



АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО «ЭННОВА»

Инжиниринговая компания по проектированию, наладке и комплектации энергетических объектов.

Саморегулируемая организация 01-П-2009

Регистрационный номер 01-П №142 от 25.11.2009 г.

**Заказчик - ПАО "Фортум"**

**"Строительство КТП с подключением от ГРУ-10кВ ЧТЭЦ-1 и  
переподключением от РП 100 ЧГЭС"**

*РАБОЧАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ*

**Кабельные линии 0,4 кВ питания потребителей  
собственных нужд**

**Основной комплект рабочих чертежей**

**277-19Э/ПИР-0-22-ЭС2**

Изм.	№ док.	Подп.	Дата



АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО «ЭННОВА»

Инжиниринговая компания по проектированию, наладке и комплектации энергетических объектов.

Саморегулируемая организация 01-П-2009

Регистрационный номер 01-П №142 от 25.11.2009 г.

**Заказчик - ПАО "Фортум"**

**"Строительство КТП с подключением от ГРУ-10кВ ЧТЭЦ-1 и  
переподключением от РП 100 ЧГЭС"**

*РАБОЧАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ*

**Кабельные линии 0,4 кВ питания потребителей  
собственных нужд**

**Основной комплект рабочих чертежей**


**277-19Э/ПИР-0-22-ЭС2**

Главный инженер проекта

\_\_\_\_\_ Д.В.Никулин

Согласовано		
Взам. инв. №		
Подп. и дата		
Инв. № подл.	210303	

				Ведомость основных комплектов		
				Обозначение	Наименование	Примечание
				277-193/ПИР-0-22-ЭС1	Кабельная линия 10 кВ	
				277-193/ПИР-0-22-ЭС2	Кабельные линии 0,4 кВ питания потребителей собственных нужд	
				277-193/ПИР-0-22-ЭС3	Кабельные линии 0,4 кВ питания коммерческих потребителей	
				277-193/ПИР-0-22-ЭП	БКТП-10/0,4 кВ. Электротехнические решения	
				277-193/ПИР-0-22-АС	БКТП-10/0,4 кВ. Архитектурно-строительные решения	
				Ведомость рабочих чертежей основного комплекта		
				Лист	Наименование	Примечание
				1	Общие данные	2 листа
				2	Принципиальная схема электроснабжения питания потребителей собственных нужд	
				3	Принципиальная схема электроснабжения питания освещения	
				4	План трассы КЛ-0,4 кВ питания потребителей собственных нужд	
				5	Ведомости	3 листа
				Ведомость ссылочных и прилагаемых документов		
				Обозначение	Наименование	Примечание
					Ссылочные документы	
				ПУЭ, 6-е издание, 2000 г.	Правила устройства электроустановок	
				ПУЭ, 7-е издание, 2003 г.	Правила устройства электроустановок	
				СО 153-34.20.501-2003	Правила технической эксплуатации электрических станций и сетей Российской Федерации	
Согласовано				Взам. инв. №		
				Подп. и дата		
				Инв. №подл.	210303	

Ведомость ссылочных и прилагаемых документов									
Обозначение			Наименование				Примечание		
277-193/ПИР-0-22 -ИГИ			Инженерно-геологические изыскания						
277-193/ПИР-0-22 -ИГДИ			Инженерно-геодезические изыскания						
			Прилагаемые документы						
277-193/ПИР-0-22 -ЭС2.СО			Спецификация оборудования, изделий и материалов						
277-193/ПИР-0-22 -ЭС2.СМ			Сметный расчет						
Общие указания									
Рабочая документация выполнена на основании технического задания, данных инженерных изысканий 277-193/ПИР-0-22 -ИГИ "Инженерно-геологические изыскания", 277-193/ПИР-0-22 -ИГДИ "Инженерно-геодезические изыскания" выполненных ООО "Власта" в декабре 2020 г. и данных, полученных в результате обследования объекта.									
Согласно техническому заданию требуется вынести существующую ТП-5 из зоны строительства, установить новую БКТП, существующую нагрузку распределить на вновь установленную БКТП и РУСН-0,4 кВ. Данным комплектом предусмотрено строительство кабельных линий 0,4 кВ для питания потребителей собственных нужд от РУСН-0,4 кВ.									
Трасса проходит по территории действующего предприятия - Челябинской ТЭЦ-1, она была уточнена на местности путем детального обследования и визуального трассирования.									
Для реализации технического задания необходимо:									
- проложить кабельные линии от РУСН-0,4 кВ секции 3, 4 до ВРУ зданий КЦВР, гидроцеха, тепловой камеры ЧКПЗ, ВРУ-АВР освещения периметра согласно плану трассы лист 4;									
- выбор сечений кабельных линий представлен на листе 4;									
- защита кабельных линий выполнена при помощи существующих автоматических выключателей, значения уставок приведены в выборе сечений кабелей на листе 4, принципиальные схемы электроснабжения представлены на листах 2, 3.									
При прокладке кабеля в земле (траншее) глубина заложения кабеля от 0.7 м до 1.0 м от спланированной отметки земли и на всем протяжении защищается слоем строительного кирпича. Для пассивной защиты от коррозии выполнить подсыпку песком под кабелем и поверх кабеля 15 см. Пересечение кабелей между собой и другими подземными коммуникациями выполнить в ПНД трубах по типовому проекту А5-92 /ВНИПИ Тяжпромэлектропроект/ 1992г. Для пересечений с коммуникациями использована труба ПЭ80 SDR 17 Ø110х6,6 мм.									
Проколы выполнить методом горизонтально-направленного бурения с использованием трубы ПЭ80 SDR 17 Ø110х6,6 мм.									
После прокладки кабеля выполнить уплотнение кабеля в трубах по торцам джутовым переплетенным шнуром покрытым водонепроницаемой (мятой) глиной Ø 10 мм по листу типового проекта А5-92-45/ВНИПИ Тяжпромэнергопроект/1992 г.									
Перед началом производства работ существующие кабели и другие коммуникации в местах пересечения и параллельной прокладки отшурфить.									
Проектом не предусмотрена электрозащита кабелей от коррозии, т.к. вдоль трассы кабельной линии потенциальных источников и грунтов с повышенной коррозионной активностью нет.									
Радиус изгиба кабеля марки АВВГнг(А)-LS составляет 10 диаметров кабеля: 4х150 R=39х10=390 мм, 4х95 R=31х10=310 мм, 4х70 R=29х10=290 мм, 4х25 R=20х10=200 мм. При прокладке кабеля в траншее обеспечить место для изгиба кабеля, при необходимости расширить траншею.									
						277-193/ПИР-0-22 -ЭС2			
						Строительство КТП с подключением от ГРУ- 10 кВ Челябинской ТЭЦ-1 и переподключением от РП- 100 ЧГЭС			
Изм.	Колуч.	Лист	Ниж.	Подп.	Дата	Кабельные линии 0,4 кВ питания потребителей собственных нужд	Стадия	Лист	Листов
Разработал	Кускина				02.02.21		Р	1	5
Проверил	Вакулов				02.02.21				
На ч. отд.	Асянин				02.02.21	Общие данные			
Н. контр.	Куртикова				02.02.21				
ГИП	Никулин				02.02.21				

При прокладке по существующей эстакаде кабель проложить в существующих кабельных коробах. Спуск кабелей по стойке эстакады выполнить в коробах КП-0.1/0.15-2 (по 2 шт.). Короб крепить к перфорированному профилю П-образному 40х30-2,5 закрепленному на стойке методом сварки с шагом 1 м. В месте перехода кабеля из короба КП в грунт, кабель защитить от механических повреждений двустенной трубой ПНД гибкой для открытой прокладки Ø63 мм, торцы трубы уплотнить согласно листу типового проекта А5-92-45/ВНИИПИ Тяжпромэнергопроект/1992 г.

Места сварных соединений защитить от коррозии покрыв антикоррозийной композицией АЛПОЛ (ТУ 2312-014-12288779-99) в 2 слоя по грунту ЦИНОЛ (ТУ 2312-012-12288779-99) нанесенному в 2 слоя.

Ввод кабелей в здания выполнить в трубах через отверстия, выполненные алмазным бурением. Кабели в трубах уплотнить пеной терморасширяющейся двухкомпонентной противопожарной INVMAT 620, либо другим материалом, соответствующим требованиям ГОСТ Р 53310-2009 "Проходки кабельные, вводы герметичные и проходы шинопроводов".

Проверка технических решений, принятых в данном основном комплекте рабочих чертежей, на патентную чистоту не проводилась.

Рабочие чертежи разработаны в соответствии с действующими нормами, правилами и стандартами.

При разработке рабочей документации на строительство КЛ учтены требования законодательства об охране природной среды и основ земельного законодательства Российской Федерации.

При выборе и согласовании трассы линии электропередачи максимально учитывались требования по сохранению окружающей природной среды и минимизации ущерба землепользователю.

Указанный технологический процесс является безотходным и не сопровождается вредными выбросами в окружающую природную среду (как воздушную, так и водную).

При строительстве КЛ не требуется вырубка зеленых насаждений.

В действующих нормативных документах по пожарной безопасности (Постановление правительства РФ от 25.04.2012г. №390 "О противопожарном режиме", РД 153-34.0-49.101-2003) требования к линиям электропередачи не содержатся.

На основании вышеизложенного проектируемая КЛ является безопасной в пожарном отношении.

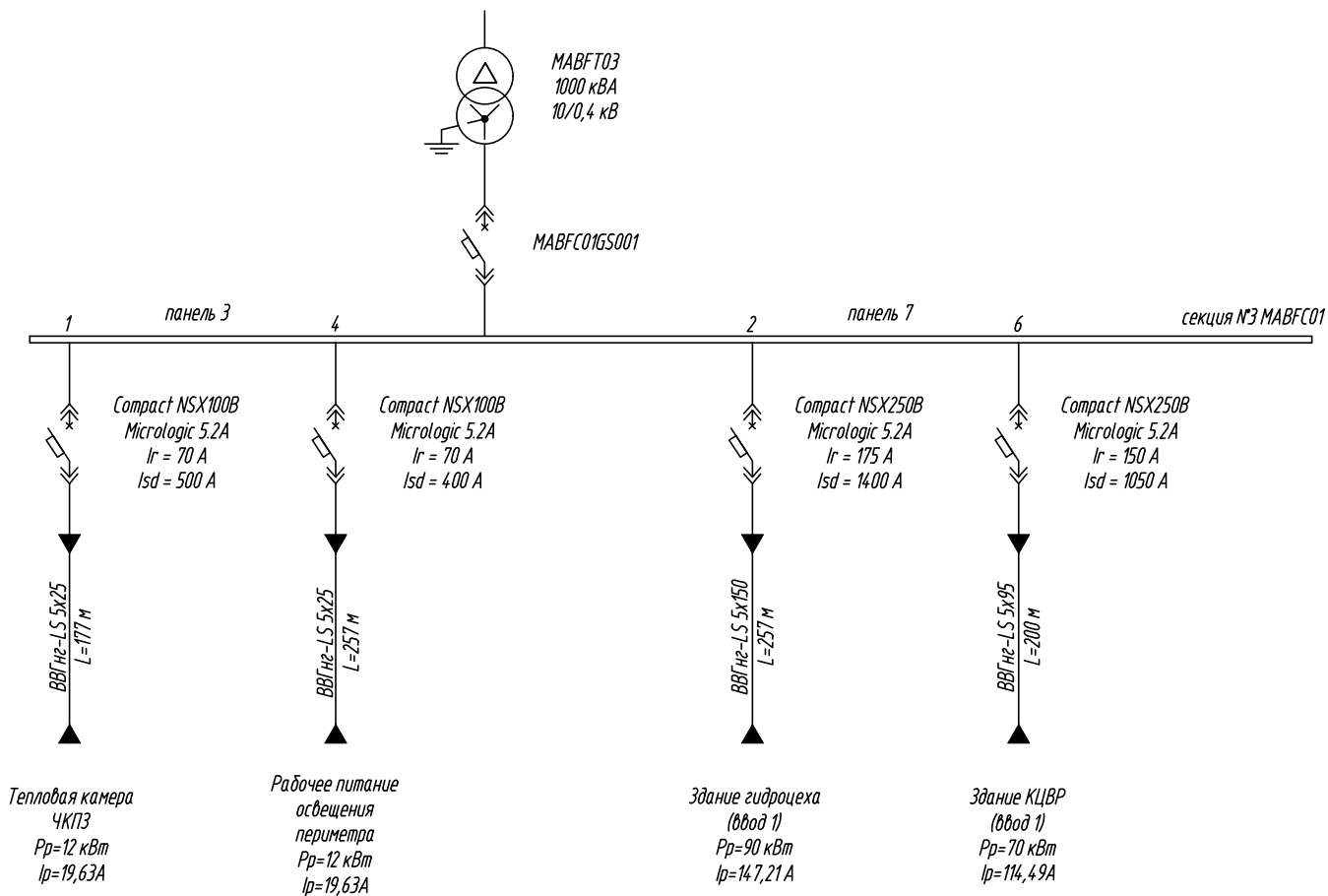
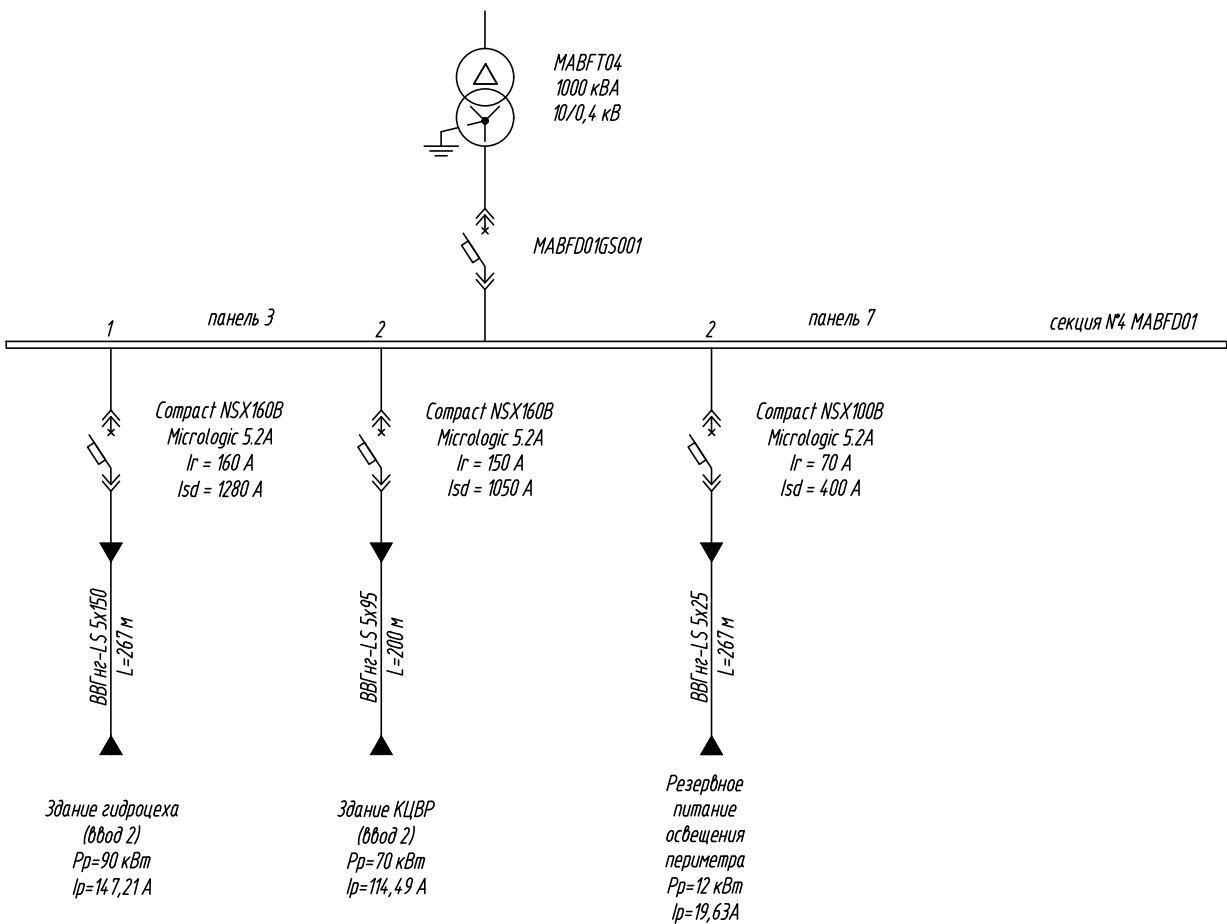
Проектными решениями предусматривается и указывается на необходимость строго соблюдать нормы и правила по технике безопасности и охране труда в процессе непосредственного выполнения как строительно-монтажных работ, так и осуществления последующей эксплуатации и технического обслуживания электрооборудования. При этом обращается особое внимание на необходимость руководствоваться следующими документами:

- Правила технической эксплуатации электрических станций и сетей Российской Федерации (СО 153-34.20.501-2003);
- Правила устройства электроустановок (6-е издание, 2000 г., 7-е издание, 2003 г.).

Монтажные работы производить в соответствии с ПУЭ (6-е издание, 2000 г., 7-е издание 2003г.), с соблюдением норм СП 76.13330.2016 (СПиП 3.05.06-85), в соответствии с заводскими инструкциями по монтажу и эксплуатации оборудования.

Условные обозначения выполнены согласно ГОСТ 21.210-2014.


Инв. №под. 210303	Подп. и дата	Взам инв №							Лист 1.2
			Изм.	Колуч.	Лист	№ж	Подп.	Дата	
277-193/ПИР-0-22-ЭС2									



Примечание

Планируется реконструкция зданий гидроцеха и КЦВР с изменением категории электроснабжения на 1 с установкой вводно-распределительных устройств АВР.

Данная реконструкция будет выполнена в рамках другого проекта, данным проектом предусмотрена прокладка двух кабелей (один подключается, второй оконцовывается и не подключается в РУСН и ВРУ).

						277-19Э/ПИР-0-22-ЭС2			
						Строительство КТП с подключением от ГРУ-10 кВ Челябинской ТЭЦ-1 и переподключением от РП-100 ЧГЭС			
Изм.	Колуч	Лист	Ниж	Подп.	Дата	Кабельные линии 0,4 кВ питания потребителей собственных нужд	Стадия	Лист	Листов
Разработал	Кискина				02.02.21		Р	2	
Проверил	Вакулов				02.02.21				
Н. контр.	Куртикова				02.02.21	Принципиальная схема электроснабжения питания потребителей собственных нужд	 АО «ЭННОВА»		
ГИП	Никулин				02.02.21				

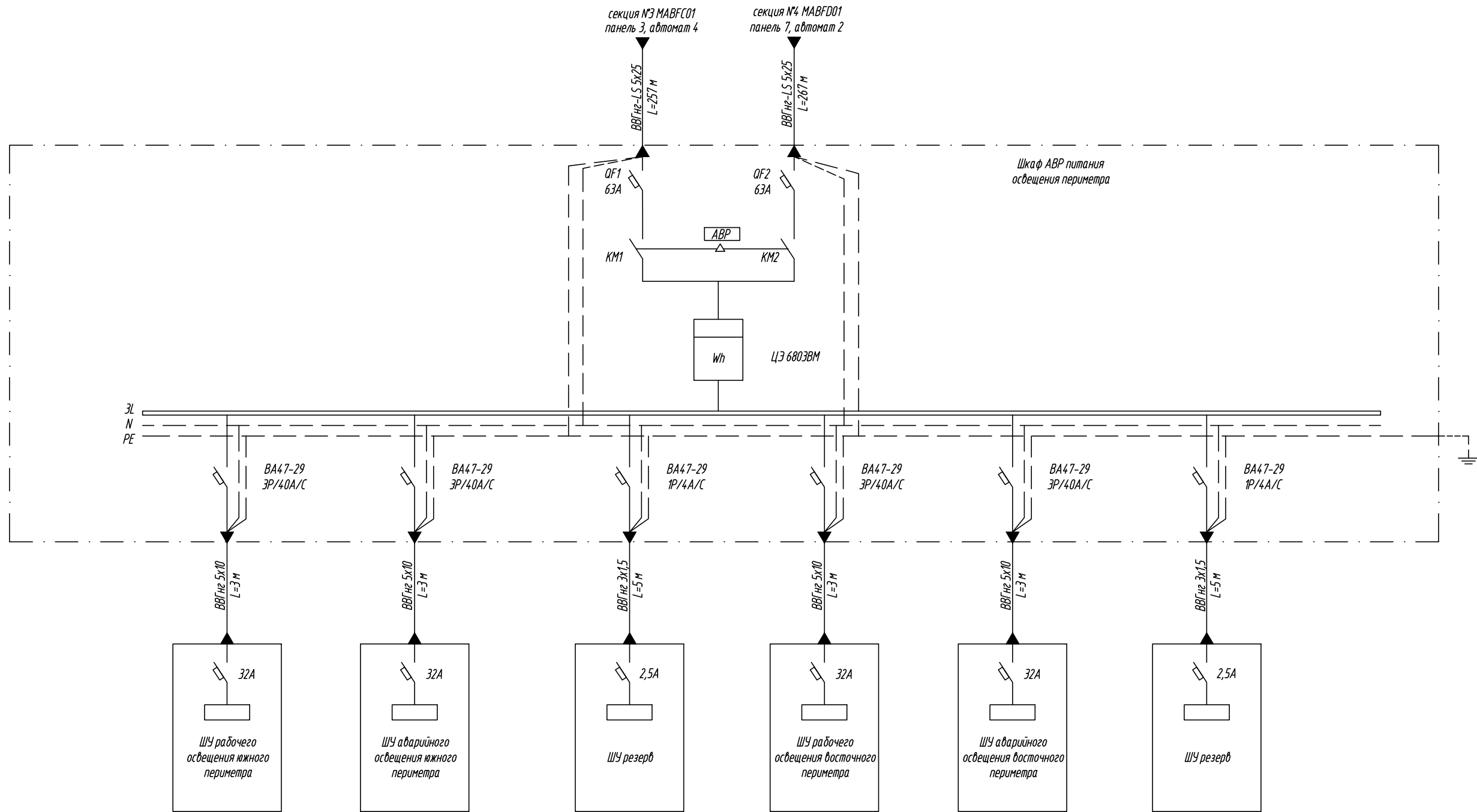
Согласовано


Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. №подл.

210303



						277-193/ПИР-0-22-ЭС2			
						Строительство КТП с подключением от ГРУ-10 кВ Челябинской ТЭЦ-1 и переподключением от РП-100 ЧГЭС			
Изм.	Колуч	Лист	№ж	Подп.	Дата	Кабельные линии 0,4 кВ питания потребителей собственных нужд	Стадия	Лист	Листов
Разработал	Кискина				02.02.21		Р	3	
Проверил	Вакулов				02.02.21				
						Принципиальная схема электроснабжения питания освещения	 АО «ЭННОВА»		
Н. контр.	Куртикова				02.02.21				
ГИП	Никулин				02.02.21				



Кабельный журнал КЛ-0,4 кВ													
№ линии	Направление		Назначение	Марка	Сечение	Строительная длина трассы, м	Длина кабеля, м						
	Откуда	Куда					в траншее с запасом	в траншее в трубе ПНД	в проколе в трубе ПНД	спуск с эстакады в коробе	в сущ. коробах по эстакаде	по сущ. металл. конструкциям внутри здания	по зданию, спуск к ВРУ
N1	РУСН-0,4 кВ секция 3, панель 3, абт.1	ВРУ "Тепловая камера ЧКПЗ"	0,4 кВ	ВВГнг-LS	5х25	138				47	180		20
N2	РУСН-0,4 кВ секция 3, панель 7, абт.2	ВРУ "Здание гидроцеха"	0,4 кВ	ВВГнг-LS	5х150	215	54	4	29	10	30	180	20
N3	РУСН-0,4 кВ секция 4, панель 3, абт.1	ВРУ "Здание гидроцеха"	0,4 кВ	ВВГнг-LS	5х150	225	54	4	29	10	30	120	20
N4	РУСН-0,4 кВ секция 3, панель 7, абт.6	ВРУ "Здание КЦВР"	0,4 кВ	ВВГнг-LS	5х95	149					30	180	30
N5	РУСН-0,4 кВ секция 4, панель 3, абт.2	ВРУ "Здание КЦВР"	0,4 кВ	ВВГнг-LS	5х95	159					30	120	30
N6	РУСН-0,4 кВ секция 3, панель 3, абт.4	ВРУ АВР освещения	0,4 кВ	ВВГнг-LS	5х25	215	54	4	29	10	30	180	20
N7	РУСН-0,4 кВ секция 4, панель 7, абт.2	ВРУ АВР освещения	0,4 кВ	ВВГнг-LS	5х25	225	54	4	29	10	30	120	20
N8	ШУ рабочего освещения южного периметра	сущ. линия освещения (распаянная коробка)	0,4 кВ	ВВГнг	5х10	62	16	34	13				10
N9	ШУ аварийного освещения южного периметра	сущ. линия освещения (распаянная коробка)	0,4 кВ	ВВГнг	5х10	65	19	34	13				10
N10	ШУ рабочего освещения восточного периметра	сущ. линия освещения (распаянная коробка)	0,4 кВ	ВВГнг	5х10	62	16	34	13				10
N11	ШУ аварийного освещения восточного периметра	сущ. линия освещения (распаянная коробка)	0,4 кВ	ВВГнг	5х10	65	19	34	13				10

Длины кабелей, указанные в кабельном журнале, не являются основанием для нарезки кабелей. Кабели нарезаются по фактически промеренной трассе.

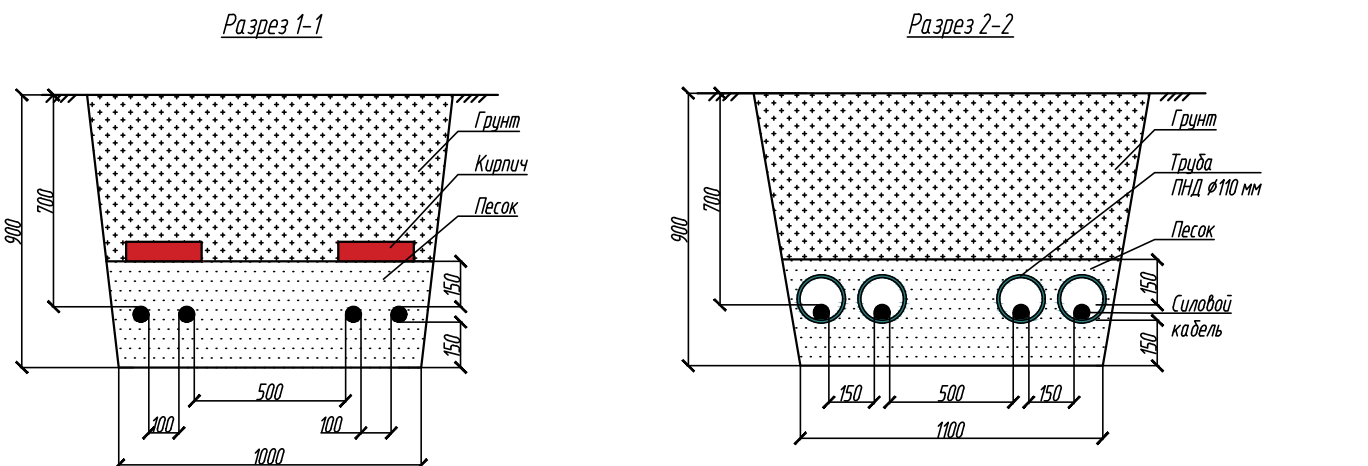
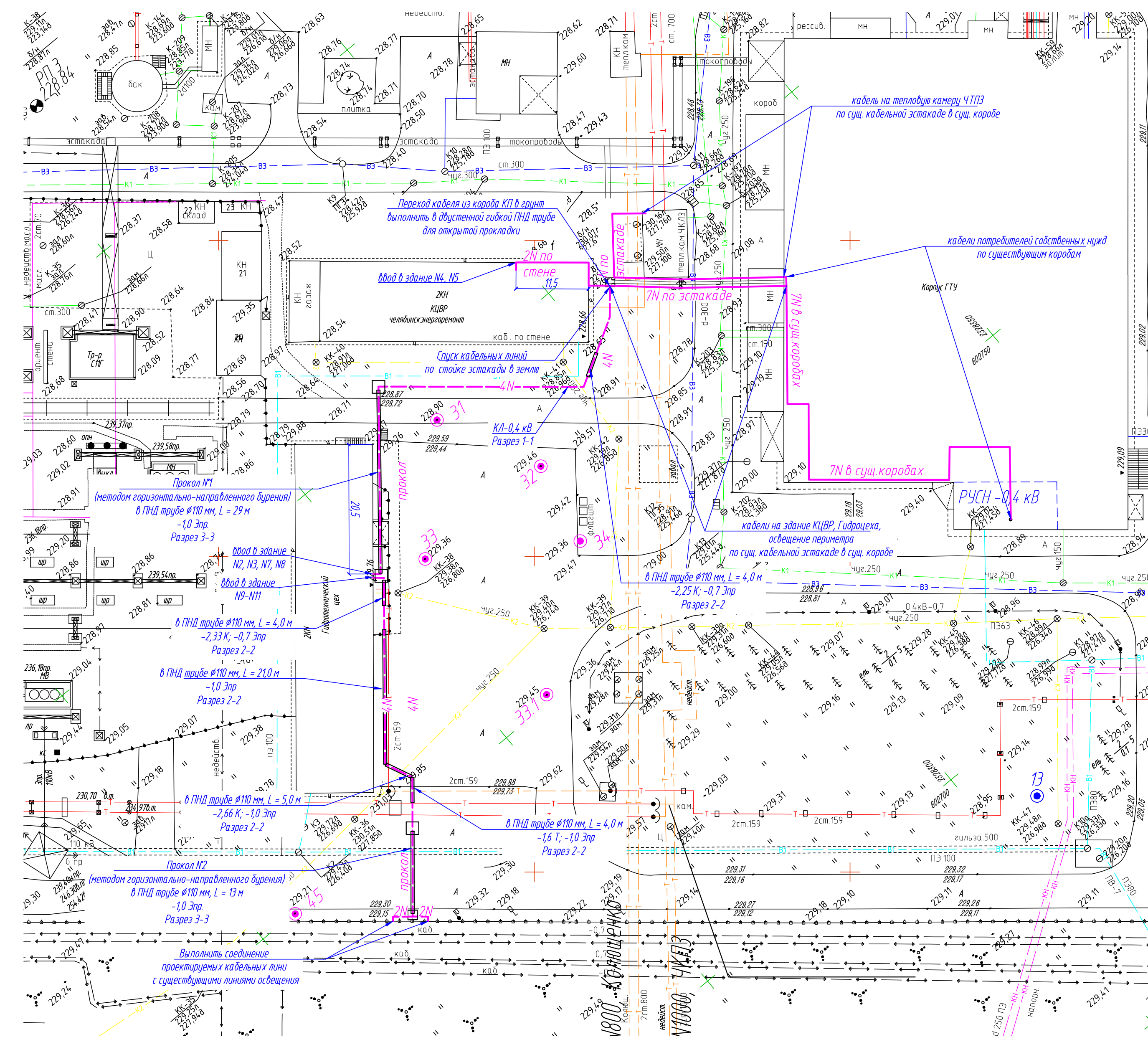
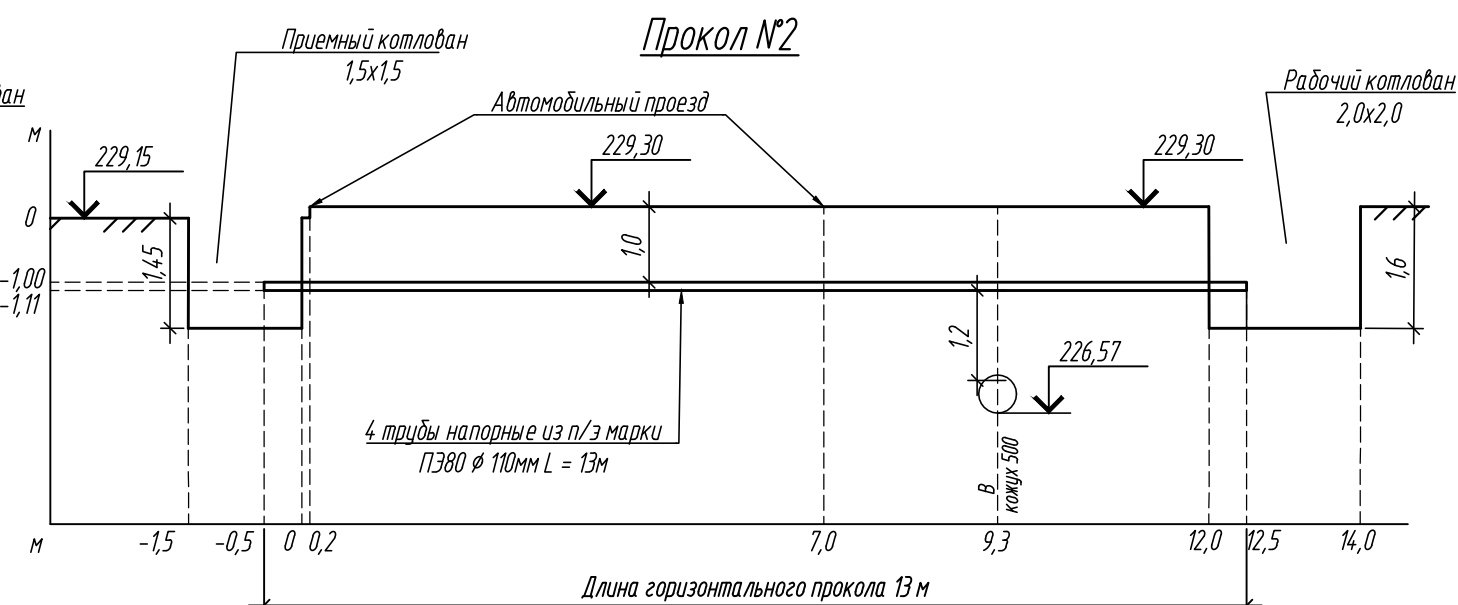
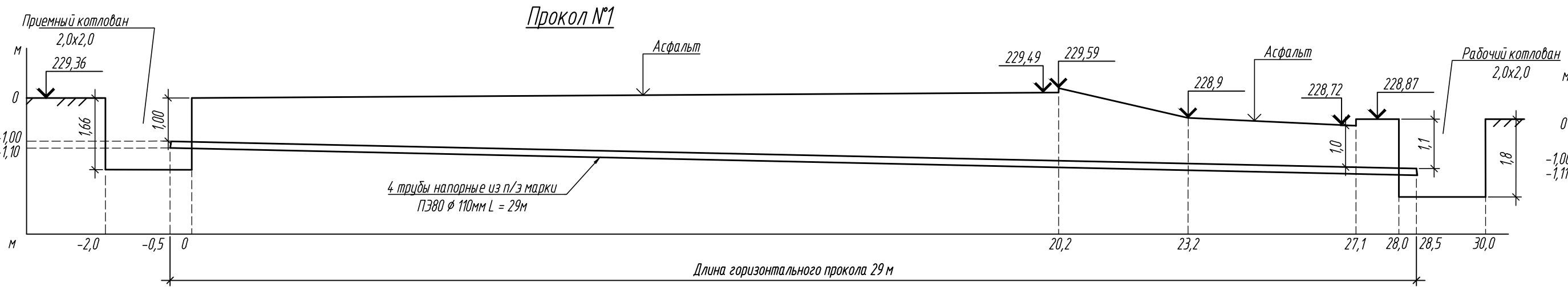
Таблица выбора кабелей 0,4 кВ													
№ линии	Трасса		L, м	Нормальный (аварийный) режим						I доп., А	Zл, Ом	Zл, Ом	Zс, Ом
	Начало	Конец		P, кВт	cos φ	I, А	M, кВт/м	Марка и сечение жил в кабеле	ΔU%,				
N1	РУСН-0,4 кВ секция 3, панель 3, абт.1	ВРУ "Тепловая камера ЧКПЗ"	177	12	0,93	19,63	2124	ВВГнг-LS 5х25	1,12	104,16	1,860	0,33	0,35
N2	РУСН-0,4 кВ секция 3, панель 7, абт.2	ВРУ "Здание гидроцеха"	257	90	0,93	14,721	21310	ВВГнг-LS 5х150	2,29	332,94	0,318	0,08	0,11
N3	РУСН-0,4 кВ секция 4, панель 3, абт.1	ВРУ "Здание гидроцеха"	267	90	0,93	14,721	24030	ВВГнг-LS 5х150	2,38	332,94	0,318	0,08	0,11
N4	РУСН-0,4 кВ секция 3, панель 7, абт.6	ВРУ "Здание КЦВР"	190	70	0,93	114,49	13300	ВВГнг-LS 5х95	2,02	242,7	0,494	0,09	0,12
N5	РУСН-0,4 кВ секция 4, панель 3, абт.2	ВРУ "Здание КЦВР"	200	70	0,93	114,49	14000	ВВГнг-LS 5х95	2,13	242,7	0,494	0,10	0,12
N6	РУСН-0,4 кВ секция 3, панель 3, абт.4	ВРУ АВР освещения	257	12	0,93	19,63	3084	ВВГнг-LS 5х25	1,63	123,69	1,860	0,48	0,50
N7	РУСН-0,4 кВ секция 4, панель 7, абт.2	ВРУ АВР освещения	267	12	0,93	19,63	3204	ВВГнг-LS 5х25	1,69	123,69	1,860	0,50	0,52
N8	ВРУ АВР освещения	ШУ рабочего освещения южного периметра	3					ВВГнг 5х10		73,47	4,70	0,01	0,54
N9	ВРУ АВР освещения	ШУ аварийного освещения южного периметра	3					ВВГнг 5х10		73,47	4,70	0,01	0,54
N10	ВРУ АВР освещения	ШУ рабочего освещения восточного периметра	3					ВВГнг 5х10		73,47	4,70	0,01	0,54
N11	ВРУ АВР освещения	ШУ аварийного освещения восточного периметра	3					ВВГнг 5х10		73,47	4,70	0,01	0,54

$$I_{к.з.} = \frac{U_{\phi}}{Z_{\phi} + Z_k + I \cdot Z_{л.л.}}$$

I<sub>к.з.</sub> – расчетный ток однофазного к.з. в конце линии, А  
U<sub>φ</sub> – фазное напряжение в сети в конце линии, В  
Z<sub>φ</sub> = Z<sub>л</sub> x L – сопротивление линии, Ом  
Z<sub>л</sub> – удельное сопротивление петли фазного и нулевого проводника, Ом км при t=90°С  
L – длина каждого участка проверяемой линии, км  
Z<sub>т</sub> – полное сопротивление трансформатора тока замыкания на корпус, Ом  
Z<sub>к</sub> = 0,015 Ом – сопротивление контактов

ΔU% = M x ΔU<sub>доп</sub>, где M = P x L (кВт км) – произведение активной нагрузки на длину линии,  
ΔU<sub>доп</sub> – расчетное значение удельной потери напряжения (таблица 5-16 "Справочник по расчету проводов и кабелей" Карпов Ф.Ф., Колядов В.И.).  
Значения длительно допустимых токов кабелей выбраны согласно ГОСТ 31996-2012.

Полученные значения потери напряжения не превышают допустимой потери напряжения согласно ГОСТ 32144-2013.




На разрезе указана нормируемая глубина заделки кабеля. Уточненная отметка указана на выносках на плане трассы.

- Примечание:
- При прокладке кабеля в земле (траншее) глубина заделки кабеля от 0,7 м до 1,0 м от спланированной отметки земли и на всем протяжении защищается слоем строительного кирпича. Для пассивной защиты от коррозии выполнить подсыпку песком под кабелем и поверх кабеля 15 см. Пересечение кабелей между собой и другими подземными коммуникациями выполнять в ПНД трубах по типовому проекту А5-92 /ВНИИМ Тяжпромэлектропроект/ 1992г. Для пересечений с коммуникациями использована труба П380 SDR 17 Ø110х6,6 мм.
  - Прокол выполнять методом горизонтально-направленного бурения с использованием трубы П380 SDR 17 Ø110х6,6 мм.
  - Перед началом производства работ существующие кабели и другие коммуникации в местах пересечения и параллельной прокладки отключить.
  - Торцы труб после прокладки кабеля уплотнить согласно листу типового проекта А5-92-45/ВНИИМ Тяжпромэлектропроект/1992 г. дилтовым переплетенным шнуром покрытым водонепроницаемой (матовой) глиной Ø 10 мм.
  - Проект не предусматривает электрозащита кабелей от коррозии, т.к. вдоль трассы кабельной линии потенциальных источников и грунтов с повышенной коррозионной активностью нет.
  - Радиус изгиба кабеля марки АВВГнг(А) составляет 10 диаметров кабеля. 4х150 R=39х10=390 мм, 4х95 R=31х10=310 мм, 4х70 R=29х10=290 мм, 4х25 R=20х10=200 мм. При прокладке кабеля в траншее осветить место для изгиба кабеля, при необходимости расширить траншею.
  - При прокладке по существующей эстакаде кабель проложить в существующих кабельных коробах. Спуск кабелей по стойке эстакады выполнять в коробах КТ-0,1/15-2 (по 2 шт.). Короб крепить к perforирированной трубе П-образному 4х30х2,5 закрепленному на стойке методом сварки с шагом 1 м. В месте перехода кабеля из короба КТ в грунт, кабель защитить от механических повреждений дилтовыми трубой ПНД 60х1 для открытой прокладки, торцы трубы уплотнить согласно листу типового проекта А5-92-45/ВНИИМ Тяжпромэлектропроект/1992 г.
  - Места сварных соединений защитить от коррозии покрытием антикоррозийной композицией АЛПОЛ (ТУ 2312-04-12288779-99) в 2 слоя по грунту ЦИОЛ (ТУ 2310-012-12288779-99) нанесенному в 2 слоя.
  - Ввод кабелей в здания выполнять через трубы, выполненные алмазным бурением. Кабели в трубах уплотнить пеной термостойкающейся двухкомпонентной противокоррозийной INVAMAT 620, либо другим материалом, соответствующим требованиям ГОСТ Р 53310-2009 "Прокладки кабельные, вводы герметичные и проходы шнуропроводов".
  - Весь монтаж выполнять согласно ПЗ, ПОТЗ и СП 76.13330.2016. Условные обозначения выполнены согласно ГОСТ 21210-2014.

277-193/ПИР-0-22-3С2					Строительство КТП с подключением от ГРУ-10 кВ Челябинской ТЭЦ-1 и переключением от РП-100 ЧТЭС		
Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Кабельные линии 0,4 кВ питания потребителей собственных нужд	Стадия
Разработал	Кискина	02.02.21					Лист
Проверил	Вакулов	02.02.21				Р	4
И контр.	Курткова	02.02.21				План трассы КЛ-0,4 кВ питания потребителей собственных нужд. М 1:500	Листов
ГИП	Никилин	02.02.21					



Ведомость физических объемов работ по строительству (начало)																
№ п/п		Наименование					Ед.изм.		Кол.		Примечание					
КЛ-0,4 кВ от РУСН-0,4 кВ																
1		Общая длина кабеля ВВГнг-LS 5х25:					м		701		на 3 нитки					
		расход кабеля на прокладку в сущ.коробах внутри здания РУСН					м		340							
		расход кабеля на прокладку по эстакаде в сущ.коробе					м		107							
		расход кабеля на спуск по эстакаде в проект.коробе					м		20							
		расход кабеля на прокладку в земле					м		108		с 3% запасом					
		расход кабеля на прокладку в трубах					м		8							
		расход кабеля на прокол					м		58							
		расход кабеля на ввод в шкафы РУСН					м		30							
		расход кабеля на ввод в ВРУ					м		30							
2		Общая длина кабеля ВВГнг-LS 5х95:					м		390		на 2 нитки					
		расход кабеля на прокладку в сущ.коробах внутри здания РУСН					м		230							
		расход кабеля на прокладку по эстакаде в сущ.коробе					м		60							
		расход кабеля на спуск по зданию, спуск к ВРУ					м		60							
		расход кабеля на ввод в шкафы РУСН					м		20							
		расход кабеля на ввод в ВРУ					м		20							
3		Общая длина кабеля ВВГнг-LS 5х150:					м		524		на 2 нитки					
		расход кабеля на прокладку в сущ.коробах внутри здания РУСН					м		230							
		расход кабеля на прокладку по эстакаде в сущ.коробе					м		60							
		расход кабеля на спуск по эстакаде в проект.коробе					м		20							
		расход кабеля на прокладку в земле					м		108		с 3% запасом					
		расход кабеля на прокладку в трубах					м		8							
		расход кабеля на прокол					м		58							
		расход кабеля на ввод в шкафы РУСН					м		20							
		расход кабеля на ввод в ВРУ					м		20							
277-193/ПИР-0-22-ЭС2																
Строительство КТП с подключением от ГРУ-10 кВ Челябинской ТЭЦ-1 и переподключением от РП-100 ЧГЭС																
Изм.		Колуч		Лист		Ниж		Подп.		Дата						
Разработал		Кускина				02.02.21		Кабельные линии 0,4 кВ питания потребителей собственных нужд			Стадия		Лист		Листов	
Проверил		Вакулов				02.02.21					Р		5			
Инв. Метод.		210303		Н.контр.		Куртикова		02.02.21		Ведомости			 АО «ЭННОВА»			
		ГИП		Никулин		02.02.21										



Ведомость физических объемов работ по строительству (продолжение)

№ п/п	Наименование	Ед.изм.	Кол.	Примечание
4	Общая длина кабеля ВВГнг-LS 5х10:	м	310	на 4 нитки
	расход кабеля на прокладку в земле	м	70	с 3% запасом
	расход кабеля на прокладку в трубе	м	136	
	расход кабеля на прокол	м	52	
	расход кабеля на ввод в ВРУ	м	40	
	расход кабеля на прокладку от шкафа АВР до шкафов управления освещением	м	12	
5	Расход кабеля ВВГнг-LS 3х1,5 на прокладку от шкафа АВР до резервных шкафов управления освещением	м	10	
6	Рытье траншеи Т-2	м <sup>3</sup>	2.2	
7	Засыпка траншеи Т-2 песком	м <sup>3</sup>	0.7	
8	Обратная засыпка траншеи Т-2 грунтом	м <sup>3</sup>	1.5	
9	Рытье траншеи 1000х900 мм	м <sup>3</sup>	55.8	
10	Засыпка траншеи 1000х900 мм песком	м <sup>3</sup>	18.6	
11	Обратная засыпка траншеи 1000х900 мм грунтом	м <sup>3</sup>	37.2	
12	Рытье траншеи 1100х900 мм	м <sup>3</sup>	37.6	
12	Засыпка траншеи 1100х900 мм песком	м <sup>3</sup>	12.5	
14	Обратная засыпка траншеи 1100х900 мм грунтом	м <sup>3</sup>	25.1	
15	Рытье прямиков для проколов	м <sup>3</sup>	23.5	
16	Обратная засыпка грунтом прямиков для проколов	м <sup>3</sup>	23.5	
17	Защита кабеля кирпичом	шт.	1101	
18	Прокол методом ГНБ	м	42	2 шт. по 4 трубы
19	Уплотнение кабеля в трубе	шт.	64	
20	Монтаж концевой муфты 5ПКВНтп-1-25/50-нг-LS в РУСН, ВРУ	шт.	6	
21	Монтаж концевой муфты 5ПКВНтп-1-70/95-нг-LS в РУСН, ВРУ	шт.	4	
22	Монтаж концевой муфты 5ПКВНтп-1-150/240-нг-LS в РУСН, ВРУ	шт.	4	
23	Прокладка труб ПЭ80 SDR 17 110х6,6 мм	м	152	
24	Прокладка труб ПЭ80 SDR 17 110х6,6 мм в проколе	м	168	
25	Монтаж короба для спуска с эстакады:			
	- короб КП-0, 1/0, 15-2, L=2000 мм	шт.	10	
	- профиль П-образный 40х30-2,5 мм, L=2000 мм	шт.	16	

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. №подл.  
210303

Изм.	Колуч.	Лист	№ж	Подп.	Дата

277-193/ПИР-0-22-ЭС2

Лист  
5.2

*Ведомость физических объемов работ по строительству (окончание)*

№ п/п	Наименование	Ед.изм.	Кол.	Примечание
	- защита мест сварных соединений от коррозии	м <sup>2</sup>	0.3	
26	Алмазное бурение отверстий Ø100 мм в стенах зданий	шт.	11	
27	Труба стальная Ø63 мм L=0.5 м для ввода в здания	шт.	11	
28	Герметизация кабельных вводов в здания пеной монтажной противопожарной INVAMAT 620	м <sup>3</sup>	0.013	7 картриджей
29	Продивка отверстий для кабелей в огнестойких перегородках в коробах ККБ внутри здания ГТУ	шт.	28	
30	Восстановление огнестойких перегородок в коробах ККБ внутри здания ГТУ пеной монтажной противопожарной INVAMAT 620	м <sup>3</sup>	0.009	5 картриджей
31	Герметизация кабельных вводов в РУСН пеной монтажной противопожарной INVAMAT 620	м <sup>3</sup>	0.008	4 картриджа
32	Монтаж ранее демонтируемого существующего шкафа АВР освещения	компл.	1	в помещении электрощитовой здания гидроцеха
33	Монтаж ранее демонтируемого существующего шкафа управления рабочего освещения периметра	компл.	2	
34	Монтаж ранее демонтируемого существующего шкафа управления аварийного освещения периметра	компл.	2	
35	Монтаж ранее демонтируемого существующего шкафа управления освещением (резерв)	компл.	2	

Инв. №подп. 210303	Подп. и дата	Взам инв №							Лист 5.3
Изм.	Колуч	Лист	№ж	Подп.	Дата	277-193/ПИР-0-22-ЭС2			

Согласовано					Поз.	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код продукции	Завод изготовитель	Ед. измерения	Кол.	Масса 1ед., кг	Примечание
						Кабельные изделия							
					1	Кабель силовой	ВВГнг(А)-LS-0,66 5х1,5		Камкабель	м	10		
					2	Кабель силовой	ВВГнг(А)-LS-0,66 5х10		Камкабель	м	310		
					3	Кабель силовой	ВВГнг(А)-LS-0,66 5х25		Камкабель	м	701		
					4	Кабель силовой	ВВГнг(А)-LS-0,66 5х95		Камкабель	м	390		
					5	Кабель силовой	ВВГнг(А)-LS-0,66 5х150		Камкабель	м	524		
					6	Муфта кабельная концевая внутренней установки с болтовыми наконечниками со срывными головками	5ПКВНпп-1-25/50-нг-LS			шт.	6		
					7	Муфта кабельная концевая внутренней установки с болтовыми наконечниками со срывными головками	5ПКВНпп-1-70/120-нг-LS			шт.	4		
					8	Муфта кабельная концевая внутренней установки с болтовыми наконечниками со срывными головками	5ПКВНпп-1-150/240-нг-LS			шт.	4		
						Изделия и материалы							
				1	Труба полиэтиленовая ПЭ80 SDR17 110х6,6 мм	ГОСТ 18599-2001				м	320		
				2	Джутовый переплетенный шнур покрытый водонепроницаемой (мятой) глиной Ø 10 мм					м	1928		
				3	Кирпич красный рядовой полнотелый КР-р-по 250х120х65 мм	ГОСТ 530-2012				шт.	1101		
				4	Песок	ГОСТ 8736-2014				м³	31,8		
				5	Короб прямой электротехнический, L=2000 мм, S = 1,5 мм, оцинкованный	КП-0,1/0,15-2, УХЛ1, УТ1,5				шт.	10		
				6	Профиль перфорированный П-образный, L=3000 мм, S=2,5 мм, оцинкованный	40х30х3000-2,5, УТ1,5				шт.	16		
				7	Пена монтажная противопожарная	INVAMAT 620				картридж	16		
				8	Композиция АЛПОЛ	ТУ 2313-014-12288779-99				кг	0,14		
				9	Композиция ЦИНОЛ					кг	0,22		
				10	Труба стальная Ø95 мм	ГОСТ 8732-78				м	6,5		
				11	Двухстенная труба ПНД гибкая для открытой прокладки, черная	Ø63 мм, SN13				м	16,0		