

Разрешение		Обозначение		027/02/2025-ЭМ				
54-26		Наименование объекта строительства		Сооружение перекачки хозяйственно-бытовых стоков Братской ГЭС. Инв. № 00030203. Техническое перевооружение трубопровода КНС-2				
Изм	Лист	Содержание изменения			Код	Примечание		
2	1-5	<u>027/02/2025-ЭМ</u> Листы заменены. Добавлены кабельные линии в связи с добавлением резервных греющих кабелей для трубопроводов.			3			
2	1	<u>027/02/2025-ЭМ.КЖ</u> Лист заменен. Откорректирован кабельный журнал в связи с добавлением резервных греющих кабелей для трубопроводов.			3			
2	1-2	<u>027/02/2025-ЭМ.СО</u> Листы заменены. Откорректирована спецификация в связи с добавлением резервных греющих кабелей для трубопроводов.			3			
2	1	<u>027/02/2025-ЭМ.ВР</u> Лист заменен. Откорректирована ведомость объемов работ в связи с добавлением резервных греющих кабелей для трубопроводов.			3			
2	1	<u>027/02/2025-ЭМ.ПНР</u> Лист заменен. Откорректирована ведомость пусконаладочных работ в связи с добавлением резервных греющих кабелей для трубопроводов.			3			
Изм. внес	Муранская		06.04.26	Отдел электроснабжения, автоматизации и связи ООО "ИркутскЭнергоПроект" г. Иркутск			Лист	Листов
Составил	Муранская		06.04.26					
ГИП	Сидоркина		06.04.26					
							1	1

Разрешение		Обозначение		027/02/2025-ЭМ					
156-25		Наименование объекта строительства		Сооружение перекачки хозяйственно-бытовых стоков Братской ГЭС. Инв. № 00030203. Техническое перевооружение трубопровода КНС-2					
Изм	Лист	Содержание изменения			Код	Примечание			
1	1-5	<u>027/02/2025-ЭМ</u> Листы заменены. Откорректированы трассы прокладки кабельных линий в связи изменением трассы прокладки трубопровода в комплекте 027/02/2025-НК. Согласно ТУ добавлена точка подключения и кабельная линия от точки подключения до здания КН ТП.			1				
1	1	<u>027/02/2025-ЭМ.КЖ</u> Лист заменен. Откорректирован кабельный журнал в связи с изменением трасс прокладки кабельных линий и добавлением кабельной линии от точки подключения.			1				
1	1-2	<u>027/02/2025-ЭМ.СО</u> Листы заменены. Откорректирована спецификация в связи с изменением трасс прокладки кабельных линий и добавлением кабельной линии от точки подключения.			1				
1	1	<u>027/02/2025-ЭМ.ВР</u> Лист заменен. Откорректирована ведомость объемов работ в связи с изменением трасс прокладки кабельных линий и добавлением кабельной линии от точки подключения.			1				
1	1	<u>027/02/2025-ЭМ.ПНР</u> Лист заменен. Откорректирована ведомость пусконаладочных работ в связи с изменением трасс прокладки кабельных линий и добавлением кабельной линии от точки подключения.			1				
Согласовано. Н. контр		Изм. внес		Перевалов		24.02.26	Отдел электроснабжения, автоматизации и связи ООО "ИркутскЭнергоПроект" г. Иркутск	Лист	Листов
		Составил		Перевалов		24.02.26		1	1
		ГИП		Сидоркина		24.02.26			
		Н. контр		Котова		24.02.26			



ИРКУТСКЭНЕРГОПРОЕКТ

Регистрационный номер в реестре СРО П-046-003811125944-0193
от 17 февраля 2011 г.

Заказчик – ООО "ЭН+ГИДРО" Братская ГЭС

Сооружения перекачки хозяйственно-бытовых стоков Братской ГЭС. Инв. № 00030203.
Техническое перевооружение трубопровода КНС-2

Рабочая документация
Силовое электрооборудование

027/02/2025-ЭМ

Изм.	№ док.	Подп.	Дата
1	156-25		24.02.26
2	54-26		06.04.26

Главный инженер проекта

Е.Г. Сидоркина

Ведомость рабочих чертежей основного комплекта

Лист

Наименование

Примеч.

1

Общие данные

2

Схема электрическая принципиальная электроснабжения оборудования

3

Схема электрическая принципиальная шкафа управления электрообогревом

4

План прокладки кабельных линий. М1:250

5

План прокладки кабелей в здании КН ТП. Разрезы 1-1, 2-2, 3-3

Общие указания

Настоящая рабочая документация разработана в рамках проекта: “Сооружения перекачки хозяйственно-бытовых стоков Братской ГЭС. Инв. № 00030203. Техническое перевооружение трубопровода КНС-2” на основании задания на разработку проектной документации и технических условий на подключение электрической нагрузки.

Настоящим комплектом рабочей документации выполняется подключение основного и резервного саморегулирующихся греющих кабелей для обогрева напорного трубопровода перекачки хозяйственно-бытовых стоков на участке от колодца К-19 до колодца К-20. Прокладка обогревающих кабелей осуществляется в кабель-каналах, расположенных на трубе (предусмотрены конструкции предизолированной трубы).

Точка подключения определена техническими условиями на подключение электрической нагрузки: ТП-190. В точке подключения предусматривается установка автоматического выключателя с номинальным током отключения 40 А. Максимальная мощность присоединяемых энергопринимающих устройств составляет 12 кВт. Категория надежности: III (третья). Класс напряжения электрических сетей, к которым осуществляется технологическое присоединение: 0,4 кВ. От точки подключения осуществляется прокладка кабельной линии до здания КН ТП. Прокладка осуществляется в земле, кабель защищается двустенной гибкой ПНД трубой.

Для осуществления управления и контроля за температурой предусматривается установка шкафа управления электрообогревом (ШУЭ) в существующем здании КН ТП. Для работы системы управления в элементах вывода термозондов (ЭлВТЗ) устанавливается три термодатчика: первый служит для регулирования температуры (устанавливается на трубе), второй и третий являются датчиками перегрева стенки рабочей трубы (устанавливаются на кабель-каналах).

Для подключения обогревающего кабеля к ШУЭ предусматривается прокладка кабельной линии в составе четырех силовых кабелей. Прокладка осуществляется в земле, кабели защищаются двустенной гибкой ПНД трубой. В колодце К-20 предусматривается установка соединительных коробок КС1.1, КС1.2, КС2.1 и КС2.2, к которым подключается греющий кабель.

Для подключения датчиков температуры осуществляется прокладка шести контрольных кабелей с установкой соединительных коробок КТ1, КТ2 в здании КН ТП. К соединительным коробкам подключаются кабели датчиков температуры (поставляются комплектно).

Работы по протяжке нагревательной ленты следует проводить при температуре не ниже минус 15 °С. При более низких температурах работы по монтажу ведут с прогревом. Усилие протяжки при монтаже кабеля не должно превышать значений, установленных производителями нагревательных лент

Трубопровод с системой попутного электрического обогрева должен быть изготовлен, смонтирован и испытан в соответствии с нормативными документами разработчика системы электрического обогрева и документацией, утвержденной и согласованной с производителем изолированных труб.

Общие указания по монтажу

Кабель нарезается на основании фактического измерения трасс.

При прокладке кабелей обеспечивать минимально допустимые радиусы изгибов кабелей.

Производство работ осуществлять в соответствии требованиям СП 76.13330-2016 (СНиП 3.01.01-85).

Основные проектные решения приняты в соответствии с действующими типовыми проектами, нормами и правилами проектирования.

Все виды строительных и монтажных работ производить с обязательным выполнением Указаний СНиП 12-03-2001 “Безопасность труда в строительстве”, ПУЭ-2003 (Седьмое издание), а также требований ведомственных нормативов по охране труда и техники безопасности. Установочные изделия и кабельная продукция должны иметь Российский сертификат соответствия, а кабельная продукция сертификат соответствия в области пожарной безопасности.

Подрядной организации выполнить ППР согласно СП 76.13330.2019 и согласовать с Заказчиком.

Ведомость ссылочных и прилагаемых документов

Обозначение

Наименование

Примеч.

Ссылочные документы

ПУЭ (6, 7 изд.)

Правила устройства электроустановок

ПТЭЭП

Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей

ГОСТ Р 21.1101-2013

Основные требования к проектной и рабочей документации

СП 76.13330.2016 (СНиП 3.05.06-85)

Электротехнические устройства

ТРМ 0043-2023

Герметичные кабельные проходки модульные
Технический регламент по монтажу

027/02/2025-ЭМ.0Л

Опросный лист на шкаф управления электрообогревом

Прилагаемые документы

027/02/2025-ЭМ.КЖ

Кабельный журнал

027/02/2025-ЭМ.СО

Спецификация оборудования, изделий и материалов

027/02/2025-ЭМ.ВР

Ведомость объемов работ

027/02/2025-ЭМ.ПНР

Ведомость пусконаладочных работ

Инв. № подл.

Подпись и дата

Взам. инв. №

Интеллектуальная собственность ООО “ИркутскЭнергоПроект”

2

–

Все

54–26

06.04.2026

1

–

Зам.

156–25

24.02.2026

Изм.

Кол.уч

Лист

№док.

Подп.

Дата

Разраб.

Перевалов

25.12.2025

Проверил

Бурлаков

25.12.2025

Нач.отд.

Никулин

25.12.2025

ГИП

Сидоркина

25.12.2025

Н. контр.

Котова

25.12.2025

027/02/2025-ЭМ

Сооружения перекачки хозяйственно-бытовых стоков Братской ГЭС. Инв. № 00030203. Техническое перевооружение трубопровода КНС-2

Силовое электрооборудование

Общие данные

Стадия


Лист

Листов

Р

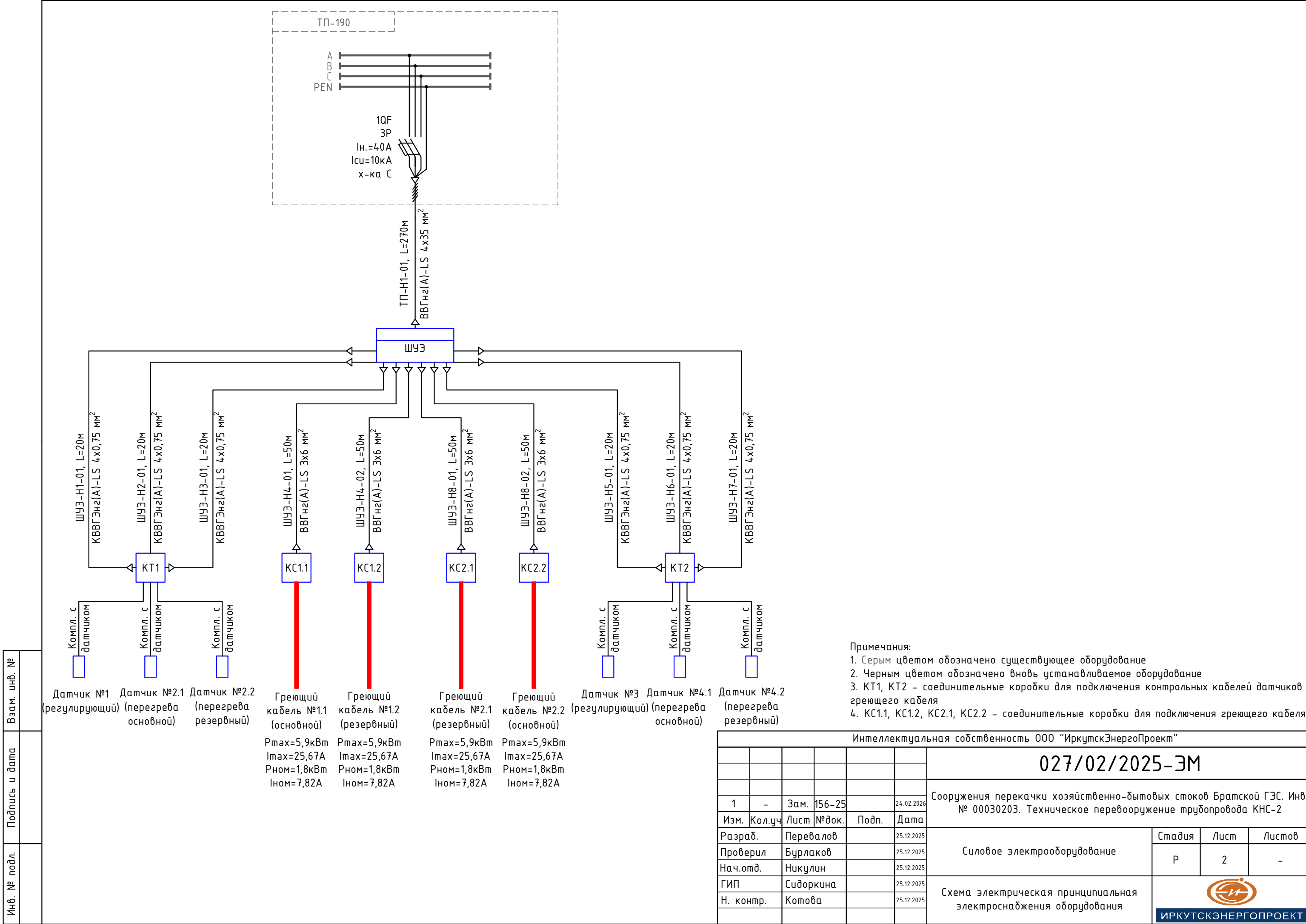
1

5



ИРКУТСКЭНЕРГОПРОЕКТ

Формат А3



Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №

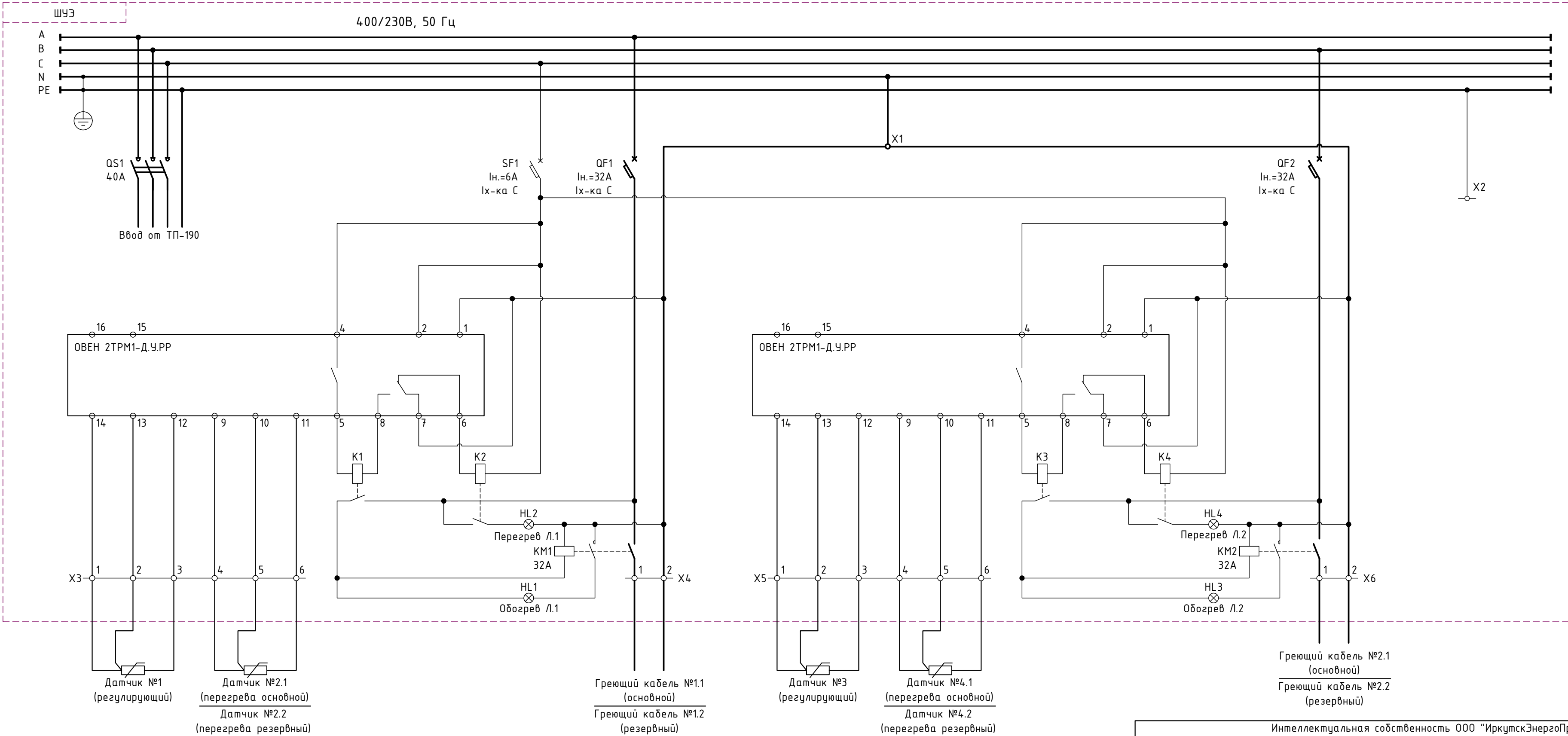
Примечания:


1. ШУЭО предназначен для управления обогревающим кабелем в автоматическом режиме.

2. Управление реализуется с помощью контроллера ОВЕН 2ТРМ1-Д.У.РР.

3. Для работы системы управления обогревом на каждой трубе установлены 3 термодатчика. 1-ый датчик (на трубе) – регулирующий, по нему ведется управление поддержанием заданной температуры обогрева; 2-ой датчик (на кабель-канале) – блокировочный, по нему отключается обогрев ленты, если температура стенки кабель-канала с лентой превысит значение 35-40 °С. Третий датчик блокировочный (на кабель-канале), предназначен для резервного греющего кабеля.

4. При выходе из строя основного греющего кабеля в ШУЭ вручную производится переключение на резервный датчик перегрева и резервный греющий кабель.



Интеллектуальная собственность ООО "ИркутскЭнергоПроект"						
						027/02/2025-ЭМ
1	-	Зам.	156-25		24.02.2026	Сооружения перекачки хозяйственно-бытовых стоков Братской ГЭС. Инв. № 00030203. Техническое перевооружение трубопровода КНС-2
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	
Разраб.	Перевалов		25.12.2025			Силовое электрооборудование
Проверил	Бурлаков		25.12.2025			
Нач.отд.	Никулин		25.12.2025			
ГИП	Сидоркина		25.12.2025			
Н. контр.	Котова		25.12.2025			Схема электрическая принципиальная шкафа управления электрообогревом
						<div> ИРКУТСКЭНЕРГОПРОЕКТ</div>

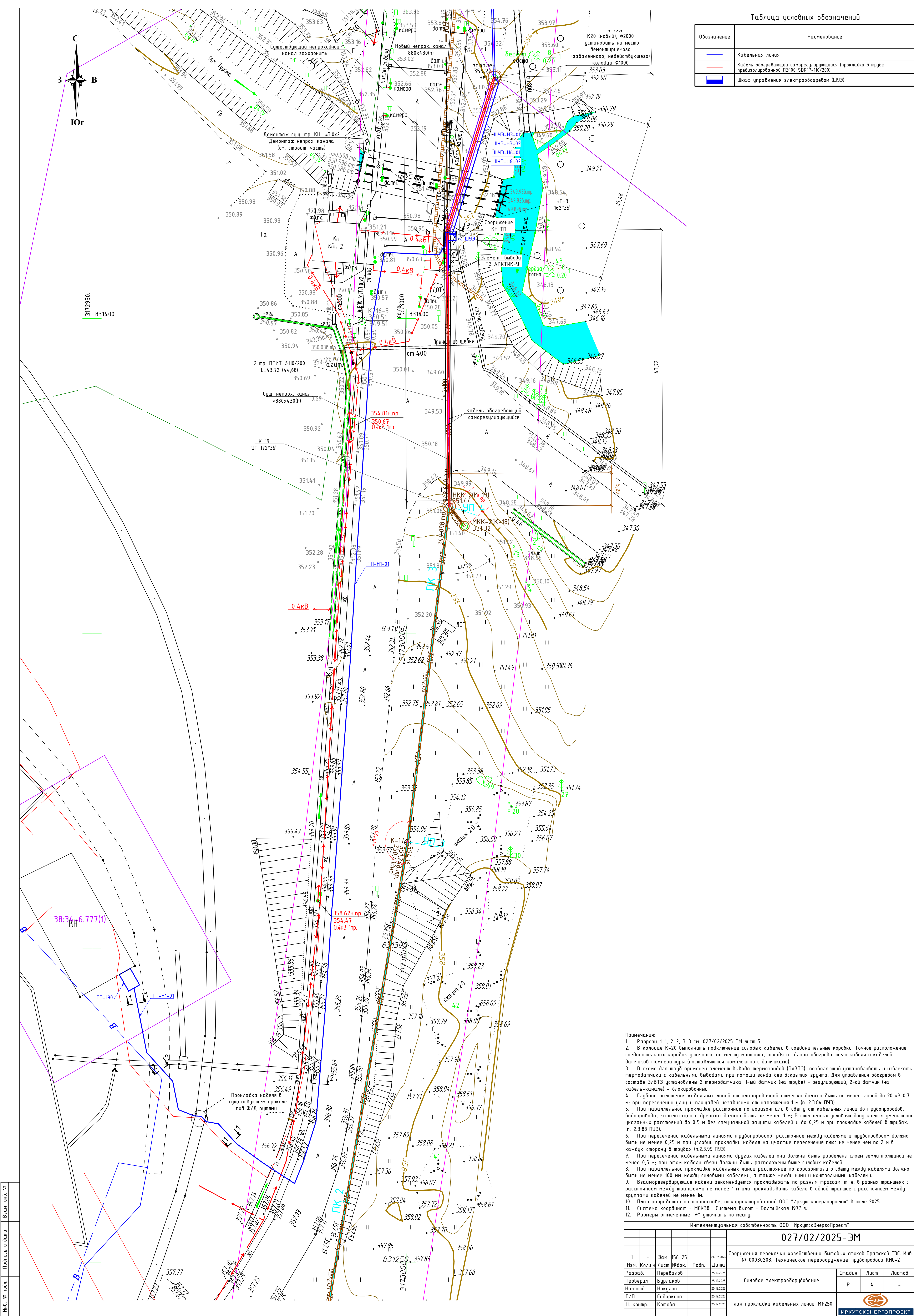
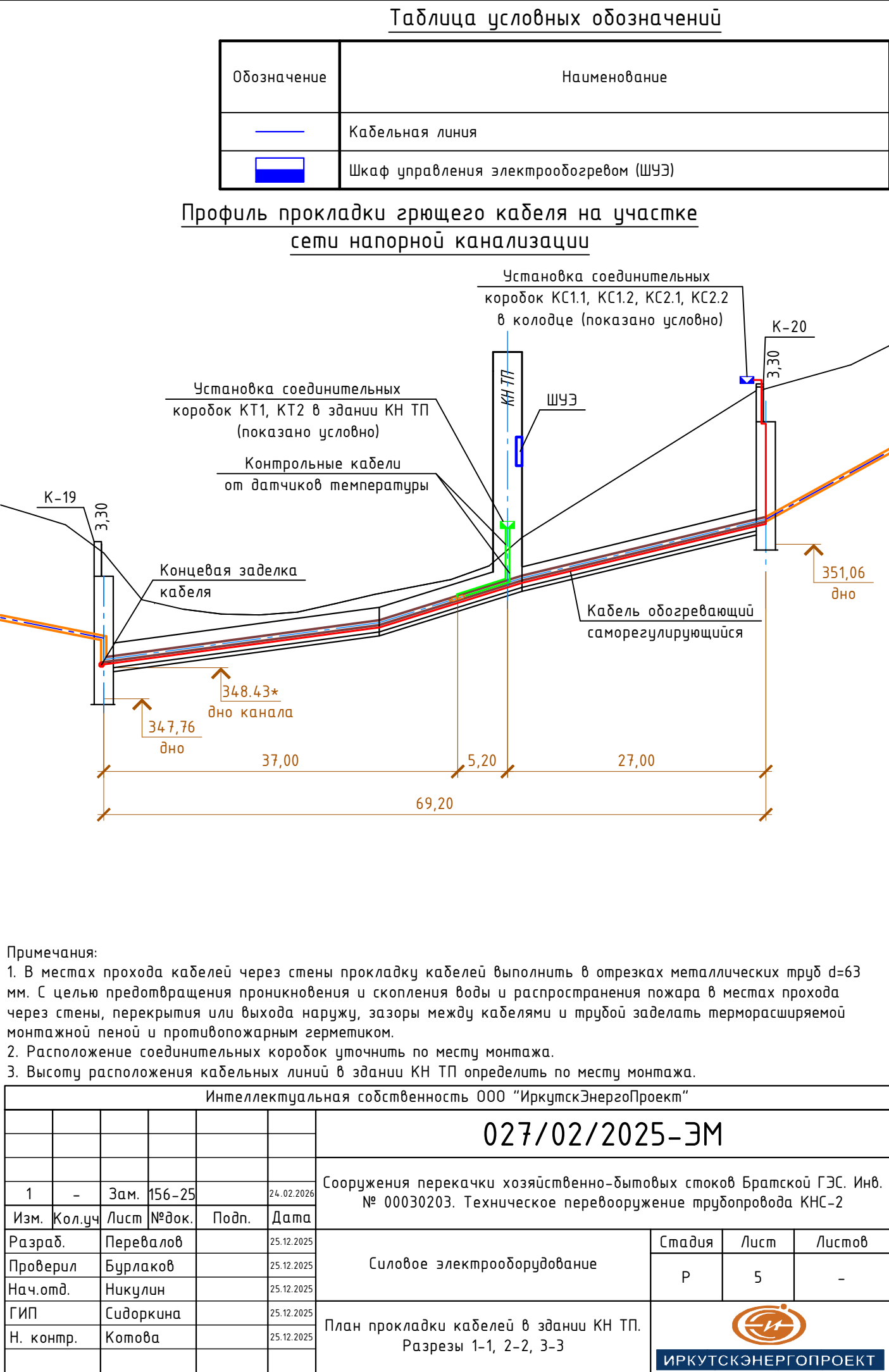
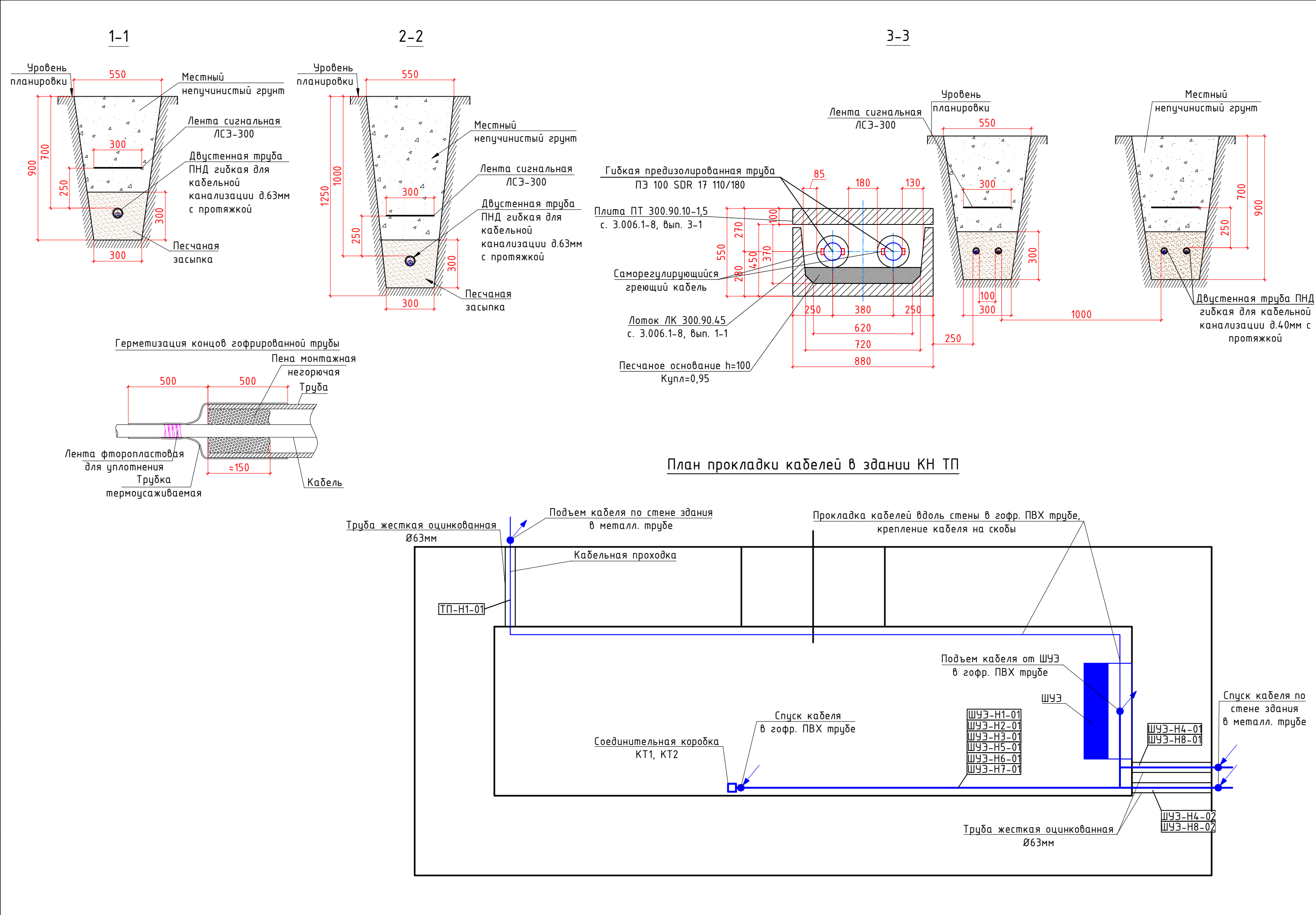


Таблица условных обозначений	
Обозначение	Наименование
	Кабельная линия
	Кабель обогревающий саморегулирующийся (прокладка в трубе предизолированной ПЭ100 SDR11-110/200)
	Шкаф управления электрообогревом (ШУЭ)

- Примечания:
1. Разрезы 1-1, 2-2, 3-3 см. 027/02/2025-ЭМ лист 5.
 2. В колодце К-20 выполнить подключение силовых кабелей в соединительные коробки. Точное расположение соединительных коробок уточнить по месту монтажа, исходя из длины обогревающего кабеля и кабелей датчиков температуры (поставляются комплектно с датчиками).
 3. В схеме для труб применен элемент вывода термозондов (ЭВТЗ), позволяющий устанавливать и извлекать термодатчики с кабельными выводами при помощи зонда без вскрытия грунта. Для управления обогревом в составе ЭВТЗ установлены 2 термодатчика. 1-ый датчик (на трубе) – регулирующий, 2-ой датчик (на кабель-канале) – блокировочный.
 4. Глубина заложения кабельных линий от планировочной отметки должна быть не менее: линий до 20 кВ 0,7 м; при пересечении улиц и площадей независимо от напряжения 1 м (п. 2.3.84 ПУЭ).
 5. При параллельной прокладке расстояние по горизонтали в свету от кабельных линий до трубопроводов, водопровода, канализации и дренажа должно быть не менее 1 м; в стесненных условиях допускается уменьшение указанных расстояний до 0,5 м без специальной защиты кабелей и до 0,25 м при прокладке кабелей в трубах. (п. 2.3.88 ПУЭ).
 6. При пересечении кабельными линиями трубопроводов, расстояние между кабелями и трубопроводом должно быть не менее 0,25 м при условии прокладки кабеля на участке пересечения плюс не менее чем по 2 м в каждую сторону в трубах (п.2.3.95 ПУЭ).
 7. При пересечении кабельными линиями других кабелей они должны быть разделены слоем земли толщиной не менее 0,5 м; при этом кабели связи должны быть расположены выше силовых кабелей.
 8. При параллельной прокладке кабельных линий расстояние по горизонтали в свету между кабелями должно быть не менее 100 мм между силовыми кабелями, а также между ними и контрольными кабелями.
 9. Взаиморегулирующие кабели рекомендуется прокладывать по разным трассам, т. е. в разных траншеях с расстоянием между траншеями не менее 1 м или прокладывая кабели в одной траншее с расстоянием между группами кабелей не менее 1м.
 10. План разработан на топоснятке, отрецензированной ООО "ИркутскЭнергопроект" в июле 2025.
 11. Система координат – МСК38. Система высот – Балтийская 1977 г.
 12. Размеры отмеченные "*" уточнить по месту.

Интеллектуальная собственность ООО "ИркутскЭнергопроект"				027/02/2025-ЭМ		
				Сооружения перекачки хозяйственно-бытовых стоков Братский ГЭС. Инв. № 00030203. Техническое перевооружение трубопровода КНС-2		
Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	
Разраб.	Перевалов				24.02.2025	
Проверил	Бурлаков				25.12.2025	
Нач.отд.	Никулин				26.12.2025	
ГИП	Сидоркина				25.12.2025	
Н. контр.	Котова				25.12.2025	
				Силовое электрооборудование		
				Р	4	-
				План прокладки кабельных линий. М:250		
				ИРКУТСКЭНЕРГОПРОЕКТ		

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №



	Взам. инв. №
Подпись и дата	
Инв. № подл.	

Монтажная единица	Маркировка кабеля по проекту	Маркировка жил в кабеле	Заводская марка		Трасса		Способ прокладки, м											
			Тип	Число и сечение жил	Начало	Конец	По проекту						Проложен при СМР					
							По кабельным конструкциям	В земле в обдуваемой ПНД трубе	В гофрированной ПВХ трубе	В металл. каб. лотках	По воздуху	Общая длина, м	По кабельным конструкциям	В металло-ру- кабе	В металли-ческой трубе	В трубе (гофра)	В земле	Общая длина, м
ТП-190	ТП-Н1-01	L1, L2 L3, PEN	ВВГнг(A)-LS	4х35	Район ОРЧ-500кВ. ТП-190	КН ТП. Шкаф управления электро-отоплением (ШУЭ)		255	15			270						
ШУЭ	ШУЭ-Н1-01	-	КВВГЭнг(A)-LS	4х0,75	КН ТП. Шкаф управления электро-отоплением (ШУЭ)	КН ТП. Коробка соединительная КТ1			20			20						
ШУЭ	ШУЭ-Н2-01	-	КВВГЭнг(A)-LS	4х0,75	КН ТП. Шкаф управления электро-отоплением (ШУЭ)	КН ТП. Коробка соединительная КТ1			20			20						
ШУЭ	ШУЭ-Н3-01	-	КВВГЭнг(A)-LS	4х0,75	КН ТП. Шкаф управления электро-отоплением (ШУЭ)	КН ТП. Коробка соединительная КТ1			20			20						
ШУЭ	ШУЭ-Н4-01	L, N, PE	ВВГнг(A)-LS	3х6	КН ТП. Шкаф управления электро-отоплением (ШУЭ)	Колодец К-20. Коробка соедини-тельная КС1.1		35	15			50						
ШУЭ	ШУЭ-Н4-02	L, N, PE	ВВГнг(A)-LS	3х6	КН ТП. Шкаф управления электро-отоплением (ШУЭ)	Колодец К-20. Коробка соедини-тельная КС1.2		35	15			50						
ШУЭ	ШУЭ-Н5-01	-	КВВГЭнг(A)-LS	4х0,75	КН ТП. Шкаф управления электро-отоплением (ШУЭ)	КН ТП. Коробка соединительная КТ2			20			20						
ШУЭ	ШУЭ-Н6-01	-	КВВГЭнг(A)-LS	4х0,75	КН ТП. Шкаф управления электро-отоплением (ШУЭ)	КН ТП. Коробка соединительная КТ2			20			20						
ШУЭ	ШУЭ-Н7-01	-	КВВГЭнг(A)-LS	4х0,75	КН ТП. Шкаф управления электро-отоплением (ШУЭ)	КН ТП. Коробка соединительная КТ2			20			20						
ШУЭ	ШУЭ-Н8-01	L, N, PE	ВВГнг(A)-LS	3х6	КН ТП. Шкаф управления электро-отоплением (ШУЭ)	Колодец К-20. Коробка соедини-тельная КС2.1		35	15			50						
ШУЭ	ШУЭ-Н8-02	L, N, PE	ВВГнг(A)-LS	3х6	КН ТП. Шкаф управления электро-отоплением (ШУЭ)	Колодец К-20. Коробка соедини-тельная КС2.2		35	15			50						

Примечания:

1. Кабельный журнал не может служить основанием для нарезки кабеля.
2. Кабель нарезается на основании фактического измерения трасс.

						027/02/2025-ЭМ.КЖ		
						Сооружения перекачки хозяйственно-бытовых стоков Братской ГЭС. Инв. № 00030203. Техническое перевооружение трубопровода КНС-2		
2	-	Зам.	54-26		06.04.26			
1	-	Зам.	156-25		24.02.26			
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подпись	Дата	Силовое электрооборудование		
Разработал	Передалов				25.12.25			
Проверил	Бурлаков				25.12.25			
Нач. отд.	Никулин				25.12.25			
ГИП	Сидоркина				25.12.25	Кабельный журнал		
Н.контр.	Котова				25.12.25			
						ООО «ИркутскЭнергоПроект» г. Иркутск		

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код оборудования, изделия, материала	Завод-изготовитель	Единица измерения	Количество	Масса единицы кг	Примечания
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Оборудование 0,4 кВ								
1.	Автоматический выключатель 40А, 10 кА	Systeme9 C 40A 3P 10kA 400B	S9F32340		шт.	1	0,368	Установить в ТП-190
2.	Блок распределительный на DIN-рейку	КБР 160А	plc-kbr160		шт.	4	0,15	
3.	Шкаф управления электрообогревом	См. 027/02/2025-ЭМ.01			шт.	1	30	
4.	Кабель обогревающий саморегулирующийся	ЗЗНТР2-ВТ		ССТ	м.	340	0,14	
5.	Коробка соединительная	РТВ 604-1П/5П		ССТ	шт.	2	2,5	
6.	Коробка соединительная	РТВ 402-1П/1П		ССТ	шт.	4	1,017	
7.	Комплект заделки назр. кабеля	ТКТ/М		ССТ	шт.	8	0,051	
8.	Термосопротивление	ДТС414 РТ100.В4.40/20		ОВЕН	шт.	6	1,5	
Кабельное хозяйство								
9.	Кабель силовой с медными жилами, с ПВХ изоляцией в оболочке из ПВХ пластика пониженной горючести и пониженным выделением дыма. Номинальное напряжение 1 кВ.	ВВГнг(А)-LS 4x35 ГОСТ 31996-2012 ГОСТ 31565-2012			м.	270	2,128	
10.	Кабель силовой с медными жилами, с ПВХ изоляцией в оболочке из ПВХ пластика пониженной горючести и пониженным выделением дыма. Номинальное напряжение 1 кВ.	ВВГнг(А)-LS 3x6 ГОСТ 31996-2012 ГОСТ 31565-2012			м.	200	0,486	
11.	Кабель контрольный с медными жилами, с ПВХ изоляцией в оболочке из ПВХ пластика пониженной горючести и пониженным выделением дыма. Номинальное напряжение 1 кВ.	КВВГЭнг(А)-LS 4x0,75 ГОСТ 26411-2024 ГОСТ 31565-2012			м.	120	0,088	
Прочие материалы								
12.	Двустенная труба ПНД гибкая с протяжкой	ø63мм	121963100	ДКС	м.	255	0,21	
13.	Двустенная труба ПНД гибкая с протяжкой	ø40мм	121940100	ДКС	м.	140	0,15	
14.	Труба ПВХ гибкая гофрированная с протяжкой	ø50мм	91950	ДКС	м.	15	0,193	
15.	Труба ПВХ гибкая гофрированная с протяжкой	ø32мм	91932	ДКС	м.	180	0,1	
16.	Труба жесткая оцинкованная	ø63 мм	6008-63L3	ДКС	м.	15	2	
17.	Стальной хомут оцинкованный	ø63 мм	6040-60	ДКС	шт.	30	0,087	
18.	Противопожарный герметик	PROMASEL-BSK			шт.	3	0,6	в пластиковых 310 мл картриджах

						027/02/2025-ЭМ.С0				
2	-	Все	54-26		06.04.26	Сооружения перекачки хозяйственно-бытовых стоков Братской ГЭС. Инв. № 00030203. Техническое перевооружение трубопровода КНС-2				
1	-	Зам.	156-25		24.02.26					
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подпись	Дата					
Разработал		Передалов			25.12.25	Силовое электрооборудование		Стадия	Лист	Листов
Проверил		Бурлаков			25.12.25			Р	1	2
Нач. отд.		Никулин			25.12.25					
ГИП		Сидоркина			25.12.25	Спецификация оборудования, изделий и материалов		ООО «ИркутскЭнергоПроект» г. Иркутск		
Н.контр.		Котова			25.12.25					

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №
--------------	----------------	--------------

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код оборудования, изделия, материала	Завод-изготовитель	Единица измерения	Количество	Масса единицы кг	Примечания
1	2	3	4	5	6	7	8	9
19.	Пена монтажная противопожарная	DBS 9802-NBS			баллон	3	1	баллоны 700мл
20.	Лента сигнальная	ЛСЗ-300	81970	KBT	шт.	4	6	в рулоне 100м ленты
21.	Стяжка стальная крепежная	СКС (304) 4узла,6х500		KBT	шт.	100	0,0072	
22.	Стяжка кабельная нейлон	7,8х540 мм			шт.	100	0,0001	
23.	Скоба двухлапковая из оцинкованной стали	СМД 48-50	49609	KBT	шт.	50	0.0157	
24.	Скоба двухлапковая из оцинкованной стали	СМД 31-32	49378	KBT	шт.	200	0.0075	
25.	Держатель с защелкой	д.32мм	51032	DKC	шт.	200	0,007	
26.	Саморез с дюбелем	5х50; V8	СМ06523	DKC	шт.	450	0,006	
27.	Метизы				кг.	50	50	
28.	Песок				м3	32,72	1500	
Материалы для заземления								
29.	Хомут для заземления металлических труб	50-70 мм	6042-50	DKC	шт.	8	0,044	
30.	Наконечник кабельный медный луженый	ТМЛ 4-6-3 ГОСТ 7386-80		KBT	шт.	16	0,0023	
31.	Провод изолированный с медной жилой	ПуГВнг(А)-LS 1х4 ГОСТ 31947-2012		-	м.	60	0,0511	
32.	Наконечник кабельный медный луженый	ТМЛ 10-6-5		-	шт.	2	0,0081	
33.	Провод силовой установочный гибкий с медной многопроволочной жилой, в изоляции и оболочке из ПВХ пластика, не распространяющий горение, с низким выделением дыма	ПуГВнг(А)-LS 1х25 Ж-3 31947-2012		-	м.	5	0,27	
Маркировочные материалы								
34.	Бирка кабельная (квадратная для силовых кабелей напряжением до 1000 В)	У134 ТУ 36-1440-82			шт.	30	0,003	
35.	Бирка кабельная (треугольная для контрольных кабелей)	У136 ТУ 36-1440-82			шт.	25	0,004	

1	-	Зам.	156-25		24.02.26
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подпись	Дата

027/02/2025-ЭМ.СО

Лист
2

№ п/п	Наименование	Ед. изм.	Кол-во
1.	Установка шкафа управления электрообогревом (ШУЭ)	шт.	1
2.	Монтаж кабеля 0,4 кВ в ПВХ труде	м	195
3.	Прокладка кабеля в траншее Разрез 1-1		
3.1.	Разработка вручную траншеи	м	50
3.2.	Выемка местного грунта	м3	19,1
3.3.	Монтаж двустенной гофрированной трубы ПНД d= 63мм	м	50
3.4.	Монтаж кабеля 0,4 кВ	м	50
3.5.	Монтаж сигнальной ленты ЛСЭ-300	м	50
3.6.	Подсыпка песка	м3	5,1
3.7.	Обратная засыпка местного грунта	м3	14
3.8.	Удаление остатков местного грунта	м3	5,1
4.	Прокладка кабеля в траншее Разрез 2-2		
4.1.	Разработка вручную траншеи	м	205
4.2.	Выемка местного грунта	м3	104,6
4.3.	Монтаж двустенной гофрированной трубы ПНД d=63 мм	м	205
4.4.	Монтаж кабеля 0,4 кВ	м	205
4.5.	Монтаж сигнальной ленты ЛСЭ-300	м	205
4.6.	Подсыпка песка	м3	20,4
4.7.	Обратная засыпка местного грунта	м3	84,2
4.8.	Удаление остатков местного грунта	м3	20,4
5.	Прокладка кабеля в траншее Разрез 3-3		
5.1.	Разработка вручную траншеи	м	35
5.2.	Выемка местного грунта	м3	26,8
5.3.	Монтаж двустенной гофрированной трубы ПНД d=40 мм	м	140
5.4.	Монтаж кабеля 0,4 кВ	м	140
5.5.	Монтаж сигнальной ленты ЛСЭ-300	м	70
5.6.	Подсыпка песка	м3	7,2
5.7.	Обратная засыпка местного грунта	м3	19,6
5.8.	Удаление остатков местного грунта	м3	7,2
6.	Выполнение отверстий в кирпичных конструкциях d=63мм. глубина 0,5 м	шт.	4
7.	Монтаж оборудования, изделий и материалов согласно заказной спецификации.		

№ Элементной сметной нормы	Наименование	Оборудование	Ед.изм.	Кол-во
01-12-020-01	Шины сборные и соединительные напряжением до: 11 кВ (0,4кВ)	ШУЭ	1 испытание	1
01-03-001-01	Выключатель однополюсный напряжением до 1 кВ: с электромагнитным, тепловым или комбинированным расцепителем		1 шт.	3
01-10-001-01	Испытание аппарата коммутационного напряжением: до 1 кВ		1 испытание	6
01-12-027-07	Испытание кабеля силового длиной до 500 м напряжением до 1 кВ	К/Л 0,4 кВ	1 испытание	11
01-11-028-01	Измерение сопротивления изоляции мегаомметром: кабельных и других линий напряжением до 1 кВ, предназначенных для передачи электроэнергии к распределительным устройствам, щитам, шкафам, коммутационным аппаратам и электропотребителям		1 линия	11
01-11-013-01	Замер полного сопротивления цепи "фаза-нуль"		1 токоприемник	11
01-11-024-01	Фазировка электрической линии или трансформатора с сетью напряжением: до 1 кВ		1 фазировка	5

						027/02/2025-ЭМ.ПНР			
2	-	Зам.	54-26		06.04.26	Сооружения перекачки хозяйственно-бытовых стоков Братской ГЭС. Инв. № 00030203. Техническое перевооружение трубопровода КНС-2			
1	-	Зам.	156-25		24.02.26				
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подпись	Дата				
Разработал	Перевалов			25.12.25	Силовое электрооборудование		Стадия	Лист	Листов
Проверил	Бурлаков			25.12.25			Р	1	1
Нач. отд.	Никулин			25.12.25					
ГИП	Сидаркина			25.12.25	Ведомость пусконаладочных работ		000 «ИркутскЭнергоПроект» г. Иркутск		
Н.контр.	Котова			25.12.25					

Филиал ООО «ЭН+ ГИДРО» «Братская ГЭС»
Россия, 665709, Иркутская область, г. Братск,
Тер. Братской ГЭС, здание 1, стр. 1, а/я 784
Тел.: +7 (3953) 323-359
E-mail: office_bges@eurosib-hydro.ru

С.Ю. Никулину
Е.Г. Сидоркиной
ООО «ЭН+ ГИДРО»
Россия, 664003, Иркутская область,
г. Иркутск, ул. Тимирязева, строение 4
Тел.: +7 (3952) 379-359
E-mail: office_ese-hg@eurosib.ru

ИЭП-Вх-25-04-1433
от 28.11.2025
ОКПО 22859639
ОГРН 1123850033042
ИНН 3812142445
КПП 997650001



28.11.2025 № БГЭС-лек-25-1433
Генеральному директору
ООО «Иркутскэнергопроект»
Пуховской Н.Б.
e-mail: office_iep@eurosib-eng.ru
тел. 8(3952) 794-552

На № _____ от _____

Технические условия на
подключение к сетям
собственных нужд Братской ГЭС

Уважаемая Наталья Борисовна!

Подключение питания шкафа управления электрообогревом к сетям 0,4кВ собственных нужд Братской ГЭС по проекту «Сооружения перекачки хозяйственно-бытовых стоков Братской ГЭС. Инв. №00030203. Технической перевооружение трубопровода КНС-2» осуществить:

Шкаф управления электрообогревом запитать по трехфазной сети (0,4кВ) от ТП-190 (р-н ОРУ-500кВ) через дополнительный автоматический выключатель А-0,4кВ соответствующего класса и типа нагрузки, устанавливаемый на лицевой панели ТП-190. Система заземления нейтрали в точке подключения – TN-C, TN-S, TN-C-S.

Монтаж электрооборудования и вновь прокладываемых кабельных линии от источника питания до электроприемников должен быть выполнен в соответствии с нормами и правилами ПУЭ и ПТЭ электроустановок, утвержденные Министерством энергетики Российской Федерации.

Главный инженер

Боярский А.В

Егоров Никита Сергеевич
8(3953) 323-346