ООО «Сургутские Городские Электрические Сети»

Строительство сетей эл.снабжения в мкр.20А

Строительство КЛ-10кВ от РП-148 ТП-2х1600кВА мкр.20А

Рабочая документация

Электротехнические решения

05/15-28-ЭС

Том 1

Сургут
2016

ООО «Сургутские Городские Электрические Сети»

Строительство сетей эл.снабжения в мкр.20А

Строительство КЛ-10кВ от РП-148 ТП-2х1600кВА мкр.20А

Рабочая документация

Электротехнические решения

05/15-28-ЭС

Том 1

Главный инженер **А.С. Григорьев**

Разработал **Р.И. Фаттахова**

Сургут
2016

Ведомость рабочих чертежей основного комплекта ЭС

Лист	Наименование	Примечание
1	Общие данные	
2	Однолинейная схема	
3	План кабельный трассы . М 1:500	
4–11	Прокладка кабеля в траншее	

Ведомость ссылочных и прилагаемых документов

Обозначение	Наименование	Примечание
	Ссылочные документы	
А5–92	Прокладка кабелей напряжением до 35кВ в траншеях	
ПУЭ	Правила устройства в электроустановок	
	Прилагаемые документы	
05/15–28–ЭС.КЖ	Кабельный журнал	
05/15–28–ЭС.С	Спецификация оборудования и материалов	
N 0277.00–2014–8602015464–П–144	СРО ООО "СГЭС"	

ПРОЕКТ РАЗРАБОТАН В СООТВЕТСТВИИ С ТЕХНИЧЕСКИМИ РЕГЛАМЕНТАМИ, ДЕЙСТВУЮЩИМИ НА ДАТУ ВЫПУСКА, НОРМАМАМИ, ПРАВИЛАМИ И СТАНДАРТАМИ, В ТОМ ЧИСЛЕ ТРЕБОВАНИЯМ НОРМ ПРОМЫШЛЕННОЙ, ПОЖАРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ, ЭКОЛОГИЧЕСКИМ И САНИТАРНО–ГИГИЕНИЧЕСКИМ НОРМАМ, ДЕЙСТВУЮЩИМ НА ТЕРРИТОРИИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ, А ТАКЖЕ ТЕХНИЧЕСКИМ УСЛОВИЯМ И ТРЕБОВАНИЯМ, ВЫДАННЫМИ ОРГАНАМИ ГОСУДАРСТВЕННОГО НАДЗОРА (КОНТРОЛЯ) И ЗАИНТЕРЕСОВАННЫМИ ОРГАНИЗАЦИЯМИ.

ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ ОБЕСПЕЧИВАЕТ БЕЗОПАСНУЮ ЭКСПЛУАТАЦИЮ ОБЪЕКТА И БЕЗОПАСНОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПРИЛЕГАЮЩИХ К НЕМУ ТЕРРИТОРИЙ ПРИ УСЛОВИИ СОБЛЮДЕНИЯ ПРЕДУСМОТРЕННЫХ ПРОЕКТОМ МЕРОПРИЯТИЙ

.

ГЛАВНЫЙ ИНЖЕНЕР А.С. ГРИГОРЬЕВ

Общие указания

Проектом предусмотрена строительство кабельной линии 10 кВ от РП–148 до ТП–2х1600кВА, мкр.20А кабелем марки АСБ–10 3х240 мм².

Кабель прокладывать в траншее типа Т–2 по типовому проекту А5–92.

На пересечении с существующими коммуникациями прокладка кабеля производится в полиэтиленовых трубах ПНД диаметром 110мм.

Прокладку полиэтиленовых труб выполнить в открытой траншее.

По всей трассе кабели, проложенные в траншее без защиты трубами, закрывать сигнальной лентой ЛСЭ.

При монтаже соединительных муфт монтировать их на расстоянии 2 м друг от друга. Использование маломерных отрезков кабелей не допускается.

На пересечениях с существующими коммуникациями и в местах изменения направления кабельной трассы устанавливаются информационные знаки.

Все работы по прокладке кабельной линии 10 кВ выполнять после согласования со всеми заинтересованными организациями. Без согласования к земляным работам приступать запрещается.

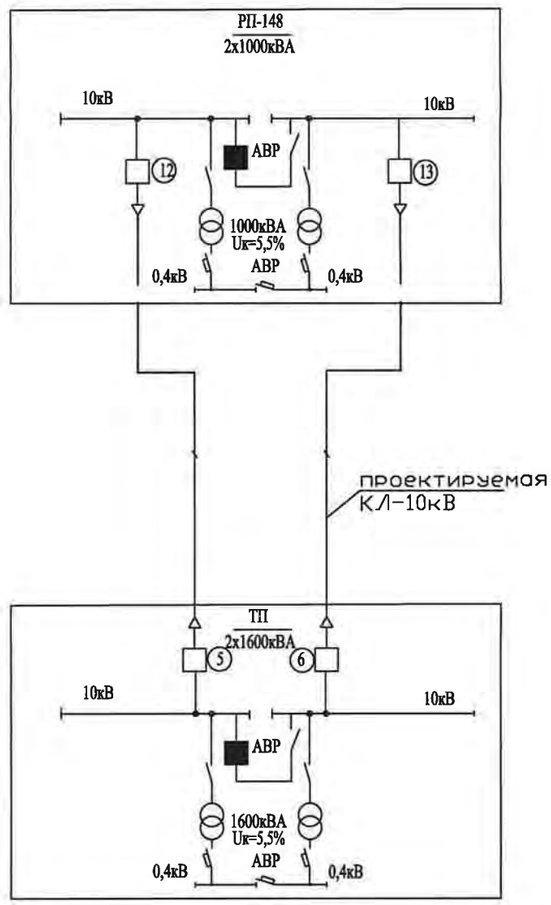
Все электромонтажные работы производить в соответствии с ПУЭ, ПТБ, СНиП 3.05.06–85 и инструкцией по монтажу.

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.

При составлении сметной документации необходимо учесть коэффициент на стесненные условия труда при выполнении СМР при прокладке кабеля в траншее и производстве работ в действующей ТП.

Изм.	Кол. уч.	Лист	N док.	Подп.	Дата	05/15–28–ЭС		
						Строительство КЛ–10кВ от РП–148 ТП–2х1600кВА мкр.20А		
ГИП		Григорьев				Внешнее электроснабжение 10кВ	Стадия	Лист	Листов
Разработал		Фаттахова			03.16		П	1	11
Проверил		Долгов				Общие данные	ООО "СГЭС"		
Н.контроль		Долгов							

Копировал А3



Согласовано

Взам. инв. N

Подпись и дата

Инв. N подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подп.	Дата
ГИП		Григорьев			
Разработал		Фаттахова			03.16
Проверил		Долгов			
Н. контроль		Долгов			

05/15-28-ЭС

Строительство КЛ-10кВ от РП-148 ТП-2х1600кВА мкр.20А

Внешнее электроснабжение 10кВ

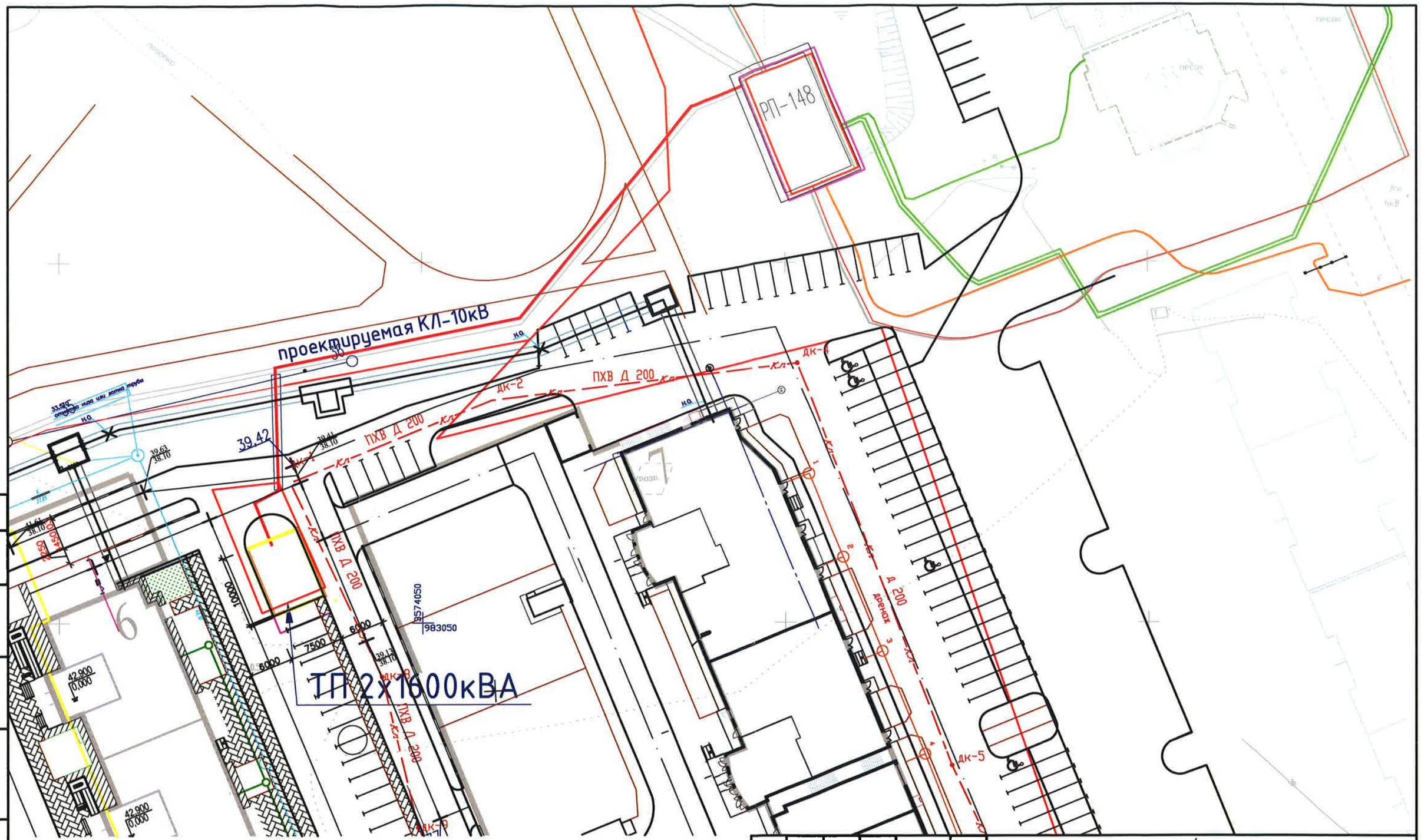
Стадия	Лист	Листов
П	2	11

Схема электроснабжения

ООО "СГЭС"

Копировал

Формат А3



проектируемая КЛ-10кВ

проектируемая КЛ в трубе

Согласовано

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
ГИП		Григорьев			
Разработал		Фаттахова			03.16
Проверил		Долгов			
Утвердил		Голубков			
Н. контроль		Долгов			03.16

05/15-28-ЭС

Строительство КЛ-10кВ от РП-148 ТП-2х1600кВА мкр.20А

Внешнее электроснабжение 10кВ

Стадия	Лист	Листов
П	3	

План трассы КЛ 10 кВ
М1:500

ООО "СГЭС"

Поправочный коэффициент на допустимый длительный ток для кабелей в зависимости от удельного сопротивления земли

Таблица 1

Характеристика земли	Удельное сопротивление см.х к/вт	Поправочный коэффициент
Песок влажностью более 9%, песчано-глинистая почва влажностью более 1%	80	1,05
Нормальная почва и песок влажностью более 7...9%, песчано-глинистая почва влажностью 12...14%	120	1,0
Песок влажностью более 4% и менее 7%, песчано-глинистая почва влажностью 8...12%	200	0,87
Нормальная почва и песок влажностью более 7...9%, песчано-глинистая почва влажностью 12...14%	300	0,75

Поправочный коэффициент на длительно допустимый ток при количестве работающих кабелей, лежащих рядом в земле (в трубах или без труб)

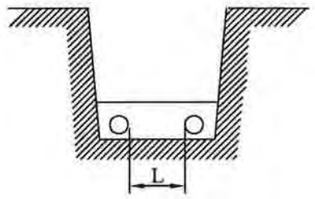


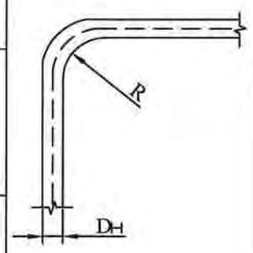
Таблица 2

L, мм	Коэффициент при количестве кабелей, шт.					
	1	2	3	4	5	6
100	1,0	0,90	0,85	0,80	0,78	0,75
200	1,0	0,92	0,87	0,84	0,82	0,81
300	1,0	0,93	0,90	0,87	0,86	0,85

Минимальные радиусы изгиба кабелей при прокладке

Таблица 3

Назначение кабеля	Конструкция кабелей	Минимальный радиус изгиба, мм.
Силовые	Кабели с пропитанной бумажной изоляцией и с бумажной изоляцией, пропитанной нестекающим составом: многожильные в свинцовой оболочке	15 Dн
	одножильные в алюминиевой или свинцовой оболочке и многожильные в алюминиевой оболочке	25 Dн
	Кабели с пластмассовой изоляцией в алюминиевой оболочке	15 Dн
	Кабели с пластмассовой и резиновой изоляцией: --одножильные	10 Dн
	--многожильные	7,5 Dн
Контрольные	Кабели в свинцовой оболочке	10 Dн
	Кабели бронированные в свинцовой оболочке	12 Dн
	Кабели бронированные в резиновой и поливинилхлоридной оболочке	10 Dн
	Кабели в резиновой и поливинилхлоридной оболочке, не имеющей брони	6 Dн



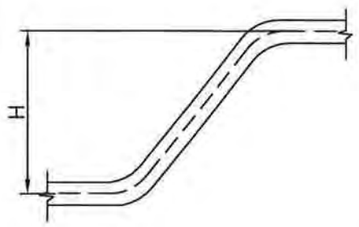
R -- радиус внутренней кривой изгиба кабеля
Dн-- наружный диаметр кабеля

Усилия тяжения при прокладке кабеля

Таблица 4

Сечение кабеля, мм ^{2}	Усилия тяжения за алюминиевую оболочку, кН			Усилия тяжения за жилы кабеля, кН		
	с допустимым напряжением кабеля до, кВ					
	1	6	10	35		
				Медные	Алюминиевые многопроволочные	Алюминиевые однопроволочные
4х25	1,7	2,8	3,7	3,4	2,9	2,9
4х35	1,8	2,9	3,9	4,9	3,9	3,9
4х50	2,3	3,4	4,4	7,0	5,9	5,9
4х70	2,9	3,9	4,9	10,0	8,2	3,9*
4х95	3,4	4,4	5,7	13,7	10,8	5,4*
4х120	3,9	4,9	6,4	17,6	13,7	6,4*
4х150	5,9	6,4	7,4	22,0	17,6	8,8*
4х185	6,4	7,4	8,3	26,0	21,6	10,8*
4х240	7,4	9,3	9,8	35,0	27,4	13,7*

1. *-- Из мягкого алюминия с относительным удлинением не более 30%
2. Тяжение кабеля с пластмассовой или свинцовой оболочкой допускается только за жилы.
3. Кабели, бронированные круглой проволокой, следует тянуть за проволоку.
4. Кабели силовые сечением до 3х16 мм.^{2} и контрольные допускается прокладывать механизированно тяжением за броню или с помощью проволочного чулка. Усилия тяжения при этом не должны превышать 1кН.



При прокладке кабелей с применением специальных устройств, (например стопорных муфт) разность уровней не нормируется

Усилия тяжения при прокладке кабеля

Таблица 5

Номинальное напряжение кабеля, кВ.	Пропитка изоляции	Конструкция кабеля	Разность уровней, м. не более
до1 и 3	Вязкая	Небронированные в алюминиевой оболочке	25
		Небронированные в свинцовой оболочке	20
		Бронированные	25
до1... 6	Обеднённая	В алюминиевой оболочке	Без ограничения
		В свинцовой оболочке	100
6	Вязкая	В алюминиевой оболочке	20
		В свинцовой оболочке	
10...35		В алюминиевой или свинцовой оболочке	15

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подп.	Дата
ГИП		Григорьев			
Разработал		Фаттахова			03.16
Проверил		Долгов			
Н.контроль		Долгов			

05/15-28-ЭС

Строительство КЛ-10кВ от РП-148 ТП-2х1600кВА мкр.20А

Внешнее электроснабжение 10кВ

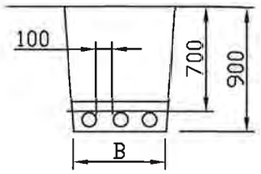
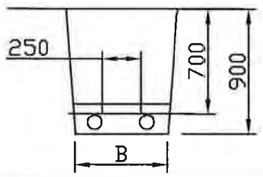
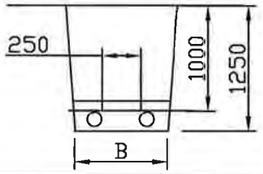
Стадия	Лист	Листов
П	4	11

Прокладка кабеля

ООО "СГЭС"

Копировал Формат А3

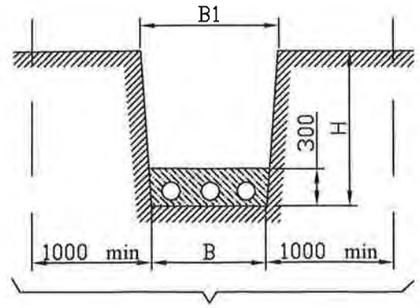
Таблица выбора количества кабелей прокладываемых в траншее

Эскиз траншеи	Тип кабеля	Тип траншеи	Ширина траншеи, В, мм.	Количество кабелей в траншее, шт. диаметром в мм. до: 10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
	Контрольные	Т-1	200	1...10	1...5	1...3	1...2	2					
		Т-2	300	11...20	5...10	4..6	3...5	3...4					
		Т-3	400	21...30	11...15	7...10	6...7	5...6					
		Т-4	500	31...40	16...20	11...13	8...10	7...8					
		Т-5	600	41...50	21...25	14...16	11...12	9...10					
		Т-6	700	51...60	26...30	17...20	13...15	11...12					
		Т-7	800	61...70	31...35	21...23	16...17	13...14					
		Т-8	900	71...80	36...40	24...26	18...20	15...16					
		Т-9	1000	81...90	41...45	27...30	21...22	17...18					
	Силовые, напряжением до 20кВ	Т-1	200	1...2	1	1	1	1	1	1	1		
		Т-2	300	2	2	2	2	2	2				
		Т-3	400	3	3	3	3			2	2		
		Т-4	500	4	4	4		3	3	3			
		Т-5	600	5	5		4	4			3		
		Т-6	700	6	6	5	5		4				
		Т-7	800			6		5	5	4	4		
		Т-8	900				6	6		5	5		
		Т-9	1000						6	6			
	Силовые, напряжением 20кВ	Т-1	200			1	1	1	1	1	1	1	1
		Т-2	300			1...2	1...2	1	1	1	1	1	1
		Т-3	400			2							
		Т-4	500				2	2	2	2	2		
		Т-5	600									2	2
		Т-6	700			3							
		Т-7	800				3	3	3	3			
		Т-8	900								3	3	3
		Т-9	1000			4	4						
	Силовые, напряжением 35кВ.	Т-10	500				1	1	1	1	1	1	1
		Т-11	600				2	2	2	2	2		
		Т-12	700									2	2
		Т-13	800				3	3	3	3			
		Т-14	900								3	3	3
		Т-15	1000				4						

Примечание

В одной траншее рекомендуется прокладывать не более 6 силовых кабелей.
Расстояние между контрольными кабелями не нормируется

Габариты кабельных траншей и объёмы земляных работ



Охранная зона

Тип траншеи	Размеры, мм. H	B	B1	Объём земляных работ на 100м траншеи, м³ Рытьё	Песок	Засыпка	Глубина прокладки кабелей
Т-1	900	200	400	36,0	6,0	30,0	700
Т-2		300	500	45,0	9,0	36,0	
Т-3		400	650	59,0	12,0	47.0	
Т-4		500	750	68,0	15,0	53,0	
Т-5		600	900	81,0	18,0	63,0	
Т-6		700	1000	90,0	21,0	69,0	
Т-7		800	1100	99,0	24,0	75,0	
Т-8		900	1300	117,0	27,0	90,0	
Т-9		1000	1400	126,0	30,0	96,0	
Т-10	1250	300	600	75,0	9,0	66,0	1000
Т-11		500	800	100,0	15,0	85,0	
Т-12		600	900	112,5	18,0	94,5	
Т-13		800	1200	150,0	24,0	126,0	
Т-14		900	1300	162,0	27,0	135,0	
Т-15		1000	1400	175,0	30,0	145,0	

Примечание

1. Глубина траншеи задана от поверхности земли окончательно спланированной территории.
2. Охранная зона выделяется для кабельных линий напряжением 1кВ. и выше, в пределах которой запрещается сбрасывать большие тяжести, выливать кислоты и щёлочи, устраивать различные свалки (в том числе свалки шлака или снега).
В пределах охранной зоны укладка других коммуникаций без согласования с организацией, эксплуатирующей кабельную линию, не допускается.

Ведомость траншей и пересечений

N поз.	Наименование	Количество на траншею ТК	Обозначение документа
1	Траншея кабельная, шириной 300мм, Тип Т-2, м	151	А5-92-11
2	Пересечение с трубопроводом, шт.	0	А5-92-32-01
3	Пересечение с кабелями, шт.	0	А5-92-29-01
4	Пересечение с теплопроводом, шт.	0	А5-92-33-01
5	Пересечение с автодорогой, шт.	2	А5-92-39-02
6	Ввод кабелей в здание, шт.	2	А5-92-48

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подп.	Дата
ГИП		Григорьев			
Разработал		Фаттахова			10.15
Проверил		Долгов			
Н.контроль		Долгов			

05/15-28-ЭС

Строительство КЛ-10кВ от РП-148 ТП-2х1600кВА мкр.20А

Внешнее электроснабжение 10кВ

Стадия	Лист	Листов
П	5	11

Прокладка кабеля

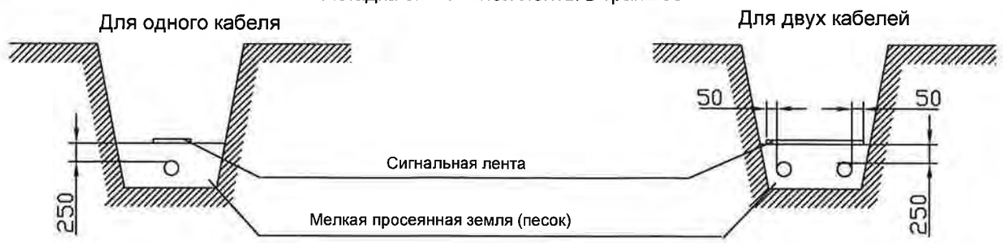
ООО "СГЭС"

Копировал Формат А3

Защита прокладываемых кабелей от механических повреждений с помощью сигнальной ленты

Решением Главгосэнергонадзора и Главтехуправления № 3-4/90 от 10.06.90г. принято дополнить главу 2.3.83 ПУЭ:
"Для кабельных линий до 20кВ, кроме линий выше 1кВ., питающих электроприёмники I категории, допускается в траншеях с количеством кабельных линий не более двух применять вместо кирпича сигнальные пластмассовые ленты, удовлетворяющие техническим требованиям, утверждённым Минэнерго. Не допускается применение сигнальных лент в местах пересечения кабельных линий с инженерными коммуникациями и над кабельными муфтами на расстоянии по 2м в каждую сторону от пересекаемой коммуникации или муфты а также на подходах линий к распределительным устройствам и подстанциям в радиусе 5м.

Укладка сигнальной ленты в траншее



Условия монтажа

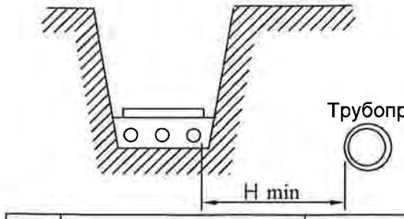
Сигнальная лента должна укладываться в траншее над кабелями на расстоянии 250 мм. от их наружного покрова.
При расположении в траншее одного кабеля лента должна укладываться по оси кабеля, при двух кабелях края ленты должны выступать за крайние кабели не менее чем на 50 мм.
При укладке по ширине траншеи более одной ленты смежные ленты должны прокладываться с нахлёстом шириной не менее 50 мм.
При применении сигнальной ленты прокладка кабелей в траншее с устройством подушки для кабелей, присыпка кабелей первым слоем земли по всей длине, должна производиться в присутствии электромонтажной организации и владельца электросетей.

Технические требования на сигнальную ленту

1. Материал ленты	Полиэтилен, поливинилхлорид, стойкие к воздействию масла, бензина, кислоты, щёлочи, почвенных бактерий
2. Климатическое исполнение	Категория У1 по ГОСТ 15150-69, для прокладки в земле
3. Ширина ленты	150, 250 мм.
4. Толщина ленты	0,6...1,0 мм
5. Цвет ленты	Красный
6. Прочность ленты	15,0 МПа (150 кгс/см2)
7. Температура хрупкости	Не выше -30°С
8.Относительное удлинение при разрыве	200% в исходном состоянии
9.Срок службы	Не менее 30 лет

Прокладка кабелей паралельно с трубопроводом

Исполнение 1,2

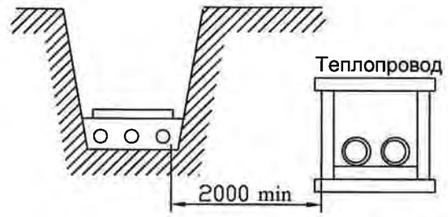


Параллельная прокладка кабельной трассы над или под трубопроводом не допускается

Испол-нение	Наименование трубопровода	Расстояние до трубопровода H, мм		
		нормальные условия прокладки	стеснённые условия прокладки	
			без защиты кабеля	защита кабеля трубой
1	Водопровод, канализация, дренаж, газопровод низкого (0,049МПа), среднего (0,294МПа) и высокого давления (от 0,29МПа и до 0,588МПа)	1000	500	250
2	Газопровод высокого давления (от 0,588МПа и до 1,176МПа)	2000		

Прокладка кабелей паралельно с теплопроводом

Исполнение 3



При сближении кабельной линии с теплопроводом последний должен иметь такую теплоизоляцию, при которой дополнительный нагрев кабелей не должен превышать 10°С для кабельных линий до 10кВ и 5°С для кабельных линий 20-35кВ.

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подп.	Дата
ГИП		Григорьев			
Разработал		Фаттахова			03.16
Проверил		Долгов			
Н.контроль		Долгов			

05/15-28-ЭС

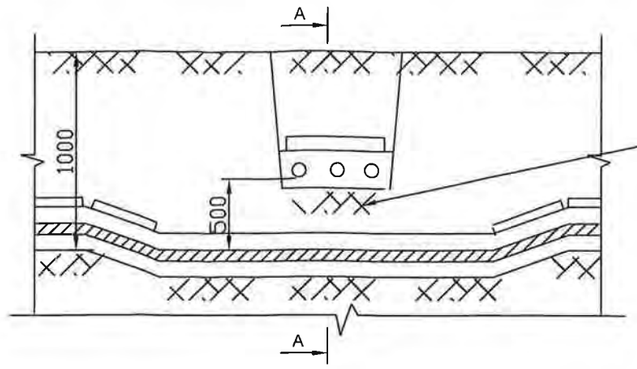
Строительство КЛ-10кВ от РП-148 ТП-2х1600кВА мкр.20А

Внешнее электроснабжение 10кВ	Стадия	Лист	Листов
	П	6	11
Прокладка кабеля	ООО "СГЭС"		

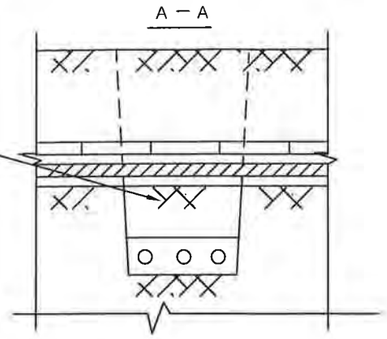
Копировал Формат А3

Пересечение двух кабельных линии между собой

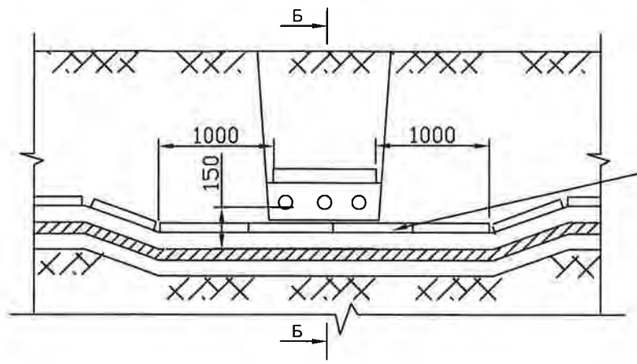
Исполнение 1



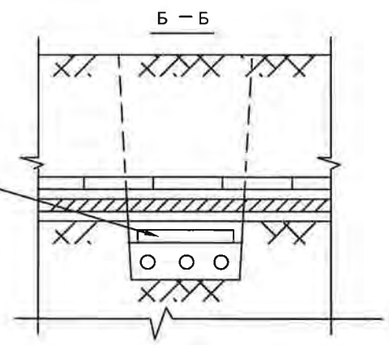
Разделение кабелей
слоем земли



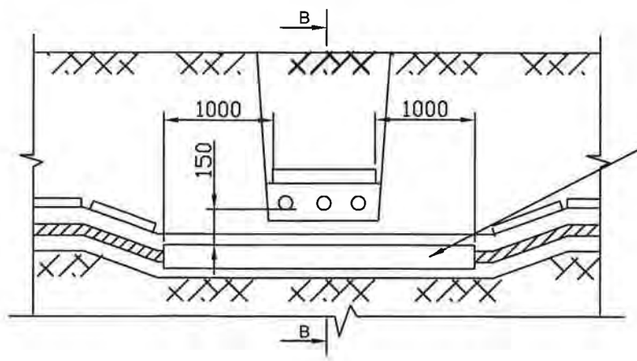
Исполнение 2



Разделение кабелей
плитами

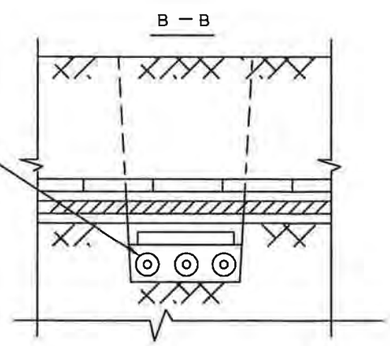


Исполнение 3



Защита кабелей
трубами ПНД Ø110

Кабели в трубах ПНД
уплотнить с обоих
концов труб на длину в
300мм джутовыми
шнурами пропитанными
водонепроницаемой
(мятой) глиной



Примечание

1. На чертеже указаны минимальные размеры.
2. Кабели связи должны быть расположены выше силовых кабелей
3. Тип, диаметр и количество труб указывается по конкретному проекту

Изм.	Кол. уч	Лист	N док.	Подп.	Дата	05/15–28–ЭС			
						Строительство КЛ–10кВ от РП–148 ТП–2х1600кВА мкр.20А			
ГИП		Григорьев				Внешнее электроснабжение 10кВ	Стадия	Лист	Листов
Разработал		Фаттахова			03.16		П	7	11
Проверил		Долгов							
Н. контроль		Долгов				Прокладка кабеля	ООО "СГЭС"		

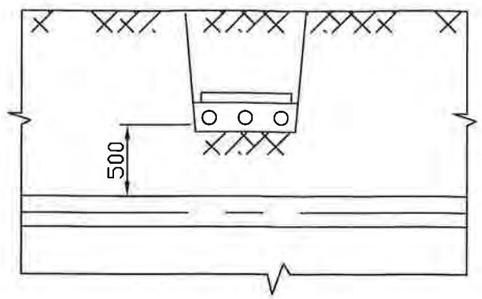
Копировал Формат А3

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

Пересечение кабельной линии с трубопроводом

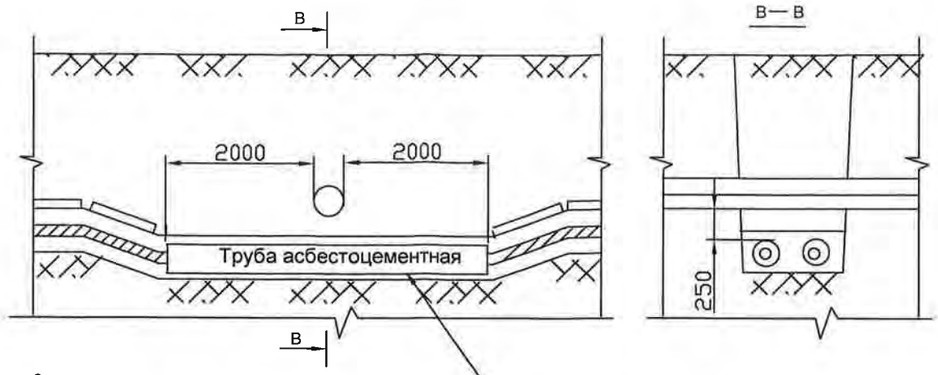
Исполнение 1

Кабельная линия над трубопроводом (нормальные условия)



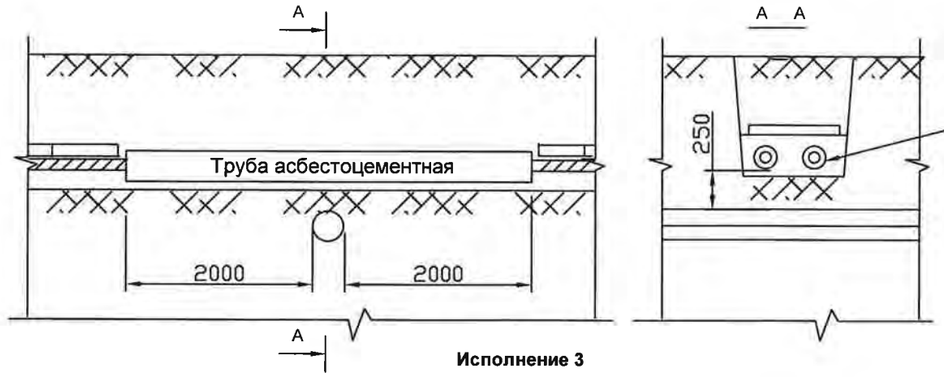
Исполнение 4

Кабельная линия под трубопроводом (стеснённые условия)



Исполнение 2

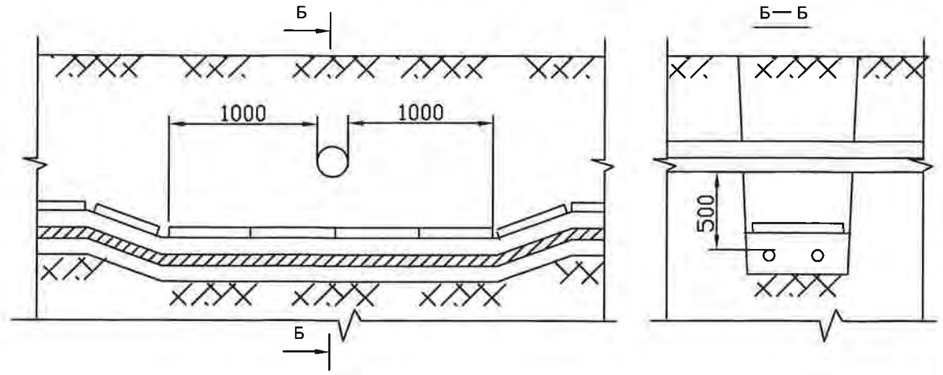
Кабельная линия над трубопроводом (стеснённые условия)



Кабели в трубах ПНД уплотнить с обоих концов труб на длину в 300мм джутовыми шнурами пропитанными водонепроницаемой (мятой) глиной

Исполнение 3

Кабельная линия под трубопроводом (нормальные условия)



Примечание

1. На чертеже указаны минимально возможные размеры.
2. Тип, диаметр и количество труб указывается в конкретном проекте

						05/15–28–ЭС	
						Строительство КЛ–10кВ от РП–148 ТП–2х1600кВА мкр.20А	
Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подп.	Дата		
ГИП		Григорьев				Внешнее электроснабжение 10кВ	Стадия: П; Лист: 8; Листов: 11
Разработал		Фаттахова			03.16		
Проверил		Долгов					
Н. контроль		Долгов				Прокладка кабеля	ООО "СГЭС"

Взам. инв. N

Подп. и дата

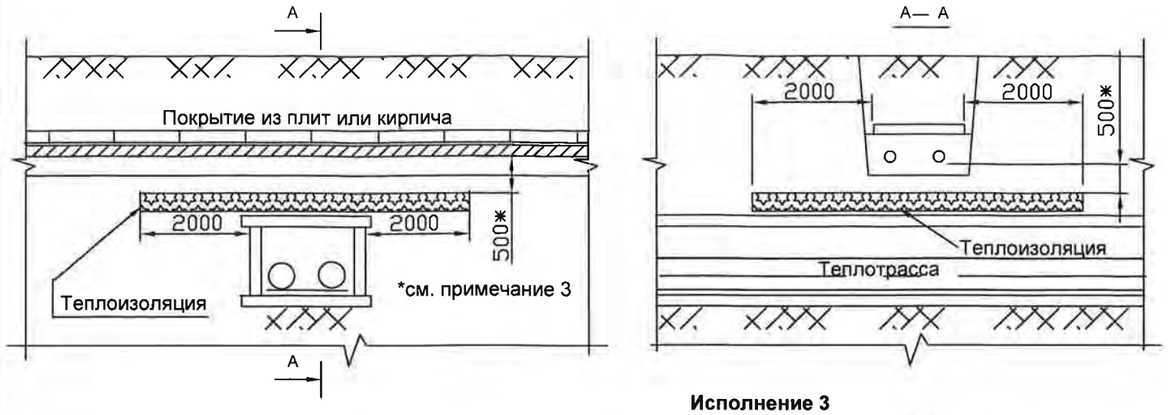
Инв. N подл.

Копировал

Формат А3

Исполнение 1

Кабельная линия над теплопроводом (см. примечание 4)



Исполнение 2

Кабельная линия под теплопроводом



Исполнение 3

Кабельная линия над теплопроводом в стеснённых условиях



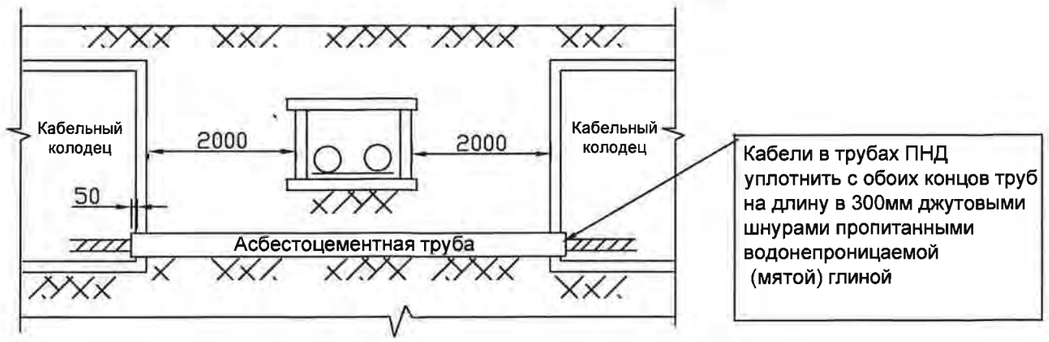
Исполнение 4

Применение кабельной вставки большего сечения



Исполнение 5

Пересечение кабельной трассой теплопровода проходящего на большой глубине



Примечание

1. На чертеже указаны минимально возможные размеры.
2. Теплоизоляция должна быть такой, чтобы температура земли не превышала более чем на 10°С по отношению к высшей летней температуре и на 15°С по отношению к низшей зимней.
3. В стеснённых условиях допускается уменьшение расстояния от кабеля до теплоизоляции в свету до 250 мм.
4. Прокладка кабелей над теплопроводом (исполнение 1) не рекомендуется, из-за возможных отрытий теплопровода для ремонта в процессе его эксплуатации.
5. Тип, диаметр и количество труб указывается в конкретном проекте

Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подп.	Дата
ГИП		Григорьев			
Разработал		Фаттахова			03.16
Проверил		Долгов			
Н.контроль		Долгов			

05/15–28–ЭС

Строительство КЛ–10кВ от РП–148 ТП–2х1600кВА мкр.20А

Внешнее электроснабжение 10кВ

Стадия	Лист	Листов
П	9	11

Прокладка кабеля

ООО "СГЭС"

Копировал

Формат А3

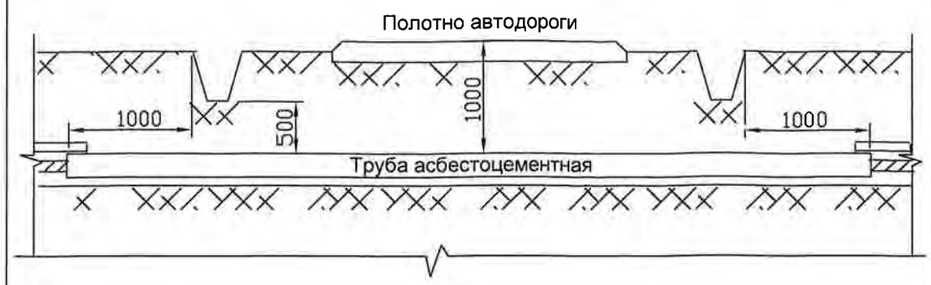
Взам. инв. N

Подп. и дата

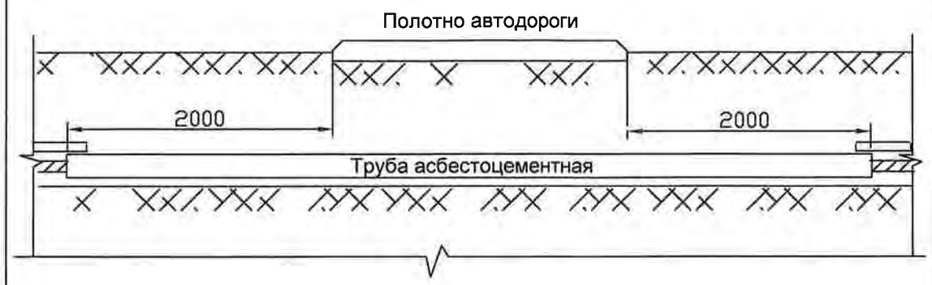
Инв. N подл.

Пересечение кабельной линии с автодорогой. Прокладка открытым способом

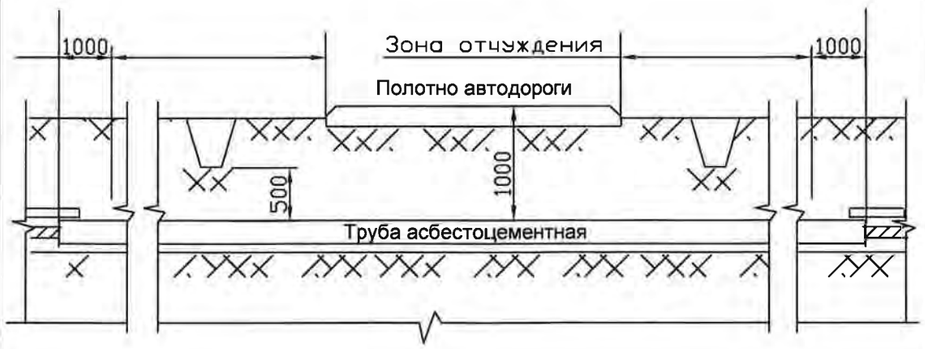
Исполнение 1. Имеется водоотводная канава. Зона отчуждения отсутствует



Исполнение 2. Водоотводная канава и зона отчуждения отсутствуют

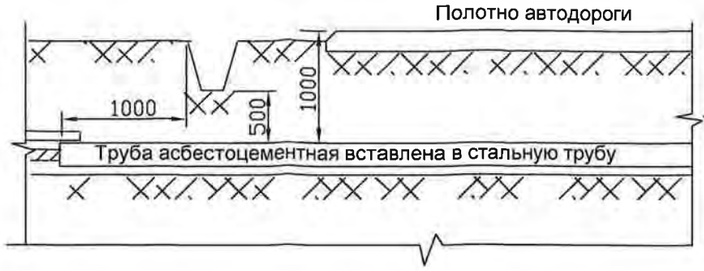


Исполнение 3. Имеется зона зона отчуждения и водоотводная канава



Пересечение кабельной линии с автодорогой. Прокладка способом прокола.

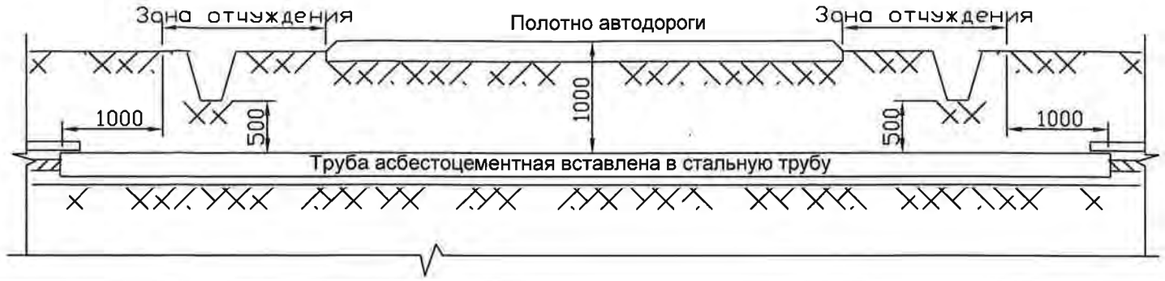
Исполнение 4. Имеется водоотводная канава. Зона отчуждения отсутствует



Исполнение 5. Водоотводная канава и зона отчуждения отсутствует



Исполнение 6. Имеется зона отчуждения и водоотводная канава



5. При прокладке кабелей открытым способом следует применять асбестоцементные безнапорные трубы, при прокладке способом прокола применяются стальные толстостенные трубы.
6. Кабели в трубах уплотнить с обоих концов труб на длину в 300мм джутовыми шнурами пропитанными водонепроницаемой (мятой) глиной

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подп.	Дата
ГИП		Григорьев			
Разработал		Фаттахова			03.16
Проверил		Долгов			
Н. контроль		Долгов			

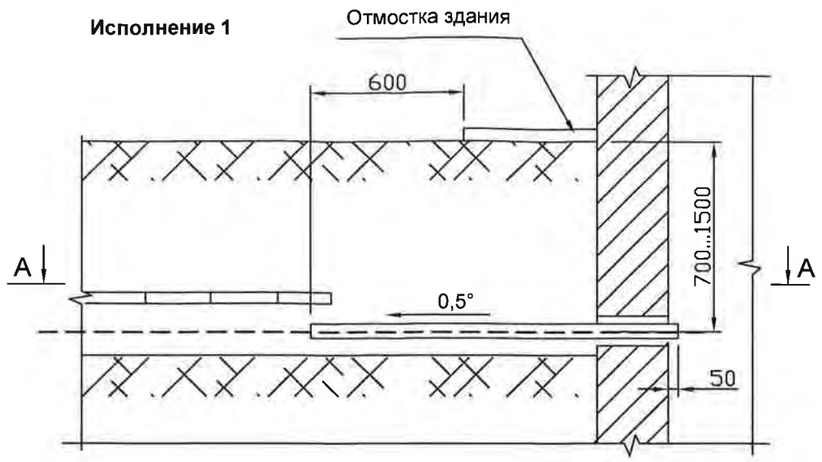
05/15-28-ЭС

Строительство КЛ-10кВ от РП-148 ТП-2х1600кВА мкр.20А

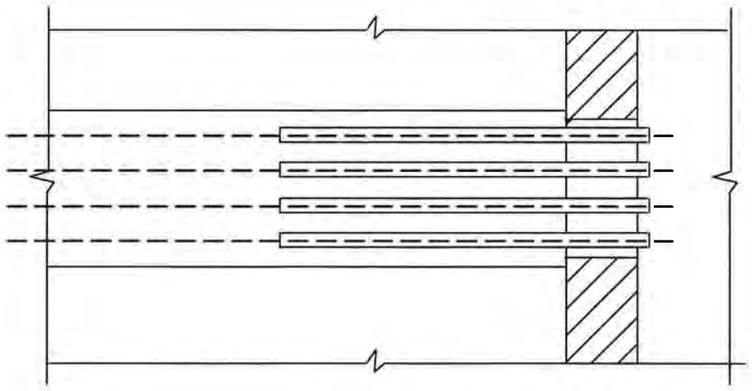
Внешнее электроснабжение 10кВ	Стадия	Лист	Листов
	П	10	11
Прокладка кабеля	ООО "СГЭС"		

Копировал Формат А3

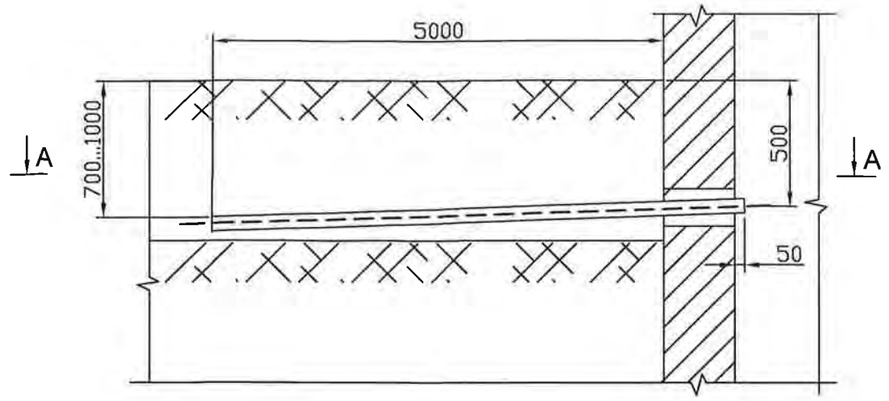
Исполнение 1



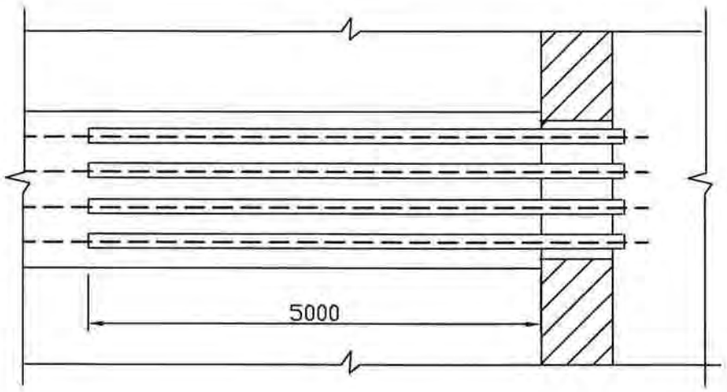
А—А



Исполнение 2



А—А



1. Вводы кабелей в здания, кабельные сооружения и другие помещения должны быть выполнены в трубах ПНД или в отфактурованных отверстиях железобетонных конструкций.
2. После ввода труб в здание или кабельное сооружение необходимо восстановить гидроизоляцию стен.

3. Кабели в трубах уплотнить с обоих концов труб на длину в 300мм джутовыми шнурами пропитанными водонепроницаемой (мятой) глиной

Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подп.	Дата
ГИП		Григорьев			
Разработал		Фаттахова			03.16
Проверил		Долгов			
Н.контроль		Долгов			

05/15–28–ЭС

Строительство КЛ–10кВ от РП–148 ТП–2х1600кВА мкр.20А

Внешнее электроснабжение 10кВ	Стадия	Лист	Листов
	П	11	11
Прокладка кабеля	ООО "СГЭС"		

Копировал Формат А3

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

Марки-ровка	Трасса		Кабель (провод)					Способ прокладки		Труба, м		Примечание
	Начало	Конец	Марка, напря-жение	Число и сечение жил	Длина, м				Длина м	Условн. проход, мм	Длина м	
					факт.	6%	сумма					
1-1	БКТП-578 мкр.30А	ТП-2х1600кВА мкр.30А					148				18	
	РУ-10кВ ICШ яч.5	ВРУ-10 кВ ICШ яч.1	АСБ	3х240				по конструкциям РП	20	110		
					110	8	118	в земле в траншее	110	110	18	
								по конструкциям в ТП	10	110		
1-2	БКТП-578 мкр.30А	ТП-2х1600кВА мкр.20А					148				18	
	ВРУ-10 кВ IICШ яч.6	ВРУ-10 кВ IICШ яч.6	АСБ	3х240				по конструкциям БКТП	20	110		
					110	8	118	в земле в траншее	110	110	18	
								по конструкциям в ТП	10	110		

Изм.	Кол. уч.	Лист	N док.	Подп.	Дата
ГИП		Григорьев			
Разработал		Фаттахова			03.16
Проверил		Долгов			
Н. контроль		Долгов			

05/15-28-ЭС.КЖ

Строительство КЛ-10кВ от РП-148 ТП-2х1600кВА мкр.20А

Внешнее электроснабжение 10кВ	Стадия	Лист	Листов
	П	1	1
Кабельный журнал	ООО "СГЭС"		

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Оборудования изделия, материала	Завод-изготовитель	Единица измерения	Кол.	Масса единицы, кг	Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8	9
	Материалы							
1	Кабель 10 кВ с алюмиевыми жилами	АСБ-10-3х240			м	296		
2	Муфта концевая	КВТп-10-150/240			шт.	4		
3	Сигнальная лента	ЛСЭ-250			м	74		
4	Труба	ПВХ ø110мм			м	36		
5	Песок				$м^3$	9.9		
6	Озеленение				$м^2$	49.4		
7	Монтажная пена				шт.	3		

Изм.	Кол. уч.	Лист	N док.	Подп.	Дата
ГИП		Григорьев			
Разработал		Фаттахова			03.16
Проверил		Долгов			
Н. контроль		Долгов			

05/15-28-ЭС.С

Строительство КЛ-10кВ от РП-148 ТП-2х1600кВА мкр.20А

Внешнее электроснабжение 10кВ

Стадия	Лист	Листов
П	1	1

Спецификация оборудования и материалов

ООО "СГЭС"

Копировал

А3

ООО «Сургутские Городские Электрические Сети»

Строительство сетей эл.снабжения в мкр.20А

Строительство ТП-2х1600кВА мкр.20А

Рабочая документация

Электротехнические решения

12/15-92-ЭС

Том 1

Сургут
2016

ООО «Сургутские Городские Электрические Сети»

Строительство сетей эл.снабжения в мкр.20А

Строительство ТП-2х1600кВА мкр.20А

Рабочая документация

Электротехнические решения

12/15-92-ЭС

Том 1

Главный инженер **А.С. Григорьев**

Разработал **Р.И. Фаттахова**

Сургут
2016

Ведомость рабочих чертежей основного комплекта ЭС

Лист	Наименование	Примечание
1,2,3	Общие данные	
4	Главная сема электроснабжения ТП	
5	План расположения ТП	
6	Однолинейная схема	
7	План ТП	

Ведомость ссылочных и прилагаемых документов

Обозначение	Наименование	Примечание
	Прилагаемые документы	
12/15–92–ЭС.С	Спецификация оборудования	3 листа
12/15–92–ОЛ	Опросный лист для заказа РУВН и РУНН	8 листов
12/15–92–ОЛ	Опросный лист для заказа ТМГ–1600кВА	1 лист
	Ссылочные документы	
	ПУЭ, изд.7	

Согласовано

Взам. инв. N

Подпись и дата

Инв. N подл.

Общие данные.

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.

Проектом предусмотрено строительство отдельностоящей ТП– 2х1600кВА напряжением 10/0,4кВ. Головным источником электроснабжения являются шины ЗРУ –10кВ яч.111,411 ПС–110/10кВ "Олимпийская" через РП–148.

Схема электрическая принципиальная и оборудование на напряжение 10 кВ. В РУ – 10кВ ТП принята одинарная секционированная с вакуумным выключателем на две секции система сборных шин. К каждой секции присоединена одна питающая и две отходящих линий.

По пропускной способности питающих линий проект разработан на 630А. К установке в трансформаторных камерах приняты КСО –393 с вакуумными выключателями типа ВВ/TEL с РВЗ–10/630 для включения–отключения под нагрузкой цепей переменного трёхфазного тока и заземления отключенных участков.

На отходящих линиях КСО–393 с выключателями ВНА–10/630А.

Собственные нужды запитаны от вводных панелей РУ–0,4кВ, подключенным к 1 и 2 секциям шин.

Релейная защита, автоматика и вторичная коммутация.

Проектом предусматривается применение в ТП оперативного переменного тока.

В соответствии с типовыми схемами камер КСО–393 питание шинок и управления сигнализации предусматривается на напряжении 220 В, непосредственно от шин собственных нужд. Наличие АВР на шинах собственных нужд обеспечивает достаточную надежность питания цепей оперативного тока.

Управление приводами выключателей производится ключами управления, расположенными на фасадах камер и кнопками, встроенными в привод выключателей.

Автоматика предусматривается в следующем объеме:

1. АВР шин обеспеченного питания собственных нужд 0,4 кВ.

Изм.	Кол. уч.	Лист	N док.	Подп.	Дата
ГИП		Григорьев			
Разработал		Фаттахова			02.16
Проверил		Долгов			
Н.контроль		Долгов			

12/15–92–ЭС

Строительство ТП–2х1600кВА мкр.20А

ТП–2х1600кВА
Электротехнические решения

Стадия	Лист	Листов
РП	1	7

Общие данные

ООО "СГЭС"

Копировал

Формат А3

Распределительное устройство РУНН .

В помещении распределительного устройства РУ–0,4кВ установлены панели ЩО–70.

Панели распределительные ЩО–70 предназначены для комплектования щитов, служащих для приема и распределения электрической энергии, а также для защиты от перегрузок и токов короткого замыкания в трехфазных электрических сетях с глухозаземленной нейтралью напряжением 380/220В переменного тока и частотой 50и 60 Гц.

Панели ЩО–70 делятся на следующие: вводные–2шт., линейные–6шт и секционную–1шт. Объединяются сборными шинами.

Сечение сборных шин 0,4кВ принято с учетом перегрузки силовых трансформаторов до 40% с проверкой на термическую и динамическую устойчивость при трехфазном коротком замыкании.

Учет электроэнергии.

Проектом предусмотрен технический учет активной и реактивной энергии на вводных и на отходящих линиях.Конторолль напряжения осуществляется на каждой секции шин 0,4кВ

Собственные нужды .

Для питания шинок оперативного тока, цепей освещения и обогрева ТП, подключения аппаратуры телемеханики и осветительного трансформатора 220/36 В предусматривается камера с аппаратурой собственных нужд заводского изготовления, выполненная в габаритах ЩСН.

Питание шин камеры собственных нужд осуществляется от вводных панелей РУ–0,4кВ.

Резервное питание включается автоматически при исчезновении напряжения на любом из трансформаторов собственных нужд.

Электроосвещение и силовая сеть.

Во всех помещениях ТП принято рабочее освещение на напряжении 380/220 В.

Для оборудования камер КСО–393 и ЩО–70 предусматривается технологический подогрев помещения с помощью электрических печей ПЭТ–4 мощностью 1 кВ каждая.

Согласовано

Взам. инв. N

Подпись и дата

Инв. N подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подп.	Дата	12/15–92–ЭС		
						Строительство ТП–2х1600кВА мкр.20А		
ГИП		Григорьев				ТП–2х1600кВА Электротехнические решения	Стадия	Лист	Листов
Разработал		Фаттахова			02.16		РП	2	7
Проверил		Долгов							
Н.контроль		Долгов				Общие данные	ООО "СГЭС"		

Копировал Формат А4

Заземление и защита от грозовых и внутренних перенапряжений.

Заземляющее устройство ТП принято общим для напряжения 10 и 0,4 кВ. Сопротивление заземляющего устройства должно быть в любое время $R \leq 4Ом$.

Расчет заземляющего устройства производится при привязке проекта ТП к конкретным условиям.

В качестве заземляющего устройства должны быть использованы естественные заземлители, а при их отсутствии или недостаточности выполняется искуственное заземляющее устройство.

Для защиты от перенапряжений предусмотреть ограничители перенапряжений ОПН.

Мероприятия по технике безопасности.

Мероприятия по технике безопасности предусмотрены в проекте в объеме действующих правил технической эксплуатации электроустановок потребителей. Окраска в красный цвет рукояток приводов заземляющих ножей и в черный цвет заземляющих ножей разъединителей.

Проектом предусмотрен так же комплект основных защитных средств по технике безопасности. Дополнительные защитные средства должны быть укомплектованы в ТП в соответствии с местными инструкциями по технике безопасности.

Согласовано

Взам. инв. N

Подпись и дата

Инв. N подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подп.	Дата
ГИП		Григорьев			
Разработал		Фоттахова			02.16
Проверил		Долгов			
Н.контроль		Долгов			

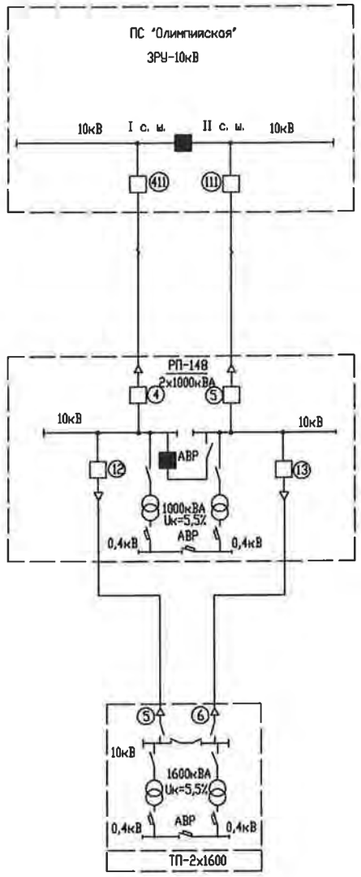
12/15-92-ЭС

Строительство ТП-2х1600кВА мкр.20А

ТП-2х1600кВА Электротехнические решения	Стадия	Лист	Листов
	РП	3	7
Общие данные	ООО "СГЭС"		

Копировал

Формат А4



Согласовано

Взам. инв. N

Подпись и дата

Инв. N подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подп.	Дата
ГИП		Григорьев			
Разработал		Фаттахова			02.16
Проверил		Долгов			
Н.контроль		Долгов			

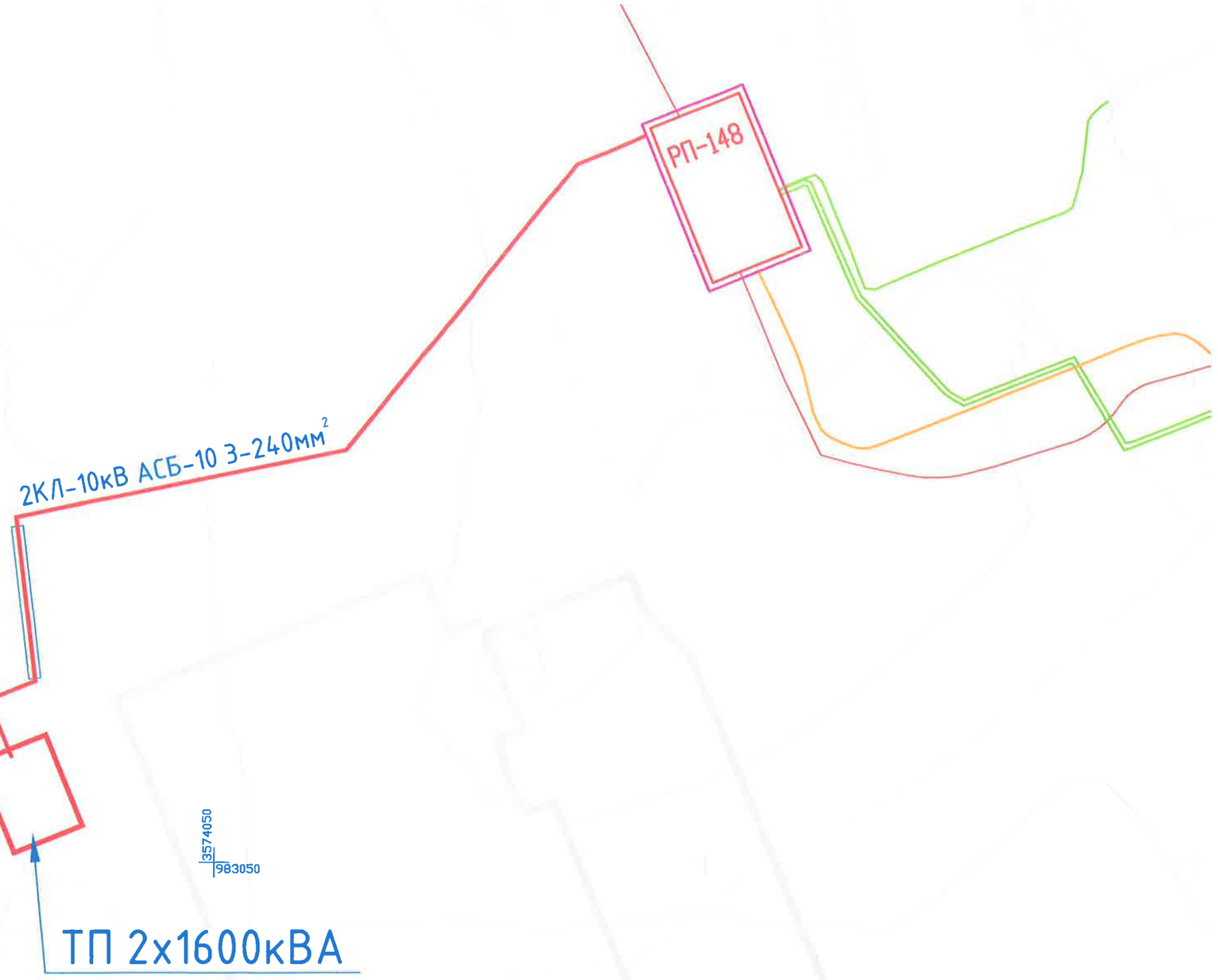
12/15-92-ЭС

Строительство ТП-2х1600кВА мкр.20А

Тп-2х1600кВА Электротехнические решения	Стадия	Лист	Листов
	РП	4	7
Главная схема электроснабжения ТП	ООО "СГЭС"		

Копировал

Формат А4



-строительство ТП-2х1600кВА

Согласовано

Взам. инв. №

Подпись и дата

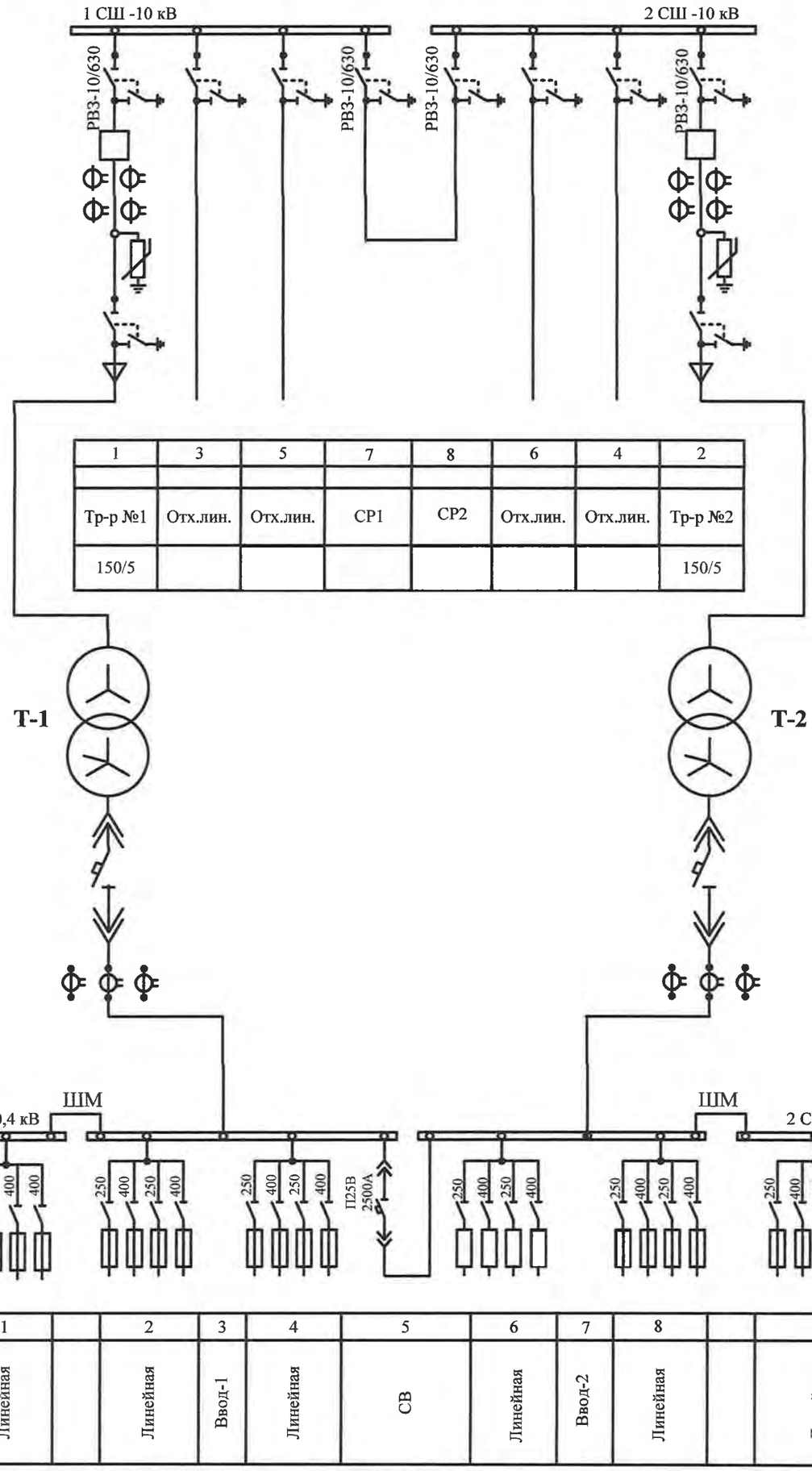
Инв. № подл.

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	12/15-92-ЭС			
						Строительство ТП-2х1600кВА мкр.20А			
ГИП		Григорьев				ТП-2х1600кВА Электротехнические решения	Стадия	Лист	Листов
разработал		Фаттахова			02.16		РП	5	7
проверил		Долгов				План расположения ТП М1:500	ООО"СГЭС"		
Н.контроль		Долгов							

Копировал

Формат А3

КРУ 10 кВ КСО-393	
	Шины AL, $I_{ном}$=630 А
	ВНА-10/630
	ВВ/TEL-10
	ТОЛ-10
	ОПН-10
	РВЗ-10, $I_{ном}$=630 А
	Коэффициент трансформации ТТ
	ТМГ-1600/10/0,4 кВ
	Протон П40В, $I_{ном}$=3200 А
	3000/5
КРУ 0,4 кВ ЩО-70	Шины А1 2Х(120х10), $I_{ном}$=3200 А
	Тип панелей – ЩО-70
	Рубильник РПС ($I_{ном}$, А)
	Плавкая вставка ($I_{ном}$, А)



Согл.

Взам. инв.№

Подп. и дата

Инв. № подл.

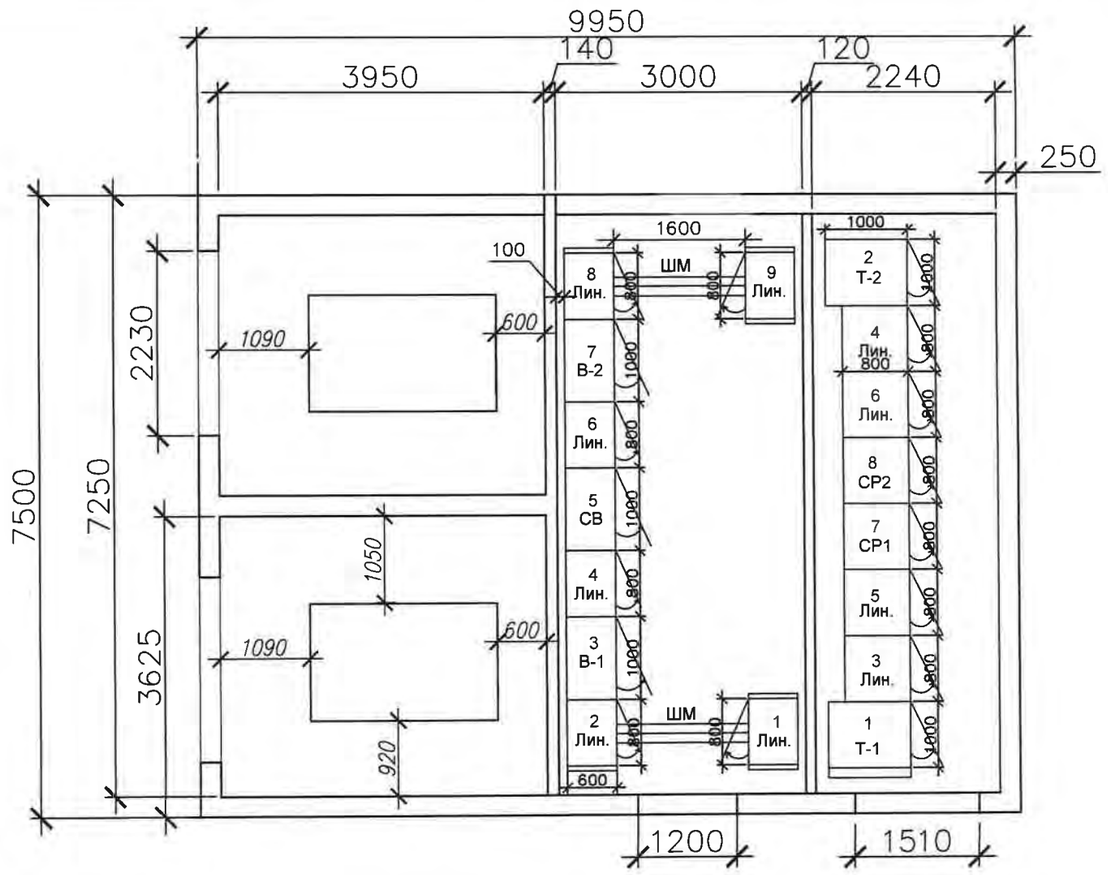
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата
ГИП		Григорьев			
Разработал		Фаттахова			02.16
Проверил		Долгов			
Н.контроль		Долгов			

12/15-92-ЭС

Строительство ТП-2х1600кВА мкр.20А

ТП-2х1600кВА Электротехнические решения	Стадия	Лист	Листов
	РП	6	
Схема главная электрическая	ООО «СГЭС»		

Формат А3



						12/15-92-ЭС	
						Строительство ТП-2х1600кВА мкр.20А	
Изм.	Кол. уч.	Лист	N док.	Подп.	Дата		
ГИП		Григорьев				ТП-2х1600кВА Электротехнические решения	Стадия: П; Лист: 7; Листов: 7
Разработал		Фаттахов			02.16		
Проверил		Долгов					
Н.контроль		Долгов				План расположения РУ-10/0,4кВ ТП	ООО "СГЭС"

Копировал А4

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа,опросного листа	Оборудования изделия, материала	Завод-изготовитель	Единица измерения	Кол.	Масса единицы, кг	Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8	9
	Оборудование							
1	Трансформатор трехфазный масляный герметичный	ТМГ-1600/10/0,4			шт.	2		
	2.Камера сборная одностороннего обслуживания							
2.1	Ввод,отходящая линия	КСО-393-03			шт.	4		
2.2	Ввод,отходящая линия	КСО-393-17В			шт.	2		
2.3	Секционный выключатель,разъединитель	КСО-393			шт.	2		
2.4	Торцевая панель	КСО-393			шт.	2		
2.5	Щит собственных нужд РУ-10кВ	ЩСН			шт.	1		
	3.Панель распределительных щитов одностороннего обслуживания							
3.1	Вводная с рубильником и автоматическим выключателем	ЩО70-3-22 У3			компл.	2		
3.2	Секционная рубильниками и автоматическим выключателем	ЩО70-3-37 У3			компл.	1		
3.3	Линейная с рубильниками и предохранителями	ЩО70-3-03 У3			компл.	6		
3.4	Торцевая панель	ЩО70-3-58 У3			шт.	6		
3.5	Шинный мост РУ-0,4кВ	ШМ			компл.	2		
	4.Учет электроэнергии							
4.1	Щит учета НН	ЩУ			компл.	1		

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл. | В заказ

Изм.	Кол. уч.	Лист	N док.	Подп.	Дата
ГИП		Григорьев			
Разработал		Фаттахова			02.16
Проверил		Долгов			
Н.контроль		Долгов			

12/15-92-ЭС.С

Строительство ТП-2х1600кВА мкр.20А

ТП-2х1600кВА
Электротехнические решения

Стадия	Лист	Листов
РП	1	3

Спецификация оборудования

ООО "СГЭС"

Копировал

А4

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа,опросного листа	Оборудования изделия, материала	Завод-изготовитель	Единица измерения	Кол.	Масса единицы, кг	Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8	9
	5.Шины и неизолированные провода							
5.1	Шина алюминевая электротехническая прессованая	АД31Т 10х120х4000			м	64		
	6.Кабельные изделия							
6.1	Кабель	АСБ 3х95			м	40		
6.2	Кабель	ВВГ 3х1,5			м	100		
6.3	Кабель	КВВГ 10х2,5			м	40		
6.4	Кабель	ВВГ 3х2,5			м	120		
6.5	Провод	МГ-120мм			м	8		
6.6	Гофра	ПВХ 20 мм			м	160		
6.7	Гофра	ПВХ 16мм			м	100		
6.8	Крепеж клипса	для трубы 20 мм			шт.	120		
6.9	Крепеж клипса	для трубы 16мм			шт.	100		
6.10	Кабель	ВВГ 4х10			м	40		
	7.Электротехнические материалы							
7.1	Изолятор	ИО-10			шт.	24		
7.2	Наконечник медный	ТМ-120-12-17			шт.	8		
7.3	Муфта	КВТП 10-70/120			шт.	4		
7.4	Зажим соединительный изолирующий	СИЗ 3			шт.	100		
	8.Электроосветительные материалы							
8.1	Светильник	НСП			шт.	16		

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл. | В заказ

Изм.	Кол. уч.	Лист	Nдок.	Подп.	Дата
ГИП		Григорьев			
Разработал		Фаттахова			02.16
Проверил		Долгов			
Н.контроль		Долгов			

12/15-92-ЭС.С

Строительство ТП-2х1600кВА мкр.20А

ТП-2х1600кВА
Электротехнические решения

Стадия	Лист	Листов
РП	2	3

Спецификация оборудования

ООО "СГЭС"

Копировал

А4

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа,опросного листа	Оборудования изделия, материала	Завод-изготовитель	Единица измерения	Кол.	Масса единицы, кг	Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8	9
8.2	Лампы	75Вт			шт.	24		
8.3	Розетка				шт.	6		
8.4	Выключатель				шт.	6		
8.5	Коробка распределительная				шт.	14		
8.6.	Щит освещения	ЩО			шт.	1		
	9.Прочее							
9.1	Асбестоцементные листы	Ацэид			м2	5		
9.2	Дюбель-гвоздь	6х40			шт.	250		
9.3	Изолента синяя	ПВХ			шт.	5		
9.4	Печь	ПЭТ-4			шт.	8		
9.5	Полоса	40х4			м	120		
9.6	Сталь полосовая	50х5			м	52.2		
9.7	Уголок	63х63			м	83		
9.8	Швеллер	16П			м	20		
9.9	Электроды	d=3мм			кг	5,6		
9.10	Краска серая				кг	2		
9.11	Краска черная				кг	2		
9.12	Изолента синяя	ПВХ			шт.	5		
9.13	Монтажная пена				шт.	6		
9.14	Болт в комплекте М12 с шайбой плоской,гровер,гайка				шт.	250		
9.15	Круг отрезной 230х2,5х22,2				шт.	10		

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл. | В заказ

Изм.	Кол. уч.	Лист	N док.	Подп.	Дата
ГИП		Григорьев			
Разработал		Фаттахова			02.16
Проверил		Долгов			
Н.контроль		Долгов			

12/15-92-ЭС.С

Строительство ТП-2х1600кВА мкр.20А

ТП-2х1600кВА
Электротехнические решения

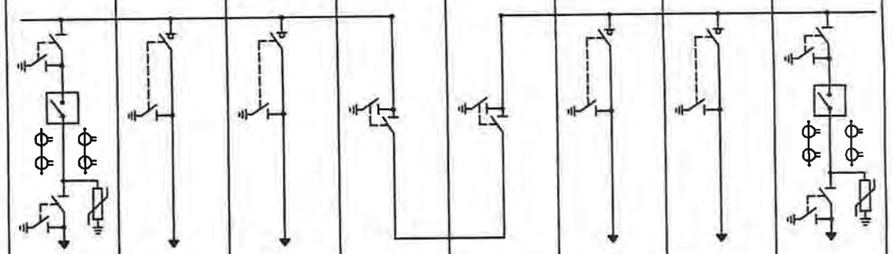
Стадия	Лист	Листов
РП	3	3

Спецификация оборудования

ООО "СГЭС"

Копировал

А4

1	Номинальное напряжение, кВ	10 кВ									
2	Номинальный ток сборных шин, А	630 А									
2.1	Материал и сечение сборных шин	АД31Т 60х6									
3	Схема главных цепей ячеек										
4	Номер ячейки		1	3	5	7	8	6	4	2	
5	Назначение камеры		Т-1	Отх. линия	Отх. линия	СР1	СР2	Отх. линия	Отх. линия	Т-1	ЩСН
6	Обозначение камеры		КСО-393 17В	КСО-393-03	КСО-393-03	КСО-393-03	КСО-393-03	КСО-393-03	КСО-393-03	КСО-393 17В	-
7	Номинальный ток главной цепи ячейки, А		630	630	630	630	630	630	630	630	-
8	Выключатель высокого напряжения		BB/TEL-10	-	-			-	-	BB/TEL-10	-
9	Тип разъединителя, выключателя нагрузки, заземлителя		РВЗ 10/630	ВНА-10/630	ВНА-10/630	РВЗ 10/630	РВЗ 10/630	ВНА-10/630	ВНА-10/630	РВЗ 10/630	-
10	Ограничители напряжения		ОПН-КР/TEL-10/11,5	-	-	-	-	-	-	ОПН-КР/TEL-10/11,5	-
11	Предохранитель, плавкая вставка		-	-	-	-	-	-	-	-	-
12	Трансформатор тока, тип, коэфициент трансформации		ТОЛ-10 2х150/5	-	-	-	-	-	-	ТОЛ-10 2х150/5	-
13	Трансформатор напряжения, тип, коэфициент трансформации		-	-	-	-	-	-	-	-	-
14	Учет электроэнергии: Коммерческий		-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Учет электроэнергии: Технический		-	-	-	-	-	-	-	-	-
15	Тип микропроцессорного блока релейной защиты		БМРЗ-101-2-Д-КЛ-01	-	-	-	-	-	-	БМРЗ-101-2-Д-КЛ-01	-
16	Оперативная блокировка: Электрическая		-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Оперативная блокировка: Механическая		-	-	-	-	-	-	-	-	-
17	Тип шинного моста		-	-	-	-	-	-	-	-	-
18	Габариты ячейки (ШхВхГ), мм		1000х2200х1000	800х2200х800	800х2200х800	800х2200х800	800х2200х800	800х2200х800	800х2200х800	1000х2200х1000	-
19	Количество панелей (в том числе торцевых) шт.		8 + 2 торцевых + 1 ЩСН								
20	Наименование объекта		ТП-2х1600кВА 10/0,4кВ 20А мкр.								
21	Наименование заказчика, его адрес		ООО «СГЭС», 628400 Тюменская область, Ханты-Мансийский автономный округ, г.Сургут, Нефтеюганское шоссе, 15. Тел/факс. (3462) 34-63-13								
22	Наименование проектной организации, ее адрес		ООО «СГЭС», 628400 Тюменская область, Ханты-Мансийский автономный округ, г.Сургут, Нефтеюганское шоссе, 15. Тел/факс. (3462) 34-63-13								

Примечание (начало):

1. В комплекте с оборудованием предусмотреть ошиновку ячеек КСО Al шиной АД31Т-60х6 .
2. В ячейках КСО после выключателя нагрузки предусмотреть ошиновку в пределах 0,5 м.
3. Камеры КСО должны соответствовать требованиям ГОСТ 14694-76;
4. Камера КСО должна представляет собой металлоконструкцию , собранную из листовых гнутых металлических профилей толщиной не менее 2 мм, ГОСТ 19904-90.
5. Коммуникационные аппараты должны соответствовать ГОСТ Р50030.3-2012;
6. Между ячейками КСО должна быть перегородка обязательно !!

Изм.	Кол. уч.	Лист	Nдок.	Подп.	Дата
Разработал		Фаттахова			01.16
Проверил		Долгов			
Проверил		Ахметгаллин			
Проверил		Щербаков			
Проверил		Иванов			
Проверил		Голубков			
Утвердил		Григорьев			

12/15-92-ОЛ

Трансформаторная подстанция ТП№- 2х1600 кВА в 20А мкр.

Строительство	Стадия	Лист	Листов
ТП 2х1600 кВА 10/0,4 кВ	П	1	8
Опросный лист для заказа РУВН	ООО "СГЭС"		

Согласовано

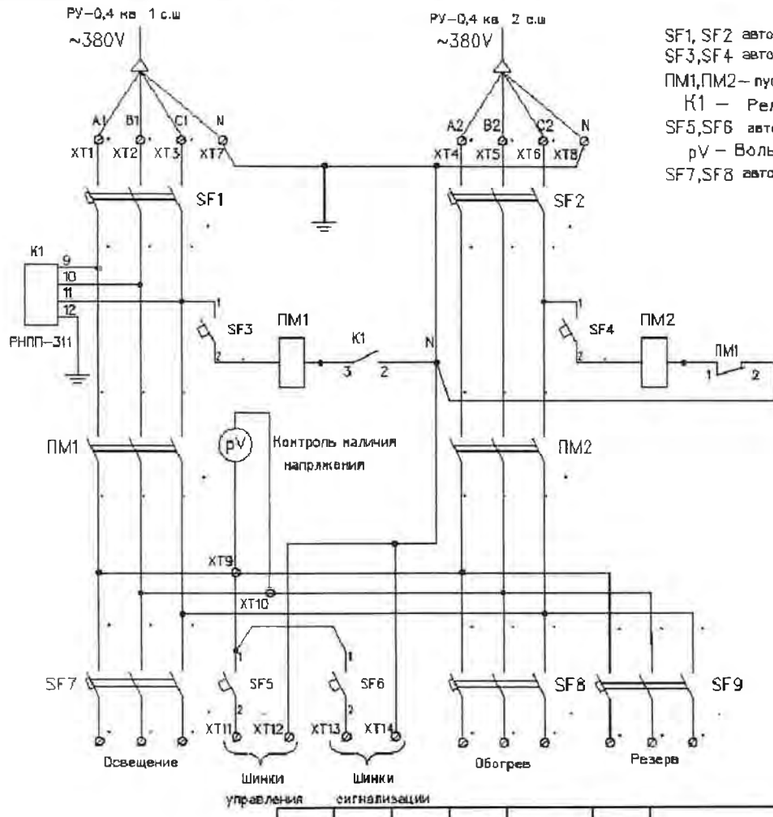
Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл. | В заказ

Копировал

А4



SF1, SF2 автоматический выключатель 3х пол $I_{ном.}$ – 25 А
SF3,SF4 автоматический выключатель 1х пол $I_{ном.}$ – 6 А
ПМ1,ПМ2 – пускатель магнитный ПМЕ–2001 $I_{ном.}$ – 25 А
K1 – Реле контроля фаз РНПП–311
SF5,SF6 автоматический выключатель 1х пол $I_{ном.}$ – 16 А
pV – Вольтметр 0–500В
SF7,SF8 автоматический выключатель 3х пол $I_{ном.}$ – 16 А

Щит собственных нужд
(ЩСН)
Переменный оперативный ток
Схема электрическая принципиальная

Примечание (окончание):
7. В ячейках КСО предусмотреть внутреннее и наружное освещение ;
8. Комплектно предусмотреть в ячейках 1,2:
-коммутационный модуль ISM15_LD_1(47)-2 шт.;
- модуль управления TER_CM_16_2 (220_1)-2 шт.;
- розетки AC5FDZ B BULK-2 шт;
-комплект монтажный модуля управления TER_CBmount_CM_1(0_0)-2 шт;
-пульт управления TER_CBkit_COcontrol_1-2 шт.
9.Схемы вторичных цепей обязательно согласовать с цехом №9 РЗА и М ООО"СГЭС"
10. Контрольная сборка и испытания РУ -10кВ с монтажом ошиновки ОБЯЗАТЕЛЬНА !
11. Монтаж токовых цепей выполнить согласно ПУЭ 3.4.4, 3.4.23, 1.7.46, ПТЭЭП 2.6.24;
12.Двери КСО должны открывать в сторону выхода,как показано на плане стр.5.

Изм.	Кол. уч.	Лист	N док.	Подп.	Дата
Разработал		Фаттахова			01.16
Проверил		Долгов			
Проверил		Ахметгаллин			
Проверил		Щербаков			
Проверил		Иванов			
Проверил		Голубков			
Утвердил		Григорьев			

12/15-92-ОЛ

Трансформаторная подстанция ТП - 2х1600 кВА в мкр.20А

Строительство	Стадия	Лист	Листов
ТП 2х1600 кВА 10/0,4 кВ	П	2	8
Схема электрическая принципиальная ЩСН	ООО "СГЭС"		

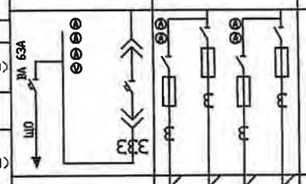
Копировал А4

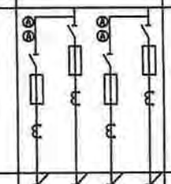
Согласовано

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

В заказ

| | | |





1	Порядковый номер панели			7	8				9			
2	Номинальное напряжение	380 В										
3	Номинальный ток главных цепей	3200 А										
	Материал и сечение сборных шин	AL 2*(120*10)										
4	Схема первичных соединений											
5	Материал и сечение нулевой шины	AL 2*(120*10)										
6	Тип панели			ЩО70-3-22 УЗ	ЩО70-3-03 УЗ				-	ЩО70-3-03 УЗ		
7	Обозначение схемы электрической принципиальной			Ввод-2	Лин.				-	Лин.		
8	Назначение линии (надпись в рамке)			-	ВРУ-5	ВРУ-6	ВРУ-7	ВРУ-8	ШМ	ВРУ-1	ВРУ-2	ВРУ-3	ВРУ-4
9	Тип коммутирующего защитного аппарата	Автомат	Тип	П40В (Протон)	-	-	-	-	-	-	-	-	-
10			Ток,А	3200	-	-	-	-	-	-	-	-	-
11		Рубильник	Тип	-	РПС	РПС	РПС	РПС	-	РПС	РПС	РПС	РПС
12			Ток, А	-	400	250	400	250	-	400	250	400	400
13	Номинальный ток максимального расцепителя автомата или предохранителя			-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
14	Пределы уставок по току расцепителей автомата	Замедленного срабатывания		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
15		Мгновенного срабатывания		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
16	Выдержка времени защиты от тока короткого замыкания, сек			-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
17	Ток плавкой вставки, А			-	400	250	400	250	-	400	250	400	400
18	Трансформатор тока (комплект ?1)	Ном. ток, А		3000/5	400/5	300/5	400/5	300/5	-	400/5	300/5	400/5	400/5
19	Трансформатор тока (комплект ?2)			3000/5	-	-	-	-	-	-	-	-	-
20	Амперметр, шкала, А			0-3000	0-400	0-300	0-400	0-300	-	0-400	0-300	0-400	0-400
21	Вольтметр, шкала, В			0-500					-				
22	Панель учета см.лист 6				-				-				
23	Габариты ячейки (ШхВхГ), мм			1000x2200x600	800x2200x600				L=1600мм	800x2200x600			

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл. В заказ

Примечание (окончание):

8. Коммутационные аппараты должны соответствоватьГОСТ Р 50030.3-2012;
9. Контрольная сборка и испытания РУ-0,4кВ с монтажом ошиновки ОБЯЗАТЕЛЬНА!Разборка панелей и упаковка для транспортировки.
10. Схемы вторичных цепей обязательно согласовать с цехом №9 РЗАиМ ООО"СГЭС"
11. Укомплектовать линейные панели РПС-250,РПС-400 плавкими вставками ПН 2 с медными ножевыми контактами;
12. Панель ЩО должна представляет собой металлоконструкцию, собранную из листовых гнутых металлических профилей толщиной не менее 2 мм, ГОСТ 19904-90;
13. Предусмотреть рубильники РПС-250 в верху,РПС-400 вниз;
14. Предусмотреть монтаж нулевой шины в линейныхпанелях ближе к коридору обслуживания
15. Предусмотреть установку:
- в водных панелях, автоматический выключатель ВА-63А для ЩО, ВА-4729 1Р-16А для управления В-1, 2.
- в секционной панели два ВА-4729 1Р-16А, магнитный пускатель ПМЛ-1100 Iн=10А U=220В с блоком контактов ПКЛ-2204 для управления СВ.

Изм.	Кол. уч.	Лист	Nдок.	Подп.	Дата
Разработал		Фаттахова			01.16
Проверил		Долгов			
Проверил		Ахметгаллин			
Проверил		Щербаков			
Проверил		Иванов			
Проверил		Голубков			
Утвердил		Григорьев			

12/15-92-ОЛ

Трансформаторная подстанция ТП-2х1600 кВА в мкр.20А

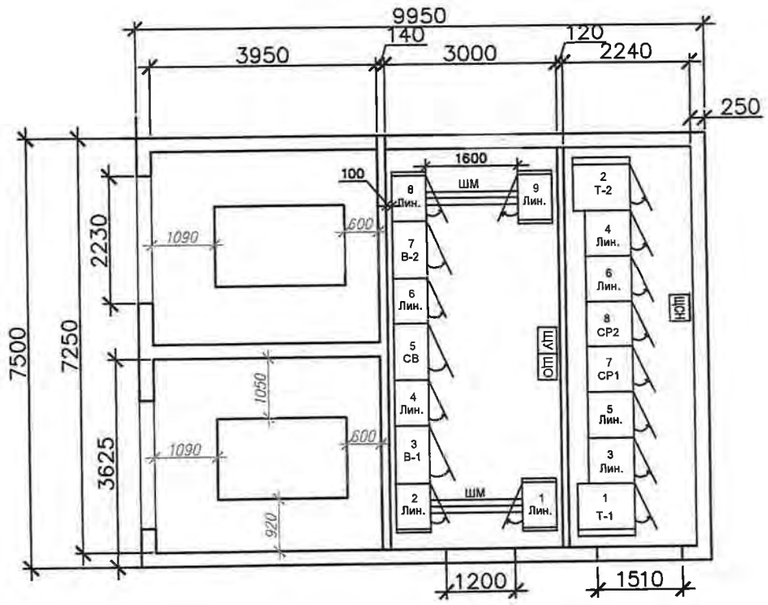
Строительство ТП 2х1600 кВА 10/0,4 кВ	Стадия	Лист	Листов
	П	4	8

Опросный лист для заказа РУНН (окончание)

ООО "СГЭС"

Копировал

А4



Примечание:

Предусмотреть открывание ячеек и панелей в сторону основного выхода.

Изм.	Кол. уч.	Лист	N док.	Подп.	Дата
Разработал		Фаттахова			01.16
Проверил		Долгов			
Проверил		Ахметгаллин			
Проверил		Щербаков			
Проверил		Иванов			
Проверил		Голубков			
Утвердил		Григорьев			

12/15-92-ОЛ

Трансформаторная подстанция ТП- 2х1600 кВА в мкр.20А

Строительство	Стадия	Лист	Листов
ТП 2х1600 кВА 10/0,4 кВ	П	5	8
План ТП	ООО "СГЭС"		

Копировал

А4

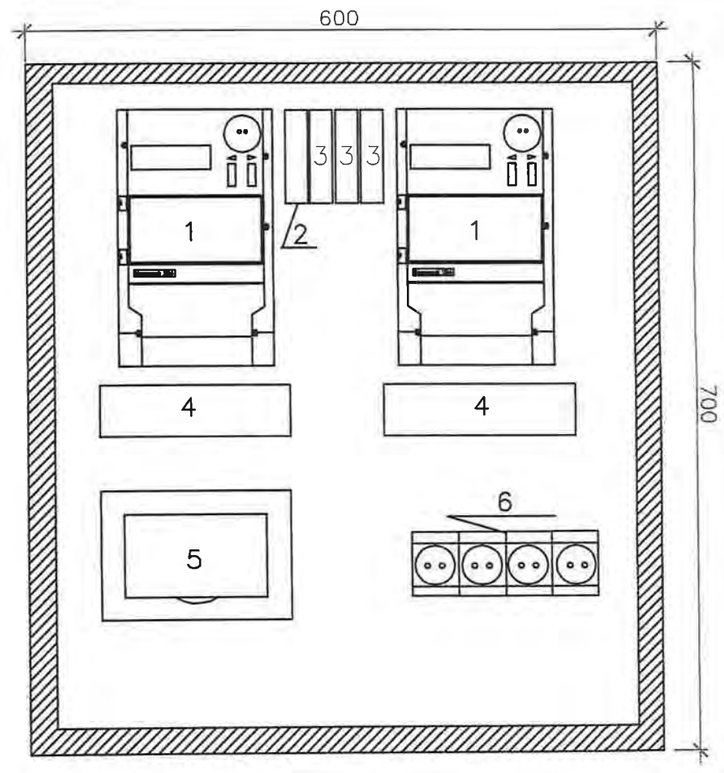
Согласовано

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

В заказ

Примечание:
Укомплектовать ЩУ (600х700х200):

1. Электросчетчик-Меркурий 234 ARTM-03PB.L2 - 2 шт;
2. GSM шлюз- Меркурий 228 - 1шт;
3. Концентратор-Меркурий 225.21 - 3шт;
4. Коробка испытательная переходная - 2шт;
5. Фильтр подключения -1шт;
6. Розетка - 4шт;
7. Кабель КВВГ-10х2,5 (от тр-ров тока до ЩУ) - 40м ;
8. Провод ПВ 1х2,5 (внутр. разводка в ЩУ) - 15м;
9. Труба гофра Ø32 с зондом-20м.



Согласовано

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

Изм.	Кол. уч.	Лист	N док.	Подп.	Дата
Разработал		Фаттахова			01.16
Проверил		Долгов			
Проверил		Щербаков			
Проверил		Голубков			
Утвердил		Григорьев			

12/15-92-ОЛ

Щит учет электроэнергии (ЩУ)

Щит учета с двумя счетчиками трансформаторного включения	Стадия	Лист	Листов
	П	6	8
Расположение оборудования	ООО "СГЭС"		

Копировал А4

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа,опросного листа	Оборудования изделия, материала	Завод-изготовитель	Единица измерения	Кол.	Масса единицы, кг	Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8	9
	Оборудование							
	1.Камера сборная одностороннего обслуживания							
1.1	Ввод, отходящая линия	КСО-393-03			шт.	4		
1.2	Ввод, отходящая линия	КСО-393-17В			шт.	2		
1.3	Секционный выключатель,разъединитель	КСО-393			шт.	2		
1.4	Торцевая панель				шт.	2		
1.5	Щит собственных нужд РУ-10кВ	ЩСН			шт.	1		комплектацию см. стр. 7
	2.Панель распределительных щитов одностороннего обслуживания							
2.1	Вводная с автоматическим выключателем выкатного типа	ЩО70-3-22 У3			шт.	2		
2.2	Секционная с автоматическим выключателем выкатного типа	ЩО70-3-37 У3			шт.	1		
2.3	Линейная	ЩО70-3-03 У3			шт.	6		
2.4	Торцевая панель	ЩО70-3-58 У3			шт.	6		
2.5	Шинный мост РУ-0,4 кВ	ШМ			шт.	2		
2.6	Щит освещения РУ-0,4кВ	ЩО			шт.	1		комплектацию см. лист 8
	3.Учет							
3.1	Щит учета	ЩУ			шт.	1		комплектацию см. лист 6

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл. | В заказ

Изм.	Кол. уч.	Лист	Nдок.	Подп.	Дата
Разработал		Фаттахова			01.16
Проверил		Долгов			
Проверил		Ахметгалиин			
Проверил		Щербаков			
Проверил		Иванов			
Проверил		Голубков			
Утвердил		Григорьев			

12/15-92-ОЛ

Трансформаторная подстанция ТП- 2х1600 кВА в мкр.20А

Строительство
ТП 2х1600 кВА 10/0,4 кВ

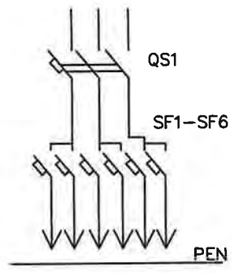
Стадия	Лист	Листов
П	7	8

Спецификация оборудования

ООО "СГЭС"

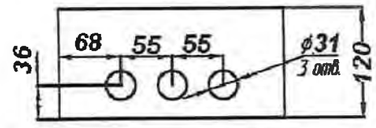
Копировал

А4

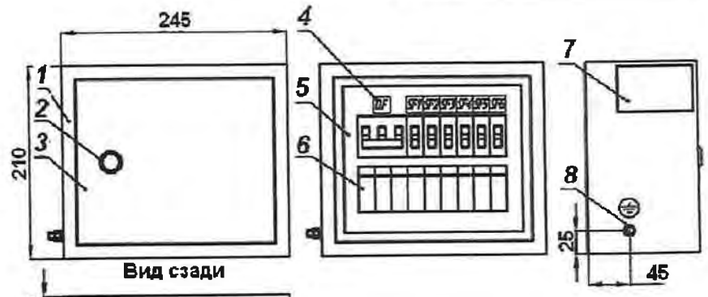


QS1–вводной автоматический выключатель 40А
SF1,SF2–32А
SF3,SF4–25А
SF5,SF6–16А

Примечание:
1.Габаритры шкафа ,щита освещения ,могут незначительно меняться .



N поз.	Наименование
1	Корпус щита
2	Замок
3	Дверь
4	Табличка позиционная
5	Фальшпанель
6	Табличка маркировочная
7	Табличка паспортная
8	Узел заземления М6





Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл. | В заказ

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разработал		Фаттахова			01.16
Проверил		Долгов			
Проверил		Ахметгаллин			
Проверил		Голубков			
Утвердил		Григорьев			

12/15-92-ОЛ

Щит освещения

Щит освещения	Стадия	Лист	Листов
	П	8	8
Расположение оборудования	ООО "СГЭС"		

Копировал

А4

	Тип изделия, обозначение нормативного документа	Наминальная мощность, кВ·А	Схема и группа соединения обмоток	Диапазон и ступени регулирования ПБВ	потери холостого хода	потери короткого замыкания	напряжение короткого замыкания	Габариты (д*ш*в)	Масса	степень защиты выводов	Ед. изм.	Кол.	
	Трансформатор трехфазный масляный герметичный ТМГ-1600/10/0,4	1600	Y/Yн-0	±5%	-	-	-	не более 2100 не более 1300 не более 2170	-	-	шт.	2	ГОСТ 52719-2007

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл. | В заказ

Изм.	Кол. уч.	Лист	Nдок.	Подп.	Дата
разработал		Фаттахова			01.16
проверил		Долгов			
Утвердил		Голубков			

12/15-92-ОЛ

Опросны лист для заказа трансформаторов ТМГ-1600кВА 10/0,4кВ
Трансформаторная подстанция ТП-2х1600кВА мкр.20А

ТП-2х1600кВА 10/0,4кВ	Стадия	Лист	Листов
	П	1	1
Спецификация оборудования	ООО "СГЭС"		