

Общество с ограниченной ответственностью  
«ЛипецкЭнергоПроект»

Электроснабжение административного здания по адресу:  
г.Липецк, ул. Юношеская, 43б

## РАБОЧАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

48-2020-095-ЭП

Электроснабжение.  
КТП 10/0,4 кВ

Заказчик: АО "Липецкая городская энергетическая компания"  
г. Липецк.

Технический директор

А.В. Тенихин

2020

Утверждаю  
Главный инженер  
АО «ЛГЭК»

\_\_\_\_\_ Д.В. Будюкин  
« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2020 г.

### ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ

на проектирование объекта технологического присоединения:

«Электроснабжение административного здания,

по адресу: г. Липецк, ул. Юношеская, д. 43 б»

(Заявитель: ИП Попов Е.В.)

код объекта 1.1.1.2.10ПМ/20

1. Основание для проектирования	<ul style="list-style-type: none"><li>Договор ТП № 787/20 от 16.03.20</li></ul>
2. Заказчик	<ul style="list-style-type: none"><li>АО «ЛГЭК».</li></ul>
3. Генпроектировщик	<ul style="list-style-type: none"><li>Определяется по результатам проведения конкурса.</li></ul>
4. Объем выполняемых работ	<ul style="list-style-type: none"><li>Строительство новой КТП;</li><li>Строительство КЛ – 10 кВ;</li><li>Строительство ВЛ – 0,4 кВ;</li></ul>
5. Основные требования.	<p><b>5.1. Основные требования к новой КТП:</b></p> <p>5.1.1. В границах земельного участка Заявителя смонтировать КТП с силовым трансформатором мощностью <u>400 кВА</u>, напряжением 10/0,4 кВ.</p> <p>5.1.2. Состав основного оборудования трансформаторной подстанции:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>силовой трансформатор напряжением 10/0,4кВ, мощностью 400 кВА.</li><li>в РУВН применить выключатель нагрузки - ВНР.</li><li>в РУНН предусмотреть на вводе автоматический выключатель, на отходящих присоединениях панели ЩО-70 с рубильниками РПС. Тип и номинальный ток автоматического выключателя – определить проектом.</li></ul> <p>5.1.3. Требования к ошиновке силового трансформатора:</p> <p>ВН - кабельная гибкая. НН – шинная жесткая.</p> <p>5.1.4. На вводе в РУ – 0,4 кВ КТП смонтировать устройство передачи данных (УСПД).</p> <p>5.1.5. Предусмотреть размещение УСПД во влагозащищенном корпусе. Обеспечить совместимость с существующей системой АСКУЭ</p> <p>5.1.6. В КТП по п. 5.1.1. смонтировать пожарно-охранную сигнализацию с беспроводной передачей сигналов в АО «ЛГЭК», что дополнительно согласовать с ДИТиС.</p> <p>5.1.7. Предусмотреть установку ОПН на каждой секции сборных шин РУ-10 кВ, РУ-0,4 кВ.</p> <p>5.1.8. У новой КТП по п. 5.1.1. смонтировать заземляющее устройство в соответствии с требованиями ПУЭ.</p> <p>5.1.9. В КТП по п. 5.1.1. предусмотреть установку запирающих устройств выданных АО «ЛГЭК»</p> <p><b>5.2. Основные требования к КЛ-10 кВ:</b></p> <p>5.2.1. От ближайшей опоры ВЛ-10 кВ по ул. Юношеская, монтируемой по договору ТП № 1595/19 от 03.06.19 г. (ТУ № Э1468/19 от 09.09.2019 г., код объекта в ИП 1.1.1.2.29ПМ/19) до РУ-10 кВ новой КТП по п. 5.1.1., смонтировать <u>2КЛ-10 кВ</u> (ориентировочная протяженность 415 метров, сечение от 50 мм<sup>2</sup> до 100 мм<sup>2</sup> включительно), (один кабель прокладывается по коду 1.1.4.2.72/20)</p>

	<p>5.2.2. Номинальное напряжение кабеля – 10 кВ.</p> <p>5.2.3. Способ прокладки КЛ – кабелем в земле.</p> <p>5.2.4. Сечение кабеля определить по расчетам согласно норм и правил ПУЭ и СНиП.</p> <p>5.2.5. Марку кабеля – определить проектом.</p> <p>5.2.6. В случае пересечения коммуникаций и (или) прохождением в непосредственной близости от коммуникаций сторонних эксплуатирующих организаций в составе проекта формировать перечень мест производства земляных работ.</p> <p>5.2.7. На концевой опоре ВЛ-10 кВ, смонтированной по п. 5.2.1, предусмотреть установку разъединителя типа РЛНД.</p> <p><b>5.3. Основные требования к ВЛ – 0,4 кВ:</b></p> <p>5.3.1. От РУ-0,4 кВ КТП, монтируемой п. 5.1.1. до границ земельного участка Заявителя смонтировать ВЛ-0,4 кВ (ориентировочная протяженность 110 метров, сечение от 50 мм<sup>2</sup> до 100 мм<sup>2</sup> включительно).</p> <p>5.3.2. Номинальное напряжение ВЛ – 0,4 кВ.</p> <p>5.3.3. Способ прокладки ВЛ – подвес на ж/б опорах.</p> <p>5.3.4. Сечение провода определить по расчетам согласно нормам и правилам ПУЭ и СНиП.</p> <p>5.3.5. Марка провода – СИП.</p> <p><b>5.4. Основные требования к учету электрической энергии:</b></p> <p>5.4.1. В РУ-0,4 кВ новой КТП по п. 5.1 на вводе предусмотреть установку прибора учета электроэнергии с классом точности не ниже 1,0, обеспечивающего возможность дистанционного доступа к информации по питающей сети с применением цифровых протоколов, согласованных с АО «ЛГЭК».</p> <p>5.4.2. Предусмотреть установку приборов учета системы SmartIMS или аналогичного типа.</p> <p><b>5.5. Готовый проект предоставить в АО «ЛГЭК» в электронном виде в формате Portable Document Format (PDF) на электронных носителях.</b></p>
6. Исходные данные для проектирования, выдаваемые заказчиком	<p>1. Технические условия АО «ЛГЭК»: - № Э1037/20 от 26.08.2020 г.</p> <p>2. План расположения энергопринимающего устройства.</p>

Главный специалист по  
технологическому присоединению

Л.Н. Куш

Согласовано:

Главный электрик – руководитель ЦЭиЭТ

К.В. Воронов

И.о. директора  
комплекса электроснабжения

И.Ю. Фисюк

Начальник ЛРЭС

Н.Е. Резвых

Ведущий специалист  
по системам учета и телемеханики

П.А. Бахаев

Ведомость чертежей основного комплекта

Лист	Наименование	Примечание
1	Общие данные	
2	Схема электрическая принципиальная проектируемой КТП 10/0,4 кВ	
3	Заземление и подключение КТП	
4	Устройство фундамента КТП (начало)	
5	Устройство фундамента КТП (окончание)	



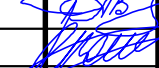

Ведомость основных комплектов рабочих чертежей

Обозначение	Наименование	Примечание
48-2020-095-ЭП	Электроснабжение. КТП 10/0,4 кВ	
48-2020-095-ЭС	Электроснабжение	
48-2020-095-ОПС	Пожарная сигнализация	

Взам. инв. N

Подпись и дата

Инв. N подл.

						48-2020-095-ЭП					
						АО "Липецкая городская энергетическая компания" г. Липецк.					
Изм	Кол.уч	Лист	Ндок.	Подпись	Дата	Электроснабжение административного здания по адресу: г.Липецк, ул. Юношеская, 43б			Стадия	Лист	Листов
Разработал	Тенихин								Р	1.1	3
Проверил	Фролов										
Нач.отдела											
Н.контроль	Тенихин										
ГИП	Фролов					Общие данные			ООО "ЛЭП"		

Ведомость ссылочных и прилагаемых документов



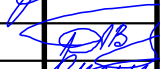

Обозначение	Наименование	Примечание
	<u>Ссылочные документы</u>	
ПУЭ (7-е издание)	Правила устройств электроустановок	
3.407-150	Заземляющие устройства опор ВЛ-0,4;6;10;35кВ	
	<u>Прилагаемые документы</u>	
48-2020-095-ЭП.ВО1	Ведомость объемов строительных и монтажных работ по сооружению КТП 400 кВА	
48-2020-095-ЭП.ВО2	Ведомость объемов пусконаладочных работ при сооружении КТП 400 кВА	
48-2020-095-ЭП.С	Спецификация оборудования, изделий и материалов	
48-2020-095-ЭП.ОЛ	Опросный лист на КТП 400/10/0,4 кВ	

Технические решения, принятые в комплекте рабочих чертежей, 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



Фролов С.В.

Инв. N подл.	Подпись и дата	Взам. инв. N								
			48-2020-095-ЭП							
			АО "Липецкая городская энергетическая компания" г. Липецк.							
			Изм	Кол.уч	Лист	Ндок.	Подпись	Дата		
			Разработал	Тенихин					Электроснабжение административного здания	
			Проверил	Фролов					по адресу: г.Липецк, ул. Юношеская, 43б	
			Нач.отдела						Р	
			Н.контроль	Тенихин					Стадия	
			ГИП	Фролов					Лист	
									Листов	
			Общие данные						ООО "ЛЭП"	



## ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ

Проект "Электроснабжение административного здания по адресу: г.Липецк, ул. Юношеская, 43б" выполнен на основании технического задания на проектирование объекта технологического присоединения и технических условий № Э1037/20 от 26.08.2020 г выданного АО "ЛГЭК".

Технические решения, принятые в комплекте рабочих чертежей, 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.

Данным разделом проекта предусматривается монтаж КТП 400кВА 10/0,4 кВ

Проектируемый объект находится возле территории г. Липецк ул. Юношеская 43Б

Класс ответственности сооружения II (по ГОСТ 27751-88).

Согласно технического задания к установке приняты комплектные трансформаторные подстанции:

- КТП 10/0,4 кВ киоскового типа с трансформатором мощностью 400 кВА.

В КТП 10/0,4 кВ предусматривается установка герметичных трансформаторов, применение которых позволяет минимизировать расходы и время на предпусковые работы и на обслуживание в эксплуатации.

Для защиты оборудования КТП от перенапряжений, проектом предусмотрена установка ОПН-10 кВ и ОПН-0.4 кВ.

Учет электроэнергии осуществляется на вводе 0,4 кВ в РУНН-0,4 кВ ТП 10/0,4 кВ счетчиком электрической энергии АД13А.3(1) (3х230/400В, 5 - 10 А, модуляция OFDM) класса точности 0,5S/1 (активная/реактивная энергия) .

Для передачи информации от счетчика электрической энергии о количестве потребляемой электроэнергии, проектом предусмотрен монтаж маршрутизатора RTR8A.LG-1-1 в шкафу ЩМПп 350x250x150 мм IP65 РУ-0,4кВ .


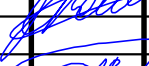
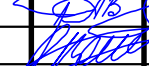

Охрана труда и техника безопасности при строительстве и эксплуатации проектируемых объектов обеспечены принятием всех проектных решений в строгом соответствии с ПУЭ 7 изд., требования которых учитывают условия безопасности труда, предупреждение производственного травматизма, профессиональных заболеваний, пожаров и взрывов.

Для обеспечения охраны труда и техники безопасности проектом предусмотрено:

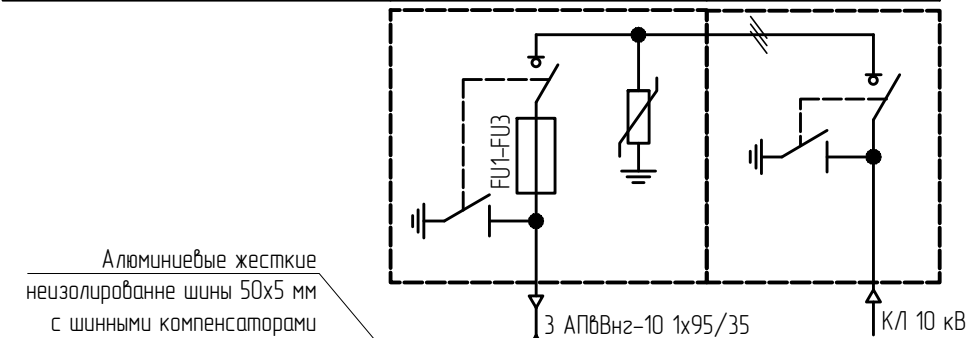
- использование технически совершенных изделий;
- размещение оборудования, обеспечивающего его свободное обслуживание;
- монтаж заземляющих устройств элементов электроустановок с нормированной ПУЭ 7 изд. величиной сопротивления;
- применение типовых конструкций опор линий электропередачи;
- использование при выполнении строительно-монтажных работ машин и механизмов, в конструкции которых заложены принципы охраны труда;

Работы выполняются квалифицированным персоналом, прошедшим инструктаж по технике безопасности.

Производство и приемку работ осуществлять согласно ПУЭ-7 изд. и СНиП 3.05.06-85.

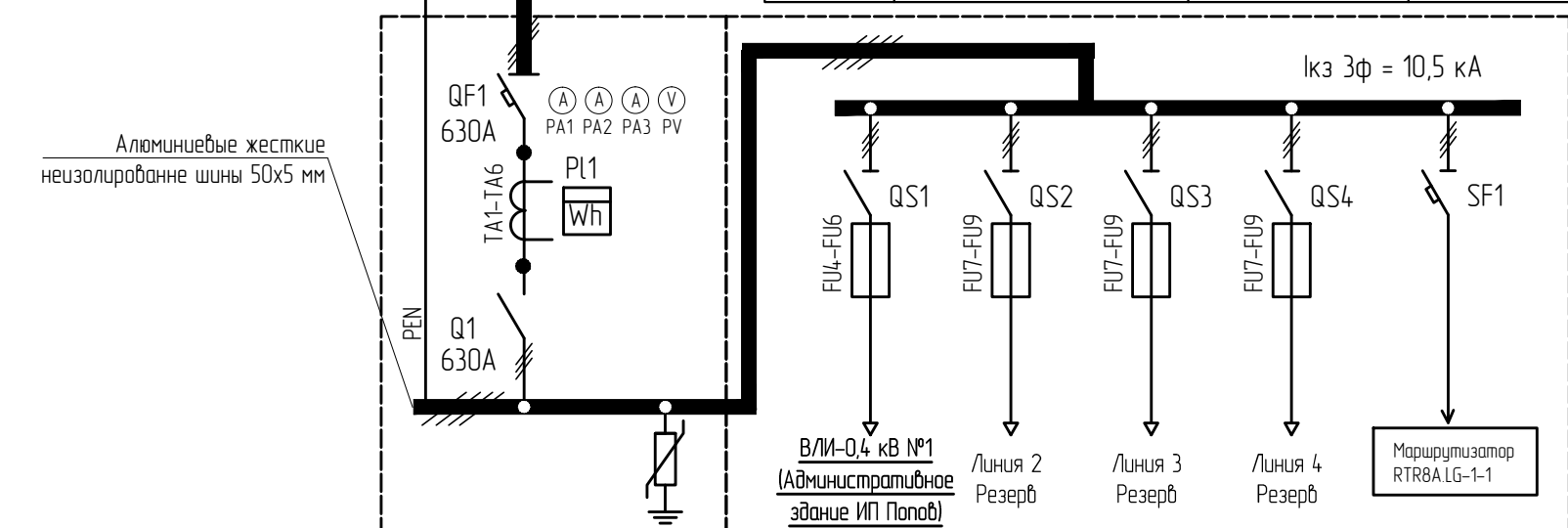
Инв. N подл.	Подпись и дата	Взам. инв. N						
Изм Разработал Проверил Нач.отдела Н.контроль ГИП	Кол.уч Тенихин Фролов Тенихин Фролов	Лист Тенихин Фролов Тенихин Фролов	Ндок. Тенихин Фролов Тенихин Фролов	Подпись    	Дата      	48-2020-095-ЭП		
						АО "Липецкая городская энергетическая компания" г. Липецк.		
						Электроснабжение административного здания по адресу: г.Липецк, ул. Юношеская, 43б		
						Стадия	Лист	Листов
						Р	1.3	
						Общие данные		
						ООО "ЛЭП"		

УВН 10 кВ		
Назначение камеры	Ввод трансформатора	Кабельная линия
Порядковый номер камеры	2	1
Тип ячейки	КСО-393-04 с правым приводом управления ВНР	КСО-393-01 с левым приводом управления ВНР
Номинальный ток сборных шин	400 А	
Коммутационный аппарат	ВНР-10/400-20-13П-0 У2	ВНР-10/400-20-13П-0 У2
Плавкая вставка	ПТ1.2-10-31,5-31,5 У3	-



Алюминиевые жесткие неизолированные шины 50х5 мм с шинными компенсаторами и переходными контактными зажимами со стороны трансформатора

Поз. обоз.	Наименование	Номинальная мощность, кВА	Номинальный ток трансформатора по стороне ВН, А	Номинальный ток трансформатора по стороне НН, А	Кол
Т	Трансформатор силовой ТМГ-400/10/0,4-У1, У/Ун-0	630 кВА	23	580	1

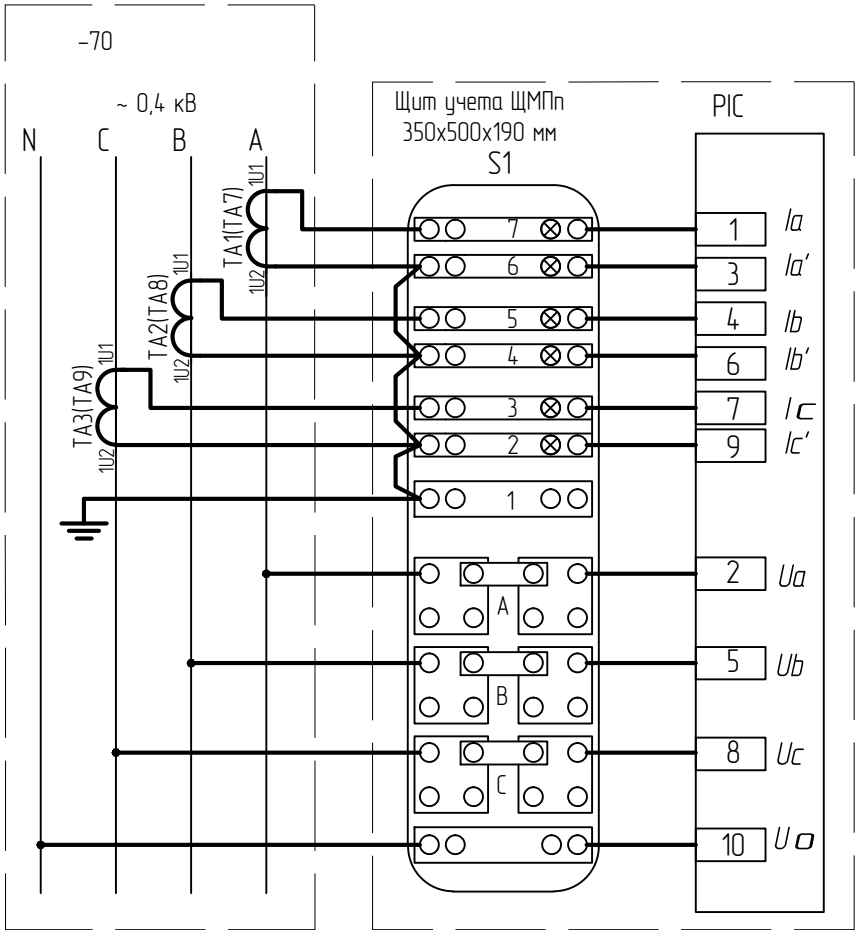


РУНН-0,4 кВ						
Тип ячейки	ЩО-70-1-60 (Габарит 2200х800х600 мм ВхШхГ)	ЩО-70-1-02 (Габарит 2200х800х600 мм ВхШхГ)				
Назначение	Ввод 0,4 кВ	Линия 1	Линия 2	Линия 3	Линия 4	Маршрутизатор RTR8ALG-1-1
Тип аппарата	Q1 - PE19-35 In=630 А QF1 - OptiMat D630N-MR1-У3 In=630 А	РПС-2 250 А	РПС-2 250 А	РПС-2 250 А	РПС-2 250 А	ABB S203 C6
Тип плавкой вставки	-	ПН-2	ПН-2	ПН-2	ПН-2	-
Ток плавкой вставки, А	-	250	250	250	250	-





ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ:

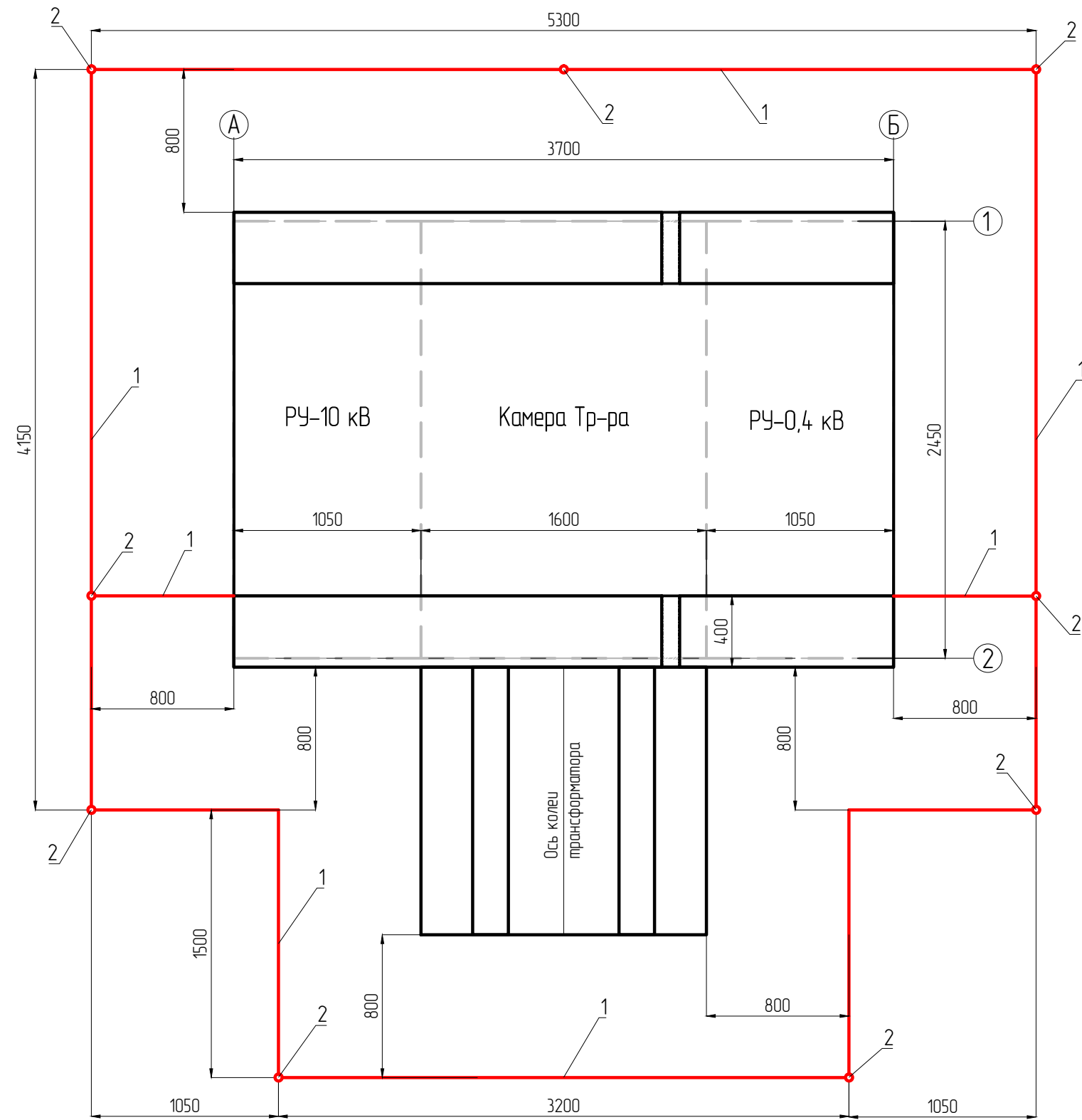
- Электрические контактные соединения должны соответствовать соответствующим ГОСТ 10434-82.
- Разборные соединения должны иметь защитное гальваническое покрытие.
- Материал и сечение сборных шин соответствуют ГОСТ 14695-80 и ПУЭ, гл.13.
- Шины 0,4 кВ присоединять к трансформатору через шинные компенсаторы и переходные контактные зажимы.

Подключение прибора учета 0,4 кВ.



Взам. инв. N	
Подпись и дата	
Инв. N подл.	





						48-2020-095-ЭП			
						АО "Липецкая городская энергетическая компания" г. Липецк, пл. Петра Великого, 4а			
Изм	Кол.уч	Лист	Ндок.	Подпись	Дата	Электроснабжение административного здания по адресу: г.Липецк, ул. Юношеская, 436	Стадия	Лист	Листов
Разработал		Тенихин					Р	2	
Проверил		Фролов							
Нач.отдела									
Н.контроль		Тенихин				Схема электрическая принципиальная проектируемой КТП 10/0,4 кВ	ООО "ЛЭП"		
ГИП		Фролов							



Удельное сопротивление земли (эквивалентное), ОМ·м	Нормативное сопротивление ЗУ, Ом	Обозначение				Всего:
		Заземлитель				
		горизонтальный 5х40 мм		вертикальный Ø18 мм		
		м	кг	м/шт	кг	кг
ρэ≤100	4	25,5	40,04	45/9	90	130,04

- Примечание:
- Заземляющее устройство выполнить в соответствии с ПУЭ изд. 7-е.
  - Все металлические части конструкций, аппаратов и оборудования, которые могут оказаться под напряжением вследствие нарушения изоляции, должны быть заземлены.
  - При монтаже подстанции на объекте нейтраль силового трансформатора присоединить к магистрали заземления сваркой (полоса 40х5 мм)
  - Общее сопротивление заземляющего устройства не должно превышать 4 Ом. Требуемое сопротивление должно быть обеспечено в любое время года. При неудовлетворительных результатах замеров сопротивления растеканию тока внешнего контура заземления забить дополнительные электроды.
  - Конструкция КТП предусматривает наличие мест соединения внутреннего контура заземления блоков РУВН, РУНН и трансформатора с внешним контуром.
  - Горизонтальный заземлитель укладывается в траншею глубиной 0,5 м.
  - Соединение вертикальных и горизонтальных заземляющих элементов выполнить сваркой. Длина сварного шва должна быть не меньше 2В – для проводников из полосовой стали и 6d для проводников из круглой стали. Высота сварных швов принимается для проводников из полосовой стали по толщине полосы, а для проводников из круглой стали не менее d (диаметра).
  - Места соединений стыков после сварки защитить в земле битумным лаком, а снаружи КТП окрасить.

- Условные обозначения заземлителей:
- Горизонтальный заземлитель – стальная оцинкованная полоса 40х5 мм проложена на глубине 0,5 м.
  - Вертикальный заземлитель – сталь d=18мм длиной 5 м.

						48-2020-095-ЭП			
						АО "Липецкая городская энергетическая компания" г. Липецк, пл. Петра Великого, 4а			
Изм	Кол.уч	Лист	Ндок.	Подпись	Дата	Электроснабжение административного задния по адресу: г.Липецк, ул. Юношеская, 43б	Стадия	Лист	Листов
Разработал		Тенихин					Р	3	
Проверил		Фролов							
Нач.отдела									
Н.контроль		Тенихин							
ГИП		Фролов				Заземление КТП	ООО "ЛЭП"		

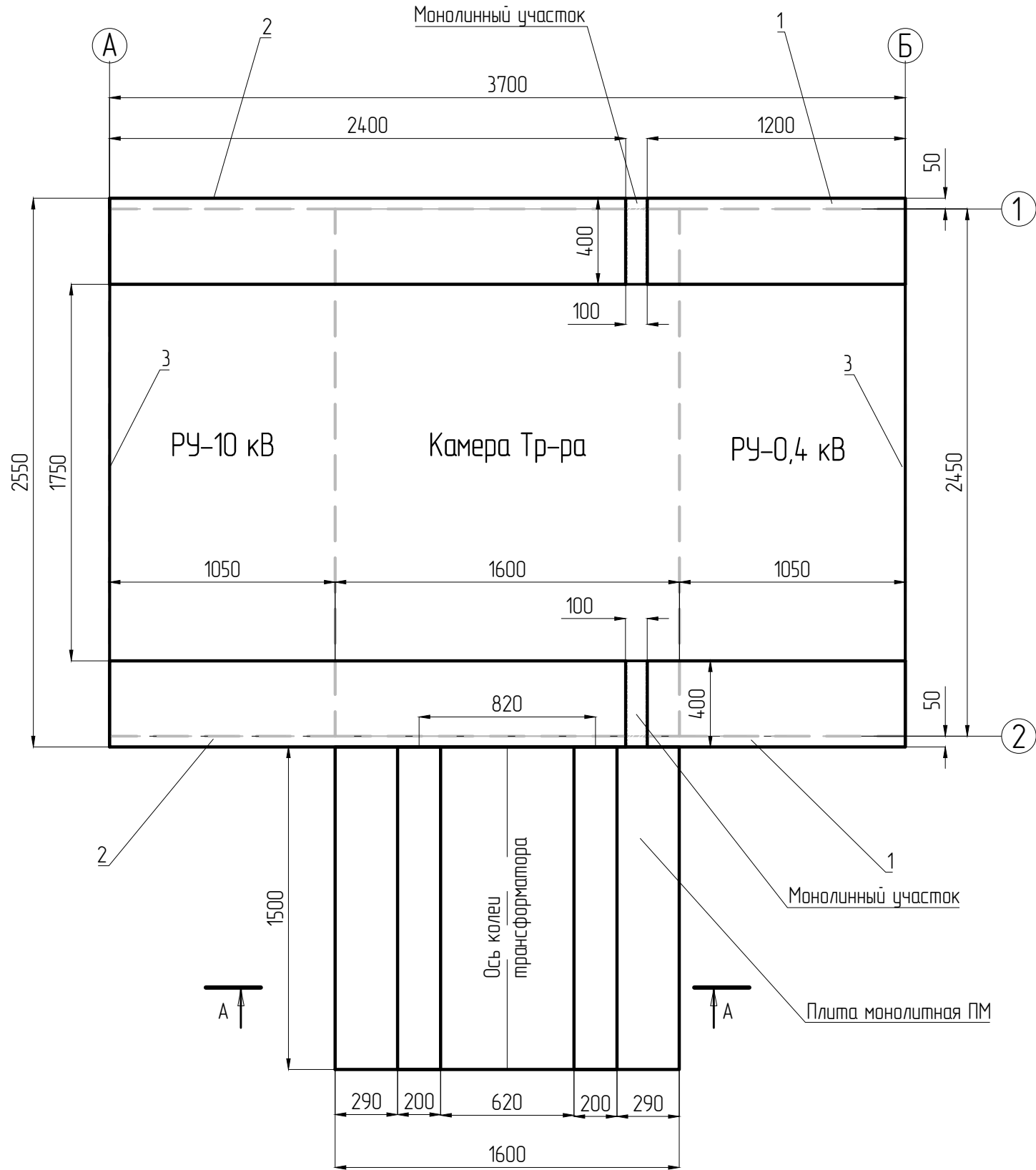




Инв. N подл.	Подпись и дата	Взам. инв. N

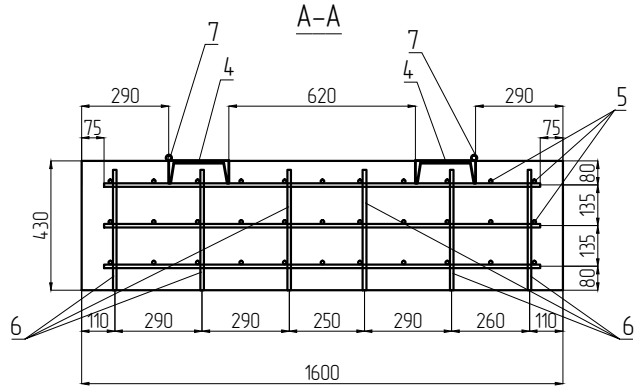
Примечание:

1. Монтаж подстанции выполнить на цементно-песчаную стяжку толщиной 100 мм.
2. Для выполнения монолитной плиты разработать котлован размером 1,5х1,6х0,25 м.
3. Дно котлована уплотнить, засыпать песком толщиной 150 мм, тщательно утрамбовать песчаный слой затем засыпать щебнем толщиной 100 мм. Слой щебня тщательно утрамбовать.
4. Выполнить монтаж армирующей сетки из арматуры АIII ф12 мм с шагом 145х145 мм.
5. Выполнить укладку швеллера 20П согласно чертежа.
6. Выполнить опалубку и залить бетон.
7. После застывания бетона выполнить примыкание монолитной плиты к фундаменту КТП через температурный шов, выполненный однокомпонентным полиуретановым герметиком.

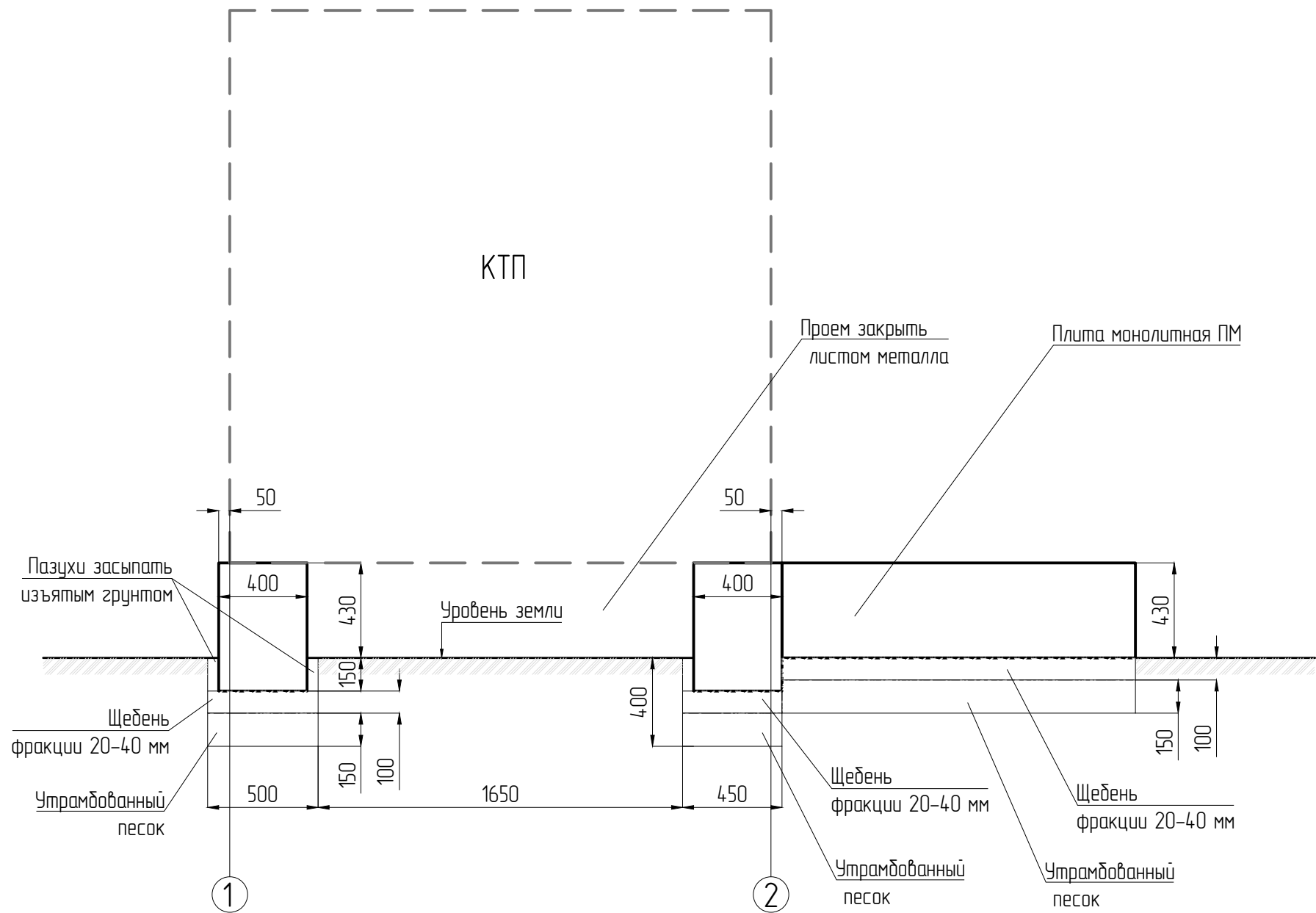


Поз.	Обозначение	Наименование	Кол	Масса ед. кг	Всего по проекту
1		ФБС 12.4.6-Т	2	0,64/0,265	м/м3
2		ФБС 24.4.6-Т	2	13/0,543	м/м3
3	ГОСТ 19903-74*	Лист стальной 2500х400х3 мм	2	23,55	шт
4	ГОСТ 8240-97*	Швеллер 20П L= 1500 мм	2	27,6	шт
5	ГОСТ 2590-2006	Арматура ф12 АIII L=1450 мм	33	1,29	шт
6	ГОСТ 2590-2006	Арматура ф12 АIII L=400 мм	30	0,355	шт
7	ГОСТ 2590-88*	Круг стальной ф18мм L=1500 мм	2	2,98	шт
		Бетон В15, F7,5 W4	1,08		м3
	ГОСТ 8736-2014	Песок средней крупности	0,915		м3
	ГОСТ 8267-93*	Щебень фракции 20-40 мм	0,61		м3
	ГОСТ 19903-74*	Лист стальной 2500х400х3 мм	2	23,55	шт
		Герметик Гермафлекс 147 "Huntsman"	1шт/600мл		

Плита монолитная ПМ  
(площадка обслуживания трансформатора)



						48-2020-095-ЭП
						АО "Липецкая городская энергетическая компания" г. Липецк, пл. Петра Великого, 4а
Изм	Кол.уч	Лист	Ндок.	Подпись	Дата	Электроснабжение административного задания по адресу: г.Липецк, ул. Юношеская, 436
Разработал	Тенихин					Стация
Проверил	Фролов					Лист
Нач.отдела						Листов
Н.контроль	Тенихин					Р
ГИП	Фролов					5
						Устройство фундамента КТП (начало)
						ООО "ЛЭП"



Примечание:

1. КТП устанавливается на фундамент, выполненный из двух блоков ФБС 24.4.6-Т и двух блоков ФБС 12.4.6-Т, уложенных горизонтально на спланированную поверхность земли.
2. Перед укладкой блоков необходимо срезать слой грунта. на глубину 400 мм.
3. Блоки укладываются на утрамбованное песчаное основание толщиной 150 мм, поверх которого засыпается слой щебня толщиной 100 мм.
3. Проем между днищем КТП и землей закрыть стальными листами 2500х400х3 мм. Стальные листы закрепить при помощи дюбель-гвоздей к торцам блоков ФБС. Стальные листы присоединить к заземляющему устройству подстанции и окрасить цинкосодержащей краской ЦИНОЛ (ТУ 2313-012-12288779-99) за два прохода с последующим покрытием составом АЛПОЛ на основе алюминиевой пудры (ТУ 2313-014-12288779-99).

						48-2020-095-ЭП			
						АО "Липецкая городская энергетическая компания" г. Липецк, пл. Петра Великого, 4а			
Изм	Кол.уч	Лист	Ндок.	Подпись	Дата	Электроснабжение административного задния по адресу: г.Липецк, ул. Юношеская, 43б	Стадия	Лист	Листов
Разработал		Тенихин					Р	6	
Проверил		Фролов							
Нач.отдела									
Н.контроль		Тенихин							
ГИП		Фролов				Устройство фундамента КТП (окончание)	ООО "ЛЭП"		

№ п/ п	Наименование характеристики	Тип, марка	Ед. изм	Кол.	Примеч.
1	Планировка площадки под КТП		м2	9,435	3,7х2,22 м
2	Разработка котлованов		м3	2,08	
3	Песчаная подготовка с трамбованием		м3	0,915	
4	Щебеночная подготовка		м3	0,61	
5	Обратная засыпка грунтом пазух фундамента с уплотнением		м3	0,74	
6	Монтаж монолитного участка		м3	1,08	
7	Армирование фундамента		кг	53,22	
8	Монтаж швеллера		кг	55,2	
9	Монтаж блоков ФБС 24.4.6-Т		шт	2	
10	Монтаж блоков ФБС 12.4.6-Т		шт	2	
11	Герметизация швов		м.п.	2,46	
12	Монтаж стальных листов 2500х400х3 мм		шт	2	
13	Монтаж вертикального заземлителя Ø18 мм	L=5м	шт	9	
14	Монтаж горизонтального заземлителя полоса 40х5 мм		м	25,5	
15	Монтаж комплектной трансформаторной подстанции на напряжение 10/0,4 кВ, мощностью 400 кВА, с силовым трансформатором типа ТМГ 400/10/0,4-У1	КТП-400/10/ 0,4-У1	компл.	1	
16	Монтаж трубы гофрированной двухстенной ПНД/ПВД ф160 мм		м	6	
17	Окраска стальных листов		м2	2	
18	Расстояние и перевозки материалов и оборудования автотранспортом		км	10	
19	Вынос КТП в натуру		точек	4	





Взам. инв. N	Подпись и дата							48-2020-095-ЭП.В01		
Инв. N подл.	Изм	Кол.уч	Лист	Ндок.	Подпись	Дата	Ведомость объемов строительный и монтажных работ по сооружению КТП 400 кВА	Стадия	Лист	Листов
	Разработал	Тенихин						Р	1	
	Проверил	Фролов						ООО "ЛЭП"		
	Нач.отдела									
	Н.контроль	Тенихин								
	ГИП	Фролов								

№ п/ п	Наименование характеристики	ГЭСНп	Ед. изм	Кол.	Примеч.
1	Измерение сопротивления растеканию тока контура с диагональю до 20 м	01-11-010-02	изм.	1	
2	Проверка наличия цепи между заземлителями и заземл. элементами	01-11-011-01	изм.	12	
3	Выключатели нагрузки, масляные, автоматические с электромагнитным дутьем, или вакуумные до 11 кВ	01-03-008-01	изм.	2	
4	Измерение переходных сопротивлений по постоянному току	01-11-021-01	изм.	6	
5	Трансформатор двухобмоточный напряжением, кВ, до 11, мощностью, МВА - до 0,32	01-02-002-01	шт	1	
6	Снятие характеристик коммутационных аппаратов				
	- временных	01-11-023-01	1 хар.	1	
	- скоростных	01-11-023-02	1 хар.	1	
7	Автоматизированная система управления I категории технической сложности с количеством каналов (Кобщ): 2	02-01-001-01	система	1	

Инов. N подл.	Изм	Кол.уч	Лист	Ндок.	Подпись	Дата	48-2020-095-ЭП.В02	Ведомость объемов пусконаладочных работ при сооружении КТП 400 кВА	Стадия	Лист	Листов
									Р	1	
Инов. N подл.	Разработал	Тенихин					ООО "ЛЭП"				
	Проверил	Фролов									
	Нач.отдела										
	Н.контроль	Тенихин									
	ГИП	Фролов									



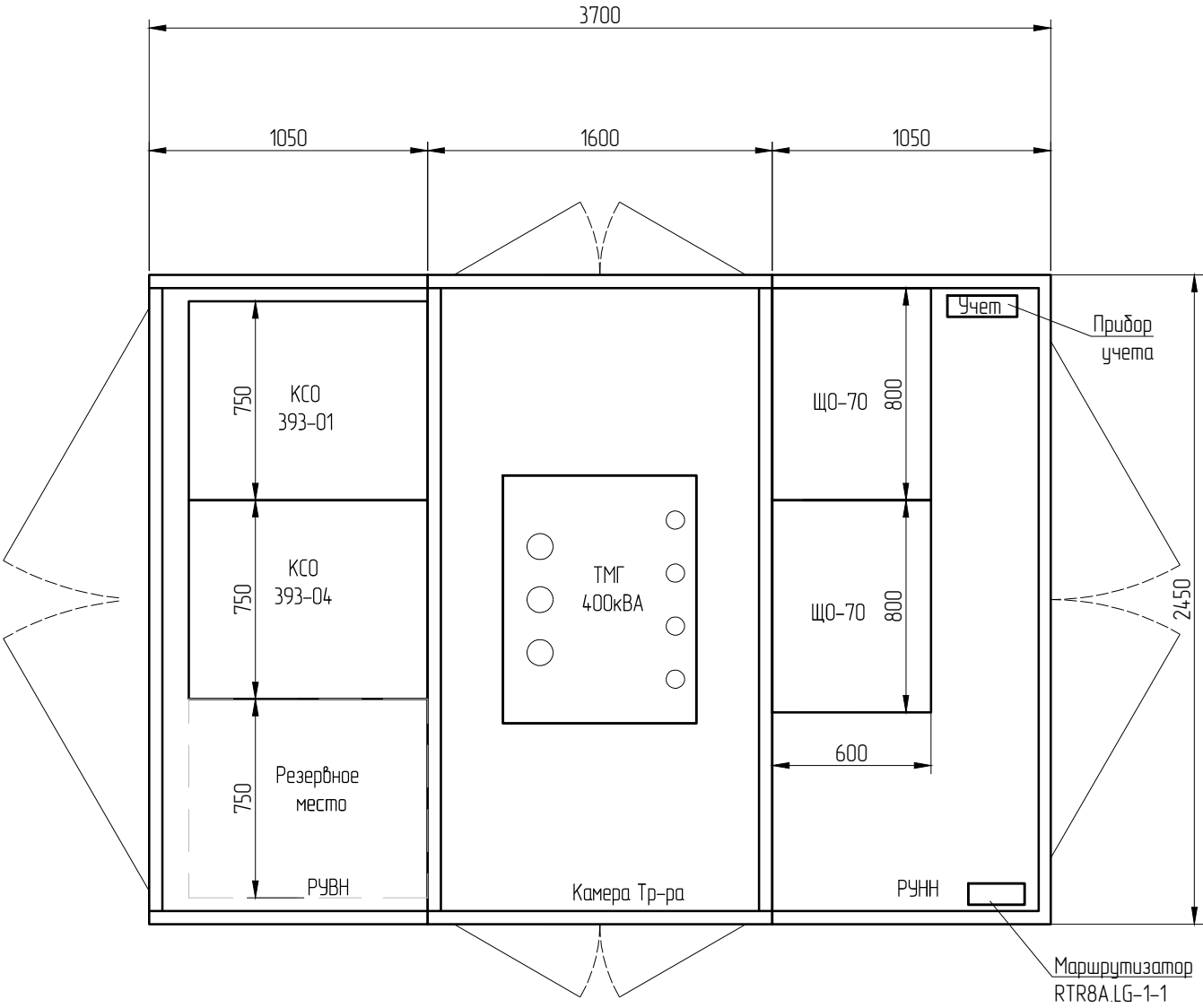
Поз.	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение	Ед. изм	Кол.	Масса ед., кг	Примеч.
	<u>1. Электрооборудование</u>					
1.1	Комплектная трансформаторная подстанция	КТП-400/10/0,4	шт	1		см. опросный лист
	<u>2. Фундамент</u>					
2.1	Блок ФБС 24.4.6 - Т	ГОСТ 13579-2018	шт	2	1300	
2.2	Блок ФБС 12.4.6 - Т	ГОСТ 13579-2018	шт	2	640	
2.3	Бетон В15, F7,5 W4		м3	1,08		
2.4	Песок средней крупности	ГОСТ 8736-2014	м3	0,915		
2.5	Щебень фракции 20-40 мм	ГОСТ 8267-93*	м3	0,61		
2.6	Лист стальной 2500х400х3 мм	ГОСТ 19903-74*	шт	2	23,55	
2.7	Швеллер 20П L= 1500 мм	ГОСТ 8240-97*	шт	2	27,6	
2.8	Арматура ф12 АIII L=1450 мм	ГОСТ 2590-2006	шт	33	1,29	
2.9	Арматура ф12 АIII L=400 мм	ГОСТ 2590-2006	шт	30	0,355	
2.10	Круг стальной ф18мм L=1500 мм	ГОСТ 2590-88*	шт	2	2,98	
	<u>3. Материал для заземления</u>					
3.1	Круг стальной d=18мм L=5м	ГОСТ 2590-88*	шт	9	10	
3.2	Полоса 40х5 мм	ГОСТ 103-2006	м	25,5	1,57	
	<u>4. Прочие материалы</u>					
4.1	Навесной всепогодный замок	MATRIX 91824	шт	4		
4.2	Труба гофрированная двухстенная ПНД/ПВД ф160 мм		м	6		
4.3	Герметик Гермафлекс 147 "Huntsman"		мл	600		
4.4	Проушина угловая 30х60х3 мм		шт	8		
4.5	Навесной всепогодный замок	АЛЛЮР ВС 3КА	шт	4		
4.6	Цинол		кг	0.6		
4.7	Алпол		кг	0.654		

						48-2020-095-ЭП.С		
Изм	Кол.уч	Лист	Ндок.	Подпись	Дата			
Разработал		Тенихин				Спецификация оборудования, изделий и материалов		
Проверил		Фролов						
Нач.отдела								
Н.контроль		Тенихин						
ГИП		Фролов				Стадия Р	Лист 1	Листов 
						ООО "ЛЭП"		



Характеристика подстанции										КТП-400/10/0,4-У1																		
1	Тип ТП									Тупиковая																		
2	Мощность силового трансформатора, кВА									400																		
3	Номинальное напряжение, кВ									10																		
4	Исполнение вводов ВН-НН:воздух(В), кабель(К)									Кабель-Воздух																		
5	Тип силового трансформатора									ТМГ																		
6	Схема и группа соединения обмоток трансформатора									Y/Yн-0																		
7	Поставка трансформатора									Да																		
8	Наличие коридора обслуживания УВН									Нет																		
Распределительное устройство высшего напряжения (РУВН)																												
9	Защита трансформатора выполняется предохранителем ПТ1.2-10 31,5 У3									40А																		
										В РУВН коммутационный аппарат:									Выключатель ВНР-10/400-20-13П-0 У2					Да				
																			Разъединитель РВЗ-10/400					-				
										Выключатель вакуум. ВВ/TEL-10					-													
10	Разъединитель РЛНД-1-10/400У1 с приводом ПРНЗ-10 (при воздушном вводе)									-																		
11	Комплект РВО (Р) или ОПН (О) 6 (10) кВ									ОПН-П 10/12/10/550 УХЛ1																		
Распределительное устройство низшего напряжения (РУНН)																												
12	В РУ-0,4 кВ вводной коммутационный аппарат:									Рубильник РЕ 19-35					630А													
										Автоматический выключатель с дистанционным управлением					OptiMat D630N-MR1-Y3 In=630А													
13	Коммутационные аппараты отходящих линий									Линия 1	Линия 2	Линия 3	Линия 4	Маршрутизатор														
	Рубильник		РПС-2							250А	250А	250А	250А	-														
	Автоматический выключатель		ВА 57-35 16, 25...125А							-	-	-	-	-														
			ВА 57-35 160...630А							-	-	-	-	-														
		ABB S203 C							-	-	-	-	6А															
14	Ток плавкой вставки предохранителя ПН-2									Линия 1	Линия 2	Линия 3	Линия 4															
										250А	250А	250А	250А															
15	Комплект ОПН-Н-0,4									Да																		
16	Трансформаторы тока в РУ-0,4кВ - Т-0,66 (ТТИ-А), кл.т. 0,5									Ввод 0,4 кВ 600/ 5	Линия 1	Линия 2	Линия 3	Линия 4														
17	Учет эл.энергии : Счетчик эл.энергии трансформаторного включения электронный (А - активной), 3-х фазный, кл.т. 0,5S/1 (активная/реактивная энергия)									Ввод 0,4 кВ	AD13A.3(I) (3х230/400В, 5 - 10 А, модуляция OFDM)																	
										Линия 1	-																	
										Линия 2	-																	
										Линия 3	-																	
										Линия 4	-																	
18	Количество ТП в заказе									1																		
Дополнительные требования: 1. Вешняя оболочка КТП - стальная. 2. Вентиляция отсеков трансформатора, РУ-10 кВ, РУ-0,4кВ естественная. 3. Окраску подстанции выполнить в соответствии с корпоративными требованиями АО "ЛГЭК". 4. Выполнить освещение в камерах трансформатора, РУ-10 кВ и РУ-0,4 кВ. 5. Щитовые приборы на панели ввода 0,4 кВ - стрелочные. 6. Прибор учета для ввода 0,4 кВ смонтировать в индивидуальном шкафу ЩМПп 350х500х190 мм (пластик) 7. Маршрутизатор RTR8A.LG-1-1 разместить в ЩМПп 350х250х150 мм в РУ-0,4 кВ и подключить к согласно рекомендаций завода изготовителя.																												
Взам. инв. N	Наименование объекта									Электроснабжение административного здания по адресу: г.Липецк, ул. Юношеская, 43б																		
	Наименование проектной организации и ее адрес									ООО "ЛЭП"																		
Подпись и дата	Наименование заказчика, его адрес									АО "Липецкая городская энергетическая компания" г. Липецк, пл. Петра Великого, 4а																		
	Заказчик ( подпись )																											
Инв. N подл.										48-2020-095-ЭП.ОЛ																		
	Изм	Кол.уч	Лист	Ндок.	Подпись	Дата																						
	Разработал	Тенихин					Опросный лист на КТП 400/10/0,4 кВ																					
	Проверил	Фролов																										
	Нач.отдела																											
	Н.контроль	Тенихин																										
ГИП	Фролов																											
		Стадия	Лист	Листов																								
		Р	1.2		ООО "ЛЭП"																							
Формат А4																												

Общий вид и габариты КТП-400-10/0,4-У1



Инв. N подл.	Подпись и дата		Взам. инв. N	

Изм	Кол.уч	Лист	Ндок.	Подпись	Дата
Разработал		Тенихин		<i>[Signature]</i>	
Проверил		Фролов		<i>[Signature]</i>	
Нач.отдела					
Н.контроль		Тенихин		<i>[Signature]</i>	
ГИП		Фролов		<i>[Signature]</i>	

48-2020-095-ЭС.ОЛ

Опросный лист на  
КТП 400/10/0,4 кВ

Стадия	Лист	Листов
Р	1.3	
ООО "ЛЭП"		