

## **РАЗДЕЛ I: ТЕХНИЧЕСКИ СПЕЦИФИКАЦИИ**

### **I. ПЪЛНО ОПИСАНИЕ ПРЕДМЕТА НА ПОРЪЧКАТА**

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

Подстанция Христо Ботев се намира на територията на гр. Пловдив, община Пловдив, с административен адрес: бул., „Александър Стамболийски“ № 9. Експлоатира се от ЕСО ЕАД, Мрежови експлоатационен район (МЕР) Пловдив.

Достъпът до обекта се осъществява по градската пътна мрежа на гр. Пловдив.

Към настоящия момент п/ст Христо Ботев работи на две нива на напрежение 110 kV и 20 kV.

#### **2. Съществуващо положение**

Откритата разпределителна уредба (ОРУ) 110 kV на п/ст Христо Ботеве изпълнена с шест присъединения по схема двойна шинна система с ШС, в следния обем:

- Три извода 110 kV:
  - ВЛ 110 kV Кирков - връзка с п/ст 110/20 kV Хр. Смирненски;
  - ВЛ 110 kV Честименски - връзка с п/ст 400/110 kV Пловдив;
  - ВЛ 110 kV Куклен - връзка с п/ст 400/110 kV Пловдив;
- 2 бр. полета за трансформаторни присъединения 110/20 kV;
- 1 бр. резервно поле;
- 1 бр. поле за шиносъединител;
- 2 бр. полета ВО 110 kV.

Еднолинейна схема на ОРУ 110 kV е дадена в ПРИЛОЖЕНИЕ № 2.

Управлението на съоръженията в откритите уредби 110 kV, се осъществява дистанционно от командни табла, които са монтирани в командна зала.

Релейните защиты са следните типове:

- Диференциална защита ошиновка 110 kV - електромеханична релейна защита изпълнена с релета тип РНТ 562;
- Основна защита на ВЛ 110 kV - дистанционна тип RD 110 + Q4 и резервна защита – изпълнена с електромеханични токови релета;
- Основна защита на ШС 110 kV – ЦРЗ тип RFI 421 производство на фирма Roson;
- Основна защита на силови трансформатори – електромеханична диференциална защита тип RQS4T1, електромеханична МТЗ тип RSZ3f2, резервна земна защита тип RFI 421 производство на фирма Roson и технологични защиты.

Релейните защиты са монтирани на релейни табла в релейна зала.

**Технически данни на монтираните съоръжения в ОРУ 110 kV.**

Съществуващите съоръжения в уредба 110 kV са:

- прекъсвачи ММО 110 1600/31,5, България;
- токови трансформатори ТМО-126-4х200/5/5/5/А, България;
- напреженови трансформатори НМО-126, България;
- ножови разединители РММ 110/1250;
- вентилни отводи 3EL2 096-2PJ31-4DA1; 3EP2 096-2PF31-2CA1.

Контролните кабели са положени по лавици в главен кабелен канал и напречни кабелни канали за всяко поле с отклонения до съоръженията. За управление на комутационната апаратура, сигнализация, блокировки, автоматика и телемеханика в подстанцията се използва 1 бр. акумулаторна батерия с постоянно напрежение 220 V.

#### **3. Обем и описание на обхвата на ремонта на поръчката:**

Поръчката включва ремонт на полета 110 kV и изграждане на система за автоматично управление на подстанцията (САУП) и обхваща, подмяна на релейните защиты на присъединения 110 kV и ДЗШ, монтаж на локални контролери за управление на командни табла, чрез цялостна реконструкция и преоборудване на вторичната комутация на релейни и командни табла, частично преоборудване на командни шкафове в ОРУ, подмяна на

контролни кабели и монтаж на допълнителни кабели от командни и релейна зала към ОРУ и изграждане на локална мрежа за управление и комуникация от командна и релейна зала към ЛАЗ, за въвеждане на дистанционно управление на подстанцията от опорен пункт. Настоящата поръчка ще се изпълни, чрез доставка на конструкции, материали, апаратура, изпълнение на монтаж и въвеждане в експлоатация.



*За изпълнение на ремонта на полетата 110 kV на п/ст Хр. Ботев 110/20 kV, Възложителят ще предостави на участника избран за Изпълнител типов проект „Вторична комутация“ и чертежи на съществуващата вторична комутация в подстанцията.*

Изготвянето на екзекутивна документация не е задължение на Изпълнителя.

**Ремонтът на полета 110 kV обхваща:**

**3.1. Доставка на материали и апаратура.**

- Електроматериали вторична комутация - кабели, проводници, автоматични предпазители, клеми ВК, помощни релета, пакетни ключове, бутони, светлинни индикатори и др. съгласно типовия проект.
- Лицеви панели и врати за командни и релейни табла и крепежни елементи за монтажа им.

**3.2. Демонтажни работи.**

- Демонтаж на съществуващата апаратура вторична комутация, лицеви панели, релейни защиты и клемореди.
- Демонтираните материали и апаратура се предават на Възложителя след подписване на двустранен протокол.

**3.3. Строително-монтажни работи (СМР), наладка, изпитания и въвеждане в експлоатация.**

- Монтажните работи се извършват съгласно предоставения типов проект и съобразно съществуващите схеми вторична комутация на подстанцията и доставеното от Възложителя и Изпълнителя оборудване.
- Конфигурацията и настройката на релейните защиты ще се извърши от представители на Възложителя.
- Пусково-наладъчните работи и въвеждане в експлоатация са задължение на Изпълнителя и се изпълняват съвместно с представители на Възложителя. Всички установени дефекти по доставената от Изпълнителя апаратура или пропуски и некачествено изпълнени монтажни работи, се отстраняват от и за сметка на Изпълнителя.

**3.4. Ремонт на полета 110 kV се извършва на следните присъединения:**

**3.4.1. Ремонт на командни табла 110 kV на следните присъединения:**

- ВЛ 110 kV Честименски, Куклен и Кирков;
- Силови трансформатори 110/20 kV № 1 и № 2;
- Шиносъединител 110 kV.

**3.4.2. Ремонт на релейни табла 110 kV на следните присъединения:**

- ВЛ 110 kV Честименски, Куклен и Кирков;
- Силови трансформатори 110/20 kV № 1 и № 2;
- Шиносъединител 110 kV;
- ДЗШ.

**3.4.3. Ремонт командни кафови ОРУ на следните присъединения:**

- ВЛ 110 kV Честименски, Куклен и Кирков;
- Силови трансформатори 110/20 kV № 1 и № 2;
- Шиносъединител 110 kV;
- Вентилни отводи Шина А, Вентилни отводи Шина Б.

В дадената по-долу таблица 1 са посочени апаратурата и материалите, които се доставят от Възложителя.

Таблица 1

№	Наименование	Мярка	К-во
1.	Основна Дистанционна защита за извод 110 kV	бр.	3
2.	Резервна защита за извод 110 kV	бр.	3
3.	ДЗШ	бр.	1
4.	Локални контролери за управление на присъединения 110 kV	бр.	6
5.	Основна диференциална защита на силов трансформатор 110/20 kV	бр.	2
6.	Резервна МТЗ на силов трансформатор 110/20 kV	бр.	2
7.	Резервна земна защита на неутрала средно напрежение на силов трансформатор	бр.	2
8.	Основна МТЗ на Шиносъединител 110 kV	бр.	1
9.	Контактен термометър с индикатор за температура на силов трансформатор	бр.	2
10.	Степенен указател за положението на стъпалния регулатор на силов трансформатор	бр.	2

Видовете и количествата работи, необходими за изпълнението на поръчката са описани в приложената по-долу количествена сметка.

## КОЛИЧЕСТВЕНА СМЕТКА

№ по ред от РС в ЦП	Наименование	Мярка	Количество
1	2	3	4
I	<b>ДЕМОНТАЖНИ РАБОТИ ПО ЧАСТ: ЕЛЕКТРИЧЕСКА</b>		
I.3	<b>Вторична комутация – демонтаж на съоръжения, оборудване и кабели</b>		
8	Демонтаж на лицеви панели	бр.	2165
9	Демонтаж на пакети проводници от табла и шкафове	бр.	18
10	Демонтаж релета и апаратура от табла и шкафове	бр.	13
11	Демонтаж на редови клеми комплект - 100 бр.	бр.	13
II	<b>МОНТАЖНИ И ЕЛЕКТРОМОНТАЖНИ РАБОТИ ПО ЧАСТ: ЕЛЕКТРИЧЕСКА</b>		
II.1	<b>Монтажни и електромонтажни работи на първично оборудване и съоръжения, доставка и монтаж на материали за ОРУ и ЗРУ</b>		
II.1.6	<b>Вторична комутация</b>		
II.1.6.1	<b>Доставка, полагане (изтегляне в кабелни канали, кабелни тръбни мрежи, в изкоп, по лавици и скари) и монтаж на контролни и силови кабели н.н., комуникационни кабели (оптични, коаксиални, телефонни, мрежови), табла, шкафове и панели, тръби РЕ, кабелни скари и капаци</b>		
1	Доставка и полагане на NYCY FR 2x1,5 mm <sup>2</sup>	м	20
2	Доставка и полагане на NYCY FR 4x1,5 mm <sup>2</sup>	м	1100

№ по ред от РС в ЦП	Наименование	Мярка	Количество
1	2	3	4
3	Доставка и полагане на NYCY FR 6x1,5 mm <sup>2</sup>	м	430
4	Доставка и полагане на NYCY FR 10x1,5 mm <sup>2</sup>	м	1410
5	Доставка и полагане на NYCY FR 16x1,5 mm <sup>2</sup>	м	60
6	Доставка и полагане на NYCY FR 19x1,5 mm <sup>2</sup>	м	170
7	Доставка и полагане на NYCY FR 24x1,5 mm <sup>2</sup>	м	800
8	Доставка и полагане на NYCY FR 2x2,5 mm <sup>2</sup>	м	20
9	Доставка и полагане на NYCY FR 4x2,5 mm <sup>2</sup>	м	2000
10	Доставка и полагане на NYCY FR 6x2,5 mm <sup>2</sup>	м	350
11	Доставка и полагане на NYCY FR 10x2,5 mm <sup>2</sup>	м	720
42	Доставка и монтаж на проводник единичен, изолиран, гъвкав – 1,5 mm <sup>2</sup>	м	4000
43	Доставка и монтаж на проводник единичен, изолиран, гъвкав – 2,5 mm <sup>2</sup>	м	3000
47	Направа на суха разделка на контролен кабел до 4 жила	бр.	254
48	Направа на суха разделка на контролен кабел до 16 жила	бр.	55
49	Направа на суха разделка на контролен кабел до 24 жила	бр.	50
53	Прозвъняване, маркиране и подсъединяване на контролни кабели до 4 жила	бр.	110
54	Прозвъняване, маркиране и подсъединяване на контролни кабели до 16 жила	бр.	46
55	Прозвъняване, маркиране и подсъединяване на контролни кабели до 24 жила	бр.	65
76	Доставка и монтаж на лицев панел (необорудван)	бр.	12
<b>П.1.6.2.</b>	<b>Доставка и монтаж на защитна и комутационна апаратура, инсталационни изделия, аксесоари и материали вторична комутация и.н.</b>		
3	Доставка и монтаж на бутон несветещ с червена капачка, с контактен блок НО+НО, 220V DC	бр.	23
5	Доставка и монтаж на автоматичен прекъсвач еднополосен, АС 2А	бр.	2
6	Доставка и монтаж на автоматичен прекъсвач еднополосен, АС 4А	бр.	1
7	Доставка и монтаж на автоматичен прекъсвач еднополосен, АС 6А	бр.	15
8	Доставка и монтаж на автоматичен прекъсвач еднополосен, АС 10А	бр.	23

№ по ред от РС в ЦП	Наименование	Мярка	Количество
1	2	3	4
9	Доставка и монтаж на автоматичен прекъсвач еднополосен, АС 16А	бр.	10
11	Доставка и монтаж на автоматичен прекъсвач еднополосен, АС 25А	бр.	13
18	Доставка и монтаж на автоматичен прекъсвач триполосен, АС 6А	бр.	6
22	Доставка и монтаж на автоматичен прекъсвач триполосен, АС 25А	бр.	16
28	Доставка и монтаж на автоматичен прекъсвач двуполосен, DC 2А	бр.	27
30	Доставка и монтаж на автоматичен прекъсвач двуполосен, DC 6А	бр.	36
31	Доставка и монтаж на автоматичен прекъсвач двуполосен, DC 10А	бр.	1
32	Доставка и монтаж на автоматичен прекъсвач двуполосен, DC 16А	бр.	16
33	Доставка и монтаж на автоматичен прекъсвач двуполосен, DC 25А	бр.	1
38	Доставка и монтаж на контакт сигнален за автоматичен прекъсвач DC	бр.	81
39	Доставка и монтаж на контакт сигнален за автоматичен прекъсвач АС	бр.	86
<b>П.1.6.3</b>	<b>Клеми и аксесоари към тях</b>		
72	Доставка и монтаж на клема разделяема токова, за кабел със сечение до 10 mm <sup>2</sup>	бр.	300
73	Доставка и монтаж на секционна разделителна пластина за делими клеми	бр.	56
74	Доставка и монтаж на крайна затваряща пластина за токови клеми	бр.	24
75	Доставка и монтаж на контактен мост двупозиционен	бр.	49
76	Доставка и монтаж на клема разделяема напрех., за кабел със сечение до 10 mm <sup>2</sup>	бр.	150
77	Доставка и монтаж на клема универсална-за оперативни вериги, за кабел със сечение до 10 mm <sup>2</sup>	бр.	2750
79	Доставка и монтаж на мост неподвижен десетпозиционен	бр.	160
80	Доставка и монтаж на секционна разделителна пластина за опер. клеми	бр.	245
81	Доставка и монтаж на крайна затваряща пластина за редови клеми	бр.	21
82	Доставка и монтаж на клема маркировъчна-заглавна	бр.	63
83	Доставка и монтаж на етикет към клема заглавна	бр.	63
84	Доставка и монтаж на фиксатор за клеморед	бр.	64
85	Доставка и монтаж на бели пластмасови маркировъчни пластини ненадписани за делими клеми	бр.	450
86	Доставка и монтаж на бели пластмасови маркировъчни	бр.	2750

№ по ред от РС в ЦП	Наименование	Мярка	Количество
1	2	3	4
	пластини ненадписани за универсални клеми		
87	Доставка и монтаж на EVRO-DIN шина 35x7,5 mm	м	31
88	Доставка и монтаж на пластмасов перфориран кабелен канал 60/60 mm	м	63,5
89	Доставка и монтаж на пластмасов перфориран кабелен канал 40/60 mm	м	28,5
90	Доставка и монтаж на кабелен накрайник за проводник със сечение 1.5 mm <sup>2</sup>	бр	5800
91	Доставка и монтаж на кабелен накрайник за проводник със сечение 2.5 mm <sup>2</sup>	бр	2000
98	Доставка и монтаж на помощно реле 220 VDC 4НО/4НЗ контакта	бр.	127
99	Доставка и монтаж на помощно реле 220 VDC 4НО/4НЗ контакта бързодействащо	бр.	47
101	Доставка и монтаж на помощно поляризовано реле 220 VDC 4 СО контакта	бр.	16
102	Монтаж на блок за технологична сигнализация LSB6 или еквивалентен	бр.	20
105	Доставка и монтаж на ключ пакетен с до 4 НО/4НЗ контакта	бр.	38
106	Доставка и монтаж на ключ пакетен с до 8 НО/8НЗ контакта	бр.	45
113	Монтаж на цифрово устройство (защита, контролер, електромер, щитов измервателен уред)	бр.	22
124	Функционални проби на полетата в ОРУ след реконструкцията - вериги за управление, сигнализация, блокировки, мерене	бр.	6

*Забележка: В колона 1 от количествената сметка е посочен № на позициите от ценовите предложения (ЦП) към рамковите споразумения (РС).*

## **II. ТЕХНИЧЕСКИ ИЗИСКВАНИЯ И СПЕЦИФИКАЦИИ.**

### **1. Стандарти и норми**

Съгласно РС, Обособена позиция № 1: „Изграждане, ремонт, рехабилитация и/или реконструкция на уредби, сгради и обекти на територията на електрически подстанции за напрежение 110 kV“, точка Б.

### **2. Изисквания към работите по вторична комутация**

За всеки тип командно и релейно табло са разработени типови чертежи на фасадата, разположение на апаратурата и клеморедите, както и монтажни схеми за изпълнение на електрическите връзки. На лицевите панели да се монтират релейните защиты, пакетните ключове, бутони, локални контролери, сигнални касети, помощни релета и уреди. На страничните стени на релейните и командните табла върху DIN шина да се монтират клеморедите, автоматични предпазители, както и кабелни канали, в които да се положи монтажния проводник. На вратите на релейните табла да се монтират релейните защиты, пакетните ключове и бутони. Клеморедите на релейните табла, оборудвани с врати, се монтират на мястото на съществуващите, а автоматични предпазители, помощни релета и кабелни канали на задната стена на таблата. Апаратурата, клеморедите и кабелните канали да бъдат разположени, по начин позволяващ удобно прикрепване, обслужване и следене.

Вътрешните проводникови връзки за таблата да се реализират с многожилен проводник 1,5 mm<sup>2</sup> и 2,5 mm<sup>2</sup>, като краищата трябва да са кербовани (хримпвани). Всяко от жилата да е двустранно маркирано посредством обозначителен пръстен (бананка). Маркировката трябва да се изпълнени с неизтриваемо и неизбледяващо мастило и да носи информация за номера на жилото и адреса на присъединяване на двата му края.

Да се предвидят всички необходими приспособления за добра аранжировка на кабелните жила и тяхното прикрепване към кабелните канали.

За апаратурата, монтирана на лицевите панели и врати да се изпълнят надписи от предната им страна. За апаратурата монтирана в релейните табла да се изпълнят надписи на самата апаратура или на стената на таблата. Всички апарати, клемореди и клеми да се маркират с трайна неизбеляваща и неизтриваща се маркировка.

Отделните вътрешни вериги да бъдат положени в кабелни канали във вътрешността на таблата.

Вторичната комутация да се изпълни съгласно типовия проект и съществуващите схеми вторична комутация на подстанцията.

Лицевите панели да бъдат боядисани в цвят максимално близък до цвета на съществуващите табла.

### **2.1. Управление, блокировки, сигнализация и релейни защиты**

- Да се запазят съществуващите блокировки.

- Да се изградят схеми за управление, сигнализация към интерфейсите на цифровите устройства и към централна сигнализация, съгласно проекта.

- Веригите за управление и релейна защита да имат постоянно действащ контрол на захранващото оперативно напрежение. Необходимата информация за състоянието на разединители и прекъсвачи да се предават по електрически вериги директно на съответните релейни защиты и контролери.

- Всички кабели за вторична комутация доставка на Изпълнителя да са нови, тип NYCY-ft, с медни жила и да отговарят на изискванията за неразпространение на горенето съгласно IEC323-3, категория А, да отговарят на изискванията за огнеустойчивост, съгласно IEC331, с маркировка на изолираните жила, съгласно проекта. Запазват се съществуващите кабели. Полагат се допълнително необходимите кабели за изпълнение на проекта. Типовата схема на кабелните връзки е предоставена от Възложителя в **ПРИЛОЖЕНИЕ № 1**.

- Всички кабели да се положат по съществуващите кабелни канали и поцинковани лавици;

- Заземяването на вторичните токови и напреженови вериги да се проектира в една точка в клемната кутия на първичното съоръжение;

Маркировката, на всеки край на жилата, да носи информация за номера на жилото, номера на клемата към която се присъединява и адреса на присъединяване на другия край на жилото. Маркери за оперативни кабели се поставят на новомонтираните и съществуващите оперативни кабели. Всеки кабел следва да бъде маркиран двустранно с маркиращи надписи (бирки).

Надписите се поставят един под друг за кръгли маркери и един до друг за правоъгълни.

- Клеморедите да са разделени и маркирани на основата на следния принцип: токови вериги, напреженови вериги, вериги за управление (включване и изключване на съоръженията), блокировки, сигнализация, система за управление, обиколни вериги, ВЧ връзки и др.

- Избраните клеми да отговарят на БДС EN 60947-7-1:2009 – Комутационни апарати за ниско напрежение. Част 7-1: Спомагателни принадлежности. Клемни блокове за медни проводници (IEC 60947-7-1:2009) или еквивалентен, за присъединяване на кръгли медни проводници с винтово закрепване с неотслабваща сила на притискане на проводника при вибрации и стареене. Да са устойчиви на галванична корозия и ръжда, негорими, с повишена устойчивост на чупене, устойчиви на естествени (атмосферни) UV-лъчи,

изолационният материал да не абсорбира влага, с  $I_{доп.макс.трайно} \geq 40$  А и  $U_{доп.макс.} \geq 500$  V;

- Клемите да са предвидени за монтаж на DIN профили и да са подходящо разположени, за да бъде осигурен лесен достъп за монтиране на кабелите, проверки и работа по вторичната комутация;

- За токовете и напреженовите вериги да се предвидят специални клеми, позволяващи видимо разкъсване без изваждане на проводниците и включване на тестова апаратура със стандартни кабелни накрайници – щифт  $4 \text{ mm}^2$ , удобно и безопасно пунтиране на токовете вериги;

- Клемите и клеморедите да са надписани, номерирани и снабдени с всички аксесоари, необходими за работа по вторична комутация. Вътрешните и външните вериги да се присъединят от различни страни на клеморедата.

След доставка на обекта, Изпълнителят извършва и всички монтажни работи, наладъчни работи и функционални проби. Въвеждане в експлоатация, конфигурацията и настройките на релейните защиты и локални контролери се изпълняват от Възложителя съвместно с представители на Изпълнителя.

## **2.2. Особенности при изпълнение на вторичната комутация на командните табла в командна зала**

- Запазват се съществуващите командни табла за управление на съоръженията. Предвижда се изпълнение на частична подмяна на лицевите панели на таблата. Запазва се частта от панелите обхващаща мнемосхемата и ключовете за управление на съоръженията, изрязва се и се подменя частта над мнемосхемата. На подменената част се монтират локалните контролери за управление тип C264MB1M1910013053000000000N00 ALSTOM, заден монтаж - доставка на Възложителя и нови сигнални касети както, следва:

➤ На командно табло извод Куклен – един брой лицев панел, един брой локален контролер и три броя сигнални касети с 6 бр. канала;

➤ На командно табло Шиносъединител, Вентилни отводи шА и Вентилни отводи шБ – един брой лицев панел, един брой локален контролер, три броя сигнални касети с 6 бр. канала и два броя цифрови волтметри за индикация на напрежението на двете шинни системи 110 kV;

➤ На командно табло изводи Честименски и Кирков – един брой лицев панел, два броя локални контролера и шест броя сигнални касети с 6 бр. канала;

➤ На командните табла на Силови трансформатори № 1 и № 2 - за всяко табло: един брой лицев панел, един брой локален контролер, четири броя сигнални касети с 6 бр. канала, един брой АРН тип АРН95м (съществуващо) производство на фирма ЕЛТОМС, един брой индикатор за температурата на трансформатора тип PRECIMEASURE модел 1005АН - доставка на Възложителя, един брой степенен указател за положението на стъпалния регулатор тип P02-BCD Електрум - доставка на Възложителя, бутони и ключове за управление на регулатора. Да се положи допълнително контролен кабел от командни табла до клемните кутии на силовите трансформатори за визуализация на температурата на силовите трансформатори.

Съществуващите клемореди се демонтират. Монтират се нови клемореди за вторична комутация на токови, напреженови и оперативни вериги, съобразени със съществуващото и новомонтирано оборудване.

### **➤➤ Управление**

Запазва се управлението от командните табла чрез квитиращи ключове и се реализира схема за прехвърляне на управлението от локален контролер на първичните съоръжения. Преминаване на управлението от командно - квитиращи ключове на управление чрез локален контролер, да се изпълни с пакетен ключ. Управлението на съоръженията на полета Шиносъединител, ВО шА и ВО шБ да се изпълни от един контролер монтиран на командното табло. Командите за включване и изключване на



прекъсвачите и разединители да се препрачат чрез помощни релета, които комутират „+“ и „-“ на включвателните и изключвателните бобини.

Съществуващите оперативни и напреженови предпазители се демонтират. Изпълняват се нови кръгове за оперативни и напреженови вериги съобразени със съществуващото и новомонтирано оборудване. Положението на автоматичните предпазители се сигнализира със сигнални контакти. Запазва се схемата на съществуващата синхронизация, като към нея допълнително се реализира схемата за включване на съоръженията при изпълнени условия за синхронизация и от локален контролер. Съществуващото оборудване за схемата за синхронизация се запазва. Подменят се съществуващите ключове за синхронизация.

Запазва се схемата на съществуващите блокировки на съоръженията.

Да се положат и подсъединят нови контролни кабели между командни табла и команден шкаф в ОРУ за управление и сигнализация в локалния контролер на съоръженията в ОРУ.

#### ➤➤ Сигнализация

Запазват се сигналите към съществуващата централна сигнализация. Допълнително се изпълнява сигнализацията към локалния контролер от релейните защиты и съоръженията съгласно проекта. Сигналите да се приемат от първичните съоръжения и по контролни кабели да се довеждат до локалния контролер. Монтираните сигнални релета се заменят с 6 канални сигнални касети в зависимост от броя на сигналите.

#### ➤➤ Токови и напреженови вериги

Подменят се контролните кабели от команден шкаф в ОРУ за подвеждане на токови и напреженови вериги на измервателните трансформатори.

Запазва се съществуващото разпределение на ядрата и намотките на измервателните трансформатори:

##### - Токови трансформатори:

- Първо ядро – локален контролер и техническо мерене;
- Второ ядро – основна и резервна релейна защита;
- Трето ядро – ДЗШ,

##### - Напреженови трансформатори:

- Първа намотка (звезда) – през отделни предпазители да се формират два кръга - за техническо измерване и за локален контролер;
- Втора намотка (звезда) – през отделни предпазители да се формират два кръга - за основна релейна защита и за резервна релейна защита;
- Трета намотка (отворен триъгълник) – през отделни предпазители да се формират два кръга - за основна релейна защита и за резервна релейна защита.

**Схемата на разпределение на платките на локалните контролери, входове и изходи ще бъдат предоставени на Изпълнителя от Възложителя.**

**2.3. Особенности при изпълнение на вторичната комутация на релейни табла на изводи Куклен, Честименски и Кирков в релейна зала.**

Запазват се съществуващите релейни табла. Подменят се лицевите панели на релейните табла. На лицевите им панели се монтират релейните защиты, помощни релета, режимни ключове и бутони съгласно проекта.

Релейните защиты - доставка на Възложителя, са:

#### ➤ Основна защита

Цифрова дистанционна релейна защита за извод 110 kV,  $I_n=5A$ ,  $U_n=100V$ ,  $U_{опер.} 220V DC$ , заден монтаж, производство на Сименс, тип 7SA82-DAAA-AAO-0AAA00-AL0411-12111B-AAA000-000AB0-HB1BD4-JA0.

#### ➤ Резервна защита

Цифрова резервна релейна защита за извод 110 kV,  $I_n=5A$ ,  $U_n=100V$ ,  $U_{опер.} 220V DC$ , заден монтаж, тип 7SJ6611-6DB96-1FC7-L0R, производство на Сименс.

Съществуващите клемореди се демонтират. Монтират се нови клемореди за вторична комутация на токови, напреженови и оперативни вериги.

**»» Сигнализация**

Запазват се сигналите към съществуващата централна сигнализация. Допълнително се изпълнява сигнализацията към локалния контролер от релейните защиты, автоматичните предпазители и режимните ключове.

**»» Токови и напреженови вериги**

Запазва се съществуващото разпределение на токовете и напрежените вериги. Полагат се нови контролни кабели от команден шкаф в ОРУ за подвеждане от второ ядро на токови трансформатори и второ и трето ядро на напреженови трансформатори. Напрежените вериги да бъдат защитени с отделни автоматични предпазители, сигнализиращи със контакти. Към релейните защиты да се предвиди и подаване на намотка „3U0“.

**»» Верици за релейни защиты.**

Да се монтират отделни автоматични предпазители, сигнализиращи със сигнални контакти за захранване с оперативно напрежение на основна защита и резервна защита. В предвид бъдеща подмяна на прекъсвачите в ОРУ да се изпълнят два изключвателни кръга:

- първи изключвателен кръг - изключване от основна защита;
- втори изключвателен кръг - изключване от резервна защита.

Командите за включване и изключване на прекъсвачите да се препращат чрез помощни релета, които да комутират „+“ и „-“ на включвателните и изключвателните бобини. Монтират се отделни ключове и крайни релета за въвеждане и извеждане на релейните защиты и отделните им вградени функции - изключване от дистанционна, земна защита и др.

Да се изпълни въвеждане и извеждане на АПВ и избор на режима му за основната и резервната защита по отделно от място – на релейното табло и дистанционно. Схемата за дистанционно въвеждане и извеждане на АПВ и избора на режима му да се реализира с поляризовани помощни релета с две бобини и четири броя контакти.

Да се изпълни схемата за стартиране на електрически УРОП от релейните защиты на изводите.

Автоматичните предпазители от напрежените трансформатори и отворения триъгълник да се сигнализиращ в релейните защиты за блокиране неправилното им действие при повреда в напреженови вериги.

**»» Ускорение на релейните защиты**

Запазва се съществуващата схема за ускорено действие на релейните защиты, като се подменят режимните ключове и помощни релета и др. Запазват се монтираните контролни кабели към ЛАЗ. Да се изпълни схемата за местно и дистанционно въвеждане и извеждане на ускорението. Схемата за дистанционно въвеждане и извеждане на ускорението на релейните защиты да се реализира с поляризовани помощни релета с две бобини и четири броя контакти.

**2.4. Особенности при изпълнение на вторичната комутация на релейни табла на Силов трансформатор № 1 и Силов трансформатор № 2 в релейна зала**

Запазват се съществуващите релейни табла. Монтират се врати на таблата. На вратата да се монтират релейните защиты, режимните ключове и бутони съгласно проекта. В релейните табла се монтират помощни релета и автоматични предпазители съгласно проекта.

Релейните защиты - доставка на Възложителя, са:

### ► Основна защита

Цифрова диференциална защита на силов трансформатор,  $I_n=5A$ ,  $U_n=100V$ ,  $U_{опер.} 220V DC$ , заден монтаж, производство на Сименс, тип 7UT86-DAAA-AAO-0AAAAA-0AA0111-12111B-AAA000-000AC0-CC1BA1-CA1.

### ► Резервна защита

Цифрова резервна защита страна 110 kV на силов трансформатор,  $I_n=5A$ ,  $U_n=100V$ ,  $U_{опер.} 220V DC$ , заден монтаж, тип 7SJ6611-6DB96-1FA0-L0R, производство на Сименс.

Резервна земна защита на неутрала средно напрежение на силов трансформатор – тип 7SJ6611-6DB20-1FA0, производство на Сименс.

Съществуващите клемореди се демонтират. Монтират се нови клемореди за вторична комутация на токови и оперативни вериги.

#### ►► Сигнализация

Запазват се сигналите към съществуващата централна сигнализация. Допълнително се изпълнява сигнализацията към локалния контролер от релейните защиты, автоматичните предпазители и режимните ключове.

#### ►► Токови вериги

Запазва се съществуващото разпределение на токовете вериги. Полагат се нови контролни кабели от команден шкаф в ОРУ за подвеждане от второ ядро на токови трансформатори

#### ►► Верици за релейни защиты.

Да се монтират отделни автоматични предпазители сигнализирани със сигнални контакти за захранване с оперативно напрежение на основна защита и резервна защита. В предвид бъдеща подмяна на прекъсвачите в ОРУ, да се изпълнят два изключвателни кръга:

- първи изключвателен кръг - изключване от основна защита;
- втори изключвателен кръг - изключване от резервна защита.

Командите за включване и изключване на прекъсвачите да се препращат чрез помощни релета, които да комутират „+“ и „-“ на включвателните и изключвателните бобини. Монтират се отделни ключове и крайни релета за въвеждане и извеждане на релейните защиты и отделните им вградени функции. Да се запази съществуващата схема за изключване от технологични защиты. Схемата за дистанционно управление на охлаждането и автоматичния регулатор на стъпален регулатор да се реализира с поляризовани помощни релета с две бобини и четири броя контакти.

Да се изпълни схемата за стартиране на електрически и технологичен УРОП от релейните защиты на трансформаторите.

### 2.5. Особенности при изпълнение на вторичната комутация на релейно табло на Шиносъединител в релейна зала.

Запазва се съществуващото релейно табло. Монтира се врата на таблото. На вратата да се монтират релейната защита, режимни ключове и бутони съгласно проекта. В релейното табло се монтират помощни релета и автоматични предпазители съгласно проекта.

Релейните защиты - доставка на Възложителя, са:

#### ► Основна защита

Цифрова релейна защита за ШСП 110 kV,  $I_n=5A$ ,  $U_n=100V$ ,  $U_{опер.} 220V DC$ , заден монтаж, тип 7SJ6611-6DB96-1FA0-L0R, производство на Сименс.

Съществуващите клемореди се демонтират. Монтират се нови клемореди за вторична комутация на токови и оперативни вериги.

#### ►► Сигнализация

Запазват се сигналите към съществуващата централна сигнализация. Допълнително се изпълнява сигнализацията към локалния контролер от релейните защиты, автоматичните предпазители и режимните ключове.

### **>> Токови вериги**

Запазва се съществуващото разпределение на токовете вериги. Полагат се нови контролни кабели от команден шкаф в ОРУ за подвеждане от второ ядро на токови трансформатори

### **>> Вериги за релейни защиты**

Да се монтират отделни автоматични предпазители със сигнални контакти за захранване с оперативно напрежение на основната защита. Да се монтират отделни ключове и крайни релета за въвеждане и извеждане на релейната защита и отделните и вградени функции. Изключването от релейна защита да се изпълни по първи изключвателен кръг. Командата за изключване на прекъсвача да се препраща чрез помощни релета, които да комутират „+” и „-“ на изключвателната бобина.

Да се изпълни схемата за стартиране на електрически УРОП от релейната защита.

### **2.6. Особенности при изпълнение на вторичната комутация на релейно табло ДЗШ в релейна зала**

Запазва се съществуващото релейно табло. Подменя се лицевия панел на релейното табло. На лицевия му панел се монтира релейната защита, помощни релета, режимни ключове и бутони съгласно проекта.

ДЗШ - доставка на Възложителя, е:

Цифрова диференциална защита на ШС 110 kV,  $I_n=5A$ ,  $U_{опер.} 220V DC$ , заден монтаж, тип 7SS85-DAAA-AAO-0AAAA0-AUB111-42111B-AAA000-000AC0-CC1BA1-CC1CC1-CC1EB0-BC1EA0-EA0, производство на Сименс.

Съществуващите клемореди се демонтират. Монтират се нови клемореди за вторична комутация на токови и оперативни вериги. Монтират се отделни клемореди за токови и оперативни вериги, клеморедите за всяко присъединение да бъдат ясно разграничени и надписани чрез заглавни клеми.

### **>> Сигнализация**

Запазват се сигналите към съществуващата централна сигнализация. Допълнително се изпълнява сигнализацията към локалния контролер от релейните защиты, автоматичните предпазители и режимните ключове.

### **>> Токови вериги**

Запазва се съществуващото разпределение на токовете вериги. Полагат се нови контролни кабели от командни шкафове на всяко от присъединенията в ОРУ за подвеждане от трето ядро на токови трансформатори.

### **>> Вериги за релейни защиты.**

Да се монтират отделни автоматични предпазители сигнализирани със сигнални контакти за захранване с оперативно напрежение на ДЗШ. Изключването от ДЗШ да се изпълнява и по двата изключвателни кръга. Командите за изключване на прекъсвачите да се препраща чрез помощни релета, които да комутират „+” и „-“ на изключвателните бобини. Полагат се нови контролни кабели за сигнализиране в ДЗШ положението на шинни ножови разединители и прекъсвач на присъединенията. Полагат се нови контролни кабели от релейно табло ДЗШ до релейни табла на присъединения за сформирание на електрически и технически УРОП. Монтират се отделни ключове и крайни релета за въвеждане и извеждане на отделните присъединения от ДЗШ. Изпълнява се блокиране от ДЗШ на АПВ на изводите.

**Забележка:** Да се достави и изпълни необходимото оборудване на таблото за присъединяване към ДЗШ на един брой резервен извод.

### **2.7. Особенности при изпълнение на вторичната комутация на командни шкафове ОРУ**

Съществуващите командни шкафове в ОРУ се запазват.

Да се монтират нови клемореди за токови и напреженови вериги.

Да се монтират нови клемореди за подвеждане към релейни, команди табла и ДЗШ на допълнителните контролни кабели.

Да се подменят витловите предпазители с автоматични, оборудвани със сигнални контакти за сигнализация в локалния контролер.

### **3. Изисквания за материалите**

#### **3.1. Общи**

Доставените материали трябва бъдат в съответствие с най-високите действащи технически стандарти.

#### **3.2. Технически изисквания за доставените сигнални модули, апаратура, материали и контролни кабели**

##### **3.2.1. Модули за аварийна сигнализация и регистрация /сигнални касети/ 6 и 16 канала**

###### **3.2.1.1. Предназначение**

Модулите за аварийна сигнализация и регистрация са предназначени да индикират настъпили промени по отношение на нормалната работа на съоръженията в подстанциите на електроенергийната система. При постъпване на сигнал на някой от оперативните входове, модула трябва да реагира с мигащо светлинно поле, да стартира предупредителна звукова сигнализация, да запамети и предаде регистрираното събитие на по-високо ниво (свързване по локална мрежа към система за управление).

###### **3.2.1.2. Стандарти**

Сигналните устройства трябва да отговарят на изискванията на посочените или други еквивалентни стандарти:

- ✓ БДС EN 60 529 за степен на защита (IP код);
- ✓ БДС EN 60 950 за безопасност;
- ✓ БДС EN 61 000-4 за електромагнитна съвместимост;
- ✓ БДС EN 60255-5:2002 за координация на изолацията;
- ✓ IEC 60 255-21- механични условия.

##### **3.2.1.3. Основни технически характеристики**

###### **3.2.1.3.1. Електрически характеристики:**

- естествено охлаждане, включително и на захранващите блокове;
- захранващо напрежение  $U_{зхр.} = 220 \text{ V} \pm 20\% \text{ AC/DC}$ ;
- външното и вътрешно захранвания да са галванически разделени и защитени от прониквания на външни смущения;
- потенциални входове;
- всички входове да са галванично разделени;
- работно напрежение на входовете  $220 \text{ V AC/DC}$ ;
- възможност за избор за активиране на цифровите входове при поява или отпадане на входния сигнал.

###### **3.2.1.3.2. Възможност за свободно конфигуриране активирането на всеки вход да задейства произволен цифров изход.**

###### **Принцип на работа:**

Светлинните полета на сигналните касети трябва да имат следните три състояния:

- нормално състояние – неактивен вход;
- активен (заработил) вход преди квитиране – индикира се с мигаща светлина на съответно светлинно поле и задействане на релеен изход за пускане на звукова сигнализация. Това състояние трябва да се запазва и при отпадане на входния аварийен сигнал до квитирането (нулирането) на устройството;
- активен вход след квитиране – индикира се с постоянно светещо светлинно поле до отпадане на входния сигнал. При отпадане на входния сигнал преминава в

нормално състояние;

○ наличие на астрономически часовник с възможност за синхронизация по локалната мрежа;

○ запис в енергонезависима памет в хронологичен ред на всички събития.

### 3.2.1.4. Минимални изисквания към техническите характеристики

№	Изисквания към устройството	Минимални изисквания на Възложителя
1.	Тип	
2.	Производител	
3.	Тип клеми	винтови, за твърд или гъвкав проводник със сечение 0,5 + 1,5 mm <sup>2</sup>
4.	Степен на защита:	
4.1.	- на клеморедата	≥ IP 20
4.2.	- на кутията	≥ IP 50
5.	Работен температурен диапазон	от 0°C до + 40°C
6.	Номинално захранващо напрежение	220 V AC/DC ± 20%
7.	Проектен живот	20 години
8.	Цифрови входове	
8.1.	Номинално захранващо напрежение	
8.1.1.	Работно напрежение на входовете 220 V AC и с 220 V DC	Да
8.1.2.	Всички останали входове 220 V DC	Да
8.2.	Брой на цифровите входове	6
8.3.	Праг на заработване/възвръщане	130 V ≤ U <sub>пр</sub> ≤ 155 V DC(AC)
8.4.	Минимална продължителност на входния сигнал (бързодействие)	
8.4.1.	При работа с напрежение 220 V DC	10 ms ≤ t <sub>min</sub> ≤ 25ms
8.4.2.	При работа с напрежение 220 V AC	50 ms ≤ t <sub>min</sub> ≤ 200ms
8.5.	Възможност за конфигурация на заработването на отделните цифрови входове – при поява или отпадане на входния сигнал	Да
9.	Сигнални изходи	
9.1.	Тип на изходите - релен контакт	Да
9.2.	Номинално работно напрежение на изходните контакти	220 VDC
9.3.	Допустим ток при отваряне на контактите при L/R < 40 ms при 220 V DC	≥ 0,1 A
9.4.	Траен допустим ток през затворен контакт (при 220V DC)	1 A
9.5.	Брой изходи	
9.5.1.	Нормално отворен контакт-за сигнализация	≥ 2
9.5.2.	Нормално затворен контакт-за самоконтрол	1
10.	Комуникации	
10.1.	Наличие на стандартен интерфейс за комуникация със Система за автоматизация и управление на подстанция (САУП) по протоколи за обмен на данни съгласно Modbus RTU	Да
10.2.	Възможност за предаване по горния интерфейс на всички вътрешни сигнали на устройството и промяна в състоянието на цифрови входове.	Да
10.3.	Наличие на стандартен, независим от останалите, интерфейс, за връзка с преносим РС за настройка, конфигуриране и архивиране на данни	Да
10.4.	Достъп до всички данни записани в устройството	Да

№	Изисквания към устройството	Минимални изисквания на Възложителя
10.5.	Достъп за промяна на настройките	Да
10.6.	Достъп за промяна на конфигурацията	Да
11.	Технически параметри и функционални изисквания към регистратора на събития	
11.1.	Наличие на функция „регистратор на събития“ (event recorder)	Да
11.2.	Брой на регистрираните събития	≥ 500
12.	Наличие на бутон/и/ за квитиране	Да
13.	Наличие на светлинна индикация за работа на устройството	Да
14.	Възможност за самодиагностика и сигнализация при вътрешна повреда	Да
15.	Индивидуални полета за надписване на всеки светлинен сигнал с площ не по-малка от 400 mm <sup>2</sup>	Да
16.	Габаритни размери	
16.1.	- височина	≤ 200
16.2.	- ширина	≤ 200
16.3.	- дълбочина	≤ 150

### III. ДРУГИ ИЗИСКВАНИЯ

#### 1. Условия за допускане на работната площадка.

- Съгласуван график за изключванията с „ЕСО“ ЕАД.
- Списък на хората (по длъжности), които ще извършват ремонта.
- На обекта да бъдат доставени всички необходими съоръжения, апарати и материали.

#### 2. Въвеждане в експлоатация.

Въвеждането в експлоатация ще се извърши от специалисти на Възложителя, в присъствие на представители на Изпълнителя. Конфигурирането и настройката на релейните защиты се извършва от Възложителя.

Всички открити по време на пусковите изпитания несъответствия и пропуски в монтажните работи се отстраняват незабавно от и за сметка на Изпълнителя.

#### 3. Изисквания към организацията на работа

Подстанция Христо Ботев представляват част от електропреносната мрежа и е в редовна експлоатация. Изпълнителят се задължава да полага всички грижи и да предприема всички необходими действия, които да гарантират нормалната работа на подстанцията при изпълнение на монтажните работи. При необходимост от изключване на напрежението, това се осъществява след предварително подаване на заявка и след нейното одобрение. При авария и/или изключване на съоръжение/я, длъжници се на липсата на подобни мероприятия от страна на Изпълнителя, Възложителят ще предяви финансова претенция към Изпълнителя, съобразно стойността на претърпените вреди.

Изпълнителят е длъжен да спазва установения от Възложителя ред.

Работите на обекта да се осъществяват под техническото ръководство на правоспособно лице.

Изпълнителят е длъжен да осигури за своя сметка присъствие на свой компетентен персонал на работните срещи, провеждани от Възложителя.

Изпълнителят е длъжен да опазва имуществото на Възложителя и да поема за своя сметка всички щети нанесени от него или от негови подизпълнители (в случай че се предвиждат подизпълнители).

Изпълнителят осигурява предпазване на околното оборудване и съоръжения.

Изпълнителят осигурява ежедневно почистване на работното място.

От страна на Възложителя ще бъдат осъществявани инвеститорски функции по отношение на приемане, контрол и координация на работата, както и технически контрол. Не се разрешава извършването на работи извън договорения обем, без съгласуване с Възложителя по предвидения в договора ред.

Използването на специализирана техника и строителна механизация е по преценка на Изпълнителя. Всички машини и механизирани инструменти, трябва да се поддържат в изправност и да се използват само от правоспособни специалисти.

Работата на обекта се приема за приключена след:

- Изпълнение в пълен обем на дейностите, предвидени в проектите;

- Успешно проведени единични и комплексни функционални изпитания.

Разработването на програми за тях е задължение на Изпълнителя. Програмите за комплексните функционални изпитания се съгласуват с Възложителя. Провеждането на комплексните функционални изпитания е под ръководството на Възложителя.

Приемането на работите, ще се извършва в съответствие с изискванията на Наредба № 3/31.07.2003г. за съставяне на актове и протоколи по време на строителството. За целта ще се състави и подпише констативен протокол образец № 15.

#### **4. Изисквания за безопасни и здравословни условия на труд**

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

- Наредба № 2 от 22.03.2004 г., за минималните изисквания за здравословни и безопасни условия на труд при извършване на строителни и монтажни работи;

- Вътрешни правила за здравословни и безопасни условия на труд;

- Наредба № РД-07-2 от 16.12.2009г., 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, в сила от 01.01.2010 г., издадена от Министерството на труда и социалната политика;

- други действащи нормативни и поднормативни актове;

- изготвения ПБЗ.

Спазването на изискванията по осигуряване на ЗБУТ и на инструкциите на експлоатацията са задължение на Изпълнителя.

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

Преди откриването на строителната площадка Изпълнителят е длъжен да представи поименен списък на хората, които ще работят на обекта, като посочи и технически ръководител.

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.

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 на Изпълнителя да влизат, да складират материали и инструменти в други помещения, освен в определените за това места;

Лица, незаети с ремонтната дейност, да не се допускат в близост до обекта;

Изпълнителят да осигури на всички участващи в монтажните работи 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 чл.17 и Приложение



№ 3 от Наредба № 3 за минималните изисквания за безопасност и опазване на 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;

Продуктите, машините, съоръженията и другите елементи, които посредством движението си могат да застрашат безопасността на работещите, при транспортиране и складиране се разполагат и стабилизират по подходящ и сигурен начин така, че да не могат да се приплъзват и преобръщат;

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.

#### **5. Опазване на околната среда**

При изпълнение на монтажните работи да се спазват действащите в страната нормативни документи свързани с опазването 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 отпадъци, също да се съхраняват на предварително определените места и 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.

Изпълнителят е длъжен да предаде добитите строителни отпадъци с договор на лица, имащи разрешение за извършване на дейностите по третиране и транспортиране на отпадъците, издадено по реда на ЗУО.

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

След приключване на договорените монтажни работи, работните зони и местата за депониране и складиране да се почистят старателно, като се оставят в подходящо експлоатационно състояние.

#### **6. Пожарна и аварийна безопасност**

Мерките по ПО на обекта по време на работа трябва да са съобразени с Наредба № 81213-647 от 01.10.2014 г., за правилата и нормите за пожарна безопасност при експлоатация на обектите, както и с Наредба № РД-07/8 от 20.12.2008 г. за минималните изисквания за знаци и сигнали за безопасност и/или здраве при работа;

По време на изпълнение на работата трябва да се обезпечи свободен достъп на пожарни автомобили по съответните вътрешноведомствени пътища и 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;

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

### **IV. СРОКОВЕ ЗА ИЗПЪЛНЕНИЕ**

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

За изпълнение на демонтажни и монтажни работи – 110 (сто и десет) календарни дни, считано от датата на подписване на протокол за откриване на строителната площадка - обр. 2а по Наредба № 3/31.07.03 г. на МРРБ на основание ЗУТ до датата на

уведомителното писмо до Възложителя за окончателното завършване на монтажните работи.

**2. Гаранционен срок за изпълнените електро-монтажни работи – не по-кратък от 5 (пет) години, считано от датата на подписване на протокол от приемателна комисия, назначена от Възложителя (констативен акт обр.15), съгласно чл. 20, ал. 4, т. 4 от Наредба № 2 от 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.**

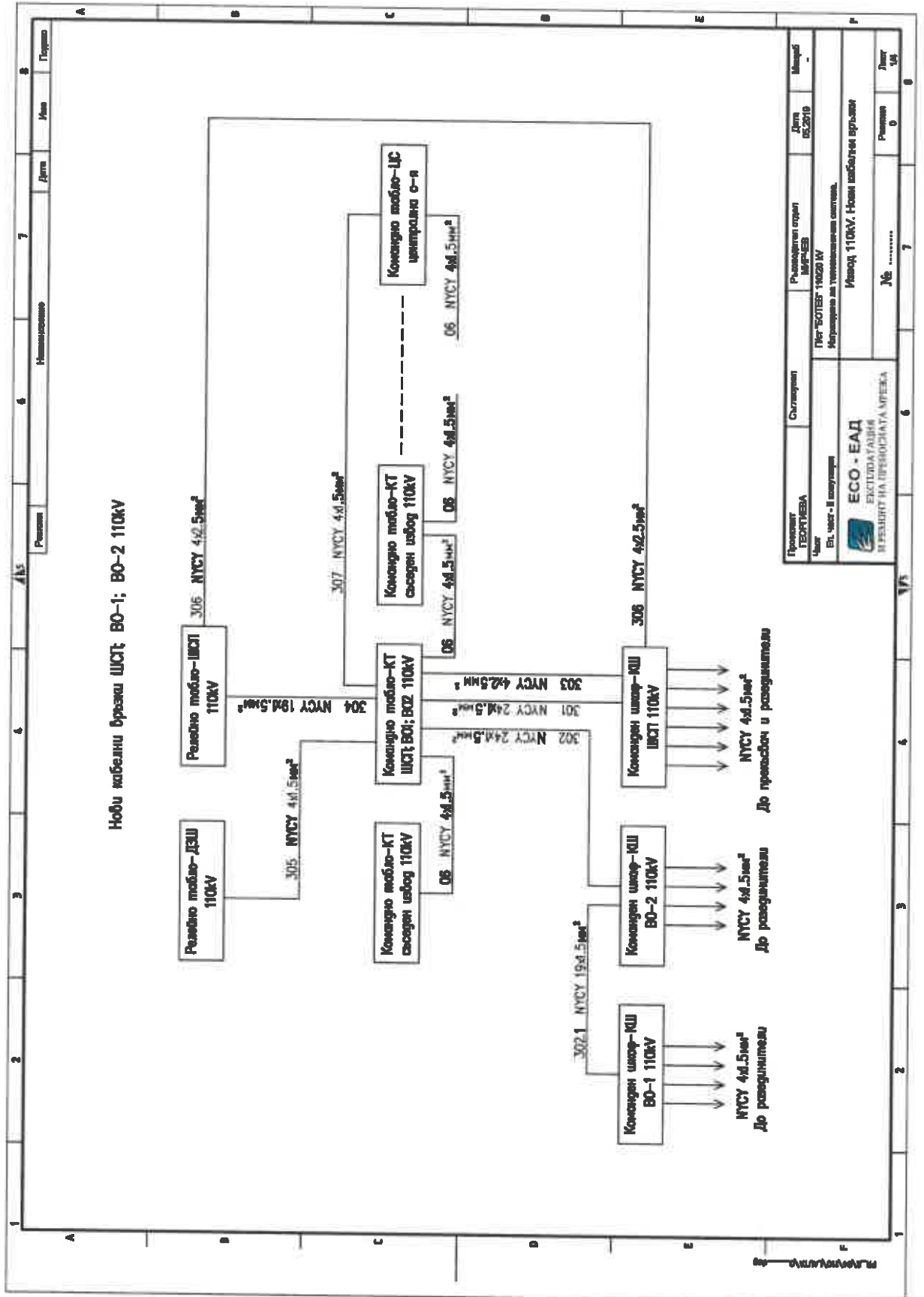
**Предложенията на участниците в обществената поръчка трябва да съответстват на посочените от възложителя в техническите спецификации стандарти, работни характеристики, функционални изисквания, параметри, сертификати и др. или да са еквивалентни на тях. Доказването на еквивалентност (включително пълна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

**ПРИЛОЖЕНИЯ:**

**ПРИЛОЖЕНИЕ № 1 – Схема на кабелните връзки.**

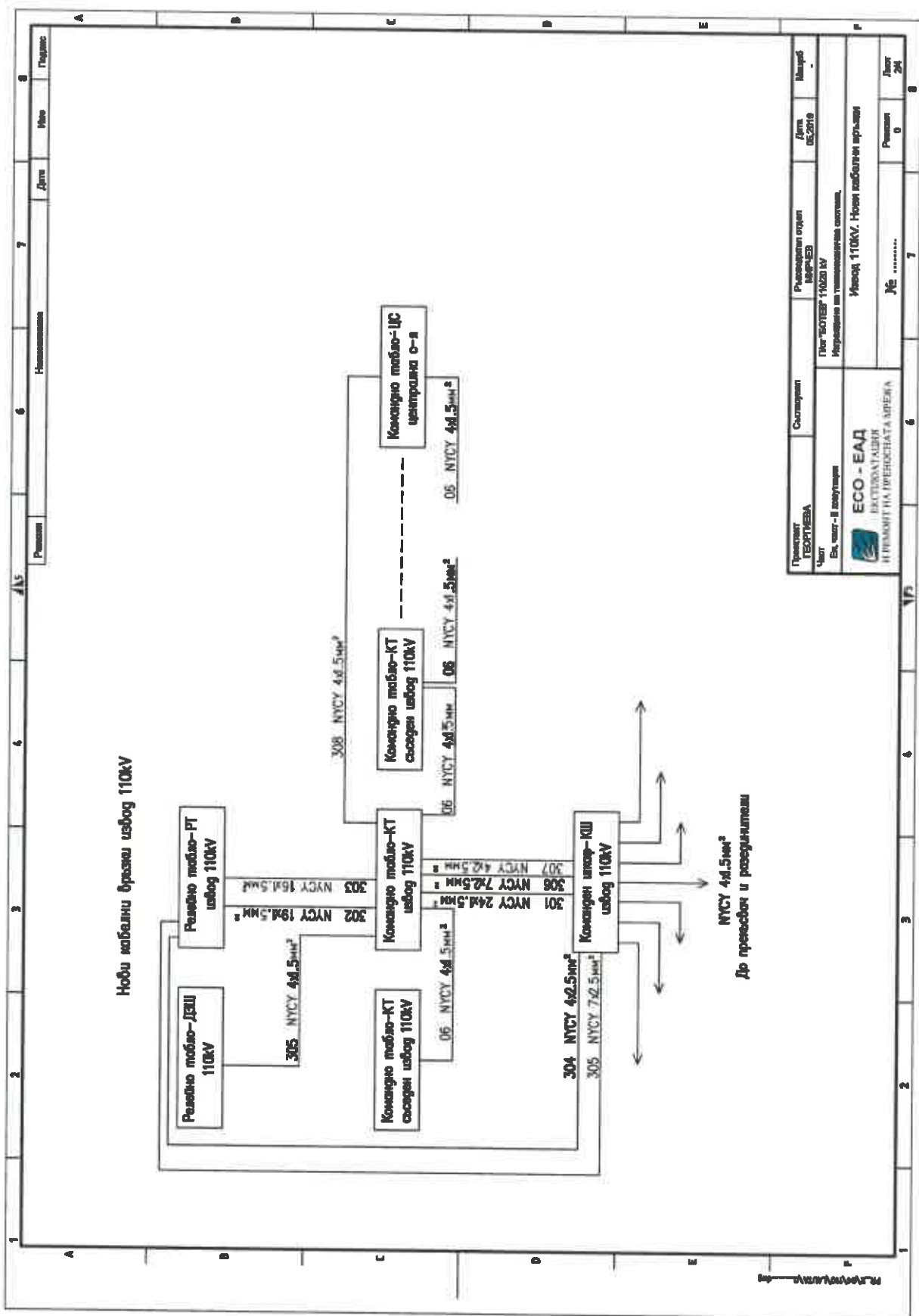
**ПРИЛОЖЕНИЕ № 2 - Еднолинейна схема на ОРУ 110 kV в п/ст Христо Ботев.**

**ПРИЛОЖЕНИЕ № 1 - Схема на кабелните връзки.**



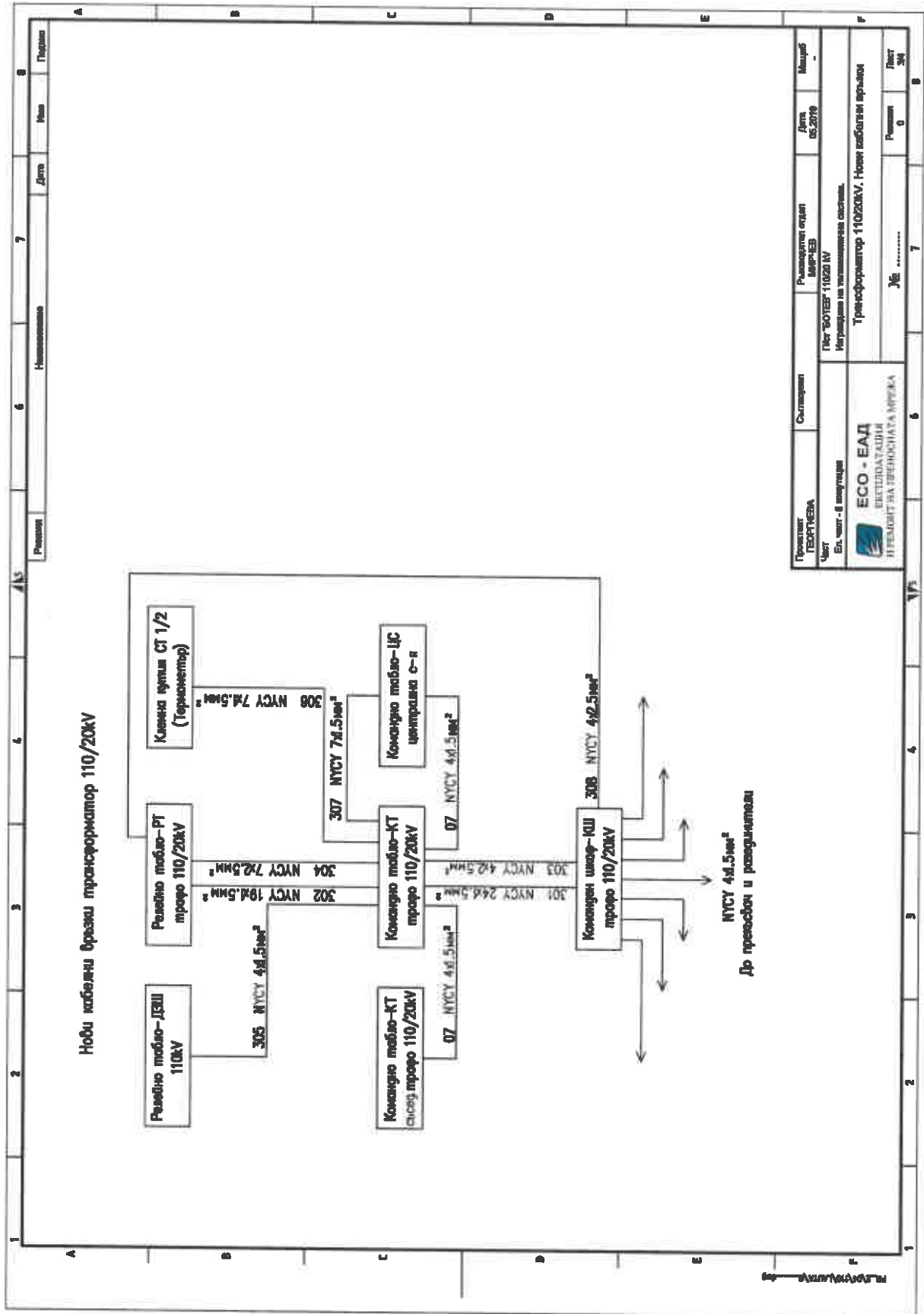
Нови кабелни брџаки ШСТ; ВО-1; ВО-2 110kV

Проектант ГЕОТЕНЕРА	Сугласан МР-ЕБ	Развојачни орган МР-ЕБ	Датум 05.2019	Масштаб -
Улог Ел. чест - II категорија	План "БОТБЕР" 110/20 kV Наредба за реконструкцију мреже.		Извој 110kV, Нови кабелни брџаки	
ЕКО - ЕАД ЕКОЛОГИЈА И РЕЗУЛТИ НА ПЕРФОРМАНА МРЕЖА		Рачуно 0		
№ .....		Лист 14		



Нови кабелни връзки извод 110kV

110kV  
До трансформаторни постове



Проектант ТЕОРТРЕБА	Сопственик	Развојниот етап	Дата	Масштаб
УИСТ	ЕКО - ЕАД	МРЧРЕБ	05.2019	-
Бр. лист - 8 од вкупно 8	ЕКО - ЕАД ЕКОЛОГАТ АДИИ ИТЕРАНИТ НА ЈЕВРОКОЧАТА РЕПУБЛИКА	Проектант на инженеринг "ТЕО" БОУЕП" 11020 kV Инженерство на електроенергетски системи.	Трансформатор 110/20kV. Нови кабелни бразови	
		№	Лист	Вкупно
		7	8	8



**ПРИЛОЖЕНИЕ № 2 - Еднолинейна схема на ОРУ 110 kV в п/ст Христо Ботев.**



