

## РАЗДЕЛ I: ТЕХНИЧЕСКИ СПЕЦИФИКАЦИИ

### А. ПЪЛНО ОПИСАНИЕ НА ОБЕКТА НА ПОРЪЧКАТА

#### Използвани съкращения

ОРУ	-	Открита разпределителна уредба
ВЛ/ЕП	-	Въздушна линия/електропровод
КЛ	-	Кабелна линия
ВП	-	Високо напрежение
НН	-	Ниско напрежение
СН	-	Собствени нужди
СМР	-	Строително-монтажни работи
т.к.с.	-	Токове на късо съединение
ВЧ	-	Високочестотни
ВО	-	Вентилни отводи
АТ	-	Автотрансформатор
ПГИ	-	Пожаро-гасителна инсталация
ПП	-	Противопожарен
КСУ	-	Контролно-сигнално устройство
ВиК	-	Водопроводни и канализационни инсталации
ПЕ/ РЕ	-	1 юлиетилсн/ Polyethylene
ПЕВП/1	ГОРЕ	- Полиетиленови тръби с висока плътност/1 high Density Polyethylene
СтБ	-	Стоманобетонни
КГР(Ф)	-	Кота горен ръб (фундамент)
КДГ(Ф)	-	Кота долен ръб (фундамент)
ДЗШ	-	Диференциална защита на шини
ШСП	-	Шиносъединителен прекъсвач
ЗУТ	-	Закон за устройство на територията
ЗУО	-	Закон за управление на отпадъците
НУЕУЕЛ	-	Наредба № 3 за устройство на електрическите уредби и електропроводни линии
ПГТЕЕЦМ	-	Наредба № 9 от 09.06.2004 г. за техническата експлоатация на електрически централи и мрежи
ПОИС	-	Проект за организация и изпълнение на строителството
ПБ	-	1 южарна безопасност
ПБЗ	-	План за безопасност и здраве
ПСД	-	Проекто-сметна документация
РЗ	-	Релейна защита

#### 1. Място за изпълнение на поръчката

Електрическа подстанция Арпезос 110/20 kV се намира на 3 км от Административна сграда на МЕПР Кърджали до с.Зимзелеп в близост до северния край на гр. Кърджали, община Кърджали, област Кърджали. Достъпът до подстанцията се осъществява по асфалтиран път, част от националната пътна инфраструктурна мрежа, отклонение вляво от пътя Кърджали - с.Зимзелеп.

Подстанцията се експлоатира и поддържа от ЕСО ЕАД, мрежови експлоатационен район (МЕР) Хасково, (МЕПР) Кърджали.

#### 2. Съществуващо положение

Подстанция "Арпезос" е въведена в експлоатация през 1999 г. Теренът, върху който е ситуирана е с полухълмист релеф. Площадката на подстанцията е терасирана на две нива с

денивелация от около 5 м, чрез изграждането на подпорни стени. На горното ниво е изградена сградата на подстанцията, а на долното - открита разпределителна уредба (ОРУ) 110kV. Към настоящия момент подстанцията работи с открита разпределителна уредба (ОРУ) 110kV и една закрыта разпределителна уредба КРУ 20kV . Открита разпределителна уредба 110kV е изградена по схема "двойна секционирана шшша система с обходна шина". Обходната Шинна система не е функционираща.

Цялата ОРУ 110kV е фундирана върху насип. Установен е свлачищен процес в част от площадката на ОРУ (свлачищен участък от 5 692 м<sup>2</sup>) в юг-югозападна посока. Повърхността на хлъзгане е определена от пласт прахова глина, с много ниски якостно-деформационни показатели, залегнал на дълбочина от 4.50 м. до 9,00 м. под насипите.

През 2008/2009 г. е изградена силовата укрепителна конструкция от сондажно-изливни пилоти в югозападната и южна страни на площадката за преустановяване хлъзгането (общия свлачищен процес) на терена на ОРУ. Изпълнено е анкерирането на подпорната стена, ограждаща сградата на подстанцията. Изграден подокопен дренаж и отводнителни бетонови канавки за отвеждане на повърхностните води извън терена на подстанцията и предотвратяване инфилтрирането па същите в тялото на свлачището.

В резултат на улягане на основния насип и втечняване на отделни наслаги от бентонитни глини с изключително ниски якостни свойства, са се получили силни локални деформации на насипа. На площадката на п/ст "Ариезос" са установени пропадъчни и свлачищни явления, довели до разместване и накланяне на някои съоръжения, неравномерни слягания на фундаментите им, тяхното напукване и оголване, както и до постепенно и бавно свличане на терена в югозападна посока към съществуващото дере. Осъщественият проект за система от сондажно- изливни пилоти, армирани със стоманени тръби, изградените отводнителни бетонни канавки, не са елиминирали проиодъчните явления на терена па подстанцията. Пропаданията са продължили, продължават и в момента.

## **Открита разпределителна уредба 110kV**

### **2.1. Първична комутация**

ОРУ 110kV е изградена по схема „Двойна секционирана шшша система с обходна шина“ в обем 24 присъединения, както следва:

Извод 110kV "Арда" към п/ст "Димитър Канев";

Извод 110kV "Перперек" към ВЕЦ „Студен Кладенец“;

Извод 110kV "Доброволец" към п/ст „Момчилград“;

Извод 110kV "Повег" към п/ст "Кърджали";

Извод 110kV "Дарец" към п/ст "Кърджали";

Извод 110kV "Простор" към п/ст "Веселчанс";

Извод 110kV "Моняк" към п/ст "Гледка";

Извод 110kV "Осетия" към п/ст "Гледка";

Два броя трафополета за трансформатори 110/20kV-25 MVA;

Три броя полета „Мерене и ВО“ към шини 110kV;

Един брой необорудвано поле „Мерене и ВО“ към шини \ 10kV;

Два броя полета „Шиносъединител“;

Два броя полета „Секционен Шиносъединител“

Пет броя оборудвани полета „Резерва“;

Два броя необорудвани полета „Резерва“;

ОРУ 110 kV е изградена с конвенционални съоръжения. Шинната система е изпълнена с проводник ЗхАСО-500, монтиран на стоманорешетъчни портали.

В подстанцията са монтирани два двунамотъчни силови трансформатора 110/20kV, тип ТМР-25000VA и ТМРУ-25000УА.

Неутралите на страна 20kV на силовите трансформатори 110/20kV са заземени през активни съпротивления монтирани в ОРУ 11 OkV.

Връзката между Силови Трансформатори 1 и 2 и уредба КРУ 20 kV е кабелна.

Връзката между активните съпротивления и звездния център на страна 20kV на силовите трансформатори е изпълнена с кабел и АСО проводник. 185

В активната част на свлачището попадат Шинни системи 110 kV АIII и BIV. През 2011г. действащите изводни полета 11 OkV от секции АIII и BIV са преместени на резервни полета и поле „Обходен прекъсвач“ в секции AI и BII. При преместването е осъществено изместване на съществуващите BEJ1 11 OkV в участъка им до п/ст Арпезос, и присъединяването им към новите изводни полета. Преместени са също и кабелите за вторични вериги от изводните полета попадащи в свлачището на новооборудваните резервни полета.

В активната зона на свлачището остава да функционира само Силов Трансформатор №2 със прилежащото му изводно поле. Във връзка с което се налага шинни системи 11 OkV АIII и BIV да бъдат под напрежение.

## **2.2. Заземителна и мълниезащитна инсталации**

Защитата на ОРУ 11 OkV и командно технологичната сграда от преки попадения па мълнии е осигурена от съществуващата мълниезащитна инсталация.

Защитата от индиректен допир до части под напрежение е осигурена от заземителна инсталация в ОРУ.

### **2.3. Строително-конструктивна част, пътища и геодезия**

Конструкциите в ОРУ 11 OkV представляват стоманобетонни фундаменти, портали конструкции и метални опорни конструкции за монтаж на съоръжения (масички).

1 юрталите са изпълнени от сглобяеми (монтажни) стоманорешетъчни елементи - колони и ригели. Шипните портали са с височина 7.5 м, а изводните и трафо- порталите са 10-метрови.

Ригелите на изводни портали са с дължина 8,30 м и широчина на полетата 9 м. Ригелите на шинните портали на Шишките системи са с дължина 7,30 м., тези па трафопорталите са 8.30-метрови. Опорната конструкция на кабелна сборка 20kV и звездни центрове Ср. II. и B.II. са от плътни метални профили, височината па колоните е 7,5м, а ригелите са широки 3,5м.

Съоръженията са монтирани па високи масички изградени от метални профили.

## **2.4. Вторична комутация**

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

Управлението на съоръженията се извършва от команден шкаф поле и от командно табло в командна зала.

### **2.4.2. Релейни защиты.**

Силов Трансформатор 2 е защитен е Диференциална защита, Технологични защиты и резервни защиты (МТЗ и Земна защита) действащи на изключване на прекъсвачи 11 OkV и 20kV.

Шинни системи AI и BI са защитени от Диференциална защита - „ДЗШ-1" действа на трифазно изключване на прекъсвачите 11 OkV от Шинни системи AI и BI със съответна фиксация.

## **2.5. Работно осветление**

Работно осветление на ОРУ 11 OkV е изпълнено с тръбни паркови стълбчета, единични осветителни тела с газоразрядни лампи н.н. Аварийното осветление не е изградено.

Управлението на осветителните инсталации е ръчно и е изпълнено чрез пакетни ключове, монтирани в табла собствени нужди променлив ток.

### **3. Обем на поръчката**

В ремонтната програма на ЕСО ЕАД за 2018г. е заложено преместване на Силов Трансформатор № 2 в ОРУ 11 OkV на п/ст Арпезос. Преместването от съществуващото Трафо поле №16 попадащо в активната зона на свлачището трябва да се осъществи на съществуващата площадка на ОРУ 11 OkV в поле №10 „Секционен Шиносъединител АІ - АШ", чрез комплексно изпълнение на проектиране, изграждане, доставка и монтаж на съоръжения и въвеждане в експлоатация.

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

**Първи етап:** проектиране - изготвяне на работен проект;

**Втори етап:** доставка на материали, изпълнение на строително-монтажни и елек громонтажни работи и въвеждане в експлоатация.

### **4. Срок за изпълнение на обекта**

Максималният срок за цялостно изпълнение на обекта е 150 календарни дни. В този срок:

Максимален срок за изготвяне на работния проект - 50 календарни дни;

Максимаюн срок за изпълнение на строително-монтажни работи - 100 календарни дни.

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

Проектът, доставката на материалите и изпълнението на работите да се изпълнят съгласно изискванията на действащите българска нормативна уредба и стандарти, въвеждащи хармонизираните европейски стандарти и на:

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

-Закон за енергетиката;

-Закон за здравословни и безопасни условия на труд;

-Закон за техническите изисквания към продуктите;

-Закон за измерванията;

-Закон за управление на отпадъците (ЗУО);

-Наредба № 4 за обхвата и съдържанието на инвестиционните проекти;

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

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

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

-Правилник за безопасност и здраве при работа в електрически уредби на електрически и топлофикационни централи и по електрическите мрежи:

-Наредба № 49 за изкуствено осветление на сградите; Раздел III. Осветление на площадките на промишлените предприятия в работните места, разположени извън зданията.

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

-БДС EN 1990 Еврокод 0 - Основи на проектирането на строителни конструкции или еквивалент;

-БДС EN 1991 Еврокод 1 - Въздействия върху конструкциите или еквивалент;

-БДС EN 1992 Еврокод 2 - Проектиране на бетонни и стоманобетонни конструкции или еквивалент;

-БДС EN 1993 Еврокод 3 - Проектиране на стоманени конструкции или еквивалент;

- БДС EN 1997 Еврокод 7 - Геотехническо проектиране или еквивалент;
- БДС EN 1998 Еврокод 8 - Проектиране на конструкциите за сеизмични въздействия или еквивалент;
- 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 № 3 от 18.09.2007 г. за технически правила и нормативи за контрол и приемане на електромонтажните работи;
- 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 № 13-1971 за строително-технически правила и норми за осигуряване на безопасност при пожар;
- Наредба за управление на строителните отпадъци и за влагане на рециклирани строителни материали;
- Наредба № 7 от 08.06.1998 г. за системите за физическа защита на строежите;
- Правила за извършване и приемане на строителни и монтажни работи (ПИПСМР);
- Наредба № 3 от 31.07.2003 г. за съставяне на актове и протоколи по време на строителството;
- Наредба № 2 от 31.07.2003 г. за въвеждане в експлоатация на строежите в Република България и минимални гаранционни срокове за изпълнени строителни и монтажни работи, съоръжения и строителни обекти;
- Международната система за единици: SI (Système international d'unités);
- Наредба за единиците за измерване, разрешени за използване в Република България;
- Наредба № 81213-647 от 1.10.2014 г. за правилата и нормите за пожарна безопасност при експлоатация на обектите или еквивалент;
- Наредба № 2 от 22.03.2005 г. за проектиране, изграждане и експлоатация на водоснабдителни системи или еквивалент;
- Наредба № 8 от 28.07.1999 г. за правила и норми за разполагане на технически проводни и съоръжения в населени места или еквивалент;
- Наредба № 3 от 9.11.1994 г. за контрол и приемане на бетонни и стоманобетонни конструкции или еквивалент;
- Наредба № 12 от 30.12.2005 г. за осигуряване на здравословни и безопасни условия на труд при извършване на товарно-разтоварни работи или еквивалент;
- DIN 57141/VDE 0141/7.76 - VDE-Bestimmung für Erdungen in Wechselstromanlagen für Nennspannungen über 1 kV или еквивалент; IEC 60364-5-53:2004 - Guide for Safety in AC Substation Grounding;
- БДС EN 61936-1:2010 - Електрически инсталации за променливо напрежение над 1 kV. Част 1: Общи правила (IEC 61936-1:2010 с промени) или еквивалент;
- БДС HN 50522:2010 - Заземяване на силови уредби, превишаващи 1 kV променливо напрежение или еквивалент; БДС EN 60038:2011 - Стандартни напрежения на CENELEC (IEC 60038:2009) или еквивалент;
- БДС EN 60529:1991/A2:2013 - Степени на защита, осигурени от обвивката (IP код) (IEC 60529:1989/A2:2013 или еквивалент); IEC 605-7 - Guide for equipment reliability testing. Part 7: Compliance test plans for failure rate and mean time between failures assuming constant failure rate (Норма за повреждаемост и средно време между повредите);

- БДС EN 12464-2-Светлина и осветление на работни места.Част 2: Работни места на открито или еквивалент;
- БДС EN ISO 1461:2009/ Поправка 1:2014 - Горещопоцинковани покрития на готови продукти от чугун и стомана. Технически изисквания и методи за изпитване (ISO 1461:2009) или еквивалент;
- БДС EN ISO 9001:2015 - Системи за управление на качеството. Изисквания (ISO 9001:202015) или еквивалент;
- БДС 1133:1989 - Стоманено алуминиеви проводници или еквивалент;
- Други.

Проектът, доставката на материалите и изпълнението на работите да отговарят па законите и нормите на Република България, действащите български и хармонизирани европейски стандарти, както и на специфичните изисквания, заложи в настоящите технически спецификации.

Всички материали, указани в проекта, които ще се вложат и монтират при местенето на трансформатора, следва да отговарят на последното издание на европейските и международни ИЕС норми и стандарти.

Последно издание на всеки стандарт означава съществуващото издание в датата, представляваща крайния срок за подаване на оферти.

## **В. ТЕХНИЧЕСКИ СПЕЦИФИКАЦИИ ЗА ИЗГОТВЯНЕ НА РАБОТНИЯ ПРОЕКТ**

### **1. Основни технически и функционални изисквания към проекта**

#### **1.1. Основни изисквания и изходни данни**

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

Проектът да се изготви въз основа на:

- проучване на приложената и друга налична техническа документация в подстанцията;
- подробен оглед на обекта на място;
- по преценка на проектанта - допълнителни проучвания и измервания за установяване на съществуващото положение. Стойността на тези проучвателни работи следва да бъде включена в офертата на Изпълнителя за изработката на проекта.

#### **1.1.1.Общи изисквания към проекта и организацията на преместване на Силов трансформатор №2 и реконструкцията на изводно поле №10 в ОРУ 110kV на п/ст Арнсзое.**

А. 1 Проектът за изпълнението на обекта да се изготви съгласно настоящите изисквания,

Проектът да предвижда изграждане на фундаменти на всички съоръжения предвидени за монтаж в поле №10 - силов Трансформатор, ножови разедепители (ШНР БП, НРТ - Трафо 2, НР Зв. Ц. 11 OkV и 20kV), портални опорни конструкции, активно съпротивление. За всички новопроектирани фундаменти да се предвиди фундаиране в здрава земна основа (здрави почвени пластове). За достигане на здрав почвен слой да се предложи изземане на част от земната основа и влагане на необходимите количества подложен бетон или изпълнение на инжекционни микропилоти или друга утвърдена технология, доказала се в общо-строителната практика.

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

Компановката на ново поле №10 в ОРУ HOkV да се изпълни съгласно едполинейната схема дадена в **Приложение 1.2.** - Еднолинейна схема на поле №10 в ОРУ 110kV - след реконструкцията, и **Приложение 1.5** Еднолинейна схема на ОРУ 11 OkV - след реконструкцията. Местоположението на присъединенията, основните съоръжения и

вътрешните пътища и подходи (площадки) за обслужване на съоръженията да бъде аналогично на съществуващото поле №4 Трафо 1. Да не се проектира връзка към Обходна шинна система 1 и да не се предвижда монтаж на Обходен ножов разеденител (01 IP) за новореконструирано поле №10 Трафо 2.

Преместването на Трансформатор №2 да се планира и проектира, по начин, който да позволява ОРУ 110kV на п/ст Арпезос по време на строителството да функционира като уредба с двойна шинна система 11 OkV. По време на строителните дейности е възможно изключване на една от двете шинни системи АІ и БІ за обезопасяване на строително-монтажните работи, за което е необходимо съгласуване е представител на Възложителя за съвременно подаване па заявки за изключване - два дни предварително. С цел скъсяване на времето в което п/ст „Арпезос“ работи с един трансформатор е предвидено в цовонреборудваното поле №10 Трафо 2 да бъдат монтирани измервателни токови трансформатори и разеденител, които да се вземат от резервно поле посочено от Възложителя. Времето за извеждане на Трафо 2 от експлоатация за извършване на преместването да бъде възможно най-кратко и да бъде отразено в линейния график. Физическото преместване на Силовия трансформатор №2 да се извърши след изграждането на всички фундаменти и преоборудванс на поле №10.

**Б.** По време на преместването Шинни системи АІ и БІ на ОРУ да работят е въведена ДЗШ- 1. Реконструираното поле №10 да се включи в обхвата на ДЗШ-1 след завършване на монтажните и нусково-наладъчни работи по новоизграденото поле „Трафо 2“ 110kV.

**В.** Да се изготви проект за организация и изпълнение на строителството (ПОИС) за преместването на силов Трансформатор 2 в ОРУ 11 OkV в т.ч. линеен план график. Разработеният от избрания Изпълнител ПОИС да предвижда строителните работи за направата на фундаменти за портали и конструкции за съоръженията да се изпълняват без изключване или е частично изключване на напрежението. Проектът да включва изграждане и демонтаж на всички временни връзки и други допълнителни дейности за реализиране на временни схеми за работа на ОРУ 110kV при необходимост.

**Г. В** обхвата на проекта, като задължение па Изпълнителя, ла се включи демонтажа на съоръженията и извозването им до складове и площадки на Възложителя, както и извозването и депонирането на строителни отпадъци и излишни земни маси до регламентираните депа.

### **1.1.2. Изходни данни относно климатичните условия и характеристиките на електроенергийната система**

За площадката са валидни следните разчетни данни:

1. Надморска височина	315м
2. Температура на околния въздух	
- максимална	+40° C
- минимална	- 25° C
- средногодишна	+11 <sup>0</sup> C
3. Климатичен район	И-ри
5. Степен на замърсяване	25 mm/kV

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

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

1.1 юминалио напрежение	11 OkV;
2. Максимално работно напрежение	123kV;

3. Минимално работно напрежение	99 kV;
4. Максимален ток на трифазно късо съединение ( $I_k^{(3)}$ ) - 2024 г.	11,83кЛ;
5. Максимален ток на еднофазно късо съединение ( $I_k^{(1)}$ ) - 2024 г.	9,27кЛ.

## 1.2. Изисквания към обхвата и съдържанието на проектните части

Проектът да се изготви във фаза: **Работен проект.**

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

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

**-част: Електрическа - първична комутация:**

**Л. Електрическа - първична комутация поле №10 „Трафо 2” в ОРУ 11 OkV;**

**Б. Електрическа - първична комутации - присъединяване на Трансформатор №2 към ЗРУ 20kV и към АС (активно съпротивление).**

**-част: Електрическа - вторична комутация, управление и релейни защиты;**

**-част: Електрическа - заземителна и мълниезащитни инсталации за поле №10 „Трафо 2” в ОРУ 11 OkV;**

**-част: Електрическа - работно осветление на силов Трансформатор 2;**

**-част: Технологична - демонтаж, преместване и монтаж на силов Трансформатор №2;**

**-част: Инженерно- геоложка експертиза (инженерно геоложки проучвания);**

**-част: Геодезия - заснемане на съществуващото положение, вертикална планировка и отводняване, нътща и подходи, трасировъчен план на новопроектираните конструкции;**

**-част: Строително-конструктивна за поле №10 „Трафо 2” в ОРУ 11OkV;**

**-част: Строително-конструктивна за Шншш системи АШ и Б1У в ОРУ 11OkV;**

**-част: Архитектурна и Строително-конструктивна за вътрешни защитни (предпазни)огради;**

**-част: ВиК - маслосборна канализация;**

**-част: Пожарна безопасност (ПБ);**

**-част: Проект за организация и изпълнение на строителството (ПОИС) за преместване на Трансформатор №2 и реконструкция на ново поле Трафо 2 в ОРУ 11 OkV;**

**-част: Плана за безопасност и здраве (ПБ1);**

**-част: План за управление на строителните отпадъци;**

**-част: Проектно-сметна документация (ПСД) - количествено-стойностна сметка за изпълнението на предвидените в работния проект доставки, услуги и СМР.**

**-Други изисквания към проектните разработки;**

**-Изисквания към оформянето на изпълнителната проекта документация.**

Изготвянето на работните проекти, изборът и доставката на комутационна, измервателна и защитна апаратура, инсталационни и други материали да се съобрази с изискванията от **Приложение № 2 - Технически изисквания за новодоставяното оборудване НН.**



**1.Изготвеният Работен проект да бъде представен на Възложителя за разглеждане на технически съвет. Строителните и електро-мощностните работи ще започнат след приемане на Работния проект на технически съвет от Възложителя и след съгласуването на същия със съответните централни и териториални администрации, специализирани контролни органи и експлоатационни дружества, съгласно регламентите на ЗУТ за**



разрешаване на строителните дейности.

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

#### **1.2.1. Изисквания към част: Електрическа - първична комутация.**

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

Работният проект за изпълнението на обекта да се изготви съгласно настоящите изисквания, **Приложение 1.1.** Еднолинейна схема на поле №10 в ОРУ 11 OkV - съществуващо положение;

**Приложение 1.2.** Еднолинейна схема на поле №10 в ОРУ 11 OkV - след реконструкцията;

**Приложение 1.5.** Еднолинейна схема на ОРУ 11 OkV - след реконструкцията.

#### **А. Електрическа- първична комутация на поле №10 „Трафо 2" в ОРУ 11OkV.**

Да се предвиди преместване на Силов Трансформатор №2 в ново реконструирано поле №10 „Трафо 2", съгласно **Приложение 1.2.** Еднолинейна схема на поле №10 в ОРУ 11 OkV - след реконструкцията и **Приложение 1.5.** Еднолинейна схема на ОРУ 11OkV - след реконструкцията.

Компановката на новото поле Силов Трансформатор №2 да се проектира съгласно еднолинейната схема от **Приложение 1.2.** Еднолинейна схема на поле №10 в ОРУ 11 OkV - след реконструкцията и **Приложение 1.5.** Еднолинейна схема на ОРУ 11 OkV - след реконструкцията, идентична на съществуващото поле №4 „Трафо 1". Да не се предвижда връзка към нефункционираща Обходна шинна система I - 11 OkV и Обходен ножов разеденител (01 IP) за новото поле Трафо 2.

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

-Компановката да е класическа за висок монтаж в три хоризонтални равнини, като на първо ниво се намират апаратите, на второ шинните системи, а на трето ниво са разположени помощните връзки към силов Трансформатор.

-Да се запази съществуващия разеденител ШНР А1 е паралелно разположение и да се монтира нов ШНР БН с киллинейно разположение. В проектанта да се предвиди демонтаж-на съществуващата масичка е подпорни изолатори и да се монтира нова масичка за киллинсен разеденител ШНР БП. Новомонтирания разеденител да се вземе от резервно поле посочено от Възложителя. Да се предложи в проекта компановка на полето с връзките към Шинни системи А1 и БН на съответните разеденители.

-Да се предвиди преместване на еднополюсен разеденител В.Н. за заземяване на Звезден център В.Н. на Трансформатор 2 със съответното ръчно лостово задвижване и Вентилен отвод. Разеденителят да се демонтира от Трафо поле №16 „Трафо 2". Да се изгради нова опорна конструкция в поле №10 в близост до новото местоположение на Трансформатор №2. Да се предвиди предпазна мрежеста ограда на токоотводите за заземяване звезден център В.Н. на Трансформатор №2.

-Да се предвиди преместване на еднополюсен разеденител Ср.Н. за заземяване на Звезден център Ср.Н. на Трансформатор №2 със съответното ръчно лостово задвижване.

Разеденителя да се демонтира от Трафо поле №16 „Трафо 2“. Да се изгради нова опорна конструкция в поле №10 в близост до новото местоположение на Трансформатор №2.

-Да се премести Активно съпротивление (АС) №2 в новото поле в близост до Силов Трансформатор №2 на новоизграден фундамент. Да се предвиди предпазна ограда на полето на Активно съпротивление №2.

-Връзката от разеденител Ср.Н. до АС №2 да се изпълни с новодоставен силов кабел 20kV с необходимите кабелни глави. Да се предвиди при необходимост допълнителна опорна конструкция за силовия кабел.

-Да се изгради нова опорна конструкция за кабелна сборка 20kV в близост до силов Трансформатор №2 за присъединяване на силови кабели 20kV и Вентилни отводи 20kV към страна Ср.Н. Силовите кабели да се положат в тръби от PVC с необходимото сечение и минимална дебелина на стената 3,2мм.

-Да се предвиди преместване на три броя измервателни токови трансформатори тип ТМОВ - 126 от резервно поле посочено от Възложителя в реконструираното поле №10 - Трафо 2. на съществуващата масичка. Токовете измервателни трансформатори да се превключат на първичен ток 200А.

-Да се предвиди демонтаж на съществуващата масичка на разеденител ШНР АП в поле №10 „Секционен Шиносъединител АІ - АІІ“. Да се изгради нова масичка на нови фундаменти достигащи до здрава основа, или да се проектират инжекционни микронилоти. Да се монтира съществуващия разеденител за НРТ на новоизградената масичка в иовопреоборудвано поле „Трафо - 2“ съгласно еднолинейната схема от Приложение 1.2. Еднолинейна схема на поле №10 в ОРУ 110kV - след реконструкцията;

-Да не се предвижда връзка към нефункционираща Обходна шшша система 1 и монтаж на Обходен ножов разеденител (01 IP) в новото поле №10 Трафо 2.

Проектната част по присъединяването на Трансформатор №2 страна НОkV към Шинни системи АІ и БІ в поле №10 да предвижда спазване на изискуемите в НУЕУЕЛ вертикални и хоризонтални габаритни отстояния към съседни тоководещи (проводници и шини) и нетоководещи части, м.з. възета, заземени конструкции, огради и нормирани габарити към терена. Проектната разработка да съдържа, оразмеряване, начин и детайли (разрези и др.) за присъединяване на проводниците към новите портални конструкции. Връзките между съоръженията да се проектират с проводник АСО 500 mm<sup>2</sup>.

-Да се направят необходимите изчисления и проверка за работата на съоръженията в нормален и аварийен режим, включително проверка на динамична устойчивост в поле №10 Трафо 2;

-Да се представят изчисления за електромеханичните натоварвания на връзките между всички съоръжения в поле №10 Трафо 2;

-Да се представят изчисления на електродинамичните усилия от т.к.с. върху клемите на съоръженията за предлаганите разстояния и случаи, които обуславят избраните механически характеристики на съоръженията (разединители, токови измерителни трансформатори, подпорни изолатори и др.) в поле №10 Трафо 2. Представените изчисления да обосновават проектните решения;

-Всички новопроектирани съоръжения да се проектират за висок монтаж, съгласно изискванията на НУЕУЕЛ;

За вътрешните огради и метални конструкции да се предвидят необходимите предупредителни табели. Надписите и оцветяването на табелите да са устойчиви на атмосферно въздействие и UV-лъчение. За изпълнение на тези изисквания да се предвиди емайлиране или друга еквивалентна технология за нанасяне и защита на надписите и цветовете означения.

## **Б. Електрическа - първична комутация - присъединяване на Трансформатор 2 към КРУ 20 kV и АС (активно съпротивление)**

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

Да се проектира кабелно присъединяване на силов Трансформатор №2 към КРУ 20kV и неутралата Ср.Н към АС (активно съпротивление). За връзката с КРУ 20kV да се използват съществуващите силови кабели 20kV и кабелни канали преминаващи в близост до ново преоборудвано поле №10. Силовите кабели 20kV да се отрежат на необходимата дължина за монтаж на нова кабелна сборка 20kV в близост до Трансформатор 2. Да се предвиди резерв в дължината на кабелите, който да остане скрит в кабелния канал. Да се предвидят съответните демонтажни, монтажни и пусково иаладъчни работи за преместване на Активно съпротивление (АС) при Трансформатор №2 на новоизграден фундамент. Да се предвиди доставка и монтаж на нов силов кабел е необходимото сечение и със съответните кабелни глави, клеми, кабелна арматура и др за присъединяването на неутралата на Тр.2 Ср.Н към АС (активно съпротивление).

Да се предвидят необходимите проводници, клеми, арматура и изолаторни елементи и др. за присъединяване към шинна система Ср.Н в ОРУ 110 kV и Звездни центрове на Трансформатор №2.

Да се предвидят демонтажни и електромонтажни работи и необходимите изпитвания и измервания. Всички дейности (проектни и монтажни) да се съобразят със съществуващата фазова поредност и проверка за сфазирапе. Да се предвиди сфазиране на първични величини (Ср.Н) след присъединяване към силова кабелна линия от Трансформатор №2 към КРУ 20kV.

Да се предвидят електромонтажни, пускови-иаладъчни работи и необходимите изпитвания на кабелните линии 20kV до КРУ 20kV.

Да се предвидят необходимите обозначителни табели с наименование на съоръжението и присъединението и др. За вътрешните огради да се предвидят необходимите предупредителни табели. Надписите и оцветяването на табелите да са устойчиви на атмосферно въздействие и UV-лъчение. За изпълнение на тези изисквания да се предвиди емайлиране или друга трайна еквивалентна технология за нанасяне и защита на надписите и цветовете означения.

### **1.2.2. Изисквания към част: Електрическа - вторична комутация, управление и релейни защиты.**

#### **1.2.2.1. Общи изисквания.**

Проектът да съдържа обяснителна записка, изчисления и проверки, обосноваващи проектните решения, чертежи, схеми, детайли, спецификации за избраните защитни и комутационни апарати ниско напрежение, клеми и др. и да се разработи въз основа на:

- Принципните решения, възприети за такъв тип обекти;
- Техническите изисквания от Правилата за управление на електроенергийната система;
- Изискванията на Наредба № 3 от 09.09.2004 г. за устройството на електрическите уредби и електропроводните линии (НУЕУЕЛ);
- Изискванията на Наредба № 9 от 09.06.2004 г. за техническа експлоатация на електрически централи и мрежи (НТЕЕЦМ);

#### **Схеми на кабелните връзки**

За всички кабели, които се предвиждат по отделните части, да се изготвят схеми на кабелните връзки и кабелен журнал, в който да са отразени най-малко: тип на кабела, направление, номер на кабела, брой жила (в т.ч. резервните), дължина и др. Проектантът

трябва да изчисли параметрите на кабелите, като се съобрази с приложимите стандарти и следните особености:

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

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

Минималните допустими напречни сечения трябва да бъдат, както следва:

- Токови вериги  $2.5\text{mm}^2$ ;
- Напреженови вериги  $2.5\text{mm}^2$ ;
- Вериги за контрол и сигнализация  $1.5\text{mm}^2$ .

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

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

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

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

<i>Брой на изводите</i>	<i>мин. брой свободни жила</i>
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)

#### **1.2.2.2. Управление, блокировки и сигнализации**

Управлението на съоръженията се извършва от команден шкаф поле и от командно табло в командна зала. Командите за включване и изключване на прекъсвачите да се препращат чрез помощни релета, които да комутират „+“ и „-“ на включвателните и изключвателните бобини. Веригите за управление да се проектират с постоянен контрол на захранващото оперативно напрежение.

Да се проектира и изпълни преместване на измерване, управление, блокировки и сигнализация на Трансформатор №2 от командно табло №6 поле №16 на командно табло №4 поле №10 в Командна зала. При което да се извърши следното:

- Да се доставят и монтират нови клемореди;
- Да се доставят и монтират нови автоматични прекъсвачи;
- Да се доставят и монтират нови бутони и сигнална лампа за управление на Янсенев регулатор на Трансформатор №2;
- да се преместят съществуващите прибори за измерване е прилежащата към тях апаратура;
- да се премести ключ за управление на Янсенев регулатор;

- Да се доставят и монтират 2 броя нови командно квитиращи ключове за управление тип SM2;
- Да се изгради схема за управление на Трансформатор №2 на командно табло №4 поле №10 аналогична на съществуващата на Трансформатор №1;
- Да се предвиди преместване на контролни кабели от командно табло №6 поле №16 на командно табло №4 поле №10 в Командна зала. При невъзможност за преместване да се предвиди подмяна на кабелите;
- Да се преработи мнемосхемата на лицевия панел на Трафо 2 - командно табло №4 поле №10 в Командна зала.
- Да се преместят апаратите за телеуправление и телсигнализация.

Да се проектира, достави и монтира нов КШ (команден шкаф) в ОРУ за поле №10 „Трафо 2 11 OkV“. Съществуващият команден шкаф в поле №10 „Секционен Шиносъединител АІ-АШ“ се демонтира. Да се предвиди подмяна на контролни кабели и други кабели от КШ поле №10 „Трафо 2 11 OkV“ до всички съоръжения в полето и обиколни кабели към съседно поле №9 „Осетия 110kV“.

Кабелите от командно и релейно табло до КШ на действащото към момента поле №16 Трафо 2 да се изтеглят в кабелния канал до новия КШ в поле №10.

Да се спазят съществуващите принципни схеми на управление и блокировки от поле Трафо 1 - 11 OkV в ОРУ на п/ст Ариезос. Схемите за управление, блокировка, сигнализация и измерване да включват всички съоръжения в новото поле Трафо 2 - 110kV. Изискванията към КШ са посочени в Приложение № 2.2. - Технически изисквания към командни шкафове за ОРУ 11 OkV.

**Да се предвидят необходимите доставки, монтажни и нусково-наладъчни работи, на всички устройства, изпитвания и функционални проби.**

### 1.2.2.3. Релейни защиты

#### Описание на въздействието на релейните защиты

#### Защити на трансформатор 110/20 kV

##### -Основна диференциална защита

- действа на трифазно изключване на прекъсвачите на 11 OkV и 20kV чрез изключвателна бобина - не се изисква промяна.

##### -Основни технологични защиты

- действа на трифазно изключване на прекъсвачите на 11 OkV и 20kV чрез изключвателна бобина - не се изисква промяна.

##### -Резервна защита

- МТЗ да действа на трифазно изключване на прекъсвача чрез изключвателна бобина - не се изисква промяна;
- -Земна защита - тристъпалпа изключване на прекъсвачите на 20kV и 11 OkV чрез изключвателни бобини - не се изисква промяна.

#### Защита на шини 11 OkV

##### -Диференциална защита на шини 110kV

- „ДЗШ-1“ действа на трифазно изключване на прекъсвачите 11 OkV от Шинни системи АІ и БП със съответна фиксация на присъединенията. Токови и изключвателни вериги на Трансформатор 2 да се включат в действието на ДЗШ-1. Преработката на ДЗШ - 1 трябва да предвижда отсъединяване на токови вериги на

„Секционен шиносъединител АІ - АІІ" и „Секционен шиносъединител БІІ - ВІV" от схемата.

**Преработването на схемите на Трансформатор №2 и включването му в ДЗШ-1 110kV трябва да се съгласува със специалистите по РЗА на ЕСО ЕАД преди изготвянето на проекта.**

**Всички монтажни и демонтажни работи, шунгиранс на токови вериги по схемите на вторична комутация на Трансформатор №2, токови и изключвателни вериги на ДЗШ, блокировки и сигнализация в ОРУ110kV да се съгласуват предварително и да се извършват под надзора на сектор РЗА.**

#### **1.2.2.4. Проект на документация - вторична комутация.**

I [роектната документация в част Вторична комутация да съдържа минимум следните чертежи във фаза екзекутив:

- Монтажнасхема клемен шкаф Трансформатор №2-страна 11 0kV;
- Разгърнатата схема клемен шкаф Трансформатор №2 - страна 11 0kV;
- Монтажна схема поле Трансформатор №2 - страна 11 0kV;
- Разгърнатата схема поле Трансформатор №2 - страна 11 0kV;
- Разгърнатата схема Янсенов регулатор РС-9 и АРІ І 95 за Трансформатор №2;
- Разгърнатата схема на управление, блокировки и сигнализация за Трансформатор №2 - страна 11 0kV;
- Схема кабелни връзки поле Трансформатор №2 - страна 110kV;
- Разгърнатата схема оперативни вериги ДЗШ - І;
- Разгърнатата схема токови вериги ДЗШ - І;
- Монтажна схема релейно табло ДЗШ - І;
- Принципна схема на блокировки за Шиини системи АІ и ВІ;
- Монтажна схема командно табло Трансформатор №2;
- Схема кабелни връзки Трансформатор №2 - командно табло;
- Фасада на командно табло №4 поле №10 Трафо 2;

**1.2.2.5 Съществуващата система за търговско и техническо измерване на електрическата енергии на Трансформатор №2 - 110/20kV не се променя и не се предвижда подмяна.**

#### **1.2.3. Изисквания към част: Електрическа - заземителя и мълниезащита инсталации за поле №10 „Трафо 2" в ОРУ 110 kV.**

Проектът да съдържа обяснителна записка, електрически и конструктивни изчислителни проверки, обосноваващи проектните решения, чертежи, схеми, детайли, спецификации и др. и да предвижда присъединяването на повомонтираните съоръжения и метални конструкции към съществуващата заземителя и мълниезащитна инсталация в ОРУ. Да не се предвижда демонтаж на съществуващата заземителя инсталация.

-Да се предвидят необходимия брой вертикални заземители в близост до заземяване на звездни центрове 20kV и 110kV на силов Трансформатор №2, Вентилни отводи 20kV и до колони е монтирани мълнисприемници, свързани към общия заземителен контур на база изчисления;

-Да се предвидят съответния брой мълниеприемници на новомонтираните портални конструкции в новото поле Трансформатор №2 на база изчисления. Оразмеряването на мълниезащитата инсталация да се извърши в съответствие с изискванията на българските

правилници и наредби и съгласно БДС EN 61936-1:2010 или еквивалент и допълнението към него БДС EN 61936-1:2010/Л1:2014 или еквивалент.

-За всяка опорна конструкция, масичка за разеденител, колона на портална конструкция, силов Трансформатор, Активно съпротивление, предпазна ограда да се проектира свързване на две места със съответен детайлен чертеж към заземителната инсталация. Връзките към съоръженията да бъдат с болтово съединение.

-При изкопни работи за изграждане на фундаменти за силов Трансформатор №2 и близко разположените портални конструкции, да се демонтира при необходимост само частта от съществуващата заземителна инсталация попадаща под фундаменти.

-Връзките към съществуващата заземителна инсталация да се изпълнят с хоризонтални заземители (стоманена горещо поцинкована шина). Шината да е със сечение изчислено съобразно еднофазния т. к.с и е минимално сечение 40/4 mm, а вертикалите заземители да са от горещовалцуван L-профил с минимално сечение 63/63/6 mm. Всички новоположени елементи на инсталацията да се предвидят горещопоцинковани с дебелина на цинковото покритие не по-малко от 80µm. Всички връзки към съществуващата заземителна инсталация намиращи се в земята да се изпълнят с плътни заваръчни шевове, без пукнатини и шупли. Заваръчните шевове да се обработят антикорозионно. Всички видими заземителни шини да бъдат боядисани двукратно с антикорозионно покритие с цвят съгласно НУЕУЕЛ.

#### **1.2.4. Изисквания към част: Електрическа - работно осветление на силов Трансформатор №2.**

- Да се преработи електрическо осветление в рамките на поле №10 за постигане изискванията по стандартите БДС EN 12464-2 или еквивалент, Наредба №3 за устройство на електрическите уредби и електропроводни линии, Наредба №9 за техническа експлоатация на електрическите централи и мрежи и Наредба №49 за изкуствено осветление на сградите.

Работното осветление да се проектира с LED прожектори и паркови тела н.н. за монтаж върху мачти и височина на надземната част не повече от 3 метра, като се достигнат следните характеристики:

хоризонтална осветеност > 5 lx;

вертикална осветеност > 10 lx;

#### **1.2.5. Изисквания към част: Инженерно- геоложка експертиза (инженерно геоложки проучвания).**

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

Актуални инженерно-геоложки изследвания на терена на ОРУ 110kV в рамките на поле №10 и съседни полета № 9 и 11 да се извърши с цел оценка на състоянието на земната основа (геоложкия строеж, свойствата на строителните почви и хидрогеоложките условия). Въз основа на получените резултати да се изготви техническо решение за начина на фундиране на новомонтираните конструкции, оборудване и съоръжения, укрепване и заздравяване на площадката на съществуващите съоръжения и фундаменти, за подобряване носимоспособността и якостно-деформационните качества на земната основа. Да се определи степента на агресивност на почвените води към бетона. Разработката да включва и измерване (изследване) на специфичното съпротивление на почвата.

Изборът на вида и гъстотата на проучвателните изработки да се съобрази със задачата на проучването, инженерно геоложката сложност, степента на изученост, категорията на обекта (подстанцията) и необходимата дълбочина на изследване.

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

Проектната разработка да предвижда фундиране в здрава земна основа (здрави почвени пластове). За достигане на здрав почвен слой да се предложи изземане на част от земната основа и влагане на необходимите количества подложен бетон или изпълнение на инжекционни микроилоти или друга утвърдена технология, доказала се в общо-строителната практика.

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

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

Да се представят същите изрични указания и данни за почвите, технологията и етапите за изпълнение на насипи, чрез които да се реализира проектираната вертикална планировка свързана със завишаване на съществуващите теренни коти в рамките на поле №10 и съседни полета № 9 и 11.

**1.2.6. Изисквания към част: Геодезия - заснемане на съществуващото положение, вертикална планировка и отводняване, пътища и подходи, трасировъчен план на новопроектираните конструкции и генерален строителен план и екзекутивно заснемане на новоизграденото поле силов Трансформатор №2 в ОРУ 110kV.**

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

-Геодезическо заснемане на съществуващото положение на терена на ОРУ 110kV в рамките на поле №10 и съседни полета №9 и 11 , в т.ч. на вътрешните пътища и подходи, трасетата на вътрешни ВиК инсталации, КЛ 20kV , кабелни канали и др.

-Геодезическо заснемане на съседни терени в полета №9 и 11, е цел изготвянето на проектни части -вертикална планировка и отводняване, съобразени е особеностите и релефа на околния терен;

-Трасировъчен план на новопроектираните конструкции и елементи;

-Генерален строителен план;

-Геодезическо заснемане на нова ситуация на ОРУ, в т.ч. на вътрешните пътища и подходи, трасетата на външните и вътрешни ВиК инсталации, КЛ 20kV и нови портали, провес на проводници, габаритни отстояния) и др.

-Вертикалната планировка в поле №10 на площадката на ОРУ да се проектира с изпълнение на насипи и завишаване на теренните коти, така че участъкът да не задържа вода;

-В проекта да се нанесат трасетата на кабелните канали и тръбната мрежа за силовите (захранващите) и контролните кабели;

-Да се предвиди изземане и депониране на хумусния пласт;

-Да се изготви картограма на земните маси. Да се приложат направените изчисления.

**Да се извърши екзекутивно геодезично заснемане след завършване на реконструкцията в рамките на поле №10 в обем:**

- пътища и подходи;
- вътрешни огради в ОРУ;
- фундаменти за портални конструкции на ново поле Трансформатор №2;
- фундаменти на силов Трансформатор №2;
- фундаменти на Активно съпротивление №2;
- фундаменти за опорните конструкции на шинните системи, кабелна сборка 20kV и всички съоръжения в преоборудвано поле №10 ;
- канализация към маслосборен резервоар с новопроектирана ревизионна шахта с хидрозатвор;



- терен в площадката на ОРУ
- кабелни канали вторична комутация:
- кабелен канал за силови кабели 20kV за Трансформатор №2.

### **1.2.7. Изисквания към част: Строително-конструктивна за поле №10 „Трафо 2” в ОРУ 11 OkV.**

Работният проект да съдържа обяснителна записка, изчисления и проверки, обосноваващи проектните решения, конструктивни и монтажни чертежи, схеми, детайли, спецификации и др.

**В проекта да се съобрази следното:**

**Да се извърши конструктивна експертиза за определяне състоянието на бетона при основната плоскост на засегнатите от деформации и ерозия фундаменти за пукнатини, якостни показатели и носимоспособност към момента в рамките на полета №9, 10 и 11. Да се предвиди конструктивно укрепване на съществуващите фундаменти на колони и съоръжения в полета №9, 10 и 11 съобразено с конструктивната експертиза. / Приложение 1.7. Становище на Геозащита Перник!**

**Да се предложи проектно решение за допълнително укрепване и заздравяване на площадка на съоръженията за подобряване носимоспособността и якоегно-деформационните качества на земната основа, да се изпълни след провеждането на актуални инженерно-геоложки и геотехнически изследвания в засегната от деформации зона. / Приложение 1.7. Становище на Геозащита Перник!**

За присъединението на Трансформатор №2 - 110/20kV, да се предложат и проектират необходимите стоманорешетъчни портални конструкции с необходимата височина, за въводи 11 OkV и 20kV съгласно **Приложение 1.2. Еднолинейна схема на поле №10 в ОРУ 11 OkV - след реконструкцията.**

-Височината на конструкциите да осигурява изискуемите в НУЕУЕЛ вертикални габаритни отстояния към заземени конструкции (парапети, вътрешни предпазни огради, стълбчета за осветителна инсталация, силов Трансформатор №2 и др.) както и към съседни тоководещи части;

-Съгласно компановката на ОРУ 110kV да се проектират и изградят опорни конструкции и фундаменти за монтаж на следните съоръжения в поле №10:

- V Разединител за ШНР БН, киллинеен монтаж;
- У Еднополюсен разединител за Ср.Н. за заземяване на неутрала на Трансформатор №2.
- V Еднополюсен разединител за ВН(11OkV) за заземяване на неутрала на Трансформатор №2.
- У Кабелна сборка (опора) за кабели и вентилни отводи Ср.Н. 20kV на Трансформатор №2;
- У Метална конструкция за Шинна система 20kV и звездни центрове В.Н и Ср. Н.
- У Метална конструкция за опъващи изолаторни вериги 110kV към трафовъводи В.Н.
- У Активно съпротивление АС.
- У Да се преработи кабелен канал за силови кабели 20kV и да се изгради подход към Кабелна сборка 20kV за Трансформатор №2.
- У Да се изгради нова масичка за разединител ШНР АП в поле №10 „Секционен Шиносъединител АI - АП” след реконструкцията НРТ в поле „Трафо - 2”.

-Елементите на всички новомонтирани конструкции (портални конструкции, опорни конструкции за монтаж на съоръжения, конзоли, конструкции и др.), да се изчислят и оразмерят за съответните технологични и ветрови натоварвания, натоварвания от сняг, сеизмични въздействия, електродинамични усилия от токове на късо съединение и др.. съгласно действащите нормативни документи;

- Да се представи аксонометрична схема на новопроектираните опорни и портални конструкции с нанесени максимални натоварвания в точките на окачване иа проводниците на електропроводите, мълниезащитните въжета и шитата система. Аксонометричната схема да се изчертае, съгласно общоприетото оформление за този вид чертежи;
- Към статическите изчисления, да се представят схеми с нанесени вид и големина на натоварването за всички новопроектирани конструкции;
- Проектът да предвижда фундиране в здрава земна основа (здрави почвени пластове) за всички новопроектирани фундаменти в това число Силов Трансформатор №2, масички за разделители ЛЛНР БП, НРТ за Трафо 2, НР Зв. център 110kV, НР Зв. център 20kV. опорни портални конструкции, активно съпротивление .
- За Трансформатор №2 да се проектират стоманобетонни (СтБ) ивични фундаменти и маслоприемна вана. Новото легло на Трансформатор №2 да се проектира така, че в него да не се задържат дъждовни води. Да се проектира връзка на маслоприемната вана на Трансформатор №2 със съществуващата маслосборна канализация .
- В проекта да се заложи цялостна обработка с хидроизолационна маслоустойчива обмазка Sika Roxitar или еквивалентна на вътрешната страна на частта от фундаменти на Трансформатор №2 попадаща в маслосборната вана.
- Маслосборното легло да се запълни с пласт **нов, промит** чакъл с дебелина 25 см, фракция 50 - 100 mm, съгласно изискванията на чл. 353, ал. 1 от Наредба № 13-1971/29.10.2009г.;
- Да се проектира с приложени статически изчисления подход преминаващ през съществуващия кабелен канал със силови кабели 20kV е усилен СтБ блок с РЕ или PVC тръби, към новоизградените фундаменти па силов Трансформатор №2 в поле №10 с необходимата товароносимост. Да се предвидят дренажни тръби с необходимото сечение за преминаване на попадналите води в кабелния канал през усиления подход.
- Всички фундаменти да се проектират като монолитни стоманобетонни конструкции;
- Кога горен ръб (КГР) на всички новопроектирани фундаменти да е минимум 20cm над кота прилежащ терен;
- Проектът да предвижда полиетиленови тръби с висока плътност (HDPE тръби) за контролните кабели. Същите да са заложи (вградени) във фундаменти за опорните конструкции на съоръженията. Излазите иа кабелите вторична комутация при КГРФ да се уплътнят със устойчив на външни условия хидроизолационен материал и да се припокриват от кабелните скари;
- Горните външни ръбове на фундаменти за: портали, опори конструкции за монтаж на съоръжения (масички) и мачти за работно осветление да се изпълнят със скосяване (с фаска) с размер: 2/2 cm. На горната повърхност на фундаменти да се придаде четиристранен (пирамидален) минимален наклон за оттичане на дъждовните води;
- Да се представи ситуационен план на земните работи, в който да се изчертаят линиите на откосите при извършване на изкопни работи за фундиране, в т.ч. и наклоните им (където е необходимо). Отстоянията между ръбовете на изкопите и фундаменти да позволяват на строителните работници нормална работа при изпълнение на армировъчни, кофражни и бетонови работи. За фундаменти на конструкции, чиито откоси на единични изкопи се застъпват или са близко един до друг (до 20-40 cm), да се предвидят общи изкопи;



**При проектиране на съседни фундаменти с различни коти иа фундиране (например: фундамент за колона на портал, разположен в близост до фундамент(и) за конструкция за монтаж на съоръжение), обратният настип между кота долен ръб (КДР) на дълбокозаложния фундамент и КДР на или гкозаложения фундамент или кабелен канал да се изпълни с подложен бетон!**

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

-Връзките между новопроектираните фундаменти и конструкции да се предвидят чрез влагане на анкерни шпилки/болтове (анкерни групи). Анкерните шпилки/болтове да са с дължина над КГРФ осигуряваща възможност за монтаж и нивелиране на конструкциите, както при въвеждането им в експлоатация, така и през времето на експлоатационния им живот. Дължината на анкерните шпилки/болтове, замонолитени в тялото на фундамента да е съгласно изчислителните проверки, извършени съгласно действащата нормативна уредба;

-Анкерните шпилки/болтове в частта им над КГРФ да се предвидят комплект е нивелираща гайка, 2 бр. шайби, натягаща гайка и контрагайка, а в тялото на фундамента - със закотвяща планка, две шайби и две гайки;

-Всички анкерни шпилки/болтове, гайки, закотвящи планки и шайби да се заложат, галванично поцинковани, съгласно изискванията на БДС EN ISO 2081: 2009 или еквивалентен;

-Да се представят чертежи на шаблони (за многократна употреба) за фиксиране на анкерните групи във фундаментите, включително и шаблони за фиксиране на анкерните шпилки, когато се изгражда фундаментна група от два или повече съседни фундамента (за монтаж на масички);

-Новите портални и опорни конструкции да се конструират със заваръчна стоманорешетъчна конструкция на болтова връзка между отделните звена или със стоманорешетъчна конструкция изцяло на болтови връзки.

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

- конструкциите и ригелите да са изградени от не повече от две звена;
- конструкциите на колоните да са изградени от не повече от три звена, когато са с връх за монтаж на мълниеприемен прът и от не повече от две звена когато са без връх;
- размерите на отделните звена и елементи да са съобразени с размера на ваните за горещо поцинковане на територията и страната;
- да не се проектират елементи е херметически затворени обеми;
- конструкциите да се проектират с технологични отвори осигуряващи цялостното им обтичане с цинк при потапяне във вана за горещо поцинковане;
- при проектирането да се избягват отвори в конструкциите по-малки от 5mm;

при проектирането на стоманени конструкции да се избягва припокриването на повърхности. В случай, че това е невъзможно, краищата на контактните зони да са непрекъснато заварени и за всеки 100 cm<sup>2</sup> припокриване да се пробие по един отвор през двата елемента, като минималният диаметър на отвора да е 20 mm или да е равен на дебелината на сечението, което от двете е по-голямо, за да се елиминира опасността от експлозия във ваната за поцинковане;

- при конструирането на стоманени конструкции подлежащи на горещо поцинковане да се вземат предвид и други приложими технологични изисквания на избора на Изпълнителя завод за горещо поцинковане.

При проектиране на стоманорешетъчна конструкция изцяло на болтови връзки, да се предвиди система, по която производителят на конструкцията да маркира всеки отделен елемент с уникален номер, представляващ буквено-цифрова комбинация. Системата да указва от кой конструктивен елемент (ригел, колона или опорна конструкция) и от кое звено (съставна част) на конструктивния елемент е дадения елемент, както и номера му.

Всяка позиция от конструкцията да се маркира с дълбок печат и е височина на шрифта минимум 10 мм, така че да се чете ясно след горещо поцинковане;

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

-Новите опорни конструкции за монтаж на съоръжения да са за висок монтаж на съоръженията, съобразно габаритните разстояния в ОРУ 110 kV;

-В КМД (конструкции метални и детайли) чертежите да се специфицират болтовете, шайбите и гайките за монтаж, както на отделните елементи от стоманените конструкции, така и на тези за фиксиране на съоръженията към металните конструкции;

-Всички стоманени конструкции да са с антикорозионна защита постигната чрез горещо поцинковане със средна дебелина на цинковото покритие от минимум 85 рт, съгласно изискванията на БДС EN ISO 1461:2009 или еквивалентен;

#### Кабелни канали и тръбни мрежи:

-Съществуващия кабелен канал за кабели вторична комутация в поле №10 да се продължи до новоизградената маслоприемна вана на силов Трансформатор №2 така, че да поеме кабелите от поле №10 за силовия Трансформатор и вторични вериги към Активно съпротивление. Новоизградения кабелен канал да бъде със същото сечение като съществуващия;

-Кабелният канал да се проектира с наклони на дъното за гравитачно отвеждане на попадналата в него вода към съществуващия главен кабелен канал;

-Да се възстанови при необходимост дренажното отичаме на кабелния канал в поле №10 към главния кабелен канал;

-Кабелните носачи и лавици в кабелния канал да се проектират с антикорозионна защита, постигната чрез горещо поцинковане със средна дебелина на цинковото покритие от минимум 85 рт, съгласно изискванията на БДС EN ISO 1461:2009 или еквивалентен;

-За кабелните канали да се проектират покривни плочи (капацы). За капаците на кабелните канали да се предвидят по две метални срещуположни потъващи ръкохватки (скоби) за монтаж/демонтаж на капаците. Ръкохватките да се предвидят от стомана с диаметър 016mm, е положено антикорозионно покритие. Дръжките да са оформени с хватателна обла (правоъгълна) част ШxВ=16x8 cm. рамо за повдигане на кабелния капак с дължина 20 cm и законтряща пета също от стомана 016mm е дължина 4 cm;

-Участъка от кабелен канал 20kV пред Трансформатор №2 да се проектира в подход като усилен СтБ блок с РЕ или PVC тръби с приложени статически изчисления;

-Фундамента на новия команден шкаф на гюле Трансформатор №2 в ОРУ да се предвиди със затворено бетоново дъно;

-Тръбната мрежа да се предвиди с монтаж на HDPE двуслойни гофрирани кабелозащитни тръби е подходящ диаметър и с дебелина на стената, съобразена с изчисленото натоварване.

-Да се приложи чертеж - ситуация с трасетата на кабелните канали и тръбните мрежи, включително и на тези от кабелния канал до конструкцията на всяко конкретно съоръжение;

-Кабелите вторична комутация, в участъка от КГРФ до всяко съоръжение, да се защитят посредством фабрично произведени галванично поцинковани кабелни скари.

-Да се подменят всички капацы за кабелни канали които се разрушат по време на дейностите по преместване на Трансформатор №2.

#### **1.2.8. Изисквания към част: Строително-конструктивна за Шипни системи АIII и ВIV в ОРУ 110kV.**

**Да се изготви план за демонтаж на Шинни системи АIII и ВIV, като се предложи проектно конструктивно решение за необходимите мерки за предотвратяване разпространението на деформации причинени от свлачищните процеси към**

## **порталните конструкции на Шинни системи АІ и БН и преоборудваното поле №10 Трафо 2 в ОРУ 11 OkV.**

Да се предвиди при необходимост удължаване на Шинни системи АІ и БП в поле №11 „Секционен Шиносъединител" БП - Б1У. Проектната част да предвижда спазване на изискуемите в НУЕУЕЛ вертикални и хоризонтални габаритни отстояния към съседни тоководещи (проводници и шини) и нетоководещи части, заземени конструкции, огради и нормирани габарити към терена. Проектната разработка да съдържа, оразмеряване, начин и детайли (разрези и др.) за присъединяване на проводниците към новите портални конструкции. Връзките между съоръженията да се проектират с проводник АСО 500 mm<sup>2</sup>.

Да се предвиди демонтаж на тоководещи проводници на съществуващите шинни системи АІІІ и ВІV и ригели на порталните конструкции в поле №11 „Секционен Шиносъединител" БП - Б1У.

### **1.2.9. Изисквания към части: Архитектурна и Строително-конструктивна за вътрешни защитни (предпазни) огради.**

/(а се предвиди изграждане на вътрешни защитни (предпазни) огради около Активното съпротивление №2 (АС) и за заземяването на неутралата В.Н. на Силов Трансформатор №2. Защитните вътрешни огради да са от мрежест тип изпълнени съгласно изискванията на чл.1151 на НУЕУЕЛ. За вътрешните огради да се предвидят необходимите предупредителни табели. Надписите и оцветяването на табелите да са устойчиви на атмосферно въздействие и UV-лъчение. За изпълнение на тези изисквания да се предвиди емайлиране или друга еквивалентна технология за нанасяне и защита на надписите и цветовете означения.

Всички стоманени елементи на описаните защитни огради да са с антикорозионна защита постигната чрез горещо цинкуване. Монтажът на ажурните елементи (паната) към стоманените колонките да се проектира и изпълни с крепежни елементи. Не се допуска електродъгово или газово заваряване или пробиване на допълнителни отвори при монтажа на паната към стоманените колонки.

За оградата на Активно съпротивление №2 да се предвиди врата за достъп с антикорозионна защита еднаква с оградата и е устройство за заключване и електрически блокировки със съответната степен на защита при монтаж на открито, съгласно изискванията на чл.1151, ал.3 на НУЕУЕЛ.

Изпълнителят може да проектира влагането на модулна сглобяема оградна система, отговаряща на горес-описаните изисквания, произведена в условията на внедрена система за управление на качеството, съгласно изискванията на ISO 9001:2008 (ISO 9001:2015) или еквивалентни и с производствена гаранция за положеното антикорозионно покритие от минимум 10 години.

- Изграждане на нова стоманобетонена ивична основа с подходяща дълбочина на фундиране с видима над прилежащия терен цокълна част минимум 20 cm.
- Проектът да предвижда ивичната основа да се изпълни с **„видим" бетон - гладка бетонова повърхност, без нужда от допълнителни обработки и покрития.** Горната хоризонтална повърхност на ивичната основа да се оформи с лек двустранен наклон за оттичане на дъждовните води. Ръбовете в горната част на цокъла да се оформят със скосявания (фаски) с размер: 10/10 mm.
- Върху стоманобетоневата видима цокълна част на вътрешните огради да се предвиди монтаж на оградни колонки от стоманени кръгли или профилни тръби, горещо цинкувани отвън и отвътре с минимално покритие 275 g/m<sup>2</sup>.

- Изпълнителят да проектира влагането на модулна сглобяема оградна система (пана, колове и др.), отговаряща на горе-описаните изисквания, произведена в условията на внедрена система за управление на качеството, съгласно изискванията на ISO 9001:2008 (ISO 9001:2015) или еквивалентни и с производствена гаранция за положеното антикорозионно покритие от минимум 10 години.

#### **1.2.10. Изисквания към част: ВиК - маслосборна канализация.**

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

Разработката за илощадково отводняване да се съобрази с част: Геодезия - вертикална планировка и укрепване за рсирофилиране на терена на ОРУ с наклони, с най-високи коти разположени по надлъжната ос оформена от новото местоположение на Трансформатор №2 и със съществуващата маслоотвеждащата канализация.

- Маслоотвеждащата канализация да се проектира като се спазят изискванията на Наредба № 13-1971 от 29.X.2009 г.. Раздел IX - Промислена канализационна система за химически замърсени води с Л3Т и ГТ от подклас на функционална пожарна опасност Ф5.1, както и Наредба № РД-02-20-8/17.05.2013 г. за проектиране, изграждане и експлоатация на канализационни системи.
- Маслоотвеждащата канализация да се проектира така, че в случай на авария да отвежда маслото от леглото на Трансформатор №2 в съществуващия маслосборен резервоар, а в нормален режим на работа да отвежда дъждовните води в съществуващото заустване.
- Връзката между новопроектираната маслосборна канализация от леглото на Трансформатор №2 до главния клон на съществуващата маслоотвеждащата канализация да се проектира с ревизионна шахта от готови СтБ елементи с диаметър 01000 мм и с чугунени капаци. РП за маслоотвеждащата канализация да се проектират с хидрозатвор, съгласно изискванията на чл. 482 от Наредба 13-1971/29.10.2009 г., с оглед предотвратяване разпространението на пожар по трасето на канализацията при евентуална авария. Хидрозатворът представлява постоянен воден стълб с височина 50cm над дъното на шахтата. Довеждащите тръби от трансформаторните легла на Трансформатор 1 и Трансформатор 2 чрез коляно да се „потопят“ във водата в шахтата.
- Да се заложи цялостна обработка с хидроизолационна маслоустойчива обмазка Sika Roxitar или еквивалентна на вътрешната страна на ревизионната шахта. Външната страна на ревизионната шахта да се обработи с битумно покритие - трикратно.
- Всички нови маслоотвеждащи тръби, да се проектират стоманени спирално заварени, антикорозионно защитени посредством вътрешна фабрична антикорозионна изолация или асфалтова смес и външна система за пасивна защита от електромеханична корозия Poliksp или еквивалентна, включваща грунд, изолационна лента за първично антикорозионно покритие и защитна лента за външно изолиращо покритие. Диаметър на съществуващите маслоотвеждащи тръби е 0 200мм.
- Да се представят схеми и детайли за пресичанията на новопроектираните канализационни инсталации с кабелните канали ако има такива:
- Да се изчертаят размерите на траншеите и ямите при извършване на изкопни работи, наклоните на откосите и да се укажат начините за укрепване на изкопите;
- Да се предвиди източване на дъждовните води и почистване на маслосборната яма от утайки и наслагвания;
- Да се предвиди изкърпено на пукнатини и разрушени участъци от вътрешната повърхност на маслосборната яма с хидроизолационна обмазка.
- Да се демонтира корозиралата изливна тръба в маслосборната яма;
- Да се монтира новоизработена изливна тръба в маслосборната яма съгласно детайл от чертеж по Приложение 1.4. Изливна тръба в маслосборна яма.

- Изливната тръба да се изработи от стоманена тръба 0219/Юмм и да ес обработи антикорозионно чрез горешо поцинковане. Дебелина на цинковото покритие минимум 80 μm. Заваръчните шевове към изходящата тръба от маслосборната яма да се обработят с битум.
- Да се възстанови видимата външна бетонна повърхност на маслосборната яма. За целта:
  - Да се разкопае горната част на бетонната повърхност до ниво 30см под нивото на терена;
  - Да се очука слабата и напукана бетонова повърхност до здрава основа;
  - Да се обезпраши, почисти и измие с вода кон тактната повърхност на бетона;
  - Да се набият шипове от армировъчна стомана съгласно проекта, в предварителни пробити отвори, запълнени с анкерна смола Hilti H1T-PU 200-R (или еквивалентна);
  - Да се положат заварени мрежи с растер и размер съгласно проекта;
  - Да се положи филцов бетон клас съгласно проекта с минимална дебелина 15см, Да се предвиди необходимия кофраж
  - Да се предвиди обратна засипка за възтаповяване на терена около маслосборната яма.
  - Да се изготви и монтира нов капак от профилна ламарина с минимална дебелина 4мм., монтиран с панти на рамка от ъглови метални профили.
  - Всички метални части включително и стъпалата в маслосборната яма да се почистят от окиси и да се нанесе трикратно антикорозионно покритие: два слоя алкиден грунд и един слой крайно покритие от ЕМАЙЛЛАК Сребърен феролит в цвят RAL 9006).

#### **1.2.11. Изисквания към част: Технологична - преместване на силов Трансформатор №2**

Проектната част да съдържа обяснителна записка и технологична карта, чертежи, транспортна схема, детайли, спецификации. Разработката да предвижда демонтаж, преместване (в това число монтаж при необходимост върху временни фундаменти (траверси) и монтаж върху нови фундаменти на силов Трансформатор 2 и въвеждане в експлоатация. Да се предвиди застопоряване на трансформатора към релсите и фундаментите като се спазят изискуемите от Наредба 9 за ТЕЕЦМ наклони.

**При изготвяне на частта да се има предвид следното: На силов Трансформатор №2 няма монтирани транспортни колела. В МЕПР Кърджали няма налични транспортни колела за трансформатори тип ТМРУ 25000-110.**

Преместването на Трансформатор №2 да започне след напълно изграждане на фундаментите на новото трафолегло в поле №10 и достигане на проектната им якост.

Да се предвидят необходимите доставки, демонтажни, монтажни и пусково-наладъчни работи, изпитвания и функционални проби.

Техническите данни на Трансформатор №2 са дадени в *Приложение 1.3 - Технически параметри на силов Трансформатор №2.*

#### **В частта да се разработят:**

Ситуационно разположение и организация на движение на повдигателна и такелажна механизация за демонтаж, преместване и монтаж на Силов Трансформатор №2, върху нови ивични фундаменти в поле №10.

Да се предвидят и следните дейности, механизация и др. (при необходимост) за:

-източване на трансформаторното масло в подходящи чисти и херметизирани съдове (стационарни и автоцистерни) с монтирани въздухоизсушители;

- демонтаж на разширител, охладители и проходни изводи ВН. Всички отвори по силовия Трансформатор и демонтираните елементи от него да бъдат затворени с уплътнени заглушки;
- такедажни работи, монтаж, транспорт (преместване) на територията на ОРУ И 0кV. монтаж върху нови ивични фундаменти и укрепване на силов Трансформатор №2;
- монтаж на разширител, охладители и проходни изводи ВН и заливане (допълване) с маело.
- Маслото трябва да се източва от, и налива в трансформатора чрез маслообработващ агрегат, който едновременно с това го подсушава, обезгазва и почиства от разтворени в него механични примеси.
- След заливане с трансформаторно масло, обработката с маслообработващия агрегат продължава до достигане на показатели на маслото за заливане на силови Трансформатори. Края на обработката на маслото да се укаже от отдел ДРСТ на ЕСО ЕАД.
- Изпитания на трансформаторното масло (включващо физико-химичен анализ и диелектрична якост) преди започване на демонтажните работи и след окончателният монтаж на силов Трансформатор №2.

Да се предвидят съответните специализирани измервания и изпитвания на силов Трансформатор №2, преди започване на демонтажните работи и след окончателният монтаж на силов Трансформатор №2, както следва:

- Измерване на изолационно съпротивление и tg  $\delta$ ;
- Измерване на омичао съпротивление на намотките;
- Измерване на загубите на празен ход с понижено напрежение;
- Измерване на импеданс на късо съединение;
- Функционална проба на охладителната система;
- Проверка на маслоплътност чрез създаване в пространството над маслото в разширителя на свръхналягане 1 ОкРа (0,1 кг/см<sup>2</sup>).

#### **1.2.12. Изисквания към част: Пожарна безопасност**

Проектът да е изготвен в обхват и със съдържание определени в Приложение №3 към чл.4, ал.1 от Наредба 13-1971 от 29.10.2009 г. за строително-технически правила и норми за осигуряване на безопасност при пожар.

Проектът да е съобразен с „План за осигуряване на пожарната безопасност при извършване на текущи ремонти и на строително монтажни работи“ утвърден от изпълнителния Директор на ЕСО ЕАД. плана е представен в *Приложение 1.6. План за ПБ при ремонт и СМР.*

#### **1.2.13. Изисквания към част: ПОИС**

Проектната част да съдържа обяснителна записка, чертежи, схеми, детайли, спецификации, графици и др. В ПОИС да са съобразени основните изисквания към проекта и организацията на преместване на Трансформатор №2 в ОРУ И 0кV на п/ст Арпезос.

ПОИС да описва технологичната последователност на строителните и монтажните работи, доставки, организация на работа, организация на необходимите изключения и обезопасяване за изпълнение на преместването и реконструкцията, които да позволяват ОРУ 11 0кV на п/ст Арпезос по време на строителството да изпълнява технологичното си предназначение, без да се нарушава нормалната работа на съоръженията, сигурността и надеждността на мрежата.



ПОИС да предвижда строителните работи за направата на фундаменти за портали и опорни конструкции за съоръжения да се изпълняват без изключване на напрежението. При необходимост ще се осигурява кратковременно и частично изключване на отделни присъединения по установения ред. Не могат да се изключат едновременно Шишш системи А1 и БП. Възможно е изключване поотделно на двете Шинни системи. За целта е необходимо да се предвидят 2 (два) дни за организиране на съответните заявки за изключване и допускане.

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

Проектната част да включва линеен план-график за изпълнение на всички строително-монтажни работи, технологичната им последователност, сроковете и времетраенето за изпълнение на тези работи, срокове за доставката и монтажа на машините и съоръженията, разпределение и диаграма на механизация и работна ръка.

**Преди стартиране на строително-монтажните работи на обекта, на основание одобрената от Възложителя проектна документация, в т.ч. и ПОИС, Изпълнителят да актуализира предложени линеен график за изпълнението на СМР и доставките!**

#### **1.2.14. Изисквания към част: План за безопасност и здраве**

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

Всички дейности по преместването на Трансформатор №2 и реконструкцията в ОРУ 110kV се извършват за различните етапи без изключване или частично изключване на напрежението.

В проектната част План за безопасност и здраве да се предвидят основните строително- и електромонтажни работи и необходимата механизация, дейности и свързаните с това специфични условия и изисквания по безопасност и организация на работа на площадката.

- Извършване на изкопни работи-укрени и неукрени изкопи;
- Извършване на насипни работи и вертикална планировка;
- Работа на височина;
- Изграждане на стоманобетонни конструкции-кофражни, арматурни и бетонови работи;
- Извършване на хидроизолационни работи;
- Извършване на мазачески и бояджийски работи;
- Извършване на механизирани и ръчни монтажни и електромонтажни работи;
- Извършване на електрозаваръчни и газозаваръчни работи;
- Извършване на тежестни дейности-товарене, разтоварване и преместване на товари.

#### **1.2.15. Изисквания към част: План за управление на строителните отпадъци**

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

Проектната част да съдържа:

- видове и количества използвани природни ресурси по време на строителство и експлоатация, включително и изкопните работи;
- определяне на вида и количествата на отпадъците, които се очаква да се генерират по време на строителството и експлоатацията;
- да бъде определена площадка за събиране, снабдена със съдове за разделното събиране на отпадъците;
- да бъде описан начина на третиране и формите за отчетност;
- да бъдат описани са нормативните изисквания, които следва да бъдат спазвани;

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

#### **1.2.16. Изисквания към част: Проектно-сметна документация**

(ПСД)-количествено-стойностна сметка за изпълнението на предвидените в проекта доставки, услуги и СМР по всички проектни части и дейности.

Да се изготви подробна количествено-стойностна сметка, като се опишат видовете и количествата СМР, необходими за изпълнението на проектните решения, включително за всички доставки, монтажни и демонтажни работи, пусково-наладъчни работи, изпитвания и измервания и функционални проби.

Изпълнителят следва да предвиди всички необходими средства за изграждане и демонтаж на временни връзки и други допълнителни дейности за реализиране на временни схеми за работа на ОРУ 11 OkV при необходимост.

Изпълнителят изготвя количествено-стойностна сметка с всички необходими дейности и материали за работа по временни схеми съобразно изготвения ПОИС.

#### **1.2.17. Други изисквания към проектните разработки**

-Проектът по всички части да съдържа: обяснителна записка, изчисления и проверки, обосноваващи проектните решения, ситуации, конструктивни и монтажни чертежи, разрези, разгънати схеми, детайли, спецификации на предвидените строителни продукти, съоръжения, материали; количествена сметка, разделена на: доставки, демонтажни, строително- и електро- монтажни работи, изпитвания и пусково-наладъчни работи и функционални проби и др.;

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

-Размерите в проекта да са в метричната система;

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

-Проектните части да бъдат подписани и подпечатани от проектанти с пълна проектантска правоспособност, а част Конструктивна да бъде подпечатана и от проектант правоспособен да упражнява технически контрол;

-Водещата проектна част на инвестиционния проект за преместването на силов Трансформатор 2 в ОРУ 11 OkV в п/ст Арпезос е: Част Електрическа, Първична комутация ОРУ 110 kV.

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

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

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

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

-Записът на проекта върху CD-R да се представи в следните файлови формати:

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

-Проектантът от екипа на избрания Изпълнител да осъществява авторски надзор на обекта до завършване на преместването на силов Трансформатор №2 в ОРУ 11 OkV и въвеждане му в експлоатация по смисъла на ЗУТ и Наредба №2 от 31.07.2003 г. за въвеждане в експлоатация на строежите в Република България и минимални гаранционни срокове за изпълнените строителни и монтажни работи съоръжения и строителни обекти.

- Да се изготви пълна ексекутивна документация след завършване на СМР.



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



**Не се допуска започване на строителните работи на обекта преди одобряването на работния проект и издаване на разрешение за строеж!**

#### **1.2.18. Изисквания към оформянето на ексекутивната проектна документация.**

След завършване на работите, 20 календарни дни преди съставяне и подписване на констативен протокол образец № 15 от Наредба №3 за съставяне на актове и протоколи по време на строителството, изпълнителят, с задължава да предостави на Възложителя три (3) комплекта от реализирания на място проект. Проектът да е последния вариант, който е изпълнен на обекта, включващ извършените модификации/промени/замени, в случай, че са били извършени такива. Проектите да са подпечатани с подходящ по големина печат "ЕКЗЕКУТИВ". Изпълнителят да предостави всички ексекутивни чертежи/проекти и на електронен носител в \*.dwg и \*.pdf формати.

### **Г. ТЕХНИЧЕСКИ СПЕЦИФИКАЦИИ ЗА ДОСТАВКАТА НА МАТЕРИАЛИ**

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

Материалите, предвидени за доставка в работния проект, да отговарят на изискванията и спецификациите в *Приложение 2 - Технически изисквания за новодоставяното оборудване III*.

##### **1.1. Общи изисквания**

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

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

- високо качество на изделието;
- постоянство на параметрите;
- лесно обслужване.

##### **2. Гаранционен срок.**

Гаранционния срок за новодоставяните електро материали е не по-малко от 24 месеца, считано от датата на издаване на Разрешение за ползване.

По време на гаранционния срок, изпълнителят се задължава да отстранява възникнали повреди на доставените материали или да ги замени с нови, в срок до 30 календарни дни след получаване на писмено уведомление от страна на възложителя.

Всички разходи, свързани с отстраняване на повреди включително демонтаж, товарене, транспорт, разтоварване и монтаж (инсталиране) на повредените стоки по време на гаранционния срок, ще бъдат за сметка на изпълнителя.

Материалите, предмет на доставка за изпълнението на настоящата поръчка, да са нови, без дефекти, стандартно производство на Производителя. Същите да обезпечават ефективна експлоатация и дълготрайност на всяка част от съоръженията.

Изпълнителят следва да предвиди и изпълни всички необходими доставки и работи, които се изискват при реализиране на обект чрез изпълнение на инженеринг, които са присъщи

за подобен тип обекти, дори в случаите, в които същите не са изрично записани в техническото задание.

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

Избраният за изпълнител представя протоколи от всички видове типови изпитвания на материалите, извършени в специализирана, акредитирана по изискванията на IEC и ISO съгласно изискванията на всеки от стандартите, цитирани в декларацията за съответствие на английски език.

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

Изпълнителят следва да достави материалите, да ги комплектува с всички компоненти, закрепващи елементи и допълнителни приспособления, така че да се осигури ефективна и безпроблемна експлоатация.

Влаганите строителни продукти и материали трябва да отговарят на изискванията на чл. J 69 а от Закона за устройство на територията; да са съобразени с изискванията на Наредба № РД-02-20-1 от 5.02.2015 г. за условията и реда за влагане на строителни продукти в строежите на Република България, в сила от 01.03.2015 г.; да изпълняват предвиденото в техническите спецификации; да осигуряват: носимоспособност, устойчивост и дълготрайност на конструкцията, пожарна безопасност, опазване на здравето на работещи и обитавани, 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.

### **3. Изпитвания**

Обемът и вида на приемните изпитвания да се извършват съгласно изискванията на съответните стандарти. В случай, че даден стандарт разрешава няколко степени на качество, за правило да се избере степента, която предлага пай-високо качество.

Да се приложи документация със съответните протоколи и сертификати, данни, отчети, описания на апаратурата, снимки и др., които да доказват направените изпитвания.

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

#### **Заводски(фабрични) изпитвания**

На доставяните материали, да се проведат всички необходими заводски (фабрични) изпитвания, в т.ч. рутинни изпитвания, съгласно действащите стандарти и приемни изпитвания, състоящи се в пълния обем рутинни изпитвания, съгласно действащите стандарти и изискванията от настоящите спецификации.

Изпитвания, които не са специално указани в настоящите технически изисквания и спецификации, но се явяват рутинни за даден вид материали чиято необходимост се подразбира във връзка с проверка на заложените в техническите спецификации параметри, се извършват от и за сметка на Изпълнителя.

#### **Предварителен (пробен) монтаж.**

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

#### **Изпитвания на място**

На обекта Изпълнителят следва да проведе следните изпитвания:

- изпитвания по време на инсталирането на оборудването;
- предварителни изпитвания след инсталирането на оборудването и съоръженията след приключване на монтажа;
- пускови изпитвания и проби.

#### **Дефекти/повреди**

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

#### **Сертификати и протоколи за и от изпитванията**

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

След провеждане на изпитвания. Изпълнителят да представи протоколи от изпитванията. По преценка на Възложителя, тестове да се освидетелстват от представители на Възложителя.

#### **4. Принадлежности**

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

#### **5. Опаковка, товарене, транспорт и съхранение на материалите**

##### **Изисквания към транспорта:**

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

##### **Опаковка и обозначение**

Изпълнителят е длъжен да опакова материалите така, че да предотврати повредата им или влошаването на състоянието им по време на експедицията до и на обекта. Трябва да се вземат предвид размерите на опаковките и теглото им, когато това се налага, както и възможните ограничения спрямо големината, размерите и капацитета на наличните манипулационни съоръжения в пункта на крайната дестинация.

Всички необходими, съгласно работния проект материали, които подлежат на превоз и транспорт до площадката (п/ст Лрпезос 110/20kV следва да бъдат надлежно защитени от корозия, загуба и повреди и опаковани по такъв начин, че да осигуряват: натоварване, претоварване, превоз и разтоварване при всякакви метеорологични условия без повреди при транспортиране с наземен, въздушен и воден транспорт. Непредвидени разходи по транспорт и съхранение са за сметка на Изпълнителя.

Разходите за отстраняване на повреди на материали, дължащи се на неподходящо опаковане са за сметка на Изпълнителят.

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

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

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

Ако има материали и продукти, които не могат да бъдат съхранявани на открито Изпълнителят, съгласувано с Възложителя да определи подходящо място за съхранение на закрито.

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

Ис *по-късно* от 20 дни *преди експедиция*, Изпълнителят да предостави на Възложителя за одобрение следната информация:

-товарен лист на всяка доставка;

-инструкции за товарене, разтоварване, обработка и мерки за складиране на място.

## **Д. ТЕХНИЧЕСКИ СПЕЦИФИКАЦИИ ЗА ИЗВЪРШВАНЕ НА СТРОИТЕЛНО-МОНТАЖНИТЕ 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 освен указаните в настоящите технически изисквания, като преместване на съществуващи съоръжения.

При изграждането да се спазват изискванията на действащите нормативни документи.

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

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

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

Извършваните строително-монтажни работи и доставка трябва да отговарят на Техническото задание и одобрените работни проекти.

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

Изпълнителят следва да предвиди на базата на изготвеният от него РГЮИС (работен проект за организация и изпълнение на строителството) всички необходими материали, механизация, съоръжения, демонтажни и строително монтажни и електромонтажни работи за безаварийна и безопасна работа в ОРУ 11 OkV на п/ст Арпезос за всеки от етапите за изпълнение на преместването.

### **Изисквания към работите по част: Електрическа, първична комутация Схема на ОРУ 11 OkV**

#### **1.1.1. Изисквания към работите по част: Първична комутация**

**Съгласно техническите спецификации за изготвяне на работен проект за преместване на Трансформатор №2 в поле №10 да се преработи съществуващата заземителна инсталация и проектира и изгради при необходимост нова портална конструкция за Трафо поле.**

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

Отличително оцветяване на фазите в новоизграденото трафо поле в ОРУ да се направи съгласно изискванията на работния проект и изискванията на чл. 15 от Наредба № 3 аналогично на останалата част от уредбата. Ошиновката изпълнена е проводник АСО да не се оцветява.

- На стоманените опорни конструкции на съоръженията се поставят емайлени табели за означаване на диспечерското наименование на съоръжението, оцветени в съответния цвят на фазата;

- Иа команден шкаф поле „Трафо 2" в ОРУ, да се монтират емайлени табели с диспечерско наименование на присъединението. Преди изработване на табелите с надписи, означенията се съгласуват с Възложителя. Технологиите за нанасяне на надписа да осигурява трайност, неизтриваемост и устойчивост на атмосферно влияние за целият период на експлоатация (проектен живот) на шкафите.

При монтажа на съоръженията, проводниците за снусковите отклонения и връзките между съоръженията, да се спазват работните проекти и минималните светли разстояния

между тоководещите части на различни елементи на ОРУ 110kV, съгласно изискванията на Наредба №3 за УЕУЕЛ, таблица 61;

Всички връзки и спусъци, изиълнявани към проводник тип АСО, да се изпълнят с пресови клеми. Всички пресови съединения да се извършат съгласно заводските инструкции на производителите на клеми и възприетите технологии и утвърдени практики за пресоване на клеми и др. Връзките и спусъци към съоръженията да се изпълняват с апаратни болтови клеми. Не се допуска свързване на разнородни тоководящи части без съответните биметални (двуметални) шайби, *планки и др.*

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

Измерванията и изпитванията да се извършат от правоспособни лица, сертифицирани и акредитирани от БСА (Българска служба за акредитация или друг европейски сертифициращ орган), като се съставят съответните протоколи.

#### **1.1.2. Изисквания към работите по част: Заземителна и мълниезащитна инсталация**

- Да се предвиди присъединяването на новомонтираните съоръжения и метални конструкции към съществуващата заземителна и мълниезащитна инсталация в ОРУ

Мълниеприемниците да се свържат към заземителната инсталация съгласно изискванията на „Наредба №3 за устройство на електрическите уредби и електропроводни линии“ и работния проект.

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

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

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

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

За заземителната инсталация да се извършат измервания (проверка) на допирните и крачни напрежения в поле №10.

- След завършване на монтажните работи да се извършат измервания на преработената 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 №3 за технически правила и нормативи за контрол и приемане на електромонтажните работи.

- Измерванията и изпитванията да се извършат от правоспособни лица, сертифицирани и акредитирани от БСА (Българска служба за акредитация или друг европейски сертифициращ орган), като се съставят съответните протоколи.

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

Част В торичната комутация да се изпълни съгласно изготвения работен проект:

Измерванията и изпитванията да се извършат от правоспособни лица, сертифицирани и акредитирани от БСА (Българска служба за акредитация или друг европейски сертифициращ орган), като се съставят съответните протоколи в присъствието на представители на сектор РЗА.

**У Управление, блокировка, сигнализация и релейни защиты**  
Екраните на контролните кабели да са заземени към команден шкаф.



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

Заземяването на вторичните токови и напреженови вериги да се изпълнява в една точка на клеморед на първичното съоръжение.

Всяко жило на контролните кабели да се маркира, съгласно изготвения работен проект.

Клеморсите да бъдат разделени и маркирани, съгласно изготвения работен проект.

След доставка на материалите на обекта, Изпълнителят извършва и всички монтажни, наладъчни и пускови работи, изпитания, настройка и проверка, функционални проби.

Тези монтажни работи и дейности се извършват от Изпълнителя в присъствие на представители от съответните отдели от ЕСО ЕАД, МЕПР Кърджали.

## **1.2. Изисквания към работите по част: Строителна.**

### **1.2.1. Изисквания към изпълнението на демонтажните работи по част: Строително-конструктивна**

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

Демонтираните метални конструкции, кабели и други материали да се извозват до склад на МЕПР в гр. Кърджали, а всички останали строителни отпадъци да се извозят до регламентирано сметище.

### **1.2.2. Изисквания към изпълнението на фундаменти и стомано-решетъчни конструкции в ОРУ 110 kV**

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

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

**При изпълнението на изкопните работи се забранява прекъсването на съществуващите заземителни шини и инсталации освен под дълбокозаложените фундаменти на силов Трансформатор №2 и оставянето на неограничени ями или други изкопи при прекъсване на работа за другия ден.**

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

Да се фунда в здрава земна основа (здрави почвени пластове).

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

Новите фундаменти да се изпълнят като монолитна СтБ конструкция, съгласно предвиденото в проекта. Всички фундаменти да стъпват върху здрав ненарушен терен. Всички изкопани участъци да се запълнят с **подложен бетон клас съгласно проекта**. Фундаментите да се изпълнят с **бетон с минимален клас съгласно проекта**. Бетонът да бъде добре уплътнен е помощта на иглен вибратор.

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

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

Отложените оси на нови фундаменти задължително да се приемат от проектанта. Кота горен ръб на фундаментите да е на минимум 20 cm над кота подравнен терен, съгласно указанията на проекта. **Да се обърне особено внимание, кога горен ръб на всички фундаменти на свързани портали да бъде еднаква, така че ригелът да бъде напълно хоризонтален, без денивация в двата края при окачването!**

Двуслойните HDPE гофрирани кабелозащитни тръби за контролните кабели да се зложат (вградят) във фундаментите за масичките.

Преди полагането на бетона за подколонника, във фундаментите да се вложат предварително заготовени **галванично поцинковани анкерни болтове/шпилки** за връзка с колоните и порталите и опорните конструкции. Всяка анкерна група да бъде строго центрирана спрямо фундамента и фиксирана с помощта на шаблон.

Анкерните болтове/шпилки в частта им над КГРФ да са комплектовани с нивелираща гайка, 2 бр. шайби, натягаща гайка, контрагайка и тапа/капачка за защита на връзката.

След като се извърши монтажа на конструкциите, частта от фундаментните шпилки/болтове над КГРФ, се защитават чрез обмазване с грес и монтаж на тапа/капачка за защита на връзката.

Всички анкерни болтове, гайки и шайби да са галванично поцинковани, съгласно изискванията на БДС EN ISO 2081:2009 или еквивалентен.

Горните външни ръбове на фундаментите за портали, опорните конструкции за монтаж на съоръжения и работно осветление да се изпълнят със скосяване (с фаска) е размер: 2/2 cm. I Ia горната повърхност на фундаментите да се придаде лек четиристранен (пирамидален) наклон за оттичане на дъждовните води.

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

**Ж** При изграждане на съседни фундаменти с различни коти на фундиране (например: фундамент за колона на портал, разположен в близост до фундамент(и) за конструкция за монтаж на съоръжение), **обратният насип между кота долен ръб (КДР) на дълбокозаложения фундамент и КДР на плиткозаложения фундамент или кабелен канал да се изпълни с подложен бетон!**

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

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

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

Всички стоманени конструкции да са с антикорозионна защита, постигната чрез горешо поцинковане със минимална дебелина на цинковото покритие от 85  $\mu\text{m}$ , съгласно изискванията на БДС EN ISO 1461:2009 или еквивалентен.

На обекта да се доставят и монтират съгласно проекта предварително заготовените и горешопоцинковани стоманорешетъчни портални конструкции за:

-Присъединяване на Трансформатор №2 в поле №10 към шинни системи 11 OkV;

-Шинна система за страна Ср. Н. и звездни центрове Ср. II. и В. Н. на Трансформатор №2;

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

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

При установена ла обекта необходимост от пробиване на нови/допълнителни отвори в изработената и поцинкована метална конструкция, действията водещи до нарушаване на антикорозионното покритие ще се разрешат след изрично писмено съгласуване с представители на възложителя и проектанта и възстановяване на повредените участъци с цинков спрей с дебелина на покритието съответстваща на проектната. При нараняване на цинковото покритие по стоманените конструкции в следствие заварка или пробиване на отвор, за което изпълнителя не е изискал писмено съгласуване, компрометираните елементи/звена се подменят от и за сметка на изпълнителя.

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

### **1.2.3. Изисквания към изпълнението на кабелни канали и кабелни тръбни мрежи**

Да се изпълнят необходимите кабелен канал и кабелни тръбни мрежи за връзка между силов Трансформатор №2 и команден шкаф в новоизграденото Трафо поле №10 в ОРУ НОкV.

Кабелните канали да се изпълнят с дъна с надлъжни наклони за гравитачното отвеждане на попадналите в тях дъждовни води, като се възстанови заустването към главния кабелен канал.

Кабелните носачи и лавици в кабелните канали да са с антикорозионна защита, постигната чрез горещо поцинковане със минимална дебелина на цинковото покритие от 85  $\mu\text{m}$ , съгласно изискванията на БДС EN ISO 1461:2009 или еквивалентен.

Стоманените горещооцинковани лавици в кабелния канал да се присъединят към заземителната инсталация на ОРУ 110 kV най-малко на четири места по дължина на канала.

Кабелните тръбни мрежи за контролни кабели от всяко съоръжение до съответните командни шкафове да се изпълнят съгласно изготвения работен проект.

Тръбната мрежа да се изпълни с монтаж на 11DPE тръби.

Свързването на гладките 11DPE тръби да се изпълни със съответните фитинги. Не се допуска друг начин на свързване на тръбите за защита на контролните, оптичните и комуникационните кабели!

За защита на кабелите вторична комутация, в участъка от излаза на КГРФ до всяко съоръжение, да се монтират фабрично произведени галванично поцинковани кабелни скари (като се получава цялостно припокриване на кабелите).

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

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

### **1.2.4. Изисквания към изпълнението на вертикална планировка и отводняване на площадката**

За всеки от етапите от графика, след завършване на строителните и електро-монтажните работи и преди стартиране на програма за поставяне под напрежение на присъединението, да се изпълни вертикална планировка.

Вертикалната планировка за репрофилиране и възстановяване на терена на ОРУ 1 ЮкV в рамките на поле №10 да е съобразена с проектна част: Геодезия - вертикална планировка и укрепване и да осигурява гравитачно отводняване на площадката в посока към канавките за отводняване.

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

### **1.2.5. Изисквания към изпълнението на вътрешни предпазни огради**

У Изпълнението на оградите да се извърши съгласно одобрения работен проект;

У Ивичната основа да се изпълни с „видим“ бетон - гладка бетонова повърхност, без нужда от допълнителни обработки и покрития. Горната хоризонтална повърхност на ивичната основа да се оформи с лек двустранен наклон за оттичане на дъждовните води. Ръбовете в горната част на цокъла да се оформят със скосявания (фаски) с размер: 10/10 mm.

### **1.2.6. Изисквания към изпълнението на маслосборната канализация:**

У Изпълнението на маслосборната канализация, предвидената ревизионна шахта и ремонта на видимата външна част на маслосборната яма да се извърши съгласно одобрения работен проект.

## **2. Изисквания към изпълнението на строително-монтажните работи**

### **2.1. Общи изисквания**

За изпълнението на всички СМР, свързани с преместването на силов Трансформатор №2 в ОРУ 11 OkV па п/ст „Арпезос“ 100/20kV, да се спазват изготвените работни проекти по съответните части, линейните графици за изпълнение, Правилника за безопасност и здраве при работа в сл. уредби иа електрически и топлофикационни централи и по сл. 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 иа 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 па инструкциите на експлоатацията са задължение па Изпълнителя.

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

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

Всички демонтирани съоръжения и материали, включително отпадащите кабели да се предават с протокол на Възложителя.

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

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

Преди откриването на строителната площадка, Изпълнителят е длъжен да представи поименен списък на хората, които ще работят на обекта, като посочи и техническия ръководител. Работниците на Изпълнителя задължително да разполагат с квалификационни групи по смисъла на ПБЗРЕУЕТЦЕМ, съобразени с вида на извършваните работи. В състава на бригадите да сс включат лица, които имат необходимата квалификация да изпълняват задълженията на "Отговорен ръководител" и "Изпълнител", «Технически ръководител» и „Отговорник по безопасността" и необходимия брой лица изпълняващи задълженията на членове на бригадата с минимум втора квалификационна група съгласно ограниченията член 71 от ПБЗРЕУЕТЦЕМ.

Преди допускането на персонала на Изпълнителя в обекта, Изпълнителя представя на Възложителя писмена заявка за влизане в обекта, в която определя:

- Датата и часа на влизане в обекта;
- Срока на пребиваване в обекта;
- Поименен списък на персонала, с квалификационните групи по безопасност на труда;
- Трите имена и квалификационните групи на "Отговорен ръководител" и "Изпълнител", «Технически ръководител» и „Отговорник по безопасността“;
- Трите имена и квалификационните групи на лицата, които ще управляват повдигателните съоръжения, зсмекопни машини и др.
- Регистрационните номера на автомобилите и друга техника, която ще влиза в обекта.

Строително-монтажните работи да се извършват йод непосредственото ръководство на обучено техническо лице и под контрола па технически ръководител, добре запознат с проекта, технологичните правила, монтажната механизация и правилата по ТБ.

При започване па работа Изпълнителят 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.

- 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 складират материали и инструменти в други помещения, освен в определените за това места.
- Лица, не заети е ремонтната дейност да не се допускат в близост до обекта.
- Изпълнителят да осигури на всички участващи в СМР лични предпазни средства и работно облекло, проверени и напълно изправни за съответния вид дейности и работни места. Ползването им да се следи съгласно Наредба № 3 за минимални изисквания за безопасност и опазване здравето на работещите при използване на лични предпазни средства на работното място.

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

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

-Продуктите, машините, съоръженията и другите елементи, които посредством движението си могат да застрашат безопасността на работещите, при транспортиране и складиране се разполагат и стабилизират на 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 11 OkV се преустановява при неблагоприятни климатични условия (гръмотевична буря, силен дъжд или вятър, мъгла и др.), през тъмната част на денонощието.

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

## **2.2. Изисквания към изпълнението на изкопни земни работи.**

При изкопни земни работи да се извършват следните дейности:

1. Почистване и временно повърхностно отводняване на строителната площадка;
2. Монтиране на ограждащите и предпазните съоръжения;
3. Отстраняване на хумусния слой;
4. Геодезическо трасиране на оси и контури на фундаментите и изкопите;
5. Изграждане на временни пътища;
6. Подготовка и доставка на необходимите кофражни и укрепващи заготовки за извършване на земни работи (укрепителни елементи, стълби и др.).
7. В зоните на подземни мрежи или съоръжения земиите работи се извършват с писменото съгласие и присъствие на представител на собственика или на експлоатиращия проводите и/или съоръженията.
8. 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.
9. 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.
10. Не се допуска извършване на земни работи със строителни машини на разстояние, по-малко от 0.3m от подземни мрежи или съоръжения.
11. Преди започване на работа в изкопи с дълбочина, по-голяма от 1.5m, техническият ръководител или бригадирът проверява устойчивостта на откосите или укрепването.
12. Изкопните работи се преустановяват при:
  - У откриване на неизвестни подземни мрежи или съоръжения до получаване на разрешение от собственика им;
  - У поява на условия, различни от предвидените, до изпълнение на съответните предписания на проектанта;

### **Ме се допуска:**

13. извършването на изкопни работи чрез подкопаване;
14. 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;
15. 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.
16. извършването на изкопни работи при наличие на почвени води, създаващи опасност от наводняване или срутване на откосите или укрепването, както и в преовлажпени, 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 работата.

### **2.3. Изисквания към изпълнението на насипни работи и вертикална планировка**

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

1. Широчината на насипните участъци за движение на валяци и трамбовъчни машини трябва да осигурява безопасното движение на машините на разстояние от горния ръб на откоса на насипа, предотвратяващо свличането на откоса.
2. При уплътняване на земни маси в близост до съществуващи съоръжения се взема предвид въздействието на уплътняващите машини върху тях.
3. 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.
4. Уплътняването на обратния насип започва от участъците в близост до подземните съоръжения (фундамент, подпорна стена и др.) и постепенно отдалечаване от тях.
5. Обратните засипки задължително се изпълняват на слоеве с дебелина не по-голяма от 20 см или съобразно указанията в работния проект по съответната част.
6. При широчина, по-малка от 0.7m, не се допуска механизирано трамбоване и слизане на работещи в траншеята.

#### **Не се допуска:**

- оставянето на прикачни валяци по наклонени терени, без да са застопорени;
- изнасянето на работния орган на булдозери или товарачни машини навътре от ръба на откоса при напречното им движение по време на извършване на обратни насипи;
- работа с електротрамбовки при дъжд или гръмотевици;

### **2.4. Изисквания при работа на височина**

При работа на височина да се спазват изискванията на работния проект по част **ИИЗ** 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.

## **2.5. Изисквания към изграждането на стоманобетонни конструкции**

При изпълнение и изграждане на стоманобетонни конструкции да се спазват изискванията и нормите и наредбите в строителството и експлоатацията на енергийни обекти, както и работния проект.

Основни изисквания при изграждане на стоманобетонни конструкции:

- Преди започване на кофражни, армировъчни и бетонни работи техническият ръководител осигурява безопасното им изпълнение, като взема подходящи мерки за предпазване на работещите.
- Извършване на СМР, следващи кофражните работи, от работните площадки на кофража се допуска от техническия ръководител след укрепване на кофража в проектно положение.
- Армировъчни работи, полагане и уплътняване на бетонна смес на височина да се извършват от устойчиви и обезопасени платформи или скелета.
- I (ри монтаж на кофраж на няколко нива едно над друго всяко следващо ниво се монтира само след укрепване на долното ниво.
- Не се допуска изкачването по кофражите по време на монтажа им, както и стъпването и движението върху монтираните части без специални приспособления.
- При изграждане на стоманобетонни конструкции не се допуска придвижване на хора и поставяне на други елементи и товари по недовършен и недостатъчно укрепен кофраж.
- Армировка се пакетира съобразно изискванията за транспортиране и складиране и последователността на монтажа.
- Армировъчните скелети, поставени преди монтиране на кофражните форми, се осигуряват срещу преобръщане или падане.
- Не се допуска оставяне на стърчащи краища на армировка, които могат да наранят преминаващи работещи, както и качване на работещите по монтирана вертикална армировка.
- I юлагането 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.
- Но 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 кота терен се изпълняват с фаска, така че да няма остри ръбове.
- Всички фундаменти да са гладки, без пукнатини и шупли.
- Във *фундаментите* чрез монтажен шаблон се *замонолитват* анкерни групи (болтове) за закрепване на стоманените конструкции.

## **2.5. Изисквания при изпълнението на монтажни работи**

При извършване на монтажни работи за монтаж на строителни конструкции, технологично оборудване, тръбопроводи и инсталации да се спазват изискванията в Приложение № 4 към чл. 2, ал. 2 на Наредба № 2 за минималните изисквания за



здравословни и безопасни условия на труд при извършване на СМР, както и я работния проект: части ПБЗ. Строително-конструктивна и други.

Не се допуска:

- Управление и работа с повдигателни *съоръжения* от лица не притежаващи съответните квалификации и документи за право на управление на съответната машина, както и преди проверка на техните знания и практическа подготовка.
- Работа с неопределено натоварване на машината (издърпване на затрупан или замръзнал на земята товар), както и притеглянето на товари в хоризонтално направление;
- Извършването едновременно на две или повече операции с крана или повдигателното съоръжение;
- Ползването на аварийните изключватели като работни органи и с неизправни такива;
- Повдигането на товари е 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.

Изисквания при извършване на заваръчни работи:

- всички заваръчни работи се извършват с наряд, и разрешително за извършване на заваръчни и други огневи работи (огневи наряд);
  - изпълнителят и всички членове на бригадата следва да бъдат инструктирани за вредните въздействия;
  - да не се използват повредени или износени шлангове за газозаваръчни агрегати, а кабелите на електрозаваръчните агрегати да са с изправна изолация;
  - да не се използват подръчни средства (тръби, арматура и др.) като обратен проводник;
- При извършване на работите по товарене, разтоварване и преместване на товари и оборудване да се спазват следните основни изисквания:
- Използваните въжета и приспособления за захващане на товарите трябва да имат табелки с указана максимално допустима тежест и дата на следващото изпитание;
  - Товарите трябва да бъдат надеждно закрепени;
  - Забранено е преминаването йод стрелите на крановете с окачен товар, както и да се спира и оставя кран с окачен товар.

## **2. 6. Опазване на *околията* среда**

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

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.

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

## **2.7. Пожарна и аварийна безопасност**

-Мерките по ПБ на обекта по време на работа да са съобразени с Наредба № 13-1971 от 29.10.2009 г. за строително-технически правила и норми за осигуряване на безопасност при пожар, както и Наредба № РД-07/8 от 20.12.2008 г. за минималните изисквания за знаци и сигнали за безопасност и/или здраве при работа.

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

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

### **3. Изисквания към изпълнението на електромонтажните работи**

#### **3.1. Общи изисквания**

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

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

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

#### **3.2. Технически изисквания**

##### **3.2.1. Общи изисквания към монтажа на съоръженията**

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

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

##### **Разединители**

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

След завършване на монтажните работи се полагат вторичните кабели и се извършват необходимите пусково-наладъчни работи и функционални проби и изпитания.

##### **Вентилни отводи**

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

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

##### **Измервателни трансформатори**

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

Преди започване на монтажа на измерителните трансформатори да се провери изпълнението на носещата конструкция, проектните размери, нивелацията. Монтажът на трансформаторите да се извърши съгласно инструкция на производителя. При изпълнение на ошиивката 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.

##### **Мълниезащита и заземителна инсталация**

Мълниезащитата и заземителна инсталация да се изпълнят, съгласно работния проект.

Да се извърши присъединяване на новомонтираната заземителната инсталация в поле №10 „Трафо 2" към съществуващата такава на ОРУ 110kV, съгласно изготвения работен проект.

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

Да се извърши заземяване на металните негоководещи части па съоръженията 110kV към носещите стоманени конструкции на съоръженията, съгласно изготвения работен проект.

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

Всички метални нстоководящи части на новомонтираните съоръженията 110kV, новомонтираните металните конструкции за монтаж на съоръжения, кабелни носачи и лавици кабелните канали, всички мълиисприемници на мълниезащитата инсталация и др., да се присъединят към заземителната инсталация на ОРУ 110kV, съгласно изготвения работен проект и в съответствие с изискванията на Наредба № 3 за УЕУЕЛ.

Да се извърши измерване и проверка за допустимите стойности на допирните и крачни напрежения в обхвата на поле №10 и силов Трансформатор №2 и съпротивлението на заземителната инсталация.

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

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

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

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

#### **Полагане на кабели**

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

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

Кабелите да се полагат така, че да могат лесно да се проверяват и в случай па 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 е нсизтриваеми 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.

Ме 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 да се изпълни с метални щуцери.

Да се спазват изискванията на чл. 383 и чл.381, ал.2 от Наредба № 13-1971, 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, където се кръстосват;
2. в местата, където се отклоняват, при дължина на отклонението, по-голяма от 50 т, или в края на отклонението;
3. между съседни кабелни канали на отделни трансформатори.

При преминаването на кабелите през стени, подови плочи отвора да се уплътни с негорим материал; по дължината на кабелните канали в ОРУ J 10kV да се предвидят необходимите преградни стени съгласно изискванията на Наредба № 13-1971 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 и на самите кабели.

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.

Екраните на кабелите да бъдат заземени, съгласно указанията в *работния проект*.

## **ПРИЛОЖЕНИЯ 1.1 -5-2.3**

### **1 - Изходни данни предоставяни от Възложителя:**

**Приложение 1.1.** Еднолинейна схема на поле №10 в ОРУ 110kV - съществуващо положение.

**Приложение 1.2.** Еднолинейна схема на поле №10 в ОРУ 110kV - след реконструкцията.

**Приложение 1.3.** Технически параметри на силов Трансформатор №2.

**Приложение 1.4.** Изливна тръба в маслосборна яма.

**Приложение 1.5** Еднолинейна схема на ОРУ 110kV - след реконструкцията.

**Приложение 1.6.** План за ПБ при ремонт и СМР.

**Приложение 1.7.** Становище на Геозащита Перник.

### **2 - Технически изисквания за новодоставяното оборудване НН:**

**Приложение 2.1.** Технически изисквания към контролни кабели и кабели ниско напрежение.

**Приложение 2.2.** Технически изисквания към командни шкафове за ОРУ 110kV;

**Приложение 2.3.** Технически изисквания към апаратура и инсталационните материали.

### **Приложение 1.3. Технически параметри на силов Трансформатор №2.**

#### **1.3.1. Основни технически данни за силов Трансформатор №2**

Подстанция	Арпезос
Дисп.наименование	Трафо 2 25 MVA
Тип	ТМРУ 25000-110
Таб №	91060
Год. на производство	1975
Год. на въвеждане в експлоатация	1999

Завод		ХЮНДАЙ ЕЛПРОМ ТРАФО АД
<b>ТЕХНИЧЕСКИ ДАННИ</b>		
Номинална мощност, kVA	ВН	25000
	НН	25000
	ТН	(8333)
Мощност без обдухване,кУА		25000
Номинално напрежение, kV	ВН	110±12x1.25%
	НН	21
	ТН	(6,3)
Номинален ток, А	ВН	131,2
	НН	687,3
	ТН	(441)
Схема и група на свързване		YNynO - d5
Честота, Hz		50
Вид на охлаждането		ONAF
1 Напрежение на к.с. (75°C;25MVA; 1-востъпало) ,%	ВН-НН	11,64
Напрежение на к.с. (75°C:25MVA;15-тостъпало) ,%	ВН-НН	10,85
Напрежение на к.с. (75°C;25MVA;27- мостъпало),%	ВН-НН	10,60
Загуби на к.с.(75°C;25MVA;1- востъпало), KW	ВН-НН	154,320
Загуби на к.с.(75°C;25MVA; 15- тостъпало), KW	ВН-НН	146,980
Загуби на к.с.(75°C;22,368MVA;27- мостъпало), KW	ВН-НН	141,170
Загуби на п.х. при номинално напрежение, KW	ВН-НН	33,4
Ток на п.х., %	ВН-НН	0,79
Загуби на к.с.(гарантирани за мощност 25MVA), KW	ВН-НН	158
Напрежение на к.с.(гарантирани за мощност 25MVA), KW	ВН-НН	10,5
Загуби на п.х.(гарантирани), KW	ВН-НН	38
Ток на п.х.(гарантирани), %	ВН-НН	1
Тегло на вътрешната част		28000 кг.
Тегло на вътрешната част с дъното		32000 кг.
Тегло на казай(камбаната) без разшеригел, стойки,охладители		6200 кг.
Тегло на охладител - празен		259 кг.
Тегло на охладител - пълен		464 кг.
Тегло на маслото		21500 кг.

Транспортно тегло	54000 кг.
Общо тегло	67000 кг.

**Приложение 2.1. Технически изисквания към контролни кабели и кабели ниско напрежение.**

**1. Предназначение и общи изисквания**

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

- Кабелите да са конструирани, изработени и окачествени съгласно изискванията на БДС 16291-85 или друг еквивалентен европейски стандарт. В случай, че Участникът предлага кабели произведени по друг стандарт, следва да представи документи (протоколи от изпитания, 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 или еквивалент.

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

**2. Изисквания за конструкция за 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 или еквивалент;
- Защита от електромагнитни смущения и влияния - с метална (медна) оплетка, е плътност не по-малка от 85 %;
- Изолация, запълваща обвивка и обвивка от материали, осигуряващи изискванията за неразпространение и нсподдържане на горенето. Материалът за запълващата фугите обвивка ие трябва да допуска залепване и повреждане на изолацията. Допуска се осигуряването на незалепването да се постига чрез нанасяне или полагане на допълнителен разделителен слой.

**2.2. За нескранирани кабели:**

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

**3. Изисквания към крайния контрол:**

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

- с напрежение  $4$  kV AC  $50$  Hz и  $12$  kV DC;
- други необходими изпитания, посочени в стандарта, по които са произведени кабелите.

**4. Изисквания за маркировката**

**4.1. Изисквания за маркировката на жилата**

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

**4.2. Изисквания за маркировката на кабелите**

Върху повърхността на кабелите се полага надпис със следното съдържание:

- **Номинално напрежение;**

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

## 5. Минимални гехнически изисквания

В Таблица 1 са посочени минималните технически изисквания, на които трябва да отговарят доставяните контролни кабели:

Таблица № 1

№	Технически параметри	Минимални изисквания на Възложителя
1.	Тип	Да се посочи
2.	Производител	Да се посочи
3	Стандарт на производство	БДС 16291 -85
4	Стандарт за неразпространение на горенето	IEC 332 - 1 или VDE 0472 част 804, категория В или еквивалент;
5.	Материал	
5.1	на токопроводимото жило	Си
5.2	па изолацията	поливинилхлорид
6.	Сечение	Да се посочи
7	Конструкция на кабелите	
7.1	Тия иа жилата - плътно (едиожичко) медно жило с клас па пшкавост 1 съгласно	IEC 60 228 или еквивалент; БДС 904 - 84 DIN VDE 0295 или еквивалент;
7.2*	Медна оплетка от концентричен проводник с плътност	> 85%
8.	Маркировка на жилата	
8.1	До 5 жила	Цветна или цифрова маркировка
8.2	Над 5 жила	Цифрова маркировка
9	1 юминално напрежение U0/U	0.6/1.0 kV
10	Работен температурен диапазон	От -30 оС до + 50 оС
11	Монтаж при температура	От - 5 оС до + 50 оС
12	1 Продължи гелна температура на нагриване на токопроводимите жила	+ 70 оС
13	Температура на нагриване на токопроводимите жила в режим на късо съединение за 5 сек.	+ 160 оС
14	Минимален радиус на еднократно огъване	< 15 D
15	Изпитвателно напрежение	4 kV/50 Hz и 12 kV DC

**Забележка: Точка 7.2 се отнася само за екранирани кабели.**

### *Приложение 2.2. Технически изисквания към командни шкафове за ОРУ 11 OkV.*

Всички шкафове в ОРУ 11 OkV трябва да бъдат снабдени с нагреватели, чиято температура се контролира посредством електрически термостати, работещи на 220 волта, 50 Hz, с външно ел. захранване. Нагревателите трябва да се защитават с автоматични прекъсвачи. Термостатът трябва да има температурен спектър от 0 до 50 градуса. Шкафовете трябва да



са конструирани така, че в тях да не влизат вода и прах, както и да не се образува конденз и степен на защита минимум IP 54.

В командните шкафове в ОРУ I ЮкV да се предвиди отопление, естествена вентилация и уплътняване на отворите за преминаване на кабели чрез щуцери устойчиви на UV лъчи и гризачи. На отворите за осигуряване на естествена вентилация да се предвидят подходящи капачки (жалузийни решетки), устойчиви на естествени (атмосферни) UV-лъчения и метална мрежа от неръждаема стомана, непозволяваща проникване на насекоми. Отворите на мрежата да са с размери не по-повече от 1x1 милиметра.

За командни шкафове в ОРУ да се предвиди подсъединяване на екраните им към заземителната шина на шкафа и общата заземителна инсталация на обекта. Автоматичните прекъсвачи да се предвидят за монтаж на първия монтажен ред на монтажната рамка. Вътрешното опроводяване на командните шкафове в ОРУ да се предвиди с меден многожиден проводник с кербовааи накрайници със съответно сечение: токови вериги - 2.5 mm<sup>2</sup> (червен цвят), напреженови вериги - 2.5 mm<sup>2</sup> (син цвят), оперативни вериги - 1.5 mm<sup>2</sup> (черен цвят), сигнални вериги - 1.5 mm<sup>2</sup> (зелен цвят), заземителни проводници - 4 mm<sup>2</sup> (жълто-зелен цвят). Да се предвидят токови клеми позволяващи шуптиране на токовете вериги към токовете трансформатори и разкъсване към защитата. Да се предвидят пластмасови перфорирани канали, оразмерени така, че в тях да има достатъчно място за жилата на входящите в шкафа кабели. Да се предвиди присъединяване към заземителния контур. За целта в шкафа да се предвиди монтаж на медна шина, към която ще се свържат заземителните клеми на релейната апаратура. За всички табла трябва да се предвиди подсъединяване към заземителен контур на обекта, чрез гъвкав проводник със сечение минимум 10 mm<sup>2</sup> посредством кабелни обувки. В шкафовете да се предвиди луминисцентна лампа с вграден ключ и еднофазен контакт. Всички резервни входове и изходи на защитите, както и резервни контакти от изходните релета да са изведени на клеморед.

Шкафовете трябва да бъдат снабдени с вътрешно осветление, включващото се при отварянето на вратата и вътрешен контакт 220 V AC.

Всички шкафове се изработват по одобрени конструктивни чертежи от проекта. Корпуса и вратите на шкафовете да са от неръждаема листовка стомана. Входните отвори за кабелите и кабелните щуцери (втулки) трябва да бъдат разположени на дъното на шкафовете.

Да се предвиди възможност за естествено вентилиране на шкафовете 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 мм).

Въвеждането на всички кабели в командните шкафове в ОРУ да се проектира с кабелни щуцери (втулки) с подходящ диаметър. Кабелните щуцери (втулки) да са метални (неръждаеми) или полимерни, устойчиви на естествено UV-лъчение и гризачи.

За командните шкафове да се проектират (предвидят) две монтажни плочи - вътрешна неподвижна и външна подвижна обособена като втора вътрешна врата на панти.

В конструктивните чертежи да са отразени: дебелина на стоманена ламарина за монтажните плочи (неперфорирани), гарантираща надеждност на монтажа на апаратурата и устойчивост на закрепване към корпуса на шкафа, антикорозионна защита чрез горещо електрогальванично цинкуване с последващо хроматиране и начин на закрепване на подвижната монтажна плоча (панти и фиксиране с болт и възможност за отваряне на 90°).

За защита от атмосферните въздействия (дъжд, сняг и нагряване от слънчевата радиация) за командните шкафове в ОРУ I ЮкV да се проектира втори защитен покрив.

На предната подвижна монтажна плоча (рамка) да се предвиди трайно нанесена миemosхема и превключватели /местно - дистанционно/, командноквитиращи ключове за управление на съоръженията от Kill - поле и светодиодни светлинни указатели за сигнализация положението на прекъсвачи и разединители /"включен"- червен сигнал; "изключен"- зелен сигнал/.

За подвижната и неподвижната монтажни плочи и уплътнителната плоча за дъното на шкафа (с щуцери) да се предвиди защитно заземяване чрез гъвкав, изолиран (жълто-зелен) проводник е необходимото сечение.

Дъното на шкафовете да е разработено конструктивно за монтаж на щуцери върху подвижно дъно (от ламарина с необходимите размери и дебелина), така че да се осигури възможност входящите кабели да се въведат лесно в шкафа, да се подредят и да се закрепят на две места върху носещи рейки.

Подвижното дъно (ламарината) с монтирани щуцери на шкафовете да се предвиди за механичен монтаж с подходящи крепежни елементи.

Да се проектира команден шкаф в ОРУ 110 kV за Трансформатор №2.

За командните шкафове (КШ) да се представят конструктивни чертежи, на които да са отразени: габаритни и присъединителни размери, технологията на изработка, вид и дебелина на ламарината (б-шш) за корпус, врати, монтажни плочи, панти и др., както и размери, местоположение на отвори за естествена вентилация и начин на защита от проникване на насекоми и гризачи.

Шкафовете трябва да бъдат доставени, окомплектовани с кабелни втулки (метални щуцери и съответните резерви), чийто брой да е съобразно броя на кабелите, подведени към шкафа.

Да се предвидят скоби за закрепване на кабелите и канални рамки (скарри) за основата, комплектовани с анкерни болтове и гайки. Монтажните плочи на шкафовете следва да бъдат антикорозионно защитени така, че да не се образува ръжда и корозия в рамките на 20 години.

Табла и шкафове да бъдат напълно опроводени. За шкафовете и таблата да се предвиди съответното осветление, отопление с термостат за шкафовете, който се монтира в ОРУ, с оглед предотвратяване на воден конденз, както и вентилационни отвори.

Шкафовете да издържат на механични натоварвания при открити атмосферни условия съгласно изискванията, посочени в документацията.

### **Клеморедн**

Клеморедите трябва да *бъдат* доставени *и монтирани на DIN профили* и да бъдат подходящо разположени, за да бъде осигурен лесен достъп за монтиране на кабелите и за проверки.

Клеморедите да позволяват видимо прекъсване на оперативните вериги без изваждане на проводници, включване на тестова апаратура със стандартни кабелни накрайници - щифт 4 мм<sup>2</sup>, удобно и безопасно шунтиране на токови вериги, клемите да отговарят на IEC 947-7-1:1989 - за присъединяване на кръгли медни проводници. с винтово закрепване е неотслабваща сила на притискане на проводника при вибрации и стареене, да са устойчиви срещу електролитна корозия и ръжда, негорими, с повишена устойчивост на чупене, изолационният материал да не абсорбира влага, с Iдоп.макс.трайно > 40 А, Iдоп.макс. > 500 V. За токовите и напреженовите вериги да се предвидят специални клеми позволяващи манипулации без нарушаване работата на монтажната единица. Клемите и клеморедите да са надписани и номерирани и да са снабдени с всички аксесоари, необходими за работа по вторичната комутация: шунтиращи мостчета, щекери, маркери и ир. Външните и вътрешните вериги да са присъединени от различни страни на клеморедата.

Клеморедите следва да *бъдат групирани и специализирани в зависимост от предназначението* на веригите - токови, напреженови, оперативни и др. Всички клеми трябва да се съобразят със сеченията на кабелите.

Да се предвидят най-малко 20 % свободни клеми за всеки клеморед.

### **Предпазители**

Всички предпазители във веригите за постоянен ток да се изберат на базата на изчисления за селективност, гарантиращи изключване само на повредения елемент и верига. На базата на тези изчисления. Възложителят ще одобри предложения от участниците тип на гредпазители.

За сигнализация на положението на автоматичните предпазители да се използва помощен контакт.

Номиналният ток на предпазители се определя (със съответните изчисления) в *работния проект*.

### **Електрически устройства за ръчно управление**

Контактите за всички електрически устройства за ръчно управление трябва да бъдат подходящо избрани за условията, които ще обслужват.

Всички електрически устройства за ръчно управление трябва да бъдат с висока мощност, и да са защитени от прах. Приспособленията за работа на открито трябва да бъдат и **водонепроницаеми**.

Па предната част трябва да има правоъгълна гравирани пластинка, която да показва позицията на включване.

### **Ключове**

Ключовете трябва да бъдат от тип натискане и завъртане и пружинно връщане в неутрално положение.

Контролните ключове трябва да се завъртат, както следва:

- По посока на часовниковата стрелка: за позиции Включване;
- Обратно на часовниковата стрелка: за позиции Изключване.

### **Бутони**

Бутоните трябва да са пригодни за 300 V. 10 A, непрекъснат режим при обслужване и на АС и на DC.

Бутоните трябва да бъдат закрити за да предпазват от инциденти при задействането им.

Там, където е необходимо, трябва да се поставят червени и зелени бутони за следните цели:

- Зелени бутони: за операции Включване;
- Червени бутони: за операции Изключване.

Зелените бутони трябва да бъдат поставени от дясната страна на червените, и да са обърнати към предната част на таблото.

Бутоните за електронно оборудване не се включват към изискванията на настоящия параграф / настоящите изисквания.

### **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 мм<sup>2</sup> за веригите за контрол и сигнализация; 2.5 мм<sup>2</sup> за веригите за управление; 2.5 мм<sup>2</sup> за токовите вериги.

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

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

Проводниците трябва да *бъдат* подходящо групирани в снопове посредством неметални ленти, като всеки сноп трябва да бъде подходящо прикрепен по протежение на дължината си за да се предотврати провисване в резултат на вибрации и огъване. Там, където с

необходимо използването на канали, последните трябва да бъдат неметални или от заземен метал, запълнени не повече от 60 % от напречното им сечение.

Всички проводници, необходими за опроводяване между отделните табла и различните модули от един и същ шкаф, трябва да бъдат включени в доставката.

### **Инсталиране**

Доставката трябва да включва всички приспособления, които са необходими за монтаж и нормална експлоатация на командните шкафове.

### **Толеранси**

Оборудването трябва да бъде инсталирано като се спазят толерансите за размерите, посочени в Техническата спецификация и/или одобрените инструкции за инсталиране.

Толерансите, посочени в Техническата спецификация се отнасят за напълно окомплектовано оборудване.

Участникът трябва да посочи детайлно в Чертежите за инсталиране и в Инструкциите, какви са толерансите при инсталиране, като се вземат предвид производствените толеранси и предписаните толеранси съгласно Стандарта и/или неговата практика.

**Таблица № 1 - Техническа спецификация за конструкцията на КШ**

№	Технически характеристики	Мярка	Изискване
	<b>Общи данни за шкафа</b>		
1.	Производител		Да се посочи
2.	Стандарт		БДС EN 60439-1 или еквивалент;
	<b>Технически данни за шкафа</b>		
3.	Степен на защита		IP 54 - БДС EN60529 или еквивалент;
4.	Конструктивни данни и защита от корозия за корпус		Обвивка и основа от неръждаема стоманена ламарина
5.	Дебелина на стоманената ламарина, от която са изработени монтажните плочи	mm	> 2 mm
6.	Антикорозионна защита на монтажните плочи		
6.1.	Антикорозионна защита на неподвижната монтажна плоча - дебелина на покритието	µm	> 40 микрона горещо поцинковане или електрогальванично поцинковане с последващо хроматиране с класификационен код <i>Fe/Zn25c2C</i>
6.2.	Антикорозионна защита на подвижната монтажна плоча		>40 микрона горещо поцинковане или електрогальванично поцинковане с последващо хроматиране с класификационен код <i>Fe/Zn25c2C</i>
7.	Антикорозионна защита на всички спомагателни детайли и механизми		Да се опише за всяка позиция по списъка на т. 12.3., 12.4., 12.5., 12.6. от настоящата таблица
8.	<i>Геометрични</i> размери на шкафа: Височина Широчина Дълбочина	<i>mm</i>	

№	Технически характеристики	Марка	Изискване
9.	Тегло на шкафа	Ц	
10.	Оцветяване: - на подвижната монт.плоча		Естественият цвят па горещо или галванично поцинковане
11.	Проектен срок на експлоатация	Год.	>25
12.	Комплектност па доставката		
12.1.	Шкаф с предна врата (врати)	бр	Предложението да включва чертежи на шкафа
12.2.	Монтажни плочи: - Подвижна - на панти, <i>отваряне</i> отляво надясно на 90°; - Неподвижна	бр	1 1
12.3.	Затварящ самоцентриращ се механизъм, антикорозионно защитен, с подходящ ключ, с триточково фиксиране на вратата + 2бр резервни ключове	бр	1
12.4.	Минимум по 3 бр. панти за вратата (вратите), корозионно защитени, смазващи се	бр	3
12.5.	Фиксатори за отворено положение на вратата (вратите) и подвижната монтажна плоча - мин. ъгъл на фиксиране - 120°	бр	1 (2)
12.6.	Джоб за чертежи монтиран върху вътрешната с трана на вратата(вратите)	бр	1 (2)
12.7.	Непрекъснато полиуретаново уплътнение нанесено чрез машинен способ	бр	1
12.8.	Втори защитен покрив	бр	1
12.9.	Кабелна уплътнителна плоча (плочи) със заземителен болт	бр	1(2)
12.10.	1 Приспособления за фиксиране на контролните кабели (рейки) напълно комплектовани за съответния брой кабели		2
12.11.	Уплътнители за кабелни входове (щуцери)		общо 50 бр.
12.12.	Заземителни болтове	бр	2
12.13.	Гъвкави връзки за заземяване на подвижната монтажна плоча и вратата (вратите), кабелната уплътнителна плоча.	бр	3(4)

№	Технически характеристики	Мярка	Изискване
12.14.	Спомагателни крепежни детайли и механизми съгласно изискванията на техн. спецификация и <i>конкретната</i> технологична разработка на Производителя	бр	Предложението да съдържа опис (попълнена колона №5) 1. 2. 3.

**Приложение 2.3. Технически изисквания към апаратура и инсталационните материали.**

**I. Клеми и аксесоари към тях**

**1. Гредиозначение**

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

**2. Стандарти и норми**

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

**2. Основни изисквания към клемите**

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

2.2 Проводимите и притискащи части да са устойчиви срещу електролитна корозия и ръжда.

2.3 Да гарантират клас на негоримост - V0 съгласно UI. 94.

2.4 Повишена устойчивост на чупене.

2.5 Изолационният материал да не абсорбира влага.

2.6 Клемите да са с гнездо за поставяне на етикет.

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

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

2.9 Възможност за монтаж на фиксирани мостове до 10 полюса.

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

2.11 Разкъсваеми клеми:

- пофазно шунтиране на токовите вериги към ТТ с подвижни (фиксиращи към клемата) или преносими изолирани мостове;
- видимо разкъсване на токовите вериги след шунтиране;
- възможност за монтаж на тест букса за включване на товарно устройство за тестване на релейна защита;
- възможност за включване на измервателни уреди от двете страни на клемата;

**II. Автоматични предпазители и сигнални контакти към тях**

**1. Предназначение**

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

**2. Стандарт и норми**

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

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

### **3. Основни изисквания към автоматичните предпазители**

#### ***3.1. Конструктивни характеристики:***

- прахозащитен корпус;
- за преден (Wall) монтаж на DIN шина с размери 35 x 7.5 mm;
- клеми за присъединяване на медни проводници със сечение от 1,5 -т 25 mm<sup>2</sup>, позволяващи присъединяване и отсъединяване на проводниците без демонтаж на предпазителя;
- възможност за присъединяване на допълнителен сигнален контакт
- работен температурен диапазон от -10 до + 50 оС;

#### ***3.2. Електрически характеристики:***

##### *3.2.1 автоматични предпазители за променливо напрежение*

- работно напрежение 230/415 V AC;
- номинален ток - съгласно изготвената проектна документация
- брой полюси - съгласно изготвената проектна документация
- номинална честота 50 Hz;
- характеристика на изключване В.
- гарантиран брой механични комутации - 20000;
- гарантиран брой електрически комутации - 10000;

##### *3.2.2 автоматични предпазители за постоянно напрежение*

- номинално напрежение  $U_n = 220$  V DC;
- номинален ток - съгласно изготвената проектна документация
- брой полюси - 2;
- характеристика на изключване В.
- гарантиран брой механични комутации - 20000;
- гарантиран брой електрически комутации - 10000;

### **III. Пакетни ключове**

#### **L Предназначение**

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

#### **2. Стандарти и норми**

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

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

### **3. Основни изисквания към пакетните ключове**

#### ***3.1. Конструктивни характеристики:***

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

### **3.2. Електрически характеристики:**

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

## **IV. Бутони**

### **1. Предназначение**

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

### **2. Стандарти и норми**

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

БДС EN 60947-1 - Комутационни апарати за ниско напрежение. Общи правила или еквивалент;

=> БДС EN 60947-5 - Апарати и комутационни елементи във веригите за управление.

Електромеханични апарати във веригите за управление или еквивалент;

БДС EN 60529+AE2004 - Степени на защита, осигурени от обвивката /IP код/ или еквивалент;

БДС EN 60695-2 - Изпитване на опасност от пожар. Част 2: Методи на изпитване или еквивалент;

### **3. Основни технически характеристики**

#### **3.1. Конструктивни характеристики:**

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

#### **3.2. Електрически характеристики:**

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

## **V. Доказване на съответствие на влаганата апаратура и инсталационни материали с техническите изисквания на Възложителя.**

Избраният за изпълнител с работният проект по част Електрическа: „Вторична комутация" следва да представи за одобрение списък на предвидените за влагане апаратура и материали, съдържащ технически спецификации, съответстващи на Техническите изисквания на Възложителя и документи, доказващи параметрите на декларираните (посочените) технически данни, като каталози, проспекти, технически характеристики заверени от фирмата производител и др. допуска се при липса на превод на български език, същите да се представят на английски език.

## **VI. Документация по време на строителството и за приемане на обекта.**

По време на строителството се изготвя и на приемателната комисия се представя следната документация:



- Актове и протоколи по ЗУТ;
- Придружителна документация на доставените материали, арматури и съоръжения:
  - Заводски партиден сертификат;
  - Декларация за съответствие - за тези доставки, за които това се изисква съгласно "Наредба за съществените изисквания към строежите и оценяване съответствието на строителните продукти" приета с постановление на МС № 325/06.12.2006 г., обн. ДВ бр. 106/2006 г.
- Констативни и двустранни протоколи съгласно изискванията на документацията на поръчката и сключения договор (за прекъсвания на работата, които не се оформят с Акг обр. 10 и 11 и др.);

**Предложенията на участниците в обществената поръчка трябва да съответстват на посочените от Възложителя в техническата спецификация стандарти, работни характеристики, функционални изисквания, параметри, сертификати и др. или да са еквивалентни на тях.**

**За всички нормативни документи (стандарти и наредби), цитирани в тази документация се приемат последните действащи издания.**