

## **РАЗДЕЛ I: ТЕХНИЧЕСКИ СПЕЦИФИКАЦИИ**

### **ПЪЛНО ОПИСАНИЕ НА ОБЕКТА НА ПОРЪЧКАТА**

#### **1. Място за изпълнение.**

Мястото за изпълнение на поръчката е съществуващото трасе на ВЛ 110 kV „Бетон” в участъка от п/ст „Девня 1“ до п/ст „Циментов завод“, която се обслужва от МЕР Варна.

#### **2. Съществуващо положение**

ВЛ 110 kV „Бетон“ е въведена в експлоатация през 1976 г. и свързва п/ст „Девня 1“ и п/ст „Циментов завод“. По цялото трасе е изграден с типови стоманорешетъчни стълбове за една тройка с триъгълно разположение на проводниците. Всички стълбове са заваръчна конструкция. Проводниците са тип АСО-400. Мълниезащитното въже е тип С-50.

Изолаторните вериги са окомплектовани със стъклени изолаторни елементи.

#### **3. Обем на поръчката**

Предмет на настоящата поръчка е реконструкция на ВЛ 110 kV „Бетон” от п/ст „Девня 1“ до п/ст „Циментов завод“ с дължина по надлъжен профил 2,5 км.

Основните строително-монтажни работи са:

- демонтаж на съществуващите фазови проводници и м.з.въже – 2,5 км;
- демонтаж на съществуващата арматура и изолаторни вериги;
- демонтаж на 10 бр. стълбове тип НТ, ЪТ и ОТ;
- монтаж на нови 10 бр. стоманорешетъчни стълбове за 110 kV, болтова конструкция;
- монтаж на една тройка нови фазови проводници – 2,5 км;
- монтаж на ново мълниезащитно въже – 2,5 км;
- полагане на подземен оптичен кабел, тип ОРУГ;
- монтаж на нови заземители на всички стълбове.

## **ТЕХНИЧЕСКИ СПЕЦИФИКАЦИИ**

### **А. Технически спецификации за изпълнение на СМР.**

Работите съгласно тази документация трябва да се изпълняват при спазване на всички изисквания на Наредба №3/9.06.2004 г. за устройството на електрическите уредби и електропроводните линии, НАРЕДБА № РД-02-20-1 от 12.06.2018 г. за технически правила и нормативи за контрол и приемане на електромонтажни работи, Наредба №14/15.06.2005г. за технически правила и нормативи за проектиране, изграждане и ползване на обектите и съоръженията за производство, преобразуване, пренос и разпределение на електрическа енергия и Наредба № 2/31.07.2003 г. за въвеждане в експлоатация на строежите в Р. България и минимални гаранционни срокове за изпълнени строителни и монтажни работи, съоръжения и строителни обекти.

Освен горе цитираните документи трябва да се спазват и всички изисквания, посочени в настоящата документация и приложенията към нея, План за безопасност и здраве, работния проект, чертежите и схемите към него.

Предвидените в документацията дейности и количества са съобразени изцяло с изготвения работен проект за реконструкция на ВЛ 110 kV „Бетон“, като настоящите изисквания допълват проекта.

Изпълнителят трябва да предвиди и да използва най-добрите и утвърдени строителни практики и технологии за изпълнение на този тип обекти, без това да влиза в противоречие с изискванията на Възложителя или с действащата нормативна уредба в Р. България.

Всички демонтажни и монтажни работи трябва да се изпълняват от квалифициран персонал на Изпълнителя, който трябва да притежава валидни документи за допускане до работа на енергийни обекти и съоръжения.

### **1. Изисквания към пикетирането**

Предвид завършеното земеразделяне и повишените законови изисквания към организациите, изграждащи своя инфраструктура в частни и общински терени, пикетирането на стълбовете да става с точност +/- 15 см. и стриктно съгласно проекта и указанията на Възложителя.

### **2. Изкопи и фундаменти**

Всички нови стълбове да се фундират на мястото на старите по метода „стъпка в стъпка”. Фундаментите са разработени специално за обекта и да се изпълнят съгласно работния проект и строително-конструктивната част към него. Същите да се изпълнят монолитни. В зависимост от почвените характеристики са предвидени фундаменти за здрава почва без воден подем съответно Ф2-М за стълбове Н.В, Ф15-М за стълбове 30.В, и Ф16-М за стълбове 60.В.

За повишаване на експлоатационната им дълготрайност, фундаментите да се отливат на място с необходимата гладкост и наклони на надземната част, без допълнителна циментова замазка, като задължително се вибрират. След отливане на фундаментите да се изчаква технологичния срок за набиране проектната якост на бетона, преди монтажа на новите СРС.

За оттичане на повърхностните води около фундаментите на стълбовете, обратните насипи да се уплътняват чрез механизано трамбоване. След това да се оформят площадките около стълбовете, като се направят наклони навън от стълбовете и канавки за отвеждане на повърхностните води. Обратната засипка да се изпълни на пластове по 20-30 см, като се трамбова до постигане на проектната обемна плътност на почвата. Забранява се използването на камъни и строителни отпадъци за обратната засипка.

Направата на фундаментите да се извършва само с монтажни рамки, изработени съгласно конструктивната документация на СРС, а нивелирането с прибори, осигуряващи висока точност (теодолит). Допустимите отклонения от проектните размери на готовите фундаменти да са не повече от:

- на хоризонталното разстояние между отделните крака:  $\pm 2,5$ мм;
- от хоризонталната им равнина:  $\pm 2$ мм;
- в дължината на диагонала на монтажната рамка:  $\pm 3$ мм.

Изкопите са предвидени да се извършат в общ котлован, като посочените по-долу обеми включват изкопите за разкриване на съществуващите фундаменти и допълнителните изкопи за дооформяне.

**Количествата на изкопите и бетона за направата на новите СРС са в следващата таблица:**

№	Тип на стълба/Тип на фундамента	Брой	Изкоп, м <sup>3</sup>		Бетон, м <sup>3</sup>	
			за стълб	общо	за стълб	общо
1.	Н.19.В1/Ф2-М	2	42	84	8	16
2.	Н.19.В2/ Ф2-М	2	42	84	8	16

3.	30.16.В/Ф15-М	1	114	114	15	15
4.	30.19.В/ Ф15-М	2	144	288	15	30
5.	60.13.В/ Ф16-М	1	114	114	31,68	31,68
6.	60.19.В/ Ф16-М	2	168	336	31,68	63,36
<b>Всичко:</b>		<b>10</b>		<b>1020</b>		<b>172,04</b>

### 3. Стълбове

Всички нови стълбове болтова конструкция (включително основите) са **преработени в съответствие с изискванията на Наредба № РД-02-20-19/29.12.2011 г.** за проектиране на строителните конструкции на строежите чрез прилагане на европейската система за проектиране на строителни конструкции. Ето защо е необходимо **при изработването им да се ползват чертежите и приложенията от част СК от работния проект.**

Всички съществуващи стълбове от ВЛ 110 kV „Бетон” да се демонтират. Реконструкцията на ВЛ да се изпълни с нови стълбове 110 kV за една тройка проводници тип АСО-400 („В“ гама), горещо поцинковани - болтова конструкция.

За носителните стълбове(Н.В) са разработени два варианта на стълба – тип Н.В1 и тип Н.В2 с повишена носимоспособност на конструкцията.

Ъгловият стълб №9 е разработен с „отворена“ конзола за фазовия проводник на фаза „С“.

#### 3.1. Спецификация на новите стълбове.

Типовете и броят на новите стълбовете, които ще бъдат употребени при реконструкцията, са както следва:

№	Тип на стълба	Номер на стълба	Брой
<b>• НОСИТЕЛНИ СТЪЛБОВЕ</b>			
1.	Н.19.В1	№№ 3,4	2
2.	Н.19.В2	№№ 7, 8	2
<b>Всичко нови носителни стълбове болтова конструкция:</b>			<b>4</b>
<b>• ОПЪВАТЕЛНИ СТЪЛБОВЕ</b>			
1.	30.16.В	№ 10	1
2.	30.19.В	№№ 5, 6	2
3.	60.13.В	№ 1	1
4.	60.19.В	№№ 2, 9	2
<b>Всичко нови опъвателни стълбове болтова конструкция:</b>			<b>6</b>
<b>ВСИЧКО НОВИ СТЪЛБОВЕ:</b>			<b>10</b>

Теглата на основите и на стълбовете, използвани за реконструкцията са както следва:

№	Тип на стълба	Брой	Стомана в основата, кг		Стомана в стълба, кг	
			за стълб	общо	за стълб	общо
1.	Н.19.В1	2	104,00	208,00	2396,50	4793,00
2.	Н.19.В2	2	184,10	368,20	2814,30	5628,60

3.	30.16.B	1	380,00	380,00	4139,60	4139,60
4.	30.19.B	2	380,00	760,00	4877,30	9754,60
5.	60.13.B	1	450,80	450,80	4170,00	4170,00
6.	60.19.B	1	450,80	450,80	5785,10	5785,10
7	60.19.B-с отворена конзола	1	450,80	450,80	5836,93	5836,93
<b>Всичко:</b>		<b>10</b>		<b>3068,60</b>		<b>40107,83</b>

#### **Забележка:**

\* В количествената сметка са посочени теглата за доставка на стълбове болтова конструкция, без да е отчетено теглото на цинка използван за АКЗ. Кандидатите следва да предложат в офертата си цена за тази позиция включваща доставка на стоманената конструкция, както и разходите необходими за поцинковането ѝ с минимална дебелина на покритието 85 µm.

#### **3.2. Анतिकорозионна защита (АКЗ)**

Антикорозионната защита на всички стълбове болтова конструкция да се осъществи чрез горещо поцинковане.

#### **3.3. Надписи и табели**

На всички стълбове да бъдат монтирани нови табели „ОЖ” върху изработени за целта основи. Да се направи номериране, датиране и надпис с диспечерско наименование. Номерирането и датирането да се извърши с черен надпис на жълт фон по шаблон, съгласуван с Възложителя.

#### **4. Проводници и мълниезащитни въжета**

##### **4.1.Проводници**

Да се монтират нови фазови проводници тип АСО-400 (2,5 км) на ВЛ 110 kV „Бетон“ между п/ст „Девня 1“ и п/ст „Циментов завод“.

**Дължините на проводника и м.з.в. посочени в количествената сметка са съгласно надлъжен профил на ВЛ, поради което при доставката, Изпълнителят следва да предвиди и количеството необходимо за технологичен резерв и провеси.**

**Регулацията на проводниците и м.з. въже да се изпълни стриктно по монтажни таблици и указанията от РП, като се използва теодолит. Регулирането на проводниците и м.з.въже да се отрази в дневник, в който да се посочат датата, преизчислените и постигнати провеси на визирани междустълбия, заверени с подписите на лицата, участвали в технологичния процес и представители на Възложителя на обекта.**

**Изтеглянето на новите проводници и м.з.в. тип OPGW да се извърши по метода „под механично напрежение”, в съответствие с изискванията на IEC TR 61328 и IEC TR 62263-2005 или техни еквивалентни. Използваните машини, оборудване и средства за безопасност на труда да отговарят на изискванията на посочените по-горе стандарти. Изпълнителят по договора трябва да разполага с комплект машини (теглителна и спирателна) за изтегляне на проводниците и м.з.в. тип OPGW под механично напрежение**

Не се допуска използване на методите с подвижен и неподвижен барабан (проводник на земята).

#### 4.2. Мълниезащитни въжета

За осигуряване на мълниезащитата съгласно работния проект да се монтира оптично м.з.въже тип OPGW в участъка между изводния портал на п/ст „Девня 1“ и стълб №10.

В участъка от портал на п/ст „Девня 1“ до стълб №1 да се изтегли ново поцинковано м.з.в. с външен диаметър Ø 9 мм

Изпълнителя следва да предвиди допълнителни количества за:

- резерв за провеси.
- дължините на спусъците в двата края на всеки опъвателен участък да са минимум
  - височината на съответния стълб (портал) увеличена с 5 м.
- технологичен резерв.
- друг резерв при необходимост (по преценка на Изпълнителя).

За осъществяване на оптичната свързаност да се предвидят съединителни кутии както следва:

- кутия OPGW-OPUG - портал п/ст „Девня 1“ – 1 бр.
- кутия OPGW- OPUG – стълб № 10 – 1 бр.

Оптичните кутии се сплайсват на земята и след това се монтират на СРС **на височина над горната конзола в тялото на стълба** и на височина > 2,5 м. на портала. Авансът от OPGW се разпределя в тялото на стълба така, че да не се нарушава минималния радиус на огъване. Окачването на аванса в тялото на стълбовете и по порталите да става чрез използване на фиксиращи клеми.

#### 4.3. Оптичен кабел тип OPUG и оптични разпределителни шкафове (ODF)

За осигуряване на оптичната свързаност, връзката между изводния портал на ВЛ и линейно-апаратната зала (ЛАЗ) в ОРУ на п/ст ” Девня 1”, както и от стълб №10 до Командна зала в ЗРУ на п/ст ”Циментов завод” да се осъществи с оптичен кабел с 24 оптични влакна, имащ същите оптически характеристики, както на вградените в OPGW влакна (NZDSF съгласно ITU-TI-G.655).

По цялата дължина на трасето от изводният портал в ОРУ 110 kV на п/ст ” Девня 1”, както и от стълб №10 пред п/ст “ Циментов завод ” до ЛАЗ в командните сгради, подземния оптичен кабел тип OPUG да бъде положен в гъвкава защитна тръба от полиетилен високо налягане тип HDPE Ø32 мм. От стълб №1 до командна зала на п/ст „Девня 1“ оптичният кабел ще бъде изтеглен в съществуващи кабелни канали. От стълб №10 до достигане на кабелните канали в командна сграда на п/ст ” Циментов завод”, оптичният кабел заедно с гъвкавата защитна тръба ще се изтеглят в допълнителна защитна PVC тръба Ø110 мм, положена на дъното на кабелен изкоп 0,3/0,8 м. В участък от трасето кабелът е положен по съществуваща кабелна естакада. При пресичането на асфалтов път пред командна зала на п/ст „Циментов завод“, оптичният кабел ще бъде изтеглен в стоманена тръба Ø50 мм., положена под съществуващата пътна настилка.

За информиране при направа на последващи изкопни работи, в кабелния изкоп на дълбочина равна на половината от дълбочината на изкопа ще се положи **предпазна сигнална лента**. Последната ще се изработи от еластична пластмаса, позволяваща удължаване до скъсване не по малко от 300% с **жълт цвят и широчина 0,4 м**. Върху сигналната лента през един метър ще се постави надпис “ВНИМАНИЕ ОПТИЧЕН КАБЕЛ” с височина на буквите 5 см.

**След това оптичният кабел заедно със защитната гъвкава тръба да се положи в съществуващи кабелни канали на съответната командна сграда до достигане на**

командната зала. В самите кабелни канали до помещението на ЛАЗ, оптичният кабел да бъде защитен с устойчив на гризачи шлаух с вградена плоска метална лента.

На 2,5 метра от терена на изводния портал в ОРУ 110 kV на п/ст ” Девня 1”, както и на стълб №10 пред ЗРУ на п/ст “ Циментов завод ” е необходимо да бъде монтирана допълнително защитна стоманена тръба 2“. Над 2,5 метра кабела се защитава с гофрирана тръба със спираловидна плоска метална вложка. Стоманената тръба да е положена в земята на дълбочина 0,5 м. и да е закрепена към портала със шпилка с достатъчна дължина за изнасяне на тръбата извън фундамента на портала. След изтеглянето на подземния оптичен кабел, горният отвор на стоманената тръба се запечатва с полимерна или силиконова тапа, през която минава и защитният шлаух.

Преди терминирането на кабела в шкафовете за оптична дистрибуция, трябва да бъде осигурен минимум 15 метра аванс. Авансът трябва да бъде навит на стойки, монтирани на подходящо място в ЛАЗ.

На всички специфични места да се монтират кабелни марки, здраво прикрепени към защитната тръба.

В п/ст „Циментов завод“ да се монтира 1 бр. оптичен разпределителен шкаф с височина 42 U, размер 19” и с клас на защита не по-нисък от IP 31. В „Девня 1“ ще се използва съществуващ такъв.

#### **5. Изолаторни вериги и арматура**

Изолаторните вериги в участъка, предвиден за реконструкция, да се окомплектоват с **нова арматура**. На носителните стълбове да се окомплектова носителна изолаторна верига за фазовия проводник, както следва: U-болт, обица с дъгогасителен рог, полимерен изолатор, кратунка с дъгогасителен рог и глуха носителна клема. Опъвателните изолаторни вериги да се окомплектоват с пеперуда (комплект с болтове), винтов обтегач, обица с дъгогасителен рог, полимерен изолатор, кратунка с дъгогасителен рог и пресопа опъвателна клема.

Предвижда се използването на полимерни изолатори. За помощните носителни вериги на новите опъвателни стълбове (за прехвърляне на моста) се предвижда окомплектоване с глуха носителна клема за контратежест и контратежест(25 кг).

Изолаторните вериги са единични носителни и опъвателни. На всички опъвателни стълбове са предвидени допълнителни помощни изолаторни вериги с тежест за прехвърляне на мост на фаза „В“. На стълбове №2 и №9 са предвидени и допълнителни помощни вериги с тежест за мост на фаза „С“.

#### **Спецификация на необходимите изолаторни вериги**

Единични носителни изолаторни вериги /ЕН/ със силиконов изолатор:

$$\text{стълбове №№ 3, 4, 7 и 8 x 3 бр. вериги} = 12$$

броя

Единични носителни изолаторни вериги за мост със силиконов изолатор:

$$4 \text{ бр. стълба x 1 бр. вериги} = 4 \text{ броя}$$

$$2 \text{ бр. стълба x 2 бр. вериги} = 4 \text{ броя}$$

**Всичко: 20 носителни вериги**

Единични опъвателни изолаторни вериги /ЕО / със силиконов изолатор:

$$\text{портал п/ст „Девня 1“ x 3 вериги} = 3$$

броя

$$6 \text{ стълба x 6 бр. вериги} = 36$$

броя

броя

### **Всичко: 42 опъвателни вериги**

Носителните клеми за фазовите проводници да бъдат глухи.

Опъвателните клеми да са от пресов тип. Опресването да се извършва с хидравлични или друг тип преси с контрол на налягането (натиска). Използването на взривни преси не се допуска.

За оптичното м.з.в. да се предвиди комплектоване на вериги както следва:

- носителна верига за OPGW – „С“-блок, свързващо звено, спирална носителна клема, заземителна връзка с 2 бр. кабелни обувки и крепежни елементи;
- опъвателна верига за OPGW – пеперуда, обица, кратунка, удължаващо звено, спирална опъвателна клема за OPGW комплект с ухо и защитна спирала, заземител, токова клема, кабелна обувка и крепежни елементи;

Окачването на поцинкованото м.з.въже Ø 9 мм ще се изпълни с опъвателни клеми спирален тип.

На стълб № 1 OPGW и м.з.въже Ø 9 мм се окачват на върха посредством пеперуда, усукана осморка, триъгълна кобилица, 2 бр. обици, 2 бр. кратунки, 1 бр. спирална опъвателна клема за OPGW комплект с ухо и защитна спирала, 1 бр. спирална опъвателна клема за м.з.въже Ø 9 мм, заземител, токова клема, кабелна обувка и крепежни елементи.

Над всички носителни вериги да бъдат монтирани устройства за защита от птици.

Във всички междуствълбия освен ст. № 6 - № 7, ст. № 7 - ст. № 8, ст. № 8 - ст. № 9, ст. № 9 - ст. № 10 и между крайните стълбове и порталите да се монтират виброгасители на фазовите проводници. Всички виброгасители да бъдат тип „Стокбридж“.

На м.з.в. OPGW да се монтират виброгасители „Стокбридж“, съгласно студия за монтаж от производителя.

### **6. Защита от пренапрежения и заземяване**

Всички стълбове в работния участък да се заземят с двуколови заземители, окомплектовани с колове от профилна стомана L 63.63.6 с дължина 1,5 м. Всички части да бъдат горещо поцинковани, като връзките под земята да се осъществяват със заваряване, а местата на заварките се обмазват с битум. Връзката към стълба да е болтова и се реализира на предварително направен за целта отвор в монтана.

### **7. Демонтажни работи**

При изпълнение на монтажните работи трябва да се спазват всички изисквания по безопасност на труда, които се изискват при изграждане на нови ВЛ. Демонтажните работи трябва да се извършват в ред, обратен на ново строителство, като се спазва строго принципът да не се повреждат демонтираните материали, за да могат да бъдат използвани по най-подходящ начин.

Демонтираните материали и отпадъците се разделят на следните видове :

**А)** Отпадъци които подлежат на предаване на вторични суровини: демонтирани проводници и мълниезащитни въжета, стоманорешетъчни стълбове, клеми и др.

Тези отпадъци се транспортират до склад на МЕР Варна. Там отпадъците се предават с протокол на завеждащия склада, като протоколите се придружават с кантарни бележки. Тегленето да става в присъствието на завеждащия склада на МЕР Варна на посочен от него кантар. В съставените приемо-предавателни протоколи се описва поотделно количеството на всеки вид материал. За целта алуминиево-стоманения проводник и

стоманените въжета да се теглят поотделно. Стоманеното въже да не се тегли заедно със стълбовете.

**Б)** Стъклените изолаторни елементи да се демонтират внимателно и да се транспортират до склад на МЕР Варна, където се предадат с протокол на завеждащия склада.

**В)** Отпадъците от извадени фундаменти на стоманорешетъчните стълбове подлежат на предаване на сметище за строителни отпадъци. Изхвърлянето им на други места се забранява и евентуални нарушения ще са за сметка на Изпълнителя. **Транспортирането на отпадъците е задължение на Изпълнителя. За същото да се използват лицензирани превозвачи.**

**Заплащането на необходимите такси по претегляне на върнатите материали е задължение на Изпълнителя.**

**Заплащането на таксите по депониране на бетоновите отпадъци е задължение на Възложителя.**

Демонтажните работи да се изпълнят в следната последователност:

- демонтират се последователно съществуващите МЗВ и фазови проводници на ВЛ и незабавно се прибират в складовете на МЕР Варна;
- демонтират се съществуващите изолаторни вериги от стълбовете;
- демонтират се съществуващите стълбове, като:
  - стоманорешетъчните стълбове предвидени за вторични суровини се демонтират и нарязват на подходящи за транспортиране части, претеглят се и се извозват в склад на МЕР Варна;
  - отпадъците от фундаментите на всички демонтирани стълбове се извозват до сметище за строителни отпадъци указано от Възложителя;

7.1. Демонтаж на стълбове.

### **НОСИТЕЛНИ СТЪЛБОВЕ**

НТ-2 - №№ 3, 4, 7, 8.

**Общо носителни стълбове за демонтаж: 4**

бр.

### **ОПЪВАТЕЛНИ СТЪЛБОВЕ**

1. ОТ+З - № № 5, 6 – 2 бр.
2. БТ30–2 - № 9А - 1 бр.
3. БТ60 - № 1 - 1 бр.
4. БТ60+З - № № 2, 9 - 2 бр.

**Общо опъвателни стълбове за демонтаж: 6**

бр.

### **Общо стълбове за**

**демонтаж: 10 бр.**

Фундаментите на демонтираните СРС да се разкрият и извадят. Обемите необходими за разкриване на съществуващите фундаменти са включени в изкопите за новите стълбове.

- Изваждане на фундаменти на стълбове – 10 бр. стълбове

**Количествата на стоманата на стълбовете за демонтаж са съгласно работния проект, както следва:**



№	Тип на стълба	Колич.	Стомана, kg	
			за 1 ст.	общо
1	<b>НТ-2</b>	4	2,044	8,176
2	<b>ОТ+3</b>	2	5,302	10,604
3	<b>ЪТ30-2</b>	1	4,457	4,457
4	<b>ЪТ60</b>	1	5,592	5,592
5	<b>ЪТ60+3</b>	2	6,764	13,528
Общо к-во за демонтаж		10	-	42,357

**Забележка:**

- При определяне на теглата на стълбовете за демонтаж са използвани литературни данни, поради което посочените килограми са ориентировъчни. За прецизиране на количествата е необходимо всеки демонтиран СРС да се претегли индивидуално. Разходите по претеглянето на демонтираните количества са за сметка на Изпълнителя.

**7.2. Демонтаж на мълниезащитно въже и проводници.**

Да се демонтира съществуващото мълниезащитно въже С-50 и съществуващия проводник АСО-400 на ВЛ 110 kV „Бетон” в работния участък.

- **МЗВ тип С-50:** 2,445 км. X 0,411 т/км = 1,01 т.
- **АСО-400:** 2,476 км. X 3 X 1,471 т/км = 10,93 т.

**7.3. Демонтаж на изолаторни вериги**

- **ЕДИНИЧНИ НОСИТЕЛНИ (ЕНУ) вериги:**

4 стълба x 3 вериги/стълб – 12 вериги

Общо ЕНУ - **12 вериги ЕНУ**

- **ОПЪВАТЕЛНИ (ЕОУ) вериги:**

6 стълба x 6 вериги/стълб - 36 вериги

портал п/ст „Девня 1“ - 3 вериги

портал п/ст „Циментов завод“ - 3 вериги

Общо ЕОУ - **42 вериги ЕОУ**

**8. Временно строителство**

Временното строителство включва възстановяването на временни пътища и подходи, както и дейностите (монтажни и демонтажни работи на временни портали, на ВЛ 20 kV и др.) за обезопасяването на пресичанията с други инфраструктурни обекти (пътища, ж.п. линии и други електропроводи).

В работния участък въздушната линия има следните пресичания с други съоръжения:

Пресичано съоръжение	Междустълбие на пресичането	Брой пресичания	Мерки
1. Шосе	4-5	1	ВОБД/Обезопасяване
2. ВЛ 20 kV	1-2	2	Кабелиране

3. Автомагистрала	4-5	1	ВОБД/Обезопасяване
4. ЖП линия	5-6	1	Обезопасяване
5. Метална ограда	9-10	1	Обезопасяване
6. Вътрешнозаводски път	9-10	1	Обезопасяване
7. Вътрешнозаводска ЖП линия	10-сграда ЗРУ 110kV	1	Обезопасяване

За обезопасяване на работите по пресичанията с пътищата на Изпълнителя ще бъдат предоставени записки за пресичане и „Временна организация за безопасност на движението”. Задължение на Изпълнителя е да съгласува записките със съответните компетентни органи. Всички разходи по съгласуване и спиране на движението, обезопасяване на ЖП линии, включително такси, разходи за доставка на знаци, сигнализация и маркировка са задължение на Изпълнителя.

За обезопасяване на пресичаните линии 20 kV, Възложителя изготвя заявка за изключване до електро-разпределителното дружество, както и за осигуряване на ЖП прозорци. Задължение на Изпълнителя е заплащането на необходимите такси, както и да извърши обезопасяване на пресичаните електропроводи чрез монтаж на временни портали и/или демонтаж на проводници. Предвижда се да се извърши временно кабелиране на 2 бр. изводи 20 kV.

**При извършване на работите, за достъп до стълбовете в работния участък да се използват съществуващите черни пътища. Работите да се извършват с минимални щети на земеделските култури и земи. Щети нанесени извън определените от Възложителя подходи към местата на работа, ще се заплащат от Изпълнителя. След завършване на СМР терените да се рекултивират.**

## 9. Последователност за изпълнение на СМР

Примерна последователност на работите е както следва:

- Изключва се напрежението на ВЛ 110 kV „Бетон”;
- Демонтират се съществуващите м.з.в., проводници, изолатори и арматури. Всички демонтирани материали се предават в склад на МЕР Варна;
- Демонтират се съществуващите стълбове предвидени за демонтаж. Изваждат се фундаментите им. Дооформят се изкопите за новите стълбове и се изливат монолитните фундаменти за набиране на якост;
- Всички демонтирани стоманорешетъчни стълбове се нарязват на части удобни за транспортиране, като се предават в склад на МЕР Варна. Бетонните отпадъци от разбитите фундаменти се извозват и предават на сметище за строителни отпадъци;
- Монтират се нови заземители на стълбовете;
- Извършват се работите по зариване, трамбоване и оформяне на площадките на фундаментите на новите СРС;
- След достигане на проектната якост на бетона се изправят новите стълбове;
- Проводниците и м.з. въже се монтират последователно по опъвателни полета;

- Монтират се „ОЖ” табели, номерирани, датирани и надпис с диспечерското наименование на всички стълбове;
- След поставяне на ВЛ под напрежение се извършват довършителни работи, като почистване на терена, дооформяне на площадки и др.

### **Б. Технически спецификации за използваните съоръжения и материали**

Всички съоръжения и материали, необходими за изпълнение на обекта, се доставят от Изпълнителя.

Доставяните съоръжения и материали от Изпълнителя трябва да са с параметри равни или по-добри от предвидените в посочените стандарти или техни еквивалентни, както следва:

**Таблица 1 – Изисквания към влаганите материали**

№	Вид на материала	Съответствие на стандарт (др.)
1.	Стоманорешетъчни стълбове	Отр. Норм. № № 0151737-83 0179782-87
2.	Бетон	БДС EN 206:2013+A1:2016/NA:2017 БДС EN 12620:2002+A1:2008/NA:2017 (или еквивалентни)
3.	Крепешни изделия (болтове, гайки, шайби)	DIN 7990 (или еквивалентни) DIN 555 (или еквивалентни) DIN 125 (или еквивалентни) DIN 127 (или еквивалентни)
4.	Арматури	БДС EN 61284:2003 БДС 6194-76; (или еквивалентни)
5.	Проводник АСО-400	БДС 1133-89 (или еквивалентни)
6.	М.з.в. тип OPGW с 24 влакна	IEC 61089 (1991-06) или еквивалент; БДС EN 61232:2003 или еквивалент; БДС EN 60794 или еквивалент; IEEE Std 1138-2009 или еквивалент; БДС EN 60793-1 или еквивалент;
7.	Оптични влакна	БДС EN 60793-1 или еквивалент Non-Zero Dispersion-Shifted Fibre, Rec G655/ITU-T или еквивалент; EIA/TIA 598: Colour Coding of Fiber Optic Cables или еквивалент;
8.	Съединителна кутия (splice box) за кабел	БДС EN 60529:1991/AC:2016-12:2017 или еквивалент;
9.	HDPE тръба	БДС EN 12201-1:2011 или еквивалент;
10.	Оптичен кабел OPUG с 24 влакна	БДС EN 60794-1 или еквивалент
11.	М.з. въже с външен диаметър 9 мм	БДС 16750-88; БДС EN 12385-1:2002+A1:2009 или еквивалентен; БДС EN 12385-2:2002+A1:2008 БДС EN 12385-10:2003+A1:2008 или

		еквивалент;
12.	Виброгасители	БДС EN 61897:2003 или еквивалентен
13.	Полимерни изолатори	БДС EN 61109:2008 или еквивалент; БДС HD 474 S1:2004 или еквивалент; БДС EN 60372:2006 или еквивалент; БДС EN 62217:2013 или еквивалент;

Възложителят си запазва правото да извърши изпитвания за съответствие на стандартите, в обем по негова преценка, на доставените за изпълнение на поръчката материали и елементи. За целта, преди да започване на обекта Изпълнителят трябва да предостави образци от всички предвидени за доставка материали.

### 1. Проводници

Фазните проводници да бъдат тип АСО-400, които да бъдат нови, произведени през текущата или предходната година, в съответствие с техническите изисквания, методи за изпитване, правила за приемане, маркировка, опаковка и транспорт на БДС 1133-89 или еквивалентен.

### 2. Мълниезащитно въже

Мълниезащитните въжета, необходими за изпълнение на обекта, са тип OPGW и стоманено цинкувано въже Ø 9 мм.

Основните характеристики на м.з.в. тип OPGW, използвано при реконструкцията на ВЛ 110 kV „Бетон“, е описано в Таблица 2.

**Таблица 2 – Изисквания към доставяните OPGW**

№ по ред	Наименование	Единица	OPGW тип 1
1	2	3	4
1.	Конструкция		Първи слой от ACS и стоманена тръбичка с оптични влакна
2.	Диаметър (максимален)	mm	≤ 11,5
3.	Тегло (максимално)	kg/km	≤ 489
4.	Изчислителна разрушаваща сила	kN	≥ 81
5.	Модул на еластичност	kN/mm <sup>2</sup>	≥ 162
6.	Коефициент на линейно разширение	x 10 <sup>-6</sup> /°K	≤ 13,0
7.	Допустима стойност на тока на късо съединение за 1 s	kA	≥ 5,6

Стоманеното цинкувано въже да бъде единично, дясно усукано с точково допиране на теловете. Външният диаметър на въжето да бъде Ø 9, а конструкцията да е спирална снопова (дилкова) 1x19. Диаметърът на използваните телчета, техните допустимите

отклонения от размера, както и минималната маса на покритието да съответстват на изискуемите, съгласно таблица 2 от стандарт БДС EN 10264-2:2012 или еквивалент.

Въжето да бъде с якостен клас  $\geq 1570$  и разрушаващо усилие  $\geq 99,9$  kN (таблица С 2 от стандарт БДС EN 12385-10:2003+A1:2008 или еквивалент).

Защитното покритие да е от цинк (Zn) клас А, като цинкът използван за покритието трябва да има чистота 99,9 %.

### 3. Стълбове.

СРС за обекта да се поръчат за производство и доставка съгласно работния проект и съгласно действащите в момента отраслови нормали.

На всеки от стълбовете тип болтова поцинкована конструкция производителят на СРС трябва да поставя уникален сериен номер, представляващ буквено-цифрова комбинация. Номерът трябва да бъде набит на един от монтажните, така че да се чете и след поцинковането. Всяка позиция от стълба да бъде маркирана-дълбок печат, височина 10 мм, съгласно работните проекти за стълбовете. За увеличаване на експлоатационната дълготрайност на новите СРС, същите да бъдат горещо-поцинковани при заводски условия. Дебелината на поцинковката да бъде съгласно БДС EN ISO 1461:2009(или еквивалентен). **Всички нови стълбове да се окомплектоват с болтове, затрудняващи кражбите на винкели на височина 3 метра от терена.**

Преди производството на новите СРС е необходимо да се направи пробен монтаж за всеки използван тип стълб. Същото да се извърши в присъствието на представители на Възложителя, Проектанта и Консултанта (Строителния надзор), съгласно изискванията на цитираните отраслови нормали.

Транспортирането, сглобяването и изправянето на стълбовете да се извършва така, че повредите по антикорозионното покритие да са минимални. Допустимият процент повреди е 1,5% от общата площ. Материалите за възстановяване на антикорозионното покритие се предвиждат и доставят от Изпълнителя.

### 4. Изолаторни вериги и арматура

Носителните веригите са съставени от следните арматурни части и изолаторни елементи: U-болт, обица с дъгогасителен рог, полимерен изолатор, кратунка с дъгогасителен рог и глуха носителна клема. Допълнителните носителни вериги на опъвателните стълбове са съставени от U-болт, обица с дъгогасителен рог, полимерен изолатор, кратунка с дъгогасителен рог, глуха носителна клема за тежест, шегел, болт с ухо и контра-тежест 25кг. Опъвателните вериги се окомплектоват с пеперуда (комплект с болтове), винтов обтегач, обица с дъгогасителен рог, полимерен изолатор, кратунка с дъгогасителен рог и пресова опъвателна клема.

За мълниезащитното въже OPGW да се използват спирални опъвателни клеми, а носителните да бъдат със „С блок“.

За м.з.въже С-50 да се използват спирални опъвателни клеми.

Окомплектовката на носителни и опъвателни вериги да се извърши със силиконови изолатори и да се изпълни съгласно чертежите към работния проект. Да се използват конструкции позволяващи лесно обслужване и подмяна при необходимост.

**Таблица 3 - Изисквания към доставяните Силиконови изолатори**

№	Наименование	Мярк а	Характеристики
1.	Тип на изолатора по начин на окачване на проводниците	-	За носително и опъвателно окачване

2.	Материал на носещото ядро	-	епоксидна смола и устойчиво на химически агресивни среди стъкло (E-CR glass)
3.	Материал на обвивката	-	Силикон-каучук (PDMS основа)
4.	съдържание на базовия полимер	%	≥ 50
5.	Максимално работно напрежение	kV	≥123
6.	Номинално механично натоварване (SML)	kN	≥120
7.	Габаритна дължина на изолятора	mm	≤ 1287
8.	Разстояние между дъгозащитната арматура	mm	= 1000
9.	Дължина на пътя на утечка:	mm	≥ 3000
10.	Горен крайник	-	кратунка (socket eye)
11.	Долен крайник	-	Обица (ball eye)
12.	Размер на крайниците	mm	= 16
13.	Материал на металните части	-	Високоякостна стомана
14.	защита от корозия	-	Горещо поцинковане
15.	дебелина на цинковото покритие	μm	≥ 80
13.	Издържано напрежение с промишлена честота -мокро	kV	≥ 230
14.	Издържано импулсно напрежение без дъгозащитна арматура	kV	≥ 550

### 5. Заземители

Всички елементи на заземителите да бъдат горещо поцинковани в съответствие с БДС EN ISO 1461:2009 или еквивалентен. Възложителят ще контролира дебелината на покритието с магнитно-индуктивен дебеломер.

### 6. Оптичен кабел и принадлежности

Оптични влакна на кабела да бъдат 24 броя, с характеристики и маркировка, съгласно изискванията на стандартите, посочени в Таблица 1. Външният диаметър на оптичния кабел тип OPUG трябва да бъде не по-голям от 15 мм, а максималната издържана монтажна сила на опън – не по-малка от 2,5 kN. Кабелът трябва да издържа сила на

смачкване не по-малка от 3 kN в продължение на 15 минути. Работната експлоатационна температура на оптичния кабел трябва да бъде в диапазона от -40 до +70°C.

Съединителните кутии да бъдат куполен тип с подход на кабелите през основата, с водоустойчива конструкция, направени от галванизирани листови стомана или неръждаема стомана с клас IP 56. Съединителните кутии да бъдат комплектовани с всички необходими принадлежности и консумативи за свързване на два оптични кабела (OPGW/OPUG, съгласно проекта) с 24 оптични влакна. Мястото на съединените оптични влакна да бъде механически защитено с подходящ протектор и влакната да бъдат подредени в 3 касети по 8 влакна. Закрепването на съединителната кутия към конструкцията на стълба да се извършва без необходимост от напрана на отвори или използване на специално оборудване.

Фиксиращите клеми трябва да позволяват закрепването както на едно, така и на две мълниезащитни въжета тип OPGW. Фиксиращите клеми трябва да се закрепват към конструкцията на стълба, без да се налага пробиването на отвори. Шпилките, болтовете и гайките трябва да са изработени от неръждаема стомана.

Окомплектовката на доставяните шкаф и пачпанел за ODF е както следва:

№	Наименование	Мерна единица	Количество
1	2	3	4
1	Шкаф автономно стоящ: 600 x 600 x 42U, IP 31, 19”рамка	бр.	1
2	Оптичен пачпанел 1U, 19” за 24 влакна E-2000 0,1 dB, защита от външни влияния IP 30	бр.	2
3	Адаптери E-2000 0,1 dB	бр.	50
4	Пигтейли E-2000 0,1 dB	бр.	50
5	Сплайскасета с холдери за 24 термосвиваеми протектора 3,5x60мм	бр.	4
6	Крепителни аксесоари за организация на влакната и такива за уплътнение на панела – за един панел	бр.	2
7	Термосвиваеми протектори 3,5x60мм	бр.	50

## ОПИС НА ПРИЛОЖЕНИТЕ ЧЕРТЕЖИ

### 1. Ситуация на ВЛ 110 кV „Бетон”

Забележка: На избрания за изпълнител участник ще бъде предоставен пълен комплект от работният проект и приложенията към него.

*Предложенията на участниците в обществената поръчка трябва да съответстват на посочените от възложителя в техническите спецификации стандарти, работни характеристики, функционални изисквания, параметри, сертификати и др. или да са еквивалентни на тях. Доказването на еквивалентност (включително пълна съвместимост) е задължение на съответния участник.*