



Согласована:

Инв.№ Подл. 02955
Взаим. инв.№ 011205
Подпись и дата 29.11.24

Ведомость чертежей основного комплекта

Лист	Наименование	Примечание
1	Общие данные	
2	ШУВ. Схема электрическая принципиальная силовой сети 0,4кВ	
3	ШУ. Схема электрическая принципиальная силовой сети 0,4кВ	
4	ВРУ. Схема электрическая принципиальная силовой сети 0,4кВ	
5	ПР. Схема электрическая принципиальная силовой сети 0,4кВ	
6	Планы на отм. -3,600, 0,000, +3,050, +6,000 между осями 1-4/1 и А-Б с расположением электрооборудования и прокладкой электрических сетей 0,4кВ	
7	Планы на отм. -3,600, 0,000, +6,000 между осями 1-4/1 и А-Б заземления	
8	Схема системы уравнивания потенциалов	
9	План кровли с элементами молниезащиты	

Ведомость ссылочных и прилагаемых документов

Обозначение	Наименование	Примечание
	Ссылочные документы	
А10-93 ТПЭП	Защитное заземление и зануление электрооборудования	
	Прилагаемые документы	
22.035-1-214-ЭМ-4.СО	Спецификация оборудования, изделий и материалов	
22.035-1-214-ЭМ-4.ОП	Опросный лист для заказа ВРУ	

- 6 Управление технологическими механизмами выполняется по заводским схемам.
- 7 Силовая сеть выполняется кабелями марки АВВГна(А), КВВГна(А)-FRLS, КГ по лоткам, по профилю.
- 8 Кабели на вертикальных участках защитить от механических повреждений стальной трубой до двух метров от уровня пола.
- 9 Заземление лотков (для прокладки кабелей), кабельных конструкций и отдельных металлических элементов выполняется путем присоединения в двух местах к главному проводнику системы уравнивания потенциалов стальной полосой 4х50мм.
- 10 Нулевой рабочий "N" и нулевой защитный "PE" проводники разделяются на ВРУ (применена система защитного заземления TN-S).
- 11 Заземление электрооборудования выполняется нулевыми защитными "PE" проводниками.
- 12 С целью уравнивания потенциалов к главной заземляющей шине (шина PE вводного устройства ВРУ) через главный проводник системы уравнивания потенциалов (стальная полоса сечением 4х50мм) подсоединяются все металлические строительные и производственные конструкции, а также металлические коммуникации технологического оборудования, при этом подсоединение должно быть видимым.
- 13 По результатам расчета рисков, выполненных в соответствии с СН 4.04.03-2020 "Молниезащита зданий, сооружений и инженерных коммуникаций" ($\Sigma R_i=7,86E-05$ по результатам расчетов без молниезащиты) здание решеток грубой очистки относится к IV уровню молниезащиты ($\Sigma R_i=7,45E-06$). Молниезащита выполняется путем наложения молниеприемной сетки, соединенной вертикальными токоотводами с заземляющим устройством см. комплект 22.035-1-С4-ЭК1-4.
- 14 Электрические щиты устанавливать на расстоянии не менее 1,0м от заземленных трубопроводов технологического и сантехнического оборудования.
- 15 Условные обозначения выполнены по ГОСТ 21.210-2014.
- 16 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.

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;
 - СН 4.04.01-2019 Системы электрооборудования жилых и общественных зданий;
 - СН 4.04.03-2020 Молниезащита зданий, сооружений и инженерных коммуникаций;
 - СП 4.04.02-2023 Электроснабжение промышленных предприятий;
 - СП 4.04.03-2023 Силовое и осветительное электрооборудование промышленных предприятий;
 - СП 4.04.04-2023 Системы электрооборудования жилых и общественных зданий;
 - ТКП 130-2008 Категории помещений и зданий энергетических объектов по взрывопожарной и пожарной опасности. Правила расчета;
 - ТКП 45-4.04-326-2018 Расчет электрических нагрузок для жилых зданий;
 - СНиП 3.05.06-85 Электротехнические устройства;
 - СТБ 2255-2023 Система проектной документации для строительства. Основные требования к проектной документации;
 - СТБ 2574-2020 Электроэнергетика. Основные термины и определения;
- 2 Раздел проекта разработан на основании задания отдела-технолога.
- 3 Ведомость основных комплектов чертежей см. комплект 22.035-1-214-АР-4.
- 4 По степени надежности электроснабжения электроприемники сооружения по очистке возвратных потоков относятся к потребителям II категории.
- 5 Итоговые данные по расчету электрических нагрузок сооружения по очистке возвратных потоков составляют $P_u=24,67$ кВт, $P_p=19,74$ кВт.

22.035-1-214-ЭМ-4									
Реконструкция Минской очистной станции по ул. Инженерная 1. Внесение изменений									
Изм.	Код	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Площадка станции очистки сточных вод МОС-1 Стация			
Разработал	Пироговская	29.11.24			29.11.24	Сооружение по очистке возвратных потоков. 4 очередь строительства			
Проверил	Бинаюкевич	29.11.24			29.11.24	С			
Н. контр.	Дорофейчук	29.11.24			29.11.24	1			
Утвердил	Бинаюкевич	29.11.24			29.11.24	9			
Нач. ПО-7	Власов	29.11.24			29.11.24				
ГИП	Керанчук	29.11.24			29.11.24				

Общие данные

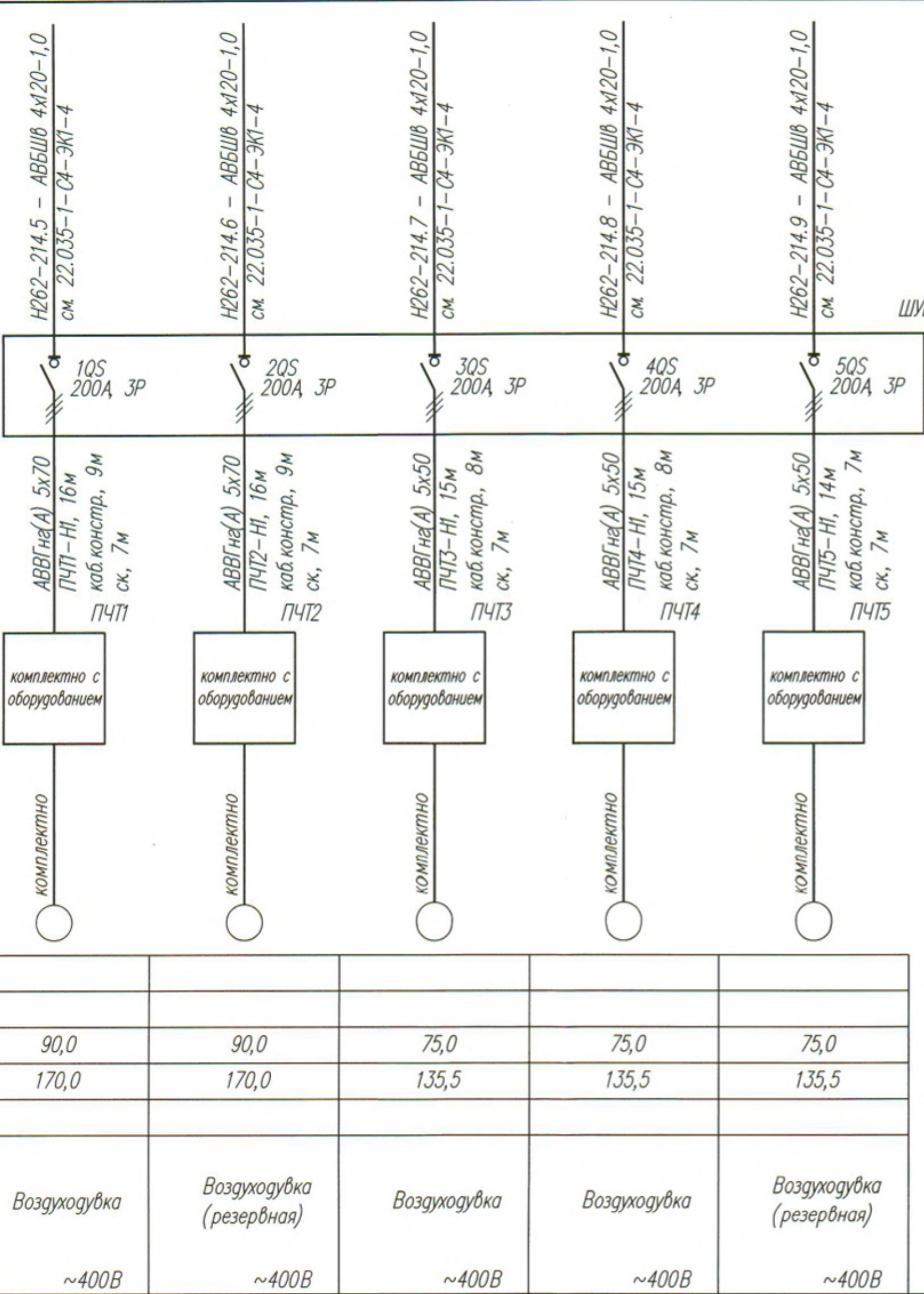


Формат А4х3

Согласована:

Инв.№ Подл. 02955
Подпись и дата 01.12.2025
Взаим. инв.№

Данные питающей сети			
Распределительный пункт	Аппарат на вводе; обозначение; тип; Iном, А Iрасц, А		
	Сборные шины; напряжение;		
	Аппарат на отходящей линии; обозначение; тип; Iном, А Iрасц, А		
Марка и сечение проводника		Обозначение участка сети, длина	
Пусковой аппарат	Обозначение; тип; расцепитель, А уставка теплового реле, А		
Марка и сечение проводника		Обозначение участка сети, длина	
Электроприемник	Условное обозначение		
	Номер по плану		
	Тип		
	Р ном., кВт		
	Ток, А	I ном.	
		I пуск	
	Наименование механизма или назначение линии		



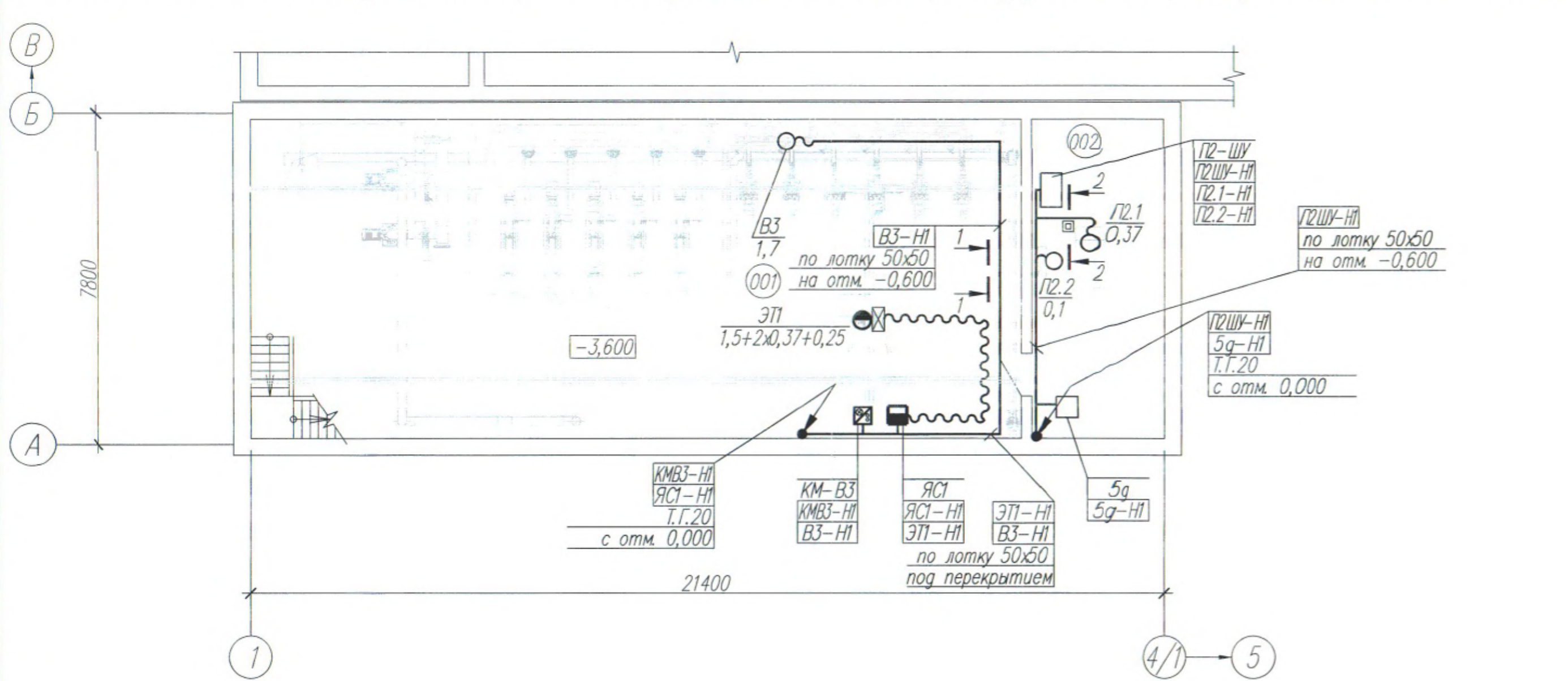
Потребность кабелей, м

Число и сечение жил, напряжение	Марка	
	АВВГнг(А)	
5 x 50 - 1,0	44	
5 x 70 - 1,0	32	

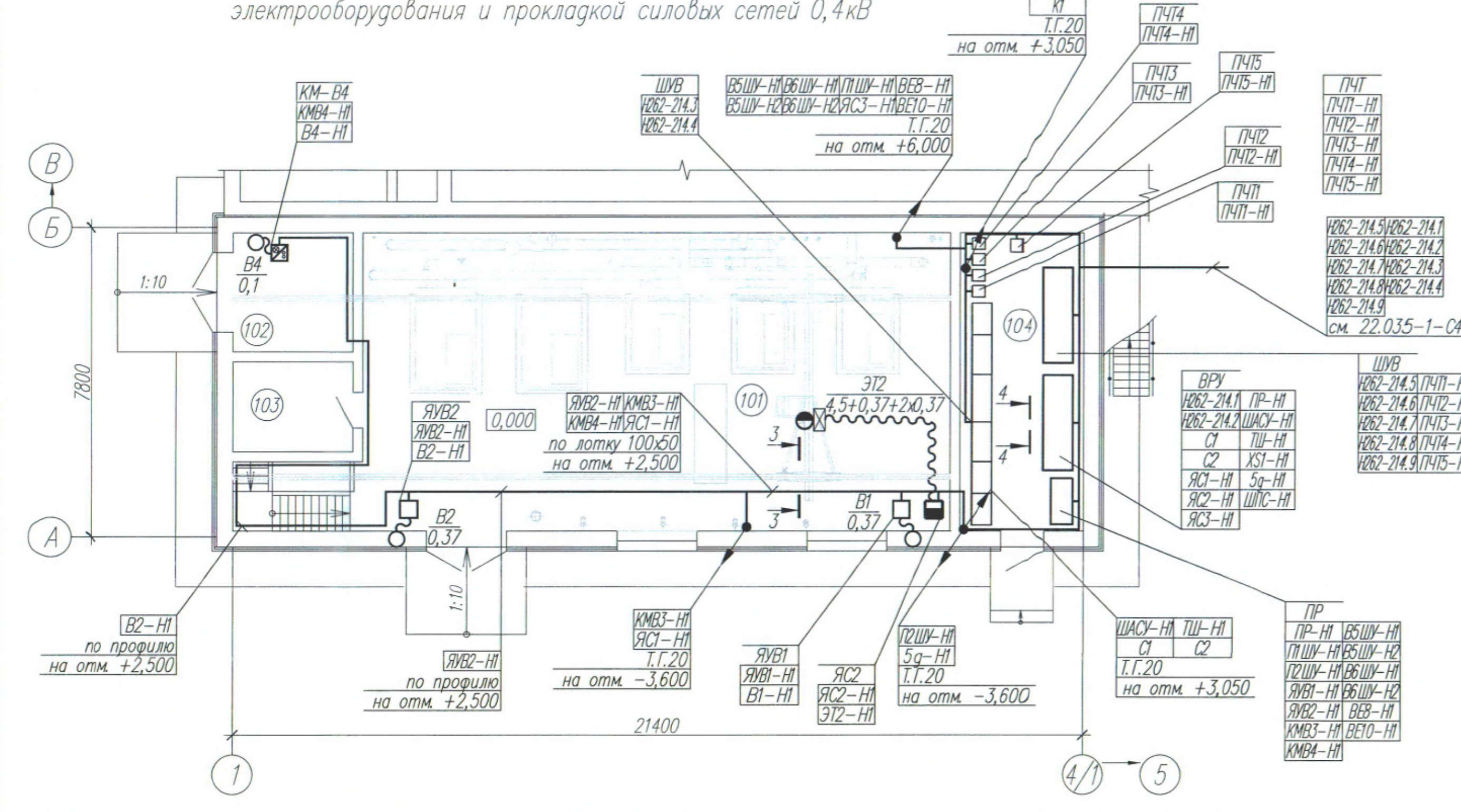
						22.035-1-214-ЭМ-4			
						Реконструкция Минской очистной станции по ул. Инженерная 1. Внесение изменений			
Изм.	Код	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Площадка станции очистки сточных вод МОС-1 Сооружение по очистке возвратных потоков 4 очередь строительства	Стадия	Лист	Листов
Разработал	Пироговская	29.11.24					С	2	
Проверил	Биндюкевич	29.11.24							
Н. контр.	Дорофейчук	29.11.24							
Утвердил	Биндюкевич	29.11.24							
						ШУВ. Схема электрическая принципиальная силовой сети 0,4кВ			
									

Спецификация
Изм. № 1
Изм. № 2
Изм. № 3
Изм. № 4
Изм. № 5
Изм. № 6
Изм. № 7
Изм. № 8
Изм. № 9
Изм. № 10
Изм. № 11
Изм. № 12
Изм. № 13
Изм. № 14
Изм. № 15
Изм. № 16
Изм. № 17
Изм. № 18
Изм. № 19
Изм. № 20
Изм. № 21
Изм. № 22
Изм. № 23
Изм. № 24
Изм. № 25
Изм. № 26
Изм. № 27
Изм. № 28
Изм. № 29
Изм. № 30
Изм. № 31
Изм. № 32
Изм. № 33
Изм. № 34
Изм. № 35
Изм. № 36
Изм. № 37
Изм. № 38
Изм. № 39
Изм. № 40
Изм. № 41
Изм. № 42
Изм. № 43
Изм. № 44
Изм. № 45
Изм. № 46
Изм. № 47
Изм. № 48
Изм. № 49
Изм. № 50
Изм. № 51
Изм. № 52
Изм. № 53
Изм. № 54
Изм. № 55
Изм. № 56
Изм. № 57
Изм. № 58
Изм. № 59
Изм. № 60
Изм. № 61
Изм. № 62
Изм. № 63
Изм. № 64
Изм. № 65
Изм. № 66
Изм. № 67
Изм. № 68
Изм. № 69
Изм. № 70
Изм. № 71
Изм. № 72
Изм. № 73
Изм. № 74
Изм. № 75
Изм. № 76
Изм. № 77
Изм. № 78
Изм. № 79
Изм. № 80
Изм. № 81
Изм. № 82
Изм. № 83
Изм. № 84
Изм. № 85
Изм. № 86
Изм. № 87
Изм. № 88
Изм. № 89
Изм. № 90
Изм. № 91
Изм. № 92
Изм. № 93
Изм. № 94
Изм. № 95
Изм. № 96
Изм. № 97
Изм. № 98
Изм. № 99
Изм. № 100

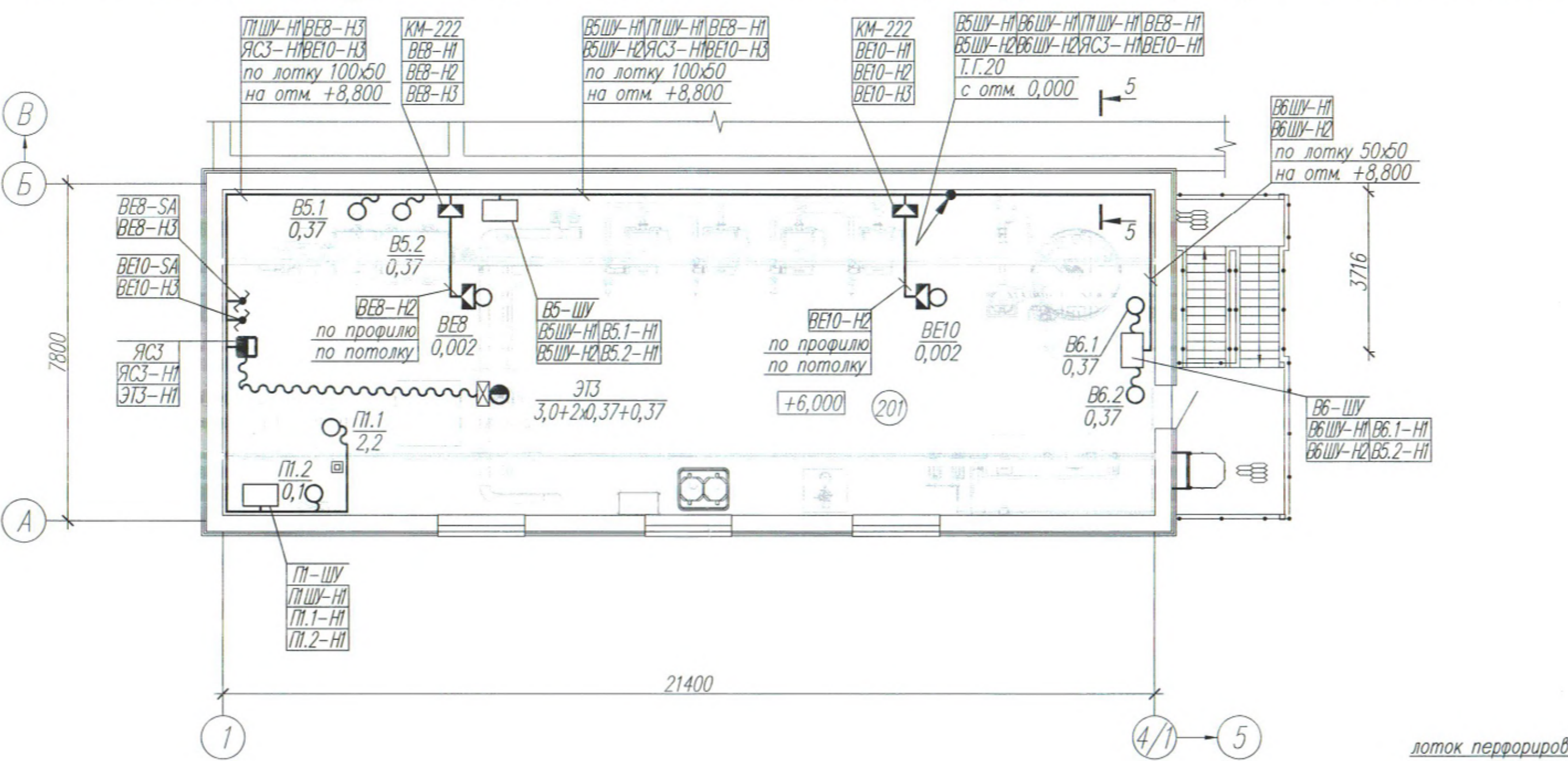
План на отм. -3,600 между осями 1-4/1 и А-Б с расположением электрооборудования и прокладкой силовых сетей 0,4кВ



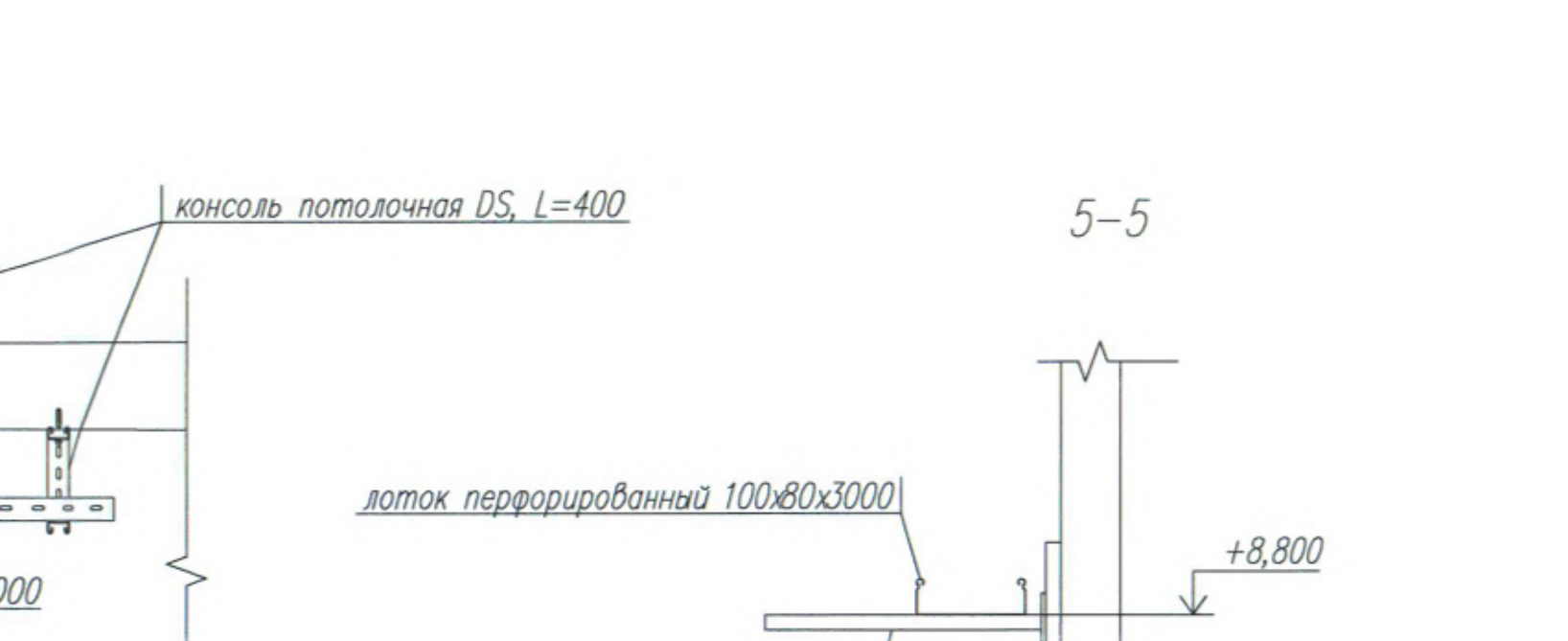
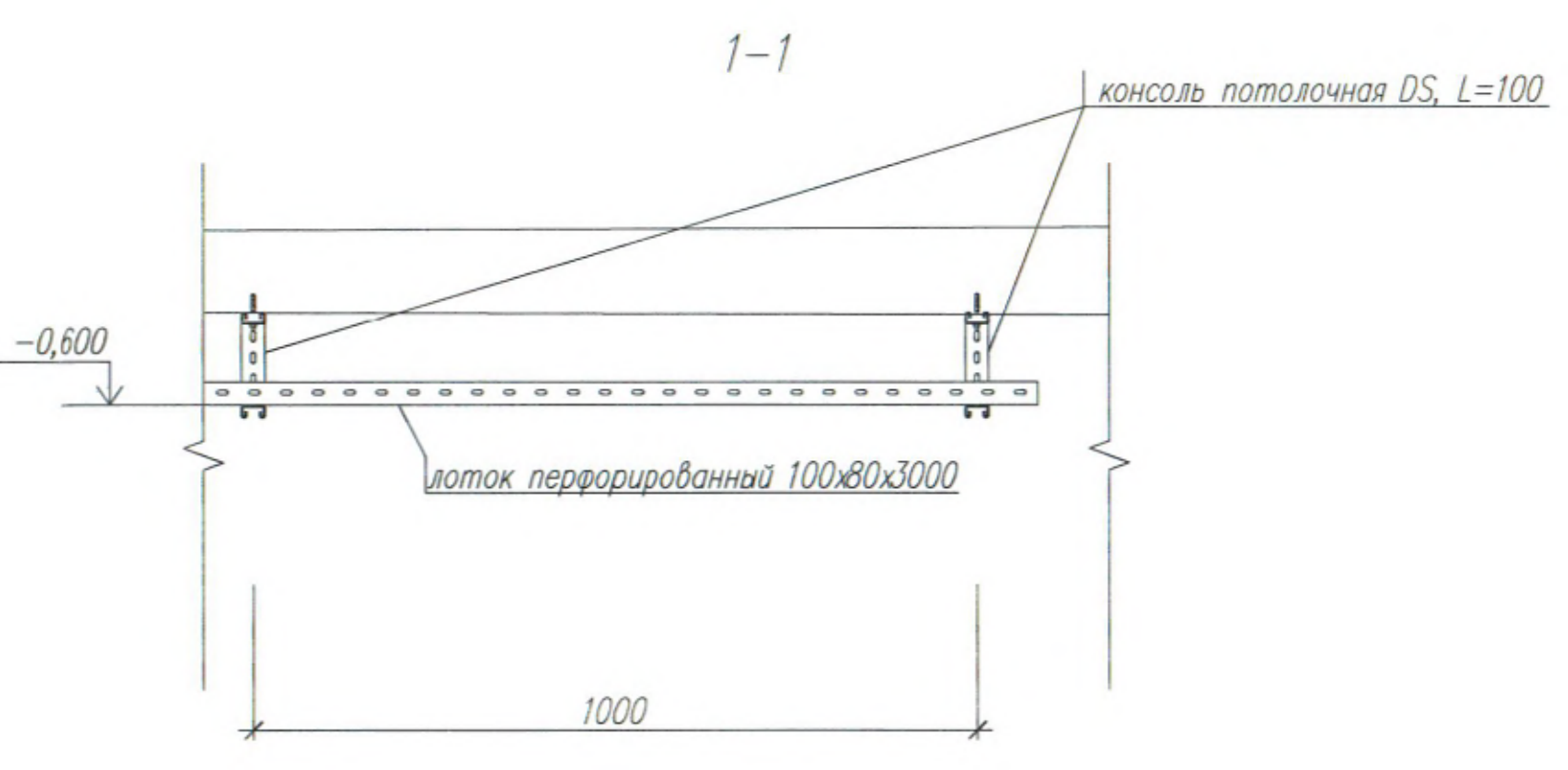
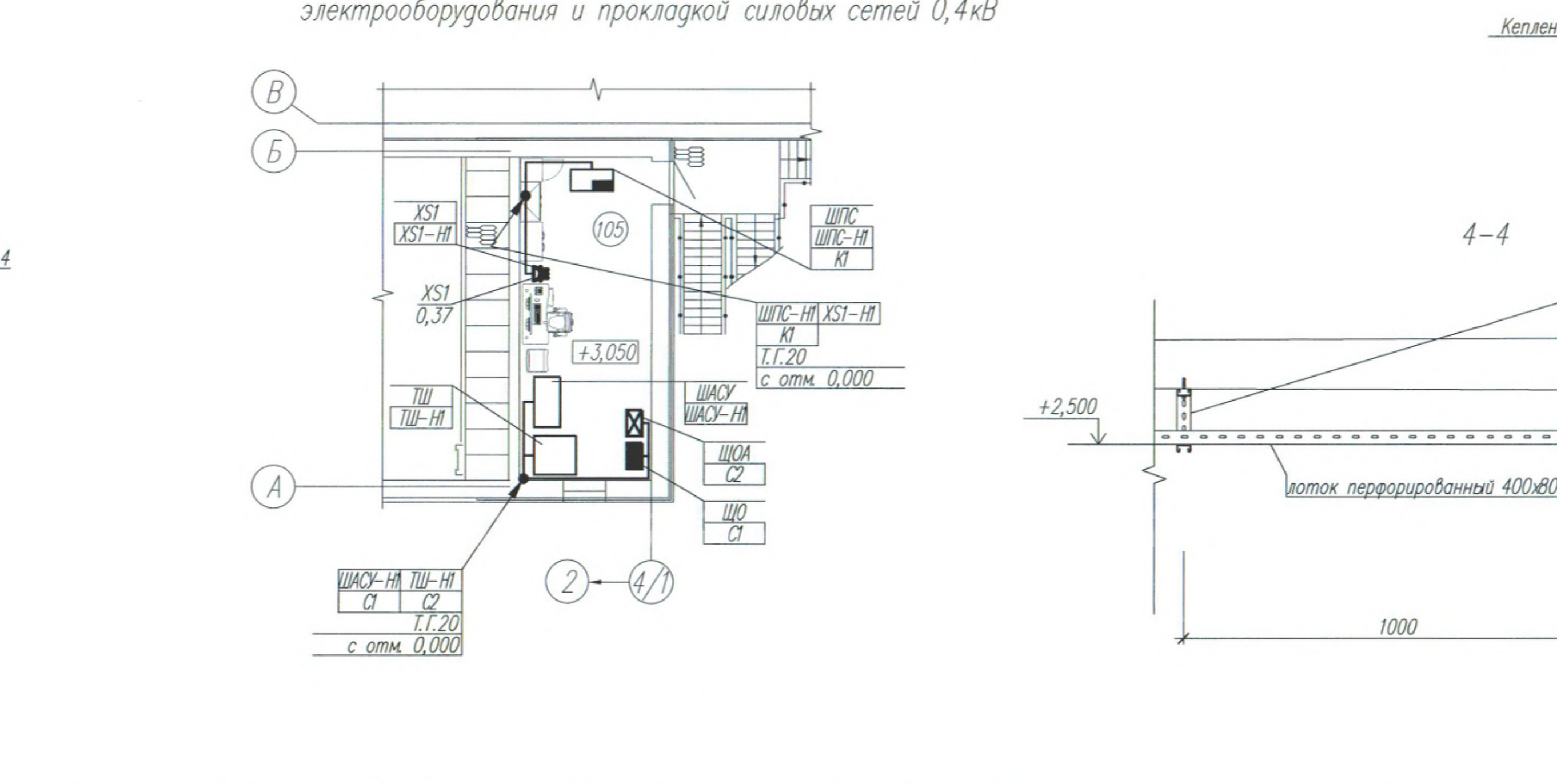
План на отм. 0,000 между осями 1-4/1 и А-Б с расположением электрооборудования и прокладкой силовых сетей 0,4кВ



План на отм. +6,000 между осями 1-4/1 и А-Б с расположением электрооборудования и прокладкой силовых сетей 0,4кВ



План на отм. +3,050 между осями 4/1 и А-Б с расположением электрооборудования и прокладкой силовых сетей 0,4кВ

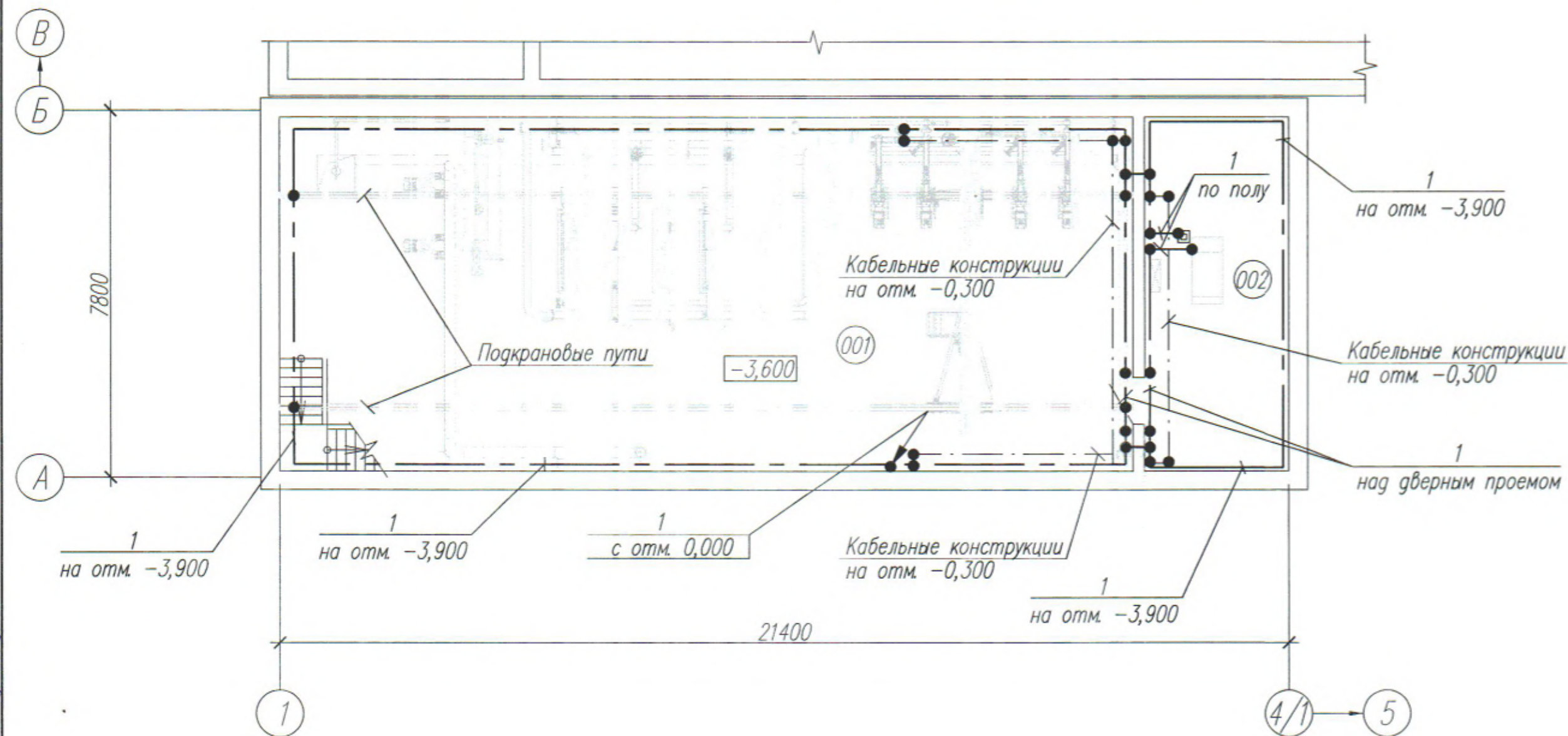


1 Строительная часть показана условно.
2 Кабельные конструкции монтировать после прокладки труб "ОВ" и "ВК". Отметки уточнить по месту.

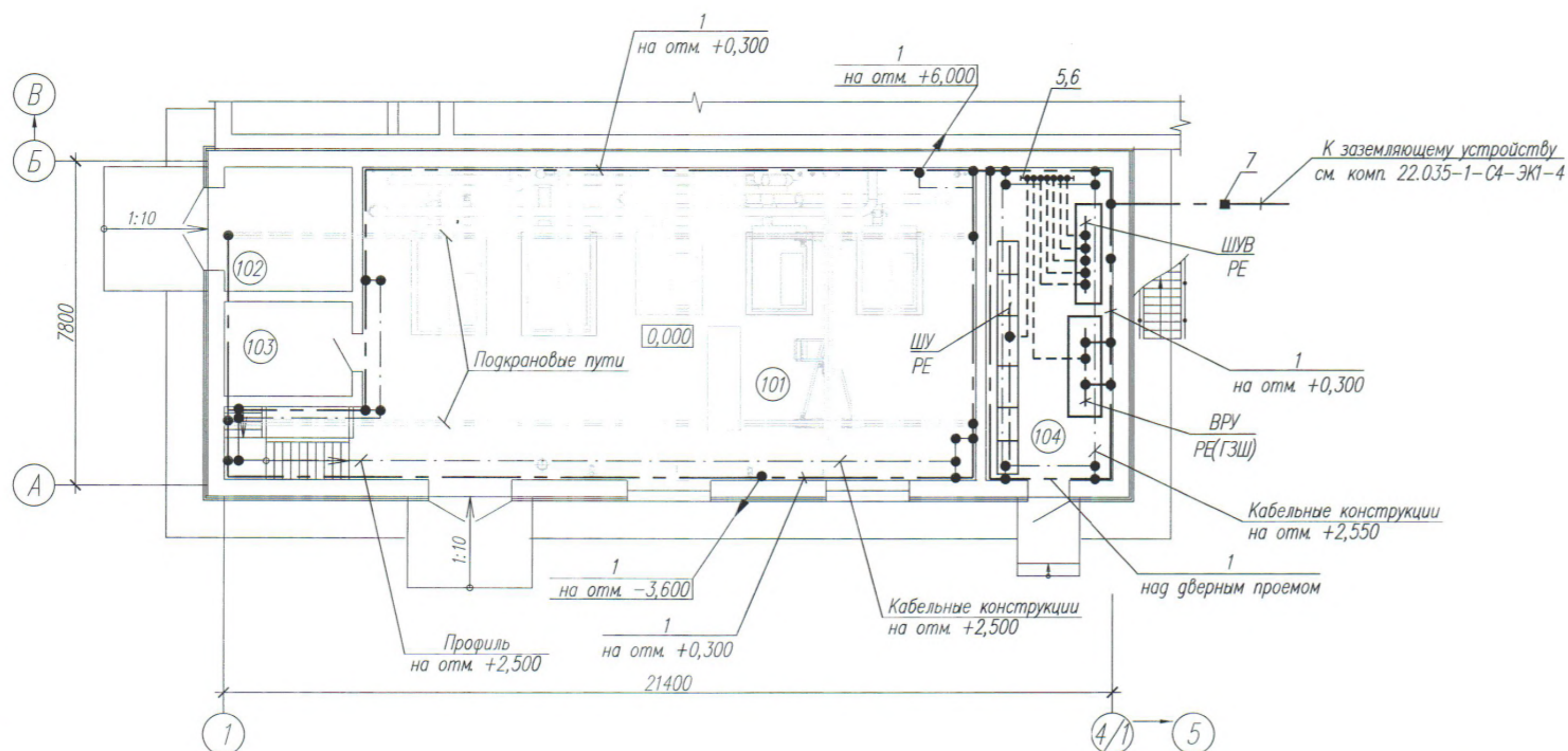
Экспликация помещений		
Номер помещения	Наименование	Кат. помещения
001	Машинный зал насосной станции	Д
002	Венткамера и ИТП	Д
101	Воздухоудная станция	Д
102	Помещение контейнера ТБО	Д
103	Кладовая уборочного инвентаря	Д
104	Электрощитовая	В4
105	Операторская	-
201	Цех обработки фугата	Д

22.035-1-214-3М-4					
Реконструкция Минской очистной станции по ул. Инженерная 1. Внесение изменений					
Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
Разработал	Литовская	28.11.24	28.11.24	Литовская	28.11.24
Проверил	Бинякович	28.11.24	28.11.24	Бинякович	28.11.24
Н.контр.	Литовская	28.11.24	28.11.24	Литовская	28.11.24
Утвердил	Бинякович	28.11.24	28.11.24	Бинякович	28.11.24
Планы на отм. -3,600, 0,000, +3,050, +6,000 между осями 1-4/1 и А-Б с расположением электрооборудования и прокладкой электрических сетей 0,4кВ					
Лист				Листов	6
С				6	
БКП					
Формат А3х4					

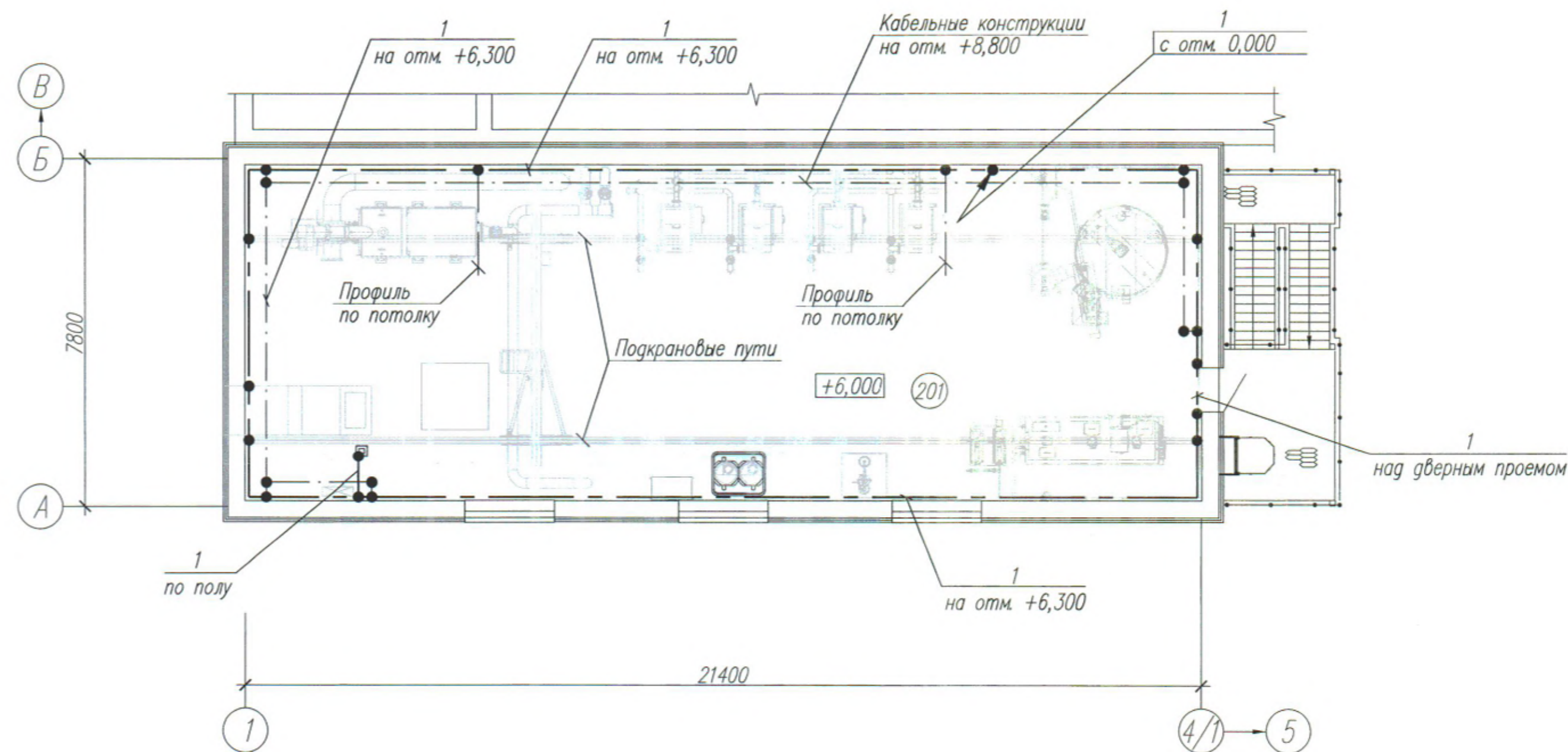
План на отг. -3,600 между осями 1-4/1 и А-Б заземления



План на отм. 0,000 между осями 1-4/1 и А-Б заземления



План на отм. +6,000 между осями 1-4/1 и А-Б заземления



Экспликация помещений

Номер помещения	Наименование	Кат. помещения
001	Машинный зал насосной станции	Д
002	Венткамера и ИТП	Д
101	Воздуходульная станция	Д
102	Помещение контейнера ТБО	Д
103	Кладовая уборочного инвентаря	Д
104	Электрощитовая	В4
105	Операторская	-
201	Цех обработки фугата	Д

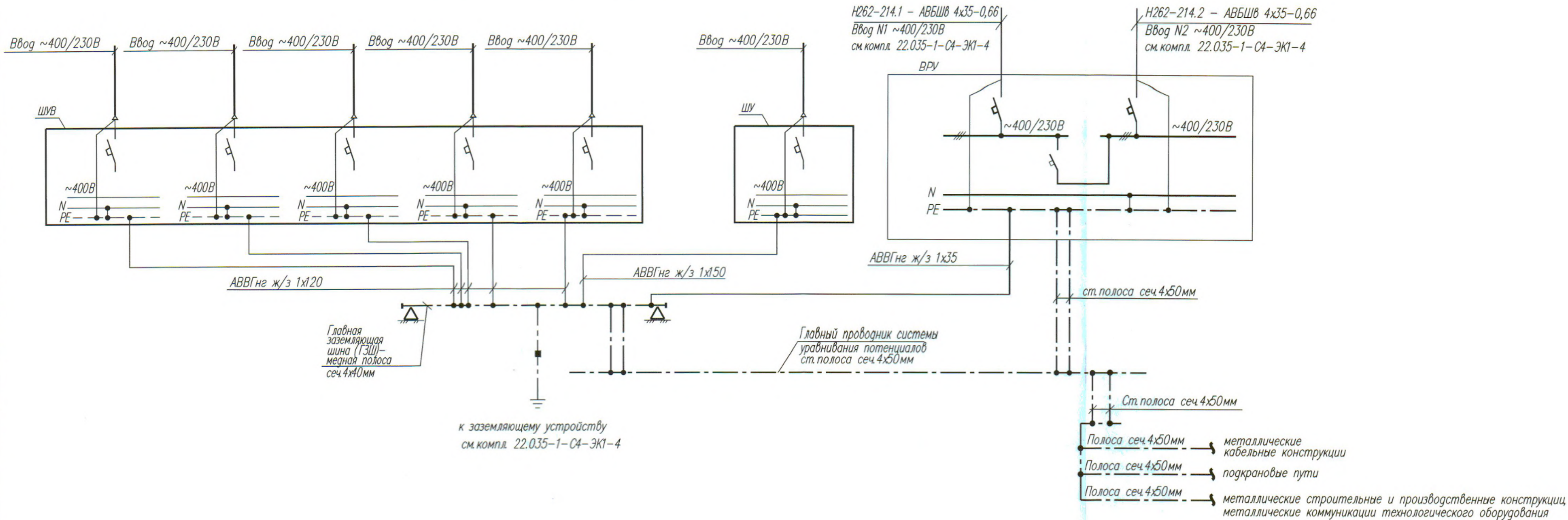
- 1 Строительная часть показана условно.
- 2 Ответвления к заземляемым объектам установок на данном листе показаны частично и выполняются по месту монтажной организацией из полосовой стали 4х50мм.
- 3 Заземление кабельных конструкций выполнять путем присоединения их к контуру заземления на сварке полосой 4х50мм в начале и конце каждой трассы в местах ответвлений.
- 4 Данный лист рассматривать совместно с листом 8.

Спецификация

Марка поз	Обозначение	Наименование	Кол	Масса ед. кг	Примеч
1		Полоса 4х50-В-2 ГОСТ 103-2006 Ст.3 ГОСТ 535-2005	750	1,57	м
2		Кабель ВВГнг(А)-0,66 сеч.1х35мм ² , ж/з	15		
3		Кабель ВВГнг(А)-0,66 сеч.1х20мм ² , ж/з	80		
4		Кабель ВВГнг(А)-0,66 сеч.1х50мм ² , ж/з	10		
5	ГОСТ 434-78	Шина медная сеч.4х40мм	1,0	1,94	м
6	ГОСТ 36-107-80	Изолятор армированный К710У2	2		
7	NG3203	Контрольный соединитель	1		

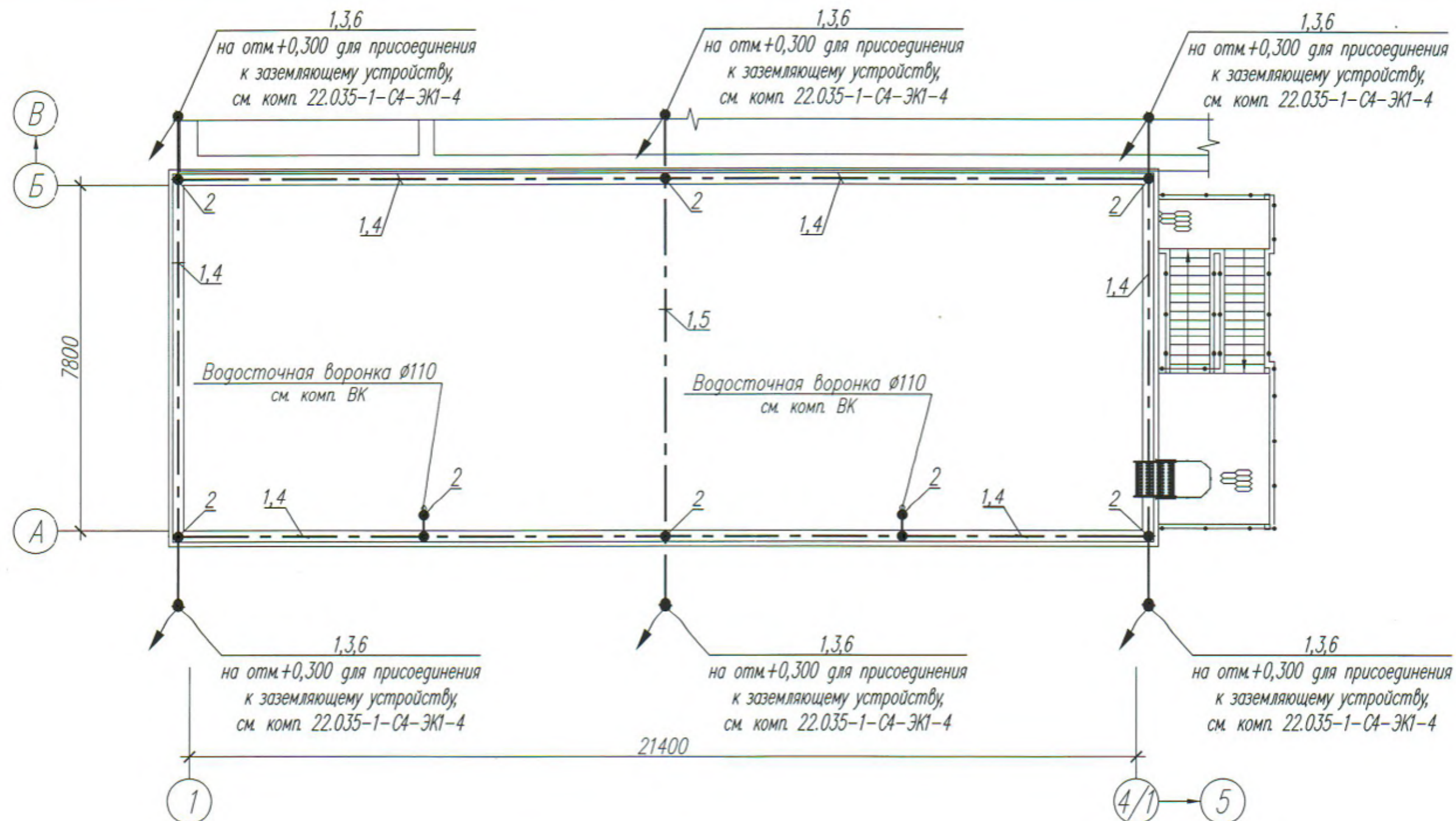
[illegible]

Схема системы уравнивания потенциалов
Главная система уравнивания потенциалов система защитного заземления TN-S



1 Данный лист рассматривать совместно с листом 8.

						22.035-1-214-ЭМ-4		
						Реконструкция Минской очистной станции по ул. Инженерная 1. Внесение изменений		
Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Площадка станции очистки сточных вод МОС-1	Стация	Лист
Разработал		Пироговская		Пироговская	29.11.24	Сооружение по очистке возвратных потоков	С	8
Проверил		Биндюкевич		Биндюкевич	29.11.24	4 очередь строительства		
Н. контр.		Дорофейчук		Дорофейчук	29.11.24			
Утвердил		Биндюкевич		Биндюкевич	29.11.24			
						Схема системы уравнивания потенциалов		



1 Строительная часть показана условно.

Спецификация

Поз	Обозначение	Наименование	Кол	Масса ед. кг	Примечание
1	NC1008	Круг В8, горячеоцинкованный	200	0,43	м
2	NG3103	Универсальный соединитель	10		
3	ND2307	Держатель фасадный	80		
4	ND2104	Держатель пластиковый	40		
5	ND1000	Держатель пластиковый с бетоном	10		H>110мм
6	NG3203	Контрольный соединитель	6		

						22.035-1-214-ЭМ-4			
						Реконструкция Минской очистной станции по ул. Инженерная 1. Внесение изменений			
Изм.	Код	Лист	№ док	Подпись	Дата	Площадка станции очистки сточных вод МОС-1 Сооружение по очистке возвратных потоков 4 очередь строительства	Стация	Лист	Листов
Разработал	Пироговская	29.11.24	29.11.24				С	9	
Проверил	Биндюкевич	29.11.24	29.11.24						
Н. контр.	Дорофейчук	29.11.24	29.11.24						
Утвердил	Биндюкевич	29.11.24	29.11.24						
						План кровли с элементами молниезащиты			
						 БКП БЕЛКОММУНПРОЕКТ			

Согласована

Инв.№

Подпись и дата

Инв.№

Материал и сечение шин, мм																				
N	Медь	3x25																		
PE	Медь	3x25																		
Схема распределительного устройства																				
Наименование		ЩО	Кран	Кран	Резерв	Резерв	ЩАСУ	Резерв	Ввод N°1	Секционирование	Ввод N°2	ЩОА	ПР	Кран	Резерв	ТШ	XS1	тепло-счетчик	ШПС	Резерв
Номер группы		1QF1	1QF2	1QF3	1QF4	1QF5	2QF6	2QF7	QF1	QF3	QF2	2QF1	2QF2	2QF3	2QF4	2QF5	2QF6	2QF7	2QF8	2QF9
Тип аппарата защиты		BM63-3XB	BM63-3XD	BM63-3XD	BM63-3XB	BM63-3XD	BM63-1XB	BM63-1XB				BM63-3XB	BM63-3XB	BM63-1XB	BM63-3XD	BM63-3XB	BM63-1XB	BM63-1XB	BM63-1XB	BM63-1XB
Номинальный ток аппарата защиты, А		63	63	63	63	63	63	63	63	63	63	63	63	63	63	63	63	63	63	63
Номинальный ток расцепителя, А		25	25	25	25	25	16	16	50	40	50	20	25	25	25	25	16	16	16	16
Тип характеристики расцепителя		B	D	D	B	D	B	B	-	-	-	B	B	B	D	B	B	B	B	B
Количество полюсов		3	3	3	3	3	1	1	3	3	3	3	3	1	3	3	1	1	1	1
Тип и технические данные трансформаторов тока		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Тип и технические данные счетчика		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Ввод кабелей (сверху/снизу)		сверху	сверху	сверху	-	-	сверху	-	снизу	-	снизу	сверху	сверху	сверху	-	сверху	сверху	сверху	сверху	-
Марка отходящих кабелей		ABBGнд(А)	ABBGнд(А)	ABBGнд(А)	-	-	ABBGнд(А)	-	ABБШВ	-	ABБШВ	ABBGнд(А)	ABBGнд(А)	ABBGнд(А)	-	ABBGнд(А)	ABBGнд(А)	ABBGнд(А)	ABBGнд(А)	-
Сечение отходящих кабелей		5x6	5x2,5	5x2,5	-	-	5x2,5	-	4x35	-	4x35	5x4	5x2,5	5x2,5	-	3x2,5	3x2,5	3x2,5	3x2,5	-

1 Корпус из нержавеющей стали, степень защиты IP44.

22.035-1-214-ЭМ-4.0Л									
Реконструкция Минской очистной станции по ул. Инженерная 1. Внесение изменений									
Изм.	Код	Лист N° док	Подпись	Дата	Площадка станции очистки сточных вод МОС-1				
Разработал	Пироговская	29.11.24	29.11.24	29.11.24	Стадия				
Проверил	Биндюкевич	29.11.24	29.11.24	29.11.24	Лист				
Н.контр.	Дорофейчук	29.11.24	29.11.24	29.11.24	Листов				
Утвердил	Биндюкевич	29.11.24	29.11.24	29.11.24	С				
					Опросный лист для заказа ВРУ				
					БКП				

[illegible]

Поз	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код продукции	Поставщик	Ед. изме- рения	Кол.	Масса, 1 ед., кг	Примечание
	<u>Кабельные изделия</u>							
	Кабель силовой:	АВВГнг(А)-0,66						
		ТУ ВУ 300528652.028-2012						
	1 сечением 3 x 2,5 мм ²				км	0,235		
	2 сечением 4 x 2,5 мм ²				км	0,125		
	3 сечением 5 x 2,5 мм ²				км	0,460		
	4 Кабель контрольный сечением 4x1,5 мм ²	КВВГнг(А)-FRLS-0,66			км	0,025		
		ТУ 16.К71-337-2004						
	5 Кабель силовой гибкий сечением 5x1,5 мм ²	КГ-0,66			км	0,130		
		ГОСТ 164420-80						
	Кабель силовой желто-зеленого цвета:	АВВГнг(А)-1,0						
		ТУ ВУ 300528652.028-2012						
	6 сечением 1 x 35 мм ²				км	0,015		
	7 сечением 1 x 120 мм ²				км	0,080		
	8 сечением 1 x 150 мм ²				км	0,010		
	9 Муфта концевая, термоусаживаемая, внутренней	1П5КВТнНБ-2			компл.	5		
	установки, с кабельными наконечниками, 1,0кВ,	ТУ 3599.010-23135464-2007						
	для кабеля сечением 5x120мм ²							
	10 Муфта концевая, термоусаживаемая, внутренней	1П5КВТнНБ-3			компл.	2		
	установки, с кабельными наконечниками, 1,0кВ,	ТУ 3599.010-23135464-2007						
	для кабеля сечением 5x150мм ²							

Согласована:

Инв.№ Подр. 02955

Подпись и дата 04.11.2025

Взаим. инв.№

4 очередь строительства

Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

22.035-1-214-ЭМ-4.С0

Лист
3

				Поз	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код продукции	Поставщик	Ед. изме- рения	Кол.	Масса, 1 ед., кг	Примечание
					11 Наконечник медный луженый под опрессовку	ТМЛ 185-8-9			шт.	2		
						ТУ 3449-016-59861269-2004						
					12 Наконечник медный луженый под опрессовку	ТМЛ 185-12-21			шт.	14		
						ТУ 3449-016-59861269-2004						
					<u>Материалы</u>							
					1 Полоса 4х50 ГОСТ 103-2006(заземление)				м	750	1,57кг/м	
					Ст. 3 ГОСТ 535-2005				т	1,178		
					2 Полоса 5х30 ГОСТ 103-2006				м	3	1,178кг/м	
					Ст. 3 ГОСТ 535-2005				кг	4,71		
					3 Уголок 50х50х5 ГОСТ 8509-93				м	6,0	3,679кг/м	
					Ст. 3 ГОСТ 535-2005				кг	22,074		
					4 Лист 1,0 ГОСТ 19903-74				м ²	0,600		
					Ст. 3 ГОСТ 535-2005				кг	0,054		
					5 Труба водогазопроводная легкая Ду=20мм	ГОСТ 3262-75			км	0,101	1,5кг/м	
					толщина стенки 2,5мм				т	0,152		
					6 Металлорукав Ду-22 мм	РЗ-Ц-ПВХ-25У1			км	0,037		
						ТУ22-5570-83						
					7 Шина медная, сечением 4х40 мм	ШМТ			км	0,001	1,94кг/м	
						ГОСТ 434-78			т	0,002		
					8 Зажим тросовый	К676 УЗ			шт	6		
						ТУ36-1445-82						
					9 Муфта натяжная	К804 УЗ			шт	3		
						ТУ36-1445-82						
				4 очередь строительства								
Инв.№	№ Подл.	Подпись и дата	Взаим. инв.№							22.035-1-214-ЭМ-4.СО		
				Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Лист		
02955										4		

[illegible]

[illegible]

Согласовано:

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

02955

Поз	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код продукции	Поставщик	Ед. изме- рения	Кол.	Масса, 1 ед., кг	Примечание
	<u>Электроустановочные устройства</u>							
	1 Коробка монтажная IP44, открытой установки	КМ-222			шт.	8		
		ТУ РБ 100258222.028-2012						
XS1	2 Розетка штепсельная, трехместная, с заземляющим контактом, со шторками, для открытой установки, 250В, 16А, степень защиты IP20	РА16-276			шт.	1		
		ТУ РБ 100258222.012-2009						
	<u>Молниезащита</u>							
	1 Фасадный держатель		ND2307		шт.	80		
	2 Контрольный соединитель		NG3203		шт.	6		
	3 Круг В8, горячеоцинкованный, минимальная толщина цинка 50 мкм		NC1008		м	200	0,43	
					кг	86,0		
	4 Пластиковый держатель с бетоном (H>110мм)		ND1000		шт.	10		
	5 Пластиковый держатель с бетоном		ND2104		шт.	40		
	6 Универсальный соединитель		NG3103		шт.	10		

4 очередь строительства

Изм	Код	Лист	№ док	Подпись	Дата

22.035-1-214-ЭМ-4.СО

Лист
7

Формат А3