреженовите измерителни трансформатори да се монтират на стоманени масички (конструкции), съгласно техническите изисквания, 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 инструкцията 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.

4.10.3. Мълниезащитна и заземителна инсталация

Мълниезащитната и заземителна инсталация не подлежи на ремонт. Ако при извършване на СМР се разруши част от съществуващата заземителна инсталация, същата да бъде възстановена от и за сметка на изпълнителя. Всички метални нетоководящи части на новомонтираните съоръженията 110 kV, новомонтираните металните конструкции за монтаж на съоръжения, кабелни носачи и лавици да се присъединят към заземителната инсталация на ОРУ 110 kV 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.

4.10.4. 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.

4.10.5. 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/скарите, 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 шкафове и релейните шкафове да се изпълни с метални щуцери.

Да се спазват изискванията на чл. 383 и чл.381, ал.2 от Наредба № Из-1971, а именно:

При преминаването на кабелите през преградни стени и покрития, както и въвеждането в

електрически табла, командни пултове и др. да се предвиждат метални тръби. Входните и изходните отвори между стените на тръбите и кабелите и пространството между тръбите да се уплътняват с продукти с клас по реакция на огън не по-нисък от А2

Кабелните канали да се преграждат със стени с огнеустойчивост REI 90, както следва:

1. в местата на въвода на кабелите в помещенията на 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.

4.10.6. Демонтажни работи п/ст Жеравица 110/20/6,3kV:

Обема на демонтажните дейности - 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.

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.

Демонтажа на прекъсвачи ВН, да се извърши от изпълнителя при стриктно спазване на изискванията и в присъствие на представител/и на Възложителя. След демонтажа прекъсвачите да бъдат монтирани на стойки предоставени от възложителя и транспортирани до площадка посочена от възложителя. При демонтажа и транспорта да се внимава прекъсвачите да не се разрушът и да нямат никакви механични повреди по корпусите и изолаторите.

Демонтажа на измервателните трансформатори ВН, да се извърши от изпълнителя при стриктно спазване на изискванията и в присъствие на представител/и на Възложителя. След демонтажа същите да бъдат транспортирани до площадка посочена от възложителя, като се внимава същите да не се разрушът и да нямат никакви механични повреди по корпусите и изолаторите.

Демонтажа на петерсеновите бобини и активното съпротивление, да се извърши от изпълнителя при стриктно спазване на изискванията и в присъствие на представител/и на Възложителя. След демонтажа бобините да бъдат транспортирани до площадка посочена от възложителя, като се внимава същите да не се разрушът и да нямат никакви механични повреди по корпусите и изолаторите.

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. **Не се допуска рязане на жила и кабели!**

Демонтажа на болтовите клеми да се извърши без рязане, като се запазва, целостта на клемите и същите се предават по опис. **Не се допуска рязане на болтове!**

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

4.10.7. Изисквания към работите по част: Електрическа

При изпълнението електромонтажните работи да се спазва съществуващият фазов ред и габаритни отстояния към тоководищи части и проводници и земя.

Работите по част „Електрическа“ да се изпълняват съгласно съответната част от работния проект, нормативните изискванията и настоящите технически изисквания.

4.10.8. Първична комутация 110 kV

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 възложителя е да монтира прекъсвачите в присъствието на специалисти от група ЦРВМП. Вторичното подвързване на прекъсвачите е задължение на изпълнителя.

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

Присъединенията на прекъсвачите се осъществява с пресови клеми към полетата и с нови проводници АСО-500 и пресови клеми към шинните разединители от изпълнителя. При ремонта да бъдат подменени болтовите клеми с пресови на отклоненията от полетата към токовите трансформатори, като се използват старите проводници. На всякъде, кадето се пресоват клеми към стари проводници същите да бъдат почистени до метален блясък.

За всички съоръжения да се монтират пресови апаратни клеми, а за силовите трансформатори – 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.

Отличителното оцветяване на фазите в ОРУ да се направи съгласно изискванията на изискванията на чл. 15 от Наредба № 3. Ошиновката изпълнена с проводник АСО и АС да не се оцветява.

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 съществуващите емайлирани табели с диспечерско наименованието на присъединението.

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, като се съставят съответните протоколи.

4.10.9. Изисквания към работите по част: Заземителна и мълниезащитна инсталации

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

За връзка на съоръженията към стоманените поцинковани строителни конструкции да се използва меден проводник Н07V-К 50 мм^2 .

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

Всички метални нетоководящи части на съоръженията и металните конструкции в КТС, да се присъединят към помощната стоманена заземителна шина $40 \times 4 \text{ мм}$, посредством меден проводник 50 мм^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.

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 да е не по-малко от $80 \mu\text{м}$.

4.10.10. Изисквания към доставяната стоманената поцинкована шина

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 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

Заварките да са плътни, без шупли, шлакови включвания, кратери и други дефекти.

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

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.

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

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, като се съставят съответните протоколи.

4.10.11. Изисквания към доставените опорни конструкции за съоръжения, кабелни мрежи и канали

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.

Да се изпълнят фундаменти за монтаж на Петерсенова бобина, които представляват стоманобетонни ивични основи. Петерсенова бобина да бъде защитена с ограда от стоманени профили.

На съществуващите кабелни канали да се монтират лавици за поставяне на новите кабели. Новите лавици да бъдат с антикорозионна защита, постигната чрез горещо поцинковане със средна дебелина на цинковото покритие 85 μm , съгласно изискванията на БДС EN ISO 1461 или еквивалентен при спазване на всички технологични изисквания за горещо поцинковане.

4.10.12. Изисквания към доставените стоманени конструкции

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.

4.10.13. Изисквания към обработката с антикорозионна защита:

Новите стоманени конструкции ще бъдат с антикорозионна защита, постигната чрез горещо поцинковане със средна дебелина на цинковото покритие 85 μm , 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.

4.10.14. Изисквания към извършването на фундиране:

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. 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 за потвърждаване на земната основа, в която се фундамира. 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.

4.10.15. 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.

4.10.16. 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 μm , съгласно БДС EN ISO 1461 или еквивалентен.

4.10.17. 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.

4.10.18. Изисквания към работите по част: Вторична комутация

Електромонтажните работи по вторична комутация да се изпълнят, съгласно настоящите технически изисквания.

ОРУ 110 Кv - 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 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 предвиденото 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 монтират: 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 ЗРУ 20kV.

4.10.19. 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 монтират и предпазителите.

Основната и резервната защити са изпълнени като отделен хардуер, използват собствени изходни релета и действат независимо една от друга.

Основните и резервните релейни защити 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.

За защита на силови трансформатори 110/20 kV се предвиждат: основна-цифрова диференциална защита, резервна-цифрова максималнотокова релейна защита и технологични защити – газова и температурна. Технологичните защити на трансформаторите се охранават през отделни предпазители, независими от тези на основната и резервната защити. 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.

Релейни защити на присъединения 110 kV

Електромеханичните защити на силовите трансформатори и изводи 110 kV ще се подменят с нови цифрови релейни защити **MiCOM/ALSTOM**, разпределени по присъединения по следния начин:

- **Силов трансформатор №1 и 2 110/20/6,3 kV:**

- Основна релейна защита с функции диференциална защита за дву/тринамотъчни трансформатори 110kV/СрН и МТЗ, тип Р643;
- Резервна релейна с функции МТЗ за страна 110kV на силови трансформатори, тип Р14D;

- **Извод Бучка:**

- Основна релейна защита с функции, дистанционна защита, АПВ и земна защита, тип Р443;
- Резервна релейна защита с функции, дистанционна защита, АПВ и земна защита, тип Р443;

- **Извод Чернила:**

- Основна релейна защита с функции, дистанционна защита, АПВ и земна защита, тип Р443;
- Резервна релейна защита с функции, дистанционна защита, АПВ и земна защита, тип Р443;

- **Извод Мок:**

- Основна релейна защита с функции, дистанционна защита, АПВ и земна защита, тип Р443;
- Резервна релейна защита с функции, дистанционна защита, АПВ и земна защита, тип Р443;

Новите релейни защити ще бъдат свързани към мрежата чрез комутатор (switch) по топология „звезда“.

За монтажа на локалните контролери и новите микропроцесорни релейни защиты ще се изработят нови командно-релейни шкафове, които ще се монтират на втори ред зад съществуващите релейни табла. Командните и релейни табла пред тях впоследствие се демонтират.

Обиколните връзки между командно-релейните шкафове ще се осъществят от обиколни кабели.

Новите комплексни защиты, основна и резервна, ще бъдат съответно на второ и трето ядро на токовия измервателен трансформатор. Основните защиты ще действат на първа изключвателна бобина, а резервните - на втора изключвателна бобина.

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

4.10.20. Централна сигнализация

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 110 kV, 20 kV и 6,3 kV.

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 посектояннотоков 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.

4.10.21. Кабелна разводка

В ОРУ 110 kV кабелите да се изтеглят в кабелени канали 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.

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 сертифицирани правоспособни лица.

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

4.10.22. 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, специализирани контролери за управление на петерсонови бобини, специализирани контролери за АРН.

Локалните контролери на присъединения 110kV са, разпределени така:

- Изводи 110kV - 3 бр.
- Трансформатор 110/20 kV, страна 110 kV – 2 бр.
- Вентилни отводи 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 към шинна система 110 kV.
- 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 (доставка от Възложителя)**. 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 и цифров индикатор за визуализация на температурата (доставка на възложителя)**. Цифровите прибори да се монтират на командно-релейния шкаф на трансформатора.

4.10.23. Търговско и контролно 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.

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.

4.10.24. Собствени нужди променливо напрежение

От собствените нужди 0,4кV се захранват общостанционните нужди на подстанцията, както и охлаждането и янсеновите регулатори на силовите трансформатори, отопление команден шкаф в ОРУ 110кV и ЗРУ 20кV, 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 250 kVA. Двата трансформатора СН 0,4 kV са свързани на страна 20 kV към „А“, „Б“ и „Обходна“ шина на ЗРУ 20 kV.

4.10.25. Собствени нужди постоянно напрежение

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 DC 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.

4.10.26. Пожарна и аварийна безопасност



- **Към предложенията на участниците в обществената поръчка трябва да се приложи разработен ПЛАН за осигуряване на пожарната безопасност при извършване на текущи ремонтни и на строително и монтажните работи съгласно чл. 9, ал. 1. т. 3 от НАРЕДБА № 8121 з-647 от 01.10.2014 г. за прилагане на нормите за пожарна безопасност при експлоатация на обектите.**

- Мерките по ПО на обекта по време на работа трябва да са съобразени с Наредба № Из – 2377 от 15.09.2011г за правилата и нормите за пожарна безопасност при експлоатация на обектите, Наредба № Из-1971 от 29.10.2009 г. за строително-технически правила и норми за осигуряване на безопасност при пожар, както и с 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 трябва да се обезпечи свободен достъп на пожарни автомобили по съответните вътрешноведомствени пътища и не се допуска складиране на материали или строителни отпадъци върху тях;
- Забранява се паленето на огън под и в близост до ел. съоръженията;

- Забранява се оставянето на запалими материали под и в близост до ел. съоръженията;
- Забранява се използването на противопожарните съоръжения от противопожарното табло на обекта за несвойствени цели.

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.

4.10.27. Изисквания за безопасни и здравословни условия на труд:

При изпълнение на поръчката следва да се спазват стриктно изискванията на: 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.

Персоналът на Изпълнителя се явява командирован персонал по смисъла на ПБЗРЕУЕТЦЕМ и предварително трябва да бъде инструктиран по същия Правилник. Инструктажът по ПБЗРЕУЕТЦЕМ се извършва от представител на Възложителя.

Преди откриването на строителната площадка, Изпълнителят е длъжен да представи поименен списък на хората, които ще работят на обекта, като посочи длъжностите и квалификацията им и техническия ръководител. Работниците на Изпълнителя трябва да разполагат с квалификационни групи по смисъла на ПБЗРЕУЕТЦЕМ, съобразени с вида на извършваните работи. В състава на бригадите да се включат лица, които имат необходимата квалификация да изпълняват задълженията на “отговорен ръководител” и “изпълнител на работа”. Да бъде определен “Отговорник по безопасност на труда”.

При започване на работа Изпълнителят трябва да се яви за запознаване с Вътрешните правила за здравословни и безопасни условия на труд и едновременно с подписване на договора да подпише и споразумение за безопасни условия на труд.

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

- Работите за изпълнение на настоящата поръчка ще се изпълняват с наряд;
- Не се допускат до работа лица без да бъдат инструктирани;
- Не се допускат и разрешава присъствието на лица употребили алкохол и опиати;
- Забранява се на работниците от фирмата-изпълнител да влизат, да складираят материали и инструменти в други помещения, освен в определените за това места;
- Лица, не заети с ремонтната дейност да не се допускат в близост до обекта;
- Изпълнителят да осигури на всички участващи в СМР лични предпазни средства и работно облекло, проверени и напълно изправни за съответния вид дейности и работни места. Ползването им да се следи съгласно чл.17 и Приложение № 3 от Наредба № 3 за минимални изисквания за безопасност и опазване здравето на работниците;

- скелетата се позиционират така, че да се предотврати при работа опасността от нарушаване на минималните безопасни разстояния до тоководещи части под напрежение;
- забранява се преместване на скеле в монтирано състояние от едно работно място на друго;
- Скелетата се оразмеряват, монтират, обезопасяват и поддържат така, че да издържат действащите върху тях натоварвания, както и да бъдат предотвратени случайната им деформация или задвижване (преместване);
- По време на работа скелетата, оборудването и механизацията трябва да се заземят чрез преносимо заземление;
- Всички елементи на скелетата трябва да са с непрекъсната, надеждна галванична връзка помежду си;
- Монтиране и демонтиране на скелетата да се извършва от работници, преминали специален инструктаж проведен от представител на Изпълнителя на обекта;
- Позиционирането на строителната механизация в близост до тоководещи части под напрежение, да се съгласува с персонала на подстанцията, за да се предотврати опасността от нарушаване на минималните безопасни разстояния при работа. Стриктно се спазват изискванията на ПБЗРЕУЕТЦЕМ – глава “Работа с повдигателни съоръжения” – членове от 513 до 521. За недопускане на опасно приближаване до частите под напрежение, ъгълът на завъртане на подемната част на съоръжението да се ограничи в хоризонтална посока чрез монтиране на ограничителни приспособления или поставяне на ограждения;
- Товаренето, транспортирането, разтоварването, монтажът и демонтажът на строителни машини се извършват под ръководството на определено от Изпълнителя на обекта 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;
- Продуктите, машините, съоръженията и другите елементи, 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 на открито се преустановява при неблагоприятни климатични условия (гръмотевична буря, силен дъжд или вятър, мъгла и др.), през тъмната част на денонощието.

4.10.28. План за управление на строителни отпадъци и 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.

Предложенията на участниците в настоящата процедура трябва да съответстват на посочените от Възложителя в техническите спецификации и приложенията към тях - стандарти, работни характеристики, функционални изисквания, параметри, сертификати, типове и др. или да са еквивалентни на тях. Доказването на еквивалентност (включително пълна съвместимост) е задължение на съответния участник.

ПРИЛОЖЕНИЕ 1

Еднолинейна схема на ОРУ 110 кV

ПРИЛОЖЕНИЕ 2

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 ²	610	25
АСО 400 mm ²	850	40
АСО 500 mm ²	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 калайдисани 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;

ПРИЛОЖЕНИЕ 3

Технически изисквания за доставка на контролни кабели и проводници

1. Предназначение и общи изисквания

Екранираните контролни кабели с медни жиласа предназначени за неподвижно полагане в помещения, тунели, кабелни канали и шахти на електрическите мрежи, където има пренасяне на електроенергия при номинални напрежения $U_0/U - 0.6/1 \text{ kV}$ с честота 50 Hz.

- Кабелите да са конструирани, изработени и окачествени съгласно изискванията на БДС 16291-85 или друг еквивалентен европейски стандарт. В случай, че участникът предлага кабели произведени по друг стандарт, следва да представи документи (протоколи от изпитвания, сертификати и други) доказващи пълното съответствие с цитирания стандарт;

Да отговарят на изискванията за неразпространение на горенето съгласно IEC 332 – 1 или VDE 0472 част 804, категория В с маркировка на изолираните жила.

- Експлоатация при околна температура от $-30 \text{ }^\circ\text{C}$ до $+50 \text{ }^\circ\text{C}$;
- За монтаж при температури от $-5 \text{ }^\circ\text{C}$ до $50 \text{ }^\circ\text{C}$;
- Радиус на еднократно огъване по отношение на външния диаметър на кабела $\leq 15 D$;
- Продължителна температура на нагряване на токопроводимите жила до $70 \text{ }^\circ\text{C}$;
- Температура на нагряване на токопроводимите жила в режим на късо съединение за 5 s – до $160 \text{ }^\circ\text{C}$.

2. Изисквания за конструкцията на кабелите:

2.1. За екранирани кабели:

- Плътни, кръгли, медни жила, с клас на гъвкавост 1 съгласно IEC 60228 или БДС 904- 84, или DIN VDE 0295;
- Защита от електромагнитни смущения и влияния – с метална (медна) оплетка, с плътност не по-малка от 85%;
- Изоляция, запълваща обвивка и обвивка – от материали, осигуряващи изискванията за неразпространение и неподдржане на горенето. Материалът за запълващата фугите обвивка не трябва да допуска залепване и повреждане на изоляцията.

2.2. За неекранирани кабели:

- Плътни, кръгли, медни жила, с клас на гъвкавост 1 съгласно IEC 60228 или БДС 904- 84, или DIN VDE 0295;
- Изоляция, запълваща обвивка и обвивка – от материали, осигуряващи изискванията за неразпространение и неподдржане на горенето. Материалът за запълващата фугите обвивка не трябва да допуска залепване и повреждане на изоляцията. Допуска се осигуряването на незалепването да се постига чрез нанасяне или полагане на допълнителен разделителен слой.

3. Изисквания към крайния контрол:

При доставка да се представят сертификати за изпитвания на кабели с U_0/U от $0.6/1.0 \text{ kV}$ за всяка дължина, както следва:

- с напрежение $4 \text{ kV AC } 50 \text{ Hz}$ и 12 kV DC ;
- други необходими изпитвания, посочени в стандарта, по които са произведени кабели.

4. Изисквания за маркировката

4.1. Изисквания за маркировката на жилата

- Цифрова или цветна маркировка на изолираните жила за кабели с до 5 жила,
- Цифрова маркировка на изолираните жила за кабели с над 5 жила.

4.2. Изисквания за маркировката на кабелите

Върху повърхността на кабелите се полага надпис със следното съдържание:

- Номинално напрежение;
- Тип на проводника;

- Сечение;
- Година на производството;
- Производител;
- Четиризначна възходяща метрова маркировка.

Техническа спецификация за контролни кабели, материали и съоръжения

1.п/ст ЖЕРАВИЦА - 2019 г. - КАБЕЛИ - тип ,общо количество

Но-по ред	кабел-тип:	брой жила / сечение	дължина, [m]
1	NYCY-FR	2x1,5	100
2	NYCY-FR	2x2,5	2281
3	NYCY-FR	2x6	810
4	NYCY-FR	2x4	870
5	NYCY-FR	4x1,5	440
6	NYCY-FR	4x2,5	3611
7	NYCY-FR	4x4	250
8	NYCY-FR	4x6	1170
9	NYCY-FR	7x1,5	955
10	NYCY-FR	7x2,5	555
11	NYCY-FR	12x1,5	2085
12	NYCY-FR	19x1,5	1515
13	NYCY-FR	24x1,5	1345
14	NYCY-FR	30x1,5	185

2.п/ст ЖЕРАВИЦА - 2019 г. - материали - тип ,общо количество

Но-по ред	Наименование	Мярка	Количество
1	Превръзки кабелни 5/200мм	бр.	1000
2	Превръзки кабелни 3/140мм	бр.	2000
3	Бананки до 10мм ²	бр.	5000
4	Кабелни марки (бирки)	бр.	900

ПРИЛОЖЕНИЕ 4

Технически изисквания за доставка на командни шкафове (КШ) за ОРУ ВН

1. Предназначение

Командните шкафове ще се използват за управление на присъединения ВН в открити разпределителни уредби на електрически подстанции.

2. Стандарти и норми

Всички командни шкафове 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 IEC 60364-4-41(или еквивалент).

3. Основни изисквания към командните шкафове

Да се доставят окомплектовани с апаратура метални шкафове от затворен тип, стоящи, за неподвижен монтаж върху бетонови фундаменти. Шкафове да се изработват в съответствие с одобрени конструктивни чертежи от работния проект. Изискванията към конструктивното изпълнение, размерите и окомплектовката с апаратура на шкафовете ще се предоставят от Възложителя при всяка конкретна поръчка.

Командните шкафове да се доставят 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.

Корпуса и вратата на шкафовете да са от неръждаема листов стомана и с дебелина не по-малко от 2 mm. Шкафът да е с необслужваема задна страна. Шкафът да е защитен от образуване на конденз чрез монтиране на нагреватели, чиято работа се контролира от електрически термостат, работещ на 220 V, 50 Hz. Нагревателите да са защитени с автоматичен прекъсвач. Степента на защита на шкафа да е минимум IP 54.

На всеки шкаф да се постави трайна табела със следното съдържание:

Производител

Тип

Степен на защита

Размери

Маса

КШ да се доставят 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.

Специални изисквания

Конструкцията на шкафа в монтирано положение да осигурява отлична механична устойчивост. Шкафът да е изработен от материали, способни да издържат механичните, електрическите и топлинни натоварвания, както и въздействията на влага, които могат да се наблюдават при нормални експлоатационни условия. Всички обвивки и разделни стени /прегради/, конзоли за закрепване на детайли, включително средствата за закрепване на врати и други подобни, да притежават достатъчна механична якост, за да издържат натоварванията, на които могат да бъдат изложени при нормална експлоатация. Шкафът да е окомплектован с една или две предни врати, изработена от неръждаема стоманена ламарина със същата дебелина, от която е изработен шкафа. Вратите да осигуряват надеждно затваряне и заключване. Вратите да са прикрепени към

основната конструкция чрез панти, с възможност за смазване. Пантите да са изработени от корозионноустойчив материал и да осигуряват възможност за демантиране на вратите. Конструктивното им изпълнение да позволява всяка врата да се отваря на ъгъл не по-малко от 150°. На вратата, от вътрешната страна да се предвиди джоб за съхранение на чертежи.

За вратата да се предвиди защитно заземяване чрез гъвкав, изолиран (жълто-зелен) проводник и със сечение съгласно проекта. Вратите да са снабдени с фиксиращ механизъм в затворено положение и с противозатварящо се устройство /фиксатор в отворено положение/. Механизмите трябва да са корозионно защитени.

Да се предвиди възможност за естествено вентилиране на шкафа чрез вентилационни отвори в долната и в горната част. Вентилационните отвори да са защитени срещу проникване на насекоми и гризачи с метална неръждаема мрежа с подходящ растер на решетката (размер на отворите не повече от 1x1 mm).

Шкафовете трябва да бъдат окомплектовани с две монтажни плочи – вътрешна неподвижна и външна подвижна обособена като втора вътрешна врата на панти.

Неподвижната монтажна плоча ще 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 светло сиво – RAL 7032/ или друг цвят, посочен от Възложителя при конкретната поръчка/ и монтирана на панти с възможност за отваряне на 90°.

Фиксирането на неподвижната монтажна плоча в работно положение ще става откъм задната ѝ 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

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 ламарина с дебелина не по-малка от тази, от която е изработена основната част на шкафа. Минимална височина на основата – 200 mm. Конструкцията на основата трябва да гарантира отлична механична устойчивост. Прикрепването към бетоните фундаменти да става чрез анкерни болтове.

За защитно заземяване на кабелите, металните нетоководещи части на шкафовете, 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.

Шкафа да бъде снабден с вътрешно осветление, включващото се при отварянето на вратата и контакт 220 V AC.

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.

На подвижната монтажна плоча да се предвиди трайно нанесена мнемосхема и да се монтират превключватели (местно - дистанционно), бутони за управление на съоръженията от КШ - поле и електронни светлинни указатели за сигнализация положението на прекъсвача и разединители („включен”- червен сигнал, „изключен”- зелен сигнал). Да се предвиди ключ за извеждане на светлинната индикация.

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 се разположат на монтажните плочи, по начин позволяващ удобен монтаж, демонтаж и поддръжка.

В шкафа да се монтират осветително тяло с ключ, монофазен контакт за напрежение 220 V AC, защитен с автоматичен предпазител с номинален ток 16 А и трифазен контакт, защитен с автоматични предпазители с номинален ток 25 А.

Вътрешните проводникови връзки за КШ да се реализират с многожичен (гъвкав) проводник, като краищата да са кербовани (кримпвани) накрайници. Всяко от жилата да е двустранно маркирано посредством обозначителен пръстен (бананка). Маркировката да носи информация за номера на жилото и адреса на присъединяване на двата му края.

Маркировъчните пръстени (бананките) да се надписват в следния формат:

XXX:NN; YYY; ZZZ:NN;

където:

XXX е условното монтажно означение (а не фирмения тип) на *отделна апаратура (устройство, клеморед и пр.)*, към което отива проводника. Съдържа букви и/или цифри, но никога само цифри.

YYY е сигналът, който се пренася. Съдържа букви и/или цифри, но никога само букви.

ZZZ е условното монтажно означение (а не фирмения тип) на *отделна апаратура от което тръгва проводника*. Съдържа букви и/или цифри, но никога само цифри.

NN е означението на номерът на клемата на апаратурата. Съдържа само цифри.

Пример: 1Пр:2

101

X1:25.

Надписите да се поставят върху различните стени на бананките разделно, като се редуват отляво надясно по посока на надписа. Същите да се изпълняват с неизтриваем и неизбледяващ устойчив флумастер тип Phoenix Contact 0.5, Weishift 0.5 или друг аналогичен. Не се допуска надписване с флумастери, неотговарящи на посочените изисквания.

Цялата вторична комутация за 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 mm²

⇒ напреженови вериги – 1,5 mm²

⇒ оперативни вериги и вериги за сигнализация – 1,5 mm², 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.

Прокарване и подсъединяване на електрическите проводници в таблата и шкафовете

Електрическите връзки в таблата и шкафовете трябва да бъдат изпълнени от стандартни медни проводници, които да са гъвкави и изолирани с PVC. Проводниците трябва да са от негорим тип, в съответствие с последното публикувано издание на IEC 332, част 3.

Минималното напречно сечение с твърди жила трябва да бъде: 1.5 mm² за веригите за контрол и сигнализация; 2.5 mm² за веригите за управление; 2.5mm² за токовите вериги.

Всеки проводник трябва да бъде обозначен в двата си края с предназначението си, съгласно одобрените схеми от работния проект.

Всички краища на проводниците трябва да бъдат оформени с връзки, които са уплътнени, не са запоявани, като жилата не трябва да бъдат усукани в краищата си.

Техническа спецификация на апаратура и материали за окомплектовка на всеки команден шкаф/ КШ /-ОРУ 110 kV

№	Наименование на уредите и апаратите	Тип	Техн. данни	М-ка	К-во
1	2	3	4	5	6
I.1	<p>Команден шкаф за открит монтаж в ОРУ 110 kV за "Извод"</p> <p>стоящ, за едностранно обслужване с IP54, изработен от неръждаема стоманена ламарина, а вътрешните монтажни плочи от стоманена ламарина с дебелина не по-малко от 2 mm, изпълнен по монтажни схеми, комплект с клеморед с редови клеми (мостчета, марки, фиксатори) комплект щуцери за преминаване на кабели през дъното на шкафа и пакети от проводници, с размери:</p> <ul style="list-style-type: none"> - ширина - 1200 mm; - височина - 1500 mm; - дълбочина – 400 mm <p>Брой врати: 1 брой отпред плътна</p> <p>1 брой отпред плътна-монтажна плоча;</p>			бр.	1
1.	Автоматичен прекъсвач – триполюсен с помощен OFF контакт (специфициран отделно)	iC60N - 4A; кр."B"	A9F73304	бр.	4
2.	Автоматичен прекъсвач – еднополюсен с помощен OFF контакт (специфициран отделно)	iC60N - 2A; кр."B"	A9F73102	бр.	3
3.	Автоматичен прекъсвач – еднополюсен с помощен OFF контакт (специфициран отделно)	iC60N - 4A; кр."B"	A9F73104	бр.	6
4.	Автоматичен прекъсвач – еднополюсен с помощен OFF контакт (специфициран отделно)	iC60N - 6A; кр."B"	A9F73106	бр.	4
5.	Автоматичен прекъсвач – еднополюсен	iC60N - 6A; кр."B"	A9F73106	бр.	1
6.	Автоматичен прекъсвач –триполюсен	iC60N -16A; кр."B"	A9F84316	бр.	1
7.	Автоматичен прекъсвач – двуполюсен с помощен OFF контакт (специфициран отделно)	C60H-DC – 10 A кр."C	MGN61528	бр.	1
8.	Помощен OFF контакт към автомат. прекъсвач iC60N и C60H-DC	-	A9A26924	бр.	17
9.	Ключ пакетен с 2 н.о. к	K10B002ACH	10 A	бр.	1
10.	Ключ пакетен с 4 н.о. к. и 4 н.з.к - режимен	K10H014UCH	10 A	бр.	2
11.	Реле за време със закъснение при включване	RE7MY13MW	220 VDC	бр.	1

12.	Бутон команден зелен с 1 н.о.к.	XB4-BA31 (ZB4 BA3+ZB4 BZ101)		бр.	5
13.	Бутон команден червен с 1 н.о.к.	XB4-BA41 (ZB4 BA4 +ZB4 BZ101)		бр.	5
14.	Бутон команден зелен с 2 н.о.к.	XB4-BA31 (ZB4 BA3 +ZB4 BZ103)		бр.	1
15.	Бутон команден червен с 2 н.о.к.	XB4-BA41 (ZB4 BA4 +ZB4 BZ103)		бр.	1
16.	Електронен светлинен индикатор двуцветен	ППР-109	220 VDC	бр.	6
17.	Термостат и нагревател	100 W	220 VAC	бр.	1
18.	Контакт трифазен	16 A	380 V	бр.	1
19.	Монофазен контакт	16 A	220 V	бр.	1
20.	Лампа с Led осветител с ключ	7 W	220 V	бр.	1
21.	Клемна кутия изпълнена по монтажни схеми, изработена от негорим материал, прахо и влагозащитена IP51, с прозрачен капак и възможност за пломбиране, комплект с редови клеми (мостчета, марки, фиксатори), апарати и пакети от проводници, с размери 400/200/150 mm-виж чертеж No T2-00018.1			бр.	1
22.	Клеми и аксесоари				
22.1	Оперативни клеми тип UK 5N	№3004362		бр.	230
22.2	Оперативни клеми тип UK 6N	№3004524		бр.	35
22.3	Мост за обикновени клеми десетпозиционен тип FBI 10-6	№ 0203250		бр.	20
22.4	Крайна капачка за обикновени клеми тип D-UK 4\10	№ 3003020		бр.	8
22.5	Токови измервателни клеми разединяеми тип URTK/SP	№0311126		бр.	28
22.6	Блокировка разединяването на токови клеми	№0311155		бр.	16
22.7	Изоляционен мост за токови клеми разделяеми тип ISSBI-10-8,	№0301534		бр.	4
22.8	Мост за токови клеми тип SB2-URTK/SP	№0360012		бр.	12
22.9	Крайна плочка за токови клеми ART-URT4	№0311139		бр.	1
22.10	Напреженови измервателни делими клеми тип URTK/S-BEN	№0309086		бр.	50
22.11	Мост за напреженови клеми десетпозиционен външен тип EB 10-8	№0202138		бр.	3
22.12	Крайна плочка за напреженови клеми D-URTK/S-BEN	№0308029		бр.	1

22.13	Надпис за клемореди KLM / Заглавна клема /	№1004306	бр.	10
22.14	Стопер CLIPFIX	№30022218	бр.	18
22.15	Мост за обикновени клеми десетпозиционен тип FBI 10-8	№ 0203263	бр.	2
22.16	Бели маркировъчни пластини-ненадписани за клеми - UK 5N / for position 1 /		бр.	460
22.17	Бели маркировъчни пластини-ненадписани за клеми - UK 6N / for position 5 /		бр.	70
22.18	Бели маркировъчни пластини-ненадписани за клеми - URTK\S-BEN / for position 7 /		бр.	100
22.19	Бели маркировъчни пластини-ненадписани за клеми - URTK/SP / for position 12 /		бр.	56
23.	Щуцер за кабели	PG21	бр.	26
24.	Щуцер за кабели	PG29	бр.	21
25.	Щуцер за кабели	PG36	бр.	8
26.	Кабелен крайник за кербоване на проводник със сечение-1,5мм ²		бр.	400
27.	Кабелен крайник за кербоване на проводник със сечение-2,5мм ²		бр.	200
28.	DIN шина 35x7,5mm		м	4
29.	Пластмасов перфориран кабелен канал (широк/дълбок)-60/80мм		м	3,5
30.	Пластмасов перфориран кабелен канал (широк/дълбок)-80/80мм		м	3
31.	Пластмасов перфориран кабелен канал (широк/дълбок)-100/80мм		м	1,5
32.	Заземителна шина медна 20/3mm, комплект със заземителни болтове M8, за среден брой кабели-30 бр.		м	1
33.	Бананки до 10 мм ²		бр.	400
34.	Проводник H07V(ПВ А2) с гъвкаво медно жило със сечение-1,5мм ²		м	250
35.	Проводник H07V(ПВ А2) с гъвкаво медно жило със сечение-2,5мм ²		м	150
36.	Реле помощно бързодействащо комплект с основа	RF-4R 220 VDC	бр.	1

I.3	<p>Команден шкаф за открит монтаж в ОРУ 110 kV за „Трансформатор 110 kV“</p> <p>стоящ, за еностранно обслужване с IP54, изработен от неръждаема стоманена ламарина, а вътрешните монтажни плочи от стоманена ламарина с дебелина не по-малко от 2 мм, изпълнен по монтажни схеми, комплект с клеморед с редови клеми (мостчета, марки, фиксатори) комплект щуцери за преминаване на кабели през дъното на шкафа и пакети от проводници, с размери:</p> <ul style="list-style-type: none"> - ширина - 1200 mm; - височина - 1500 mm; - дълбочина – 400 mm <p>Брой врати: 1 брой отпред плътна</p> <p style="text-align: center;">1 брой отпред плътна-монтажна плоча;</p>	бр.	1		
1.	Автоматичен прекъсвач – еднополюсен с помощен OFF контакт (специфициран отделно)	iC60N - 6 A; кр.“B“	A9F73106	бр.	4
2.	Автоматичен прекъсвач – еднополюсен	iC60N - 6 A; кр.“B“	A9F73106	бр.	1
3.	Автоматичен прекъсвач –триполюсен	iC60H -16 A; кр.“B“	A9F84316	бр.	1
4.	Автоматичен прекъсвач – двуполюсен с помощен OFF контакт (специфициран отделно)	C60H-DC – 10 A кр.“C	MGN61528	бр.	1
5.	Помощен OFF контакт към автомат. прекъсвач iC60N и C60H-DC	-	A9A26924	бр.	4
6.	Ключ пакетен с 2 н.о. к	K10B002ACH	10 A	бр.	1
7.	Ключ пакетен с 4 н.о. к. и 4 н.з.к - режимен	K10H014UCH	10 A	бр.	2
8.	Реле за време със закъснение при включване	RE7MY13MW	220 VDC	бр.	1
9.	Бутон команден зелен с 1 н.о.к.	XB4-BA31 (ZB4 BA3 +ZB4 BZ101)		бр.	5
10.	Бутон команден червен с 1 н.о.к.	XB4-BA41 (ZB4 BA4 +ZB4 BZ101)		бр.	5
11.	Бутон команден зелен с 2 н.о.к.	XB4-BA31 (ZB4 BA3 +ZB4 BZ103)		бр.	1
12.	Бутон команден червен с 2 н.о.к.	XB4-BA41 (ZB4 BA4 +ZB4 BZ103)		бр.	1
13.	Електронен светлинен индикатор двуцветен	ППР-109	220 VDC	бр.	6
14.	Термостат и нагревател	100 W	220 VAC	бр.	1
15.	Контакт трифазен	16 A	380 V	бр.	1

16.	Монофазен контакт	16 A	220 V	бр.	1
17.	Лампа с Led осветител с ключ	7 W	220 V	бр.	1
18.	Клемна кутия изпълнена по монтажни схеми, изработена от негорим материал, прахо и влагозащитена IP51, с прозрачен капак и възможност за plombиране, комплект с редови клеми (мостчета, марки, фиксатори), апарати и пакети от проводници, с размери 400/200/150 mm виж чертеж No T2-00026.1			бр.	1
19.	Клеми и аксесоари				
19.1	Оперативни клеми тип UK 5N	№3004362		бр.	210
19.2	Оперативни клеми тип UK 6N	№3004524		бр.	35
19.3	Мост за обикновени клеми десетпозиционен тип FBI 10-6	№ 0203250		бр.	20
19.4	Крайна капачка за обикновени клеми тип D-UK 4\10	№ 3003020		бр.	7
19.5	Токови измервателни клеми разединяеми тип URTK/SP	№0311126		бр.	28
19.6	Блокировка разединяването на токови клеми	№0311155		бр.	16
19.7	Изоляционен мост за токови клеми разделяеми тип ISSBI-10-8,	№0301534		бр.	4
19.8	Мост за токови клеми тип SB2-URTK/SP	№0360012		бр.	12
19.9	Крайна плочка за токови клеми ART-URT4	№0311139		бр.	1
19.10	Напреженови измервателни делими клеми тип URTK/S-BEN	№0309086		бр.	20
19.11	Мост за напреженови клеми десетпозиционен външен тип EB 10-8	№0202138		бр.	3
19.12	Крайна плочка за напреженови клеми D-URTK/S-BEN	№0308029		бр.	1
19.13	Надпис за клемореди KLM / Заглавна клема /	№1004306		бр.	9
19.14	Стопер CLIPFIX	№30022218		бр.	16
19.15	Мост за обикновени клеми десетпозиционен тип FBI 10-8	№ 0203263		бр.	2
19.16	Бели маркировъчни пластини-ненадписани за клеми - UK 5N / for position 1 /			бр.	420
19.17	Бели маркировъчни пластини-ненадписани за клеми - UK 6N / for position 5 /			бр.	70
19.18	Бели маркировъчни пластини-ненадписани за клеми - URTK\S-BEN / for position 7 /			бр.	40

19.19	Бели маркировъчни пластини-ненадписани за клеми - URTK/SP / for position 12 /		бр.	56
20.	Щуцер за кабели	PG21	бр.	26
21.	Щуцер за кабели	PG29	бр.	21
22.	Щуцер за кабели	PG36	бр.	8
26.	Кабелен накрайник за кербоване на проводник със сечение-1,5мм ²		бр.	400
27.	Кабелен накрайник за кербоване на проводник със сечение-2,5мм ²		бр.	200
28.	DIN шина 35x7,5mm		м	4
29.	Пластмасов перфориран кабелен канал (широк/дълбок)-60/80мм		м	3,5
30.	Пластмасов перфориран кабелен канал (широк/дълбок)-80/80мм		м	3
31.	Пластмасов перфориран кабелен канал (широк/дълбок)-100/80мм		м	1,5
32.	Заземителна шина медна 20/3mm, комплект със заземителни болтове M8, за среден брой кабели-30 бр.		м	1
33.	Бананки до 10 мм ²		бр.	400
34.	Проводник H07V(ПВ А2) с гъвкаво медно жило със сечение-1,5мм ²		м	250
35.	Проводник H07V(ПВ А2) с гъвкаво медно жило със сечение-2,5мм ²		м	100

I.5	<p>Команден шкаф за открит монтаж ОРУ110 kV за „ВО“,</p> <p>стоящ, за едностранно обслужване с IP54, изработен от неръждаема стоманена ламарина, а вътрешните монтажни плочи от стоманена ламарина с дебелина не по-малко от 2 мм, изпълнен по монтажни схеми, комплект с клеморед с редови клеми (мостчета, марки, фиксатори) комплект щуцери за преминаване на кабели през дъното на шкафа и пакети от проводници, с размери:</p> <ul style="list-style-type: none"> - ширина - 800 mm; - височина - 1500 mm; - дълбочина – 400 mm <p>Брой врати: 1 брой отпред плътна</p> <p>1 брой отпред плътна-монтажна плоча;</p>		бр.	1	
1.	Автоматичен прекъсвач – еднополюсен с помощен OFF контакт (специфициран отделно)	iC60N – 6 A; кр.“B“	A9F73106	бр.	2

2.	Автоматичен прекъсвач – еднополюсен	iC60N - 6 A; кр.“B“	A9F73106	бр.	1
3.	Автоматичен прекъсвач – триполюсен	iC60H -16 A; кр.“B“	A9F84316	бр.	1
4.	Автоматичен прекъсвач – двуполюсен с помощен OFF контакт (специфициран отделно)	C60H-DC – 10 A кр.“C“	MGN61528	бр.	1
5.	Помощен OFF контакт към автомат. прекъсвач iC60N и C60H-DC	-	A9A26924	бр.	3
6.	Ключ пакетен с 2 н.о. к	K10B002ACH	10 A	бр.	1
7.	Ключ пакетен с 4 н.о. к. и 4 н.з.к - режимен	K10H014UCH	10 A	бр.	1
8.	Бутон команден зелен с 1 н.о.к.	XB4-BA31 (ZB4 BA3 +ZB4 BZ101)		бр.	3
9.	Бутон команден червен с 1 н.о.к.	XB4-BA41 (ZB4 BA4 +ZB4 BZ101)		бр.	3
10.	Електронен светлинен индикатор двуцветен	ППР-109	220 VDC	бр.	3
11.	Термостат и нагревател	100 W	220 VAC	бр.	1
12.	Контакт трифазен	16 A	380 V	бр.	1
13.	Монофазен контакт	16 A	220 V	бр.	1
14.	Лампа с Led осветител с ключ	7 W	220 V	бр.	1
15.	Клеми и аксесоари				
15.1	Оперативни клеми тип UK 5N	№3004362		бр.	140
15.2	Оперативни клеми тип UK 6N	№3004524		бр.	35
15.3	Мост за обикновени клеми десетпозиционен тип FBI 10-6	№ 0203250		бр.	6
15.4	Крайна капачка за обикновени клеми тип D-UK 4\10	№ 3003020		бр.	5
15.5	Надпис за клемореди KLM / Заглавна клема /	№1004306		бр.	5
15.6	Стопер CLIPFIX	№30022218		бр.	10
15.7	Мост за обикновени клеми десетпозиционен тип FBI 10-8	№ 0203263		бр.	2
15.8	Бели маркировъчни пластини-ненадписани за клеми - UK 5N / for position 1 /			бр.	280
15.9	Бели маркировъчни пластини-ненадписани за клеми - UK 6N / for position 5 /			бр.	70
16.	Щуцер за кабели	PG21		бр.	20
17.	Щуцер за кабели	PG29		бр.	12
18.	Щуцер за кабели	PG36		бр.	3

19.	Кабелен накрайник за кербоване на проводник със сечение-1,5мм ²		бр.	300
20.	Кабелен накрайник за кербоване на проводник със сечение-2,5мм ²		бр.	100
21.	DIN шина 35x7,5mm		м	3
22.	Пластмасов перфориран кабелен канал (широк/дълбок)-60/80мм		м	3,5
23.	Пластмасов перфориран кабелен канал (широк/дълбок)-80/80мм		м	2
24.	Пластмасов перфориран кабелен канал (широк/дълбок)-100/80мм		м	1
25.	Заземителна шина медна 20/3mm, комплект със заземителни болтове М8, за среден брой кабели-30 бр.		м	0,7
26.	Бананки до 10 мм ²		бр.	200
27.	Проводник Н07V(ПВ А2) с гъвкаво медно жило със сечение-1,5мм ²		м	150
28.	Проводник Н07V(ПВ А2) с гъвкаво медно жило със сечение-2,5мм ²		м	50

ПРИЛОЖЕНИЕ 5

Технически изисквания за доставка на командно-релейни шкафове (КРШ)

1. Предназначение

Командно-релейните шкафове ще се използват за монтаж на контролерите и релейни защиты и прилежащата им апаратура. От тях ще се реализира:

- Управление (включване и изключване) на прекъсвачи, разединители и заземителни ножове.
- Релейна защита.
- Светлинна сигнализация за положение на прекъсвачите и разединителите.
- Превключване на режимите (местно или дистанционно) за управление на прекъсвачите и разединителите.

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”. Командно-релейните шкафове се изработват в съответствие с одобрени конструктивни чертежи от проекта.

2. Стандарти и норми

Всички 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 и настоящите технически изисквания. Командно-релейните шкафове трябва да осигуряват надеждна защита срещу поражения от електрически ток в съответствие с IEC 60364-4-41 или еквивалент).

3. Основни изисквания към командно-релейните шкафове

Да се доставят окомплектовани с апаратура метални шкафове от затворен тип, стоящи, за неподвижен монтаж. Шкафове да се изработват в съответствие с одобрени конструктивни чертежи от работния проект. Изискванията към конструктивното изпълнение, размерите и окомплектовката с апаратура на шкафовете ще се предоставят от Възложителя при всяка конкретна поръчка.

Командно-релейните шкафове да се доставят 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.

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.

4. Специални изисквания

Шкафовете трябва да са изработени от материали способни да издържат механичните и електрическите въздействия при нормални експлоатационни условия. 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 ще бъдат едностранно или двустранно обслужваеми, окомплектовани с една или две подвижни монтажни плочи обособени като втора вътрешна врата на панти. Те ще бъдат изработени от стоманена ламарина със същата дебелина както обвивката на шкафа и монтирани на панти с възможност за отваряне на 90°.

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 дъното на шкафа отдолу, да се предвиди подходящ отвор за преминаване на входящите и изходящите кабели и шина с оглед фиксирането и укрепването им.

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.

Възложителя ще предостави чертежи на фасадата, разположение на апаратурата и клеморедите в шкафа, както и монтажни схеми за изпълнение на електрическите връзки за всеки тип командно-релеен шкаф.

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 16A.

Вътрешните проводникови връзки за КРШ 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 която 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 КРШ 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 mm²
- ⇒ напреженови вериги – 1,5 mm²
- ⇒ оперативни вериги и вериги за сигнализация – 1,5 mm²

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.

Техническа спецификация на апаратура и материали за окомплектовка на всеки командно-релеен шкаф/КРШ /- 110 kV -доставка на възложителя

П.1	Командно-релеен шкаф – „ Извод “ 110 kV , за едностранно обслужване, изпълнен по монтажни схеми, комплект с редови клеми (мостчета, марки, фиксатори) и пакети от проводници, с размери : - ширина - 800 mm; - височина - 2200 mm; - дълбочина – 600 mm Брой врати: 1 брой отпред със стъкло 1 брой отваряема монтажна плоча		бр.	1	
1.	Локален контролер	MiCOM C264	бр.	1	Schneider
2.	Дистанционна защита	MiCOM P443	бр.	2	Schneider
П.3	Командно-релеен шкаф 1 „ Трансформатор 110 kV“ , за едностранно обслужване, изпълнен по монтажни схеми, комплект с клеморед с редови клеми (мостчета, марки, фиксатори) и пакети от проводници, с размери : - ширина - 800 mm; - височина - 2200 mm; - дълбочина – 600 mm Брой врати: 1 брой отпред със стъкло 1 брой отваряема монтажна плоча		бр.	1	
1.	Локален контролер	MiCOM C264	бр.	1	Schneider
2.	Автоматичен регулатор на напрежение	APH 16-Д	бр.	1	Елтомс
3.	Индикатор на температурата 4÷20mA	MODEL 2245H	бр.	1	PRECIME ASURE
4.	Стъпален индикатор и преобразувател	mSI-02(BCD), BCD code	бр.	1	Електрум
П.4	Командно-релеен шкаф 2 „ Трансформатор 110 kV“ , за едностранно обслужване, изпълнен по монтажни схеми, комплект с клеморед с редови клеми (мостчета, марки, фиксатори) и пакети от проводници, с размери : - ширина - 800 mm; - височина - 2200 mm; - дълбочина – 600 mm Брой врати: 1 брой отпред със стъкло 1 брой отваряема монтажна плоча		бр.	1	
1.	Контролер за управление на дъгогасителен реактор	EFC 50	бр.	1	Trench

2.	Резервна защита на трансформатор	MiCOM P14D	бр.	1	Schneider
3.	Основна диференциална защита на трансформатор	MiCOM P643	бр.	1	Schneider
П.6.	Командно-релеен шкаф „ВО“ , за едностранно обслужване, изпълнен по монтажни схеми, комплект с клеморед с редови клеми (мостчета, марки, фиксатори) и пакети от проводници, с размери : - ширина - 800 mm; - височина - 2200 mm; - дълбочина – 600 mm Брой врати: 1 брой отпред със стъкло 1 брой отваряема монтажна плоча		<i>бр.</i>	<i>1</i>	
1.	Локален контролер	MiCOM C264	бр.	1	Schneider

Техническа спецификация на апаратура и материали за окомплектовка за всеки командно-релеен шкаф/КРШ /- 110 kV

П.1	Командно-релеен шкаф – „Извод“ 110 kV , за едностранно обслужване, изпълнен по монтажни схеми, комплект с редови клеми (мостчета, марки, фиксатори) и пакети от проводници, с размери : - ширина - 800 mm; - височина - 2200 mm; - дълбочина – 600 mm Брой врати: 1 брой отпред със стъкло 1 брой отваряема монтажна плоча			<i>бр.</i>	<i>1</i>
1.	Автоматичен прекъсвач – двуполусен с помощен OFF контакт (специфициран отделно)	C60H-DC- 4 A	MGN61524	бр.	5
2.	Автоматичен прекъсвач – двуполусен с помощен OFF контакт (специфициран отделно)	C60H-DC-10 A	MGN61528	бр.	2
3.	Автоматичен прекъсвач – двуполусен с помощен OFF контакт (специфициран отделно)	C60H-DC-16 A	MGN61531	бр.	1
4.	Помощен OFF контакт към автомат. прекъсвач C60H-DC	-	A9A26924	бр.	8
5.	Реле помощно бързодействащо комплект с основа	RF-4R	220 VDC	бр.	6

6.	Реле помощно двупозиционно комплект с основа	RHK-412M +RHZ-21	220 VDC	бр.	4
7.	Реле помощно с 3 н.о.к комплект с основа	R15 101323-1220	220 VDC	бр.	19
8.	Ключ пакетен с 2 н.о. к .+2 н.з. к.– рел. 3-ти	K10D012UCH	10A, 220 VDC	бр.	12
9.	Ключ пакетен с 1 н.о. к .+1 н.з. к.	K10B011UCH	10A, 220 VDC	бр.	5
10.	Бутон с 1 н.о.к. - черен	XB4BA21		бр.	2
11.	Автоматичен прекъсвач – еднополюсен	iC60H -16 A	A9F73116	бр.	1
12.	Монофазен контакт	16 A	220 VAC	бр.	1
13.	Лампа с Led осветител с ключ	7 W	220 V	бр.	1
14.					
15.					
16.	Клеми и аксесоари				
16.1	Оперативни клеми тип UK 5-МТК-Р/Р	№33004032		бр.	230
16.2	Оперативни клеми тип UK 6N	№3004524		бр.	35
16.3	Мост за обикновени клеми десетпозиционен тип FBI 10-6	№0203250		бр.	10
16.4	Крайна капачка за обикновени клеми тип D-UK 4\10	№ 3003020		бр.	9
16.5	Токови измервателни клеми разединяеми тип URTK/SP	№0311126		бр.	25
16.6	Блокировка разединяването на токови клеми	№0311155		бр.	15
16.7	Изолационен мост за токови клеми разделяеми тип ISSBI-10-8,	№0301534		бр.	3
16.8	Мост за токови клеми тип SB2-URTK/SP	№0360012		бр.	6
16.9	Мост за токови клеми тип SB4-URTK/SP	№0360025		бр.	1
16.10	Крайна плочка за токови клеми ART-URT4	№0311139		бр.	1

16.11	Напреженови измервателни делими клеми тип URTK/S-BEN	№0309086	бр.	25
16.12	Мост за напреженови клеми десетпозиционен тип EB 10-8	№ 0202138	бр.	2
16.13	Крайна плочка за напреженови клеми URTK/S-BEN	№0308029	бр.	1
16.14	Надпис за клемореди KLM /заглавна клема /	№1004306	бр.	11
16.15	Стопер CLIPFIX	№30022218	бр.	22
16.16	Мост за обикновени клеми десетпозиционен тип FBI 10-8		бр.	2
16.17	Бели маркировъчни пластини-ненадписани за клеми - UK 5-MTK-P/P / for position 1 /		бр.	460
16.18	Бели маркировъчни пластини-ненадписани за клеми - UK 6N / for position 5 /		бр.	70
16.19	Бели маркировъчни пластини-ненадписани за клеми - URTK\S-BEN / for position 7 /		бр.	50
16.20	Бели маркировъчни пластини-ненадписани за клеми - URTK/SP / for position 12 /		бр.	50
17.	Кабелен накрайник за кербоване на проводник със сечение-1,5мм ²		бр.	1000
18.	Кабелен накрайник за кербоване на проводник със сечение-2,5мм ²		бр.	200
19.	DIN шина 35x7,5mm		м.	4
20.	Пластмасов перфориран кабелен канал (широк/дълбок)-60/80мм		м.	8
21.	Пластмасов перфориран кабелен канал (широк/дълбок)-40/40мм		м.	1,5
22.	Заземителна шина медна 20/3mm, комплект със заземителни болтове M8, за среден брой кабели-30 бр.		м.	1
23.	Бананки до 10мм ²		бр.	1200
24.	Проводник H07V(ПВ А2) с гъвкаво медно жило със сечение-1,5мм ²		м.	1000

25.	Проводник H07V(ПВ А2) с гъвкаво медно жило със сечение-2,5мм2			м.	200
26.	Кабелни обувки изолирани за проводник 1,5/2,5- кръгъл отвор-Ф4мм и външен размер-Ф8мм			бр.	200
П.3	Командно-релеен шкаф 1 „ Трансформатор 110 kV“ , за едностранно обслужване, изпълнен по монтажни схеми, комплект с клеморед с редови клеми (мостчета, марки, фиксатори) и пакети от проводници, с размери : - ширина - 800 mm; - височина - 2200 mm; - дълбочина – 600 mm Брой врати: 1 брой отпред със стъкло 1 брой отваряема монтажна плоча			бр.	1
1.	Автоматичен прекъсвач – двуполюсен с помощен OFF контакт (специфициран отделно)	C60H-DC- 4 A	MGN61524	бр.	2
2.	Автоматичен прекъсвач – двуполюсен с помощен OFF контакт (специфициран отделно)	C60H-DC-16 A	MGN61531	бр.	1
3.	Автоматичен прекъсвач триполюсен с помощен OFF контакт (специфициран отделно)	iC60N - 2 A; кр.“B“	A9F73302	бр.	1
4.	Помощен OFF контакт към автомат. прекъсвач iC60N и C60H-DC	-	A9A26924	бр.	4
5.	Реле помощно двупозиционно комплект с основа	RHK-412M +RHZ-21	220 VDC	бр.	2
6.	Реле помощно с 3 н.о.к комплект с основа	R15 101323-1220	220 VDC	бр.	14
7.	Реле помощно с 3 н.о.к комплект с основа	R15 101323-1320	220 VAC	бр.	4
8.	Ключ пакетен с 2 н.о. к .+2 н.з. к	K10D012UCH	10 A, 220VDC	бр.	2
9.	Бутон с 1 н.о.к. - черен + допълнителен 1 н.з.к.	XB4BA21 [(ZB4 BA2+ZB4 BZ101)+ZBE102)]		бр.	3
10.	Автоматичен прекъсвач – еднополюсен	iC60H -16 A	A9F73116	бр.	1
11.	Монофазен контакт	16 A	220 VAC	бр.	1
12.	Лампа с Led осветител с ключ	7 W	220 V	бр.	1

13.				
14.				
15.				
16.				
17.	Клеми и аксесоари			
17.1	Оперативни клеми тип UK 5-MTK-P/P	№33004032	бр.	205
17.2	Оперативни клеми тип UK 6N	№3004524	бр.	35
17.3	Мост за обикновени клеми десетпозиционен тип FBI 10-6	№0203250	бр.	10
17.4	Крайна капачка за обикновени клеми тип D-UK 4\10	№ 3003020	бр.	7
17.5	Токови измервателни клеми разединяеми тип URTK/SP	№0311126	бр.	10
17.6	Блокировка разединяването на токови клеми	№0311155	бр.	4
17.7	Изолационен мост за токови клеми разделяеми тип ISSBI-10-8,	№0301534	бр.	2
17.8	Мост за токови клеми тип SB4-URTK/SP	№0360025	бр.	1
17.9	Мост за токови клеми тип SB2-URTK/SP	№0360012	бр.	1
17.10	Крайна плочка за токови клеми ART-URT4	№0311139	бр.	1
17.11	Напреженови измервателни делими клеми тип URTK/S-BEN	№0309086	бр.	20
17.12	Мост за напреженови клеми десетпозиционен тип EB 10-8	№ 0202138	бр.	2
17.13	Крайна плочка за напреженови клеми URTK/S-BEN	№0308029	бр.	1
17.14	Надпис за клемореди KLM	№1004306	бр.	9
17.15	Стопер CLIPFIX	№30022218	бр.	18
17.16	Мост за обикновени клеми десетпозиционен тип FBI 10-8		бр.	2

17.17	Бели маркировъчни пластини- ненадписани за клеми - UK 5-MTK- P/P / for position 1 /		бр.	410
17.18	Бели маркировъчни пластини- ненадписани за клеми - UK 6N / for position 5 /		бр.	70
17.19	Бели маркировъчни пластини- ненадписани за клеми - URTK\S-BEN / for position 7 /		бр.	40
17.20	Бели маркировъчни пластини- ненадписани за клеми - URTK/SP / for position 12 /		бр.	20
18.	Кабелен накрайник за кербоване на проводник със сечение-1,5мм ²		бр.	1000
19.	Кабелен накрайник за кербоване на проводник със сечение-2,5мм ²		бр.	200
20.	DIN шина 35x7,5mm		м.	4
21.	Пластмасов перфориран кабелен канал (широк/дълбок)-60/80мм		м.	8
22.	Пластмасов перфориран кабелен канал (широк/дълбок)-40/40мм		м.	1,5
23.	Заземителна шина медна 20/3mm, комплект със заземителни болтове M8, за среден брой кабели-30 бр.		м.	1
24.	Бананки до 10 мм ²		бр.	1200
25.	Проводник H07V(ПВ А2) с гъвкаво медно жило със сечение-1,5мм ²		м.	1000
26.	Проводник H07V(ПВ А2) с гъвкаво медно жило със сечение-2,5мм ²		м.	200
27.	Кабелни обувки изолирани за проводник 1,5/2,5- кръгъл отвор- Ф4мм и външен размер-Ф8мм		бр.	200

II.4	Командно-релеен шкаф 2 „ Трансформатор 110 kV“ , за едностранно обслужване, изпълнен по монтажни схеми, комплект с клеморед с редови клеми (мостчета, марки, фиксатори) и пакети от проводници, с размери : - ширина - 800 mm; - височина - 2200 mm; - дълбочина – 600 mm Брой врати: 1 брой отпред със стъкло 1 брой отваряема монтажна плоча			<i>бр.</i>	<i>1</i>
1.	Автоматичен прекъсвач – двуполусен с помощен OFF контакт (специфициран отделно)	C60H-DC- 4 A	MGN61524	бр.	4
2.	Автоматичен прекъсвач – двуполусен с помощен OFF контакт (специфициран отделно)	C60H-DC-10 A	MGN61528	бр.	2
3.	Помощен OFF контакт към автомат. прекъсвач iC60N и C60H-DC	-	A9A26924	бр.	6
4.	Реле помощно бързодействащо комплект с основа	RF-4R	220 VDC	бр.	13
5.	Реле със забавяне при отпадане комплект с основа	RUT4 400 ms	220 VDC	бр.	5
6.	Реле помощно с 3н.о.к комплект с основа	R15 101323-1220	220 VDC	бр.	9
7.	Ключ пакетен с 4 н.о. к .+ 4 н.з. к.	K10D014UCH	10A, 220 VDC	бр.	1
8.	Ключ пакетен с 2 н.о. к .+ 2 н.з. к.	K10D012UCH	10A, 220 VDC	бр.	6
9.	Бутон с н.о.к. - черен с 1 н.о.к.	XB4BA21		бр.	2
10.	Бутон с 1 н.о.к. - черен + допълнителен 1 н.з.к.	XB4BA21 [(ZB4 BA2+ZB4 BZ101)+ZBE102)]		бр.	2
11.	Автоматичен прекъсвач – еднополусен	iC60H -16A	A9F73116	бр.	1
12.	Монофазен контакт	16 A	220 VAC	бр.	1
13.	Лампа с Led осветител с ключ	7 W	220 V	бр.	1
14.					
15.					
16.					
17.	Клеми и аксесоари				

17.1	Оперативни клеми тип UK 5-МТК-Р/Р	№33004032	бр.	205
17.2	Оперативни клеми тип UK 6N	№3004524	бр.	35
17.3	Мост за обикновени клеми десетпозиционен тип FBI 10-6	№0203250	бр.	10
17.4	Крайна капачка за обикновени клеми тип D-UK 4\10	№ 3003020	бр.	9
17.5	Токови измервателни клеми разединяеми тип URTK/SP	№0311126	бр.	25
17.6	Блокировка разединяването на токови клеми	№0311155	бр.	12
17.7	Изоляционен мост за токови клеми разделяеми тип ISSBI-10-8,	№0301534	бр.	4
17.8	Мост за токови клеми тип SB2-URTK/SP	№0360012	бр.	9
17.9	Крайна плочка за токови клеми ART-URT4	№0311139	бр.	1
17.10	Надпис за клемореди KLM	№1004306	бр.	11
17.11	Стопер CLIPFIX	№30022218	бр.	22
17.12	Мост за обикновени клеми десетпозиционен тип FBI 10-8		бр.	2
17.13	Бели маркировъчни пластини-ненадписани за клеми - UK 5-МТК-Р/Р / for position 1 /		бр.	410
17.14	Бели маркировъчни пластини-ненадписани за клеми - UK 6N / for position 5 /		бр.	70
17.15	Бели маркировъчни пластини-ненадписани за клеми - URTK/SP / for position 12 /		бр.	50
18.	Кабелен крайник за кербоване на проводник със сечение-1,5мм ²		бр.	1000
19.	Кабелен крайник за кербоване на проводник със сечение-2,5мм ²		бр.	200
20.	DIN шина 35x7,5mm		м.	4
21.	Пластмасов перфориран кабелен канал (широк/дълбок)-60/80мм		м.	8

22.	Пластмасов перфориран кабелен канал (широк/дълбок)-40/40мм			м.	1,5
23.	Заземителна шина медна 20/3mm, комплект със заземителни болтове M8, за среден брой кабели-30 бр.			м.	1
24.	Бананки до 10 мм ²			бр.	1200
25.	Проводник H07V(ПВ А2) с гъвкаво медно жило със сечение-1,5мм ²			м.	1000
26.	Проводник H07V(ПВ А2) с гъвкаво медно жило със сечение-2,5мм ²			м.	200
27.	Кабелни обувки изолирани за проводник 1,5/2,5- кръгъл отвор-Ф4мм и външен размер-Ф8мм			бр.	200
П.6.	Командно-релеен шкаф „ ВО “ , за едностранно обслужване, изпълнен по монтажни схеми, комплект с клеморед с редови клеми (мостчета, марки, фиксатори) и пакети от проводници, с размери : - ширина - 800 mm; - височина - 2200 mm; - дълбочина – 600 mm Брой врати: 1 брой отпред със стъкло 1 брой отваряема монтажна плоча			бр.	1
1.	Автоматичен прекъсвач – двуполуосен с помощен OFF контакт (специфициран отделно)	C60H-DC – 4 А кр.“С	MGN61524	бр.	3
2.	Автоматичен прекъсвач – двуполуосен с помощен OFF контакт (специфициран отделно)	C60H-DC – 10 А кр.“С	MGN61528	бр.	2
3.	Автоматичен прекъсвач – двуполуосен с помощен OFF контакт (специфициран отделно)	C60H-DC – 16 А кр.“С	MGN61531	бр.	1
4.	Помощен OFF контакт към автомат. прекъсвач iC60N и C60H-DC	-	A9A26924	бр.	6
5.	Реле помощно с 3н.о.к комплект с основа	R15 101323-1220	220 VDC	бр.	8
6.					
7.	Автоматичен прекъсвач – еднополуосен	iC60H -16 А	A9F73116	бр.	1
8.	Монофазен контакт	220 VAC	16 А	бр.	1

9.	Лампа с Led осветител с ключ	7 W	220 V	бр.	1
10.	Трифазен трансдусер	i4MT		бр.	1
11.	Клеми и аксесоари				
17.1	Оперативни клеми тип UK 5-MTK-P/P	№33004032		бр.	225
17.2	Оперативни клеми тип UK 6N	№3004524		бр.	35
17.3	Мост за обикновени клеми десетпозиционен тип FBI 10-6	№0203250		бр.	10
17.4	Крайна капачка за обикновени клеми тип D-UK 4\10	№ 3003020		бр.	9
17.5	Токови измервателни клеми разединяеми тип URTK/SP	№0311126		бр.	16
17.6	Блокировка разединяването на токови клеми	№0311155		бр.	9
17.7	Изоляционен мост за токови клеми разделяеми тип ISSBI-10-8,	№0301534		бр.	3
17.8	Мост за токови клеми тип SB2-URTK/SP	№0360012		бр.	3
17.9	Мост за токови клеми тип SB4-URTK/SP	№0360025		бр.	1
17.10	Крайна плочка за токови клеми ART-URT4	№0311139		бр.	1
17.11	Напреженови измервателни делими клеми тип URTK/S-BEN	№0309086		бр.	20
17.12	Мост за напреженови клеми десетпозиционен тип EB 10-8	№ 0202138		бр.	2
17.13	Крайна плочка за напреженови клеми URTK/S-BEN	№0308029		бр.	1
17.14	Надпис за клемореди KLM	№1004306		бр.	11
17.15	Мост за обикновени клеми десетпозиционен тип FBI 10-8			бр.	2
17.16	Бели маркировъчни пластини-ненадписани за клеми - UK 5-MTK-P/P / for position 1 /			бр.	450

17.17	Бели маркировъчни пластини- ненадписани за клеми - UK 6N / for position 5 /		бр.	70
17.18	Бели маркировъчни пластини- ненадписани за клеми - URTK\S-BEN / for position 7 /		бр.	40
17.19	Бели маркировъчни пластини- ненадписани за клеми - URTK/SP / for position 12 /		бр.	32
17.15	Стопер CLIPFIX	№30022218	бр.	22
18.	Кабелен накрайник за кербоване на проводник със сечение-1,5мм ²		бр.	500
19.	Кабелен накрайник за кербоване на проводник със сечение-2,5мм ²		бр.	100
20.	DIN шина 35x7,5mm		м.	4
21.	Пластмасов перфориран кабелен канал (широк/дълбок)-60/80мм		м.	8
22.	Пластмасов перфориран кабелен канал (широк/дълбок)-40/40мм		м.	1,5
23.	Заземителна шина медна 20/3mm, комплект със заземителни болтове M8, за среден брой кабели-30 бр.		м.	1
24.	Бананки до 10 мм ²		бр.	800
25.	Проводник H07V(ПВ А2) с гъвкаво медно жило със сечение-1,5мм ²		м.	800
26.	Проводник H07V(ПВ А2) с гъвкаво медно жило със сечение-2,5мм ²		м.	200
27.	Кабелни обувки изолирани за проводник 1,5/2,5- кръгъл отвор- Ф4мм и външен размер-Ф8мм		бр.	200

ПРИЛОЖЕНИЕ 6

Изисквания към влаганата апаратура и електроматериали

Основните изисквания към влаганата апаратура и електроматериали са дадени по долу

1. Клеми и аксесоари към тях

1.1. Предназначение

Клемите са предназначени за присъединяване на кръгли медни проводници за токови, напреженови и оперативни вериги.

1.2. Стандарти и норми

Клемите трябва да бъдат произведени и изпитани съгласно БДС EN 60947-7-1 или друг еквивалентен стандарт/ стандарти.

1.3. Основни изисквания към клемите

Проводниците трябва да се присъединяват към клемите с винтово закрепване с неотслабваща сила на притискане при вибрации и стареене.

Проводимите и притискащи части да са устойчиви срещу електролитна корозия и ръжда. Клемите да гарантират клас на негоримост – V0 съгласно UL 94.

Повишена устойчивост на чупене.

Изолационният материал да не абсорбира влага.

Клемите да са с гнездо за поставяне на етикет.

Клемите да се монтират върху универсална рейка (DIN шина с размери 35x7.5mm).

Възможност за видимо разделяне на оперативните вериги по предназначение /чрез поставяне на разделителни пластини/.

Възможност за монтаж на фиксирани мостове до 10 полюса.

Възможност за монтаж на тест букси /за разкъсваеми клеми/.

Разкъсваеми клеми, които да позволяват:

- пофазно шунтиране на токовите вериги към ТТ с подвижни (фиксиращи към клемата) мостове;
- видимо разкъсване на токовите вериги след шунтиране;
- възможност за монтаж на тест букса за включване на тестова апаратура със стандартни кабелни крайници – щифт 4 mm²;
- възможност за включване на измервателни уреди от двете страни на клемата;

Доставяните клеми вторична комутация трябва да имат технически характеристики:

- Номинално напрежение ≥ 400 V
- Номинално импулсно напрежение ≥ 6000 V
- Номинален ток ≥ 30 A
- Присъединяване на проводник със сечение:
 - до 6 mm² за клеми за оперативни вериги
 - до 10 mm² за клеми за токови и напреженови вериги
 - до 25 mm² за клеми за силови вериги

2. Автоматични предпазители и сигнални контакти към тях

2.1. Предназначение

Автоматичните предпазители са предназначени за защита на веригите за измерване, управление, сигнализация и релейни защиты.

2.2. Стандарти и норми

Всички автоматични предпазители обект на доставката трябва да отговарят на посочените или други еквивалентни стандарти:

- ⇒ БДС EN 60898-1:2006 - Електрически принадлежности. Автоматични прекъсвачи за защита срещу свръхтокове на битови и други подобни уредби. Част 1: Автоматични прекъсвачи за работа с променливо напрежение;
- ⇒ БДС EN 60898-2:2006 - Електрически принадлежности. Автоматични прекъсвачи за защита срещу свръхтокове на битови и други подобни уредби. Част 2: Автоматични прекъсвачи за работа при постоянен и променлив ток;
- ⇒ БДС EN 60947-2:2006 - Комутационни апарати за ниско напрежение. Част 2: Автоматични прекъсвачи;
- ⇒ БДС EN 60068-2 - Изпитване на въздействия на околната среда;

2.3. Основни изисквания към автоматичните предпазители

Конструктивни характеристики:

- прахозащитен корпус;
- за преден (Wall) монтаж на DIN шина с размери 35 x 7.5 mm;
- клеми за присъединяване на медни проводници със сечение от 1,5 ÷ 25 mm², позволяващи присъединяване и отсъединяване на проводниците без демонтаж на предпазителя;
- възможност за присъединяване на допълнителен сигнален контакт
- работен температурен диапазон от -10 до + 50 °C;

Електрически характеристики:

- **автоматични предпазители за променливо напрежение**
 - работно напрежение 230/415 V AC;
 - номинален ток – съгласно предоставената проектна документация
 - брой полюси – съгласно предоставената проектна документация
 - номинална честота 50 Hz;
 - характеристика на изключване В, С, D или К.
 - гарантиран брой механични комутации – 20000;
 - гарантиран брой електрически комутации - 10000;
- **автоматични предпазители за постоянно напрежение**
 - номинално напрежение $U_n = 220$ V DC;
 - номинален ток – съгласно предоставената проектна документация
 - брой полюси – 2;
 - характеристика на изключване В или С.

- гарантиран брой механични комутации - 20000;
- гарантиран брой електрически комутации - 5000;

3. Пакетни ключове

3.1. Предназначение

Пакетните ключове са предназначени за използване във веригите за управление и сигнализация на апарати и релейни защиты в подстанциите на електроенергийната система.

3.2. Стандарти и норми

Всички пакетни ключове обект на доставка трябва да отговарят на посочените или други еквивалентни стандарти:

- ⇒ БДС EN 60947-1 - Комутационни апарати за ниско напрежение. Общи правила.
- ⇒ БДС EN 60947-5 - Апарати и комутационни елементи във веригите за управление. Електромеханични апарати във веригите за управление.
- ⇒ БДС EN 60529+A1:2004 - Степени на защита, осигурени от обвивката (IP код).
- ⇒ БДС EN 60695-2 – Изпитване на опасност от пожар. Част 2: Методи на изпитване.

3.3. Основни изисквания към пакетните ключове

Конструктивни характеристики:

- клеми за присъединяване на медни проводници със сечение от $1.0 \div 4 \text{ mm}^2$, позволяващи присъединяване и отсъединяване на проводниците без демонтаж на ключа;
- работен температурен диапазон: от -10 до $+ 55 \text{ }^\circ\text{C}$;
- брой контакти и положения – съгласно предоставената проектна документация
- за монтаж на: врата /door mounted/

Електрически характеристики:

- работно напрежение $U_n = 220 \text{ V DC}$;
- максимално напрежение върху контактите $\geq 1,1 U_n$;
- траен ток през затворен контакт при напрежение до 400V AC , $\geq 5 \text{ A}$;
- работен ток при напрежение 220 V DC , $\geq 0.2 \text{ A}$;

4. Бутони

4.1. Предназначение

Бутоните са предназначени за използване във веригите за управление и сигнализация на апарати и релейни защиты в подстанциите на електроенергийната система. Те ще се монтират на командни и релейни табла в командна и релейна зали, в командни шкафове в ОРУ, предкилийни шкафове в ЗРУ на ел. подстанции.

4.2. Стандарти и норми

Всички бутони обект на доставка трябва да отговарят на посочените или други еквивалентни стандарти:

- ⇒ БДС EN 60947-1 - Комутационни апарати за ниско напрежение. Общи правила.

- ⇒ БДС EN 60947-5 - Апарати и комутационни елементи във веригите за управление. Електромеханични апарати във веригите за управление.
- ⇒ БДС EN 60529+A1:2004 - Степени на защита, осигурени от обвивката /IP код/.
- ⇒ БДС EN 60695-2 – Изпитване на опасност от пожар. Част 2: Методи на изпитване.

4.3. Основни технически характеристики

Конструктивни характеристики:

- клеми за присъединяване на медни проводници със сечение от $1 \div 4 \text{ mm}^2$;
- работен температурен диапазон: от -10 до $+ 55 \text{ }^\circ\text{C}$;
- брой контакти: – съгласно предоставената проектна документация
- за монтаж на: врата,
- несветещ;

Електрически характеристики:

- работно напрежение $U_n = 220 \text{ V DC}$;
- максимално напрежение върху контактите $\geq 1,1 U_n$;
- гарантиран брой комутации;
- работен ток при напрежение 220 V DC , $\geq 0.2 \text{ A}$;

5. Релета

Помощни релета

5.1. Предназначение

Помощните релета са предназначени за използване във веригите за управление, сигнализация и релейна защита.

Помощните релета ще се използват най-вече като изходни релета за директно включване и изключване на съоръжения.

5.2. Стандарти и норми

Всички релета да отговарят на следните или други еквивалентни стандарти:

- ⇒ БДС EN 60255-27 (или еквивалентен) - Измервателни релета и защитни съоръжения. Част 27: Изисквания за безопасност на продукта;
- ⇒ БДС EN 61810-1 (или еквивалентен) - Електромеханични релета. Част 1: Общи изисквания и изисквания за безопасност;
- ⇒ БДС EN 60664-1 (или еквивалентен)- Координация на изолацията за съоръжения в електроразпределителни мрежи за ниско напрежение. Част 1: Правила, изисквания и изпитвания;
- ⇒ БДС EN 60695-2 (или еквивалентен) - Изпитване на опасност от пожар. Част 2: Методи за изпитване (тест за негоримост на пластмасовите материали);
- ⇒ БДС EN 60529 + A1:2004 (или еквивалентен)- Степени на защита, осигурени от обвивката (IP код);
- ⇒ БДС EN 61000-4 (или еквивалентен)- Електромагнитна съвместимост (EMC). Методи за изпитване и измерване;
- ⇒ БДС EN 61000-6 (или еквивалентен)- Електромагнитна съвместимост (EMC). Общи стандарти.

Релетата да са за преден (wall) монтаж на DIN шина, с клемореди, разположени в основата на релето, позволяващи присъединяване и отсъединяване на проводниците без демонтиране на релето. Клемите да са винтови, за присъединяване на кръгли медни проводници със сечение най-малко $2 \times 1,5 \text{ mm}^2$. Релетата да са предвидени за работа в температурен диапазон: от -5 до $+ 40$ °C, с гарантирана термична устойчивост в трайно работило състояние и гарантиран брой комутации $\geq 1 \times 10^7$.

Всички релета, които се доставят да са прахозащитени.

Да са за номинално (оперативно) напрежение – $U_n = 220\text{V}$, DC, с минимално напрежение на заработване $0,6U_n \leq U_{min} \leq 0,8U_n$ и трайно допустимо максимално напрежение $\geq 1,1 U_n$. Да са със степен на защита $\geq \text{IP } 40$.

Контактите на релетата да са за максимално напрежение $\geq 1,1 U_n$, време на заработване и време за възвръщане на НО/НЗ $\leq 20 \text{ ms}$, контакт за допустим траен ток през затворен контакт $I_n \geq 10 \text{ A}$ и допустим постоянен ток на изключване от контактите при $L/R = 40 \text{ ms}$ при $220\text{V DC} \geq 0,1 \text{ A}$. За бързодействащи релета време на заработване на НО/НЗ контакт $\leq 10 \text{ ms}$ при U_n , време за възвръщане на НО/НЗ контакт $\leq 40 \text{ ms}$.

Контактите да осигуряват гарантирано усилие на притискане на нормално отворени контакти при работило реле и на нормално затворени контакти при незработило реле. Брой превключващи контакти 4 или 3.

Поляризираните релета

1. Предназначение

Поляризираните релета ще се използват при изграждането на телемеханични системи за управление на подстанции, без дежурен персонал.

2. Стандарти и норми

Всички релета да отговарят на следните или други еквивалентни стандарти:

- ⇒ БДС EN 60255-27 (или еквивалентен) - Измервателни релета и защитни съоръжения. Част 27: Изисквания за безопасност на продукта;
- ⇒ БДС EN 61810-1 (или еквивалентен) - Електромеханични релета. Част 1: Общи изисквания и изисквания за безопасност;
- ⇒ БДС EN 60664-1 (или еквивалентен)- Координация на изолацията за съоръжения в електроразпределителни мрежи за ниско напрежение. Част 1: Правила, изисквания и изпитвания;
- ⇒ БДС EN 60695-2 (или еквивалентен) - Изпитване на опасност от пожар. Част 2: Методи за изпитване (тест за негоримост на пластмасовите материали);
- ⇒ БДС EN 60529 + A1:2004 (или еквивалентен)- Степени на защита, осигурени от обвивката (IP код);
- ⇒ БДС EN 61000-4 (или еквивалентен)- Електромагнитна съвместимост (EMC). Методи за изпитване и измерване;
- ⇒ БДС EN 61000-6 (или еквивалентен)- Електромагнитна съвместимост (EMC). Общи стандарти.

Релетата да имат две устойчиви състояния (стабилни позиции) на изходните контактите;

Промяната на позициите на контактите да се изпълнява от два броя бобини – в зависимост на коя бобина се подава импулсно напрежение (номинално напрежение за определено време), състоянието на контактите се променя от едното положение в другото. Всяка бобина да се охранява от различни клеми

Релетата да са за преден (wall) монтаж на DIN шина, с клемореди, разположени в основата на релето, позволяващи присъединяване и отсъединяване на проводниците без демонтиране на релето. Клемите да са винтови, за присъединяване на кръгли медни проводници със сечение най-малко $2 \times 1,5 \text{ mm}^2$. Релетата да са предвидени за работа в температурен диапазон: от -5 до $+ 40$ °C, с гарантирана термична устойчивост и гарантиран брой комутации $\geq 1 \times 10^7$.

Всички релета, които се доставят да са прахозащитени.

Да са за номинално (оперативно) напрежение – $U_n = 220\text{V}$, DC, с минимално напрежение на заработване $0,6U_n \leq U_{\text{min}} \leq 0,8U_n$ и трайно допустимо максимално напрежение $\geq 1,1 U_n$. Да са със степен на защита $\geq \text{IP } 40$.

Контактите на релетата да са за максимално напрежение $\geq 1,1 U_n$, контакт за допустим траен ток през затворен контакт $I_n \geq 5 \text{ A}$ и допустим постоянен ток на изключване от контактите при $L/R = 40 \text{ ms}$ при $220\text{V DC} \geq 0,1 \text{ A}$. Време за превключване на контакт $\leq 25 \text{ ms}$ при U_n .

Контактите да осигуряват гарантирано усилие на притискане на нормално отворени контакти при заработило реле и на нормално затворени контакти при незработило реле. Брой превключващи контакти 4.

ПРИЛОЖЕНИЕ № 7

Типови проекти за извършване стойтелно монтажни работи

ПРИЛОЖЕНИЕ №8

Вторична комутация, съдържащ „Разгънати и монтажни схеми за токови и нарежени вериги, управление, блокировки, релейна защита и сигнализация, спецификации”

ПРИЛОЖЕНИЕ 9

Съоръжения доставяни от Възложителя

1	Прекъсвачи	Бр.	5
2	Токови трансформатори	Бр.	15
3	Напреженови трансформатори	Бр.	9
4	Дъгогасителни реактори	Бр.	2
5	Активно съпротивление	Бр.	1
6	Еднополюсни разединители	Бр.	4
7	Защити изводи	Бр.	3+3
8	Защити Трафа	Бр.	2+2
9	Контролери	Бр.	8

При изготвяне на ценовото предложение, участниците следва да имат предвид обстоятелството, че в определената прогнозна стойност на поръчката от 1 422 000 лв. е включена и стойността на доставка на оборудване, необходимо за изпълнение на строителството, предоставено от Възложителя на стойност 615 000 лв., съгласно чл.21, ал.7 от ЗОП.

КОЛИЧЕСТВЕНА СМЕТКА

№	Реф. № от РС	НАИМЕНОВАНИЕ	м-ка	к-во	ед. цена	ст-т
I	I	ДЕМОНТАЖНИ РАБОТИ ПО ЧАСТ: ЕЛЕКТРИЧЕСКА				
I.1	I.1	Първична комутация високо напрежение (ВН) - демонтаж на съоръжения, оборудване, шинни системи и кабели				
1	6	Демонтаж на трифазен прекъсвач за открит монтаж 110 kV	бр.	5		
2	7	Демонтаж на еднофазен токов трансформатор 110 kV	бр.	15		
3	8	Демонтаж на еднофазен напреженов трансформатор 110 kV	бр.	9		
4	18	Демонтаж на трифазни спуск.отклон. АСО 500 в уредба 110 kV	бр.	30		
I.2	I.2.	Първична комутация средно напрежение (СрН 10,5 kV, 20 kV, 31,5 kV) – демонтаж на съоръжения, оборудване, шинни системи и кабели				
1	11	Демонтаж на Петерсенова бобина (ПБ)	бр.	2		
2	12	Демонтаж на активно съпротивление (АС)	бр.	1		
3	19	Демонтаж на кабели 12/24 kV със сечение до 185mm ²	м	20		
4	25	Демонтаж на кабелни лавици	кг	420		
I.3	I.3	Вторична комутация – демонтаж на съоръжения, оборудване и кабели				
1	1	Демонтаж на команден шкаф за открит монтаж	бр.	6		
2	2	Демонтаж на релеен шкаф/командно релеен шкаф	бр.	5		
3	3	Демонтаж на командно табло/шкаф	бр.	6		
4	8	Демонтаж на демонтаж на контролни кабели	м	10500		

II	II	МОНТАЖНИ И ЕЛЕКТРОМОНТАЖНИ РАБОТИ ПО ЧАСТ: ЕЛЕКТРИЧЕСКА				
II.1	II.1	Монтажни и електромотажни работи на първично оборудване и съоръжения, доставка и монтаж на материали за ОРУ и ЗРУ				
II.1.1	II.1.1	Монтаж на оборудване и съоръжения ВН				
1	6	Монтаж на трифазен силов прекъсвач за открит монтаж 110 kV, с моторно задвижване комплект със стоманена конструкция и крепежни елементи	бр.	5		
2	7	Монтаж на токов трансформатор 110 kV комплект с крепежни елементи	бр.	15		
3	8	Монтаж на напреженов трансформатор 123 kV комплект с крепежни елементи	бр.	9		
4	15	Монтаж на еднополюсен разединител за открит монтаж, 20 kV, комплект с РЛЗ и крепежни елементи	бр.	4		
II.1.2	II.1.2.	Доставка и монтаж на материали за ОРУ-ВН				
1	16	Доставка и монтаж на алуминиево-стоманен проводник АСО 500, d=30.2 мм	м	40		
2	26	Доставка и монтаж на AL клема, права, планка 100x100 мм - един проводник АСО 500	бр.	45		
3	29	Доставка и монтаж на AL клема, "90", планка 100x100 мм - един проводник АСО 500	бр.	30		
4	32	Доставка и монтаж на AL клема, "Т", планка 100x100 мм - един проводник АСО 500	бр.	15		
5	56	Доставка и монтаж по стоманени опорни конструкции на фабричен неперфорирен кабелен канал с размер 160x80 и галванично покритие - комплект с крепежни елементи и аскесоари	м	56		
6	59	Доставка и монтаж на съединителна клема – пресова, за снаждане на мостове на проводник марка АСО 500	бр.	15		

7	72	Доставка и монтаж на емайлирани указателни (наименование на съоръжение, шинна система, присъединение, табло, шкаф, панел) и предупредителни табели (за монтаж върху ограда), включително крепежни елементи за 20 присъединения, двойна шинна система ~ 250 броя за ОРУ и 50 бр. за ЗРУ и КРУ	компл.	1		
П.1.3	П.1.3	Средно напрежение (СрН)				
П.1.3.1	П.1.3.1	Монтаж на оборудване и съоръжения и доставка и монтаж на кабели СрН, кабелна арматура и аксесоари, материали в ЗРУ и ОРУ				
1	2	Доставка и монтаж на едножилен алуминиев кабел 12/20 kV, изолация от омрежен полиетилен 1x185 мм ²	м	200		
2	5	Доставка и монтаж на кабелна глава за алуминиев кабел 12/20 kV, 1x185 мм ² (комплект 3бр.), открит монтаж	бр.	2		
3	8	Доставка и монтаж на кабелна глава за алуминиев кабел 12/20 kV, 1x185 мм ² (комплект 3бр.), закрит монтаж	бр.	1		
4	13	Доставка и монтаж на укрепващи скоби за кабели 12/24 kV и сечение 185 мм ²	бр.	30		
П.1.4	П.1.4.	Заземителна и мълниезащитна инсталации				
1	1	Доставка и монтаж на горещо поцинкована стоманена шина 40/4 мм	м	370		
2	5	Доставка и монтаж на калайдисана медна обувка 25 мм ² , отвор за болт М12	бр	16		
3	6	Доставка и монтаж на калайдисана медна обувка 70 мм ² , отвор за болт М12	бр	340		
4	7	Доставка и монтаж на меден кабел с жълто-зелена PVC изолация, 0.6 kV, 1x25 мм ²	м	4		
5	8	Доставка и монтаж на меден кабел с жълто-зелена PVC изолация, 0.6 kV, 1x70 мм ²	м	88		
6	10	Двукратно боядисване на поцинкована стоманена заземителна шина с черна боя	м ²	6		
П.1.5	П.1.5.	Работно, охранно и аварийно осветление				
П.1.6	П.1.6	Вторична комутация				

П.1.6.1	П.1.6.1	Доставка, полагане (изтегляне в кабелни канали, кабелни тръбни мрежи, в изкоп, по лавици и скари) и монтаж на контролни и силови кабели н.н., комуникационни кабели (оптични, коаксиални, телефонни, мрежови), табла, шкафове и панели, тръби РЕ, кабелни скари и капаци				
1	1	Доставка и полагане на NYCY FR 2x1,5 mm ²	м	100		
2	2	Доставка и полагане на NYCY FR 4x1,5 mm ²	м	440		
3	4	Доставка и полагане на NYCY FR 10x1,5 mm ²	м	955		
4	5	Доставка и полагане на NYCY FR 16x1,5 mm ²	м	2455		
5	6	Доставка и полагане на NYCY FR 19x1,5 mm ²	м	1515		
6	7	Доставка и полагане на NYCY FR 24x1,5 mm ²	м	1345		
7	8	Доставка и полагане на NYCY FR 2x2,5 mm ²	м	2281		
8	9	Доставка и полагане на NYCY FR 4x2,5 mm ²	м	3611		
9	11	Доставка и полагане на NYCY FR 10x2,5 mm ²	м	555		
10	15	Доставка и полагане на NYCY FR 2x4 mm ²	м	870		
11	16	Доставка и полагане на NYCY FR 4x4 mm ²	м	250		
12	18	Доставка и полагане на NYCY FR 4x6 mm ²	м	1980		
13	42	Доставка и монтаж на проводник единичен, изолиран, гъвкав – 1,5 mm ²	м	9200		
14	43	Доставка и монтаж на проводник единичен, изолиран, гъвкав – 2,5 mm ²	м	2300		
15	47	н-ва на суха разделка на контролен кабел до 4 жила	бр.	430		
16	48	н-ва на суха разделка на контролен кабел до 16 жила	бр.	134		
17	49	н-ва на суха разделка на контролен кабел до 24 жила	бр.	106		
18	53	Прозвъняване, маркиране и подсъединяване на контролни кабели до 4 жила	бр.	215		
19	54	Прозвъняване, маркиране и подсъединяване на контролни кабели до 16 жила	бр.	67		
20	55	Прозвъняване, маркиране и подсъединяване на контролни кабели до 24 жила	бр.	53		

21	74	Доставка и монтаж на команден шкаф за монтаж на открито (необорудван) – неръждаема стомана	бр.	6		
22	75	Доставка и монтаж на релеен шкаф (необорудван)	бр.	8		
П.1.6.2	П.1.6.2	Доставка и монтаж на защитна и комутационна апаратура, инсталационни изделия, аксесоари и материали вторична комутация н.н.				
1	1	Доставка и монтаж на електронен светлинен индикатор за 220V DC	бр.	33		
2	3	Доставка и монтаж на бутон несветещ с червена капачка, с контактен блок НО+НО, 220V DC	бр.	44		
3	4	Доставка и монтаж на бутон несветещ със зелена капачка, с контактен блок НО+НО за 220V DC	бр.	44		
4	5	Доставка и монтаж на автоматичен прекъсвач еднополюсен, АС 2А	бр.	9		
5	6	Доставка и монтаж на автоматичен прекъсвач еднополюсен, АС 4А	бр.	18		
6	7	Доставка и монтаж на автоматичен прекъсвач еднополюсен, АС 6А	бр.	28		
7	9	Доставка и монтаж на автоматичен прекъсвач еднополюсен, АС 16А	бр.	8		
8	16	Доставка и монтаж на автоматичен прекъсвач триполюсен, АС 2А	бр.	2		
9	17	Доставка и монтаж на автоматичен прекъсвач триполюсен, АС 4А	бр.	12		
10	20	Доставка и монтаж на автоматичен прекъсвач триполюсен, АС 16А	бр.	6		
11	29	Доставка и монтаж на автоматичен прекъсвач двуполусен, DC 4А	бр.	30		
12	31	Доставка и монтаж на автоматичен прекъсвач двуполусен, DC 10А	бр.	18		
13	32	Доставка и монтаж на автоматичен прекъсвач двуполусен, DC 16А	бр.	6		
14	38	Доставка и монтаж на контакт сигнален за автоматичен прекъсвач DC	бр.	54		

15	39	Доставка и монтаж на контакт сигнален за автоматичен прекъсвач АС	бр.	63		
16	40	Доставка и монтаж на осветително тяло 1x18W, компл. с LED лампа и с вграден ключ	бр.	13		
17	41	Доставка и монтаж на контакт трифазен за открит монтаж тип шуко за 25А	бр.	6		
18	42	Доставка и монтаж на контакт монофазен за открит монтаж тип шуко за 16А	бр.	14		
19	43	Доставка и монтаж на нагревател 220V АС, 150W	бр.	6		
20	44	Доставка и монтаж на термостат 220V АС, 0÷50°C	бр.	6		
П.1.6.3	П.1.6.3	Клеми и аксесоари към тях				
1	72	Доставка и монтаж на клема разделяема токова, за кабел със сечение до 10mm ²	бр.	301		
2	74	Доставка и монтаж на крайна затваряща пластина за токови клеми	бр.	24		
3	75	Доставка и монтаж на контактен мост двупозиционен	бр.	113		
4	76	Доставка и монтаж на клема разделяема напрех., за кабел със сечение до 10 mm ²	бр.	325		
5	77	Доставка и монтаж на клема универсална-за оперативни вериги, за кабел със сечение до 10 mm ²	бр.	3505		
6	79	Доставка и монтаж на мост неподвижен десетпозиционен	бр.	277		
7	81	Доставка и монтаж на крайна затваряща пластина за редови клеми	бр.	111		
8	82	Доставка и монтаж на клема маркировъчна-заглавна	бр.	137		
9	83	Доставка и монтаж на етикет към клема заглавна	бр.	137		
10	84	Доставка и монтаж на фиксатор за клеморед	бр.	264		
11	85	Доставка и монтаж на бели пластмасови маркировъчни пластини ненадписани за делими клеми	бр.	1250		

12	86	Доставка и монтаж на бели пластмасови маркировъчни пластини ненадписани за универсални клеми	бр.	6950		
13	87	Доставка и монтаж на EVRO-DIN шина 35x7,5 mm	м	55		
14	88	Доставка и монтаж на пластмасов перфориран кабелен канал 60/60 mm	м	110,5		
15	89	Доставка и монтаж на пластмасов перфориран кабелен канал 40/60 mm	м	12		
16	90	Доставка и монтаж на кабелен крайник за проводник със сечение 1,5mm ²	бр.	9500		
17	91	Доставка и монтаж на кабелен крайник за проводник със сечение 2,5mm ²	бр.	2600		
18	92	Доставка и монтаж на заземителна шина медна 20/3mm, комплект със заземителни болтове М8, за среден брой кабели-20бр.	бр.	14		
19	94	Доставка и монтаж на кабелни щуцери-метални, неръждаеми или хромирани: PG 21	бр.	150		
20	95	Доставка и монтаж на кабелни щуцери-метални, неръждаеми или хромирани: PG 29	бр.	117		
21	96	Доставка и монтаж на кабелни щуцери-метални, неръждаеми или хромирани: PG 36	бр.	43		
22	99	Доставка и монтаж на помощно реле 220 VDC 4НО/4НЗ контакта бързодействащо	бр.	61		
23	100	Доставка и монтаж на помощно реле 220 VDC 3НО/3НЗ контакта	бр.	119		
24	101	Доставка и монтаж на помощно поляризовано реле 220 VDC 4 СО контакта	бр.	16		
25	105	Доставка и монтаж на ключ пакетен с до 4 НО/4НЗ контакта	бр.	86		
26	113	Монтаж на цифрово устройство (защита, контролер, електромер, щитов измервателен уред)	бр.	20		
27	116	Конфигуриране на цифрово устройство (защита, контролер, електромер, сигнален блок, щитов измервателен прибор)	бр.	20		

28	117	Наладка на цифрово устройство (защита, контролер, електромер, сигнален блок, щитов измервателен прибор, електромер, сигнален блок, щитов измервателен прибор)	бр.	20		
29	123	Функционални проби на цифрово устройство (защита, контролер, електромер)	бр.	20		
30	124	Функционални проби на полетата в ОРУ след реконструкцията - вериги за управление, сигнализация, блокировки, мерене	бр.	6		
31	125	Функционални проби на системите за охлаждане и управление на стъпалните регулатори на силовите трансформатори	бр.	2		
32	133	Изпитване с повишено напрежение на вторична комутация	компл.	6		
П.1.7	П.1.7	Охранителни инсталации				
П.1.7.1	П.1.7.1	Видеонаблюдение и охрана – доставка, монтаж, наладка и функционални проби				
П.1.7.2	П.1.7.2	Периметрова охрана-доставка, монтаж, наладка и функционални проби				
П.1.7.3	П.1.7.3	Система за видеонаблюдение-доставка, монтаж, наладка и функционални проби				
П.1.8	П.1.8	ИЗПИТВАНИЯ И ИЗМЕРВАНИЯ ПРЕДИ ПОСТАВЯНЕ ПОД НАПРЕЖЕНИЕ ИЛИ ВЪВЕЖДАНЕ В ЕКСПЛОАТАЦИЯ				
П.1.8.1	П.1.8.1	Първично оборудване				
1	2	Разединители ВН	компл.	11		
2	3	Токови измервателни трансформатори ВН-съпротивление на изолацията, коефициент на трансформация, поляритет, волтамперни характеристики за токовете трансформатори. Проверка на токови вериги с подаване на вторичен ток	компл.	15		
3	4	Напреженови измервателни трансформатори ВН-съпротивление на изолацията, коефициент на трансформация, поляритет. Проверка на напреженови вериги с подаване на вторично напрежение	компл.	9		
4	6	Активни съпротивления	компл.	2		

5	7	Дъгогасителни бобини	компл.	2		
6	8	Кабели ВН и СрН	компл.	6		
7	9	Пресови тоководещи съединения-преходно съпротивление на връзката-комплект за всяко присъединение	компл.	5		
8	10	Болтови тоководещи съединения-комплект за всяко присъединение	компл.	5		
9	11	Измерване переходно съпротивление на заземителна инсталация	компл.	1		
10	12	Измерване на переходното съпротивление на връзка на заземявано съоръжение със заземителна инсталация	компл.	44		
П.1.8.2	П.1.8.2	Оборудване и кабели НН, заземителни, мълниезащитни и осветителни инсталации, инсталации за защита от електромагнитни полета				
Ш	Ш	СМР по части: Конструктивна, ВиК (площадкова, сградна, маслоотвеждаща), Пожарогасителна инсталация, Вертикална планировка и Пътна				
1	6	Демонтаж на стоманена конструкция (кабелни лавици, решетъчни оградни пана, осветителни стълбове, закладни части и други дребни стоманени конструкции и елементи) и складиране на указано от възложителя място (на територията на обекта)	кг	450		
2	8	Демонтаж на спусъци от заземителна шина до 50/5 mm, положена по метални или бетонови конструкции в ОРУ	м	30		
3	16	Прорязване и разбиване на съществуващи СтБ конструкции и елементи	м ³	8		
4	17	Прорязване и разбиване на СтБ настилка	м ³	5		
5	68	Направа изкоп за полагане на заземителна шина със зариване и трамбоване с дълбочина до 0,8 m	м	60		
6	71	Тънки изкопи до 0.5 m ръчно в земни почви с прехвърляне на 3 m хоризонтално	м ³	3.5		
7	72	Изкоп на ями с дълбочина до 2 m, ръчно в земни почви	м ³	126		

8	85	Ръчно натоварване, превоз на 50 m и разтоварване на земни почви с ръчни колички	м ³	70		
9	91	Неплътно укрепване и разкрепване на изкопи с дълбочина до 2 m в земни почви	м ²	24		
10	106	Уплътняване ръчно с трамбовка на земни почви на пластове до 20 cm, до достигане на минимална обемна плътност 17,0 kN/m ³	м ³	35		
11	107	Натоварване и извозване на хумус до регламентирано депо	м ³	65		
12	113	Доставка и полагане на пясъчна подложка	м ³	3,6		
13	125	Доставка и полагане на промит чакъл в котлована на силов трансформатор фракция 50/100 mm	м ³	8		
14	127	Кофраж фундаменти, рандбалки, ивични основи	м ²	22		
15	137	Изработка, доставка и монтаж армировъчна стомана	кг	467		
16	138	Изработка, доставка, монтаж и демонтаж на фиксиращи плочи и шаблони от метал за монтаж на анкерни групи	бр.	2		
17	163	Доставка и монтаж на винтови анкери HILTI HUS3-C 8x85 или еквивалентни	бр.	620		
18	165	Изработка, доставка и монтаж на метална конструкция от профилна стомана, горещо поцинкована със средна дебелина на покритието не по-малка от 85µm за масички	кг	4268		
19	166	Изработка, доставка и монтаж на метална конструкция от профилна стомана, горещо поцинкована със средна дебелина на покритието не по-малка от 85µm за кабелни лавици, закладни части, решетки и други дребни конструкции	кг	1 350		
20	176	Доставка и полагане на подложен бетон клас C8/10 (B10)	м ³	5,8		
21	178	Доставка и полагане на армиран бетон C12/15 (B15) за фундаменти, ивични основи и рандбалки	м ³	0,66		
22	185	Доставка и полагане на армиран бетон C20/25 (B25) за фундаменти, ивични основи и рандбалки	м ³	7,65		

23	198	Изработка, доставка и монтаж на готов СтБ фундамент тип Ф1, изработен в заводски условия (по типов проект, приложение № 12)	бр.	10		
24	199	Изработка, доставка и монтаж на готов СтБ фундамент тип Ф2, изработен в заводски условия (по типов проект, приложение № 13)	бр.	16		
25	409	Отваряне на кабелни канали (повдигане на кабелни капаци)	бр.	370		
26	410	Натоварване, превоз и складиране на здрави и запазени кабелни капаци на определено от възложителя място	бр.	250		
27	411	Почистване на кабелни канали от наноси и разрушения от бетон със средна дебелина 0,10 m	м	40		
28	412	Пробиване на отвори в стените на съществуващи кабелни канали	бр	17		
29	415	Изработка, доставка и монтаж на кантовани СтБ капаци за кабелни канали 500/500/80 mm (по типов проект, приложение № 16)	бр.	57		
30	419	Изработка, доставка и монтаж на кантовани СтБ капаци за кабелни канали 900/500/80 mm (по типов проект, приложение № 16)	бр.	10		
31	421	Изработка, доставка и монтаж на кантовани СтБ капаци за кабелни канали 1100/500/80 mm (по типов проект, приложение № 16)	бр.	58		
32	429	Монтаж на кабелни капаци с тегло до 120 kg	бр.	250		
33	431	Почистване на стоманени елементи от ръжда и отслабено антикорозионно покритие	м ²	4		
34	432	Доставка и полагане по стоманени конструкции на антикорозионен грунд на алкидна основа със съдържание на фосфатиращи съставки, двукратно	м ²	10		
35	434	Доставка и полагане по стоманени конструкции на крайно покритие на алкидна основа – боя за метал сребърен феролит, в цвят по RAL	м ²	10		
36	437	Очукване на слабата и напукана бетонова повърхност на СтБ елементи до достигане на здрава основа	м ²	60		

37	438	Почистване с телени четки на запазената (неочуканата) повърхност на СтБ елементи от замърсявания, лишеи, мъхове и съществуваща боя	м ²	60		
38	439	Почистване с телени четки на ръждата от армировката до достигане на мет.блясък, със степен на чистота до Sa 2,5	м ²	3		
39	440	Обезпрашаване, почистване и измиване с вода на обработените повърхности на СтБ елементи	м ²	60		
40	441	Доставка и грундиране на обработените повърхности на СтБ елементи с контактен състав (бетон-контакт) Sika Mono Top-610 или еквивалентен, в 2 слоя (2mm) за връзка стар-нов бетон	м ²	60		
41	442	Доставка и полагане на саниращ разтвор Sika Mono Top 612 или еквивалентен, със ср.деб. 3 cm за възстановяване на геометричните сечения на СтБ елементи, с добра адхезия към основата, подходящ за външна употреба	м ²	60		
42	443	Доставка и грундиране на цялата повърхност на СтБ елементи (вкл. нововъзстановените участъци) с контактен състав (бетон-контакт) Sika Mono Top-610 или еквивалентен, в 2 слоя (2 mm) за връзка между стария бетон, положения нов разтвор и необходимата финална шпакловка	м ²	120		
43	444	Доставка и полагане на цялостна финална шпакловка Sika Mono Top-620 или еквивалентна, със ср.деб. 3 mm за цялостно фино изравняване повърхността на СтБ елементи	м ²	120		
44	445	Доставка и полагане на цялостно дълготрайно защитно покритие за бетон Sikagard-680 S Betoncolor или еквивалентен, в цвят по RAL 9001	м ²	120		
45	454	Доставка и монтаж на защитна ограда около високоволтови съоръжения с обща височина до 2,00 m (комплект мрежа, колове, фиксатори и всички др. материали и дейности свързани с монтажа, съгл. техн. изисквания): – оградни стълбове – горещо поцинковани отвън и отвътре с минимално покритие 275 g/m ² , с височина в зависимост от височината на оградните пана и избрания начин на монтаж;	м ²	40		

		– плетена мрежа от горещо поцинковани хоризонтални и вертикални телове с минимална дебелина Ø2,70 mm, оформящи растер (размер на отвора) 50x50 mm, с височина до 2,00 m				
46	455	<p>Доставка и монтаж на еднокрила оградна врата (отваряемо крило, колове, фиксатори и всички др. материали и дейности свързани с монтажа, съгл. техн. изисквания), горещо поцинкована 275g/m², без допълнителна PES защита, еднаква с оградната система:</p> <p>– размер на вратата – ШxВ = 1000x(до 1630) mm;</p> <p>– вид на пълнежа (ажура) – горещо поцинковани хоризонтални (2xØ8 mm) и вертикални (Ø6mm) пръти, оформящи растер 50x200 mm (комплект с модулната оградна система)</p> <p>– размер на вратата – ШxВ = 4000x(от 2030 до 2430) mm;</p> <p>– вид на пълнежа (ажура) –горещо поцинковани хоризонтални и вертикални (мин. Ø4,8mm) пръти, оформящи растер 50x200 mm</p>	бр.	1		
47	609	Доставка и полагане в открит изкоп на HDPE двуслойно гофрирани тръби с UVBA защита до 75/61mm (OD/ID), 450N (за кабелни мрежи)	м	140		
48	610	Доставка и полагане в открит изкоп на HDPE двуслойно гофрирани тръби с UVBA защита от 90/75mm (OD/ID) до 110/94mm (OD/ID), 450N (за кабелни мрежи)	м	64		
49	611	Доставка и полагане в открит изкоп на HDPE двуслойно гофрирани тръби с UVBA защита от 125/107mm (OD/ID) до 200/179mm (OD/ID), 450N (за кабелни мрежи)	м	12		
50	839	Доставка и полагане на предупредителна лента с надпис "Внимание водопровод/газопровод/канализация/електрически кабел/оптичен кабел"	м	65		
51	934	Доставка табела "Пушенето и паленето на открит огън забранено" и монтаж върху мет.конструкция	бр.	3		
52	936	Доставка табела "Достъпът на външни лица забранен" и монтаж върху мет.конструкция	бр.	2		

53	940	Доставка табела "Задължително използване на защитна каска" и монтаж върху мет.конструкция	бр.	3		
54	942	Доставка табела "Пожарогасител" и монтаж върху мет.конструкция	бр.	2		
ОБЩА СТОЙНОСТ, БЕЗ ДДС:						

При изготвяне на ценовото предложение, участниците следва да имат предвид обстоятелството, че в определената прогнозна стойност на поръчката от 1 422 000 лв. е включена и стойността на доставка на оборудване, необходимо за изпълнение на строителството, предоставено от Възложителя на стойност 615 000 лв., съгласно чл.21, ал.7 от ЗОП.

