

## СТОЙНОСТНА СМЕТКА

№ по ред	Работи	Цена лв. без ДДС
1	Предпроектни проучвания	500.00
2	Изготвяне на работен проект за обект: Подмяна на маслонапълнена кабелна електропроводна линия 110 kV „Захарна фабрика“ от линеен ножов разединител 110 kV на ПС „Орион“ до линеен ножов разединител 110 kV в ПС „Боримечка“ и частична реконструкция на разпределителни уредби 110 kV в двете подстанции, съгласно Техническото задание от Техническите изисквания на Възложителя и Наредба № 4 за обхвата и съдържанието на инвестиционните проекти, включващ посочените по-долу подобекти и съдържащ всички части, необходими за издаване на разрешение за строеж, <b>включително:</b>	
2.1	<b>за подобект:</b> Подмяна на маслонапълнена КЕЛ 110 kV „Захарна фабрика“ от ЛНР 110 kV в ПС „Орион“ до ЛНР 110 kV в ПС „Боримечка“ по съществуващото трасе със сух (XLPE) кабел с алуминиево тоководещо жило и сечение 1600 мм <sup>2</sup>	
2.1.1	• Част „Електрическа“	4 000.00
2.1.2	• Част „Конструктивна“	500.00
2.1.3	• Част „Организация и изпълнение на строителството“	450.00
2.1.4	• Част „План по безопасност и здраве“	300.00
2.1.5	• Част „Организация и безопасност на движението“	3 000.00
2.1.6	• Част „Проектно сметна документация“ (ПСД)	100.00
2.1.7	• Част „Оптична кабелна линия“	1 000.00
	<b>Всичко по т.2.1= <math>\sum (2.1.1+2.1.7)</math></b>	<b>9 350.00</b>
2.2.	<b>за подобект:</b> „Частична реконструкция в ПС „Орион“	
2.2.1	• Част „Електрическа“	1 500.00
2.2.2	• Част „Конструктивна“	2 000.00
2.2.3	• Част „Организация и изпълнение на строителството“	500.00
2.2.4	• Част „План по безопасност и здраве“	500.00
2.2.5	• Част ПСД	50.00
	<b>Всичко по т.2.2= <math>\sum (2.2.1+2.2.5)</math></b>	<b>4 550.00</b>
2.3	<b>за подобект:</b> „Частична реконструкция в ПС „Боримечка“	
2.3.1	• Част „Електрическа“	2 000.00
2.3.2	• Част „Конструктивна“	2 000.00
2.3.3	• Част „Организация и изпълнение на строителството“	300.00

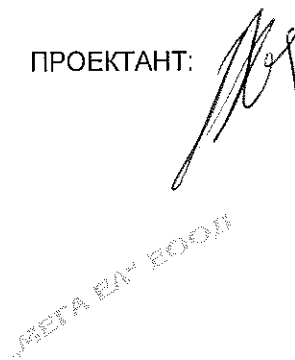
2.3.4	• Част „План по безопасност и здраве”	400.00
2.3.5	• Част ПСД	50.00
	<b>Всичко по т.2.3= <math>\sum (2.3.1+2.3.5)</math></b>	<b>4 750.00</b>
<b>2.4</b>	<b>Общи части на работния проект:</b>	
2.4.1	• Част „План за управление на строителните отпадъци”	50.00
2.4.2	• Част „Пожарна безопасност“	500.00
2.4.3	• Част „Геодезическа“	3 000.00
	<b>Всичко по т.2.4 = <math>\sum (2.4.1+2.4.3)</math></b>	<b>3 550.00</b>
	<b>Всичко по т. 2 = <math>\sum (2.1.1+2.1.7)+\sum (2.2.1+2.2.5)+ \sum (2.3.1+2.3.5)+\sum (2.4.1+2.4.3)</math></b>	<b>22 200.00</b>
3	Съгласуване на работния проект с Възложителя и със съответните инстанции за издаване на разрешение за строеж	1 000.00
4	Процедиране издаването на разрешение за строеж	1 000.00
5	Осъществяване на авторски надзор по време на строителството	49.00
6	Изготвяне на екзекутив на работния проект	50.00
	<b>Обща цена за изпълнение предмета на поръчката = <math>\sum (т.1+\sum(2.1.1+2.1.7)+\sum (2.2.1+2.2.5)+ \sum (2.3.1+2.3.5)+ \sum (2.4.1+2.4.3)+ \sum (3+6))</math></b>	<b>24 799.00</b>

Таксите за съгласуване със съответните инстанции не са включени в предложените цени. В цените за изготвяне на работен проект за съответните подобекти по т.2 са включени както изисканите в Техническото задание проектни части, така и всички останали проектни части съгласно Наредба № 4 за обхвата и съдържанието на инвестиционните проекти, неупоменати в Техническото задание, но необходими за издаване на разрешение за строеж.

ВЪЗЛОЖИТЕЛ:



ПРОЕКТАНТ:




## ТЕХНИЧЕСКИ ИЗИСКВАНИЯ НА ВЪЗЛОЖИТЕЛЯ

**А) ОБЩИ ИЗИСКВАНИЯ НА ВЪЗЛОЖИТЕЛЯ**

Избраният за изпълнител Проектант следва да изготви предпроектни (прединвестиционни) проучвания, работен проект за подмяната на маслонапълнена кабелна електропроводна линия 110 kV „Захарна фабрика“ от линеен ножов разединител 110 kV на ПС „Орион“ до линеен ножов разединител 110 kV в ПС „Боримечка“ и частична реконструкция на разпределителни уредби 110 kV в двете подстанции, както и да осъществи авторски надзор по време на строителството и да изготви екзекутив на проекта.

Обхватът и съдържанието на работния проект за подмяната на маслонапълнена кабелна електропроводна линия 110 kV „Захарна фабрика“ от линеен ножов разединител 110 kV на ПС „Орион“ до линеен ножов разединител 110 kV в ПС „Боримечка“ и частична реконструкция на разпределителни уредби 110 kV в двете подстанции следва да е съобразен с посочените по-долу изисквания на Възложителя, както и с изискванията на Наредба № 4 от 21.05.2001 г. за обхвата и съдържанието на инвестиционните проекти, Закона за устройство на територията /ЗУТ/ и подзаконовата нормативна база към него, Закона за енергетиката, Наредба № 3 от 09.06.2004 г. за устройство на електрическите уредби и електропроводните линии (УЕУЕЛ), Наредба № 8 от 28.07.1999 г. за правила и норми за разполагане на технически проводни и съоръжения в населени места, Наредба № 16 за сервитутите на енергийните обекти, Наредба № РД-07/8 от 20 декември 2008 г. за минималните изисквания за знаци и сигнали за безопасност и/или здраве при работа, Наредба № 4 от 21.07.2004 г. за основните положения за проектиране на конструкции на строежите и за въздействията върху тях, Норми за проектиране на бетонни и стоманобетонни конструкции, Наредба № 13-1971 от 29 октомври 2009 г. за строително-технически правила и норми за осигуряване на безопасност при пожар, нормативната уредба за опазване на околната среда и водите, Наредба за управление на строителните отпадъци и за влагане на рециклирани строителни материали, както и всички други закони и нормативни документи, имащи отношение към изпълнение предмета на договора.

Избраният за изпълнител Проектант изготвя работен проект, съдържащ всички части съгласно техническото задание на Възложителя и Наредба № 4 за обхвата и съдържанието на инвестиционните проекти, за обект: „Подмяна на маслонапълнена кабелна електропроводна линия 110 kV „Захарна фабрика“ от линеен ножов разединител 110 kV на ПС „Орион“ до линеен ножов разединител 110 kV в ПС „Боримечка“ и частична реконструкция на разпределителни уредби 110 kV в двете подстанции“, включващ следните основни подобекти:

а. подмяна на маслонапълнена КЕЛ 110 kV „Захарна фабрика“ от ЛНР 110 kV в ПС „Орион“ до ЛНР 110 kV в ПС „Боримечка“ по съществуващото трасе със сух (XLPE) кабел с алуминиево тоководещо жило и сечение 1600 мм<sup>2</sup>

б. частична реконструкция в ПС „Орион“ на:

- поле „Захарна фабрика“ 110 kV, свързана с подмяната на вентилни отводи 110 kV, на силов прекъсвач 110 kV, на кабели за вторична комутация от задвижващ механизъм/клемна кутия на всеки елемент (ШНР, ЛНР, ТТ, НТ, Прекъсвач), включен в компановката на полето до команден шкаф в ОРУ 110 kV, от команден шкаф в ОРУ 110 kV до командно/релейно табло в командна/релейна зала, на релейни защиты и адаптиране на новопроектираните вериги (токови, напреженови, оперативни и др.) към съществуващия работен проект в енергийния обект;
- поле „Силов Тр-р № 1“ 110 kV, свързана с подмяната на силов прекъсвач 110 kV, на кабели за вторична комутация от задвижващ механизъм/клемна кутия на всеки елемент (ШНР, ТТ, Прекъсвач, Силов Тр-р), включен в компановката на полето до команден шкаф в ОРУ 110 kV, от команден шкаф в ОРУ 110 kV до командно/релейно табло в командна/релейна зала, на релейни защиты и адаптиране на новопроектираните вериги (токови, оперативни и др.) към съществуващия работен проект в енергийния обект;

в. частична реконструкция в ПС „Боримечка“ на:

- поле „Захарна фабрика“ 110 kV, свързано с демонтаж на комбинирани измервателни трансформатори 110 kV, на проходни маслонапълнени изолатори между първи и втори етаж на ЗРУ 110 kV, на електрически вериги за първична комутация между отделните елементи в полето, засегнати от реконструкцията, на електромеханични релейни защиты и вериги за вторична комутация от клемни кутии на измервателни трансформатори до командно/релейно табло в командна/релейна зала и към релейни защиты и друга апаратура. Монтаж на нови ВО 110 kV, на нови комбинирани измервателни трансформатори 110 kV, на нови проходни изолатори RIP технология, възстановяване електрически вериги за първична комутация между отделните елементи в полето, засегнати от реконструкцията, на кабели за вторична комутация от клемни кутии на комбинирани измервателни трансформатори до командно/релейно табло в командна/релейна зала, на нови цифрови защиты и измервателна апаратура, както и организация на изключвателни импулси на

релейни защиты, свързани с реконструкцията и адаптиране на новопроектираните вериги (токови, напреженови, оперативни, вериги за телемеханика и др.) към съществуващия работен проект в енергийния обект.

- поле „Силов Тр-р № 2“ 110 kV, подмяна на ТТ 110 kV, на проходни маслонапълнени изолатори (между ТТ и Силов Тр-р) и на електрически вериги за първична комутация между отделните елементи в полето, засегнати от реконструкцията, на кабели за вторична комутация от клемна кутия на ТТ до команден шкаф в ЗРУ 110 kV, от команден шкаф в ЗРУ 110 kV до командно/релейно табло в командна/релейна зала, на релейни защиты и адаптиране на новопроектираните вериги (токови, оперативни и др.) към съществуващия работен проект в енергийния обект;
- В част „телемеханика“ всички вериги да се адаптират към съществуващата система за управление на енергийния обект от РДЗ „София“.

Проектантът следва да предвиди и проектира всички необходими работи и доставки, които се изискват за изпълнението на обекта на поръчката и са присъщи за подобен тип дейности, дори в случаите, когато същите не са изрично записани в техническото задание на Възложителя.

Проектът се разработва на кадастрални, регулационни подложки или картен материал, които се осигуряват от проектанта. Подложките, които ще използва проектантът следва да са от действащ (актуален) кадастрален и регулационен план, получен от съответната община или кадастър.

Таксите за подложките се заплащат от Възложителя допълнително срещу документ издаден от съответната инстанция.

Проектантът извършва предпроектни проучвания за обектите, включени в предмета на поръчката, след което представя на Възложителя резултатите от тях.

С резултатите от предпроектните проучвания, проектантът представя на Възложителя попълнени приложенията към техническото задание на Възложителя таблици (1+12) на хартиен и на електронен носител, отразяващи предложението на проектанта по отношение на техническите характеристики на оборудването (материали, съоръжения и апаратура), което предвижда да включи в работния проект. При попълването на таблиците, Проектантът следва се съобрази и с факта, че предложените от него оборудване (материали, съоръжения и апаратура) следва да са съвместими с вече вложените такива в обектите на Възложителя, имащи непосредствена връзка с реализацията на настоящия проект. Преди да се пристъпи към включването им в проекта, предложените материали, съоръжения и апаратура, респективно техните параметри и характеристики, следва предварително да се съгласуват и одобрят писмено от Възложителя.

Проектантът може да предложи на Възложителя идеи, свързани с прилагане на нови технологии по отношение изпълнението на предмета на поръчката. Направените предложения се разглеждат на технически съвет на Възложителя. Възложителят уведомява писмено Проектанта за решенията си по предложенията на Проектанта.

Проектантът предоставя на Възложителя изготвения от него проект в 4 /четири/ екземпляра на хартиен носител и 1 /един/ на електронен /оптичен/ носител във формат \*.dwg (AUTOCAD или еквивалентен);

Всички части на изготвения проект следва да бъдат подписани и подпечатани от проектанти с пълна проектантска правоспособност (ППП) с приложени удостоверения за съответната PPP;

Проектантът извършва съгласуване на изготвения работен проект с всички необходими инстанции, процедуриране получаването на разрешение за строеж, авторски надзор и изготвя екзекутив на работния проект, отразяващ всички промени, настъпили в процеса на реализирането му, и го предава на Възложителя в 4 (четири) екземпляра на хартиен носител, подпечатани с печат „ЕКЗЕКУТИВ“ и един на електронен /оптичен/ носител във формат \*.dwg (AUTOCAD или еквивалентен).

## Б) ТЕХНИЧЕСКО ЗАДАНИЕ ЗА ПРОЕКТИРАНЕ

### ТЕХНИЧЕСКО ЗАДАНИЕ

#### ЗА ПРОЕКТИРАНЕ ПОДМЯНАТА НА МАСЛОНАПЪЛНЕНА КАБЕЛНА ЕЛЕКТРОПРОВОДНА ЛИНИЯ 110 KV „ЗАХАРНА ФАБРИКА“ ОТ ЛИНЕЕН НОЖОВ РАЗЕДИНИТЕЛ 110 KV НА ПС „ОРИОН“ ДО ЛИНЕЕН НОЖОВ РАЗЕДИНИТЕЛ 110 KV В ПС „БОРИМЕЧКА“

#### ПОДОБЕКТ:

„Проектиране подмяната на маслонапълнена кабелна електропроводна линия 110 kV „Захарна фабрика“ от линеен ножов разединител 110 kV на ПС „Орион“ до линеен ножов разединител 110 kV в ПС „Боримечка“ със сух (XLPE) кабел по съществуващото трасе.

#### ОСНОВАНИЕ:

Захранването на гр. София с електрическа енергия се осигурява от няколко системни подстанции, собственост на НЕК и други институции, свързани в пръстен 110 kV. От последния са оформени три основни диагонала и няколко периферни връзки, които захранват всички разпределителни подстанции 110/Ср.Н. в Столицата. Всички кабели 110 kV, включени в засегнатата инфраструктура, са с хартиено-маслена изолация с кабелно масло под налягане. Остарялата технология, настъпилите във времето аварийни събития и необходимостта от поддържане на високи нива на налягане, произтичащи от различната денивелация на терена са предпоставки за зачестили малки и по-големи течове, водещи до изключване и извеждане от експлоатация на отделни КЕЛ 110 kV. През периода на дългогодишната експлоатация, следствие стареенето на изолацията, динамичното и термично действие на токове на к.с. и механични повреди от строителни и изкопни дейности са налични частично протриване на мантията на кабелите и множество течове на кабелно масло. В процесът на експлоатация са направени допълнителни операционни муфи, следствие на възникнали аварии. Към настоящия момент не е налично производство на подобни маслонапълнени кабели и необходимата за поддръжка кабелна арматура. Поради трудното откриване на мястото на теч на кабелно масло (чрез разкопаване на отделни участъци и оглед) и изискващото се технологично време за възстановяване на изолацията интервалите на изключване на засегнатите КЕЛ е значително, поради което се намалява степента на сигурност на захранване на основни енергийни източници. Всичко това налага поетапна подмяна на съществуващите маслонапълнени кабели със сухи (XLPE), съобразно експлоатационни характеристики и остатъчния технически ресурс.

#### ИЗХОДНИ ДАННИ:

##### А). Съществуващо положение:

Маслонапълнена КЕЛ 110 KV „Захарна фабрика“ е въведена в редовна експлоатация през 1981 година. Същата осъществява електрическа връзка между шини 110 kV на ПС „Орион“ и ПС „Боримечка“ и е съставна част от електрически диагонал 110 kV – ПС „София юг“ - ПС „Модерно предградие“, както следва:

1. ВЕЛ/КЕЛ „Драгалевци“ (между ПС „София юг“ и ПС „Витоша“ и глухо отклонение към ПС „Пионер“);
2. КЕЛ „Тотлебен“ (между ПС „Витоша“ и ПС „Средец“);
3. КЕЛ „Възраждане“ (между ПС „Средец“ и ПС „Боримечка“);
4. КЕЛ „Захарна фабрика“ (между ПС „Боримечка“ и ПС „Орион“);
5. ВЕЛ „Волуяк“/„Бригадир“ (между ПС „Орион“ и ПС „Модерно предградие“).

Репер на диагонала при нормална експлоатационна схема е в ПС „Витоша“ или ПС „Боримечка“ (изключен МП 110 kV в поле „Секционирание“).

Кабелът е производство на „АЕГ“ Германия, тип „oil-cable Cu/Al 1x630 8h 123 kV“. Обща приблизителна дължина на трасето е 2494 метра, с топология както следва:

Начало - ПС „Орион“:

1. От поле „Захарна фабрика“ 110 kV на ПС „Орион“ в непроходим кабелен канал – 37 м;
2. През отвор влиза в проходим колектор – 294 м;
3. Минава над река „Суходолска“ в проходима метална пасарелка – 23 м;
4. В проходим колектор – 250 м;
5. Завива на ляво, пресича ул. „Кукуш“ и продължава успоредно на бул. „Сливница“ в тревната площ в проходим колектор – 369 м;
6. Завива на ляво в проходим колектор – 38 м;
7. Завива на дясно в проходим колектор – 63 м;
8. Завива на ляво успоредно на бул. „Сливница“ в проходим колектор – 121 м;
9. Завива на дясно, пресича бул. „Сливница“ под надлез Захарна фабрика в проходим колектор – 61 м;
10. Минава под ж.п линии в проходим колектор – 42 м;
11. Продължава в проходимия колектор – 54 м;
12. Завива на ляво, успоредно на професионална гимназия „Хенри Форд“ в проходим колектор – 65 м;
13. Минава под трамвайно ухо и ул. „Хайдут Сидер“ в проходим колектор – 74 м;
14. Излиза през отвор от проходимия колектор и продължава в шахта под платното на ул. „Хайдут Сидер“ – 6 м;
15. Продължава под платното на ул. „Хайдут Сидер“ в метална тръба – 19 м;

16. Шахта – 3 м;
17. Метална тръба – 19 м;
18. Шахта – 3 м;
19. Метална тръба – 19 м;
20. Шахта – 3 м;
21. Метална тръба – 24 м;
22. Шахта – 3 м;
23. Метална тръба – 32 м;
24. Шахта – 3 м;
25. Излиза и пресича ул. „Цар Иван Александър“ в метална тръба – 13 м;
26. Продължава в южния тротоар в непроходим кабелен канал – 117 м;
27. Пресича ул. „Георге Петров“ в метална тръба – 8 м;
28. В непроходим кабелен канал – 124 м;
29. Пресича ул. „Чавдарица“ в метална тръба – 7 м;
30. В непроходим кабелен канал – 125 м;
31. Пресича ул. „Вита“ в метална тръба – 8 м;
32. Непроходим кабелен канал – 61 м;
33. Метална тръба – 8 м;
34. Непроходим кабелен канал – 61 м;
35. Метална тръба – 9 м;
36. Непроходим кабелен канал – 65 м;
37. Пресича ул. „Зографски манастир“ в метална тръба – 8 м;
38. Непроходим кабелен канал – 51 м;
39. Метална тръба – 25 м;
40. Пресича ул. „Лейди Страндфорд“ в метална тръба – 25 м;
41. Завива на дясно по западния тротоар на ул. Насти Стоянов“ в непроходим кабелен канал – 112 м;
42. Влиза в проходим кабелен колектор – 18 м;
43. Излиза през отвор и влиза в подвала на ПС „Боримечка“ – 24 м.

**Б). Номинални товари на електрически подстанции от диагонал ПС „София юг“ - ПС „Модерно предградие“:**

1. ПС „Витоша“ - 49 MW;
2. ПС „Средец“ - 31 MW;
3. ПС „Боримечка“ - 42 MW;
4. ПС „Пионер“ (при авария по Морени) - 39 MW.

Данните отразяват върхов товар от месец януари 2012 година (общо 161 MW) на страна 110 kV на визираните подстанции при аварийна ситуация в мрежа 110 kV свързана с отпадане на КЕЛ/ВЕЛ 110 kV „Драгалевци“.

**В) Очаквани максимални товари на електрически подстанции от диагонал ПС „София юг“ - ПС „Модерно предградие“ в перспектива за период до 2023 г:**

Проектният товар (общо 182 MW) в диагонала по подстанции при включен Репер и едностранно захранване от шини 110 kV на ПС „Модерно Предградие“ е както следва:

1. ПС „Витоша“ - 55 MW;
2. ПС „Средец“ - 35 MW;
3. ПС „Боримечка“ - 47 MW;
4. ПС „Пионер“ (при авария по Морени) - 45 MW.

**Г) Токове на трифазно късо съединение в максимален режим на шини 110 kV на подстанции от диагонал ПС „София юг“ - ПС „Модерно предградие“ и едностранно захранване от ПС „Модерно предградие“:**

1. ПС „Модерно предградие“ - I=18 kA;
2. ПС „Орион“ - I=14 kA;
3. ПС „Боримечка“ - I=13 kA;
4. ПС „Средец“ - I=13 kA;
5. ПС „Витоша“ - I=12 kA;
6. ПС „Пионер“ - I=11 kA;
7. ПС „София юг“ - I=27 kA.

**Д) Токове на трифазно късо съединение в максимален режим на шини 110 kV на подстанции от диагонал ПС „София юг“ - ПС „Модерно предградие“ и едностранно захранване от ПС „София юг“:**

1. ПС „Модерно предградие“ - I=18 kA;
2. ПС „Орион“ - I=14 kA;
3. ПС „Боримечка“ - I=14 kA;

- |                  |            |
|------------------|------------|
| 4. ПС „Средец“   | - I=15 kA; |
| 5. ПС „Витоша“   | - I=16 kA; |
| 6. ПС „Пионер“   | - I=17 kA; |
| 7. ПС „София юг“ | - I=27 kA. |

Допълнителни данни за съществуващото положение на трасе и муфи на кабела, както и електрически схеми на засегнатите енергийни обекти са представени в Приложение 1 към техническото задание.

### **ИЗГОТВЯНЕ НА ИНВЕСТИЦИОННИ РАБОТНИ ПРОЕКТИ:**

#### **А). Предварителни (пред инвестиционни) проучвания и предпроектни енергийни и електрически изследвания:**

Предварителните (пред инвестиционните) проучвания и енергийни и електрически изследвания трябва да обхващат:

1. Технологични проучвания, изясняване на инвестиционното строително намерение и технико-икономическа обосновка относно избор на кабел с алуминиево тоководещо жило и сечение 1600 мм<sup>2</sup>, тип XLPE и условия за полагането на нов сух силов кабел 110 kV, съобразно съществуващата инфраструктура на трасето между двата енергийни обекта и предвижданията на устройствените планове на етап идейни проекти;
2. Инженерни проучвания, в т.ч. изчисляване ток на к.с. в максимален/минимален режим на работа на диагонала, определяне на потокоразпределение, перспективи за развитие и увеличение на товарите;
3. Геодезически проучвания в случай на необходимост.

#### **Б). „Полагане на нов сух кабел по съществуващото трасе между ПС „Орион“ и ПС „Боримечка“:**

Проектантът следва да разработи работен проект в тази си част с количествено-стойностни сметки за полагане на нов сух (XLPE) кабел 110 kV с алуминиево тоководещо жило и сечение 1600 мм<sup>2</sup> по съществуващото трасе на КЕЛ 110 kV „Захарна фабрика“.

При разработването на проекта да се вземат под внимание техническите характеристики за сух кабел 110 kV, посочени в Таблица 3 - Стандарт за материал за сух кабел 110 kV с алуминиево тоководещо жило и сечение 1600 мм<sup>2</sup>. Проектантът се задължава да извърши проверки на визираните характеристики на новопроектирания кабел спрямо съществуващото положение на мрежа 110 kV, както и перспективи за развитие на товарите в засегнатите енергийни обекти в най-тежкия експлоатационен режим. При доказана непригодност на типа кабел Проектантът следва да представи на Възложителя проектно решение за нов кабел, позволяващ нормална и надеждна експлоатация на разпределителната мрежа след реконструкцията. При проектирането да се използва кадастрална подложка на населеното място или топографска карта, на които да бъдат нанесени всички подземни и надземни съоръжения. Осигуряването на кадастрална подложка/топографската карта е задължение на Изпълнителя. Обхватът и съдържанието на проекта трябва да бъде достатъчен за ползването му като основа за избор на архитектурно-пространствено решение, строително-конструктивно решение, инсталационни и технологични решения, системи за безопасност и др. при проектиране на подмяната на кабел 110 kV. С него се изясняват конкретните проектни решения в степен, осигуряваща възможност за цялостно изпълнение на всички видове строително-монтажни работи и за доставка и монтаж на технологичното оборудване и обзавеждането на енергийните обекти. При разработването му да се спазват следните изисквания:

1. За проектиране на трасето да се използват изходни данни от подземен и надземен кадастър, одобрен застроително-регулационен план, данни от експлоатиращите предприятия на инженерната инфраструктура, геодезически заснемания на място;
2. Ситуационни планове на площадките на ПС „Орион“ и ПС „Боримечка“;
3. Да се предвиди специална външна обвивка или други допълнителни предпазни мерки за защита на кабелите, в участъците изложени на директна слънчева светлина;
4. Кабелите да се защитят от блуждаещи токове при доказана необходимост, съгласно наредбата за защита на подземните метални съоръжения от корозия;
5. Кабелните съоръжения и носещите конструкции да се оразмерят за натоварвания както от самите кабели, така и от външни сили като земен натиск, транспортни средства и др.;
6. Технологичните муфи на трите жила да бъдат на една и съща дължина и там да се предвидят шахти с достатъчна големина за тяхното поддържане и експлоатация. Шахтите трябва да бъдат по възможност сухи и да не събират вода. Изборът на мястото на муфите в шахтите да се прави от съображения за безопасност като същите да бъде по-високо разположени, по възможност по-далеч от отвора на шахтите и на място, където е малко вероятно да се повредят механично при неправилно влизане или излизане от шахтите.
7. Кабелите да се защитят от пожар чрез покрите от негорима преграда в участъците на проходимия колектор където са в общо трасе с кабели Ср Н
8. Кабелите по трасето да се укрепват със специални сглобяеми скоби в зависимост от избрания начин на монтаж.

В работния проект да се предвидят дейностите, свързани с източване на кабелно масло и демонтаж на съществуваща маслонапълнена КЕЛ 110 kV, уредбата за захранването ѝ с масло в двата енергийни обекта и по трасето на линията, както и реновиране и ремонт на съществуващия кабелен колектор включително непроходимите канали, капази и стоманените конструкции – пасарелка, тръби, носачи и др. В случай че се предвиждат ремонтни работи да се осигури наклон минимум 0,1 % на дъното на колектора към водосборното място, излизащо през сифон и възвратен клапан към канализацията за естествено отвеждане на дъждовни или подпочвени води. В случай, че съществуващите стоманени тръби осигуряват условия за полагане и охлаждане на новия кабел същите да не се подменят. Подменят се само вътрешните PVC тръби. В случай че не осигуряват необходимите условия в местата на преминаване през пътни платна и/или друга инфраструктура кабела да се проектира в стоманена тръба като всяко жило е положено в отделна PVC тръба. На територията на ПС „Орион“ новата КЕЛ да се проектира за подвеждане към поле „Захарна фабрика“ 110 kV чрез крайни муфи към съществуващата стоманена конструкция, като последната се реконструира и боядиса. На територията на ПС „Боримечка“ новата КЕЛ да се проектира на мястото на съществуващите маслени глави като се предвиди аванс (минимум 30 м) за бъдеща комутация към съоръжения разположени в ЗРУ 110 kV. По цялата дължина на трасето и по стоманените конструкции в двете подстанции силовия кабел да бъде привързан/укрепен чрез специални скоби. В двата края на КЕЛ да се проектира заземяване на броните, металните обвивки, екраните, както и металните конструкции, по които ще бъдат положени. Кабелните глави и муфи да се заземят. При необходимост да се предвиди кросбондинг за комутация на екрана. Защитата от пренапрежения на новата КЕЛ 110 kV да се проектира с ограничители на напрежение по указания на завода производител. На територията на ПС „Орион“ същите да се проектират на мястото на съществуващите такива. На територията на ПС „Боримечка“ вентилните отводи да се проектират на подходящо място в ЗРУ 110 kV. Минимални технически характеристики за ограничители на напрежения са представени в Таблица 1.

Изискванията към обхвата на работните проекти са посочени в Приложение 2.

### **ТЕХНИЧЕСКО ЗАДАНИЕ ЗА ПРОЕКТИРАНЕ НА НОВА ОПТИЧНА ВРЪЗКА ЗА ОСИГУРЯВАНЕ НА НОРМАЛНА ЕКСПЛОАТАЦИЯ И ОБМЕН НА ДАННИ МЕЖДУ ДВАТА ЕЛЕМЕНТА НА НАДЛЪЖНО- ДИФЕРЕНЦИАЛНАТА ЗАЩИТА НА КЕЛ 110 kV „ЗАХАРНА ФАБРИКА“ В ДВАТА ЕНЕРГИЙНИ ОБЕКТИ И ДРУГА ОПЕРАТИВНА ИНФОРМАЦИЯ (АСДУ, ИТК)**

Обменът на информация между новата надлъжно диференциалната цифрова защита на КЕЛ 110 kV „Захарна фабрика“ да се проектира по оптичен подземен кабел с 48 жила/влакна и дължина на вълната 1300 nm, отговарящи на препоръка G.655 на ITU – T или еквивалент. Същият да бъде проектиран за полагане в нови полиетиленови защитни тръби HDPE в колекторите (проходим/непроходим) по трасето на силовата КЕЛ. Тръбите да се проектират без прекъсване през няколко междушахтия позволяващо изтеглянето на по-голяма дължина кабел. Размерът на използваните тръби да отговаря на условието:

$$\frac{d^2}{D^2} \leq 0,5$$

където:

d – диаметър на оптичния кабел;

D – вътрешен диаметър на тръбата.

Допустимият минимален радиус на огъване на тръбата да бъде (10-15) D. Допълнителната дължина на влакното вътре в тръбната мрежа не трябва да бъде по-малка от 0,4 %. Типът на оптичния кабел трябва да осигурява защита на оптичните влакна от влиянието на околната среда, от температурни и механични въздействия и да запази параметрите им минимум 30 години.

Основни изисквания към подземния оптичен кабел:

1. да бъде влагоустойчив;
2. да е негорим в собствен пламък;
3. обвивката на кабела да не се втвърдява при стареенето му;
4. да е осигурен лесен достъп до оптичните влакна;
5. да има стандартна цветна маркировка на оптичните влакна;
6. транспортирането и съхраняването да бъде възможно в границите от -40 °C до +70 °C;
7. монтажът да може да се изпълнява при температури от -5°C до +40°C
8. работната температура да бъде от -40°C до +70°C.

За осигуряване на необходимия информационен трансфер и термична устойчивост при токове на еднофазно късо съединение по електропроводна линия 110 kV „Захарна фабрика“ трябва да се проектира оптичен кабел с необходимите електромеханични характеристики.

При проектирането на трасето да се спазят изискванията за минимална дълбочина на полагане на оптичен кабел. На местата, където оптичния кабел кръстосва други подземни съоръжения, същият да се проектира в стоманена тръба с дължина минимум 6 m. При кръстосване с газопровод тръбата да бъде защитена с бетонови блокчета. Използваните стоманени тръби да бъдат поцинковани за защита срещу



корозия. При преминаване на улични платна, оптичният кабел да се проектира за полагане в стоманени тръби с продължение от двете страни на улицата минимум 1 m и дълбочина на полагане минимум 1 m. Да се предвидят необходими мерки за защита на оптичния кабел от опасни електромагнитни влияния. Точните изчисления да се базират на Правилника за защита на съобщителни линии от електромагнитни влияния, 1998 г. или новоприети разпоредби.

Предложеният оптичен кабел да позволява поддържането на директна връзка между релейните комплекти на надлъжно-диференциалните защиты в съответните обекти.

При проектирането на оптичната линия да се предвидят аванси на кабела в началото и края на проходни колектори и на места, до които има достъп без да се налага разкопаване или нарушаване на настилки. В двата края на оптичната линия и на подходящи места по трасето да се предвиди поставяне на маркировка с наименование на оптичната линия, собственик и технически параметри.

При проектиране на класическа комуникационна схема краищата на оптичния кабел да бъдат терминирани на ODF разпределителите, разположени в отделени комуникационни шкафове в командна/релейна зала на енергийните обекти и от тях посредством оптични пач-корди да се комутира към съответното комуникационно оборудване (защити, SWICH и др.).

На територията на ПС „Орион“ и ПС „Боримечка“ оптичния кабел да се проектира в защитни тръби и в максимална близост до релейни/командни табла, където са разположени цифровите НДЗ и влакната да се изведат в стандартна разпределителна кутия. Връзката между кутията и порта за оптична връзка на защитата да се проектира през „пач корда“ с подходящ крайник, съобразно неговия тип. Предлагащото оборудване да е последна версия, която е в редовно производство, най-малко от една година към датата на подаване на предложението. Предлагащото оборудване да отговаря на съответните европейски стандарти, отнасящи се до съответния клас устройства и препоръки на ITU-T.

За защита на оптичния кабел от влиянието на атмосферните пренапрежения да се проектира:

1. металните елементи на кабела да не прекъсват като същите са съединени през муфите по цялата дължина;
2. в двата края на кабелната оптична линия металните елементи да се свържат към заземителната шина;
3. при избор на кабел, нямащ метални елементи в сърцевината, се препоръчва заземяване на металните обувки по трасето.

Окончателния резерв от външния и станционния оптичен кабел да се отбележи на ексекутивните чертежи към проекта.

Оптичните муфи трябва да осигуряват защита на съединението на два оптични кабела. Същите да изпълняват функциите:

1. да възстановява целостта на външната обвивка на оптичния кабел;
2. да предпазва оптичните съединения от външни влияния;
3. да осигурява електрическо свързване и заземяване на металните части на обвивката и силовите елементи на оптичния кабел.

Материалите, които се използват за направа на оптичните муфи трябва да бъдат съвместими един с друг и с материала на външната обвивка на кабела. Конструкцията на муфата да позволява нейното повторно отваряне за ремонт без да се прекъсва работещата линия.

Оптичните муфи трябва да бъдат херметично затворени със съответни уплътнители съобразно конструкцията си.

Частта „Оптична кабелна линия“ от проекта, необходима за осигуряване на нормална експлоатация и обмен на данни между двата елемента на надлъжно-диференциалната защита на КЕЛ 110 kV „Захарна фабрика“ в двата енергийни обекти и друга оперативна информация (АСДУ, ИТК) да се оформи в отделна папка.

Техническите характеристики за оптичен кабел трябва да отговарят на посочените в Таблица 2. Изискванията към обхвата на работния проект в тази си част са посочени в Приложение 2.

### ТЕХНИЧЕСКО ЗАДАНИЕ

#### ЗА ПРОЕКТИРАНЕ НА ЧАСТИЧНА РЕКОНСТРУКЦИЯ НА ПОЛЕ „ЗАХАРНА ФАБРИКА“ 110 KV И ПОЛЕ „СИЛОВ ТР-Р № 1“ 110 KV В ПС „ОРИОН“

##### ОБХВАТ:

Работният проект в тази си част обхваща:

**А).** частична реконструкция на поле „Захарна фабрика“ 110 kV свързана с подмяната на ограничители за пренапрежение 110 kV, на силов прекъсвач 110 kV, на релейни защиты и адаптиране на новопроектираните вериги (токови, напреженови, оперативни и др.) към съществуващия работен проект в енергийния обект.

**Б).** частична реконструкция на поле „Силов Тр-р № 1“ 110 kV свързана с подмяната на силов прекъсвач 110 kV, на релейни защиты и адаптиране на новопроектираните вериги (токови, оперативни и др.) към съществуващия работен проект в енергийния обект.

Изискванията към обхвата на работния проект в тази си част са посочени в Приложение 2.

## ПС „ОРИОН“

### УСЛОВИЯ НА ОКОЛНАТА СРЕДА НА ПС „ОРИОН“:

- |  |                      |
|--|----------------------|
| 1. Температура на околния въздух:                        |                      |
| a. Максимална  | + 40 <sup>0</sup> C; |
| b. Минимална   | - 30 <sup>0</sup> C; |
| c. Средногодишна   | + 20 <sup>0</sup> C; |
| 2. Максимална сила на вятъра                             | 35 м/сек.;           |
| 3. Максимална относителна влажност при 25 <sup>0</sup> C | ≤ 90%;               |
| 4. Максимална надморска височина                         | ≤ 1000 м.;           |
| 5. Ускорение при земетресение:                           |                      |
| a. Хоризонтално  | 0,3 g;               |
| b. Вертикално  | 0,3 g;               |
| 6. Степен на обледяване                                  | 26,3 дни/год.;       |
| 7. Мълниеносна активност                                 | 57 часа/год..        |

### СЪЩЕСТВУВАЩО ПОЛОЖЕНИЕ:

ПС "Орион" е въведена в редовна експлоатация от 1974 г. Същата работи с една уредба 110 kV, една уредба 20 kV и една уредба 10 kV. Откритата разпределителна уредба (ОРУ) 110 kV е изпълнена по схема със силови прекъсвачи към силови трансформатори и линейни присъединения. С еднократно свързване на присъединенията към единична секционирана през разединител шинна система, присъединена към разпределителна мрежа 110 kV посредством двойната въздушна електропроводна линия (ВЕЛ) 110 kV "Бригадир"/"Волуяк" от шините на ПС „Модерно предградие“ и маслонапълнена КЕЛ 110 kV "Захарна фабрика" от шините на ПС „Боримечка“. Силовите прекъсвачи са маломаслени с трифазно пружинно задвижване. Разединителите са двуколонкови с въртящи се ножове в хоризонталната равнина и трифазно електродвигателно задвижване. Измервателните трансформатори за ток и напрежение са еднофазни, маслени и подпорни. Шинната система е изпълнена чрез снопови стоманено–алуминиеви проводници тип АСО – 500.

В ПС "Орион" са монтирани два трифазни силови трансформатори с номинална мощност 40 MVA, с регулиране на напрежението под товар 110/20/10 kV.

Закритите разпределителни уредби (ЗРУ) 20/10 kV са изпълнени по схема с еднократно свързване на присъединенията към двойна шинна система от килиен конструктивен вид с твърди шини, двуетажни и с двуредови компановки.

Съществуващите съоръжения в ОРУ 110 kV са:

1. Силови прекъсвачи – тип ММО 123/1250/20;
2. Разединителите – тип NSA 123/1600;
3. Измервателни трансформатори за ток и напрежение – тип ТМО 126 и НМО 110;
4. Вентилен отвод тип VA 100.

Експлоатацията и обслужването на електрическите уредби 110/20/10 kV в енергийния обект се извършва от оперативен персонал на денонощен режим на работа.

Електрически схеми на ПС „Орион“ са представени в Приложение 1 към техническото задание.

### ИЗИСКВАНИЯ КЪМ ПЪРВИЧНА КОМУТАЦИЯ:

1. Да се проектира подмяна на маломаслен силов прекъсвач 110 kV и ограничители на пренапрежение 110 kV на поле „Захарна фабрика“ 110 kV;
2. Да се проектира подмяна на маломаслен силов прекъсвач 110 на поле „Силов Тр-р № 1“ 110 kV;
3. За електрическата схема на страна 110 kV, свързана с въвеждането на нова суха КЕЛ 110 kV и подмяна на основни силови апарати в компановката на поле „Захарна фабрика“ 110 kV и поле „Силов Тр-р № 1“ 110 kV да се извършат необходимите изчисления в нормален и аварийен режим на потокоразпределението и токовете на к.с.;
4. В случай на необходимост да се предвиди демонтаж на съществуващи и да се проектират нови фундаменти и метални конструкции за монтаж на новите силови съоръжения. Всички масички за съоръженията да бъдат метални, от профилна стомана. Тези конструкции да имат трайна антикорозионна защита клас H (high) по ISO 12 944-5 за агресивност на атмосферата – степен по ISO 12 944-2;
5. Да се проектират необходимите механични и електрически блокировки, съобразно реконструкцията на първичната схема на ОРУ 110 kV в ПС „Орион“;
6. Да се проектира заземяване на всички нови метални нетоководещи части на съоръженията, металните конструкции, предпазни огради, кабелни носачи и лавици, мълниепроводна инсталация и др. към съществуващата заземителната инсталация, съгласно изискванията на Наредба № 3/09.06.2004 г. за устройство на електрическите уредби и електропроводните линии и други нормативни документи.

Всички съоръжения и тоководещи части да се проектират и изберат по работен ток, работно напрежение и да се проверят на динамична и термична устойчивост в режим на трифазно к.с. и ток на еднофазно к.с.

(спрямо данни за токове на к.с. на шини 110 kV в подстанциите от засегнатия диагонал ПС „Модерно предградие“ – ПС „София юг“ и по данни за предпроектни проучвания за въвеждане на суха КЕЛ 110 kV). Да се проектира подмяната на съществуващите маломаслени силови прекъсвачи в поле „Захарна фабрика“ 110 kV и поле „Силов Тр-р № 1“ 110 kV с елегазови прекъсвачи 110 kV.

Същите да са от елегазов тип SF 6, за външен монтаж и да отговарят на общи технически изисквания:

1. Прекъсвачът да е с номинален работен ток  $\geq 2500$  А;
2. Прекъсвачът да е с две изключвателни и една включвателна бобини /кръгове/;
3. Включвателната и изключвателните бобини да са електрически разделени, с номинално работно напрежение  $220 \pm 20 \% V DC$ ;
4. Да има блокировка срещу многократно включване;
5. Да бъде окомплектован с брояч за броя на изключванията;
6. Да има предпазна мембрана за свръх налягане в разрывните камери;
7. Силовата верига на всеки полюс на прекъсвача да бъде с два подвижни главни контакта;
8. Възможности за ръчно зареждане на пружините на прекъсвача;
9. Възможности за блокиране на дистанционното управление на прекъсвача при извършване на управление от място;
10. Възможност за комутиране на (+) и (-)  $220 \pm 20 \% V DC$  при включване и изключване на прекъсвача;
11. Да има индикация за „включено-изключено“ състояние;
12. Задвижващия механизъм да бъде разположен така, че да има достъп до него и да може да се поддържа когато прекъсвача е под напрежение.

Прекъсвачите да се проектират на стоманена масичка за висок монтаж без предпазна ограда, осигуряваща минималните габаритни разстояния, съгласно Наредба № 9/09.06.2004 г.

Технически характеристики за газов прекъсвач 110 kV са представени в Таблица 10.

Да се проектира подмяната на съществуващите ограничители на пренапрежение 110 kV в поле „Захарна фабрика“ 110 kV. Новите такива да са металоокисен тип, без искрови междини и да са защитени от разрушаване при претоварване, с устройство за освобождаване на налягането или други конструктивно доказани решения и брояч.

Технически характеристики за ограничители на пренапрежение 110 kV са представени в Таблица 1.

#### **РЕЛЕЙНА ЗАЩИТА:**

##### **А). Общи изисквания:**

Релейните защиты (РЗ) за поле „Захарна фабрика“ 110 kV и за поле „Силов Тр-р № 1“ 110 kV да бъдат цифрови, комплексни, мултифункционални, с местна сигнализация, регистър на аварийна информация, регистратор на аварийни процеси, енергонезависима памет, LCD – дисплей за визуализиране на мнемосхема за съответното поле и на моментни стойности на електрически величини“. Същите да изпълняват функциите – контрол, измерване, управление, мониторинг и защита.

При разработката на проекта за организация на РЗ да се спазват следните принципи:

1. ЦЗ да са разделени на две групи: основни и резервни, които да имат отделни оперативни вериги и да са свързани към отделни ядра на токовете трансформатори (при възможност);
2. основните и резервните ЦЗ да въздействат на отделни изключвателни вериги на прекъсвачите по отделни контролни кабели.
3. ЦЗ да имат интерфейс към бъдеща ТМ в ПС „Орион“.
4. ЦЗ да комуникират с АСДУ по протоколи IEC 60870-5-103, IEC 61850 или MODBUS, като за целта се предостави цялата необходима информация. Информацията са състоянието на комутационните съоръжения да се взема от ЦЗ.

Да се предвиди демонтаж на съществуващите релейни защиты, помощни релета, изпитателни блокове, накладки и др. от релейните панели на поле „Захарна фабрика“ 110 kV и на поле „Силов Тр-р № 1“ 110 kV. Новите РЗ, помощни релета, изпитателни блокове, накладки и др. да се проектират на съответното релейно табло. Да се допълни общостанционната централна сигнализация с проектираните нововъведения.

Основни изисквания за проектиране и избор на нови цифрови релейни защиты за нова КЕЛ 110 kV между ПС „Орион“ и ПС „Боримечка“ и силовите трансформатори в двата обекта е представена в Приложение 4.

##### **Б). Вид на апаратурата (цифрови защитни модули) за суха КЕЛ 110 kV „Захарна фабрика“:**

1. основна надлъжно-диференциална защита;
2. резервна максимално токови защита (МТЗ);
3. резервна земна защита (РЗЗ), вградена в релеен модул на МТЗ.

Изискванията за основна и резервна цифрова защита за нова КЕЛ 110 kV между ПС „Орион“ и ПС „Боримечка“ са представени в Таблица 4 – основна надлъжно диференциална защита и Таблица 5 – резервна максималнотокова защита.

##### **В). Вид на апаратурата за силов трансформатор (страна 110 kV):**

1. Технологична (термична и газова) защита – на цифрови входове/ изходи;
2. Диференциалнотокова защита със спирачно действие и блокировка по втори и пети хармоник;

3. Диференциалнотокова отсечка без спиращо действие;
4. Вътрешно (софтуерно) изравняване на преводните отношения на токовете измервателни трансформатори и на групата на свързване на силовия трансформатор (без използване на междинни токови трансформатори);
5. Резервна трифазна максималнотокова защита (двустъпална) с независимо от тока времезакъснение;
6. Защита от претоварване за трите страни на силовия трансформатор;
7. Токова земна защита (двустъпална), с независимо от тока времезакъснение, която да може да използва отделен токов вход свързан към токов трансформатор в неутралата на трансформатора съответно за страна 10 kV и за страна 20 kV.

Изискванията за основна и резервна цифрова защита за поле „Силов Тр-р № 1“ 110 kV са представени в Таблица 6 – основна надлъжно диференциална защита и Таблица 7 – резервна максималнотокова защита.

Изискванията за помощни релета към проектите са представени в Таблица 8.

### Г). Описание на въздействието на РЗ:

#### Г.І. Въводно поле 110 kV:

##### 1. Надлъжно-диференциална защита на КЕЛ 110 kV:

Действа на трифазно изключване на прекъсвача чрез първа и втора изключвателна бобина на елегазовия прекъсвач.

##### 2. Резервни МТЗ и ЗЗ:

Действа на трифазно изключване на прекъсвача чрез втора изключвателна бобина.

#### Г.ІІ. Трансформаторно поле 110 kV:

##### 1. Диференциална защита:

Функциите “диференциална защита” и “диференциална токова отсечка” действат на трифазно изключване на прекъсвачите 110 kV, 20 kV и 10 kV в съответната уредба на обекта чрез първа и втора изключвателна бобина.

##### 2. Резервна МТЗ:

Функцията “МТЗ на страна 110 kV” действа на трифазно изключване на прекъсвач 110 kV в ОРУ.

##### 3. Претоварване:

Функцията “претоварване по ток” действа на сигнал на страна 110 kV, 20 kV и 10 kV.

##### 4. Резервна земна защита (РЗЗ) страна 10 kV:

Функцията “РЗЗ I степен ( $I_{ЗР}= 40$ ) A” действа на трифазно изключване:

- a. на прекъсвач 10 kV на силовия трансформатор с времезакъснение 0,5 s.;
- b. на прекъсвачи 110 kV и 20 kV на силовия трансформатор с времезакъснение 1,0 s.

Функцията “РЗЗ II степен ( $I_{ЗР}= 15$ ) A” действа на сигнал.

##### 5. Резервна земна защита (РЗЗ) страна 20 kV:

Функцията “РЗЗ I степен ( $I_{ЗР}= 40$ ) A” действа на трифазно изключване:

- c. на прекъсвач 20 kV на силовия трансформатор с времезакъснение 0,5 s.;
- d. на прекъсвачи 110 kV и 10 kV на силовия трансформатор с времезакъснение 1,0 s.

Функцията “РЗЗ II степен ( $I_{ЗР}= 15$ ) A” действа на сигнал.

#### Г.ІІІ. Трансформаторно поле 10 и 20 kV:

Технически изисквания за комплексна защита за присъединения средно напрежение – 10 kV и 20 kV:

- Всяка една от защитните функции, които са интегрирани в един модул да е с възможност за извеждане от действие, независимо от другите;
- Всички защиты да имат възможност за създаване и поддържане на няколко набора от настройки и конфигурации, които могат да се съхраняват във файлове и да се зареждат в устройството;
- Защитните модули да следят и сигнализируют за възникване на несиметричен режим;
- Всички защитни модули трябва да притежават свободно програмируеми цифрови входове, изходи и светодиодна индикация, както и възможност за задаване на продължителността на импулса за изключване за всеки цифров изход по отделно;
- Да е осигурена аварийна сигнализация при неизпълнена команда, подаване на неразрешени команди и други;
- РЗ трябва да имат нива на достъп, реализирани с пароли и да позволяват настройка, конфигуриране и тестване от място (от бутони и с преносим компютър);
- При отпадане на захранването да се запазват въведените настройки, конфигурации, аварийната и архивната информация;
- Контрол на броя и вида на изключванията на прекъсвачите;

- Всеки запис в регистъра на аварийна информация, да съдържа астрономическо време и пълни данни характеризиращи събитието;
- Регистраторът на аварийна информация да осигурява и осцилографна информация с история и предистория за зададен времеви интервал за регистрирано събитие;
- Всички защитни модули трябва да притежават вграден LCD-дисплей за визуализиране на текущо измерваните ефективни стойности (модул и фаза) на всеки от аналоговите входове на устройството и аварийната информация и нагледна мнемона схема;
- Всеки модул да притежава стандартен интерфейс за комуникация по локална мрежа, стандартен интерфейс за комуникация с персонален компютър, необходим при осъществяване на функции по настройка, конфигуриране и изчитане на регистрирана от защитата информация и съответно програмно осигуряване;
- РЗ трябва да включва система за самоконтрол и самодиагностика, включително и на комуникациите с вътрешни и външни потребители;
- Оперативно напрежение – 220 V DC  $\pm$  20%;
- Да се осигури възможност за шунтиране на токовете вериги и присъединяване на външна измервателна техника на изградените клемореди;
- За ЦЗ в ЗРУ 10 kV и КРУ 20 kV да се проектират:
  - a) за всяко всяко трансформаторно поле:
    - Трифазна максималнотокова непосочна защита (двустъпална), с независимо от тока времезакъснение;
    - Трифазна токова непосочна отсечка;
    - Резервна земна защита (РЗЗ);
    - Автоматика „Ускорение на МТЗ на трафовход

Същата да се проектира и изпълни при спазване на следния принцип – При възникване на авария на шини 10/20 kV в ЗРУ, МТЗ на трафовхода, захранващи к.с. ще заработи и без да изчаква набиране на предварително настроеното си времезакъснение трябва да подаде изключвателен импулс към собствения си прекъсвач. По аналогичен начин трябва да задейства и при незаработване на токов елемент на МТЗ на изводно поле и наличие на к.с. по линията. ТО на поле „Трафовход“ действа със съответното степенуване по време.

Техническите параметри са описани в приложението в Таблица 12

### ТЕХНИЧЕСКО ЗАДАНИЕ ЗА ПРОЕКТИРАНЕ НА ЧАСТИЧНА РЕКОНСТРУКЦИЯ НА ПОЛЕ „ЗАХАРНА ФАБРИКА“ 110 KV И ПОЛЕ „СИЛОВ ТР-Р № 2“ 110 KV В ПС „БОРИМЕЧКА“

#### ОБХВАТ:

Работният проект в тази си част обхваща:

**А)** частична реконструкция на поле „Захарна фабрика“ 110 kV:

1. демонтаж на проходни маслонапълнени изолатори първи - втори етаж, на комбинирани измервателни трансформатор 110 kV, на електрически вериги за първична комутация между отделните елементи в полето и вериги за вторична комутация към засегнатите съоръжения;
2. монтаж на нови ВО 110 kV, на нови комбинирани измервателни трансформатори, на кабели за вторична комутация от измервателни трансформатори до команден шкаф в ЗРУ 110 kV, от команден шкаф в ЗРУ 110 kV до командно/релейно табло в командна/релейна зала, на релейни защиты; В случай на необходимост да се предвиди монтаж на нови електрически вериги за първична комутация между отделните елементи в полето, ако старите не отговарят по дължина или вид на клемите.
3. организацията на изключвателни импулси на релейни защиты, свързани с реконструкцията;
4. адаптиране на новопроектираните вериги (токови, напреженови, оперативни, вериги за телемеханика и др.) към съществуващия работен проект в енергийния обект.

**Б)** частична реконструкция на поле „Силов Тр-р № 2“ 110 kV свързана с подмяната на ТТ 110 kV, на проходни маслонапълнени изолатори (между ТТ и Силов Тр-р) и на електрически вериги за първична комутация между отделните елементи в полето, засегнати от реконструкцията, на кабели за вторична комутация от клемна кутия на ТТ до команден шкаф в ЗРУ 110 kV, от команден шкаф в ЗРУ 110 kV до командно/релейно табло в командна/релейна зала, на релейни защиты и адаптиране на новопроектираните вериги (токови, оперативни и др.) към съществуващия работен проект в енергийния обект.

Изискванията към обхвата на работния проект в тази си част са посочени в Приложение 2.

#### ПС „БОРИМЕЧКА“ СЪЩЕСТВУВАЩО ПОЛОЖЕНИЕ:

Подстанция "Боримечка" е въведена в редовна експлоатация от 1980 г. Според своето предназначение същата е разпределителна и захранва голям район с напрежение 10 kV.

Закритата разпределителна уредба (ЗРУ) 110 kV е изпълнена по непълна "Н" схема, с прекъсвачи към силовите трансформатори, с еднократно свързване на присъединенията към единична секционирана шинна система, захранвана от два въвода 110 kV „Захарна фабрика“ – от ПС „Орион“ и „Възраждане“ – от ПС „Средец“. Силовите прекъсвачи са маломаслени с трифазно пружинно задвижване. Разединителите са двуколонкови с въртящи се ножове в хоризонталната равнина и трифазно електродвигателно задвижване. Измервателните трансформатори са еднофазни, маслени и подпорни. Шинната система е изпълнена чрез снопови стоманено-алуминиеви проводници тип АСО-500.

В подстанция "Боримечка" са монтирани два трифазни тринамотъчни силови трансформатори с номинална мощност 40 MVA, с регулиране на напрежението под товар 110/10/10 kV.

Съществуващите съоръжения в ЗРУ 110 kV са:

1. Силови прекъсвачи – тип ММО 126/1600/31,5;
  2. Разединителите, използвани в компановката на полета 110 kV – тип РММ 110/1250;
  3. Измервателни трансформатори за ток и напрежение – тип ТМО 126 и КМО 126.
- Електрически схеми на ПС „Боримечка“ са представени в Приложение 1 към техническото задание.

#### ИЗИСКВАНИЯ КЪМ ПЪРВИЧНА КОМУТАЦИЯ:

1. Да се предвиди демонтаж на проходни маслонапълнени изолатори първи – втори етаж, комбинирани измервателни трансформатори 110 kV и всички електрически връзки между засегнатите силови елементи, включени в компановката на поле „Захарна фабрика“ 110 kV;
2. Да се проектират в поле „Захарна фабрика“ 110 kV нови ВО 110 kV, на нови проходни изолатори и комбинирани измервателни трансформатори, на кабели за вторична комутация от измервателни трансформатори до команден шкаф в ЗРУ 110 kV, от команден шкаф в ЗРУ 110 kV до командно/релейно табло в командна/релейна зала, на релейни защиты;
3. Да се проектира в поле Силов Тр-р № 2 подмяна на ТТ 110 kV, на проходни маслонапълнени изолатори (между ТТ и Силов Тр-р) и на електрически вериги за първична комутация между отделните елементи в полето, засегнати от реконструкцията, на кабели за вторична комутация от клемна кутия на ТТ до команден шкаф в ЗРУ 110 kV, от команден шкаф в ЗРУ 110 kV до командно/релейно табло в командна/релейна зала, на релейни защиты и адаптиране на новопроектираните вериги (токови, оперативни и др.) към съществуващия работен проект в енергийния обект;
4. За реконструираната схема на страна 110 kV, свързана с въвеждането на нова суха КЕЛ 110 kV и подмяна на основни силови апарати в компановката на поле „Захарна фабрика“ 110 kV, поле „Силов Тр-р № 2“ 110 kV да се извършат необходимите изчисления в нормален и аварийен режим на потокоразпределението и токовете на к.с.;
5. Да се предвиди при необходимост демонтаж на съществуващи и да се проектират нови фундаменти и метални конструкции за монтаж на новите силови съоръжения. Всички масички за съоръженията да бъдат метални, от профилна стомана. Тези конструкции да имат трайна антикорозионна защита клас Н (high) по ISO 12 944-5 за агресивност на атмосферата – степен по ISO 12 944-2;
6. Да се проектира заземяване на всички нови метални нетоководещи части на съоръженията, металните конструкции, предпазни огради, кабелни носачи и лавици, мълниепроводна инсталация и др. към съществуващата заземителната инсталация, съгласно изискванията на Наредба № 3/09.06.2004 г. за устройство на електрическите уредби и електропроводните линии и други нормативни документи.

Всички съоръжения и тоководещи части да се проектират и изберат по работен ток, работно напрежение и да се проверят на динамична и термична устойчивост в режим на трифазно к.с. (спрямо данни за токове на к.с. на шини 110 kV в подстанциите от засегнатия диагонал ПС „Модерно предградие“ – ПС „София юг“ и по данни за предпроектни проучвания за въвеждане на суха КЕЛ 110 kV).

За поле „Захарна фабрика“ 110 kV да се проектират нови вентилни отводи, проходни изолатори и комбинирани измервателни трансформатори.

#### 1. Комбинирани измервателни трансформатори.

	Номинално напрежение	Номинален ток
Токов трансформатор	126 kV	200-400-800/5/5/5/5
Напреженов трансформатор	110/√3; 0,1/√3; 0,1/√3; 0,1/√3; 0,1	-

##### 1.1 Част токови измервателни трансформатори 110 kV:

- a. Брой на ядрата за релейна защита – 2 (първо ядро за резервна МТЗ, второ ядро за НДЗ);
- b. Брой на ядрата за мерене – 2 (за търговско/контролно(техническо) мерене);
- c. Клас на точност на ядрата за релейна защита – 5P/30;
- d. Клас на точност на ядрата за мерене - 0.2 s (търговско) и 0.5 (контролно (техническо) мерене);
- e. Номинална мощност на ядрата за релейна защита – гарантираща клас на точност 5P/30;
- f. Номинална мощност на ядрата за мерене 10VA –гарантираща клас на точност 0.2s и 0.5

**1.2 Част напреженови измервателни трансформатори 110 kV:**

- b. Брой на намотките за нуждите на релейната защита (P3) – 2.
- c. Намотката с номинално напрежение  $\frac{100}{\sqrt{3}}$  V е свързана по схема "звезда", а намотката с номинално напрежение 100 V е свързана по схема "отворен триъгълник";
- d. Брой на намотките за мерене – 2, с номинално напрежение  $100/\sqrt{3}$  V и свързана по схема "звезда";
- e. Клас на точност на намотките за релейна защита – 3 P;
- f. Клас на точност на намотката за търговско/контролно (техническо) мерене - 0.2/0.5;
- g. Номинална мощност на намотките за релейна защита – гарантираща клас на точност 3 P;
- h. Номинална мощност на намотката за търговско/контролно (техническо) мерене 15VA – гарантираща клас на точност 0.2 и 0.5;
- i. Напреженов фактор (rated voltage factor):
  - $V_s = 1,2$  продължителен режим на работа;
  - $V_s = 1,5$  при продължителност 30 sec.

Минимални технически изисквания към комбинираните измервателни трансформатори са представени в Таблица 9.

**2. Проходни изолятори:**

Да се проектират нови сухи проходни изолятори и да отговарят на техническите изисквания:

- a. Номинално напрежение 110 kV;
- b. Максимално работно напрежение 123 kV;
- c. Номинален ток 1250 A;
- d. Външни изолятори порцелан или силикон;
- e. Натоварване при огъване – 6000 N;
- f. Защита от корона – екран;
- g. Основна вътрешна изолация - суха;
- h. Изводни клеми планка;
- i. Ъгъл на монтаж спрямо хоризонта 0 до 90°;
- j. Изводи за заземяване на металния корпус двустранно.

За поле „Силов Тр-р № 2“ 110 kV да се проектира подмяната на:

**1. Токови измервателни трансформатори – IEC-60044-1 или еквивалентен:**

ТТ да се проектират на съществуващия фундамент по един на фаза. Независимо от различията във вторичното оборудване, което ще се свързва към тях, всички ТТ за 110 kV трябва да бъдат напълно еднакви и да отговарят на техническите изисквания:

- a. Брой на ядрата за релейна защита – 2;
- b. Брой на ядрата за търговско/контролно (техническо) мерене – 2;
- c. Клас на точност на ядрата за релейна защита – 5P/30;
- d. Клас на точност на ядрата за търговско/контролно (техническо) мерене - 0.2 s/0.5;
- e. Коефициент на сигурност на измервателните уреди на ядрата за мерене (rated safety factor)  $F_s = 5$ ;
- f. Номинална мощност на ядрата за релейна защита – гарантираща клас на точност 5P/30;
- g. Номинална мощност на ядрата за мерене – гарантираща клас на точност 0.2 s и 0.5
- h. Първично превключване на коефициента на трансформация - 200/400/800/5/5/5 A.

Технически характеристики за ТТ 110 kV са представени в Таблица 11.

**2. Проходни изолятори:**

Да се проектират нови сухи проходни изолятори и да отговарят на техническите изисквания:

- a. Номинално напрежение 110 kV;
- b. Максимално работно напрежение 123 kV;
- c. Номинален ток 1250 A;
- d. Външни изолятори порцелан или силикон;
- e. Натоварване при огъване – 6000 N;
- f. Защита от корона – екран;
- g. Основна вътрешна изолация - суха;
- h. Изводни клеми планка;
- i. Ъгъл на монтаж спрямо хоризонта 0 до 90°;
- j. Изводи за заземяване на металния корпус двустранно.

**ИЗИСКВАНИЯ ЗА ВТОРИЧНА КОМУТАЦИЯ:**

Да се проектира подмяна на силови кабели за вторична комутация (включително и веригите за

телемеханика към МКД SCADA системата) от клемна кутия на КИТ и ТТ до команден шкаф в ЗРУ 110 kV, от команден шкаф в ЗРУ 110 kV до командно/релейно табло в командна/релейна зала, на релейни защиты и адаптиране на новопроектираните вериги (токови, оперативни и др.) към съществуващия работен проект в енергийния обект за полета „Захарна фабрика“ и „Силов Тр-р № 2“. Да се проектират необходимите вериги за телеуправление като схемите следва да са пригодни да работят към съществуващата автоматизирана система за диспечерско управление (микродиспечинг на фирма ELVAC), експлоатирана в „ЧЕЗ Разпределение България“ АД. В проекта да се запази съществуващият начин за дистанционно управление и контрол на силовите елементи в ЗРУ 110 kV съответно чрез командно - квитиращи ключове и аналогови апарати за електрически величини в командна зала, както и чрез SCADA системата. Всички кабели да са нови, с медни жила и да отговарят на изискванията за неразпространение на горенето съгласно IEC 323-3, категория А и за огнеустойчивост съгласно IEC 331 с маркировка на изолираните жила. Кабелите за релейните защиты да са екранирани и заземени към шкафовете за релейни защиты. Всички кабели за вторични вериги да се проектират за полагане в съществуващия кабелен колектор и шахти в ЗРУ 110 kV и към командна/релейна зала. Работният проект в тази си част да се адаптира към действащите проектни решения в обекта.

При разработването на проекта да се вземе под внимание, че:

1. В ПС „Боримечка“ има инсталирана и действаща ТМ апаратура, която работи с потенциално свободни контакти за цифрови входове, изходи и измерителни преобразуватели;
2. ТМ апаратура не е предназначена да получава информация (телесигнализации и телеизмервания) и да изпълнява управления по сериен интерфейс, т.е. от цифрови защиты;
3. Да бъдат осигурени потенциално свободни контакти за състоянието на защитите, както следва: липса на оперативно напрежение за цифрова защита, неизправност НДЗ, изведена НДЗ, неизправност резервна релейна защита, изведена резервна релейна защита.

Съобразно техническите възможности на съществуващата ТМ апаратура, отразени в т.1 и т.2 по-горе, е необходимо в проекта да се предвиди ъпгрейд на същата (софтуерно и хардуерно) за нейната работа с новите цифрови защиты, предаващи информация по комуникационни протоколи MODBUS или IEC 60870-5-103 (адаптиране на веригите за телемеханика към съществуващото РТУ /за подробна техническа информация отдел „Експлоатация на SCADA“/ в ПС „Боримечка“ от новопроектирани цифрови устройства). Да се предвидят дейностите по настройката на комуникационните протоколи към функциониращата система за управление на мрежата МКД. Преработката на БД в МКД и периферния пост ще бъде извършена от служители на отдел „Експлоатация на SCADA“ на „ЧЕЗ Разпределение България“ АД. Задължително и независимо от ъпгрейда на телемеханичната апаратура, в проекта да се предвидят съответните дейности и доставки за изпълнението на т. 3.

Електромерите, комуникационната апаратура за дистанционното им отчитане и веригите за контролно мерене да бъдат проектирани към съществуващите табла в командна/релейна зала на страна 110 kV. Да се предвиди една измерителна система – за контролно мерене на електрическата енергия. Клеморедите за токовете и напрежените вериги, както и за сигналните кабели да са достъпни от лицевата страна на таблата и да са изпълнени в кутия прахо-влаго защитена с възможност за пломбиране. Клемите за изграждане на токовете вериги да позволяват:

1. шунтиране на всеки токов елемент на електромера присъединен към тях;
2. разкъсване на токовата верига към електромера;
3. присъединяване на външна измервателна апаратура посредством гнезда за сонди;
4. възможност за мостова връзка между клемите;
5. поставяне на маркировка.

Клемите за изграждане на напрежените вериги да позволяват:

1. разкъсване на напрежената верига към електромера;
2. присъединяване на външна измервателна апаратура посредством гнезда за сонди;
3. възможност за мостова връзка между клемите;
4. поставяне на маркировка.

Свързващите кабели на измервателните системи да бъдат екранирани, със заземителна система на екраните в близост до електромерите. Минимално сечение на проводниците – 2,5 mm<sup>2</sup>. Да се предвиди сигнализация при отпадане на напреженията на меренето и на спомагателното оборудване.

Търговски електромери и апаратура, собственост на Възложителя в двата енергийни обекта ще бъдат комутирани в присъствието на специалисти от Дирекция „МУД“.

Изискванията проектиране на вторични вериги са представени в Приложение 3.

## **РЕЛЕЙНА ЗАЩИТА:**

### **А). Общи изисквания:**

Релейните защиты (РЗ) за поле „Захарна фабрика“ 110 kV и за поле „Силов Тр-р № 2“ 110 kV да бъдат цифрови, комплексни, мултифункционални, с местна сигнализация, регистър на аварийна информация, регистратор на аварийни процеси, енергонезависима памет, LCD – дисплей за визуализиране на мнемосхема за съответното поле и на моментни стойности на електрически величини“. Същите да изпълняват функциите – контрол, измерване, управление, мониторинг и защита.

При разработката на проекта за организация на РЗ да се спазват следните принципи:



1. ЦЗ да са разделени на две групи: основни и резервни, които да имат отделни оперативни вериги и да са свързани към отделни ядра на токовите трансформатори (при възможност);
2. основните и резервните ЦЗ да въздействат на отделни изключвателни вериги на прекъсвачите по отделни контролни кабели.

Да се предвиди демонтаж на съществуващите релейни защиты, помощни релета, изпитателни блокове, накладки и др. от релейните панели на поле „Захарна фабрика“ 110 kV и на поле „Силов Тр-р № 2“ 110 kV. Новите РЗ, помощни релета, изпитателни блокове, накладки и др. да се проектират на съответното релейно табло. Да се допълни общостанционната централна сигнализация с проектираните нововъведения.

Основни изисквания за проектиране и избор на нови цифрови релейни защиты за нова КЕЛ 110 kV между ПС „Орион“ и ПС „Боримечка“ и силовите трансформатори в двата обекта е представена в Приложение 4.

#### **Б). Вид на апаратурата (цифрови защитни модули) за суха КЕЛ 110 kV „Захарна фабрика“:**

1. основна надлъжно-диференциална защита;
  2. резервна максимално токови защита (МТЗ);
  3. резервна земна защита (РЗЗ), вградена в релейен модул на МТЗ.
- Изискванията за основна и резервна цифрова защита за нова КЕЛ 110 kV между ПС „Орион“ и ПС „Боримечка“ са представени Таблица 4 – основна надлъжно диференциална защита и Таблица 5 – резервна максималнотокова защита.

#### **В). Вид на апаратурата за силов трансформатор (страна 110 kV):**

1. Технологична (термична и газова) защита – на цифрови входове/ изходи;
2. Диференциалнотокова защита със спиращо действие и блокировка по втори и пети хармоник;
3. Диференциалнотокова отсечка без спиращо действие;
4. Вътрешно (софтуерно) изравняване на преводните отношения на токовите измервателни трансформатори и на групата на свързване на силовия трансформатор (без използване на междинни токови трансформатори);
5. Резервна трифазна максималнотокова защита (двустъпална) с независимо от тока времезакъснение;
6. Защита от претоварване за трите страни на силовия трансформатор;
7. Токова земна защита (двустъпална), с независимо от тока времезакъснение, която да може да използва отделен токов вход свързан към токов трансформатор в неутралата на трансформатора съответно за страна 10 kV.

Изискванията за основна и резервна цифрова защита за поле „Силов Тр-р № 2“ 110 kV са представени в Таблица 6 – основна надлъжно диференциална защита и Таблица 7 – резервна максималнотокова защита.

#### **Г). Описание на въздействието на ЦЗ:**

##### **Г.І. Въводно поле 110 kV:**

1. Надлъжно-диференциална защита на КЕЛ 110 kV:  
Действа на трифазно изключване на прекъсвача чрез първа и втора изключвателна бобина на елегазовия прекъсвач.

2. Резервни МТЗ и ЗЗ:

Действа на трифазно изключване на прекъсвача чрез втора изключвателна бобина.

##### **Г.ІІ. Трансформаторно поле 110 kV:**

1. Диференциална защита:

Функциите „диференциална защита“ и „диференциална токова отсечка“ действат на трифазно изключване на прекъсвачите 110 kV, 10 kV и 10 kV в съответната уредба на обекта чрез първа и втора изключвателна бобина.

2. Резервна МТЗ:

Функцията „МТЗ на страна 110 kV“ действа на трифазно изключване на прекъсвач 110 kV в ЗРУ.

3. Претоварване:

Функцията „претоварване по ток“ действа на сигнал на страна 110 kV, 10 kV и 10 kV.

4. Резервна земна защита (РЗЗ) страна първа намотка 10 kV:

Функцията „РЗЗ I степен ( $I_{ЗР} = 40$ ) А“ действа на трифазно изключване:

а. на прекъсвач първа намотка 10 kV на силовия трансформатор с времезакъснение 0,5 s.;

б. на прекъсвачи 110 kV и втора намотка 10 kV на силовия трансформатор с времезакъснение 1,0 s.

Функцията „РЗЗ II степен ( $I_{ЗР} = 15$ ) А“ действа на сигнал.

5. Резервна земна защита (P33) страна втора намотка 10 kV:

Функцията "P33 I степен ( $I_{3P}= 40$ ) A" действа на трифазно изключване:

- c. на прекъсвач втора намотка 10 kV на силовия трансформатор с времезакъснение 0,5 s.;
- d. на прекъсвачи 110 kV и първа намотка 10 kV на силовия трансформатор с времезакъснение 1,0 s.

Функцията "P33 II степен ( $I_{3P}= 15$ ) A" действа на сигнал.

### Г. III. Трансформаторно поле 10 kV първа и втора намотка на Тр 2:

Технически изисквания за комплексна защита за присъединения средно напрежение – 10 kV:

- Всяка една от защитните функции, които са интегрирани в един модул да е с възможност за извеждане от действие, независимо от другите;
- Всички защиты да имат възможност за създаване и поддържане на няколко набора от настройки и конфигурации, които могат да се съхраняват във файлове и да се зареждат в устройството;
- Защитните модули да следят и сигнализируют за възникване на несиметричен режим;
- Всички защитни модули трябва да притежават свободно програмируеми цифрови входове, изходи и светодиодна индикация, както и възможност за задаване на продължителността на импулса за изключване за всеки цифров изход по отделно;
- Да е осигурена аварийна сигнализация при неизпълнена команда, подаване на неразрешени команди и други;
- РЗ трябва да имат нива на достъп, реализирани с пароли и да позволяват настройка, конфигуриране и тестване от място (от бутони и с преносим компютър);
- При отпадане на захранването да се запазват въведените настройки, конфигурации, аварийната и архивната информация;
- Контрол на броя и вида на изключванията на прекъсвачите;
- Всеки запис в регистъра на аварийна информация, да съдържа астрономическо време и пълни данни характеризиращи събитието;
- Регистраторът на аварийна информация да осигурява и осцилографна информация с история и предистория за зададен времеви интервал за регистрирано събитие;
- Всички защитни модули трябва да притежават вграден LCD-дисплей за визуализиране на текущо измерваните ефективни стойности (модул и фаза) на всеки от аналоговите входове на устройството и аварийната информация и нагледна мнемона схема;
- Всеки модул да притежава стандартен интерфейс за комуникация по локална мрежа, стандартен интерфейс за комуникация с персонален компютър, необходим при осъществяване на функции по настройка, конфигуриране и изчитане на регистрирана от защитата информация и съответно програмно осигуряване;
- РЗ трябва да включва система за самоконтрол и самодиагностика, включително и на комуникациите с вътрешни и външни потребители;
- Оперативно напрежение – 220 V DC  $\pm$  20%;
- Да се осигури възможност за шунтиране на токовете вериги и присъединяване на външна измервателна техника на изградените клемореди;
- За ЦЗ в КРУ 10 kV да се проектират:
  - a) за всяко всяко трансформаторно поле:
    - Трифазна максималнотокова непосочна защита (двустъпална), с независимо от тока времезакъснение;
    - Трифазна токова непосочна отсечка;
    - Резервна земна защита (P33);
    - Автоматика „Ускорение на МТЗ на трафовход

Същата да се проектира и изпълни при спазване на следния принцип – При възникване на авария на шини 10kV в РУ, МТЗ на трафовхода, захранващи к.с. ще заработи и без да изчаква набиране на предварително настроеното си времезакъснение трябва да подаде изключвателен импулс към собствения си прекъсвач. По аналогичен начин трябва да задейства и при незаработване на токов елемент на МТЗ на изводно поле и наличие на к.с. по линията.

ТО на поле „Трафовход“ действа със съответното степенуване по време.

Техническите параметри са описани в приложението в Таблица 12

В) ПРИЛОЖЕНИЯ КЪМ ТЕХНИЧЕСКОТО ЗАДАНИЕ  
ПРИЛОЖЕНИЕ 1

Еднолинейни схеми на ПС „Орион“, ПС „Боримечка“ и трасе на КЕЛ 110 кV „Захарна фабрика“

КАБЕЛ 110кV „ЗАХАРНА ФАБРИКА“

п/ст „Орион“ – п/ст „Боримечка“  
1981г. / Cu / Al 630mm<sup>2</sup> / 2494м.

ЛИСТ 1

п/ст „Орион“ –  
музей на  
Ал. Стамболийски

ЛИСТ 2

музей на  
Ал. Стамболийски –

бензиностанция  
бул. „Сливница“

ЛИСТ 3

бензиностанция  
бул. „Сливница“ –  
бл. 122  
бул. „Сливница“

ЛИСТ 4

бул. „Сливница“  
бл. 122 –  
жп линия

ЛИСТ 5

жп линия –  
ул. „Цар Иван Александър“

ЛИСТ 6

по ул. „Цар Иван Александър“  
до бл. 313

ЛИСТ 7

от бл. 313  
до борсо за цветя

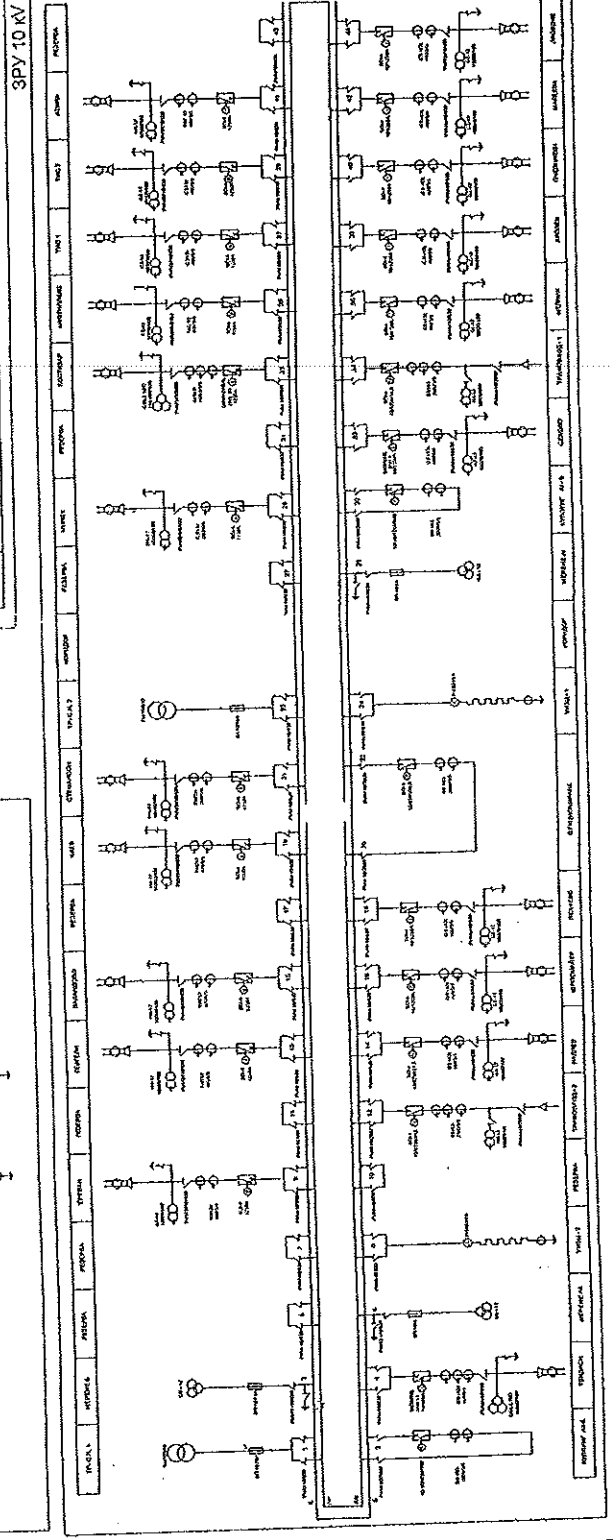
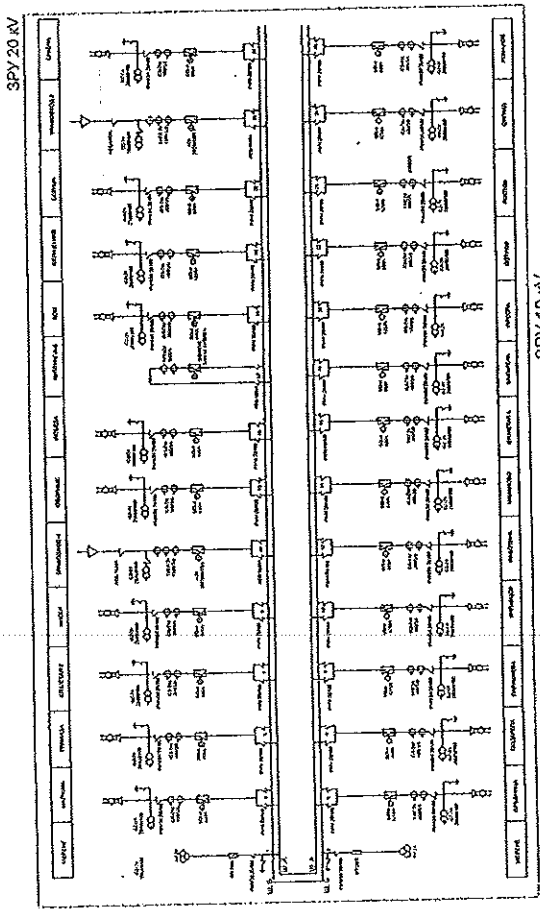
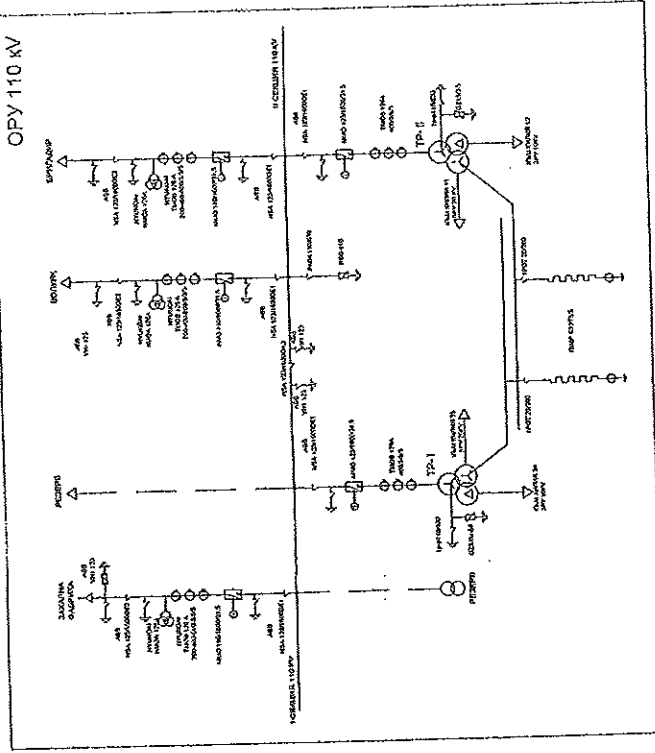
ЛИСТ 8

влизане в  
п/ст „Боримечката“

ЗАБЕЛЕЖКА:

Кабел 110кV „Зах. фабрика“  
в участъка от п/ст „Орион“  
до шахта-кабинка на ул. „Х. Сидер“  
е положен в проходим колектор  
експлоатиран от ЕРР „Запад“

# ПОДСТАНЦІЯ "ОРИОН" 110/20/10кВ



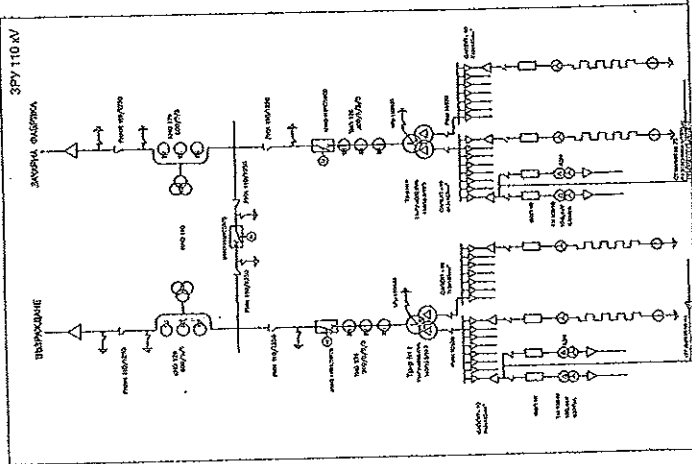
І. К.С. ШИНИ  
 110кВ - 13 040 А  
 20кВ - 8 037 А  
 10кВ - 9 826 А

ЧИЕС РАЙОНІВІСНЕ - ПОЛТАВІНЕ АД  
 АСАНІАРЕ  
 ОБЄКТ  
 ІДЕНТИФІКАЦІЯ

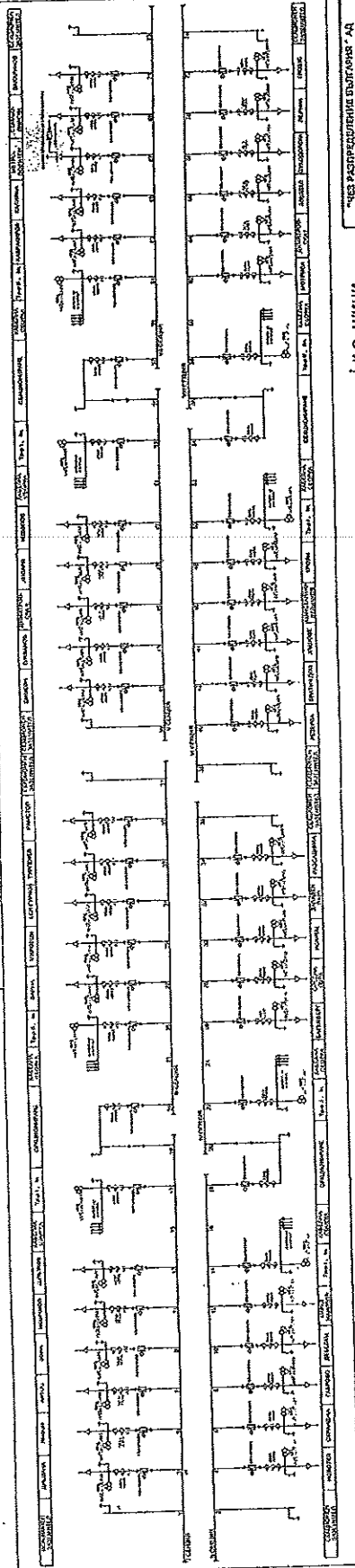
*Handwritten signature*

*Handwritten signature*

# ПОДСТАНЦИЯ "БОРИМЕЧКА" 110/10kV



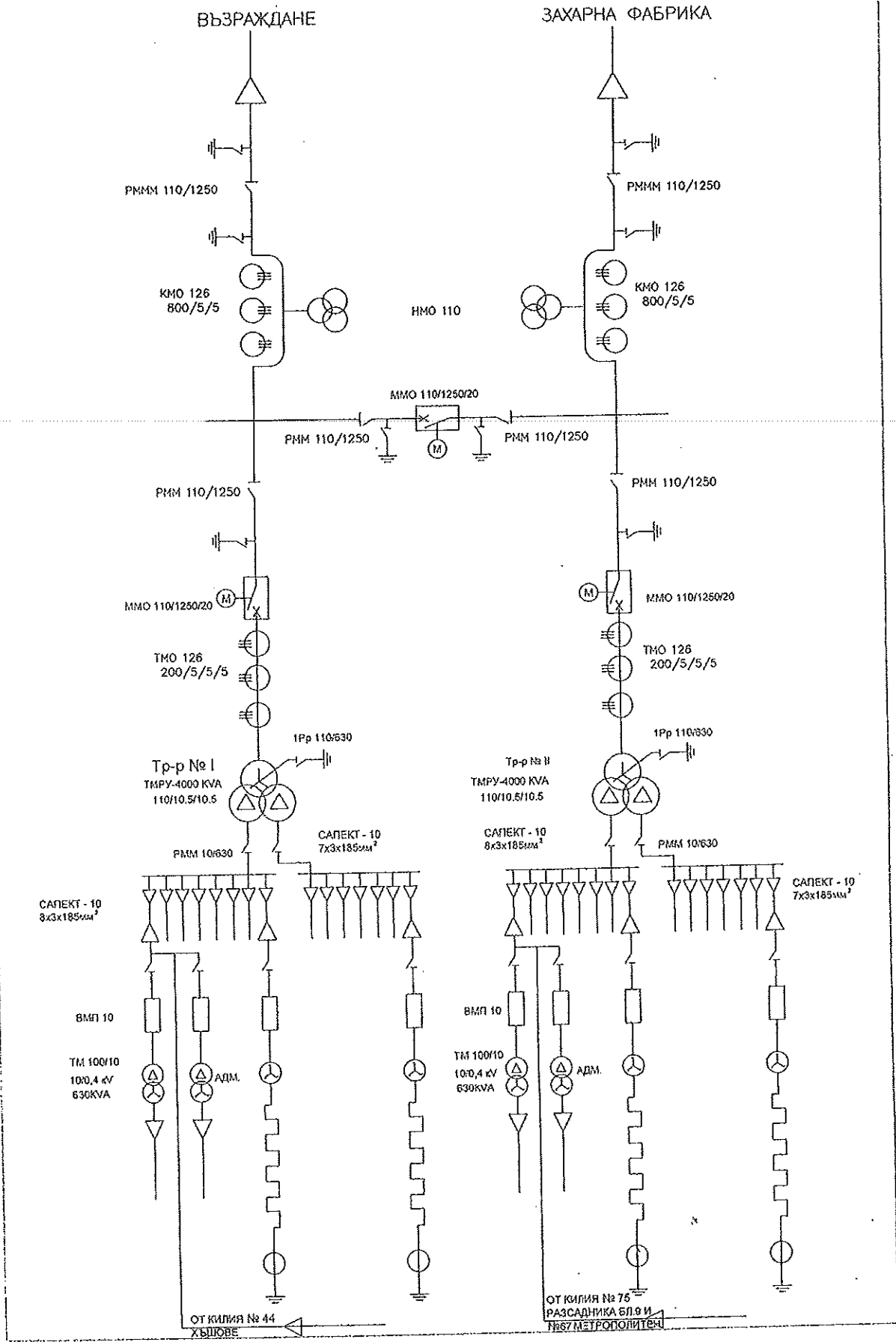
КРУ 10кВ



И. К. С. ШИНИ  
110kV - 12 423 А  
10kV - 6 255 А

ЧЕЗ РАЗПРЕДЕЛЕНИЕ ВЪЛГАРИЯ - АД  
Улица "България" № 10  
1000 СОФИЯ





## ПРИЛОЖЕНИЕ 2

### ОБХВАТ НА РАБОТНИЯ ПРОЕКТ

#### А) Общи изисквания:

1. Обемът на проекта да отговаря на Наредбата № 4 от 21.05.2001 г. за обхвата и съдържанието на инвестиционните проекти.
2. Проектът да е съобразен с изискванията на чл. 83 от Закона за енергетиката;
3. Да се приложат подробни записки, еднолинейни, принципни, монтажни схеми и детайли за части Първична и Вторична комутация;
4. Да се приложат пълни спецификации на апаратурата и материалите необходими за изпълнението на проекта;
5. Да се приложат ситуация на новата електропроводна линия 110 kV и подробни строително конструктивни чертежи и чертежи за нови връзки;
6. Да се изготвят спецификации и количествени сметки на материалите и СМР;
7. Да се приложат записки по БХТ, ПАБ, опазване на околната среда и всички други изисквания към проектите, валидни в Република България.
8. Проектът да се съобрази с действащите в Република България санитарно-хигиенните и противопожарни строително-технически норми.

Съответните части на работния проект следва да включват:

1. работни чертежи и детайли, по които се изпълняват отделните видове СМР в следните препоръчителни мащаби:
  - a. ситуационно решение - в М 1:500 и М 1:1000;
  - b. разпределения, разрези, фасади - в М 1:50 и М 1:100;
  - c. детайли - в М 1:20, М 1:5 и М 1:1;
  - d. други чертежи - в подходящ мащаб, в зависимост от вида и спецификата на обекта;
2. обяснителна записка, поясняваща предлаганите проектни решения, към която се прилагат издадените във връзка с проектирането документи и изходни данни;
3. изчисления, обосноваващи проектните решения.
4. Количествена и стойностна сметка се прилага към изчисленията към всяка отделна част.

Проектът следва да отговаря както на техническото задание на Възложителя, така и на изискванията на Наредба № 4 от 21.05.2001г. за обхвата и съдържанието на инвестиционните проекти, като бъдат изработени всички необходими части за издаване на разрешение за строеж.

#### Б) Съдържание на работния проект:

1. Работният проект за подобект „Подмяна на маслонапълнена КЕЛ 110 kV „Захарна фабрика“ от ЛНР 110 kV в ПС „Орион“ до ЛНР 110 kV в ПС „Боримечка“ по съществуващото трасе със сух (XLPE) кабел с алуминиево тоководещо жило и сечение 1600 мм<sup>2</sup>, следва да съдържа най-малко следните части:
  - Част „Електрическа“;
  - Част „Конструктивна“;
  - Част „Организация и изпълнение на строителството“;
  - Част „План по безопасност и здраве“;
  - Част „Организация и безопасност на движението“;
  - Част Проектно сметна документация (ПСД);
  - Част „Оптична кабелна линия“;
2. Работният проект за подобект „Частична реконструкция в ПС „Боримечка“ следва да съдържа най-малко следните части:
  - Част „Електрическа“;
  - Част „Конструктивна“;
  - Част „Организация и изпълнение на строителството“;
  - Част „План по безопасност и здраве“;
  - Част ПСД
3. Работният проект за подобект „Частична реконструкция в ПС „Орион“ следва да съдържа най-малко следните части:
  - Част „Електрическа“;
  - Част „Конструктивна“;
  - Част „Организация и изпълнение на строителството“;
  - Част „План по безопасност и здраве“;
  - Част ПСД
4. Общи части на работния проект:
  - Част „План за управление на строителните отпадъци“;
  - Част „Пожарна безопасност“;
  - Част „Геодезическа“.



Проектът следва да съдържа и всички останали проектни части, споменати тук, но необходими за издаване на разрешение за строеж.

**В) Допълнителни изисквания:**

**В.1 Част електрическа за всички подобекти да включва най-малко:**

1. Обща обяснителна записка за всяка част;
2. Енергийни и електрически изследвания;
3. Спецификация на апаратурата с технически данни;
4. Фасади (с размери) на апаратурата;
5. Клемореди и клемни връзки – за предложената апаратура;
6. Принципи/разгънати схеми, показващи връзките и взаимодействието на цифрови устройства с останалото оборудване (прекъсвачи, измервателни трансформатори, управляваща система и др.) в засегнатата част за изграждане на конкретния енергиен обект;
7. Монтажни схеми на връзките;
8. Монтажни чертежи (с размери) – за предложената апаратура;
9. Инструкции за монтаж, експлоатация и поддържане на новопроектираните елементи;
10. Каталози и друга информация;
11. Инструкции за конфигуриране и изчисляване на настройките;
12. В конфликтните точки на трасето следва да се отразят всички инсталации и мрежи на техническата инфраструктура;
13. Количествено-стойностна сметка;
14. Метод за изтегляне на силовия кабел по цялата дължина на трасето;
15. Други.

**В.2 Част „Организация и изпълнение на строителството“ (ПОИС) за всички подобекти следва да съдържа най-малко:**

1. Обяснителна записка;
2. Строителен ситуационен план;
3. Проект за временна организация и безопасност на движението.

Обяснителната записка към част ПОИС съдържа:

1. данни и обосновки на:
  - a. общите условия, при които ще се изпълнява строителството;
  - b. строителния ситуационен план;
  - c. избора на строителната механизация за изпълнение на СМР;
  - d. други съображения на Проектанта.
2. самостоятелни раздели по:
  - a. здравословни и безопасни условия на труд и пожарна безопасност, като се посочват специфичните изисквания при изпълнение на СМР;
  - b. опазване на околната среда по време на изпълнение на строителството.

Със строителния ситуационен план към част ПОИС се решава разполагането на временните сгради и съоръжения и на инженерните мрежи и съоръжения. В строителния ситуационен план се определят и частите от тротоари, улични или пътни платна и свободни обществени площи, които се използват временно за строителни площадки при условията на чл. 157, ал. 5 ЗУТ.

**В.3 Част „Организация и безопасност на движението“ за всички подобекти следва да съдържа най-малко:**

1. обяснителна записка, в която се отразяват предвиждащите се мероприятия за организация и безопасност на движението, като:
  - a. сигнализация с пътни знаци, пътни светофари и пътна маркировка, необходима по време на експлоатацията на обекта;
  - b. парапетни ограждения пред входовете и изходите на културно-битови, учебни и други сгради с масов достъп на хора;
  - c. обосновка, че бъдещата експлоатация на обекта няма да създаде конфликти, свързани с безопасността на движението;
2. схеми (чертежи) на решенията по т. 1, букви "а"
3. количествена сметка на СМР за изпълнение на мероприятията за организация и безопасност на движението.

**В.4 Част „План по безопасност и здраве“ (ПБЗ) за всички подобекти следва да съдържа най-малко:**  
В работния проект следва да се разработи **План по безопасност и здраве** съгласно изискванията на Наредба № 2 от 22.03.2004 год., който трябва да бъде предоставен на Изпълнителя/подизпълнителя на СМР. Планът по безопасност и здраве да съдържа:

1. Организационен план;
2. Строително-ситуационен план;

3. План-график за СМР;
4. Планове за предотвратяване и ликвидиране на пожари и аварии и за евакуация;
5. Мерки и изисквания за безопасност и здраве при СМР;
6. Списък на съоръжения и инсталации, подлежащи на контрол;
7. Списък на отговорни лица за провеждане на контрол;
8. План на временната организация и безопасност на движение на строителните площадки и достъп до сгради;
9. Схема на местата, на които се предвижда да работят двама и повече строители и местата, на които има специфични рискове;
10. Схеми за захранване с електрически ток, вода и отопление, канализация и всичко останало, което се изисква от Наредбата.

#### **В.5 Част „Конструктивна“ за всички подобекти, следва да съдържа най-малко:**

Част конструктивна на работния проект конкретизира проектните решения и определя:

1. строителната система, изчислителните схеми, конструктивните решения, отделните състояния на натоварванията и строително-технологичните решения;
2. начина на фундиране и мероприятията за заздравяване на земната основа;
3. конкретните размери на конструктивните елементи, съгласувано с архитектурните решения, както и разположението на носещите и поемащите сеизмичните натоварвания конструктивни елементи.
4. Чертежите на част конструктивна на техническия проект се изработват с подробност и конкретност, които следва да осигурят изпълнението на СМР.
5. Част конструктивна на техническия проект се представя с чертежи, които отразяват нормативните техническите изисквания и специфичните особености на избраната строителна система и включва:
  - a. план на основите с привързване към съществуващия терен;
  - b. кофражни планове при монолитни стоманобетонни конструкции с означени отвори за преминаване на елементите на сградните инсталации и за монтажа на машините и съоръженията, както и означени места на всички закладни части;
  - c. армировъчни планове за изпълнението на монолитните стоманобетонни конструкции;
  - d. монтажни планове - за строежите със сглобяеми конструктивни елементи с пълна спецификация на монтажните елементи;
  - e. конструктивно-монтажни чертежи - за строежите, проектирани с метални, дървени и смесени конструкции;
  - f. монтажни планове на окачени фасади;
  - g. други планове и чертежи, свързани със строително-технологичните решения;
  - h. спецификации на материалите, изделията и готовите стоманобетонни елементи.

Обяснителната записка на част конструктивна съдържа и:

1. описание на характерни елементи и детайли на конструкцията;
  2. данни за техническите характеристики на използваните материали;
  3. описание на техническите условия за монтажа на сглобяемите строителни конструкции.
- Изчисленията към част конструктивна на проекта включват статически и динамически изчисления по приетите схеми за всички конструктивни елементи.

Към част конструктивна се изработват количествени сметки за СМР.

#### **В.6 Част „Оптична кабелна линия“ следва да съдържа най-малко**

1. Кабелно трасе в мащаб 1:500 или 1:1000 и отбелязани шахти, където се свързват кабелните дължини (ако има такива);
2. Тип и модел на муфите по протежение на трасето, както и вид на съединение на влакната
3. Чертежи на шахтите;
4. Монтажни схеми на връзките;
5. Монтажни чертежи (с размери) – за предложената апаратура;
6. Фасади (с размери) на апаратурата;
7. Тип и техническа спецификация на подземния и на станционния оптични кабели – тип на влакната, допустимо затихване на работната дължина на вълната и др.;
8. Тип и техническа спецификация на крайните муфи, както и вид на съединение на влакната;
9. Специфични защиты на оптичния кабел;
10. Спецификация на апаратурата с технически данни;
11. Клемореди и клемни връзки – за предложената апаратура;
12. Принципни/разгнати схеми, показващи връзките и взаимодействието на цифрови устройства с оптичното оборудване в засегнатата част за изграждане на конкретния енергиен обект;
13. Тип и техническа спецификация на оптичните разпределители (при необходимост от използването им съобразно проектното решение);
14. Тип и техническа спецификация на оптични съединители и допустимо внесено затихване и загуба от обратно отражение в тях;
15. Тип и техническа спецификация на защитни тръби;

16. План на помещението с място на стойките, на които се монтира крайната апаратура и оптичния разпределител;
17. План на пътя на оптичния кабел от оптичния разпределител до кабелното помещение;
18. План на кабелното помещение с пътя на оптичния кабел и мястото на крайната муфа;
19. Скара и начин на монтаж на крайната муфа и кабелния резерв;
20. Инструкции за монтаж, експлоатация и поддържане на новопроектираните елементи;
21. Каталози и друга информация;
22. Други.

В проектите за оптичната мрежа да се посочи:

1. Минималния радиус на огъване на тръбите за участъците, в които ще бъде положен оптичния кабел в тях;
2. Начин на връзки между отделните тръби (при наличие на такива);
3. Да се представят пресмятания по отношение на очаквано внесено затихване и мощностен баланс на оптичната линия, както и пресмятания за проверка на максимална честотна лента на оптичните влакна;
4. Метода за изтегляне на оптичния кабел по цялата дължина на трасето.

#### **В.7 Част Проектно сметна документация (ПСД) следва да съдържа най-малко:**

1. Обяснителна записка;
2. Подробна количествено-стойностна сметка за всеки подобект, в табличен вид със спецификация и стойност за строително монтажни дейности, спецификация и стойност на материали и оборудване, спецификация и стойност на труд, спецификация и стойност на механизация, както и допълнителни разходи в/у СМР, материали, труд и механизация в %.

Таблиците за КСС, материали и оборудване да съдържат най-малко следните колони:

- a. Номер по ред;
- b. Наименование на вида СМР/материал/оборудване;
- c. Единична мярка;
- d. Количество;
- e. Единична себестойност в лева без ДДС;
- f. Обща себестойност в лева без ДДС

Таблиците за труд, механизация да съдържат най-малко следните колони:

- a. Номер по ред;
- b. Наименование труд/механизация;
- c. Единична мярка;
- d. Разходна норма;
- e. Единична себестойност в лева без ДДС;
- f. Обща себестойност в лева без ДДС;

Обобщена (генерална) стойностна сметка за всеки подобект.

**В.8 Част „План за управление на строителните отпадъци“ следва да бъде с обхват и съдържание съгласно Наредбата за управлени на строителните отпадъци и за влагане на рециклирани строителни материали, в обем, достатъчен за получаване на разрешение за строеж.**

**В.9 Част „Пожарна безопасност“ следва да бъде с обхват и съдържание съгласно Наредба № 13-1971 от 29 октомври 2009 г. за строително-технически правила и норми за осигуряване на безопасност при пожар, в обем, достатъчен за получаване на разрешение за строеж.**

**В.10. Част „Геодезическа“ следва да бъде с обхват и съдържание съгласно Наредба № 4 от 21 май 2001 г. за обхвата и съдържанието на инвестиционните проекти, в обем, достатъчен за получаване на разрешение за строеж.**

### **ПРИЛОЖЕНИЕ 3**

#### **ИЗИСКВАНИЯ ПРИ ПРОЕКТИРАНЕ НА ВТОРИЧНА КОМУТАЦИЯ В ПС „БОРИМЕЧКАТА“**

Всички кабели за вторична комутация да са нови, с медни жила и да отговарят на изискванията за неразпространение на горенето съгласно IEC 323-3, категория А, за огнеустойчивост съгласно IEC 331 с маркировка на изолираните жила. Всички кабели, свързващи релейните защиты или устройствата за управление на подстанцията, да са екранирани и заземени към шкафовете с релейни защиты или тези устройства. Заземяването на вторичните токови и напреженови вериги да се проектира в една точка на клеморедата на събирателния шкаф до първичното съоръжение. Вторичните токови вериги да се проектират с 2-жилен екраниран с лента кабел от измервателните трансформатори до командния шкаф в ЗРУ 110 kV за всяка фаза и с 4-жилен екраниран с лента кабел от него до електромерен шкаф в командна/релейна зали. Маркировката, на всеки край на жилата, да носи информация за номера на жилото, номера на клемата, към която се присъединявана и адреса на присъединяване на другия край на жилото. Клеморедите в командните шкафове да бъдат разделени и маркирани на основата на следния принцип; токови вериги, напреженови вериги, входове и изходи на релейните защиты,

сигнализация, изключвателни вериги и др. Във всеки клеморед трябва да има най-малко 20 % свободни клеми. За токовете и напреженостите вериги да се предвидят специални клеми позволяващи видимо разкъсване без изваждане на проводниците и включване на тестова апаратура със стандартни кабелни накрайници – щифт 4 мм, удобно и безопасно шунтиране на токовете вериги. Всички останали клеми да позволяват видимо разкъсване без изваждане на проводниците. Клемите и клеморедите да са надписани, номерирани и снабдени с всички аксесоари необходими за работа по вторичната комутация. Вътрешните и външните вериги да са присъединени от различни страни на клеморедите. Кабелите трябва да бъдат проектирани в съществуващите кабелни канали - на кабелни лавици или в изолационни тръби като се спазва:

1. полагане на открито - защитени от слънчева светлина и механични повреди;
2. полагане в покрити канали - положени върху кабелни лавици;
3. полагане в изолационни тръби - полагат се в бетонни или пластмасови тръби, като последните трябва да бъдат подходящо свързани, а монтирането трябва да бъде хидроизолирано и запечатано;
4. полагане на закрито (във вътрешни помещения):
  - открити (виждащи се) - положени на групи в кабелен стелаж или поставка;
  - връзките от кабелните поставки към оборудването трябва да бъдат поставени в стоманени тръби;
  - в покрити канали - положени върху кабелни лавици.

Всички метални материали, като тръби, поставки, помощни решетки, приспособления за фиксиране и други трябва да бъдат цинковани или боядисани.

При полагането на кабелите не се допускат междинни съединителни връзки.

Кабелите трябва да бъдат поставени така, че да могат лесно да се проверяват, и в случай на необходимост, да се заменят. Както при външно, така и при вътрешно инсталиране, подреждането на кабелите трябва да бъде така проектирано, че кабелите за мощност да бъдат отделени от кабелите за контролни и измервателни предназначения.

Кабелите трябва да бъдат полагани в подреден и естетичен вид. Те трябва да бъдат закрепени на подходящи места чрез скоби и маркирани с кабелни марки на всеки 25 метра по дължината на кабела. Кабелите трябва да са положени така, че да има достатъчно циркулация на въздуха.

Всички оперативни предпазители във веригите за постоянен ток да се изберат въз основа на изчисления за селективност, гарантиращи изключване само на повредения елемент. За променлив ток и напреженостите вериги предпазители да са автоматични, като се представят необходимите изчисления за селективност. В случай, че се използват витлови предпазители да се проектира съответна сигнализация, показваща отпадане на напрежението, а за автоматичните предпазители за сигнализация да се използва помощен контакт.

Всеки изключвателен импулс от релейни защиты да се комутира през контакт на самостоятелно помощно реле (да комутира и "+" и "-" към изключвателните бобини на силовия прекъсвач) и през трипозиционна накладка с възможност за извеждане/въвеждане на същия от оператор на място. Веригите за управление и релейни защиты да имат постоянен контрол на захранващото оперативно напрежение.

Електрическите връзки в таблата и шкафовете трябва да бъдат изпълнени от стандартни медни проводници, които да са гъвкави и изолирани с PVC. Проводниците трябва да отговарят на изискванията за неразпространение на горенето, съгласно IEC 332-3, категория A. Допустимото напрежение е 600/1000 V. Минималното напречно сечение с твърди жила трябва да бъде:

1. 2.5 mm<sup>2</sup> за веригите за контрол и сигнализация;
2. 2.5 mm<sup>2</sup> за веригите за управление;
3. 2,5 mm<sup>2</sup> за токовете вериги.

Изборът на сеченията да бъде обоснован с необходимите изчисления.

Всеки проводник трябва да бъде обозначен в двата си края с маркировъчен пръстен, съгласно одобрените работни проекти. Маркировъчните пръстени се надписват във формат XXX:NN; YYY; ZZZ:NN, където:

- XXX – е условното монтажно означение (не фирмения тип) на отделна апаратура (устройство, клеморед и пр.), към което отива проводника, съдържа букви и/или цифри, но никога само цифри;
- YYY е сигналът, който се пренася, (например 105 - сигнал за изключване), съдържа букви и/или цифри, но никога само букви;
- ZZZ е условното монтажно означение (не фирмения тип) на отделна апаратура, от която тръгва проводника, съдържа букви и/или цифри, но никога само цифри;
- NN (само цифри) е означен номерът на клемата на апаратурата.

Надписите се поставят върху различните стени на маркировъчните пръстени разделно, като се редуват отляво надясно по посока на надписа.

Проводниците трябва да бъдат подходящо групирани в снопове посредством неметални ленти, като всеки сноп трябва да бъде подходящо прикрепен по протежение на дължината си за да се предотврати провисване в резултат на вибрации и огъване. Там, където е необходимо използването на канали, последните трябва да бъдат неметални или от заземен метал, запълнени не повече от 60% от напречното им сечение.

#### ПРИЛОЖЕНИЕ 4

### ИЗИСКВАНИЯ ПРИ ПРОЕКТИРАНЕ И ИЗБОР НА НОВИ ЦИФРОВИ РЕЛЕЙНИ ЗАЩИТИ ЗА НОВА КЕЛ 110 KV МЕЖДУ ПС „ОРИОН“ И ПС „БОРИМЕЧКА“ И СИЛОВИТЕ ТРАНСФОРМАТОРИ В ДВАТА ОБЕКТА

#### 1. Общи изисквания за цифровите защитите на всички полета:

- Всяка една от защитните функции, които са интегрирани в един модул да е с възможност за извеждане от действие, независимо от другите;
- Всички защити да имат възможност за създаване и поддържане на няколко набора от настройки и конфигурации, които могат да се съхраняват във файлове и да се зареждат в устройството;
- Командите за изключване на прекъсвачите да се препращат чрез помощни релета, които да комутират и "+" и "-" на изключвателните бобини. Веригите за управление и защити да имат постоянен контрол на захранващото оперативно напрежение;
- Защитните модули да следят и сигнализируют за възникване на несиметричен режим;
- Всички защитни модули трябва да притежават свободно програмируеми цифрови входове, изходи и светодиодна индикация, както и възможност за задаване на продължителността на импулса за изключване за всеки цифров изход по отделно;
- Да е осигурена аварийна сигнализация при неизпълнена команда, подаване на неразрешени команди и други;
- ЦЗ трябва да имат нива на достъп, реализирани с пароли и да позволяват настройка, конфигуриране и тестване от място (от бутони и с преносим компютър);
- При отпадане на захранването да се запазват въведените настройки, конфигурации, аварийната и архивната информация;
- Контрол на броя и вида на изключванията на прекъсвачите;
- Всеки запис в регистъра на аварийна информация да съдържа астрономическо време и пълни данни, характеризиращи събитието;
- Регистраторът на аварийна информация да осигурява и осцилографна информация с история и предистория за зададен времеви интервал за регистрирано събитие;
- Всички защитни модули трябва да притежават вграден LCD-дисплей за визуализиране на текущо измерваните ефективни стойности (модул и фаза) на всеки от аналоговите входове на устройството, изчислените стойности на активната и реактивната мощности, аварийната информация;
- Всеки модул да притежава стандартен интерфейс за комуникация по локална мрежа, стандартен интерфейс за комуникация с персонален компютър, необходим при осъществяване на функции по настройка, конфигуриране и изчитане на регистрирана от защитата информация и съответно програмно осигуряване;
- ЦЗ трябва да включва система за самоконтрол и самодиагностика, включително и на комуникациите с вътрешни и външни потребители;
- Да се осигури възможност за шунтиране на токовите вериги, разкъсване на напрежените вериги и присъединяване на външна измервателна техника на изградените клемореди;
- Контрол за непълнофазен режим на страна 110 kV (надлъжна несиметрия);
- Във веригите на изключвателните импулси от всяка защитна функция да се проектира накладка за „извеждане/въвеждане“ от оперативния персонал на място.

ЦЗ трябва да са снабдени с необходимите табелки, съгласно изискванията по стандартите на IEC. Всички компоненти на релейните защити, трябва да имат табелки, които да са свързани с маркировката по чертежите и схемите им. Ако е необходимо, табелки трябва да се поставят и върху подвижните части (ако има такива). За компонентите с труден достъп, табелките да бъдат поставени на места удобни за разпознаване и разчитане. Надписите на всички табелки да са на български език.

ЦЗ да са поместени в метални кутии, приспособени за вграждане. Металната кутия трябва да отговарят на следните изисквания:

- В задната си част трябва да има клеми позволяващи присъединяване на проводници със сечение между 1 и 4 mm<sup>2</sup>, без използване на специални крайници или приспособления. Използването на куплунзи не се допуска.
- Да се изчислят всички елементи на защитите така, че отделяната от тях топлина да се отвежда само естествено. Не се допуска принудително охлаждане, включително и на захранващите блокове.
- Органите за настройка, измерване и сигнализацията на защитите да са разположени едностранно. Всеки от модулите, или защитата като цяло, трябва да може да се изважда само откъм лицевата страна на кутията. Всяка от защитите, на лицевия си панел, трябва да има като минимум сигнализация за "Неизправност" и "Задействала РЗ".

Външното и вътрешно захранвания на защитите трябва да са галванически разделени и защитени от прониквания на външни смущения.

#### 2. Вид на апаратурата (цифрови защитни модули) за КЕЛ 110 kV „Захарна фабрика“:

- основни надлъжно-диференциални защиты (НДЗ);
- резервни максимално токови защиты (МТЗ) и резервна земна защита (ЗЗ) (вградена в релеен комплект на МТЗ).

## I. Основна НДЗ:

### I.1. Общи изисквания:

- НДЗ трябва да бъде цифрова, многофункционална, изпълнена с два комплекта, проектирани и монтирани в релейните/командни зали на двата енергийни обекта. Същата да е оборудвана с оптични комуникационни канали. Обменът на данни между отделните релейни комплекта да се проектира и изпълни с оптично влакно за комуникация между обектите;
- Трифазно измерване в мрежа с директно заземен звезден център – с голям ток на еднофазно късо съединение;
- Свързана към токови измервателни трансформатори, в отделно вторично ядро с номинален вторичен ток 5 А в ПС „Орион” и ПС „Боримечка”;
- Допустимо трайно претоварване по ток – най-малко 4. I<sub>n</sub>;
- Номинално оперативное напрежение за запазване на защитата и за работа на цифровите входове и изходи – 220 V DC ± 20%;
- Да има възможност за свободно конфигуриране на вътрешната логика на защитата и взаимодействието между функциите;
- Да има възможност за свободно конфигуриране на цифровите входове и изходи;
- Да има свободно конфигурируема светодиодна индикация с най-малко 12 светодиода, разположени на лицевия панел;
- Да има регистратор на аварийни събития с отчитане на величините на заработване;
- Да има регистратор на аварийни преходни процеси със съответния софтуер за наблюдение и анализ;
- Протокол за обмен на данни IEC 60870 – 5 - 103, IEC 61850 и MODBUS;
- Да има възможност за комуникация с преносим компютър;
- Клавиатура и дисплей на лицевия панел за директна работа със защитата (без РС);
- Да осъществява непрекъснат самоконтрол и да сигнализира при откриване на неизправност;
- Да има възможност за въвеждане на няколко групи настройки;
- Функциите да могат да се блокират през интерфейс, от друга функция или от външно въздействие през цифров вход.

### I.2. Защитни функции:

- Да бъде фазна токова диференциална защита, реагираща на всички видове къси съединения;
- Да сравнява токовете от двете страни на защитаваната електропроводна линия 110 kV по модул и ъгъл, като отчита и компенсира забавянето на обмена на данни по линията за комуникация;
- Да има детектор за насищане на токовете трансформатори и съответно увеличаване на спирачното действие;
- Времето за подаване на изключвателен импулс да не надвишава 30 ms;
- Да има възможност за взаимен обмен на команди и информация между двата комплекта по цифровия оптичен канал за комуникация;
- Да има възможност за комуникация през оптика през съответни интерфейси;
- Да осъществява непрекъснат контрол на линията за комуникация между комплектите и при нейното отпадане функцията да се блокира с визуализиране на сигнал на централна сигнализация;
- При блокиране на функцията да може автоматично да се активира резервна функция;
- Да осъществява непрекъснат контрол на изправността на токовете вериги и при повреда да извежда функцията с визуализиране на сигнал на централна сигнализация.

## II. Резервна МТЗ:

### II.1. Общи изисквания:

- Резервната максималнотокова защита да е предназначена да изпълнява функциите на резервна защита на КЕЛ 110 kV при междуфазни и еднофазни къси съединения в мрежи 110 kV с директно заземен звезден център;
- Изпълнена в отделен хардуер, независим от НДЗ на КЕЛ 110 kV;
- Вградена функция посочна максималнотокова защита за фазни токове с независимо от тока закъснение и най-малко четири стъпала по ток и по време;
- Вградена функция посочна земна защита с най-малко четири стъпала по ток и по време;
- Трифазно измерване в мрежа с директно заземен звезден център – с голям ток на еднофазно късо съединение;
- Свързана към токови измервателни трансформатори, в отделно вторично ядро с номинален вторичен ток 5 А в ПС „Орион” и ПС „Боримечка”;
- Допустимо трайно претоварване по ток – най-малко 4. I<sub>n</sub>;

- Свързана към напреженови измервателни трансформатори, в отделно вторично ядро при номинални вторични напрежения: 100 V междуфазно и  $100/\sqrt{3}$  V фазно;
- Допустимо трайно претоварване по напрежение – най-малко  $1,2 \cdot U_N$ ;
- Номинално оперативно напрежение за захранване на защитата и за работа на цифровите входове и изходи – 220 V DC  $\pm$  20%;
- Грешка на измерването по ток и напрежение – по-малка от 5 %;
- Грешка на измерването по време – по-малка от 5 %;
- Свободно програмируеми цифрови входове и изходи;
- Наличие на най-малко 12 свободно програмируеми светодиоди, разположени на лицевия панел и служещи за индикация на заработването на защитата;
- С независими настройки по време и по ток за всяко отделно стъпало;
- Висока чувствителност и стабилност на посочните релета;
- Наличие на вграден регистратор на събития (event recorder);
- Наличие на вграден регистратор на смущения (disturbance recorder);
- Висока сигурност;
- Опростено тестване и настройка;
- Компактност на монтажа;
- Индикация за заработване, изключване и неизправност на лицевата част на защитата;
- Интерфейс за директна комуникация с персонален компютър;
- Интерфейс за синхронизация на вградения часовник;
- Протокол за обмен на данни IEC 60870 5 103, IEC 61850 и MODBUS;
- Собствен дисплей и клавиатура за директна комуникация със защитата (ако е самостоятелно устройство).

## II.2. Защитни функции:

- Да бъде фазна максималнотокова защита, реагираща на всички видове къси съединения;
- Да има минимум три стъпала по ток и фиксирано времезакъснение;
- Всяко стъпало да може да бъде посочно или непосочно.

## III. Резервна ЗЗ (вградени функции в релеен комплект на МТЗ):

- Да бъде максималнотокова защита за токове с нулева последователност;
- Да има минимум четири стъпала по ток и фиксирано времезакъснение;
- Всяко стъпало да може да бъде посочно или непосочно.

## 3. Вид на апаратурата (цифрови защитни модули) за полета „Силов Тр-р“ в ПС „Орион“ и ПС „Боримечка“:

- основна надлъжно-диференциална защита;
- резервна максимално токови защита (МТЗ);
- резервна земна защита (РЗЗ), вградена в релеен модул на МТЗ.

## I. Диференциална защита за трансформатори:

- Защита на трифазен тринамотъчен силов трансформатор;
- Трифазно измерване в мрежа 110 kV с директно заземен звезден център – с голям ток на еднофазно късо съединение и заземен през активно съпротивление (20  $\Omega$ ) и изкуствен звезден център на страна 10 kV/20 kV;
- Свързана към ТТ, в отделно вторично ядро с номинален вторичен ток 5 А за всяко работно напрежение;
- Допустимо трайно претоварване по ток – най-малко  $4 \cdot I_N$ .
- Номинално оперативно напрежение за захранване на защитата и за работа на цифровите входове и изходи – 220  $\pm$  20 % V DC;
- Високо бързодействие (заедно с времето на изходните релета) - <30 ms при съотношение между диференциалния ток и настройката –  $I_{diff}/I_{sett} > 3$ ;
- Грешка на измерването по ток – по-малка от 5 %;
- Висока сигурност;
- Опростено тестване и настройка;
- Независимост от насищането на ТТ и незаработване при външни къси съединения;
- Контрол на изправността на токовите вериги по време на работа;
- Компактност на монтажа;
- Индикация за неизправност и пофазно заработване на лицевия панел;
- Възможност за настройка на продължителността на изходния импулс;

- Надеждна блокировка от намагнитващия ток на трансформатора, при включване на празен ход. Като взаимно допълващи се критерии да се използват съдържание на втори и пети хармоник и формата на синусоидата;
- Наличие на диференциална токова отсечка за ускорено изключване при големи токове на късо съединение със собствено време <math>< 20\text{ ms}</math> (включително собствените изходни релета на защитата);
- Защитата да бъде със спиращо действие;
- Да има два или три настройваеми наклона в характеристиката;
- Токът на заработване на диференциалната отсечка да е настройваем;
- Минималният диференциален ток на заработване трябва да е между 0,1 и 0,5 от  $I_H$ ;
- Да има осигурена чувствителност при междувитково късо съединение на по-малко от 3 % от навивките на една фазна намотка;
- Наличие на вградена функция претоварване на трансформатора по ток за страна 110 kV и 10/20 kV;
- Наличие на вграден регистратор на събития (event recorder);
- Наличие на вграден регистратор на смущения (disturbance recorder);
- Наличие на най-малко 12 свободно програмируеми светодиоди, разположени на лицевия панел и служещи за индикация на заработването на защитата;
- Интерфейс за синхронизация на вградения часовник;
- Интерфейс за директна комуникация със защитата чрез персонален компютър;
- Протокол за обмен на данни IEC 60870 – 5 - 103, IEC 61850 и MODBUS;
- Собствени дисплей и клавиатура за директна комуникация със защитата (без PC).

## II. Резервна МТЗ за страна 110 kV на трансформатори:

- Изпълнена в отделен хардуер, независим от диференциалната защита на трансформатора;
- Трифазно измерване в мрежа 110 kV с директно заземен звезден център – с голям ток на еднофазно късо съединение;
- Свързана към ТТ, в отделно вторично ядро с номинален вторичен ток 5 A;
- Допустимо трайно претоварване по ток – най-малко 4.IH;
- Грешка на измерването по ток – не повече от 5 %;
- Номинално оперативно напрежение за захранване на защитата и за работа на цифровите входове и изходи –  $220 \pm 20\% \text{ V DC}$ ;
- Вградена функция максималнотокова защита с независимо от тока закъснение и две стъпала по ток и по време;
- Грешка на измерването по време – не повече от 5 %.
- Вградена функция земна защита три стъпала по ток и по време;
- Вградена функция претоварване на трансформатора по ток на страна 110 kV и 10/20 kV;
- Вградена функция за блокировка от тока на намагнитване при включване на трансформатор на празен ток;
- Визуализиране на вграден дисплей на аварийна информация, включваща параметрите на к.с.;
- Визуализиране на вграден дисплей на текущо измерваните ефективни стойности (модул и фаза) на всеки от аналоговите входове на устройството;
- Възможност за свободно конфигуриране двоичните входове и изходи;
- Вградена функция за регистрация на аварийни събития (event recorder);
- Наличие на вграден регистратор на смущения (disturbance recorder);
- Вграден часовник за реално време с разделителна способност 1 милисекунда;
- Минимален брой на регистрираните аналогови сигнали – броя на аналоговите величини, измервани от защитата – (фазни токове, ток  $3I_0$ , линейни напрежения и  $3U_0$  (изчислено));
- Наличие на програмно осигуряване в устройството, необходимо за настройка, конфигуриране и изчитане на регистрираната информация от PC;
- Интерфейс за синхронизация на вградения часовник;
- Интерфейс за директна връзка с персонален компютър;
- Клавиатура и дисплей за директна работа (без PC) при четене на информация и промяна на настройки;
- Протокол за обмен на данни IEC 60870-5-103, IEC 61850 и MODBUS.

Всички съоръжения и тоководещи части да се проектират по работен ток, работно напрежение и да се проверят на динамична и термична устойчивост в режим на трифазно к.с.. Предложените технически параметри на силовите съоръжения и апарати в настоящата техническа документация са минимални и при необходимост, след организиране на енергийните и електрически изследвания, да се актуализират съобразно разработения проект. Всички изменения да бъдат представени своевременно на Възложителя.

### ИЗПОЛЗВАНИ СЪКРАЩЕНИЯ:

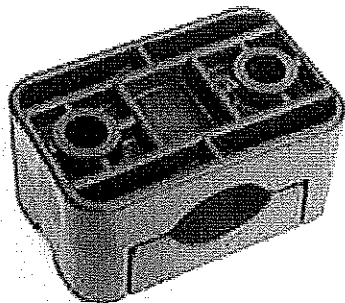




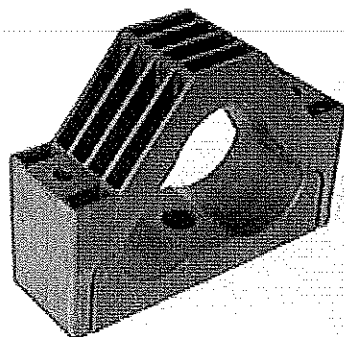
ПРИЛОЖЕНИЕ 6

СКОБИ ЗА ЗАКРЕПВАНЕ НА СУХ КАБЕЛ 110 KV

ЕДИНИЧНА (примерен образец)



ТРОЙНА (примерен образец)



**Г. ТАБЛИЦИ С ИЗИСКВАНИЯ НА ВЪЗЛОЖИТЕЛЯ ЗА ОБОРУДВАНЕТО**

ТАБЛИЦИТЕ НЕ СЕ ПРЕДСТАВЯТ ПО ВРЕМЕ НА ПРОВЕЖДАНЕ НА ПРОЦЕДУРАТА ЗА ИЗБОР НА ИЗПЪЛНИТЕЛ – НИТО НА ПЪРВИЯ ЕТАП СЪС ЗАЯВЛЕНИЕТО, НИТО НА ВТОРИЯ ЕТАП С ОФЕРТАТА!

ТАБЛИЦИТЕ С ИЗИСКВАНИЯТА НА ВЪЗЛОЖИТЕЛЯ ЗА ОБОРУДВАНЕТО ИМАТ ЗА ЦЕЛ ДА ИНФОРМИРАТ КАНДИДАТИТЕ И УЧАСТНИЦИТЕ В ПРОЦЕДУРАТА ЗА ИЗИСКВАНИЯТА НА ВЪЗЛОЖИТЕЛЯ ПО ОТНОШЕНИЕ НА ОБОРУДВАНЕТО.

ПРИЛОЖЕНИЕТЕ ПО-ДОЛУ ТАБЛИЦИ СЕ ПОПЪЛВАТ ОТ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ЗА ИЗПЪЛНИТЕЛ ПРОЕКТАНТ СЛЕД СКЛЮЧВАНЕ НА ДОГОВОРА И СЕ ПРЕДАВАТ С РЕЗУЛТАТИТЕ ОТ ПРЕДПРОЕКТНИТЕ ПРОУЧВАНИЯ ЗА СЪГЛАСУВАНЕ И ОДОБРЕНИЕ ОТ ВЪЗЛОЖИТЕЛЯ. ПОПЪЛВАТ СЕ ВСИЧКИ РЕДОВЕ ОТ КОЛОНА № 4 В ТАБЛИЦИ ОТ № 1 ДО № 12:

- За редовете в графа "Задание на Възложителя", в които няма отговор "Да" да се попълнят съответните технически данни.
- За редовете от таблицата, за които се изисква отговор "Да" да се представят и допълнителни технически данни и характеристики.
- Всички технически параметри/величини по различните позиции да се представят със съответните дименсии, съгласно системата SI.

ТАБЛИЦА 1  
ОГРАНИЧИТЕЛ НА ПРЕНАПРЕЖЕНИЕ (ВО) ЗА НОВА КЕЛ 110 KV  
2 КОМПЛЕКТА (ЗА ПС „ОРИОН“ И ЗА ПС „БОРИМЕЧКА“)

№	Технически характеристики	Мярка	Задание на Възложителя	Предложение на Проектанта
1	2	2	3	4
I	Общи изисквания			
1	Проектен срок за експлоатация	години	>25	

<b>II Електрически параметри:</b>			
1	Номинално издържано напрежение	kV	96
2	Номинална честота	Hz	50
3	Референтно напрежение	kV	Да се посочи
4	Референтен ток	mA	Да се посочи
5	Трайно работно напрежение	kV	77
6	Издържливост на пренапрежение 50 Hz за 1,0 сек, след натоварване	kV	Да се посочи
7	Издържливост на пренапрежение 50 Hz за 10 сек, след натоварване	kV	≥ 96
8	Номинален разряден ток 8/20 μs	kA	≥ 20
<b>9 Остатъчно напрежение при :</b>			
9.1	разряден ток 10 kA, 1/2 μs	kV	Да се посочи
9.2	разряден ток 2,5 kA, 8/20 μs	kV	Да се посочи
9.3	разряден ток 5,0 kA, 8/20 μs	kV	Да се посочи
9.4	разряден ток 10 kA, 8/20 μs	kV	Да се посочи
9.5	разряден ток 20 kA, 8/20 μs	kV	Да се посочи
9.6	разряден ток 0,5 kA, 30/60 μs	kV	Да се посочи
9.7	разряден ток 1,0 kA, 30/60 μs	kV	Да се посочи
9.8	разряден ток 2,0 kA, 30/60 μs	kV	Да се посочи
10	Издържливост на токов импулс 4/10 μs	kA	≥ 100
11	Издържливост на токов импулс 2,8 ms	A	Да се посочи
12	Енергопоглъщаща способност	kJ/kV <sub>Ur</sub>	≥ 7
13	Разряден клас		≥ 4
14	Клас по взривобезопасност при ток на к.с. с продължителност 0,2 s	kA	≥ 40
15	Ниво на частични разряди съгласно IEC60270	pC	≤ 10
16	Изпитвателни напрежения на външната изолация:		
16.1	издържано импулсно 1,2/50 μs	kV	Да се посочи
16.2	издържано комутационно 250/2500 μs	kV	Да се посочи
16.3	издържано 50 Hz, 1 min., мокро	kV	Да се посочи
<b>III Механични параметри:</b>			
1	Номинално статично натоварване	N	Да се посочи
2	Номинално динамично натоварване	N	Да се посочи
3	Допустим статичен огъващ момент	N.m	≥ 1 500
4	Динамичен момент (MPSL)	N.m	≥ 2 500
5	Сеизмична устойчивост (с изолационната основа) на нивото на монтажа	g	Изпитан съгласно IEC 61166
<b>IV Изолационни данни, размери, тегло:</b>			
1	Тип		металоокисен; едноколонен
2	Вид и тип на външната изолация		Порцелан или полимерна
3	Минимално разстояние между фазите	mm	Да се посочи
4	Минимален път на утечка по повърхността на външната изолация	mm/kV	≥ 25
5	Брой елементи (модули)	бр.	Да се посочи
6	Габаритни размери:		
6.1	височина	mm	Да се посочи
6.2	външен диаметър	mm	Да се посочи
7	Тегло	kg	Да се посочи
8	Вид и тип на присъединителните клеми:		
8.1	към фаза (проводник до 500 mm <sup>2</sup> )	-	Клема за проводник
8.2	към земя	-	Клема за проводник (или шина)
9	Комплект подпорни изолатори за монтаж		Да

**ТАБЛИЦА 2  
ОПТИЧЕН КАБЕЛ**

№	Технически изисквания	Задание на Възложителя	Предложени е на Проектанта
1	2	3	4
I.	<b>Общи изисквания:</b>		
1	Обменът на информация между посочените обекти да се извършва по оптични влакна single mode, отговарящо на препоръка G.652 на ITU – T	Да	
2	Предаването на информацията по влакното да се осъществи чрез подходящо модулиране на оптичната мощност, излъчена от съответната надлъжно-диференциална защита	Да	
3	Изисквания за съхранение и транспортиране	Да се посочи	
4	<b>Основни изисквания към подземния оптичен кабел:</b>		
4.1	да бъде хибриден тип	Да	
4.2	да бъде влагоустойчив	Да	
4.3	да е негорим в собствен пламък	Да	
4.4	обвивката на кабела да не се втвърдява при стареенето му	Да	
4.5	да е осигурен лесен достъп до оптичните влакна	Да	
4.6	да има стандартна цветна маркировка на оптичните влакна	Да	
5	Предложеният оптичен кабел да позволява поддържането на директна връзка между релейните комплекти на надлъжно-диференциалните защиты в съответните обекти.	Да	
6	За изграждане на оптичната мрежа в технологичните сгради да се използва стационарен оптичен кабел, изработен от материал не поддържащ горенето и не отделящ токсични газове при пожар	Да	
7	Свързването на външния със стационарния оптичен кабел да се осъществи чрез крайна муфа в кабелното помещение.	Да	
8	Оптичният разпределител да бъде проектиран и монтиран непосредствено до релейните панели на надлъжно-диференциалната защита. Оптичният кабел към същия да се положи в защитни тръби.	Да	
9	Окончателния резерв от външния и стационарния оптичен кабел да се отбележи на екзекутивните чертежи към проекта.	Да	
II	<b>Технически параметри:</b>		
1	Брой на влакната	48	
2	Тегло	Да се посочи	
3	Диаметър	Да се посочи	
4	Максимална сила на опън- динамична	Да се посочи	
5	Максимална сила на опън - статична	Да се посочи	
6	Минимален радиус на огъване - динамичен	Да се посочи	
7	Минимален радиус на огъване - статичен	Да се посочи	
8	Експлоатация при температура на околната среда	от -40°C до +70°C	
9	Проектен срок за експлоатация	>25 години	

**ТАБЛИЦА 3**

**СТАНДАРТ НА МАТЕРИАЛ ЗА СУХ СИЛОВ КАБЕЛ 110 KV AL 1600 mm<sup>2</sup>**

Наименование на материала: Кабел 110 kV, XLPE, Al, A2XS(FL)2Y, 1 x 1600 mm<sup>2</sup>, 110(123)kV

Съкратено наименование на материала: Кабел 110 kV XLPE Al, 1 x 1600

Област на приложение: E - Кабели ВН Категория: 10 - Кабели, проводници, шнурове. Мерна единица: m

Аварийни запаси: Да

Характеристика на материала:

Едножилен кабел с алуминиево токопроводящо жило със сечение 1600 mm<sup>2</sup>, с изолация от омрежен полиетилен (XLPE), с екран от медни жила със сечение минимум 110 mm<sup>2</sup>. Върху токопроводимото жило както и върху изолацията е положен полупроводим слой, за изравняване напрегнатостта на полето. Под и над металния екран са положени водоблокиращи ленти срещу надлъжно и напречно разпространение на влагата. Външната обвивка е изработена от линейрен полиетилен (PE). Под външната обвивка е разположен метален екран, предназначен за предпазване от механични повреди или гризачи.

**Използване:**

Кабелът се използва за изграждане, ремонтване и отстраняване на повреди по кабелни линии с номинално напрежение 110 kV, свързващи електрически подстанции/ централи, възлови станции с първите стълбове от въздушните електропроводни линии. Кабелите се полагат в земя, кабелни канални системи, носещи конструкции и т.н., както и на открито при преход от подземна към въздушна електропроводна линия, където не е възможно да бъде нарушена злоумишлено кабелната конструкция.

**Съответствие на предложеното изпълнение със стандартизационните документи:**

Кабелите и съединителната арматура трябва да отговарят на посочените по-долу стандарти и на техните валидни изменения и поправки - IEC 60840 "PowerCables with Extruded Insulation and their Accessories, For rated Voltages above 30 kV upto 150 kV".

**Технически данни**

**1. Характеристики на работната среда:**

№ по ред	Характеристика	Стойност
1.1	Максимална температура на околната среда	+ 40°C
1.2	Минимална температура на околната среда	Минус 25°C
1.3	Средна стойност на температурата на околната среда, измерена за период от 24 h	+ 35°C
1.4	Относителна влажност	До 100 %
1.5	Надморска височина	До 1000 m

**2. Параметри на електрическата разпределителна мрежа:**

№ по ред	Параметър	Стойност
2.1	Номинално напрежение	110 kV
2.2	Максимално работно напрежение	123 kV
2.3	Номинална честота	50 Hz
2.4	Брой на фазите	3
2.5	Начин на заземяване на звездния център	Директно заземен звезден център

**3. Общи технически характеристики:**

№	Технически характеристики	Задание на Възложителя	Предложени е на Проектанта
1	2	3	4
1	Обявено напрежение	110 kV	
2	Максимално напрежение	123 kV	
3	Обявена честота	50 Hz	
4	Допустима преносна мощност	min 182 MVA	
5	Обявен ток	min 950 A	
6	Максимална температура на жилата, в режим на к. с. за 5 s	250 C°	
7	Допустим ток на к.с. на тоководещия проводник, при предшествващ номинален товар	min 17,8 kA За време ≥ 0,97s	
8	Допустим ток на к.с. на екрана при предшествващ номинален товар	min 16,4 kA За време ≥ 0,97s	
9	Допустима сила на опън	40 kN	
10	Допустим радиус на огъване	>15(xD)	
11	Външен диаметър	Да се посочи	
12	Дебелина на основната изолация XLPE	min 15 mm	
13	Дебелина на защитната обвивка	3,8±6,0 mm	
14	Тегло на линеен метър	kg/m Да се посочи	
15	Максимално съпротивление на тоководещия проводник при 20°C	0,0186 Ω/km	

№	Технически характеристики	Задание на Възложителя	Предложени е на Проектанта
1	2	3	4
16	Съпротивление на токоведещия проводник при 90°C	0,0240 Ω/km	
17	Номинална индуктивност	~ 0,52 mH/km	
18	Тангенс делта	≤ 0,001	
19	Допустимо ниво на частичния разряд при 1,5 U <sub>0</sub>	Да се посочи	
20	Индикативен номинален капацитет на фаза	~ 0,338 μF/km	
21	Гаранционен срок (минимум 36 месеца)	Да се посочи	

**4. Арматура за кабел 110 kV XLPE Al 110 kV 1x1600 110(123)kV:  
Наименование на кабел 110 kV, съединителни муфи и крайни муфи:**

№	Наименование	Стойност
1	Кабел 110 kV, Al-PE, тип A2X(FL)2Y, 1x1600mm <sup>2</sup> , 110(123) kV	IEC 60840
2	Съединителна кабелна муфа за кабел 110 kV, Al-PE, тип A2X(FL)2Y, 1x1600mm <sup>2</sup> , 110(123) kV, с влагац се съединител (самозаклинващ се)	IEC 60840

ТАБЛИЦА 4

**ЦИФРОВИ ЗАЩИТИ ЗА ВЪВЪДНО ПОЛЕ „ЗАХАРНА ФАБРИКА“ 110 KV  
ОСНОВНА ЦИФРОВА НАДЛЪЖНА ДИФЕРЕНЦИАЛНА ЗАЩИТА (комплект от две релета) – 1 брой**

№	Общи изисквания към устройството	Изисквания на Възложителя	Предложени е на Проектанта
1	2	3	4
I	<b>Общи данни:</b>		
1	Начин на монтаж	в кутия за 19" касета и самостоятелно (вграден монтаж)	
2	Изисквания към клемите за токови и напреженови вериги - винтов клеморед за присъединяване на меден проводник с максимално сечение 4 mm <sup>2</sup>	Да	
3	Изисквания за оперативните вериги - винтов клеморед за присъединяване на меден проводник с максимално сечение 2.5 mm <sup>2</sup>	Да	
4	Работен температурен диапазон	-5+55°C	
5	Степен на защита на кутията на релето	Min IP 41	
6	Оперативно напрежение	220 V DC ±20 %	
7	Проектен живот	20 години	
8	Възможност за работа с капацитивни напреженови трансформатори	Да	
II.	<b>Управляващи изходи:</b>		
1	Номинално работно напрежение за изходните контакти	220 V DC ±20 %	
2	Време на заработване	10 ms	
3	Допустим ток при отваряне на контактите при L/R < 40 ms (при 220 V DC ±20 %)	0.1 A	
4	Траен допустим ток през затворен контакт (при 220 V DC ±20 %)	5 A	
5	Брой на управляващите изходи - изключване от ДЗ и др.	4	
III.	<b>Сигнални изходи:</b>		
1	Номинално работно напрежение за изходните контакти	220 V DC ±20 %	
2	Допустим ток при отваряне на контактите при L/R < 40 ms (при 220 V DC ±20 %)	0.06 A	
3	Траен допустим ток през затворен контакт (при 220 V DC ±20 %)	1 A	

4	Брой сигнални изходи – за заработила защита, готовност на устройството и др.	7	
<b>IV.</b>	<b>Аналогови входове:</b>		
1	Токови входове:		
1.1	Брой токови входове	4	
1.2	Номинален ток		
1.2.1	ПС „Орион“	5 A	
1.2.2	ПС „Боримечка“	5 A	
1.3	Претоварване в токовите вериги:		
1.3.1	Трайно	4 I <sub>n</sub>	
1.3.2	За 1s	100 I <sub>n</sub>	
<b>V.</b>	<b>Измервани и/или изчислени величини</b>		
1	Фазни токове, ток 3I <sub>0</sub> на собствената ВЕЛ	4	
<b>VI.</b>	<b>Цифрови входове</b>		
1	Номинално захранващо напрежение	220 V DC ±20 %	
2	Брой на цифровите входове	6	
3	Праг на заработване	≥ 130 V DC	
<b>VII.</b>	<b>Функции на лицевия панел</b>		
1	Наличие на клавиатура и дисплей на лицевия панел за директна работа със защитата (без РС).	Да	
2	Светодиодна индикация за заработване, изключване и неизправност на защитата намираща се на лицевия ъ панел.	Да	
3	Брой на свободно програмируемите светодиодни индикатори	12	
4	Отчитане на параметрите за настройка и данните за работата на защитата, посредством вграден дисплей	Да	
<b>VIII</b>	<b>Комуникации:</b>		
1	Наличие на стандартен интерфейс за комуникация с протокол за обмен на данни със системата съгласно IEC 60870-5-103, IEC 61850 и MODBUS	Да	
2	Възможност за генериране и предаване по горния интерфейс най-малко на следната информация – за заработили защиты, за повредената фаза, за измерваните величини по време на к.с., за командите подадени към съответния прекъсвач, пълните записите от аварийните регистратори (disturbance recorder), за неизправност в прекъсвача, за подадена команда за ръчно изключване (включване), за неизправност в токовите вериги, за идентификация на у-вото и др.	Да	
3	Наличие на стандартен, независим от останалите, интерфейс на лицевия панел, за връзка с преносим РС за настройка, конфигуриране и архивиране на данни	Да	
4	Буфериране на информацията при повреда в комуникациите	Да	
5	Достъп от РС и от собствената клавиатура до всички данни записани в устройството	Да	
6	Достъп от РС и от собствената клавиатура до промяна на настройките и на вградените функции	Да	
7	Достъп от РС и от собствената клавиатура за промяна на конфигурацията.	Да	
8	Наличие на парола за достъп до данните за настройките на устройството.	Да	
<b>IX.</b>	<b>Технически параметри и функционални изисквания към регистратора на събития и аварийния регистратор:</b>		
1	Наличие на функция «регистратор на събития»		
1.1	Точност при регистриране на събития	1ms	
1.2	Обем на буфера за регистриране на събития – брой събития	100	
2	Наличие на функция «авариен регистратор»		
2.1	Автоматично регистриране на промяна в състоянието на	Да	

	цифровите входове и на моментните стойности на измервани от аналоговите входове величини за периода преди и по време на аварийния процес		
2.2	Обща продължителност на записите (записа)	15 s	
2.3	Следени аналогови величини от регистратора – всички аналогови входове и 3ю	Да	
2.4	Следене на всички двоични входове на регистратора	Да	
<b>X</b>	<b>Функционални изисквания към НДЗ</b>		
1	НДЗ да е изпълнена с два комплекта свързани чрез оптичен кабел за комуникация, с дължина на вълната на оптичното влакно – 1300 nm и накрайници тип ST	Да	
2	Фазна токова диференциална защита за всички видове к.с.	Да	
3	Да сравнява токовете от двете страни на защитаваната линия по модул и ъгъл и отчита забавянето на обмена на данни по линията за комуникация	Да	
4	Блокировка от намагнитващ ток на трансформатор на празен ход по втори и пети хармоник и форма на синусоидата	Да	
5	Наличие на детектор за насищане на токови измервателни трансформатори и логика за увеличаване на спирачното действие	Да	
6	Да блокира действието си при отпадане на комуникацията/оптика	Да	
<b>XI.</b>	<b>Размери и тегло:</b>		
1	Височина	Да се посочи	
2	Ширина	Да се посочи	
3	Дълбочина	Да се посочи	
4	Тегло (в kg.)	Да се посочи	
<b>XII.</b>	<b>Тестове и стандарти:</b>		
1	Изоляция:		
1.1	Диелектрична якост 2.5kV 50Hz	IEC 60255-5	
1.2	Импулсно напрежение	IEC 60255-5, class 3	
2	Електромагнитна съвместимост:		
2.1	Високочестотни смущения	IEC 255-22-1, class 3	
2.2	Електростатичен разряд	IEC 255-22-2, class 4/	
2.3	Бързи преходни смущения	IEC 255-22-4, class 4/ EN 61000-4-4 class 4	
2.4	Смущения от пренапрежения(Surge immunity)	IEC 61000-4-5 class 3	
2.5	Радиочестотни смущения 0.15 MHz до 80 MHz амплитудно модулирани 80% 1kHz	IEC61000-4-6 class 3	
2.6	Електромагнитни смущения до 1000 MHz, амплитудно модулирани	IEC61000-4-3, class 3/ IEEE/ANSI C.37.90.2	
2.7	Електромагнитни смущения 900 MHz, 10V/m импулсно модулирани	IEC61000-4-3/ ENV50204 class 3	
2.8	Пулсиращи магнитни полета	IEC 61000-4-8/ IEC 60255-6	
2.9	Излъчване на високочестотни смущения	EN 50081/ IEC-CISPR22	
3	Електрически условия:		
3.1	Прекъсване и наличие на променлива съставяща в DC захранването	IEC60255-11	
4	Климатични условия:		
4.1	Температурни влияния	IEC 60255-6 /	



		IEC60068-2-1 IEC600682-2	
4.2	Влажност	IEC 60068-2-3	
5	Механични условия:		
5.1	Вибрации	IEC 255-21-1	
5.2	Удар	IEC 255-21-2	
5.3	Сеизмични влияния	IEC 255-21-2	

ТАБЛИЦА 5

ЦИФРОВА РЕЗЕРВНА МАКСИМАЛНОТОВОКОВА ЗАЩИТА ЗА ПОЛЕ „ЗАХАРНА ФАБРИКА 110 KV – 2 броя

№	Общи изисквания към МТЗ	Изисквания на Възложителя	Предложени е на Проектанта
1	2	3	4
I	<b>Общи данни:</b>		
1	Начин на монтаж	в кутия удобна за монтаж в 19" касета и самостоятелно	
2	Изисквания към клемите за токови и напреженови вериги - винтов клеморед за присъединяване на меден проводник с максимално сечение 4 mm <sup>2</sup>	Да	
3	Изисквания за оперативните вериги - винтов клеморед за присъединяване на меден проводник с максимално сечение 2.5 mm <sup>2</sup>	Да	
4	Работен температурен диапазон	-5+55°C	
5	Степен на защита на кутията	Min IP 41	
6	Оперативно напрежение	220 V DC ±20%	
7	Проектен живот	20 години	
II.	<b>Управляващи изходи:</b>		
1	Номинално работно напрежение за изходните контакти	220 V DC ±20%	
2	Време на заработване	10 ms	
3	Допустим ток при отваряне на контактите при L/R<40 ms (при 220 V DC ± 20 %)	0.1 A	
4	Траен допустим ток през затворен контакт (при 220 V DC ±20%)	5 A	
5	Брой на управляващите изходи - изключване от МТЗ, ТО, ЗЗ	3	
III.	<b>Сигнални изходи:</b>		
1	Номинално работно напрежение за изходните контакти	220 V DC ±20%	
2	Допустим ток при отваряне на контактите при L/R<40 ms (при 220 V DC ± 20 %)	0.06 A	
3	Траен допустим ток през затворен контакт (при 220 V DC ± 20 %)	1 A	
4	Брой сигнални изходи - заработила защита, готовност на устройството.	3	
IV.	<b>Аналогови входове:</b>		
1.	<b>Токови входове:</b>		
1.1	Брой токови входове	4	
1.2	Номинален ток за:		
1.2.1	ПС „Орион“	5 A	
1.2.2	ПС „Боримечка“	5 A	
1.3	Претоварване в токовите вериги:		
1.3.1	Трайно	4 In	
1.3.2	За 1s	100 In	
1.4	Диапазон на точна работа	0.1+30 In	
2.	<b>Напреженови входове:</b>		
2.1	Брой напреженови входове	4	
2.2	Номинално фазно напрежение	100/√3 V	

2.3	Консумирана мощност от напрежен вход (VA)	Да се посочи	
2.4	Допустимо трайно пренапрежение на напрежен вход	1.2 Un	
2.5	Диапазон на точна работа	0.5+100 % Un	
2.6	Точност при измерване на аналоговите входове	Да се посочи	
3.	Измервани (изчислени) величини:		
3.1	Токове $I_o, I_A, I_B, I_C$	4	
3.2	Напрежения $U_o, U_A, U_B, U_C, U_{AB}, U_{BC}, U_{CA}$	7	
4.	<b>Цифрови входове:</b>		
4.1	Номинално захранващо напрежение	220 V DC $\pm$ 20%	
4.2	Брой на цифровите входове – ръчно включване и др.	3	
4.3	Праг на заработване	$\geq$ 130 V DC	
VII.	<b>Функции на лицевия панел:</b>		
1	Наличие на клавиатура и дисплей на лицевия панел за директна работа със защитата (без РС).	Да	
2	Светодиодна индикация за заработване, изключване и неизправност на защитата намираща се на лицевия й панел.	Да	
3	Брой светодиодни индикатори	8	
4	Отчитане на параметрите за настройка и данните за работата на защитата включително модул и фаза на текущо измерените стойности на вграден дисплей.	Да	
VIII	<b>Комуникации:</b>		
1	Наличие на стандартен интерфейс за комуникация със система и протокол за обмен на данни със системата съгласно IEC 60870-5-103, IEC 61850 и MODBUS	Да	
2	Възможност за генериране и предаване по горния интерфейс най-малко на следната информация – за заработила защита, за измерваните величини по време на к.с., за командите подадени към съответния прекъсвач, за идентификация на у-вото и др.	Да	
3	Наличие на стандартен, независим от останалите, интерфейс на лицевия панел, за връзка с преносим РС за настройка, конфигуриране и архивиране на данни	Да	
4	Буфериране на информацията при повреда в комуникациите	Да	
5	Достъп от РС и от собствената клавиатура до всички данни записани в устройството	Да	
6	Достъп от РС и от собствената клавиатура за промяна на настройките и на вградените функции	Да	
7	Достъп от РС и от собствената клавиатура за промяна на конфигурацията	Да	
8	Наличие на парола за достъп до данните за настройките на РЗ	Да	
IX.	<b>Технически параметри и функционални изисквания:</b>		
1	Вградена функция на посочна земна защита с брой стъпала с независимо от тока закъснение	4	
2	Вградена функция на МТЗ с брой стъпала с независимо от тока закъснение	4	
3	Независим избор на посоката за всяко стъпало	Да	
4	Независима настройка по време за всяко стъпало	Да	
5	Бързодействие на защитата с включено време на изходното реле	35 ms	
6	Диапазон на настройка по време	0+10 s	
7	Минимална стъпка на настройката по време	0,1 s	
8	Допустима грешка на таймерите	1% от настройката или 10 ms	
9	Възможност за ускоряване на изключването от избрано стъпало след получаване на външна команда	Да	
10	Ускорено изключване след включване върху к.с.	Да	
11	Наличие на вграден часовник (астрономично време) с възможност за синхронизация от горно ниво	Да	

12	Възможност за поддържане на основен и алтернативни комплекти с настройки	Да	
13	Гарантирана точност на измерването при промяна на честотата на мрежата в диапазона от 46 до 51Hz;	Да	
14	Наличие на функция "регистратор на събития"	Да	
15	Точност на записа при регистриране на събития	1ms	
16	Обем на буфера за регистриране на събития - брой събития	100	
<b>X.</b>	<b>Размери и тегло:</b>		
1	Височина	Да се посочи	
2	Ширина	Да се посочи	
3	Дълбочина	Да се посочи	
4	Тегло (в kg)	Да се посочи	
<b>XI.</b>	<b>Тестове и стандарти:</b>		
1	Изоляция:		
1.1	Диелектрична якост 2.5 kV 50 Hz	IEC 60255-5	
1.2	Импулсно напрежение	IEC 60255-5, class 3	
2	Електромагнитна съвместимост:		
2.1	Високочестотни смущения	IEC 255-22-1, class 3	
2.2	Електростатичен разряд	IEC 255-22-2, class 3/ IEC 61000-4-2, class 3	
2.3	Бързи преходни смущения	IEC 255-22-4, class 4/ EN 61000-4-4 class 4	
2.4	Смущения от пренапрежения (Surge immunity)	IEC 61000-4-5 class 3	
2.5	Радиочестотни смущения 0.15 MHz до 80 MHz амплитудно модулирани 80% 1kHz	IEC61000-4-6 class 3	
2.6	Електромагнитни смущения до 1000 MHz, амплитудно модулирани	IEC61000-4-3, class 3/ IEEE/ANSI C.37.90.2	
2.7	Електромагнитни смущения 900 MHz, 10V/m импулсно модулирани	IEC61000-4-3/ ENV50204 class 3	
2.8	Пулсиращи магнитни полета	IEC 61000-4-8/ IEC 60255-6	
2.9	Излъчване на високочестотни смущения	EN 50081/ IEC-CISPR22	
3	Електрически условия:		
3.1	Прекъсване и наличие на променлива съставяща в DC захранването	IEC60255-11	
4	Климатични условия:		
4.1	Температурни влияния	IEC 60255-6 / IEC60068-2-1 IEC600682-2	
4.2	Влажност	IEC 60068-2-3	
5	Механични условия:		
5.1	Вибрации	IEC 255-21-1	
5.2	Удар	IEC 255-21-2	
5.3	Сеизмични влияния	IEC 255-21-3	

**ТАБЛИЦА 6**  
**ЦИФРОВИ ЗАЩИТИ ЗА ТРАНСФОРМАТОРНО ПРИСЪЕДИНЕНИЕ**  
**ДИФЕРЕНЦИАЛНА ЗАЩИТА ЗА СИЛОВ ТРИНАМОТЪЧЕН ТРАНСФОРМАТОР 2 БРОЯ**

№	Технически характеристики	Задание на Възложителя	Предложено на Проектанта
1	2	3	4
<b>I</b>	<b>Общи данни:</b>		
1	Начин на монтаж	в кутия удобна за монтаж в 19" касета и самостоятелно	
2	Изисквания към клемите за токови и напреженови вериги - винтов клеморед за присъединяване на меден проводник с максимално сечение 4 mm <sup>2</sup>	Да	
3	Изисквания за оперативните вериги - винтов клеморед за присъединяване на меден проводник с максимално сечение 2,5 mm <sup>2</sup>	Да	
4	Работен температурен диапазон	-5+55°C	
5	Степен на защита на кутията	Min IP 41	
6	Оперативно напрежение	220 V DC ± 20%	
7	Проектен живот	≥ 25 години	
<b>II</b>	<b>Управляващи изходи:</b>		
1	Номинално работно напрежение на изходните контакти	220 V DC ± 20 %	
2	Време на заработване	10 ms	
3	Допустим ток при отваряне на контактите при L/R<40 ms (при 220 ± 20% V DC)	0.1 A	
4	Траен допустим ток през затворен контакт (при 220 ± 20 %V DC)	5 A	
5	Брой на управляващите изходи - команда за изключване към всяка от страните на трансформатора	3	
<b>III</b>	<b>Сигнални изходи:</b>		
1.	Номинално работно напрежение на изходните контакти	220 V DC ± 20 %	
2	Допустим ток при отваряне на контактите при L/R<40 ms (при 220 V DC)	0.06 A	
3	Траен допустим ток през затворен контакт (при 220 V DC)	1 A	
4	Брой сигнални изходи - за изключване от ДЗТ/ДТО, максималнотокова защита, заработила земна защита, заработила защита от претоварване, готовност на устройството и др..	≥ 6	
<b>IV</b>	<b>Аналогови входове:</b>		
1.	Токови входове:	-	
1.1	Брой токови входове	9	
1.2	Номинален ток	5 A	
1.3	Претоварване в токовите вериги:		
1.3.1	Трайно	4 I <sub>n</sub>	
1.3.2	За 1s	100 I <sub>n</sub>	
<b>V</b>	<b>Измервани и/или изчислени величини:</b>		
1	Фазови токове за двете страни на трансформатора, диференциални токове и ток I <sub>0</sub> през заземяването на звездния център на страна 110 kV	Да	
2	Ъгли между подадените към защитата токове	Да	
3	Данни от моментното състояние на алгоритъма за защитата от претоварване	Да	
<b>VI</b>	<b>Цифрови входове:</b>		
1	Номинално захранващо напрежение	220 V DC ± 20 %	
2	Брой на цифровите входове	≥ 10	
3	Праг на заработване	≥ 130 V DC	
<b>VII</b>	<b>Функции на лицевия панел:</b>		
1	Наличие на клавиатура и дисплей на лицевия панел за	Да	

	директна работа със защитата (без РС).		
2	Светодиодна индикация за заработване, изключване и неизправност на защитата намираща се на лицевия ъ панел.	Да	
3	Брой на свободно програмируемите светодиодни индикатори	$\geq 12$	
4	Отчитане на параметрите за настройка и данните за работата на защитата, посредством вграден дисплей	Да	
<b>VIII</b>	<b>Комуникации:</b>		
1	Наличие на стандартен интерфейс за комуникация и протокол за обмен на данни със системата съгласно IEC 60870-5-103, IEC 61850 и MODBUS	Да	
2	Възможност за генериране и предаване по горния интерфейс най-малко на следната информация – за заработили защиты, за повредената фаза, за измерваните величини по време на к.с., за командите подадени към съответния прекъсвач, записите от аварийните регистратори (disturbance recorder), за неизправност в токовите вериги, за идентификация на устройството, и др.	Да	
3	Наличие на стандартен, независим от останалите, интерфейс на лицевия панел, за връзка с преносим РС за настройка, конфигуриране и архивиране на данни	Да	
4	Буферизиране на информацията при повреда в комуникациите	Да	
5	Достъп от РС и от собствената клавиатура до всички данни записани в устройството	Да	
6	Достъп от РС и от собствената клавиатура до промяна на настройките и на вградените функции	Да	
7	Достъп от РС и от собствената клавиатура до промяна на конфигурацията	Да	
8	Наличие на парола за достъп до данните за настройките на РС	Да	
<b>IX</b>	<b>Технически параметри и функционални изисквания към ДЗТ:</b>		
1	Наличие на спирачна характеристика с най-малко два настройваеми наклона	Да	
2	Бързодействие (заедно с времето на изходните релета) при съотношение между диференциалния ток и настройката – $I_{diff}/I_{sett} > 3$ ;	35 ms	
3	Точност при измерване на диференциалния и спирачен ток в % от настройката	5 %	
4	Минимален диференциален ток на заработване на диференциалната защита – от 0.1 до 0.5 $I_n$	0.2 I втор.ном.	
5	Наличие на алгоритъм "Неизправност в токовите вериги"	Да	
6	Блокировка от намагнитващия ток на трансформатора, при включване на празен ход. Като взаимно допълващи се критерии да се използват съдържание на втори и пети хармоник и формата на синусоидата.	Да	
7	Вътрешно изравняване на преводните отношения на токовите трансформатори и на групата на свързване на силовия трансформатор посредством дефиниране на параметри от клавиатурата на устройството	Да	
8	Нечувствителност при външни къси съединения, включително и при насищане на токовите трансформатори	Да	
9	Наличие на диференциална токова отсечка (ДТО) за ускорено изключване при големи токове на к.с.	Да	
10	Бързодействие на ДТО (заедно с времето на изходните релета);	20 ms	
11	Диапазон за настройка на тока на заработване на ДТО	(8 – 20). $I_n$	
12	Възможност за програмно определяне на	Да	

	предназначението на цифровите входове и изходи.		
13	Възможност за настройка на продължителността на изходния импулс	Да	
14	Наличие на вграден часовник (астрономично време) с възможност за синхронизация от горно ниво;	Да	
15	Наличие на функция претоварване на страна 110/10 kV	Да	
16	Брой стъпала на претоварване с независимо от тока закъснение	2	
17	Бързодействие на претоварването с включено време на изходното реле	35 ms	
<b>X</b>	<b>Технически параметри и функционални изисквания към регистратора на събития и аварийния регистратор:</b>		
1	Наличие на функция "регистратор на събития" (event recorder).	Да	
2	Точност на записа при регистриране на събития.	1 ms	
3	Минимален обем на буфера за регистриране на събития	минимум 100	
4	Наличие на функция "авариен регистратор" (disturbance recorder)	Да	
5	Автоматично регистриране на промяна в състоянието на цифровите входове и на моментните стойности на измервани от аналоговите входове величини за периода преди и по време на аварийния процес	Да	
6	Обща продължителност на записите (записа)	15 s	
7	Следени аналогови величини от регистратора – всички аналогови входове включително 3lo	Да	
8	Следени двоични входове от регистратора - всички външни входове	Да	
<b>XI</b>	<b>Размери и тегло:</b>		
1	Височина	Да се посочи	
2	Ширина	Да се посочи	
3	Дълбочина	Да се посочи	
4	Тегло (в kg)	Да се посочи	
<b>XII</b>	<b>Тестове и стандарти:</b>		
1	Изоляция:	-	
1.1	Диелектрична якост 2.5 kV 50 Hz	IEC 60255-5	
1.2	Импулсно напрежение	IEC 60255-5, class 3	
2	Електромагнитна съвместимост:	-	
2.1	Високочестотни смущения	IEC 255-22-1, class 3	
2.2	Електростатичен разряд	IEC 255-22-2, class 3/ IEC 61000-4-2, class 3	
2.3	Бързи преходни смущения	IEC 255-22-4, class 4/ EN 61000-4-4 class 4	
2.4	Смущения от пренапрежения (Surge immunity)	IEC 61000-4-5 class 3	
2.5	Радиочестотни смущения 0.15 MHz до 80 MHz амплитудно модулирани 80 % 1 kHz	IEC61000-4-6 class 3	
2.6	Електромагнитни смущения до 1000 MHz, амплитудно модулирани	IEC61000-4-3, class3/ IEEE/ANSI C37.90.2	
2.7	Електромагнитни смущения 900 MHz, 10 V/m импулсно модулирани	IEC61000-4-3/ ENV50204 class 3	
2.8	Пулсиращи магнитни полета	IEC 61000-4-8/ IEC 60255-6	
2.9	Излъчване на високочестотни смущения	EN 50081/	

		IEC-CISPR22	
3	Електрически условия:		
3.1	Прекъсване и наличие на променлива съставяща в DC захранването	IEC60255-11	
4	Климатични условия:		
4.1	Температурни влияния	IEC 60255-6/ IEC60068-2-1 IEC600682-2	
4.2	Влажност	IEC 60068-2-3	
5	Механични условия:		
5.1	Вибрации	IEC 255-21-1	
5.2	Удар	IEC 255-21-2	
5.3	Сеизмични влияния	IEC 255-21-3	

**ТАБЛИЦА 7**  
**РЕЗЕРВНА МАКСИМАЛНОТОВОКОВА РЕЛЕЙНА ЗАЩИТА НА СИЛОВ ТРАНСФОРМАТОР**  
**2 БРОЯ**

№	Технически характеристики	Задание на Възложителя	Предложено на Проектанта
1	2	3	4
I	<b>Общи данни:</b>		
1	Начин на монтаж	в кутия удобна за монтаж в 19" касета и самостоятелно	
2	Изисквания към клемите за токови и напрежениви вериги - винтов клеморед за присъединяване на меден проводник с максимално сечение 4 mm <sup>2</sup>	Да	
3	Изисквания за оперативните вериги - винтов клеморед за присъединяване на меден проводник с максимално сечение 2.5 mm <sup>2</sup>	Да	
4	Работен температурен диапазон	-5+55°C	
5	Степен на защита на кутията	Min IP 41	
6	Оперативно напрежение	220 V DC ± 20 %	
7	Проектен живот	≥ 25 години	
II	<b>Управляващи изходи:</b>		
1	Номинално работно напрежение за изходните контакти	220 V DC ± 20 %	
2	Време на заработване	10 ms	
3	Допустим ток при отваряне на контактите при L/R<40 ms (при 220 V DC ± 20%)	0.1 A	
4	Траен допустим ток през затворен контакт (при 220 V DC ± 20%)	5 A	
5	Брой на управляващите изходи - изключване от РМТЗ, сигнал претоварване и други	3	
III	<b>Сигнални изходи:</b>		
1	Номинално работно напрежение за изходните контакти	220 V DC ± 20%	
2	Допустим ток при отваряне на контактите при L/R<40 ms (при 220 V DC ± 20 %)	0.06 A	
3	Траен допустим ток през затворен контакт (при 220 V DC ± 20 %)	1 A	
4	Брой сигнални изходи - заработила защита, изпращане на команда за ускорение, готовност на устройството	3	
IV	<b>Аналогови входове:</b>		
1	Токови входове:		
1.1	Брой токови входове	4	
1.2	Номинален ток	5 A	
1.3	Претоварване в токовите вериги:		

1.3.1	Трайно	4 In	
1.3.2	За 1s	100 In	
1.4	Диапазон на точна работа	0.1+30 In	
2	Точност при измерване на аналоговите входове	Да се посочи	
<b>V</b>	<b>Измервани (изчислени) величини:</b>		
1	Токове $I_A$ , $I_B$ , $I_C$ 3Io	4	
<b>VI</b>	<b>Цифрови входове:</b>		
1	Номинално захранващо напрежение	220 V DC $\pm$ 20 %	
2	Брой на цифровите входове – ускорение на МТЗ, ръчно включване/изключване и др.	$\geq$ 6	
3	Праг на заработване	$\geq$ 130 V DC	
<b>VII</b>	<b>Функции на лицевия панел:</b>		
1	Наличие на клавиатура и дисплей на лицевия панел за директна работа със защитата (без РС).	Да	
2	Светодиодна индикация за заработване, изключване и неизправност на защитата намираща се на лицевия ъ панел.	Да	
3	Брой светодиодни индикатори	$\geq$ 8	
4	Отчитане на параметрите за настройка и данните за работата на защитата, включително модул и фаза на текущо измерените стойности на вграден дисплей.	Да	
<b>VIII</b>	<b>Комуникации:</b>		
1	Наличие на стандартен интерфейс за комуникация и протокол за обмен на данни със системата съгласно IEC 60870-5-103, IEC 61850 и MODBUS	Да	
2	Възможност за генериране и предаване по горния интерфейс най-малко на следната информация – за заработила защита, за измерваните величини по време на к.с., за командите подадени към съответния прекъсвач, за получена команда за ускорение на РЗ, за подадена команда за ускорение на РЗ, за идентификация на у-вото и др.	Да	
3	Наличие на стандартен, независим от останалите, интерфейс на лицевия панел, за връзка с преносим РС за настройка, конфигуриране и архивиране на данни	Да	
4	Буфериране на информацията при повреда в комуникациите	Да	
5	Достъп от РС и от собствената клавиатура до всички данни записани в устройството	Да	
6	Достъп от РС и от собствената клавиатура до промяна на настройките и на вградените функции	Да	
7	Достъп от РС и от собствената клавиатура до промяна на конфигурацията	Да	
8	Наличие на парола за достъп до данните за настройките на РЗ	Да	
<b>IX</b>	<b>Технически параметри и функционални изисквания:</b>		
1	Вградена функция на МТЗ с брой стъпала с независимо от тока закъснение	минимум 2	
2	Независима настройка по време за всяко стъпало	Да	
3	Бързодействие на защитата с включено време на изходното реле	35 ms	
4	Диапазон на настройка по време	0÷10 s	
5	Минимална стъпка на настройката по време	0,1 s	
6	Допустима грешка на таймерите	1 % от настройката или 10ms	
7	Възможност за ускоряване на изключването от избрано стъпало след получаване на външна команда	Да	



8	Ускорено изключване след включване върху к.с.	Да	
9	Наличие на вграден часовник (астрономично време) с възможност за синхронизация от горно ниво	Да	
10	Възможност за поддържане на основен и алтернативни комплекти с настройки	Да	
11	Наличие на функция "регистратор на събития" (event recorder)	Да	
12	Точност на записа при регистриране на събития	1ms	
13	Обем на буфера за регистриране на събития - брой събития	минимум 100	
<b>X</b>	<b>Размери и тегло:</b>		
1	Височина	Да се посочи	
2	Ширина	Да се посочи	
3	Дълбочина	Да се посочи	
4	Тегло (в kg)	Да се посочи	
<b>XI</b>	<b>Тестове и стандарти:</b>		
1	Изолация:	-	
1.1	Диелектрична якост 2.5 kV 50 Hz	IEC 60255-5	
1.2	Импулсно напрежение	IEC 60255-5, class 3	
2	Електромагнитна съвместимост:	-	
2.1	Високочестотни смущения	IEC 255-22-1, class 3	
2.2	Електростатичен разряд	IEC 255-22-2, class 3/ IEC 61000-4-2, class 3	
2.3	Бързи преходни смущения	IEC 255-22-4, class 4/ EN 61000-4-4 class 4	
2.4	Радиочестотни смущения 0.15 MHz до 80 MHz амплитудно модулирани 80 % 1 kHz	IEC61000-4-6 class 3	
2.5	Електромагнитни смущения до 1000 MHz, амплитудно модулирани	IEC61000-4-3, class 3/ IEEE/ANSI C.37.90.2	
2.6	Електромагнитни смущения 900 MHz, 10 V/m импулсно модулирани	IEC61000-4-3/ ENV50204 class 3	
2.7	Пулсиращи магнитни полета	IEC 61000-4-8/ IEC 60255-6	
3	Електрически условия:	-	
3.1	Прекъсване и наличие на променлива съставяща в DC захранването	IEC60255-11	
4	Климатични условия:	-	
4.1	Температурни влияния	IEC 60255-6 / IEC60068-2-1 IEC600682-2	
4.2	Влажност	IEC 60068-2-3	
5	Механични условия:	-	
5.1	Вибрации	IEC 255-21-1	
5.2	Удар	IEC 255-21-2	
5.3	Сеизмични влияния	IEC 255-21-3	

ТАБЛИЦА 8

ОБЩИ ИЗИСКВАНИЯ ЗА ПОМОЩНИ И СИГНАЛНИ РЕЛЕТА

№	Минимални технически изисквания	Задание на Възложителя	Предложени е на Проектанта
1	2	3	4
I	Общи изисквания:		

1	Оперативно напрежение	220 V DC $\pm$ 20 %	
2	Минимално напрежение на заработване	$0.5 U_n \leq U_{min} \leq 0.8 U_n$	
3	Максимално напрежение на възвръщане	Да се посочи	
4	Допустимо трайно максимално напрежение	$\geq 1.1 U_n$	
5	Консумация на бобината	$\leq 7 W$	
6	Гарантиран брой комутации	$\geq 2 \times 10^6$	
7	<b>Клемореди:</b>		
7.1	тип клеми	винтови, за твърд меден проводник $0,5 \div 4 \text{ mm}^2$ ;	
7.2	разположение	в основата	
7.3	защитни капачки	да	
8	Работен температурен диапазон	$-10^\circ \div +55^\circ \text{ C}$	
9	Термическа устойчивост в заработило състояние	да	
10	Степен на защита на корпуса	$\geq \text{IP } 40$	
11	Степен на защита на клеморедата	$\geq \text{IP } 20$	
12	<b>Тестове и стандарти:</b>		
12.1	Диелектричен тест	2kV/50Hz/1min	
12.2	Импулсен тест	5kV/1,2/50 $\mu$ s	
12.3	Изоляционен тест (между отворени контакти и към земя)	$>2000 \text{ M}\Omega/500 \text{ Vdc}$	
12.4	Тест за не горимост на пластмасовите материали	850°C/30 s	
12.4	Климатични тестове	Да се опишат	
12.5	Тестове за термично стареене	Да се опишат	
12.6	Тестове за електромагнитна съвместимост	Да се опишат	
13	Конструктивни размери, тегло	Да се опишат	
II	<b>Изисквания към контактите:</b>		
1	Работно напрежение	220 V DC $\pm$ 20 %	
2	Максимално напрежение върху контактите	$\geq 1.1 U_n$	
3	Време на заработване на НО/НЗ контакт	$\leq 12 \text{ ms}/10 \text{ ms}$	
4	Време за възвръщане на НО/НЗ контакт	$\leq 10 \text{ ms}/12 \text{ ms}$	
5	Допустим постоянен ток за изключване от контактите при L/R=40 ms (при 220 V DC)	$\geq 0,14 \text{ A}$	
6	Допустим протичащ постоянен ток през контактите (при 220 V DC $\pm$ 20 %):		
6.1	за 200 ms	$\geq 25 \text{ A}$	
6.2	за 1 s	$\geq 10 \text{ A}$	
6.3	трайно	$\geq 5 \text{ A}$	
III	<b>Общи изисквания към помощните релета:</b>		
1	Допустим прав ток на включване (при 220 V DC $\pm$ 20 %)	$\geq 10 \text{ A}$	
2	Материал, от който са изработени контактите	Да се опише	
3	Брой превключващи контакти	$\geq 4$	

**ТАБЛИЦА 9**  
**ТЕХНИЧЕСКИ ПАРАМЕТРИ ЗА КОМБИНИРАНИ ИЗМЕРВАТЕЛНИ ТРАНСФОРМАТОРИ 110 KV– 3 броя**

№	Технически характеристики	Мярка	Предложение на Проектанта
1	2	3	4
I	<b>ОБЩИ ДАННИ:</b>		
1	Стандарт	Да се посочи	
2	Проектен срок на експлоатация	Да се посочи	
II.	<b>ЕЛЕКТРИЧЕСКИ ПАРАМЕТРИ:</b>		
1	Номинално работно напрежение	110 kV	

2	Максимално експлоатационно напрежение	123 kV	
3	Изпитателно напрежение 50 Hz /1 min:	Да се посочи	
4	Изпитателно напрежение с импулсна вълна 1.2/50 $\mu$ s:	Да се посочи	
<b>III. ТОКОВ ИЗМЕРВАТЕЛЕН ТРАНСФОРМАТОР:</b>			
1	Тип	Да се посочи	
2	Монтаж (вътре/вън)	Да се посочи	
3	Стандарт	Да се посочи	
4	Номинален първичен ток	200/400/800 A	
5	Номинален вторичен ток	5/5/5 A	
6	Мощност	Да се посочи	
7	Възможност за превключване на първичната намотка	Да се посочи	
8	Брой вторични намотки:	min 4 бр	
8.1	Намотки за защита (min 2):		
8.1.1	клас	5P/30	
8.1.2	кратност	Да се посочи	
8.2	Намотки за мерене (min 2):		
8.2.1	клас	0.2 s и 0.5	
8.2.2	коефициент на сигурност	Да се посочи	
<b>IV. НАПРЕЖЕНОВ ИЗМЕРВАТЕЛЕН ТРАНСФОРМАТОР:</b>			
1	Тип	Да се посочи	
2	Монтаж (вътре/вън)	Да се посочи	
3	Стандарт	Да се посочи	
4	Номинално първично напрежение	$110/\sqrt{3}$ kV	
5	Номинално вторично напрежение	$100/\sqrt{3}$ ; $100/\sqrt{3}$ ; $100/\sqrt{3}$ ; 100 V	
6	Мощност	Да се посочи	
7	Брой вторични намотки:	min 4 бр	
7.1	Намотки за защита (min 2):		
7.1.1	клас	3 P	
7.1.2	кратност	Да се посочи	
7.2	Намотки за мерене (min 2):		
7.2.1	клас	0,2 и 0.5	
7.2.2	коефициент на сигурност	Да се посочи	

ТАБЛИЦА 10

ЕЛЕГАЗОВ ПРЕКЪСВАЧ 110 KV ЗА ВЪВОДНО ПОЛЕ И СИЛОВ ТР-Р В ПС "ОРИОН" - 2 БРОЯ

№	Технически характеристики	Мярка	Задание на Възложителя	Предложени е на Проектанта
1	2	2	3	4
1	Стандарт		Да се посочи	
2	Условия на работа:			
2.1	Височина над морското ниво	m	до 1000	
2.2	Максимална околна температура	°C	+40	
2.3	Минимална околна температура	°C	- 35	
2.4	Относителна влажност на въздуха	%	$\geq 80$	
2.5	Монтаж		на открито	
2.6	Сеизмична устойчивост	g	0.5	
3	Номинално напрежение	kV	123	
4	Номинален ток	A	$\geq 2500$	
5	Номинална честота	Hz	50	
6.	Номинален изключвателен ток на късо съединение:			

6.1	Ефективна величина на променливо токовата компонента	kA rms	31,5	
6.2	Апериодична правотокова компонента	%	Да се посочи	
6.3	Продължителност на късо съединение	s	3	
6.4	Номинален изключвателен ток за 3 s	kA rms	31,5	
7	Номинален включвателен ток на к.с.	kA peak	78,8	
8	Порядък на преходното възстановяващо напрежение на клемите на прекъсвача			
8.1	Полюсен фактор на първо загасилия дъгата полюс	p.u.	1.5	
8.2	Порядък на преходното възстановяващо напрежение на клемите на прекъсвача, пик величина	kV	$\geq 211$	
8.3	Стръмност на преходното възстановяващо напрежение на клемите на прекъсвача при I ном изкл.	kV/ $\mu$ s	2	
8.4	Стръмност на преходното възстановяващо напрежение на клемите на прекъсвача при 60% I ном изкл.	kV/ $\mu$ s	$\geq 3.0$	
8.5	Стръмност на преходното възстановяващо напрежение на клемите на прекъсвача при 30% I ном изкл.	kV/ $\mu$ s	$\geq 5.0$	
9	Асинхронни условия при системи със заземена неутрала.			
9.1	Номинален изключвателен ток	kA	Да се посочи	
9.2	Порядък на преходното възстановяващо напрежение на клемите на прекъсвача, пик величина	kV	$\geq 251$	
9.3	Стръмност на преходното възстановяващо напрежение на клемите на прекъсвача Rated RRRV	kV/ $\mu$ s	$\geq 1.54$	
10	Километрично к.с.			
10.1	Порядък на номиналното вълново съпротивление на линията	$\Omega$	450	
10.2	Номинален пиков фактор на линията	p.u.	1.6	
10.3	Порядък на преходното възстановяващо напрежение на клемите на прекъсвача, пик величина (TRV), peak value	kV peak	$\geq 141$	
10.4	Стръмност на преходното възстановяващо напрежение на клемите на прекъсвача Rated RRRV	kV/ $\mu$ s	2.0	
11	Изключване на:			
11.1	Магнетизиращ ток на трансформатори	A	Да се посочи	
11.2	Индуктивен ток на реактори	A	Да се посочи	
11.3	Капацитивен ток на въздушна линия	A	$\geq 31,5$	
11.4	Капацитивен ток на кабелната линия	A	$\geq 140$	
12	Номинално изпитателно напрежение с промишлена честота за време 1 min:			
12.1	Между отворени контакти	kV	$\geq 265$	
12.2	Спрямо земя	kV	$\geq 230$	
13	Изпитателно напрежение с импулсна вълна 1,2/50 $\mu$ s:			
13.1	Спрямо земя	kV peak	$\geq 550$	

13.2	Между отворени контакти	kV peak	650	
14	Номинални комутационни времена:			
14.1	Собствено време на изключване	ms	$\leq (30 \pm 4)$	
14.2	Време на изключване	ms	$\leq 60$	
14.3	Собствено време на включване	ms	$\leq 90$	
14.4	АПВ - цикли		0-0.3 s-CO-3 min-CO	
15	Вид на дъгогасителната среда		SF6	
16	Количество комутации на полюс до ревизия:			
16.1	При изключване на номинален ток на късо съединение	Бр.	Да се посочи	
16.2	При изключване на ток на късо съединение 31.5 kA rms	Бр.	Да се посочи	
16.3	При изключване на ток на късо съединение 25 kA rms	Бр.	Да се посочи	
16.4	При изключване на ток на късо съединение 20 kA rms	Бр.	Да се посочи	
16.5	При изключване на ток на късо съединение 10 kA rms	Бр.	Да се посочи	
16.5	При изключване на ток на късо съединение 5 kA rms	Бр.	Да се посочи	
16.6	Електрическа износоустойчивост, цикли	Бр.	Да се посочи	
16.7	Механична износоустойчивост, цикли	Бр.	Да се посочи	
17	Задвижване:		Моторно	
17.1	Тип	-	Да се посочи	
17.2	Количество на прекъсвач	Бр.	1	
17.3	Номинално напрежение на електродвигателя	V DC	$220 \pm 20 \%$	
17.4	Пусков ток	A	Да се посочи	
17.5	Време на зареждане на вкл. устройство	s	Да се посочи	
17.6	Мощност на електродвигателя	W	Да се посочи	
17.7	Налягане на хидравличната система	Bar	Да се посочи	
17.8	Количество механични операции до ревизия, цикли за $I \leq I_{rated}$	Бр.	Да се посочи	
18	Включвателни и изключвателни устройства и спомагателни кръгове:			
18.1	Количество включвателни кръгове	Бр.	1	
18.2	Количество изключвателни кръгове	Бр.	2	
18.3	Номинално захранващо напрежение	V DC	$220 \pm 20 \%$	
18.4	Потребяема мощност на включвателния електромагнит	W	Да се посочи	
18.5	Потребяема мощност на изключвателния електромагнит	W	Да се посочи	
18.6	Нормално отворени контакти на блок-контакта	Бр.	$\geq 10$	
18.7	Нормално затворени контакти на блок-контакта	Бр.	$\geq 10$	
18.8	Номинален ток	A DC	$\geq 10$	
18.9	Време константа (L/R)	ms	Да се посочи	
18.10	"импулсен" контакт с продължителност на импулса мин.20 ms	Бр.	1	
19	Защита от кондензация и уплътнение на шкафа за управление:			
19.1	нагреватели 220 V, AC			
19.1.1	количество	Бр.	Да се посочи	
19.1.2	мощност	W	Да се посочи	
19.2	защитно изпълнение съгласно IEC 529		IP 55	

20	Габарити на шкафа:			
20.1	широчина	mm	Да се посочи	
20.2	дължина	mm	Да се посочи	
20.3	височина	mm	Да се посочи	
21	Тегло на шкафа	kg	Да се посочи	
22	Количество дъгогасителни камери на полюс	Бр.	1	
23	Количество полюси на прекъсвач	Бр.	3	
24	Разстояние между центровете на полюсите	mm	Да се посочи	
25	Път на пропълзяване на електрическата дъга:			
25.1	към земя	mm	$\geq 3075$	
25.2	между клемите на полюс	mm	$\geq 3536$	
26	Размери на прекъсвача:			
26.1	дължина	mm	$\leq 4000$	
26.2	ширина, без привода	mm	$\leq 1000$	
26.3	височина	mm	$\leq 5000$	
27	Тегло на прекъсвача - общо	kg	Да се посочи	
28	Допустимо статично натоварване на клемите на прекъсвача:			
28.1	Хоризонтално натоварване:			
28.1.1	надлъжно	N	$\geq 1000$	
28.1.2	напречно	N	$\geq 750$	
28.2	– Вертикално натоварване	N	$\geq 750$	
29	Динамични сили:			
29.1	Вертикални	N	Да се посочи	
29.2	Хоризонтални:			
29.2.1	надлъжно	N	Да се посочи	
29.2.2	напречно	N	Да се посочи	
30	Информация за елегаза - SF6 на прекъсвача:			
30.1	Номинално налягане на SF 6 (при 20°C)	MPa	Да се посочи	
30.2	Сигнал за ниско налягане на SF6 (при 20°C)	MPa	Да се посочи	
30.3	Блокиращо налягане на SF6 (при 20°C)	MPa	Да се посочи	
30.4	Маса на SF6 на полюс	kg	Да се посочи	
30.5	Маса на SF6 на прекъсвача	kg	Да се посочи	
30.6	Технически изисквания към елегаза		Да се посочи	
31	Преходно съпротивление на контактната система	$\mu\Omega$	Да се посочи	
32	Възможности за ръчно зареждане пружините на прекъсвача		Да	
33	Възможности за блокиране на дистанционното управление на прекъсвача при извършване на управление от място.		Да	
34	Начин на продухване на дъгата		Да се посочи	
35	Гаранционен срок	в месеци	Да се посочи	
36	Проектен живот в експлоатация		$\geq 25$ години	
37	Допустими светли разстояния на тоководещите части:			
37.1	фаза – земя	mm	900	
37.2	фаза – фаза	mm	1000	
38	Препоръчителни натоварвания на фаза, определени от съществуващите фундаменти:			
38.1	статични	N	$< 11\ 500$	

38.2	динамични при включване	N	< 5 000	
38.3	динамични при изключване	N	< 16 000	

**ТАБЛИЦА 11**  
**ТОКОВИ ИЗМЕРВАТЕЛНИ ТРАНСФОРМАТОРИ 110 kV ЗА СИЛОВ ТР-Р В ПС "БОРИМЕЧКА" - 3**  
**БРОЯ**

№	Технически данни	Мярка	Задание на Възложителя	Предложение на Проектанта
1	2	2	3	4
1.	Характеристики в съответствие с:	-	БДС EN 60044-1:2001 БДС 448:1983 или еквивалентни стандарти	
2.	Най-високо работно напрежение	kV	126	
3.	Честота	Hz	50	
4.	Вид на монтажа		открит	
5.	Вид на изолацията		хартиено-маслена	
6.	Топлинен клас на изолацията		A	
7.	Номинален първичен ток	A	4x200/400/800	
8.	Номинален вторичен ток	A	5/5/5/5	
9.	Изпитвателни напрежения:			
9.1	индуктирано напрежение 60 s	kVeff	230	
9.2	импулсно изпитвателно напрежение 1.2/50 $\mu$ s	kV max	550	
10.	Намотка за измерване 1S1-1S2 и 2S1-2S2			
10.1	номинална мощност	VA	10	
10.2	клас на точност		0.2 s и 0.5	
10.3	номинален коефициент на безопасност, $F_s$		10	
11.	Намотка за защита 3S1-3S2 и 4S1-4S2			
11.1	номинална мощност	VA	10	
11.2	клас на точност		5P	
11.3	номинална гранична кратност		30	
12.	Ток на термическа устойчивост	кА	20-30-30	
13.	Ток на динамическа устойчивост	кА	50-75-75	
14.	Кратност на продължителен термичен ток		1.2 $I_n$	
15.	Защитен клас на изводната кутия		IP55	
16.	Маса:			
16.1	трансформаторно масло	kg	Да се посочи	
16.2	обща маса	kg	Да се посочи	
17	Порцеланов изолатор		Да	
18	Първични клеми разположени хоризонтално от двете страни на разширителя		Да	
19	Порцеланово (керамично) тяло		Да	
20	Изводна кутия		Да	
21	Защитно покритие против корозия на всички крепежни елементи и метални части		Да	
22	Прозоръчен масло - показател		Да	
23	Означение на изводите		Да	
24	Табелка с технически данни		Да	
25	Табелка схема на превключване		Да	
26	Табелка схема на намотките		Да	
27	Заземителна клема до изводната кутия със заземителна гайка M12 с болт M12		Да	

**ТАБЛИЦА 12**  
**ЦИФРОВА ЗАЩИТА ЗА ТРАФОВХОД ТР-Р1 10 И 20kV в ПС ОРИОН- 2 бр. и за ТРАФОВХОД ТР-Р2 В ПС "БОРИМЕЧКА" - 4 БРОЯ**

№	Технически данни	Минимални изисквания на ВЪЗЛОЖИТЕЛЯ	Предложение на Проектанта
1	2	3	5
<b>I</b>	<b>Общи изисквания:</b>		
1	Изисквания към клемите за токовете, напреженови и оперативните вериги - винтов клеморед	Да	
2	СТЕПЕН НА ЗАЩИТА НА КУТИЯТА	IP 41	
3	Номинално оперативно напрежение	220 V DC ± 20 %	
4	Проектен живот	≥ 25 години	
5	Номинална честота $f_n$	50 Hz	
6	Консумация на защитата при $I_n$	≤ 0,3 VA	
7	Номинален ток $I_n$	5 A	
<b>II</b>	<b>Двоични изходи:</b>		
1	Номинално работно напрежение на изходните контакти	220 V DC ± 20 %	
2	Допустим ток при отваряне на контактите при $L/R < 40$ ms (при 220 V DC ± 20 %)	0.1 A	
3	Траен допустим ток през затворен контакт (при 220 V DC ± 20 %)	5 A	
4	Краткотраен допустим ток през затворен контакт (при 220 V DC ± 20 %)	30 A/0,5 s	
5	Брой изходи (програмируеми)	≥ 5	
<b>III</b>	<b>Аналогови входове:</b>		
1	Токови входове:	-	
1.1	Брой токови входове - Ia, Ib, Ic, 3Io	4	
1.2	Номинален ток	5 A	
1.3	Претоварване в токовите вериги:	-	
1.3.1	Термично:	-	
1.3.1.1	Трайно	4 In постоянно	
1.3.1.2	За 30 s	30 In	
1.3.1.3	За 1 s	100 In	
1.3.2	Динамично за ½ T	250 In	
<b>IV</b>	<b>Измервани и изчислени величини:</b>		
1	Фазови токове и 3Io	4	
2	Грешка при измерване на ефективните стойности на I в диапазона от 0.1-1.2 In в % от измерената стойност	1	
3	Период на осредняване на I	Да се посочи	
<b>V</b>	<b>Двоични входове:</b>		
1	Номинално захранващо напрежение	220 V DC ± 20 %	
2	Брой на входовете (програмируеми)	≥ 3	
<b>VI</b>	<b>Лицев панел:</b>		
1	Наличие на LS дисплей и светодиодна индикация на лицевия панел за мнемосхема, зареждане, изключване, неизправност на защитата и др.	Да	
2	Брой на светодиодните индикатори (програмируеми)	≥ 5	
3	Заводски програмирани за състоянието на РЗ	2	
4	Визуализиране на дисплея на параметрите за настройка и на текущите и архивирани данни	Да	



	от работата на защитата		
5	Наличие на клавиатура за визуализиране на информация от работата на устройството, за настройка и конфигуриране и за управление на прекъсвача	Да	
<b>VII</b>	<b>Комуникации:</b>		
1	Наличие на стандартен интерфейс и протокол съгласно IEC 60870-5-103, IEC 61850 за връзка по оптичен кабел с локална мрежа за предаване на информация от дневника на събития и от аварийния регистратор и за управление на прекъсвача	Да	
2	Достъп от РС и от собствената клавиатура до промяна на настройките и на вградените функции	Да	
3	Достъп от РС и от собствената клавиатура до промяна на конфигурацията	Да	
4	Наличие на стандартен интерфейс на лицевия панел за връзка с преносим РС	Да	
5	Наличие на парола за достъп до данните за настройките на функции на РС	Да	
6	Буфериране на информацията при повреда в комуникациите	Да	
<b>VIII</b>	<b>Функционални изисквания към устройството:</b>		
1	Трифазна максималнотокова защита (MTЗ) с независимо от тока закъснение:		
1.1	Наличие на две стъпала по ток и по време	Да	
1.2	Бързодействие на защитата с включено време на цифровия изход	35 ms	
2	Трифазна токова защита (ТО) с независимо от тока закъснение:		
2.1	Наличие на две стъпала по ток и по време	Да	
2.2	Бързодействие на защитата с включено време на цифровия изход	35 ms	
3	Токова земна защита (ТЗЗ), с независимо от тока забавяне, за мрежа ср.н., заземена през активно съпротивление:		
3.1	Наличие на две стъпала по ток и по време	Да	
3.2	Бързодействие на защитата с включено време на цифровия изход	35 ms	
4	Настройка на времерелетата за MTЗ:		
4.1	Диапазон на настройка по ток към съответните стъпала	0,1+25 In стъпка 0,01 или ∞	
4.2	Диапазон на настройка на времерелетата към съответните стъпала	0,00+60,00 s със стъпка 0,01	
5	Настройка на времерелетата за ТО:		
5.1	Диапазон на настройка по ток към съответните стъпала	0,1+12,5 In стъпка 0,01 или ∞	
6	Настройка на времерелетата за ТЗЗ:		
6.1	Диапазон на настройка по ток към съответните стъпала	0,05+25 In стъпка 0,01 или ∞	
6.2	Диапазон на настройка на времерелетата към съответните стъпала	0,00+60,00 s със стъпка 0,01	
7	Наличие на вграден часовник (астрономично време) Д/М/Г час/мин/сек/милисек и възможност за синхронизация	Да	
8	Възможност за дефиниране на повече от един комплект настройки на ЦРЗ	Да	
9	Регистратор на събития:		
9.1	Наличие на функция "регистратор на събития" (fault recorder)	Да	

9.2	Точност на записа при регистриране на събития	1 ms	
9.3	Брой и съдържание на регистрираните събития - вид заработилата защита, вид на късото съединение, дата/време	≥ 5	
10	<b>Аварийен регистратор:</b>		
10.1	Наличие на функция „аварийен регистратор“ (disturbance recorder)	Да	
10.2	Скорост на сканиране	1000 Hz	
10.3	Обем на буфера за регистриране на аварийни събития	15s	
<b>IX</b>	<b>Размери и тегло:</b>		
1	Височина	Да се посочат	
2	Ширина	Да се посочат	
3	Дълбочина	Да се посочат	
4	Тегло (в kg)	Да се посочат	
5	Разположение на клемите	От горе и от долу	
<b>X</b>	<b>Тестове и стандарти:</b>		
1	Изоляция:		
1.1	Диелектрична якост 2.5kV 50Hz	IEC 60255-5	
1.2	Импулсно напрежение	IEC 60255-5, class 3	
2	Електромагнитна съвместимост:		
2.1	Високочестотни смущения	IEC 255-22-1, class 3	
2.2	Електростатичен разряд	IEC 255-22-2, class 3/ IEC 61000-4-2, class 3	
2.3	Бързи преходни смущения	IEC 255-22-4, class 4/ EN 61000-4-4 class 4	
2.4	Смущения от пренапрежения (Surge immunity)	IEC 61000-4-5 class 3	
2.5	Радиочестотни смущения 0.15 MHz до 80 MHz амплитудно модулирани 80 % 1 kHz	IEC61000-4-6 class 3	
2.6	Електромагнитни смущения до 1000 MHz, амплитудно модулирани	IEC61000-4-3, class3/ IEEE/ANSI C37.90.2	
2.7	Електромагнитни смущения 900 MHz, 10V/m импулсно модулирани	IEC61000-4-3/ ENV50204 class 3	
2.8	Пулсиращи магнитни полета	IEC 61000-4-8/ IEC 60255-6	
2.9	Излъчване на високочестотни смущения	EN 50081/ IEC-CISPR22	
3	Електрически условия:		
3.1	Прекъсване и наличие на променлива съставяща в DC захранването	IEC60255-11	
4	Климатични условия:		
4.1	Температурни влияния	IEC 60255-6/ IEC60068-2-1 IEC600682-2	
4.2	Влажност	IEC 60068-2-3	
5	Механични условия:		
5.1	Вибрации	IEC 255-21-1	
5.2	Удар	IEC 255-21-2	

ВЪЗЛОЖИТЕЛ:

ПРОЕКТАНТ:

## ТЕХНИЧЕСКО ПРЕДЛОЖЕНИЕ

ДО: „ЧЕЗ РАЗПРЕДЕЛЕНИЕ БЪЛГАРИЯ“ АДОТ: „МЕГА ЕЛ“ ЕООД

Адрес по регистрация: гр. София, с. Казичане 1532, ул. „Серафим Стоев“ № 8  
 Адрес за кореспонденция: гр. София, с. Казичане 1532, ул. „Серафим Стоев“ № 8  
 тел. 02/9750505, факс: 02/9751010, e-mail: [office@megael.com](mailto:office@megael.com) , [megael@megael.com](mailto:megael@megael.com)  
 Единен идентификационен код: 130638700,

Представявано от Светослав Симеонов Ставрев посочва се лицето/та по регистрация) – Управител

УВАЖАЕМИ ГОСПОЖИ И ГОСПОДА,

След като се запознахме с документацията за участие в процедура за възлагане на обществена поръчка с предмет: „Проектиране подмяната на маслонапълнена кабелна електропроводна линия 110 kV „Захарна фабрика“ от линеен ножов разединител 110 kV на ПС „Орион“ до линеен ножов разединител 110 kV в ПС „Боримечка“ и частична реконструкция на разпределителни уредби 110 kV в двете подстанции“, реф. № PPS 15-088 и се запознахме подробно с дадените в нея указания, аз долуподписаният Светослав Симеонов Ставрев, в качеството си на представляващ участника „МЕГА ЕЛ“ ЕООД, чрез пълномощника си Борислав Николов Николов,

Декларирам, че:

1. Обхватът и съдържанието на проекта ще са съобразени с техническото задание на Възложителя, с Наредба № 4 от 21.05.2001 г. за обхвата и съдържанието на инвестиционните проекти, Закона за устройство на територията /ЗУТ/ и подзаконовата нормативна база към него, Закона за енергетиката, Наредба № 3 от 09.06.2004 г. за устройство на електрическите уредби и електропроводните линии (УЕУЕЛ), Наредба № 8 от 28.07.1999 г. за правила и норми за разполагане на технически проводни и съоръжения в населени места, Наредба № 16 за сервитутите на енергийните обекти, Наредба № РД-07/8 от 20 декември 2008 г. за минималните изисквания за знаци и сигнали за безопасност и/или здраве при работа, Наредба № 4 от 21.07.2004 г. за основните положения за проектиране на конструкциите на строежите и за въздействията върху тях, Норми за проектиране на бетонни и стоманобетонни конструкции, Наредба № 13-1971 от 29 октомври 2009 г. за строително-технически правила и норми за осигуряване на безопасност при пожар, нормативната уредба за опазване на околната среда и водите, Наредба за управление на строителните отпадъци и за влагане на рециклирани строителни материали, както и всички други закони и нормативни документи, имащи отношение към изпълнение предмета на договора.
2. В проекта ще бъдат приложени съответните количествени сметки за строително монтажните работи включително количествени сметки за демонтажните работи, както и спецификация на вложените материали;
3. Всички части на изготвения проект ще бъдат подписани и подпечатани от проектант с пълна проектантска правоспособност по съответната част, а част „Конструктивна“ от лице, притежаващо удостоверение за вписване в регистъра на лицата, упражняващи технически контрол по част „Конструктивна“ (КТК) на инвестиционния проект към КИИП.
4. Съгласни сме да осъществим авторски надзор при реализацията на проекта и да изготвим екзекутив на работния проект;
5. В срок до **15 (петнадесет) работни дни**, считано от датата на подписване на договора ще изготвим и представим на Възложителя резултатите от извършените предварителни (пред инвестиционни) проучвания и актуални предпроектни енергийни и електрически изследвания (принципни схеми, потокоразпределение, нива и токове на късо съединение, режими на работа и др.) за енергийните обекти в засегнатия диагонал, както и попълнени таблици (1+12) с техническите характеристики на материалите и оборудването от раздел Г. „Таблицы с изискванията на възложителя за оборудването“ от Техническите изисквания на Възложителя;
6. С документите по предходната т.5 се задължаваме да представим и необходимата техническа документация (включително каталози), даваща пълно описание на техническите данни и характеристики на предлаганото от нас оборудване, което да бъде включено в проекта;

7. Запознати сме и потвърждаваме, че в работния проект ще бъде предвидено включване само на материали, апарати и оборудване с технически характеристики и параметри, съответстващи на посочените в Техническите изисквания на Възложителя и предварително писмено одобрени от Възложителя.

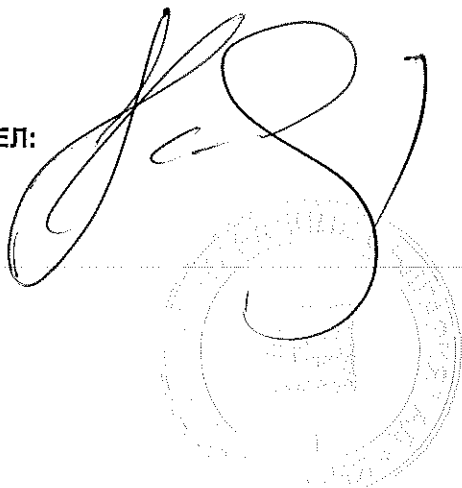
8. Предлаганите от нас срокове за изпълнение са както следва:

8.1. Срок за изготвяне на работния проект – до 60 календарни дни, считано от датата на връчване на документ за възлагане на изпълнението, подписан от ВЪЗЛОЖИТЕЛЯ;

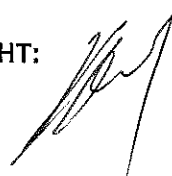
9.2. Срок за съгласуване на работния проект със съответните инстанции - до 45 календарни, считано от датата на връчване на документ за възлагане на изпълнението, подписан от ВЪЗЛОЖИТЕЛЯ;

9.4. Срок за процедиране издаването на разрешение за строеж и предоставянето му на възложителя - до 45 календарни дни, считано от датата на връчване на документ за възлагане на изпълнението, подписан от ВЪЗЛОЖИТЕЛЯ;

ВЪЗЛОЖИТЕЛ:



ПРОЕКТАНТ:



МЕТА ЕА\* ЕООД



## СПОРАЗУМЕНИЕ

## за осигуряване на здравословни и безопасни условия на труд

Днес ..... 2016 год., в гр. София, се подписа настоящото споразумение, неразделна част от договор..... / .....год. и предмет: «Проектиране подмяната на маслонапълнена кабелна електропроводна линия 110 kV „Захарна фабрика” от линеен ножов разединител 110 kV на ПС „Орион” до линеен ножов разединител 110 kV в ПС „Боримечка” и частична реконструкция на разпределителни уредби 110 kV в двете подстанции», между «ЧЕЗ Разпределение България» АД, представлявано от Петър Холаковски - Главен директор политики и стратегически планове, наричано за краткост "Възложител"

и  
„МЕГА ЕЛ“ ЕООД, представлявано от Светослав Симеонов Ставрев – управител, чрез пълномощника си Борислав Николов Николов, наричано за краткост "Проектант", за задълженията на страните и координиране на мерките за осигуряване на безопасността на труд, което е неразделна част от Договора.

**I. Общи положения:**

1. Настоящото споразумение се подписва на основание:

1.1. Закона за здравословни и безопасни условия на труд” (обн. ДВ. бр.124/1997г.; с последващите изменения и допълнения), (по-нататък ЗЗБУТ),

1.2. Правилника за безопасност и здраве при работа в електрически уредби на електрически и топлофикационни централи и по електрически мрежи, издаден от министъра на енергетиката и енергийните ресурси (обн. ДВ. бр.34/2004г., с последващите изменения и допълнения), (по-нататък ПБЗРЕУЕТЦЕМ).

2. Със споразумението се уреждат взаимоотношенията между Възложителя и Проектанта при осигуряване на условия за здравословен и безопасен труд при извършване на работите, предмет на договора.

**II. Права и задължения на страните:**

3. Длъжностните лица на Възложителя и на Проектанта, които ръководят и управляват трудовите процеси, носят персонална отговорност за осигуряване здравословни и безопасни условия на труд в ръководените от тях работи и дейности. Те са длъжни незабавно да се информират взаимно за всички потенциални опасности и вредности.

4. Възложителят се задължава чрез свой квалифициран персонал да осъществява всички необходими организационни и технически мероприятия, осигуряващи безопасното изпълнение на поетите от Проектанта задължения – предмет на договора.

5. Възложителят се задължава да инструктира персонала на Проектанта според изискванията на Наредба № РД-07-2 от 16.12.2009г за условията и реда за провеждане на периодично обучение и инструктаж на работниците и служителите по правилата за осигуряване на здравословни и безопасни условия на труд.

5.1. Възложителят се задължава да предостави на персонала на Проектанта всички вътрешно фирмени инструкции за безопасност при работи, приложими за изпълнение на дейностите, предмет на договора.

5.2. Персоналът на Проектанта се задължава да спазва изискванията на приложимите нормативни документи за безопасното изпълнение на задълженията, предмет на договора.

6. Възложителят има право, чрез упълномощени свои лица да извършва проверки по време на работа на персонала на Проектанта и при констатирани нарушения да предприема ограничителни действия съобразно цитираните нормативни документи в т.1 на настоящото споразумение.

7. Отдел „Управление на качеството” на Възложителя е упълномощен да извършва контролна дейност по спазване на изискванията за здравословни и безопасни условия на труд. Неговите разпореждания са задължителни за персонала на Проектанта.

8. Проектантът се задължава да осигури квалифициран персонал за изпълнението на работите, предмет на договора.

8.1. При провеждане на началния инструктаж от упълномощени от Възложителя лица Проектантът представя поименен списък с квалификационните групи на своя персонал, който ще работи в обектите на територията на Възложителя.

В списъка трябва да бъдат определени лицата от персонала на Проектанта, които могат да бъдат отговорни ръководители и изпълнители на работа в електрическите уредби и съоръжения на Възложителя.

8.2. Проектантът е отговорен за провеждането на обучение и изпити за квалификационна група по техника на безопасност на персонала, работещ на територията на Възложителя.

8.3. Персоналът на Проектанта е длъжен да носи винаги в себе си удостоверенията за придобита квалификационна група по безопасност.

8.4. При извършване на дейности, за които се изисква допълнителна квалификация съгласно приложимите нормативни документи, Проектантът е длъжен да представи на Възложителя и документи за съответната правоспособност на своя персонал.

В случаите, когато при извършване на работи, предмет на договора, не се изисква правоспособност за работа в ел. уредби и съоръжения и притежаване на квалификационна група по смисъла на ПБЗРЕУЕТЦЕМ, изискванията по т.8.1, 8.2 и 8.3 не се прилагат.

9. Изпълнителят се задължава, при провеждането на началният инструктаж да представи „Оценка на риска“ с оценен риск за извършващите дейности по настоящия договор, съгласно чл. 6 от Наредба №5/11.05.1999 г.

10. Проектантът се задължава да осигури на своя персонал всички необходими лични предпазни средства и инструменти за безопасно и качествено извършване на дейностите, предмет на договора.

11. При извършване на работи в действащи електрически уредби, електропроводни линии и съоръжения, собственост на Възложителя, отговорност за изпълнението на организационно-техническите мероприятия по ПБЗРЕУЕТЦЕМ носи персоналот на Възложителя, а за безопасността при извършване на работи изпълнителят на работата, от персонала на Проектанта.

12. Проектантът има право да откаже извършването на определена работа, ако са налице съмнения относно осигуряване от Възложителя на условия за безопасност и опазване на живота и здравето на хората.

Той незабавно уведомява отдел „Управление на качеството“ на Възложителя за възникналата ситуация.

13. Персоналот на Проектанта при изпълнение на всички работи е длъжен:

а) да спазва инструкциите на производителите за монтаж и експлоатация на електрически машини, съоръжения и изделия и да не се допускат отклонения от изискванията на ПБЗРЕУЕТЦЕМ;

б) да отстранява незабавно възникналите в процеса на работите неизправности в електрическите съоръжения, които могат да предизвикат искрене, късо съединение, нагряване на изолацията на кабелите и проводниците над допустимите норми и др.

в) при необходимост от извършване на огневи работи на обекта да спазва строго изискванията за пожарна и аварийна безопасност.

14. В случаите на възникнали инциденти и трудови злополуки с лица от персонала на Проектанта, ръководителят на групата уведомява както своето ръководство, така и отдел „Управление на качеството“ на Възложителя.

### III. Други условия:

15. Длъжностните лица, упълномощени от Възложителя, при констатиране на нарушения на правилата по безопасността на труда от страна на персонала на Проектанта, са задължени:

- да дават разпореждания или предписания за отстраняване на нарушенията;

- да отстраняват отделни членове или група, като спират работата, ако извършените нарушения налагат това;

- да дават на Проектанта писмени предложения за налагане на санкции на лица, извършили нарушения.

16. Загубите, причинени от влошаване качеството и удължаване сроковете на извършваните работи поради отстраняване на отделни лица или спиране работата на групи за допуснати нарушения на изискванията на ПБЗРЕУЕТЦЕМ и на инструкциите за безопасност при работа, на противопожарните строително - технически норми и опазване на околната среда, са за сметка на Проектанта.

17. Всички щети нанесени на Възложителя и на неговите клиенти, възникнали по вина на Проектанта вследствие неправомерно прекъсване на снабдяването на потребителите с електрическа енергия, влизане и преминаване на служители на Проектанта през имот на потребител и извършване на дейности в него, погрешно свързване на токови линии и др., са за сметка на Проектанта.

17. Упълномощено лице от Проектанта за отговорник (координатор) по безопасността е лицето Димитър Първанов Димитров

Тел. 02/975 05 05

GSM: 0885 120 321

ВЪЗЛОЖИТЕЛ:

ПРОЕКТАНТ:

ЕТИЧНИ ПРАВИЛА

Днес 17.05.2016 год., в гр. София, Република България, между страните:  
 „ЧЕЗ Разпределение България“ АД, представлявано от Петър Холаковски - Главен директор политики и стратегически планове,  
 наричано за краткост „Възложител“  
 и  
 „МЕГА ЕЛ“ ЕООД, представлявано от Светослав Симеонов Ставрев - Управител, чрез пълномощника си Борислав Николов Николов,  
 наричано за краткост „Проектант“

се подписаха настоящите етични правила, които са неразделна част от договор 16-199 /  
17.05.2016 год., за изпълнение на «Проектиране подмяната на маслонапълнена кабелна електропроводна линия 110 kV „Захарна фабрика“ от линеен ножов разединител 110 kV на ПС „Орион“ до линеен ножов разединител 110 kV в ПС „Боримечка“ и частична реконструкция на разпределителни уредби 110 kV в двете подстанции».

Глава първа  
 Общи положения

**Чл. 1. (1)** Настоящите правила определят етичните норми за поведение на служителите от търговските дружества-подизпълнители по договори за доставка на стоки и/или услуги/СМР на „ЧЕЗ Разпределение България“ АД наричано за краткост Дружество-възложител.

(2) Етичните правила имат за цел да повишат доверието на обществеността и клиентите към служителите от търговските дружества-подизпълнители, в техния професионализъм и морал.

**Чл. 2. (1)** Дейността на служителите на подизпълнителите на „ЧЕЗ Разпределение България“ АД се осъществява при спазване на принципите на законност, лоялност, честност, безпристрастност, отговорност и отчетност.

(2) Служителите на търговските дружества – подизпълнители изпълняват служебните си задължения при стриктно спазване на законодателството на Република България. Всеки служител извършва трудовата си дейност компетентно, обективно, добросъвестно и по подходящ начин, съобразен със закона и с настоящите правила, като се стреми непрекъснато да подобрява работата си в защита на законните интереси на Дружеството - възложител и клиентите му.

Глава втора  
 Взаимоотношения с клиентите и трети лица

**Чл.3. (1)** Служителите изпълняват задълженията си безпристрастно и непредубедено, като създават условия за равнопоставеност на разглежданите случаи и правят всичко възможно, за да бъде обслужването качествено и компетентно за всеки клиент на „ЧЕЗ Разпределение България“ АД при спазване на сроковете и качествените норми, регламентирани от действащите правни норми и нормативни разпоредби, в т.ч. - Закона за енергетиката, подзаконовите актове по неговото прилагане, приложимите Общи условия и в съответствие с разпоредбите и предписанията на приложимите Лицензии, издадени на Дружеството-възложител, както и в съответствие със стандартите за поведение и комуникация с клиенти на дружествата на ЧЕЗ в България, приложими към тяхната дейност.

(2) Служителите са длъжни:

1. да обработват и съхраняват личните данни на клиентите на Дружеството-възложител, станали им известни по повод изпълнението на служебните задължения в съответствие със Закона за защита на личните данни;
2. да не предоставят на трети лица, личната и търговска информация, станала им известна при или по повод изпълнение на служебните им задължения.

**Чл. 4. (1)** Служителите извършват обслужването на клиентите и/или третите лица законосъобразно, своевременно, точно, добросъвестно и безпристрастно. Те са длъжни да се произнасят по исканията на клиентите / или третите лица в рамките на своята компетентност и да им предоставят информация, при стриктно спазване на договора за доставка на стоки /услуги /СМР, сключен между Дружеството-

възложител и Дружеството-подизпълнител, изискванията на действащото законодателство и най-вече на Закона за защита на класифицираната информация и Закона за защита на личните данни.

(2) Служителите отговарят на поставените въпроси съобразно функциите, които изпълняват, като при необходимост насочват клиентите и/или третите лица към друг служител и/или център за обслужване на клиенти/ контактен център, притежаващи съответната компетентност,

(3) Служителите признават и зачитат правата на потребителя и уважават неговото човешко достойнство.

(4) Служителите информират клиентите относно възможностите и реда за обжалване в случаи на допуснати нарушения или отказ за извършване на услуга.

### Глава трета Професионално поведение и квалификация

**Чл. 5.** При изпълнение на служебните си задължения служителите следват поведение, което създава доверие в неговите ръководители и колеги, както и в клиентите, че могат да разчитат на техния професионализъм.

**Чл. 6.** Служителите са длъжни да спазват йерархията на вътрешноорганизационните отношения, установени от техния работодател - Дружеството-подизпълнител, като стриктно съблюдают вътрешните актове, нарежданията на прекия си ръководител и на ръководството на Дружеството – подизпълнител и не пречат на другите служители да изпълняват своите задължения.

**Чл. 7. (1)** Служителите не допускат да бъдат поставени във финансова зависимост или в друга обвързаност от външни лица или организации, както и да искат и приемат подаръци, услуги, пари, облаги или други ползи, които могат да повлияят на изпълнението на служебните им задължения.

(2) Служителите не могат да приемат подаръци или облаги, които могат да бъдат възприети като награда за извършване на работа, която влиза в служебните им задължения.

**Чл. 8.** Служителите не могат да изразяват личното си мнение по начин, който може да бъде тълкуван като официална позиция на Дружеството – възложител.

**Чл. 9.** При изпълнение на служебните си задължения служителите нямат право да разгласяват информация, която може да причини вреда и/или да облагодетелства други лица.

**Чл. 10. (1)** При изпълнение на служебните си задължения служителите опазват повереното им имущество, собственост на Дружеството - възложител с грижата на добрия стопанин и не допускат използването му за лични цели. Служителите са длъжни своевременно да информират прекия си ръководител за загубата или повреждането на повереното им имущество.

(2) Документите и данните на Дружеството - възложител могат да се използват от служителите само за изпълнение на служебните им задължения, при спазване на правилата за защита на поверителната информация и защита на личните данни.

**Чл. 11.** Служителите не трябва да предприемат действия или да дават предписания при случаи, които надхвърлят тяхната компетентност.

### Глава четвърта Конфликт на интереси

**Чл. 12. (1)** Служителите не могат да използват служебното си положение за осъществяване на свои лични или на семейството им интереси.

(2) Служителите не могат да участват в каквито и да е сделки, които са несъвместими с техните длъжности, функции и задължения.

(3) Служителите са длъжни да защитават законните интереси на Дружеството-възложител.

(4) Служителите, напуснали Дружеството-подизпълнител нямат право и не могат да разгласяват и злоупотребяват с информацията, която им е станала известна във връзка с длъжността, която са заемали или с функциите, които са изпълнявали.



## Глава пета Лично поведение

**Чл. 13. (1)** При изпълнение на служебните си задължения служителите се отнасят любезно, възпитано и с уважение към всеки, като зачитат правата и достойнството на личността и не допускат каквито и да е прояви на пряка или непряка дискриминация, основана на пол, раса, народност, етническа принадлежност, човешки геном, гражданство, произход, религия или вяра, образование, убеждения, политическа принадлежност, лично или обществено положение, увреждане, възраст, сексуална ориентация, семейно положение, имуществено състояние или на всякакви други признаци, установени в закон или в международен договор, по който Република България е страна.

**(2)** Служителите избягват поведение, което може да накърни техния личен и/или професионален престиж, както и този на Дружеството - възложител.

**Чл.14.** Служителите са длъжни да познават и спазват своите професионални права и задължения, произтичащи от закона, от договора за доставка на стоки и/или /услуги /СМР, сключен между Дружеството-възложител и Дружеството-подизпълнител или от настоящите правила.

**Чл.15.** Служителите трябва да се явяват навреме на работа и в състояние, което им позволява да изпълняват служебните си задължения и отговорности, като не употребяват през работно време алкохол и други упойващи средства

**Чл.16.** Служителите трябва да използват работното време за изпълнение на възложената им работа, която се извършва с необходимото качество и в рамките на работното им време.

**Чл.17.** Служителите не допускат на работното си място поведение, несъвместимо с добрите нрави и общоприетите норми.

**Чл.18. (1)** Служителите не трябва да предизвикват, като се стремят да избягват конфликтни ситуации с потребители, колеги или трети лица, а при възникването им целят да ги преустановят, като запазват спокойствие и контролират поведението си.

**(2)** Недопустимо е възникване на конфликт между служители в присъствието на външни лица.

**Чл.19.** Служителите спазват благоприличието и деловия вид на облеклото, съответстващи на служебното им положение и на работата, която извършват.

**Чл.20.** Служителите не могат да участва в скандални лични или обществени прояви, с които биха могли да накърнят престижа и/или доброто име на Дружеството -възложител. Служителите нямат право на територията (административни сгради, работни площадки, работни места) на Дружеството-възложител да осъществяват дейност, която представлява разпространение на фашистки или расистки идеи, дейност, която цели да предизвика религиозни или политически конфликти, насажда полова, расова нетърпимост и вражда. Служителите нямат право на територията (административни сгради, работни площадки, работни места) на Дружеството-възложител да осъществяват политическа пропаганда, агитация или каквато и да е друга дейност в подкрепа или против дадена политическа сила.

**Чл. 21.** Служителите са длъжни да не разпространяват вътрешна информация, която са узнали или получили, по какъвто и да е повод и по какъвто и да е било начин. Вътрешна информация е всяка информация, която не е публично огласена,отнасяща се пряко или непряко до Дружеството-възложител, организационната му структура, търговската му дейност, личен състав или до негови служители.

**Чл.22.** Служителите не могат да упражняват на работното си място и в работно време дейности, които са несъвместими с техните служебни задължения и отговорности.

## Глава шеста Допълнителни разпоредби

**Чл. 23.** При неспазване на нормите на поведение, описани в тези правила, служителите носят дисциплинарна и имуществена отговорност, съгласно Кодекса на труда и действащото законодателство пред своя работодател Дружеството – подизпълнител. Дружеството-подизпълнител носи пълна имуществена отговорност пред Дружеството-възложител, за всички констатирани случаи на нарушения на настоящите правила от негови служители.

**Чл. 24. (1)** При първоначално встъпване в длъжност непосредственият ръководител в Дружеството-подизпълнител е длъжен да запознае служителя с разпоредбите на настоящите правила.

(2) Всеки служител в Дружеството-подизпълнител подписва декларация, че е запознат с разпоредбите на настоящите правила, че се задължава да ги спазва, като за нарушаването им носи дисциплинарна и имуществена отговорност, съгласно разпоредбите на Кодекса на труда и действащото законодателство.

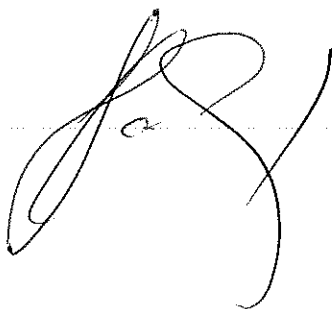
**Чл. 25.** Контрол по спазване на настоящите Етични правила се осъществява от ръководството на Дружеството-подизпълнител и от Дружеството-възложител.

**Чл. 26.** Навсякъде в текста на тези правила „Дружеството-подизпълнител“ се използва вместо търговско дружество, което има сключен договор с „ЧЕЗ Разпределение България“ АД за доставка на различни стоки и/или /услуги /СМР.

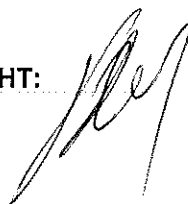
**Чл. 27.** Навсякъде в текста на тези правила Дружеството - възложител се използва вместо „ЧЕЗ Разпределение България“ АД.

**Чл. 28.** Навсякъде в текста на тези правила „Служител/и“ се използва вместо служител/работник или служители/ работници от търговски дружества подизпълнители на „ЧЕЗ Разпределение България“ АД.

ВЪЗЛОЖИТЕЛ:



ПРОЕКТАНТ:



„ЧЕЗ ЕЛ“ ЕООД

