



РОССЕТИ



МРСК ЦЕНТРА
ФИЛИАЛ "ЯРЭНЕРГО"

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

*Реконструкция с заменой КТП 10/0,4 кВ на 630 кВА ТП
298 ф.10 ПС 35/10 кВ Моделово-2 (инв.№ 11001151).
Реконструкция ВЛ 0,4 кВ №1, 2 ТП 298 ф.10 ПС 35/10 кВ
Моделово-2 с совместным подвесом провода СИП.*

Рабочий проект

0396.12.17-04



МРСК ЦЕНТРА
ФИЛИАЛ "ЯРЭНЕРГО"

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

Реконструкция с заменой КТП 10/0,4 кВ на 630 кВА ТП
298 ф.10 ПС 35/10 кВ Моделово-2 (инв.№ 11001151).
Реконструкция ВЛ 0,4 кВ №1, 2 ТП 298 ф.10 ПС 35/10 кВ
Моделово-2 с совместным подвесом провода СИП.

Рабочий проект

0396.12.17-04

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



МРСК ЦЕНТРА
ФИЛИАЛ "ЯРЭНЕРГО"

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

*Реконструкция с заменой КТП 10/0,4 кВ на 630 кВА ТП
298 ф.10 ПС 35/10 кВ Моделово-2 (инв.№ 11001151).
Реконструкция ВЛ 0,4 кВ №1, 2 ТП 298 ф.10 ПС 35/10 кВ
Моделово-2 с совместным подвесом провода СИП.*

Рабочий проект

0396.12.17-04 ПЗ


Пояснительная записка

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

Изм.	№ 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 ТП-10/0,4 кВ.	5
2.3 ВЛИ-0,4кВ.	5
2.4 Защита от перенапряжений. Заземление	6
2.5 Расчет токов короткого замыкания в сети 0,4 кВ.....	7
2.6 Расчет отклонения напряжения в сети 0,4 кВ	8
2.7 Расчет габаритов пересечений проектируемых объектов с существующими инженерными сетями	9
3 Учет электроэнергии	10
4 Организация строительства	11
5 Охрана труда и техника безопасности.....	13
6 Мероприятия по обеспечению пожарной безопасности.....	14
7 Охрана окружающей среды	15
8 Эффективность инвестиций	16
9 Инновационные решения.	17

Подп. и дата		Инв. № дубл.		Взам. инв. №		Подп. и дата		Инв. № подл.			
						0396.12.17-04 ПЗ					
Изм.		Лист		№ докум.		Подп.		Дата			
Разраб.		Бычков А.А.						08.2017			
Пров.											
Н.контр.											
ГИП		Воронин А.Н.						08.2017			
Пояснительная записка						Лит.		Лист		Листов	
								1		15	
						 МРСК ЦЕНТРА ФИЛИАЛ «ЯРЭНЕРГО»					

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	0396.12.17-04 ПЗ	Лист
						2

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

Настоящим проектом предусмотрено:

Основные технические показатели объекта проектирования:

Указаны в паспорте объекта.

Сведения об объекте:

-Наименование объектов:

- строительство киосковой трансформаторной подстанции 10/0,4 кВ мощностью 630 кВА;
- реконструкция ВЛ-0,4кВ №1,2 от нов. ТП, с переводом нагрузки с опор 13-27 (ВЛ №1) на новый проектный фидер ВЛИ-0,4кВ №5 и переводом нагрузки с опор 8-24 (ВЛ№2) на новый проектный фидер ВЛИ-0,4кВ №6.

Назначение: служат для передачи и преобразования электроэнергии потребителям.

Линии электропередачи (ЛЭП) напряжением 0,38-10 кВ относятся к категории объектов «несложных» и «средней сложности» (терминология СНиП 3.01.01-85).

2 Внешнее электроснабжение

2.1 Расчётные климатические условия.

На основании региональных карт районирования Ярославской области по максимальной стенке гололеда и максимальной скорости ветра, а также данных СНИП и ПУЭ приняты следующие расчетно-климатические условия (РКУ) строящейся трассы ВЛЗ-10 кВ и ВЛИ-0,4 кВ:

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.

Ветер:

Максимальная скорость ветра – 25 м/сек

Интенсивность гроз:

Число грозовых дней в году – 23

Средняя продолжительность гроз – менее 40 часов.

Обледенение проводов:

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

Промерзание грунтов:

Нормативная глубина промерзания:

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

Для данных условий для проектируемых линий выбираем величину пролёта:
– для двухцепной линии ВЛИ-0,4кВ по типовому проекту шифр 25.0017 и таблицам приведенным ниже.

Таблица 14 (шифр 25.0017) – Расчетные пролёты, м, для двухцепных опор ВЛИ 0,4 кВ

Застроенная местность (В), $K_w = 0,65$

Район по ветру	I, W ₀ = 400Па				II, W ₀ = 500Па				III, W ₀ = 650Па				IV, W ₀ = 800Па			
Марка провода	Район по гололёду, нормативная толщина стенки гололёда, b _н , мм															
	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
СИП-2 3×35+1х54,6+2х16	42	42	36	32	42	42	36	32	42	42	36	32	42	42	36	32
СИП-2 3×50+1х54,6+2х16	42	40	35	31	42	40	35	31	42	40	35	31	42	40	35	31
СИП-2 3×70+1х54,6+2х16	41	38	34	30	41	38	34	30	41	38	34	30	41	38	34	30
СИП-2 3×95+1х70+2х16	39	35	31	28	39	35	31	28	39	35	31	28	39	35	31	28
СИП-2 3×95+1х95+2х16	38	35	32	29	38	35	32	29	38	35	32	29	33	33	32	29
СИП-2 3×120+1х95+2х16	37	34	31	28	37	34	31	28	37	34	31	28	33	33	31	28

0396.12.17–04 ПЗ

Лист

4

Таблица 39 (шифр 25.0017) – Монтажные таблицы самонесущих изолированных проводов ВЛИ 0,4 кВ

Провод СИП-2 3х50+1х54,6 + 2х16

Допустимое напряжение $\sigma = \sigma_{\text{н}} = 112 \text{ МПа}$ $\sigma_{\text{сг}} = 84 \text{ МПа}$

Нормативное ветровое давление $W_0 = 400 - 800 \text{ Па}$ I – IV район

Нормативная толщина стенки гололеда $b_0 = 15 \text{ мм}$ II район

Напряжения в проводе, МПа, при температуре, $^{\circ}\text{C}$												Стрелы провеса проводов, м, при температуре, $^{\circ}\text{C}$							
Пролет, м	Режим	ВГ	В	-5Г	-40	-20	-15	0	+15	+20	+40	-40	-20	-15	0	+15	+20	+40	-5Г
22	+	31,4	24,4	28,1	9,5	9,2	9,1	8,9	8,8	8,7	8,5	1,11	1,14	1,15	1,18	1,20	1,21	1,25	1,20
24	+	36,7	28,6	32,9	11,3	10,9	10,8	10,5	10,3	10,2	9,9	1,11	1,15	1,16	1,19	1,22	1,23	1,27	1,21
26	+	42,3	33,0	37,9	13,3	12,7	12,6	12,2	11,9	11,8	11,4	1,11	1,16	1,17	1,21	1,24	1,25	1,30	1,24
28	+	48,0	37,5	43,1	15,4	14,7	14,5	14,0	13,6	13,4	12,9	1,11	1,17	1,18	1,22	1,26	1,27	1,33	1,26
30	+	53,8	42,2	48,4	17,7	16,7	16,5	15,9	15,3	15,1	14,5	1,11	1,17	1,19	1,24	1,28	1,30	1,35	1,29
32	+	59,7	47,1	53,9	20,2	18,9	18,6	17,8	17,2	16,9	16,2	1,11	1,18	1,20	1,25	1,30	1,32	1,38	1,32
34	+	65,7	52,0	59,2	22,8	21,2	20,8	19,9	19,1	18,8	17,9	1,11	1,19	1,21	1,27	1,32	1,34	1,41	1,35
36	+	71,7	56,9	64,8	25,5	23,6	23,2	22,0	21,0	20,7	19,6	1,11	1,20	1,22	1,28	1,34	1,36	1,44	1,39
38	+	77,7	61,9	70,3	28,4	26,1	25,6	24,2	23,1	22,7	21,4	1,11	1,21	1,23	1,30	1,37	1,39	1,47	1,42
40	+	83,7	67,0	75,9	31,5	28,7	28,1	26,5	25,2	24,7	23,3	1,11	1,21	1,24	1,32	1,39	1,41	1,50	1,46

2.2 ТП-10/0,4 кВ.

К установке принята однотрансформаторная подстанция киоскового типа КТП В-В-630/10/0,4У1 с силовым трансформатором ТМГ12-630-10/0,4кВ, схема соединения обмоток трансформатора – Д/Ун. Заказ трансформаторной подстанции осуществить согласно опросного листа, схемы главных цепей. Монтаж КТП произвести согласно плана трассы настоящего проекта. Монтаж оборудования КТП выполнить в соответствии с инструкцией завода-изготовителя, входящей в комплект поставки. Комплект предохранителей установить на отдельно стоящей опоре.

По окончании работ провести электротехнические измерения, с предоставлением в РЭС протоколов испытаний и измерений.

Со стороны ВН КТП-630 кВА подключается к существующему разъединителю.

Замена ТТ и установки МТЗ на питающей ПС не требуется.

2.3 ВЛИ-0,4кВ.

Настоящим проектом предусмотрена реконструкция ВЛ-0,4кВ №1,2 от нов. ТП, с переводом нагрузки с опор 13-27 (ВЛ №1) на новый проектный фидер ВЛИ-0,4кВ №5 и переводом нагрузки с опор 8-24 (ВЛ №2) на новый проектный фидер ВЛИ-0,4кВ №6 в Некрасовском районе Ярославской области. Линии 0,4кВ запроектированы в воздушном исполнении. Приняты вновь устанавливаемые опоры на базе железобетонных стоек типа СВ-95-3 и СВ-110-5 по типовому проекту серии шифр 25.0017 с использованием арматуры Niled.

Марка провода принята согласно Положения ПАО «РОССЕТИ» о единой технической политике в электросетевом комплексе и по согласованию с РЭС. Сечение провода проверено по допустимой величине падения напряжения и на термическую стойкость к действию токов однофазного короткого замыкания (см п.2.6).

Подп. и дата		Инв. № дубл.		Взам. инв. №		Подп. и дата		Инв. № подл.	
0396.12.17-04 ПЗ									Лист
									5
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата					

В начале и в конце ВЛИ 0,4кВ и на опорах ответвления магистрали, на всех проводах установить зажимы для присоединения приборов контроля напряжения и переносных заземлений.

В местах проведения замеров ЗУ соединения выполнить на плашечных зажимах.

2.4 Защита от перенапряжений. Заземление

Заземляющее устройство (контур) для КТП выполнить по решению данного проекта. Глубина укладки горизонтальных заземлителей 0,5 метра, в пахотных землях – 1 метр. Все соединения заземляющего устройства (в том числе и к раме КТП) выполнить электросваркой внахлест, длина сварочного шва – не менее 6 диаметров круглой стали. Заземляющее устройство КТП должно иметь сопротивление не более 10 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 согласно плана трассы

На ВЛИ-0,4кВ выполнены заземляющие устройства, предназначенные для повторного заземления и защиты от грозовых перенапряжений. Сопротивление заземляющего устройства должно быть не более 30 Ом и расстояние между ними не должны превышать 100 м. Заземляющие устройства, предназначенные для грозовых 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 грозовых 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» согласно плану трассы.

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	0396.12.17-04 ПЗ					Лист 6
Изм.	Лист	№ док.	Подп.	Дата						

2.5 Расчет токов короткого замыкания в сети 0,4 кВ

ПС 35/10 кВ	Моделово-2	
ВЛ 10 кВ	ф.10	
ТП 10/0,4 кВ	нов.	Д/Ун
ВЛ-0,4 кВ №	5	
	I нн.	
S тр. кВА	630	А 912
Z тр./3, Ом	0.043	

Н	К	Марка		Z.уд. (Ом\кМ)		L (кМ)	ZN° уд. (Ом\кМ)	I 1кз (А)		
		Наим.	сечение	Фазный провод	Нулевой провод					
1	2	3	4	5	6	7	8	10		
0	0	шины					0.0290	7586		
ТП	13	СИП 2	3x70+1x70	0.44990	0.49765	0.277	0.291	755		
13	27	СИП 2	3x50+1x50	0.64590	0.72327	0.160	0.511	431		

ПС 35/10 кВ	Моделово-2	
ВЛ 10 кВ	ф.10	
ТП 10/0,4 кВ	нов.	Д/Ун
ВЛ-0,4 кВ №	6	
	I нн.	
S тр. кВА	630	А 912
Z тр./3, Ом	0.043	

Н	К	Марка		Z.уд. (Ом\кМ)		L (кМ)	ZN° уд. (Ом\кМ)	I 1кз (А)		
		Наим.	сечение	Фазный провод	Нулевой провод					
1	2	3	4	5	6	7	8	10		
0	0	шины					0.0290	7586		
ТП	8	СИП 2	3x70+1x70	0.44990	0.49765	0.223	0.240	916		
8	19	СИП 2	3x95+1x95	0.32895	0.36888	0.118	0.323	682		
19	24	СИП 2	3x70+1x95	0.44997	0.49752	0.222	0.533	413		

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

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

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

Защита линии от токов КЗ осуществляется автоматическими выключателями, марки которых указаны в рабочих чертежах проекта.

					0396.12.17-04 ПЗ					Лист
										7
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата						

2.6 Расчет отклонения напряжения в сети 0,4 кВ

Таблица: Расчёт отклонения напряжения в сети ВЛИ-0,4 кВ №5 (нов. ТП)

Начало ВЛ (опора)	Конец ВЛ (опора)	Исходные данные							Результаты расчётов		
		Марка	S (мм²)	ΔU (%/кВт*км)	№ узл.	L уч. (км)	S уст. (кВт)	п ввод (шт.)	S узл. (кВт)	P нагр. (кВт)	ΔU (%)
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
ТП	13	СИП 2	3x70+1x70	0.329	1	0.277	2.20	5	11.0	37.4	3.41
13	17	СИП 2	3x50+1x50	0.467	2	0.020	2.20	2	4.4	26.4	0.25
17	18	СИП 2	3x50+1x50	0.467	3	0.020	2.20	1	2.2	22.0	0.21
18	19	СИП 2	3x50+1x50	0.467	4	0.020	2.20	1	2.2	19.8	0.18
19	20	СИП 2	3x50+1x50	0.467	5	0.020	2.20	1	2.2	17.6	0.16
20	22	СИП 2	3x50+1x50	0.467	6	0.020	2.20	2	4.4	15.4	0.14
22	23	СИП 2	3x50+1x50	0.467	7	0.020	2.20	2	4.4	11.0	0.10
23	25	СИП 2	3x50+1x50	0.467	8	0.020	2.20	2	4.4	6.6	0.06
25	27	СИП 2	3x50+1x50	0.467	9	0.020	2.20	1	2.2	2.2	0.02
Итого:						0.437		17		37.4	4.54

Таблица: Расчёт отклонения напряжения в сети ВЛИ-0,4 кВ №6 (нов. ТП)

Начало ВЛ (опора)	Конец ВЛ (опора)	Исходные данные							Результаты расчётов		
		Марка	S (мм²)	ΔU (%/кВт*км)	№ узл.	L уч. (км)	S уст. (кВт)	п ввод (шт.)	S узл. (кВт)	P нагр. (кВт)	ΔU (%)
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
ТП	8	СИП 2	3x70+1x70	0.329	1	0.223	2.20	12	26.4	52.8	3.87
8	17	СИП 2	3x95+1x95	0.201	2	0.060	2.20	2	4.4	26.4	0.32
17	18	СИП 2	3x95+1x95	0.201	3	0.030	2.20	2	4.4	22.0	0.13
18	19	СИП 2	3x95+1x95	0.201	4	0.030	2.20	2	4.4	17.6	0.11
19	20	СИП 2	3x70+1x95	0.329	5	0.044	2.20	1	2.2	13.2	0.19
20	21	СИП 2	3x70+1x95	0.329	6	0.044	2.20	1	2.2	11.0	0.16
21	22	СИП 2	3x70+1x95	0.329	7	0.044	2.20	2	4.4	8.8	0.13
22	23	СИП 2	3x70+1x95	0.329	8	0.044	2.20	2	4.4	4.4	0.06
23	24	СИП 2	3x70+1x95	0.329	8	0.044	2.20	1	2.2	55.0	0.80
Итого:						0.563		25		52.8	4.62

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 максимально допустимое 5%.

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	0396.12.17-04 ПЗ	Лист
						8

2.7 Расчет габаритов пересечений проектируемых объектов с
существующими инженерными сетями

Расчет габаритов пересечений указан на рабочих чертежах проекта.

Инв. № подл.	Подп. и дата				Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	0396.12.17-04 ПЗ			Лист
								9

3 Учет электроэнергии

Общий учёт электроэнергии выполнить в РУ-0,4кВ КТП счетчиками типа ПСЧ-4ТМ.05МК.16.01. 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 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	0396.12.17-04 ПЗ					Лист
										10

4 Организация строительства

Раздел составлен на основании:

- СНиП 3.01.01-85 - «Организация строительного производства»;

Производство всего комплекса строительно-монтажных работ должно быть выполнено
согласно

СНиП 3.01.01-85 – «Организация строительного производства».

До начала строительства необходимо получить разрешение на строительство объекта в муниципальных органах власти согласно Градостроительного кодекса Российской Федерации.

До начала строительства необходимо выполнить следующие работ:

- расчистку трассы ВЛ от деревьев и мелколесья, обрезку крон деревьев с утилизацией порубочных остатков;
- подъездные дороги к площадкам временной стоянки строительной техники;
- устройство площадок временного складирования материалов и площадок стоянки техники.

Разбивку центров опор необходимо производить согласно координат, указанных на плане трассы ЛЭП. Детали ландшафта на плане трассы ЛЭП (заборы, ограждения, дороги, ВЛ и т.д.) являются лишь вспомогательными для привязки центров опор.

При разбивке центров опор необходимо вызвать представителей всех заинтересованных владельцев подземных и наземных коммуникаций.

Линии электропередачи (ЛЭП) напряжением 0,38–10 кВ относятся к категории объектов «несложных» и «средней сложности» (терминология СНиП 3.01.01-85).

Нормативная продолжительность строительства в соответствии с СНиП 1.04.03.85 составляет – 1 месяц.

Завоз материалов и оборудования на место производства работ производится в соответствии с транспортной схемой. Погрузочно-разгрузочные работы на складе материалов и оборудования, развозка оборудования, материалов и конструкций по месту работ осуществляется механизмами и транспортными средствами подрядчика. Для выполнения проекта местные строительные материалы не используются.

Все строительно-монтажные работы должны выполняться в соответствии со «Схемами по производству работ стреловыми самоходными кранами при строительстве линий электропередачи напряжением 0,38–35 кВ и трансформаторных подстанций напряжением 35/10 кВ», разработанными институтом, а также по технологическим картам.

Производство строительных и других работ по данному объекту осуществляется вблизи объектов, находящихся под высоким напряжением, в том числе в охранной зоне действующей воздушной линии электропередач.

В ведомостях объемов работ представлены виды строительно-монтажных работ при строительстве ВЛЗ-10 кВ, ТП 10/0,4 кВ, ВЛИ-0,4 кВ.

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

- расчетная зимняя температура наружного воздуха - 31°C ;

Подп. и дата					<p>«несложных» и «средней сложности» (терминология СНиП 3.01.01-85).</p> <p>Нормативная продолжительность строительства в соответствии с СНиП 1.04.03.85 составляет – 1 месяц.</p> <p>Завоз материалов и оборудования на место производства работ производится в соответствии с транспортной схемой. Погрузочно-разгрузочные работы на складе материалов и оборудования, развозка оборудования, материалов и конструкций по месту работ осуществляется механизмами и транспортными средствами подрядчика. Для выполнения проекта местные строительные материалы не используются.</p> <p>Все строительно-монтажные работы должны выполняться в соответствии со «Схемами по производству работ стреловыми самоходными кранами при строительстве линий электропередачи напряжением 0,38–35 кВ и трансформаторных подстанций напряжением 35/10 кВ», разработанными институтом, а также по технологическим картам.</p> <p>Производство строительных и других работ по данному объекту осуществляется вблизи объектов, находящихся под высоким напряжением, в том числе в охранной зоне действующей воздушной линии электропередач.</p> <p>В ведомостях объемов работ представлены виды строительно-монтажных работ при строительстве ВЛЗ-10 кВ, ТП 10/0,4 кВ, ВЛИ-0,4 кВ.</p> <p>Проект установки опор разработан для строительства в районе со следующими природно-климатическими характеристиками:</p> <ul style="list-style-type: none"> – расчетная зимняя температура наружного воздуха – 31°С;
Инв. № дубл.					
Взам. инв. №					
Подп. и дата					
Инв. № подл.					<p>0396.12.17–04 ПЗ</p>
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	
					<p>11</p>

- 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.

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.

Инв. № подл.	Подп. и дата				Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	0396.12.17-04 ПЗ			Лист
								12

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

Для обеспечения охраны труда и техники безопасности необходимо также, чтобы строительные, монтажные, наладочные работы и эксплуатация линии электропередач производилась в соответствии 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.

					0396.12.17-04 ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		13

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 негорючих 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					
					0396.12.17-04 ПЗ				
					Лист				
					14				

7 Охрана окружающей среды

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

Проектируемая ВЛ сооружается для передачи электроэнергии напряжением 0,4 кВ. Указанный технологический процесс является безотходным и не сопровождается вредными выбросами в окружающую среду (как воздушную так и водную). Производственный шум и вибрация отсутствуют. Проектируемая ВЛ монтируется на железобетонных опорах. В связи с этим проведение воздушно-водоохранных мероприятий и мероприятий по снижению производственного шума и вибрации настоящим проектом не предусматривается.

После монтажа ВЛ земельные участки, временно используемые при строительстве, должны быть приведены в первоначальное состояние. Площадь земель, отводимых под постоянное пользование для воздушной линии согласовывается со всеми заинтересованными землепользователями. После монтажа ВЛ за ней закрепляется охранный зона.

Проектируемая ВЛ, 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	0396.12.17-04 ПЗ				
									Лист
									15

8 Эффективность инвестиций

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

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	Инв. № подл.					
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	0396.12.17-04 ПЗ					Лист
										16

9 Инновационные решения.

В проекте применены следующие инновационные решения:

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

Для установки на трансформаторной подстанции применен трансформатор ТМГ12-630/10/0,4 со схемой соединения обмоток Д/Ун-11 со сниженными потерями холостого хода. Класс энергоэффективности силового трансформатора «С» по EN 50464-1:2007. Потери холостого хода составляют 860 Вт, потери короткого замыкания 6750 Вт.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дудл.	Подп. и дата
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
0396.12.17-04 ПЗ				Лист
				17



МРСК ЦЕНТРА
ФИЛИАЛ «ЯРЭНЕРГО»

Некрасовский район
электрических сетей филиала
ПАО «МРСК Центра» - «Ярэнерго»

Заместителю главного инженера по
управлению производственными активами и
развитию
филиала ПАО «МРСК Центра» - «Ярэнерго»

Ю.А. Логанову

Начальнику управления перспективного развития
С.Б.Шамину

Копия Ведущему инженеру
Специализированного участка по
технологическому присоединению филиала ПАО
«МРСК Центра» - «Ярэнерго»
Воронину А.Н.

Прошу Вас провести проектно-изыскательные работы для проведения реконструкции в с. Диево-Городище. В проекте 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. Предусмотреть замену перекидок к домам.

Начальник Некрасовского РЭС

Макеев Ю.А.



МРСК ЦЕНТРА
ФИЛИАЛ "ЯРЭНЕРГО"

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

Реконструкция с заменой КТП 10/0,4 кВ на 630 кВА ТП
298 ф.10 ПС 35/10 кВ Моделово-2 (инв.№ 11001151).
Реконструкция ВЛ 0,4 кВ №1, 2 ТП 298 ф.10 ПС 35/10 кВ
Моделово-2 с совместным подвесом провода СИП.

Рабочий проект

0396.12.17-04 ЭС

Электроснабжение

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

Изм.	№ докум.	Подпись	Дата

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

[illegible]

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	
0396.12.17-04 ЭС.СО	Спецификация оборудования и материалов
0396.12.17-04 ЭС.ОЛ	Опросный лист на РЛР
Ссылочные документы	
ПУЭ, изд.7	Правила устройств электроустановок Положение ПАО «РОССЕТИ» о единой технической политике в электросетевом комплексе
Шифр 25.0017	Т.П. Одноцепные и двухцепные железобетонные опоры ВЛ 0,4 кВ с самонесущими изолированными проводками
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

					0396.12.17-04 ЭС			
					Реконструкция с заменой КТП 10/0,4 кВ на 630 кВА ТП 298 ф.10 ПС 35/10 кВ Моделово-2 (инв.№ 11001151). Реконструкция ВЛ 0,4 кВ №1, 2 ТП 298 ф.10 ПС 35/10 кВ Моделово-2 с совместным подвесом провода СИП.			
Изм.	Кол.	№ докум.	Подпись	Дата	Электроснабжение	Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Бычков А.А.		12.2017		Р	1	6
Пров.								
					Общие данные	  МРСК ЦЕНТРА ФИЛИАЛ "ЯРЭНЕРГО"		
ГИП		Воронин А.Н.		12.2017				

ПС Моделово-2
ВЛ 10 кВ №10

Разъединитель

Плавкий предохранитель 10 кВ

ОПН - 10 кВ
ОПН-10/12,5/10/550 III УХЛ1

Силовой трансформатор
ТМГ-630/10/0,4 У1 Д/УН-11

Рубильник 0,4 кВ

Счётчик активно-реактивный
ПСЧ-4 ТМ.05МК.16.01

Трансформатор тока
Т-0,66-М-1000/5 0,5S

Секция шин 0,4 кВ

Автоматический выключатель
ВА 57-35

Длина участка, м
марка, сечение провода

Номер ячейки	ВЛИ №5 проект.	ВЛИ №6 проект.	
Наименование ячейки			
Расчётная мощность, Pp, кВт	37,4	52,8	
Расчётный ток, Ip, А	56,7	80	
Откл. напряжения в конце линии U, %δ	4,54	4,62	
Ток короткого замыкания (1 фазный) Ikз, А	431	413	

Проект. КТП 10/0,4 кВ
с тр-ром ТМГ-630 кВА

Д
УН

РБ

ТТ

Wh

~50Гц, 400В

ОПН-0,4 кВ

PEN

QF1
In=100А
Iзм.р=1250А

QF2
In=100А
Iзм.р=1250А

Проект. ВЛИ-0,4 кВ №5
СИП-2 3х70+1х70+1х16
L1 = 0,277км

Проект. ВЛИ-0,4 кВ №6
СИП-2 3х70+1х70+1х16
L1 = 0,223км

д U= 4,54%
Ikз(1)= 431А

д U= 4,62%
Ikз(1)= 413А

Ул. Ярославская

Ул. Набережная

администрация,
мастерская школы

котельная

АТС,
почта

магазин
№24

бывшая
фабрика,
теперь
частный дом

СИП 2А 2х25
(оп.22-24)
0,03

СИП 2А 2х25
(оп.21-22)
0,02

СИП 2А 3х35+54,6+25
(оп.14-15)
0,073

СИП 2А 2х25
(оп.15-16)
0,04

СИП 2А 3х95+70+25
(оп.5-12)
0,221

СИП 2А 4х25
(оп.5-7)
0,03

СИП 2А 3х95+70+25
(оп.1-3)
0,112

СИП 2А 2х25
(оп.5-6)
0,03

СИП 2А 2х25
(оп.8-9)
0,02

СИП 2А 3х95+70+25
(оп.1-22)
0,176

СИП 2А 2х25
(оп.5-27)
0,04

СИП 2А 2х25
(оп.27-27а)
0,03

СИП 2А 3х95+70+25
(оп.3-4)
0,317

СИП 2А 2х25
(оп.5-6)
0,03

СИП 2А 2х25
(оп.10-11)
0,025

СИП 2А 4х25
(оп.12-13)
0,035

СИП 2А 3х70+54,6+25
(оп.8-9)
0,215

СИП 2А 2х25
(оп.2-10)
0,03

СИП 2А 3х95+70+25
(оп.3-19)
0,341

СИП 2А 4х25
(оп.16-16а)
0,05

СИП 2А 2х25
(оп.24-26)
0,65

СИП 2А 3х70+54,6+25
(оп.20-24)
0,222

Условные обозначения:

■ - проектируемая ж/б опора

□ - существующая ж/б опора

--- - существующая ВЛ

— - проектируемая ВЛ

== - существ. совм. подвес

0396.12.17-04 ЭС

Реконструкция с заменой КТП 10/0,4 кВ на 630 кВА ТП 298 ф.10 ПС 35/10 кВ Моделово-2 (инв.№ 11001151). Реконструкция ВЛ 0,4 кВ №1, 2 ТП 298 ф.10 ПС 35/10 кВ Моделово-2 с совместным подвесом провода СИП.

Изм.	Кол.	№ докум.	Подпись	Дата
Разраб.		Бычков А.А.		12.2017
Пров.				
Гип		Воронин А.Н.		12.2017

Электроснабжение

Р

2

Схема внешнего электроснабжения.
Поопорная схема.

РОССЕТИ

МРСК ЦЕНТРА

ТП 10/0,4

ВЛИ-0,4кВ

Подп. и дата

Инв. и дата

Взам. инв. и дата

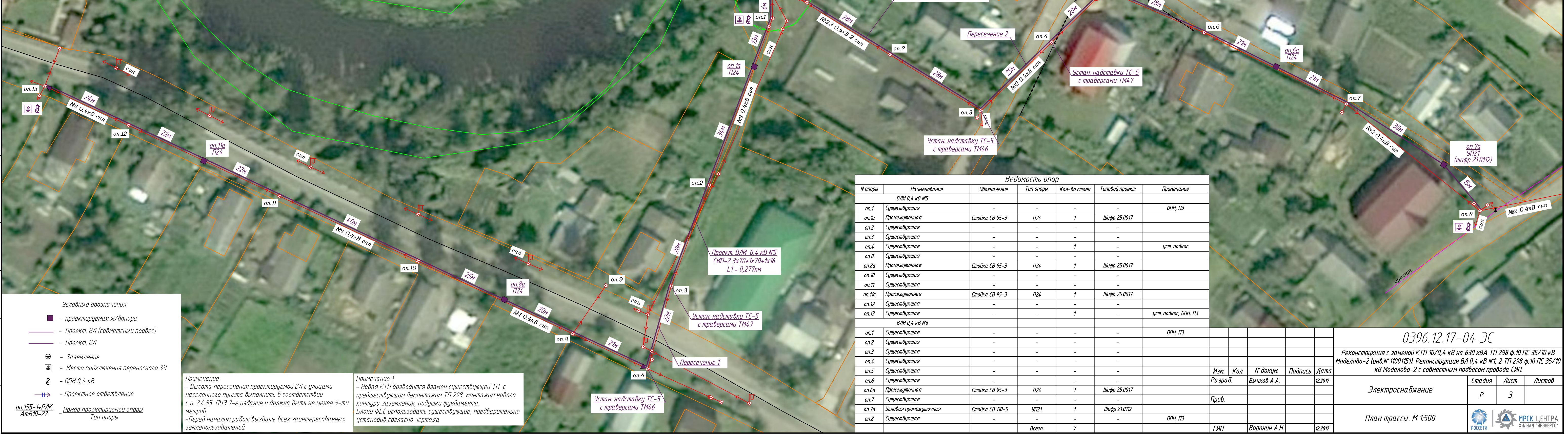
Подп. и дата

Инв. и дата

Формат А3

Расчёт габаритов пересечений														
Узел топо- съёмки, №№ опор	Исходные данные										Результаты расчёта			
	По пересекаемому объекту			По проектируемой линии электропередачи							Нормальный режим			
	Наименование	Отметка вместе пересе- чения	Марка провода	Опоры, ограничивающие пролёт пересечения					Пролёт пересе- чения L, м.	Расстоян. от высш. опоры до места пересеч. ξ, м.	Стрела провеса провода f, м.	Расстоян. от Нв до провода в месте пересеч., Υ, м.	Габарит, С, м.	
				Высшая		Низшая		Разность отметок подвеса провода Δh, м.					По расчёту	По норме
				Шифр опор	Отметка подвеса провода Нв, м.	Шифр опор	Отметка подвеса провода Нн, м.							
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
№5 3-4	ул. нас. пункта	100.00	3х70+1х70	сущ.	108.20	сущ.	108.20	0.00	22.00	11.00	1.25	1.25	6.95	5.00
№6 3-4	ул. нас. пункта	100.00	3х70+1х70	сущ.	108.20	сущ.	108.20	0.00	25.00	10.00	1.29	1.24	6.96	5.00

Координаты проектируемых опор				
№ опоры	X	Y	B	L
оп.1а	386143.68	1327170.09	57.719576460°	39.842995206°
оп.6а	386223.00	1327139.47	57.720293689°	39.842506790°
оп.7а	386257.49	1327123.76	57.720606033°	39.842254422°
оп.8а	386155.45	1327166.98	57.719682628°	39.842946816°
оп.11а	386189.85	1327152.97	57.719993858°	39.842722695°



Ведомость опор						
№ опоры	Наименование	Обозначение	Тип опоры	Кол-во стоек	Типовой проект	Примечание
ВЛ 0,4 кВ №5						
оп.1	Существующая	-	-	-	-	ОПН, ПЗ
оп.1а	Промежуточная	Стойка СВ 95-3	П24	1	Шифр 25.0017	
оп.2	Существующая	-	-	-	-	
оп.3	Существующая	-	-	-	-	
оп.4	Существующая	-	-	1	-	уст. подкос
оп.8	Существующая	-	-	-	-	
оп.8а	Промежуточная	Стойка СВ 95-3	П24	1	Шифр 25.0017	
оп.10	Существующая	-	-	-	-	
оп.11	Существующая	-	-	-	-	
оп.11а	Промежуточная	Стойка СВ 95-3	П24	1	Шифр 25.0017	
оп.12	Существующая	-	-	-	-	
оп.13	Существующая	-	-	1	-	уст. подкос, ОПН, ПЗ
ВЛ 0,4 кВ №6						
оп.1	Существующая	-	-	-	-	ОПН, ПЗ
оп.2	Существующая	-	-	-	-	
оп.3	Существующая	-	-	-	-	
оп.4	Существующая	-	-	-	-	
оп.5	Существующая	-	-	-	-	
оп.6	Существующая	-	-	-	-	
оп.6а	Промежуточная	Стойка СВ 95-3	П24	1	Шифр 25.0017	
оп.7	Существующая	-	-	-	-	
оп.7а	Условная промежуточная	Стойка СВ 110-5	УП21	1	Шифр 21.0112	
оп.8	Существующая	-	-	-	-	ОПН, ПЗ
Всего:				7		

0396.12.17-04 ЭС

Реконструкция с заменой КТП 10/0,4 кВ на 630 кВА ТП 298 ф.10 ПС 35/10 кВ Моделово-2 (инв.№ 11001151). Реконструкция ВЛ 0,4 кВ №1, 2 ТП 298 ф.10 ПС 35/10 кВ Моделово-2 с совместным подвесом провода СИП.

Изм.	Кол.	№ докум.	Подпись	Дата
Разраб.		Бычков А.А.		12.2017
Проб.				



Электроснабжение

Стадия	Лист	Листов
Р	3	

План трассы. М 1:500

Формат А3

№	Наименование и характеристика работ и конструкций	Ед. изм.	Кол-во	Примечание
ВЛИ – 0,4 кВ				
Монтажные работы				
1	Разбивка трассы	км	0,045	
2	Развозка материалов	т	7.0	
3	Погрузка и разгрузка материалов	т	7.0	
4	Установка железобетонных опор ВЛ-0,4 кВ одностоечных без подкоса (тип стоек СВ-95-3)	шт.	4	
5	Установка железобетонных опор ВЛ-0,4 кВ одностоечных с одним подкосом (тип стоек СВ-95-3)	шт.	-	
6	Установка железобетонных опор ВЛ-0,4 кВ одностоечных с двумя подкосами (тип стоек СВ-95-3)	шт.	-	
7	Установка железобетонных опор ВЛ-0,4 кВ одностоечных без подкоса (тип стоек СВ-110-5)	шт.	1	
8	Установка подкосов к существующим опорам (тип стоек СВ-95-3)	шт.	2	
9	Установка линейной арматуры на существующую опору	опор	19	
10	Подвеска провода СИП-2 (проектного сечения)	км	0,045	
11	Подвеска провода СИП-2 (проектного сечения) на существующие опоры (совместный подвес)	км	0,455	
12	Монтаж комплектов для подключения ПЗ	компл.	2	
13	Монтаж ОПН 0,4 кВ	компл.	2	
14	Нанес. диспетчерских наименов. и установка информационных знаков охранных зон на опорах ВЛ	шт	5	
Пусконаладочные работы				
1	Измерение петли фаза-ноль	изм.	6	по 3 на ВЛ
2	Фазировка электрической линии	изм.	6	по 3 на ВЛ

					0396.12.17-04 ЭС			
					Реконструкция с заменой КТП 10/0,4 кВ на 630 кВА ТП 298 ф.10 ПС 35/10 кВ Моделово-2 (инв.№ 11001151). Реконструкция ВЛ 0,4 кВ №1, 2 ТП 298 ф.10 ПС 35/10 кВ Моделово-2 с совместным подвесом провода СИП.			
Изм.	Кол.	№ докум.	Подпись	Дата				
Разраб.		Бычков А.А.		12.2017	Электроснабжение	Стадия	Лист	Листов
						Р	4	
Пров.								
					Ведомость объемов работ			МРСК ЦЕНТРА ФИЛИАЛ "ЯРЭНЕРГО"
ГИП		Воронин А.Н.		12.2017				

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

Ведомость линейной арматуры 0,4 кВ																												
Поз.	Наименование	Марка	Ед.изм.	ВЛИ 0,4кВ №5												ВЛИ 0,4кВ №6												Итого
				оп.1	оп.1а	оп.2	оп.3	оп.4	оп.8	оп.8а	оп.10	оп.11	оп.11а	оп.12	оп.13	оп.1	оп.2	оп.3	оп.4	оп.5	оп.6	оп.6а	оп.7	оп.7а	оп.8			
				сущ.	П24	сущ.	сущ.	сущ.	сущ.	П24	сущ.	сущ.	П24	сущ.	сущ.	сущ.	сущ.	сущ.	сущ.	сущ.	сущ.	П24	сущ.	УП21	сущ.			
	Металлоконструкции																											
	Кронштейн	У4	шт.																									
	Заземляющий проводник	ЗП6	м	0,65	0,50	0,30	0,40	0,40	0,30	0,50	0,30	0,30	0,50	0,30	0,65	0,65	0,30	1,00	0,40	1,00	0,30	0,50	0,30	0,30	0,65			
	Заземляющий проводник	ЗП2М	шт.	1											1	1								1				
	Траверса (шифр. 26.0085-38)	ТМ46	шт.					3										3										
	Траверса (шифр. 26.0085-39)	ТМ47	шт.				2																					
	Надставка (3.407.-136.3-31)	ТС-5	шт.				1	1										1										
	Линейная арматура																											
	Мет. лента 20х0,7х1000 мм	F207	шт.	3	4	2			2	4	2	2	4	2	3	3	2	2		2	2	4	2	2	3			
	Скрепка	NC20	шт.	3	4	2			2	4	2	2	4	2	3	3	2	2		2	2	4	2	2	3			
	Анкерный кронштейн	CS10.3	шт.	2											1	2		2		2				1				
	Зажим натяжной	PA1500	шт.	2				2							1	2		2	2	2				1				
	Комплект промежуточной подвески	ES1500	шт.		2	1	2		1	2	1	1	2	1			1			1	2	1	1					
	Ответвительный зажим	P71	шт.		2	1	2	2	1	2	1	1	2	1			1	1	2	1	1	2	1	1				
	Зажим для ЗП6	P72	шт.	1											1	1								1				
	Зажим плашечный	CD150	шт.	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1	2	1	1	1	1				
	Стяжной хомут	E778	шт.	11	4	2	4	4	2	4	2	2	4	2	11	11	2	2	4	2	2	4	2	2	11			
	Дистанционный бандаж	BIC - 50.90	шт.												1									1				
	Колпачок защитный	CE25.150	шт.												4									4				
	Разъем для подключения ПЗ	PC481	шт.	5											5	5								5				
	ОПН 0,4 кВ	ОР600/66	шт.	4											4	4								4				

					0396.12.17-04 ЭС			
					Реконструкция с заменой КТП 10/0,4 кВ на 630 кВА ТП 298 ф.10 ПС 35/10 кВ			
					Моделово-2 (инв.№ 11001151). Реконструкция ВЛ 0,4 кВ №1, 2 ТП 298 ф.10 ПС 35/10 кВ Моделово-2 с совместным подвесом провода СИП.			
Изм.	Кол.	№ докум.	Подпись	Дата	Электроснабжение			
Разраб.		Бычков А.А.		12.2017				
Пров.								
					Ведомость линейной арматуры			
ГИП		Воронин А.Н.		12.2017				

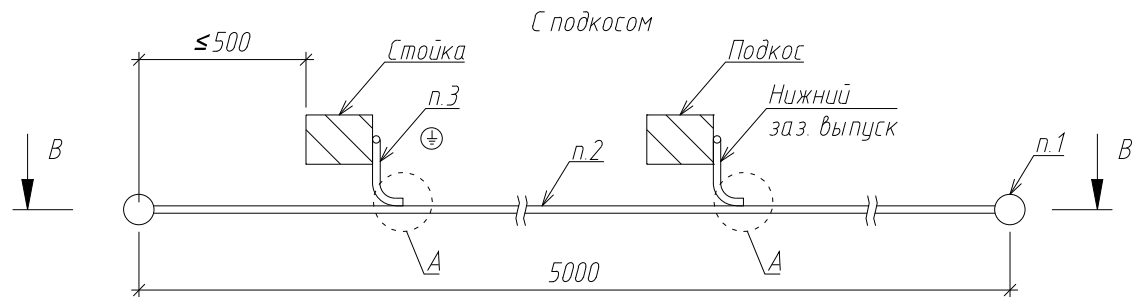


РОССЕТИ

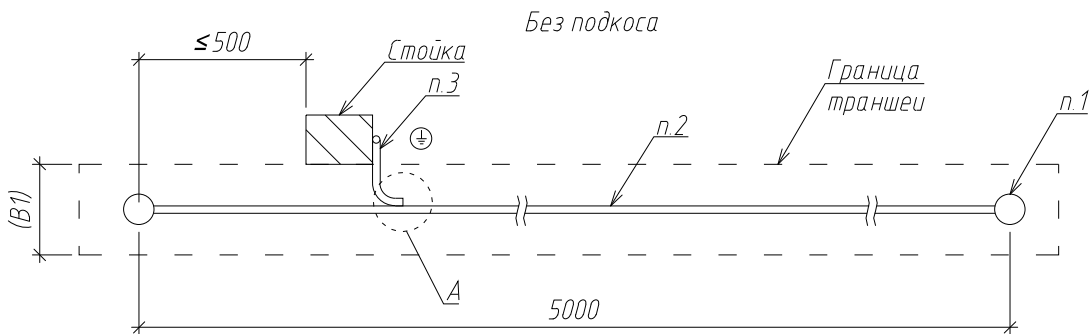


МРСК ЦЕНТРА
ФИЛИАЛ "ЯРЭНЕРГО"

Общий вид контура заземления опоры



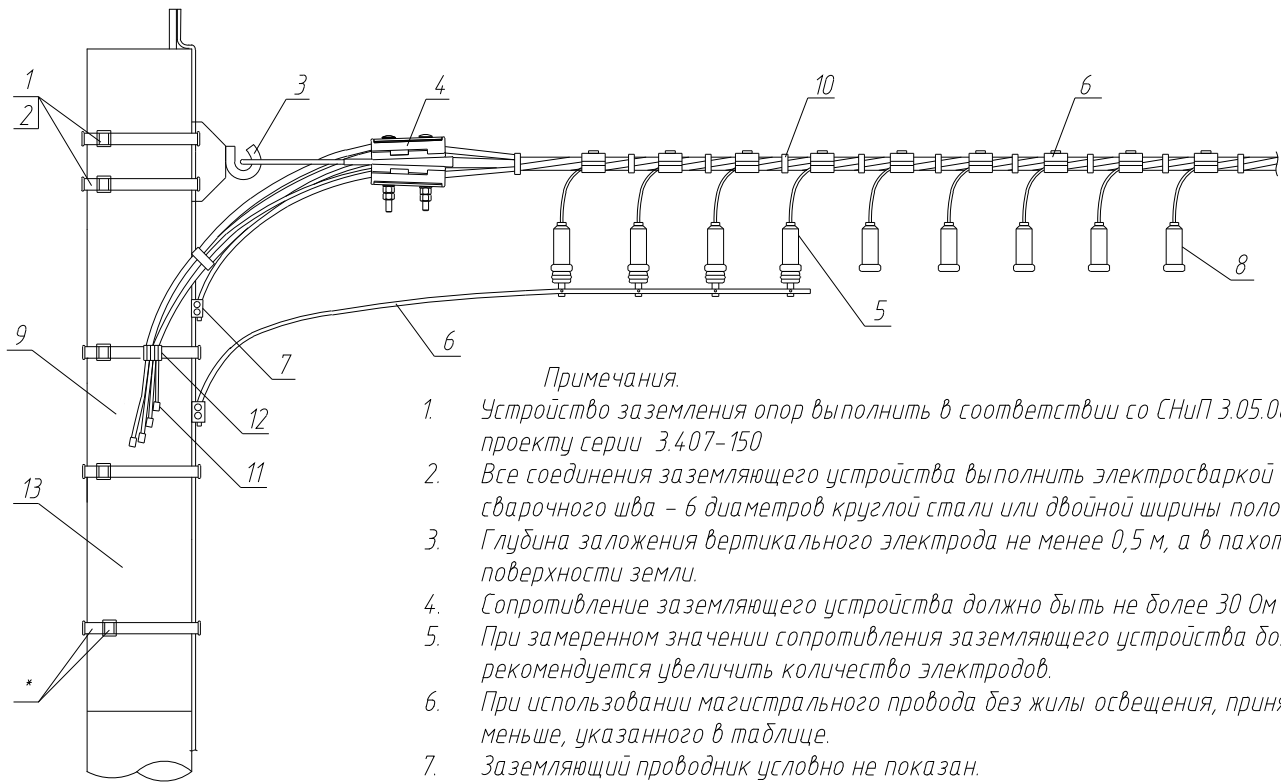
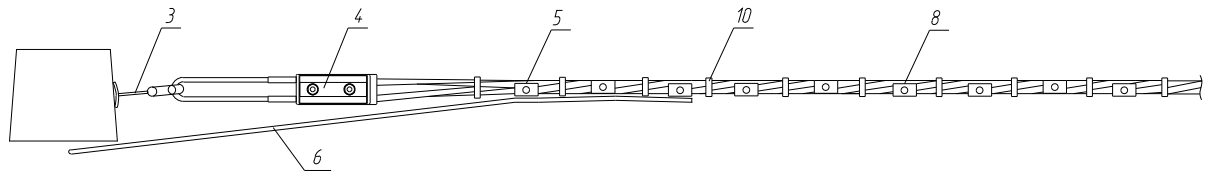
Примечание: Граница траншеи условно не показана.



Условные обозначения:

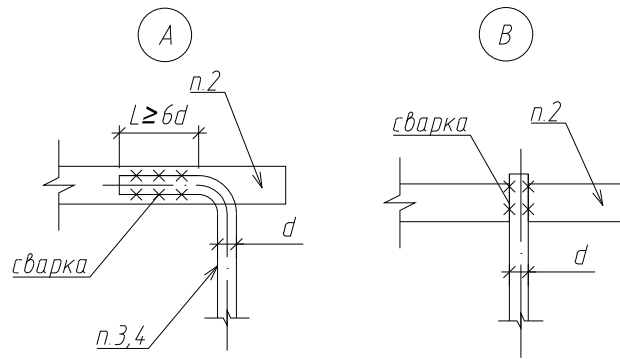
- п.1 – Вертикальный электрод (2 шт по 3 метров);
п.2 – Горизонтальный заземлитель.
п.3 – Заземляющий выпуск для замера сопротивления контура заземления
п.4 – Нижний заземляющий выпуск опоры

Схема монтажа комплектов ОПН и ПЗ

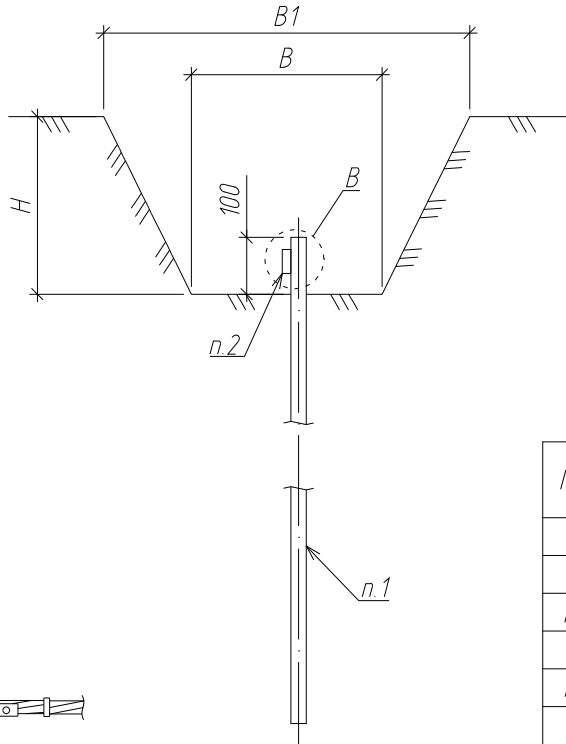


Примечания.

1. Устройство заземления опор выполнить в соответствии со СНиП 3.05.06-96, а также тип. проекту серии 3.407-150
2. Все соединения заземляющего устройства выполнить электросваркой внахлест, длина сварочного шва – 6 диаметров круглой стали или двойной ширины полосы (2b).
3. Глубина заложения вертикального электрода не менее 0,5 м, а в пахотных землях – 1 м 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.
6. При использовании магистрального провода без жилы освещения, принять поз. 5, 8, 11 на 1шт. меньше, указанного в таблице.
7. Заземляющий проводник условно не показан.



Установка вертикальных заземлителей



Ведомость материалов для опоры ВЛИ-0,4 кВ

Поз.	Номенклатурное обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Примеч.
1	F207	Метал. лента 20x0,7x1000 мм	3		
2	NC20	Скрепка	3		
3	CS10.3	Анкерный кронштейн	1		
4	РА**	Зажим натяжной	1		
5	ОР 600/ 66	Ограничитель перенапряжения	4		
6	ЗП2М	Заземляющий проводник	1		
7	P72	Зажим для ЗП6	1		
8	РС481	Разъем для подключения ПЗ	5		
9	CD150	Зажим плащечный	1		
10	E778	Стяжной хомут	11		
11	СЕ 25.150	Колпачок защитный концевой	5		(сеч. жилы 25-150 мм.)
12	ВКС - 50 90	Дистанционный бандаж	1		
13	ЗП6	Заземляющий проводник	0,65		м
14 *		Зазем. выпуск, круг Ø10 мм, L=7м	1		оцинков.

*Крепление повторного заземления к опоре выполнить при помощи скрепы и бандажной ленты с шагом 1м.



**Натяжной зажим принять по проектному сечению провода.

Ведомость материалов на заземление одной опоры ВЛИ-0,4 кВ

Поз.	Номенклатурное обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Примеч.
п.1	Круг Ø16 ГОСТ 2590-2006	Вертикальный заземляющий	2	4,7	шт
	оцинкованный	проводник, круг Ø16 мм, L=2,5м			
п.2	Сталь полосовая 40x5	Горизонтальный заземляющий	5	1,26	м
	ГОСТ 103-2006	проводник, полоса 40x4			
п.3	CD150	Зажим плащечный	1		шт
*	F207	Метал. лента 20x0,7x1000 мм	5		
	NC20	Скрепка	5		

Объем земляных работ для одной опоры ВЛИ-0,4 кВ

Длина траншеи, м	Размеры, мм			Объем земляных работ, м³	
	t	B	B1	Рытье	Засыпка
5,0	600	300	500	12	12

					0396.12.17-04 ЭС		
					Реконструкция с заменой КТП 10/0,4 кВ на 630 кВА ТП 298 ф.10 ПС 35/10 кВ Моделово-2 (инв.№ 11001151). Реконструкция ВЛ 0,4 кВ №1, 2 ТП 298 ф.10 ПС 35/10 кВ Моделово-2 с совместным подвесом провода СИП.		
Изм.	Кол.	№ докум.	Подпись	Дата	Электроснабжение	Стадия	Лист
Разраб.		Бычков А.А.		12.2017		Р	6
Пров.							
					Заземляющее устройство на опоре 0,4 кВ. Схема установки ОПН и зажимов ПЗ.		
ГИП		Воронин А.Н.		12.2017	  МРСК ЦЕНТРА ФИЛИАЛ "ЯРЭНЕРГО"		

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

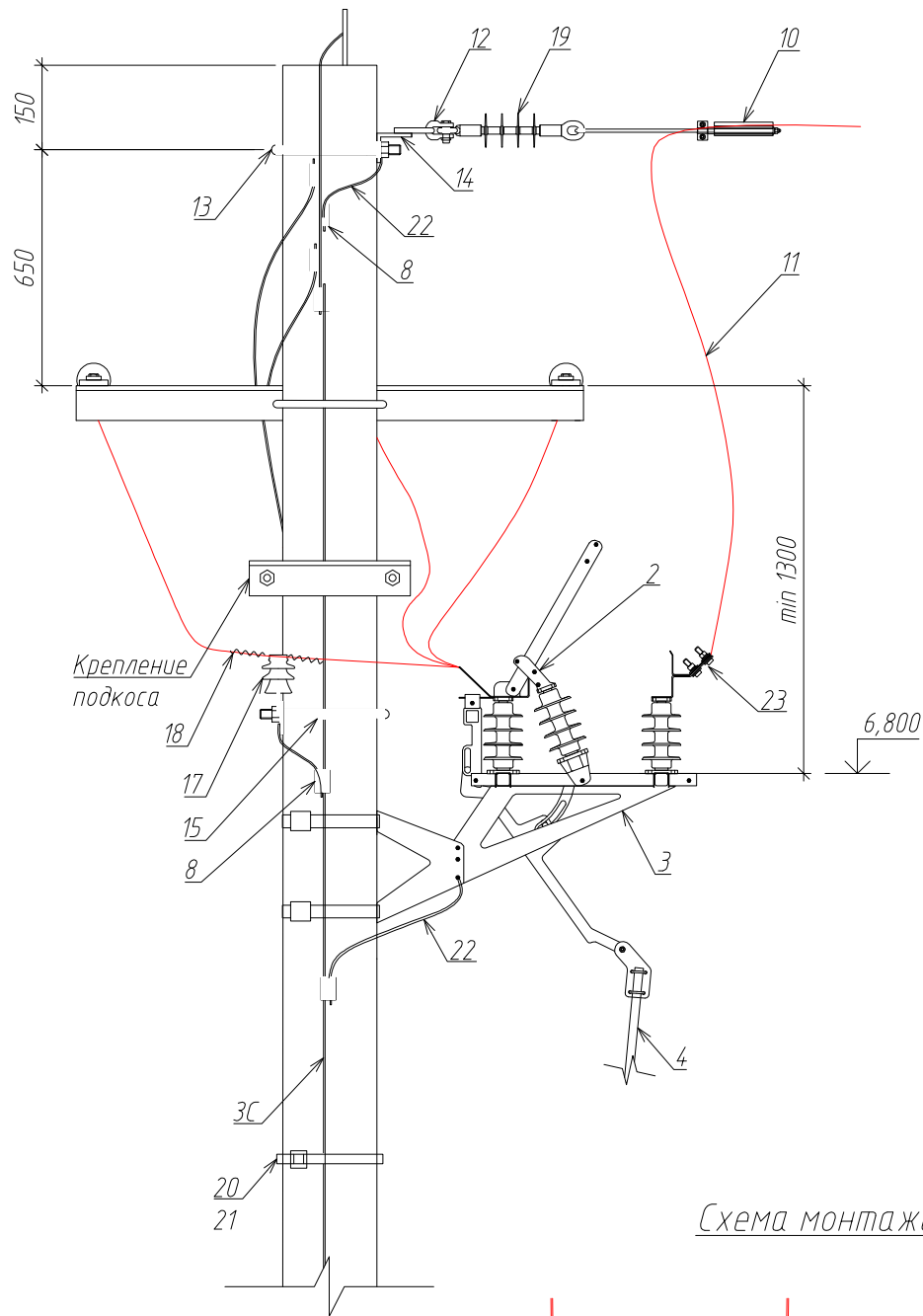


Схема установки привода
разъединителя

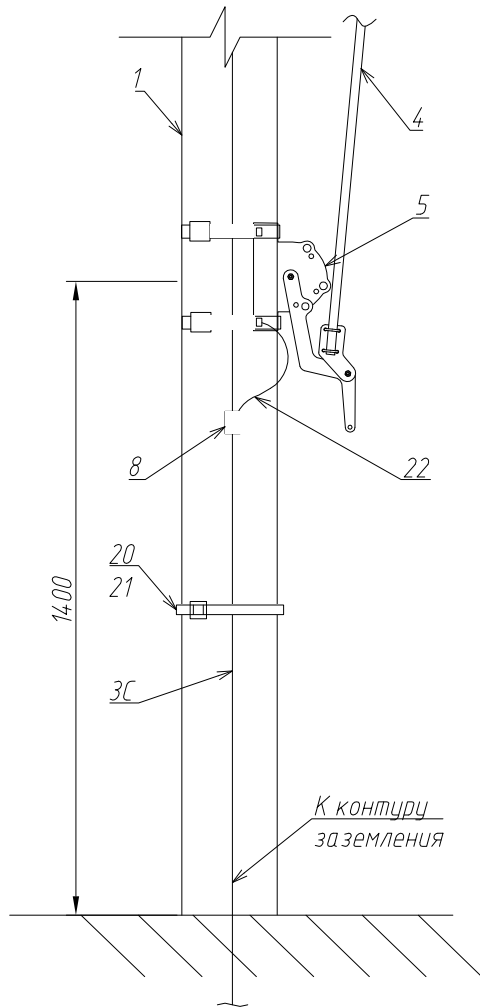
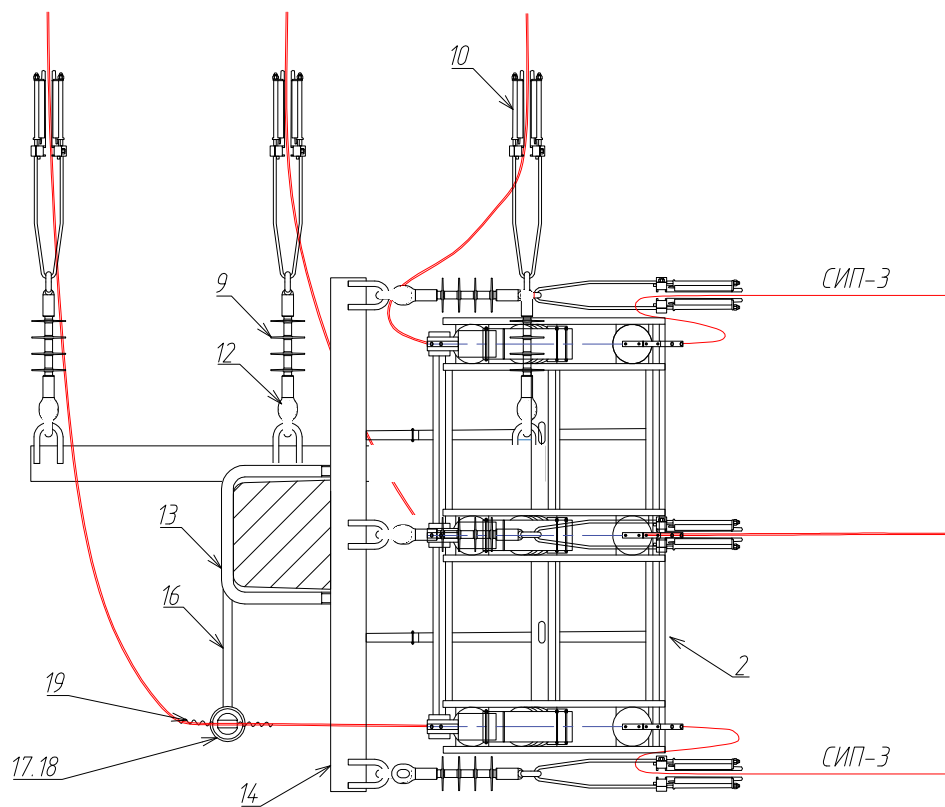


Схема монтажа проводов



Ведомость материалов на опору с РЛР

Поз.	Номенклатурное обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Примеч.
1	шифр 27.0002	Опора А20-3Н	-		
2		Разъединитель РЛР Тесла-1-10-400 УХЛ1	1		Опросный лист РЛК
3		Монтажная рама *	1		
4		Тяга *	1		
4		Тяга *	1		
5		Привод *	1		
6		Лента нержавеющая *	2		
7	Каталог Нилед	Зажим ответвительный RP150	3	0,25	Соединение фаз
8	Каталог Нилед	Зажим плашечный CD150	5	0,125	Соединение с ЗУ
9	Каталог Нилед	Изолятор подвесной SML 70 /20	6	0,95	
10	Каталог Нилед	Зажим натяжной DN- 70 RPI	6	1,0	
11		Провод СИП-3 (сечение магистрали)	-		м
12	Каталог Нилед	Соединитель UU7-16	6	0,38	
13	Каталог Нилед	Хомут Х51	1	1,16	
14	Каталог Нилед	Траверса ТМ65	1	19,26	
15		Хомут Х7	3	0,7	
16		Кронштейн РА4	1	2,1	
17	Каталог Нилед	Изолятор штыревой ШФ 20 ГО	1	3,5	
18		Колпачек К9	1	0,02	
19	Каталог Нилед	Вязка спиральная СВ70	2	0,23	
20	Каталог Нилед	Метал. лента 20x0,7x1000мм F207	9	0,115	м
21	Каталог Нилед	Скрепка NC20	6	0,115	м
22	Каталог Нилед	Заземляющий проводник ЗП1	4	1,08	м
ЗС		Сталь круглая 10 мм	10	0,616	м
23	Каталог Нилед	Кабельный наконечник СРТАUR 70	6	0,075	м

Примечания.

1. Заземляющее устройство опоры с разъединителем выполнить совместно с заземляющим устройством ТП согласно решений проекта.
2. Заземляющее устройство должно иметь сопротивление не более 10 Ом в любое время года.
3. Соединения рамы разъединителя, разъединителя, привода разъединителя, траверс, оголовок с заземляющим проводником ЗП выполнить болтовым соединением или электросваркой.
4. Соединение заземляющего проводника ЗП с заземляющим спуском ЗС выполнить зажимом CD150 или электросваркой.
5. Длина сварочного шва - не менее 6 диаметров круглой стали (6d) или двойной ширины полосы (2b)
6. В случае расположения ТП по оси ВЛЗ, развернуть РЛР на концевой опоре в створ линии.

					0396.12.17-04 ЭС			
					Реконструкция с заменой КТП 10/0,4 кВ на 630 кВА ТП 298 ф.10 ПС 35/10 кВ Моделово-2 (инв.№ 11001151). Реконструкция ВЛ 0,4 кВ №1, 2 ТП 298 ф.10 ПС 35/10 кВ Моделово-2 с совместным подвесом провода СИП.			
Изм.	Кол.	№ докум.	Подпись	Дата	Электроснабжение	Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Бычков А.А.		12.2017		Р	7	
Пров.					Монтаж разъединителя РЛР на концевой опоре ВЛЗ-10 кВ			
ГИП		Воронин		12.2017				

[illegible]

Опросный лист на разъединители типа РЛР Тесла 10 кВ

№ п/п	Параметры	Вариант исполнения	Значения заказа
1	Номинальный ток, А	400	Да
		630	
2	Наличие заземлителей	0	
		1	Да
		(доступна к заказу с 07.2017г.) 2	
3	Тип установки	Горизонтальный	Да
		(доступна к заказу с 07.2017г.) Вертикальный	
4	Тип опоры	Бетонная	Да
		Деревянная	
5	Вариант исполнения крепления каркаса	Хомуты	
		Лента нержавеющая	Да
6	Монтажный размер разъединителя	стандарт – 6800 мм и менее	Да
		спецзаказ – указать высоту в мм (более 6800 мм регулируется за счет длины тяг разъединителя)	
7	Дополнительная траверса (Рис.1), поставляется без изоляторов	Тип изоляторов, планируемых к использованию	Нет
		Количество, шт	
8	Кабельный зажим (Рис.2)	Тип кабеля, планируемого к использованию	Нет
		Количество, шт.	
9	Количество разъединителей, шт.	1	
10	Доставка (в соответствии с Инкотермс 2010)		
11	Дополнительные требования к разъединителю		

Лицо, ответственное за заказ:

Должность	
ФИО	
Телефон	
E-mail	
Дата	
Подпись	

Инв. № подл.	Инв. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата	<p>0396.12.17-04 ЭС.0Л</p> <p>Реконструкция с заменой КТП 10/0,4 кВ на 630 кВА ТП 298 ф.10 ПС 35/10 кВ Моделово-2 (инв.№ 11001151). Реконструкция ВЛ 0,4 кВ №1, 2 ТП 298 ф.10 ПС 35/10 кВ Моделово-2 с совместным подвесом провода СИП.</p>				
Инв. № подл.	Инв. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата	Изм.	Кол.	№ докум.	Подпись	Дата
				Разраб.	Бычков А.А.		10.2017	
Инв. № подл.	Инв. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата	<p>Электроснабжение</p>				
Инв. № подл.	Инв. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата	<p>Опросный лист на РЛР</p>				
Инв. № подл.	Инв. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата	<p>Стадия Лист Листов</p> <p>Р 1 1</p>				
Инв. № подл.	Инв. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата	<p>ГИП Воронин А.Н. 10.2017</p>				



МРСК ЦЕНТРА
ФИЛИАЛ "ЯРЭНЕРГО"



МРСК ЦЕНТРА
ФИЛИАЛ "ЯРЭНЕРГО"

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

*Реконструкция с заменой КТП 10/0,4 кВ на 630 кВА ТП
298 ф.10 ПС 35/10 кВ Моделово-2 (инв.№ 11001151).
Реконструкция ВЛ 0,4 кВ №1, 2 ТП 298 ф.10 ПС 35/10 кВ
Моделово-2 с совместным подвесом провода СИП.*

*Рабочий проект
0396.12.17-04 ЭМ*

Силовое электрооборудование

Изм.	№ докум.	Подпись	Дата

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

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

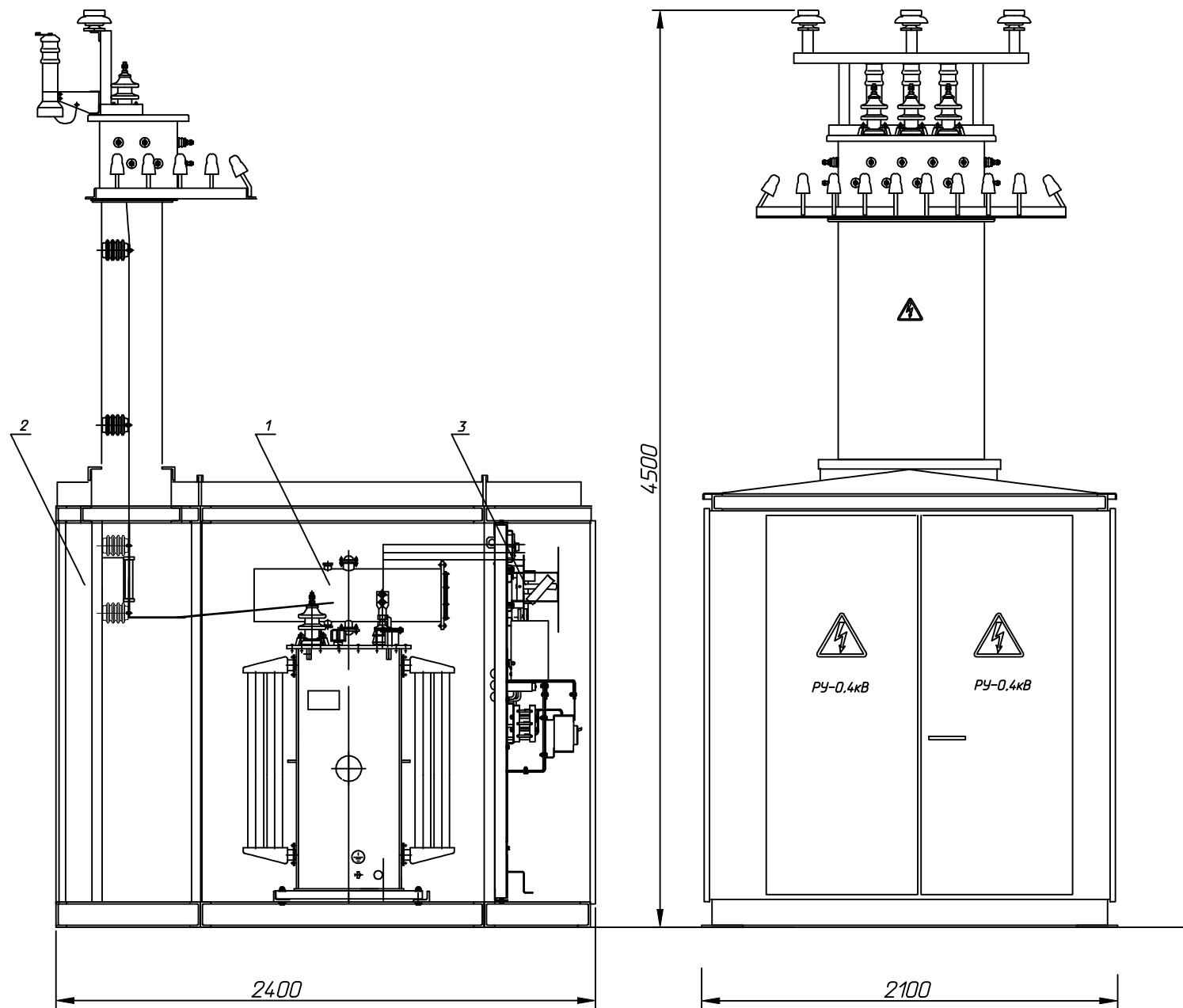
Технические решения, принятые в рабочих чертежах, соответствуют требованиям экологических, санитарно-гигиенических, противопожарных и других норм, действующих на территории Российской Федерации, и обеспечивают безопасную для жизни и здоровья людей эксплуатацию объекта при соблюдении предусмотренных рабочими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

Главный инженер проекта Воронин А.Н. / /

Ведомость прилагаемых и ссылочных документов	
Обозначение	Наименование
Прилагаемые документы	
0396.12.17-04 ЭМ.СО	Спецификация оборудования и материалов
0396.12.17-04 ЭМ.ОЛ	Опросный лист на ТП
Ссылочные документы	
ПУЭ, изд.7	Правила устройств электроустановок
	Положение ПАО «РОССЕТИ» о единой технической политике в электросетевом комплексе
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

					0396.12.17-04 ЭМ			
					Реконструкция с заменой КТП 10/0,4 кВ на 630 кВА ТП 298 ф.10 ПС 35/10 кВ Моделово-2 (инв.№ 11001151). Реконструкция ВЛ 0,4 кВ №1, 2 ТП 298 ф.10 ПС 35/10 кВ Моделово-2 с совместным подвесом провода СИП.			
Изм.	Кол.	№ докум.	Подпись	Дата	Силовое электрооборудование	Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Бычков А.А.		12.2017		Р	1	6
Пров.								
					Общие данные	  МРСК ЦЕНТРА ФИЛИАЛ "ЯРЭНЕРГО"		
ГИП		Воронин А.Н.		12.2017				

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	ТМГ-630 кВА	1 шт.	
		с трансформатором масляным герметичным			
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.	

Цветовое решение

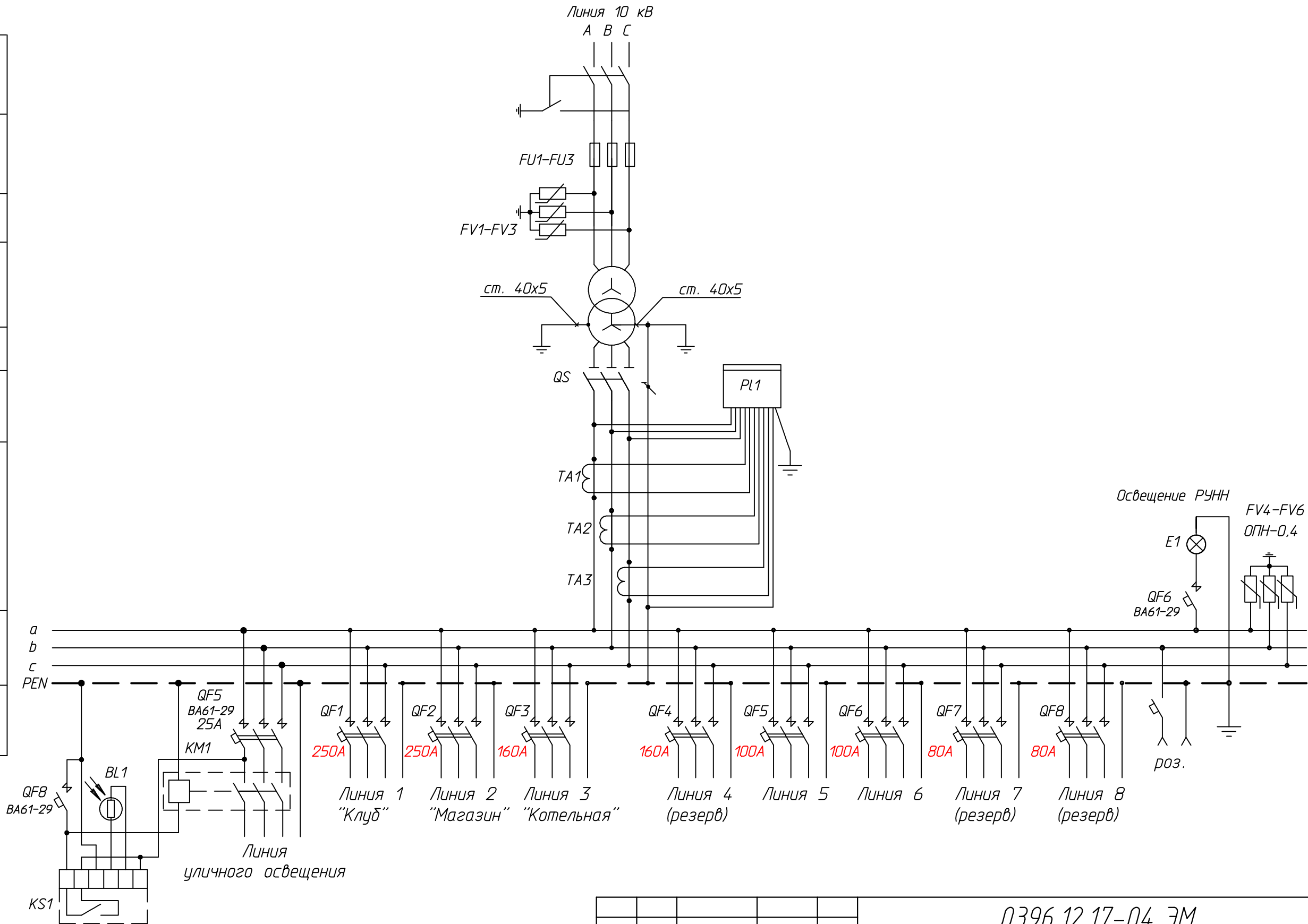



	Pantone 7686 C CMYK 98/77/13/2
	Pantone 429 C CMYK 3/0/0/32
	Pantone Cool Gray 10C CMYK 0/2/0/60

					0396.12.17-04 ЭМ			
					Реконструкция с заменой КТП 10/0,4 кВ на 630 кВА ТП 298 ф.10 ПС 35/10 кВ Моделово-2 (инв.№ 11001151). Реконструкция ВЛ 0,4 кВ №1, 2 ТП 298 ф.10 ПС 35/10 кВ Моделово-2 с совместным подвесом провода СИП.			
Изм.	Кол.	№ докум.	Подпись	Дата	Силовое электрооборудование	Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Бычков А.А.		12.2017		Р	2	
Пров.								
					План расположения оборудования ТП.	  МРСК ЦЕНТРА ФИЛИАЛ "ЯРЭНЕРГО"		
ГИП		Воронин А.Н.		12.2017				

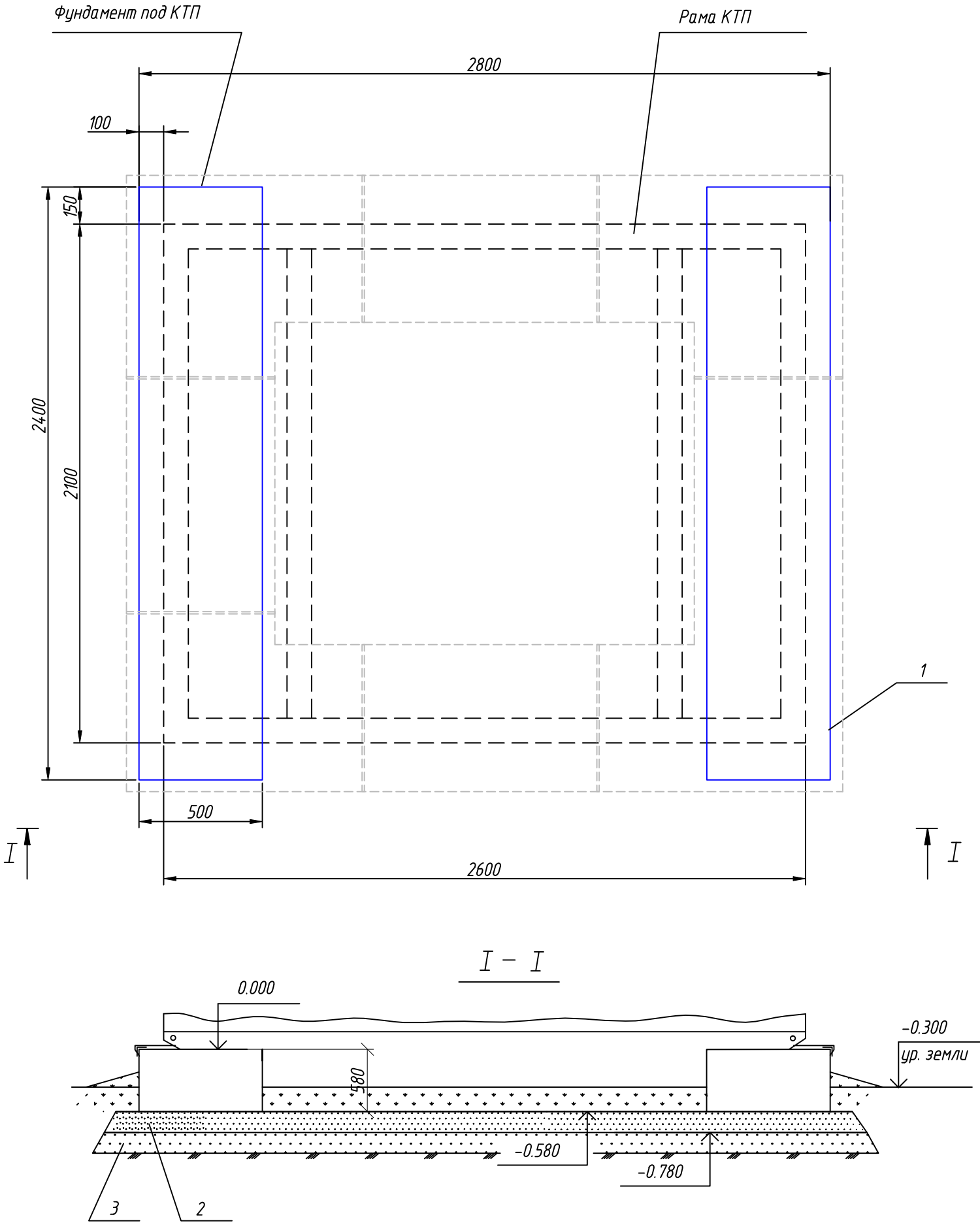
Инв. N подл.	Подп. и дата
Взам. инв. N	Инв. N дубл.
Подп. и дата	Подп. и дата
Инв. N подл.	Инв. N дубл.

СПП	Разъединитель
	Предохранители ПКТ102 Иср.ном. = 80А
	Ограничители перенапряжения ОПН-П-10
	Силовой трансформатор ТМГ12-630-10/0,4 У/Ун-11
	Разъединитель РЕ 19-41 1000А
	Счетчик электрической энергии многофункциональный ПСЧ-4 ТМ.05МК.16.01
	ТТ-1000/5
Секция шин 0,4кВ	
Автоматический выключатель ВА57-35	




					0396.12.17-04 ЭМ			
					Реконструкция с заменой КТП 10/0,4 кВ на 630 кВА ТП 298 ф.10 ПС 35/10 кВ Моделово-2 (инв.№ 11001151). Реконструкция ВЛ 0,4 кВ №1, 2 ТП 298 ф.10 ПС 35/10 кВ Моделово-2 с совместным подвесом провода СИП.			
Изм.	Кол.	№ докум.	Подпись	Дата	Силовое электрооборудование	Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Бычков А.А.		12.2017		Р	3	
Пров.								
					Схема электрическая соединений			
ГИП		Воронин А.Н.		12.2017				

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

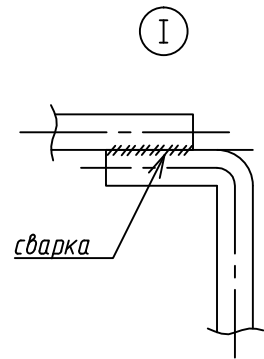
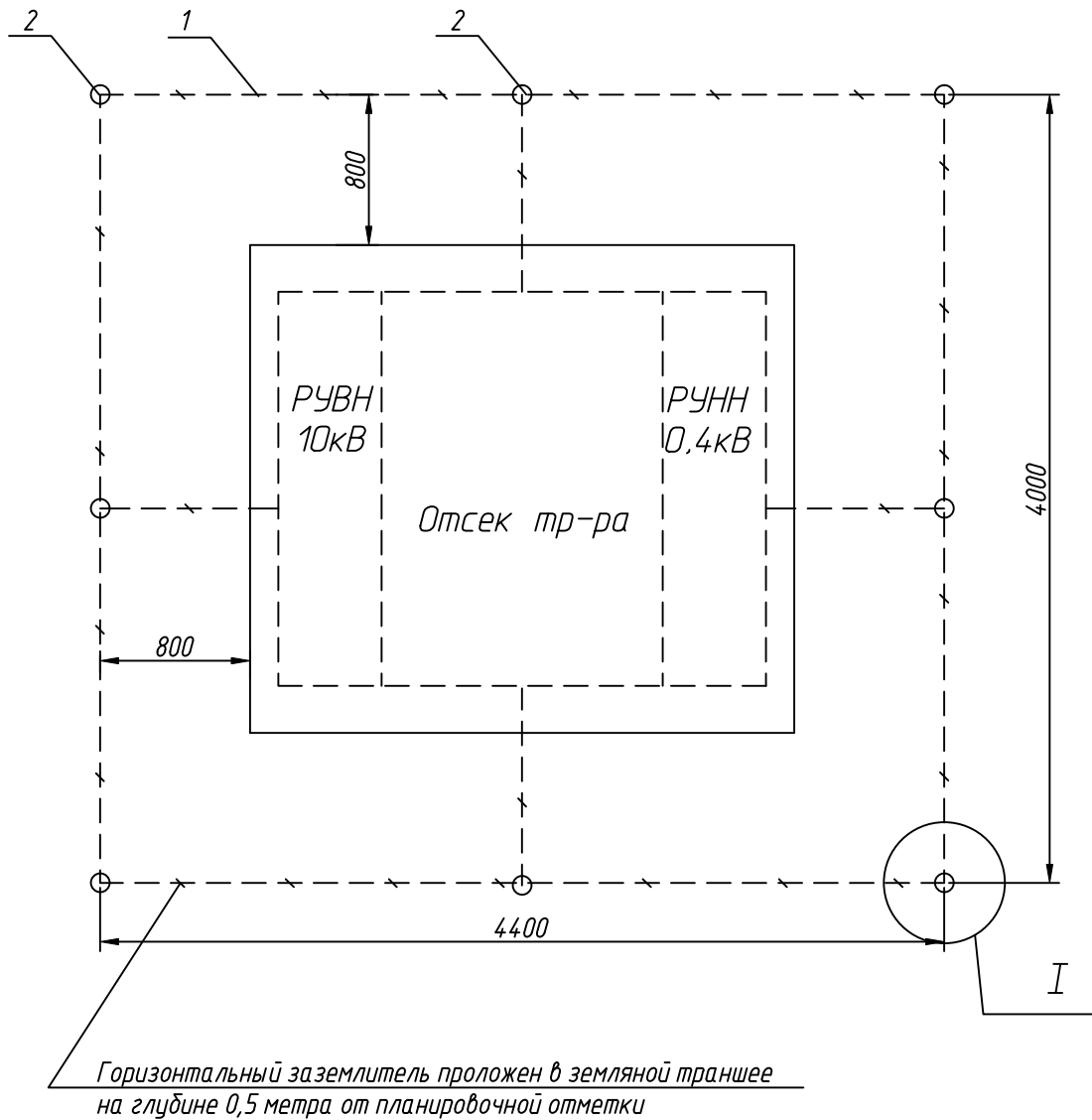


Спецификация					
Поз.	Номенклатурное обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Примечание
<u>Бетонные изделия</u>					
1	ГОСТ 13579-78 ФБС 24.4.6-Т	Блок бетонный сплошной	2		
2	ГОСТ 182667-93	Щебень 20х40	1,5		м3
3	ГОСТ 23735-79	Песчано-гравийная смесь фракция 0-40	1,5		м3
4					

- Примечания:
- 1. Для монтажа фундамента новой КТП осуществить выемку грунта от отметки земли на глубину 50 см.
 - 2. Подготовленный приямок заполнить щебнем с трамбовкой. На подготовленный фундамент установить блоки ФБС.
 - 3. Поверхность блоков отнивелировать с отклонением ±5 мм.
 - 4. Обратную засыпку фундамента выполнить вынутым грунтом и утрамбовать.
 - 5. Раму КТП приварить по месту к монтажным метал. пластинам и петлям блоков.
 - 6. Бетонные блоки с наружной стороны покрасить битумной мастикой.
 - 7. Уголок и полосу прогрунтовать антикоррозионной краской-грунтовкой по металлу "Ухра 1503" в 2 слоя.

					0396.12.17-04 ЭМ			
					Реконструкция с заменой КТП 10/0,4 кВ на 630 кВА ТП 298 ф.10 ПС 35/10 кВ Моделово-2 (инв.№ 11001151). Реконструкция ВЛ 0,4 кВ №1, 2 ТП 298 ф.10 ПС 35/10 кВ Моделово-2 с совместным подвесом провода СИП.			
Изм.	Кол.	№ докум.	Подпись	Дата	Силовое электрооборудование	Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Бычков А.А.		12.2017		Р	4	
Пров.								
					Фундамент незаглубленного типа под ТП.			
ГИП		Воронин А.Н.		12.2017				

Инв. N подл.	Подп. и дата
Взам. инв. N	Инв. N 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	---x---	Полоса 40x5 ГОСТ 103-2006 Ст3 ГОСТ 535-88, м	25	1,57
2	○	Электрод заземления, L=3м	8	3,77
		Уголок ст. 50x50x5 ГОСТ 8509-93		

Ведомость земляных работ для прокладки горизонтального заземлителя

Длина траншеи, м	Размеры, мм			Объем земляных работ, м³	
	Н	В	В1	Рытье	Засыпка
20.0	600	300	500	4.80	4.80

					0396.12.17-04 ЭМ			
					Реконструкция с заменой КТП 10/0,4 кВ на 630 кВА ТП 298 ф.10 ПС 35/10 кВ Моделово-2 (инв.№ 11001151). Реконструкция ВЛ 0,4 кВ №1, 2 ТП 298 ф.10 ПС 35/10 кВ Моделово-2 с совместным подвесом провода СИП.			
Изм.	Кол.	№ докум.	Подпись	Дата	Силовое электрооборудование	Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Бычков А.А.		12.2017		Р	5	
Пров.								
					Заземление и молниезащита ТП	  МРСК ЦЕНТРА ФИЛИАЛ "ЯРЭНЕРГО"		
ГИП		Воронин А.Н.		12.2017				

Ведомость демонтажных работ

	Наименование и характеристика работ и конструкций	Ед. изм.	Кол-во	Примечание
1	Демонтаж корпуса КТП	шт.	1	
2	Демонтаж разъединителя	шт.	1	
3	Погрузка оборудования автокраном грузоподъемностью 10т в бортовой автомобиль грузоподъемностью 10т	т	4	
4	Перевозка оборудования на базу РЭС бортовым автомобилем грузоподъемностью 10т на расстояние до 50 км	т	4	

Ведомость объемов работ по устройству фундамента КТП

	Наименование и характеристика работ и конструкций	Ед. изм.	Кол-во	Примечание
1	Разработка грунтов вручную с погрузкой на автомобили- самосвалы в котловане размерами 2,5х2,9х0,6 м, группа грунтов 2	м³	4,5	
2	Перевозка грунта автомобилями- самосвалами грузоподъемностью 10т на расстояние 50 км	м³	4,0	
	Щебень 20х40	м³	15	
3	Погрузка щебня с отвала на автомобили- самосвалы экскаваторами с ковшом вместимостью 0,5 м³	м³	15	
4	Перевозка щебня автомобилями- самосвалами грузоподъемностью 10т на расстояние 50 км	м³	15	
5	Засыпка котлована щебнем с разравниванием вручную и трамбовкой	м³	15	
6	Песчано-гравийная смесь (ПГС) , фракция 0-40	м³	15	
7	Погрузка щебня с отвала на автомобили- самосвалы экскаваторами с ковшом вместимостью 0,5 м³	м³	15	
8	Перевозка щебня автомобилями- самосвалами грузоподъемностью 10т на расстояние 50 км	м³	15	
9	Засыпка котлована ПГС с разравниванием вручную и трамбовкой	м³	15	
10	Установка блоков ФБС 24-5-6 т весом 1300 кг на подготовленную площадку	шт	2	
11	Обратная засыпка доработанного грунта в котлован	шт	0,5	
12	Гидроизоляция битумом	м2	6	

Ведомость объемов монтажных работ

	Наименование и характеристика работ и конструкций	Ед. изм.	Кол-во	Примечание
1	Вывозка материалов на строительную площадку на расстояние 50 км	т	3	
2	Устройство фундамента КТП	фунд.	1	
3	Установка КТП на подготовленный фундамент	шт.	1	
4	Подключение проводов ВЛ-10 кВ к КТП	шт	3	
5	Покраска оборудования в корпоративный цвет	компл.	1	
6	Нанесение знаков безопасности, наименований	компл.	1	
7	Нанесение знака логотипа ("Ярэнерго")	шт.	1	
	Устройство заземления ТП:			
	- Разработка грунта вручную в траншеях шириной до 2 м, глубиной до 2 м, группа грунтов 2	м³	4.8	
	- Заземлитель вертикальный из угловой стали: 50х50х5 длиной 3м	шт.	8	
	- Заземлитель горизонтальный из стали: 40х5	м	20	
	- Проводник заземляющий открыто по строительным основаниям	м	5	
	- Засыпка вручную траншей, пазух котлованов и ям, группа грунтов 2	м³	4.8	
8	Монтаж разъединителя РЛР	шт.	1	

Ведомость объемов пусконаладочных работ

	Наименование и характеристика работ и конструкций	Ед. изм.	Кол-во	Примечание
1	Пусконаладочные работы	1КТП	1	
2	Измерение сопротивления изоляции оборудования	1КТП	1	
3	Измерение сопротивления заземлителя	1измер.	1	
4	Фазировка электрической линии	1 лин.	2	

0396.12.17-04 ЭМ

Реконструкция с заменой КТП 10/0,4 кВ на 630 кВА ТП 298 ф.10 ПС 35/10 кВ Моделово-2 (инв.№ 11001151). Реконструкция ВЛ 0,4 кВ №1, 2 ТП 298 ф.10 ПС 35/10 кВ Моделово-2 с совместным подвесом провода СИП.

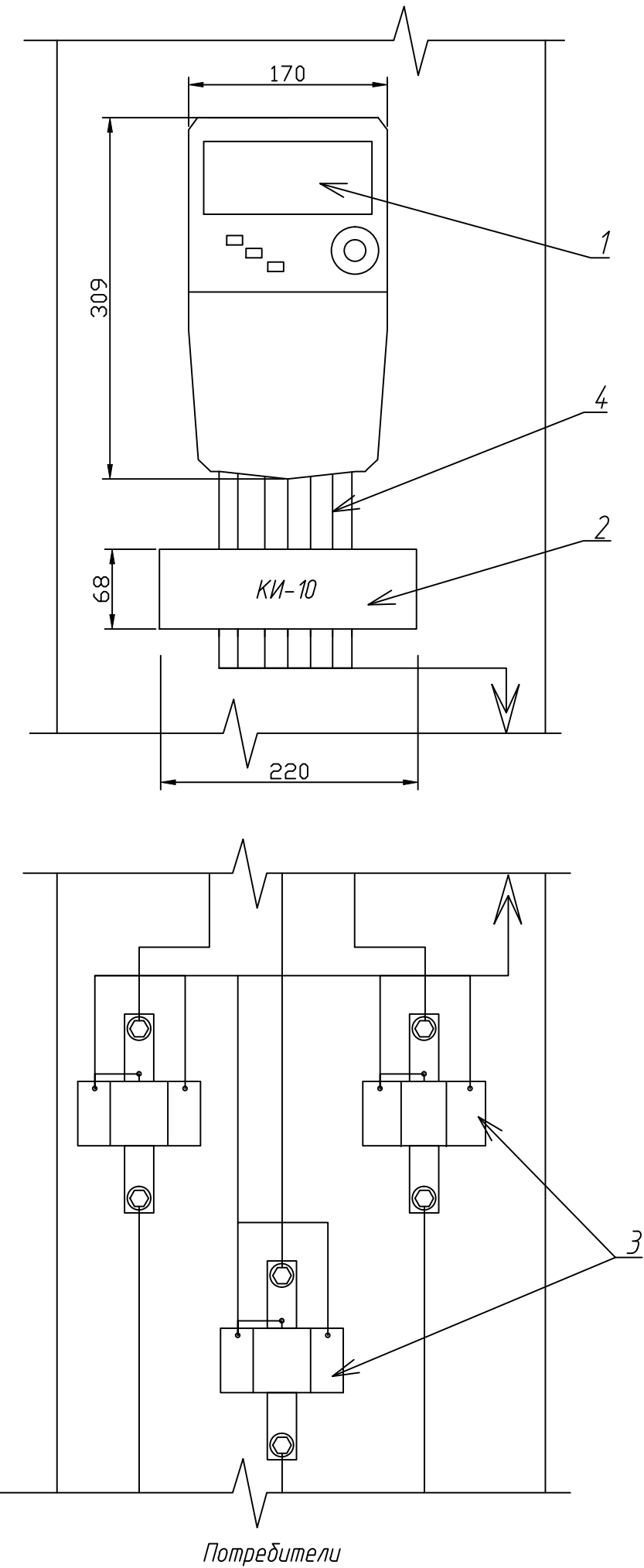
Изм.	Кол.	№ докум.	Подпись	Дата	Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Бычков А.А.		12.2017			
Пров.					Р	6	
ГИП		Воронин		12.2017			

Ведомость объемов работ

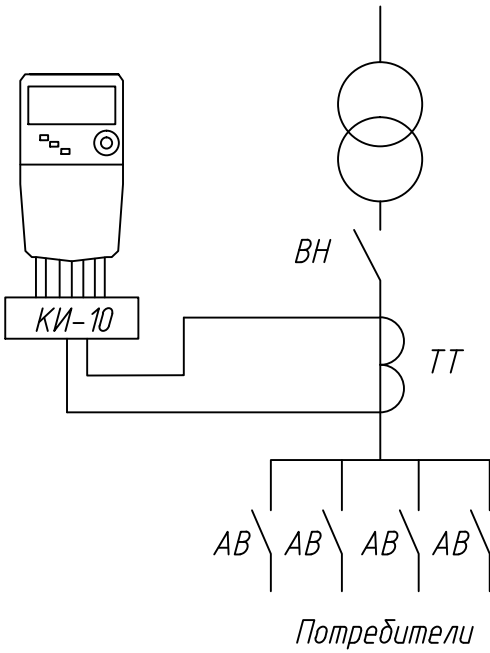


МРСК ЦЕНТРА
ФИЛИАЛ "ЯРЭНЕРГО"

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



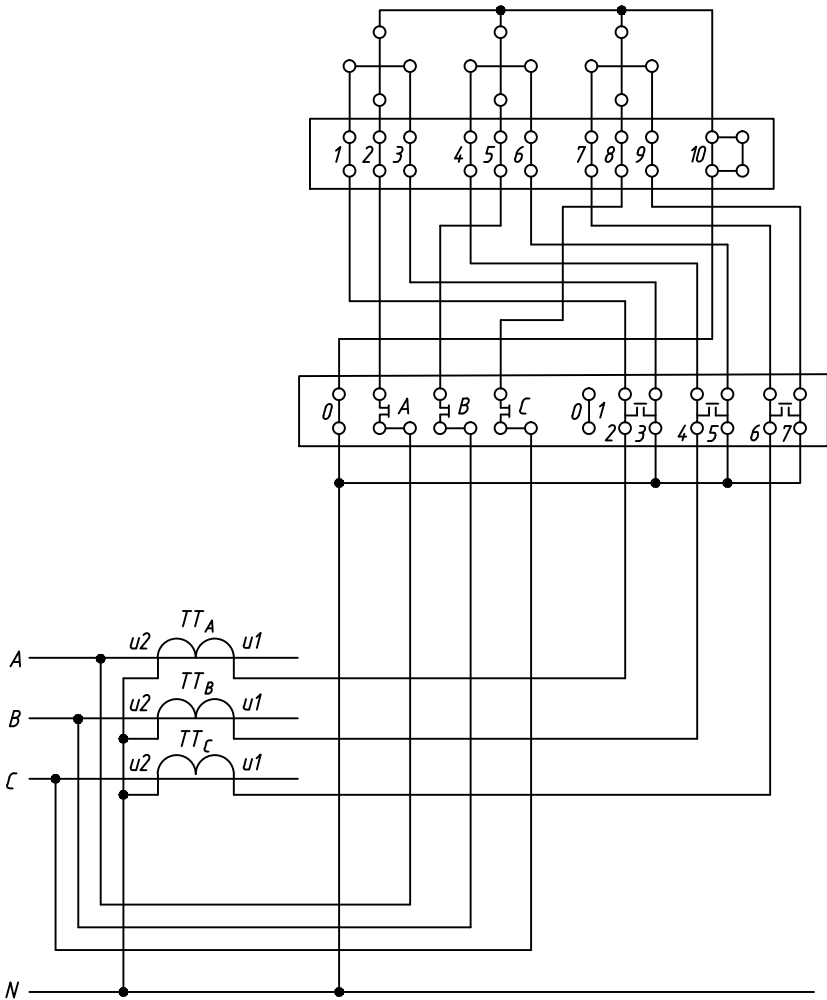
Счетчик трехфазный
полукосвенного включения



Спецификация материалов на одну точку учета

№	Наименование	Ед. измер.	Кол-во
1	Счетчик трехфазный полукосвенного включения ПСЧ-4 ТМ.05МК.16.01	шт.	1
2	Коробка испытательная КИ-10	шт.	1
3	Трансформатор тока (согласно опросного листа)	шт.	3
4	Провод ПВ 1х2,5	м	35

Схема подключения трехфазного счетчика
полукосвенного включения



					0396.12.17-04 ЭМ			
					Реконструкция с заменой КТП 10/0,4 кВ на 630 кВА ТП 298 ф.10 ПС 35/10 кВ Моделово-2 (инв.№ 11001151). Реконструкция ВЛ 0,4 кВ №1, 2 ТП 298 ф.10 ПС 35/10 кВ Моделово-2 с совместным подвесом провода СИП.			
Изм.	Кол.	№ докум.	Подпись	Дата	Электроснабжение	Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Бычков А.А.		12.2017		Р	7	
Пров.								
					Схема подключения счетчика			
ГИП	Воронин			12.2017				


[illegible]

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

Наименование		Параметры
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		ТМГ12
Номинальная мощность, кВА		630
Частота, Гц		50
Номинальное напряжение обмоток, кВ:	ВН	10
	НН	0,4
Потери ХХ, Вт, не более		860
Потери КЗ, Вт, не более		6750
Схема и группа соединения обмоток		У/Ун-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		-
РУ ВН		
Число отходящих линий:		-
·вводные, шт. (I)		
·линейные, шт. (выключатель нагрузки ВНА)		
·трансформаторные, шт. (вакуумный выключатель)		
Характеристики вакуумного выключателя:		-
номинальное напряжение, кВ		
наибольшее рабочее напряжение, кВ		
номинальная частота, Гц		
время протекания тока термической стойкости, с, не менее		
механический ресурс, цикл «В-О», не менее		

Примечания:
Цветовое решение покраски и нанесение надписи ТП выполнить в стандарте ПАО “МРСК Центра”.
Межповерочный интервал устанавливаемых ТТ должен быть не менее 6-ти лет.

ресурс по коммутационной стойкости:		
– количество циклов «В – О» /ном., не менее		
–количество операций «О» / ном. откл., не менее		
срок службы, лет, не менее		
гарантийный срок, лет		
тип привода		
включение от ручного управления		
чувствительность к просадкам напряжения		
·секционная (выключатель нагрузки ВНА), шт.		-
Тип защитного аппарата		ПКТ 102-80-20-31,5 УЗ
Номинальный ток, А		80
Секционирование РУВН		нет
Защита от перенапряжений		да
РУ НН		
Число отходящих линий		3
Тип вводного коммутационного аппарата		разъединитель
Номинальный ток вводного аппарата, А		1000
Номинальный ток секционирующего аппарата, А (выключатель-разъединитель Interpact INV2500 трехполюсный)		-
Тип коммутационного аппарата отходящих линий		автоматический выключатель
Отходящие линии	Номер линии	1 2 3 4 5 6 7 8
	Номинальный ток , А	250А – 2шт., 160А – 2шт, 100А – 2шт., 80А-2шт.
Учёт в РУНН (ввод, собственные нужды)		ввод
Контроль напряжения на шинах 0,4 кВ		нет
Шкаф уличного освещения		да
Тип счётчика (ввод)		ПСЧ-4 ТМ.05МК.16.01
Тип счётчика (собственные нужды)		нет
Номинал трансформаторов тока		1000/5
Амперметры на вводе		нет
Блок собственных нужд		нет
Наличие АВР (щит АВР ШСН)		нет
Наличие автоматического управления фидером уличного освещения		да
Секционирование по РУНН		нет
Защита от перенапряжений		да

					0396.12.17-04 ЭМ.0Л			
					Реконструкция с заменой КТП 10/0,4 кВ на 630 кВА ТП 298 ф.10 ПС 35/10 кВ Моделово-2 (инв.№ 11001151). Реконструкция ВЛ 0,4 кВ №1, 2 ТП 298 ф.10 ПС 35/10 кВ Моделово-2 с совместным подвесом провода СИП.			
Изм.	Кол.	№ докум.	Подпись	Дата	Силовое электрооборудование	Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Бычков А.А.		12.2017		Р	1	
Проб.								
					Опросный лист			
ГИП		Воронин А.Н.		12.2017				