Ведомость чертежей основного комплекта

Лист	Наименование	Примечание
1	Общие данные	
2	Схема электрическая принципиальная с размещением точки АСКУЭ	
3	Схема структурная комплекса технических средств АСКУЭ	
4	Схема электрическая принципиальная комплекса технических средств АСКУЭ	
5	Схема электрическая принципиальная питания оборудования шкафа модема	
6	План на отм. 0,000 между осями 4–5 и А–Б с расположением оборудования и прокладкой сетей АСКУЭ	

Ведомость ссылочных и прилагаемых документов

Обозначение	Наименование	Примечание
	Прилагаемые документы	
22.035–1–256–АУЭ–2.СО	Спецификация оборудования, изделий и материалов	
22.035–1–256–АУЭ–2.Н1	Шкаф модема. Эскизный чертеж общего вида	

Согласовано:

Инв.№ подл. 029.32 | Подпись и дата 31.10.2025 | Взаим. инв.№

Общие указания

1 Чертежи разработаны в соответствии с ТНПА:

– ТКП 339–2022 «Электроустановки на напряжение до 750 кВ. Линии электропередачи воздушные и токопроводы, устройства распределительные и трансформаторные подстанции, установки электросиловые и аккумуляторные, электроустановки жилых и общественных зданий. Правила устройства и защитные меры электробезопасности. Учет электроэнергии. Нормы приемо–сдаточных испытаний»;

– ТКП 609–2017 «Автоматизация распределительных электрических сетей напряжением 0,4–10кВ»;

– СТБ 2096–2023 «Автоматизированные системы контроля и учета электроэнергии. Общие технические требования»;

– ПУЭ «Правила устройства электроустановок. 6–е издание, действующие главы»;

– СТБ 2255–2023 «Основные требования к проектной документации»;

– СН 1.02.02–2023 «Состав и содержание проектной документации».

2 Раздел проекта разработан на основании договора N°22.035–1.22 от 14.11.2022г. с УП «МИНСКВОДОКАНАЛ» и задания на проектирование, а также в соответствии с техническими условиями на присоединение электроустановок потребителя к электрической сети N°22–19А/305–13830 от 30.10.2024г., выданными РУП «МИНСКЭНЕРГО».

3 Ведомость основных комплектов чертежей см. комплект 22.035–1–256–АР–2.

4 Разделом проекта предусматривается включение в АСКУЭ УП «МИНСКВОДОКАНАЛ» точки технического учета (электронагрев) насосной станции технического водоснабжения.

5 Учет электроэнергии, потребляемой электроустановками, предусматривается с использованием счетчика СС–301 и существующего устройства сбора и передачи данных (УСПД) RTU–327.

6 Данные по АСКУЭ передаются на существующее УСПД УП «МИНСКВОДОКАНАЛ».

7 В качестве основного и резервного каналов связи с УП «МИНСКВОДОКАНАЛ» используется мобильная связь с поддержкой режимов 3G/4G с возможностью резервирования оператора связи (две SIM карты).

8 Все применяемые средства учета электрической энергии должны быть зарегистрированы в Государственном реестре средств измерений Республики Беларусь и включены в Отраслевой рекомендуемый перечень средств коммерческого учета электроэнергии.

9 Перед вводом в эксплуатацию объектов АСКУЭ эксплуатирующая организация должна заключить договор на оказание услуг передачи данных с использованием технологий 3G/4G.

10 Синхронизация времени оборудования АСКУЭ осуществляется от верхнего уровня АСКУЭ УП «МИНСКВОДОКАНАЛ».

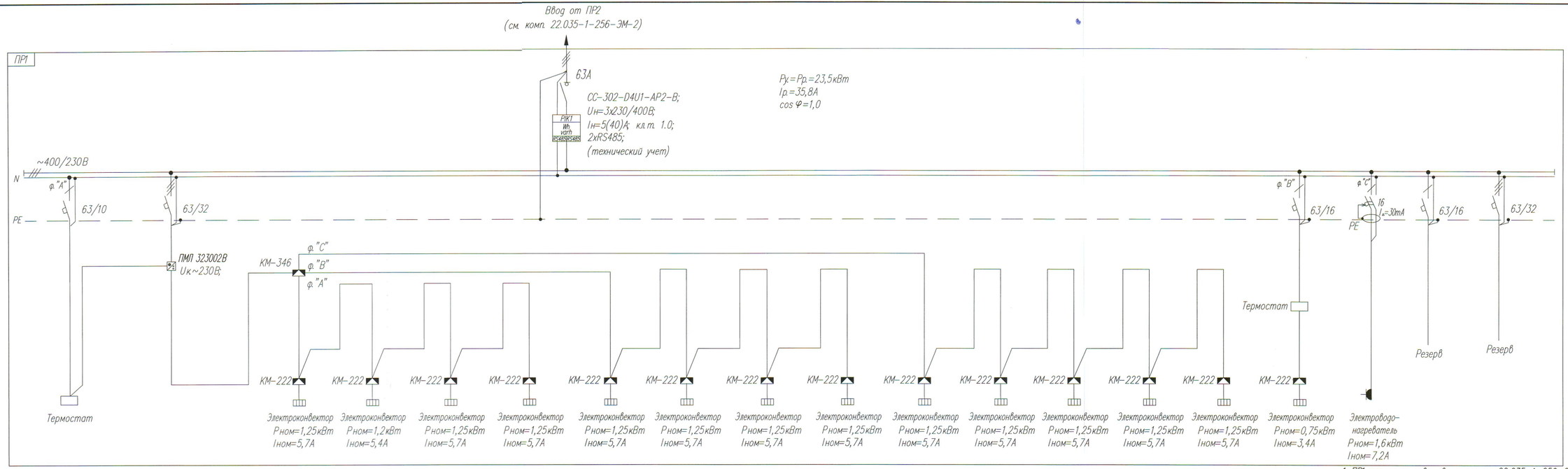
11 Защита технических средств и программного обеспечения от несанкционированного доступа обеспечивается с помощью пломбировки счетчика и шкафа модема, а так же системой паролей на доступ, чтение информации и программирование средств учета.

12 Пусконаладочные работы учтены в 22.035–1–С15–АУЭ–2.

13 При закупке оборудования с техническими характеристиками и параметрами, отличающимися от приведенных в спецификациях оборудования, влияющими на технико–экономические показатели объекта, безопасность объекта и/или влекущими увеличение сметной стоимости, в разработанную проектную документацию вносятся изменения по заданию заказчика на основании паспортных данных фактически закупленного оборудования, представляемых заказчиком.

Изм.	Кол.	Лист	N° док.	Подпись	Дата	22.035–1–256–АУЭ–2			
						Реконструкция Минской очистной станции по ул. Инженерная, 1. Внесение изменений			
Разработал		Дорофейчук			11.11.24	Площадка станции очистки сточных вод МОС–1 Насосная станция технического водоснабжения 2 очередь строительства	Стадия	Лист	Листов
Проверил		Биндюкевич			11.11.24		С	1	6
Н.контр.		Дорофейчук			11.11.24				
Утвердил		Биндюкевич			11.11.24				
Нач. ПО–7		Власов			11.11.24	Общие данные	БКП БЕЛКОММУНПРОЕКТ		
ГИП		Керанчук			11.11.24				

Формат А4х3



1 ПР1 запроектирован в комплекте 22.035-1-256-ЭМ-2.

2 Счетчик электроэнергии поставляется комплектно с ПР1.

Изм.	Кол.	Лист	N° док.	Подпись	Дата
Разработал		Дорофейчук			11.11.24
Проверил		Биндюкевич			11.11.24
Н. контр.		Дорофейчук			11.11.24
Утвердил		Биндюкевич			11.11.24

22.035-1-256-АУЭ-2

Реконструкция Минской очистной станции по ул. Инженерная, 1. Внесение изменений

Площадка станции очистки сточных вод МОС-1
Насосная станция технического водоснабжения
2 очередь строительства

Стадия	Лист	Листов
С	2	

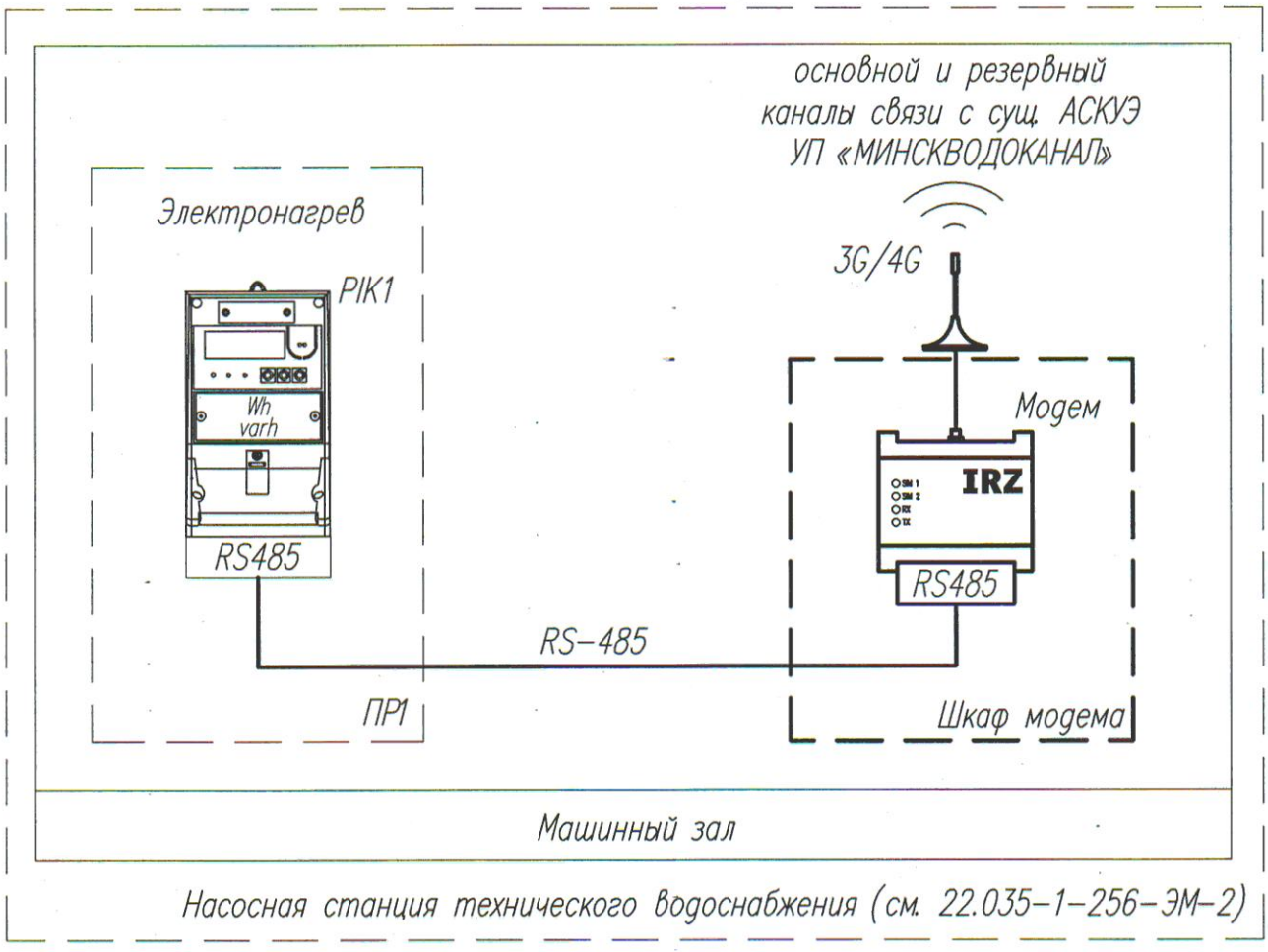
Схема электрическая принципиальная с размещением точки АСКУЭ

БКП
БЕЛКОММУНПРОЕКТ

Согласовано

Инв.N° подл.	Подпись и дата	Взам. инв.N°
02932	31.10.2025	

Формат А4х4



1 Тонкими линиями показаны оборудование и связи, запроектированные в комп. 22.035-1-256-ЭМ-2, утолщенными – в комп. 22.035-1-256-АУЭ-2.

Согласована:

Взаим. инв.№

Подпись и дата 31.10.2025

Инв.№ Подл. 02932

Изм.	Кол.	Лист	№док.	Подпись	Дата
Разработал		Дорофейчук			11.11.24
Проверил		Биндюкевич			11.11.24
Н. контр.		Дорофейчук			11.11.24
Утвердил		Биндюкевич			11.11.24

22.035-1-256-АУЭ-2

Реконструкция Минской очистной станции по ул. Инженерная, 1. Внесение изменений

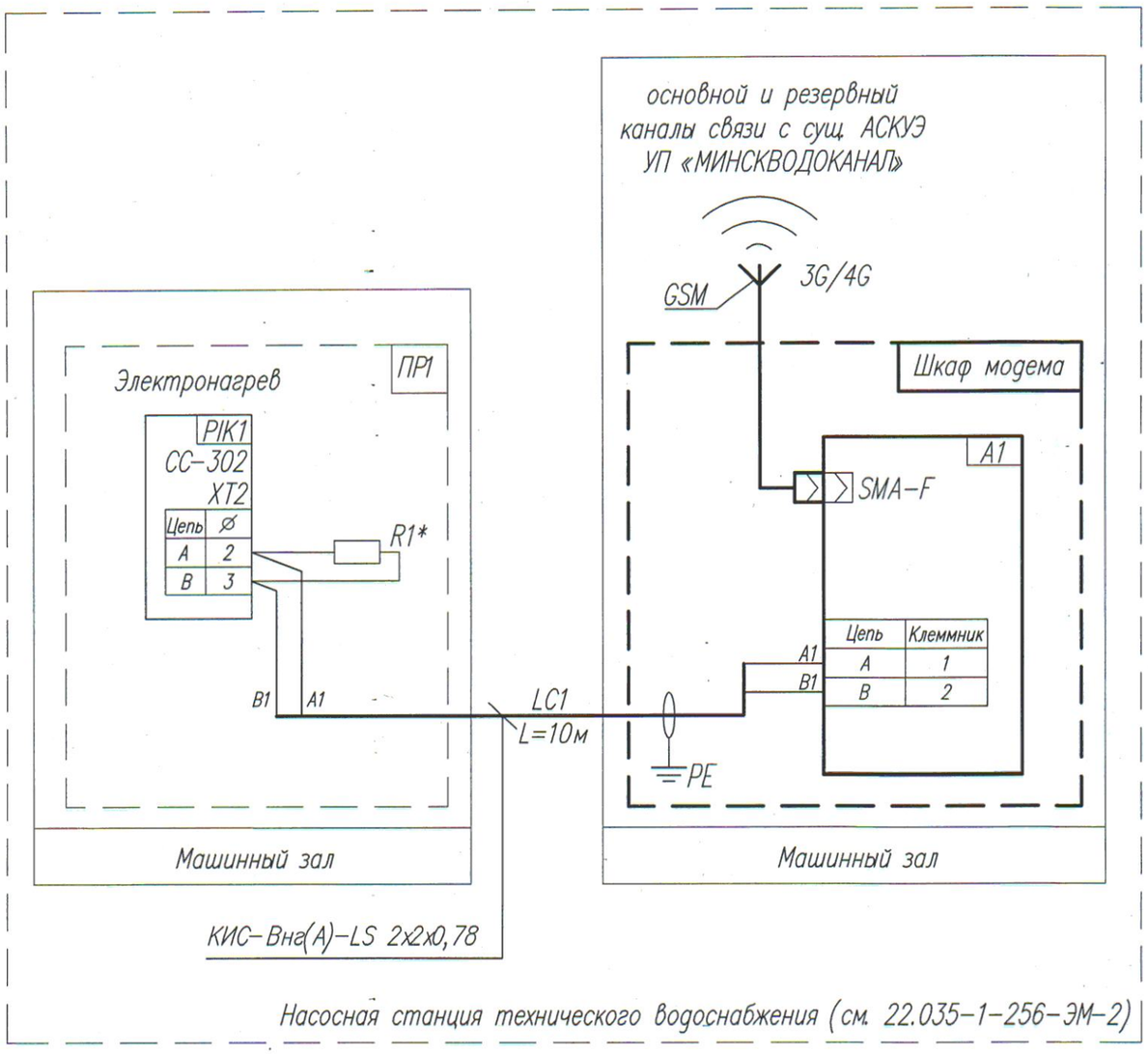
Площадка станции очистки сточных вод МОС-1. Насосная станция технического водоснабжения. 2 очередь строительства

Стадия	Лист	Листов
С	3	

Схема структурная комплекса технических средств АСКУЭ

БКП БЕЛКОММУНПРОЕКТ

Формат А4



Перечень элементов

Поз. обозн.	Наименование	Кол.	Примечание
	Шкаф модема		
A1	Беспроводной 4G коммуникатор, поддержка 2G, 3G,	1	
	4G подключений, 2 x SIM-карты, 1 x RS232, 1 x		
	RS485, питание от встроенного блока питания		
	~230В, iRZ ATM42.B		
GSM	Антенна GSM/3G/4G на магнитном основании, SMA	1	
	(М) коннектор, кабель 3м, коэффициент усиления		
	5,5дБи, Антей-910		
	ПР1		
PIK1	Счетчик электрической энергии	1	учтено в комплекте 22.035-1-256-ЭМ-2
	СС-302-D4U1-AP2-B		
R1*	Резистор МЛТ-0,5 120 Ом	1	

1 * Необходимость установки и номинал резистора определяется при наладке.

2 Тонкими линиями показаны оборудование и связи, запроектированные в комп. 22.035-1-256-ЭМ-2, утолщенными – в комп. 22.035-1-256-АУЭ-2.

Согласовано:

Взаим. инв.№

Подпись и дата 31.10.2025

Инв.№ Подл. 02932

Изм.	Кол.	Лист	N°док.	Подпись	Дата
Разработал		Дорофейчук			11.11.24
Проверил		Биндюкевич			11.11.24
Н.контр.		Дорофейчук			11.11.24
Утвердил		Биндюкевич			11.11.24

22.035-1-256-АУЭ-2

Реконструкция Минской очистной станции по ул. Инженерная, 1. Внесение изменений

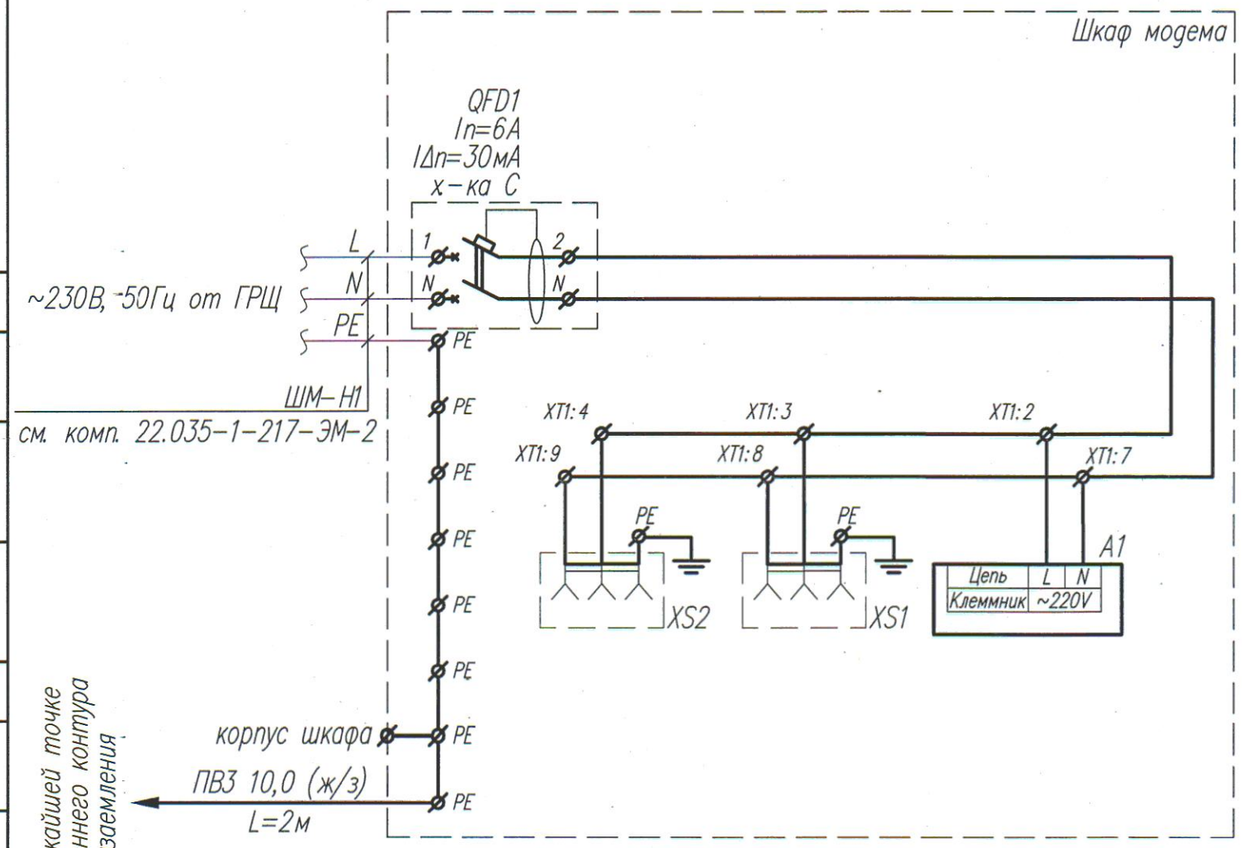
Площадка станции очистки сточных вод МОС-1. Насосная станция технического водоснабжения. 2 очередь строительства

Стадия	Лист	Листов
С	4	

Схема электрическая принципиальная комплекса технических средств АСКУЭ

БКП БЕЛКОММУНПРОЕКТ

Формат А3



Перечень элементов

Поз. обозн.	Наименование	Кол.	Примечание
A1	Беспроводной 4G коммуникатор, поддержка 2G, 3G,	1	
	4G подключений, 2 x SIM-карты, 1 x RS232, 1 x		
	RS485, питание от встроенного блока питания		
	~230В, iRZ ATM42.B		
QFD1	Выключатель автоматический дифференциальный,	1	
	230В AC, In=6A, IΔn=30мА, характеристика		
	срабатывания - C, OptiDin D63-22C6-A-УХЛ4		
XS1, XS2	Розетка на DIN рейку с защитным контактом	2	
	стандарта Schuko, In=16A, PA10/16-502Д OptiDin		
XT1	Клемма проходная 2-проводная 0,08-2,5мм^2	10	

1 Монтаж цепей питания выполнить проводом ПВ3 1,5мм^2.

Согласована:

Инв.№ Подл. 02932 | Подпись и дата 31.10.2025 | Взаим. инв.№

Изм.	Кол.	Лист	N° док.	Подпись	Дата
Разработал		Дорофейчук			11.11.24
Проверил		Биндюкевич			11.11.24
Н. контр.		Дорофейчук			11.11.24
Утвердил		Биндюкевич			11.11.24

22.035-1-256-АУЭ-2

Реконструкция Минской очистной станции по ул. Инженерная, 1. Внесение изменений

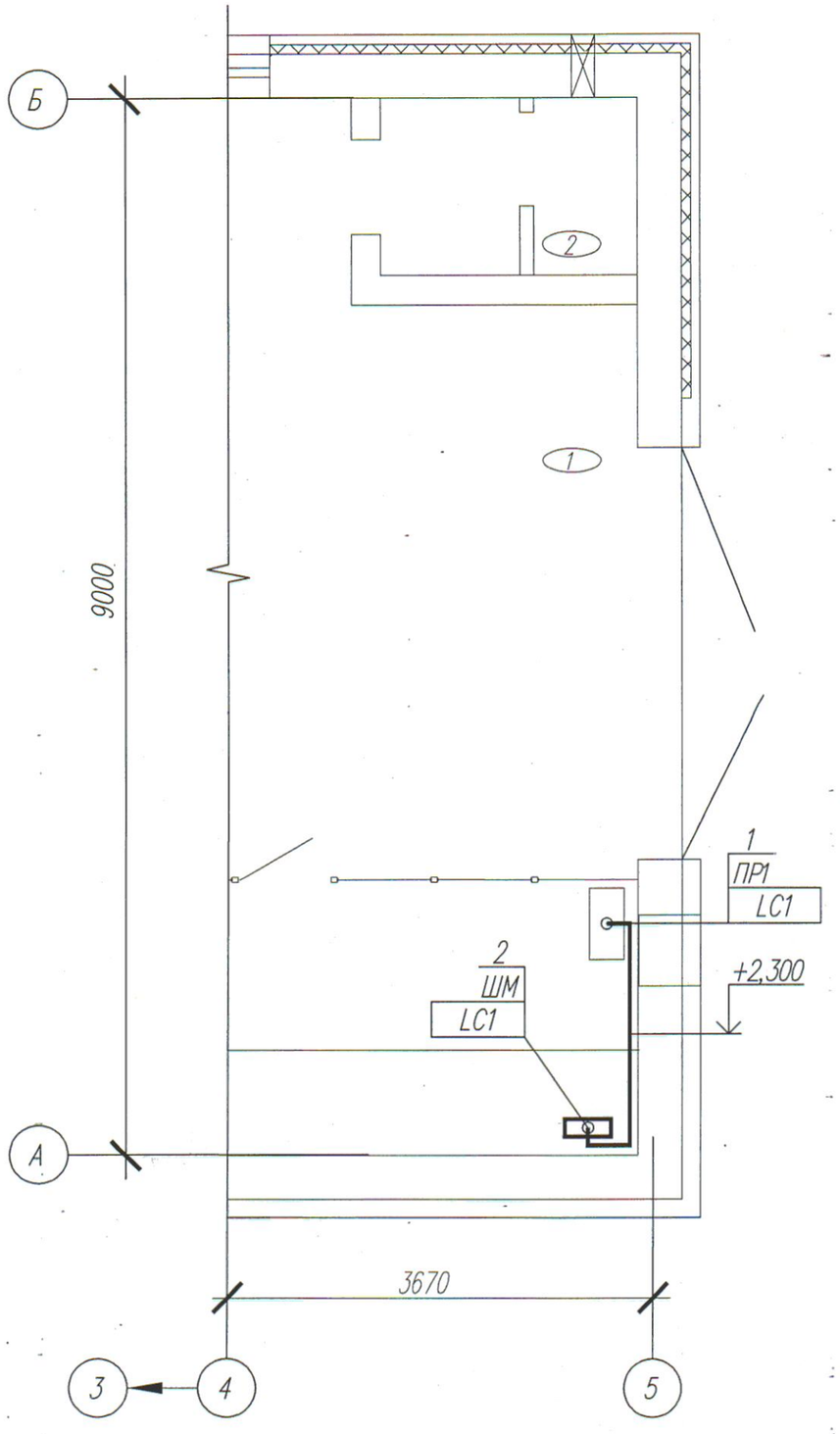
Площадка станции очистки сточных вод МОС-1. Насосная станция технического водоснабжения. 2 очередь строительства

Стадия	Лист	Листов
С	5	

Схема электрическая принципиальная питания оборудования шкафа модема

БКП БЕЛКОММУНПРОЕКТ

Формат А3



Экспликация помещений

	Наименование (класс функциональной пожарной опасности)	Площадь, м²	Кат. помещения
1	Машинный зал (Ф5.1)		Д
2	Сан. узел		

Спецификация

Марка поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Примечание
1	ПР1	Пункт распределительный	1		см. комплект 22.035-1-256-ЭМ-2
2	ШМ	Шкаф модема	1		

1 Строительная часть показана условно.

2 Кабель АСКУЭ проложить креплением скобами.

3 Место установки шкафа модема, а также прокладку электрических проводок уточнить при монтаже, исходя из местных условий.

4 Минимальный радиус изгиба при монтаже кабеля КИС-Внг(А)-LS 2х2х0,78 должен быть не менее 137 мм.

Согласовано:
Нач. ПО-5 Вайниловин 11.11.24

Взаим. инв.№

Подпись и дата 31.10.2025

Инв.№ подл. 02932

Изм.	Кол.	Лист	N° док.	Подпись	Дата
Разработал		Дорофейчук			11.11.24
Проверил		Биндюкевич			11.11.24
Н. контр.		Дорофейчук			11.11.24
Утвердил		Биндюкевич			11.11.24

22.035-1-256-АУЭ-2

Реконструкция Минской очистной станции по ул. Инженерная, 1. Внесение изменений

Площадка станции очистки сточных вод МОС-1. Насосная станция технического водоснабжения. 2 очередь строительства

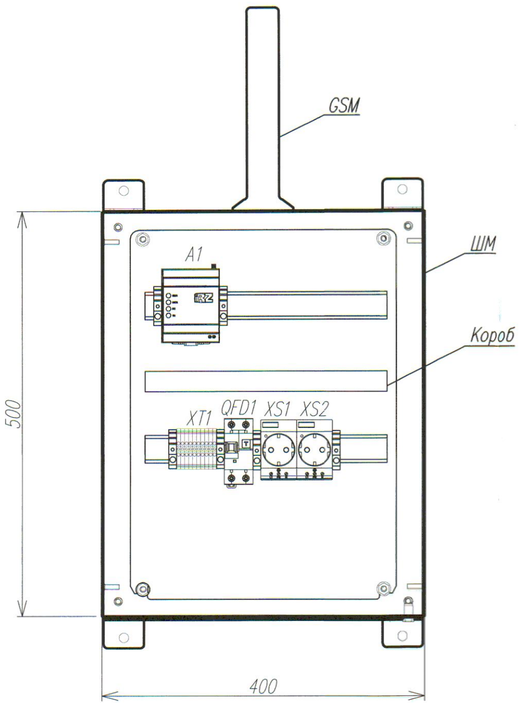
Стадия	Лист	Листов
С	6	

План на отм. 0,000 между осями 4-5 и А-Б с расположением оборудования и прокладкой сетей АСКУЭ

БКП БЕЛКОММУНПРОЕКТ

Формат А3

Вид спереди при открытой двери



Вид спереди при закрытой двери

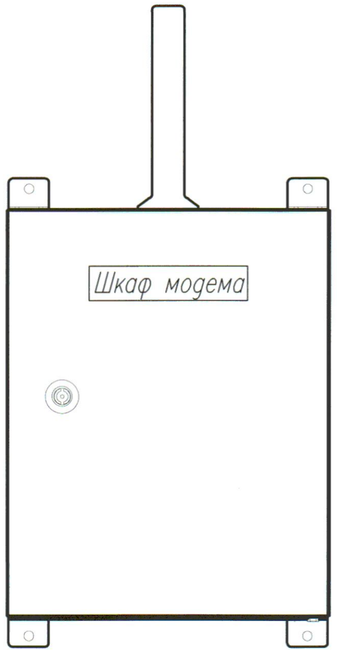


Таблица 1 — Перечень элементов

Поз. обозн.	Наименование	Кол.	Примечание
ШМ	Электротехнический распределительный шкаф IP66	1	
	навесной ВхШхГ=500х400х210мм		
	EMW-500.400.210-1-IP66, с одной дверью,		
	кронштейнами для крепления к стене, монтажной		
	панелью и шиной заземления. Ввод кабелей снизу		
A1	Беспроводной 4G коммуникатор, поддержка 2G, 3G,	1	
	4G подключений, 2 x SIM-карты, 1 x RS232, 1 x		
	RS485, питание от встроенного блока питания		
	~220В, iRZ ATM42.B		
QFD1	Выключатель автоматический дифференциальный,	1	
	230В AC, In=6А, IΔn=30мА, характеристика		
	срабатывания - C, OptiDin D63-22C6-A-УХЛ4		
XS1, XS2	Розетка на DIN рейку с защитным контактом	2	
	стандарта Schuko, In=16А, PA10/16-502Д OptiDin		

1 Масштаб 1:5.

2 Чертеж не является заданием заводу на изготовление шкафа и носит справочный характер о размещении проектируемого оборудования внутри шкафа модема.

3 Шкаф должен иметь возможность для опломбировки.

4 Исполнение по выполнению оболочки по ГОСТ 14254 должно быть не ниже IP31, исполнение по устойчивости к климатическим воздействиям по ГОСТ 15150 - У1.

Продолжение таблицы 1

Поз. обозн.	Наименование	Кол.	Примечание	Поз. обозн.	Наименование	Кол.	Примечание
XT1	Клемма проходная 2-проводная 0,08-2,5мм^2	10		-	Провод монтажный ПВ3 1,5мм^2	5	м
GSM	Антенна GSM/3G/4G на магнитном основании, SMA	1		-	Набор проводов для заземления	1	
	(М) коннектор, кабель 3м, коэффициент усиления			-	Din-рейка 35 мм, длина 300 мм	2	
	5,5дБи, Антей-910			-	Фиксатор на din-рейку	6	
-	Панель кабельных вводов EMW-PCD-326.129 с	1					
	отверстиями 12,5мм - 2шт., 20мм - 9шт., 32,5мм						
	- 2шт.						
-	Короб перфорированный самоклеящийся 25х25мм	1	м				

Согласовано:

Инв.N° Подл. 02932 | Подпись и дата 31.10.2025 | Взаим. инв.N°

Изм.	Кол.	Лист	N° док.	Подпись	Дата	22.035-1-256-АУЭ-2.Н1			
						Реконструкция Минской очистной станции по ул. Инженерная, 1. Внесение изменений			
Разработал		Дорофейчук			11.11.24	Площадка станции очистки сточных вод МОС-1. Насосная станция технического водоснабжения 2 очередь строительства	Стадия	Лист	Листов
Проверил		Биндюкевич			11.11.24		С		1
Н.контр.		Дорофейчук			11.11.24				
Утвердил		Биндюкевич			11.11.24	Шкаф модема. Эскизный чертеж общего вида	БКП БЕЛКОММУНПРОЕКТ		

Формат А4х3

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код продукции	Поставщик	Ед. измерения	Кол.	Масса 1 ед., кг	Примечание
	1 Оборудование							
	1.1 Шкаф модема, навесной, ВхШхГ=500х400х210мм	см. 22.035-1-256-АУЭ-2.Н1			шт.	1		
		ТУ BY 192578120.001-2016						
		или аналог						
	2 Кабели и провода							
	2.1 Интерфейсный кабель парной скрутки для интерфейса	КИС-Внг(А)-LS						
	RS-485 (ModBus, CANbus) в пленко-пористой изоляции, для	ТУ 3574-015-39793330-2009						
	групповой прокладки внутри помещения или снаружи при							
	защите от осадков и солнечного излучения, кабель стоек к							
	воздействию повышенного уровня электромагнитных шумов и							
	помех							
	- 2 х 2 х 0,78 мм^2				м	10		
	2.2 Провод ПВ3 10,0 ж/з	ТУ BY 300528652.004-2004			м	2		
	3 Материалы и изделия							
	3.1 Сальник стандартный М20 с гайкой (D кабеля 6-12мм,		098003		шт.	2	0,015	
	IP68)							

Согласовано:

Взаим. инв.№

Подпись и дата 31.10.2025

Инв.№ Подл. 02932

Изм.	Кол.	Лист	N°док.	Подпись	Дата
Разработал		Дорофейчук			11.11.24
Проверил		Биндюкевич			11.11.24
Н.контр.		Дорофейчук			11.11.24
Утвердил		Биндюкевич			11.11.24

22.035-1-256-АУЭ-2.СО

Реконструкция Минской очистной станции по ул. Инженерная, 1. Внесение изменений

Площадка станции очистки сточных вод МОС-1. Насосная станция технического водоснабжения. 2 очередь строительства

Стадия	Лист	Листов
С		1

Спецификация оборудования, изделий и материалов

БКП БЕЛКОММУНПРОЕКТ

Формат А3