

„ЕЛ КОНТРОЛ“ ЕООД
[наименование на участника]

Технически изисквания към параметрите и качеството на КРУ, релейни защиты и други съоръжения.

**ТЕХНИЧЕСКА СПЕЦИФИКАЦИЯ НА КРУ
ОБЩА СПЕЦИФИКАЦИЯ НА КРУ 20 И 6 KV**

Изисквания на Възложителя		Оферта на участника
№	Технически изисквания към параметри и качество	Минимални изисквания
<u>1</u>	Тип КРУ	Закрит монтаж,
	Разположение	Едноредово с предно обслужване
	Номинално напрежение	20 / 6,3 kV
	Продължително допустимо напрежение	24 / 7,2 kV
	Номинална честота	50 Hz
	Траен ток на късо съединение – изключват.	> 25 kA
	Номинален ток на шините	≥ 800 A / ≥ 1250 A
	Степен на защита на външните капади (IEC 60529)	≥ IP32
	Степен на защита на вътрешното оборудване (IEC 60529)	> IP20
	Температура на околната среда (IEC 60694)	-5 °C to +40 °C
	Надморска височина	До 1000 м
<u>2</u>	Конструкция	
	Корпус	Ст ламарина с алуминиево-цинково покритие, 2 mm дебела
	Габарити на КРУ	ширина - около 800 mm
	Вътрешни разделителни прегради	Камерата на шините ,прекъсвача и кабелите - снабдени с клапи Камера на кабелите, прекъсвача и отсека на защитите - с предпазна врата
	Вентилация	естествена
	Индикатор за наличие на напрежение	Да На вход 20 и 6 кв индикатор

Вм ДН *df*

		и към шинната с-ма	индикатор и към шинната с-ма
	• Вход на контролните кабели	Отдолу	Отдолу
	• Прозорец за инспекция на количката и прекъсвача	Прозрачни прегради	Прозрачни прегради
<u>3</u>	• <u>Шинна система</u>	Единична , Cu, изолирана	Единична , Cu, изолирана
<u>4</u>	• <u>Прекъсвач</u>		
	• Ттип	Вакуумен ; изваждаем	Вакуумен ; изваждаем
	• ККонтактна система	Щепселен съединител	Щепселен съединител
	• ММеханизъм за прекъсвача	Моторно пружинен	Моторно пружинен
	• Изключвателна бобина	220 V DC	220 V DC
	• Включвателна бобина	220 V DC	220 V DC
	• Брояч на операциите	Да	Да
	• Спомагателни контакти	$\geq 10 \text{ н.о.} + 10 \text{ н.з} + 1 \text{ н.о.}$ моментен	$12 \text{ н.о.} + 12 \text{ н.з} + 1 \text{ н.о.}$ моментен
	• Бутони за механично управление	On / Off	On / Off
	• Защита на бутоните от случайни включвания	Да	Да
	• Реле против многократни включвания	Да	Да
	• Местно и дистанционно вкл и изкл.	Местно – бутони Дистанц. – чрез помощни релета и операторска станция	Местно – бутони Дистанц. – чрез помощни релета и операторска станция
	• Указател за положението на прекъсвача	механичен ; указател на КРУ и операторска станция в захранваща п/ст	механичен ; указател на КРУ и операторска станция в захранваща п/ст

<u>5</u>	<u>Подвижна част / Количка /</u>		
	Сигнални контакти за положението на количката	$\geq 6 \text{ н.о.} + 6 \text{ н.з}$ при работно и контролно положение	$6 \text{ н.о.} + 6 \text{ н.з}$ при работно и контролно положение
	Задвижване	Ръчно и моторно	Ръчно и моторно
	Блокиращ магнит за количката	Да	Да
	Указател за положението на количката	указател на КРУ и операторска станция в захранваща п/ст	указател на КРУ и операторска станция в захранваща п/ст
<u>6</u>	<u>Земен нож</u>		
	Сигнални контакти за положението на земния нож	$\geq 6 \text{ н.о.} + 6 \text{ н.з.}$ указател на КРУ и операторска станция в захранваща п/ст	$\geq 6 \text{ н.о.} + 6 \text{ н.з.}$ указател на КРУ и операторска станция в захранваща п/ст
	Блокиращ магнит	да	Да
	Задвижване	Ръчно и моторно	Ръчно и моторно

<u>7</u>	<u>Земен нож шини</u>	<u>Монтиран като надстройка</u>	
	Сигнални контакти за положението на земния нож	≥6н.о.+6н.з. указател на КРУ и операторска станция в захранваща п/ст	≥6н.о.+6н.з. указател на КРУ и операторска станция в захранваща п/ст
	Блокиращ магнит	да	Да
	Задвижване	Ръчно и моторно	Ръчно и моторно
<u>8</u>	<u>Токови трансформатор</u>	Съгласно еднолинейната схема	Съгласно еднолинейната схема
		- Ядро 1 : Is=5A; 10VA; 0.5	- Ядро 1 : Is=5A; 10VA; 0.5
		- Ядро 2 : Is=5A; 10VA; 5P20	- Ядро 2 : Is=5A; 10VA; 5P20
		- Ядро 3 : Is=5A; 10VA; 5P20 за входове 6 и 20 кв.	- Ядро 3 : Is=5A; 10VA; 5P20 за входове 6 и 20 кв.
<u>9</u>	<u>Напреженови трансформатори</u>	$U_p = 20\,000 / \sqrt{3}$; $U_p = 6\,300 / \sqrt{3}$	$U_p = 20\,000 / \sqrt{3}$; $U_p = 6\,300 / \sqrt{3}$
		- Ядро 1 : 100 / $\sqrt{3}$; 50 VA; 0.5	- Ядро 1 : 100 / $\sqrt{3}$; 50 VA; 0.5
		- Ядро 2 : 100 / 3 ; 50 VA; 3P	- Ядро 2 : 100 / 3 ; 50 VA; 3P
<u>10</u>	<u>Релеен блок</u>		
	Вход на контролните кабели -	Отдолу	Отдолу
	Сечение на проводниците в отделните кръгове		
	▪ Контролни проводници	1,5 mm ²	1,5 mm ²
	▪ Напреженови вериги	2,5 mm ² – изведени намотки на клеморед, напреженови клеми – разделями заземяване на клеморед	2,5 mm ² – изведени намотки на клеморед, напреженови клеми – разделями заземяване на клеморед
	▪ Токови вериги	2.5 mm ² – изведени намотки на клеморед, токови клеми заземяване на клеморед	2,5 mm ² – изведени намотки на клеморед, токови клеми заземяване на клеморед
	Резервни клеми	По 5 бр на клеморед	По 5 бр на клеморед
	Обходни разделящи се клеми клеми за 220V=, 220V AC, r,s,t,N, Uo	Да	Да
	Всички съществуващи контакти и елементи на количката, прекъсвача, земния нож и релетата да бъдат изведени на клеморед	Да	Да
	Автоматични предпазители	В зависимост от	В зависимост от


		необходимите в КРУ - то	необходимите в КРУ - то
	Мнемосхема на КРУ	Да	Да
	Бутони за вкл. и изкл. на прек. и сигнализация за положението му	Да	Да
	Индикатор за наличие на напрежение на КРУ	Да	Да
	Оперативно напрежение		
	▪ За зареждане на пружината	220 DC	220 DC

	▪ За защита, контрол и сигнализация	220 DC	220 DC
	▪ За нагревател	220V AC 50 Hz	220V AC 50 Hz
	▪ Изключване на прекъсвача при липса на оперативно напрежение	Да	Да
	Противокондензационен нагревател на релен и силов отсек	Да	Да
	Осветление на релейния отсек	Да	Да
11	<u>Вентилни отводи /монтирани в КРУ/</u>	Uc= 24 kV / 7,2 kV, кл.2; In=10 kA; 5,5 kJ/kV	Uc= 24 kV / 7,2 kV, кл.2; In=10 kA; 5,5 kJ/kV
12	<u>Шкаф с мощностен разединител и предпазител за Активно съпротивление</u>	400A	400A
	Разединител 7.2 kV , 200A , с предпазител 16A , + 3бр резервни предпазител / може и контактор /	бн.о.+бн.з. Сигнал за изгорял предпазител и изключвателна бобина	бн.о.+бн.з. Сигнал за изгорял предпазител и изключвателна бобина
	Допълнителни контакти	бн.о.+бн.з.	бн.о.+бн.з.
	Включване	Ръчно и електромагн.	Ръчно и електромагн.
	Изключващ	Ръчно и електромагн.	Ръчно и електромагн.
	Блокиращ електромагнит	Да	Да
13	<u>Блокировки / защита срещу неправилни манипулации</u>		
	•Подвижната част да се мести от изключено положение (и обратно), само когато прекъсвача и заземителя са изключени / механична блокировка /	Да	Да
	•Прекъсвача да се блокира механично в междинно положение – включване и изключване	Да	Да
	•Прекъсвача да може да бъде включен, само когато подвижната част е в изпитвателно или	Да	Да

221 222 223

	работно положение. •/ механична блокировка /		
	•В междинно положение на количката заземителя да е блокиран механично – включване и изключване	Да	Да
	•В КРУ с цифрово управление неправилното опериране да се предотвратява посредством софтуера на КРУ-то.	Да	Да
	•В работно положение прекъсвача да може да бъде изключен само ръчно, когато не е подадено оперативно напрежение и да не може да бъде включен (електромеханична блокировка).	Да	Да
	•Свързването или разединяването на кабелната щекдоза да е възможно само в изпитвателно/разединен о положение на подвижната част.	Да	Да
	•Прекъсвача и заземителя да са механично блокирани , при всяко положение само един от двата може да бъде включен.	Да	Да
	•Заземителя може да бъде включен, само ако подвижната част е в изпитвателно / разединено положение или извън КРУ-то (механична блокировка)	Да	Да

	• ко заземителя е включен, подвижната част не може да бъде преместена от	Да	Да
--	--	----	----


	изпитвателно / разединено положение към работно (механична блокировка)		
	•Електромеханична блокировка между вратата на захранването и позицията на земния нож	Да	Да
14	<u>Блокировки между КРУ-тата</u>		
	▪ Заземителя на шината да може да се включи, само когато количката на входа е в изпитвателно / разединено положение	електромеханична блокировка	електромеханична блокировка
	▪ Когато заземителя е включен, подвижната част на входа не може да се премести от изпитвателно / разединено положение към работно	електромеханична блокировка	електромеханична блокировка
	▪ Количката на входа да се блокира от заземителния нож на страна 20 кв на трафто и обратно	електромеханична блокировка	електромеханична блокировка
	▪ Заземителния нож на входа да се блокира от количката на страна 20 кв на трафто и обратно	електромеханична блокировка	електромеханична блокировка
	▪ Включването на разединителя на тр СН да се разрешава само при затворена врата на килията на тр СН и обратно / отварянето на вратата да изключва автом. разединителя /	електромеханични блокировки	електромеханична блокировка
14	<u>Застопоряващи устройства</u>		
	•Застопоряване движението на прекъсвача	Да	Да
	•В случай на неизправност в контролния или пружинния механизми, количката за вкарване/изкарване блокира последващото превключване	Да	Да
	•Фиксация на пода и затваряне	Метал. капак на пода; предпазна врата на релейния	Метал. капак на пода; предпазна врата на

		отсек	релейния сек
15	Акcesoapи		
	Манивела за количката	Да + една резерва	Да + една резерва
	Манивела за зареждане на пружината на прекъсвач	Да + една резерва	Да + една резерва
	Манивела за земния нож	Да + една резерва	Да + една резерва
	Табелки и инструкция за експлоатация на български език	2 бр	2 бр
	Ключ за вратите	На всяка врата	На всяка врата
	Ключ за заземяването	Да + един резерва	Да + един резерва
	Количка за изваждане на прекъсвача	1 бр за вид прекъсвач	1 бр за вид прекъсвач
	Кабел удължител за тест на прекъсвачите в извадено положение	1 бр за вид прекъсвач	1 бр за вид прекъсвач
	Комплект специализирани инструменти / гаечни ключове и отверки / за ремонт и поддръжка	1 бр за вид	1 бр за вид

**ТЕХНИЧЕСКИ ИЗИСКВАНИЯ КРУ ИЗВОД ЗА СИЛОВ ТР-Р 20 KV, ВХОД 6 KV
И ИЗВОД 6 KV**

Изисквания на Възложителя		Оферта на участника
№	Технически изисквания към параметър и качество	Минимални изисквания
1	Общи изисквания	Кабелно присъединение
2	Прекъсвач	Вакуумен, изваждаем 800 A / 1250 A
	Автоматични предпазители за защита на мотора	220 V = - 2бр в релеен блок
	Реле против многократни включения	Помощно реле , монтирано в релеен блок
	Местно и дистанционно вкл и изкл.	Местно - бутони Дистанц. – чрез помощни релета и операторска станция в захранващата п/ст
3	Количка	
	Сигнализация за положението	операторска станция в захранващата п/ст
	Блокиращ магнит за количката	да
	Задвижване	Ръчно и моторно
4	Земен нож	
	Сигнализация за положението	операторска станция в захранващата п/ст
	Блокиращ магнит на земния нож	да
	Задвижване	Ръчно и моторно
5	Токов трансформатор	Според еднолинейната схема
		- Ядро 1 : Is=5A; 10VA; 0.5
		- Ядро 2 : Is=5A; 10VA; 5P20
		- Ядро 3 : Is=5A; 20VA; 5P20 за извод за тр-р 20 кв и вход 6 кв
6	<u>Напреженов трансформатор</u>	$U_p=20 \text{ kV}, 20 / \sqrt{3} : 0.1 / \sqrt{3} : 0.1 / 3$ и $U_p=6.3 \text{ kV}, 6.3 / \sqrt{3} : 0.1 / \sqrt{3} : 0.1 / 3$
		Ядро 1 : $U_s=0.1 / \sqrt{3} \text{ kV}; 50 \text{ VA}; 0.5$
		Ядро 2 : $U_s=0.1 / 3 \text{ kV}; 50 \text{ VA}; 3P$
		Ядро 3 : $U_s=0.1 / \sqrt{3} \text{ kV}; 50 \text{ VA}; 0.5$
7	Кабелен отсек	3x1 / 3x3 жила / медни /

8	Измерване	Ток + енергия в КРУ / електромер - серийен порт RS485 – токов кръг и протокол IEC 1107 / и операторска станция	Ток + енергия в КРУ / електромер - серийен порт RS485 – токов кръг и протокол IEC 1107 / и операторска станция
9	Защита	<p>За извод за силов тр-р страна 20 кв.-</p> <ul style="list-style-type: none"> диференциална защита с максимално-токова , претоварване, земна двустъпална защита, ускорение на МТЗ на вход, технологични защити на силов тр-р : резервна двустъпална , максимално токова защита , резервна земна защита с ток от активното съпротивление технологични защити на тр-ра дъгова <p>За извод 6 кв.</p> <ul style="list-style-type: none"> максимално-токова , МТО, земна двустъпална защита, ускорение на МТЗ на вход дъгова <p>За вход 6 кв.-</p> <ul style="list-style-type: none"> максимално-токова , претоварване, ускорение на МТЗ на вход , земна двустъпална защита дъгова 	<p>За извод за силов тр-р страна 20 кв.-</p> <ul style="list-style-type: none"> диференциална защита с максимално-токова , претоварване, земна двустъпална защита, ускорение на МТЗ на вход, технологични защити на силов тр-р : резервна двустъпална , максимално токова защита , резервна земна защита с ток от активното съпротивление технологични защити на тр-ра дъгова <p>За извод 6 кв.</p> <ul style="list-style-type: none"> максимално-токова , МТО, земна двустъпална защита, ускорение на МТЗ на вход дъгова <p>За вход 6 кв.-</p> <ul style="list-style-type: none"> максимално-токова , претоварване, ускорение на МТЗ на вход , земна двустъпална защита дъгова
10	Сигнализация	Операторска станция в захранващата п/ст	Операторска станция в захранващата п/ст
11	Релеен блок		
	Автоматични предпазители за управление и защита със сигнални контакти	220 V = - 26р	220 V = - 26р
	Автоматични предпазители за	220 V = - 26р	220 V = - 26р

	сигнализация със сигнални контакти		
	Автоматични предпазители за дъгова защита със сигнални контакти	220 V = - 26p	220 V = - 26p
	Автоматични предпазители за отопление и осветление	220 V ~ - 16p	220 V ~ - 16p
	Помощни релета за включване и изключване на прекъсвач, количка и земен нож	220 V = , 4 н.о. и 4 н.з. контакта	220 V = , 4 н.о. и 4 н.з. контакта

Handwritten signature

Handwritten mark

Handwritten mark

Handwritten signature

КОМПЕНСИРАНЕ С АКТИВНО СЪПРОТИВЛЕНИЕ

Изисквания на Възложителя		Оферта на участника
№	Технически изисквания към параметри и качество	Минимални изисквания
1	Мощностен разединител	200А
	Разединител с предпазители 16 А + 3 бр резервни предпазители	бн.о.+бн.з. Сигнал за изгорял предпазител
	Допълнителни контакти	бн.о.+бн.з. Светлинен указател на КРУ Операторска станция в захранващата п/ст
	Задвижване	изкл. от опер. станция и изгорял предпазител
	Блокиращ електромагнит	Да
	Земен нож	
	Сигнални контакти	бн.о.+бн.з. Светлинен указател на КРУ Операторска станция в захранващата п/ст
	Задвижване	Ръчно от място
	Блокировки	Електромеханична Необходимите , между разединителите и вратата на активното съпротивление
3	Релеен блок	Да се сигнализируют на операторска станция
	Автоматични предпазители за сигнализация със сигнални контакти	220 V = - 26р
	Автоматични предпазители за отопление и осветление със сигнални контакти	220 V ~ - 16р

14

2

22

22

РЕЛЕЙНИ ЗАЩИТИ НА ДВУНАМОТЪЧЕН СИЛОВ ТРАНСФОРМАТОР

	Изисквания на Възложителя		Оферта на участника
№	Технически изисквания към параметър и качество	Минимални изисквания	
<u>I.</u>	<u>Цифрова трифазна релейна защита на понижаващ двунамотъчен трансформатор</u>		7UT6335-6EB20-1AA0
<u>1</u>	<u>Общи изисквания към устройството</u>		
	Начин на монтаж	вграден	вграден
	Работен температурен диапазон	-5 – 50 °	-5 – 55 °
	Степен на защита	IP54	IP5X
	клеми за токовите и напреженови вериги -	винтов клеморед за присъединяване на меден проводник с макс. сечение 4 mm ²	винтов клеморед за присъединяване на меден проводник с макс. сечение 4 mm ²
<u>2</u>	оперативните вериги -	винтов клеморед за присъединяване на меден проводник с макс. сечение 4 mm ²	винтов клеморед за присъединяване на меден проводник с макс. сечение 4 mm ²
	<u>Захранване</u>		
	Оперативно напрежение:	220 V DC	220 V DC
	– номинална стойност (U _{оп})	± 20% от U _{оп}	± 20% от U _{оп}
<u>3</u>	– работен интервал		± 20% от U _{оп}
	<u>Функции на лицевия панел</u>	Да	Да
	Наличие на клавиатура и дисплей на лицевия панел за директна работа със защитата (без РС).	Да	Да
	Светодиодна индикация за зареждане, изключване и неизправност на защитата	> 8 бр	Да
	Брой светодиодни индикатори	Да	16 бр
	Отчитане на параметрите за настройка и данните за работата на защитата, посредством вграден дисплей		Да
<u>4</u>	<u>Аналогов входни величини</u>		
	<u>Токови входове</u>		
	– общ брой	Минимум 4	12
	– номинална стойност (I _n)	5 A ; нулева последователност 1 и 5 A	5 A ; нулева последователност 1 и 5 A
	– ток на термична устойчивост	трайно - 4.I _n ; за 10 s - 10.I _n за 1 s - 50.I _n	трайно - 4.I _n ; за 30 s - 10.I _n за 1 s - 100.I _n
<u>5</u>	<u>Диференциална защита</u>	въвеждане и извеждане	въвеждане и

			извеждане
	- настройка на началния диференциален ток	$(0,2 \div 0,5) I_n$	$(0,05 \div 2,0) I_n$
	- обхват на наклонения участък	10% до 70%	10% до 80%
	- точност не по-голяма	$\pm 3\%$	$\pm 3\%$
	- допълнителна грешка при отклонение на температурата от 20°C	0,1% на всеки 10°C	0,1% на всеки 10°C
	- собствено време	до 40 ms	до 30 ms
6	<u>MTЗ</u>	въвеждане и извеждане	въвеждане и извеждане
	- настройка по ток	$(0,5 \div 3) I_n$	$(0,02 \div 5) I_n$
	- коефициент на възвръщане	по-голям от 0,9	по-голям от 0,9
	- точност	До $\pm 3\%$	не по-голяма от $\pm 3\%$
	- допълнителна грешка при отклонение на темп. от 20°C	0,1% на всеки 10°C	0,1% на всеки 10°C
	- време реле	$(0 \div 10) s$ през 0,01s	$(0 \div 60) s$ през 0,01s
	- точност	До 3% от настройката	не по-голяма от 3% от настройката
7	<u>Токова отсечка (ТО) или претоварване на силов трансформатор</u>	въвеждане и извеждане	въвеждане и извеждане
	<u>Токови релета</u>	3	3
	- обхват на настройка	$(0,2 \dots 40) I_n$ стъпално през 0,01 I_n	$(0,02 \dots 40) I_n$ стъпално през 0,01 I_n
	<u>Реле за време</u>		
	- обхват на настройка (t_s)	0 ... 10 s стъпално през 0,01 s	0 ... 60 s стъпално през 0,01 s
8	<u>Цифрови входове</u>		
	Брой	> 21	21
	Оперативно напрежение		
	- номинална стойност	250 V DC	250 V DC
	- работен интервал	50 ... 342 V DC	176 ... 342 V DC
9	<u>Цифрови изходи</u>		
	Тип	електромеханични релета с (н.о., н.з.) контакти и външни релета	електромеханични релета с (н.о., н.з.) контакти или външни релета
	Брой	> 17 (управляващи, сигнални и 1 за сигнал READY)	24 (управляващи, сигнални и 1 за сигнал READY)
	Характеристики на изходните релета:		
	- максимално допустимо напрежение на контактите	250 V AC/DC	250 V AC/DC
	- допустим ток при отваряне на	0,1 A	0,1 A

	контактите $L/R < 40 \text{ ms}$ (при 220 V DC)		
	– доп. ток при затваряне на контактите $L/R < 10 \text{ ms}$ (при 220VDC 1s)	10 A	10 A
	– траен допустим ток при затворен контакт	8 A	10 A
II	<u>Технически параметри и функционални изисквания на резервна защита</u>	Всички елементи на комплексната релейна защита да са поместени в един корпус	Всички елементи на комплексната релейна защита да са поместени в един корпус
	<u>Максималнотокова трифазна защита (MTЗ)</u>	въвеждане и извеждане	въвеждане и извеждане
	<u>Токови релета</u>		
1.	– обхват на настройка	$(0,2 \dots 40) \cdot I_n$ стъпално през 0,01 I_n	$(0,1 \dots 40) \cdot I_n$ стъпално през 0,01 I_n
	<u>Релета за време</u>		
	– обхват на настройка (t_s)	0 ... 10 s стъпално през 0,01 s	0 ... 60 s стъпално през 0,01 s
	<u>Токова отсечка (ТО)</u>	въвеждане и извеждане	въвеждане и извеждане
	<u>Токови релета</u>	3	3
2	– обхват на настройка	$(0,2 \dots 40) \cdot I_n$ стъпално през 0,01 I_n	$(0,1 \dots 40) \cdot I_n$ стъпално през 0,01 I_n
	<u>Реле за време</u>		
	– обхват на настройка (t_s)	0 ... 10 s стъпално през 0,01 s	0 ... 60 s стъпално през 0,01 s
	<u>Резервна земна защита, двустъпална</u>	въвеждане и извеждане на всяко стъпало;	въвеждане и извеждане на всяко стъпало;
	<u>Токови релета</u>	4 бр / 1A и 5 A – с избор при настройката /	4 бр / 1A и 5 A – с избор при настройката /
3	– обхват на настройка за ТЗЗ:	$(0,01 \dots 4,0) \cdot I_{0n} / 30 \text{ A}$ и / малък ток на земно съединение / чувствителна земна /	$(0,01 \dots 35) \cdot I_{0n}$ със стъпка 0,01 A / малък ток на земно съединение /
	<u>Релета за време</u>		
	– обхват на настройка (t_s)	0 ... 10 s стъпално през 0,01 s	0 ... 60 s стъпално през 0,01 s
4	<u>Напреженови релета</u>		
	– Фазови напрежения и напрежение $3U_0$	$100 / \sqrt{3}$	$100 / \sqrt{3}$
	– обхват на настройка	$0,5 U_n \div \sqrt{3} U_n$	$0,5 U_n \div \sqrt{3} U_n$

	<u>Релета за време</u>	2 бр	3 бр
	– обхват на настройка (t_s)	0 ... 10 s стъпално през 0,01 s	0 ... 60 s стъпално през 0,01 s
5	<u>Цифрови входове</u>		
	Брой	> 14	22
	Оперативно напрежение		
	– номинална стойност	250 V DC	250 V DC
	– работен интервал	50 ... 342 V DC	176 ... 342 V DC
6.	<u>Цифрови изходи</u>		
	Тип	електромеханични релета с (н.о., н.з.) контакти или външни релета	електромеханични релета с (н.о., н.з.) контакти или външни релета
	Брой	> 14(управляващи, сигнални и 1 за сигнал READY)	10 + 4 (управляващи, сигнални и 1 за сигнал READY)
	Характеристики на изходните релета:		
	– максимално допустимо напрежение на контактите	250 V AC/DC	250 V AC/DC
	– допустим ток при отваряне на контактите $L/R < 40 \text{ ms}$ (при 220 V DC)	0,1 A	0,1 A
	– доп. ток при затваряне на контактите $L/R < 10 \text{ ms}$ (при 220VDC 1s)	10 A	10 A
	– траен допустим ток при затворен контакт	8 A	10 A
	5.2 <i>Телемеханично измерване</i>	<i>Визуализация и запис на операторска станция и АСДУ ММИ Раднево</i>	<i>Визуализация и запис на операторска станция и АСДУ ММИ Раднево</i>
	Фазови токове и ток $3I_o$	4	4
	• Диапазон на точна работа	$0.1 \div 1.2 I_n$	$0.1 \div 1.2 I_n$
	• Максимална грешка	1 %	1 %
	Фазови напрежения и напрежение $3U_o$	4	4
	• Диапазон на точна работа	$0.8 \div 1.2 U_n$	$0.8 \div 2 U_n$
	• Максимална грешка	1 %	1 %
	Активна и реактивна мощност и енергия		
	Пълна мощност	Да	Да
	• Максимална грешка при измерване на активна, реактивна и пълна мощност	1 %	1 %
	$\cos\varphi$ – индуктивен и капацитивен	Да	Да
	• Максимална грешка при измерване на $\cos\varphi$	1 %	1 %
III	<u>Комуникация</u>		

	Интерфейс за връзка по локална мрежа / обмен на данни /	RS 485	RS 485
	Стандартен протокол за комуникация със системата за автомат. и управление на подстанцията и системата за отдалечена автоматизация и управление на п/ята „ниско ниво „ и АСДУ / горно ниво / съществуващо)	съгласно протоколи IEC 60870-5-103 / 101	съгласно протоколи IEC 60870-5-103 / 103
	Наличие на независим интерфейс на лицевия панел за връзка с преносим РС	RS 232 или оптичен - доставка на съответния кабел за връзка – 2 бр	RS 232 - с доставка на съответния кабел за връзка – 2 бр
	Възможност за комуникация със системата за отдалечена автоматизация и управление на п/ята	Радио модем и GSM	Радио модем / GSM
	Достъп до всички данни записани в ЦРЗ		Да
	Достъп за промяна на настройките на вградените функции		Да
	Достъп за промяна на конфигурацията		Да
	Достъп до данните в аварийния регистратор		Да
	Достъп до данните в регистратора на събития		Да
IV	<u>Регистър на събития</u>		
	Възможност за регистриране на всеки преход в състоянието	Да	Да
	Възможност за съхраняване на характеризиращи параметри при всяко регистриране на събитие;	Да	Да
	Възможност за разглеждане на регистрираните събития на пулта на устройството	Да	Да
	Възможност за изпращане на регистрираните събития към РС, където да се съхраняват и анализират	Да	Да
	Буфериране на регистрираната информация	> 100 събития	200 събития
V	<u>Регистратор на аварийни процеси</u>		
	Всяко регистрирано събитие да бъде снабдено с допълнителен пакет осцилографна информация - сканиране с максимална честота моментни стойности на всички аналогови и цифрови входове, текущо състояние на контролираните процеси и на цифровите изходи - за време малко преди и след настъпването на	Да	Да

224

224

	събитието.		
	Възможност за поддържане на буфер с няколко регистрирани събития (пакети) с осцилографна информация	Да	Да
	Възможност за наблюдение статистика на регистрираните осцилографни събития на пулта на устройството	Да	Да
	Възможност за изпращане на регистрираните осцилографни събития към РС, където да се съхраняват, показват и анализират;	Да	Да
<u>VI</u>	<i>Софтуер за четене и настройки</i>	На български език + обучение	Обучение на бълг. език, софтуер - има наличен и ъпдейти за него при Възложителя
<u>VII</u>	<i>Гаранционен срок</i>	не по -малко от 36 месеца.	36 месеца

ТЕХНИЧЕСКИ ИЗИСКВАНИЯ ЗА РЕЛЕЙНИ ЗАЩИТИ НА КРУ 6 И 20 КВ – ИЗВОД

Изисквания на Възложителя			Оферта на участника
№	Технически изисквания към параметри и качество	Минимални изисквания	
<u>1</u>	<u>Общи изисквания към устройството</u>		7SJ6625-6KB20-1FC0
	Начин на монтаж	вграден	вграден
	Работен температурен диапазон	-5 – 50 °	-5 – 55 °
	Степен на защита	IP54	IP5X
	клеми за токовите и напреженови вериги -	винтов клеморед за присъединяване на меден проводник с макс. сечение 4mm ²	винтов клеморед за присъединяване на меден проводник с макс. сечение 4mm ²
	оперативните вериги -	винтов клеморед за присъединяване на меден проводник с макс. сечение 4 mm ²	пружинен клеморед за присъединяване на меден проводник с макс. сечение 4 mm ²
<u>2</u>	<u>Захранване</u>		
	Оперативно напрежение:		
	– номинална стойност (U _{оп})	220 V DC	220 V DC
	– работен интервал	± 20% от U _{оп}	± 20% от U _{оп}
<u>3</u>	<u>Функции на лицевия панел</u>		
	Наличие на клавиатура и дисплей на лицевия панел за директна работа със защитата (без РС).	Да	Да
	Светодиодна индикация за зареждане, изключване и неизправност на защитата	Да	Да
	Брой светодиодни индикатори	> 8 бр	9 бр
	Отчитане на параметрите за настройка и данните за работата на защитата, посредством вграден дисплей	Да	Да
<u>4</u>	<u>Аналогови входни величини</u>		
<u>4.1</u>	<u>Токови входове</u>		
	– общ брой	4	4
	– номинална стойност (I _n)	5 A ; нулева последователност 1 и 5 A	5 A ; нулева последователност 1 и 5 A
	– ток на термична устойчивост	трайно - 4.I _n ; за 10 s - 10.I _n за 1 s-50.I _n	трайно - 4.I _n ; за 10 s - 30.I _n за 1 s - 300.I _n
<u>4.2</u>	<u>Напреженови входове</u>		

	- Фазови напрежения и напрежение $3U_0$	4	4
	– номинална стойност (U_n)	$100 / \sqrt{3}$	$100 / \sqrt{3}$
	– допустимо продължително претоварване	$2 U_n$	$2 U_n$
5	<u>Измервани и/или изчислени величини</u>		
5.1	<u>Релейна защита</u>		
	• Фазови токове и ток $3I_0$	4	4
	• Диапазон на точна работа	$1.2 I_n \div 30 I_n$	$1.2 I_n \div 30 I_n$
	• Максимална грешка при измерване на токовете входове	3 %	1 %
	• Фазови напрежения и напрежение $3U_0$ (или изчислено)	4	4
	• Диапазон на точна работа	$0.5 U_n \div \sqrt{3} U_n$	$0.5 U_n \div \sqrt{3} U_n$
	• Максимална грешка при измерване на напреженостите входове	3 %	1 %
5.2	<u>Телемеханично измерване</u>	<i>Визуализация и запис на операторска станция и АСДУ ММИ Раднево</i>	
	Фазови токове и ток $3I_0$	4	4
	• Диапазон на точна работа	$0.1 \div 1.2 I_n$	$0.1 \div 1.2 I_n$
	• Максимална грешка	1 %	1 %
	Фазови напрежения и напрежение $3U_0$	4	4
	• Диапазон на точна работа	$0.8 \div 1.2 U_n$	$0.8 \div 2 U_n$
	• Максимална грешка	1 %	1 %
	Активна и реактивна мощност и енергия		
	Пълна мощност	Да	Да
	• Максимална грешка при измерване на активна, реактивна и пълна мощност	1 %	1 %
	$\cos\varphi$ – индуктивен и капацитивен	Да	Да
	• Максимална грешка при измерване на $\cos\varphi$	1 %	1 %
6	<u>Цифрови входове</u>		
	Брой	≥ 14	22
	Оперативно напрежение		
	– номинална стойност	250 V DC / AC	250 V DC / AC
	– работен интервал	50 ... 342 V DC / AC	138 ... 342 V DC / AC

<u>7.</u>	<u>Цифрови изходи</u>		
	Тип	Електромехан. релета с (н.о., н.з.) контакти и външни релета за включване и изключване	Електромехан. релета с (н.о., н.з.) контакти и външни релета за включване и изключване
	Брой	≥ 21 (управляващи, сигнални и 1 за сигнал READY)	10 + 11 (управляващи, сигнални и 1 за сигнал READY)
	Характеристики на изходните релета:		
	– максимално допустимо напрежение на контактите	250 V AC/DC	250 V AC/DC
	– допустим ток при отваряне на контактите L/R < 40 ms (при 220 V DC)	0,1 A	0,1 A
	– доп. ток при затваряне на контактите L/R < 10 ms (при 220VDC 1s)	10 A	10 A
	– траен допустим ток при затворен контакт	8 A	10 A
<u>8</u>	<u>Комуникация</u>		
	Интерфейс за връзка по локална мрежа / обмен на данни /	RS 485	RS 485
	Стандартен протокол за комуникация със системата за автомат. и управление на подстанцията и системата за отдалечена автоматизация и упр-ние на п/ята (п/ии „ниско ниво „ и АСДУ / горно ниво / съществуващо)	съгласно протоколи IEC 60870-5-103 / 101	съгласно протоколи IEC 60870-5-103 / 101
	Наличие на независим интерфейс на лицевия панел за връзка с преносим РС	RS 232 или оптичен – доставка на съответния кабел за връзка – 2 бр	RS 232 или оптичен - С доставка на съответния кабел за връзка – 2 бр
	Възможност за комуникация със системата за отдалечена автоматизация и управление на п/ята	Радио модем и GSM	Радио модем / GSM
	Достъп до всички данни записани в ЦРЗ		Да
	Достъп за промяна на настройките на вградените функции		Да
	Достъп за промяна на конфигурацията		Да
	Достъп до данните в аварийния регистратор		Да

гм

гм

	Достъп до данните в регистратора на събития		Да
<u>9</u>	<u>Технически параметри и функционални изисквания</u>		
•	<u>Максималнотокова трифазна защита (МТЗ)</u>	въвеждане и извеждане; ускорение при к.с. в секциите	въвеждане и извеждане; ускорение при к.с. в секциите
	<u>Токови релета</u>		
	– обхват на настройка	(0,2 ... 40).In стъпално през 0,01.In	(0,1 ... 40).In стъпално през 0,01.In
	<u>Релета за време</u>		
	– обхват на настройка (t_s)	0 ... 10 s стъпално през 0,01 s	0 ... 60 s стъпално през 0,01 s
•	<u>Токова отсечка (ТО)</u>	въвеждане и извеждане	въвеждане и извеждане
	<u>Токови релета</u>	3	3
	– обхват на настройка	(0,2 ... 40).In стъпално през 0,01.In	(0,1 ... 40).In стъпално през 0,01.In
	<u>Реле за време</u>		
	– обхват на настройка (t_s)	0 ... 10 s стъпално през 0,01 s	0 ... 60 s стъпално през 0,01 s
•	<u>Токова посочна земна защита (ТПЗЗ) двустъпална</u>	въвеждане и извеждане на всяко стъпало;	въвеждане и извеждане на всяко стъпало;
	<u>Токови релета</u>		
	– обхват на настройка за ТЗЗ:	(0,01 ... 4.0).I _{0n} / с възможност за превключване на малък и голям ток на земно съединение/	(0,01 ... 35).I _{0n} / с възможност за превключване на малък и голям ток на земно съединение
	<u>Релета за време</u>		
	– обхват на настройка (t_s)	0 ... 10 s стъпално през 0,01 s	0 ... 60 s стъпално през 0,01 s
<u>10</u>	<u>Регистър на събития</u>		
	Възможност за регистриране на всеки преход в състоянието	Да	Да
	Възможност за съхраняване на характеризиращи параметри при всяко регистриране на събитие;	Да	Да
	Възможност за разглеждане на регистрираните събития на пулта на устройството	Да	Да

mm

физ

	Възможност за изпращане на регистрираните събития към РС, където да се съхраняват и анализират	Да	Да
	Буфериране на регистрираната информация	> 100 събития	200 събития
<u>11</u>	<u>Регистратор на аварийни процеси</u>		
	Всяко регистрирано събитие да бъде снабдено с допълнителен пакет осцилографна информация - сканиране с максимална честота моментни стойности на всички аналогови и цифрови входове, текущо състояние на контролираните процеси и на цифровите изходи - за време малко преди и след настъпването на събитието.	Да	Да
	Възможност за поддържане на буфер с няколко регистрирани събития (пакети) с осцилографна информация	Да	Да
	Възможност за наблюдение статистика на регистрираните осцилографни събития на пулта на устройството	Да	Да
	Възможност за изпращане на регистрираните осцилографни събития към РС, където да се съхраняват, показват и анализират;	Да	Да
<u>12</u>	<u>Софтуер за четене и настройки</u>	На български език + обучение	Обучение на бълг. език, софтуер - има наличен и ъпдейти за него при Възложителя
<u>13</u>	<u>Гаранционен срок</u>	не по -малко от 36 месеца.	36 месеца
	<u>Дъгова или взривна защита</u>		
		Селективно да изключва 20 / или 6 / кв вход	изключва селективно 20 и 6 кв.

ДАННИ ЗА РЕЛЕЙНИ ЗАЩИТИ НА ВХОД 6 KV

Изисквания на Възложителя		Оферта на участника
№	Технически изисквания към параметър и качество	Минимални изисквания
<u>1.</u>	<u>Цифрова трифазна релейна защита на трансформатор</u>	Всички елементи на комплексната релейна защита да са поместени в един корпус
<u>1</u>	<u>Общи изисквания към устройството</u>	
	Начин на монтаж	вграден
	Работен температурен диапазон	-5 – 50 °
	Степен на защита	IP54
	клеми за токовите и напреженови вериги -	винтов клеморед за присъединяване на меден проводник с макс. сечение 4 mm ²
	оперативните вериги -	винтов клеморед за присъединяване на меден проводник с макс. сечение 4 mm ²
<u>2</u>	<u>Захранване</u>	
	Оперативно напрежение:	220 V DC
	– номинална стойност (Uоп)	± 20% от Uоп
	– работен интервал	
<u>3</u>	<u>Функции на лицевиa панел</u>	Да
	Наличие на клавиатура и дисплей на лицевиa панел за директна работа със защитата (без РС).	Да
	Светодиодна индикация за зареботване, изключване и неизправност на защитата	> 8 бр
	Брой светодиодни индикатори	Да
	Отчитане на параметрите за настройка и данните за работата на защитата, посредством вграден дисплей	Да
<u>4</u>	<u>Аналогови входни величини</u>	
<u>4.1</u>	<u>Токови входове</u>	
	– общ брой	4
	– номинална стойност (In)	5 А ; нулева последователност 1 и 5 А
	– ток на термична устойчивост	трайно - 4.In; за 10 s - 10.In за 1 s - 50.In

4.2	<i>Напреженови входове</i>		
	- Фазови напрежения и напрежение $3U_0$	4	4
	– номинална стойност (U_n)	$100 / \sqrt{3}$	$100 / \sqrt{3}$
	– допустимо продължително претоварване	$2 U_n$	$2 U_n$
5	<i><u>Измервани и/или изчислени величини</u></i>		
5.1	<i>Релейна защита</i>		
	• Фазови токове и ток $3I_0$	4	4
	• Диапазон на точна работа	$1.2 I_n \div 30 I_n$	$1.2 I_n \div 30 I_n$
	• Максимална грешка при измерване на токовете входове	3 %	1 %
	• Фазови напрежения и напрежение $3U_0$ (или изчислено)	4	4
	• Диапазон на точна работа	$0.5 U_n \div \sqrt{3} U_n$	$0.5 U_n \div \sqrt{3} U_n$
	• Максимална грешка при измерване на напреженовите входове	3 %	1 %
5.2	<i>Телемеханично измерване</i>		
	Фазови токове и ток $3I_0$	4	4
	• Диапазон на точна работа	$0.1 \div 1.2 I_n$	$0.1 \div 1.2 I_n$
	• Максимална грешка	1 %	1 %
	Фазови напрежения и напрежение $3U_0$	4	4
	• Диапазон на точна работа	$0.8 \div 1.2 U_n$	$0.8 \div 2 U_n$
	• Максимална грешка	1 %	1 %
	Активна и реактивна мощност	Да	Да
	Пълна мощност	Да	Да
	• Максимална грешка при измерване на активна, реактивна и пълна мощност	1 %	1 %
	$\cos\varphi$ – индуктивен и капацитивен	Да	Да
	• Максимална грешка при измерване на $\cos\varphi$	1 %	1 %
6	<i><u>Цифрови входове</u></i>		
	Брой	> 14	22
	Оперативно напрежение		
	– номинална стойност	250 V DC	250 V DC / AC
	– работен интервал	50 ... 342 V DC	138 ... 342 V DC /

			АС
I	<u>Цифрови изходи</u>		
	Тип	електромеханични релета с (н.о., н.з.) контакти или външни релета	Електромехан. релета с (н.о., н.з.) контакти и външни релета за включване и изключване
	Брой	> 17 (управляващи, сигнални и 1 за сигнал READY)	10 + 7 (управляващи, сигнални и 1 за сигнал READY)
	Характеристики на изходните релета:		
	– максимално допустимо напрежение на контактите	250 V AC/DC	250 V AC/DC
	– допустим ток при отваряне на контактите L/R < 40 ms (при 220 V DC)	0,1 A	0,1 A
	– доп. ток при затваряне на контактите L/R < 10 ms (при 220VDC 1s)	10 A	10 A
	– траен допустим ток при затворен контакт	8 A	10 A
II	<u>Технически параметри и функционални изисквания на защита</u>		
I.	<u>Максималнотокова трифазна защита (MTЗ)</u>	въвеждане и извеждане	въвеждане и извеждане;
	<u>Токови релета</u>		
	– обхват на настройка	(0,2 ... 40).In стъпално през 0,01.In	(0,1 ... 40).In стъпално през 0,01.In
	<u>Релета за време</u>		
2	– обхват на настройка (t _s)	0 ... 10 s стъпално през 0,01 s	0 ... 60 s стъпално през 0,01 s
	<u>Претоварване</u>	въвеждане и извеждане	въвеждане и извеждане;
	<u>Токови релета</u>	3	
	– обхват на настройка	(0,2 ... 40).In стъпално през 0,01.In	(0,1 ... 40).In стъпално през 0,01.In
3	<u>Реле за време</u>		
	– обхват на настройка (t _s)	0 ... 10 s стъпално през 0,01 s	0 ... 60 s стъпално през 0,01 s
	<u>Токова посочна земна защита (ТПЗЗ) двустъпална</u>	въвеждане и извеждане на всяко стъпало;	въвеждане и извеждане на всяко стъпало;
	<u>Токови релета</u>		
	– обхват на настройка за ТЗЗ:	(0,01 ... 4.0).I _{0n} / малък и голям ток на земно	(0,1 ... 35).In стъпално през

		съединение с превключване /	0,01.In / малък и голям ток на земно съединение с превключване /
	<u>Релета за време</u>		
	– обхват на настройка (t_s)	0 ... 10 s стъпално през 0,01 s	0 ... 60 s стъпално през 0,01 s
<u>4</u>	<u>Напреженова защита „контрол земя на шини „ 6 кВ</u>		
	<u>Напреженови релета</u>		
	- Фазови напрежения и напрежение 3U ₀	100 / $\sqrt{3}$	100 / $\sqrt{3}$
	– обхват на настройка	0.5 U _n ÷ $\sqrt{3}$ U _n	0.5 U _n ÷ $\sqrt{3}$ U _n
	<u>Релета за време</u>	2 бр	3 бр
	– обхват на настройка (t_s)	0 ... 10 s стъпално през 0,01 s	0 ... 60 s стъпално през 0,01 s
<u>5</u>	<u>Цифрови входове</u>		
	Брой	> 14	36
	Оперативно напрежение		
	– номинална стойност	250 V DC	250 V DC / AC
<u>6.</u>	– работен интервал	50 ... 342 V DC	138 ... 342 V DC / AC
	<u>Цифрови изходи</u>		
	Тип	електромеханични релета с (н.о., н.з.) контакти или външни релета	електромеханични релета с (н.о., н.з.) контакти или външни релета
	Брой	> 21 (управляващи, сигнални и 1 за сигнал READY)	23 (управляващи, сигнални и 1 за сигнал READY)
	Характеристики на изходните релета:		
	– максимално допустимо напрежение на контактите	250 V AC/DC	250 V AC/DC
	– допустим ток при отваряне на контактите L/R < 40 ms (при 220 V DC)	0,1 A	0,1 A
	– доп. ток при затваряне на контактите L/R < 10 ms (при 220VDC 1s)	10 A	10 A
	– траен допустим ток при затворен контакт	8 A	10 A
<u>III</u>	<u>Комуникация</u>		
	Интерфейс за връзка по локална мрежа / обмен на данни /	RS 485	RS 485
	Стандартен протокол за комуникация със системата за автомат. и управление на подстанцията и системата за отдалечена автоматизация и	съгласно протоколи IEC 60870-5-103 / 101	съгласно протоколи IEC 60870-5-103/101

	упр-ние на п/ята (п/ии „ниско ниво „ и АСДУ / горно ниво / съществуващо)		
	Наличие на независим интерфейс на лицевия панел за връзка с преносим РС	RS 232 или оптичен – С доставка на съответния кабел за връзка – 2 бр	RS 232 - С доставка на съответния кабел за връзка – 2 бр
	Възможност за комуникация със системата за отдалечена автоматизация и управление на п/ята	Радио модем и GSM	Радио модем / GSM
	Достъп до всички данни записани в ЦРЗ		Да
	Достъп за промяна на настройките на вградените функции		Да
	Достъп за промяна на конфигурацията		Да
	Достъп до данните в аварийния регистратор		Да
	Достъп до данните в регистратора на събития		Да
IV	<u>Регистър на събития</u>		
	Възможност за регистриране на всеки преход в състоянието	Да	Да
	Възможност за съхраняване на характеризиращи параметри при всяко регистриране на събитие;	Да	Да
	Възможност за разглеждане на регистрираните събития на пулта на устройството	Да	Да
	Възможност за изпращане на регистрираните събития към РС, където да се съхраняват и анализират	Да	Да
	Буфериране на регистрираната информация	> 100 събития	200 събития
V	<u>Регистратор на аварийни процеси</u>		
	Всяко регистрирано събитие да бъде снабдено с допълнителен пакет осцилографна информация - сканиране с максимална честота моментни стойности на всички аналогови и цифрови входове, текущо състояние на контролираните процеси и на цифровите изходи - за време малко преди и след настъпването на събитието.	Да	Да
	Възможност за поддържане на буфер с няколко регистрирани събития (пакети) с осцилографна	Да	Да

	информация		
	Възможност за наблюдение статистика на регистрираните осцилографни събития на пулта на устройството	Да	Да
	Възможност за изпращане на регистрираните осцилографни събития към РС, където да се съхраняват, показват и анализират;	Да	Да
<u>VI</u>	<i>Софтуер за четене и настройки</i>	На български език + обучение	Обучение на бълг. език, софтуер - има наличен и ъпдейти за него при Възложителя
<u>VII</u>	<i>Гаранционен срок</i>	не по -малко от 36 месеца.	36 месеца.
	<u><i>Дъгова или взривна защита</i></u>		
		Селективно да изключва 20,6, кв	изключва селективно 20 и 6 кв.

ТЕХНИЧЕСКИ ИЗИСКВАНИЯ ТРАНСФОРМАТОР СОБСТВЕНИ НУЖДИ

Изисквания на Възложителя	Оферта на участника
<ul style="list-style-type: none"> • Силовия трансформатор собствени нужди да е трифазен, маслен , • $S_n = 25 \text{ kVA}$, • $U_1 \text{ (HV)} = 20 \text{ kV}$, • $U_2 \text{ (LV)} = 0,4 \text{ kV}$; • 50 Hz, • схема на свързване Dyn 5 ; • степен на защита $\geq \text{IP 00}$ • с мощностен разединител и предпазители и изключвателна бобина / или контактор – с токови тр-ри 50/5/5 A / , • 10 kV • монтиран в ел залата- за закрит монтаж 	<ul style="list-style-type: none"> • Силов трансформатор собствени нужди да е трифазен, маслен , • $S_n = 25 \text{ kVA}$, • $U_1 \text{ (HV)} = 20 \text{ kV}$, • $U_2 \text{ (LV)} = 0,4 \text{ kV}$; • 50 Hz, • схема на свързване Dyn 5 ; • степен на защита $\geq \text{IP 00}$ • с мощностен разединител и предпазители и изключвателна бобина / или контактор – с токови тр-ри 50/5/5 A / , • 10 kV • монтиран в ел залата- за закрит монтаж

АКТИВНО СЪПРОТИВЛЕНИЕ ЗА ЗЗЦ

Изисквания на Възложителя	Оферта на участника
<p>Номинална стойност- 60 Ω</p> <ul style="list-style-type: none"> • работен ток – 60 А • номинално напрежение - 6 кV • максимално време за вкл. на съпротивлението- 0,35 s • в горния край е монтиран проходен изолатор за 20 кV • с вграден токов трансформатор / феранти / - 60/5 А. • в долния край на съпротивлението да има извод към „земя” 	<p>Номинална стойност- 60 Ω</p> <ul style="list-style-type: none"> • работен ток – 60 А • номинално напрежение - 6 кV • максимално време за вкл. на съпротивлението- 0,35 s • в горния край е монтиран проходен изолатор за 20 кV • с вграден токов трансформатор / феранти / - 60/5 А. • в долния край на съпротивлението да има извод към „земя”

ИЗКУСТВЕН ЗВЕЗДЕН ЦЕНТЪР.

Изисквания на Възложителя	Оферта на участника
<ul style="list-style-type: none"> • За създаване на изкуствен звезден център да се предвиди сух трансформатор за напрежение – 6,3 кV, без вторична намотка и изведена “неутрала” на първичната намотка, която е свързана в “зиг” – “заг”. • Препоръчителен е малък размер поради вътрешния монтаж и малкото помещение / тип ТЗБ-С120/6,3кV, с t=10 сек и се произвежда в ЦЕРБ – гр.София. или аналогичен / 	<ul style="list-style-type: none"> • За създаване на изкуствен звезден център да се предвиди сух трансформатор за напрежение – 6,3 кV, без вторична намотка и изведена “неутрала” на първичната намотка, която е свързана в “зиг” – “заг”. • Тип ТЗБ-С120/6,3кV, с t=10 сек и се произвежда в ЦЕРБ – гр.София.

**ТЕХНИЧЕСКИ ХАРАКТЕРИСТИКИ НА СТАТИЧЕН ЕЛЕКТРОМЕР ЗА
АКТИВНА И РЕАКТИВНА ЕНЕРГИЯ, ДВУПОСОЧЕН / ЧЕТИРИКВАДРАНТЕН/,
КЛАС 0,5**

№	Технически изисквания към параметър и качество	Параметър	Да/Не
1	Трифазен триелементен за измерване на активна и реактивна енергия, с отчитане характера на реактивната енергия, за четири тарифи /Н, Д, В и др./		Да
2	С възможност за измерване на общата активна и реактивна енергия		Да
3	Измерване на активна и реактивна мощност и снемане на товарови графици с интеграционен период от 10 до 60 мин. и предавани по мрежа		Да, с интегр. период от 1 до 60 мин
4	Програмируем с компютър за четирите тарифи и с вграден часовник за тарифите		Да
5	Отчитане от собствен дисплей, дистанционно от SCADA и с оптична сонда чрез компютър		Да
6	Запазване на данните при отпадане на захранващото напрежение		Да
7	Възможност за натрупване на статистически данни.	запомняне на натрупаната енергия за 10 дни по тарифи и предаване по мрежа;	Да
8	Номинално напрежение –	3x57,7/100V, от напреженови трансформатори	Да
9	Номинален ток –	5A, от токови трансформатори	Да
10	Клас на точност –	клас 0,5	Клас С по MID (съответства на 0,5)
11	Да имат възможност за дистанционно отчитане на натрупаната енергия и товаровите графици чрез съществуваща система за диспечерско управление на “Мини Марица-изток” ЕАД	със сериен порт Rs 232 и стандартен протокол IEC 61107	Да, интерфейс RS232 и оптичен, стандартен протокол IEC 61107, DLMS (HDLC)
12	Да позволяват дистанционно сверяване на вградения им часовник по протокол IEC 61107		Да, IEC 61107
13	Да отговарят на стандартите за този вид изделия – IEC61036, IEC 61268, да са минали метрологична проверка и притежават удостоверение за одобрен тип. Да се представят референции и стандарти за качество.		Да, електромерите са с MID оценка на съответствие и първоначална проверка според MID
14	Електромерите монтирани в нашите подстанции и отговарящи на горните		Landis&Gyr

	условия са тип "Landis&Gyr" или EMPS 402R T32L1	ZMD405CR
--	--	----------

Дата: 13.05.2015г.

ПОДПИС и ПЕЧАТ:

Нягол Христов (име и фамилия)

Управител (длъжност на представляващия участника)



[Handwritten signature]

[Handwritten mark]

[Handwritten mark]

[Handwritten mark]

**Брой комутации на съоръженията, които ще бъдат монтирани в
полустационарната подстанция**

№	Количество комутации по видове	бр.
1.	Количество комутации на полюс при изключване на номинален ток на мощностни прекъсвачи 1200А, 800А за 6,3 кв и 400А за 20 кв. - до ревизия	10 000
2.	Количество комутации на полюс при изключване на номинален ток на мощностни прекъсвачи 1200А, 800А за 6,3 кв и 400А за 20 кв. - експлоатационен ресурс	10 000
3.	Количество комутации на полюс при изключване на ток на късо съединение (25 kA) на мощностните прекъсвачи - за КРУ 24кV - за КРУ 7,2кV	30
		80

ПОДПИС и ПЕЧАТ:

Нягол Христов (име и фамилия)

Управител (длъжност на представляващия участника)

Дата: 13.05.2015г.



КОНЦЕПЦИЯ ЗА ИЗПЪЛНЕНИЕ НА ПОРЪЧКАТА

1. Идейно решение за реализация на обекта на поръчката

ПОЛУСТАЦИОНАРНА ПОДСТАНЦИЯ 21/ 6,3kV С МОЩНОСТ 10MVA

Обща част

Проектът разглежда въпроса относно изграждането на два броя полустационарни подстанции 21/6,3kv - 10MVA. Двете подстанции са напълно еднакви с изключение на използваните силови трансформатори 21/6,3kv - маслени с мощност 10MVA. Разликата се състои в това, че трансформаторите са с различно тегло и габарити, а също така и единия е регулируем под товар, а втория не.

Техническите решения, залегнали в идейния проект, са в унисон с техническите изисквания, залегнали в заданието на Мини „Марица Изток“ ЕАД.

Подстанциите ще се състоят от:

- Ел. къща ЗРУ - 20kV и 6kV;
- Трафополе - открито.

Подстанциите ще бъдат без дежурен персонал по време на експлоатацията, затова се предвижда цялата информация за състоянието на защитата и положението на прекъсвачите 20kV и 6kV да бъде изнесено в захранващата подстанция.

Машинно-конструктивна част

Ел. съоръженията и апаратите, предвидени за изграждане на подстанцията, ще се монтират в затворена ел. къща. Ел. къщата ще бъде изготвена от материали, осигуряващи I и II степен на пожароустойчивост (съгласно т. 705 от ПСТН от 1994г.) и топлоизолация, осигуряваща нормалната работа на ел. съоръженията в температурен интервал от - 5°C до + 40°C.

За предпазване от навяхвания от сняг и дъжд на ел. къщата са предвидени стрехи. Отвеждането на дъждовните води от покрива на ел. къщата ще се осъществи посредством предвидения минимален наклон от 3%.

Боядисването на стените на ел. къщата отвън и отвътре ще се изпълни с негорима боя в светли тонове, за намаляване на нагряването от слънчевите лъчи.

Конструкцията на ел. къщата няма да допуска проникване на влага, прах и вода вътре в тях. Пода ще бъде равен и гладък по цялата дължина и ще издържа натоварването на ел. съоръженията, монтирани в тях. Ел. къщата ще бъде монтирана върху стоманорешетъчна платформа, която ще дава възможност за следващи премествания на подстанцията на други места по неравен терен. Платформата ще бъде оразмерена с оглед преместването и посредством кран. За целта ще бъдат предвидени оразмерени носещи куки.

Предвижда се ел. къщата да има собствен под и ще бъде оборудвана с така наречения „двоен под“. В свободното разстояние ще се положат захранващите кабели 20kV и 6kV. Трасето, по което ще минават горните кабели,

ще бъде със сменяеми капаци от рифелова ламарина, което ще улесни подмяната на дефектиралите кабели, ще бъдат предвидени закладни части на пода и платформата за надеждно укрепване на ел. къщата и всички необходими ел. съоръжения, посочени в тръжните условия.

Вратите на ел. къщата ще бъдат оразмерени в зависимост от габарита на предвидените съоръжения.

Предвид на това, че ел. къщата ще бъде вдигната на 0.6м - 0.8м от кота терен с оглед по-добро подвеждане на влизащите и излизащите кабели, то пред вратите ще бъдат предвидени площадки. Същите ще бъдат оградени с парапет и оборудвани със стълби за качване и слизане. Връзката между площадката, парапетите и стълбите ще бъде болтова, за улеснение при преместването на подстанцията на друго място. Подовите на площадките ще бъдат покрити с „гидероси“.

Вратите на ел. къщата ще се отварят навън и ще бъдат оборудвани със самозаклучващи се брави, отварящи се без ключ.

Предвидено е в ел. къщата ЗРУ - 20kV и 6kV да се монтира стоманена рамка на пода, като върху рамката ще се монтират КРУ 20kV и 6kV за осигуряване на по-добра нивелация.

Ел. къщата ще бъде оборудвана с вентилатор за осигуряване на пет кратен обмен на въздуха. Същия ще бъде оборудван с жалузи и мрежа - комплект.

С вентилатори ще бъдат оборудвани и отделните помещения за акумулаторна батерия и помещението за активно съпротивление.

Трафополе

Двете подстанции ще бъдат оборудвани със силови трансформатори - маслени 21/6,3kv с мощност 10MVA, доставка от инвеститора.

Трансформаторите ще бъдат монтирани на открито в маслосборни тави с размери по-големи от конструкцията на самите трансформатори. Тавите ще бъдат монтирани върху чакълено легло, осигуряващо необходимата нивелация. Тавите ще бъдат запълнени с чакъл фракция 50. В тавата ще бъде предвиден отвор за изтичане на масло в случай на авария. Същото ще бъде отведено в закопана в почвата цистерна. Връзката между двете ще се осъществи посредством тръбна система.

Ел. връзката на силовите трансформатори на страна 20kV и 6kV с ЗРУ - 20kV и 6kV ще се осъществи кабелно подходящо оразмерени.

Ел. къща ЗРУ - 20kV и 6kV

В ел. къщата ще бъдат монтирани 1 бр. КРУ 20kV и 6 бр. КРУ 6kV за закрит монтаж. Същите ще бъдат оборудвани с ел. апарати съгласно техническото задание. Под всички КРУ в пода ще бъдат пробити отвори за преминаване на кабелите 20kV и 6kV, а също така и отвори за кабелите по вторична комутация. Отворите ще бъдат осигурени с метални тръби с щанцовани краища, с оглед кабелите да не се нараняват.

Външното ел. захранване на цялата подстанция ще се осъществява кабелно. Влизането на захранващия кабел се предвижда да се осъществи в зоната на трансформатора СН 20/0,4kV посредством предвидения в пода отвор.

В ел. къщата ще бъде монтиран и трансформатора СН. Същият ще бъде за напрежение 20/0,4/0,231kV; двунамотъчен, маслен с мощност 25kVA. Захранването му ще се осъществи кабелно и ще бъде прикачен към сборната шина 20kV посредством кабелна глава. Връзката между кабела и трансформатора СН ще се осъществи посредством трифазен мощностен разединител и високомощни тръбни предпазите 20kV. Ел. съоръженията осигуряващи собствени нужди на подстанцията ще бъдат оградени с мрежа 20/25м и дебелина на телта 3мм и височина 1,7м от пода. В ел. къщата ще бъдат монтирани също табло СН и табло SCADA.

За осигуряване на нормалната работа на ремонтния персонал в зимни условия в ел. къщата се предвижда да се монтира стенен радиатор - панелен с мощност 2kW. През летните месеци охлаждането на ЗРУ ще се осигури от инверторен климатик с мощност 4kW, монтиран над вратата и външно тяло върху покрива.

За извършване на ремонтни работи в подстанцията е предвиден комбиниран промишлен контакт за открит монтаж, състоящ се от един трифазен и два монофазни контакта.

В ел. къщата ще бъде монтирано и табло за лични предпазни средства и средства по техническа и пожарна безопасност.

Активно съпротивление

Към ел. къщата ЗРУ - 20kV и 6kV ще се предвиди и отделно помещение за активно съпротивление.

Съгласно НУЕУЕЛ от 2004г. звездния център на мрежата 6kV трябва да бъде заземен през дъгогасителен ректор или съпротивление активно. За тези подстанции се предвижда да се използва активно съпротивление, тъй като мрежата 6kV е изпълнена кабелно. Тъй като силовия трансформатор е с вторична намотка, свързана в триъгълник, в проекта се предвижда сух трансформатор за извеждане на „0“ на силовия трансформатор и активно съпротивление 60A; 60 Ω. Захранването на сухия трансформатор ще се осъществи от предвиденото за целта КРУ - 6kV - „звезден център“.

Акумулаторна батерия

Към ел. къщата ЗРУ - 20kV и 6kV се предвижда и второ отделно помещение за монтаж на акумулаторната батерия.

Акумулаторната батерия ще бъде за 220V постоянен ток, същата ще бъде монтирана на специални стелажи. В комплект с батерията ще бъде доставен и шлаух за отвеждане на минималните количества водород навън от помещението. Акумулаторната батерия ще бъде оловно-киселинна, капсулована - необслужваема, с електролит свързан в гел, с минимално газоотделян, работещ на подзаряд.

Токоизправителното устройство за зареждане на акумулаторната батерия е ТЗУ-220V и ще бъде монтирано в ел. къща ЗРУ - 20kV и 6kV. Помещението е невзривоопасно и непожароопасно. Към двете помещения за охлаждане през летните месеци е предвидено да се монтират вентилатори.

Ел. къщата ЗРУ - 20kV и 6kV изцяло ще се изпълни в заводски условия, като ще бъде монтирано цялото ел. оборудване с изключение на трансформатора СН, акумулаторната батерия и комплекта активно

съпротивление и сухия трансформатор, като същите ще бъдат монтирани на обекта.

Осветителна инсталация

За осигуряване на нормална работа в подстанцията е предвидена осветителна инсталация за цялата подстанция. В проекта е предвидено монтиране на редовно, аварийно и охранно осветление.

Оразмеряване на база на светлотехнически изчисления. Командването на осветленията ще се осъществи посредством ключове, крайни изключватели в помещенията за акумулаторната батерия и активното съпротивление, монтирани на вратите и фотореле за командване на охранното осветление. Аварийното осветление ще се пуска автоматично след отпадане на редовното осветление.

Кабелите за осветителната инсталация ще са от тип СBT и ще бъдат положени в пластмасови канали.

Пожаро-известителна инсталация

Тъй като подстанциите ще работят нормално без дежурен персонал, в проекта е предвидена пожаро-известителна инсталация. Същата ще се изпълни с димно-оптични датчици за пожароизвестяване и пожаро-известителна централа (ПИЦ). Същата ще бъде съоръжена с акумулаторна батерия 7Ah на 12V с оглед на нормалната работа на ПИЦ при евентуално отпадане на захранващото напрежение. В проекта ще бъдат предвидени и монтирани паралелни сигнализатори със звукова или светлинна сигнализация за локализиране мястото на пожара. ПИЦ ще бъде свързана с табло SCADA за подаване на сигнал в захранващата подстанция 110/20/6kV. Раздела ще бъде съгласуван със заинтересованите инстанции.

Пренос на информация

В проекта е предвидена система за управление и събиране на данни SCADA в двете подстанции, а също така и отдалечена работна станция (PC) в командната зала на захранващата подстанция. Раздела ще отговаря напълно на техническото задание, предоставено от инвеститора.

Полустационарната подстанция ще бъде без дежурен персонал по време на експлоатацията ѝ, затова ще се предвиди цялата информация за състоянието на защитата, положението на комутиращата апаратура, показанията на електромерите, пожароизвестяването и СОТ да бъде изнесено в захранващата подстанция. Ще се предвиди управление на прекъсвачи, колички и заземителни ножове от захранващата подстанция. Пренасянето на информацията и управлението на прекъсвачите, количките и заземителните ножове, ще се извършва чрез "SCADA" система.

Тъй като не се предвижда обслужващ персонал на подстанцията, то управлението ѝ ще бъде от захранващата подстанция чрез радиомодем и GSM модем.

В командно табло ще се предвиди контролер с входно/изходни модули за следене и командване на съоръжения. По комуникационен интерфейс ще се предава информацията на по-горно ниво към операторска станция, свързана към монитор за визуализация. Ще бъде показана е мнимо схема на цялата уредба,

от която се следи и управлява в реално време положението на всяко едно съоръжение ВН. При поява на аварийна ситуация ще се визуализира на екрана. Комуникацията на релейните защиты със системата за ТУ ще е по протокол IEC 60870-5-103, свързани чрез Y-кабел серийно по стандарт RS485. От релейните защиты ще се подава към системата информация за положението на прекъсвачи и разединители, както и данни за измервания и заработвания на защитните функции.

Управлението на прекъсвачи, колички и земен нож ще се изпълнява посредством комуникационния интерфейс към релейните защиты.

Към модул на контролера ще се подават и общостанционни сигнали като сборни сигнали от табла собствени нужди

Релейна защита

Релейната защита на двете подстанции ще бъде изпълнена в обхват и съдържание съгласно техническите изисквания на инвеститора. За улесняване работата на персонала при преместване на подстанциите на други места в подстанциите се предвиждат клемни шкафове за монтаж на открито с монтирани клемореди. Същите ще бъдат монтирани отвън на ел. къщата. Посредством нея ще се осъществява връзката на релейната защита на ЗРУ - 20kV и 6kV със силовия трансформатор 20/6kV - 10mVA.

В подстанцията няма да се предвижда звуков сигнал при авария и ненормален режим. Такъв сигнал ще се предвиди в захранващата подстанция. Релейната защита е съобразена с изискванията на Наредба № 3 от 2004г. за устройство на електрическите уредби и електропроводни линии.

Всички кабели, използвани при релейната защита и вторичната комутация, ще имат осигурени резервни жила, които ще бъдат заземени.

СОТ

В проекта ще бъде разработен и раздел за сигнално охранителна техника, същия ще бъде съгласуван с дирекция сигурност към Мини „Марица Изток” ЕАД.

Заземителна и мълниезащитна инсталация

Разглежданата уредба е с малък ток на земно съединение. Преходното съпротивление на заземителната инсталация по всяко време на годината трябва да бъде по-малко от 4 Ω .

Заземителната инсталация ще се изпълни посредством поцинкована шина 40/4м, положена в изкоп и по пода и стените на ЗРУ - 20kV и 6kV.

Заземителните шини, разположени на открито, ще се боядисат с минимум и двукратно с черна блажна боя. За външната заземителна инсталация ще се използват и тръбни заземители. Там където две шини се пресичат, ще бъдат заварени една за друга съгласно чл. 169 от НУЕУЕ. В проекта ще бъде предвидено заземяване на всички ел. съоръжения, предпазни огради и врати.

Връзката между външната и вътрешната заземителна инсталация ще става посредством ревизионни клеми. Всеки заземяван елемент ще бъде свързан към заземителната магистрала посредством отделно отклонение, а не последователно.

Мълниезащитната инсталация ще бъде изпълнена посредством стоманобетонни стълбове с монтирани върху тях гръмозащитни прътове. Връзката между отделните прътове ще се изпълни посредством поцинкована шина 40/4мм, положена в земята. Броя на стълбовете ще се определи с оглед покриване на целия район на подстанцията.

В работният проект ще бъдат разработени раздели:

- Опазване и възпроизводство на околната среда (ОВОС)
- Безопасност, хигиена на труда и пожарна безопасност.

ел. къщата ЗРУ - 20kV и 6kV ще бъде монтирана върху бетонен фундамент. Същият ще бъде изпълнен като ивичен фундамент и оразмерен да носи платформата под ел. къщата, ел. къщата и цялото ел. оборудване. Преди заливане на стоманената арматура с бетон ще бъде изпълнен фундаментния заземител. Същият ще бъде свързан посредством заварка с основния заземител. Фундаментния заземител ще бъде изпълнен също посредством поцинкована шина 40/4мм.

Типа и големината на фундамента ще бъде съобразен с геологията на почвата, в района където ще се монтира подстанцията.

Мястото на монтаж на полустационарната подстанция ще бъде определено с протокол, съгласуван със заинтересованите отдели на Мини „Марица Изток“ ЕАД. Същото не трябва е в низката част на терена, с оглед предпазване от заливане с вода при продължително валене.

Необходимо е да има удобно място за изграждане на стоманорешетъчен стълб от ел. провод 20kV, а също така и подходящо трасе за захранващите кабели 6kV, излизащи от подстанцията. Много важно условие е до подстанцията да има удобна пътна връзка, която да понесе натоварване за преминаване на транспортно съоръжение с натоварен силов трансформатор.

Строежът, съгласно наредба №1 от номенклатурата на видовете строежи в зависимост от тяхната характеристика, значимост, сложност и рискове при експлоатацията им, посочени в чл.137, ал.1 от Закона за устройство на територията (ЗУТ) е **Втора категория**.

Проекта е разработен в подробности, които дават възможност за възлагане изготвянето на работен проект.

При изготвянето на проекта са взети под внимание изискванията на Възложителя за основното оборудване и са предложени съоръжения с показатели покриващи минималните изисквания в техническите спецификации на Възложителя. Съответствието на изделията може да бъде проследено в попълнените и приложени таблици за съответствие с изискванията – Приложение 5.

Въз основа на идейното решение е изготвена количествена сметка с описани основните видове работи и изготвени анализи на база на определената необходимост от ресурси – материали, механизация и персонал. Количествените сметки са приложени към концепцията за изпълнение на поръчката.

Към обяснителната записка е приложена строителна програма с линеен график, в която ясно са определени сроковете за изпълнение на основните дейности, както и за доставката на основните материали. В графика е посочено разпределението на персонала във времето на изпълнение на работите на обекта.

Предложените гаранционни срокове са описани в техническото предложение и са както следва:

- на изпълнените видове работи – 10 (десет) години, в съответствие с минималния гаранционен срок определен в чл. 20, ал. 4, т.1 от Наредба №2 към ЗУТ за въвеждане в експлоатация на строежите към ЗУТ.

- на доставените материали – гаранционния срок предлаган от Производителя. За по важните материали гаранционния срок е посочен в Приложение №1.

Към идейния проект са приложени, чертеж с предложение за разположение на съоръженията в ел.къщата, както и цялостно разположение на подстанцията, като е изготвена подробна обяснителна записка за типа на предложените разпределителни уредби. В подробности са посочени еднолинейни схеми, схеми на разположение на панелите и габаритни размери. Освен това е описан в детайли обема на доставката, като са посочени параметрите на всички изделия комплектоващи крайния продукт – разпределителна уредба СрН – КРУ 6 и 20kV. Точните типове на фундаменти ще се определят след изготвяне на конструктивните проекти. На чертежа е показано разположението на силовия трансформатор, мълниезащитните стълбове, оградата на обекта. Точното разположение на стълбчетата за външно осветление ще се изготвят след изготвяне на светлотехническият проект. Детайли по изпълнение на предвидените дейности ще бъдат предоставени в работните проекти.

В обяснителните записки изясняват по отделните части се изясняват възприетите технически решения, като при изготвяне на концепцията за изпълнение на поръчката са взети под внимание и са описани в т.4.2. основните нормативни документи, въз основа на които ще се изготвят работните проекти. Всички изпитания ще се извършват от сертифициран орган за контрол, съгласно IEC 17020 и ще бъдат издавани протоколи за проведените изпитания. За новомонтираните съоръжения ще се предоставят инструкции за експлоатация, като същевременно с това ще бъдат проведени и обучения на оперативния персонал.

2. Генерален подход и методологията за изпълнение – етапи и методи

Генерелния подход за изпълнение на работите по проекта включва няколко самостоятелно оформени, но несъмнено свързани един с друг етапа или дейности:

Етап 1 Проектиране:

- Проучвателни дейности и заснемане;
- Изготвяне на работен проект на база на идеен проект
- Съгласуване и одобряване на работния проект от Възложителя и получаване на разрешение за строеж;
- Авторски надзор по време на строителството;
- Съставяне на екзекутивни чертежи.

Етап 2 Строително-монтажни работи:

- Доставка на оборудване;

- Подготовка на обекта за започване на СМР;
- Строителни работи;
- Електромонтажни работи.

Етап 3 Пусково-наладъчни работи:

- Съгласувателни действия по приемане и въвеждане в експлоатация на отделните подобекти;
- Единични и комплекси изпитвания на отделните подобекти и приемни изпитвания в експлоатационни условия (72 – часови изпитания) на строежа;
- Предаване на обекта.

Етап 4 Гаранционен период – в съответствие с НАРЕДБА № 2 от 31 юли 2003 г. ЗА ВЪВЕЖДАНЕ В ЕКСПЛОАТАЦИЯ НА СТРОЕЖИТЕ В РЕПУБЛИКА БЪЛГАРИЯ И МИНИМАЛНИ ГАРАНЦИОННИ СРОКОВЕ ЗА ИЗПЪЛНЕНИ СТРОИТЕЛНИ И МОНТАЖНИ РАБОТИ, СЪОРЪЖЕНИЯ И СТРОИТЕЛНИ ОБЕКТИ.

1. Етап 1 – Проектиране

„ЕЛ КОНТРОЛ“ ще изпълни работно проектиране при съобразяване с заложената идея на Възложителя, като при изготвянето на проекта в работна фаза ще бъдат прецизирани конкретните параметри на отделни съоръжения и елементи на технологичното оборудване. При работното проектиране „ЕЛ КОНТРОЛ“ ще спазва и изискванията за подготовка на инвестиционни проекти.

Цел на проектирането ще бъде изпълнението на обект: **“Проектиране и изграждане на два броя местими полустационарни подстанции 20/6,3 кV – 10 MVA за ел захранване на северния неработен борд в рудник “Трояново-север”.**

Обхватът на задачата по отношение на проектирането включва следните мероприятия:

- ✓ **Предварително проучване в съответствие с изискванията на възложителя за планираните дейности;**
- ✓ **Изясняване на инвестиционното строително намерение с цел определяне на подходящо местоположение на обекта и на условията за застрояване съобразно предвижданията на устройствените планове;**
- ✓ **Инженерни проучвания и геодезически проучвания (в случай на необходимост) за съставяне на технико-икономическа обосновка за определяне на икономическата целесъобразност и ефективност на инвестиционното строително намерение;**
- ✓ **Изготвяне на проекти във фаза „работен проект“, съгласно изискванията на Наредба № 4 от 21.05.2001 г. за обхвата и съдържанието на инвестиционните проекти, ЗУТ и подзаконовите нормативни актове по**

прилагането му;

- ✓ **Съгласуване на проектите** с всички контролни органи, експлоатационни дружества и институции съгласно изискванията на нормативната база;
- ✓ **Получаване на всички необходими становища и разрешения** съгласно българското законодателство;
- ✓ **Получаване на допълнено разрешение за строеж**, въз основа на одобрен работен проект в съответствие с чл. 148 от ЗУТ, включително на обособени етапи (подобекти), съгласно чл. 152, ал. 2 от ЗУТ и законосъобразно започване на строителството;
- ✓ **Осъществяване на авторски надзор** по ЗУТ, технически решения, доработки на проекта, технологичен контрол и съдействие при въвеждане на обекта в експлоатация.
- ✓ **Изготвяне на екзекутивна документация** на целия обект;

Изготвянето на Работния проект ще започне веднага след подписването на Договора за строителство съгласно приложения **Линеен календарен график (Приложение No. 2)**.

Проектът ще бъде изготвен съгласно действащите норми и правила.

Работния проект ще съдържа следните части:

- ✓ Конструктивна;
- ✓ Архитектура;
- ✓ Геодезия;
- ✓ Електро;
- ✓ Технологична;
- ✓ План за безопасност и здраве;
- ✓ Пожарна безопасност;
- ✓ Временна организация на движението.

Всяка част от работния проект ще съдържа:

- ✓ **Графична част** – набор от чертежи в AutoCAD формат. Чертежите ще бъдат в стандартни формати (от A4 до A0). Всички размери и необходимата информация ще са в мерна система SI. Всички чертежи ще бъдат обвързани в координатно отношение с Националната геодезична мрежа. Мащабът на чертежите ще бъде избран така, че в най-голяма степен да онагледява проектното решение и да дава възможност за цялостно изпълнение на всички видове СМР и за доставка и монтаж на технологичното оборудване и монтажа му;
- ✓ **Обяснителна записка;**
- ✓ **Статически изчисления за част Конструктивна;**

- ✓ Подробната количествена сметка, която ще бъде обособена в част **Сметна документация**.

Работните проекти ще бъдат изготвени в рамките на **30 (тридесет) дни** от датата на сключване на Договора за строителство.

Всички документи ще бъдат изготвени в **4 (четири) екземпляра на хартиен носител и 1 (един) екземпляр на електронен носител**.

Проектите ще бъдат предадени на Възложителя за преглед, одобряване и съгласуване.

При проектирането ще се имат предвид и следните изисквания на Възложителя:

- ✓ Проектът ще съблюдава строго броя на съоръженията и оборудването, посочени като минимални изисквания;
- ✓ Проектираните разпределителни устройства и други свързани с процеса съоръжения ще бъдат съобразени с възможността за лесно свързване с бъдещите съоръжения.

1.1 Проектни части и съдържание

Изготвения проект ще следва описаните изисквания на Възложителя.

Ще бъдат спазени изискванията на наредбите за проектиране и устройство на електрическите уредби.

Техническият проект ще включва следните проектни части в обхват и съдържание съгласно Наредба № 4 (ДВ бр. 51/05.06.2001) в частта, касаеща техническите проекти и подробните изисквания, заложи в Техническото задание:

1.1.1 Част: Електро – разпределително устройство (РУ) СрН 20kV и 6kV и ел.инсталации;

Част Електро на работния проект ще конкретизира техническите решения на база изискванията на Възложителя описани в заданието.

Документацията по Част Електро на работния проект ще представя работни чертежи и детайли на предлаганото решение.

Част Електро на работния проект ще бъде придружена от обяснителна записка, заедно с направените изчисления обосноваващи избора на съответното оборудване.

Изчисленията в част Електро на работния проект включват:

- технически изчисления;
- количествена сметка за СМР;
- спецификация на предложеното оборудване;
- стойностна сметка за СМР.

При избора на технология са приложени следните съвременни решения и принципи:

- ✓ Предпазване на съоръженията монтирани в местимата подстанция;
- ✓ Предпазване на външни кабелни линии;
- ✓ Предпазване на хранващите кабели;
- ✓ Предпазване на силов трансформатор;

Електрическите инсталации на ел.къщата ще бъдат проектирани съгласно изискванията на Техническото задание и всички действащи норми и съвременни практики в тази област.

Основни съоръжения:

За да гарантираме изпълнение на поставените от Възложителя изисквания, предложеното от нас КРУ ще бъде оборудвано със съвременна защитна и комутационна апаратура, съответстваща на всички действащи нормативни разпоредби.

1.1.2 Част Строително-конструктивна

Проектът ще бъде изготвен съгласно всички български норми и стандарти или еквивалентните им ЕУ кодове и стандарти, които са приети. При проектирането ще се обърне особено внимание на следните съществени моменти:

- ✓ Ще се извършат изчисления за товароносимостта на фундамента върху, които ще се монтира новата местима подстанция, за да оцени безопасността на натоварване по време на строителството, експлоатацията и поддръжката.

Проектът по част „Конструктивна“ ще бъде проверен и подпечатан от Технически контрол по част „Конструктивна“, съгласно изискванията на Българското законодателство.

1.1.3 Част Архитектурна

Част Архитектурна на Работния проект ще разглежда изграждането на ел.къща и ще покаже детайли от фасади, покривни конструкции и врати.

В проекта ще бъдат използвани съвременни материали и решения, като се спазват изискванията на Техническото задание.

1.1.4 Част Геодезия

Част геодезична ще определи:

- ✓ точното координатно разполагане на обектите по генералния план;
- ✓ геодезическата опорна мрежа за трасирането и контролирането при изграждане на подобектите и на обекта като цяло;

- ✓ данните за трасирането и контролирането на основните и подробните оси, при строителството и монтажа на големи единични обекти или подобектите при комплекс от обекти;
- ✓ вертикалното планиране на територията на обекта и точното височинно разполагане на подобектите.

1.1.5 Част Технологична

Тази част ще бъде проектирана съгласно техническото задание и ще бъдат спазени всички стъпки на последователността, необходима за качественото и надеждно завършване на работите, както и въвеждането в експлоатация.

1.1.6 Част План за безопасност и здраве (ПБЗ)

Планът за безопасност и здраве (ПБЗ) ще бъде изготвен съгласно Закон за безопасни и здравословни условия на труд (ДВ брой 40 /10.05.2007); Наредба № 7 За минималните изисквания за здравословни и безопасни условия на труд (Държавен вестник № 88/1999) и всички действащите наредби, стандарти и правила, свързани с безопасността при работа.

1.1.7 Част Пожарна безопасност

Част "Пожарна безопасност" /ПБ/ ще се изработи с цел да се определят специфичните изисквания, свързани с осигуряване на безопасността на сградите и съоръженията при възникване на пожар, въз основа на изискванията на Наредба № 13-1971 от 2009 г.

Проектът по част "Пожарна безопасност" ще съдържа:

- ✓ Обяснителна записка;
- ✓ Описание на пасивните мерки за пожарна безопасност;
- ✓ Описание на активните мерки за пожарна безопасност;
- ✓ План за действие при пожар (евакуационни планове);
- ✓ Чертежи с детайли на специфични технически решения, спецификация на строителните продукти, конструктивните елементи и елементите на инсталациите.

1.1.8 Част площадкови пътища

При проектирането на площадковите пътища около съоръженията ще се има предвид осигуряването на лесен достъп до всички работни зони за целите на експлоатацията и поддръжката. При необходимост ще се предвидят рампи пред входните врати, за да може съответното превозно средство да влезе в сградата.

1.2 Срок и Съгласуване на проекта

Предвиждаме изготвянето на тази проектна фаза да бъде в рамките на 30 (тридесет) дни от подписването на Договора.

Работният проект ще бъде съгласуван с всички заинтересувани институции, съгласно българското законодателство.

С цел оптимизиране на работната програма в нейната цялост, недопускане на изоставане и законосъобразно започване на строителството, съгласно чл. 152, ал. 2 от ЗУТ, „ЕЛ КОНТРОЛ“ може да пристъпи към съгласуване на работен инвестиционен проект и получаване на разрешение за строеж на обособени подобекти. Това ще даде възможност за стартиране на строително-монтажните работи на обособени обекти, докато други са още в процес на проектиране / съгласуване.

По време на този период, определен за изготвяне и съгласуване на Работния проект, Изпълнителят ще започне с дейности по строителна мобилизация, подготовка на строителната площадка и подготвителни строителни и монтажни дейности.

1.3 Последователност за изпълнение на проектирането

Веднага с подписването на договора ще започнат работа експертите по Част Електро, Конструктивна и Архитектурна.

От началото на втората половина на месеца ще се започне работа по Плана за безопасност и здраве и Част Пожарна безопасност.

С цел стриктно спазване на сроковете за проектиране, ще се спазват следните принципи на работа:

- ✓ Проектантите ще работят в тясно взаимодействие така, че още на етапа на началното разработване на отделните проектни части да се получи съгласуваност и да не се налагат генерални промени след окончателното разработване;
- ✓ Ще се поддържа тясна връзка с представителя на Възложителя за навременно маркиране на евентуално възникнали въпроси и проблеми и търсене на тяхното успешно и навременно решаване;
- ✓ Проектантите ще поддържат връзка още по време на проектирането със съответните инстанции, чието съгласуване и одобрение ще бъде необходимо за приемането на проектите – Община, ВиК, Електроразпределение, Областна дирекция ПБЗН, РИОСВ, което ще облекчи издаването на окончателните документи.

1.4 Екип и организация в етапа на проектиране

В този етап от изпълнение на проекта, а именно – изготвянето на Работен проект ще вземат участие всички проектанти по отделните проектни части под ръководството на главния проектант.

Главен проектант (ключов експерт) отговорности:

- ✓ Отговаря за качествено и навременно изготвяне на Работния проект;
- ✓ Отговаря за стриктното спазване на изискванията, заложи в техническите спецификации;

- ✓ Контролира и ръководи действията на екипа от експерти по отделните проектни части по време на изготвянето на проектите;
- ✓ Упражнява контрол върху спазването на календарния график, качеството на изпълнение;
- ✓ Съдейства за разрешаване на проблеми, възникнали по време на изпълнението на задачите на екипа;
- ✓ Установява връзка с всички контролни и одобряващи органи и експлоатационни предприятия на територията на община Стара Загора, които имат пряко отношение към съгласуването и одобряването на проекта и подпомага, а при необходимост оказва съдействие на екипа от експерти за получаване на съгласувателни писма за проекта от съответните експлоатационни дружества;
- ✓ Организира изготвянето на проектите в тясна връзка с крайните ползватели.

За постигане на определените от Възложителя цели и резултати ще се използва екип от висококвалифицирани експерти по отделните проектни части, с богат опит в съответната област, необходим за изпълнение на дейностите в пълен обхват.

За всеки от експертите са приложени автобиография, придружена с копия от документи, доказващи образователна и квалификационна степен и опита и уменията, необходими за изпълнение на задачите по настоящата обществена поръчка, както и копие от Удостоверение за пълна проектантска правоспособност на КИИП и КАБ.

Всеки от тях ще бъде отговорен за проекта по съответната част.

Проектантите ще изпълняват и авторски надзор по време на строителството.

Взаимодействието между проектантите по отделните части е показано на фигурата по-долу:



Работата на проектантите по отделните части ще започва съгласно времеви график, и след получаването на съответното задание за проектиране.

Всяка проектна част ще бъде съгласувана от другите специалности, които имат отношение към дадения под-обект.

1.5 Авторски надзор в етапа на строителство

По време на строителството проектантите ще осъществяват авторски надзор и ще участват в подписването на необходимите актове и протоколи.

В рамките на дейността по авторски надзор ще бъдат извършени следното:

- присъствие при съставянето на задължителните протоколи и актове по време на строителството за установяване на точното изпълнение на проекта, заверки при покана от страна на Възложителя;
- наблюдение на изпълнението на строежа по време на целия период на изпълнение на строително-монтажните работи за съблюдаване на предписанията на проектанта, относно точното спазване на изработения

от него инвестиционен проект от страна на всички участници в строителството;

- участие в заседания и срещи, свързани с реализацията на обекта;
- съдействие при избор на материали и изпълнители на строителните работи;
- съгласуване на промени (в случай на необходимост) в проектната документация по искане на Възложителя или по предложение на лицето, упражняващо независим строителен надзор;
- изработване на допълнителни чертежи и детайли;
- извършване на допустими от закона промени в проекта, чрез отразяване в екзекутивни чертежи на измененията;
- заверка на екзекутивната документация за строежа след изпълнението на обектите;
- участия в комисии и съставяне на протоколи за етепно приемане на строителните работи.

1.6 Авторизиране на работни изменения и окончателна екзекутивна документация

Процесът на проектиране ще завърши с **авторизирането на работните изменения** и изготвянето на **екзекутивната документация по всички части на проекта**, която е неразделна част от документацията за предаване и приемане на обекта.

Екзекутивната Документация ще показва точните местоположения, размери и детайли на работите, както са изпълнени, както и всички разлики между проекта и изпълненото.

Документите ще бъдат изготвени на хартиен носител и на електронен носител.

Изпълнителят ще поддържа разпечатан комплект на чертежите. На тези копия в червен цвят **ежедневно** ще се нанасят извършената работа и всички промени. Този комплект трябва ще е на разположение за проверка по всяко време.

В хода на работите **един път месечно** Изпълнителят ще прехвърля цялата информация от посочените чертежи чрез подходящ софтуер на файлове и ще ги предава на Строителния надзор.

Всяка допълнително извършена работа трябва ще се отбелязва в работните чертежи в мащаб, равнозначен на този в чертежите. Размерът на хартията на допълнителните чертежи трябва да е същият като чертежите.

При приключване на всички работи, Изпълнителят ще представи екзекутивните чертежи и ще се подпише, удостоверявайки, че работата е извършена, както е показано в чертежите. Два комплекта в печатен формат трябва да се предадат за одобрение на Строителния надзор. При получаване одобрението на Строителния надзор, Изпълнителят ще предаде **един комплект файлове** (направени на подходящ софтуер) на CD ROM носители, и **четири печатни комплекта**, които са подпечатани като "Екзекутивни чертежи".

2. Етап 2 – Строително-монтажни работи

- Изготвяне на протокол обр.2 за откриване на работната площадка;
- Подготвителни работи на строителната площадка

Подготвителните работи на обекта са свързани с извършване на проучване на фактическото състояние на обекта – наличие на подпочвени води и нужда от водочерпене при направа на изкопи, наличие и разположение на подземни комуникации, определяне на трасетата им, съгласуване на възможните прозорци за изключване на съоръженията с представителите на Възложителя. Изготвяне на временна приобектова база за разполагане на ресурсите на Изпълнителя.

- Същински строително – монтажни работи
 - Фаза 1: Строително – монтажни работи на територията на Рудник „Трояново-Север”
 - Изграждане на бетонов фундамент;
 - Изграждане на чакълено легло и монтаж на цистерна за отвеждане на маслото при авария;
 - Изграждане на заземителен контур;
 - Изграждане на мълниезащитни стълбове;
 - Превозване на силов трансформатор 20/6кV от място посочено от Възложителя на работната площадка и монтиране на фундамент.
 - Фаза 2: Строително – монтажни работи на територията на производствен цех „Ел контрол”
 - Изработване на ел.къщата;
 - Монтаж на ел.инсталации;
 - Монтаж на оборудването в ел.къщата;
 - Монтаж на табла СН AC/DC;
 - Направа на вътрешни кабелни връзки;
 - Транспортиране на ел.къщата на работната площадка.
 - Фаза 3: Строително – монтажни работи на територията на Рудник „Трояново-Север”
 - Монтаж на ел.къщата върху фундамент;
 - Докомплектоване, монтаж на батерия, климатици и др.
 - Изграждане на външни връзки към силовия трансформатор;
 - Монтаж на трансформатор СН, трансформатор ИЗЦ и активно съпротивление;
 - Монтаж на външно осветление;

- Изграждане на пожароизвестителна инсталация;
- Подвързване на всички силови и контролни кабели;
- Изграждане на площадки и стълби;
- Присъединяване към заземителния контур;

2.1 Подготвителни работи на строителната площадка

Целта на етапа за подготовка е да се вземат пред вид всички особености на обекта, за да могат своевременно да се анализират и оценят всички фактори, които могат да доведат до забавяне и усложняване на изпълнението.

2.1.1 Временни постройки

Временни постройки при извършване на дейностите по ремонт ще представляват битови фургони и складов фургон.

Няма да е необходимо да се изграждат временни пътища и площадки, тъй като до всеки от обектите е наличен съществуващ пътен достъп.

Ще бъдат изпълнени и всички обезопасителни и обозначителни мероприятия, описани в ПБЗ, за да се осигурят здравословни и безопасни условия на труд на работниците, ръководния персонал и наблюдаващия орган.

Ще бъдат спазени всички изисквания на НАРЕДБА № 2 от 22.03.2004 г. за минималните изисквания за здравословни и безопасни условия на труд при извършване на строителни и монтажни работи и на проекта.

2.1.2 Противопожарна защита

Ще бъдат предприети всички необходими превантивни мерки, за да се предотврати възникването на пожар на работната площадка или в съседни на подобектите сгради и да се осигури достатъчно противопожарно оборудване за потушаване на евентуален пожар.

Територията на строителната площадка ще се категоризира за ПАБ и означава със знаци и сигнали съгласно нормативните изисквания.

На видни места на строителната площадка ще се поставят табели със:

- ✓ телефонния номер на службата за ПАБ;
- ✓ адреса и телефонния номер на местната медицинска служба;

Пожаро-опасните материали и леснозапалими течности ще се съхраняват на строителната площадка в помещения и складове, отговарящи на нормативните изисквания за ПАБ.

Организацията за ПАБ на територията на строителната площадка ще отговаря на правилата и нормите за пожарна безопасност като обект в експлоатация.

Организацията за ПАБ включва:

1. Разработване и утвърждаване инструкции за:

- безопасно извършване на огневи работи и други пожаро-опасни дейности, вкл. зоните и местата за работа;
- пожаро-безопасно използване на отоплителни, електронагревателни и други електрически уреди;
- осигуряване на пожарната безопасност в извънработно време;

2. Издават се заповеди за:

- назначаване на нещатна пожаро-техническа комисия;
- определяне на разрешените и забранените места за тютюнопушене.

Подръчните противопожарни уреди и съоръжения на строителната площадка:

- се зачисляват на лица, определени от техническия ръководител за отговорници по ПАБ, на които се възлагат контролът и отговорността за поддържане и привеждане в състояние на годност на тези уреди и съоръжения;
- периодично се проверяват от техническия ръководител, като резултатите се отбелязват в специален дневник;
- не се използват за стопански, производствени и други нужди, несвързани с пожарогасене.

2.2 Строително-монтажни работи

Строителството, доставката и монтажа на електрическото оборудване по подобекти ще се извърши в реда, показан в приложеният Линеен календарен график.. По подробно описание на организацията и изпълнението на работите е направено в раздел 2 на Техническото предложение - Организация и план на работа за изпълнение на поръчката.

2.3 Екипи и организация в етапа на строителството

В представения Линеен календарен график са съобразени дейностите на всички работни групи на обекта и се следва дадената по-долу последователност на строително-монтажните работи, доставка и монтаж на оборудване.

С цел оптимално разпределение на работа в зададения срок за извършване на поръчката и предвид вероятността за дни с неблагоприятни климатични условия, през които няма да могат да се извършват СМР на открито, се планира паралелната работа на няколко екипа.

За работите, които ще се извършват на обекта са предвидени **общо пет работни групи** за строителните, електромонтажните и пусково-наладъчните работи с цел да се подсигури навременното и качествено изпълнение на работите. Освен изброените екипи има определен екип от проектантите и екип отговарящ за доставката на изделията. Работата ще се извърши според работния график от:

- **един строителен екип,**
- **един монтажен екип,**
- **два екипа, които ще работят по част Електро,**

- един екип за извършване на пусково-наладъчни работи

Последователността на отделните работи ще става в поетапен ред описан в работният график:

При доставката на оборудване, „ЕЛ КОНТРОЛ “ ще се стреми времево това да става максимално близо до момента на неговото монтиране с цел

- да не заема място на работната площадка;
- да не се пречи на извършването на другите работи;
- да се избегнат повреди или деформации, породени от дългото съхранение;
- да се избегне изтичане на част от срока на гаранцията преди монтажа.

Строителният екип 1 (до 10 човека) ще стартира със строителните работи касаещи изграждането на фундамента, чакъленото легло и маслосъбирателната цистерна на местима подстанция 1. Едновременно с това ще се извърши и монтажа на заземителната инсталация и стълбовете на мълниезащитната инсталация.

Работата на екипа е съсредоточена върху строителни работи на подобекта. По този начин строителният екип ще може да използва строителното оборудването за извършване на работите без загуба на време и без да пречи на останалите работи.

След приключване на работите, излишните отпадъци ще се отстраняват и депонират на мястото, определено от Възложителя.

При завършване на дейностите на отнасящи се до изграждането на фундамента на местима постанция 1, същия екип ще се премести и ще започне дейности по изграждането на фундамента и прилежащите конструкции за местима подстанция 2.

След известно прекъсване и след монтажа на ел.къщата и трансформатора, отново строителната бригада ще извърши дейностите по изграждане на огради и пътен подход към площадката.

Задачата ще отнеме 120 календарни дни, без да се отчита периода на прекъсване.

Монтажен екип 1 (до 6 човека) ще извършва дейности по изграждане на ел.къщите, направа на конструкциите, двоен под, врати, фасади, покрив. Една след друга ще бъдат подготвени и двете ел.къщи. Тези дейности ще се изпълняват паралелно с дейностите по строителна част.

Задачата ще отнеме 60 календарни дни, като предварително има период от 30 дни за доставка на материалите.

След доставка на електрооборудването и готовност на ел.къщите два **Електро-монтажни екипа 1 и 2** (всеки от по 6 човека) ще започне монтаж на КРУ 20 и 6кV, заедно с останалото, предвидено за монтаж оборудване.

Дейностите по комплектоване на ел.къщите ще се изпълняват на площадка на заводска работилница на Ел контрол. Тези дейности ще започнат в началото на седмия месец от сключване на договора. Работата на всеки от екипите ще продължи за период от по 30 календарни дни , през които ще бъдат оборудвани двете ел.къщи с предвидената по проект апаратура. При готовност ел.къщите се подготвят за транспортиране към местата, на които ще бъдат монтирани, където вече са изградени носещите фундаменти. Същевременно с това се организира и извозването на силовите трансформатори до мястото на монтаж. Дейностите по транспортирането трябва да са съобразени с метеорологичните условия и да се извършват през сухия сезон, за да се избегне опасността от попадане в разкаляни и нестабилни пътища.

Дейността на електромонтажните екипи продължава на двете площадки, където ще се извърши доокомплектовката на къщите, както и изграждането на всички връзки между КРУ и силовия трансформатор. Дейностите на площадката ще продължат също за период от по 30 календарни дни, като се изпълняват едновременно и на двете места.

Наладъчен екип 1 (до 6 човека) ще работи последователно по изпитанието на съоръженията в двете понизителни местими подстанции. След като са проведени всички предвидени по Наредбите пусково-наладъчни работи и проверки ще се подаде напрежение на уредбата и ще се проведат 72-часови проби. По време на провеждащите се изпитания на електрическите съоръжения ще започни и тестването на изградената връзка за пренос на информация от местимите подстанции към захранващата (управляващата) подстанция. Дейностите по наладка и настройка на всяка подстанция ще отнемат по 30 календарни дни всяка и ще се извършват последователно.

Поетапно ще се извърши предаване на изградените обекти на Възложителя.

Цялостното ръководство на работите предмет на процедурата ще се изпълнява от **Ръководителя по договора** (ключов експерт)

- ✓ Отговаря за качествено и навременно изпълнение на договора
- ✓ Отговаря за стриктното спазване на изискванията, заложи в работния проект;
- ✓ Упражнява контрол върху спазването на календарния график, качеството на изпълнение;
- ✓ Съдейства за разрешаване на проблеми, възникнали по време на изпълнението на задачите на екипа;
- ✓ Установява връзка с представителите на Възложителя отговорни за текущия проект, както и с контролни органи и експлоатационни предприятия на територията на община Бургас, които имат пряко отношение към одобряването на изпълнените дейности.
- ✓ Организира изготвянето и предаването на ексекүтивната документация и всички протоколи от изпитания и 72-часови проби на представителите на Възложителя;

- ✓ Инициира и организира приемателни комисии за предаване на изпълнените работи по подобекти;

Техническият ръководител на обекта (ключов експерт) е лицето, което е пряко свързано с изпълнението на дейностите на място, като:

- ✓ Ръководи и кординира дейностите на отделните бригади на обекта;
- ✓ Събира информация и предоставя данни на Ръководителя по договора за текущия напредък на работата;
- ✓ Следи за точното изпълнение на предписанията на работните проекти;
- ✓ Определя реда и начина на изпълнение на различните видове дейности с цел да се спазят предвидените в договора срокове;
- ✓ Разпределя задачите на бригадирите на отделните звена;
- ✓ Координира дейностите по демонтаж, транспортиране и монтаж, като съблюдава всички нормативни изисквания;
- ✓ Има право да отстрани от обекта лица, които не спазват правилата за безопасност или вътрешния трудов ред.

Освен лицата, които са пряко ангажирани с дейности по изпълнение на изискванията на проекта, предвиждаме на обекта да изпълняват своите задължения и лица отговорни за контрола на качеството и за здравето и безопасността на работниците.

Отговорник за контрола на качеството (ключов експерт) е служител с дългогодишен стаж и опит при изпълнениена задълженията си по инвестиционни проекти и проекти финансирани по европейски програми. Той е пряко подчинен на ръководителя на проекта и отговаря за:

- ✓ Контрол на съответствието на изделията, които се влагат в процеса на работа със изискванията на проектната документация и нормативните разпоредби;
- ✓ Проверка на придружаващата изделие то документация – сертификати, декларации, протоколи от изпитания, гаранционни карти и др.;
- ✓ Входящ контрол на доставените материали и оборудване;
- ✓ Проверка на условията на съхранение на материалите във временен склад;
- ✓ Проверка на квалификацията на персонала при изпълнение на специфични дейности;
- ✓ Периодичен контрол на изпълнението на стоително-монтажните дейности;
- ✓ Проверка на съответствието на контролираните параметри при проведени изпитания на съоръженията;

Координатор по безопасност и здраве (ключов експерт) също е пряко подчинен на ръководителя на проекта и отговаря за:

- ✓ Осигуряването на здравословни и безопасни условия на труд на обекта;

- ✓ Оценяване на текущите рискове и предприемане на адекватни мерки за снижаването им;
- ✓ Изготвяне на оценка на риска, съвместно със службата по трудова медицина;
- ✓ Запознаване на персонала с оценката на риска;
- ✓ Провеждане на първоначален и ежедневен инструктаж на работниците;
- ✓ Проверка на валидността на квалификационните групи по безопасност на персонала;
- ✓ Проверка на изправността на ръчните електрически инструменти;
- ✓ Проверка за техническата изправност и наличие на необходимите документи от проведен технически надзор на повдигателните съоръжения;
- ✓ Проверка за наличие и валидност на удостоверения за управление на специализирана техника и машини на водачите
- ✓ Допускане до работа само на лица в добро физическо и психическо състояние;
- ✓ Изготвяне на доклади за настъпили инциденти или злополуки.

Взаимовръзките между всички длъжностни лица, които се предвижда да вземат участие в процеса на изпълнение на работите предмет на настоящата процедура е детайлно показана в приложената **Организационна структура**.

2.4 Видове СМР, които ще се изпълняват на обекта

Строителни работи:

- Земни и изкопни работи - изкопи, насипи, укрепване на изкопи и насипи, обратни насипи, трамбоване и уплътняване на терена.
- Котлажни работи
- армировъчни работи;
- бетонни работи;
- довършителни работи по ел.къща - монтаж на врати, пътеки, стълби;
- стоманени конструкции;
- отопление и вентилация;
- пътища;

Монтажни работи:

- монтаж на съоръжения;
- монтаж на кабели;
- електрически инсталации в прилежащите външни пространства (заземителен контур);

- направа на кабелни глави 20kV и 6kV
- изграждане на осветителна инсталация;

Основна механизация, която ще се използва по време на строителство:

1. **Мини челен товарач** – ще се използва за натоварване на строителни отпадъци и земна маса, разриване и обратно засипване на траншеи.
2. **Багер** - ще се използва за изкопаване и обратно засипване на големи обеми.
3. **Трамбовка** – ще се използва при уплътняване на всички площадкови слоеве.
4. **Товарни автомобили** – ще ползват за извозване на строителните отпадъци и земната маса.
5. **Автокран** – ще се използва при извършване на товаро-разтоварни дейности.
6. **Автовишка** – ще се използва при изпълнението на дейности по външно присъединяване на местимите подстанции.
7. **Булдозер** - ще се използва при оформяне на земните нива в района на изпълнение на дейностите.
8. **Валяк** – ще се използва за трамбоване при чакълиране на пътя.
9. **Влекач с платформа** – ще се използва при транспортиране на силовите трансформатори, ел.къщи и друго едрогабаритно оборудване.
10. **Самосвал** – ще се използва за извозване на строителните отпадъци и земни маси.
11. **Бетоновоз и бетонпомпа** – за изпълнение на бетоновите работи.
12. **Вибратор иглен** – ще служи за уплътняване на бетона във фундамент.

3. Етап 3 - Пусково-наладъчни работи

След като завършат всички строително-монтажни работи ще започнат работите по въвеждане на съоръженията в експлоатация едно по едно в необходимия ред и последователност.

Ще бъдат проведени изпитания на цялото оборудване (единични изпитания и изпитания на цялото оборудване в комплексна работа, функционални тестове и други).

Съгласно приложения Линеен календарен график тези единични изпитания трябва да започнат по различно време за всеки кабел, тъй като те ще бъдат въвеждани в експлоатация последователно.

Следните фази от този етап са от изключително значение и ще бъдат разработени по-долу в детайли:

- Изпитания в Част Ел. оборудване и Ел. обзавеждане,
- Екзекутивна документация,
- Ръководства за експлоатация и поддръжка,
- Обучение на експлоатационния персонал,
- 72-часови проби при експлоатационни условия (Акт 17),
- Въвеждане в експлоатация и приемане от приемателна комисия.

3.1 Изпитания в Част Електрооборудване и електрообзавеждане

Изпитанията на част електрооборудване и електрообзавеждане ще се извършат по следния начин:

- Измерване на изоляционното съпротивление на кабели и шинна система
- Изпитване на съоръженията - трансформатори, прекъсвачи и др.
- Настройка и тестване на функционалността на цифрови релейни защиты
- Проверка на заземителния контур и заземителните връзки
- Извършване на функционални проби.

При прекратяване на изпитанията поради аварии на отделни възли и механизми, или други обстоятелства, комплексните изпитания ще се повторят след отстраняване на причините за принудителното им спиране.

Преди окончателно въвеждане в експлоатация се превеждат 72 часови проби.

3.2 Екзекутивна документация

Изпълнителят ще изготви и предаде на Възложителя, екзекутивна документация, заверена от проектантите и останалите страни, изброени в ЗУТ, преди (или като част от) искането си за издаване на Протокол обр.15.

3.3 Обща 72 часова проба на обекта

След успешното завършване на наладъчните работи, всяка понизителна местима подстанция ще премине 72 часова проба при експлоатационни условия. При успешно приключване на тези проби ще започне експлоатационен период от оператора.

При успешно извършена 72 часова проба при експлоатационни условия ще бъде подписан Акт Образец 17.

4. Етап 4 – Гаранции и поддръжка

Изпълнителят ще поеме отговорностите във връзка с въвеждането на обекта в експлоатация, както и гаранционна отговорност за периодите на оферираниите от Изпълнителя гаранционни срокове за отделните видове

строително - монтажни работи, съоръжения и строителни дейности, в съответствие с минималния гаранционен срок определен в чл. 20, ал. 4, т.1 от Наредба №2 към ЗУТ за въвеждане в експлоатация на строежите към ЗУТ.

В съответствие с изискванията на Възложителя по време на гаранционното обслужване ще се осигури:

№	Обслужване	Срок
1	Време за реакция (включва времето за констатиране на повредата) отнася се за SCADA	до 8 часа
2	Време за реакция (включва времето за констатиране на повредата) на останалите съоръжения	до 48 часа
3	Време за отстраняване на повреди и рекламации: <ul style="list-style-type: none">- за подмяна на налични в България части- за вносни части	до 168 часа до 1 месец

3. Технология и организация за изпълнение на поръчката

Обществена поръчка „Проектиране и изграждане на два броя местими полустационарни подстанции 20/6,3 кV – 10 MVA за ел.захранване на северния неработен борд в рудник “Трояново-север”

В рамките на настоящата обществена поръчка следва да бъдат извършени необходимите дейности свързани с описаните в тръжната документация строително-монтажни работи.

Възложителят е предоставил изискванията си въз основа, на които ще бъде разработен работния проект и съответно ще бъде изпълнена работата на обекта.

„ЕЛ КОНТРОЛ“ ЕООД има богат опит в изпълнението на строително-монтажни работи по реконструкция и рехабилитация на електрически уредби, както и в изграждането на нови, включително и изпълнение на строителните дейности. Фирмата притежава необходимите разрешителни, член е на Камарата на строителите и е вписана в Централния професионален регистър за всички пет категории на строителство. Фирмите е специализирана във всеки един от ключовите елементи за изпълнението на настоящата поръчка – доставка, електромонтажни и строителни работи и въвеждане в експлоатация.

Чрез реализацията на проекта ще се осигури надеждната и безопасна работа на електрозахранващите съоръжения и същевременно ще се изгради възможност за пренасяне на енергията на разстояние с по-висока напрежение, което ще доведе до обща икономия на разходите за производство.

Реализацията на подобен род проекти поставя пред една компания, сериозни предизвикателства по отношение на оферирането, планирането на дейностите,

свързани с основното и спомагателното строителство, управлението и отчитането на изпълнението на различните видове строително-монтажни работи. Подобни обеми на строителство, фирма „ЕЛ КОНТРОЛ“ ЕООД е изпълнявала и преди с високо качество на вложените материали и изпълнението. В случая, при изпълнението на **„Проектиране и изграждане на два броя местими полустационарни подстанции 20/6,3 kV – 10 MVA за ел. захранване на северния неработен борд в рудник „Трояново-север“** ние ще се стреми ежедневно към точна организация на всяка една дейност, контакт с Възложителя и неговите представители. Ние ще предоставим перфектно планиране на строително-монтажните работи, на доставките на материали и съоръжения, както и на координацията на всички участници в процеса. Ще завишим всички изисквания по отношение на управление на процесите, безопасните условия на труд, охраната на строителната площадка (контрол на достъпа) и много други детайли.

При подобни проекти участващите компании се задължават да предложат видовете материали и да докажат, че те отговарят на поставените изисквания съгласно тръжната документация.

При всички реализирани до момента проекти „ЕЛ КОНТРОЛ“ е разчитала на:

- на сработен екип от доказали се професионалисти (проектанти, електро и строителни инженери и икономисти) с умения за добра комуникация и изпълнение на поставените цели и срокове.
- наличието на надеждни и коректни партньори с доказани възможности и капацитет. Взаимоотношенията ни с водещи български фирми са изградени и стабилни, в дух на колегиалност и съдействие при възникнали ситуации на обекта.

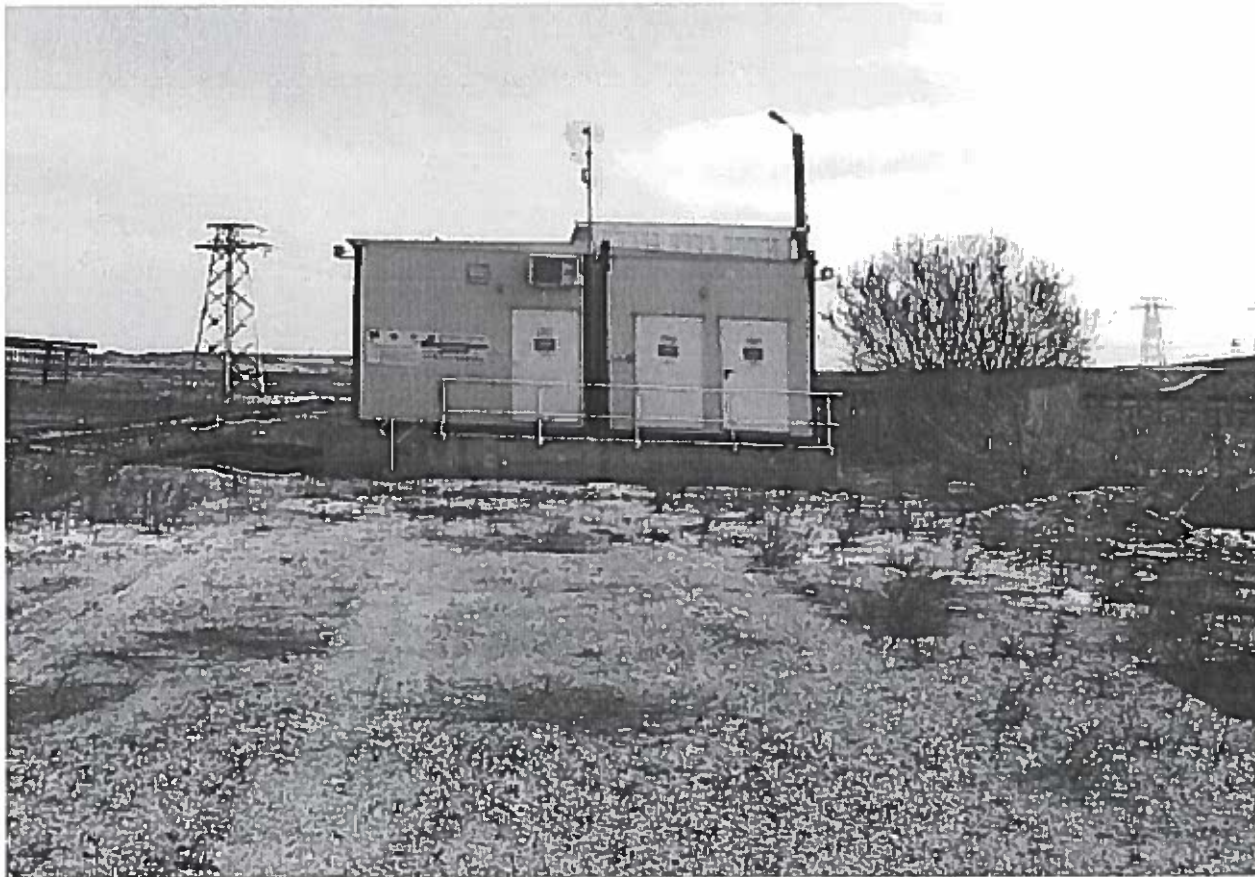
Във връзка с реализацията на обекта при процедурата за одобрение на материалите, нашият екип ще се съобрази с техническите изисквания на Възложителя, като предложенията ни са съобразени с практическия опит и добрите познания на технологията на функциониране на съответните съоръжения подлежащи на реконструкция.

Изпълнението на всички видове строително-конструктивни работи ще бъде в съответствие с изискванията на хармонизираните с европейските стандарти, български държавни стандарти и норми и при спазване изискванията на българското законодателство. Освен основното строителство, ще изпълним и всички съпътстващи работи.

4.1 Местоположение и характеристика на площадката

Работите по настоящата обществена поръчка ще се извършат на територията на рудник „Трояново-север“.

Посещение на място: на 15.04.2015 г. изграден обект, подобен на обекта предмет на настоящата процедура беше посетен от представители на „ЕЛ КОНТРОЛ“.



4.2 Действащо законодателство

При изпълнение на настоящата обществена поръчка, ако бъде избрана за Изпълнител, „ЕЛ КОНТРОЛ“ ще спазва всички изисквания, предписания и разпоредби на Нормативните документи описани по-долу:

- Българското законодателство и Законодателството на Европейския съюз, свързани с дейностите по тази обществена поръчка, между които:
 - ✓ Закон за устройство на територията (ЗУТ);
 - ✓ Наредба № 3 от 1994 г. за контрол и приемане на бетонни и стоманобетонни конструкции
 - ✓ Правила за приемане на земни работи и земни съоръжения
 - ✓ Правилник за приемане на земната основа и на фундаменти
 - ✓ ПИПСМР - Раздел "Стоманени конструкции"
 - ✓ Наредба № Из-1971 от 2009 г. за строително-технически правила и норми за осигуряване на безопасност при пожар
 - ✓ Закон за опазване на околната среда
 - ✓ "Защита на строителните конструкции от корозия. Норми и правила за проектиране"
 - ✓ Правилник за изпълнение на защита от корозия на строителните конструкции и съоръжения

- ✓ Наредба № 4 от 2003 г. за проектиране, изграждане и експлоатация на електрически уредби в сгради
- ✓ Наредба № 9 от 2004 г. за техническата експлоатация на електрически централи и мрежи
- ✓ Наредба № 16 от 2004 г. за сервитутите на енергийните обекти
- ✓ Наредба № 3 от 2004 г. за устройството на електрическите уредби и електропроводните линии
- ✓ Наредба № 16-116 от 2008 г. за техническа експлоатация на енергообзавеждането
- ✓ Наредба № 16-116 от 2008 г. за техническа експлоатация на енергообзавеждането
- ✓ Наредба № 3 от 2007 г. за технически правила и нормативи за контрол и приемане на електромонтажните работи
- ✓ Наредба № 8 от 1999 г. за правила и норми за разполагане на технически проводни и съоръжения в населени места
- ✓ Наредба № 16 от 2001 г. за временната организация на движението при извършване на строителство и ремонт по пътищата и улиците
- ✓ Наредба № 17 от 2001 г. за регулиране на движението по пътищата със светлинни сигнали
- ✓ Наредба № 18 от 2001 г. за сигнализация на пътищата с пътни знаци
- ✓ Наредба № 2 от 2004 г. за минималните изисквания за здравословни и безопасни условия на труд при извършване на строителни и монтажни работи
- ✓ Наредба № 7 от 1998 г. за системите за физическа защита на строежите
- ✓ Закон за техническите изисквания към продуктите
- ✓ Наредба за съществените изисквания и оценяване на съответствието на електрически съоръжения, предназначени за използване в определени граници на напрежението
- ✓ Наредба за съществените изисквания и оценяване съответствието на машините
- ✓ Наредба за съществените изисквания към строежите и оценяване съответствието на строителните продукти
- ✓ Номенклатура на видовете продукти от приложение № 1 към чл. 1, т. 2 "Групи строителни продукти" от Наредбата за съществените изисквания към строежите и оценяване съответствието на строителните продукти, утвърдена със заповед № РД-02-14-749 на министъра на регионалното развитие и благоустройството от 10.XII.2003 г.; изм. със заповед № РД-02-14-134 от 6.III.2007 г.
- ✓ Наредба № 35 от 30.11.2012г. за правилата и нормите за проектиране, изграждане и въвеждане в експлоатация на кабелни електронни съобщителни мрежи и прилежащата им инфраструктура

- ✓ Всички действащи нормативни документи и стандарти, имащи отношение към обекта на поръчката
- **Тръжна документация на Мини Марица изток ЕАД, гр.Раднево за „Проектиране и изграждане на два броя местими полустационарни подстанции 20/6,3 kV – 10 MVA за ел.захранване на северния неработен брод в рудник “Трояново-север”.**
- ✓ Техническа изисквания от тръжната документация.

4.3 Основни принципи на работа и организация

Координацията между отделните видове СМР е съобразена изцяло с наличният персонал (инженерно-технически и изпълнителски състав), наличните машини, оборудване и механизация, както и с технологията и предвидените срокове за това. Поради факта, че разполагаме с достатъчно налични ресурси за изпълнението на поръчката, ние **гарантираме максимално бързо и качествено изпълнение на поетите ангажменти, спазвайки предписанията на Възложителя, задълженията по договора и технологичният процес.**

Принципи на работа.

Ефектът на дадена дейност от строителният процес до голяма степен зависи от правилното определяне на времето за неговото провеждане. Спазването на това изискване определя същността на **принципа на своєвременността**. По-късното или преждевременното провеждане на дадената строително-монтажна дейност води след себе си негативни последици за процеса на строителството, защото се повишава вероятността от възникване на допълнителни трудности от организационно естество. За да се избегне подобен негативен резултат е необходимо да се отдава приоритет на онези действия по технологичната последователност на строителния процес, чрез които да се гарантира своєременно изпълнение на възложените операции, постигане на високо качество и оптимално бърз срок. **В тази връзка предвиждаме извършването на работите да бъде така разпределено във времето, че да не се налага забавяне поради технологично застъпване на дейностите. В периода, в който тече доставката на оборудването ще се извършат дейностите по изграждане на фундаменти и направата на ел.къщите.**

Трябва да се търси най-прекия, най-директният и най-ефективния начин за изпълнение на даден процес. Това е свързано с икономия на време, сили, средства, ограничаване на риска от пропускане на възможност за изпълнение и пр., което определя същността на **принципа на рационалността**. В съответствие с този принцип е необходимо:

- ✓ при анализа на дейността да се вземат предвид всички възможни рискове;
- ✓ да не се изразходват излишни средства и време при провеждане на действията;
- ✓ да не се извършват действия, които са лишени от практически смисъл и нямат значение за цялостния процес;
- ✓ да се следи стриктно Линейният график и направената предварителна организация; **В тази връзка предвиждаме при стартиране на работите, екипите които ще участват в изпълнението да са натоварени с**

дейности постоянно, да няма прекъсвания в работата и изпълнението да се извърши с възможно най-малък брой хора за най-кратък период.

Опита, който притежаваме при реализирането на такива проекти, ни дава необходимата увереност да твърдим, че имаме необходимите знания и умения да гарантираме своєвременността на извършваните работи като в пълна степен ще покрием изискванията на проекта и Възложителя – **Мини Марица изток АД – гр.Раднево.**

Принципът на повишаването на ефективността при изпълнението на строително-монтажните дейности, намира израз в икономията на средства на труда, предмети на труда и работна сила. При определяне ефективността на дейността е необходимо да се отчита сложността и комплексността на процесите, които отразява тази категория.

Според времето, за което се определя и целта, ние ще преследваме ефективност на няколко нива:

- ✓ Планова ефективност - заложена в работната програма на „ЕЛ КОНТРОЛ“
- ✓ Фактическа ефективност - действително получена за определен отчетен период от време по реални, отчетни данни.

В съответствие с видовете разходи по определяне на ефективността на строителството се използват следните обобщаващи показатели:

- ✓ Производителност на труда изразено като отношение - обем изпълнена работа в натура за определено време за производство на продукцията (човекодни, човеко часове);
- ✓ Трудоемкост се измерва като реципрочен на производителността на труда.

В тази връзка предвиждаме при изпълнение на работите да използваме квалифициран персонал с дългогодишен опит в извършването на подобни работи, което ще намали до минимум ден загубите.

Икономическата ефективност отчита въздействието на неограничен брой фактори и показатели и е един от факторите, които ръководството в Консорциума умеят да управляват добре.

За да се гарантира всеки един от изброените принципи, ЕЛ КОНТРОЛ, които ще изпълнява дейностите по изграждането на два броя полустационарни подстанции 21/6,3kv - 10mVA, ще изгради собствена приобектова база с битов фургон и работилница на територията на Рудник Трояново-север, на място съгласувано с Възложителя. Осигуряването на бързи и адекватни действия ще бъде възможно, тъй като механизацията, персонала, работилници и складови площи ще са разположени в непосредствена близост до обектите, на които се изпълняват дейностите.

Подробното описание на изпълнение на дейностите от предмета на поръчката е разгледано в т. 1 Идеино решение за реализация (идеен проект) и в приложените количествени сметки.

Организацията на работата на „ЕЛ КОНТРОЛ“ предвижда извършване на дейностите на два основни етапа. Първият етап обхваща извършването на дейностите преди ел.къщите да са доставени на местата си, а втория изпълнението на предвидените работи след като ел.къщата и силовия трансформатор се поставят на техните фиксирани в проектната документация места.

Изпълнението на описаните дейности ще става съгласно приложения календарен график. По време на изграждане на обекта предмет на поръчката НЕ се предвижда пълно или частично прекъсване на захранването на действащите на територията на Рудника съоръжения.

За да бъде реализирана описаната технологична последователност от дейности в предвидените срокове е необходимо да спазва предварително разработена и съгласувана програма. Тази програма неминуемо обхваща разпределението на трудовите и техническите ресурси, необходими за изпълнението на поръчката.

За изготвянето на организационна структура на трудовите ресурси „ЕЛ КОНТРОЛ“ се ръководи от:

а) спецификата на дейностите, които ще бъдат изпълнявани. Целта е да се осигурят на разположение необходимите квалифицирани специалисти, които ще подготвят, ръководят или изпълняват съответната дейност;

б) изискванията на Възложителя за ключов персонал. Целта е да бъдат изпълнени минималните изисквания на Възложителя, за да се гарантира успешната работа по проекта;

в) натрупания опит при реализирането на други обекти. Целта е да се използват добрите професионални практики и да се предложи ниво на изпълнение на предмета на поръчката над минимално изисканото от Възложителя.

4.4 Мерки за предотвратяване и/или преодоляване на рисковете „критични точки“ за качествено и навременно изпълнение

Съществуващите рискови „критични точки“ за качествено и навременно изпълнение на работите във всяка една от фазите на обекта са изброени по-долу. За преодоляване на тези рискове и недопускане на

Риск 1 – Технически рискове свързани с проектиране:

липса на информация или недостатъчна и непълна информация необходима за изготвяне на проектите; несъответствие на представената в офертата предварителна количествена сметка за отделните видове работи, въз основа на която е направено ценовото предложение с окончателната

количествена сметка в изготвения технически проект, водещо до преразход на материали и/или финансов ресурс в хода на изпълнение на поръчката; неспазване на срока за проектиране и/или забава в процедурата по одобряване и съгласуване на проектите и издаване на разрешение за строеж вследствие на непълноти и грешки в проектната документация.

Риск 2 – Технически рискове по време на строителството:

забава в срока и неспазване на графика за изработка и доставка на техническо оборудване и материали; сериозно изоставане в изпълнението на СМР; Затруднения и/или закъснения при изпълнение на строителството поради възникнали непредвидени строителни работи; Неуспешни единични или комплексни изпитания на съоръженията за постигане на нормативните изисквания (непостигане на проектните показатели); причиняване на неудобство на операторите на пристанищата по време на изпълнение на СМР, вследствие на прекъсване на работата на пристанищните ел.съоръжения и технологично оборудване, включително прекъсванена транспортни и други комуникационни връзки, затруднения и/или закъснения при изпълнение на строителството поради възникнали непредвидени строителни работи; рискове свързани със забава поради лоши климатични условия; констатирани сериозни нарушения по Наредба №2 на ЗБУТ довели до временно спиране на работата на обекта.

Риск 3 – Финансови рискове:

свързани с възникване на допълнителни и/или непредвидени разходи свързани с изпълнение на договора.

За преодоляване на тези рискове и недопускане на компрометиране на изпълнението на договора в предвидения обем и срокове са разработени мерки за преодоляване на рисковете, описани в таблицата по-долу:

	Възможни критични точки	Мерки за преодоляване
	Риск 1 – Технически рискове свързани с проектиране	
1	Несъответствие на представената в офертата предварителна количествена сметка за отделните видове работи, въз основа на която е направено ценовото предложение с окончателната количествена сметка в изготвения технически проект, водещо до преразход на материали и/или финансов ресурс в хода на изпълнение на поръчката.	Извършен е оглед на място от представители на фирмата, при който са изяснени всички подробности и непредвидени дейности, които ще трябва да се изпълнят по време на строителството. Същите са калкулирани в представената ценова оферта.
	Риск 2 – Технически рискове по време	

	на строителството	
1	Забава в срока и неспазване на графика за изработка и доставка на техническо оборудване и материали; сериозно изоставане в изпълнението на СМР	В разработения календарен график са посочени максималните срокове за доставка на съответните изделия и изпълнение на видовете работи. По този начин се гарантира, че забавяния в отделни етапи на строителството, няма да се отразят на предвидените окончателни срокове за приключване на ремонта.
1.1	Дълъг срок или закъснение в срока на доставка на основните материали	Изделията с дълъг срок на доставка ще бъдат заявени още след сключване на договор, както е отбелязано и в календарния график. Ще има определени лица, които са пряко отговорни за контактуване с доставчиците и навременната доставка на материалите
1.2	Недостиг на персонал в изпълнението на определени дейности	Предвиден е непрекъснат контрол на производителността чрез изготвяне на отчети за напредъка на работата и в случай на нужда в определени моменти е възможно осигуряването на допълнителен персонал
1.3	Възникнали аварии с предвидената механизация	Цялата механизация на основния изпълнител е ситуирана в района на изпълнение на работите и при възникнала аварийна ситуация може да се реагира със замяна на съответното МПС в рамките на 1 ден.
1.4	Увреждане на материали по време на съхранението им	Складовете, които ще се използват за временно съхранение на доставените материали до влагането им са на територията на обекта, т.е. в непосредствена близост до обектите.
1.5	Доставка на некачествени материали	При доставка на материалите се осъществява входящ контрол от специално определено лице

		отговарящо за качеството. До влагане в обектите ще се допускат единствено нови материали и изделия, придружение с Декларации за съответствие и сертификати за качество.
1.6	Липса на координация между отделните длъжностни лица и звена	Изготвена е органиграма, която определя подчинеността на съответните длъжности. Всички длъжностни лица ще бъдат оповестени поименно, като на обекта винаги ще има списък с телефонните номера на отговорните лица.
1.7	Некачествено изпълнение на някои СМР	<p>Изпълнението на СМР ще бъде в пълно съответствие с нормативните изисквания. Извършва се контрол на СМР чрез: входящ контрол на материали и суровини, междинен, приемателен и краен контрол.</p> <p>При подготовка и изпълнение на СМР стремежът на изпълнителя е да създава висококачествен краен продукт при гарантиран срок на изпълнение, отговарящ на изискванията на Възложителя.</p>
2	Затруднения и/или закъснения при изпълнение на строителството поради възникнали непредвидени строителни работи	Изготвена е подробна количествена сметка, придружена от анализни цени. При възникване на непредвидени строителни работи първо ще се извърши съгласуване с Възложителя и в случай, че се установи необходимостта им да бъдат изпълнени ще се осигури допълнителен персонал и механизация. За единични цени на отделните дейности ще се използват количествените показатели посочени в анализните цени.
3	Неуспешни единични или комплексни изпитания на съоръженията за постигане на нормативните изисквания	Всички необходими изпитания ще се провеждат от Орган за контрол към ЕЛ КОНТРОЛ. В тази връзка

	(непостигане на проектните показатели);	дори и при установено несъответствие, максимално бързо ще се пристъпи към отстраняването му и отново ще бъдат поканени специалистите от Орган за контрол, за да извършат необходимите измервания, за въвеждане на съоръженията в работа.
4	Причиняване на неудобство на експлоатационния персонал по време на изпълнение на СМР, вследствие на прекъсване на работата на пристанищните ел.съоръжения и технологично оборудване, включително прекъсване на транспортни и други комуникационни връзки, затруднения и/или закъснения при изпълнение на строителството поради възникнали непредвидени строителни работи	Не се предвиждат изключения, които да нарушават нормалната работа на ел.съоръжения и технологично оборудване. Съгласно предварително изработената ремонтна програма не се предвижда по време на извършване на дейностите на обекта да се прекъсват транспортни и други комуникационни връзки. Дори и да възникне такава необходимост това ще е за кратък период и ще бъдат взети необходимите мерки за урегулиране на транспортната техника.
5	Рискове свързани със забава поради лоши климатични условия; констатирани сериозни нарушения по Наредба №2 на ЗБУТ довели до временно спиране на работата на обекта	Посочените в графика срокове предвиждат компенсиране на рискове от лоши климатични условия за определени периоди. По отношение на осигуряване на ЗБУТ на обекта ще има специално определено лице, което ще отговаря за безопасното изпълнение на дейностите и по този начин ще се предотврати евентуално спиране на работата. Преди започване на работата ще се изготви оценка на риска за различните длъжности и видове работи. Всички работници ще бъдат запознати с оценката на риска и на всички ще бъдат осигурени необходимите лични предпазни средства.
5.1	Рискове свързани със забава поради лоши климатични условия	Голямата част от предвидените за изпълнение дейности са на закрито и не са зависими от

		климатичните условия. За строителните дейности по изграждане на фундаментите са предвидени достатъчно дълги срокове, за да може да се избере подходящо за изпълнението им време.
5.2	Риск от трудови злополуки на работници, ръководители или посетители	Всички работници и ръководители са преминали обучение по безопасност на труда за работа в електрически уредби, за което им е издадено удостоверение. Определени са лицата, които имат право да провеждат инструктажи и те са обучени. На обектите ще се извършват инструктажи – ежедневни и периодични на работници и служители. Посетителите, които навлизат в зони в които се извършват ремонтни дейности също ще бъдат инструктирани и ще имат придружител. На всички работници и ръководители ще бъдат осигурени лични предпазни средства и те са задължени да ги ползват по предназначение.
5.3	Риск от използване на негодни ръчни електрически инструменти	Ще бъде определено лице за всеки обект отговорно за ежемесечната проверка на ръчните електрически инструменти и документирането и в специален дневник.
5.4	Риск от възникване на пожар	Извършването на заваръчни работи на обектите ще става само от квалифициран персонал, като на местата ще бъдат осигурени пожарогасители. Пушене може да се извършва само на определените за целта места.
	Риск 3 – Финансови рискове	
1	Рискове свързани с възникване на допълнителни и/или непредвидени разходи свързани с изпълнение на договора	Приходните средствата по този проект ще се използват целенасочено и по предназначение. Изпълнителят разполага и със собствени оборотни средства, с които може

		да балансира при възникване на непредвидени разходи. При определянето на доставчиците, са договорени отложени плащания на оборудването.
--	--	--

3. Технически и технологични предложения обезпечваващи качествено изпълнение на поръчката – включително описание на материали и технологии.

3.1 Гарантиране на качествено изпълнение на поръчката

Описаните в настоящата обяснителна записка мерки и действия за изпълнение на поръчката ще гарантират изпълнение на строителството при изискваното от Възложителя високо качество. Това е възможно поради дългогодишния опит на основния персонал, натрупан през последните 15 години при извършване на подобни дейности в действащи или новоизграждащи се електрически уредби ниско, средно и високо напрежение.

„ЕЛ КОНТРОЛ“ изгражда своята политика по отношение на качеството, здравето и безопасността при работа и опазването на околната среда, като си поставя следните цели и ангажименти:

- ✓ Да усъвършенства дейността си, като се стреми да отговори на изискванията на българските и международни стандарти, за да посрещне предизвикателствата на конкуренцията на вътрешния и международен пазар;
- ✓ Да постигне, поддържа и непрекъснато да подобрява качеството на изпълняваните строежи в съответствие с изискванията на българските и международни стандарти по отношение на техническото равнище и качество и безопасност за здравето на работещите;
- ✓ Да се съобразява с нормативните актове, свързани с дейността му, с опасностите и рисковете за здравето и безопасността при работа, със своите технологични възможности, със своите финансови, търговски и управленски изисквания, както и с мнението на заинтересуваните страни;
- ✓ Да обръща специално внимание на информацията, получена от персонала, както и на информация или данни от външни източници, като контрагенти или заинтересовани страни, по отношение безопасни условия на труд;
- ✓ Ефективно и ефикасно да използва наличните материални, човешки и финансови ресурси, съобразно нуждите и потребностите на Възложителя;

- ✓ Да събира обратна информация от Възложителя и строителния надзор за качеството на извършеното строителство и дали то се доближава до техните потребности и очаквания;
- ✓ Да намалява до минимум и по възможност да предотвратява замърсяването на околната среда чрез приемане на контролни мерки, цели и програми по околна среда като част от бизнес-стратегията на дружеството, включително прилагане на най-добрите налични техники, когато това е възможно и целесъобразно;
- ✓ Да поддържа в добро техническо състояние наличната техника и да обновява техническото оборудване с екологично оборудване;
- ✓ Да се стреми към повторно използване и рециклиране на генерираните отпадъци, както и тяхното правилно оползотворяване и обезвреждане;
- ✓ Да осигурява необходимо обучение и висок професионализъм, да засилва отговорността към опазване на околната среда и да провежда редовни вътрешни проверки за спазването на правилата за безопасност и здраве при извършване на работите, както и осигури непрекъснат контрол на качеството на влаганите продукти.

Качеството на строителната дейност се гарантира чрез няколко конкретни задачи:

- ✓ Съблюдаване за спазването на системите за управление на качеството (EN ISO 9001 – 2008); системи за управление на околната среда (ISO 14001), системи за управление на здравето и безопасността при работа OHSAS (OHSAS 18001 - 2007);
- ✓ Контрол при изпълнение на строително-монтажните дейности, съблюдавайки спазването на проекта, нормативните изисквания и техническите норми и спецификации;
- ✓ Контрол качеството на влаганите материали;
- ✓ Вътрешен и външен контрол и мониторинг - контрол от страна на Възложителя; авторски надзор.

3.1.1 Системи за управление на качеството

При изпълнението на настоящата обществена поръчка, ще се прилагат принципите на следните системи за качество, които вече са внедрени в компаниите, съставляващи консорциума:

Системи за управление на качеството EN ISO 9001:2008 е международен стандарт, поставящ изискванията към системите за управление, като организацията трябва да демонстрира способността си да предоставя непрекъснато продукт / услуга, който да отговаря на клиентските и приложимите нормативни изисквания и да се стреми непрекъснато да повишава удовлетворението на клиента. Всяка организация, която се стреми към непрекъснато подобрене на управленската си дейност и процеса на работа и иска да увеличи ползите от непрекъснатото си усъвършенстване, трябва да внедри и сертифицира ISO 9001:2008.

ISO 9001 е важен инструмент за предприятията в развиващите се страни и тези с икономики в преход, за да може да доказват на своите купувачи, особено на външните пазари, че са способни да произвеждат в съответствие с техните изисквания.

Системи за управление на околната среда ISO 14001:2004 определят изискванията към системата за управление на околната среда, която може да се интегрира с други изисквания за управление, за да помогне на организациите да достигнат както икономическите си цели, така и целите, свързани с околната среда.

Чрез сертификацията по ISO 14001:2004 ние доказваме и демонстрираме своята отговорност за запазване на околната среда за нашите деца. Наблюдението и измерването на основните характеристики помага на висшето ръководство да работи по-ефективно. Ефективният контрол и действията обуславят развитието на фирмата. Провежданият преглед от ръководството осигурява нужната информация на висшето ръководство относно дейността на фирмата. Намаляването на отпадъците и подобрения контрол върху суровините и енергията води до по-малки режимни разходи и съответно увеличава печалбата. Подобрява се оперативната дейност чрез анализ на оперативните процеси.

Системи за управление на здравето и безопасността при работа OHSAS 18001 е стандарт за система за управление на здравето и безопасността при работа, разработена да даде възможност на организациите да контролират и подобряват безопасните и здравословни условия на труд.

Елементите на BS OHSAS 18001 включват политика и ангажираност; идентификация на опасностите, оценка и контрол на риска, оценка на съответствието; законови изисквания; цели и програми, организация и персонал, обучение, комуникация и консултации; документи и записи; оперативен контрол, готовност за извънредни ситуации, наблюдение и измерване, разследване на инциденти и злополуки; коригиращи и превантивни действия, одит и преглед от ръководството.

3.1.2 Контрол на качеството на влаганите материали

Всички материали, стоки и изработки, които ще се влагат в изпълнението на тази поръчка, ще са нови и ще отговарят на изискванията на Възложителя. Всички доставки на суровини и материали, предназначени за влагане в строителството, ще са снабдени с надлежна документация за произход и качество, вкл. за изпитване за съответствие с приложимите изисквания. Съответните документи ще се предоставят на Възложителя. За качеството на предложените от Изпълнителя, за целите на настоящата поръчка, вносни съоръжения и материали, произведени в съответствие с различни национални и международни стандарти, ще бъде отговорен само Изпълнителя.

В Закона за техническите изисквания към продуктите и Наредбата за същественият изисквания към строежите и оценяване съответствието на строителните продукти са описани всички изисквания към строителните продукти и строежи, които се задължава да спазва по време на изпълнение на поетите ангажименти.

Строителните продукти, предназначени за трайно влагане в строежите, се пускат на пазара, когато:

- са годни за предвижданата за тях употреба и по-конкретно удовлетворяват съществените изисквания към строежите по чл. 169, ал. 1 ЗУТ в продължение на икономически обоснован експлоатационен срок и отговарят на техническите спецификации по чл. 4;
- притежават подходящи характеристики за вграждане, монтиране, поставяне или инсталиране в строежите, които са проектирани, изпълнени и въведени в експлоатация в съответствие с техническите правила, норми и нормативи, определени със съответните нормативни актове.

Техническите изисквания към строителните продукти и нивата и класовете на експлоатационните им характеристики, които произтичат от съществените изисквания към строежите, се определят с техническите спецификации и с нормативните актове, издадени на основание чл. 169, ал. 4 ЗУТ.

Техническите спецификации, на които трябва да отговарят строителните продукти, вложени в строежите, се определят чрез посочване на техническите спецификации, наричани "европейски технически спецификации":

- ✓ български стандарти, въвеждащи хармонизирани европейски стандарти, или еквивалентни;
- ✓ европейски технически одобрения (със или без ръководство), когато не съществуват технически спецификации;
- ✓ признати национални технически спецификации, когато не съществуват технически спецификации.

Съответствието на строителните продукти се удостоверява с декларация за съответствие от производителя или от неговия упълномощен представител въз основа на:

- ✓ Сертификат на строителен продукт или сертификат за производствен контрол, или
- ✓ Протокол от първоначално изпитване на типа на продукта, и
- ✓ Прилагана от производителя система за производствен контрол, която гарантира, че производството отговаря на съответните технически спецификации.

Съответствието на индивидуални (и несерийни) строителни продукти се удостоверява с декларация от производителя въз основа на извършени изпитвания на експлоатационните характеристики на продуктите, определени с инвестиционния проект на конкретния строеж.

Всички материали и съоръжения, които ще се вложат за изпълнение на поръчката ще бъдат придружени от декларации за съответствие.

Основните материалите, които ще се използват на обекта за изграждане на надеждна и сигурна работа с дълъг период на експлоатация са както следва:

- КРУ 20kV;
- КРУ 6kV;
- Трансформатор СН;

- Трансформатор ИЗЦ;
- Активно съпротивление;
- Кабелни глави 20kV и 6kV;
- Силови кабели 20kV и 6kv;
- Контролни кабели;
- Табла СН AC/DC, Табло SCADA;
- Батерия и изправител;
- Осветителни тела;
- Климатик и вентилатори;
- Строителни материали.

3.1.3 Контрол при изпълнение на СМР

Контрол при изпълнението на СМР ще се осъществява на няколко нива:

- Ръководител на екип и техническите ръководители по отделните части;
- Специалист Контрол на качеството
- Специалист ЗБУТ
- чрез вътрешен мониторинг
- чрез външен контрол и мониторинг

Основната отговорност по спазването на проекта и техническата спецификация е на Ръководителя на екипа и техническите ръководители по отделните части. Те са материално отговорни длъжностни лица, които ръководят пряко изпълнението на строителните и монтажни работи на обекта съгласно нормативната уредба и прилаганите технологии, отговарят за воденето на документация, свързана с процеса на изграждане на обекта, а също така отговарят за спазване на изискванията за здравословни и безопасни условия на труд и противопожарна безопасност.

Именно техническият ръководител ще определя пропускателния режим на обекта, изготвя график за изпълнението на видовете работи съгласно изискванията на техническата документация и спецификата на технологичните процеси и следи за неговото спазване. Той също така ще следи за своевременните заявки и доставки на материали, машини, инструменти, инвентарни пособия и готови изделия на ръководения от него обект.

Техническият ръководител ще следи за точното спазване на проектите и да не допуска отклонения от тях или ако се наложи изменение на утвърдения проект, то да бъде отразено със съответната писмена заповед в заповедната книга от съответното лице, имащо право да направи това. Друго основно задължение на техническия ръководител е да познава в детайли проектната и нормативна база и да дава нужните разяснения и инструкции по прилагането и на конкретния строителен обект, както на пряко подчинените си работници и бригади от работници, така и на подизпълнителите.

Задължение на техническия ръководител е да следи и води документацията на обекта в съответствие с действащата нормативна уредба. Не по-малко важно е техническият ръководител да притежава умения за работа с хора и мотивация

на подчинените си, да комуникира с тях и при необходимост да решава възникнали конфликтни ситуации и то по начин, ненакърняващ достойнството на участниците и непречещ на нормалния производствен процес.

Вътрешен мониторинг

Ще бъдат провеждани срещи за докладване и обсъждане на напредъка по проекта между експертите в консорциума в зависимост от тяхната сфера на компетентност. Ще бъдат организирани също текущи срещи и обсъждания по непредвидено възникнали въпроси и проблеми.

Ръководителят на екипа ще наблюдава развитието съобразно приетия план график и ключовите дати, за да осигури идентифициране и ефективно и ефикасно разрешаване на всички въпроси за обсъждане и постигане на очакваните резултати.

Външен мониторинг и контрол

Изпълнителят ще съдейства напълно на Възложителя да осъществява контрол по изпълнението на проекта чрез организиране на месечни срещи за напредъка на изпълнението, работни срещи при необходимост, проверки на място на законни представители на Възложителя, изготвяне на ежемесечни доклади за хода на работата към Възложителя и строителния контрол, изготвяне и съгласуване със заинтересовани страни на изпълнителска документация по ЗУТ и всички предвидени от закона мерки.

3.1.4 Ресурсна обезпеченост

- финансова – гаранции, достъп до кредитна линия, застраховка
- човешки ресурси – експерти – ключови, не ключови, работници
- материална – механизация – по-голямата част от необходимата механизация е собственост на Изпълнителя. Тази, които се използва за кратки периоди от време и е по специфична ще бъде наемана за периода на изпълнение на съответната дейност. Винаги ще се извършва проверка за годността и техническата изправност на използваната механизация.

Основна механизация, която ще се използва по време на строителство:

1. **Мини челен товарач** – ще се използва за натоварване на строителни отпадъци и земна маса, разриване и обратно засипване на траншеи.
2. **Багер** - ще се използва за изкопаване и обратно засипване на големи обеми.
3. **Трамбовка** – ще се използва при уплътняване на всички площадкови слоеве.
4. **Товарни автомобили** – ще ползват за извозване на строителните отпадъци и земната маса.
5. **Автокран** – ще се използва при извършване на товаро-разтоварни дейности.

6. **Автовишка** – ще се използва при изпълнението на дейности по външно присъединяване на местимите подстанции.
7. **Булдозер** - ще се използва при оформяне на земните нива в района на изпълнение на дейностите.
8. **Валяк** – ще се използва за трамбоване при чакълиране на пътя.
9. **Влекач с платформа** – ще се използва при транспортиране на силовите трансформатори, ел.къщи и друго едрогабаритно оборудване.
10. **Самосвал** – ще се използва за извозване на строителните отпадъци и земни маси.
11. **Бетоновоз и бетонпомпа** – за изпълнение на бетоновите работи.
12. **Вибратор иглен** – ще служи за уплътняване на бетона във фундаменти.

3.2 Взаимодействие с Възложителя и други заинтересовани страни

При взаимоотношенията си с Възложителя и Строителния Надзор в случай, че такъв е определен за обекта, „ЕЛ КОНТРОЛ“ точно ще спазва разпоредбите на ЗУТ и съответните подзаконовни актове.

Задължаваме се да организираме **оперативни срещи за проследяване хода на строителния процес**, на които ще присъстват Надзорникът и техническият ръководител. Също така ще осигурим присъствие на своите отговорни и компетентни представители на работните съвещания по проекта, свиквани от Надзорника.

На обекта ръководни длъжности ще заемат само Технически правоспособни лица, получили дипломи от акредитирано висше училище с квалификация "строителен инженер", "инженер" или "архитект", както и лицата със средно образование с четиригодишен курс на обучение и придобита професионална квалификация в областите "Архитектура и строителство" и "Техника".

Техническият ръководител ще е лице със специализирано образование, а там където е необходимо да се извършат строителни дейности, те ще бъдат ръководени от строителен инженер или строителен техник.. Други технически правоспособни лица могат да осъществяват специализирано техническо ръководство на отделни строителни и монтажни работи съобразно придобитата им специалност и образователно-квалификационна степен.

3.2.1 Мерки за информация и публичност на проекта

„ЕЛ КОНТРОЛ“ се задължава да спазва изискванията за изпълнение на мерките за информация и публичност по проекта.

За постигането на тази цел ще съблюдаваме изпълнението на следното:

- ✓ **Предоставяне на своевременна информация** на Възложителя за стартирането, изпълнението и приключването на строително-монтажните работи на обекта;
- ✓ За откриване на строителната площадка ще постави на видно място **информационната табела за строежа** и при необходимост ще я актуализира.
- ✓ **Ще уведоим съответното поделение на Изпълнителна агенция "Главна инспекция по труда"** преди започване на работата, като ще изпрати копие от съдържанието на информационната табела.

Информационната табела ще съдържа:

- дата на откриване на строителната площадка;
- номер и дата на разрешението за строеж;
- точен адрес на строителната площадка;
- възложител/и (име/на и адрес/и);
- вид на строежа;
- строител/и (име/на и адрес/и);
- координатор/и по безопасност и здраве за етапа на инвестиционното проектиране (име/на и адрес/и);
- координатор/и по безопасност и здраве за етапа на изпълнение на строежа (име/на и адрес/и);
- планирана дата за започване на работа на строителната площадка;
- планирана продължителност на работа на строителната площадка;
- планиран максимален брой работещи на строителната площадка;
- планиран брой строители и лица, самостоятелно упражняващи трудова дейност на строителната площадка.

3.2.2 Работни срещи за напредъка при изпълнението и хода на строителство

Работни срещи провеждани по време на строителния процес имат няколко **основни задачи**:

- ✓ Видимост на процесите от страна на инвеститора при изпълнение на дейностите на проекта - инженеринг, доставки, механизация;
- ✓ Предварителна дефиниция, оценка и класификация на възможните рискове;
- ✓ Организация и отчетност на поведението на всички участници в строителния процес. С този подход Възложителят получава достъп до всички оперативни, счетоводни и други справки за движението на строителството. Чрез създадени предварително условия и правила, Възложителят участва в корекции, промени или други действия, които могат да доведат до промяна на съществуващите линейни строителни графици;

- ✓ Предварителна известност на необходимата инвестиция и прогноза за допълнителни финансови средства и предстоящи събития и строително-монтажни дейности. Постигане на предварителен конкретен и аналитичен план за изграждане на обекта.

Преди провеждането на работните срещи се изготвя програма с дискутираните въпроси и теми. След провеждането на тези работни срещи се изготвя доклад, който съдържа поставените въпроси (проблеми) и мерките за тяхното решаване. Този доклад обхваща информацията описана в т. Предоставяне на информация за напредъка при изпълнението и хода на строителство.

3.2.3 Ежемесечни доклади

Всеки месец от изпълнението на договора Изпълнителят ще представя на строителния надзор и Възложителя за одобрение доклад за хода на изпълнение на договора, в т.ч. и СМР, извършени през предходният месец.

Докладът съдържа още информация относно въздействието на извършените работи върху графика за оставащите дейности за изпълнение, включително всички промени в последователността на тяхното изпълнение, както и информация относно събития, които се очаква да настъпят през следващия месец и които могат да се отразят неблагоприятно върху качеството или количеството на работата или да забавят изпълнението на СМР.

Докладите ще бъдат подготвяни от Изпълнителя и представяни на Възложителя по строителството.

Докладите към Възложителя ще съдържат следната информация:

- ✓ текущата кадрова обезпеченост на обекта;
- ✓ текущата техническа обезпеченост на обекта;
- ✓ наличните и подлежащи на доставки суровини и материали;
- ✓ подробен отчет за изпълнението на текущите СМР по видове;
- ✓ сравнителен анализ на текущи и предстоящите строителни процеси, отчитане на напредъка;
- ✓ доказване на количествата и видове изпълнени дейности подлежащи на приемане с Протокол;
- ✓ отчет за сроковете на изпълнение на възложените СМР;
- ✓ предложените за одобрение материали, като вид, качество и произход предварително преди тяхното влагане, придружени със съответните документи;
- ✓ своевременното съставяне на всички актове и протоколи по време на строителството;
- ✓ всякакви обстоятелства, които биха могли да попречат или да забавят изпълнението на дейностите;
- ✓ настъпването на непреодолима сила, възпрепятстваща изпълнението на поетите ангажименти;
- ✓ нови разпоредения на инвеститорският контрол, строителният надзор или проектантите;

- ✓ отчета на извършените СМР с Акт Образец 19, окомплектован с необходимите документи, представени за заверка от Възложителя;

Тези ежемесечни доклади ще позволят на Възложителя да добива постоянно текуща и актуална информация относно напредъка на изпълнението и хода на строителството, както и всякаква друга информация, която се задължава да предоставя.

Освен предоставяне на Доклади с информация към Възложителя, последният ще има възможност да се информира на място (на строителната площадка) за същите. „ЕЛ КОНТРОЛ“ ще има ангажимента да оказват съдействие на Възложителя и/или на упълномощени от него представители при тези проверки на място и одити. Ще се определят един или няколко служителя с подходяща квалификация и опит, които да присъстват при извършването на проверките и да оказват съдействие на проверяващите лица.

3.2.4 Документи за извършване на междинни плащания към Изпълнител

Междинните плащания ще се извършват въз основа на следните документи:

- (1) Количествено-стойностна сметка;
- (2) Сметка-Опис за извършените строително монтажни работи;
- (3) Данъчна фактура, издадена от Изпълнителя след одобряването на всички горепосочени документи от страна на Възложителя.

3.2.5 Документи за извършване на окончателно плащане към Изпълнител

Окончателното плащане по настоящата обществена поръчка ще се осъществява въз основа на следните документи:

- (1) Количествено-стойностна сметка за окончателния размер на извършените СМР;
- (2) Сметка-Опис за окончателния размер на извършените строително монтажни работи;
- (3) Окончателен доклад за извършените СМР, с приложени към него документи – надлежни доказателства за извършените видове СМР, съгласно договора за обществена поръчка;
- (4) Констативен акт за установяване годността за приемане на строежа;
- (5) Протокол от проведена 72 часова проба при експлоатационни условия;
- (6) Протокол за установяване на годността за ползване на строежа;
- (7) Данъчна фактура за окончателно плащане по договора, която се издава от Изпълнителя след одобряването на всички горепосочени документи от страна на Възложителя

3.2.6 Изготвяне и водене на съпътстващата строителния процес документация

Отговорността за законосъобразно започване на строежа, пълнотата и правилното съставяне на актовете и протоколите по време на строителството, изпълнение на строежа съобразно одобрените инвестиционни проекти и изискванията към строежите по чл. 169, ал. 1, 2 и 3 от Закона за устройство на територията е задължение на Изпълнителя.

„ЕЛ КОНТРОЛ“ има ангажимент, ако бъде избран за Изпълнител на настоящата обществена поръчка, да изготвя всички документи съпътстващи строителния процес коректно, редовно и според изискванията на съответните органи, издали искането за съставянето им. Актовете и протоколите ще се изготвят в необходимите екземпляри съобразно съставилите ги лица.

Освен това се ангажира да съставя и / или да съдейства при съставянето на всички документи към Наредба №3/31.07.2003 г. на МРРБ към ЗУТ за съставяне на актове и протоколи по време на строителството.

Условията и редът за съставяне на необходимите актове и протоколи за установяване на обстоятелствата при подготовката, започването и изпълнението на строителството са обвързани с необходимия за изпълнението на всеки строеж технологичен порядък.

Актовете и протоколите, които ще се съставят по време на строителството са както следва:

А) Протокол за предаване и приемане на одобрения проект и влязлото в сила разрешение за строеж за изпълнение на конкретния строеж - съставя се от възложителя, проектанта, строителя и консултанта (строителен надзор).

Б) Протокол за откриване на строителна площадка. "Откриване на строителната площадка" се съставя при влязло в сила разрешение за строеж. След съставяне на този раздел може да започне същинската работа на строежа. Протокола се съставя от лицето, упражняващо строителен надзор, в присъствието на Възложителя, строителя. В тридневен срок от съставянето на този документ лицето по чл. 158, ал. 2 ЗУТ заверява заповедната книга на строежа, след което строителните и монтажните работи може да започнат.

В) Заповедна книга на строежа. Всички предписания и заповеди, свързани с изпълнението на СМР, издадени от оправомощените за това лица и специализираните контролни органи съгласно Закона за устройство на територията, се вписват в заповедната книга на Строежа, която ще се съхранява на строежа от Изпълнителя. Тя се съставя, попълва и прошнурова и номерира и се заверява на първата и последната страница от лицето, упражняващо строителен надзор, в тридневен срок от съставянето на протокол, а когато такъв не се изисква - преди започването на строежа, при влязло в сила разрешение за строеж (заверено от органа, който го е издал);

Заповедната книга на строежа съдържа:

- ✓ данни за местоположението и наименованието на строежа съгласно издаденото разрешение за строеж;
- ✓ данни за възложителя, за строителния надзор, за строителя, за техническия ръководител, за проектантите по всички части на проекта и за физическото лице, упражняващо технически контрол за част "Конструктивна";
- ✓ всички предписания и заповеди, свързани с изпълнението на строежа, издадени от оправомощените за това лица и специализираните контролни органи, както и несъществените изменения от одобрените проекти, предписани със заповед на проектанта;

Лицата, издали предписанията, респективно заповедите, задължително ги подписват и датират.

Предписанията и заповедите, вписани в заповедната книга, са задължителни за Изпълнителя.

Ако Изпълнителят не иска да изпълни предписание или заповед на Възложителя или Консултанта / Строителния надзор, той има право в 3-дневен срок от тяхното издаване да впише мотивиран отказ в заповедната книга.

В случай, че в 7-дневен срок от вписване на мотивирания отказ Възложителят или Консултантът / Строителния надзор писмено не отмени предписанието или заповедта си, то Изпълнителят в 3-дневен срок може да направи възражение пред органите на ДНСК, като до произнасянето им строителството се спира.

След проверка органите на ДНСК издават задължителни указания.

Г) Акт за приемане и предаване на бетонни, стоманобетонни или други фундаменти за монтаж на конструкции, машини и съоръжения - съставя се от строителя, изпълнителя на монтажните работи, технически правоспособните физически лица по части "Геодезия" и "Конструктивна" към лицето, упражняващо строителен надзор, и проектанта-конструктор; със съставянето на този акт, съдържащ точните описания на извършените строителни и монтажни работи и съответствието (отклоненията, когато са в рамките на допустимите) с проекта, се предават изпълнените фундаменти и други на изпълнителя на монтажните;

Д) Акт за установяване състоянието на строежа при спиране на строителството - съставя се от възложителя, строителя, проектантите по съответните части на изпълненото строителство, технически правоспособните физически лица по съответните части за изпълненото строителство към лицето, упражняващо строителен надзор, лицето, упражняващо строителен надзор, и лицето, упражняващо технически контрол за част "Конструктивна" при спиране на строителството поради: искания за изменения в проектите; неизпълнение на задълженията на някоя от страните по договора; забавяне доставката на машини и съоръжения; неблагоприятни геоложки условия; смяна на някои от следните участници в строителството: възложител, строител и лице, упражняващо строителен надзор; спиране на строителството по предвидения в ЗУТ ред или по друга причина.

Е) Акт за установяване състоянието на строежа и строителните и монтажните работи при продължаване на строителството за всички спрени строежи по общия ред и други случаи - съставя се от възложителя, строителя, проектантите по съответните части на изпълненото строителство, лицето, упражняващо строителния надзор, технически правоспособните физически лица по съответните части за изпълненото строителство към лицето, упражняващо строителен надзор, и физическото лице, упражняващо технически контрол за част "Конструктивна", след отстраняване на причините, довели до спиране на строителството; след съставянето на този акт могат да се изпълняват СМР.;

Ж) Акт за установяване на всички видове строителни и монтажни работи, подлежащи на закриване, удостоверяващ, че са постигнати изискванията на проекта - съставя се от строителя и технически правоспособните физически лица по съответните части към лицето, упражняващо строителен надзор; съдържа данни за всички извършени строителни и монтажни работи (скрити работи), които подлежат на закриване или чието количество и качество по-късно

не може да бъде установено при закриването им с последващите технологични операции, процеси, работи и др.;

З) Акт за установяване на щети, причинени от непреодолима природна сила и др. - съставя се от строителя, технически правоспособните физически лица по съответните части към лицето, упражняващо строителен надзор, възложителя; съдържа описание на причинените щети на строежа и строителната площадка и предписания за извършване на необходимите строителни и монтажни работи за възстановяването им;

И) Констативен акт за установяване годността за приемане на строежа (част, етап от него) - съставя се на основание чл. 176, ал. 1 ЗУТ от възложителя, проектантите по всички части на проекта, строителя, лицето, упражняващо строителен надзор, и от технически правоспособните физически лица към него, упражнили строителен надзор по съответните части, или от техническия ръководител за строежите от пета категория; този акт е основание за съставяне на окончателен доклад от лицето, упражняващо строителен надзор; с този акт се извършва предаването на строежа и строителната документация от строителя на възложителя; актът съдържа:

- ✓ описание на договорите за изпълнение на строителството, строителните книжа, екзекутивната документация и съставените актове и протоколи по време на строителството, документацията от строителното досие на обекта (актове, протоколи, дневници, декларации за съответствие на вложените строителни продукти и други документи, изискващи се по съответен нормативен акт), както и на тези за проведени изпитвания, измервания и др., доказващи правилността на изпълнението, и др.;
- ✓ данните от огледа на място и околното пространство (възстановено ли е във вида при откриване на строителната площадка), включително описание на строежа и на неизвършени, незавършени или недобре извършени работи, които до подаване на искане за издаване на разрешение за ползване (удостоверение за въвеждане в експлоатация) следва да бъдат отстранени, за което се съставя констативен протокол и др.;
- ✓ доказателства, че строежът е изпълнен съобразно одобрените инвестиционни проекти, заверената екзекутивна документация, изискванията към строежите по чл. 169, ал. 1 и 2 ЗУТ и условията на сключения договор, въз основа на които съставителите установяват годността за приемане на строежа, частта или етапа от него;

Й) Протокол за проведена 72-часова проба при експлоатационни условия

Съставя се от комисия, назначена със заповед на възложителя и съдържа:

- ✓ резултатите от извършена 72-часова проба при експлоатационни условия на монтираните машини, съоръжения, апаратури, инсталации и др. за доказване на техническите параметри, проектната мощност, качеството на продукцията, спазването на хигиенните изисквания, на изискванията по безопасност на труда, опазването на околната среда, пожарната безопасност и др.;

- ✓ данните за приетия режим на работно време, технологичните особености на процесите, машините, съоръженията, апаратурата, инсталациите и др., в съответствие с изготвените за целта програми и сключените договори;
- ✓ доказателства, че строежът не е показал недопустими отклонения от изискванията за безопасност и от стандартизационните изисквания за продукцията.

При несъществени отклонения от одобрения проект в процеса на изпълнението му действително изпълнените строителни и монтажни работи своевременно се отразяват върху копие от одобрения (съгласуван) проект. След фактическото завършване на строежа **ще се изготви ексекутивна документация**, отразяваща несъществените отклонения от съгласуваните проекти, от строителя или от лице, определено от възложителя.

Ексекутивната документация ще съдържа пълен комплект чертежи за действително извършените СМР. Тя се заверява от възложителя, строителя, лицето, упражняващо авторски надзор, от физическото лице, упражняващо технически контрол за част "Конструктивна", и от лицето, извършило строителния надзор, след подписване на същата от технически правоспособните лица по съответните части на проекта към лицето, упражняващо строителен надзор.

Ексекутивната документация ще се предаде от възложителя на съответната администрация, издала строителните книжа, която удостоверява представянето с печат, положен върху всички графични и текстови материали. Тази документация е неразделна част от издадените строителни книжа.

3.2.7 Водене на документация на строителния обект

След подписване на Договор за изпълнение на поръчката ще представим **Програма за предаване на документите**, в която ще уточним датите и сроковете, съобразени с крайния срок за завършване на обекта. Предвидили сме в процеса на строителство изготвяне на отчети за напредъка и други отчети, в съответствие с изискванията на документацията, които трябва периодично да предаваме на Надзорника, и се задължаваме да спазваме точно и своевременно тези изисквания.

- ✓ водене на заповедна книга на обекта;
- ✓ водене на бетонов дневник на обекта;
- ✓ водене на дневник за земни и други работи;
- ✓ водене на протоколи за проби и изпитвания;
- ✓ водене на ексекутивна документация (ексекутиви) за извършените СМР;
- ✓ водене на отчет за обучението по здравословни и безопасни условия на труд и противопожарна охрана;
- ✓ водене на всички видове инструктажи по здравословни и безопасни условия на труд и противопожарна охрана;
- ✓ получаване и архивиране на сертификатите за материали и изделия, вложени в обекта;



- ✓ изготвяне на количествено-стойностни сметки за извършените СМР;
- ✓ актуване на извършените СМР;
- ✓ изготвяне на актове и протоколи за дейностите по строителството;
- ✓ водене на отчети за разплащанията със съответните документи;
- ✓ водене и документиране на изпълнението на графичите;
- ✓ води документацията по състоянието на машините и съоръженията, използвани на обекта, поддръжката им и обслужването им;
- ✓ води и предоставя пълната документация на обекта при пускането му в експлоатация.

Стриктното водене на гореописаната документация ще гарантира изпълнението на СМР по начин отговарящ на всички договорни, нормативни и технически изисквания, както и качественото изпълнение на всички дейности, предмет на настоящият проект.

3.2.8 Съхранение на документация и размножаването ѝ по проекта

„ЕЛ КОНТРОЛ“ ще изготвя и съхранява надеждно и прегледно всички необходими документи, доказващи изпълнените от него работи в съответствие с проектната документация, извършените закупувания на суровини и материали, наемането на работна ръка и механизация, спазването по всяко време на приложимите нормативни изисквания към механизацията, персонала, организацията на работите на обекта, счетоводството и контрола и др.

Документацията ще бъде текущо завеждана в описи по видове, според деловодната система на Консорциума, така че всеки документ да може да бъде лесно намерен и идентифициран като тема и взаимовръзка с други документи.

След завършване на обекта, представител на „ЕЛ КОНТРОЛ“ ще подреди, опише и предаде на Възложителя оригиналите на цялата документация за обекта, освен тази която ще се съхранява при него, за която ще направим копия и ще ги предадем на Възложителя.

„ЕЛ КОНТРОЛ“ се задължава да съхранява всички документи, които по закон се съхраняват при него и не могат да бъдат предадени на Възложителя след приключване на работите.

3.3 Опазване на околната среда

„ЕЛ КОНТРОЛ“ ще изработва и актуализира инструкции по опазване на околната среда.

Изпълнителят ще предвиди всички мерки за предотвратяване на замърсяването със строителни отпадъци на улиците и пътищата, намиращи се до строителната площадка и използвани за движение на автомобили и техника, свързани с изграждането на обекта.

Той ще приложи ефективен контрол върху движението на използваните от него автомобили и техника, както и върху складирането на материали, отпадъци и други по пътищата, свързани с обслужването на строителството.

Изпълнителят ще отстрани за своя сметка всички складирани на обекта отпадъци и ще почисти всички участъци, замърсени с отпадъци по негова вина.

По време на изпълнение на обекта, строителят ще спазва разпоредбите на нормативните актове, действащи в Република България, относно опазването на околната среда и произтичащите от тях задължения за него.

Всички разходи за възстановяване на качествата на околната среда се възстановяват от него.

Съгласно Закона за управление на отпадъците /последно изменение обн.ДВ, бр. 61 от 25.07.2014 г./ предаването и приемането на строителните отпадъци ще се извършват само въз основа на писмен договор.

Причинителите на отпадъци ги предоставят за събиране, транспортиране, оползотворяване или обезвреждане на лицата, които имат право да извършват съответните дейности.

Забранено е изоставянето и нерегламентираното изхвърляне на отпадъците.

Третирането и транспортирането на отпадъците от строителни площадки се извършват от изпълнителя на строителството или от друго лице въз основа на писмен договор.

Всички горепосочени дейности ще се извършват в съответствие с приетата от Общинския съвет Наредба за управление на отпадъците на територията на Община Бургас.

3.4 Осигуряване на ЗБУТ

„ЕЛ КОНТРОЛ“ ще спазва Наредба № 2 от 22.03.2004 г. за минималните изисквания за здравословни и безопасни условия на труд и Плана за безопасност и здраве на Работния проект при извършване на строително - монтажни работи.

Мерки за ЗБУТ:

Работата ще се извършва в светлата част на денонощието. В случаите, когато временно работата ще се извършва в извънредни часове (при аварии - скъсване на съществуващите тръбопроводи, прекъсване на ел. кабел и др.), ще спазваме изискванията на наредбите и на отговорника по здравословни и безопасни условия на труд, както и изискванията на проекта;

По-време на изпълнение на СМР ще се осигури:

- ✓ нужните лични предпазни средства и облекло на всички служители и работници на обекта;
- ✓ организация на строителната площадка и методите на работа по такъв начин, че всички те да са съобразени с изискванията на проекта, надзора, българското законодателство и добрата строителна практика, така че да се намалят до минимум възможностите за възникване на инциденти и аварии;
- ✓ осветление на работните места и строителната площадка;
- ✓ Противопожарно оборудване (табла) съгласно предписанията на проекта;

- ✓ оборудвани с необходимите материали и инструменти аварийни групи за бързо реагиране в случай на аварии;
- ✓ информиране на Възложителя за всякакви извънредни ситуации, възникнали при извършването на СМР, за които ще се съставя протокол;
- ✓ лицензиран Координатор по безопасност и здраве, който ще отговаря за безопасността и здравето на изпълнителите на поръчката;
- ✓ защита на всички машини и инструменти от повреди и кражби - те ще се съхраняват по възможност в предпазните опаковки и ще се складират на сухи и затворени места, където ще има денонощна охрана;
- ✓ светлоотразителни жилетки с рефлектиращи ленти, в случаи на работи на улици с движение;

На площадките ще бъдат монтирани табла с предупредителни знаци и цветна маркировка за предупреждаване на:

- Опасност от експлозия или пожар в района;
- Шум, който надвишава безопасните нива;
- Отровно или токсично вещество, ако се съхранява в района, придружено с инструкции за оказване на първа помощ;
- Уреди, които се пускат в действие и работят автоматично;
- Уреди с подвижни части, които могат да предизвикат инцидент;
- Структури, които препречват пътеките;
- Опасност от подхлъзване или падане.

Техническото ръководство на обекта и координаторът по безопасност и здраве са лично отговорни за:

- ✓ Създаване на условия за безопасност и здравословни условия на труд на работниците.
- ✓ Да са изпълнени всички инструктажи по ЗБУТ;
- ✓ Недопускане на лица без необходимата медицинска годност, без необходимата квалификация и без предварителен инструктаж по БХТПБ, документирано със съответен сертификат, да изпълняват СМР.
- ✓ Недопускане на лица, които не са запознати с плана за ликвидиране на аварии и с инструкциите за дейност при авария на строителната площадка;
- ✓ Недопускане на лица, които не са снабдени или не ползват съответно изискваните се специализирано работно облекло, обувки и лични предпазни средства;

- ✓ Недопускане на лица, които имат противопоказни заболявания спрямо условията на работа, която им се възлага;
- ✓ Недопускане на лица, които са правоспособни или имат съответната квалификация, но са преместени на друго работно място и не са преминали инструктаж за условията на новото работно място;
- ✓ Недопускане на лица, които са в нетрезво състояние;
- ✓ Незабавно прекратяване на работата при наличие на токсични взриво, пожароопасни и други подобни условия, явно опасни за здравето на работниците.
- ✓ Изправността, обезопасяването и правилната експлоатация на строителни машини, механизми, инструменти, инвентарни скелета и др.
- ✓ Подредеността и чистотата на строителната площадка, проходите и работните места.
- ✓ Правилното складиране и съхраняване на строителните материали, строителните отпадъци и строителните машини.
- ✓ Осигуряване и поддържане в изправност на противопожарното табло и пожарогасителите, на преносима аптечка с медикаменти, превързочни материали и средства за първа помощ.
- ✓ Незабавно осигуряване на първа помощ на пострадали, като се запази непроменена обстановката на работното място.
- ✓ Своевременно обезопасяване на опасните зони – ел. проводи, отвори, етажни плочи и др.
- ✓ Използването на строителната площадка машини, ел.уреди, механизми, приспособления, инструменти, инвентар и инсталации трябва да отговарят на характера на извършваната работа, да са в изправност и обезопасени.
- ✓ Забранява се назначаването на работа на лица ненавършили 18 години.
- ✓ Забранено е присъствието на лица, неангажирани в производствения процес в опасните зони на действие на машините, крановете и изобщо на територията на строителната площадка.
- ✓ Издигането и свалянето на всякакъв вид товари от височина да става по механизмиран начин.
- ✓ Всички ел. съоръжения на обекта – кабели, проводници, електропотребители и др., намиращи се на строителната площадка, да се счита, че са под напрежение, независимо дали са включени към мрежата или не, по правило след приключване на работата с ел. съоръженията, същите се изключват от мрежата.
- ✓ На обекта се провежда начален и периодичен инструктаж на работниците, според правилниците.

През зимния период техническото ръководство и възложителят на обекта осигуряват:

- ✓ пясък за засипване на подходите към сградата срещу подхлъзване

- ✓ съоръжения за затопляне на вода

През зимния период техническият ръководител и координаторът следят за:

- ✓ Спазване на технологичните, конструктивните и организационни изисквания за изпълнение на ДСМР при зимни условия.
- ✓ Работниците да са с подходящо работно облекло и да се инструктират редовно.

Зоните и местата на строителната площадка, криещи потенциална опасност, ще се обозначат със знаци по БДС EN ISO 7010:2012 или табели със съответните надписи.

Местата за пушене ще бъдат предварително определени.

При силен дъжд, гръмотевична буря, обилен снеговалеж, при условия на заледени или непосипани с пясък работни места, при гъста мъгла, през тъмната част на денонощието, или при прекъсване на изкуственото осветление, както и при скорост на вятъра над 12 м/с, ако не са предвидени други изисквания за съответния вид работи от този правилник, изпълнението на всички СМР на открито да се преустановява с нареждане на техническия ръководител на обекта, а в негово отсъствие – от бригадира на съответната бригада.

3.5 Общи задължения на изпълнителя

- Ще се извършат дейностите по възложената обществена поръчка, съгласно разпоредбите на Договора за възлагане на обществена поръчка, разпоредбите на ЗУТ и подзаконовите му нормативни актове;
- Ще се извършат всички необходими дейности и стъпки свързани с актовете и протоколите съгласно Наредба № 3 от 31 юли 2003 към ЗУТ за съставяне на актове и протоколи по време на строителството;
- Ще започне изпълнението на договора съгласно договорните условия;
- Ще се изготвят ежемесечни отчети за изпълнението на задълженията по договора, заедно с окончателният отчет за изпълнението на договора ще бъдат представени на Строителния надзор и Възложителя в срока, указан в договорното споразумение;
- Ще предадем на Строителния надзор един комплект Екзекутивна Документация, заверена от проектантите и останалите страни, изброени в ЗУТ, преди (или като част от) искането си за издаване на Сертификат за Приемане;
- ще информира Строителния надзор и Възложителя за всички потенциални проблеми, които възникват и биха могли да възникнат в хода на изпълнението на настоящия договор, като предложи адекватни решения за тях;
- ще извърши строителните дейности по одобрения работен проект, където подробно са уредени данните за съществуващите съоръжения и подземни комуникации;
- ще се запознае със съществуващите съоръжения и проводи на техническата инфраструктура в района на извършване на строително-

монтажните работи, доколкото са отразени в публично достъпни архиви или са посочени в предадените му от Възложителя документи. Изпълнителят ще отговаря за щети по съоръжения и проводи на техническата инфраструктура, нанесени от него или от лица, ангажирани от него и работещи на строителната площадка, освен ако не е имал възможност да научи за тях при извършване на работата в съответствие с всички законови изисквания, както и да възстанови пътищата и всички други повърхности;

- съхраняването и предоставянето при поискване от контролен орган на строителните книжа и заповедната книга на строежа по чл. 170, ал. 3 от ЗУТ.

3.6 Срок на изпълнение на поръчката

Ще бъде спазен срокът на изпълнение на строително-монтажните работи по договора за обществена поръчка, който започва да тече от датата на подписване на Протокол за откриване на строителна площадка и определяне на строителна линия и ниво за строежи на техническата инфраструктура и приключва със съставянето на Констативен акт за установяване годността за приемане на строежа и Протокол от проведена 72 часова проба при експлоатационни условия. Съгласно направените разчети за изпълнение на работите на обекта се предвижда скъсяване на предварително планирания срок за изпълнение от страна на Възложителя – до 390 календарни дни. Заложените в нашата праграма срокове са както следва:

1. Срок за изготвяне на проекта – 30 календарни дни;
2. Срок за изпълнение на СМР и въвеждане на обекта в експлоатация – 300 календарни дни;
3. **Общ срок за изпълнение на поръчката – 330 календарни дни съгласно приложен линеен график (диаграма на Гант).**

Дата: 13.05.2015

Нягол Христов
Управител



Клиент: „Мини Марица Изток“ ЕАД
Проект: Мобилна ПУСТ КРУ 24kV, 1 панел

Техническа оферта за КРУ
Ср.Н. NXAIR M

Клиент: „Мини Марица Изток“ ЕАД
Проект: Мобилна ПУСТ КРУ 24kV, 1 панел

Техническа оферта за КРУ
Ср.Н. NXAIR M

NXAIR

Въздушно-изолирана, метално-обшита, метално-секционирана комплектна разпределителна уредба за средно напрежение

Категория за загуба на
непрекъсната работа: (метално-
секционирана конструкция)
Клас на преградите: RM
(метално секциониране):
Класификация за вътрешни к.с.: IAC A FLR

LSC 2B

Техническо описание

Съдържание:

Описание на КРУ	3
Тип КРУ	3
Конструкция на панела в модулна конструкция. Прегради.	3
Шинно отделение	5
Отделение за комутационните устройства	5
Блокировки	6
Отделение за присъединенията	7
Отделение ниско напрежение	8
Характеристики и ползи	9
Стандарти	12
Данни за КРУ	14
1 Обхват на доставката	16
6 Документация	22

Клиент: „Мини Марица Изток“ ЕАД
Проект: Мобилна ПУСТ КРУ 24kV, 1 панел

Техническа оферта за КРУ
Ср.Н. NXAIR M

Клиент: „Мини Марица Изток“ ЕАД
Проект: Мобилна ПУСТ КРУ 24kV, 1 панел

Техническа оферта за КРУ
Ср.Н. NXAIR M

1. Описание на КРУ

1.1. Тип КРУ

Предположената КРУ е въздушно-изолирана, типово-изпитана, метално-обшит и метално-секционирана КРУ средно напрежение за монтаж на закрито. Тази КРУ съответства на IEC 62271-200 (бивш: IEC 60298) и затова отговаря на следните класификации:

Категория за загуба на непрекъсната работа: LSC 2B (метално-секционирана конструкция, т.е. секционирание на отделни отделения за шинната система, комутационните устройства и присъединенията)
Клас на преградите РМ (метално секционирание)
Класификация за вътрешни дъги: IAS A FLR

Във връзка с вакуумния прекъсвач тип SION, КРУ предлага следните ползи:

- Опазване на живота
- Спокойствие
- Увеличаване производителността
- Спестява пари

1.2. Конструкция на панела в модулна конструкция. Прегради

NXAIR панелът се състои от следните отделения в модулна конструкция:

- Шинно отделение
- Отделение за комутационните устройства
- Отделение на присъединенията
- Отделение ниско напрежение

Отделните ламаринени модули в отделенията са завинтени заедно към един панел на КРУ. Разделителните стени към съседните панели са винаги двойни.
Вратичките и страничните крайни стени на КРУ са с прахово покритие от високо устойчива епоксидна смола, а всички други стени са галванизирани.

Цялата обшивка и преградите между отделните модули и капаци на отделенията са метални и заземени. Това гарантира възможно най-високата категория за експлоатационна разполагаемост LSC 2B за КРУ (метално-секционирана конструкция-metal-clad) и възможно най-високата персонална безопасност с клас на преградите РМ съгласно IEC 62271-200. Това осигурява ползите „опазване на живота“, „спокойствие“ и „увеличаване на производителността“.

Категорията за експлоатационна разполагаемост LSC2B позволява достъп до отделения, докато други отделения продължават да работят. Например, възможно е да се поддържат работещи отделения за присъединения и шинното отделение на един и същ панел, както и всички отделения на съседните панели, докато отделението за комутационните устройства е отворено. По този начин категорията за загуба на непрекъсната работа LSC2B осигурява възможно най-добрата непрекъснатост на работата. Тази функционалност осигурява ползата „повишена производителност“.

Модулната конструкция позволява замяната на отделениято за комутационните устройства и/или това за присъединенията, напр. след земно късо съединение в отделениято за присъединения. Отделните отделения устойчиви на налягане, така че в случай на вътрешно късо съединение (с протичане на дъга) навлизането на горещи газове няма да замърси съседните отделения в неприемлива степен. По тази причина, дъгата няма да възникне отново и да се разпространи в съседните отделения. Във връзка с използваните изолатори и токови трансформатори тип проходен изолятор, късото съединение при кабелната глава може да бъде изключено избирателно чрез съответния прекъсвач. Така се осигуряват ползите „спокойствие“ и „повишена производителност“.

В случай на късо съединение с протичане на дъга, налягането обикновено се изпуска нагоре. КРУ NXAIR е изпитана за къси съединения с протичане на дъга съгласно IEC 60298 и изпълнява всички критерии по класификацията за вътрешни дъги IAS A FLR съгласно IEC 62271-200. Затова тя е адекватна за достъп от всички страни. Тази характеристика осигурява ползата „спасяване на живота“.

Класът на преградите РМ гарантира, че могат да бъдат докоснати само заземени метални части при осъществяване на достъп в отделните отделения, което осигурява

Клиент: „Мини Марица Изток“ ЕАД
Проект: Мобилна ПУСТ КРУ 24kV, 1 панел

Техническа оферта за КРУ
Ср.Н. NXAIR M

възможно най-високата персонална безопасност при работа по поддръжката. Тази характеристика осигурява ползата "спасяване на животите".

1.3. Шинно отделение

Шинното отделение съдържа трифазните кръгли медни шини, панелните шини и проходните изолатори с фиксираните контакти.

Капакът за визуална инспекция на фиксираните контакти в отделението за комутационните устройства може да се отваря и затваря. Шините са завинтени от панел до панел.

Горната преграда и горният метален капак са завинтени и осигуряват достъп до шинната система отпред или отгоре при монтажа. По този начин достъпът до шинното отделение е "базиран на инструменти" съгласно IEC 62271-200.

Евентуалните допълнителни компоненти (напрежени и токови трансформатори, заземителни ножове, вентилни отвори, присъединението на панела за свързване на шини) се монтират в отделно преградено, устойчиво на налягане допълнително отделение.

1.4. Отделение за комутационните устройства

Отделението за комутационните устройства може да бъде оборудвано със следните устройства:

- Модул с вакуумен прекъсвач
- Модул с изводи за охрана на трансформатор
- Разединителен модул
- Измервателен модул

Индикаторите за позицията на механичните превключватели и управляващите елементи на съответните комутационни устройства са вградени във вратичката на отделението за комутационните устройства. Във връзка със системата от логически механични блокировки, така се избягват всякакви неправилни действия и се осигурява ползата "спокойствие".

Съответните модули могат опционално да бъдат конструирани като извеждаеми колички.

Клиент: „Мини Марица Изток“ ЕАД
Проект: Мобилна ПУСТ КРУ 24kV, 1 панел

Техническа оферта за КРУ
Ср.Н. NXAIR M

При привеждане от работно в разединено положение или обратно модулетът отваря или затваря металните капаци, покриващи фиксираните контакти в отделението за присъединенията и шините.

Свързването на проводниците ниско напрежение между комутационното устройство и неподвижната част от панела се извършва чрез автоматична 64-полюсна щепселна връзка.

Обикновено, проводниците ниско напрежение се полагат в метални кабелопроводи с извеждаеми капаци.

Във връзка с блокировката на съответната вратичка, достъпът до отделението за комутационните устройства е "базиран на блокировки или базиран на инструменти" съгласно IEC 62271-200.

Приложението на необслужваемите вакуумни прекъсвачи намалява необходимостта от поддръжка и времето за престой. В сравнение с други комутационни технологии, тази подобрява надеждността на КРУ и намалява разходите за поддръжката. Използвайки вакуумната технология, дъгласенето в прекъсвача не генерира никакви високо-токсични при разлагането си продукти. Тези характеристики осигуряват ползите "спасяване на животите", "спокойствие", "повишена производителност" и "спестяване на пари".

1.5. Блокировки

Реализирани са следните механични блокировки:

1. Предварителни условия за привеждане на комутационното устройство от изпитателно към работно положение:

- Комутационното устройство е поставено в положение за изпитания и е блокирано в панела
- Прекъсвачът е в ОТВОРЕНО положение
- Заземителният нож на изводите е в ОТВОРЕНО положение
- Коректна маркировка между комутационното устройство и панела
- Опционално, затворена вратичка на високото напрежение

2. Предварителни условия за превключване на комутационното устройство от работно към изпитателно положение:

- Прекъсвачът е в ОТВОРЕНО положение

Клиент: „Мини Марица Изток“ ЕАД
Проект: Мобилна ПУСТ КРУ 24kV, 1 панел

Техническа оферта за КРУ
Ср.Н. NXAIR M

3. Работа с комутационното устройство

- Комутационното устройство е в блокирано крайно положение (положение за работа или за изпитания)

4. Работа със заземителния нож на изводите

- Комутационното устройство е в блокирано положение за изпитания

Безопасността на оператора се гарантира чрез горепосочените блокировки и условия. Тази характеристика осигурява ползата "опазване на живота".

Прекъсвачът е типово изпитан в панела съгласно IEC 62271-200, което гарантира надеждно функциониране на вакуумния прекъсвач в панела. Тази характеристика осигурява ползата "спокойствие".

Във връзка с блокировката на съответната вратичка, достъпът до отделението за комутационните устройства е "базиран на блокировки" съгласно IEC 62271-200.

1.6. Отделение за присъединенията

Отделението за присъединенията може да бъде оборудвано със следните компоненти:

- Нови токови трансформатори тип проходен изолатор или проходни изолатори
- Токови трансформатори от кабелен тип
- Напрежениви трансформатори
- Вентилни отводи или ограничители
- Заземителна шина
- Make-proof заземителен нож

Във връзка с устойчивата на налягане преграда между отделението за присъединенията и отделението за комутационните устройства, принципът на новия проходен изолатор или токов трансформатор тип проходен изолатор позволява избирателното изключване чрез съответния прекъсвач на евентуално късо съединение с протичане на дъга в отделението за присъединенията.

Присъединението на кабели е опционално възможно отпред или отзад. При присъединение на кабелите отпред, достъпът до отделението за присъединенията е "базиран на блокировки и базиран на инструменти" съгласно IEC 62271-200. При

Клиент: „Мини Марица Изток“ ЕАД
Проект: Мобилна ПУСТ КРУ 24kV, 1 панел

Техническа оферта за КРУ
Ср.Н. NXAIR M

присъединение на кабелите отзад, достъпът е "базиран на инструменти".

Оборудването за изпитване на кабели, респективно адаптерите за изпитване на кабели могат да се свържат лесно без разкачане на кабелите. За тази цел капациите могат да се отварят и блокират поотделно. За да се гарантира персоналната безопасност, капациите в шинното отделение са опционално оборудвани с катинар.

1.7. Отделение ниско напрежение

Отделението ниско напрежение е разположено отпред. То е напълно отделено от останалата част на панела чрез прегради и може да се изважда от панела.

Електрическите връзки между модула и неподвижната част на панела се осъществяват с пъкави проводници и автоматичка 64-полюсна щепселна връзка ниско напрежение.

Веригите на токовите трансформатори са окабелени до клемите в отделението ниско напрежение. Всички останали вътрешни за панела вериги са окабелени до 10-полюсни конектори и са включени контактно в отделението ниско напрежение.

Шинните проводници са положени от панел до панел в горната част на отделението ниско напрежение и са щепселно свързваеми.

Вторичните устройства са монтирани във вратичката на отделението ниско напрежение и на монтажна плоча с DIN-релси. Проводниците са положени в кабелопроводи с достатъчно напречно сечение.

Кабелопроводите са прокарани отляво и отдясно вътре в отделението за комутационните устройства и са оборудвани с изваждаеми капаци. Лявият кабелопровод съдържа вътрешното окабеляване на панела.

Външните контролни кабели са поставени откъм дъното отдясно на панела чрез прорез в пода на панела.

Клиент:

„Мини Марица Изток“ ЕАД
Мобилна ПУСТ КРУ 24kV, 1 панел

Техническа оферта за КРУ
Ср.Н. NXAIR M

2. Характеристики и ползи

Полза	Характеристики
1 Спасява животи	<ul style="list-style-type: none"><input type="checkbox"/> Всички действия са при затворена вратичка за високото напрежение<input type="checkbox"/> Метална обшивка и прегради<input type="checkbox"/> Опционални блокировки за вратичката на високото напрежение<input type="checkbox"/> КРУ с класификация за вътрешни дъги съгласно IAS A FLR за продължителност на к.с. с протичане на дъга от 1 сек, опционално 0.1 сек (достъпна отпред, отстрани и отзад)<input type="checkbox"/> Категория за загуба на непрекъснатата работа LSC2B (поотделно преградени шинни отделения, отделения за присъединенията и отделения за комутационните устройства)<input type="checkbox"/> Клас на преградите РМ (метално-секционирани) в устойчива на налягане конструкция<input type="checkbox"/> Използване на вакуумни прекъсвачи (MTBF: 8,700 през последните 10 години, 400,000 вакуумни прекъсвачи в експлоатация, 1.5x10⁸ прекъсвачи в експлоатация)<input type="checkbox"/> Стандартна степен на защита IP3XD, с опция за IP40, IP50, IP51<input type="checkbox"/> Директно задвижвани капаци<input type="checkbox"/> Система от логически механични блокировки<input type="checkbox"/> Недвусмислени индикатори за комутационното положение и контролни елементи във вратичката на високото напрежение

Клиент:

„Мини Марица Изток“ ЕАД
Мобилна ПУСТ КРУ 24kV, 1 панел

Техническа оферта за КРУ
Ср.Н. NXAIR M

2	Спокойствие	<ul style="list-style-type: none"><input type="checkbox"/> Използване на необслужваеми вакуумни прекъсвачи (MTBF: 8,700 за последните 10 години, 400,000 вакуумни прекъсвачи в експлоатация, 1.5x10⁸ прекъсвачи в експлоатация)<input type="checkbox"/> MTBF от фамилията NXAIR: прил. 4,000 експлоатационни години за последните 7 години, 25,000 експлоатационни години за фамилията NXAIR<input type="checkbox"/> Над 300,000 въздушно-изолирани панела от Siemens са в експлоатация по целия свят<input type="checkbox"/> Типово изпитване на вакуумния прекъсвач в панела<input type="checkbox"/> Фабрично-сглобена, типово-изпитана КРУ съгласно IEC 62271-200<input type="checkbox"/> Използване на налични по целия свят стандартни компоненти<input type="checkbox"/> Осигуряване на качеството съгласно DIN EN ISO-9001<input type="checkbox"/> Устойчиви на налягане прегради<input type="checkbox"/> Модулна конструкция на устойчиви на налягане отделения (отделение за комутационните устройства, отделение за присъединенията и отделение ниско напрежение - заменяеми)<input type="checkbox"/> Нов принцип на токов трансформатор от тип проходен изолатор (интеграция на изолатор, токово измерване, преграда)
3	Повишава производителността	<ul style="list-style-type: none"><input type="checkbox"/> Използване на необслужваеми вакуумни прекъсвачи (MTBF: 8,700 за последните 10 години, 400,000 вакуумни прекъсвачи в експлоатация, 1.5x10⁸ прекъсвачи в експлоатация)<input type="checkbox"/> MTBF от фамилията NXAIR: прил. 4,000 експлоатационни години за последните 7 години, 25,000 експлоатационни години за фамилията NXAIR

Клиент:
Проект:

„Мини Марица Изток“ ЕАД
Мобилна ПУСТ КРУ 24кV, 1 панел

Техническа оферта за КРУ
Ср.Н. NXAIR M

	<p><input type="checkbox"/> Модулната панелна конструкция позволява бърза замяна на съответните отделения</p> <p><input type="checkbox"/> Категория за загуба на непрекъснатата работа LSC2B (поотделно преградени шинни отделения, отделения за присъединенията и отделения за комутационните устройства)</p> <p><input type="checkbox"/> Избирателно изключване на к.с. с протичане на дъга</p> <p><input type="checkbox"/> Нов принцип на токов трансформатор от тип проходен изолатор</p> <p><input type="checkbox"/> Устойчивост на вътрешни дъги</p> <p><input type="checkbox"/> Контролните кабели са в метални кабелопроводи</p> <p><input type="checkbox"/> Изпитване на кабелите без изолиране на шинната система</p>
4	<p><input type="checkbox"/> Слестява пари</p> <p><input type="checkbox"/> Необслужваем вакуумен прекъсвач</p> <p><input type="checkbox"/> Интервали за поддръжка на КРУ > 10 години</p> <p><input type="checkbox"/> По-малко прекъсвания на експлоатацията благодарение на модулната конструкция, система от логически механични блокировки</p> <p><input type="checkbox"/> Възможно е избирателно изключване на к.с. с протичане на дъга</p> <p><input type="checkbox"/> Компактна конструкция (инвестиции в стради)</p>

Клиент:
Проект:

„Мини Марица Изток“ ЕАД
Мобилна ПУСТ КРУ 24кV, 1 панел

Техническа оферта за КРУ
Ср.Н. NXAIR M

3. Стандарти

IEC 62271-200	Променилвотокова метално обшит КРУ и механизъм за управление за номинални напрежения над 1 kV и до 52 kV вкл. Metallgekappte Wechsellstrom-Schaltanlagen für Nennspannungen über 1 kV bis 52 kV
IEC 62 271-1	Еднакви разпоредби в стандартите за КРУ и механизмите за управление високо напрежение Gemeinsame Bestimmungen für Hochspannungsschaltgeräte
IEC 62271-100	Високоволтови променилвотокови прекъсвачи Hochspannungs-Wechsellstrom-Leistungsschalter
IEC 60071 - 1	Координация на изолацията за оборудването в трифазни системи над 1 kV Isulationskoordination für Betriebsmittel in Drehstromnetzen über 1 kV
IEC 62271-105	Комбинации от променилвотокови ключове-предпазители за високо напрежение Hochspannungs-Lesschalter-Sicherungskombinationen
IEC 60529	Степен на защита, осигурявана от обшивките (IP-код) Schutzarten durch Gehäuse (IP-Code)
IEC 62271-102	Променилвотокови разединители (изолатори) и заземителни ножове Wechsellstromtrennschalter und Erdungsschalter
IEC 60282 - 1	Токоограничителни предпазители Strombegrenzende Sicherungen
IEC 61243-5	Работа под напрежение – Делители на напрежение – Част 5: Системи от делители на напрежение Arbeiten unter Spannung - Spannungsprüfer - Teil 5: Spannungsprüfsysteme
IEC 61 689-1	Измервателни трансформатори – общи изисквания

Клиент: „Мини Марица Изток“ ЕАД
Проект: Мобилна ПУСТ КРУ 24kV, 1 панел

Техническа оферта за КРУ
Ср.Н. NXAIR M

IEC 61 689-2	Токови трансформатори Stromwandler
IEC 61 689-3	Напрежениви трансформатори Spannungswandler

Клиент: „Мини Марица Изток“ ЕАД
Проект: Мобилна ПУСТ КРУ 24kV, 1 панел

Техническа оферта за КРУ
Ср.Н. NXAIR M

4. Данни за КРУ

Монтаж На закрито
Брой фази 3
Шинна система Единична шина

Номинално напрежение 24 kV
Работно напрежение 20 kV
Номинална честота 50 Hz
Система за заземяване Изолирана или през активно съпротивление

Изпитателно напрежение с промишлена честота 50 kV
Изпитателно напрежение с импулсна вълна 125 kV
Температура на околната среда 40 °C
Номинален ток на шинната система 1250 A
Макс. допустим ток по шинната система при 40 °C 1250 A
Изолация на шинната система "има"
Напрежни прегради на шинната система "няма"

Номинален краткотраен ток на термична устойчивост 25 kA
Номинална продължителност на късо съединение 3 s
Номинален ток на динамична устойчивост 63 kA
Номинален ток на изключване при късо съединение 25 kA
Номинален ток на включване при късо съединение (макс.) 63 kA

Степен на защита за корпуса IP3XD
Степен на защита за разделителните стени IP2X
Категория за загуба на непрекъсната работа LSC2B
Клас на преградите PM

Класификация за вътрешно късо съединение IAS
Достъпност отпред/отстрани/отзад A, FLR
Място на монтаж до стена
Ток на к.с. с протичане на дълг 25 kA

Клиент:

„Мини Марица Изток“ ЕАД

Техническа оферта за КРУ
Ср.Н. NXAIR M

Проект:

Мобилна ПУСТ КРУ 24кV, 1 панел

Продължителност на к.с. с протичане на дъга 1.0s
..... с бързо гасене на дъгата (ключ за налягането)
Присъединение на кабелите от..... отпред
Ширина на панела..... съгласно чертежите
Дълбочина на панела..... 1600 mm
Височина на панела..... съгласно чертежите
Височина на помещението на КРУ (мин.)..... 3300 mm
Начин на опаковане - На палети, с фолио, за сухоземен/въздушен транспорт без престои на склад
Заводско изпитание..... не се включва
Цвят на КРУ..... RAL 7035

За други подробности виж обхвата на доставката, еднолинейна схема и/или конструктивни данни.

Клиент:

„Мини Марица Изток“ ЕАД

Техническа оферта за КРУ
Ср.Н. NXAIR M

Проект:

Мобилна ПУСТ КРУ 24кV, 1 панел

5. Обхват на доставката

КРУ е с единична шинна система съгласно приложената еднолинейна схема.

Поз No.	К-во	Типов панел No.	Описание
---------	------	-----------------	----------

5.1	1	=LZ01	Панел с прекъсвач 800 A
5.2	1	=LZ00	Принадлежности за КРУ NXAIR M

Когато има специфични изисквания от страна на клиента относно конструкцията е възможно отделни точки от техническата характеристика на КРУ да не са вече валидни.

Различният обхват на доставката е даден в подробности, както следва:

Клиент:
Проект:

„Мини Марица Изток“ ЕАД
Мобилна ПУСТ КРУ 24кV, 1 панел

Техническа оферта за КРУ
Ср.Н. NXAIR M

Клиент:
Проект:

„Мини Марица Изток“ ЕАД
Мобилна ПУСТ КРУ 24кV, 1 панел

Техническа оферта за КРУ
Ср.Н. NXAIR M

Поз No.	К-во	Описание	Типов панел No.: =LZ01
---------	------	----------	---------------------------

- 5.1 Панел на модул с прекъсвач 800 A
Макс. допустим захранващ ток при 40 °C: 820 A
- 5.1.1 Шинен модул
Изолирани шини 1 x 80 mm x 10 mm.
- 1 Присъединение на шини
Вид присъединяване
Кабелно присъединение
2 кабела
- Капацитивен делител за наличие на напрежение от страна на шинната система
Капацитивен делител за наличие на напрежение, тип: VOIS
- 5.1.2 Комутационен отсек
- 1 Извеждаем прекъсвач
Извеждаема част за прекъсвача
Задвижаване на извеждаемата част: Моторно, DC 220 V
Помощни контакти извеждаема част: 4НЗ + 4НО
Вакуумен прекъсвач тип SION
Технически данни: 24 kV / 25 kA / 1250 A
Механизъм на задвижаване на прекъсвача: моторен
Напрежение на моторния задвижващ механизъм: DC 220 V
Напрежение на включвателната бобина: DC 220 V
Комбинация от бобини:
1 изключвателна бобина + 1 минимално напр. бобина
Напрежение на 1-ва изключвателна намотка: DC 220 V
Напрежение на 2-ра изключвателна намотка: DC 220 V
Допълнителни контакти за прекъсвача: 12НЗ + 12НО

- 5.1.3 Отделение за присъединенията
- 1 Свързване на панела
Кабелно присъединяване отдолу
Брой кабели на фаза
1 кабел
Едножилен кабел макс. 300 mm²
- 3 Токов трансформатор в отделението за присъединяване
Токов трансформатор блоков тип(в изолация от лята смола) в отделението за присъединяване
3x3 ядра в L1/L2/L3 ;
Първичен ток: 400 A
Вторичен ток: 5 A / 5 A / 5 A
Ядро 1: 10 VA / Cl. 0.5 / FS5
Ядро 2: 10 VA / Cl. 5P / 20
Ядро 3: 20 VA / Cl. 5P / 20

- 1 С капацитивен делител на напрежение на страната на присъединяване
Капацитивен делител на напрежение, тип: VOIS
- 1 Заземителен нож на кабелното присъединение
Земен нож устойчив на к.с.
Ток на к.с. и времетраене: 25.0 kA / 3s
Помощни контакти: 4НО + 4НЗ
Механизъм на задвижаване: Моторно
- 3 Вентилен отводител
Вентилен отводител, тип 3ЕК7
Макс. оперативно напрежение: 7.2 kV
- 3 Напреженов трансформатор в кабелното присъединение
Напреженов трансформатор, фиксиран монтаж

Клиент:
Проект:

„Мини Марица Изток“ ЕАД
Мобилна ПУСТ КРУ 24кV, 1 панел

Техническа оферта за КРУ
Ср.Н. NXLIR M

Клиент:
Проект:

„Мини Марица Изток“ ЕАД
Мобилна ПУСТ КРУ 24кV, 1 панел

Техническа оферта за КРУ
Ср.Н. NXLIR M

3 x 1- полюсен с намотка отворен триъгълник
Първично напрежение 20 / $\sqrt{3}$ kV
Напрежение на вторичната намотка 100V / $\sqrt{3}$ V
Мощност и клас на вторичната намотка 50 VA / cl. 0.5
Напрежение на намотка-отворен триъгълник 100V / 3 V
Мощност и клас на намотка-отворен триъгълник 50 VA / 3P

5.1.4

1

Отделение ниско напрежение

Височина 630 mm

Оборудвано както следва:

1 Релейна защита

2 AP, 2-pole, 2A

4 AP, 2-pole, 6A

1 AP, 1-pole, 6A

1 нагревател или 30W, AC/DC 110-250V

1 термостат AC/DC 110-255V, 1CO

1 Лум. лампа 35W; 230V AC

1 Краен изключвател

2 Помощно реле 220V DC, 2NO+2NC

1 AP за напрежени вериги 3-pole 0.7-1A

1 AP, 1-pole, 1.6A

7 Помощен контакт 1NO+1NC

0 Монтиране и опроводяване. Токови 2.5 mm², Напрежени 1.5 mm²; управление/блокировки. 1.5 mm²; обиколни шини

1

Заземителен нож на кабелното присъединение

Земен нож устойчив на к.с.

Ток на к.с. и времетраене: 8 kA / 3s

Помощни контакти: 4 NO + 4 NC

Механизъм на задвижване: Ръчно

5.1.4

1

Отделение ниско напрежение

Височина 630 mm

Оборудвани както следва:

1 AP, 2-pole, 2A

1 Лум. лампа

1 Краен изключвател

2 Помощно реле 220V DC, 2NO+2NC

0 Монтиране и опроводяване. Токови 2.5 mm², Напрежени 1.5 mm²; управление/блокировки 1.5 mm²; обиколни шини

Клиент: „Мини Марица Изток“ ЕАД
Проект: Мобилна ПУСТ КРУ 24kV, 1 панел

Клиент: „Мини Марица Изток“ ЕАД
Проект: Мобилна ПУСТ КРУ 24kV, 1 панел

Техническа оферта за КРУ
Ср.Н. NXAIR M

Техническа оферта за КРУ
Ср.Н. NXAIR M

6 Документация

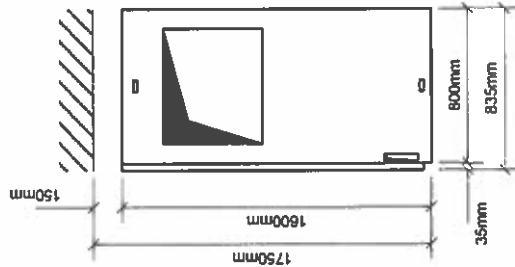
Поз No.	К-во	Описание	Типикал No.:
---------	------	----------	--------------

5.2	КРУ принадлежности:	Типикал No.: =LZ00	
	Не е включена техническа инспекция в завода производител!		
1	Стандартни принадлежности, включващи:		
	1 манивела за ръчно зареждане на пружината на прекъсвача		Прилож. 2.1
	1 бутален прът за активиране на ON/OFF бутоните		
	1 задвижващ лост за извеждане на подвижната част		Прилож. 2.2
	1 задвижващ лост за задвижващия механизъм на заземятелния нож		Прилож. 2.3
	1 гаечен ключ за вратичките ниско и високо напрежение		
	1 инструкция за монтаж и експлоатация на заявения език (избор: немски или английски)		
2	Крайна стена		
1	Помощна количка за извеждане на прекъсвача от основата на 800 mm панел		

System/rated frequency
3-50 Hz[illegible]

PLAN VIEW

=J01
+J01
=JZ01



LOAD DATA AND MINIMUM DISTANCES

1.) MAX. PERMANENT LOAD	8 kA
2.) MAX. PERMANENT LOAD	11 kA
3.) MINIMUM DISTANCES	
FRONT OPERATING ASSEMBLY	1250 mm
LEFT / RIGHT / REAR	150 mm
WITH RELEASE CHANNEL	500 mm
HEIGHT OF CABLE CHANNEL	3000 mm
WITHOUT RELEASE CHANNEL	3300 mm
4.) MINIMUM DOOR OPENING	
HEIGHT	1900 mm
WIDTH	1250 mm

THESE CONSTRUCTIONAL DATA OF SIEMENS AG ARE NOT BINDING FOR CONSTRUCTION. THEY ARE ONLY VALID FOR THE CONSTRUCTION OF THE SWITCHGEAR. FURTHER INFORMATION ACCORDING TO CONSTRUCTIONAL DATA CAN BE OBTAINED FROM THE TECHNICAL OPERATING AND INSTRUCTION MANUAL.

NOTE:
DETAILED DIMENSIONS FOR STANDING SURFACE AND BASE FRAME OF THE PANEL SEE SPECIAL DIMENSION DRAWING
1) THE FLOOR CUTOUT FOR THE HIGH-VOLTAGE CONNECTIONS SHOULD TAKE THE FORM OF A CONTINUOUS SLOT FOR EACH ROW OF PANELS. BEAMS BENEATH THE PANEL JOINTS ARE POSSIBLE.
2) FLOOR POINT ELONGATED HOLE 80x20 MM

System rated frequency 3-50 Hz
Operating voltage 20.0 kV
Rated voltage 24.0 kV
Rated short-time withstand cur. 25 kA (3 s)
Rated normal current 1250 A

SIEMENS		NXAIR M		T15012		801	
Mobile SST 24kV		NXAIR M				801	
Dwg. / Page: 1 / Page: 1		NXAIR M-08899				SL No 01-	
		Constructional Data				t	

Клиент: „Мини Марница Изток“ ЕАД
Проект: Мобилна ПУСт 7.2kV, 6 панела

Техническа оферта за КРУ
Ср.Н. NXAIR

Клиент: „Мини Марница Изток“ ЕАД
Проект: Мобилна ПУСт 7.2kV, 6 панела

Техническа оферта за КРУ
Ср.Н. NXAIR

NXAIR

Въздушно-изолирана, метално-обшита, метално-секционирана комплектна разпределителна уредба за средно напрежение

Категория за загуба на непрекъсната работа:(метално-секционирана конструкция)
Клас на преградите: РМ
(метално секционирание):
Класификация за вътрешни к.с.: IAS A FLR

LSC 2B

PM

IAS A FLR

Техническо описание

Съдържание:

Описание на КРУ	3
Тип КРУ	3
Конструкция на панела в модулна конструкция. Препради	3
Шинно отделение	5
Отделение за комутационните устройства	5
Блокировки	6
Отделение за присъединенията	7
Отделение ниско напрежение	8
Характеристики и ползи	9
Стандарти	12
Данни за КРУ	14
1 Обхват на доставката	16
6 Документация	26

Клиент: „Мини Марица Изток“ ЕАД
Проект: Мобилна ПУСт 7.2kV, 6 панела

Техническа оферта за КРУ
Ср.Н. NXAIR

1. Описание на КРУ

1.1. Тип КРУ

Предложената КРУ е въздушно-изолирана, типово-изпитана, метално-обшита и метално-секционирана КРУ средно напрежение за монтаж на закрито. Тази КРУ съответства на IEC 62271-200 (бивш: IEC 60298) и затова отговаря на следните класификации:

Категория за загуба на непрекъсната работа: LSC 2B (метално-секционирана конструкция, т.е. секционирание на отделни отделения за шинната система, комутационните устройства и присъединенията)

Клас на преградите РМ (метално секционирание)

Класификация за вътрешни дъги: IAC A FLR

Във връзка с вакуумния прекъсвач тип SION, КРУ предлага следните ползи:

- Опазване на живота
- Спокойствие
- Увеличаване производителността
- Спестява пари

1.2. Конструкция на панела в модулна конструкция. Прегради

NXAIR панелът се състои от следните отделения в модулна конструкция:

- Шинно отделение
- Отделение за комутационните устройства
- Отделение на присъединенията
- Отделение ниско напрежение

Отделните ламаринени модули в отделенията са завити заедно към един панел на КРУ. Разделителните стени към съседните панели са винаги двойни. Вратичките и страничните крайни стени на КРУ са с прахово покритие от високо устойчива епоксидна смола, а всички други стени са галванизирани.

Клиент: „Мини Марица Изток“ ЕАД
Проект: Мобилна ПУСт 7.2kV, 6 панела

Техническа оферта за КРУ
Ср.Н. NXAIR

Цялата обшивка и преградите между отделните модули и капаци на отделенията са метални и заземени. Това гарантира възможно най-високата категория за експлоатационна разполагаемост LSC 2B за КРУ (метално-секционирана конструкция-metal-clad) и възможно най-високата персонална безопасност с клас на преградите РМ съгласно IEC 62271-200. Това осигурява ползите „опазване на живота“, „спокойствие“ и „увеличаване на производителността“.

Категорията за експлоатационна разполагаемост LSC2B позволява достъп до отделения, докато други отделения продължават да работят. Например, възможно е да се поддържат работещи отделения за присъединения и шинното отделение на един и същ панел, както и всички отделения на съседните панели, докато отделеното за комутационните устройства е отворено. По този начин категорията за загуба на непрекъсната работа LSC2B осигурява възможно най-добрата непрекъснатост на работата. Тази функционалност осигурява ползата „повишена производителност“.

Модулната конструкция позволява замената на отделението за комутационните устройства или това за присъединенията, напр. след земно късо съединение в отделението за присъединения. Отделните отделения устойчиви на налягане, така че в случай на вътрешно късо съединение (с протичане на дъга) налягането на горещи газове няма да замърси съседните отделения в непосредствена близост. По тази причина, дъгата няма да възникне отново и да се разпространи в съседните отделения. Във връзка с използваните изолатори и токови трансформатори тип проходен изолатор, късото съединение при кабелната глава може да бъде изключено избирателно чрез съответния прекъсвач. Така се осигуряват ползите „спокойствие“ и „повишена производителност“.

В случай на късо съединение с протичане на дъга, налягането обикновено се изпуска нагоре. КРУ NXAIR е изпитана за къси съединения с протичане на дъга съгласно IEC 60298 и изпълнява всички критерии по класификацията за вътрешни дъги IAC A FLR съгласно IEC 62271-200. Затова тя е адекватна за достъп от всички страни. Тази характеристика осигурява ползата „спасяване на живота“.

Класът на преградите РМ гарантира, че могат да бъдат докоснати само заземени метални части при осъществяване на достъп в отделните отделения, което осигурява

Клиент: „Мини Марица Изток“ ЕАД
Проект: Мобилна ПУСт 7.2kV, 6 панела

Техническа оферта за КРУ
Ср.Н. NXAIR

възможно най-високата персонална безопасност при работа по поддръжката. Тази характеристика осигурява ползата "спасяване на животи".

1.3. Шинно отделение

Шинното отделение съдържа трифазните кръгли медни шини, панелните шини и проходните изолатори с фиксираните контакти.

Капакът за визуална инспекция на фиксираните контакти в отделението за комутационните устройства може да се отваря и затваря. Шините са завинтени от панел до панел.

Горната преграда и горният метален капак са завинтени и осигуряват достъп до шинната система отпред или отгоре при монтажа. По този начин достъпът до шинното отделение е „базиран на инструменти“ съгласно IEC 62271-200.

Евентуалните допълнителни компоненти (напрежени и токови трансформатори, заземителни ножове, вентилни отводи, присъединението на панела за свързване на шини) се монтират в отделно преградено, устойчиво на налягане допълнително отделение.

1.4. Отделение за комутационните устройства

Отделението за комутационните устройства може да бъде оборудвано със следните устройства:

- Модул с вакуумен прекъсвач
- Модул с изводи за охрана на трансформатор
- Разединителен модул
- Измервателен модул

Индикаторите за позицията на механичните превключватели и управляващите елементи на съответните комутационни устройства са вградени във вратичката на отделението за комутационните устройства. Във връзка със системата от логически механични блокировки, така се избягват всякакви неправилни действия и се осигурява ползата "спокойствие".

Съответните модули могат опционално да бъдат конструирани като извездаеми колички.

Клиент: „Мини Марица Изток“ ЕАД
Проект: Мобилна ПУСт 7.2kV, 6 панела

Техническа оферта за КРУ
Ср.Н. NXAIR

При привеждане от работно в разединено положение или обратно модулът отваря или затваря металните капаци, покриващи фиксираните контакти в отделението за присъединенията и шините.

Свързването на проводниците ниско напрежение между комутационното устройство и неподвижната част от панела се извършва чрез автоматична 64-полюсна щепселна връзка.

Обикновено, проводниците ниско напрежение се полагат в метални кабелопроводи с извездаеми капаци.

Във връзка с блокировката на съответната вратичка, достъпът до отделението за комутационните устройства е "базиран на блокировки или базиран на инструменти" съгласно IEC 62271-200.

Приложението на необслужваемите вакуумни прекъсвачи намалява необходимостта от поддръжка и времето за престой. В сравнение с други комутационни технологии, тази подобрява надеждността на КРУ и намалява разходите за поддръжката. Използването на вакуумната технология, дълготрасенето в прекъсвача не генерира никакви високо-токсични при разлагането си продукти. Тези характеристики осигуряват ползите "спасяване на животи", "спокойствие", "повишена производителност" и "спестяване на пари".

1.5. Блокировки

Реализирани са следните механични блокировки:

1. Предварителни условия за привеждане на комутационното устройство от изпитателно към работно положение:

- Комутационното устройство е поставено в положение за изпитания и е блокирано в панела
- Прекъсвачът е в ОТВОРЕНО положение
- Заземителният нож на изводите е в ОТВОРЕНО положение
- Коректна маркировка между комутационното устройство и панела
- Опционално, затворена вратичка на високото напрежение

2. Предварителни условия за превключване на комутационното устройство от работно към изпитателно положение:

- Прекъсвачът е в ОТВОРЕНО положение

Клиент: „Мини Марица Изток“ ЕАД
Проект: Мобилна ПУСт 7.2kV, 6 панела

Техническа оферта за КРУ
Ср.Н. NXAIR

3. Работа с комутационното устройство

- Комутационното устройство е в блокирано крайно положение (положение за работа или за изпитания)

4. Работа със заземителния нож на изводите

- Комутационното устройство е в блокирано положение за изпитания

Безопасността на оператора се гарантира чрез горелосочените блокировки и условия. Тази характеристика осигурява ползата "опазване на живота".

Прекъсвачът е типово изпитан в панела съгласно IEC 62271-200, което гарантира надеждно функциониране на вакуумния прекъсвач в панела. Тази характеристика осигурява ползата "сплошност".

Във връзка с блокировката на съответната вратичка, достъпът до отделението за комутационните устройства е "базиран на блокировки" съгласно IEC 62271-200.

1.6. Отделение за присъединенията

Отделението за присъединенията може да бъде оборудвано със следните компоненти:

- Нови токови трансформатори тип проходен изолатор или проходни изолатори
- Токови трансформатори от кабелен тип
- Напрежениви трансформатори
- Вентилни отводи или ограничители
- Заземителна шина
- Make-proof заземителен нож

Във връзка с устойчивата на налягане преграда между отделението за присъединенията и отделението за комутационните устройства, принципът на новия проходен изолатор или токов трансформатор тип проходен изолатор позволява избирателното изключване чрез съответния прекъсвач на евентуално късо съединение с протичане на дъга в отделението за присъединенията.

Присъединенията на кабели е опционално възможно отпред или отзад. При присъединение на кабелите отпред, достъпът до отделението за присъединенията е "базиран на блокировки и базиран на инструменти" съгласно IEC 62271-200. При

Клиент: „Мини Марица Изток“ ЕАД
Проект: Мобилна ПУСт 7.2kV, 6 панела

Техническа оферта за КРУ
Ср.Н. NXAIR

присъединение на кабелите отзад, достъпът е "базиран на инструменти".

Оборудването за изпитване на кабели, респективно адаптерите за изпитване на кабели могат да се свържат лесно без разкачане на кабелите. За тази цел капаците могат да се отварят и блокират поотделно. За да се гарантира персоналната безопасност, капаците в шинното отделение са опционално оборудвани с катинар.

1.7. Отделение ниско напрежение

Отделението ниско напрежение е разположено отпред. То е напълно отделено от останалата част на панела чрез прегради и може да се изважда от панела.

Електрическите връзки между модула и неподвижната част на панела се осъществяват с гъвкави проводници и автоматична 64-полюсна щепселна връзка ниско напрежение.

Веригите на токовите трансформатори са окабелени до клемите в отделението ниско напрежение. Всички останали вътрешни за панела вериги са окабелени до 10-полюсни конектори и са включени контактно в отделението ниско напрежение.

Шинните проводници са положени от панел до панел в горната част на отделението ниско напрежение и са щепселно свързваеми.

Вторичните устройства са монтирани във вратичката на отделението ниско напрежение и на монтажна плоча с DIN-релси. Проводниците са положени в кабелопроводи с достатъчно напречно сечение.

Кабелопроводите са прокарани отляво и отдясно вътре в отделението за комутационните устройства и са оборудвани с изваждаеми капацы. Левият кабелопровод съдържа вътрешното окабеляване на панела.

Външните контролни кабели са поставени откъм дъното отдясно на панела чрез прорез в пода на панела.

Клиент: „Мини Марица Изток“ ЕАД
Проект: Мобилна ПВСт 7,2kV, 6 панела

Техническа оферта за КРУ
Ср.Н. NXAIR

2. Характеристики и ползи

Полза	Характеристики
1 Спасява животи	<p><input type="checkbox"/> Всички действия са при затворена вратичка за високото напрежение</p> <p><input type="checkbox"/> Метална обшивка и прегради</p> <p><input type="checkbox"/> Опционални блокировки за вратичката на високото напрежение</p> <p><input type="checkbox"/> КРУ с класификация за вътрешни дъги съгласно IAS A FLR за продължителност на к.с. с протичане на дъга от 1 сек, опционално 0.1 сек (достъпна отпред, отстрани и отзад)</p> <p><input type="checkbox"/> Категория за загуба на непрекъснатата работа LSC2B (поотделно преградени шинни отделения, отделения за присъединенията и отделения за комутационните устройства)</p> <p><input type="checkbox"/> Клас на преградите РМ (метално-секционирани) в устойчива на налягане конструкция</p> <p><input type="checkbox"/> Използване на вакуумни прекъсвачи (MTBF: 8,700 през последните 10 години, 400,000 вакуумни прекъсвачи в експлоатация, 1.5x10⁶ прекъсвачи в експлоатация)</p> <p><input type="checkbox"/> Стандартна степен на защита IP3XD, с опция за IP40, IP50, IP51</p> <p><input type="checkbox"/> Директно задвижвани капаци</p> <p><input type="checkbox"/> Система от логически механични блокировки</p> <p><input type="checkbox"/> Недвусмислени индикатори за комутационното положение и контролни елементи във вратичката на високото напрежение</p>

Клиент: „Мини Марица Изток“ ЕАД
Проект: Мобилна ПВСт 7,2kV, 6 панела

Техническа оферта за КРУ
Ср.Н. NXAIR

2 Спокойствие	<p><input type="checkbox"/> Използване на необслужваеми вакуумни прекъсвачи (MTBF: 8,700 за последните 10 години, 400,000 вакуумни прекъсвачи в експлоатация, 1.5x10⁶ прекъсвачи в експлоатация)</p> <p><input type="checkbox"/> MTBF от фамилията NXAIR: прикл. 4,000 експлоатационни години за последните 7 години, 25,000 експлоатационни години за фамилията NXAIR</p> <p><input type="checkbox"/> Над 300,000 въздушно-изолирани панела от Siemens са в експлоатация по целия свят</p> <p><input type="checkbox"/> Типово изпитване на вакуумния прекъсвач в панела</p> <p><input type="checkbox"/> Фабрично-сглобена, типово-изпитана КРУ съгласно IEC 62271-200</p> <p><input type="checkbox"/> Използване на налични по целия свят стандартни компоненти</p> <p><input type="checkbox"/> Осигуряване на качеството съгласно DIN EN ISO-9001</p> <p><input type="checkbox"/> Устойчиви на налягане прегради</p> <p><input type="checkbox"/> Модулна конструкция на устойчиви на налягане отделения (отделение за комутационните устройства, отделение за присъединенията и отделение ниско напрежение - замениеми)</p> <p><input type="checkbox"/> Нов принцип на токов трансформатор от тип проходен изолатор (интеграция на изолатор, токово измерване, преграда)</p>
3 Повишава производителността	<p><input type="checkbox"/> Използване на необслужваеми вакуумни прекъсвачи (MTBF: 8,700 за последните 10 години, 400,000 вакуумни прекъсвачи в експлоатация, 1.5x10⁶ прекъсвачи в експлоатация)</p> <p><input type="checkbox"/> MTBF от фамилията NXAIR: прикл. 4,000 експлоатационни години за последните 7 години, 25,000 експлоатационни години за фамилията NXAIR</p>

Клиент:
Проект:

„Мини Марица Изток“ ЕАД
Мобилна ППС 7.2kV, 6 панела

Техническа оферта за КРУ
Ср.Н. NXAIR

	<input type="checkbox"/> Модулната панелна конструкция позволява бърза замяна на съответните отделения
	<input type="checkbox"/> Категория за загуба на непрекъснатата работа LSC2B (поотделно преградени шинни отделения, отделения за присъединенията и отделения за комутационните устройства)
	<input type="checkbox"/> Избирателно изключване на к.с. с протичане на дъга
	<input type="checkbox"/> Нов принцип на токов трансформатор от тип проходен изолатор
	<input type="checkbox"/> Устойчивост на вътрешни дъги
	<input type="checkbox"/> Контролните кабели са в метални кабелопроводи
	<input type="checkbox"/> Изпитване на кабелите без изолиране на шинната система
4	Слестява пари
	<input type="checkbox"/> Необслужваем вакуумен прекъсвач
	<input type="checkbox"/> Интервали за поддръжка на КРУ > 10 години
	<input type="checkbox"/> По-малко прекъсвания на експлоатацията благодарение на модулната конструкция, система от логически механични блокировки
	<input type="checkbox"/> Възможно е избирателно изключване на к.с. с протичане на дъга
	<input type="checkbox"/> Компактна конструкция (инвестиции в сгради)

Клиент:
Проект:

„Мини Марица Изток“ ЕАД
Мобилна ППС 7.2kV, 6 панела

Техническа оферта за КРУ
Ср.Н. NXAIR

3. Стандарти

IEC 62271-200	Променивотокова метално общита КРУ и механизъм за управление за номинални напрежения над 1 kV и до 52 kV вкл. Metallgekapselte Wechselstrom-Schaltanlagen für Nennspannungen über 1 kV bis 52 kV
IEC 62 271-1	Еднакви разпоредби в стандартите за КРУ и механизмите за управление високо напрежение Gemeinsame Bestimmungen für Hochspannungsschaltgeräte
IEC 62271-100	Високоволтови променивотокови прекъсвачи Hochspannungs-Wechselstrom-Leistungsschalter
IEC 60071 - 1	Координация на изолацията за оборудването в трифазни системи над 1 kV Isolationskoordination für Betriebsmittel in Drehstromnetzen über 1 kV
IEC 62271-105	Комбинации от променивотокови ключове-предпазители за високо напрежение Hochspannungs-Lastschalter-Sicherungskombinationen
IEC 60529	Степен на защита, осигурявана от обшивките (IP-код) Schutzarten durch Gehäuse (IP-Code)
IEC 62271-102	Променивотокови разединители (изолатори) и заземителни ножове Wechselstromtrennschalter und Erdungsschalter
IEC 60282 - 1	Токоограничителни предпазители Strombegrenzende Sicherungen
IEC 61243-5	Работа под напрежение – Делители на напрежение – Част 5: Системи от делители на напрежение Arbeiten unter Spannung - Spannungsprüfer - Teil 5: Spannungssysteme
IEC 61 689-1	Измервателни трансформатори – общи изисквания

IEC 61 689-2	Токови трансформатори Stromwandler
IEC 61 689-3	Напрежениви трансформатори Spannungswandler

4. Данни за КРУ

Монтаж	На закрито
Брой фази	3
Шинна система	Единична шина
Номинално напрежение	7.2 kV
Работно напрежение	6.3 kV
Номинална честота	50 Hz
Система за заземяване	Изолирана или през активно съпротивление
Изпитателно напрежение с промишлена честота	20 kV
Изпитателно напрежение с импулсна вълна	60 kV
Температура на околната среда	40 °C
Номинален ток на шинната система	1250 A
Макс. допустим ток по шинната система при 40 °C	1250 A
Изолация на шинната система	"има"
Напечени прегради на шинната система	"няма"
Номинален краткотраен ток на термична устойчивост	25 kA
Номинална продължителност на късо съединение	3 s
Номинален ток на динамична устойчивост	63 kA
Номинален ток на изключване при късо съединение	25 kA
Номинален ток на включване при късо съединение (макс.)	63 kA
Степен на защита за корпуса	IP3XD
Степен на защита за разделителните стени	IP2X
Категория за загуба на непрекъсната работа	LSC2B
Клас на преградите	PM
Класификация за вътрешно късо съединение	IAC
Достъпност отпред/отстрани/отзад	A, FLR
Място на монтаж	до стена
Ток на к.с. с протичане на дъга	25 kA

Клиент: „Мини Марица Изток“ ЕАД
Проект: Мобилна ПУСт 7.2kV, 6 панела

Техническа оферта за КРУ
Ср.Н. NXAIR

Продължителност на к.с. с протичане на дъга 1.0s
..... с бързо гасене на дъгата (ключ за налягането)
Присъединение на кабелите от отпред
Ширина на панела съгласно чертежите
Дълбочина на панела 2350 mm
Височина на панела съгласно чертежите
Височина на помещението на КРУ (мин.) 2800 mm
Начин на опаковане - На палети, с фолио, за сухоземни/въздушен транспорт без престой на

склад
Заводско изпитание не се включва
Цвят на КРУ RAL7035

За други подробности виж обхвата на доставката, еднолинейна схема и/или
конструктивни данни.

Клиент: „Мини Марица Изток“ ЕАД
Проект: Мобилна ПУСт 7.2kV, 6 панела

Техническа оферта за КРУ
Ср.Н. NXAIR

5. Обхват на доставката

КРУ е с единична шинна система съгласно приложената еднолинейна схема.

Поз No.	К-во	Типикал No.	Описание
5.1	1	=LZ01	Панел с прекъсвач 1250 A
5.1	4	=LZ02	Панел с прекъсвач 1250 A
5.1	1	=LZ03	Панел с контактор и ВВ предпазители 400 A
5.2	1	=LZ00	Принадлежности за КРУ NXAIR

Когато има специфични изисквания от страна на клиента относно конструкцията е възможно отделни точки от техническата характеристика на КРУ да не са валидни.

Различният обхват на доставката е даден в подробности, както следва:

Клиент:
Проект:

„Мини Марица Изток“ ЕАД
Мобилна П/С: 7.2kV, 6 панела

Техническа оферта за КРУ
Ср.Н. NXAIR

Клиент:
Проект:

„Мини Марица Изток“ ЕАД
Мобилна П/С: 7.2kV, 6 панела

Техническа оферта за КРУ
Ср.Н. NXAIR

Поз. No.	К-во	Описание	Типов панел No.: =LZ01
----------	------	----------	---------------------------

5.1 1 Панел на модул с прекъсвач 1250A

Макс. допустим захранващ ток при 40 °C: 1250 A

5.1.1 1

Шинен модул

Изолирани шини 1 x 100 mm x 10 mm.

1

Земен нож на шини

Земен нож устойчив на к.с.

Ток на к.с. и времетраене: 25.0 kA / 3s

Помощни контакти: 4НО + 4НЗ

Механизъм на задвижване: Ръчно

Електромагнитна блокировка: DC 220 V

Капацитивен делител за наличие на напрежение от страна на шинната система

Капацитивен делител за наличие на напрежение, тип: VOIS

5.1.2 1

Комутационен отсек

1

Извеждаем прекъсвач

Извеждаема част за прекъсвача

Задвижване на извеждаемата част: Моторно, DC 220 V

Помощни контакти извеждаема част: 4НЗ + 4НО

Вакуумен прекъсвач тип SION

Технически данни: 12 kV / 31.5 kA / 1250 A

Механизъм на задвижване на прекъсвача: моторен

Напрежение на моторния задвижващ механизъм: DC 220 V

Напрежение на включвателната бобина: DC 220 V

Комбинация от бобини:

1 изключвателна бобина + 1 минимално напр. бобина

Напрежение на 1-ва изключвателна намотка: DC 220 V

Напрежение на 2-ра изключвателна намотка: DC 220 V

Допълнителни контакти за прекъсвача: 12НЗ + 12НО

5.1.3 1

Отделение за присъединенията

1

Свързване на панела

Кабелно присъединяване отдолу

Брой кабели на фаза

3 кабели

Едножилен кабел макс. 300 mm²

3

Токов трансформатор в отделението за присъединяване

Токов трансформатор блоков тип(в изоляция от ляга смола) в отделението за присъединяване

3x3 ядра в L1/L2/L3 ;

Първичен ток: 1200 A

Вторичен ток: 5 A / 5 A / 5 A

Ядро 1: 10 VA / CI 0.5 / FS5

Ядро 2: 10 VA / CI 5P / 20

Ядро 3: 10 VA / CI 5P / 20

1 С капацитивен делител на напрежение на страната на присъединяване

Капацитивен делител на напрежение, тип: VOIS

1

Заземителен нож на кабелното присъединение

Земен нож устойчив на к.с.

Ток на к.с. и времетраене: 25.0 kA / 3s

Помощни контакти: 4НО + 4НЗ

Клиент:
Проект:

„Мини Марица Изток“ ЕАД
Мобилна П/Ст 7.2kV, 6 панела

Техническа оферта за КРУ
Ср.Н. NXAIR

Механизъм на задвижване: Моторно

3

Вентилен отводител

Вентилен отводител, тип ЗЕК7

Макс. оперативно напрежение: 7.2 kV

3

Напреженов трансформатор в кабелното присъединение

Напреженов трансформатор, фиксиран монтаж

3 x 1- полюсен с намотка отворен тригълник

Първично напрежение 6.3 / $\sqrt{3}$ kV

Напрежения на вторичната намотка 100/ $\sqrt{3}$ V

Мощност и клас на вторичната намотка 50 VA / d. 0.5

Напрежение на намотка-отворен тригълник 100 / 3 V

Мощност и клас на намотка-отворен тригълник 50 VA / 3P

5.1.4

1

Отделение ниско напрежение

Височина 980 mm

Оборудвано както следва:

1 Релейна защита

2 АП, 2-pole, 2A

4 АП, 2-pole, 6A

1 АП, 1-pole, 6A

1 нагревател unit 30W, AC/DC 110-250V

1 термостат AC/DC 110-265V, 1CO

1 Лум. лампа 35W; 230V AC

1 Краен изключвател

2 Помощно реле 220V DC, 2NO+2NC

1 АП за напрежени вериги 3-pole 0,7-1A

1 АП, 1-pole, 1.6A

7 Помощен контакт 1NO+1NC

0 Монтиране и опроводяване: Токови 2.5 mm²; Напрежени 1.5 mm²; управление/блокировки. 1.5 mm²; обиколни шини

Клиент:
Проект:

„Мини Марица Изток“ ЕАД
Мобилна П/Ст 7.2kV, 6 панела

Техническа оферта за КРУ
Ср.Н. NXAIR

Поз No.	К-во	Описание	Типов панел No.: =LZ02
---------	------	----------	---------------------------

5.2 1 Панел на модул с прекъсвач 1250 A

Макс. допустим захранващ ток при 40 °C: 1250 A

5.2.1 1

Шинен модул

Изолирани шини 1 x 100 mm x 10 mm.

5.2.2 1

Комутационен отсек

1

Извеждаем прекъсвач

Извеждаема част за прекъсвача

Задвижване на извеждаемата част: Моторно, DC 220 V

Помощни контакти извеждаема част: 4N3 + 4NO

Вакуумен прекъсвач тип SION

Технически данни: 12 kV / 31.5 kA / 1250 A

Механизъм на задвижване на прекъсвача: моторен

Напрежение на моторния задвижващ механизъм: DC 220 V

Напрежение на включвателната бобина: DC 220 V

Комбинация от бобини:

1 изключвателна бобина + 1 минимално напр. бобина

Напрежение на 1-ва изключвателна намотка: DC 220 V

Напрежение на 1-ва изключвателна намотка: DC 220 V

Допълнителни контакти за прекъсвача: 12N3 + 12NO

5.2.3 1

Отделение за присъединенията

1

Свързване на панела

Кабелно присъединяване отдолу

Брой кабели на фаза

2 кабела

Клиент: „Мини Марица Изток“ ЕАД
Проект: Мобилна ПВСт 7.2kV, 6 панела

Техническа оферта за КРУ
Ср.Н. NXAIR

Едножилен кабел макс. 300 mm²

3 Токов трансформатор в отделението за присъединяване

3x2 намотки в L1/L2/L3 ;

Първичен ток 400 A

Вторичен ток 5 A / 5 A

Ядро 1: 10 VA / Cl 0.5 / FS5

Ядро 2: 10 VA / Cl 5P / 20

1 С капацитивен делител на напрежение на страната на присъединяване

Капацитивен делител на напрежение, тип: VOIS

1 Заземителен нож на кабелното присъединение

Земен нож устойчив на к.с.

Ток на к.с. и времетраене: 25.0 kA / 3s

Помощни контакти: 4 NO + 4 NC

Механизъм на задвижване: Моторно DC 220 V

3 Вентилен отводител

Вентилен отводител, тип 3EK7

Макс. оперативно напрежение: 7.2 kV

5.2.4 1

Отделение ниско напрежение

Височина 630 mm

Оборудвано както следва:

1 Релейна защита

2 АП, 2-pole, 2A

4 АП, 2-pole, 6A

1 Нагревател 30W, AC/DC 110-250V

1 Лум. лампа 35W; 230V AC

Клиент: „Мини Марица Изток“ ЕАД
Проект: Мобилна ПВСт 7.2kV, 6 панела

Техническа оферта за КРУ
Ср.Н. NXAIR

- 1 Краен изключвател
- 2 Помощно реле 220V DC, 2NO+2NC
- 1 АП за напрежени вериги 3-pole 0.7-1A
- 1 АП, 1-pole, 1.6A
- 7 Помощни контакти 1NO+1NC
- 0 Монтиране и опроводяване: Токови 2.5 mm²; Напрежени 1.5 mm²; управление/блокировки. 1.5 mm²; обиколни шини

Клиент:
Проект:

„Мини Марица Изток“ ЕАД
Мобилна П/Ст 7.2kV, 6 панела

Техническа оферта за КРУ
Ср.Н. NXAIR

Клиент:
Проект:

„Мини Марица Изток“ ЕАД
Мобилна П/Ст 7.2kV, 6 панела

Техническа оферта за КРУ
Ср.Н. NXAIR

Поз No.	К-во	Описание	Типикал No.: =LZ03
---------	------	----------	-----------------------

5.3	1	Контакторен панел	
5.3.1	1	Шинен модул Изолирани шини 1 x 100 mm x 10 mm.	
5.3.2	1	Комутационен отсек	
	1	Количка на вакуумния контактор Количка за вакуумен контактор Задвижащ механизъм на количката : ръчно Помощен контакт на количката: 6 NO + 5 NC Електромагнитна блокировка DC 220 V Вакуумен контактор, тип 3TL6 Техн. данни: 7.2 kV / 400 A Напрежение на вкл. бобина DC 220 V Здържащ механизъм: DC 220 V Един препазител на фаза 50 A	5.3.4 1 1 1 2 0
5.3.3	1	Отделение за присъединенията	Отделение ниско напрежение Височина 630 mm Оборудвани както следва: АП, 2-pole, 2A Лум. лампа Краен изключвател
	1	Свързване на панела	Помощно реле 220V DC, 2NO+2NC
		Кабелно присъединяване отдолу	Монтиране и опроводяване: Токови 2.5 mm ² , Напрежения 1.5 mm ² , управление/блокировка: 1.5 mm ² , обиколни шини
		Брой кабели на фаза 1 кабел Едножилен кабел макс. 240 mm ²	
	1	С капацитивен делител на напрежение на страната на присъединяване Капацитивен делител на напрежение, тип: VOIS	
	1	Заземителен нож на кабелното присъединение Земен нож устойчив на к.с.	

Клиент:

„Мини Марица Изток“ ЕАД

Техническа оферта за КРУ
Ср.Н. NXAIR

Проект:

Мобилна ПУСт 7.2kV, 6 панела

Клиент:

„Мини Марица Изток“ ЕАД

Проект:

Мобилна ПУСт 7.2kV, 6 панела

Техническа оферта за КРУ
Ср.Н. NXAIR

6 Документация

Поз No.	К-во	Описание	Типикал No.:
---------	------	----------	--------------

5.4

КРУ принадлежности:

Не е включена техническа инспекция в завода производител!

1 Стандартни принадлежности, включващи:

1 манивела за ръчно зареждане на пружината на прекъсвача

1 бутален прът за активиране на ON/OFF бутоните

1 задвижващ пост за извеждане на подвижната част

1 задвижващ пост за задвижващия механизъм на заземителния
нож

1 гаечен ключ за вратичките ниско и високо напрежение

1 инструкция за монтаж и експлоатация на заявения език
(избор: немски или английски)

2 Крайна стена

1 Помощна количка за извеждане на прекъсвача от основата на
800 mm или 1000mm панел

1 Помощна количка за извеждане на контактор

6.1 Еднолинейна схема

Прилож. 2.1

6.2 Аранжимент на панелите

Прилож. 2.2

6.3 Конструктивни данни

Прилож. 2.3

=L01
+L01
=L01

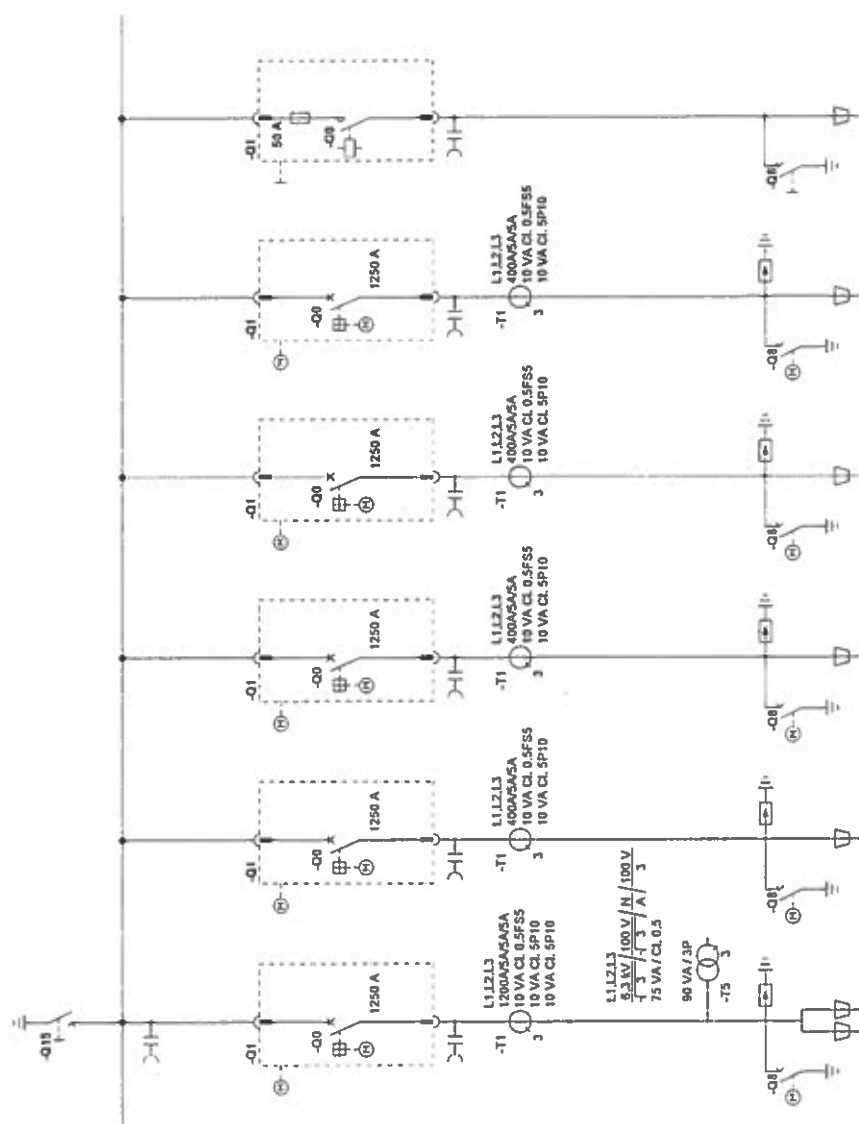
=L02
+L02
=L02

=L03
+L03
=L03

=L04
+L04
=L04

=L05
+L05
=L05

=L06
+L06
=L06



System/rated frequency
3-50 Hz

Operating voltage
6.3 kV

Rated voltage
7.2 kV

Rated short-time withst. curr.
25.0 kA (3 s)

Rated normal current
1250 A

SIEMENS		NXAIR		TT15012		B01	
MOBILE SST 7.2kV 6 panels		NXAIR		Single Line Diagram		Sh.No 01	
MME		NXAIR		1		1	
1.0.0.2015		1.0.0.2015		1.0.0.2015		1.0.0.2015	
Created by		Checked by		Approved by		Date	
1.0.0.2015		1.0.0.2015		1.0.0.2015		1.0.0.2015	

new

2015

907 =
 907 +
 907 =

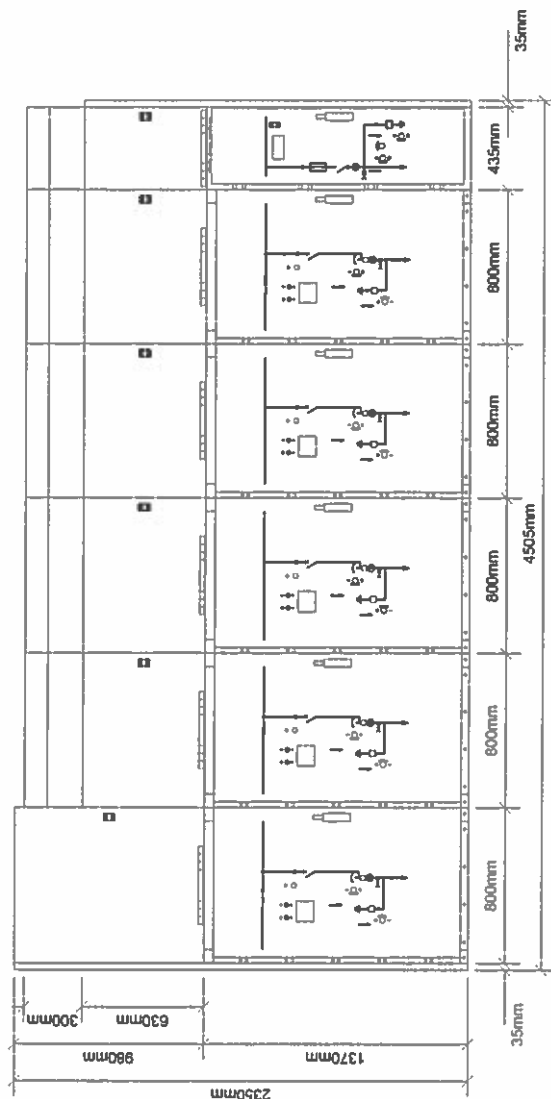
=L01
+L01
=L201

=L02
+L02
=LZ02

=L04
+L04
=L202

=L05
 +L05
 =L202

907 =
 907 +
 907 =



Rated normal current
1250 A

Rated short-time withst. cur.
25.0 kA (3 s)

Rated voltage
7.2 kV

Operating voltage
6.3 kV

System-rated frequency
3~50 Hz

THE LOCATION AND DETAIL DIAGRAMS DO HAVE SYMBOLIC CHARACTER AND DO NOT SHOW THE ACTUAL SCOPE OF SUPPLY.

[illegible]

LOAD DATA AND MAXIMUM DISTANCES	
1) MAX. PERMANENT LOAD F ₄ VERTICAL SINGLE LOAD	11.8 kN
2) NOT PERMANENT LOADS per LEVELLOAD	19 kN/m ²
3) MINIMUM DISTANCES FRONT OPERATING ASLE WALL CLEARANCE LEFT / RIGHT / REAR HEIGHT OF CEILING HEIGHT OF WINDOW WITHOUT RELEASE CHANNEL	1250 mm 1500 mm 500 mm 2500 mm 2600 mm / 3000 mm 3500 mm
4) MINIMUM DOOR OPENING HEIGHT / WIDTH	2600 mm / 1250 mm

КОЛИЧЕСТВЕНА СМЕТКА

Поз.ПСД	Наименование	мярка	К-во
	МЕСТИМА ПОНИЗИТЕЛНА ПОДСТАНЦИЯ 1		
	Проектиране		
1	Геодезически проучвания	ч.ч.	100
2	Изготвяне на работен проект	ч.ч.	800
3	Авторски надзор	ч.ч.	95
	Проектиране		
	Строително конструктивна / ГЕНПЛАН		
1	ИЗГРЕБВАНЕ ЧАКЪЛ ОТ ТАВА НА ТРАНСФОРМАТОР	м3	26
2	ПРЕВОЗ С РЪЧНИ КОЛИЧКИ НА 50М НА ЧАКЪЛ <<01-01-069>>	м3	26
3	ДЕМОНТАЖ НА ТАВИ НА ТРАНСФОРМАТОРИ	тона	2
4	НАТОВАРВАНЕ И ТРАНСПОРТ НА ТАВИ НА ТРАНСФОРМАТОРИ И ЦИСТЕРНА С ПРИЦЕП НА ЗКМ	тона	7
5	НАТОВАРВАНЕ РАЗКОПАНА ЗЕМНА ПОЧВА НА ТРАНСПОРТ С БАГЕР <<01-04-032>> <<01-04-032>>	м3	26
6	ПРЕВОЗ НА ОТПАДЪЦИ СЪС САМОСВАЛ НА 5 КМ	м3	26
7	'РАЗРИВАНЕ С БУЛДОЗЕР ОТПАДЪЦИ НА ДЕПО <<01-04-063>>	м3	26
8	ИЗКОП С БАГЕР ЗЕМ.ПОЧВИ НА ТРАНСПОРТ <<01-04-027>>	м3	70
9	РЪЧЕН ИЗКОП ЗА ДОИЗКОПАВАНЕ И ПОДРАВНЯВАНЕ <<01-01-011>>	м3	17
10	'ЗАСИПВАНЕ ИЗКОПИ - МЕХАНИЗИРАНО <<01-04-063>>	м3	42
11	'ЗАСИПВАНЕ ТЕСНИ ИЗКОПИ РЪЧНО <<01-01-059>>	м3	11
12	'УПЛЪТНЯВАНЕ ЗЕМНИ ПОЧВИ - МЕХАНИЗИРАНО <<01-01-062>>	м3	42
13	УПЛЪТНЯВАНЕ ЗЕМНИ ПОЧВИ РЪЧНО С РЪЧНА ТРАМБОВКА НА ПЛАСТОВЕ ОТ 10СМ <<01-01-060>>	м3	11
14	ПРЕВОЗ ЗЕМНИ МАСИ С РЪЧНИ КОЛИЧКИ НА 50М <<01-01-069>>	м3	28
15	НАТОВАРВАНЕ РАЗКОПАНА ЗЕМНА ПОЧВА НА ТРАНСПОРТ С БАГЕР <<01-04-032>> <<01-04-032>>	м3	48
16	ПРЕВОЗ НА ОТПАДЪЦИ СЪС САМОСВАЛ НА 5 КМ	м3	118
17	'РАЗРИВАНЕ С БУЛДОЗЕР ОТПАДЪЦИ НА ДЕПО <<01-04-063>>	м3	118
18	ВОДОЧЕРПЕНЕ С КОФИ ОТ ЯМА	м3	3
19	'КОФРАЖ ЗА ФУНДАМЕНТИ <<02-05-027>>	м2	106
20	ИЗРАБОТКА И МОНТАЖ АРМИРОВКА - ОБ. 12ММ ОТ А1 <<02-06-002>>	кг	1800
21	ДОСТАВКА И МОНТАЖ ЗАКЛАДНИ ЧАСТИ	кг	250
22	БЕТОН В15 ВЪВ ФУНДАМЕНТИ <<02-07-019>>	м3	30
23	ТРАНСПОРТ БЕТОНОВИ Р-РИ С АВТОБЕТОНСМЕСИТЕЛ НА 20 КМ	м3	30
24	РЪЧНО НАТОВАРВАНЕ,ПРЕВОЗ И РАЗТОВАРВАНЕ БЕТОНОВИ РАЗТВОРИ С КОЛИЧКИ НА 50М <<01-01-069>>	м3	30
25	ПРЕВОЗ НА ЧАКЪЛ СЪС САМОСВАЛ НА 10КМ	м3	26
26	ПОЛАГАНЕ НА ЧАКЪЛ С ДЕБЕЛИНА 0.25М И ЕДРИНА НА ФРАКЦИЯТА ДО 0.1М В ТАВИ НА ТР	м3	26
27	'ПРЕХВЪРЛЯНЕ ЧАКЪЛ ДО 2М ВЕРТ.РАЗСТОЯНИЕ - РЪЧНО <<01-01-054>>	м3	26
28	РАЗТОВАРВАНЕ И МОНТАЖ МЕТАЛНИ ТАВИ НА ТРАНСФОРМАТОРИ	тона	2
29	РАЗТОВАРВАНЕ И МОНТАЖ МЕТАЛНИ ЦИСТЕРНИ	тона	5
30	ПОЧИСТВАНЕ /ОСТЪРГВАНЕ/ РЪЖДА ОТ МЕТАЛНИ ПОВЪРХНОСТИ ТНС13, поз.0483	м2	142
31	ОБМАЗВАНЕ ЦИСТЕРНИ С БИТУМЕН ГРУНД <<02-28-044>>	м2	42
32	МИНИЗИРАНЕ ЖЕЛЕЗНИ ПОВЪРХНОСТИ <<02-16-015>>	м2	105
33	БЛАЖНА БОЯ ПО МЕТАЛНИ ПОВЪРХНОСТИ <<02-16-018>>	м2	147
34	'НАСИП ОТ НЕСТАНДАРТНА БАЛАСТРА	м3	45
35	НАСТИЛКА ОТ ЧАКЪЛ - ЧАКЪЛИРАНЕ	м3	129
36	НАПРАВА ДРЕНИРАЩ ПЯСЪЧЕН СЛОЙ <<03-01-001>>	м3	14
37	ОСНОВА ОТ ТРОШЕН КАМЪК /35-75ММ/ ЗАКЛИНЕН С ТРОШЕН КАМЪК /0-25ММ/	м3	92
38	'ПОЛИЕТИЛЕНОВО ФОЛИО ПОД БЕТОНОВА НАСТИЛКА <<02-28-037>>	м2	263
39	БЕТОНОВА НАСТИЛКА В 30 С d=22СМ	10 м3	8
40	ЗАВАРЕНИ МРЕЖИ ОТ Ф 6.5ММ <<02-06-002>>	кг	1328
41	НАПРАВА И ОФОРМЯНЕ ПРИВИДНИ ФУГИ В ПРЯСНО СЪСТОЯНИЕ НА БЕТОНА С ВИБРОНОЖ <<03-01-041>>	100 м.	0.34
42	ЗАПЪЛВАНЕ ПРИВИДНИ ФУГИ С БИТУМ В БЕТ. НАСТИЛКА <<03-01-041>>	100 м.	0.34
43	РАЗШИРИТЕЛНИ ФУГИ В БЕТ. НАСТИЛКА <<03-01-040>>	100 м.	0.2
44	МОНТАЖ СТОМАНЕНИ ТРЪБИ ф100- ПРЕЛИВНИ	м	10
45	МОНТАЖ СТОМАНЕНИ ТРЪБИ 1 1/2"	м	5
46	МОНТАЖ СТОМАНЕНИ ТРЪБИ 3"	м	33
47	МОНТАЖ СТОМАНЕНИ ТРЪБИ 4"	м	4
48	МОНТАЖ СТОМАНЕНИ ТРЪБИ 5"	м	20

	ГЕНПЛАН		
	Строително конструктивна / Чакълиран път		
1	НАПРАВА НА ЧАКЪЛИРАН ПЪТ	м	100
	Чакълиран път		
	Строително конструктивна / Ограда		
1	НАПРАВА НА ДУПКИ МЕХАНИЗИРАНО	бр.	40
2	ИЗКОП ЯМИ РЪЧНО ДО 0.3М2 Н=или<1М <<01-01-026>>	м3	4
3	ПРЕВОЗ ЗЕМНИ МАСИ С РЪЧНИ КОЛИЧКИ НА 50М <<01-01-069>> <<01-01-069>>	м3	4
4	КОФРАЖ ЗА ФУНДАМЕНТИ <<02-05-027>>	м2	8
5	ДОСТАВКА И МОНТАЖ НА Ж. БЕТОНОВИ КОЛОВЕ 80/80/2200	бр.	40
6	ПОЛАГАНЕ БЕТОН В15 НЕАРМ.В ОСНОВИ - ЗА ОГРАДА И ВРАТА <<02-07-003>>	м3	6
7	'ПРЕВОЗ БЕТОНОВ РАЗТВОР С РЪЧНИ КОЛИЧКИ НА 50М <<04-07-043>>	м3	6
8	ТРАНСПОРТ БЕТОНОВИ Р-РИ С АВТОБЕТОНСМЕСИТЕЛ НА 20 КМ	м3	6
9	ПОЦИНКОВАНА ОГРАДНА МРЕЖА 5/5СМ	м2	80
10	ПОЦИНКОВАНА ТЕЛ Ф3ММ	бр.	200
11	ДОСТАВКА И МОНТАЖ НА ВРАТИ СТОМАНЕНИ РЕШЕТЪЧНИ ОГРАДНИ ВТР-420/200	кг	480
12	МИНИЗИРАНЕ ЖЕЛЕЗНИ ПОВЪРХНОСТИ <<02-16-015>>	м2	30
13	БЛАЖНА БОЯ ПО МЕТАЛНИ ПОВЪРХНОСТИ <<02-16-018>>	м2	32
	Ограда		
	Строително конструктивна		
	Мълниезащитна и заземителна инсталация		
1	НАПРАВА И МОНТАЖ НА МЪЛНИЕОТВОДЕН ПРЪТ 4М ВЪРХУ СБС	бр.	2
2	ИЗПРАВЯНЕ СТОМ. БЕТОНЕН СЪЛЪБ ТИП НЦГ-951 В РАВНИНЕН ТЕРЕН	бр.	2
3	НАБИВАНЕ ЗАЗЕМИТЕЛ ТРЪБА 2 1/2" 3М НА ДЪЛБОЧИНА 0.7М ПОД НИВО ТЕРЕН	бр.	12
4	Н-ВА И М-Ж ЗАЗЕМЛЕНИЕ В ОРУ ПОЦИНКОВАНИ ШИНИ 40/4	м	150
5	МОНТАЖ ЗАЗЕМЛЕНИЕ ПО СТОМ.БЕТОН. СЪЛЪБ ШИНА ПОЦИНКОВАНА 40/4 ММ СКОБИ	м	24
6	НАПРАВА БОЛТОВА ВРЪЗКА МЕЖДУ ЗАЗЕМИТЕЛНА ШИНА И СЪОРЪЖЕНИЕ	бр.	4
7	НАПРАВА И МОНТАЖ НА ДРЕБНИ КРЕПЕЖНИ СТОМАНЕНИ КОНСТРУКЦИИ	кг	28
8	МИНИЗИРАНЕ ДВУКРАТНО СТОМАНЕНА КОНСТРУКЦИЯ	м2	72
9	БОЯДИСВАНЕ ДВУКРАТНО СТОМАНЕНА КОНСТРУКЦИЯ <<02-16-018>>	м2	16
10	Товарене и транспорт на бетонови стълбове за мълниезащита	бр.	2
11	Заземление с проводник 10 мм2 (ТСН прав ток,ТСН променлив ток, АБ стелаж,токоиз	м	6
	Мълниезащитна и заземителна инсталация		
	Външно осветление на подстанция		
1	ДОСТАВКА ПРОЖЕКТОР ВХЛ 500W IP54	бр.	1
2	ДОСТАВКА ПРОЖЕКТОР С ЛНЖ 300W; IP54	бр.	2
3	М-Ж ПРОЖЕКТОР ВЪРХУ СТОМ.ТРЪБЕН СЪЛЪБ С РЕГУЛИРАНЕ И НАСОЧВАНЕ	бр.	3
4	ДОСТАВКА ПАРКОВ ОСВЕТИТЕЛ С Ж.Л. 125W; 6300lm; IP44	бр.	6
5	М-Ж ОСВЕТИТЕЛНО ТЯЛО ВЪРХУ СТОМ. ТРЪБЕН СЪЛЪБ	бр.	6
6	ДОСТАВКА СТОМАНЕНОТРЪБЕН СЪЛЪБ С Н=4.5М	бр.	1
7	ДОСТАВКА СТОМАНЕНОТРЪБЕН СЪЛЪБ С Н=4М	бр.	6
8	ИЗПРАВЯНЕ СТОМ. ТРЪБЕН СЪЛЪБ ЗА ПАРКОВО ОСВЕТЛЕНИЕ РАВНИНЕН ТЕРЕН	бр.	7
9	Д-КА И М-Ж КАБЕЛНА РАЗКЛОНИТЕЛНА КУТИЯ ОМ; IP54 С АВТ. ПРЕДПАЗИТЕЛ 6А	бр.	6
10	ДОСТАВКА И МОНТАЖ КУТИЯ МЕТАЛНА IP54; ТРИПЪТНА НА СТЕНАТА НА ЕЛ. КЪЩА	бр.	1
11	ДОСТАВКА КАБЕЛ ТИП СВТ-с 3Х2.5ММ2	м	100
12	ДОСТАВКА КАБЕЛ ТИП СВТ-с 2Х2.5ММ2	м	50
13	НАПРАВА ИЗКОП С ЗАРИВАНЕ И ТРАМБОВАНЕ 3 КАТ 0,8Х0,4	м	95
14	НАПРАВА ПЯСЪЧНА ПОДЛОЖКА ЗА ПОЛАГАНЕ 1 - 2 БР. КАБЕЛА В ИЗКОП И ПОКР. С ФОЛИО	м	95
15	ПОЛАГАНЕ НА КАБЕЛ В ГОТОВ ИЗКОП	м	95
16	ПОЛАГАНЕ НА КАБЕЛ ПО КАБЕЛОНОСАЧИ БЕЗ УКРЕПВАНЕ	м	46
17	ПОЛАГАНЕ КАБЕЛ ПО СТОМАНЕНА КОНСТРУКЦИЯ С УКРЕПВАНЕ	м	36
18	ИЗТЕГЛЯНЕ КАБЕЛ 5Х4ММ2 В СТОМАНЕНА ТРЪБА ПОД ПЪТ	м	5
19	ИЗТЕГЛЯНЕ КАБЕЛ В КУХИНАТА НА СЪЛЪБА	м	38
20	НАПРАВА СУХА РАЗДЕЛКА НА КОНТРОЛЕН КАБЕЛ 6 ММ2 4 ЖИЛА	бр.	40
21	СВЪРЗВАНЕ ПРОВОДНИЦИ КЪМ СЪОРЪЖЕНИЯ С УХО ДО 2.5ММ2	бр.	114
22	Н-ВА ЗАЗЕМЛЕНИЕ НА СЪЛЪБ С ДВА КОЛА ПРОФ.СТОМАНА	бр.	3
23	НАПРАВА И МОНТАЖ НА СТОМАНЕНА КОНСТРУКЦИЯ ЗА КАБЕЛНИ СКАРИ И ДРУГИ	кг	158

24	НАПРАВА И МОНТАЖ НА ДРЕБНИ КРЕПЕЖНИ СТОМАНЕНИ КОНСТРУКЦИИ	кг	42
25	МИНИЗИРАНЕ ДВУКРАТНО СТОМАНЕНА КОНСТРУКЦИЯ	м2	8
26	БОЯДИСВАНЕ ДВУКРАТНО СТОМАНЕНА КОНСТРУКЦИЯ <<02-16-018>>	м2	8
	Външно осветление на подстанция		
	Първична комутация - Монтажни работи / Силов Трансформатор		
1	Товарене на тр-р 20/6 kV, 10 MVA- 31500 кг общо тегло и 9900 кг тегло на масло	бр.	1
2	Транспорт до обект до 30 км.	бр.	1
3	Разтоварване на тр-р 20/6 kV, 10 MVA - 31500 кг общо тегло и 9900 кг тегло на	бр.	1
4	Окомплектовка на тр-р 20/6 kV, 10 MVA - 31500 кг общо тегло и 9900 кг тегло на	бр.	1
5	ЗАЗЕМЯВАНЕ И ЗАСТОПОРЯВАНЕ НА СИЛОВ ТРАНСФОРМАТОР	бр.	1
6	Направа и монтаж на метална конструкция за кабели и вентилни	кг	250
7	Монтаж на кабелни лавици	м	30
8	Монтаж ВО за открит монтаж силиконов корпус Uс=24 kV In=10kA, клас 2.5.5kJ/kV д	бр.	3
9	Монтаж ВО за открит монтаж силиконов корпус Uс=8 kV In=10kA, клас 2.5.5kJ/kV до	бр.	3
	Силов Трансформатор		
	Първична комутация - Монтажни работи / ЗРУ 20/6 kV		
1	Транспорт и монтаж на електрокъща за ЗРУ с размери 9200/3500/3500 мм	бр.	1
2	Монтаж на КРУ 24 kV с монтирани в тях ел.апарати	бр.	1
3	Монтаж на КРУ 7.2 kV с монтирани в тях ел.апарати	бр.	6
4	Монтаж на електромер	бр.	6
5	Монтаж на трансформаторор СН 20/0.4 kV, 25 kVA	бр.	1
6	Монтаж Разединител 20/200А с предпазители и сигнализация за изгорял предпазител	бр.	1
7	Монтаж метални ограждение на тр-р СН с врата и блокировки	кг	40
8	Монтаж стабилизирани токоизправител	бр.	1
9	Монтаж табло СН = ток	бр.	1
10	Монтаж табло СН АС	бр.	1
11	Монтаж табло за пожароизвестяване	бр.	1
12	Монтаж датчици пожароизвестяване	бр.	2
13	Доставка, монтаж и подсъединяване на кабели за пожароизвестителна инсталация.	м	30
14	Монтаж ел шкаф за пренос на информация SCADA	бр.	1
15	Монтаж табло/шкаф за лични предпазни средства	бр.	1
16	Монтаж табло IP65 с клемореди за кабели НН и контролни кабели	бр.	1
17	Монтаж климатик	бр.	1
18	Полагане на кабел 6/20kV	м	275
19	Монтаж кабелни глави 20kV комплект за 3 ф	бр.	4
20	Монтаж кабелни глави 6kV комплект за 3 ф	бр.	9
21	Свързване жило 120 мм2 към съоръжение	бр.	18
22	Свързване жило 95 мм2 към съоръжение	бр.	6
23	Свързване жило 50 мм2 към съоръжение	бр.	8
24	Свързване жило 35 мм2 към съоръжение	бр.	6
25	МОНТАЖ ЕЛЕКТРИЧЕСКА БЛОКИРОВКА З.М. ЗА ВРАТА	бр.	1
26	МОНТАЖ НА КРАЕН ИЗКЛЮЧВАТЕЛ ЗАКРИТ МОНТАЖ ЗА ВРАТИТЕ	бр.	1
27	НАПРАВА И МОНТАЖ НА СТОМАНЕНА КОНСТРУКЦИЯ В РУ	кг	120
28	НАПРАВА И МОНТАЖ НА ДРЕБНИ КРЕПЕЖНИ СТОМАНЕНИ КОНСТРУКЦИИ	кг	30
29	МИНИЗИРАНЕ И БОЯДИСВАНЕ ЕДНОКРАТНО СТОМАНЕНА КОНСТРУКЦИЯ	м2	10
30	Доставка, монтаж и опроводяване на датчик за СОТ	бр.	2
	ЗРУ 20/6 kV		
	Първична комутация - Монтажни работи / Акумулаторна батерия		
1	Монтаж на стелаж за АБ	бр.	1
2	Монтаж на акумулаторна батерия 220 V, 100Ah гелова необслужваема	бр.	1
3	Монтаж вентилатор за АБ	бр.	1
4	Монтаж жалузи за АБ <<02-13-013>>	бр.	1
5	ДОСТАВКА КАБЕЛ ТИП СВТ 4X4MM2	м	20
6	ДОСТАВКА КАБЕЛ ТИП СВТ 2X10MM2	м	40
7	ПОЛАГАНЕ КАБЕЛ НН ДО 10MM2 ПО СТОМАНЕНА КОНСТРУКЦИЯ С УКРЕПВАНЕ	м	60
8	НАПРАВА СУХА РАЗДЕЛКА КАБЕЛ ДО 10 MM2	бр.	10
9	СВЪРЗВАНЕ НА ПРОВОДНИК С КАБЕЛНА ОБУВКА ДО 10MM2	бр.	16

	Акумулаторна батерия		
	Първична комутация - Монтажни работи / 33Ц		
1	Монтаж сух трансформатор с изведена неутрала за 33Ц	бр.	1
2	Монтаж активно съпротивление за 33Ц	бр.	1
3	Монтаж токов трансформатор за 33Ц	бр.	1
4	Монтаж вентилатор за 33Ц	бр.	1
5	Монтаж жалузи за 33Ц <<02-13-013>>	бр.	1
6	МОНТАЖ ЕЛЕКТРИЧЕСКА БЛОКИРОВКА З.М. ЗА ВРАТА	бр.	1
7	МОНТАЖ НА КРАЕН ИЗКЛЮЧВАТЕЛ ЗАКРИТ МОНТАЖ ЗА ВРАТИТЕ	бр.	1
8	НАПРАВА И МОНТАЖ НА СТОМАНЕНА КОНСТРУКЦИЯ В РУ	кг	60
9	НАПРАВА И МОНТАЖ НА ДРЕБНИ КРЕПЕЖНИ СТОМАНЕНИ КОНСТРУКЦИИ	кг	20
10	МИНИЗИРАНЕ И БОЯДИСВАНЕ ЕДНОКРАТНО СТОМАНЕНА КОНСТРУКЦИЯ	м2	10
	33Ц		
	Първична комутация - Монтажни работи		
	Вторична комутация - Монтажни работи / Силов Трансформатор		
1	Полагане на контролен кабел по скари с укрепване	м	60
2	Н-ВА СУХА РАЗДЕЛКА НА КОНТРОЛЕН КАБЕЛ	бр.	2
3	Прозвъняване и подсъединяване на контролен кабел	10 бр.	7.6
4	Доставка и монтаж на логомер	бр.	1
	Силов Трансформатор		
	Вторична комутация - Монтажни работи / ЗРУ 20/6 kV		
1	Полагане на контролен кабел по скари с укрепване	м	390
2	Н-ВА СУХА РАЗДЕЛКА НА КОНТРОЛЕН КАБЕЛ	бр.	26
3	Прозвъняване и подсъединяване на контролен кабел	10 бр.	45.2
	ЗРУ 20/6 kV		
	Вторична комутация - Монтажни работи / Пренос на данни		
1	ДОСТАВКА И МОНТАЖ РАДИОАНТЕНА	бр.	1
2	ДОСТАВКА И МОНТАЖ РАДИОМОДЕМ	бр.	1
3	Доставка и монтаж на кабел за свързване на антената	м	20
4	Настройка и въвеждане в експлоатация на радиовръзка	бр.	1
	Пренос на данни		
	Вторична комутация - Монтажни работи		
	Пусково-наладъчни дейности		
1	НАЛАДКА СИЛОВ ТРИФ.ДВУНАМ.ТР-ТОР 20/6КВ;10 МВА С РЕГУЛ.ПОД ТОВАР/16р.-168ч.ч./	бр.	1
2	НАЛАДКА ЗАХР.ЛИНИЯ ДО 35КВ ВАК. ПРЕК. И ДИСТАНЦ.УПРАВЛЕНИЕ/16р.-88ч.ч./	бр.	1
3	НАЛ.ЗАХРАНВАЩА ЛИНИЯ ДО 10 КВ С ВАК. ПРЕКЪСВАЧ ДИСТАНЦ. У-НИЕ /16р.-62ч.ч	бр.	6
4	НАЛАДКА ЗАХРАНВАЩА ЛИНИЯ ДО 10 КВ С РАЗЕДИНИТЕЛ /16р.-62ч.ч./ акт съпр	бр.	1
5	НАЛАДКА НАПРЕЖЕНОВИ ИЗМЕРИТЕЛНИ ТР-РИ НАПР. ДО 24КВ/16р.16ч.ч./	бр.	6
6	ФАЗИРАНЕ НА ЕЛЕКТРИЧЕСКИ ЛИНИИ С МРЕЖА С НАПРЕЖЕНИЕ ДО 10 КВ/16р.-5ч.ч./	бр.	1
7	ФАЗИРАНЕ НА ЕЛ.ЛИНИИ ИЛИ ТРАНСФОРМАТОРИ С МРЕЖАТА НАД 10КВ /16р.-7ч.ч./	бр.	1
8	ИЗПИТВАНЕ КАБЕЛ С НАПРЕЖЕНИЕ ДО 11 КВ/16р.-19.5ч.ч./	бр.	13
9	ИЗМ. ПРЕХ.СЪПРОТИВЛ.КОНТАКТИТЕ НА АПАРАТИ/ШИНИ С I= НА ОРУ/16р.-6ч.ч./	бр.	1
10	ИЗМ. ПРЕХ.СЪПРОТИВЛ.КОНТАКТИТЕ НА АПАРАТИ/ШИНИ С I= НА ЗРУ/16р.-6ч.ч./	бр.	6
11	ИЗП. ПОВИШЕНО НАПРЕЖ.ВТОР.КОМУТ.-ВЕР.ЗА УПР.; 3-ТА; СИГНАЛ;/16р.- 3 ч.ч./	бр.	7
12	ИЗМ. ПЪЛНОТО СЪПРОТИВЛЕНИЕ НА КОНТУРА ЗА ЗАЩ. ЗАЗЕМЛЕНИЕ /16р.-8ч.ч./	бр.	1
13	ИЗМЕРВАНЕ ПЪЛНОТО СЪПРОТИВЛЕНИЕ НА ТОЧКА ОТ КОНТУРА /16р.-4ч.ч./	бр.	4
14	ПРОВЕРКА НАЛИЧИЕ НА ВЕРИГА М/У ЗАЗЕМ.И ЗАЗЕМ.ЕЛЕМЕНТИ ДО 30 Т./1 бр.-8ч.ч./	бр.	1
15	ИЗМЕРВАНЕ ПЪЛНОТО СЪПРОТИВЛЕНИЕ НА КОНТУРА "ФАЗА-НУЛА" /16р.-2ч.ч./	бр.	1
16	Н-КА ЕЛ.МАШ.СПОМАГ.МАЛКА МОЩН.,УЧАСТВ.В ОБ.СХ./СЕРВОДВИГ. /16р.-8ч.ч./	бр.	7
17	ИЗПИТВАНЕ КАБЕЛ С НАПРЕЖЕНИЕ ДО 35 КВ/16р.-19.5ч.ч./	бр.	3
18	ИЗП. НАМОТК.НА МАШИНИ, ТР-РИ, КАБЕЛИ, РУ И АПАРАТИ ДО 35КВ/16р.-19.5ч.ч./	бр.	3
19	НАЛ. СИСТЕМА ЗА КОМПЕНС.С АКТИВНО СЪПР.60 ОМА И ТОК 60А ;6 КВ/16р.-12ч.ч./	бр.	1
20	НАЛАДКА ТРАНСФОРМАТОР СН /16р.-48ч.ч./	бр.	1
21	КОНФИГУРАЦИЯ И ТЕСТВАНЕ НА МИКРОПРОЦЕСОРНА ЗАЩИТА /16р.-23.5ч.ч./	бр.	7
22	НАЛ. ПОЛУПР.ИЗПРАВ.УСТР.АВТОМ.СТАБИЛ.И РЕГУЛ.ДО 100А И ДО 1КВ/16р.88ч.ч./	бр.	1
23	НАЛАДКА АКУМУЛ.БАТЕРИЯ И С-МА ЗА ОПЕР.ТОК С АВТОМ.КОМУТАТОР/16р.52ч.ч./	бр.	1
24	Наладка и въвеждане в експлоатация на SCADA система	бр.	1

	Пусково-наладъчни дейности		
	Машины и съоръжения / Силов Трансформатор		
1	Кабелни скари	м	30
2	Метална конструкция пред страна 20 kV и 6 kV	кг	150
3	Вентилни отводители за открит монтаж силиконов корпус Uc=24 kV In=10kA, клас 2.	бр.	3
4	Вентилни отводители за открит монтаж силиконов корпус Uc=8 kV In=10kA, клас 2.5	бр.	3
	Силов Трансформатор		
	Машины и съоръжения / ЗРУ 20/6 kV		
1	Електрокъща за ЗРУ с размери 9200/3500/3500 мм к-кт с ел.инсталации	бр.	1
2	КРУ 24 kV	бр.	1
3	КРУ 7.2 kV	бр.	6
4	Електромер	бр.	6
5	трансформаторор СН 20/0.4 kV, 25 kVA	бр.	1
6	Разединител 20/200A с предпазители и сигнализация за изгорял предпазител	бр.	1
7	Метална конструкция за ограждение на тр-р СН	кг	40
8	Мрежа за ограждение	м2	4
9	Стабилизиран токоизправител	бр.	1
10	Табло СН = ток	бр.	1
11	Табло СН АС	бр.	1
12	Табло за пожароизвестяване	бр.	1
13	Датчици за пожароизвестяване	бр.	2
14	Кабели за пожароизвестяване	м	30
15	Ел шкаф за пренос на информация SCADA	бр.	1
16	Табло/шкаф за лични предпазни средства	бр.	1
17	Комплект лични предпазни средства	бр.	1
18	Климатик	бр.	1
19	Вентилатор за аварийна вентилация	бр.	1
20	Жалузи	бр.	1
21	Табло IP65 с клемореди за кабели НН и контролни кабели	бр.	1
22	Кабел 12/20kV 3x(1x95) с негоримо покритие захранване траф 20 kV	м	60
23	кабел 12/20kV 9x(1x120) с негоримо покритие захранване КРУ 6 kV от траф	м	135
24	Кабел 12/20kV 3x(1x35) с негоримо покритие захранване траф СН	м	30
25	кабел 6/10kV 3x(1x50) с негоримо покритие захранване траф и разединител 33Ц	м	45
26	кабел 6/10kV 1x50 с негоримо покритие захранване от траф 33Ц до Активно съпрот	м	5
27	Кабелни глави 20kV открит монтаж (траф) комплект за 3 ф - 95 мм	бр.	1
28	Кабелни глави 20kV закрит монтаж (КРУ20kV) комплект за 3 ф - 95 мм	бр.	1
29	Кабелни глави 20kV закрит монтаж (КРУ20kV) комплект за 3 ф - 35 мм	бр.	2
30	Кабелни глави 6kV открит монтаж (траф 6kV въвод) комплект за 3 ф - 120 мм	бр.	3
31	Кабелни глави 6kV закрит монтаж (КРУ6kV въвод) комплект за 3 ф - 120 мм	бр.	3
32	Кабелни глави 6kV закрит монтаж (КРУ6kV 33Ц, траф 33Ц) комплект за 3 ф - 50	бр.	2
33	Кабелни глави 6kV закрит монтаж (траф 33Ц до акт. Съпрот.) комплект за 3 ф -	бр.	1
34	Контролен кабел NYCY-fr 8x1,5	м	130
35	Контролен кабел NYCY-fr 24x1,5	м	190
36	Контролен кабел NYCY-fr 4x2,5	м	30
37	Контролен кабел NYCY-fr 4x1,5	м	100
38	Софтуер SCADA	к-та	1
	ЗРУ 20/6 kV		
	Машины и съоръжения / Акумулаторна батерия		
1	Акумулаторна батерия 220 V DC, 100Ah гелова необслужваема + стелаж	бр.	1
2	Изправител	бр.	1
3	Вентилатор за АБ	бр.	1
	Акумулаторна батерия		
	Машины и съоръжения / 33Ц		
1	Сух трансформатор с изведена неутрала за 33Ц	бр.	1
2	Активно съпротивление за 33Ц	бр.	1
3	Токов трансформатор за 33Ц - феранти 60/5 А	бр.	1
4	Вентилатор за помещение 33Ц	бр.	1

	ЗЗЦ		
	Машины и съоръжения		
	Външно ел.захранване		
1	Доставка на силов кабел с медни жила 12/20kV 1x120mm2	м	150
2	Доставка на кабелни глави 12/20kV за открит монтаж	бр.	2
3	Направа и монтаж на метална конструкция за кабелоносещи подпори	кг	500
4	ПОЛАГАНЕ НА КАБЕЛ ПО КАБЕЛОНОСАЧИ БЕЗ УКРЕПВАНЕ	м	150
5	Монтаж кабелни глави 20kV комплект за 3 ф	бр.	2
6	Свързване жило 120 мм2 към съоръжение	бр.	6
7	МОНТАЖ ТРИПОЛЮСЕН РАЗЕДИНИТЕЛ 20kV НА СТЬЛБ	бр.	1
	Външно ел.захранване		
	МЕСТИМА ПОНИЗИТЕЛНА ПОДСТАНЦИЯ 1		
	МЕСТИМА ПОНИЗИТЕЛНА ПОДСТАНЦИЯ 2		
	Проектиране		
1	Геодезически проучвания	ч.ч.	100
2	Изготвяне на работен проект	ч.ч.	800
3	Авторски надзор	ч.ч.	95
	Проектиране		
	Строително конструктивна / ГЕНПЛАН		
1	ИЗГРЕБВАНЕ ЧАКЪЛ ОТ ТАВА НА ТРАНСФОРМАТОР	м3	26
2	ПРЕВОЗ С РЪЧНИ КОЛИЧКИ НА 50М НА ЧАКЪЛ <<01-01-069>>	м3	26
3	ДЕМОНТАЖ НА ТАВИ НА ТРАНСФОРМАТОРИ	тона	2
4	НАТОВАРВАНЕ И ТРАНСПОРТ НА ТАВИ НА ТРАНСФОРМАТОРИ И ЦИСТЕРНА С ПРИЦЕП НА 3КМ	тона	7
5	НАТОВАРВАНЕ РАЗКОПАНА ЗЕМНА ПОЧВА НА ТРАНСПОРТ С БАГЕР <<01-04-032>> <<01-04-032>>	м3	26
6	ПРЕВОЗ НА ОТПАДЪЦИ СЪС САМОСВАЛ НА 5 КМ	м3	26
7	'РАЗРИВАНЕ С БУЛДОЗЕР ОТПАДЪЦИ НА ДЕПО <<01-04-063>>	м3	26
8	ИЗКОП С БАГЕР ЗЕМ.ПОЧВИ НА ТРАНСПОРТ <<01-04-027>>	м3	70
9	РЪЧЕН ИЗКОП ЗА ДОИЗКОПАВАНЕ И ПОДРАВНЯВАНЕ <<01-01-011>>	м3	17
10	'ЗАСИПВАНЕ ИЗКОПИ - МЕХАНИЗИРАНО <<01-04-063>>	м3	42
11	'ЗАСИПВАНЕ ТЕСНИ ИЗКОПИ РЪЧНО <<01-01-059>>	м3	11
12	'УПЛЪТНЯВАНЕ ЗЕМНИ ПОЧВИ - МЕХАНИЗИРАНО <<01-01-062>>	м3	42
13	УПЛЪТНЯВАНЕ ЗЕМНИ ПОЧВИ РЪЧНО С РЪЧНА ТРАМБОВКА НА ПЛАСТОВЕ ОТ 10СМ <<01-01-060>>	м3	11
14	ПРЕВОЗ ЗЕМНИ МАСИ С РЪЧНИ КОЛИЧКИ НА 50М <<01-01-069>>	м3	28
15	НАТОВАРВАНЕ РАЗКОПАНА ЗЕМНА ПОЧВА НА ТРАНСПОРТ С БАГЕР <<01-04-032>> <<01-04-032>>	м3	48
16	ПРЕВОЗ НА ОТПАДЪЦИ СЪС САМОСВАЛ НА 5 КМ	м3	118
17	'РАЗРИВАНЕ С БУЛДОЗЕР ОТПАДЪЦИ НА ДЕПО <<01-04-063>>	м3	118
18	ВОДОЧЕРПЕНЕ С КОФИ ОТ ЯМА	м3	3
19	'КОФРАЖ ЗА ФУНДАМЕНТИ <<02-05-027>>	м2	106
20	ИЗРАБОТКА И МОНТАЖ АРМИРОВКА - ОБ. 12ММ ОТ А1 <<02-06-002>>	кг	1800
21	ДОСТАВКА И МОНТАЖ ЗАКЛАДНИ ЧАСТИ	кг	250
22	БЕТОН В15 ВЪВ ФУНДАМЕНТИ <<02-07-019>>	м3	30
23	ТРАНСПОРТ БЕТОНОВИ Р-РИ С АВТОБЕТОНСМЕСИТЕЛ НА 20 КМ	м3	30
24	РЪЧНО НАТОВАРВАНЕ,ПРЕВОЗ И РАЗТОВАРВАНЕ БЕТОНОВИ РАЗТВОРИ С КОЛИЧКИ НА 50М <<01-01-069>>	м3	30
25	ПРЕВОЗ НА ЧАКЪЛ СЪС САМОСВАЛ НА 10КМ	м3	26
26	ПОЛАГАНЕ НА ЧАКЪЛ С ДЕБЕЛИНА 0.25М И ЕДРИНА НА ФРАКЦИЯТА ДО 0.1М В ТАВИ НА ТР	м3	26
27	'ПРЕХВЪРЛЯНЕ ЧАКЪЛ ДО 2М ВЕРТ.РАЗСТОЯНИЕ - РЪЧНО <<01-01-054>>	м3	26
28	РАЗТОВАРВАНЕ И МОНТАЖ МЕТАЛНИ ТАВИ НА ТРАНСФОРМАТОРИ	тона	2
29	РАЗТОВАРВАНЕ И МОНТАЖ МЕТАЛНИ ЦИСТЕРНИ	тона	5
30	ПОЧИСТВАНЕ /ОСТЪРГВАНЕ/ РЪЖДА ОТ МЕТАЛНИ ПОВЪРХНОСТИ ТНС13, поз.0483	м2	142
31	ОБМАЗВАНЕ ЦИСТЕРНИ С БИТУМЕН ГРУНД <<02-28-044>>	м2	42
32	МИНИЗИРАНЕ ЖЕЛЕЗНИ ПОВЪРХНОСТИ <<02-16-015>>	м2	105
33	БЛАЖНА БОЯ ПО МЕТАЛНИ ПОВЪРХНОСТИ <<02-16-018>>	м2	147
34	'НАСИП ОТ НЕСТАНДАРТНА БАЛАСТРА	м3	45
35	НАСТИЛКА ОТ ЧАКЪЛ - ЧАКЪЛИРАНЕ	м3	129
36	НАПРАВА ДРЕНИРАЩ ПЯСЪЧЕН СЛОЙ <<03-01-001>>	м3	14
37	ОСНОВА ОТ ТРОШЕН КАМЪК /35-75ММ/ ЗАКЛИНЕН С ТРОШЕН КАМЪК /0-25ММ/	м3	92
38	'ПОЛИЕТИЛЕНОВО ФОЛИО ПОД БЕТОНОВА НАСТИЛКА <<02-28-037>>	м2	263

39	БЕТОНОВА НАСТИЛКА В 30 С d=22CM	10 м3	8
40	ЗАВАРЕНИ МРЕЖИ ОТ Ф 6.5MM <<02-06-002>>	кг	1328
41	НАПРАВА И ОФОРМЯНЕ ПРИВИДНИ ФУГИ В ПРЯСНО СЪСТОЯНИЕ НА БЕТОНА С ВИБРОНОЖ <<03-01-01>>	100 м.	0.34
42	ЗАПЪЛВАНЕ ПРИВИДНИ ФУГИ С БИТУМ В БЕТ. НАСТИЛКА <<03-01-041>>	100 м.	0.34
43	РАЗШИРИТЕЛНИ ФУГИ В БЕТ. НАСТИЛКА <<03-01-040>>	100 м.	0.2
44	МОНТАЖ СТОМАНЕНИ ТРЪБИ ф100- ПРЕЛИВНИ	м	10
45	МОНТАЖ СТОМАНЕНИ ТРЪБИ 1 1/2"	м	5
46	МОНТАЖ СТОМАНЕНИ ТРЪБИ 3"	м	33
47	МОНТАЖ СТОМАНЕНИ ТРЪБИ 4"	м	4
48	МОНТАЖ СТОМАНЕНИ ТРЪБИ 5"	м	20
	ГЕНПЛАН		
	Строително конструктивна / Чакълиран път		
1	НАПРАВА НА ЧАКЪЛИРАН ПЪТ	м	100
	Чакълиран път		
	Строително конструктивна / Ограда		
1	НАПРАВА НА ДУПКИ МЕХАНИЗИРАНО	бр.	40
2	ИЗКОП ЯМИ РЪЧНО ДО 0.3М2 Н=или<1М <<01-01-026>>	м3	4
3	ПРЕВОЗ ЗЕМНИ МАСИ С РЪЧНИ КОЛИЧКИ НА 50М <<01-01-069>> <<01-01-069>>	м3	4
4	КОФРАЖ ЗА ФУНДАМЕНТИ <<02-05-027>>	м2	8
5	ДОСТАВКА И МОНТАЖ НА Ж. БЕТОНОВИ КОЛОВЕ 80/80/2200	бр.	40
6	ПОЛАГАНЕ БЕТОН В15 НЕАРМ.В ОСНОВИ - ЗА ОГРАДА И ВРАТА <<02-07-003>>	м3	6
7	'ПРЕВОЗ БЕТОНОВ РАЗТВОР С РЪЧНИ КОЛИЧКИ НА 50М <<04-07-043>>	м3	6
8	ТРАНСПОРТ БЕТОНОВИ Р-РИ С АВТОБЕТОНСМЕСИТЕЛ НА 20 КМ	м3	6
9	ПОЦИНКОВАНА ОГРАДНА МРЕЖА 5/5CM	м2	80
10	ПОЦИНКОВАНА ТЕЛ Ф3MM	бр.	200
11	ДОСТАВКА И МОНТАЖ НА ВРАТИ СТОМАНЕНИ РЕШЕТЪЧНИ ОГРАДНИ ВТР-420/200	кг	480
12	МИНИЗИРАНЕ ЖЕЛЕЗНИ ПОВЪРХНОСТИ <<02-16-015>>	м2	30
13	БЛАЖНА БОЯ ПО МЕТАЛНИ ПОВЪРХНОСТИ <<02-16-018>>	м2	32
	Ограда		
	Строително конструктивна		
	Мълниезащитна и заземителна инсталация		
1	НАПРАВА И МОНТАЖ НА МЪЛНИЕОТВОДЕН ПРЪТ 4М ВЪРХУ СБС	бр.	2
2	ИЗПРАВЯНЕ СТОМ. БЕТОНЕН СЪЛБ ТИП НЦГ-951 В РАВНИНЕН ТЕРЕН	бр.	2
3	НАБИВАНЕ ЗАЗЕМИТЕЛ ТРЪБА 2 1/2" 3М НА ДЪЛБОЧИНА 0.7М ПОД НИВО ТЕРЕН	бр.	12
4	Н-ВА И М-Ж ЗАЗЕМЛЕНИЕ В ОРУ ПОЦИНКОВАНИ ШИНИ 40/4	м	150
5	МОНТАЖ ЗАЗЕМЛЕНИЕ ПО СТОМ.БЕТОН. СЪЛБ ШИНА ПОЦИНКОВАНА 40/4 ММ СКОБИ	м	24
6	НАПРАВА БОЛТОВА ВРЪЗКА МЕЖДУ ЗАЗЕМИТЕЛНА ШИНА И СЪОРЪЖЕНИЕ	бр.	4
7	НАПРАВА И МОНТАЖ НА ДРЕБНИ КРЕПЕЖНИ СТОМАНЕНИ КОНСТРУКЦИИ	кг	28
8	МИНИЗИРАНЕ ДВУКРАТНО СТОМАНЕНА КОНСТРУКЦИЯ	м2	72
9	БОЯДИСВАНЕ ДВУКРАТНО СТОМАНЕНА КОНСТРУКЦИЯ <<02-16-018>>	м2	16
10	Товарене и транспорт на бетонови стълбове за мълниезащита	бр.	2
11	Заземление с проводник 10 мм2 (ТСН прав ток,ТСН променлив ток, АБ стелаж,токоиз	м	6
	Мълниезащитна и заземителна инсталация		
	Външно осветление на подстанция		
1	ДОСТАВКА ПРОЖЕКТОР ВХЛ 500W IP54	бр.	1
2	ДОСТАВКА ПРОЖЕКТОР С ЛНЖ 300W; IP54	бр.	2
3	М-Ж ПРОЖЕКТОР ВЪРХУ СТОМ.ТРЪБЕН СЪЛБ С РЕГУЛИРАНЕ И НАСОЧВАНЕ	бр.	3
4	ДОСТАВКА ПАРКОВ ОСВЕТИТЕЛ С Ж.Л. 125W; 6300lm; IP44	бр.	6
5	М-Ж ОСВЕТИТЕЛНО ТЯЛО ВЪРХУ СТОМ. ТРЪБЕН СЪЛБ	бр.	6
6	ДОСТАВКА СТОМАНЕНОТРЪБЕН СЪЛБ С Н=4.5М	бр.	1
7	ДОСТАВКА СТОМАНЕНОТРЪБЕН СЪЛБ С Н=4М	бр.	6
8	ИЗПРАВЯНЕ СТОМ. ТРЪБЕН СЪЛБ ЗА ПАРКОВО ОСВЕТЛЕНИЕ РАВНИНЕН ТЕРЕН	бр.	7
9	Д-КА И М-Ж КАБЕЛНА РАЗКЛОНИТЕЛНА КУТИЯ ОМ; IP54 С АВТ. ПРЕДПАЗИТЕЛ 6А	бр.	6
10	ДОСТАВКА И МОНТАЖ КУТИЯ МЕТАЛНА IP54; ТРИПЪТНА НА СТЕНАТА НА ЕЛ. КЪЩА	бр.	1
11	ДОСТАВКА КАБЕЛ ТИП СВТ-с 3X2.5MM2	м	100
12	ДОСТАВКА КАБЕЛ ТИП СВТ-с 2X2.5MM2	м	50
13	НАПРАВА ИЗКОП С ЗАРИВАНЕ И ТРАМБОВАНЕ 3 КАТ 0,8X0,4	м	95

14	НАПРАВА ПЯСЪЧНА ПОДЛОЖКА ЗА ПОЛАГАНЕ 1 - 2 БР. КАБЕЛА В ИЗКОП И ПОКР. С ФОЛИО	м	95
15	ПОЛАГАНЕ НА КАБЕЛ В ГОТОВ ИЗКОП	м	95
16	ПОЛАГАНЕ НА КАБЕЛ ПО КАБЕЛОНОСАЧИ БЕЗ УКРЕПВАНЕ	м	46
17	ПОЛАГАНЕ КАБЕЛ ПО СТОМАНЕНА КОНСТРУКЦИЯ С УКРЕПВАНЕ	м	36
18	ИЗТЕГЛЯНЕ КАБЕЛ 5X4MM2 В СТОМАНЕНА ТРЪБА ПОД ПЪТ	м	5
19	ИЗТЕГЛЯНЕ КАБЕЛ В КУХИНАТА НА СЪЛБА	м	38
20	НАПРАВА СУХА РАЗДЕЛКА НА КОНТРОЛЕН КАБЕЛ 6 MM2 4 ЖИЛА	бр.	40
21	СВЪРЗВАНЕ ПРОВОДНИЦИ КЪМ СЪОРЪЖЕНИЯ С УХО ДО 2.5MM2	бр.	114
22	Н-ВА ЗАЗЕМЛЕНИЕ НА СЪЛБ С ДВА КОЛА ПРОФ.СТОМАНА	бр.	3
23	НАПРАВА И МОНТАЖ НА СТОМАНЕНА КОНСТРУКЦИЯ ЗА КАБЕЛНИ СКАРИ И ДРУГИ	кг	158
24	НАПРАВА И МОНТАЖ НА ДРЕБНИ КРЕПЕЖНИ СТОМАНЕНИ КОНСТРУКЦИИ	кг	42
25	МИНИЗИРАНЕ ДВУКРАТНО СТОМАНЕНА КОНСТРУКЦИЯ	м2	8
26	БОЯДИСВАНЕ ДВУКРАТНО СТОМАНЕНА КОНСТРУКЦИЯ <<02-16-018>>	м2	8
	Външно осветление на подстанция		
	Първична комутация - Монтажни работи / Силов Трансформатор		
1	Товарене на тр-р 20/6 kV, 10 MVA- 31500 кг общо тегло и 9900 кг тегло на масло	бр.	1
2	Транспорт до обект до 30 км.	бр.	1
3	Разтоварване на тр-р 20/6 kV, 10 MVA - 31500 кг общо тегло и 9900 кг тегло на	бр.	1
4	Окомплектовка на тр-р 20/6 kV, 10 MVA - 31500 кг общо тегло и 9900 кг тегло на	бр.	1
5	ЗАЗЕМЯВАНЕ И ЗАСТОПОРЯВАНЕ НА СИЛОВ ТРАНСФОРМАТОР	бр.	1
6	Направа и монтаж на метална конструкция за кабели и вентилни	кг	250
7	Монтаж на кабелни лавици	м	30
8	Монтаж ВО за открит монтаж силиконов корпус Uc=24 kV In=10kA, клас 2.5.5kV/kV д	бр.	3
9	Монтаж ВО за открит монтаж силиконов корпус Uc=8 kV In=10kA, клас 2.5.5kV/kV до	бр.	3
	Силов Трансформатор		
	Първична комутация - Монтажни работи / ЗРУ 20/6 kV		
1	Транспорт и монтаж на електрокъща за ЗРУ с размери 9200/3500/3500 мм	бр.	1
2	Монтаж на КРУ 24 kV с монтирани в тях ел.апарати	бр.	1
3	Монтаж на КРУ 7.2 kV с монтирани в тях ел.апарати	бр.	6
4	Монтаж на електромер	бр.	6
5	Монтаж на трансформаторор СН 20/0.4 kV, 25 kVA	бр.	1
6	Монтаж Разединител 20/200A с предпазители и сигнализация за изгорял предпазител	бр.	1
7	Монтаж метални ограждение на тр-р СН с врата и блокировки	кг	40
8	Монтаж стабилизирани токоизправител	бр.	1
9	Монтаж табло СН = ток	бр.	1
10	Монтаж табло СН АС	бр.	1
11	Монтаж табло за пожароизвестяване	бр.	1
12	Монтаж датчици пожароизвестяване	бр.	2
13	Доставка, монтаж и подсъединяване на кабели за пожароизвестителна инсталация.	м	30
14	Монтаж ел шкаф за пренос на информация SCADA	бр.	1
15	Монтаж табло/шкаф за лични предпазни средства	бр.	1
16	Монтаж табло IP65 с клемореди за кабели НН и контролни кабели	бр.	1
17	Монтаж климатик	бр.	1
18	Полагане на кабел 6/20kV	м	275
19	Монтаж кабелни глави 20kV комплект за 3 ф	бр.	4
20	Монтаж кабелни глави 6kV комплект за 3 ф	бр.	9
21	Свързване жило 120 мм2 към съоръжение	бр.	18
22	Свързване жило 95 мм2 към съоръжение	бр.	6
23	Свързване жило 50 мм2 към съоръжение	бр.	8
24	Свързване жило 35 мм2 към съоръжение	бр.	6
25	МОНТАЖ ЕЛЕКТРИЧЕСКА БЛОКИРОВКА З.М. ЗА ВРАТА	бр.	1
26	МОНТАЖ НА КРАЕН ИЗКЛЮЧВАТЕЛ ЗАКРИТ МОНТАЖ ЗА ВРАТИТЕ	бр.	1
27	НАПРАВА И МОНТАЖ НА СТОМАНЕНА КОНСТРУКЦИЯ В РУ	кг	120
28	НАПРАВА И МОНТАЖ НА ДРЕБНИ КРЕПЕЖНИ СТОМАНЕНИ КОНСТРУКЦИИ	кг	30
29	МИНИЗИРАНЕ И БОЯДИСВАНЕ ЕДНОКРАТНО СТОМАНЕНА КОНСТРУКЦИЯ	м2	10
30	Доставка, монтаж и опроводяване на датчик за СОТ	бр.	2
	ЗРУ 20/6 kV		

	Първична комутация - Монтажни работи / Акумулаторна батерия		
1	Монтаж на стелаж за АБ	бр.	1
2	Монтаж на акумулаторна батерия 220 V, 100Ah гелова необслужваема	бр.	1
3	Монтаж вентилатор за АБ	бр.	1
4	Монтаж жалузи за АБ <<02-13-013>>	бр.	1
5	ДОСТАВКА КАБЕЛ ТИП СВТ 4X4MM2	м	20
6	ДОСТАВКА КАБЕЛ ТИП СВТ 2X10MM2	м	40
7	ПОЛАГАНЕ КАБЕЛ НН ДО 10MM2 ПО СТОМАНЕНА КОНСТРУКЦИЯ С УКРЕПВАНЕ	м	60
8	НАПРАВА СУХА РАЗДЕЛКА КАБЕЛ ДО 10 MM2	бр.	10
9	СВЪРЗВАНЕ НА ПРОВОДНИК С КАБЕЛНА ОБУВКА ДО 10MM2	бр.	16
	Акумулаторна батерия		
	Първична комутация - Монтажни работи / 33Ц		
1	Монтаж сух трансформатор с изведена неутрала за 33Ц	бр.	1
2	Монтаж активно съпротивление за 33Ц	бр.	1
3	Монтаж токов трансформатор за 33Ц	бр.	1
4	Монтаж вентилатор за 33Ц	бр.	1
5	Монтаж жалузи за 33Ц <<02-13-013>>	бр.	1
6	МОНТАЖ ЕЛЕКТРИЧЕСКА БЛОКИРОВКА З.М. ЗА ВРАТА	бр.	1
7	МОНТАЖ НА КРАЕН ИЗКЛЮЧАТЕЛ ЗАКРИТ МОНТАЖ ЗА ВРАТИТЕ	бр.	1
8	НАПРАВА И МОНТАЖ НА СТОМАНЕНА КОНСТРУКЦИЯ В РУ	кг	60
9	НАПРАВА И МОНТАЖ НА ДРЕБНИ КРЕПЕЖНИ СТОМАНЕНИ КОНСТРУКЦИИ	кг	20
10	МИНИЗИРАНЕ И БОЯДИСВАНЕ ЕДНОКРАТНО СТОМАНЕНА КОНСТРУКЦИЯ	м2	10
	33Ц		
	Първична комутация - Монтажни работи		
	Вторична комутация - Монтажни работи / Силов Трансформатор		
1	Полагане на контролен кабел по скари с укрепване	м	60
2	Н-ВА СУХА РАЗДЕЛКА НА КОНТРОЛЕН КАБЕЛ	бр.	2
3	Прозвъняване и подсъединяване на контролен кабел	10 бр.	7.6
4	Доставка и монтаж на логомер	бр.	1
	Силов Трансформатор		
	Вторична комутация - Монтажни работи / ЗРУ 20/6 kV		
1	Полагане на контролен кабел по скари с укрепване	м	390
2	Н-ВА СУХА РАЗДЕЛКА НА КОНТРОЛЕН КАБЕЛ	бр.	26
3	Прозвъняване и подсъединяване на контролен кабел	10 бр.	45.2
	ЗРУ 20/6 kV		
	Вторична комутация - Монтажни работи / Пренос на данни		
1	ДОСТАВКА И МОНТАЖ РАДИОАНТЕНА	бр.	1
2	ДОСТАВКА И МОНТАЖ РАДИОМОДЕМ	бр.	1
3	Доставка и монтаж на кабел за свързване на антената	м	20
4	Настройка и въвеждане в експлоатация на радиовръзка	бр.	1
	Пренос на данни		
	Вторична комутация - Монтажни работи		
	Пусково-наладъчни дейности		
1	НАЛАДКА СИЛОВ ТРИФ.ДВУНАМ.ТР-ТОР 20/6КВ;10 МВА С РЕГУЛ.ПОД ТОВАР/16р.-168ч.ч./	бр.	1
2	НАЛАДКА ЗАХР.ЛИНИЯ ДО 35КВ ВАК. ПРЕК. И ДИСТАНЦ.УПРАВЛЕНИЕ/16р.-88ч.ч./	бр.	1
3	НАЛ.ЗАХРАНВАЩА ЛИНИЯ ДО 10 КВ С ВАК. ПРЕКЪСВАЧ ДИСТАНЦ. У-НИЕ /16р.-62ч.ч	бр.	6
4	НАЛАДКА ЗАХРАНВАЩА ЛИНИЯ ДО 10 КВ С РАЗЕДИНИТЕЛ /16р.-62ч.ч./ акт съпр	бр.	1
5	НАЛАДКА НАПРЕЖЕНОВИ ИЗМЕРИТЕЛНИ ТР-РИ НАПР. ДО 24КВ/16р.16ч.ч./	бр.	6
6	ФАЗИРАНЕ НА ЕЛЕКТРИЧЕСКИ ЛИНИИ С МРЕЖА С НАПРЕЖЕНИЕ ДО 10 КВ/16р.-5ч.ч./	бр.	1
7	ФАЗИРАНЕ НА ЕЛ.ЛИНИИ ИЛИ ТРАНСФОРМАТОРИ С МРЕЖАТА НАД 10КВ /16р.-7ч.ч./	бр.	1
8	ИЗПИТВАНЕ КАБЕЛ С НАПРЕЖЕНИЕ ДО 11 КВ/16р.-19.5ч.ч./	бр.	13
9	ИЗМ. ПРЕХ.СЪПРОТИВЛ.КОНТАКТИТЕ НА АПАРАТИ/ШИНИ С I= НА ОРУ/16р.-6ч.ч./	бр.	1
10	ИЗМ. ПРЕХ.СЪПРОТИВЛ.КОНТАКТИТЕ НА АПАРАТИ/ШИНИ С I= НА ЗРУ/16р.-6ч.ч./	бр.	6
11	ИЗП. ПОВИШЕНО НАПРЕЖ.ВТОР.КОМУТ.-ВЕР.ЗА УПР.; 3-ТА; СИГНАЛ;/16р.- 3 ч.ч./	бр.	7
12	ИЗМ. ПЪЛНОТО СЪПРОТИВЛЕНИЕ НА КОНТУРА ЗА ЗАЩ. ЗАЗЕМЛЕНИЕ /16р.-8ч.ч./	бр.	1
13	ИЗМЕРВАНЕ ПЪЛНОТО СЪПРОТИВЛЕНИЕ НА ТОЧКА ОТ КОНТУРА /16р.-4ч.ч./	бр.	4
14	ПРОВЕРКА НАЛИЧИЕ НА ВЕРИГА М/У ЗАЗЕМ.И ЗАЗЕМ.ЕЛЕМЕНТИ ДО 30 Т./1 бр.-8ч.ч./	бр.	1

15	ИЗМЕРВАНЕ ПЪЛНОТО СЪПРОТИВЛЕНИЕ НА КОНТУРА "ФАЗА-НУЛА" /16р.-2ч.ч./	бр.	1
16	Н-КА ЕЛ.МАШ.СПОМАГ.МАЛКА МОЩН.,УЧАСТВ.В ОБ.СХ./СЕРВОДВИГ. /16р.-8ч.ч./	бр.	7
17	ИЗПИТВАНЕ КАБЕЛ С НАПРЕЖЕНИЕ ДО 35 кВ/16р.-19.5ч.ч./	бр.	3
18	ИЗП. НАМОТК.НА МАШИНИ, ТР-РИ, КАБЕЛИ, РУ И АПАРАТИ ДО 35кВ/16р.-19.5ч.ч./	бр.	3
19	НАЛ. СИСТЕМА ЗА КОМПЕНС.С АКТИВНО СЪПР.60 ОМА И ТОК 60А ;6 кВ/16р.-12ч.;./	бр.	1
20	НАЛАДКА ТРАНСФОРМАТОР СН /16р.-48ч.../	бр.	1
21	КОНФИГУРАЦИЯ И ТЕСТВАНЕ НА МИКРОПРОЦЕСОРНА ЗАЩИТА /16р.-23.5ч.ч./	бр.	7
22	НАЛ. ПОЛУПР.ИЗПРАВ.УСТР.АВТОМ.СТАБИЛ.И РЕГУЛ.ДО 100А И ДО 1кВ/16р.88ч.ч./	бр.	1
23	НАЛАДКА АКУМУЛ.БАТЕРИЯ И С-МА ЗА ОПЕР.ТОК С АВТОМ.КОМУТАТОР/16р.52ч.ч./	бр.	1
24	Наладка и въвеждане в експлоатация на SCADA система	бр.	1
	Пусково-наладъчни дейности		
	Машины и съоръжения / Силев Трансформатор		
1	Кабелни скари	м	30
2	Метална конструкция пред страна 20 кV и 6 кV	кг	150
3	Вентилни отводители за открит монтаж силиконов корпус Uc=24 кV In=10kA, клас 2.	бр.	3
4	Вентилни отводители за открит монтаж силиконов корпус Uc=8 кV In=10kA, клас 2.5	бр.	3
5	ТАВА НА ТРАНСФОРМАТОР	тона	2
	Силев Трансформатор		
	Машины и съоръжения / ЗРУ 20/6 кV		
1	Електрокъща за ЗРУ с размери 9200/3500/3500 мм к-кт с ел.инсталации	бр.	1
2	КРУ 24 кV	бр.	1
3	КРУ 7.2 кV	бр.	6
4	Електромер	бр.	6
5	трансформаторор СН 20/0.4 кV, 25 кVA	бр.	1
6	Разединител 20/200А с предпазители и сигнализация за изгорял предпазител	бр.	1
7	Метална конструкция за ограждение на тр-р СН	кг	40
8	Мрежа за ограждение	м2	4
9	Стабилизиран токоизправител	бр.	1
10	Табло СН = ток	бр.	1
11	Табло СН АС	бр.	1
12	Табло за пожароизвестяване	бр.	1
13	Датчици за пожароизвестяване	бр.	2
14	Кабели за пожароизвестяване	м	30
15	Ел шкаф за пренос на информация SCADA	бр.	1
16	Табло/шкаф за лични предпазни средства	бр.	1
17	Комплект лични предпазни средства	бр.	1
18	Климатик	бр.	1
19	Вентилатор за аварийна вентилация	бр.	1
20	Жалүзи	бр.	1
21	Табло IP65 с клемореди за кабели НН и контролни кабели	бр.	1
22	Кабел 12/20kV 3x(1x95) с негоримо покритие захранване траф 20 кV	м	60
23	кабел 12/20kV 9x(1x120) с негоримо покритие захранване КРУ 6 кV от траф	м	135
24	Кабел 12/20kV 3x(1x35) с негоримо покритие захранване траф СН	м	30
25	кабел 6/10kV 3x(1x50) с негоримо покритие захранване траф и разединител 33Ц	м	45
26	кабел 6/10kV 1x50 с негоримо покритие захранване от траф 33Ц до Активно съпрот	м	5
27	Кабелни глави 20kV открит монтаж (траф) комплект за 3 ф - 95 мм	бр.	1
28	Кабелни глави 20kV закрит монтаж (КРУ20kV) комплект за 3 ф - 95 мм	бр.	1
29	Кабелни глави 20kV закрит монтаж (КРУ20kV) комплект за 3 ф - 35 мм	бр.	2
30	Кабелни глави 6kV открит монтаж (траф 6kV въвод) комплект за 3 ф - 120 мм	бр.	3
31	Кабелни глави 6kV закрит монтаж (КРУ6kV въвод) комплект за 3 ф - 120 мм	бр.	3
32	Кабелни глави 6kV закрит монтаж (КРУ6kV 33Ц , траф 33Ц) комплект за 3 ф - 50	бр.	2
33	Кабелни глави 6kV закрит монтаж (траф 33Ц до акт. Съпрот.) комплект за 3 ф -	бр.	1
34	Контролен кабел NYCY-fr 8x1,5	м	130
35	Контролен кабел NYCY-fr 24x1,5	м	190
36	Контролен кабел NYCY-fr 4x2,5	м	30
37	Контролен кабел NYCY-fr 4x1,5	м	100
38	Софтуер SCADA	к-та	1

	ЗРУ 20/6 kV		
	Машины и съоръжения / Аккумуляторна батерия		
1	Аккумуляторна батерия 220 V DC , 100Ah гелова необслужваема + стелаж	бр.	1
2	Изправител	бр.	1
3	Вентилатор за АБ	бр.	1
	Аккумуляторна батерия		
	Машины и съоръжения / 33Ц		
1	Сух трансформатор с изведена неутрала за 33Ц	бр.	1
2	Активно съпротивление за 33Ц	бр.	1
3	Токов трансформатор за 33Ц - феранти 60/5 A	бр.	1
4	Вентилатор за помещение 33Ц	бр.	1
	33Ц		
	Машины и съоръжения		
	Външно ел.захранване		
1	Доставка на силов кабел с медни жила 12/20kV 1x120mm2	м	150
2	Доставка на кабелни глави 12/20kV за открит монтаж	бр.	2
3	Направа и монтаж на метална конструкция за кабелноосещи подпори	кг	500
4	ПОЛАГАНЕ НА КАБЕЛ ПО КАБЕЛОНОСАЧИ БЕЗ УКРЕПВАНЕ	м	150
5	Монтаж кабелни глави 20kV комплект за 3 ф	бр.	2
6	Свързване жило 120 мм2 към съоръжение	бр.	6
7	МОНТАЖ ТРИПОЛЮСЕН РАЗЕДИНИТЕЛ 20kV НА СТЬЛБ	бр.	1
	Външно ел.захранване		
	МЕСТИМА ПОНИЗИТЕЛНА ПОДСТАНЦИЯ 2		
	Резервни части		
1	Преносим компютър / лаптоп/	бр.	1
2	Софтуерни лицензи и обучение за SCADA система	бр.	1
3	Софтуер за настройка на защиты и обучение	бр.	1
4	Релейна защита МТЗ с посочни функции от типа на използваните в проекта	бр.	1
5	Прекъсвач 24 kV и количка	бр.	1
6	Двигател за прекъсвач 24 kV	бр.	1
7	Прекъсвач 7.2 kV /от всеки вид/ и количка	бр.	1
8	Двигател за прекъсвач 7.2 kV	бр.	1
9	Двигател количка - от всеки вид	бр.	1
10	Управляващ блок за моторно задвижване от всеки вид по 4 бр.	бр.	4
11	Двигател земен нож - от всеки вид	бр.	1
12	Включвателна бобина - от всеки вид	бр.	2
13	Изключвателна бобина - от всеки вид	бр.	2
14	Минимално напреженова бобина от всеки вид	бр.	2
15	ТТ 20 kV, 400/5/5 A	бр.	1
16	ТТ 7.2 kV, 1000/5/5/5 A	бр.	3
17	ТТ 7.2 kV, 60/5 A феранти	бр.	1
18	ТТ 7.2 kV, 400/5/5 A	бр.	3
19	НТ 24/73/100/73/100/3	бр.	1
20	НТ 7.2/73/100/73/100/3	бр.	1
21	Изходно реле SCADA	бр.	10
22	Входно - изходни модули от всеки вид	бр.	2
23	Контролер - от всеки вид	бр.	1
24	Коммуникационен процесор - от всеки вид	бр.	1
25	Помощни релета - 2 бр. от вид	бр.	6
26	Автоматични предпазители - 2 бр. от вид	бр.	20
27	Силови предпазители 20 kV и 6 kV - 2 комплекта от вид	бр.	6

Дата: 13.05.2015

Подпис и печат
Нягол Христо



График за изпълнение на работите /в т.ч. график за доставка на материалите, доставка на Изпълнителя/

месец	11										
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
дни	1	11	21	31	41	51	61	71	81	91	101
Сключване на договор и подписване на акт обр. 2	1										
Изготвяне на работните проекти и съгласуване	30										
Проектни работи	5										
Изготвяне на проект за Местима п/ст 1	25										
Изготвяне на проект за Местима п/ст 2	10										
Доставка на основни съоръжения	150										
Доставка на КРУ 20кV и 6кV	150										
Доставка на Трансформатор СН	90										
Доставка на батерия и изправител	90										
Доставка на Трансформатор ИЗЦ и активно съпротивление	75										
Доставка на електромер	75										
Строителни дейности по Местима п/ст 1	60										
Мобилизация	5										
Оформяне на терена и подготовка на легло на чакълиран път	15										
Насипване и трамбоване на чакъл	10										
Изкопни работи за изграждане на фундамент, заземителен контур и монтаж на цистерна	5										
Транспортиране на налична цистерна на Възложителя до обекта и монтаж	1										
Кюфражни и армировъчни работи	10										
Полагане на бетон за фундаменти	1										
Изграждане на заземителен контур	5										
Монтаж на тръби за връзка с цистерна и отводняване на терена	10										
Подготвяне на фундаменти на стълбчета за осветление и ограда	5										
Декофриране на фундамента на ел.къщата и силовия трансформатор и монтаж на тава с чакъл	5										
Строителни дейности по Местима п/ст 2	60										
Мобилизация	5										
Оформяне на терена и подготовка на легло на чакълиран път	15										
Насипване и трамбоване на чакъл	10										
Изкопни работи за изграждане на фундамент, заземителен контур и монтаж на цистерна	5										
Транспортиране на налична цистерна на Възложителя до обекта и монтаж	1										
Кюфражни и армировъчни работи	10										
Полагане на бетон за фундаменти	1										
Изграждане на заземителен контур	5										
Монтаж на тръби за връзка с цистерна и отводняване на терена	10										

[Handwritten signature]

[Handwritten signatures]

[illegible]

Q

Good



