

## РАЗДЕЛ I: ТЕХНИЧЕСКИ СПЕЦИФИКАЦИИ

### I. ПЪЛНО ОПИСАНИЕ ПРЕДМЕТА НА ПОРЪЧКАТА

#### 1. Описание на поръчката

Ретрофит на комплектна разпределителна уредба (КРУ) средно напрежение (Ср.Н) е модернизиране (подмяна) на съществуващите първични съоръжения, монтаж на нови съоръжения и ремонт на вторичната комутация, като при изпълнението на ретрофита се запазва конструкцията на КРУ Ср.Н.

Ретрофитът се осъществява, както следва:

- изготвяне на работен проект в обем на първична и вторична комутация на отделните типове присъединения Ср.Н, план за безопасност и здраве и пожарна безопасност;
- изпълнение на строително-монтажни работи (СМР), включително доставка на предвидените в работния проект материали и апаратура, изпълнение на всички демонтажни и монтажни работи, предвидени в работния проект по съответните части и въвеждане в експлоатация на КРУ Ср.Н.

Доставката на първичните съоръжения (прекъсвачи, напреженови измервателни трансформатори, вентилни отводи) и цифрови релейни защити са задължение на възложителя.

#### 2. Място на изпълнение на поръчката

П/ст Хр. Проданов се намира на територията на гр. Карлово, община Карлово, с административен адрес: ул. „Дъбенско шосе“ № 51. Подстанцията е собственост и се експлоатира от ЕСО ЕАД, Мрежови експлоатационен район (МЕР) Пловдив. Достъпът до обекта се осъществява по градската пътна мрежа на гр. Карлово.

#### 3. Съществуващо положение

Подстанция Хр. Проданов е въведена в експлоатация през 1985 год. и има две разпределителни уредби – ОРУ 110 kV и КРУ 20 kV.

ЗРУ 20 kV на подстанцията е изпълнена с КРУ 20 kV.

Прекъсвачите 20 kV са тип SCI-1.

Шинната система е разделена на 4 секции, като СТ 1 захранва I, II, III и IV секции, с два трафовахода. Връзката между I-III секция и II-IV секция се осъществява от секционни МП.

Уредба 20 kV се захранва от един силов трансформатор СТр-1 - 25MVA, чрез два трафовахода с кабел, тип САХЕкТ 3x3x185 mm<sup>2</sup> и САХЕкТ 2x3x185 mm<sup>2</sup>.

Звездният център на намотка 20 kV на СТ Тр-1 е заземен през активно съпротивление.

Уредба 20 kV е изградена с КРУ, произведени в бившата ГДР.

Параметри на КРУ 20 kV:

- Работно напрежение - 24 kV;
- Номинално напрежение - 20 kV;
- Номинален ток - 1000 A;
- Ток на термична устойчивост за 3 с - 20 kA<sub>eff</sub>;
- Ток на динамична устойчивост - 50 kA max.

Параметри на шинната система:

- Сборни шини - единична 100/10 mm AL.

#### 3.1. Уредбата средно напрежение включва:

- Трансформаторни входове - 2 бр.
- Секционен прекъсвач (СП) - 2 бр.
- Секционен разединител (СР) - 2 бр.
- Трансформатор СН - 2 бр.
- Мощностен разединител за СН - 2 бр.
- Работещи изводи - 14 бр.

- I секция: Изводи: „Материк“, „Тропик“, „Екватор“, „Топливо“ и „Резерва“ – 4 бр.
- II секция: Изводи: „Есперанто“, „Гео Милев“, „Коста Митев“, „Автобаза“ и „Поделението“.
- III секция: Изводи: „Промкомбинат“, „ЗПО“, „ВМЗ“, „Карамфил“, „Роза“ и „Резерва“ – 4 бр.
- IV секция: „Резерва“ – 3 бр.

Еднолинейна схема на КРУ 20 kV е дадена в ПРИЛОЖЕНИЕ № 1.

КРУ 20 kV се състои от три изолирани един от друг отсека и вертикален комин с клапа за отвеждане на взривните газове:

- Ниско напрежение – в него е монтирана апаратурата ниско напрежение за управление, релейна защита, сигнализация и др.
- Комутационен – прекъсвач, монтиран на количка (предна част), токови трансформатори, силови кабели средно напрежение и заземителен ножов разединител на линия (задна част).
- Шинен – трифазна шинна система, с подпорни и проходни изолатори.

3.2. Съществуващото оборудване в КРУ 20 kV е следното:

- Прекъсвачи:
  - SCI-1-24, 1250/500 в КРУ 20 kV – „Вход трансформатор“;
  - SCI-1-24, 1250/500 в КРУ 20 kV – „Секционирание“;
  - SCI-1-24, 630/500 в КРУ 20 kV – „Извод 20 kV“.

Междусововото разстояние на фазите на прекъсвач, тип SCI-1-24, 630/500 е 275 mm.

- Мощностни разединители:
  - тип LHTCI-4, 24/300A в КРУ 20 kV „Тр-р СН-1“ и „Тр-р СН-2“.
- Токови трансформатори:
  - GIS 24f 600/5/5/5/5 монтирани в КРУ „Вход трансформатор I – III секция“, КРУ „Вход трансформатор II – IV секция“.
  - GS 24с 200/5/5 монтирани в КРУ „Секционирание“ – КРУ № 18 и КРУ № 23.
  - GS 24с 300/5/5 монтирани в КРУ „Топливо“.
  - GS 24с 200/5/5 монтирани в КРУ: „Материк“, „Тропик“, „Екватор“, „Есперанто“, „Гео Милев“, „Коста Митев“, „Автобаза“, „Поделението“, „Промкомбинат“, „Карамфил“ и „Роза“;
  - GS-24с 50/5/5 монтирани в КРУ „ЗПО“ и „ВМЗ“.
- Напреженови трансформатори:
  - GE 24 20:√3/0,1:√3/0,1:√3/0,1 kV монтирани в: КРУ №1- (СН 1), №27- (СН 2), КРУ № 19 „трафо-вход I – III секция“, КРУ № 10 „трафо-вход II – IV секция“, КРУ № 12 „Поделението“ и КРУ № 17 „Топливо“.
- Релейни защиты:
  - релейни защиты, тип RSZ 3f2, R1-80 и токови релета A11 на всички работещи КРУ;
- Противоаварийни автоматики:
  - АЧР е реализирано с 1 бр. устройство, тип RFA 301.

#### 4.Обем на поръчката

Ретрофитът ще се изпълни на два етапа (проектиране и монтаж и въвеждане в експлоатация на 20 бр. КРУ).

Предвижда се разместване на КРУ, съгласно приложена нова компановка (нова схема) на разположението на изводите. Разместването на кабели не е предмет на ретрофита.

Поръчката ще се изпълни на два етапа:

#### 4.1. Първи етап - изготвяне на работен проект

Преди започване на проектирането от Изпълнителя, Възложителя се задължава да предостави всички технически данни и чертежи на съоръженията, които ще бъдат доставени от него.

Съоръженията и апаратурата, предвидени за доставка от Възложителя са дадени в таблицата по-долу:

№	Наименование	Мярка	К-во
<b>1.</b>	<b>Вакуумни Прекъсвачи 1250 А</b>		
1.1	КРУ 20 kV – „Вход Трансформатор“ тип NV1-24, 24 kV/1250A/16kA, Chint	бр.	2
1.2	КРУ 20 kV – „Секционирание I <sup>ва</sup> + III <sup>ра</sup> секция“ тип NV1-24, 24 kV/1250A/16A, Chint	бр.	1
<b>2.</b>	<b>Вакуумни Прекъсвачи 630 А</b>		
2.1	КРУ 20 kV – „Вход / изход Извод 20 kV“ тип NV1-24, 24 kV/630A/16kA, Chint	бр.	14
2.2	КРУ 20 kV – „Трансформатор собствени нужди“ тип NV1-24, 24 kV/630A/16A, Chint	бр.	2
<b>3.</b>	<b>Напреженови трансформатори</b>		
3.1	КРУ 20 kV – „Вход / изход Извод 20 kV“	бр.	42
<b>4.</b>	<b>Токови трансформатори</b>		
4.1	КРУ 20 kV – „Трансформатор собствени нужди“ Тр СН 1 и Тр СН 2	бр.	6
<b>5.</b>	<b>Вентилни отводи</b>		
5.1	КРУ 20 kV – „Вход / изход Извод 20 kV“	бр.	42
5.2	КРУ 20 kV – „Вход Трансформатор“	бр.	6
5.3	КРУ 20 kV – „Трансформатор собствени нужди“ Тр СН 1 и Тр СН 2	бр.	6
<b>6.</b>	<b>Релейни защиты</b>		
6.1	КРУ 20 kV – „Вход / изход Извод 20 kV“, тип 7SJ6621-6DB20-1FC1, Siemens	бр.	14
6.2	КРУ 20 kV – „Вход Трансформатор“, тип 7SJ6611-6DB20-1FAO, Siemens	бр.	2
6.3	КРУ 20 kV – „Секционирание I <sup>ва</sup> ÷ III <sup>ра</sup> секция“, тип 7SJ6611-6DB20-1FAO, Siemens	бр.	1
6.4	КРУ 20 kV – „Трансформатор собствени нужди“ Тр СН 1 и Тр СН 2 тип 7SJ6621-6DB20-1FC1, Siemens	бр.	2

**Забележка: МП 20 kV да бъдат с междуполосово разстояние между полюсите – 275 mm.**



Прогнозната стойност на обществената поръчка е 316 000 лева, без ДДС и включва:

- изпълнение на проектиране и СМР на стойност 201 000 лева, без ДДС;
- оборудване, необходимо за изпълнение на строителството, предоставено от възложителя, на стойност 115 000 лева, без ДДС.

**4.2. Втори етап:** изпълнение на демонтажни, строително-монтажни работи и въвеждане в експлоатация.

Демонтираните материали и съоръжения по време на работа трябва да бъдат предавани по опис от Изпълнителя в Централен склад на МЕР Пловдив на адрес гр.Пловдив, Южна индустриална зона, бул.,„Кукленско шосе“ № 17И.

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

№ от РС	Наименование	М-ка	К-во
I	Изготвяне на работен проект за КРУ Ср.Н	компл.	1
II	Ретрофит на КРУ и въвеждане в експлоатация		
1.	Ремонт първична комутация на КРУ		
1.1.	Преработка на съществуваща количка/изработка на нова количка с монтаж на прекъсвач, включително контактни челости и ошиновка	бр.	19
1.2.	Преработка на съществуваща количка/изработка на нова количка за КРУ секционен разединител/КРУ мерене, включително контактни челости и ошиновка	бр.	1
1.4.	Демонтаж на токов трансформатор	бр.	36
1.5.	Демонтаж на напреженов трансформатор	бр.	18
1.10.	Монтаж на токов трансформатор, включително изработка на стоманена конструкция и ошиновка	бр.	30
1.11.	Монтаж на напреженов трансформатор, включително изработка на стоманена конструкция и ошиновка	бр.	54
1.12.	Монтаж на вентилен отвод, включително изработка на стоманена конструкция и ошиновка	бр.	54
6.	Подмяна врата на отсек ниско напрежение	бр.	23
7.	Ремонт вторична комутация на отсек ниско напрежение (включително демонтаж и монтаж на релейни защиты, автоматика и съответната електроапаратура и материали) на КРУ		
7.1.	Трансформаторен вход	бр.	2
7.2.	Извод	бр.	14
7.3.	Секционен прекъсвач	бр.	1
7.5.	Мерене	бр.	2
8.	Ремонт вторична комутация на комутационен отсек (включително щепселно съединение, вериги управление, сигнализация, блокировки и отопление, крайни пътни изключватели и материали) на КРУ		
8.1.	Трансформаторен вход	бр.	2
8.2.	Извод	бр.	14
8.3.	Секционен прекъсвач	бр.	1
8.5.	Мерене	бр.	2
9.	Ремонт вторична комутация на кабелен отсек (включително кабели на измервателни трансформатори, КСА на земен нож, блокировки, отопление и материали) на КРУ		
9.1.	Трансформаторен вход	бр.	2
9.2.	Извод	бр.	14
9.3.	Секционен прекъсвач	бр.	1
9.4.	Трансформатор СН	бр.	2
12.	Наладка и въвеждане в експлоатация на КРУ	бр.	20
13.	Табели с диспечерски наименования за КРУ	компл.	20

*Забележка: В колона I от количествената сметка е посочен № на позициите от ценовите предложения към рамковите споразумения.*

*В монтажа на ТТ са предвидени:*

*24 броя за разместване;*

6 броя новодоставени за „Тр-и СН 1“ и „Тр-и СН 2“.

В монтажа на НТ са предвидени:

6 броя за разместване на Трафо вход 1 и Трафо вход 2,

6 броя за демонтаж и монтаж на съществуващи НТ за Тр-ри СН,

42 броя новодоставени.

За подмяна врата отсек НН са предвидени и 3 броя КРУ „Резерва“.

Количествената сметка е изготвена на база предварителни изчисления на Възложителя. На предоставения проект от Изпълнителя е възможна и допустима разлика в броя на количествата, което е за сметка на предвидения 1 % (един процент) непредвидени разходи.

## **II. ТЕХНИЧЕСКИ СПЕЦИФИКАЦИИ**

### **1. Стандарти и норми.**

Ретрофит на КРУ трябва да е проектирано, извършено и изпитано в съответствие с действащата нормативна уредба в Република България и с посочените в т.1 на Раздел II. Технически спецификации от документацията за сключване на рамково споразумение или други еквивалентни стандарти.

### **2. Условия на експлоатация.**

Условията на околната среда са класифицирани, съгласно т.2 на Раздел II. Технически спецификации от документацията за сключване на рамково споразумение.

### **3. Технически изисквания за изготвяне на работен проект за ретрофит на КРУ Ср.Н**

Ретрофит на КРУ 20 kV ще се осъществи чрез:

- Проектиране, доставка (от Възложителя) и монтаж на прекъсвачи върху съществуваща количка на прекъсвач тип SCI-1;
- Проектиране, доставка (от Възложителя) и монтаж на измервателни трансформатори в кабелен отсек;
- Проектиране, доставка (от Възложителя) и монтаж на релейни защиты и автоматика в отсек ниско напрежение;
- Проектиране и монтаж на нови инсталации и изграждане на вторични вериги за управление, измерване, сигнализация и блокировки, с подмяна на кабели, проводници и цепсълни съединения, клемореди и др. в отсек ниско напрежение и обхваща следните видове присъединения по нова схема:

#### **● I секция:**

- КРУ № 1 извод „СН 1“;
- КРУ № 5 извод „Есперанто“;
- КРУ № 3 „Трафо вход-1“;
- КРУ № 7 извод „Материк“;
- КРУ № 9 извод „Тропик“;
- КРУ № 11 извод „Екватор“;
- КРУ № 13 извод „Гео Милев“;
- КРУ № 15 извод „Коста Митев“;
- КРУ № 17 извод „Топливо“.

#### **● II секция:**

- КРУ № 23 „Трафо вход-2“;
- КРУ № 25 извод „Поделението“;
- КРУ № 27 извод „СН 2“;
- КРУ № 29 извод „Автобаза“;
- КРУ № 31 извод „Промкомбинаг“;
- КРУ № 33 извод резерва;
- КРУ № 35 извод резерва;
- КРУ № 37 извод резерва;
- КРУ № 39 извод „ВМЗ“;

- КРУ № 41 извод „ЗПО“;
- КРУ № 43 извод „Карамфил“;
- КРУ № 45 извод „Роза“.

● Секционирание:

- I сек. – III сек. КРУ № 19 и КРУ № 21

Проектирането по Част: „Електро – Първична комутация“ и по Част: „Електро – Вторична комутация“ обхваща:

● Проектиране на вакуумни прекъсвачи:

Проектиране на първични схеми за монтаж на вакуумни прекъсвачи с Си - тоководещи части и контактни челюсти върху съществуващи колички във всеки комутационен отсек, при спазване на предписанията на производителите на вакуумните прекъсвачи 20 kV, конструкцията на количките и постигане на междуфазните и изолационни отстояния, както и габаритите на контактните елементи за ном. напрежение  $U=24$  kV;

● Проектиране на измервателни трансформатори:

Проектиране на първична схема за монтаж на токови и напреженови трансформатори върху съществуващи монтажни основи във всеки комутационен отсек, при спазване предписанията на производителите и размерите на ТТ и НТ, и постигане на междуфазните и изолационни отстояния, за ном. напрежение  $U=24$  kV; Токовите трансформатори няма да се подменят, а само ще се разместват по приложената нова компоновка (нова схема). Ще се монтират нови ТТ на КРУ Тр-р СН.

● Проектиране на вентилни отводи:

Проектиране на първична схема за монтаж на вентилни отводи върху нови основи, при спазване на междуфазните и изолационни отстояния, за ном. напрежение  $U=24$  kV;

● Проектиране на вторична комутация:

Принципни и монтажни схеми за монтаж на релейни защити и автоматика за управление, мерене, блокировки и сигнализация, в отсек ниско напрежение, с подмяна на кабели и проводници на вторични вериги и клемореди;

● Проектиране на фасади на отсек НН и количка с прекъсвач;

● Проектиране на ускорение на релейните защити (УРЗ) на трансформаторен вход и противоостровна автоматика.

● За Трансформатори СН 1 и СН 2 да се демонтират съществуващите КРУ и на тяхно място да се монтират два броя от резервни КРУ, които да се окомплектоват с МП, РЗ, ИТ и необходимото окабеляване

#### 4. Технически изисквания към ретрофит на КРУ.

##### 4.1. Първична комутация.

##### 4.1.1. Монтаж на прекъсвачи.

Подмяна на съществуващите 19 броя прекъсвачи:

● Изводи:

- „Есперанто“;
- „Гео Милев“;
- „Коста Митев“;
- „Автобаза“;
- „Поделението“;
- „Тропик“;

- „Материк“;
- „Екватор“;
- „Топливо“;
- „Промкомбинат“;
- „ВМЗ“;
- „ЗПО“;
- „Карамфил“;
- „Роза“.

- **Трафо вход:**

- „Трафо вход I сек.“;
- „Трафо вход III сек.“

- **Секционирание: КРУ № 19 – прекъсвач.**

На КРУ Секционирание – (СНР - КРУ № 21) се сменят контактни челюсти.

- **Трансформатори собствени нужди: Тр-р СН 1 и Тр-р СН 2**

#### **4.1.2. Монтаж на токови и напреженови измервателни трансформатори**

##### **4.1.2.1. Токови трансформатори.**

Токовите трансформатори на изводи и Трафо входове няма да се подменят, а само ще се разместват по приложената нова компановка (нова схема).

Демонтират се ТТ 20 kV от съществуващата компановка и се монтират по новата схема.

Ще се монтиран новодоставени ТТ 6 броя на „Тр-р СН 1“ и „Тр-р СН 2“.

Всички ТТ, включително и съществуващите, които ще се разместят, да бъдат на метална самостоятелна подвижна стойка за по-лесно обслужване.

##### **4.1.2.2 Напреженови трансформатори**

- На изводи - „Есперанто“, „Гео Милев“, „Коста Митев“, „Автобаза“, „Поделението“, „Тропик“, „Материк“, „Екватор“, „Топливо“, „Промкомбинат“, „ВМЗ“, „ЗПО“, „Карамфил“ и „Роза“ се монтират новодоставените 42 бр. напреженови трансформатори, като от изводи „Поделението“ и „Топливо“ се демонтират съществуващите напреженови трансформатори.

- Напреженовите трансформатори за търговско измерване монтирани в КРУ № 10 „Трафо вход-1“ и в КРУ № 19 „Трафо вход-2“ по стара схема, да се преместят съответно в КРУ № 3 и КРУ № 23 по нова схема.

На КРУ СН се ползват съществуващите НТ.

##### **4.1.3. Монтаж вентилни отводи Ср.Н.**

- На изводи - „Есперанто“, „Гео Милев“, „Коста Митев“, „Автобаза“, „Поделението“, „Тропик“, „Материк“, „Екватор“, „Топливо“, „Промкомбинат“, „ВМЗ“, „ЗПО“, „Карамфил“ и „Роза“ се монтират новодоставените 42 бр. вентилни отводи.

- На трафовход КРУ № 5 и КРУ № 23 по нова схема се монтират новодоставените 6 бр. вентилни отводи.

- На Трансформатори собствени нужди: „Тр-р СН 1“ и „Тр-р СН 2“ ще се монтират новодоставени 6 броя вентилни отводи.

#### **4.2. Вторична комутация.**

##### **4.2.1. Общи изисквания.**

##### **4.2.1.1. Ремонтът по част вторична комутация включва:**

Подмяна на релейните защиты, ремонт на вторична комутация и подмяна на врати отсек НН на следните присъединения:

- **Изводи:**

- „Есперанто“;
- „Гео Милев“;
- „Коста Митев“;
- „Автобаза“;
- „Поделението“;

- „Тропик“;
- „Материк“;
- „Екватор“;
- „Тошливо“;
- „Промкомбинат“;
- „ВМЗ“;
- „ЗПО“;
- „Карамфил“;
- „Роза“.

- **Графо вход:**

- „Графо вход I сек.“;
- „Графо вход III сек.“

- **Секционирание КРУ № 19.**

- **Трансформатори собствени нужди: Тр-р СН 1 и Тр-р СН 2**

- **Подмяна на врати отсек НН на следните присъединения:**  
- КРУ № 33, КРУ № 35, КРУ № 37 (резерви)

#### **4.2.1.1.1. Изпълнението на вторичната комутация за КРУ 20 kV „Тр-р СН-1“ и „Тр-р СН-2“.**

Да се предвидят:

- **Сигнализация** – запазва се съществуващата светлинна сигнализация. Подменя се електромеханичният магнитен указател със светлинен.

- Подменят се клемореди за оперативни и напреженови вериги.
- Подменят се предпазители оперативни и напреженови вериги с автоматични.
- Монтаж и изпълнение на вторична комутация на нови релейни защити.
- Изпълнение на вторична комутация на прекъсвач Ср.Н.

В настоящите изисквания са указани само основните дейности по проектиране, монтаж и въвеждане в експлоатация. Това не освобождава Изпълнителя от отговорност и в проектирането и в монтажа да се спазват всички изисквания на действащото законодателство по безопасност и здраве в България, така че, по всяко време да се изпълняват всички превантивни и постоянни дейности за безопасно провеждане на ремонтните и монтажни работи, както и необходимите действия за предаване на обекта и за въвеждането му в експлоатация.

**Забележка:** Присъединяването, както и евентуалното удължаване на силовите кабели 20 kV към външните изводи по време на реконструкцията е задължение на трета страна и не е предмет на настоящата поръчка.

### **5. Други изисквания**

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

Срок за цялостно изпълнение на поръчката (проектиране и СМР) - до **110 (сто и десет)** календарни дни, считано от датата на влизане в сила на договора до датата на уведомителното писмо до Възложителя за окончателното завършване на СМР, в т.ч.:

**5.1.1. Първи етап:** Срок за изготвяне и предаване на проекта по съответните части – до **30 (тридесет)** календарни дни, считано от датата на влизане на договора в сила до датата на предаване на Възложителя с приемо-предавателен протокол на проектната документация, за разглеждане и приемане от Технически съвет.

**5.1.2. Втори етап:** Срок за изпълнение на демонтажни и монтажни работи – до **80 (осемдесет)** календарни дни, считано от датата на подписване на протокол за откриване на строителната площадка - обр. 2а по Наредба № 3/31.07.03 г. на МРРБ на основание ЗУТ до датата на уведомителното писмо до Възложителя за окончателното завършване на монтажните работи.



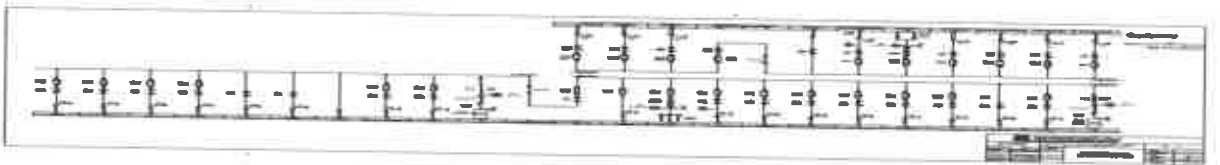
За неуредените технически условия и изисквания в настоящите технически спецификации се прилага раздел: „Технически спецификации“ към него от документацията на сключеното рамково споразумение с предмет: „Ретрофит на КРУ Ср.Н“.

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

## ПРИЛОЖЕНИЯ

### ПРИЛОЖЕНИЕ № 1: ЕДНОЛИНЕЙНА СХЕМА НА КРУ 20 KV

#### 1.1 Съществуващо положение



#### 1.2 Новая схема

