

АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО «ГОРЭЛЕКТРОСЕТЬ» (АО «ГОРЭЛЕКТРОСЕТЬ»)

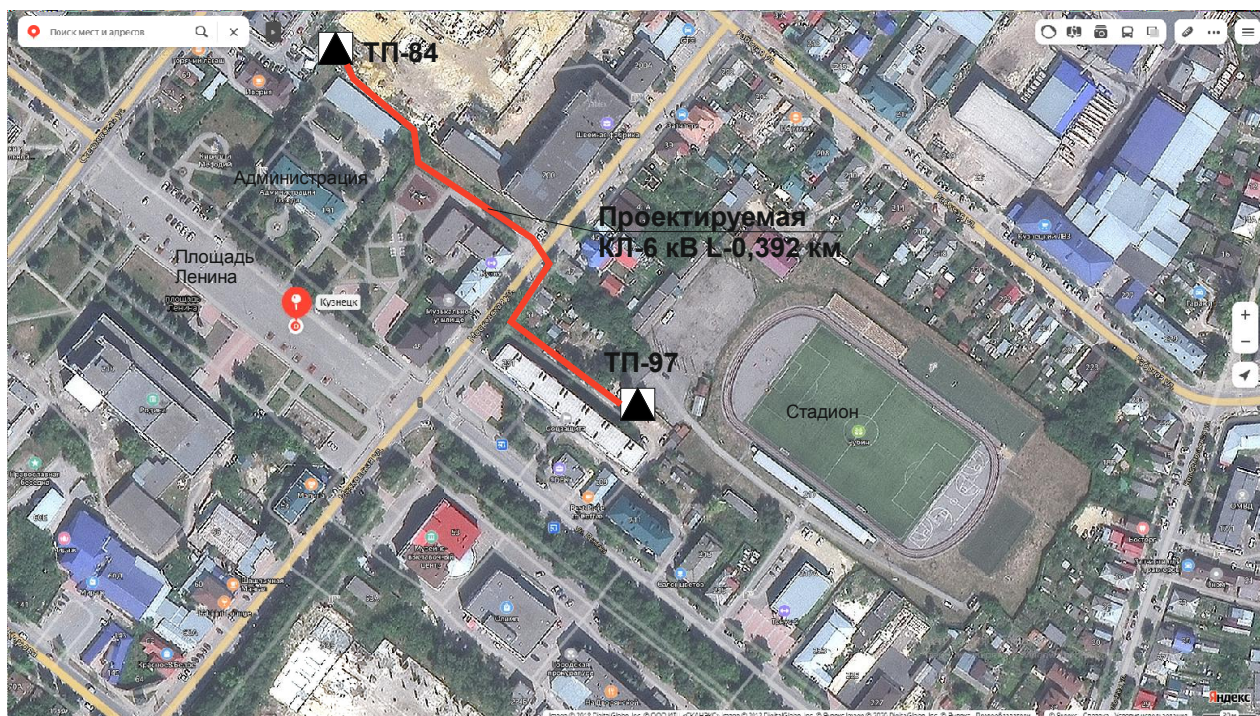
Орджоникидзе ул., д. 186А, Пензенская область, г. Кузнецк, 442534
Тел. 8 800 550-34-70, kuz_svet05@mail.ru, www.kuzges.ru
ОКПО 35071479, ОГРН 1185835018214, ИНН/КПП 5803029609/580301001

Пояснительная записка по обоснованию строительства КЛ-6 кВ от ТП-97 до ТП-84

Электроснабжение стадиона «Рубин», многоквартирных жилых домов и торговых помещений осуществляется от трансформаторной подстанции № 97. Стадион «Рубин» относится ко II категории надежности электроснабжения.

ТП-97 подключена по одной кабельной линии от центрального распределительного пункта (ЦРП). При выходе из строя данной КЛ-6 кВ потребители, подключенные от ТП-97, остаются без электроснабжения на время проведения аварийно-восстановительных работ.

Рисунок 1.



Техническое обоснование выбора сечения кабеля.

В соответствии с однолинейной схемой 6 кВ г. Кузнецка электроснабжение центральной части города осуществляется по фидерам № 17, 18, 22 ПС «ТЭЦ-3».

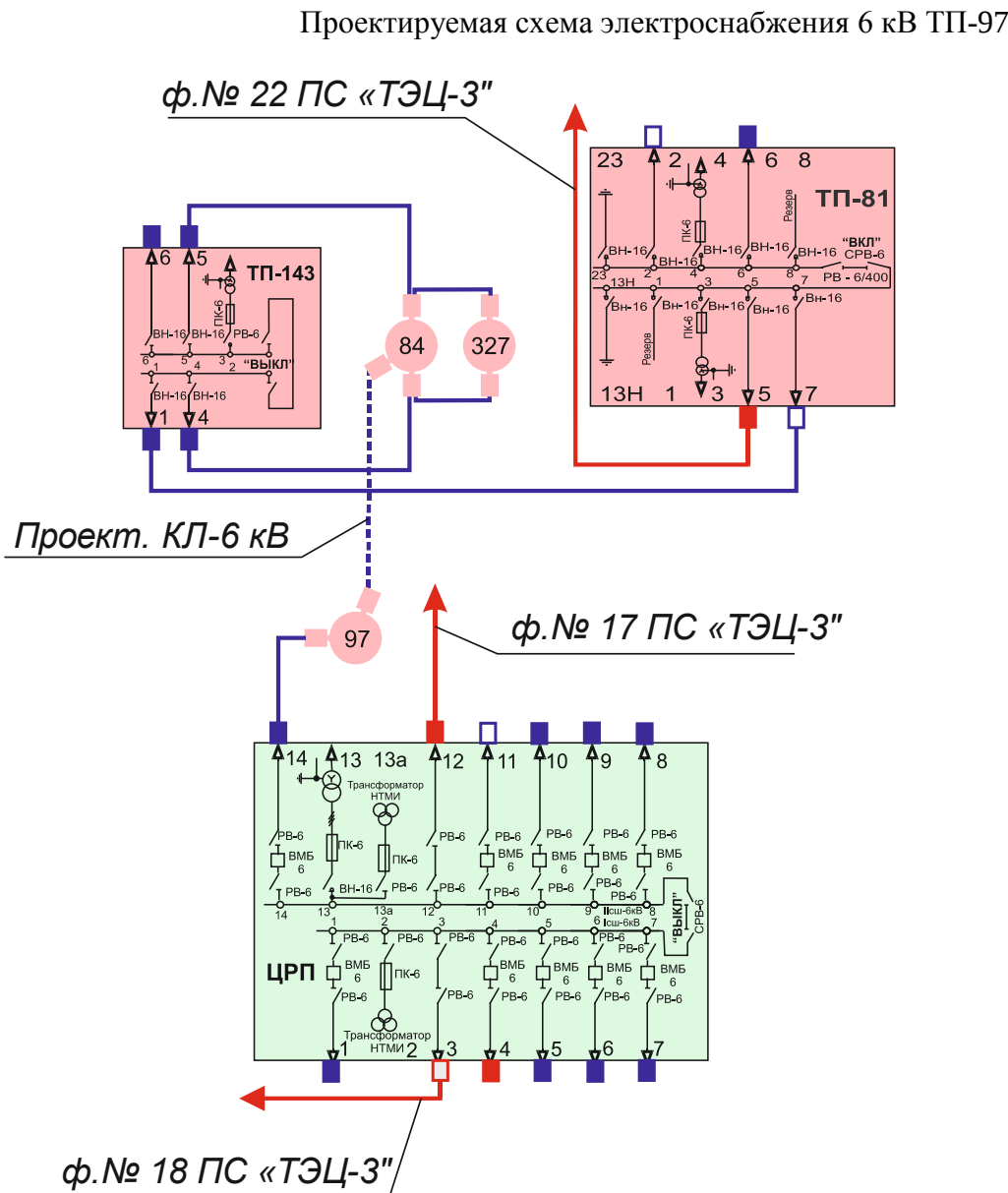
Согласно замерному дню 20.12.2023г. в таблице 1 представлена следующая нагрузка.

Таблица 1.

№ п/п	Фидер	Нагрузка в замерный день в 12:00 20.12.23, кВт
1	Ф. 17	1,8 МВт
2	Ф. 18	0,5 МВт
3	Ф. 22	1,92 МВт

Строительство КЛ-6 кВ от ТП-84 до ТП-97 предоставит возможность обеспечения категорийности стадиона «Рубин» и многоквартирных домов, а также резервирование мощности при выходе из строя питающих кабельных линий 6 кВ, путем закольцовки ТП-143, ТП-84, ТП-97, ТП-81 с центральным распределительным пунктом (ЦРП). (рисунок 2)

Рисунок 2.



При аварийном выходе из строя ф. № 22 ПС «ТЭЦ-3» будет возможно обеспечить резерв от ф. № 17 ПС «ТЭЦ-3» и ф. № 18 ПС «ТЭЦ-3» от ЦРП. При этом сечение

проектируемой кабельной линии (пропускная способность) от ТП-97 до ТП-84 должна обеспечить полную мощность ф. 22 ПС «ТЭЦ-3» в размере 1,92 МВт.

Определяем расчетный ток:

$$I_{p.} = \frac{S_{расч.}}{n \cdot \sqrt{3} \cdot U_{ном.}} = \frac{1920}{1,73 \cdot 6} = 184,97 \text{ А}$$

где: $S_{расч.}$ - мощность ф. № 22;

n - количество кабельных линий;

$U_{ном.}$ - класс напряжения

Определяем экономическое сечение, согласно ПУЭ п. 1.3.25.

$$S_{э} = \frac{I_{авр}}{J_{эк}} = \frac{184,97}{1,2} = 154 \text{ кв. мм.}$$

где: $I_{p.}$ – расчетный ток;

$J_{эк} = 1,2$ – нормированное значение экономической плотности тока (А/мм²)

выбираем по ПУЭ таблица 1.3.36.

Сечение округляем до стандартного – 185 кв.мм.

$$185 \text{ кв.мм.} \geq 154 \text{ кв.мм.}$$

Условие выполняется.

Длительно допустимый ток кабеля АСБ 3х185 кв.мм согласно таблицы 1.3.16 ПУЭ составляет – 340 А.

$$340 \geq 184,97 \text{ А}$$

Условие выполняется.

Проверка кабеля на термическую стойкость.

Выбранные в нормальном режиме и проверенные по допустимой перегрузке в послеаварийном режиме кабели проверяются по условию в соответствии с ГОСТ Р 52736-2007.

$$S_{\min} \leq S_{э}, \quad (63)$$

где $S_{\min}$ – минимальное сечение по термической стойкости, мм²;

$S_{э}$ – экономическое сечение, мм²

$$S_{тер. \min} = \frac{\sqrt{B_k}}{C_{тер}} \quad (64)$$

Значения параметра $C_{тер}$ для кабелей приведены в табл.8. Принимаем $C_{тер} = 90$

где B_k – импульс квадратичного тока К.З. (тепловой импульс тока К.З.),

$$B_k = I_{п.о}^2 \cdot (t_{откл} + T_{а.эк}), \quad (44)$$

где $I_{п.о}$ – начальное значение периодической составляющей тока К.З.(трехфазный ток КЗ в максимальном режиме на шинах РУ-6 кВ), А;

($t_{откл} = t_{р.з} + t_B$) $t_{р.з}$ - время действия релейной защиты принимается $t_{р.з} = 0,5$ с. – для распределительных сетей;

$t_B = 0,1$ с. - полное время отключения выключателя;

$T_A = 0,1$ с. для распределительных сетей напряжением 6-10 кВ.

$$B_k = (17580)^2 * (0,6 + 0,01) = 188524404 \text{ A.}$$

$$\text{Степ min} = \frac{\sqrt{188524404}}{90} = \frac{13730}{90} = 152 \text{ кв.мм.}$$

$$152 \leq 185 \text{ кв. мм.}$$

Условие выполняется.

На основании изложенного выбираем сечение кабеля 3х185 кв.мм.

Генеральный директор



И. В. Пугачев

Проектная документация разработана в соответствии с градостроительным планом земельного участка, заданием на проектирование, градостроительным кодексом, техническим регламентом о требованиях пожарной безопасности, другими нормативными документами, в том числе устанавливающими требования по обеспечению безопасной эксплуатации зданий, строений, сооружений и безопасного использования прилегающих к ним территорий, и с соблюдением технических условий.

Раздел 1. Пояснительная записка

Переустройство электрических сетей 6 кВ от ТП-84 до ТП-97 в целях повышения надежности и качества электроснабжения потребителей г. Кузнецка, выполнено на напряжение 6 кВ от трансформаторной подстанции № 84 до трансформаторной подстанции № 97 на основании следующих исходных данных:

- Технического задания, выданного АО «Горэлектросеть»;*

Проектом предусматривается:

- Переустройство КЛ-6кВ кабелем АСБ 3х185 кв. мм. от трансформаторной подстанции № 84 до трансформаторной подстанции № 97.*

Раздел 2. Проект полосы отвода

Проектируемая кабельная линия 6 кВ проложена по городской территории со сложившейся инженерной инфраструктурой, благоустройством по существующему рельефу местности.

Трасса КЛ-6 кВ выбраны по оптимальным техническим решениям, продиктованными условиями площадки строительства:

- Пересечения с существующими инженерными коммуникациями не требуют их переустройства;*
- В населенной местности трассы проектируемых воздушных линий проходят по улицам, проездам и вдоль дорог, что облегчает строительство линий и не требует устройства подъездных дорог;*
- Отсутствует необходимость в вырубке зеленых насаждений.*

Охранная зона КЛ-6 кВ, согласно постановления Правительства РФ № 160 от 24 февраля 2009 года, составляет 1 м в каждую сторону.

В охранной зоне запрещается осуществлять любые действия, которые могут нарушить безопасную работу объектов электросетевого хозяйства, выполнение земляных работ, посадка деревьев, складирование любых материалов.

Раздел 3. Сведения о минимальной периодичности осуществления проверок, осмотров и освидетельствований

На КЛ должны быть организованы периодические и внеочередные осмотры.

Периодические осмотры КЛ-6 кВ проводятся по графику, утвержденному ответственным за электрохозяйство. Периодичность осмотров КЛ-6 кВ по всей длине должна быть не реже 1 раза в год. Конкретные сроки должны быть определены ответственным за электрохозяйство с учетом местных условий эксплуатации.

Раздел 4. Технологические и конструктивные решения линейного объекта

Для электроснабжения потребителей и улучшения качества поставляемой электроэнергии потребителям г. Кузнецка проектом предусматривается:

1) Выполнение переустройства КЛ-6кВ кабелем АСБ 3х185 кв. мм. от трансформаторной подстанции № 84 до трансформаторной подстанции № 97.

Монтажные работы ведутся в существующей застроенной части города с разветвленной сетью инженерных коммуникаций, в стесненных условиях, в охранной зоне инженерных сетей.

Эксплуатация электрооборудования должна осуществляться квалифицированным обслуживающим персоналом, прошедшим проверку знаний и имеющим квалифицированную группу по технике безопасности, предусмотренную «Правилами по охране труда при эксплуатации электроустановок».

Ответственным за электрохозяйство может быть назначен инженерно-технический работник данного предприятия или по совместительству согласно «Правилам по охране труда при эксплуатации электроустановок».

Проект разработан в соответствии с действующими нормами и правилами: СП 31-110-2003, СНиП 2.08.00-89, «Правила по охране труда при эксплуатации электроустановок».

Электромонтажные работы выполнить согласно СП 76.13330.2016, ПУЭ и с соблюдением «Правил по охране труда при эксплуатации электроустановок».

Раздел 5. Здания, строения и сооружения входящие в состав инфраструктуры линейного объекта

Электромонтажные работы выполнить согласно СП 76.13330.2016, ПУЭ и с соблюдением «Правил по охране труда при эксплуатации электроустановок».

Раздел 6. Проект организации строительства

Работы по монтажу кабельной линии 6 кВ в существующей застройке города в стесненных условиях, в охранной зоне коммуникаций, выполняются после разбивки трассы на местности.

При производстве работ соблюдать требования СНиП 12-03-2001 «Безопасность труда в строительстве», Часть 1. Общие требования и «Правил безопасности при строительстве линий электропередачи и производстве электромонтажных работ» РД 153-34.3-03.285-2002, обращая особое внимание на организацию безопасной работы в охранных зонах, действующих ЛЭП.

Раздел 7. Мероприятия по охране окружающей среды

Прокладку инженерных коммуникаций следует вести с максимальным сохранением зеленых насаждений и благоустройства. С целью уменьшения воздействия на окружающую среду, все работы должны производиться исключительно в пределах площадки строительства.

Передача и распределение электроэнергии на напряжение 6 кВ являются безотходным процессом, не сопровождается вредными выбросами в окружающую природную среду как в воздушную, так и водную. Уровень шума и вибрации не превышает допустимых норм по СП 51.13330.2011 величин. В связи с этим проведение воздухо-, водоохраных мероприятий и мероприятий по снижению производственного шума и вибраций не предусматривается.

Раздел 8. Мероприятия по обеспечению пожарной безопасности

Пожарная безопасность ВЛЗ-6 кВ обеспечивается применением негорючих конструкций, их заземлением, свойством нераспространением горения изоляции СИП и автоматическим отключением токов коротких замыканий.

Электромонтажные работы выполнить в соответствии с ПУЭ, СП76.13330.2016 «Электротехнические устройства» с соблюдением «Правил по охране труда при эксплуатации электроустановок» и Правил противопожарного режима в РФ.

Раздел 9. Сведения о нормативной периодичности выполнения работ по капитальному ремонту

Эксплуатация КЛ заключается в проведении технического и оперативного обслуживания, текущего и капитального ремонтов.

Капитальный ремонт КЛ заключается в проведении комплекса мероприятий по поддержанию и восстановлению первоначальных эксплуатационных показателей и параметров КЛ. При капитальном ремонте дефектные детали и элементы заменяются либо на равноценные, либо на более прочные, улучшающие эксплуатационные характеристики КЛ.

Акционерное общество «Горэлектросеть»

*Пояснительная записка
Разделы 1,2,3,4,5,7,8.*

*Проектная документация на линейный
объект капитального строительства*

*Строительство электрических сетей 6 кВ
от ТП-84 до ТП-97 в целях повышения надежности и
качества электроснабжения потребителей города Кузнецка.*

Том-I.

Шифр: 115-23

Разработчик: Акционерное общество «Горэлектросеть»

*Регистрационный № 0079 в государственном реестре
саморегулируемых организаций*

г. Кузнецк, 2023 год.

Акционерное общество «Горэлектросеть»

Пояснительная записка
Разделы 1,2,3,4,5,7,8.

Проектная документация на линейный объект капитального строительства

Строительство электрических сетей 6 кВ
от ТП-84 до ТП-97 в целях повышения надежности и
качества электроснабжения потребителей города Кузнецка.

Том-I.

Шифр: 115-23

Разработчик: Акционерное общество «Горэлектросеть»

Регистрационный № 0079 в государственном реестре
саморегулируемых организаций

Главный инженер проекта



В. А. Чернышев

г. Кузнецк, 2023 год.

ВЕДОМОСТЬ ОСНОВНЫХ КОМПЛЕКТОВ ЧЕРТЕЖЕЙ

Обозначение	Наименование	Примечание
ЭС.СС-ТКР-1	Общие данные.	
ЭС.СС-ТКР-2	План внешней сети КЛ-6 кВ.	
ЭС.СС-ТКР-3	Прокладка кабеля в траншеи. Объем земляных работ.	
ЭС.СС-ТКР-4	Кабельный журнал. Ведомость кабелей 6 кВ.	

ВЕДОМОСТЬ ПРИЛАГАЕМЫХ И ССЫЛОЧНЫХ ДОКУМЕНТОВ

Обозначение	Наименование	Примечание
115-23-ЭС.СС.СП	Спецификация	
ПУЭ-2007, изд.7	Правила устройства электроустановок	
A5-92	ПРОКЛАДКА КАБЕЛЕЙ НАПРЯЖЕНИЕМ ДО 35 кВ в ТРАНШЕЯХ	

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.

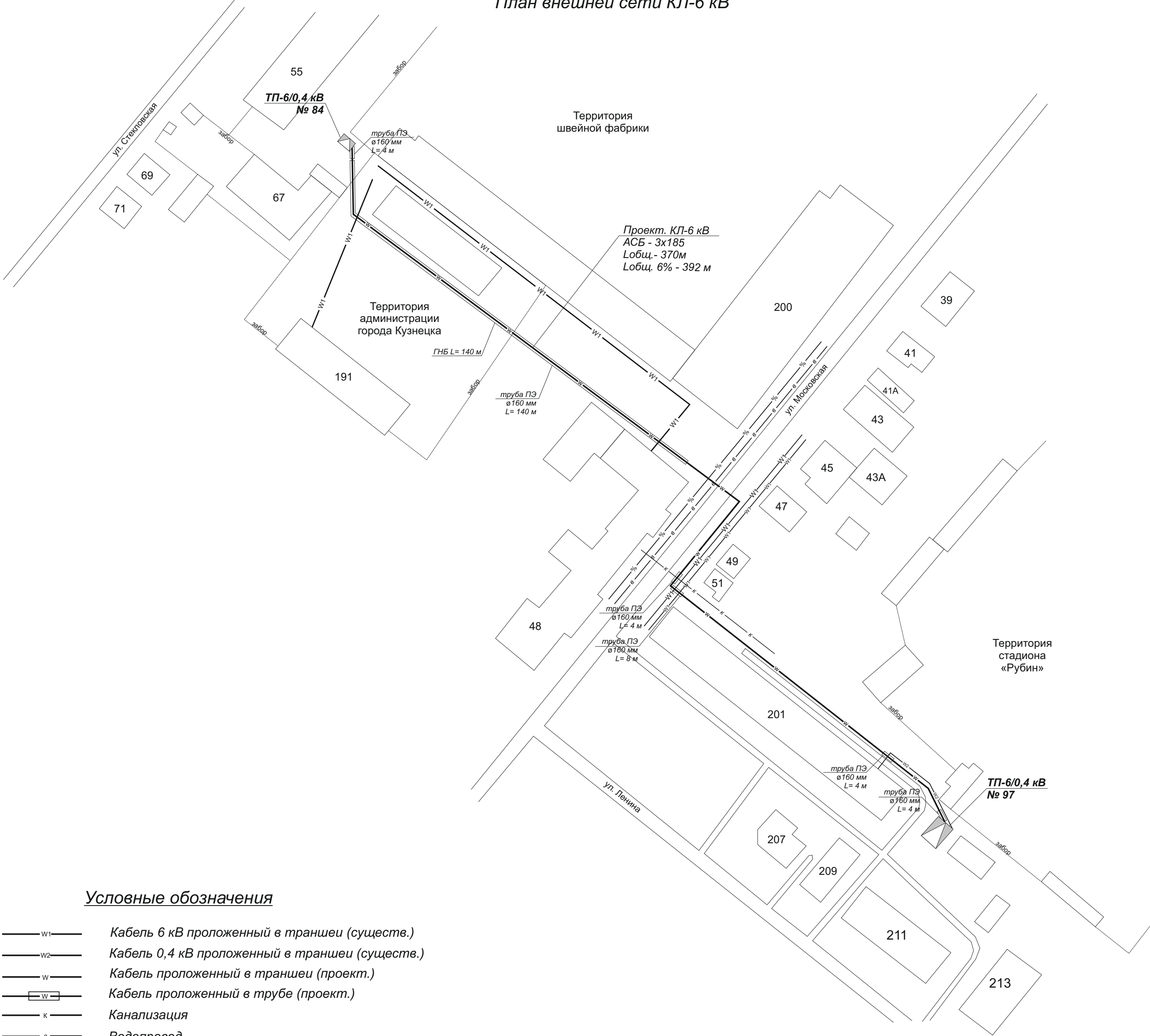
ГИП _____



В. А. Чернышев

				115-23-ЭС.СС-ТКР-1				
ГИП	Чернышев							
Разраб.				Заказчик: АО «Горэлектросеть»				
				Строительство электрических сетей 6 кВ от ТП-84 до ТП-97 в целях повышения надежности и качества электроснабжения потребителей города Кузнецка.		Стадия	Лист	Листов
Проверил	Котельников					П	1	4
				Общие данные		АО "Горэлектросеть"		

План внешней сети КЛ-6 кВ



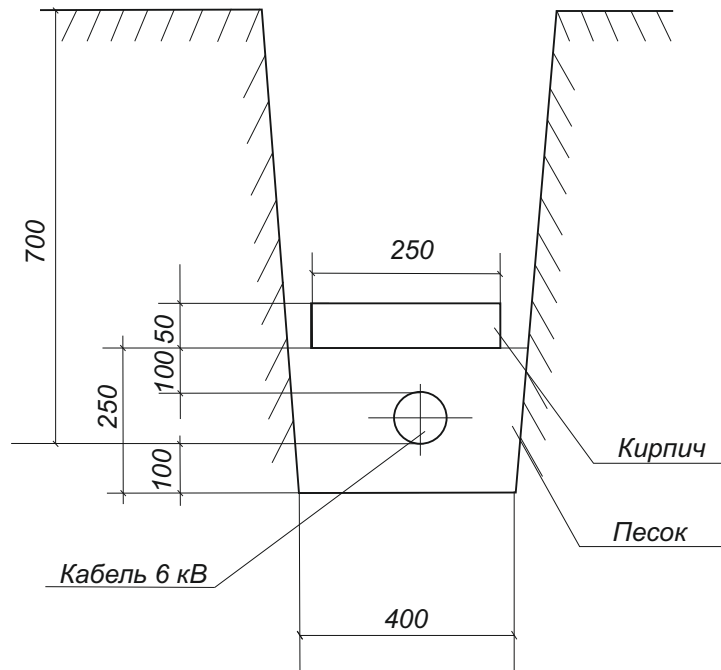
Условные обозначения

- W1 — Кабель 6 кВ проложенный в траншее (существ.)
- W2 — Кабель 0,4 кВ проложенный в траншее (существ.)
- W — Кабель проложенный в траншее (проект.)
- W in pipe — Кабель проложенный в трубе (проект.)
- K — Канализация
- E — Водопровод
- % — Кабель связи

ГИП	Чернышев		115-23-ЭС.СС-ТКР-2			
Разраб.			Заказчик: АО «Горэлектросеть»			
Проверил	Котельников		Строительство электрических сетей 6 кВ от ТП-84 до ТП-97 в целях повышения надежности и качества электроснабжения потребителей города Кузнецка.		Стадия	Лист
					П	2
			План внешней сети КЛ-6 кВ.		Листов	
					4	
					АО «Горэлектросеть»	

Прокладка двух кабеля в траншее
от РУ-6 кВ ТП-84 до РУ-6 кВ ТП-97

Тип Т - 3



Объем земляных работ

Тип	В, мм	Н, мм	Рытье траншеи, м	Объем земляных работ на траншею, м ³		Объем мелкой просеянной земли или песка на траншею, м ³	Кол-во кирпича на траншею, тип	Глубина прокладки кабеля
				Объем удаляемой земли	Обратная засыпка			
Т-3	400	900	210	75,6	50,4	25,2	2295	700

				115-23-ЭС.СС-ТКР-3			
ГИП	Чернышев			Заказчик: АО «Горэлектросеть»			
Разраб.				Строительство электрических сетей 6 кВ от ТП-84 до ТП-97 в целях повышения надежности и качества электроснабжения потребителей города Кузнецка.			
Проверил	Котельников			Стадия	Лист	Листов	
				РП	3	4	
Прокладка кабеля в траншее Объем земляных работ				АО «Горэлектросеть»			

Кабельный журнал КЛ-6 кВ

№ по п/п	Начало линии	Конец линии	Нагрузка			Ток плавкой вставки, А	Длина траншеи	ГНБ	Длина кабелей, м	Потеря напряж. %	Хар-ка грунта	Кабели	
			Расчет. мощн. кВт	Расчетный ток								Кол-во в траншее	Марка, сечение, напряжение
				Раб. А									
				КЛ-6 кВ									
1	РУ-6 кВ ТП-84 1-я секция шин 6 кВ	РУ-6 кВ ТП-97 1-я секция шин 6 кВ		275			210	140	392	< 5%	Суглинок	1	АСБ 3х185 мм, 10 кВ

Ведомость кабелей КЛ-6 кВ

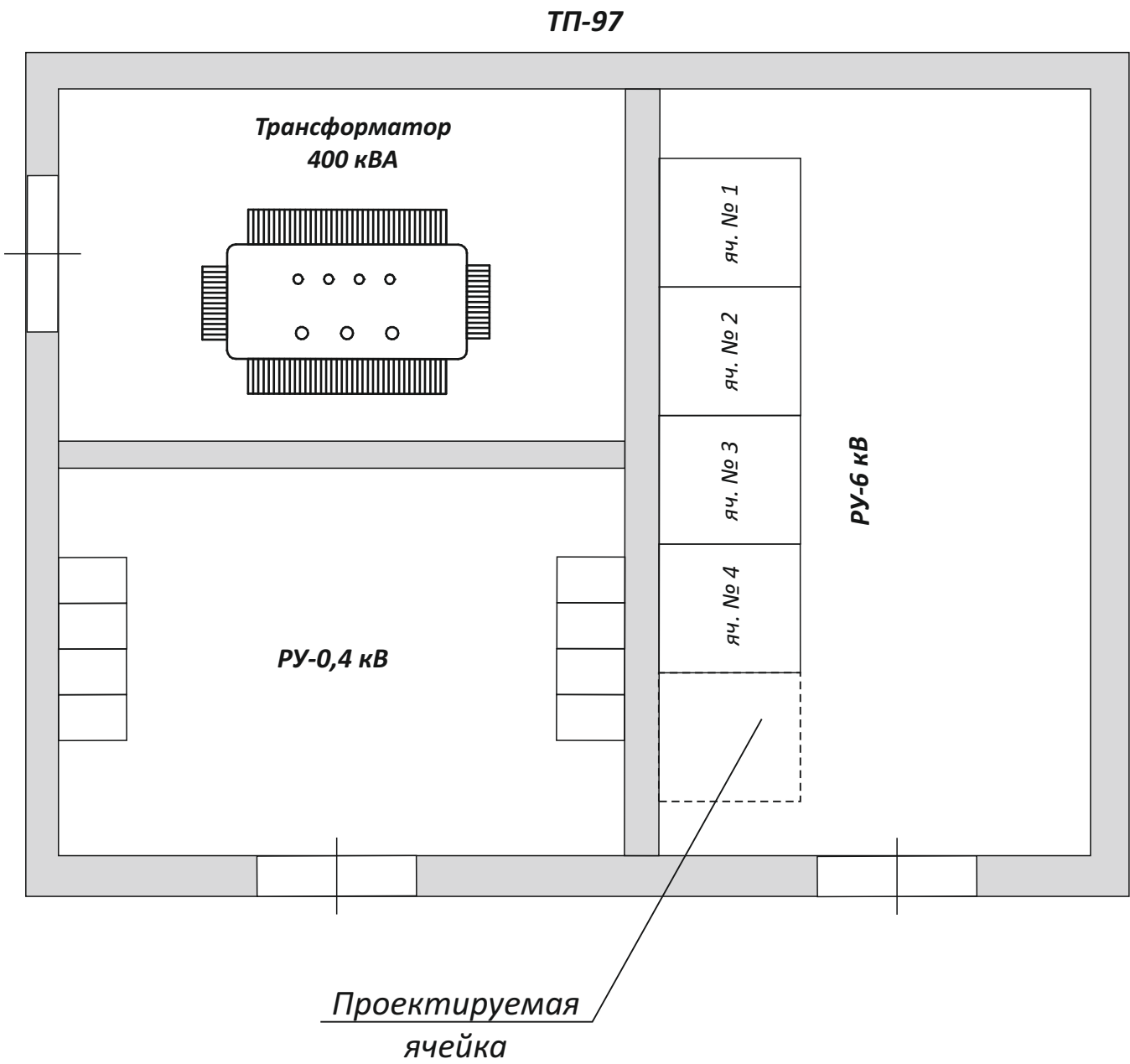
Обозначение	Наименование	Количество, км	Масса кабеля, кг
	КЛ-6 кВ		
АСБ-10 кВ 3х185 мм²	Кабель силовой с пропитанной бумажной изоляцией на напряжение 6 кВ	0,392	2806

						115-23-ЭС.СС-ТКР-4					
						Заказчик: АО «Горэлектросеть»					
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подп.	Дата	Строительство электрических сетей 6 кВ от ТП-84 до ТП-97 в целях повышения надежности и качества электроснабжения потребителей города Кузнецка.			Стадия	Лист	Листов
ГИП		Чернышев							РП	4	4
Проверил		Котельников									
Разраб.											
						Кабельный журнал КЛ-6 кВ Ведомость кабелей КЛ-6 кВ			АО «Горэлектросеть»		

[illegible]

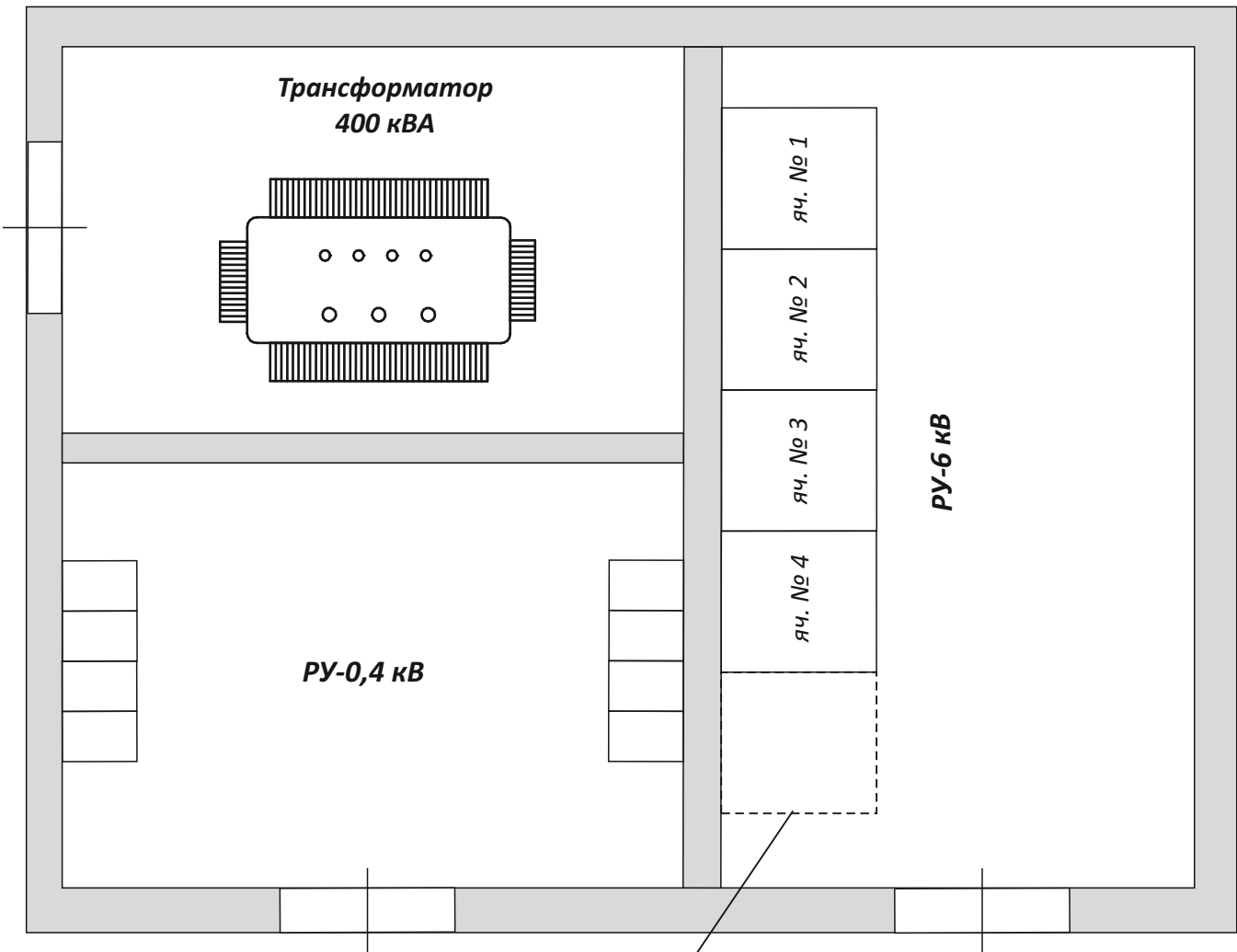
Опросный лист на КСО-393

№/№	Запрашиваемые данные			
1	Номер камеры по плану			
2	Номинальное напряжение	6 кВ		
3	Оперативный ток	220		
4	Схема первичных соединений			
5	Тип панели КСО-393		03-630	
6	Назначение камеры			
7	Тип разъединителя			
8	Шинный разъединитель			
9	Линейный разъединитель			
10	Предохранитель			
11	Тип выключателя		ВНА-10/630	
12	Привод коммутационного аппарата			
13	Уточняемые характеристики	Защита от замыкания на землю		
		МТЗ (наличие и уставка)		
		ТО (наличие и уставка)		
		Защита от дуговых замыканий (наличие и тип)		
		Другое		
14	Трансформатор тока			
15	Трансформатор напряжения			
16	Трансформатор тока нулевой последовательности			
17	Трансформатор собственных нужд			
18	Ограничители перенапряжений			
19	Счетчик, марка			
20	Амперметр			
21	Наличие обогрева			
22	Шинный мост			
23	Присоединяемый кабель			
24	Прочее			
	Наименование объекта и его местонахождение		ТП-6/0,4 кВ № 97	
	Наименование заказчика и его адрес		АО "Горэлектросеть"	

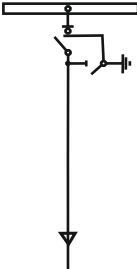


ГИП	Чернышев			115-23 ЭС-10				
Разраб.				Заказчик: Акционерное общество "Горэлектросеть"				
Проверил	Котельников			Строительство резервных электрических сетей 6 кВ от ТП-84 до ТП-97 в целях повышения надежности и качества электроснабжения потребителей города Кузнецка.		Стадия	Лист	Листов
	Адайкин					РП	11	12
				Опросный лист на КСО-393		АО «Горэлектросеть»		

Схема размещения проектируемых ячеек в РУ-6 кВ ТП-97



Проектируемая
ячейка

№	Запрашиваемые данные						
1	Сборные шины	Напряжение	6000				
		Ток, А	870				
		Материал и сеч.	АД31Т 50х5				
2	Схема первичных соединений						
3	Номер камеры по плану			1			
4	Назначение камеры			Отходящая			
5	Номенклатурное обозначение камеры по каталогу	номер камеры		КСО 393 03			
6		номер схемы вторичных соединений					
7	Номинальный ток камеры, А			630			
8	Тип и механические данные	Выключатель		ВНА-10/630			
9		Предохранитель, плавкая вставка					
10		Трансформатор тока, тип, класс точности, коэффициент трансформации					
11		Трансформатор тока, класс точности					
12		Разрядник					
13		Шинный разъединитель					
14		Линейный разъединитель					
15		Тип, кол-во трансформаторов нулевой последовательности					
16		Защита от замыкания на землю					
17		Счетчик электроэнергии					
18	Амперметр						
19							
20	Реле, требующие уточнения	Вид защиты	МТЗ				
21			Перегрузка				
22			Дуговая защита ДГ				
23	Телемеханика						
24	ЛЗШ						
25	УРОВ						
26	Род тока вспомогательных цепей						
Наименование объекта и его местонахождение				ТП-6/0,4 кВ № 97			
Наименование заказчика и его адрес				АО "Горэлектросеть"			

ГИП	Чернышев			115-23 ЭС-9				
Разраб.				Заказчик: Акционерное общество "Горэлектросеть"				
Проверил	Котельников							
	Адайкин			Строительство резервных электрических сетей 6 кВ от ТП-84 до ТП-97 в целях повышения надежности и качества электроснабжения потребителей города Кузнецка.		Стадия	Лист	Листов
						РП	11	12
				Схема размещения проектируемых ячеек в РУ-6 кВ ТП-97			АО «Горэлектросеть»	