Заказчик: ГУ "Отдел жилищно-коммунального хозяйства, пассажирского транспорта и автомобильных дорог города Караганда."

Проектная организации ТОО "САНТЕХЭНЕРГОПРОЕКТ"

Лицензия №14013034

РАБОЧИЙ ПРОЕКТ

«Реконструкция тепловой насосной станции мкр. Гульдер-1, Гульдер-2 (ЦТП-67а мкр. Гульдер-1,2). г. Караганда, район им. Казыбек би»

Шифр 01-24

Альбом 9

Наружные сети электроснабжения.

Караганда 2024г.

Заказчик: ГУ «Отдел коммунального хозяйства, пассажирского транспорта и автомобильных дорог города г. Караганды»

Проектная организации ТОО "САНТЕХЭНЕРГОПРОЕКТ"

Лицензия №14013034

РАБОЧИЙ ПРОЕКТ

«Реконструкция тепловой насосной станции мкр. Гульдер-1, Гульдер-2 (ЦТП-67а мкр. Гульдер-1,2). г. Караганда, район им. Казыбек би»

Шифр 01-24

Альбом 9

Наружные сети электроснабжения.

Разработан ТОО"Сантехэнергопроект"

Директор Кононенко Н.Ф.

ГИП Чирков Д.А.

Состав проекта:
Том I – Пояснительная записка.
Альбом 1 – Тепломеханический раздел.
Альбом 2 – Архитектурно-строительный раздел.
Альбом 3 – Отопление и вентиляция.
Альбом 4 – Внутренние водопровод и канализация.
Альбом 5 – Электротехнический раздел.
Альбом 6 – Пожарная сигнализация.
Альбом 7 – Наружные тепловые сети.
Альбом 8 – Наружные тепловые сети. Конструкции железобетонные.
Альбом 9 – Наружные сети электроснабжения.
Том II – Паспорт проекта.
Том III – Оценка воздействия на окружающую среду.
Том IV – Сметная документация.

Караганда 2024г.

Основные показатели проекта

Наименование		Колич.
Категория электроснабжения		I
Напряжение сети,	кВ	0,4
Мощность, выданная по техусловиям,	кВт	631,0
Длина проектируемой кабельной линии 0,4 кВ,	км	0,150

Перечень актов освидетельствования скрытых работ по монтажу сетей электроснабжения

Наименование	Примечание
1. На прокладку кабелей в траншее перед закрытием	СН РК 4.04-07-2019
2. На заземляющее устройство трансформаторной подстанции	СН РК 4.04-07-2019

Ведомость материалов на демонтажные работы

Наименование		Кол.
Вскрытие и восстановление асфальтового покрытия, $м^2$		8х1,5=
		=12,0
Демонтаж силовых кабелей 0,4 кВ	м	100,0
Демонтаж силовых масляных трансформаторов		
ТМ-630/10кВА,	шт.	2
Отключение силовых шин 10 и 0,4 кВ на стороне ТМ, шт.		14
Подключение силовых шин 10 и 0,4 кВ на стороне ТМ, шт.		14

Ведомость рабочих чертежей основного комплекта

Лист	Наименование	Примечание
1	Общие данные	2 листа
2	План сети 0,4 кВ. М 1 : 500	
3	Расчетная схема сети 0,4кВ	
4	Кабельный журнал. Электрический расчет питающей сети 0,4 кВ	
5	Прокладка кабеля 0,4 кВ в траншее. Ведомость строительных работ	

Ведомость ссылочных и прилагаемых документов

Обозначение	Наименование	Примечание
	Ссылочные документы	
ПУЭ РК	Правила устройства электроустановок РК	
Шифр А5 - 92	Прокладка кабелей U до 35кВ в траншеях	
СН РК 4.04-07-2019	Электротехнические устройства	
РДС РК 4. 04.191 - 2002	Методические указания по проектированию	
	городских и поселковых электрических сетей	
	Прилагаемые документы	
01-24-0-ЭС.СО	Спецификация оборудования, изделий и	2 листа
	материалов.	
ТУ №1007 от 06.08.2024г.	Технические условия на присоединение	
	эл.установок 0,4 кВ	

В настоящем рабочем проекте все принятые технические решения по сетевым сооружениям, оборудованию и технологической части предусмотрены и разработаны в полном соответствии с действующими на дату выпуска проекта нормами и правилами.

При соблюдении правил технической эксплуатации, а также требований техники безопасности, включая электро-, пожаро-, и взрывобезопасность эксплуатация запроектированной электроустановки, сооруженной по данному проекту, безопасна.

Главный инженер проекта / Д.А. Чирков /

Согласовано
Раздел ОВ Чиркова 08.24
Раздел ВК Коробейникова 08.24

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

Изм	Кол.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	01-24-0-ЭС		
						Реконструкция тепловой насосной станции мкр. Гульдер-1, Гульдер-2 (ЦТП-67а мкр. Гульдер-1,2). г. Караганда, район им. Казыбек би		
ГИП		Чирков			08.24г.	Тепловая насосная станция. Электроснабжение	Стадия	Лист	Листов
							РП	1.1	6
Нач. отд		Голушко			08.24г.				
Пров.		Голушко			08.24г.	Общие данные	ТОО "Сантехэнергопроект "		
Разраб.		Шахиева			08.24г.				
Н.контр.		Чирков			08.24г.				

Формат А3

Общие указания

Проект разработан в соответствии с ПУЭ РК, РДС РК 4. 04.191 - 2002 "Методические указания по проектированию городских и поселковых электрических сетей", техническими условиями № 1007 от 06.08.2024г., выданными ТОО "Қарағанды Жарық" и по заданию заказчика.

Данный проект электроснабжения существующей тепловой насосной станции мкр. "Гульдер" разработан в связи с увеличением потребляемой мощности.

По степени обеспечения надежности электроснабжения проектируемый объект относится к потребителям I категории.

Точка присоединения :

- фидер 25 РУ-0,4кВ ТП-10/0,4 кВ №2291 (ввод№1),
- фидер 26 РУ-0,4кВ ТП-10/0,4 кВ №2291 (ввод №2).

Существующая ТП-10/0,4 кВ №2291 подключена к фидерам 6, 7 ПС "Степная".

Питающие сети 0,4 кВ выполняются кабельными - кабелями марки АПвБбШв. Схема питания принята двухлучевая.

Проектируемые кабели проложены по трассе существующих кабелей, подлежащих демонтажу, в земле в траншее на глубине 1,25 м от поверхности земли (прокладка под проездом) в гибких двустенных полиэтиленовых трубах с устройством постели из песка.

В целях усиления сети согласно техусловий п.10.1 в существующей ТП№2291 предусмотрена замена силовых трансформаторов ТМ-630/10 кВА (2шт.) на ТМГ-1000/10 кВА(2шт.)

Проектом предусмотрено:

п.11.1. Защита от токов КЗ. Сечение проектируемых кабелей выбрано по длительно - допустимому току нагрузки с проверкой по потерям напряжения и по условию отключения аппаратов защиты при однофазном к. з.

п.11.2 Защита от импульсных перенапряжений. Предусмотрена установка ограничителей перенапряжения типа ОПС1-В-4Р на вводных панелях ЩО70-44У3, установленных в электрощитовой ТНС.

Согласно Технических требований проектом предусмотрено:

п.1. Монтаж в РУ-0.4кВ запираемого шкафа учета заводского исполнения с окошком на уровне циферблата электросчетчика в доступном для осмотра и обслуживания месте.

Высота от пола до коробки зажимов электронного прибора учета должна быть в пределах 1,4-1,7м.

п. 1.1. Монтаж в РУ-0,4 кВ трансформаторов тока типа ТШП-0,66 1250/5А.

п.1.2. Вводное отключающее устройство до пункта учета выбрано согласно запроектированной нагрузки на ток 1280А.

п.1.3. Монтаж в РУ-0.4кВ электронного счетчика электроэнергии трансформаторного включения типа Меркурий-230 ART-03 , совместимого с действующей АСКУЭ.

п. 1.4. Подключение интерфейса счетчика RS-485 (CAN) на устройство сбора и передачи данных (УСПД) ARIS MT500 выполнено с использованием кабеля для интерфейса UNITRONIC LiYCY (TP) 2x2x0,5.

п.2. Предусмотреть и произвести пуско-наладочные работы для обеспечения передачи данных на сервер сбора данных ТОО "Қарағанды Жарық".

Компенсация реактивной мощности предусмотрена конденсаторными установками, учтенными в разделе "Силовое электрооборудование" (см.01-24-1-ЭМО).

Проектом предусмотрено заземление корпусов шкафов для учета электроэнергии и брони из стальных лент питающих кабелей в ТП. Заземление выполняется путем присоединения медным кабелем КГ сечением1х16мм² к РЕ шине в РУ-0,4кВ ТП №2291.

Заземление брони кабелей в вводно-распределительном устройстве (ВРУ) выполняется присоединением медным кабелем КГ сечением1х16мм² к заземленной РЕ шине ВРУ.

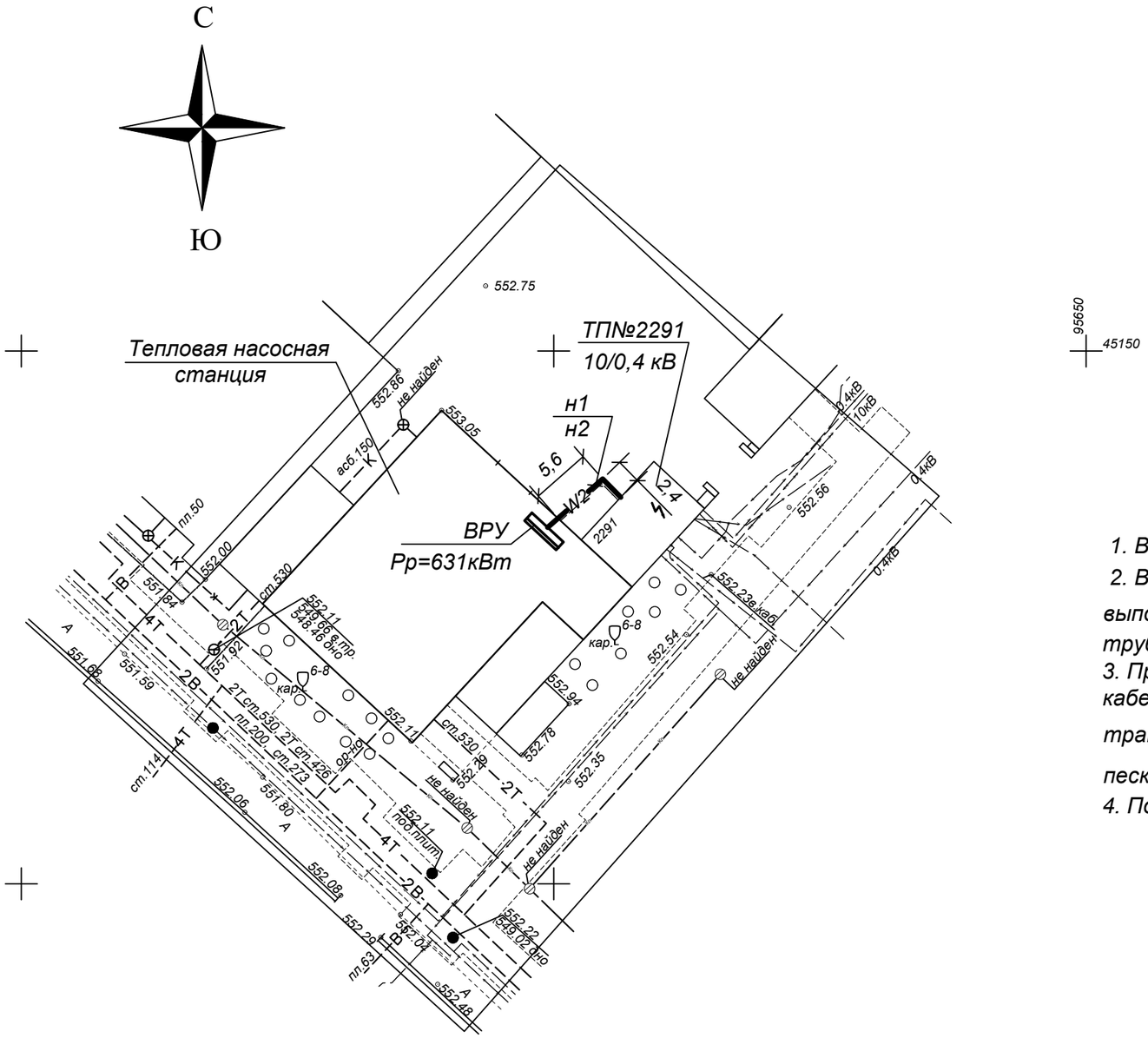
Условные обозначения

Наименование	Обозначение
Существующее здание	
Существующая трансформаторная подстанция	ТП
Проектируемая кабельная линия 0,4 кВ, прокладываемая в земле	W2
в траншее в трубе	
Проектируемая подземная теплотрасса	2Т 4Т
Проектируемая сеть водопровода	В 2В
Проектируемая сеть канализации	К Кл
Существующая кабельная линия 10 кВ	
Существующая кабельная линия 0,4 кВ	

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подпись	Дата	01-24-0-ЭС	Лист 1.2

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

Формат А3



Примечания:

1. Все размеры на плане сетей даны в метрах.
2. Вывод кабелей из подстанции ТП №2291 и ввод кабелей в здание насосной выполнен через существующие отверстия в фундаментах в асбестоцементных трубах Ø100мм.
3. Проектируемые кабели в земле прокладываются по трассе существующих кабелей, подлежащих демонтажу, в гибких двустенных полиэтиленовых трубах в траншее на глубине 1,25м от поверхности земли с устройством постели из песка.
4. По окончании работ выполнить гидроизоляцию стен .

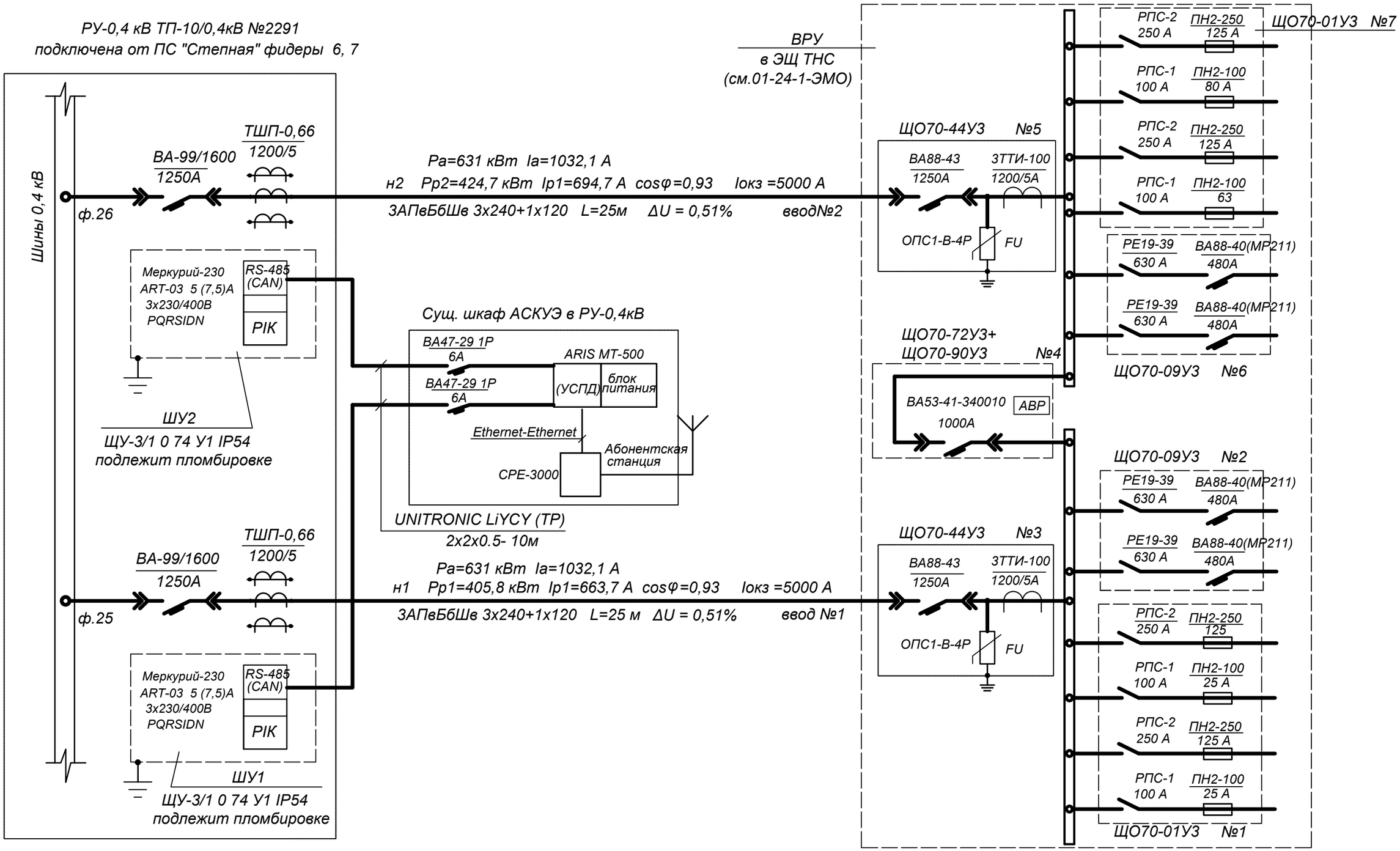
Изм	Кол.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	01-24-0-ЭС		
						Реконструкция тепловой насосной станции мкр. Гульдер-1, Гульдер-2 (ЦТП-67а мкр. Гульдер-1,2). г. Караганда, район им. Казыбек би		
						Тепловая насосная станция. Электроснабжение	Стадия	Лист	Листов
							РП	2	
Нач. отд		Голушко			08.24г.				
Пров.		Голушко			08.24г.	План сети 0,4 кВ. М 1 : 500	ТОО "Сантехэнергопроект "		
Разраб.		Шахиева			08.24г.				
Н.контр.		Чирков			08.24г.				

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Формат А3



Изм	Кол.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
Нач. отд		Голушко			08.24г.
Пров.		Голушко			08.24г.
Разраб.		Шахиева			08.24г.
Н.контр.		Чирков			08.24г.

01-24-0-ЭС

Реконструкция тепловой насосной станции мкр. Гульдер-1, Гульдер-2 (ЦТП-67а мкр. Гульдер-1,2). г. Караганда, район им. Казыбек би

Тепловая насосная станция. Электроснабжение

Стадия	Лист	Листов
РП	3	

Расчетная схема сети 0,4 кВ

ТОО "Сантехэнергопроект"

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

Формат А3

Кабельный журнал

№ кабеля по плану	Начало	Конец	Кабель: Марка, количество кабелей число и сечение жил, напряжение, кВ	Способ прокладки: КТП: открыто / в кабел. канале	КТП: в асб.цем. трубе Ø100	в траншее: в полиэтиленовой трубе ПНД,ПВД	в электрощитовой: в асб.цем. трубе Ø100	открыто: в каб. кан.	открыто: в шкафу	Длина: траншеи, м	Длина: кабеля, м
н1 ввод №1	ТП-2291, РУ-0,4 кВ, фидер №25	ВРУ ТНС	ЗАПвБбШв 3х240+1х120-1,0	2,0 / 8,0	1,0	8,0	1.0	2,0	2,0	8,0	25,0
н2 ввод №2	ТП-2291, РУ-0,4 кВ, фидер №26	ВРУ ТНС	ЗАПвБбШв 3х240+1х120-1,0	2,0 / 8,0	1,0	8,0	1.0	2,0	2,0	8,0	25,0

Расчет токов однофазного короткого замыкания

№ кабеля по плану	Линия 0.4кВ	Марка и сечение кабеля, мм^2	Напряжение, В	Сопротивление питающего трансформатора, Zm/3 Ом	Длина линии, L, км	Удельное сопротивление цепи "фаза-нуль", Ом/км	Полное сопротивление, цепи "фаза-нуль", Zц, Ом	Полное сопротивление, Z_Σ =Zm/3+Zц Ом	Ток однофазного к.з., Iк.з., А	Ток плавкой вставки предохранителя или уставка автоматического выключателя, А	Iк.з./ Iпл.вст ≥ 3 Iк.з./ Iрасц. ≥ 3 ПУЭ §2, п.586
н1	ТП-2291, фидер №25 - ВРУ ТНС	ЗАПвБбШв 3х240+1х120	380/220	0,009	0,025	0,469	3х0,469х х0,025=0,0352	0,009+0,0352 =0,044	5000	1280	3,9
н2	ТП-2291, фидер №26 - ВРУ ТНС	ЗАПвБбШв 3х240+1х120	380/220	0,009	0,025	0,469	3х0,469х х0,025=0,0352	0,009+0,0352 =0,044	5000	1280	3,9

Расчет линии 0.4кВ на потери напряжения

№ кабеля по плану	Начало	Конец	Расчетная мощность, Pр., кВт	Расчетный ток Iр., А	Марка и сечение кабеля, мм^2	Длина линии L, м	Количество кабелей в работе	Потери напряжения, %	Длительно допустимый ток по ПУЭ, Iдоп., А	Способ прокладки
н1	ТП-2291, фидер №25	ВРУ ТНС	631,0	1032,1	ЗАПвБбШв 3х240+1х120	25,0	3	0,51	3х428х0,94х0,85=1025,9	в земле, в трубе
н2	ТП-2291, фидер №26	ВРУ ТНС	631,0	1032,1	ЗАПвБбШв 3х240+1х120	25,0	3	0,51	3х428х0,94х0,85=1025,9	в земле, в трубе

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

Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
Нач. отд		Голушко			08.24г.
Пров.		Голушко			08.24г.
Разраб.		Шахиева			08.24г.
Н.контр.		Чирков			08.24г.

01-24-0-ЭС

Реконструкция тепловой насосной станции мкр. Гульдер-1, Гульдер-2 (ЦТП-67а мкр. Гульдер-1,2). г. Караганда, район им. Казыбек би

Тепловая насосная станция. Электроснабжение

Стадия	Лист	Листов
РП	4	

Кабельный журнал. Электрический расчет питающей сети 0,4 кВ

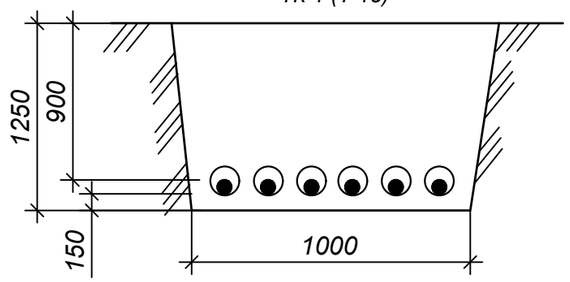
ТОО "Сантехэнергопроект"

Формат А3

Прокладка проектируемых кабелей в траншеях

Поз.	Наименование	Количество на траншею	Обозначение документа
		ТК-1	
1	Траншея, тип Т-15 (длина, м)	8,0	А5-92-13
2	Пересечение с проездом	1	А5-92-39

ТК-1 (Т-15)



Ведомость объемов строительных и монтажных работ
(для проектируемых кабелей)

Поз.	Наименование	Един. изм.	Кол.
	Строительные работы		
1	Рытье траншеи в грунте III категории		
	вручную	$м^3$	10,0
2	Обратная засыпка траншеи просеянной землей	$м^3$	2,4
3	Укладка кирпича в траншею	шт.	-
4	Прокладка двустенной трубы Ø110	м	48
5	Обратная засыпка траншеи обычным грунтом	$м^3$	7,6
	Монтажные работы		
1	Укладка кабелей в траншею	м	48
2	Прокладка кабелей в трубах	м	48

Примечание.

Разрез траншеи показан условно.

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Изм	Кол.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	01-24-0-ЭС		
						Реконструкция тепловой насосной станции мкр. Гульдер-1, Гульдер-2 (ЦТП-67а мкр. Гульдер-1,2). г. Караганда, район им. Казыбек би		
						Тепловая насосная станция. Электроснабжение	Стадия	Лист	Листов
							РП	5	
Нач. отд		Голушко			08.24г.				
Пров.		Голушко			08.24г.	Прокладка кабелей 10 кВ в траншее. Ведомость строительных работ	ТОО "Сантехэнергопроект "		
Разраб.		Шахиева			08.24г.				
Н.контр.		Чирков			08.24г.				

Формат А3

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код оборудования, изделия, материала	Поставщик	Единица измерения	Коли-чество	Масса единицы, кг.	Примечания
1	2	3	4	5	6	7	8	9
	ТП №2291 (существующая)							
	Силовые трансформаторы							
	Трансформатор силовой трехфазный масляный, герметичного	ТМГ-1000кВА-10/0,4кВ	515-101-0109	"Alageum electric"	шт.	2		
	исполнения 1000кВА, 10/0,4кВ, соединение обмоток Δ/Y_0	ГОСТ 11677-85		Кентауский трансфор-				
				маторный завод				
	РУ-0,4 кВ							
	Выключатель автоматический , 380В, Iном=1600А, Ip=1250А	ВА-99/1600 EKF PROxima	247-204-8837	"EKF" Россия	шт.	2		
	50 кА							
	Трансформатор тока в пластиковом корпусе, 15 ВА,	ТТИ-85 1200/5А 15ВА 0,5	247-302-0308	"IEK"	шт.	6		
	класс точности 0,5							
	Щиток учета электрической энергии							
ШУ1,	Шкаф учета запираемый, с окошком на уровне циферблата	ЩУ-3/1 0 74 У1 IP66	247-201-0504	"IEK"	компл.	2		
ШУ2	заводского исполнения, с набором оборудования:	395х310х150мм						
	- электронный счетчик электрической энергии 3х230/400В,	Меркурий 230 ART-03	247-301-0310	"Инкотекс" НПК ООО	шт.	1		
	5(7,5)А	PQRSIDN						
	интерфейс счетчика RF, PLC		248-303-1305					
	- DIN-рейка монтажная, оцинкованная сталь, L=300мм		247-216-1306	"IEK"	шт.	1		
	- ограничители на DIN-рейку		243-907-2204	"IEK"	шт.	2		
	Кабель медный, для заземления сечением 1х16мм²	КГ	243-102-0108	ТОО" Центрснабстрой"	км	0,010		
		ГОСТ 16442-80		г. Караганда				

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Изм	Кол.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
Нач. отд		Голушко			08.24г.
Пров.		Голушко			08.24г.
Разраб.		Шахиева			08.24г.
Н.контр.		Чирков			08.24г.

01-24-0-ЭС.СО

Реконструкция тепловой насосной станции мкр. Гульдер-1, Гульдер-2 (ЦТП-67а мкр. Гульдер-1,2). г. Караганда, район им. Казыбек би

Тепловая насосная станция. Электроснабжение

Стадия	Лист	Листов
РП	1	2

Спецификация оборудования, изделий и материалов

ТОО "Сантехэнергопроект "

Формат А3

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код оборудования, изделия, материала	Поставщик	Единица измерения	Коли-чество	Масса единицы, кг.	Примечания
1	2	3	4	5	6	7	8	9
	Кабель контрольный с медными жилами не распространяющий	КВВГнг-0.66	243-201-4204	АО "Казэнергокабель"				
	горение при групповой прокладке сеч.10х2.5мм²	ГОСТ1508-78		г. Павлодар	км	0.010		
	Оборудование системы АСКУЭ							
	Кабель интерфейсный сеч. 2х2х0,5мм	UNITRONIC LiYCY(TP)	243-304-0124		км	0,020		
	ВРУ							
FU	Ограничитель импульсных перенапряжений на ВРУ, 400В	ОПС1-В-4Р	252-207-1724	"IEK"	шт.	2		
	Iраз. мин.=20кА, Iраз. макс.=40кА							
	Сети 0,4кВ							
	Кабели, кабельные изделия							
	Кабель с алюминиевыми жилами в изоляции из сшитого	АПвБбШв -1 кВ		ОАО "Казэнергокабель"				
	полиэтилена, U = 1 кВ сечение 3х240+1х120 мм²	ГОСТ 16442-80	243-125-1663	г. Павлодар	км	0,150		
	Муфта концевая внутренней установки для кабеля АПвБбШв	rek-01НН-4х150/240-А-М	243-903-2085	ТОО "Sigma"	компл.	12		
	Кабель медный, для заземления сечением 1х16мм²	КГ	243-102-0108	ТОО" Центрснабстрой"	км	0,006		
		ГОСТ 16442-80		г. Караганда				
	Бирка кабельная сечением 1х16мм²	У134	261-107-0961		шт.	12		
	Трубы							
	Труба асбестоцементная Ø 100мм	ГОСТ 1839-80*	241-701-0201		м	12,0		
	Труба гибкая гофрированная двустенная (ПНД, ПВД) Ø 110мм		241-201-0613	"IEK"	м	50,0		
	Материалы							
	Песок строительный		211-401-0101		м³	2,4		
	Джут из плетеных шнуров		235-401-0501		шт./м	12 / 28,8		
	Глина		211-102-0101		м³	0,5		

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.