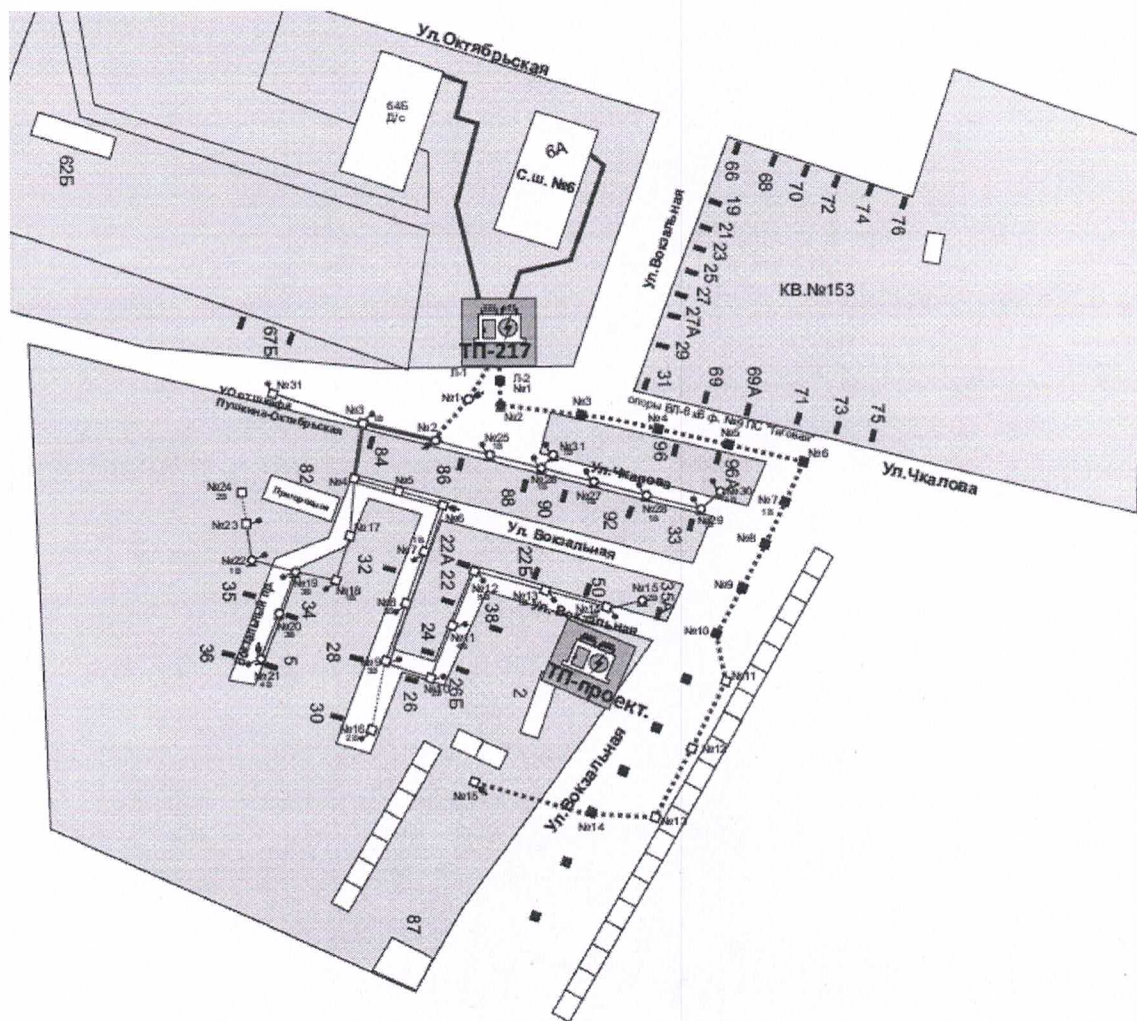


**Пояснительная записка к инвестиционному проекту «Переустройство
электрических сетей для повышения надежности и качества электроснабжения
потребителей ул. Вокзальная в г. Кузнецке»**

Электроснабжение района (рисунок 1) выполнено от трансформаторной подстанции № 217, № 231. В настоящее время данные трансформаторные подстанции максимально загружены. Воздушные линии 0,4 кВ построены в 1981г., протяженность линий превышает 300-500м., что приводит к ненадлежащему качеству поставляемой электроэнергии жителям данного района.

Рисунок 1.



Предложение. Необходимо запроектировать и установить трансформаторную подстанцию КТП-ПК 250/6/0,4 кВ по ул. Вокзальная. Подключение проектируемой КТП выполнить от существующей ВЛ-6 кВ, фидер № 9 ПС «Кузнецк-тяга». Проектом определить место врезки в существующую воздушную линию 6 кВ. Установка в данном районе трансформаторной подстанции позволит разгрузить ТП-217, ТП-231 и существующие сети 0,4 кВ, улучшит качество поставляемой электроэнергии.

Необходимые материалы:

- КТП-ПВ 250/6/0,4 кВ - 1шт;
- СИП3 1х95мм² - 150 м;
- РЛНД-1-10-400-У1 - 1 шт;
- СИП2А 3х70+1х70 - 50 м.

Расчет ВЛ-0,4 кВ проект КТП по потере напряжения.

Участок от РУ-0,4 кВ (Л-1)

Провод СИП-2 3х50+1х54,6; l=90 м

В соответствии с СП 256.1325800.2016 табл.7.1 удельная нагрузка равна 1,8

Количество жилых домов – 15 шт.

$$P_{p1} = 15 \times 1,8 = 27 \text{ кВт}$$

$$I_A = 41,02 \text{ А}$$

В соответствии с методикой расчета напряжения на линии 0,4 кВ представленной в книге «Осветительные установки» под общей редакцией Кнорринга Г.М., 1981г. Энергоиздат.

$$\Delta U = (P_{p1} \times l) / (c \times S) = (27 \times 90) / (44 \times 35) = 2430 / 1540 = 1,58\%$$

Участок от РУ-0,4 кВ (Л-2)

Провод СИП-2 3х50+1х70; l=160 м

В соответствии с СП 256.1325800.2016 табл.7.1 удельная нагрузка равна 1,4

Количество жилых домов – 28 шт.

$$P_{p2} = 28 \times 1,4 = 39,2 \text{ кВт}$$

$$I_A = 59,56 \text{ А}$$

$$\Delta U = (P_{p1} \times l) / (c \times S) = (39,2 \times 160) / (44 \times 35) = 6272 / 1540 = 4,07\%$$

Участок от РУ-0,4 кВ (Л-3)

Провод СИП-2 3х50+1х70; l= 100 м

В соответствии с СП 256.1325800.2016 табл.7.1 удельная нагрузка равна 1,4

Количество жилых домов – 35 шт.

$$P_{p3} = 35 \times 1,4 = 49 \text{ кВт}$$

$$I_A = 74,45 \text{ А}$$

$$\Delta U = (P_{p1} \times l) / (c \times S) = (49 \times 100) / (44 \times 35) = 4900 / 1540 = 3,18\%$$

Участок от РУ-0,4 кВ (Л-4)

Провод СИП-2 3х50+1х54,6; l= 170 м

В соответствии с СП 256.1325800.2016 табл.7.1 удельная нагрузка равна 1,4

Количество жилых домов – 31 шт.

$$P_{p4} = 31 \times 1,4 = 43,4 \text{ кВт}$$

$$I_A = 65,94 \text{ А}$$

$$\Delta U = (P_{p1} \times l) / (c \times S) = (43,4 \times 170) / (44 \times 35) = 7378 / 1540 = 4,79\%$$

Таблица 7.1

Удельная расчетная электрическая нагрузка электроприемников квартир жилых зданий, кВт/квартиру													
Потребители электроэнергии	Удельная расчетная электрическая нагрузка при количестве квартир												
	1 - 5	6	9	12	15	18	24	40	60	100	200	400	1000
1 Квартиры с плитами: - на природном газе <1>	4,5	2,8	2,3	2	1,8	1,65	1,4	1,2	1,05	0,85	0,77	0,71	0,69
- на сжиженном газе (в том числе при групповых установках и на твердом топливе)	6	3,4	2,9	2,5	2,2	2	1,8	1,4	1,3	1,08	1	0,92	0,84
- электрическими, мощностью 8,5 кВт	10	5,1	3,8	3,2	2,8	2,6	2,2	1,95	1,7	1,5	1,36	1,27	1,23
2 Летние домики на участках садовых товариществ	4	2,3	1,7	1,4	1,2	1,1	0,9	0,76	0,69	0,61	0,58	0,54	0,51
<1> В зданиях по типовым проектам.													
Примечания 11 Нагрузка одноквартирного жилого дома общей площадью от 55 до 300 м ² с газовой плитой должна определяться по пункту 1 таблицы (для квартир с плитами на природном газе), с электрической сауной или с электрической плитой без сауны - по пункту 1 таблицы (для квартир с электрическими плитами).													

$$\Delta U = 1,58 + 4,07 + 3,18 + 4,79 = 13,62\%$$

Потеря напряжения до самой удаленной точки составляет 13,62 % что не удовлетворяет требованиям ПУЭ п.1.2.23, СП 256.1325800.2016 п. 8.23.

Вывод: необходимо запроектировать КТП необходимой мощности для уменьшения протяженности линии 0,4 кВ, что приведет к уменьшению потери напряжения.

Расчет выбора мощности трансформатора

$P_{\text{общ}} = P_{p1} + P_{p2} + P_{p3} + P_{p4} = 240,97 \text{ кВт}$

В соответствии с «Методическими указаниями по определению размера платы за технологическое присоединение к электрическим сетям» п.21

$\text{кВА} \times \cos\varphi = \text{кВт}$,

где:

$\cos\varphi = 0,94$ для точек присоединения на уровне напряжения менее 6 кВ.

$\text{кВА} = \text{кВт} / \cos\varphi = 240,97 / 0,94 = 249,35 \text{ кВА}$

Выбираем номинальную мощность трансформатора 250 кВА так, чтобы удовлетворяло требованиям

$S_p \leq S_{\text{ном}}$

$249,35 \leq 250 \text{ А}$

Условие выполняется.

Исходя из вышеперечисленного необходимо запроектировать КТП мощностью 250 кВА.

Генеральный директор



И. В. Пугачев

Акционерное общество «Горэлектросеть»

*Рабочая документация
на объект капитального строительства*

*Переустройство электрических сетей для повышения надежности
и качества электроснабжения потребителей г. Кузнецка, ул. Вокзальная*

Том-I.

Шифр: 039-25

Разработчик: Акционерное общество «Горэлектросеть»

*Регистрационный № 0079 в государственном реестре
саморегулируемых организаций*

г. Кузнецк, 2025 год.

ВЕДОМОСТЬ ОСНОВНЫХ КОМПЛЕКТОВ ЧЕРТЕЖЕЙ

Обозначение	Наименование	Примечание
ЭС.СС-ТКР-1	Общие данные.	
ЭС.СС-ТКР-2	План внешней сети ВЛЗ-6 кВ, ВЛИ-0,4 кВ.	
ЭС.СС-ТКР-3	Однолинейная схема КТП.	
ЭС.СС-ТКР-4	План заземляющего устройства КТП. Расчет искусственного заземлителя.	
ЭС.СС-ТКР-5	Установка разъединителя.	
ЭС.СС-ТКР-6	Ограждение КТП.	
ЭС.СС-ТКР-7	Опросный лист КТП.	

ВЕДОМОСТЬ ПРИЛАГАЕМЫХ И ССЫЛОЧНЫХ ДОКУМЕНТОВ

Обозначение	Наименование	Примечание
ПУЭ-2007, изд.7	Правила устройства электроустановок	
27.0002	Одноцепные железобетонные опоры ВЛ 6-20 кВ с защищенными проводами с линейной арматурой ООО «НИЛЕД-ТД»	
Шифр 25.0017	“Одноцепные, двухцепные и переходные ж/б опоры ВЛИ-0,38 кВ с СИП-2А с линейной арматурой ООО “Нилед”, 2005 г.	

Особые примечания.

1. Принятые технические решения соответствуют требованиям экологических, санитарно-гигиенических, противопожарных и других норм, действующих на территории Российской Федерации.
2. Принятые технические решения обеспечивают безопасную для жизни и здоровья людей эксплуатацию объекта при соблюдении предусмотренных рабочими чертежами мероприятий

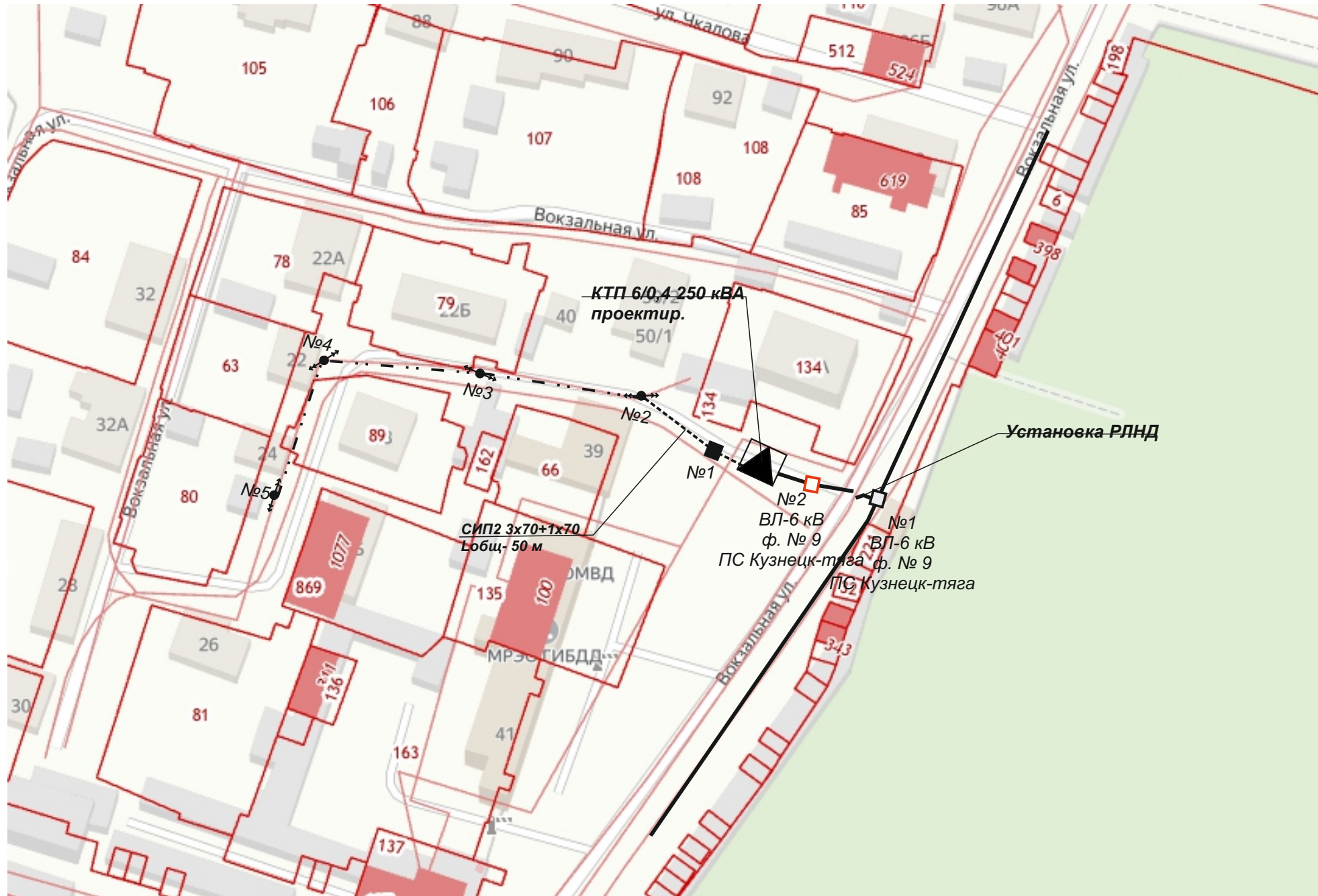
ГИП _____

И. В. Котельников



ГИП	Котельников		039-25-ЭС.СС-ТКР-1			
Разраб.	Таинкин		Заказчик: АО «Горэлектросеть»			
			Переустройство электрических сетей для повышения надежности и качества электроснабжения потребителей г. Кузнецка, ул. Вокзальная	Стадия	Лист	Листов
				П	1	7
			Общие данные	АО «Горэлектросеть»		

План внешней сети ВЛЗ-6 кВ, ВЛИ-0,4 кВ.



Ведомость проводов ВЛЗ-6 кВ

Обозначение	Наименование	Количество, м	Масса, кг.	Примечание
СИП 3	Самонесущий изолированный провод сеч. 1х95мм ² .	150	66,6	С учётом 4,5 % и ошиновкой РПНД

Ведомость опор ВЛЗ-6 кВ.

Поз.	Наименование	Обозначение	Количество	Примечание
№ 1	Существующая опора		1	
№ 2	Анкерная опора	A20-3H	1	27.0002-11

Ведомость проводов ВЛИ-0,4 кВ

Обозначение	Наименование	Количество, м	Масса, кг.	Примечание
СИП 2А	Самонесущий изолированный провод сеч. 3х70+1х70 мм ² .	50	55,6	С учётом 4,5 %

Ведомость опор ВЛИ-0,4 кВ.

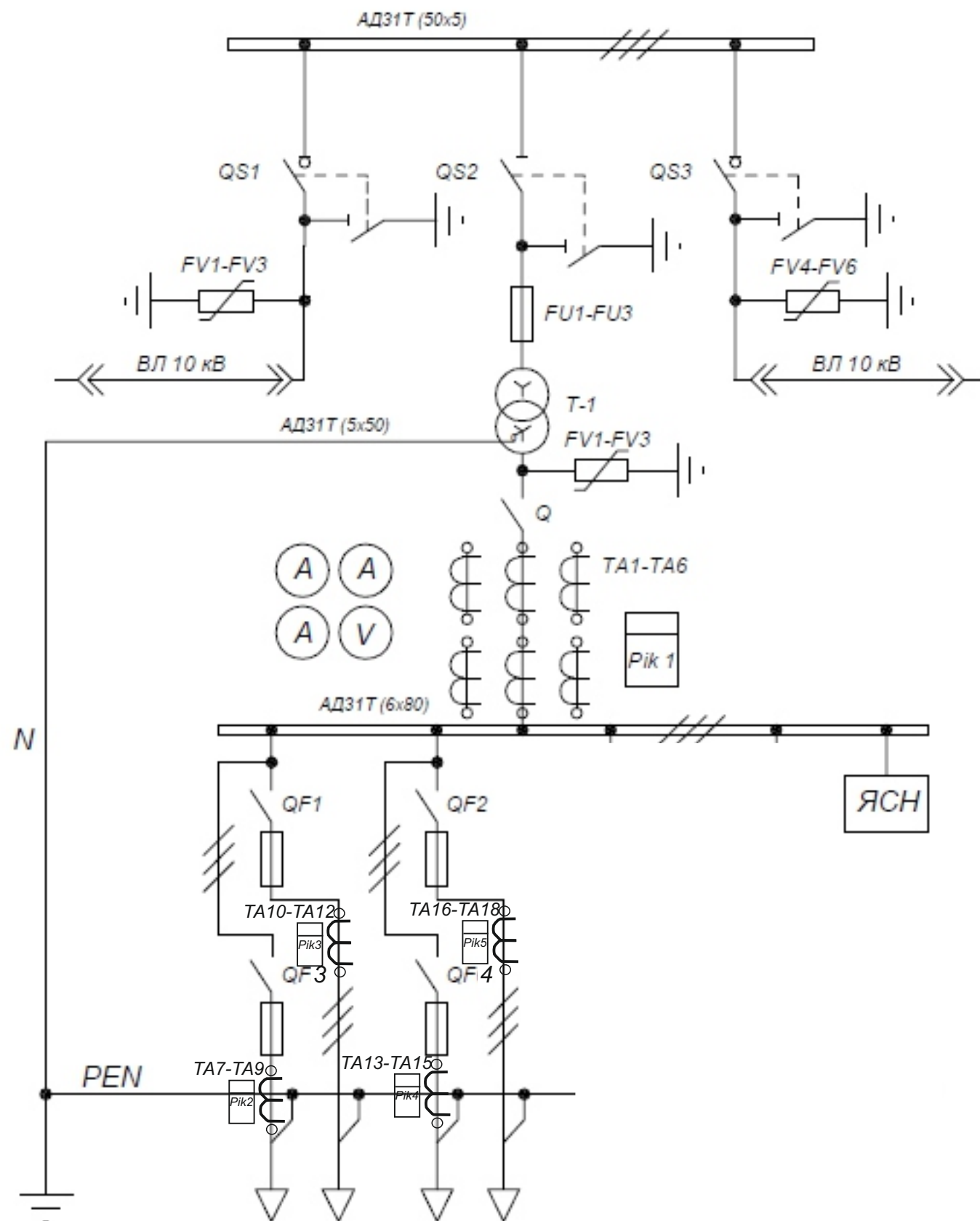
Поз.	Наименование	Обозначение	Количество	Примечание
№ 1	Анкерная одноцепная опора	A23	1	25.0017-08
№ 2, 3, 4, 5	Существующие опоры		4	

Условные обозначения

	Опора существующая (ВЛ-6 кВ)
	Опора существ. (ВЛ-0,4 кВ)
	Опора ж/б проектируемая (ВЛИ-0,4 кВ)
	СИПЗ 1х95 проектируемый
	СИП2 3х70+1х70 проектируемый
	Опора проектир. (ВЛЗ-6 кВ)

					039-25-ЭС.СС-ТКР-2			
ГИП	Котельников							
Разраб.	Таинкин				Заказчик: АО «Горэлектросеть»			
					Переустройство электрических сетей для повышения надежности и качества электроснабжения потребителей г. Кузнецка, ул. Вокзальная	Стадия	Лист	Листов
						П	2	7
					План внешней сети ВЛЗ-6 кВ, ВЛИ-0,4 кВ	АО «Горэлектросеть»		

Схема электрическая принципиальная



Спецификация оборудования

№ п/п	обозначение на схеме	наименование, техническая характеристика	тип, марка	количество	примечание
1	QS1, QS3	выключатель нагрузки 10 кВ 630А	ВНА 10/630	2	630 А
2	QS2	выключатель нагрузки 10 кВ 630 А	ВНА 10/630	1	630А
3	FV1-FV6	ограничитель перенапряжения ОПН	ОПН-РТ/TEL-10/11.5	6	
4	FU1-FU3	предохранитель	ПТ 1.2-6-50-31,5УХЛ3	3	50А
5	T-1	силовой трансформатор		1	250кВА
6	FV7-FV9	ограничитель перенапряжения ОПН	ОПН-НО-0,38/0,4-5УХЛ2.1	3	
7	Q	разъединитель	РЕ 19-41	1	1000А
8	TA1-TA6	трансформатор тока	T-0,66	6	600/5
9	A	амперметр	Э 8030-М1	3	600/5
10	V	вольтметр	Э 8030-М1	1	0-500В
11	Pik 1	счетчик электроэнергии	ПСЧ-4ТМ.05МК.04.12	1	
12	QF1-QF4	рубильник	РПС-2	4	250А
13					
14	АД31Т	шина алюминиевая фазная		комплект	5х50
15	АД31Т	шина алюминиевая фазная		комплект	8х60
16	АД31Т	шина алюминиевая нулевая		комплект	5х50
17	Pik 2-5	счетчик электроэнергии	ПСЧ-4ТМ.05МК.04.12	4	
18	TA7-TA18	трансформатор тока		12	250/5

				039-25-ЭС.СС-ТКР-3			
ГИП	Котельников						
Разраб.	Таинкин			Заказчик: АО «Горэлектросеть»			
				Переустройство электрических сетей для повышения надежности и качества электроснабжения потребителей г. Кузнецка, ул. Вокзальная	Стадия	Лист	Листов
					П	3	7
				Однолинейная схема КТП	АО «Горэлектросеть»		

Расчет сопротивления заземляющего устройства

1. Выбор конструкции заземлителя.
По расположению в грунте заземлители подразделяются на вертикальные, горизонтальные и комбинированные. Длина забиваемых электродов из угловой стали 50х50х5 мм принимается равной 3м.
Вертикальный конец электрода заглубляется на 0,7 м от поверхности земли.
Горизонтальные заземлители выполнены из стальной полосы 40х4 мм.

Исходные данные для расчета заземлителя:
Lv=3 м,- длина вертикальных электродов;
t=1,85 м,- расстояние от поверхности земли до середины вертикального электрода;
t'= 0,6 м, - расстояние от поверхности земли до горизонтального заземлителя;
ρ = 60 Ом/м,- удельное сопротивление грунта (суглинок).

2. Расчет сопротивления контура заземления трансформаторной подстанции R.

R= (Rz * Rz) / (Rz * ηz + Rz * ηz * n)

где η - коэффициент использования горизонтальных заземлителей;
η - коэффициент использования вертикальных электродов;
n - количество заземлителей.

Сопротивление Ra растеканию одного вертикального электрода без учета соединяющей полосы:

Rz = (0,366 * ρрасч) / Lz * (ln(2 * Lz / (0,95 * B)) + 1/2 * ln(4 * t + Lz / (4 - Lz))) = (0,366 * 60) / 3 * (ln(2 * 3 / (0,95 * 0,05)) + 1/2 * ln(4 * 1,85 + 3 / (4 - 3))) = 38,6 Ом;

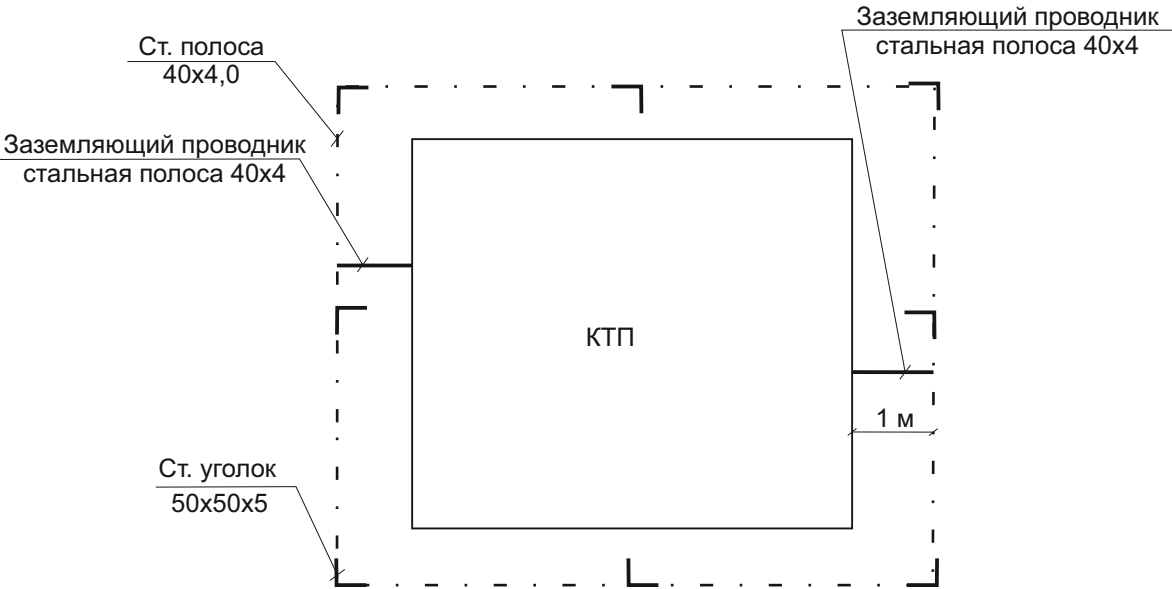
Суммарное сопротивление Ra растекание горизонтальной полосы 40х4 мм, длиной 32 м, связывающей вертикальные электроды между собой:

Rz = (0,366 * ρрасч) / Lz * Ln(2 * l / (b * t')) = (0,366 * 60) / 32 * Ln(2 * 1024 / (0,04 * 0,7)) = 7,7 Ом;

Полное сопротивление контура заземления

R = (38,6 * 7,7) / (38,6 * 0,8 + 7,7 * 0,77 * 8) = 3,8 Ом,

R = 3,8 ≤ 4 Ом, что соответствует ПУЭ



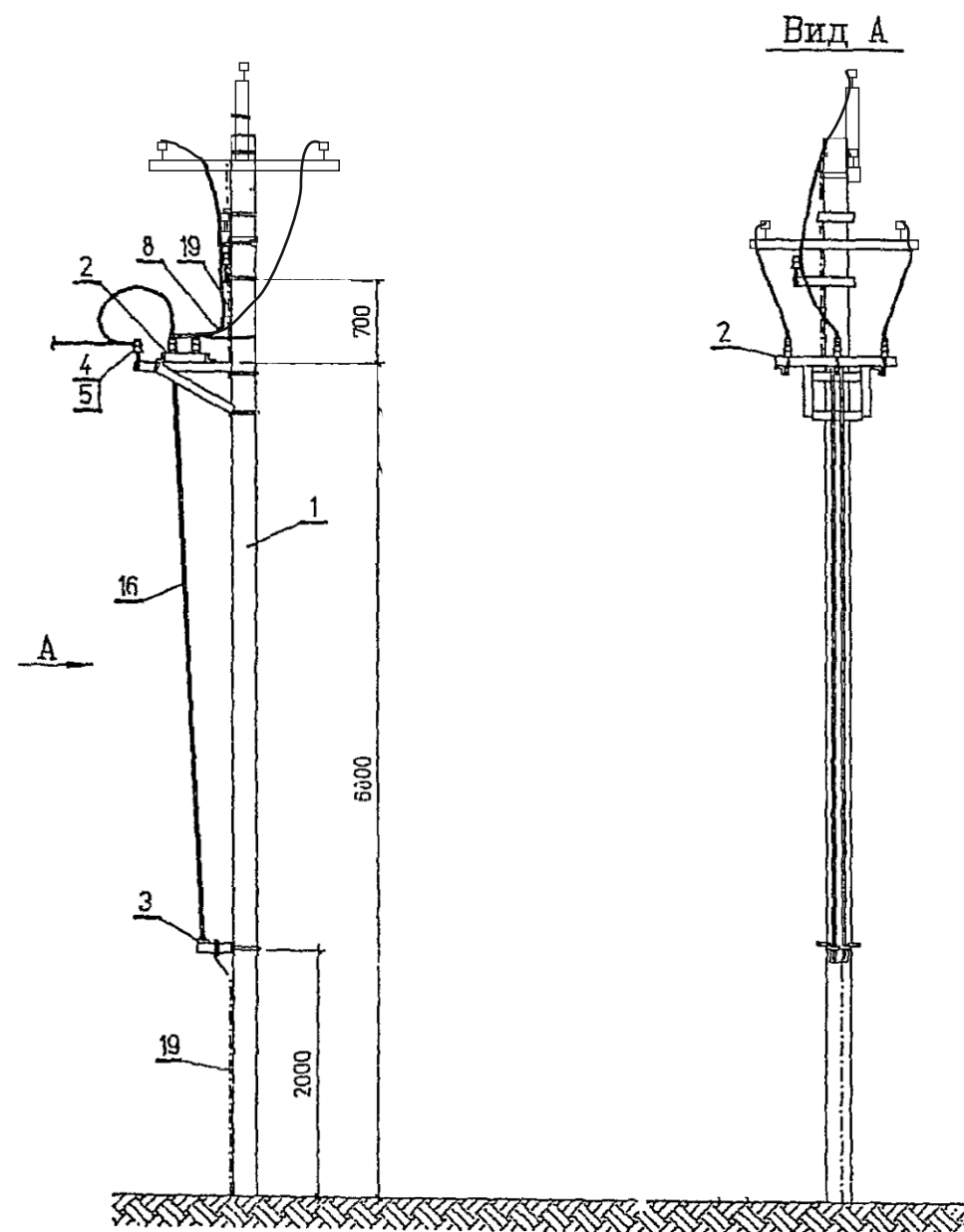
Условные обозначения

└ Vertical grounding electrode
- - - - Horizontal grounding electrode

Примечание

Искусственные заземлители ГКТП и опоры ВЛ 6 кВ соединить между собой полосой 40х4, сваркой. Согласно ПУЭ.

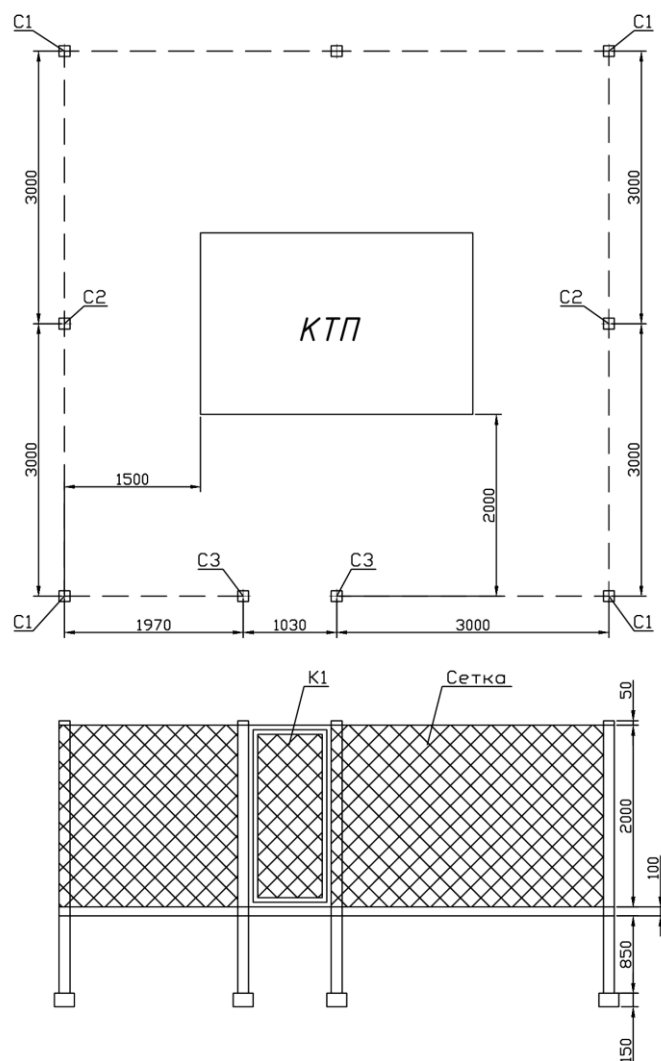
ГИП	Котельников		039-25-ЭС.СС-ТКР-4			
Разраб.	Таинкин		Заказчик: АО «Горэлектросеть»			
			Переустройство электрических сетей для повышения надежности и качества электроснабжения потребителей г. Кузнецка, ул. Вокзальная	Стадия	Лист	Листов
				П	4	7
			План заземляющего устройства КТП. Расчет искусственного заземлителя	АО «Горэлектросеть»		



Установка разъединителя 6 кВ. Общий вид.

Поз.	Наименование	Обозначение	Кол.	Масса ед. кг	Примеч.
1	СВ 110-5	существующая		2360	
2	Разъединитель трехполюсный типа РЛНДМ-1-10.200-У1	ТУ 34-46-10179-80	1	65	
3	Привод типа ПРНЗ-10-У1	ТУ 34-46-10179-80	1	3,6	
4	Изолятор ШФ 20-Г	ГОСТ 22 863-77	5	3,4	
5	Колпачок КП-22	ТУ 34-09-11232-87	5	0,02	
6	Зажим ПА	ТУ 34-13-10273-88	3		
7	Зажим А2А	ГОСТ 23065-78	6		
8	СИПЗ 1х50	Г	6м		
9	Болт М12х40	ГОСТ 7798-70	11	0,05	
10	Гайка М12	ГОСТ 5915-70	11	0,02	
11	Шайба 12	ГОСТ 11371-78	11	0,01	
12	Кронштейн РА1	ОТП.С.03.61.16-93 лист N33	1	13,8	
13	Кронштейн РА2	ОТП.С.03.61.16-93 лист N34	1	2,0	
14	Кронштейн РА4	ОТП.С.03.61.16-93 лист N36	1	2,1	
15	Кронштейн РА5	ОТП.С.03.61.16-93 лист N36	3	2,1	
16	Вал привода РА6	ОТП.С.03.61.16-93 лист N36	2	13,0	
17	Хомут Х7	ОТП.С.03.61.16-93 лист N37	3	0,7	
18	Хомут Х8	ОТП.С.03.61.16-93 лист N37	1	0,8	
19	Заземляющий проводник ЗП1	ОТП.С.03.61.16-93 лист N37	4м		

ГИП	Котельников		039-25-ЭС.СС-ТКР-5			
Разраб.	Таинкин		Заказчик: АО «Горэлектросеть»			
			Переустройство электрических сетей для повышения надежности и качества электроснабжения потребителей г. Кузнецка, ул. Вокзальная	Стадия	Лист	Листов
				П	5	7
			Установка разъединителя		АО «Горэлектросеть»	



Поз. обозначение	Наименование	Обозначение	Кол.	Масса единицы кг	Примечание
Железобетонные столбы					
C1	С 3 в в	3.017-1 в.1	4	140	
C2	С 3 в г	3.017-1 в.1	3	140	
C3	С 3 в ж	3.017-1 в.1	2	140	
Металлические элементы					
Сетка	Сетка П50х3 №2м	ГОСТ 5336-80	46	1,8	м2
К1	Калитка КМ 1	3.017-1 в.5	1	38,0	
МС 4	Соединительный элемент МС4	3.017-1 в.2	10	0,53	
МС 5	Соединительный элемент МС5	3.017-1 в.2	46	0,62	м
	Бетон класса В7,5		1,1		м3

Примечания

- 1) Железобетонные столбы ограды устанавливаются в сверленные котлованы диаметром 400мм с последующим бетонированием.
- 2) Грунт основания-песок мелкий средней плотности с включением гальки и гравия до 10%.
- 3) Узлы замаркированы по серии 3.017-1 выпуск 1.

ГИП	Котельников		039-25-ЭС.СС-ТКР-6		
Разраб.	Таинкин		Заказчик: АО «Горэлектросеть»		
			Переустройство электрических сетей для повышения надежности и качества электроснабжения потребителей г. Кузнецка, ул. Вокзальная	Стадия	Лист
				П	2
					Листов 7
			Ограждение КТП		АО «Горэлектросеть»

Опросный лист для заказа КТП

Параметры подстанции	
Тип подстанции	Мачтовая ☐ Киосковая ☒ Внутрицевая ☐
Вид подстанции	Проходная ☒ Тупиковая ☐
Мощность подстанции, кВА	25 ☐ 40 ☐ 63 ☐ 100 ☐ 160 ☐ 250 ☒ 400 ☐ 630 ☐ 1000 ☐ 1600 ☐ 2500 ☐
Класс напряжения на стороне ВН	6 кВ ☒ 6,3 кВ ☐ 10 кВ ☐ 10,5 кВ ☐
Исполнение ввода УВН	Воздушный ☒ Кабельный ☐ Воздушный+Кабельный ☐
При воздушном вводе	РВО ☐ ОПН ☒ Нет ☐
Вид коммутационного аппарата на стороне ВН (РВЗ, ВНР, ВНА, др.)	Указать полную маркировку ВНА 10/630 Без ком-го аппарата ☐
Наличие секционирования на стороне ВН	Да ☐ Нет ☒
Наличие силового трансформатора	Да ☒ Нет ☐
Количество трансформаторов	Один ☒ Два ☐
Тип трансформатора	ТМ ☐ ТМГ ☒ ТМЗ ☐
Группа соединения трансформатора	У/Ун-0 ☒ /Ун-11 ☐ Иная группа соединения
Защита трансформатора осуществляется предохранителями	ПКТ-101 ☐ ПКТ-102 ☐ ПКТ-103 ☐ ПТ.1.2-10-40-20УХЛЗ ☒
Исполнение выводов РУНН	Воздушный ☒ Кабельный ☐
При воздушном выводе	РВН ☐ ОПН ☐ Нет ☐
Наличие коммутационного аппарата на стороне НН	Рубильник ☒ Автомат ☐ Рубильник+Автомат ☐
Способ выполнения электромонтажа силовых цепей в шкафах РУНН	Неизолированными шинами ☐ Изолированными проводами ☒
Количество фидеров (от 1 до 20)	Указать цифрой 4
Тип выключателя	ВА ☐ АЗТ ☐ АЕ ☐ АвМ ☐
Трансформаторы тока Т- 0,66 ТШ- 0,66 ТШП-0,66	50/5-25 кВА ☐ 75/5-40 кВА ☐ 100/5-63 кВА ☐ 150/5-100 кВА ☐ 300/5-160 кВА ☐ 400/5-250 кВА ☐ 600/5-400 кВА ☒ 1000/5-630 кВА ☐ 2000/5-1000 кВА ☐ Если иное - указать
Наличие	Амперметра ☒ Вольтметра ☒
Наличие секционирования на стороне НН	Да ☐ Нет ☒
Наличие АВР на стороне НН	Да ☐ Нет ☒
Способ выполнения нейтрали на стороне НН	Глухозаземленная ☒ Изолированная ☐
Учет электрической энергии	На стороне ВН ☐ На стороне НН ☒ Без учета ☐ Указать полную маркировку ПСЧ-4ТМ.05МК.04.12
Линия уличного освещения - на фотореле	Да ☐ Нет ☒
Наличие учета	Указать номинальный ток Да ☐ Нет ☒
Количество КТП	1

Данные отходящих линий

Отходящие линии	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Номинальный ток, А	250	250	250	250																

Дополнительные требования

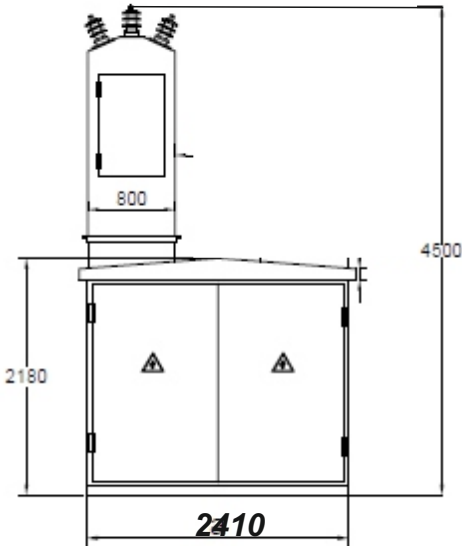
ЗАКАЗЧИК

(организация)

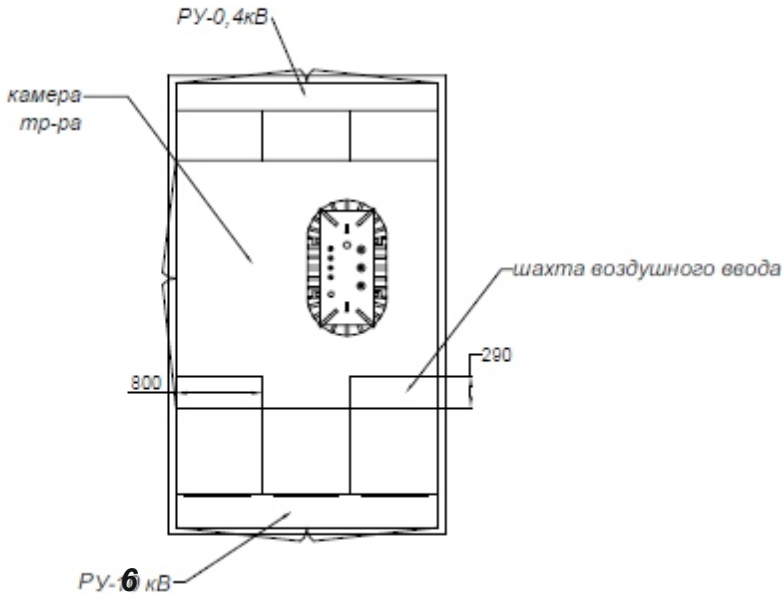
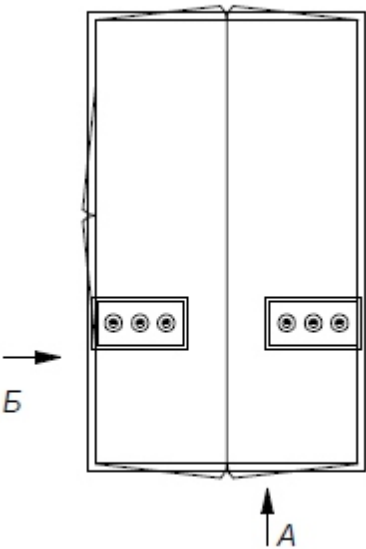
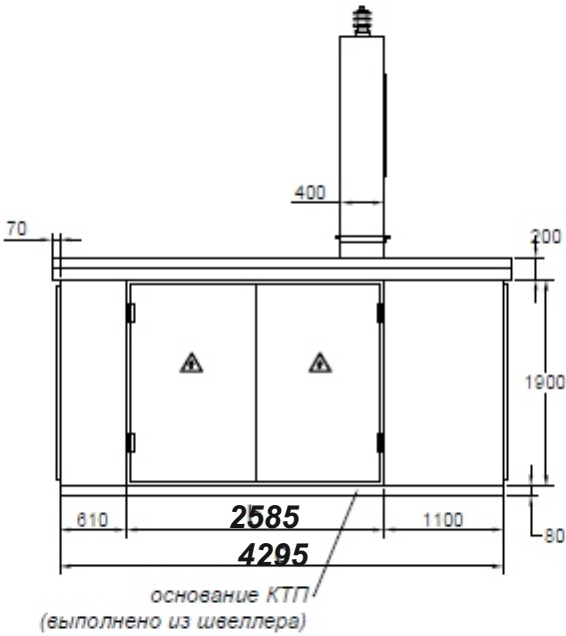
(ответственное лицо, должность, конт. телефон)

(подпись ответственного лица, дата)

Вид А



Вид Б



Все электрические аппараты и оборудование не вошедшие в опросный лист устанавливаются по усмотрению завода изготовителя трансформаторной подстанции

				039-25-ЭС.СС-ТКР-7			
ГИП	Котельников						
Разраб.	Таинкин			Заказчик: АО «Горэлектросеть»			
				Переустройство электрических сетей для повышения надежности и качества электроснабжения потребителей г. Кузнецка, ул. Вокзальная	Стадия	Лист	Листов
					П	7	7
				Опросный лист КТП	АО «Горэлектросеть»		

Формат	Зона	Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Примечание	
				<u>ВЛЗ-6 кВ</u>			
			СИП-3	Самонесущий изолированный			
				провод 1х95мм ²	150	м.	
				<u>Стальные конструкции</u>			
			РЛНД-1-10-400-У1	Разъединитель трехполюсный	1	шт.	
			ПРНЗ-10 У1	Привод типа ПРНЗ-10 У1	1	шт.	
			Г1	Стяжка Г1	2	шт.	
			ЗП1	Проводник ЗП1	6	м.	
			ГОСТ 8509-93	Стальной уголок 50х50х5	10	м.	
			РВО-6	Грозозащитник	6	шт.	
			РА1	Кронштейн РА1	1	шт.	
			РА2	Кронштейн РА2	1	шт.	
			РА6	Вал привода РА6	1	шт.	
			РА4	Кронштейн РА4	1	шт.	
			РА5	Кронштейн РА5	3	шт.	
			Х7	Хомут Х7	3	шт.	
			Х8	Хомут Х8	1	шт.	
				<u>Стандартные изделия</u>			
			ГОСТ 5915-70	Болт М20х260	2	шт.	
			ГОСТ 5915-70	Гайка М20	3	шт.	
			ГОСТ 5915-70	Болт М12х40	11	шт.	
			ГОСТ 5915-70	Гайка М12	11	шт.	
			ГОСТ 5915-70	Шайба 12	11	шт.	
				<u>А20-3Н (№ 2)</u>			
			СВ-110-5	Стойка железобетонная	2	шт.	
			У-52	Кронштейн У-52	1	шт.	
			ТМ65	Траверса	1	шт.	
			ТМ66	Траверса	1	шт.	
			ЗП1	Проводник ЗП1	1	м.	
				039-25-ЭС.СС.СП-ТКР			
Разработ.	Таинкин			Переустройство электрических сетей для повышения надежности и качества электроснабжения потребителей г. Кузнецка, ул. Вокзальная	Стадия	Лист	Листов
Проверил	Котельников					1	2
Н. Контр.					АО «Горэлектросеть»		
Утвердил							

формат	Зона	Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
			Г1	Стяжка Г1	2	шт.
			ГОСТ 5915-70	Болт М20х260	2	шт.
				<u>ВЛИ-0,4 кВ</u>		
			СВ 110-3,5	Стойка железобетонная	1	шт.
			СВ 95-3	Стойка железобетонная	1	шт.
			У4	Кронштейн соединитель укоса	1	шт.
			СИП	Самонесущий изолированный		
				провод 3х70+1х70мм ²	50	м.
			ТА 70-10-12	Наконечник алюминиевый	4	шт.
			РА 2200	Зажим анкерный для СИП	4	шт.
			СА 2000	Кронштейн под анкерный зажим	4	шт.
			F 207	Лента	8	м.
			НС 20	Скрепка	8	шт.
				Хомут стяжной	16	шт.
				<u>ТП</u>		
			КТП- 6/0,4	Комплектная трансформаторная		
				подстанция проходная воздушного ввода	1	шт.
			ГОСТ 13579-78	Блоки ФБС 24-6-6	3	шт.
				Песок строительный	1	м3.
			ГОСТ 103-76	Полоса стальная 40х4	30	м.
			ГОСТ 8509-93	Стальной уголок 50х50х5	20	м.

						039-25-ЭС.СС.СП-ТКР			
Разработ.	Таинкин				Переустройство электрических сетей для повышения надежности и качества электроснабжения потребителей г. Кузнецка, ул. Вокзальная	Стадия	Лист	Листов	
Проверил	Котельников						2	2	
Н. Контр.						АО «Горэлектросеть»			
Утвердил									