



МРСК ЦЕНТРА
ФИЛИАЛ "ЯРЭНЕРГО"

ПАО "МРСК Центра" Филиал ПАО "МРСК
Центра" – "Ярэнерго"

*"Замена ТП-308 и реконструкция ВЛИ 0,4кВ от ТП-308, Некрасовский
район, с. Диево-Городище."*

Рабочий проект

0373.11.17-04

Ярославль 2017



МРСК ЦЕНТРА
ФИЛИАЛ "ЯРЭНЕРГО"

ПАО "МРСК Центра" Филиал ПАО "МРСК
Центра" – "Ярэнерго"

"Замена ТП-308 и реконструкция ВЛИ 0,4кВ от ТП-308, Некрасовский
район, с. Диево-Городище."

Рабочий проект







0373.11.17-04

Главный инженер проекта

Воронин А.Н. / /

Изм.	№ докум.	Подпись	Дата

Инв. N подл.	Подп. и дата	Взам. инв. N	Инв. N дубл.	Подп. и дата

Наименование показателя		Ед. изм.	Показатели (всего)											
<u>Расчетные климатические условия</u>														
1. Район по гололеду			3											
2. Толщина стенки гололеда		мм	20											
3. Район по ветру			1											
4. Скорость ветра		район/м/сек	1/25											
5. Средняя продолжительность гроз		ч	40											
6. Степень загрязненности атмосферы			1											
<u>Технико-экономические показатели</u>														
1. Общая протяженность ВЛ (на плане)		км	ВЛ3-10 кВ	ВЛИ-0,4 кВ										
			0,005	0,816										
2. Материал опор			железобетон/ сталь											
3. Количество опор ВЛ:		шт.	-	10										
- одностоечных		шт.	-	5										
- одностоечных с одним подкосом		шт.	-	4										
- одностоечных с двумя подкосами		шт.	-	1										
-существующих (установка двух подкосов)		шт.	-	-										
4. Количество пересечений (всего)		шт.	-	-										
5. Количество ж/б стоек СВ95-3		шт.	-	16										
6. Количество ж/б стоек СВ110-5		шт.	-	-										
7. Количество стальных многогранных стоек С1		шт.		-										
8. Расход провода (кабеля) марки														
- СИП-3 1х70		км	0,030											
- СИП-2 3х70+1х70+1х16		км	0,905											
- СИП-4 4х16 (15 вводов к потребителям)		км	0,382											
9 Оборудование														
- ТП типа КТП-400/10/0,4кВ		шт.	1											
- Силовой тр-р: ТМГ 10/0,4 400 кВА, Y/Zn -11		шт.	1											
- Выносной разъединитель: РЛК -1б-10.IV/400 УХЛ1		шт.	1											
<p>Длина провода СИП указана с учетом провеса провода в пролетах, проводника заземления (для ВЛИ-0,4 кВ), а также с учетом длины провода на опоре с РЛК.</p>														
<div> <div>0373.11.17-04 .ПП</div> <div> "Замена ТП-308 и реконструкция ВЛИ 0,4кВ от ТП-308, Некрасовский район, с. Диево-Городище." </div> </div>														
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Изм.</th> <th>Кол.</th> <th>№ докум.</th> <th>Подпись</th> <th>Дата</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Разраб.</td> <td></td> <td>Дряэжина С.В</td> <td></td> <td>11.2017</td> </tr> </tbody> </table>					Изм.	Кол.	№ докум.	Подпись	Дата	Разраб.		Дряэжина С.В		11.2017
Изм.	Кол.	№ докум.	Подпись	Дата										
Разраб.		Дряэжина С.В		11.2017										
<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">Электроснабжение</th> <th>Стадия</th> <th>Лист</th> <th>Листов</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td colspan="2"></td> <td>Р</td> <td></td> <td>1</td> </tr> </tbody> </table>					Электроснабжение		Стадия	Лист	Листов			Р		1
Электроснабжение		Стадия	Лист	Листов										
		Р		1										
<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">Паспорт проекта</th> <th colspan="3">   </th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>ГИП</td> <td>Воронин А.Н.</td> <td colspan="3">11.2017</td> </tr> </tbody> </table>					Паспорт проекта		 			ГИП	Воронин А.Н.	11.2017		
Паспорт проекта		 												
ГИП	Воронин А.Н.	11.2017												



МРСК ЦЕНТРА
ФИЛИАЛ "ЯРЭНЕРГО"

ПАО "МРСК Центра" Филиал ПАО "МРСК
Центра" - "Ярэнерго"

"Замена ТП-308 и реконструкция ВЛИ 0,4кВ от ТП-308, Некрасовский
район, с. Диево-Городище."

Рабочий проект

0373.11.17-04 .ПЗ

Пояснительная записка


Инв. N подл.	Подп. и дата	Взам. инв. N	Инв. N дубл.	Подп. и дата

Изм.	N докум.	Подпись	Дата

Содержание

Нормативные документы.....	2
1 Основания для проектирования электроснабжения.....	3
Сведения об объекте.....	3
2 Внешнее электроснабжение.....	4
2.1 Расчётные климатические условия.....	4
2.2 ВЛЗ 10 кВ.....	6
2.3 ТП-10/0,4 кВ.....	6
2.4 ВЛИ-0,4кВ.....	6
2.3 Защита от перенапряжений. Заземление.....	6
2.4. Расчет токов короткого замыкания в сети 0,4 кВ.....	9
2.5 Расчет отклонения напряжения в сети 0,4 кВ.....	10
3 Учет электроэнергии.....	12
4 Организация строительства.....	13
5 Охрана труда и техника безопасности.....	15
6 Мероприятия по обеспечению пожарной безопасности.....	16
7 Охрана окружающей среды.....	17
8 Эффективность инвестиций.....	19
9 Инновационные решения.....	20

Приложение 1. Служебная записка ЯР/Р4-1/51-СС от 09.08.2017г.

Подп. и дата					Инв. № дубл.					Взам. инв. №					Подп. и дата				
<div style="text-align: center; font-size: 24px; font-weight: bold;">0373.11.17-11.ПЗ</div>																			
Изм.		Лист		№ докум.		Подп.		Дата		<div style="text-align: center; font-size: 24px; font-weight: bold;">Пояснительная записка</div>									
Разраб.		Дрязжина С.В.				11.2017													
Пров.																			
Н.контр.																			
ГИП		Воронин А.Н.				11.2017													
Инв. № подл.		<div style="display: flex; justify-content: space-between; align-items: center;"> <div style="text-align: center;">  <div style="font-weight: bold; font-size: 18px;">МРСК ЦЕНТРА</div> <div style="font-size: 12px;">ФИЛИАЛ «ЯРЭНЕРГО»</div> </div> <div style="text-align: center;"> <div style="display: flex;"> <div style="width: 30px; height: 30px; border: 1px solid black; margin-right: 5px;"></div> <div style="width: 30px; height: 30px; border: 1px solid black; margin-right: 5px;"></div> <div style="width: 30px; height: 30px; border: 1px solid black; margin-right: 5px;"></div> </div> <div style="text-align: center;"> <div style="font-weight: bold; font-size: 18px;">1</div> <div style="font-weight: bold; font-size: 18px;">21</div> </div> </div> </div>																	

Нормативные документы

- Правила устройства электроустановок 7 издание.
- Положение ПАО «РОССЕТИ» о единой технической политике в электросетевом комплексе
- ГОСТ 21.614-88 Изображения условные графические электрооборудования и проводок на планах
- Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей
- СП 31-110-2003 Проектирование и монтаж электроустановок жилых и общественных зданий
- СНиП 12-01-2004 «Организация строительного производства»
- СНиП 12-03-2001 «Безопасность труда в строительстве», часть 1 «Общие требования»
- СНиП 12-04-2002 «Безопасность труда в строительстве», часть 2 «Строительное производство»
- ГОСТ 12.3.032-84 ССТБ «Работы электромонтажные. Общие требования безопасности»
- Санитарные нормы и правила защиты населения от воздействия электрического поля, создаваемого воздушными линиями электропередачи переменного тока промышленной частоты

Инв. № подл.	Подп. и дата				Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	0373.11.17-1.ПЗ		
					Листм		
					2		

1 Основания для проектирования электроснабжения

Проект «Замена ТП-308 и реконструкция ВЛИ 0,4кВ от ТП-308, Некрасовский район, с. Диево-Городище.» разработан на основании Служебной записки ЯР/Р4-1/51-SC.

Настоящим проектом предусмотрено:

- реконструкция выносного разъединителя;
- реконструкция ТП-308;
- реконструкция ВЛ 0,4кВ № 1 L=640,4 м;
№ 2 L=175,2 м;

Основные технические показатели объекта проектирования:

- Категория надежности эл. снабжения	-	3
- Мощность трансформатора	-	400 кВА
- Максимальная мощность присоединяемых объектов	-	Сущ. нагрузка
- Длина реконструкции ВЛИ 0,4кВ	-	640,4 м 175,2 м

Сведения об объекте

Реконструируемая КТП-308 ВЛ-10 кВ №10 ПС 35/10 кВ «Моделово-2» служит для улучшения качества передачи электроэнергии потребителям.

Проектируемая воздушная линия ВЛИ 0,4кВ №1; 2; ТП-308 ВЛ-10 кВ №10 ПС 35/10 кВ «Моделово-2» служит для улучшения качества передачи электроэнергии потребителям.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	0373.11.17-1.ПЗ					Лист
										3
Изм.	Лист	№ док.	Подп.	Дата						

2 Внешнее электроснабжение

2.1 Расчётные климатические условия.

Климатическая характеристика строящейся трассы ВЛИ-0,4кВ приняты на основании данных СНиП и ПУЭ.

На основании карты районирования принят РКЧ- II по гололёду и по ветру РКЧ-I:

Температура воздуха

1. Средняя годовая – 0°C
2. Минимальная – -40°C
3. Максимальная – +40°C
4. Наиболее холодной пятидневки -31°C
5. При максимальной скорости ветра – 10°C.

Обледенение проводов:

Район гололёдности пятый ($\delta=15\text{мм}$)

Ветер:

1. Максимальная скорость ветра – 25 м/сек
2. При гололёде – 10 м/сек:

Интенсивность гроз:

Число грозовых дней в году – 23

Средняя продолжительность гроз – менее 40 часов.

Промерзание грунтов:

Нормативная глубина промерзания:

- глин и суглинков –150 см.
- влажных песков и супесей – 180 см.

Эквивалентное удельное сопротивление грунта – до 100 Ом*м.

Грунтовые воды неагрессивные по отношению к бетону.

Нормативная глубина промерзания грунта – 1,65 м.

Для данных условий по проекту ЛЭП 98.08 выбираем для одноцепных опор величину пролёта ВЛ-0,4 кВ по табл. 3.7 : $L=41\text{м}$, величину стрелы провеса по табл. 3.9 : $l=1,19\text{ м}$.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата					
Изм.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	0373.11.17-1.ПЗ				
									Лист
									4

Таблица 3.4

Проект шифр ЛЭП98.08	Стойки СВ95-3, СВ95-3с								Местность застроенная «В», $K_w = 0,65$							
Район по ветру	I, $W_0 = 400 \text{ Па}$				II, $W_0 = 500 \text{ Па}$				III, $W_0 = 650 \text{ Па}$				IV, $W_0 = 800 \text{ Па}$			
Марка провода СИП-2	Район по гололёду															
	I, 10	II, 15	III, 20	IV, 25	I, 10	II, 15	III, 20	IV, 25	I, 10	II, 15	III, 20	IV, 25	I, 10	II, 15	III, 20	IV, 25
3х35+1х50+1х25	42	42	41	36	42	42	41	36	42	42	41	36	42	42	41	36
3х50+1х70+1х25	42	41	41	35	42	41	41	35	42	41	41	35	42	41	41	35
3х70+1х95+1х25	41	41	36	35	41	41	36	35	41	41	36	35	41	41	36	35
3х95+1х95+1х25	41	38	35	33	41	38	35	33	41	38	35	33	41	38	35	33
3х120+1х95+1х25	40	37	34	32	40	37	34	32	40	37	34	32	37	34	32	32

Таблица 3.5

Проект шифр ЛЭП98.08	Стойки СВ95-3, СВ95-3с				Местность незастроенная «А», $K_M = 1,0$							
Район по ветру	I, $W_0 = 400 \text{ Па}$		II, $W_0 = 500 \text{ Па}$		III, $W_0 = 650 \text{ Па}$		IV, $W_0 = 800 \text{ Па}$					
Марка провода СИП-2	Район по гололёду											
	I, 10	II, 15	III, 20	IV, 25	I, 10	II, 15	III, 20	IV, 25				
3х35+1х50+1х25	42	42	41	36	42	42	41	26	42	42	37	36
3х50+1х70+1х25	42	41	41	35	42	41	41	35	42	41	36	35
3х70+1х95+1х25	41	41	36	35	41	41	36	35	41	38	36	35
3х95+1х95+1х25	41	38	33	33	41	38	33	33	41	36	33	33
3х120+1х95+1х25	37	34	32	32	37	34	32	32	37	34	32	32

Таблица 3.6

Проект шифр ЛЭП98.08	Температура воздуха при монтаже, град. С		Район по гололёду толщина стенки гололёда b_s , мм			
Марка провода СИП-2	$T_{\text{м}}(\text{СИП}) = 7 \text{ кН}, T_{\text{н}}(\text{ПВ}) - 1,4 \text{ кН}$ Одноцепные железобетонные опоры		$W_0=400-800 \text{ Па}$			
			I, 10	II, 15	III, 20	IV, 25
3х35+1х50+1х25	-40	-20	0,28	0,28	0,45	0,45
			0,50	0,50	0,65	0,63
			0,69	0,69	0,83	0,77
			0,86	0,86	0,97	0,89
			1,00	1,00	1,10	1,00
3х50+1х70+1х25	-40	-20	0,29	0,45	0,63	0,63
			0,50	0,66	0,80	0,77
			0,69	0,82	0,95	0,89
			0,86	0,97	1,08	1,00
			1,0	1,10	1,20	1,10
3х70+1х95+1х25	-40	-20	0,62	0,79	0,78	0,93
			0,80	0,94	0,90	1,03
			0,95	1,07	1,01	1,13
			1,08	1,19	1,11	1,22
			1,20	1,30	1,20	1,30

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

5

Заземление арматуры выполнить согласно типового проекта 3.407-150 и решений данного проекта.

Заземляющее устройство (контур) для КТП выполнить по решению данного проекта . Глубина укладки горизонтальных заземлителей 0,7 метра, в пахотных землях – 1 метр. Все соединения заземляющего устройства выполнить электросваркой внахлест, длина сварочного шва – не менее 6 диаметров круглой стали. Заземляющее устройство КТП должно иметь сопротивление не более 4 Ом в любое время года. Заземление оборудования КТП выполнить по типовому альбому А10-93.

Для защиты оборудования от атмосферных перенапряжений устанавливается комплект ОПН на опорах №: -ф.1 ТП-308 : 1/1, 7, 12, 18, 20;

-ф.2 ТП-308: 6, 1-2.

На ВЛИ-0,4кВ выполнены заземляющие устройства, предназначенные для повторного заземления и защиты от грозových перенапряжений. Сопротивление заземляющего устройства должно быть не более 30 Ом и расстояние между ними не должны превышать 200 м. Кроме этого на конечных опорах, имеющих ответвления к вводам, выполнены заземляющие устройства, расстояние между которыми не должно превышать 100 м (ПУЭ-2006). Заземляющие устройства, предназначенные для грозových перенапряжений, рекомендуется совмещать с повторным заземлением PEN-проводника. При этом, в первую очередь необходимо использовать естественные заземлители, например, подземные части опор, а так же заземляющие устройства, предназначенные для грозových перенапряжений. Сопротивление растеканию заземлителя каждого из повторных заземлителей должно быть не более 30 Ом при линейном напряжении 380 В. Общее сопротивление растеканию заземлителей всех повторных заземлений PEN-проводника в любое время года не должно превышать 10 Ом при линейном напряжении 380 В источника трехфазного тока.

Заземляющие устройства на ВЛИ-0,4кВ выполняются по чертежам типового проекта 3.407-150 «Заземляющие устройства опор воздушных линий электропередачи напряжением 0,38; 6; 10; 20; 35кВ» на опорах №: № -ф.1 ТП-308 : 1/1, 7, 12, 18, 20;

-ф.2 ТП-308: 6, 1-2.

В случае несоответствия характеристик грунта в месте установки каждой опоры с характеристиками, указанными в проекте, строительная организация обязана сообщить в проектную организацию для проверки и изменений проектных решений.

Проектом предусмотрена защита от перенапряжений, перегрузки и токов КЗ – автоматическим выключением и защитным заземлением.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	0373.11.17-1.ПЗ					Лист	
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата						7	

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	<p align="center"><u>Полное сопротивление контура СТП</u></p> <p>0,36 =$\rho\rho_1$ – коэф-т использования горизонтального пров-ка: при расположении по замкнутому контуру – по табл.3А приложения А</p> <p>0,57 =$\rho\rho_2$ – коэф-т использования вертикальных заземлителей: при расположении по замкнутому контуру – по табл.5А приложения А</p> <p>8 = N – количество вертикальных заземлителей</p> <p>Полное сопротивление</p> <p>Rob= 3,51 Ом</p> <p>Принимаем к установке 8 вертикальных заземлителей.</p>				
					<div> <div>0373.11.17–1.ПЗ</div> <div>Лист 8</div> </div>				

2.4. Расчет токов короткого замыкания в сети 0,4 кВ

Расчет токов КЗ в сети 0,4 кВ

ПС 35/10 кВ	Моделово	
ВЛ 10 кВ	10	
ТП 10/0,4 кВ	ТП 308 Д-Городища-4 село	Y/Yн
ВЛ-0,4 кВ №	1	
S тр. кВА	400	I нн. А 579
Z тр./3, Ом	0.065	
Z пр.посл., Ом	0.018	

Н	К	Марка		Z.уд. (Ом\кМ)		L (кМ)	ZN° уд. (Ом\кМ)	Z³ уд. (Ом\кМ)	I 1кз (А)	I³ кз (А)
		Наименование	сечение	Фазный провод	Нулевой провод					
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
0	0	шины					0.0800	0.0380	2750	5780
ф.1										
ТП	7	СИП-2	4x70+1x16	0.44990	0.49765	0.194	0.263	0.125	835	1756
7	12	СИП-2	4x70+1x16	0.44990	0.49765	0.169	0.424	0.201	519	1092
7	14	СИП-2	4x70+1x16	0.44990	0.49765	0.056	0.317	0.227	694	970
14	18	СИП-2	4x70+1x16	0.44990	0.49765	0.152	0.460	0.068	478	3220
14	19	СИП-2	4x70+1x16	0.44990	0.49765	0.033	0.348	0.242	631	909
19	20	СИП-2	4x70+1x16	0.44990	0.49765	0.036	0.383	0.085	575	2598
19	21	СИП-4	_4x16	1.91176	1.91108	0.029	0.460	0.124	478	1771
ф.2										
ТП	6	СИП-2	4x70+1x16	0.44990	0.49765	0.138	0.211	0.062	1042	3528
1/1	1-2	СИП-2	4x70+1x16	0.44990	0.49765	0.047	0.256	0.084	859	2628

Расчет тока однофазного короткого замыкания на самом удаленном участке ВЛ по формуле:

$$I_{кз}^1 = \frac{U_{\phi}}{Z_{\phi-0}} = \frac{U_{\phi}}{\sum((Z_{y.ф.} + Z_{y.нуля}) * L) + Z_{н.посл.} + Z_{конт.}}$$

где U_{ϕ} – фазное напряжение, В;

$Z_{\phi-0}$ – полное сопротивление петли фаза-ноль, равное сумме сопротивлений фазного и нулевого проводов, а также сопротивлению обмоток трансформатора току нулевой последовательности, Ом

Проектом предусмотрена установка автоматических выключателей ВА-57-35 с номинальным током расцепителя:

Ф.1 $I_{нр} = 160A$ с уставкой расцепителей тока короткого замыкания $I_{сраб} = 500 A$.

Ф.2 $I_{нр} = 100A$ с уставкой расцепителей тока короткого замыкания $I_{сраб} = 500 A$.

Подп. и дата	
Инв. № дубл.	
Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	0373.11.17-1.ПЗ	Лист
						9

2.5 Расчет отклонения напряжения в сети 0,4 кВ

КТП- 308 (400 кВА) ВЛИ-0,4 №№1, 2

Таблица №2.1

Начало ВЛ (опора)	Конец ВЛ (опора)	Исходные данные							Результаты расчётов		
		Марка	S (мм²)	ΔU (%/кВм *км)	№ узл.	L уч. (км)	S уст. (кВм)	п ввод (шт.)	S узл. (кВм)	P нагр. (кВм)	ΔU (%)
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
ф.1											
ТП	3	СИП-2	4x70+1x16	0.329	1	0.068	6.570	1	6.57	78.84	1.75
3	4	СИП-2	4x70+1x16	0.329	2	0.028	6.570	1	6.57	72.27	0.67
4	5	СИП-2	4x70+1x16	0.329	3	0.031	6.570	1	6.57	65.70	0.68
5	6	СИП-2	4x70+1x16	0.329	4	0.038	6.570	1	6.57	59.13	0.74
6	7	СИП-2	4x70+1x16	0.329	5	0.037	6.570	0	0.00	52.56	0.65
7	8	СИП-2	4x70+1x16	0.329	6	0.038	6.570	1	6.57	19.71	0.24
8	10	СИП-2	4x70+1x16	0.329	7	0.076	6.570	1	6.57	13.14	0.33
10	12	СИП-2	4x70+1x16	0.329	8	0.063	6.570	1	6.57	6.57	0.14
											5.19
7	14	СИП-2	4x70+1x16	0.329	9	0.059	6.570	0	0.00	6.57	0.13
14	18	СИП-2	4x70+1x16	0.329	10	0.158	6.570	1	6.57	6.57	0.34
											4.95
14	19	СИП-2	4x70+1x16	0.329	11	0.035	6.570	1	13.14	26.28	0.30
19	20	СИП-2	4x70+1x16	0.329	12	0.038	6.570	1	6.57	13.14	0.16
						0.669					5.08
19	21				11		6.570	1	6.57	6.57	
								11			
Итого:					общая длина строительства	0.669	0.640		P расч=	78.8	
Расчетный ток фидера					119.4545	всего домов: n=		11	P на 1 дом =		
Ток режимного дня					I реж=	120			6.570	кВм	
ф.2											
ТП	1/1	СИП-2	4x70+1x16	0.329	1	0.006	0.00	0	0.00	28.91	0.05
ТП	4	СИП-2	4x70+1x16	0.329	1	0.111	7.23	1	7.23	21.68	0.79
4	6	СИП-2	4x70+1x16	0.329	2	0.028	7.23	2	14.45	14.45	0.13
											0.98
1/1	1-2	СИП-2	4x70+1x16	0.329	3	0.038	7.23	1	7.23	7.23	0.09
						0.183		4			

0373.11.17-1.ПЗ

Лист

10

Итого:			общая длина строительства	0.183	0.175		Р расч=	28.9	
Расчетный ток фидера	43.8	всего домов: n=	4		Р на 1 дом =	7.227	кВт		
Ток режимного дня	I реж=	44							

Расчет потерь напряжения производится по следующей формуле:

$$\Delta U\% = \Delta U_{уд} * L * P,$$

где: $\Delta U_{уд}$ – удельное падение напряжения для провода данного сечения, %/кВт*км;

L – длина участка ВЛИ, км;

P – расчетная мощность на участке ВЛИ, кВт.

Выбор сечения проводов производится по допустимому току нагрузки, допустимой потере напряжения и проверено на термическую устойчивость к действиям тока короткого замыкания.

Отклонение напряжения $\Delta U\%$ от ТП до конца ВЛИ **не превышает** допустимое 10%.

Расчет произведен по данным режимного дня.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	0373.11.17-1.ПЗ					Лист
Изм.	Лист	№ докum.	Подп.	Дата						11

3 Учет электроэнергии

Общий учёт электроэнергии выполнить в РУ-0,4кВ КТП счетчиками типа ПСЧ-4ТМ.05МК.16. Средства учёта и средства измерения (трансформаторы тока) на момент приёмки ВЛ, должны иметь действующие "Свидетельства о государственной приёмке". В соответствии с ПУЭ гл.1.5. "Учёт электроэнергии" на вновь устанавливаемых трёхфазных счётчиков должны иметь пломбы (голографические клейма) государственной проверки с давностью не более 12 месяцев.

Подключение ПУ выполнить в соответствии с типовыми техническими решениями ПАО «МРСК – Центра».

Для осуществления коммерческого учёта электроэнергии строительных площадок жилых домов необходимо проектом внутреннего электроснабжения предусмотреть установку трехфазного электронного микропроцессорного счётчика прямого включения кл. точности 2,0 с возможностью подключения оптопорта и интерфейса RS485. Счётчик устанавливается в шкаф учёта антивандального исполнения с защитой от несанкционированного доступа на границе раздела сетей электроснабжающей организации и потребителя.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата					
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	0373.11.17-1.ПЗ				
									Лист
									12

4 Организация строительства

Раздел составлен на основании:

– СНиП 3.01.01-85 – «Организация строительного производства».

Проектом предусмотрена реконструкция ТП-308. План трассы является стройгенпланом. Потребность в строительных материалах, конструкциях, оборудовании на весь объект строительства приведены в комплекте рабочих чертежей. Ведомости основных объемов и все необходимые данные для выполнения СМР приведены в чертежах. Местные строительные материалы для строительства не используются. Все работы выполняются с использованием строительных машин в соответствии с табелем машин и механизмов строительной организации.

Работы должны выполняться по технологическим картам, разработанным институтом "Сельэнергопроект":

До начала строительства выполнить следующие работы:

- обеспечить исполнителей проектно-сметной документацией;
- оформить финансирование строительства;
- заключить договор подряда;
- заказчик до начала работ должен оформить и передать подрядной организации разрешение и допуск на производство работ.
- устройство площадок временного складирования материалов и площадок стоянки строительной техники.

До начала строительных работ Заказчиком, Подрядчиком и заинтересованными организациями должны составляться протоколы взаимного согласования (СНиП 3.05.06-85)

При производстве всего комплекса строительно-монтажных работ должно быть обеспечено выполнение мероприятий по организации безопасной работы с применением механизмов, грузоподъемных машин, транспортных средств, работ на высоте и других технологических операций в соответствии со СНиП II-4-80.

В ведомостях объемов работ представлены виды строительно-монтажных работ.

Доставка грузов осуществляется автотранспортом.

Продолжительность строительства принимается на основе нормативных сроков строительства аналогичных объектов. Принятая продолжительность строительства данного объекта 1 месяц, в том числе подготовительный период – 0,5 месяца, согласно СНиП 1.04.03-85 п.11.

Ведомости объемов работ представлены в чертеже марки ЭМ.

Настоящим проектом предусмотрена установка линейной арматуры ВЛ-0,4кВ для подвески провода СИП-2 по вновь устанавливаемым ж/б опорам. Закрепление опор в грунте должно быть выполнено в полном соответствии с типовыми проектами. В случае несоответствия характеристик грунта с характеристиками, указанными в т.п., необходимо обратиться в проектную организацию для проверки принятых решений по изменению способа закрепления опор в грунте.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	0373.11.17-1.ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		13

В ведомостях объемов работ в марке ЭС представлены виды строительно-монтажных работ при строительстве ВЛИ-0,4кВ.

Проект установки опор разработан для строительства в районе со следующими природно-климатическими характеристиками:

- расчетная зимняя температура наружного воздуха - 31°C;
- нормативный скоростной напор ветра 23 кг/м2;
- нормативная снеговая нагрузка 168 кг/м2.

Потребность в строительных материалах, конструкциях, оборудовании на весь объект строительства приведены в комплекте рабочих чертежей.

Все необходимые данные для выполнения СМР приведены на чертежах. Местные строительные материалы для строительства ВЛ не используются.

Доставка конструкций, материалов и оборудования от мест поставки осуществляется автотранспортом.

До начала строительства ВЛ необходимо выполнить следующие работы:

- подъездные дороги к площадкам временной стоянки строительной техники;
- устройство площадок временного складирования материалов и площадок стоянки строительной техники;

При производстве всего комплекса строительно-монтажных работ должно быть обеспечено выполнение мероприятий по организации безопасной работы с применением механизмов, грузоподъемных машин, транспортных средств, работ на высоте и других технологических операций в соответствии со СНиП II-4-80, "Правил безопасности при строительстве линий электропередачи и производстве электромонтажных работ" РД 34.03.285-97, "Рекомендации по строительству ВЛ 0,38кВ с самонесущими изолированными проводами" (РЧМ, сентябрь 1997 г. "Рекомендации по электробезопасности при вводе в эксплуатацию ВЛ 10 кВ с самонесущими изолированными проводами" (РЧМ, сентябрь 1997 г.).

На опорах нанести надписи согласно СТО БП 10.3/01-01/2009.

На опорах нанести надписи согласно СТО БП 10.3/01-01/2009.				
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

5 Охрана труда и техника безопасности.

Охрана труда и техника безопасности при строительстве и эксплуатации проектируемых линий электропередачи обеспечивается принятием всех проектных решений в строгом соответствии с Правилами устройства электроустановок (ПУЭ), «Правилами техники безопасности при производстве электромонтажных работ на объектах Минтопэнерго РФ», СНиП 12-03-2001 «Безопасность труда в строительстве», «Методическими указаниями по эксплуатации ВЛ-0,4 кВ», «Электробезопасность при вводе в эксплуатацию, проведении приемосдаточных испытаний и при эксплуатации воздушных линий электропередачи напряжением 0,4кВ», требования которых учитывают условия безопасности труда, предупреждения производственного травматизма, профессиональных заболеваний, пожаров и взрывов.

Для обеспечения охраны труда и техники безопасности необходимо также, чтобы строительные, монтажные, наладочные работы и эксплуатация линии электропередач производилась в соответствии с Правилами технической эксплуатации электрических станций и сетей Российской Федерации, утвержденными Приказом Минэнерго России от 19.06.2003 № 229 и Правилами по охране труда при эксплуатации электроустановок, утвержденными приказом Минтруда России от 24 июля 2013 г. N 328н (зарегистрирован Минюстом России 12 декабря 2013 г., регистрационный N 30593) с изменениями от 19.02.2016.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата					
Изм.	Лист	№ док.	Подп.	Дата					
					0373.11.17-1.ПЗ				
					Лист				
					15				

6 Мероприятия по обеспечению пожарной безопасности

Пожарная безопасность при строительстве и эксплуатации проектируемой электроустановки обеспечивается принятием всех проектных решений в соответствии с «ПУЭ седьмое издание 2006г.», «СНиП 1-4-80 – Техника безопасности в строительстве», РД.34.03.285-97 – Правилами безопасности при строительстве линий электропередачи и производстве электромонтажных работ» – требования которых, учитывают условия предупреждения пожаров.

Пожарная безопасность ВЛ обеспечивается применением несгораемых конструкций, их заземлением, автоматическим отключением ВЛ от токов короткого замыкания, заземлением опор, соблюдением безопасных по сближению расстояний между проводами разных фаз.

На территории строительных складов, временных зданий и местах, определенных пожарной охраной, должны быть размещены пожарные пункты, щиты, окрашенные в красный цвет. Около щитов следует разместить ящик с песком и бочки с водой.

При сжигания порубочных отходов строительная организация должна предусмотреть мероприятия пожарной безопасности.

Пожаротушение предусматривается собственными силами строителей и местными пожарными частями.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата					
Изм.	Лист	№ док.	Подп.	Дата					
					0373.11.17-1.ПЗ				
					Лист				
					16				

7 Охрана окружающей среды

Проект разработан с учетом требований законодательства об охране природы и основ земельного законодательства Российской Федерации.

Проектируемая электроустановка сооружается для передачи и распределения электроэнергии напряжением 0,4кВ. Указанный технологический процесс является безотходным и не сопровождается вредными выбросами в окружающую природную среду (как воздушную, так и водную).

В проекте ТП 10/0,4 кВ с силовым трансформатором, объём масла у которого менее одной тонны, в соответствии с ПУЭ устройство маслоприёмников не требуется.

Производственный шум и вибрация отсутствуют.

В связи с этим проведение воздушно-водоохраных мероприятий и мероприятий по снижению производственного шума и вибрации проектом не предусматривается.

В соответствии с «Санитарными нормами и правилами защиты населения от воздействия электрического поля...», защита населения от воздействия электрического поля, создаваемого электрооборудованием 10кВ и ниже, не требуется.

Для проектируемой электроустановки произвести отвод земель в установленном порядке. После окончания работ земельные участки, временно используемые при строительстве, должны быть приведены в первоначальное состояние.

При организации строительного производства необходимо осуществлять мероприятия и работы по охране окружающей природной среды, которые должны включать предотвращение или очистку вредных выбросов в почву, водоемы и атмосферу.

При производстве строительно-монтажных работ должны соблюдаться требования по предотвращению запыленности и загазованности воздуха.

Выпуск воды со строительной площадки непосредственно на поверхность без надлежащей защиты от разлива не допускается.

Производственные и бытовые стоки, образующиеся на строительной площадке, должны очищаться и обезвреживаться. Сточные воды следует собирать в накопительные емкости с исключением фильтрации в подземные горизонты.

Объекты сноса должны ограждаться. Автомобили, вывозящие строительный мусор необходимо оборудовать тентами.

При выполнении технологических процессов рекомендуется устанавливать оптимальный режим работы строительных машин, для уменьшения выбросов в атмосферу отработанных двигателями газов (окиси углерода, углеводородов, окислов азота, соединений свинца).

На строительной площадке не допускается сжигать строительный мусор и отходы, особенно толь и рубероид. Категорически запрещается местное захоронение железобетонных конструкций, бетона, раствора, кирпича и рулонных материалов.

По завершении производства работ осуществляется уборка участков производства работ. Необходимо организовать на строительной площадке мусорные площадки с контейнерами для централизованного вывоза мусора. Запрещается производить на строительной площадке ремонт строительных машин и механизмов.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	0373.11.17-1.ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		17

В связи с тем, что на данном строительстве не отмечается сверхдопустимое выделение вредных веществ в атмосферу и почву, специальных мероприятий по охране окружающей природной среды не предусматривается.

Площадь земель, отводимых под постоянное пользование для воздушной линии согласовывается со всеми заинтересованными землепользователями. После монтажа ВЛ за ней закрепляется охранный зона.

Воздушная линия 0,4 кВ, а также оборудование и материалы, используемые в настоящем проекте, имеют все необходимые сертификаты на территории Российской Федерации, выброс вредных веществ отсутствует .

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	0373.11.17-1.ПЗ	Лист
						18

8 Эффективность инвестиций

Эффективность инвестиций данного проекта выражается в преимуществе эксплуатации, надежности, безопасности данной электроустановки, снижении технических и коммерческих потерь.

Критериями экономической эффективности инвестиций в строительство или перевооружение подстанций и линий служат:

- срок окупаемости капитальных вложений без учёта фактора времени;
- внутренняя норма рентабельности;
- чистый дисконтированный доход;
- индекс прибыльности;

После строительства окупаемость вложенных средств будет выполнена за счет:

- Высокой надежности в обеспечении электрической энергии в связи с низкой удельной повреждаемостью;
- Сокращение объемов и времени аварийно-восстановительных работ;
- Снижение эксплуатационных затрат;
- Адаптации к изменению режима и развитию сети;
- Снижение потерь напряжения, как основного показателя качества электрической энергии.

После строительства электроустановка должна обеспечивать передачу электрической энергии, качество и параметры которой должны соответствовать ГОСТ 32144-2013.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата					
Изм.	Лист	№ док-м.	Подп.	Дата					
					0373.11.17-1.ПЗ				
					Лист				
					19				

9 Инновационные решения.

В проекте применены следующие инновационные решения:

– силовой трансформатор 10 кВ со сниженными потерями холостого хода и короткого замыкания.

Силовой трансформатор 10 кВ

Для установки на трансформаторной подстанции применен силовой трансформатор ТМГ-400/10/0,4 со схемой соединения обмоток Y/Zn-11 со сниженными потерями холостого хода. Класс энергоэффективности силового трансформатора «С» по EN 50464-1:2007. Потери холостого хода составляют не выше 610 Вт, потери короткого замыкания – не выше 4600 Вт.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дудл.	Подп. и дата	0373.11.17-1.ПЗ	Лист
						20
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		

09.08.2017г.

ЯР/рч-1/81-5С

Первому заместителю директора- главному инженеру Трубину Р.В.

Копия: начальнику Управления инвестиций

Тихановской Е.Н.

О включении в ИП 2018

На основании обращения Минэнерго №10-863 от 31.07.2017 по вопросам отключения эл.энергии по улице Заречная с. Диево-Городище Некрасовского района Ярославской области, повторно предложено:

предусмотреть замену трансформатора КТП-100 кВА ТП 308 (Д.Городище-4 село) ВЛ 10кВ №10 ПС 35/10кВ Моделово-2 на КТП-400 кВА с заменой КТП и выносного разъединителя.

На ВЛ 0,4 № 1 ТП 308 провести замену провода на СИП в пролетах 1-25 с выборочной заменой жб опор.

На ВЛ 0,4 № 2 ТП 308 провести замену провода на СИП в пролетах 1-6 с выборочной заменой жб опор.

На КТП-250 кВА ТП 298 (Д.Городище-2 фабрика) предложено предусмотреть замену трансформатора КТП-250 кВА ТП 298 (Д.Городище-2 фабрика) ВЛ 10кВ №10 ПС 35/10кВ Моделово-2 на КТП-630 кВА с заменой КТП.

На ВЛ 0,4 № 1 ТП 298 перевести часть нагрузки с пролетов 13-27 на новый отдельный автомат совместным подвесом провода СИП. На ВЛ 0,4 № 2 ТП 298 перевести часть нагрузки с пролетов с 8 пролета по 24 на новый отдельный автомат совместным подвесом провода СИП.

В РУ-0,4кВ предусмотреть установку АВ и ЩУ уличного освещения. В проекте предусмотреть замену перекидок к домам.

По информации администрации СП Красный Профинтерн, количество домовладений в с. Диево-Городище - 128 шт.

На основании выше изложенного для устранения жалоб населения с. Диево-Городище на низкое качество эл.энергии выполнить реконструкцию согласно вышеизложенных мероприятий.

Выполнение ПИР на 2017г по данному объекту включить в Инвестиционную программу филиала ПАО «МРСК Центра» - «Ярэнерго», СМР на 2018 год.

Начальник Некрасовского РЭС

Макеев Ю.А.



РОССЕТИ



МРСК ЦЕНТРА
ФИЛИАЛ "ЯРЭНЕРГО"

ПАО "МРСК Центра" Филиал ПАО "МРСК
Центра" – "Ярэнерго"

"Замена ТП-308 и реконструкция ВЛИ 0,4кВ от ТП-308, Некрасовский
район, с. Диево-Городище."

Рабочий проект
0373.11.17-04 .ЭС

Электроснабжение

Инв. N подл.	Подп. и дата	Взам. инв. N	Инв. N дубл.	Подп. и дата

Изм.	N докум.	Подпись	Дата



Инв. N подл.	Подп. и дата	Взам. инв. N	Инв. N дубл.	Подп. и дата

Ведомость основных комплектов рабочих чертежей		
Обозначение	Наименование	Примечание
Ведомость рабочих чертежей комплекта ЭС		
Лист	Наименование	Примечание
1	Общие данные	
2	Схема внешнего электроснабжения. Поопорная схема.	
3	План демонтажных работ. Ведомость по объему демонтажных работ.	
4	План трассы. Ведомость опор.	
5	Ведомость объемов работ.	
6	Ведомость линейной арматуры ВЛЗ–10 кВ.	
7	Ведомость линейной арматуры ВЛИ–0,4 кВ.	
8	Схема установки ОПН и комплекта для подключения ПЗ на опоре ВЛИ–0,4кВ	
9	Заземляющее устройство ж/б опоры ВЛИ 0,4 кВ.	
10	Заземляющее устройство ж/б опоры ВЛЗ–10 кВ.	
11	Монтаж разъединителя на концевой опоре ВЛЗ 10кВ у ТП	
12	Ведомость материалов на опору с РЛК	

Технические решения, принятые в рабочих чертежах, соответствуют требованиям экологических, санитарно–гигиенических, противопожарных и других норм, действующих на территории Российской Федерации, и обеспечивают безопасную для жизни и здоровья людей эксплуатацию объекта при соблюдении предусмотренных рабочими чертежами мероприятий.

Главный инженер проекта Воронин А.Н. / /

Ведомость прилагаемых и ссылочных документов	
Обозначение	Наименование
Прилагаемые документы	
0373.11.17–04.ЭС.СО	Спецификация оборудования и материалов
0373.11.17–04.ЭС. ОЛ	Опросный лист на РЛР
Ссылочные документы	
ПУЭ, изд.7	Правила устройств электроустановок
	Положение ПАО «РОССЕТИ» о единой технической политике в
	электросетевом комплексе
ЛЭП98.08–02	Т.П. Одноцепные железобетонные опоры ВЛ 0,4 кВ с самонесущими
	изолированными проводами
ГОСТ 32144–2013	Нормы качества электрической энергии в системах электроснабжения
	общего назначения
СНиП 3.01.01–85	Организация строительного производства
СНиП 3.01.03–84	Геодезические работы в строительстве
РТМ 36.18.32.4–92*	Технический циркуляр ВНИПИ Тяжпромэлектропроект № 359–92 от 30 июля
	1992г. Указания по расчету эл. нагрузок
	Оперативное указание № 04–05–2014 от 02.12.2014
30,0009	Установка устройств защиты от грозовых перенапряжений ОАО ПО
	“Стимер” на железобетонных опорах ВЛ 6–10 кВ

					0373.11.17–04 .ЭС			
					“Замена ТП–308 и реконструкция ВЛИ 0,4кВ от ТП–308, Некрасовский район, с. Диево–Городище.”			
Изм.	Кол.	№ докум.	Подпись	Дата				
Разраб.		Дряжина С.В		11.2017	Электроснабжение	Стадия	Лист	Листов
						Р	1	
Пров.								
					Общие данные	  МРСК ЦЕНТРА ФИЛИАЛ “ЯРЭНЕРГО”		
ГИП		Воронин А.Н.		11.2017				

ПС 35/10 "Моделово-2"		
ВЛ-10 N 10		
Разъединитель Р/ЛК-10 кВ		
КТП-400/10/0,4	ОПН-10 кВ	
	Силовой трансформатор ТМГ-10/0,4-400	
	Рубильник РБ-34 630А	
	Счётчик активно-реактивный ПСЧ-4 ТМ.05МК.16.01	
	Трансформатор тока Т-0,66-М-600/5 0,55	
	ОПН-0,4	
	секция шин 0,4кВ	
Автоматический выключатель ВА57-35		
ВЛИ-0,4кВ		
Длина участка, м		
марка, сечение провода		
Номер ячейки		
Наименование ячейки		
Расчётная мощность, Рр, кВт		
Расчётный ток, Iр, А		
Откл. напряжения в конце линии U, %		

1	2
Линия 1	Линия 2
78,8	28,9
120	43,8
5,08	0,98

0373.11.17-04 .ЭС				
"Замена ТП-308 и реконструкция ВЛИ 0,4кВ от ТП-308, Некрасовский район, с. Диево-Городище."				
Изм.	Кол.	№ докум.	Подпись	Дата
Разраб.		Дрязжина С.В		11.2017
Электроснабжение				
Пров.				
Схема внешнего электроснабжения. Поопорная схема.				
ГИП		Воронин А.Н.		11.2017

Стадия	Лист	Листов
Р	2	

РОССЕТИ	МРСК ЦЕНТРА ФИЛИАЛ "ЯРЭНЕРГО"
---------	----------------------------------



Ведомость объемов работ по демонтажу ВЛ 0,4кВ				
Код работ	Наименование и характеристика работ и конструкций	Ед. изм.	Кол-во	Примечание
1	Демонтаж разъединителя	шт.	1	
2	Демонтаж проводов марки А-50 в три провода	м	5	

Ведомость объемов работ по демонтажу ВЛ 0,4кВ				
Код работ	Наименование и характеристика работ и конструкций	Ед. изм.	Кол-во	Примечание
1	Демонтаж железобетонных опор одноствоечных	шт.	3	
2	Демонтаж железобетонных опор одноствоечных с подкосом	шт.	2	
3	Демонтаж деревянных опор одноствоечных с подкосом	шт.	2	
4	Демонтаж проводов марки А-35 в четыре провода	м	325	
5	Демонтаж проводов марки А-35 в восемь проводов	м	456	
6	Погрузка оборудования автокраном грузоподъемностью 10т в бортовой автомобиль грузоподъемностью 10т	т	3,5	
7	Перевозка оборудования на базу РЭС бортовым автомобилем грузоподъемностью 10т на расстояние до 100 км	т	3,5	

Ведомость объемов работ по демонтажу КТП				
Код работ	Наименование и характеристика работ и конструкций	Ед. изм.	Кол-во	Примечание
1	Демонтаж оборудования КТП-100кВА	шт.	1	
2	Погрузка оборудования автокраном грузоподъемностью 10т в бортовой автомобиль грузоподъемностью 10т	т	4	
3	Перевозка оборудования на базу РЭС бортовым автомобилем грузоподъемностью 10т на расстояние до 100 км	т	4	

Условные обозначения:

- – деревянная опора существующая
- – ж/б опора существующая
- — — линия 0,4 кВ существующая
- X — линия 0,4 кВ существующая демонтируемая
- X — опора ж/б существующая демонтируемая
- X — опора деревянная существующая демонтируемая
- N2 – обозначение опоры по маркировке РЭС по поопорной схеме на 21.07.2017.

					0373.11.17-04 .ЭС		
					"Замена ТП-308 и реконструкция ВЛИ 0,4кВ от ТП-308, Некрасовский район, с. Диево-Городище."		
Изм.	Кол.	№ докум.	Подпись	Дата	Электроснабжение	Стадия	Лист
Разраб.		Дряжина С.В		11.2017		Р	3
Проб.					План демонтажных работ. Ведомость по объему демонтажных работ.		Листов
ГИП		Воронин А.Н.		11.2017			

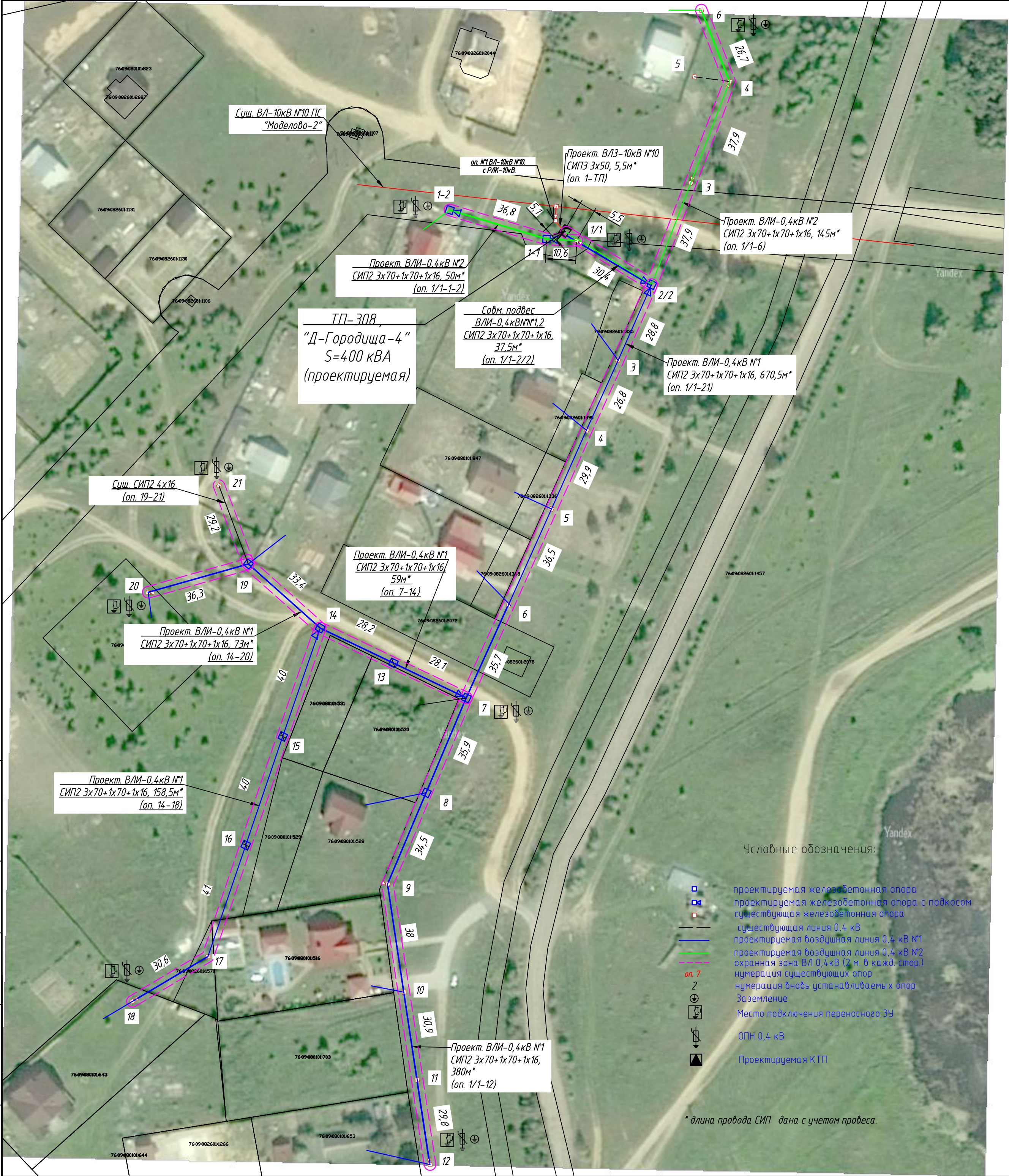
Инв. N подл.

Подп. и дата

Взам. инв. N

Инв. N дубл.

Подп. и дата



Ведомость вновь установленных опор ВЛ-0,4 кВ ф.1					
№ опоры	Наименование	Обозначение	Тип опоры	Кол-во стоек	Типовой проект
2/2	Анкерно-угловая	Стойка СВ 95-3	УА12	1	АРХМЛЭП98.08
	Подкос	Стойка СВ 95-3		2	
Линия 1					
7	Анкерная	Стойка СВ 95-3	АО11	1	АРХМЛЭП98.08
	Ответвительная				
	Подкос			1	
8	Промежуточная	Стойка СВ 95-3	П11	1	АРХМЛЭП98.08
8	Промежуточная	Стойка СВ 95-3	П11	1	АРХМЛЭП98.08
14	Анкерная	Стойка СВ 95-3	АО11	1	АРХМЛЭП98.08
	Ответвительная				
	Подкос			1	
15	Промежуточная	Стойка СВ 95-3	П11	1	АРХМЛЭП98.08
16	Промежуточная	Стойка СВ 95-3	П11	1	АРХМЛЭП98.08
19	Промежуточная	Стойка СВ 95-3	П11	1	АРХМЛЭП98.08
				12	

Ведомость вновь установленных опор ВЛ-0,4 кВ ф.2					
№ опоры	Наименование	Обозначение	Тип опоры	Кол-во стоек	Типовой проект
Линия 2					
1-1	Анкерная	Стойка СВ 95-3	АО11	1	АРХМЛЭП98.08
	Подкос	Стойка СВ 95-3		1	
1-2	Анкерная	Стойка СВ 95-3	АО11	1	АРХМЛЭП98.08
	Подкос	Стойка СВ 95-3		1	
				4	

Координаты проектируемых опор				
№ опоры	X	Y	B	L
ТП-308	378319.85	2169151.91	57.648706796°	40.194042960°
оп. 1/1 сущ.	378316.59	2169156.04	57.648678274°	40.194113198°
оп. 1-1	378317.12	2169145.50	57.648681140°	40.193936553°
оп. 1-2	378327.21	2169111.80	57.648765660°	40.193368945°
оп. 2/2 сущ.	378301.21	2169182.13	57.648544900°	40.194555163°
оп. 3 сущ.	378274.86	2169170.44	57.648306272°	40.194368263°
оп. 4 сущ.	378250.41	2169159.49	57.648084833°	40.194193119°
оп. 5 сущ.	378223.08	2169147.26	57.647837311°	40.193997511°
оп. 6 сущ.	378189.74	2169132.32	57.647535354°	40.193758547°
оп. 7 сущ.	378157.24	2169117.52	57.647240962°	40.193521650°
оп. 8 сущ.	378124.17	2169103.54	57.646941600°	40.193298676°
оп. 9 сущ.	378092.34	2169090.10	57.646653465°	40.193084331°
оп. 10 сущ.	378054.71	2169095.87	57.646316718°	40.193193538°
оп. 11 сущ.	378024.14	2169100.46	57.646043133°	40.193280623°
оп. 12 сущ.	377994.63	2169104.90	57.645779035°	40.193364841°
оп. 13 сущ.	378169.38	2169092.13	57.647345375°	40.193092503°
оп. 14 сущ.	378181.57	2169066.64	57.647450218°	40.192661663°
оп. 15 сущ.	378143.79	2169053.61	57.647108746°	40.192456178°
оп. 16 сущ.	378105.93	2169040.72	57.646766581°	40.192253069°
оп. 17 сущ.	378067.11	2169027.51	57.646415747°	40.192044927°
оп. 18 сущ.	378051.49	2169001.22	57.646270801°	40.191610030°
оп. 19 сущ.	378203.88	2169041.61	57.647645983°	40.192235128°
оп. 20 сущ.	378194.00	2169006.72	57.647551023°	40.191654308°
оп. 3 сущ.	378336.60	2169195.73	57.648865017°	40.194771018°
оп. 4 сущ.	378372.02	2169209.28	57.649185393°	40.194986030°
оп. 6 сущ.	378396.84	2169199.42	57.649406420°	40.194812638°

									0373.11.17-04.ЗС
									"Замена ТП-308 и реконструкция ВЛ 0,4кВ от ТП-308, Некрасовский район, с. Диево-Городище."
Изм.	Кол.	№ докум.	Подпись	Дата	Электроснабжение		Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Дрязжина С.В		11.2017			Р	4	
Проб.					План трассы. Ведомость опор.		<div><div>РОССТЕИ</div><div><div>МРСК ЦЕНТРА</div><div>ФИЛИАЛ "ЯРЭНЕРГО"</div></div></div>		
ГИП		Воронин А.Н.		11.2017					

	Ведомость объемов работ для ТП-486				14	Монтаж ОПН 0,4 кВ			шт	24		
	№	Наименование и характеристика работ и конструкций	Ед. изм.	Кол-во	Примечание	ВЛИ – 0,4 кВ ф.2						
	1	Вырубка просеки	м ²	–		Монтажные работы						
	2	Расчистка трассы от кустарника	м ²	–		1	Разбивка трассы	м	186,00			
	Реконструкция ТП-308					2	Развозка материалов	т	4,00			
	Монтажные работы					3	Погрузка и разгрузка материалов	т	4,00			
	1	Разбивка трассы	м	5		4	Установка железобетонных опор ВЛ-0,4 кВ одностоечных без подкоса (тип стоек СВ-95-3)	шт.	–			
	2	Развозка материалов	т	9,50		6	Установка железобетонных опор ВЛ-0,4 кВ одностоечных с одним подкосом (тип стоек СВ-95-3)	шт.	2			
	3	Погрузка и разгрузка материалов	т	9,50		8	Подвеска провода СИП-2 3х70+1х70+1х16	км	0,205			
	4	Установка железобетонных опор ВЛ-6(10)кВ одностоечных (тип стоек СВ-110-5)	шт.	–		9	Отпайки к потребителям (Подвеска провода СИП-4 4х16)	шт.	4	1х25м		
	5	Разработка грунта вручную для монтажа заземления	м ³	3,4		10	Разработка грунта вручную для монтажа заземления	м ³	2,6			
	6	Устройство заземления опор ВЛ	контур	1		11	Устройство заземления опор ВЛ, в том числе:	контур	2			
		– вертикальный заземлитель (забивка электрода) : сталь Ø16 (L=3м)	шт. / м	2/6			– опуск по опоре : сталь Ø10 (L=7м) ,	шт. / м	2/ 14			
		– горизонтальный заземлитель: сталь полосовая 40х5 (L= 14м)	м	14			– вертикальный заземлитель (забивка электрода) : сталь Ø16 (L=2,5м) ,	шт. / м	4/10			
	7	Обратная засыпка грунта вручную для монтажа заземления	м ³	3,4			– горизонтальный заземлитель: сталь Ø10 (L=5м)	шт. / м	2/10			
	8	Нанесение нумерации опор и диспетчерских наименований	шт.	1		12	Обратная засыпка грунта вручную для монтажа заземления	м ³	2,6			
	9	Монтаж разъединителя Р/Р	шт.	1		13	Устройство оперативного заземления ВЛ 0,4 кВ	шт	10			
	10	Довеска линейной арматуры на существующих опорах	опор	1		14	Монтаж ОПН 0,4 кВ	шт	8			
	11	Подвеска провода СИП-3 1х50	км	0,030*								
	12	Строительство ограждения										
	Пусконаладочные работы											
	13	Измерение сопротивлений заземлителей	изм.	13								
	14	Измерение наличия цепи заземления	изм.	13								
	15	Фазировка электрической линии	изм.	1								
	ВЛИ – 0,4 кВ ф.1											
	Монтажные работы											
	1	Разбивка трассы	м	640,30								
	2	Развозка материалов	т	10,00								
	3	Погрузка и разгрузка материалов	т	10,00								
	4	Установка железобетонных опор ВЛ-0,4 кВ одностоечных без подкоса (тип стоек СВ-95-3)	шт.	5								
	6	Установка железобетонных опор ВЛ-0,4 кВ одностоечных с одним подкосом (тип стоек СВ-95-3)	шт.	2								
	7	Установка железобетонных опор ВЛ-0,4 кВ одностоечных с двумя подкосами (тип стоек СВ-95-3)	шт.	1								
	8	Подвеска провода СИП-2 3х70+1х70+1х16	км	0,700								
	9	Отпайки к потребителям (Подвеска провода СИП-4 4х16)	шт.	11	1х25м							
	10	Разработка грунта вручную для монтажа заземления	м ³	6,5								
	11	Устройство заземления опор ВЛ, в том числе:	контур	5								
		– опуск по опоре : сталь Ø10 (L=7м) ,	шт. / м	5/ 35								
		– вертикальный заземлитель (забивка электрода) : сталь Ø16 (L=2,5м) ,	шт. / м	10/25								
		– горизонтальный заземлитель: сталь Ø10 (L=5м)	шт. / м	5/25								
	12	Обратная засыпка грунта вручную для монтажа заземления	м ³	6,5								
	13	Устройство оперативного заземления ВЛ 0,4 кВ	шт	30								

Ведомость линейной арматуры фирмы Ensto на опорах ВЛ/3 10 кВ						
Поз.	Наименование	Марка	Ед. изм.	1	Итого	Примечание
				сущ		
0	<u>Металлоконструкции</u>				0.0	
1	Траверса	TM73	шт.	1	1	
2	Траверса	TMs60	шт.	1	1	
3	Хомут	X 7		3	3	
4	Хомут	X51	шт.	1	1	
5	Крепления подкоса	У52	шт.	1	1	
6	Проводник заземляющий	ЗП21	м	4.0	4.0	
7	Гайка ГОСТ 5915-70	M20	шт.	1	1	
0	<u>Арматура</u>					
8	Зажим плащечный	SL 37.2	шт.	5	5	
9	Кожух защитный	SP 15	шт.	5	5	
10	Изолятор штыревой	SDI 37	шт.	1	1	
11	Вязка спиральная	SO115.9585	шт.	2	2	
12	Скоба	SH195	шт.	3	3	
13	Изолятор натяжной	SDI 90.150	шт.	6	6	
14	Зажим натяжной	SO 255	шт.	6	6	
15	Кабельный наконечник	SAL 2.27	шт.	6	6	

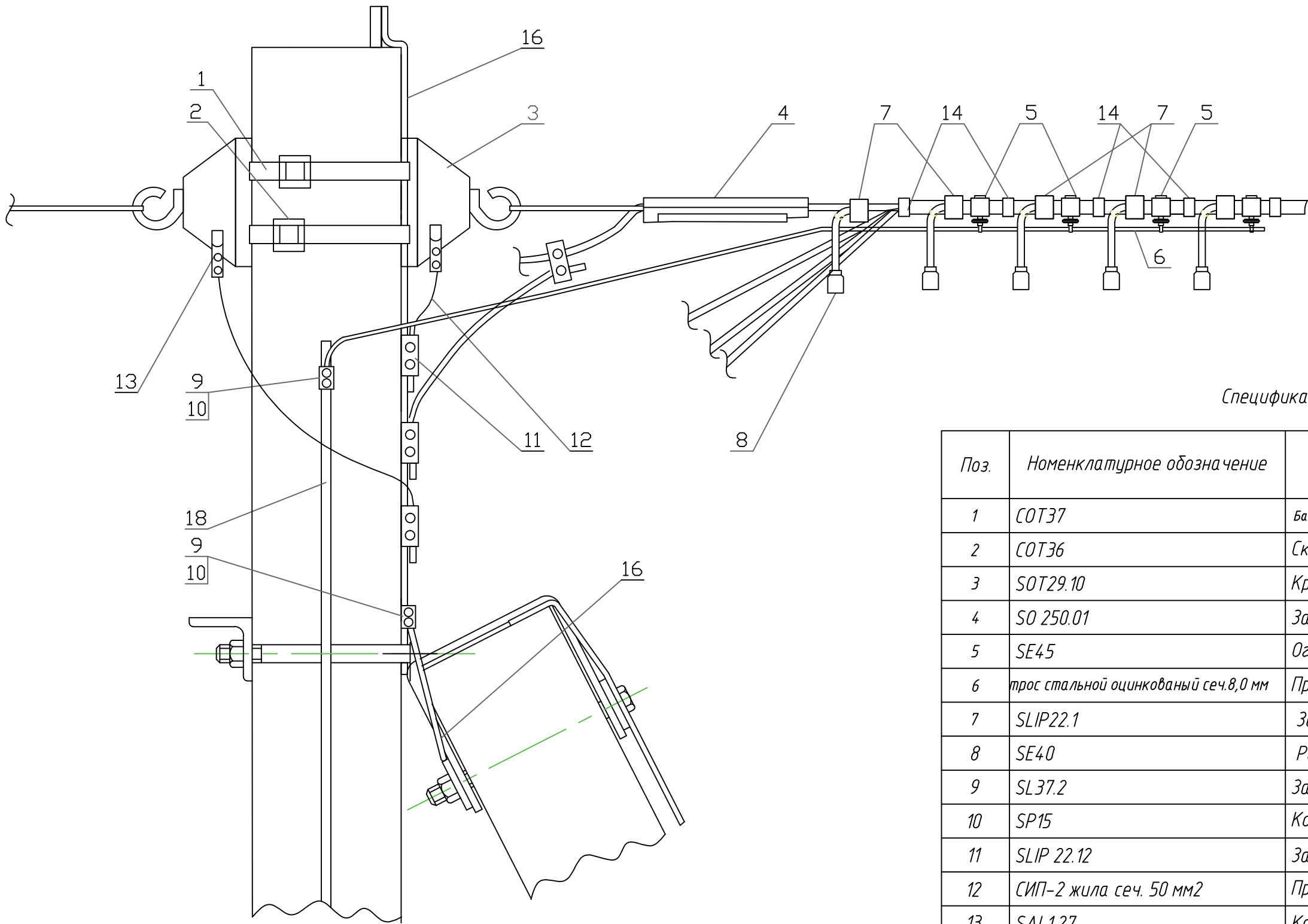
Инв. N подл.

Изм.	Кол.	№ докум.	Подпись	Дата
Разраб.		Дрязжина С.В.		11.2017
Пров.				
ГИП		Воронин А.Н.		11.2017

МРСК ЦЕНТРА
ФИЛИАЛ "ЯРЭНЕРГО"

Поз.	Наименование	Марка	Ед.изм.	ТП	№ опоры																											
					ВЛИ №1, №2		ВЛИ-0,4 №1																			ВЛИ-0,4 кВ №2						
					оп.1/1	оп.2/2	оп.3	оп.4	оп.5	оп.6	оп.7	оп.8	оп.9	оп.10	оп.11	оп.12	оп.13	оп.14	оп.15	оп.16	оп.17	оп.18	оп.19	оп.20	оп.21	Итого	оп.3	оп. 4	оп.6	оп.1-1	оп.1-1	Итого
					сущ	УА12	сущ.	сущ	сущ	сущ	ОА11	П11	сущ	сущ	сущ	сущ	П11	ОА11	П11	П11	сущ	сущ.	П11	сущ	сущ.		сущ.	сущ.	сущ.	А11	А11(К)	
0	Металлоконструкции				0.0		0.0				0.0		0.0			0.0				0.0		0.0		0.0			0.0		0.0	0.0		
1	Кронштейн	У4	шт.			2					1						1							4				1	1	2		
2	Заземляющий проводник	ЗП6	шт.			2					1						1							4				1	1	2		
	Линейная арматура																															
3	Бандажная лента	СОТ37	м		10,4	5,2	5,2	5,2	5,2	5,2	5,2	5,2	5,2	5,2	10,4	5,2	5,2	5,2	5,2	5,2	10,4	5,2	10,4	5,2	130.0	5,2	5,2	10,4	5,2	10,4	36.4	
4	Скрепа	СОТ36	шт.		4	4	2	2	2	2	2	2	2	2	4	2	2	2	2	2	2	4	2	4	2	2	4	2	4	14		
5	Крюк	СОТ29.10	шт.		6	2	1	1	1	1	2	1	1	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	29	1	1	1	1	1	5	
6	Зажим натяжной	СО 250.01	шт.		4	4					1				1		1						1	1	13		1	1	1	1	4	
9	Зажим поддерживающий	СО69.95	шт.		2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	23	1	1	1	1	1	5	
10	Зажим соединительный	SLIP22.1	шт.		2	2	1	1	1	1	5	1	4	1	1	5	1	5	4	4	4	5	4	5	4	61	4	1	5	1	5	16
11	Зажим соединительный	SLIP22.12	шт.		8	4	2	2	2	2	3	2	2	2	2	2	3	2	2	2	2	2	2	2	52	2	2	2	2	2	10	
12	Кабельный наконечник	SAL 2.27	шт.		6	2	1	1	1	1	2	1	1	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	29	1	1	1	1	1	5	
13	Зажим плашечный	SL37.2	шт.		1	1					2				2		2				2		2		12			2		2	4	
14	Кожух защитный	SP15	шт.		1	1					2				2		2				2		2		12			2		2	4	
15	Бандаж	PER15	шт.		8	7	7	7	7	7	8	7	2	7	2	5	2	8	2	2	7	7	7	4	2	115	7	7	4	7	7	32
16	Дистанционный бандаж	СО79.1	шт.		1	1									1						1		1	1	6	1			1		2	
17	Колпачок защитный конц.	PK99.2595	шт.		10										5						5		5		25	5			5		10	
18	Грос стальной оцинкованный D=8,0 мм		м		1,3						1,3				1,3						1,3		1,3		6.5			1,3		1,3	2.6	
19	Разъем для подключения ПЗ	SE40	шт.		10						5				5						5		5		30			5		5	10	
20	ОПН 0.4 кВ	SE45	шт.		8						4				4						4		4		24			4		4	8	
	Провод																															
21	Провод изолированный*	СИП-2	м		4,0		2,0	2,0	2,0	2,0	1,5	2,0		2,0		2					2,0	2	2,0	1,5	2,0	29.0	2,0	2,0	2	2,0	2	10.0
	Арматура ответвлений																															
22	Бандажная лента	СОТ37					2,6	2,6	2,6	2,6		2,6		2,6							2,6	2,6	2,6	2,6		28.6	2,6	2,6		2,6	2,6	10.4
23	Скрепа	СОТ36					2	2	2	2		2		2							2	2	2	2		22	2	2		2	2	8
24	Крюк бандажный	СОТ29.10					1	1	1	1		1		1							1	1	1	1		11	1	1		1	1	4
25	Зажим натяжной (3-ф. ввод)	СО 158.1					1	1	1	1		1		1							1	1	1	1		11	1	1		1	1	4
26	Зажим соединительный	SLIP22.1					4	4	4	4		4		4							4	4	4	4		44	4	4		4	4	16
27	Кабельный наконечник	SAL1.27					1	1	1	1		1		1							1	1	1	1		11	1	1		1	1	4
28	Провод изолированный	СИП-4 16мм2					0,5	0,5	0,5	0,5		0,5		0,5							0,5	0,5	0,5	0,5		5.5	0,5	0,5		0,5	0,5	2.0
29	Зажим соединительный	SLIP 22.12					1	1	1	1		1		1							1	1	1	1		11	1	1		1	1	4

					0373.11.17-04.ЭС												
					"Замена ТП-308 и реконструкция ВЛИ 0,4кВ от ТП-308, Некрасовский район, с. Диево-Городище."												
Изм.	Кол.	№ докум.	Подпись	Дата	Электроснабжение										Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Дряэжина С.В		11.2017											Р	7	
Пров.																	
					Ведомость арматуры ВЛИ 0,4 кВ.										<div><div></div><div></div><div>Филиал "ЯРЭНЕРГО"</div></div>		
ГИП		Воронин А.Н.		11.2017													





Спецификация арматуры на концевой опоре

Поз.	Номенклатурное обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Примечание
1	COT37	Бандажная лента	10,4м		
2	COT36	Скрепа	4		
3	SOT29.10	Крюк бандажный (D 16)	2		
4	SO 250.01	Зажим натяжной	2		сеч. несущего пров-ка 50-70 мм
5	SE45	Ограничитель перенапряжения	4		
6	трос стальной оцинкованный сеч.8,0 мм	Провод неизолированный	1,3м		
7	SLIP22.1	Зажим соединительный	5		
8	SE40	Разъем для подключения ПЗ	5		
9	SL37.2	Зажим плашечный	2		
10	SP15	Кожух защитный	2		
11	SLIP 22.12	Зажим соединительный	4		
12	СИП-2 жила сеч. 50 мм2	Провод изолированный одна жила	2м		
13	SAL 1.27	Кабельный наконечник	1		
14	PER15	Бандаж	4		
15*		Заземляющий выпуск, круг Ø10 мм, L=7м	1		оцинков.
16	ЗП-6	Заземляющий проводник	1		

0373.11.17-04 .ЭС

“Замена ТП-308 и реконструкция ВЛИ 0,4кВ от ТП-308, Некрасовский район, с. Диево-Городище.”

Изм.	Кол.	№ докум.	Подпись	Дата	Электроснабжение	Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Дрязжина С.В		11.2017		Р	8	
Пров.					Схема установки ОПН и комплекта для подключения ПЗ на опоре №2 ВЛИ-0,4кВ	  МРСК ЦЕНТРА ФИЛИАЛ "ЯРЭНЕРГО"		
ГИП		Воронин А.Н.		11.2017				

Материалы по данному чертежу учтены в ведомости линейной арматуры (см. лист 5).
* Материал на заземляющий выпуск – оцинкованный круг Ø10 мм, L=7м, учтен по чертежу
“Заземляющее устройство ж/б опоры ВЛИ 0,4 кВ”.
Установка ОПН и комплекта для подключения ПЗ на первой опоре выполняется аналогично.

Инв. N подл.	Подп. и дата	Взам. инв. N	Инв. N дубл.	Подп. и дата

Инв. N подл.	Подп. и дата
Взам. инв. N	Инв. N дубл.
Подп. и дата	
Инв. N подл.	

РАСЧЕТ ЗАЕМЛЕНИЯ

Исходные данные.

Длина вертикального заземлителя - L= 2,5 м,
Расстояние между вертикальными заземлителями 1хLa = 5 м,
Диаметр (ширина) вертикального заземлителя d = 16 мм,
Заглубление вертикального заземлителя t=0,7 м,
Толщина верхнего слоя грунта Н= 1 м,
Ширина (диаметр) горизонтального заземлителя b=10 мм,
Расстояние от центра вертик.заземлителя до поверхность земли Т=3,2 м,
Сезонный климатический коэфф. вертикального заземлителя Cv=3,5,
Сезонный климатический коэфф. горизонтального заземлителя Cg=3,5,
Удельное сопротивление верхнего слоя грунта р1= 150 Ом*м,
Удельное сопротивление нижнего слоя грунта р2= 100 Ом*м,
Материал вертикального заземлителя : пруток
Расположение заземлителей : в ряд

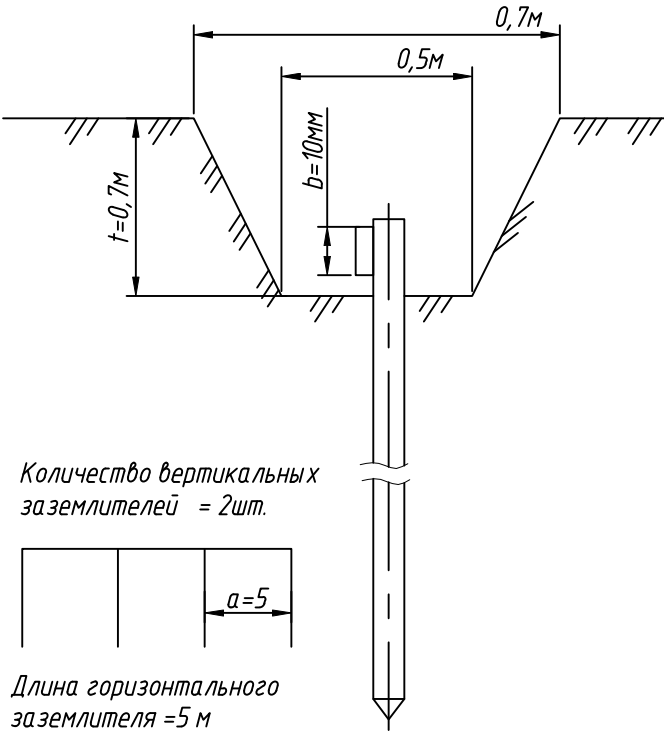
Нормируемое сопротивление при U=380 / 220 В = 30 Ом,
Козфф. использования вертикального заземлителя = 0,78,
Козфф. использования горизонтального заземлителя = 0,77,

Расчет

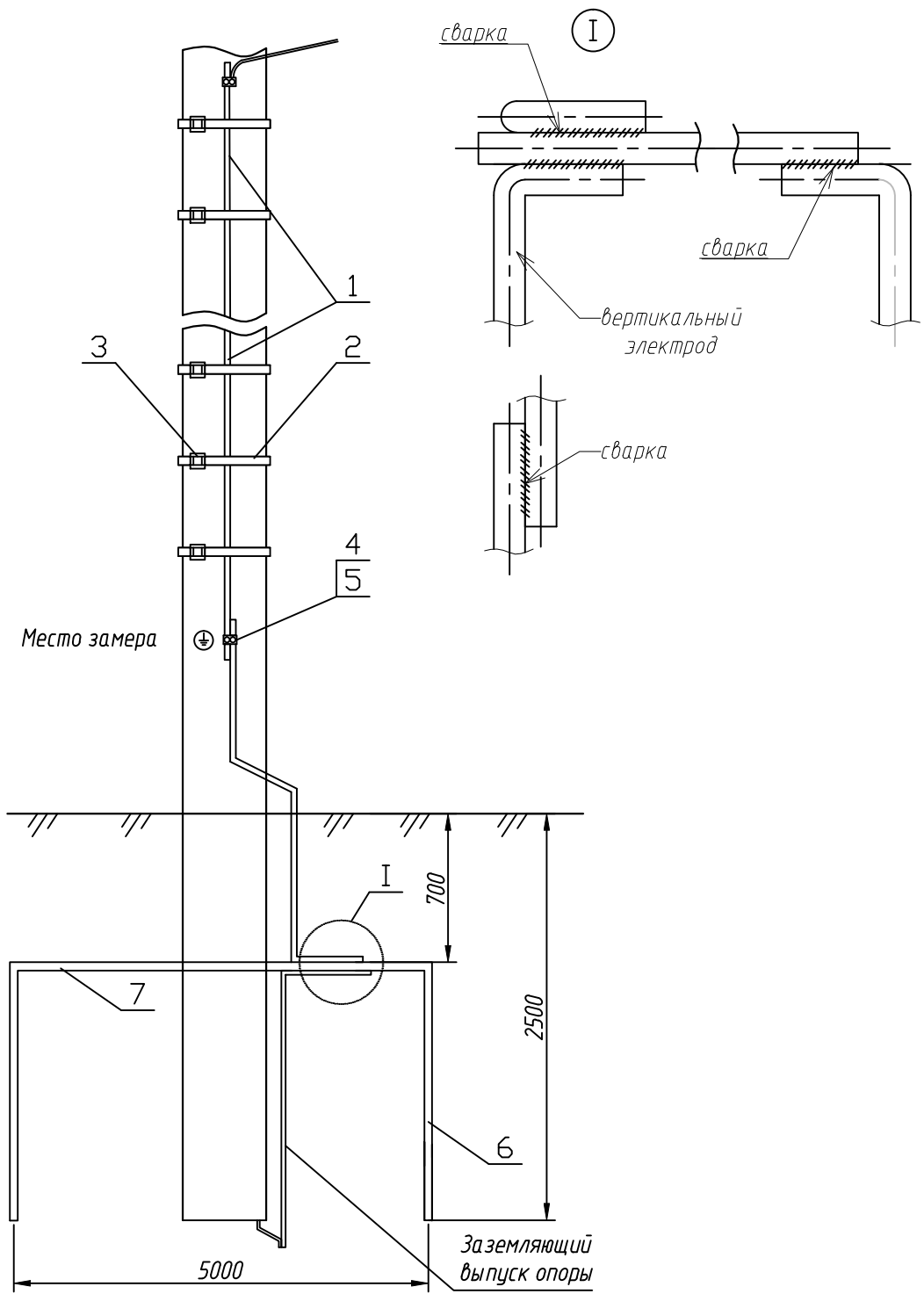
Эквивалентное удельное сопротивление = 63,37 Ом*м,
Сопротивление одиночного вертикального заземлителя = 13,82 Ом,
Козфф. заземления при Rуд.экв. менее 100 Ом*м =1,
Нормируемое сопротивление при этом составляет 30 Ом,
Сопротивление растеканию горизонтального заземлителя =76,94 Ом,
Сопротивление растеканию искусственного заземления =21,58 Ом,
Количество вертикальных заземлителей = 2 шт.,
Длина горизонтального заземлителя =5 м.

Примечания.

1. Устройство заземления опор выполнить в соответствии со СНиП 3.05.06-96.
2. Все соединения заземляющего устройства выполнить электросваркой внахлест, длина сварочного шва – 6 диаметров круглой стали.
3. глубина заложения вертикального электрода не менее 0,7м от поверхности земли.
4. Сопротивление заземляющего устройства должно быть не более 30 Ом в любое время года.
5. При замеренном значении сопротивления заземляющего устройства более 30 Ом рекомендуется увеличить количество электродов.



$$R_{экв.} = \psi r_1 r_2 L / (r_1 \psi (L - H + t) + r_2 (H - t))$$
$$R_0 = (r_{экв.} / 2 \pi L) (\ln (2L/D) + 0.5 \ln ((4T+L)/(4T-L)))$$
$$R_{норм} = R_n r_{экв.} / 100 \text{ при } r_{экв.} > 100 \text{ Ом} \cdot \text{м}$$
$$R_n = 0.366 (r_{экв.} \psi / L_n \eta_n) \lg (2L^2 n / b t)$$
$$R_2 = (R_n R_m) / (R_n - R_m)$$
$$n = R_0 / R_3 \eta_c$$
$$L_n = a(n-1) \text{ в ряд; } L_n = a(n) \text{ по контуру}$$



По данному чертежу выполнить заземляющие устройства – на опорах :
ф.1 – 1, 7, 12, 18, 20;
ф.2 – 6, 1-2.

Поз.	Номенклатурное обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Примечание
1	Круг Ø10 ГОСТ 2590-2006 оцинкованный	Заземляющий выпуск, круг Ø10 мм, L=7м	1		
2	СОТ37	Бандажная лента	12 м		
3	СОТ36	Скрепка	8		
4	SL37.2	Зажим плашечный	1		
5	SP15	Кожух защитный	1		
6	Круг Ø16 ГОСТ 2590-2006 оцинкованный	Вертикальный заземляющий проводник, круг Ø16 мм, L=2,5м	2		
7	Круг Ø10 ГОСТ 2590-2006 оцинкованный	Горизонтальный заземляющий проводник, круг Ø10 мм, L=5м	1		



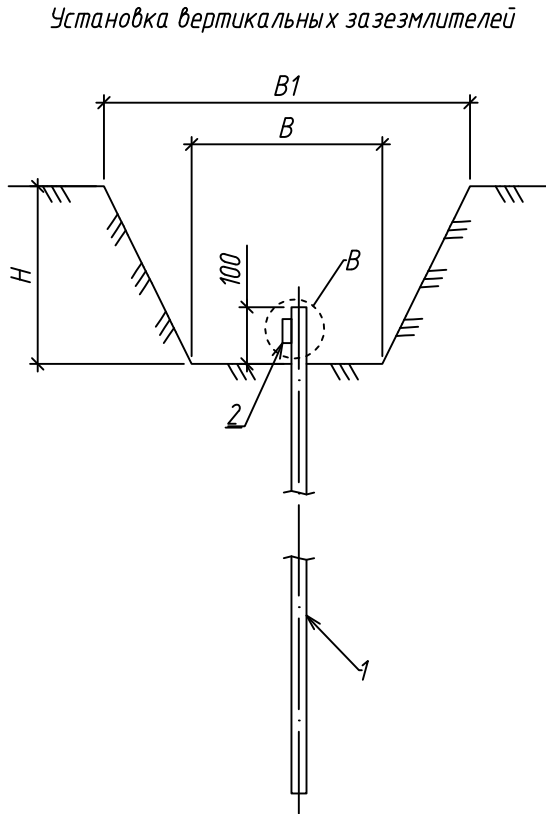
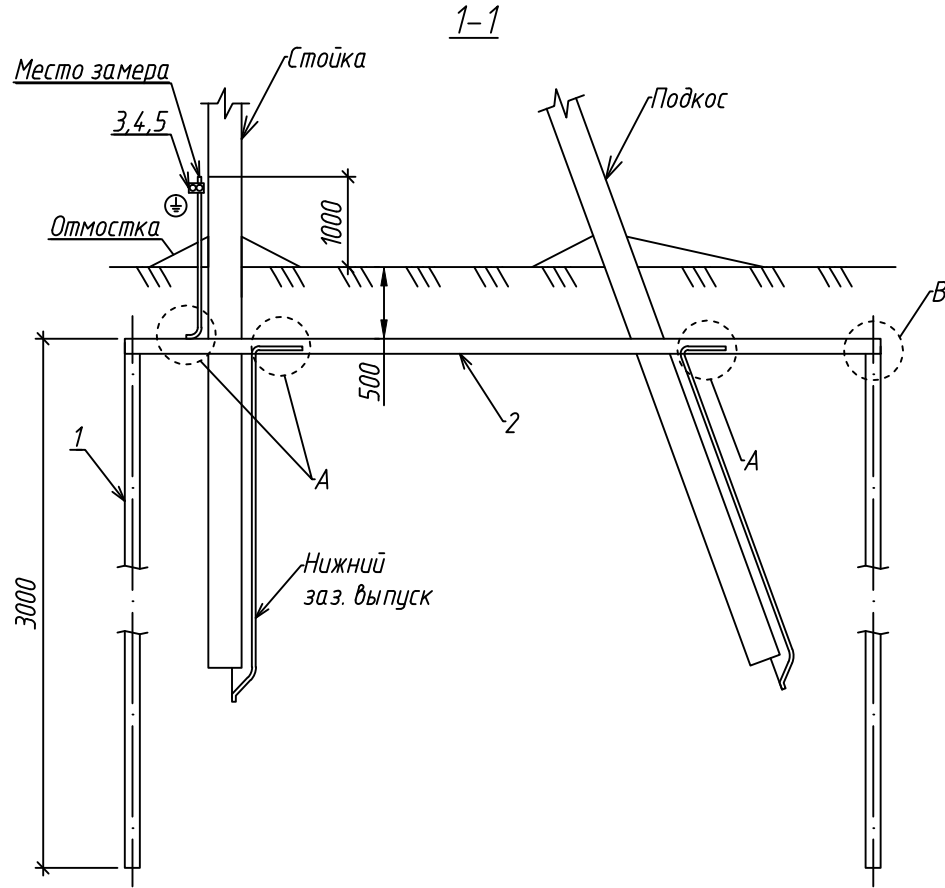
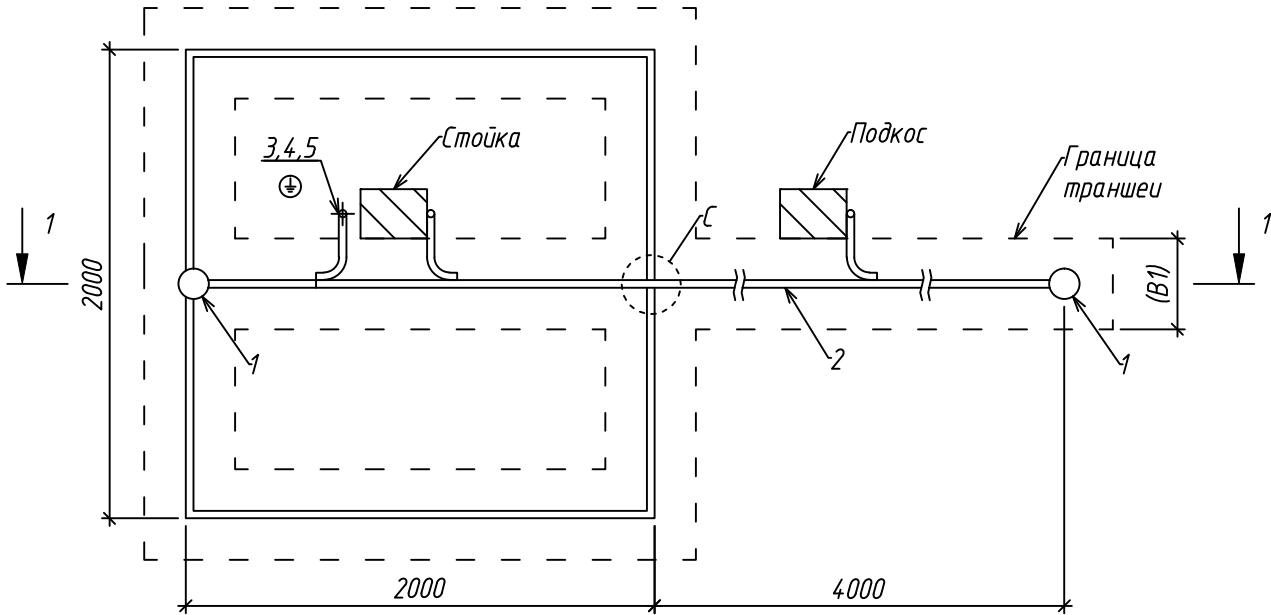
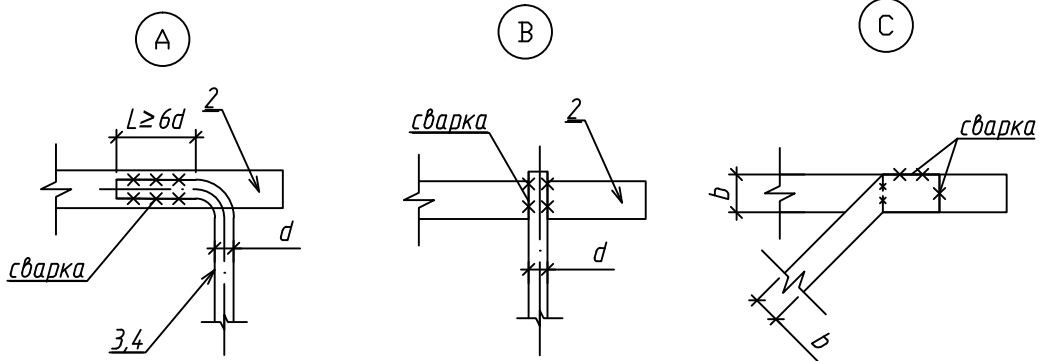
					0373.11.17-04.ЭС			
					"Замена ТП-308 и реконструкция ВЛИ 0,4кВ от ТП-308, Некрасовский район, с. Диево-Городище."			
Изм.	Кол.	№ докум.	Подпись	Дата	Электроснабжение	Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Дрязжина С.В		11.2017		Р	9	
Пров.								
					Заземляющее устройство ж/б опоры ВЛИ-0,4 кВ			
ГИП		Воронин А.Н.		11.2017	  МРСК ЦЕНТРА ФИЛИАЛ "ЯРЭНЕРГО"			

Схема контура заземления опоры с линейным разъединителем



Условные обозначения:
1 – Вертикальный электрод (2 шт по 3 метров);
2 – Горизонтальный заземлитель.
3 – Заземляющий выпуск для замера сопротивления контура заземления



Объем земляных работ для одной опоры ВЛ3–10 кВ

Тип опоры	Длина траншеи, м	Размеры, мм			Объем земляных работ, м³	
		H	B	B1	Рытье	Засыпка
С оборуд.	14,0	600	300	500	3,4	3,4
Без оборуд.	5,2	600	300	500	1,3	1,3

Ведомость материалов заземления одной опоры ВЛ3–10 кВ

Поз.	Номенклатурное обозначение	Наименование			Масса ед., кг	Примеч.
			с оборуд.	без оборуд.		
1	Круг $\phi 16$ ГОСТ 2590–2006 оцинкованный	Вертикальный заземляющий проводник, круг $\phi 16$ мм, L=3м	2	2	4,7	шт
2	Сталь полосовая 40х4 ГОСТ 103–2006	Горизонтальный заземляющий проводник,	14	5	1,26	м
3	Круг $\phi 10$ ГОСТ 2590–2006 оцинкованный	Зазем. выпуск, круг $\phi 10$ мм (Заземл. выпуск от контура заземления к месту замера сопротивления контура заземления)	10	2	0,616	м
4	SL37.2	Зажим плашечный	1	1		шт
5	SP15	Кожух защитный	1	1		шт

- Примечания.
- Устройство заземления опор выполнить в соответствии со СНиП 3.05.06–96, а также типовому проекту серии 3.4.07–150 (листы ЭС–08, ЭС–15, ЭС–37)
 - Все соединения заземляющего устройства выполнить электросваркой внахлест, длина сварочного шва – 6 диаметров круглой стали или двойной ширины полосы (2b).
 - Глубина заложения вертикального электрода не менее 0,5 м, а в пахотных землях – 1 м от поверхности земли.
 - Сопротивление заземляющего устройства должно быть не более 10 Ом в любое время года.
 - При замеренном значении сопротивления заземляющего устройства более 10 Ом рекомендуется увеличить количество электродов.

0373.11.17–04.ЭС

“Замена ТП–308 и реконструкция ВЛИ 0,4кВ от ТП–308, Некрасовский район, с. Диево–Городище.”

Электроснабжение

Заземляющее устройство ж/д опоры ВЛ3–10 кВ

Инв. N подл.	Подп. и дата	Взам. инв. N	Инв. N дубл.	Подп. и дата

Схема установки разъединителя

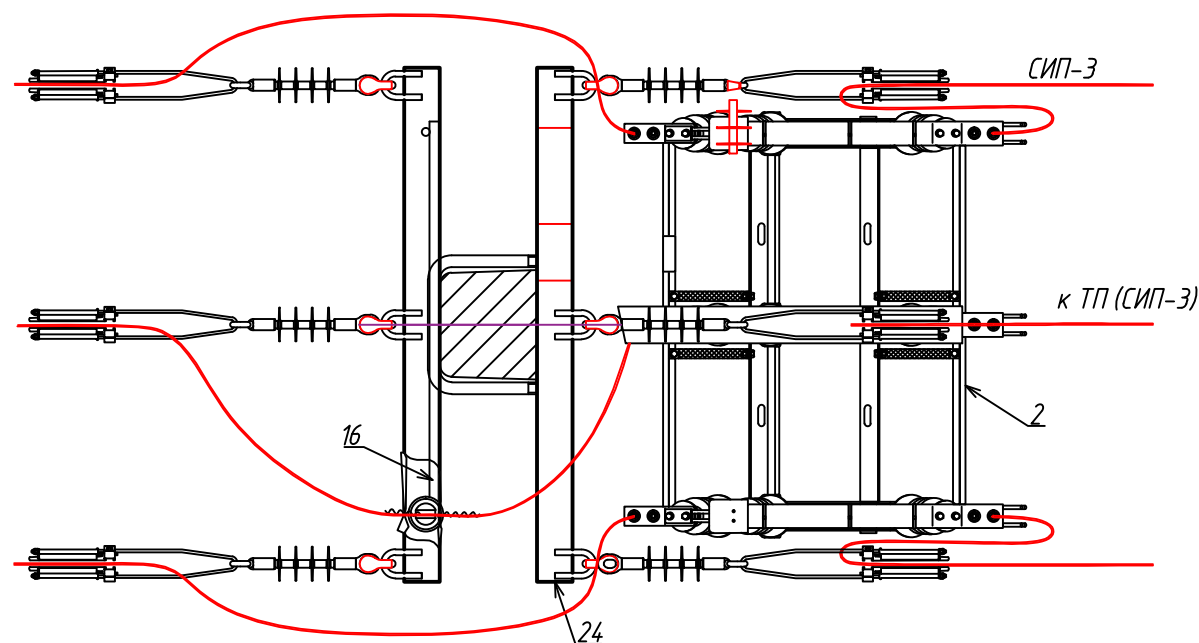
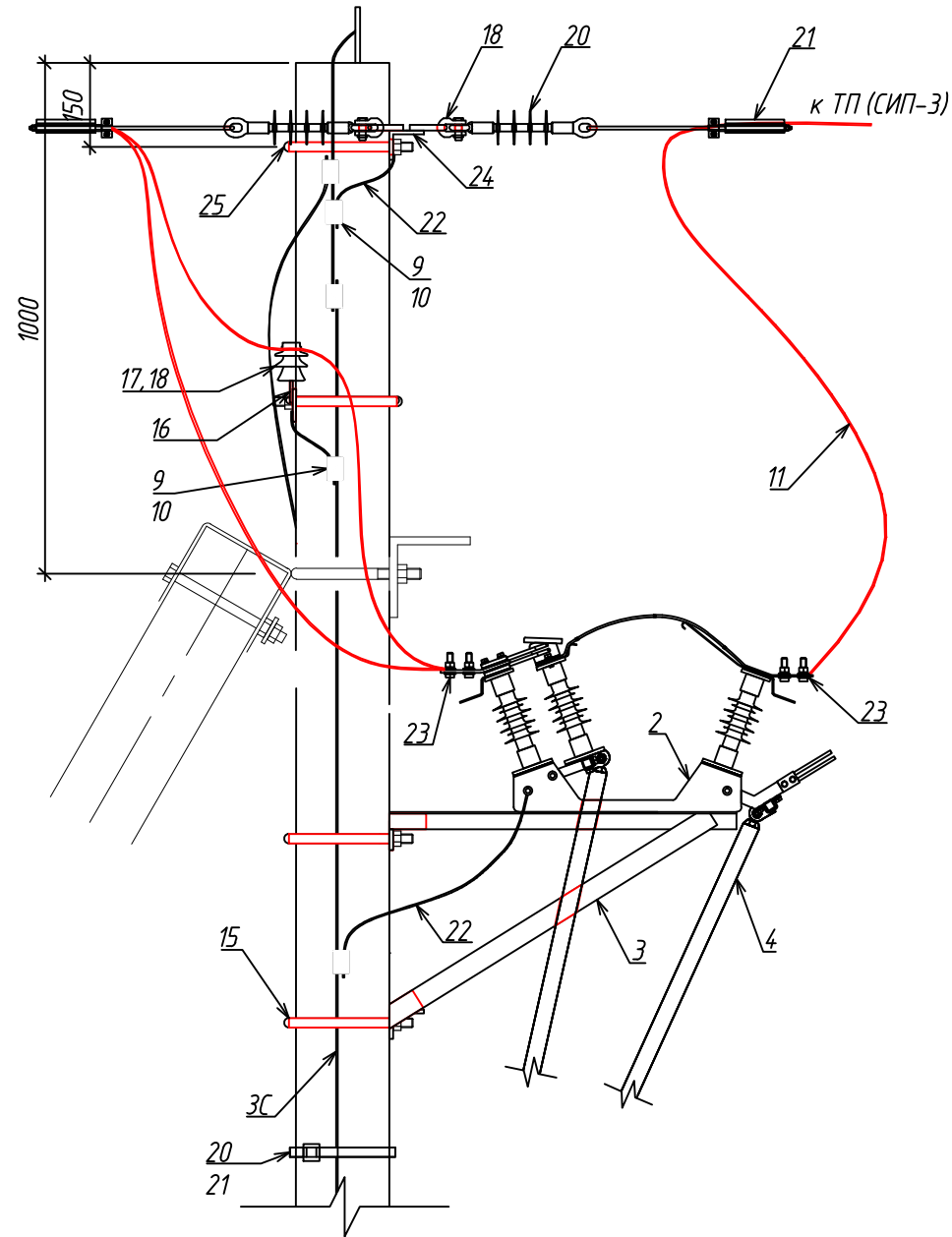
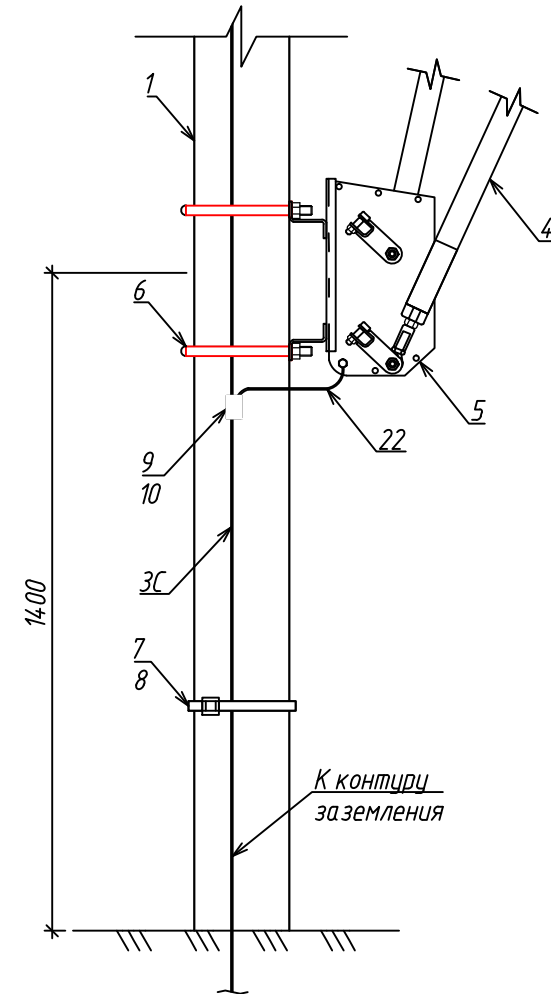




Схема установки привода
разъединителя



Примечания.

1. Материалы на опору (поз. 1) учтены в спецификации ВЛЗ-10кВ.
2. Заземляющее устройство опоры с разъединителем выполнить по черт. л.8.
3. Заземляющее устройство должно иметь сопротивление не более 10 Ом в любое время года.
4. Соединения рамы разъединителя, разъединителя, привода разъединителя, траверс, оголовков с заземляющим проводником ЗП выполнить болтовым соединением или электросваркой.
5. Соединение заземляющего проводника ЗП с заземляющим спуском ЗС выполнить зажимом SL 4.25 или электросваркой.
6. Длина сварочного шва - не менее 6 диаметров круглой стали (6d) или двойной ширины полосы (2b)

					0373.11.17-04.ЭС			
					"Замена ТП-308 и реконструкция ВЛИ 0,4кВ от ТП-308, Некрасовский район, с. Диево-Городище."			
Изм.	Кол.	№ докум.	Подпись	Дата	Электроснабжение	Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Дрязжина С.В		11.2017		Р	11	
Пров.					Монтаж разъединителя РЛК-1б на концевой опоре ВЛЗ 10 кВ у ТП	  МРСК ЦЕНТРА ФИЛИАЛ "ЯРЭНЕРГО"		
ГИП		Воронин А.Н.		11.2017				

N поз.	Наименование и техническая характеристика. Завод – изготовитель оборудования и материалов. (для импортного оборудования – страна , фирма)	Тип , марка оборудования. документа, Обозначение N опросного листа	Ед. изм.		Код завода изготовителя	Код оборудования материала	Цена единицы (тыс.руб)	Коли-чество	Масса единицы оборудо-вания , материала кг.
			Наименование	Код					
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	Электротехническое оборудование								
1	Разъединитель	РЛК–1б–10.IV/400 УХЛ1 0373.11.17–04 .ЭС.ОЛ	компл.					1	38
	Реконструкция ТП								
	Провода и кабели								
2	Провод самонесущий с алюминиевыми жилами, с изоляцией из светостабилизированного ПЭ	СИП–3 1х70	км					0,030	0.445
	Железобетонные элементы								
3	Стойка железобетонная	СВ110–5	шт.					-	1125
	Металлоконструкции								
4	Траверса	ТМ73	шт.					1	22.3
5	Траверса	TMs60	шт.					1	18.8
6	Проводник заземляющий	ЗП21	м					4	1.98
7	Хомут	X51	шт.					1	1.9
8	Хомут	X7	шт.					1	1.9
	Линейная арматура								
9	Зажим плашечный	SL 37.2	шт.					5	0.13
14	Кожух защитный	SP 15	шт.					5	0.02
15	Изолятор штыревой	SDI 37	шт.					1	0.71
16	Вязка спиральная	SO115.9585	шт.					2	1.2
17	Бандажная стальная лента	SOT 37	шт.					9	0.588
18	Скрепка	SOT 36	шт.					6	0.18
19	Кабельный наконечник	SAL 2.27	шт.					6	0.13
20	Скоба	SH195	шт.					3	0.4
21	Изолятор натяжной	SD 190.150	шт.					6	
22	Зажим натяжной	SO 255	шт.					6	
	Заземление								
23	Круг Ø16 оцинкованный	ГОСТ 2590–2006	м					6	1.6
24	Сталь полосовая 40x4	ГОСТ 103–2006	м					14	1,26

					0373.11.17–04 .ЭС.СО			
					“Замена ТП–308 и реконструкция ВЛИ 0,4кВ от ТП–308, Некрасовский район, с. Диево–Городище.”			
Изм.	Кол.	N докум.	Подпись	Дата	Электроснабжение	Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Дряжина С.В		11.2017		Р	1	3
Пров.								
					Спецификация оборудования и материалов			ФИЛИАЛ "ЯРЭНЕРГО"
ГИП		Воронин А.Н.		11.2017				

N поз.	Наименование и техническая характеристика. Завод – изготовитель оборудования и материалов. (для импортного оборудования – страна , фирма)	Тип , марка оборудования. документа, Обозначение N опросного листа	Ед. изм.		Код завода изготовителя	Код оборудования материала	Цена единицы (тыс.руб)	Коли-чество	Масса единицы оборудо-вания , материала кг.
			Наименова-ние	Код					
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	ВЛИ-0,4кВ ф.1								
	Провода и кабели								
25	Провод	СИП-2 3х70+1х70+1х16	км					0,700	1012
25	Провод	СИП-4 4х16	км					0,280	278
	Железобетонные изделия								
28	Стойка	СВ 95-3	шт.					12	900
	Металлоконструкции								
29	Кронштейн	У4	шт.					4	
30	Заземляющий проводник	ЗП-6	шт.					4	
31	Трос стальной оцинкованый D=8,0 мм		м					6.5	
	Линейная арматура								
34	Бандажная лента	СОТ37	м					130.0	
35	Скрепа	СОТ36	шт.					52	
36	Крюк бандажный	СОТ29.10	шт.					29	
37	Зажим натяжной	СО 250.01	шт.					13	
37	Зажим поддерживающий	СО 69.95	шт.					23	
38	Бандаж	РЕР15	шт.					115	
39	Зажим соединительный	SLIP22.1	шт.					61	
40	Кабельный наконечник	SAL2.27	шт.					29	
41	Зажим соединительный	SLIP 22.12	шт.					52	
42	Колпачок защитный концевой	РК99.2595	шт.					25	
43	Дистанционный бандаж	СО79.1	шт.					6	
44	Разъем для подключения ПЗ	SE40	шт.					30	
45	Ограничитель перенапряжения	SE45	шт.					24	
46	Зажим плащечный	SL37.2	шт.					12	
47	Кожух защитный	SP15	шт.					12	
	Арматура ответвлений								
34	Бандажная лента	СОТ37	м					28.6	
35	Скрепа	СОТ36	шт.					22	
36	Крюк бандажный	СОТ29.10	шт.					11	
37	Зажим натяжной	СО 158.1	шт.					11	
39	Зажим соединительный	SLIP22.1	шт.					44	
40	Кабельный наконечник	SAL1.27	шт.					11	
41	Зажим соединительный	SLIP 22.12	шт.					11	
	Повторное заземление								
53	Круг Ø16 оцинкованный	ГОСТ 2590-2006	м					25	0.616
54	Круг Ø10 оцинкованный	ГОСТ 2590-2006	м					60	1.58
Инв. N подл.	Подп. и дата								

N поз.	Наименование и техническая характеристика. Завод – изготовитель оборудования и материалов. (для импортного оборудования – страна , фирма)	Тип , марка оборудования. документа, Обозначение N опросного листа	Ед. изм.		Код завода изготовителя	Код оборудования материала	Цена единицы (тыс.руб)	Коли-често	Масса единицы оборудо-вания , материала кг.
			Наименова-ние	Код					
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	ВЛИ-0,4кВ ф.2								
	Провода и кабели								
25	Провод	СИП-2 3х70+1х70+1х16	км					0,205	1012
25	Провод	СИП-4 4х16	км					0,102	278
	Железобетонные изделия								
28	Стойка	СВ 95-3	шт.					4	900
	Металлоконструкции								
29	Кронштейн	У4	шт.					2	
30	Заземляющий проводник	ЗП-6	шт.					2	
31	Трос стальной оцинкованый D=8,0 мм		м					2.6	
	Линейная арматура								
34	Бандажная лента	СОТ37	м					36,4	
35	Скрепа	СОТ36	шт.					14	
36	Крюк бандажный	СОТ29.10	шт.					5	
37	Зажим натяжной	СО 250.01	шт.					4	
37	Зажим поддерживающий	СО 69.95	шт.					5	
38	Бандаж	РЕR15	шт.					32	
39	Зажим соединительный	SLIP22.1	шт.					16	
40	Кабельный наконечник	SAL2.27	шт.					5	
41	Зажим соединительный	SLIP 22.12	шт.					10	
42	Колпачок защитный концевой	PK99.2595	шт.					10	
43	Дистанционный бандаж	СО79.1	шт.					2	
44	Разъем для подключения ПЗ	SE40	шт.					10	
45	Ограничитель перенапряжения	SE45	шт.					8	
46	Зажим плащечный	SL37.2	шт.					4	
47	Кожух защитный	SP15	шт.					4	
	Арматура ответвлений								
34	Бандажная лента	СОТ37	м					10.4	
35	Скрепа	СОТ36	шт.					8	
36	Крюк бандажный	СОТ29.10	шт.					4	
37	Зажим натяжной	СО 158.1	шт.					4	
39	Зажим соединительный	SLIP22.1	шт.					16	
40	Кабельный наконечник	SAL1.27	шт.					4	
41	Зажим соединительный	SLIP 22.12	шт.					4	
	Повторное заземление								
53	Круг Ø16 оцинкованный	ГОСТ 2590-2006	м					10	0.616
54	Круг Ø10 оцинкованный	ГОСТ 2590-2006	м					24	1.58

Опросный лист № _____
на разъединители серии РЛК(В,-С) – 10 УХЛ1

Почтовый адрес и реквизиты покупателя:

Заказчик _____

код города/телефон _____

Факс _____

Ф.И.О. руководителя предприятия _____

Место установки _____

Разъединители качающегося типа. Тип изоляции – полимерная (степень загрязнения изоляции IV по ГОСТ 9920)

Работоспособность разъединителей обеспечивается в условиях:

- высота над уровнем моря не более 1000 м;
- верхнее рабочее значение температуры окружающего воздуха – плюс 40°C;
- нижнее рабочее значение температуры окружающего воздуха – минус 60°C;
- скорость ветра:
 - для разъединителей общего назначения (РЛК) не более 40 м/с без гололеда и не более 15 м/с при гололеде толщиной 20 мм;
 - для разъединителей специального типа (РЛКВ-С) не более 25 м/с без гололеда и не более 15 м/с при гололеде толщиной 10 мм;

Ток отключения (коммутационная способность), А

РЛК

РЛКВ-С

- нагрузки ($\cos \phi \sim 0,7$)

3,5

50

- индуктивный ($\cos \phi \sim 0,15$)

1

10

- емкостной ($\cos \phi \sim -0,15$)

1

10

		Опросный параметр	Варианты исполнения	Значение заказа
	1	Тип разъединителя	Общего назначения (РЛК)	да
			Специального назначения – повышенной коммутационной способности (РЛКВ-С)	
		Номинальное / наибольшее рабочее напряжение	10 кВ / 12 кВ	да
		Номинальный ток / ток термической стойкости / ток электродинамической стойкости	400 А / 10 кА / 25 кА 630 А / 10 кА / 25 кА	да
2	Тип разъединителя по количеству полюсов	Двухполюсный		
		Трёхполюсный		да
		2		
		1а (со стороны неподвижного контакта) 1б (со стороны изолятора с гибкой связью) отсутствуют		да
3	Наличие заземлителей	Ручной ПР-7		да
		Электродвигательный ПДЖ (по заказу для исполнения без заземлителей)		
		6200 мм 6500 мм 6800 мм указать высоту		да
		Комплект монтажных частей по заказу (кронштейн для установки на железобетонной опореразъединителя и привода, сборные соединительные тяги от разъединителя к приводу) для высоты установки разъединителя		
4	Тип привода	Дополнительные требования к разъединителю		
		Кронштейн крепления РЛК, крепление привода тяги, уловитель тяг		
		Количество разъединителей заказа		1
		0373.11.17-04 .ЭС. ОЛ		
5	Наличие заземлителей	"Замена ТП-308 и реконструкция ВЛИ 0,4кВ от ТП-308, Некрасовский район, с. Диево-Городище."		
		Изм. Кол. № докум. Подпись Дата		
		Разраб. Дрязжина С.В. 11.2017		
		Электроснабжение		Стадия
6	Наличие заземлителей	Р		1
		Опросный лист на РЛК		
		РОССЕТИ		
		Филиал "ЯРЭНЕРГО"		
7	Наличие заземлителей	ГИП Воронин А.Н. 11.2017		
		Формат А4		



МРСК ЦЕНТРА
ФИЛИАЛ "ЯРЭНЕРГО"

ПАО "МРСК Центра" Филиал ПАО "МРСК
Центра" – "Ярэнерго"

"Замена ТП-308 и реконструкция ВЛИ 0,4кВ от ТП-308, Некрасовский
район, с. Диево-Городище."

Рабочий проект
0373.11.17-04.ЭС

Силовое электрооборудование

Инв. N подл.	Подп. и дата	Взам. инв. N	Инв. N дубл.	Подп. и дата

Изм.	N докум.	Подпись	Дата



Инв. N подл.	Подп. и дата	Взам. инв. N	Инв. N дубл.	Подп. и дата

Ведомость основных комплектов рабочих чертежей		
Обозначение	Наименование	Примечание
Ведомость рабочих чертежей комплекта ЭС		
Лист	Наименование	Примечание
1	Общие данные.	
2	План расположения оборудования КТП.	
3	Схема электрических соединений КТП	
4	Фундамент незаглубленного типа под КТП.	
5	Заземление и молниезащита КТП	
6	Схема подключения счетчика	
7	Ведомость объемов работ	

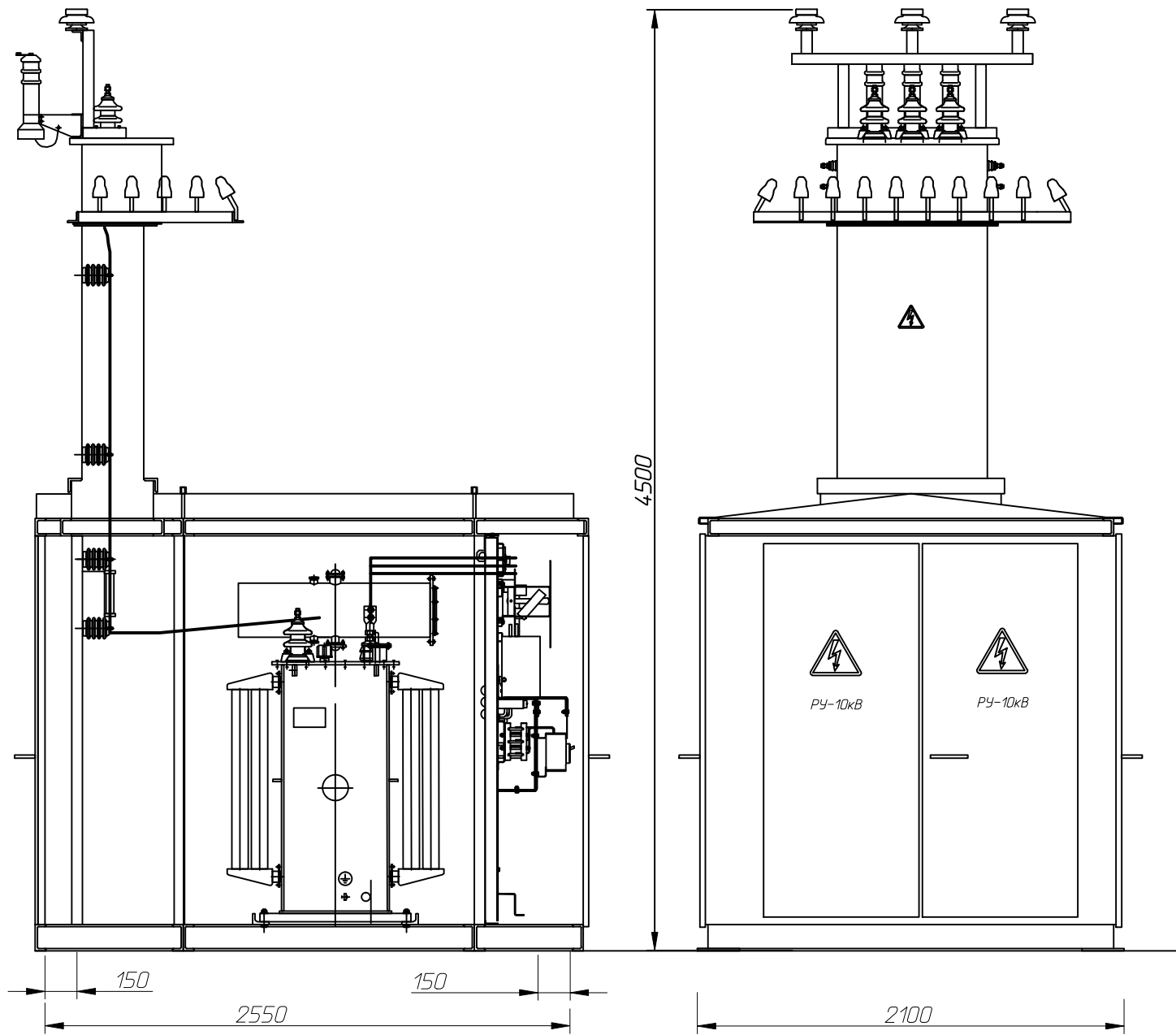
Технические решения, принятые в рабочих чертежах, соответствуют требованиям экологических, санитарно-гигиенических, противопожарных и других норм, действующих на территории Российской Федерации, и обеспечивают безопасную для жизни и здоровья людей эксплуатацию объекта при соблюдении предусмотренных рабочими чертежами мероприятий.

Главный инженер проекта Воронин А.Н. / /

[illegible]

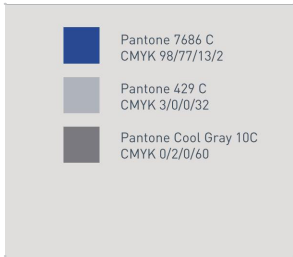
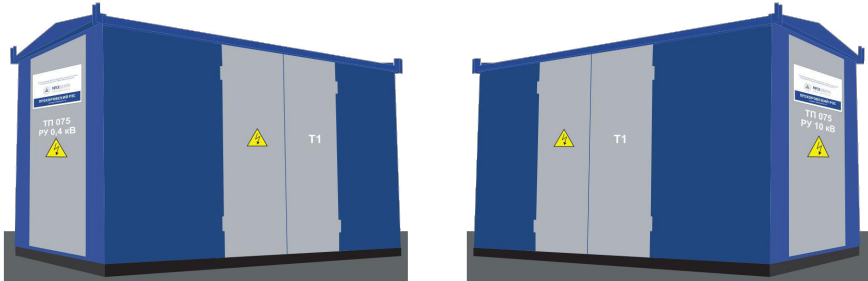
					0373.11.17-04 .ЭМ			
					"Замена ТП-308 и реконструкция ВЛИ 0,4кВ от ТП-308, Некрасовский район, с. Диево-Городище."			
Изм.	Кол.	№ докум.	Подпись	Дата	Силовое электрооборудование	Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Дряэжина С.В.		11.2017		Р	1	6
Пров.								
					Общие данные	 РОССЕТИ		МРСК ЦЕНТРА ФИЛИАЛ "ЯРЭНЕРГО"
ГИП		Воронин А.Н.		11.2017				

Инв. N подл.	Подп. и дата	Взам. инв. N	Инв. N дубл.	Подп. и дата



Экспликация оборудования

Поз.	Обозначение	Наименование оборудования	Техническая характеристика	Кол.	Примеч.
1	Т	Трансформаторный блок с трансформатором масляным герметичным	ТМГ-400 кВА	1 шт.	
2	РУВН	Высоковольтный блок с исполнением вводов "воздух-воздух" с глухим вводом		1 шт.	
3	РУНН	Низковольтный блок с аппаратурой РУНН без тамбура для обслуживания		1 шт.	

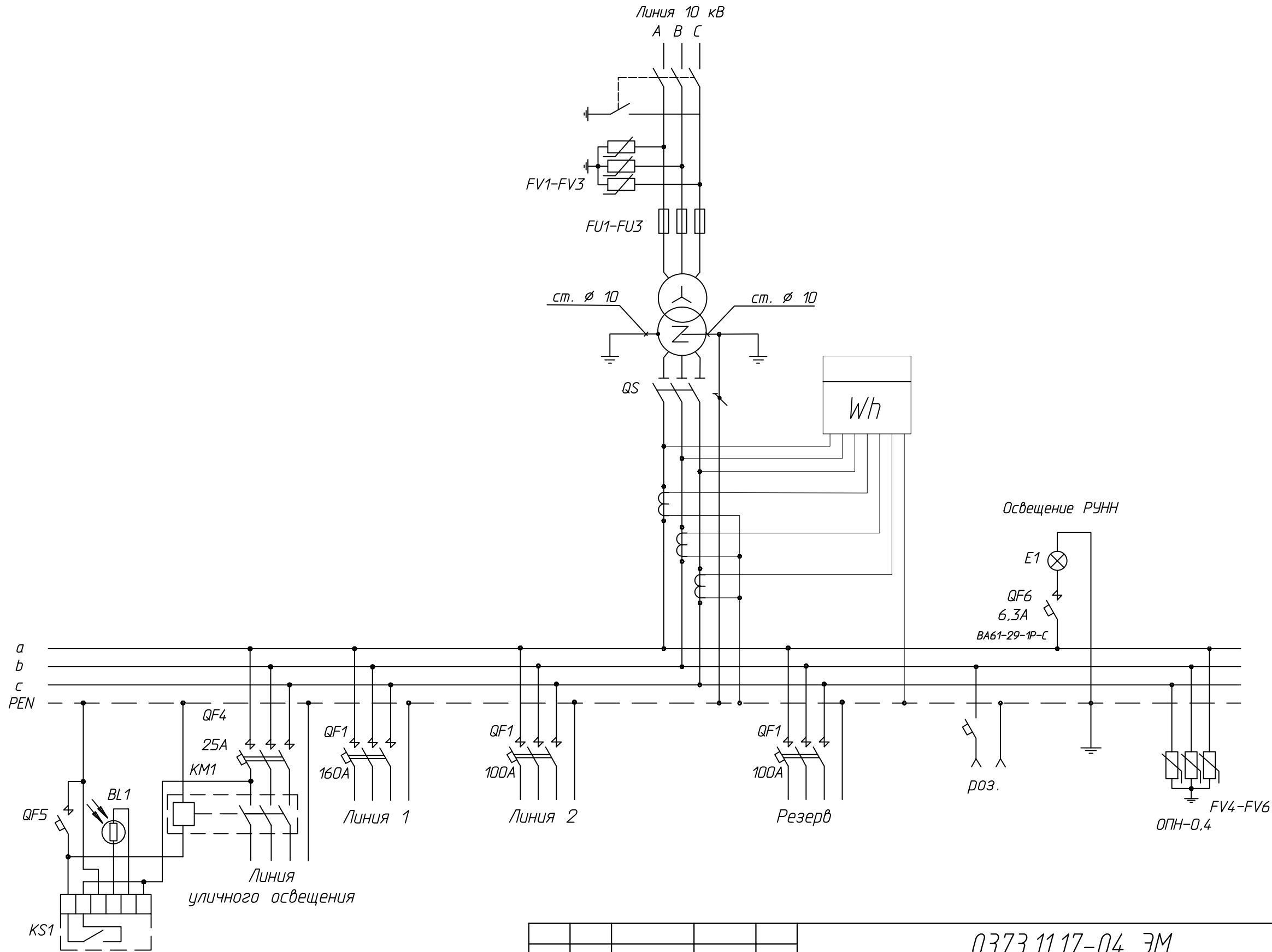


Примечания:
Цветовое решение покраски и нанесение надписи КТП выполнить в стандарте ПАО "МРСК Центра".

					0373.11.17-04.ЭМ			
					"Замена ТП-308 и реконструкция ВЛИ 0,4кВ от ТП-308, Некрасовский район, с. Диево-Городище."			
Изм.	Кол.	№ докум.	Подпись	Дата	Силовое электрооборудование	Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Дряжина С.В.		11.2017		Р	2	
Пров.								
					План расположения оборудования КТП			
ГИП		Воронин А.Н.		11.2017				

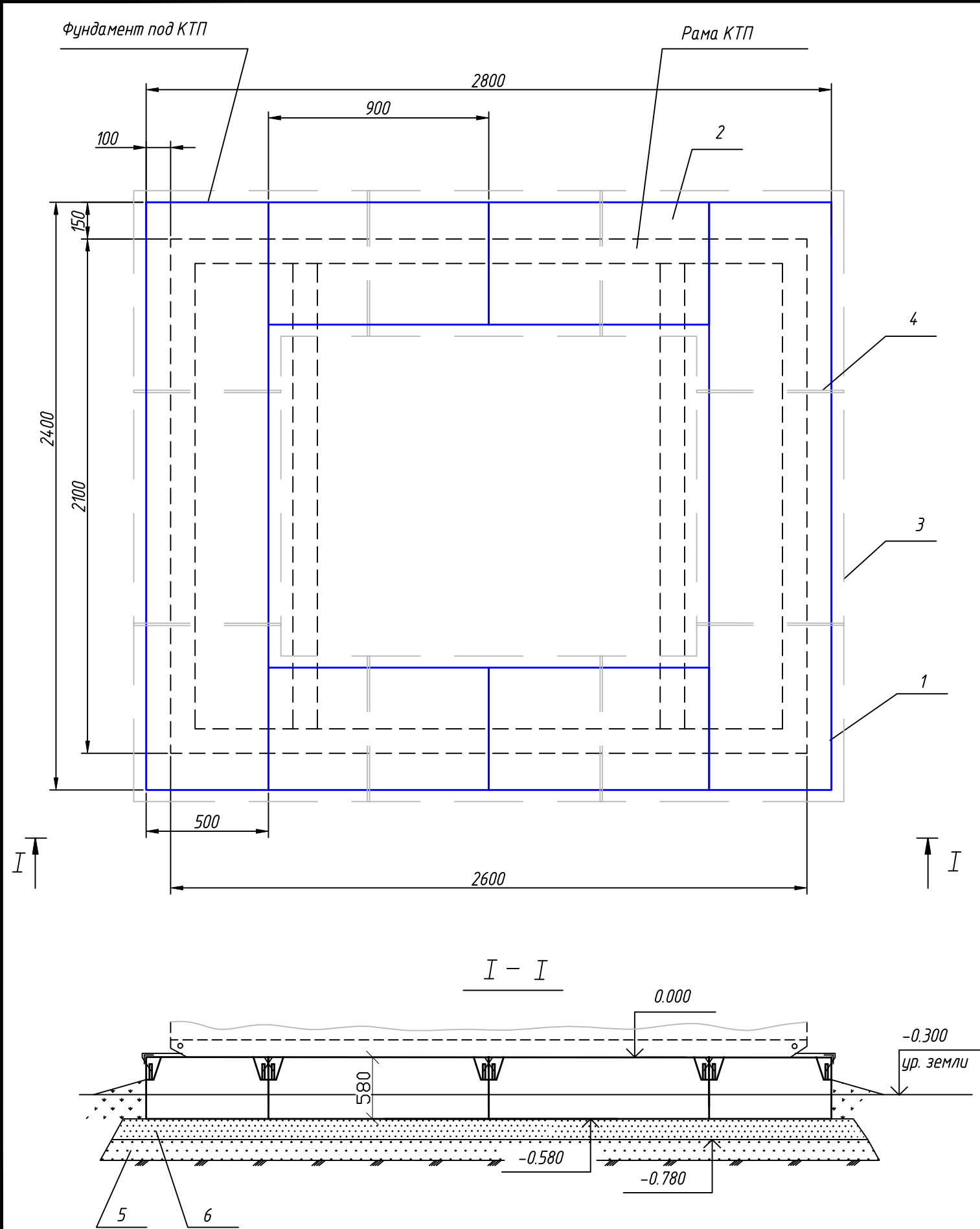
Инв. № подл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	Инв. № дубл.
Подп. и дата	Подп. и дата

КТП-ВВ-400/10/0,4	Разъединитель РЛК-10
	Ограничители перенапряжения ОПН-П-10
	Предохранители ПКТ103 Иср.ном. = 50А
	Силовой трансформатор ТМГ-400-10/0,4 У/Зн-11
	Рубильник РБ-34 630А
	Счетчик электрической энергии многофункциональный ПСЧ-4ТМ.05МК.16
	Трансформатор тока Т-0,66-М-600/5 0,5S
	Секция шин 0,4кВ
	Автоматический выключатель ВА57-35



					0373.11.17-04.ЭМ			
					"Замена ТП-308 и реконструкция ВЛИ 0,4кВ от ТП-308, Некрасовский район, с. Диево-Городище."			
Изм.	Кол.	№ докум.	Подпись	Дата	Силовое электрооборудование	Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Дрязжина С.В.		11.2017		Р	3	
Пров.					Схема электрических соединений КТП			
ГИП		Воронин А.Н.		11.2017				



Инв. N подл.	Подп. и дата	Взам. инв. N	Инв. N дубл.	Подп. и дата



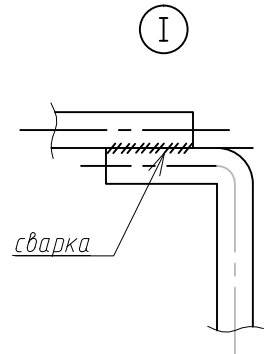
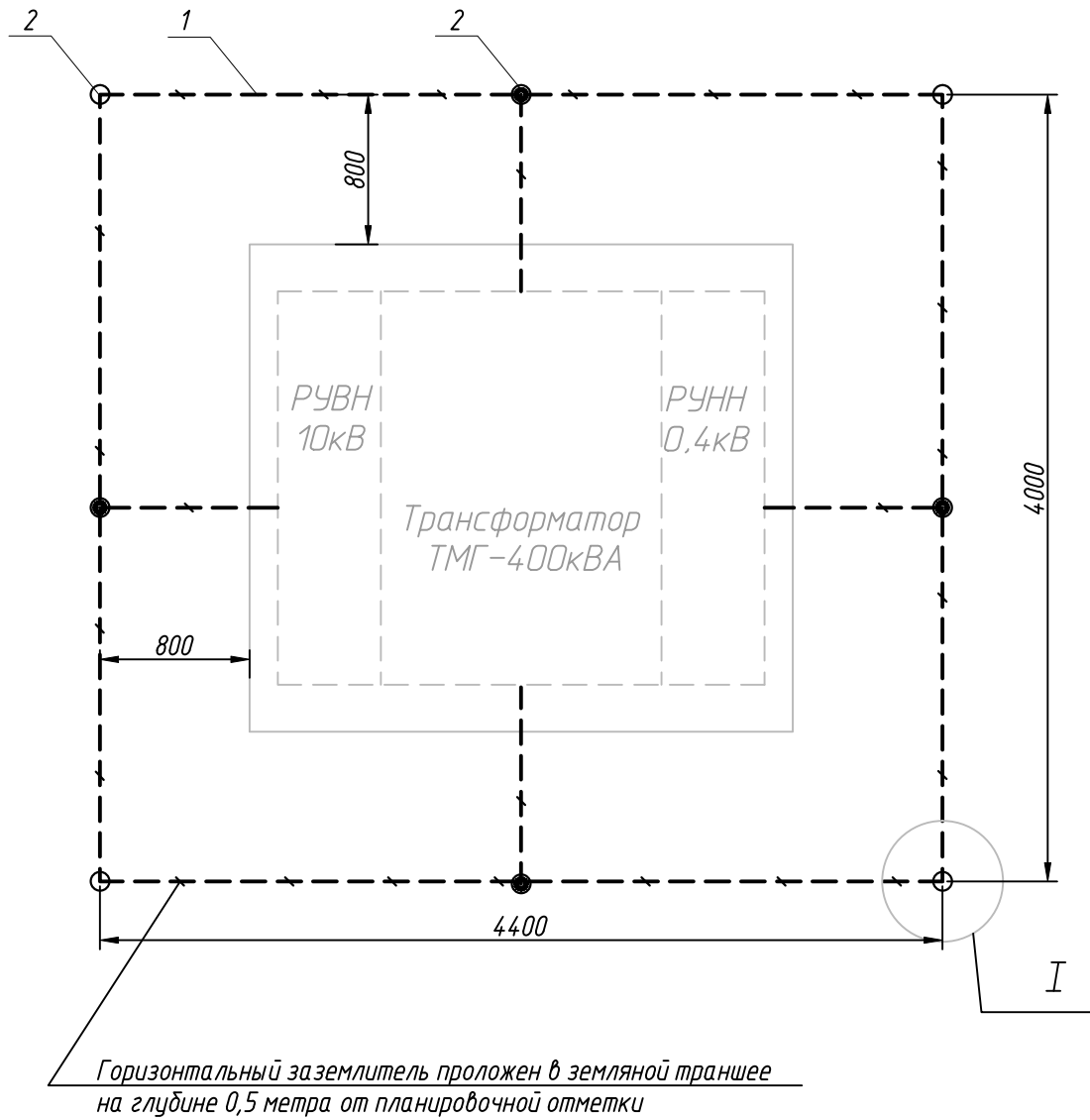
Спецификация					
Поз.	Номенклатурное обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Примечание
<u>Бетонные изделия</u>					
Блок бетонный сплошной					
ГОСТ 13579-78					
1	ФБС 24.5.6-Т		2		
2	ФБС 9.5.6-Т		4		
<u>Материалы</u>					
3	ГОСТ 8509-93	Уголок ст. 50х50х5	17	3,77	м
4	ГОСТ 103-2006	Полоса ст. 40х5	6	1,96	м
5	ГОСТ 182667-93	Щебень 20х40	1,5		м3
6	ГОСТ 23735-79	Песчано-гравийная смесь фракция 0-40	1,5		м3
7	Цементно-песчаная смесь		0,3		м3

Примечания:

- Для монтажа фундамента новой КТП осуществить выемку грунта от отметки земли на глубину 50 см.
- Подготовленный приямок заполнить щебнем с трамбовкой. Выполнить отсыпку песчано-гравийной смесью. На подготовленный фундамент установить блоки ФБС.
- Поверхность блоков отнивелировать с отклонением ± 5 мм.
- Обратную засыпку фундамента выполнить вынутым грунтом и утрамбовать.
- Установленные блоки ФБС по верху с наружной и внутренней стороны стянуть по периметру стальным уголком 50х50х5. Между собой уголок с наружной стороны и уголок с внутренней стороны стянуть стальной полосой 40х5 в двух местах с каждой из 4-х сторон. Стяжку уголков полосой проводить при помощи сварки. Верх блоков выполнить железнением с заделкой всех пустот и соединений цементным раствором.
- Раму КТП приварить по месту к монтажным метал. пластинам и петлям блоков.
- Бетонные блоки с наружной стороны покрасить битумной мастикой.
- Уголок и полосу прогрунтовать антикоррозионной краской-грунтовкой по металлу "Ухра 1503" в 2 слоя.

					0373.11.17-04 .ЭМ			
					“Замена ТП-308 и реконструкция ВЛИ 0,4кВ от ТП-308, Некрасовский район, с. Диево-Городище.”			
Изм.	Кол.	№ докум.	Подпись	Дата	Силовое электрооборудование	Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Дрязжина С.В.		11.2017		Р	4	
Пров.								
					Фундамент незаглубленного типа под КТП			
ГИП		Воронин А.Н.		11.2017		  МРСК ЦЕНТРА ФИЛИАЛ "ЯРЭНЕРГО"		

Инв. № подл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	Инв. № дубл.
Подп. и дата	Подп. и дата





Примечания:

1. Сопротивление заземляющего контура подстанции в любое время года не должно превышать 4 Ом.
2. В случае несоответствия сопротивления заземляющего контура 4 Ом необходимо увеличить количество вертикальных электродов до приведения сопротивления в соответствии с требуемым значением.
3. Все сварные соединения заземляющего контура выполнить внахлестку.
4. Все металлические нетоковедущие части оборудования, установленного в КТП, которые могут оказаться под напряжением, присоединить к контуру заземления сваркой или болтовым соединением.
5. Защита здания КТП от прямых ударов молнии осуществляется присоединением арматуры корпуса к внешнему заземляющему контуру и устройства дополнительной молниезащиты не требует.

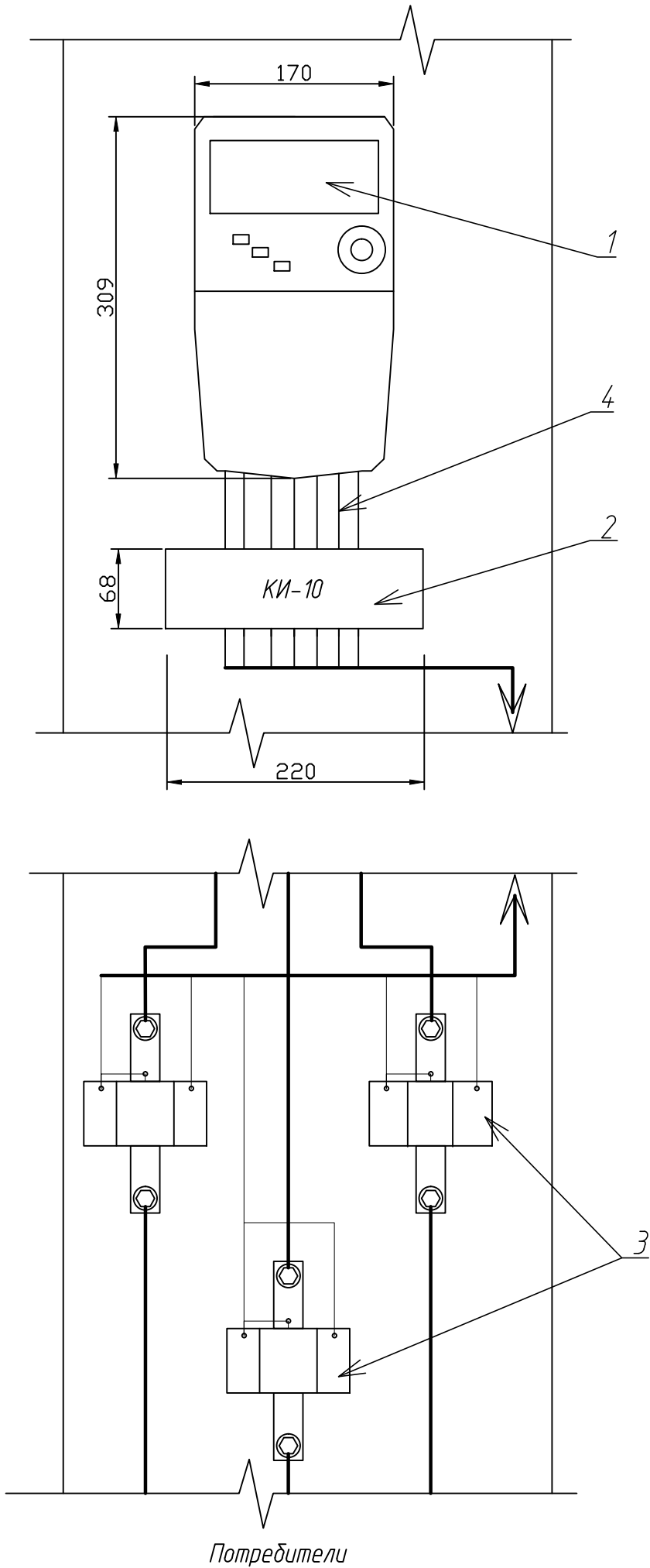
Спецификация				
Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг
1	-----	Полоса 40х5 ГОСТ 103-2006 Ст3 ГОСТ 535-88 , м	25,2	1,46
2	○	Электрод заземления , L=3м	8	3,77
		Уголок ст. 50х50х5 ГОСТ 8509-93		

Ведомость земляных работ для прокладки горизонтального заземлителя

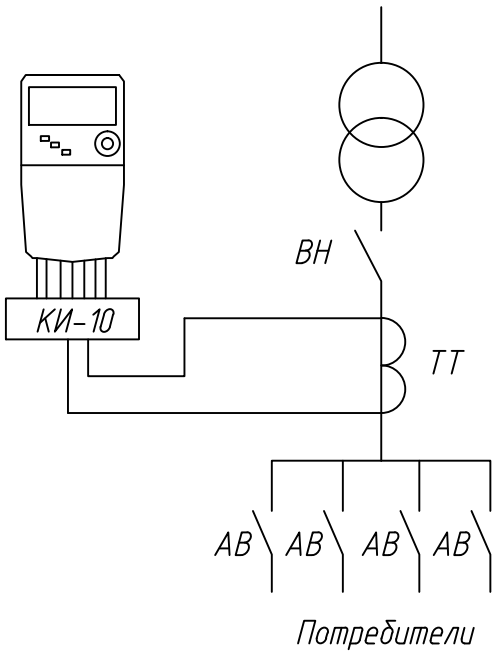
Длина траншеи, м	Размеры, мм			Объем земляных работ, м³	
	Н	В	В1	Рытье	Засыпка
20.6	600	300	500	4.94	4.94

					0373.11.17-04.ЭМ		
					"Замена ТП-308 и реконструкция ВЛИ 0,4кВ от ТП-308, Некрасовский район, с. Диево-Городище."		
Изм.	Кол.	№ докум.	Подпись	Дата	Силовое электрооборудование	Стадия	Лист
Разраб.		Дрязжина С.В.		11.2017		Р	5
Пров.					Заземление и молниезащита КТП		
ГИП		Воронин А.Н.		11.2017			

Инв. N подл.	Подп. и дата	Взам. инв. N	Инв. N дубл.	Подп. и дата



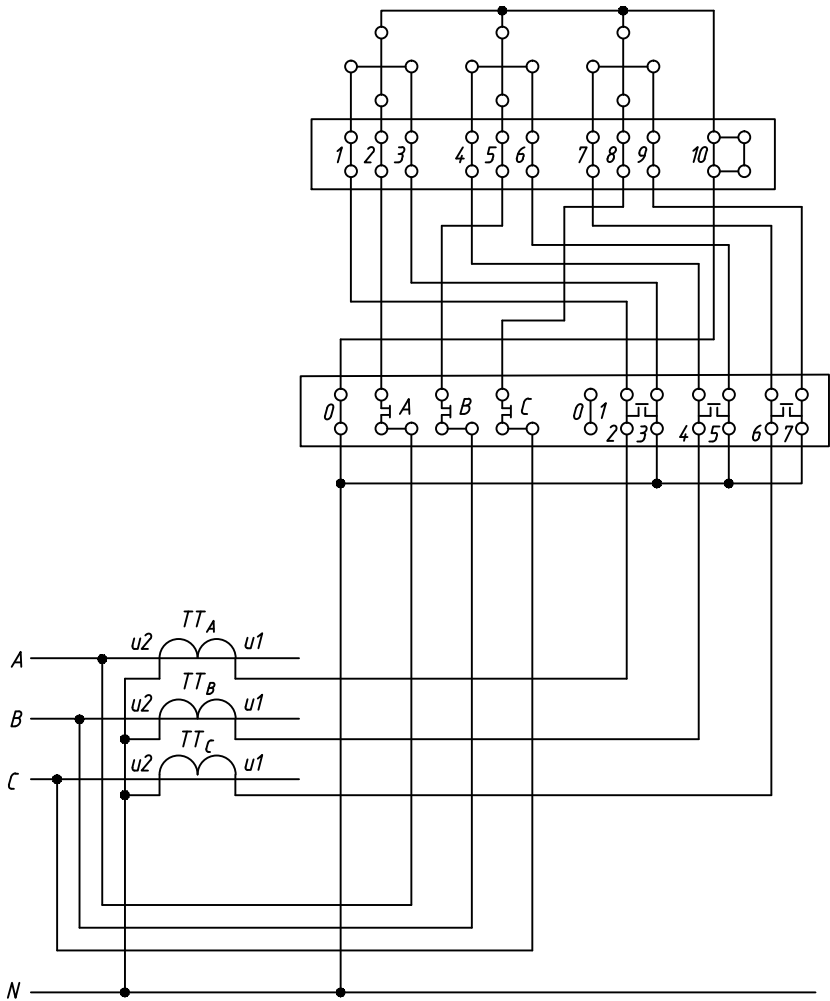
Счетчик трехфазный
полукошвенного включения





Спецификация материалов на одну точку учета

№	Наименование	Ед. измер.	Кол-во
1	Счетчик трехфазный полукошвенного включения ПСЧ-4 ТМ.05МК.16.01	шт.	1
2	Коробка испытательная КИ-10	шт.	1
3	Трансформатор тока Т-0,66-400/5 кл.т. 0,5S	шт.	3
4	Провод ПВ 1х2,5	м	35



Схема подключения трехфазного счетчика
полукошвенного включения





					0373.11.17-04.ЭМ			
					"Замена ТП-308 и реконструкция ВЛИ 0,4кВ от ТП-308, Некрасовский район, с. Диево-Городище."			
Изм.	Кол.	№ докум.	Подпись	Дата	Силовое электрооборудование	Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Дряжина С.В.		11.2017		Р	6	
Пров.					Схема подключения счетчика	  МРСК ЦЕНТРА ФИЛИАЛ "ЯРЭНЕРГО"		
ГИП		Воронин А.Н.		11.2017				

Инв. N подл.	Подп. и дата	Взам. инв. N	Инв. N дубл.	Подп. и дата

Ведомость демонтажных работ					Ведомость объемов монтажных работ				
	Наименование и характеристика работ и конструкций	Ед. изм.	Кол-во	Примечание		Наименование и характеристика работ и конструкций	Ед. изм.	Кол-во	Примечание
1	Демонтаж корпуса МТП на 4-х пасынках	шт.	1		1	Вывозка материалов на строительную площадку на расстояние 50 км	т	3	
2	Демонтаж разъединителя	шт.	1		2	Устройство фундамента КТП	фунд.	1	
3	Погрузка оборудования автокраном грузоподъемностью 10т в бортовой автомобиль грузоподъемностью 10т	т	4		3	Установка КТП на подготовленный фундамент	шт.	1	
4	Перевозка оборудования на базу РЭС бортовым автомобилем грузоподъемностью 10т на расстояние до 50 км	т	4		4	Подключение проводов ВЛ-10 кВ к КТП	шт	3	
Ведомость объемов работ по устройству фундамента КТП					5	Покраска оборудования в корпоративный цвет	компл.	1	
	Наименование и характеристика работ и конструкций	Ед. изм.	Кол-во	Примечание	6	Нанесение знаков безопасности, наименований	компл.	1	
1	Разработка грунтов вручную с погрузкой на автомобили- самосвалы в котловане размерами 2,5х2,9х0,6 м, группа грунтов 2	м³	4,5	в охранной зоне ВЛ-10 кВ	7	Нанесение знака логотипа ("Ярэнерго")	шт.	1	
2	Перевозка грунта автомобилями- самосвалами грузоподъемностью 10т на расстояние 50 км	м³	4,0			Устройство заземления ТП:			
	Щебень 20х40	м³	1,5			- Разработка грунта вручную в траншеях шириной до 2 м, глубиной до 2 м, группа грунтов 2	м³	4,8	
3	Погрузка щебня с отвала на автомобили- самосвалы экскаваторами с ковшом вместимостью 0,5 м³	м³	1,5			- Заземлитель вертикальный из угловой стали: 50х50х5 длиной 3м	шт./м	8/24	
4	Перевозка щебня автомобилями- самосвалами грузоподъемностью 10т на расстояние 50 км	м³	1,5			- Заземлитель горизонтальный из стали: 60х5	м	25,2	
5	Засыпка котлована щебнем с разравниванием вручную и трамбовкой	м³	1,5	в охранной зоне ВЛ-10 кВ		- Проводник заземляющий открыто по строительным основаниям	м	5	
6	Песчано-гравийная смесь (ПГС) , фракция 0-40	м³	1,5			- Засыпка вручную траншей, пазух котлованов и ям, группа грунтов 2	м³	4,8	
7	Погрузка щебня с отвала на автомобили- самосвалы экскаваторами с ковшом вместимостью 0,5 м³	м³	1,5		8	Монтаж разъединителя РЛР	шт.	1	
8	Перевозка щебня автомобилями- самосвалами грузоподъемностью 10т на расстояние 50 км	м³	1,5		Ведомость объемов пусконаладочных работ				
9	Засыпка котлована ПГС с разравниванием вручную и трамбовкой	м³	1,5	в охранной зоне ВЛ-10 кВ		Наименование и характеристика работ и конструкций	Ед. изм.	Кол-во	Примечание
9	Установка блоков ФБС 24-5-6 т весом 1300 кг на подготовленную площадку	шт	2		1	Пусконаладочные работы	1 КТП	1	
10	Установка блоков ФБС 9-5-6 т весом 610 кг на подготовленную площадку	шт	4		2	Измерение сопротивления изоляции оборудования	1 КТП	1	
11	Обратная засыпка доработанного грунта в котлован	шт	1,5		3	Измерение сопротивления заземлителя	1 измер.	1	
12	Гидроизоляция битумом	м2	6		4	Фазировка электрической линии	1 лин.	2	



					0373.11.17-04 .ЭМ			
					"Замена ТП-308 и реконструкция ВЛИ 0,4кВ от ТП-308, Некрасовский район, с. Диево-Городище."			
Изм.	Кол.	№ докум.	Подпись	Дата	Силовое электрооборудование	Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Дряэжина С.В.		11.2017		Р	6	6
Пров.								
					Ведомость объемов работ	  МРСК ЦЕНТРА ФИЛИАЛ "ЯРЭНЕРГО"		
ГИП		Воронин А.Н.		11.2017				

N поз.	Наименование и техническая характеристика оборудования и материалов. Завод – изготовитель (для импортного оборудования – страна , фирма)	Тип , марка оборудования. Обозначение документа, N опросного листа	Ед. изм.		Код завода изготовителя	Код оборудования материала	Цена единицы (тыс.руб)	Коли- чество	Масса единицы оборудо- вания , материала кг.
			Наиме- нова- ние	Код					
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	Электротехническое оборудование								
1	Комплектная трансформаторная подстанция киоскового типа	КТП-ВВ-400/10-0,4	шт.					1	
	с воздушным вводом-выводом, с трансформатором ТМГ-400/10-0,4-У1 У/ЗН-11	-УХЛ1							
	Железобетонные изделия								
	Блок бетонный сплошной	ГОСТ 13579-78							
2	ФБС 24.5.6-Т		шт.					2	
3	ФБС 9.5.6-Т		шт.					4	
	Материалы								
	Полоса стальная	ГОСТ 103-2006							
4	40х5		м					6	1,96
5	40х5		м					26	2,36
6	Уголок стальной равнополочный 50х50х5	ГОСТ 8509-93	м					41	3,77
7	Щебень 20х40	ГОСТ 182667-93	м3					1,5	
8	Песчано-гравийная смесь фракция 0-40	ГОСТ 23735-79	м3					1,5	
	Цементно-песчаная смесь		м3					0,3	
	Прочее								
	Логотип МРСК Центра		шт.					1	
	Замок навесной на РУ 0,4кВ		шт.					1	

Подп. и дата	Инф. N дубл.	Взам. инф. N	Подп. и дата	Инф. N подл.					
					0373.11.17-04 .ЭМ .СО				
					"Замена ТП-308 и реконструкция ВЛИ 0,4кВ от ТП-308, Некрасовский район, с. Диево-Городище."				
					Изм. Кол. N докум. Подпись Дата				
					Разраб. Дряэжина С.В.			11.2017	
					Пров.				
					ГИП Воронин А.Н.			11.2017	
					Силовое электрооборудование			Стадия Р	Лист 1
					Спецификация оборудования и материалов			  МРСК ЦЕНТРА ФИЛИАЛ "ЯРЭНЕРГО"	

		Наименование		Параметры		РУ НН					<div>Число отходящих линий</div> <div>3</div> <div>Тип вводного коммутационного аппарата</div> <div>рубильник</div> <div>Номинальный ток вводного аппарата, А</div> <div>630</div> <div>Номинальный ток секционирующего аппарата, А (выключатель-разъединитель Interpact INV2500 трехполюсный)</div> <div>-</div> <div>Тип коммутационного аппарата отходящих линий</div> <div>автоматический выключатель</div> <table><tr><td rowspan="2">Отходящие линии</td><td>Номер линии</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>Номинальный ток , А</td><td colspan="8">100 А – 2 шт., 160А-1шт.</td></tr></table> <div>Учёт в РУНН (ввод, собственные нужды)</div> <div>ввод</div> <div>Контроль напряжения на шинах 0,4 кВ</div> <div>нет</div> <div>Шкаф уличного освещения</div> <div>нет</div> <div>Тип счётчика (ввод)</div> <div>ПСЧ-4ТМ.05МК.01</div> <div>Тип счётчика (собственные нужды)</div> <div>нет</div> <div>Номинал трансформаторов тока</div> <div>600/5</div> <div>Амперметры на вводе</div> <div>нет</div> <div>Блок собственных нужд</div> <div>нет</div> <div>Наличие АВР (щит АВР ШСН)</div> <div>нет</div> <div>Наличие автоматического управления фидером уличного освещения</div> <div>да</div> <div>Секционирование по РУНН</div> <div>нет</div> <div>Защита от перенапряжений</div> <div>да</div>				Отходящие линии	Номер линии	1	1	1						Номинальный ток , А	100 А – 2 шт., 160А-1шт.							
Отходящие линии	Номер линии	1	1	1																													
	Номинальный ток , А	100 А – 2 шт., 160А-1шт.																															
		Конструктивное исполнение																															
		Тип ТП		тупиковая																													
		Конструктивное исполнение ТП		киосковая																													
		Климатическое исполнение и категория размещения		УХЛ1																													
		Высота установки над уровнем моря, м, не более		1000																													
		Трансформатор в комплекте поставки		да																													
		Количество трансформаторов		1																													
		Тип ввода ВН		воздушный																													
		Тип ввода НН		воздушный																													
		Коридор обслуживания	в РУВН	нет																													
			в РУНН	нет																													
		Маслоприемник		нет																													
		Габаритные размеры, ДхШхВ, мм, не более*		2800х2230х4500																													
		Силовой трансформатор																															
		Тип трансформатора		ТМГ																													
		Номинальная мощность, кВА		400																													
		Частота, Гц		50																													
		Номинальное напряжение обмоток, кВ:		ВН	10																												
				НН	0,4																												
		Потери XX, Вт, не более		610																													
		Потери КЗ, Вт, не более		4600																													
		Схема и группа соединения обмоток		У/ZN-11																													
		Способ и диапазон регулирования на стороне ВН		ПБВ ±2х2,5%																													
		Климатическое исполнение и категория размещения по ГОСТ15150		УХЛ1																													
		Требования к электрической прочности		ГОСТ 1516.1																													
		Защита от перегрузки		нет																													
		Срок эксплуатации до первого ремонта, не менее лет		-																													
		Срок службы, лет		-																													
Подп. и дата		РУ ВН																															
		Число отходящих линий:		-																													
		•вводные, шт. ()																															
		•линейные, шт. (выключатель нагрузки ВНА)																															
Инв. N дубл.		•трансформаторные, шт. (вакуумный выключатель)																															
		Характеристики вакуумного выключателя:		-																													
		номинальное напряжение, кВ																															
		наибольшее рабочее напряжение, кВ																															
Взам. инв. N		номинальная частота, Гц																															
		время протекания тока термической стойкости, с, не менее																															
		механический ресурс, циклов «В-О», не менее																															
		ресурс по коммутационной стойкости:																															
Подп. и дата		- количество циклов «В - О» Ином., не менее																															
		-количество операций «О» I ном. откл., не менее																															
		срок службы, лет, не менее																															
		гарантийный срок, лет																															
Инв. N подл.		тип привода																															
		включение от ручного управления																															
		чувствительность к просадкам напряжения																															
		•секционная (выключатель нагрузки ВНА), шт.		-																													
		Тип защитного аппарата		ПКТ 103-10-50-31,5 У3																													
		Номинальный ток, А		50																													
		Секционирование РУВН		нет																													
		Защита от перенапряжений		да																													

Примечания:
Цветовое решение покраски и нанесение надписи КТП выполнить в стандарте ПАО "МРСК Центра".

					0373.11.17-04 .ЭМ.01				
					"Замена ТП-308 и реконструкция ВЛИ 0,4кВ от ТП-308, Некрасовский район, с. Диево-Городище."				
Изм.	Кол.	№ докум.	Подпись	Дата					
Разраб.		Дряжина С.В.		11.2017	Силовое электрооборудование		Стадия	Лист	Листов
Пров.							Р		1
					Опросный лист для заказа КТП				МРСК ЦЕНТРА ФИЛИАЛ "ЯРЭНЕРГО"
ГИП		Воронин А.Н.		11.2017					

Формат А3