

## Рехабилитация на открита разпределителна уредба 110 kV на подстанция „Варна Изток” 110/10 kV гр.Варна.

### Описание на предмета на поръчката

„ЕНЕРГО-ПРО Мрежи” АД провежда процедура на договаряне с предварителна покана за участие за възлагане на обществена поръчка с предмет: „Рехабилитация на открита разпределителна уредба 110 kV на подстанция „Варна Изток” 110/10 kV” гр. Варна.

Реконструкцията следва да се извърши в съответствие с изготвения работен проект, въз основа на който е издадено разрешение за строеж за обекта. Работният проект ще бъде предоставен на електронен носител на кандидатите, които са получили от Възложителя писмена покана за представяне на първоначална оферта и участие в договарянето.

С цел запазване на функционалността и работата на подстанцията, и осигуряване на непрекъснато електрозахранване за времетраенето на строителните работи, изпълнението на реконструкцията ще се извърши на три етапа. Всеки следващ етап ще стартира след приключване и пускане в експлоатация на предходния.

Предметът на обществената поръчка е разделен на две обособени позиции:

#### Обособена позиция № 1:

- Строителна част първи етап
- Строителна част втори и трети етап
- Първична комутация първи етап
- Първична комутация втори и трети етап
- Изграждане на трансформаторни постове

#### Обособена позиция № 2:

- Вторична комутация първи етап
- Вторична комутация втори и трети етап

Реконструкцията следва да се изпълни в рамките на 12 календарни месеца, считано от датата на подписване на договор за изпълнение с избрания Изпълнител, като се вземат предвид и възможностите за изключване на частите от уредбата.

При изпълнението на строително-монтажните работи да се спазват технологичните изисквания, действащите в страната нормативни уредби и техническите норми и стандарти предвидени по реда в Раздел III, чл. 169 - чл. 170 от ЗУТ, в това число и на:

- Наредба № 8 от 28.07.1999 г. за правила и норми за разполагане на технически проводници и съоръжения в населени места;
- Наредба № 16 от 09.06.2004 г. за сервитутите на енергийните обекти;

- Наредба № 3 от 21.07.2004 г. за основните положения за проектиране на конструкции на строежите и за въздействията върху тях;
- Наредба № 3 от 09.06.2004 г. за устройство на електрическите уредби и електропроводни линии;
- НАРЕДБА № 9 от 09.06.2004 г. за техническата експлоатация на електрически централи и мрежи;
- Правила и норми за извършване и приемане на СМР – ПИПСМР;
- Правилник за приемане на земната основа и фундаментите;
- Наредба № 3 от 9.11.1994 г. за контрол и приемане на бетонни и стоманобетонни конструкции;
- Наредба № 3 от 18.09.2007 г. за технически правила и нормативи за контрол и приемане на електромонтажните работи;
- Наредба № 3 от 31.07.2003 г на МРРБ за съставяне на актове и протоколи по време на строителството;
- 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 № 3 от 19.04.2001 г. за минималните изисквания за безопасност и олазване 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 № РД-07/8 от 20.12.2008 г. за минималните изисквания за знаци и сигнали за безопасност и/или здраве при работа;
- Наредба № 12 от 30.12.2005 г. за осигуряване на здравословни и безопасни условия на труд при извършване на товарно-разтоварни работи (обн., ДВ бр.11 от 03.02.2006 г.);
- Наредба № Из-1971 от 29.10.2009 г. за строително-технически правила и норми за осигуряване на безопасност при пожар.
- Наредба № 8121з-647 от 01.10.2014 г. за правилата и нормите за пожарна безопасност при експлоатация на обектите.
- 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 от 15.06.2005 г., в сила от 29.09.2005 г.
- Правилник за безопасност и здраве при работа в електрически уредби на електрически и топлофикационни централи и по електрическите мрежи (ПБЗРЕУЕТЦЕМ).

## **Обособена позиция № 1: Първична комутация и строителни конструкции.**

### **1. Обхват на проекта:**

Предвижда се рехабилитация на ОРУ на подстанция Изток 110/10kV, като шинната система се променя от единична секционирана на двойна с шиносъединител и подмяна на първичните ел. съоръжения – прекъсвачи, разединители, измервателни

трансформатори, ВО. Демонтиране на старите бетонни портали и фундаменти, монтаж на нови метални портали, изграждане на нови фундаменти за съоръженията, и нова заземителна инсталация.

## 2. Проектни решения:

Рехабилитацията включва:

Промяна на шинната система от единична секционирана на двойна с шиносъединител. Шина „Б” е секционирана между поле вход електропровод „Лебед” и поле кабелен вход „Перла” с разединител, при което шина „Б-2” се използва като обходна за връзка между ВЕЛ „Лебед” и ВЕЛ „Сирена”.

Рехабилитацията по полета обхваща:

- Поле ВЕЛ „Бриз” (=E01) - монтиране на нови паралелен разединител, кил-линеен разединител, прекъсвач, токови трансформатори, напреженови трансформатори, паралелен разединител и вентилни отводи.
- Поле „Трансформатор 1” (=E02) - монтиране на нови паралелен разединител, кил-линеен разединител, прекъсвач, токови трансформатори и вентилни отводи. Демонтира се бетоновия портал и се изпълнява кабелна връзка между трансформатора и ЗРУ на 10kV с 6 бр. на фаза кабели тип N2XS(F)2Y 1x240mm<sup>2</sup>, които да заменят въздушен шинен мост.
- Поле „Трансформатор 2” (=E04) - монтиране на нови паралелен разединител, кил-линеен разединител, прекъсвач, токови трансформатори и вентилни отводи. Демонтира се бетоновия портал и се изпълнява кабелна връзка между трансформатора и ЗРУ на 10kV с 6 бр. на фаза кабели тип N2XS(F)2Y 1x240mm<sup>2</sup>, които да заменят въздушен шинен мост.
- Поле Резерв за „Трансформатор 3” (=E05) - монтаж на паралелен разединител и кил-линеен разединител. Изпълняват се фундаменти за монтаж на стойки за прекъсвач, токови трансформатори и вентилни отводи. Демонтира се бетоновия портал.
- Поле кабел „Перла” (=E06) - монтиране на нови паралелен разединител, кил-линеен разединител, прекъсвач, токови трансформатори, напреженови трансформатори, паралелен разединител и вентилни отводи. Кабелните глави 110kV остават на същото място.
- Поле ВЕЛ „Лебед” (=E07) - монтиране на нови паралелен разединител, кил-линеен разединител, прекъсвач, токови трансформатори, напреженови трансформатори, паралелен разединител и вентилни отводи.
- Поле ВЕЛ „Сирена” (=E08) - преместване на прекъсвач на нов фундамент, монтиране на нови паралелен разединител, кил-линеен разединител, токови трансформатори, напреженови трансформатори, паралелен разединител и вентилни отводи.
- Поле шиносъединител (=E09) - два броя паралелни разединители, прекъсвач и два комплекта вентилни отводи.

- Поле секционник (=E10) - На шина „Б” под портала между изводи „Лебед” и „Перла” се монтират паралелен разединител и вентилни отводи към шина „Б2”.

При рехабилитацията се изгражда вътрешен обслужващ път с широчина 4м, под шина „А”, между прекъсвачите и шинните разединители. Обслужващия път се свързва с пътя пред ОРУ с път между Трансформатор 1 и Трансформатор 2. В зоната на вътрешния път малките канали към съоръженията частично се затварят с монтиране на 4 броя PVC тръби  $\varnothing 110\text{mm}$  и се заливат с бетон по детайл. От каналите до съоръженията се полагат гофрирани HDPE тръби  $\varnothing 50\text{mm}$  за изтегляне на контролни кабели.

Съществуващата осветителна инсталация на ОРУ 110kV се запазва. Осветлението е изпълнено с паркови осветители тип „сфера” монтирани на стоманотръбни стълбове. При изпълнението на СМР стълбовете в зоната на ОРУ се демонтират, след което се монтират на места съгласно проекта.

ОРУ 110kV се изпълнява с двойна шинна система с шиносъединител и секционирана шина „Б” на две секции „Б1” и „Б2”. Уредбата е с три въздушни входа, един кабелен вход и два трансформаторни извода, с резервно място за трансформаторен извод.

Входовете на уредбата са оборудвани с линеен разединител със заземителни ножове от двете страни, прекъсвач и шинни разединители към двете шини. На шинния разединител към шина „Б” има заземителен нож от страна на прекъсвача.

Трансформаторните изводи са оборудвани с прекъсвач и два шинни разединителя, като на шинния разединител към шина „Б” има заземителен нож от страна на прекъсвача.

На всички входове са предвидени токови и напреженови измервателни трансформатори. На трансформаторните изводи се монтират токови трансформатори.

На входовете на уредбата, преди силовите трансформатори и на всяка от шинните системи има предвидени вентилни отводи. На неутралата на страна 110kV на трансформаторите има монтирани съществуващи вентилни отводи 35kV.

Шиносъединителят се изпълнява с прекъсвач и разединители към двете шини със заземителни ножове от двете страни. Шиносъединителят е между шини „А” и „Б1”.

Секционирането на шина „Б” се изпълнява с разединител със заземителен нож от страна на шина „Б2”.

Шинната система на ОРУ 110kV, спусъците от шините към апаратите, както и връзките между тях се изпълняват с гъвкави проводници. Връзките се осъществяват с пресови клеми.

ОРУ 110kV се изгражда с нови портали от метална конструкция с височина 9м и 10м поцинковани.

За монтажа на апаратите се изпълняват нови метални стойки.

Металните конструкции се изграждат по конструктивен проект.

#### **Оборудване 110kV**

**Прекъсвачи, Разединители, измервателни трансформатори, вентилни отводи са доставка на Възложителя**

## **Тоководещи части**

Шинната система се изгражда с проводници тип АСО-400 по 2бр. на фаза.

За спусъците към апаратите и връзките между тях на входните и изводните полета се монтират проводници тип АСО-400 по 1бр. на фаза.

За спусъците към апаратите и връзките между тях на поле шинисъединител и секционник се монтират проводници тип АСО-400 по 2бр. на фаза.

### **Технически спецификации за материалите, стоките и съоръженията:**

Влаганите строителни продукти трябва да отговарят на изискванията на чл. 169а от Закона за устройство на територията; да са придружени с Декларация за съответствие; 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; да изпълняват предвиденото в проекта и техническите спецификации; да осигуряват: носимоспособност, устойчивост и дълготрайност на конструкцията, пожарна безопасност, опазване на здравето на работещи и обитавачи, опазване на околната среда и безопасна експлоатация. Не се допуска използването на материали, различни от предвидените, без изричното съгласие на възложителя и представянето на документи, доказващи качество равно или по-добро от предвиденото.

За всички вложени в обекта строителни продукти е необходимо представянето на сертификати и/или протоколи за изпитания. Материалите следва да отговарят на посочените в проектната документация спецификации и стандарти.

### **Технически спецификации и изисквания за изпълнение на СМР**

Строителните и ремонтни дейности трябва да се извършват съгласно правилниците и наредбите за работа в уредби под напрежение и при стриктно спазване на режимите за допускане до територията на ОРУ 110 kV в п/ст Варна Изток. Персоналът на фирмата изпълнител е длъжен да спазва стриктно всички указания на експлоатационния персонал.

СМР в уредбата се извършват с наряд и допускане от Възложителя, след изпълнение на всички мероприятия по охрана на труда. Изпълнителят трябва да представи на Възложителя: списък на състава на бригадата, видовете работи, които ще се извършват и времето през което ще се извършват. Допускането до работа се извършва от лице упълномощено от Възложителя.

Работите на обекта да се осъществяват под техническото ръководство на правоспособно лице. СМР се извършват съгласно изготвените работни проекти или части от тях, освен ако в настоящите технически изисквания не е указано друго.

При изпълнение на СМР Изпълнителят трябва да спазва описаната в работните проекти и настоящите технически изисквания технологична последователност, както и изискванията предвидени в ПИПСМР. Ако конкретен тип работа не е описан като технология в проекта, техническите изисквания и в ПИПСМР, Изпълнителят следва да

спазва предписаната от производителя последователност и технология, като преди започване на работа представи на лицето, упражняващо инвеститорски контрол екземпляр от въпросната технология.

Не се разрешава извършването на работи извън договорения обем без съгласуване с възложителя по предвидения в договора ред.

СМР за всеки етап трябва да започват след преглед и съставяне на необходимите актове и протоколи.

Използването на специализирана техника (в т.ч. повдигателни съоръжения) и строителна механизация е по преценка на кандидата, който следва да представи точен списък. Всички машини и механизирани инструменти трябва да се поддържат в изправност и да се използват само от правоспособни специалисти.

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

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

СтБ конструкции на порталите, предвидени за демонтаж, да се прорежат и разрушат. Фундаментите да се разбият до 20 см под кота подравнен терен.

Съществуващите СтБ конструкции на в.ч. кондензатори да се демонтират и фундаментите им да се разбият до 20 см под кота подравнен терен.

При наличие на бетонова настилка или кабелен канал в зоната на изграждане на новите фундаменти, същите да се прорежат и разрушат.

Демонтираните метални конструкции да се складират на указано от Възложителя място в района на подстанцията, а всички останали строителни отпадъци да се извозят до регламентирано сметище.

### **Изисквания към изпълнението на новите фундаменти**

Новите фундаменти да се изпълнят като монолитна СтБ конструкция, съгласно предвиденото в разработения проект. Всички фундаменти да стъпват върху здрав ненарушен терен.

В случай, че съществуващите изводни портали не се демонтират по време на изпълнението на изкопните работи за новите фундаменти за изводни портали), старите СтБ портали задължително да се укрепят срещу накланяне и преобръщане, защото новите фундаменти се изпълняват непосредствено до тях.

При изпълнението на изкопните работи се забранява оставянето на неоградени ями или други изкопи при прекъсване на работа за другия ден.

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

Всички изкопи да се изпълнят с минимални откоси, съобразени с консолидирането на почвата в конкретния участък.

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

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.

Влагането на противозамръзващи добавки в бетона за фундаментите да се съгласува с Възложителя.

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

### **Заземителна и мълниезащитна инсталация**

За заземяване на ново монтираните съоръжения в ОРУ се изгражда заземителна мрежа от поцинкована шина 40/4mm, положена на дълбочина 0.7m, и поцинковани заземителни колове 63/63/6mm с дължина  $L=3\text{m}$ . Всички връзки между елементите на заземителната инсталация се изпълняват чрез заварка на съединението с обща дължина най-малко 100mm.

Поради етапността на изпълнение на СМР, след изпълнението всеки етап новата заземителна мрежа се свързва към трите надлъжни магистрални лъча на съществуващата.

Към заземителната инсталация с отделни спусъци се заземяват подлежащите на заземяване апарати, металоконструкции, и всички метални нетоководещи части.

Мълниезащитната инсталация се изпълнява с мълниеприемни стоманени мачти с височина 6m монтирани на порталите. Мълниеприемните мачти се свързват чрез токоотводи от поцинкована шина 40/4mm през ревизионни връзки към заземителната мрежа.

– Всички връзки от ел.съоръжения до съществуващата заземителна инсталация да се изпълнят по най-късия път като се избягват остри чупки.

– Всички връзки на заземителните шини да се изпълнят чрез заварка. Дължината на шева на заварката да бъде не по-малко от двойната широчина на заваряваните ленти - чл.169 от Наредба № 3.

– Всички ел. заварки над земята да се минимизират и боядисат двукратно, а под земята да се обработят с асфалтов лак.

– Болтови съединения на шините в земята да не се допускат.

– Заземителната шина към металните конструкции да се положи едновременно с изграждането на фундаментите.

– Изкопите за полагане на заземителната шина да се запълнят с еднородна почва, не съдържаща камъни, чакъл или строителни отпадъци, която да се трамбова най-малко на 0,20m над заземителя. Токоотводите към всеки мълниеприемник да се изпълнят от стоманена горещо поцинкована шина 40/4 mm с дебелина на цинковото покритие не по-малко от 70µm, като по-най-късия път да се присъедини към заземителната инсталация на уредбата. Остри чупки да не се допускат.

– Всички новоположени заземителни шини в откритите си части да се боядисат с черна боя.

- Не се допуска използване на изкопна техника в близост до заземителната инсталация и кабелите.
- Изкопните работи в близост до заземителната инсталация да се изпълняват само ръчно!
- При изпълнение на изкопните работи за новите фундаменти за портали и масички, шините на хоризонталните заземители на съществуващата заземителна инсталация да не се прекъсват и да не се демонтират!

### **Изисквания към изработката, поцинковането, доставката и монтажа на металните конструкции**

Текста в проекта „по рецепта на Възложителя“ да се чете като „горещо поцинковани с минимална дебелина на цинковото покритие не по-малко от 70µm, 505грама/м2 средна маса“.

Порталните конструкции се изпълняват като решетъчна заварена стоманена конструкция от стомана съгласно проектната документация. Всички заварки да се извършват от заварчици – паспортчици. Заварките трябва да се плътни, без шупли, шлакови включения, кратери и други дефекти.

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

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

Металните конструкции за колони, ригели, подпори за конзоли и масички да се поцинковат горещо със средна дебелина на цинковото покритие не по-малко от 85 µm, вкл. и необходимите болтови съединения на свързващите звена на порталните конструкции.

При монтажа на конструкциите да се спазват всички изисквания на проекта. Опорните плочи строго да се нивелират с помощта на нивелиращите гайки. Закрепването на конструкциите да бъде сигурно. Ако се констатират отклонения от проектните размери, по-големи от допустимите, същите да бъдат коригирани.

При необходимост от пробиване на нови отвори по металната конструкция на строителната площадка и нарушаване на цинковото покритие, действията да се съгласуват изрично с възложителя и проектанта и повреденото антикорозионно покритие да се възстанови с цинков спрей до достигане на дебелина съответстваща на първоначалната. При болтови връзки, преди сглобяване върху планките да се нанесе слой антикорозионна паста за херметична изолация против достъп на окисни изпарения.

При монтаж на конструкциите същите да бъдат заземени с временно заземление, което да се постави за цялото време на сглобяване и изправянето им върху фундаментите и направа на връзката със заземителната инсталация.

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.



### **3. Организация на изпълнението на СМР**

Строително монтажните работи се изпълняват на три етапа с пълно обезопасяване на работните места.

#### **Първи етап**

Първи етап включва освобождаване от напрежение и монтаж на оборудването на четири полета на площадката - ВЕЛ „Сирена“ (=E08), ВЕЛ „Лебед“ (=E07), КЛ „Перла“ (=E06) и „Резерв за Трансформатор 3“ (=E05).

На този етап подстанцията работи с включени два трансформатора и ВЕЛ „Бриз“, и при необходимост захранване от п/ст „Чайка“ по извод „Перла“ и временния шинен мост 110kV.

След освобождаване и обезопасяване на площадката се демонтира съществуващото оборудване. Изпълняват се строителните работи. Изгражда се заземителния контур в зоната на реконструирания полет в ОРУ 110kV. Монтират се изолаторните вериги и проводниците на двойната шинна система. Монтират се новите разединители, прекъсвачи и токови и напреженови трансформатори върху новоизградените бетонни фундаменти и подготвени метални конструкции. Монтират се командните шкафове по място и релейните табла в Командна зала. Изтеглят се контролните кабели, подвързват се и след направена наладка се подава напрежение на новата част на уредбата с възстановяване на спусъците на двата ВЕЛ „Сирена“ и ВЕЛ „Лебед“. Въвеждат се в експлоатация четирите полета.

#### **Втори етап**

Включва освобождаване от напрежение на три полета на площадката, захранване временно на Трансформатор 2 от ново монтираната част на шина „Б 1“ на 110 kV, обезопасяване и започване на строително монтажните работи.

Зоната на работа се обезопасява, като се огражда с дървени ограждения плътни с височина 2,5м към работещата част на ОРУ. На този етап подстанцията работи с включен един трансформатор - Трансформатор 2 и включени по постоянна схема ВЕЛ „Сирена“, ВЕЛ „Лебед“ и кабелен извод „Перла“ с новата двойна шинна система.

След освобождаване и обезопасяване на площадката се демонтира съществуващото оборудване. Изпълняват се строителните работи. Монтират се двата портала за двойната шинна система. Изпълнява се кабелна връзка между трансформатора и ЗРУ на 10kV. Изгражда се заземителния контур в зоната на реконструирания полет в ОРУ 110kV. Монтират се изолаторните вериги и проводниците на двойната шинна система.

Монтират се новите разединители, прекъсвачи и токови и напреженови трансформатори върху новоизградените бетонни фундаменти. Монтират се командните шкафове по място и релейните табла в Командна зала. Изтеглят се контролните кабели

и след направена наладка се подава напрежение на новата част на уредбата с възстановяване на спусъците на ВЕЛ „Бриз“.

### **Трети етап**

Включва освобождаване от напрежение на две полета на площадката захранване постоянно на Трансформатор 1 по ново монтираната част на шини „А“ и „Б 1“ от ВЕЛ „Бриз“.

На този етап подстанцията работи с включен Трансформатор 1, ВЕЛ „Бриз“, ВЕЛ „Лебед“, ВЕЛ „Сирена“ и кабелен вход „Перла“ с новата двойна шинна система.

След освобождаване и обезопасяване на площадката се демонтира старото оборудване. Монтират се и последните портали за двойната шинна система. Изпълнява се кабелна връзка между трансформатора и ЗРУ на 10kV. Изгражда се заземителния контур в зоната и се завършва общата схема за заземяване на цялата площадка.

Монтират се изолаторните вериги и проводниците на двойната шинна система. Монтират се новите разединители, прекъсвачи и токови и напреженови трансформатори върху новоизградените фундаменти. Монтират се командните шкафове по място и релейните табла в Командна зала. Изтеглят се контролните кабели, подвързват се и след направена наладка се подава напрежение на Трансформатор 2 по редовна схема.

Възложителя запазва правото си да внася промени по време на изпълнението на проекта, както и да отменя отделни позиции по свое усмотрение.

## **Обособена позиция № 2: ВТОРИЧНА КОМУТАЦИЯ**

### **1. Обхват на проекта**

Предвижда се рехабилитация на ОРУ на подстанция Изток 110/10kV, като шинната система се променя от единична секционирана на двойна с шиносъединител и подмяна на първичните ел. съоръжения – прекъсвачи, разединители, измервателни трансформатори, ВО. Демонтиране на старите бетонни портали и фундаменти, монтаж на нови метални портали, изграждане на нови фундаменти за съоръженията, и нова заземителна инсталация. Подмяна на релейни защиты с нови цифрови, ново окабеляване на вторични вериги, монтаж на нови командни шкафове в ОРУ и преоборудване на съществуващи, и нови командни табла в командна зала.

### **2. Проектни решения**

За изпълнението на вторичната комутация на ОРУ 110kV на П/ст „Варна Изток“ ще се монтират нови командни табла в командна зала и командни шкафове в полетата на ОРУ. Съществуващите релейни и командни табла в командна зала и командни шкафове в ОРУ се демонтират. Запазват се табла собствени нужди =Ток и ~Ток, табло централна сигнализация. На фасадите на новите командни табла де се изпълни мнемосхема с индикация за положението на апаратите със светодиодни указатели и бутони за

управление. Контролните кабели между съоръженията са доставка на възложителя, а проводниците и апаратурата се доставят от Изпълнителя.

### **Управление**

Предвидено е дистанционно ръчно управление на всички апарати в уредбата:

- от командна зала чрез бутони „включване“ и „изключване“ до мнемосхемата на фасадата на командните табла.
- от система за телемеханика.

### **Блокировки**

Предвидено е изпълнение на електрически блокировки между апаратите за предотвратяване възможността за погрешни превключвания.

### **Релейни защиты**

За всички изводи са предвидени по две цифрови релейни защиты – основна и резервна. За извод „Перла“ се използват съществуващите защиты, като се преместят в новото командно табло.

Новите защиты са доставка на възложителя.

Предвидени са технологични защиты за изключване на трансформатора и сигнализация.

### **Сигнализация**

Сигнализацията за аварии и задействане на релейни защиты се изпълнява чрез светодиодни панели с надписи. Съществуващото табло Централна сигнализация се запазва, към него се подвеждат всички сигнали, които до момента са изведени на него.

### **Телемеханика и телеуправление**

В подстанцията има изградена система за телемеханика и телеуправление.

От системата за ТМ и ТУ се управляват всички апарати с изключение на заземителните ножове. Управляват се и Янсеновите регулатори. Към системата се подават сигнали за положението на всички апарати.

За времетраенето на рехабилитацията телемеханиката на съоръженията в експлоатация ще продължи да изпълнява функциите си. Присъединяването на новомонтираните съоръжения към системата за телемеханика ще става от нает от Възложителя изпълнител.

### **ВЧ обработки**

Действащите ВЧ обработки на въздушните изводи се запазват.

Апаратурата за приемане и предаване на командите за всеки извод 110kV ще се измести в съответното новомонтирано командно табло.

Подменят се коаксиалните кабели за ВЧ обработките на трите въздушни извода. За изводи „Бриз“ и „Лебед“ се подменят заземителните ножове 10kV на филтрите.

### **Търговско и контролно измерване на енергията**

Търговското измерване на енергията се извършва чрез съществуващите електромери. Измервателните токови и напреженови вериги ще се изпълнят съгласно техническите изисквания.

В командния шкаф на полето се монтира клемна кутия с възможност за пломбиране, в която се монтират автоматичните предпазители и клеморедите за токовете и напрежените вериги за търговското измерване.

Контролното измерване на енергията ще се извършва чрез електромери, монтирани в командните табла.

#### **Контролни кабели и проводници**

Всички захранващи кабели: оперативно захранване 220V DC, оперативно захранване 230V AC, токови и напреженови вериги се изпълняват с кабели, тип NYY-FR. Токови и напреженови вериги за мерене се изпълняват с екранирани кабели, тип NYCY-FR – или аналогичен силов кабел с медни жила. Контролните кабели са доставка на възложителя.

#### **Изменения в проекта и екзекутивна документация**

Когато по време на изпълнение на проекта се наложат изменения, те се съгласуват с Възложителя и се нанасят от Изпълнителя на предоставеното копие на проекта. След приключване на изпълнението същото се предава на Възложителя за изготвяне на екзекутивна документация

### **3. Организация на изпълнението на вторичната комутация**

Организацията на изпълнение на вторичната комутация е съобразена с етапите на изпълнение на първичната комутация. Строително монтажните работи се изпълняват на три етапа с пълно обезопасяване на работните места.

**На Първи етап се изграждат ВЕЛ „Сирена”, ВЕЛ „Лебед”, Кабел „Перла” и резервно поле за трети Трансформатор.**

1. Монтират се нови командни шкафове за ВЕЛ „Сирена”, ВЕЛ „Лебед” и трети Трансформатор в ОРУ 110 kV. Измества се команден шкаф за извод „Перла”.

2. Демонтират се съществуващи командни табла на изводи „Сирена” и старото табло на „Перла”. На освободеното място се монтират нови три командни табла с ширина 600 мм за ВЕЛ „Сирена”, ВЕЛ „Лебед” и кабелен извод „Перла”. Не се монтира резервното поле за извод трети Трансформатор.

3. Изтеглят се нови контролни кабели между съоръженията, командни табла и командни шкафове.

4. Въвеждат се в експлоатация по нормална схема трите изводе.

**На Втори етап се изграждат ВЕЛ „Бриз” и Трансформатор 1”. Остава в работа „Трансформатор 2” с захранване по временна схема на 110 kV от нова „ШИНА В”.**

1. Изпълнява се временното захранване от нова „шина В”

2. Захранва се Трансформатор 1 от нова „шина В”

3. Демонтира се командно табло на извод „Бриз”.

4. Монтират се нови командни табла.

6. Изтеглят се нови кабели от новите командни шкафове в полето на ОРУ 110 kV до новите командни табла в командна зала и от съоръженията до командни шкафове в полето.

7. Въвеждат се в експлоатация по нормална схема двата входа.

**На Трети етап се изграждат „Шиносъединител” и „Трансформатор 2”.**

1. Демонтира се командния шкаф за „Трансформатор 2” и се монтират три нови шкафа за извод „Трансформатор 2”, „Шиносъединител” и резервно табло за „Трансформатор 3”.

2. Изтеглят се нови кабели от новите командни шкафове в полето до новите командни табла в командна зала. Изтеглят се нови кабели от съоръженията до командни шкафове в полето.

3. Въвеждат се в експлоатация по нормална схема извода и шиносъединителя.

### **Изисквания за безопасни и здравословни условия на труд:**

При изпълнение на поръчката следва да се спазват стриктно изискванията на: Правилника за безопасност и здраве при работа в ел. уредби на електрически и топлофикационни централи и по ел. мрежи, (ПБЗРЕУЕТЦЕМ); Наредба № 2 от 22.03.2004 г. за минималните изисквания за здравословни и безопасни условия на труд при извършване на СМР; Вътрешни правила за здравословни и безопасни условия на труд; Наредба № РД-07-2 от 16.12.2009 г. за условията и реда за провеждането на периодично обучение и инструктаж на работниците и служителите по правилата за осигуряване на здравословни и безопасни условия на труд, както и действащите други нормативни и поднормативни актове. Спазването на изискванията по осигуряване на ЗБУТ и на инструкциите на експлоатацията са задължение на Изпълнителя.

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

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

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

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

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

- Работите за изпълнение на настоящата поръчка ще се изпълняват с наряд.
- Не се допускат до работа лица без да бъдат инструктирани.

- Не се допускат и не се 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 с ремонтната дейност да не се допускат в близост до обекта.
- Изпълнителят да осигури на всички участващи в СМР лични предпазни средства и работно облекло, проверени и напълно изправни за съответния вид дейности и работни места. Ползването им да се следи съгласно изискванията на Наредба № 3 за минимални изисквания за безопасност и опазване здравето на работниците.
- 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 да 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 да се извършва 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 да се разполагат и стабилизируют по подходящ и сигурен начин така, че да не могат да се приплъзват и преобръщат.
- Опасните зони около работещите строителни машини да 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 да се извършват само при осигурена безопасност от падане на хора или предмети.
- Работещите на височина да поставят инструментите си в специални сандъчета и чанти, обезопасени срещу падане.
- Извършването на СМР на открито да се преустановява при неблагоприятни атмосферни условия (гръмотевична буря, силен дъжд или вятър, мъгла и др.) и през тъмната част на денонощието.

#### **Опазване на околната среда**

Доставката и съхранението на необходимите материали да се изпълнява по график, на предварително определени от Възложителя места на обекта.

Добитите отпадъчни материали и строителни отпадъци да се изхвърлят регулярно от Изпълнителя на най-близкото регламентирано сметище на селищната система, след получаване от страна на Изпълнителя на разрешение за депонирането им.

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

## Пожарна и аварийна безопасност

– Мерките по ПБ на обекта по време на работа да са съобразени с Наредба № 8121з-647 от 01.10.2014 г. за правилата и нормите за пожарна безопасност при експлоатация на обектите, Наредба № Из-1971 от 29.10.2009 г. за строително-технически правила и норми за осигуряване на безопасност при пожар, както и с Наредба № РД-07/8 от 20.12.2008 г. за минималните изисквания за знаци и сигнали за безопасност и/или здраве при работа.

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

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

– Забранява се оставянето на запалими материали под и в близост до електрическите съоръжения;

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

## Комплексен план-график за последователността на извършване на СМР

### Комплексен план-график за последователността на извършване на СМР за първи етап

№	Вид на работите	Времетраене в календарни седмици						
		1	2	3	4	5	6	7
	Първи етап							
1	Подготовка на строителната площадка и изпълнение на временен шинопровод Демонтажни работи	x						
2	Трасиране на фундаменти. Направа на изкопи	x	x					
3	Кофражни работи		x	x				
4	Армировъчни работи		x	x				
5	Бетонови работи		x	x				
6	Монтаж портали и метални стойки					x	x	
6	Монтаж изолаторни вериги и проводници за двойната шинна система						x	
7	Монтаж апаратура 110kV						x	x
8	Направа заземителна инсталация и полагане на PVC тръби за контролни кабели					x	x	
9	Монтаж табла и изтегляне на кабели					x	x	x
10	Монтаж арматура, изтегляне и закрепване на проводници за спусъци							x
11	Демонтаж и монтаж релейни и командни		x	x	x	x	x	x

	табла свързване и наладка												
12	пуск и приемане на обекта												x

**Комплексен план-график за последователността на извършване на СМР за втори етап**

№	Вид на работите	Времетраене в календарни седмици						
		1	2	3	4	5	6	7
	Втори етап							
1	Подготовка на строителната площадка и демонтаж на временен шинопровод Демонтажни работи	x						
2	Трасиране на фундаменти. Направа на изкопи	x	x					
3	Котражни работи		x					
4	Армировъчни работи		x					
5	Бетонови работи		x					
6	Монтаж портали и метални стойки				x			
6	Монтаж изолаторни вериги и проводници за двойната шинна система					x		
7	Монтаж апаратура 110kV					x		
8	Направа заземителна инсталация и полагане на PVC тръби за контролни кабели			x				
9	Монтаж арматура, изтегляне и закрепване на проводници за спусъци					x		
10	Демонтаж и монтаж релейни и командни табла свързване и наладка		x	x	x	x		
11	пуск и приемане на обекта						x	

**Комплексен план-график за последователността на извършване на СМР за трети етап**

№	Вид на работите	Времетраене в календарни седмици						
		1	2	3	4	5	6	7
	Трети етап							
1	Подготовка на строителната площадка и монтаж изолаторни вериги и проводници за а шинна „А“. Демонтажни работи	x						
2	Трасиране на фундаменти. Направа на изкопи	x						
3	Котражни работи	x	x					



4	Армировъчни работи		x								
5	Бетонови работи		x								
6	Монтаж портали и метални стойки				x						
6	Монтаж изолаторни вериги и проводници за двойната шинна система.				x						
7	Монтаж апаратура 110kV				x						
8	Направа заземителна инсталация и полагане на PVC тръби за контролни кабели			x							
9	Монтаж арматура, изтегляне и закрепване на проводници за спусъци										
10	Демонтаж и монтаж релейни и командни табла свързване и наладка		x	x	x						
11	Наладка, пуск и приемане на обекта					x					