



**Свидетельство**      **СРО-П-099-23122009**  
                                 **СРО-И-030-25112011**

**Заказчик:**            **АО «Кондопожский ЦБК»**

**УСТАНОВКА ОБЕЗВОЖИВАЮЩЕГО ОБОРУДОВАНИЯ НА  
УЧАСТКЕ ОБЕЗВОЖИВАНИЯ ОСАДКА ЦЕХА БОПС**

**ЭТАП 2**

***РАБОЧАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ***

**Силовое электрооборудование**

Основной комплект рабочих чертежей

**100101-П-6-57-ЭМ**

<b>Изм.</b>	<b>№ док.</b>	<b>Подп.</b>	<b>Дата</b>



Свидетельство СРО-П-099-23122009  
СРО-И-030-25112011

Заказчик: МУП «Водоканал»

УСТАНОВКА ОБЕЗВОЖИВАЮЩЕГО ОБОРУДОВАНИЯ НА  
УЧАСТКЕ ОБЕЗВОЖИВАНИЯ ОСАДКА ЦЕХА БОПС

ЭТАП 2

*РАБОЧАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ*

**Силовое электрооборудование**

Основной комплект рабочих чертежей

**100101-П-6-57-ЭМ**

Инв. № дубл.	
Подп. и дата	
Инв. № подл	

Директор

М.И. Рочев

Главный инженер проекта

И.Г. Звонарев

Член СРО "Балтийское объединение проектировщиков"  
Регистрационный №200, дата регистрации 22.12.2009

**УСТАНОВКА ОБЕЗВОЖИВАЮЩЕГО ОБОРУДОВАНИЯ НА  
УЧАСТКЕ ОБЕЗВОЖИВАНИЯ ОСАДКА ЦЕХА БОПС**

**ЭТАП 2**

***РАБОЧАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ***

**Силовое электрооборудование**

Основной комплект рабочих чертежей

**100101-П-6-57-ЭМ**

Заместитель генерального директора  
по проектированию

Д.Г. Соколов

Главный инженер проекта

М.А. Крестелев

Взаим. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

Санкт-Петербург  
2018

# ВЕДОМОСТЬ РАБОЧИХ ЧЕРТЕЖЕЙ ОСНОВНОГО КОМПЛЕКТА

Лист	Наименование	Примечание
1	Общие данные	
2	ЩР. Схема электрическая принципиальная (начало)	
3	ЩР. Схема электрическая принципиальная (продолжение)	
4	ЩР. Схема электрическая принципиальная (окончание)	
5	План прокладки кабелей	
6	Кабельный журнал	
7	План заземления на отм. 0,000 и +7,200	

Согласовано	

Взаим. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

							100101-П-6-57-ЭМ			
							Установка обезвоживающего оборудования на участке обезвоживания осадка цеха БОПС			
							Этап 2			
Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подпись	Дата	Цех БОПС		Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Кочкарева			12.18	Цех БОПС		Р	1.1	3
Н.контр.		Дондоков			12.18	Общие данные		ЗАО «Эра-Инжиниринг»		



## ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ

1. Рабочая документация разработана на основании договора № 51/18-ПР от 20.11.2018 между ООО «Гипрокоммунводоканал. Санкт-Петербург» и ЗАО «Эра-Инжиниринг».

2. При производстве работ должны предоставляться сертификаты соответствия на оборудование, изделия и материалы, подлежащие обязательной сертификации.

3. В рабочей документации отсутствуют технические решения, технологические процессы, оборудование, приборы, конструкции, материалы и изделия, подлежащие проверке на патентоспособность и патентную чистоту.

Рабочая документация разработана в соответствии с действующими нормами, правилами и стандартами, действующими на территории Российской Федерации, Договором на проектирование и исходными данными, предоставленными Заказчиком и полученными в результате обследования объекта. Технические решения, приведенные в проекте, обеспечивают безопасную эксплуатацию зданий (сооружений) при соблюдении предусмотренных рабочими чертежами мероприятий.

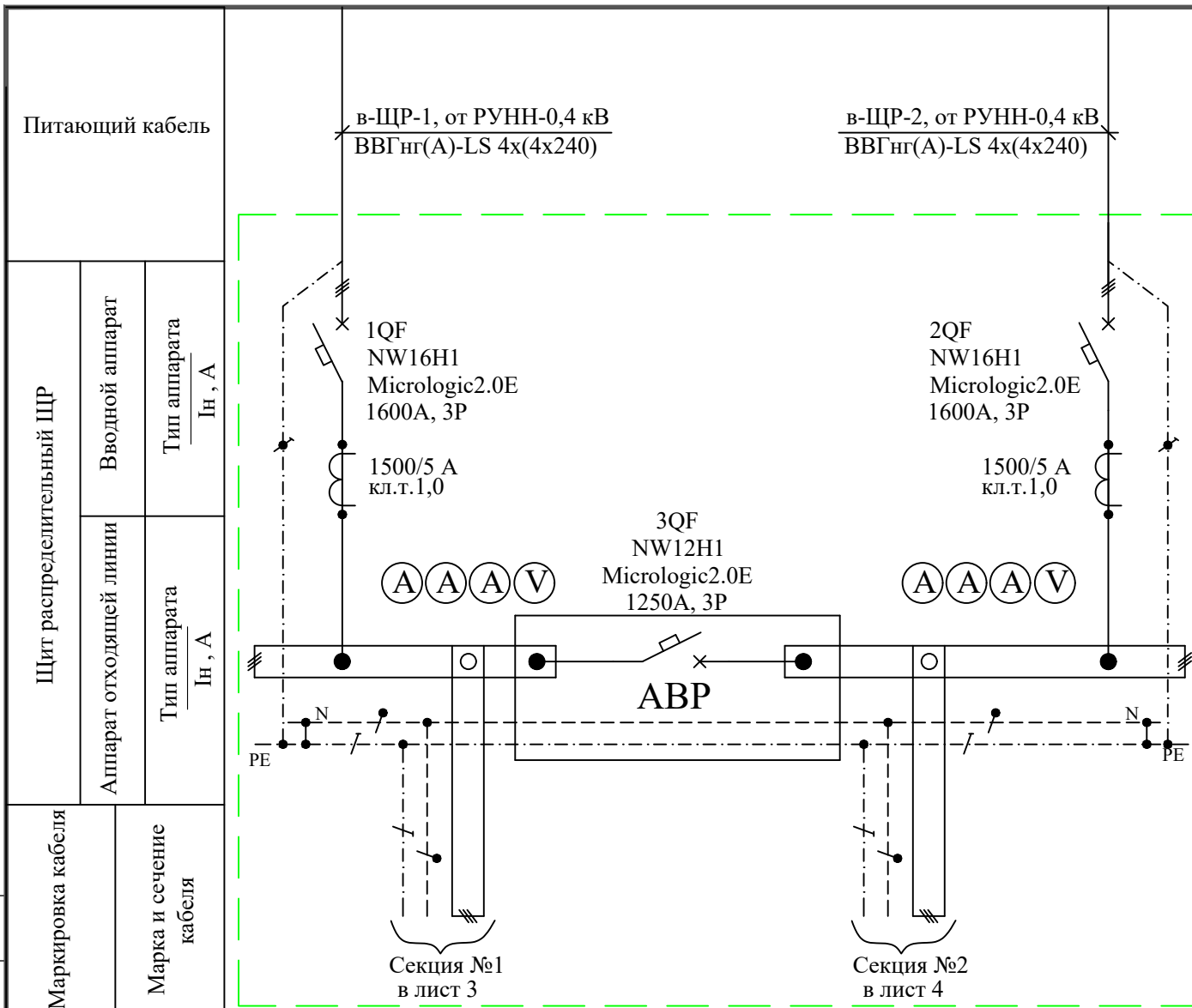
Главный инженер проекта



/Крестелев М.А./

31 декабря 2018 г.

Инв. № подл.	Полл. и дата	Взаим. инв. №							100101-П-б-57-ЭМ	Лист
			Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подпись	Дата		1.3



Наименование потребителей	Секция №1*	Режим работы одного ввода (АВР)*		Секция №2*
		Руст., кВт	Ррасч., кВт	
Руст., кВт	414,05	841,32	427,27	427,27
Ррасч., кВт	410,41	819,49	410,58	410,58
cosφ	0,85	0,85	0,85	0,85
Ирасч., А	754,48	1400,42	756,78	756,78

Работы по подключению нового оборудования цеха БОПС ведутся в два этапа. Тонкими линиями показаны оборудование и кабели, подключаемые на первом этапе работ, утолщенными линиями - кабели подключаемые на втором этапе работ.

\* - В таблице приведены значения мощности, полученные после завершения обоих этапов работ.

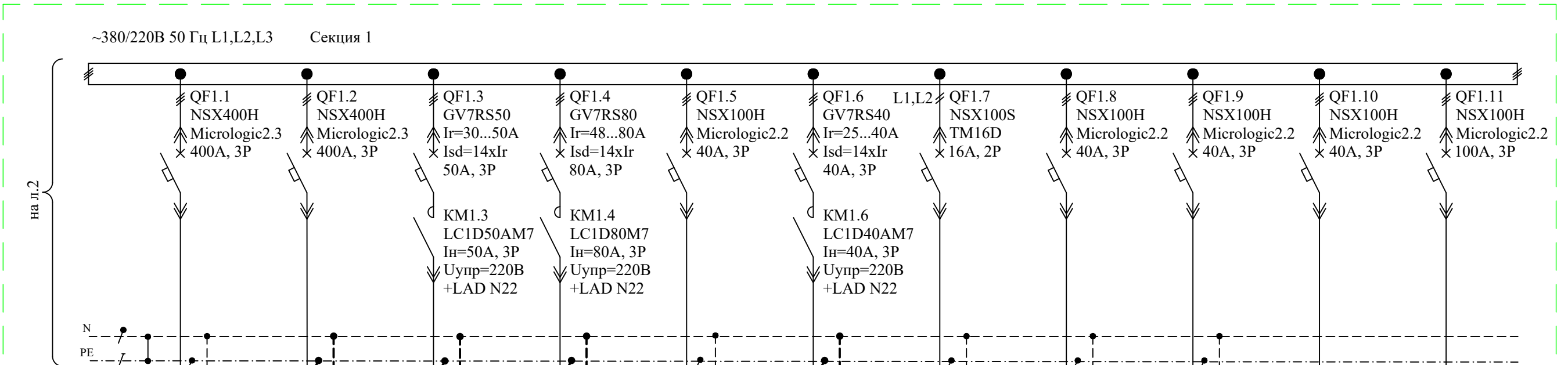
1. Питание щита 3-х фазное, 380В, 50 Гц. Нейтраль - глухозаземленная (N+PE).
2. Щит должен иметь 2 кабельных ввода, АВР и средства контроля (стрелочные приборы).
3. Сборные шины медные - 1600 А.
4. Блоки с контакторами, а также автоматические выключатели от 630А и выше предусмотреть выкатные, остальные - втычные.
5. Питание катушек контакторов и их сухие контакты вывести на клеммник.
6. Расположение выключателей: на монтажной панели за отдельными дверцами панели. АВ должны управляться при помощи рычага и поворотной рукоятки, расположенной на передней панели НКУ.
7. АВР предусмотреть с возвратом и возможностью регулировки по напряжению и времени срабатывания.
8. Предусмотреть индикацию светосигнальными лампами и выдачу сигналов ("сухими" контактами) положения вводных, секционного АВ и обобщенный сигнал положения АВ отходящих линий.
9. Для выключателей QF1.5, QF2.5 предусмотреть независимые расцепители, на вводных выключателях дополнительно предусмотреть защиту минимального напряжения.
10. Выбор индикации, параметров аппаратуры защиты цепей индикации и самой аппаратуры выполняет завод-изготовитель.
11. Щит должен иметь габариты не более 3600x600x2000 (ШxГxВ)мм.
12. Щит должен иметь одностороннее обслуживание. Конструктивное исполнение - напольное.
13. Лицевая панель-дверца щита должна быть заземлена гибкой медной перемычкой, соединенной с шиной РЕ (заземления) и корпусом щита. Корпус щита должен иметь 2 узла заземления. Шина РЕ должна быть медной.
14. Необходимо предусмотреть место для установки дополнительных автоматов для отходящих линий.
15. Маркировка оборудования и его составных частей должна соответствовать рабочей документации.
16. Подвод кабелей отходящих линий снизу.
17. Степень защиты шкафа - IP31, в том числе и в местах ввода кабелей.
18. Секционирование между блоками - 3в.
19. Климатическое исполнение шкафа - УХЛ 3.
20. Вся документация разрабатываемая заводом изготовителем, в том числе схемы электрические принципиальные, компоновка щита и эскизы общего вида, должны быть согласованы с проектной организацией до начала изготовления.
21. Оборудование и его составные части должны соответствовать действующей нормативно-технической документации РФ, в части требований по безопасности и надежности эксплуатации и должно быть подтверждено сертификатами РФ.

Согласовано

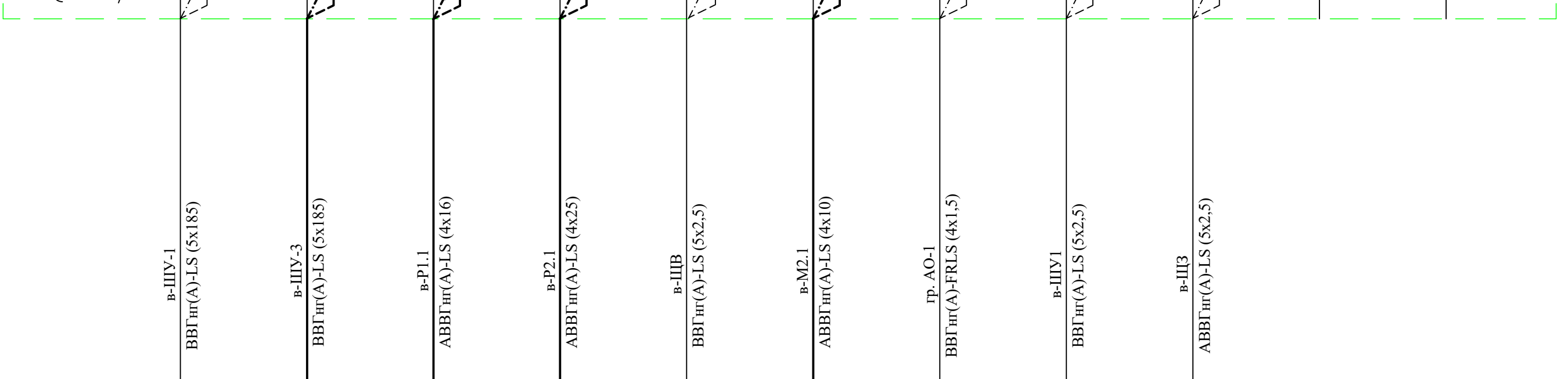
Взам. инв. №  
Подп. и дата  
Инв. № подл.

						<b>100101-II-6-57-ЭМ</b>			
						Установка обезвоживающего оборудования на участке обезвоживания осадка цеха БОПС			
						Этап 2			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата	Цех БОПС	Стадия	Лист	Листов
Разраб.				Кочкарева	10.12.18		Р	2	
Н. контр.				Нагорная	10.12.18	ЩР. Схема электрическая принципиальная (начало)	ЗАО «Эра-Инжиниринг»		

Щит распределительный ЩР  
 Аппарат отходящей линии  
 Тип аппарата  
 In, A



Маркировка  
 Марка и сечение  
 кабеля



Этапы работ	I этап		II этап		I этап		II этап		I этап		-	
	Наименование потребителей	Щкаф управления ШУ-1. ф. Flottweg	Щкаф управления ШУ-3. ф. Flottweg	Насос P1.1	Насос P2.1	Щит вентиляции ЦВ	Мешалка 2.1	Аварийное освещение	Щкаф управления. 1 ввод	Щит затвора бункера для кека	Резерв	Резерв
Руст., кВт	163,10	173,25	22,00	37,00	0,62	15,00	0,08	1,50	1,50	-	-	
cos φ	0,85	0,85	0,85	0,85	0,65	0,85	0,95	0,95	0,65	-	-	
Ирасч., А	290,73	308,82	39,22	66,00	1,45	26,74	0,40	2,42	3,50	-	-	

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

**100101-II-6-57-ЭМ**

Установка обезвоживающего оборудования на участке обезвоживания осадка цеха БОПС  
 Этап 2

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата
Разраб.		Кочкарева		<i>[Signature]</i>	10.12.18
Н. контр.		Нагорная		<i>[Signature]</i>	10.12.18

Цех БОПС	Стадия	Лист	Листов
	Р	3	

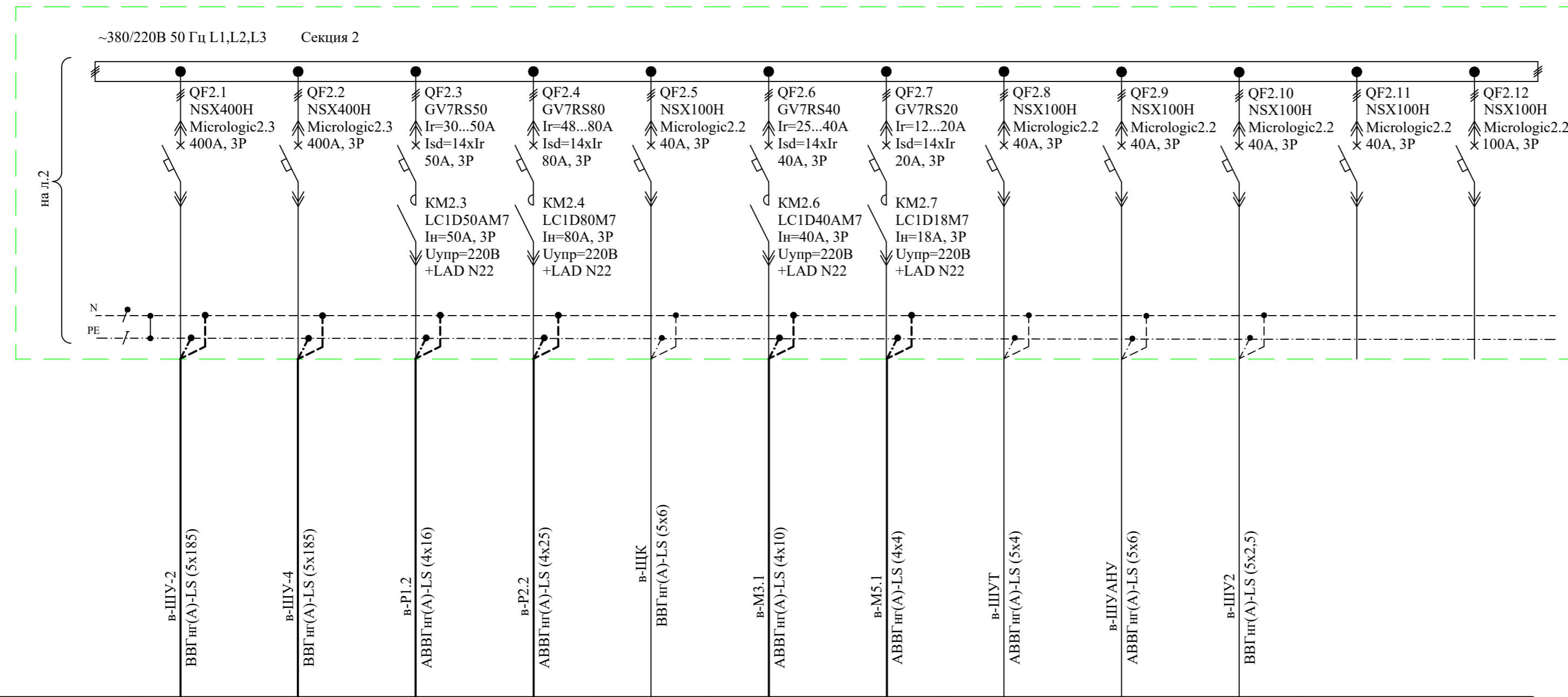
ЩР. Схема электрическая  
 принципиальная (продолжение)

**ЗАО  
 «Эра-Инжиниринг»**



Щит распределительный ЦР
Аппарат отходящей линии
Тип аппарата In, A

Маркировка Марка и сечение кабеля
---

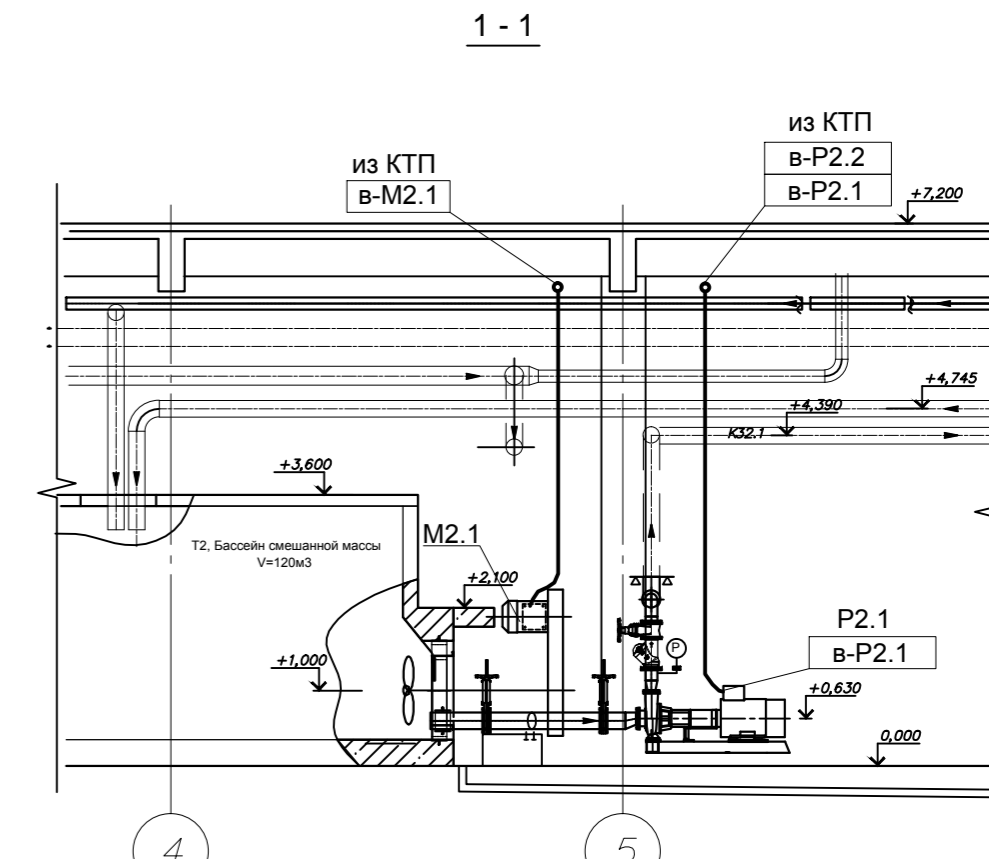
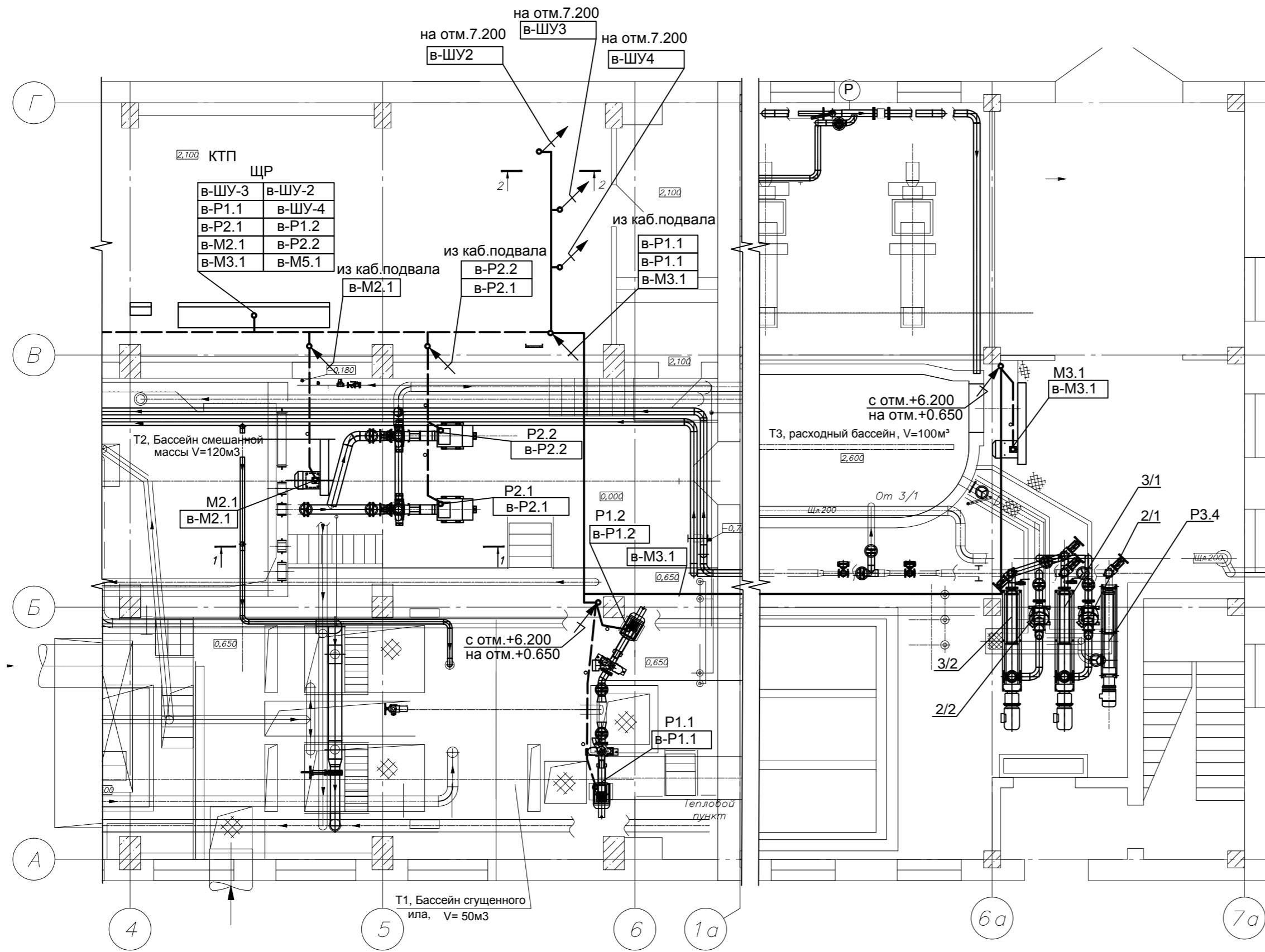


Этапы работ	II этап				I этап	II этап		I этап			-	
	Шкаф управления ШУ-2, ф. Flottweg	Шкаф управления ШУ-4, ф. Flottweg	Насос P1.2	Насос P2.2	Щит кондиционирования ЩК	Мешалка 3.1	Мешалка 5.1	Шкаф управления транспортером	Шкаф управления АНУ 3 АЦМС Н 4015-3	Шкаф управления. 2 ввод	Резерв	Резерв
Руст., кВт	144,10	176,05	22,00	37,00	14,12	15,00	3,00	5,50	9,00	1,50	-	-
cos φ	0,85	0,85	0,85	0,85	0,85	0,85	0,85	0,80	0,65	0,95	-	-
Ирасч., А	256,90	313,80	39,22	66,00	25,20	26,74	5,35	10,42	20,97	2,42	-	-

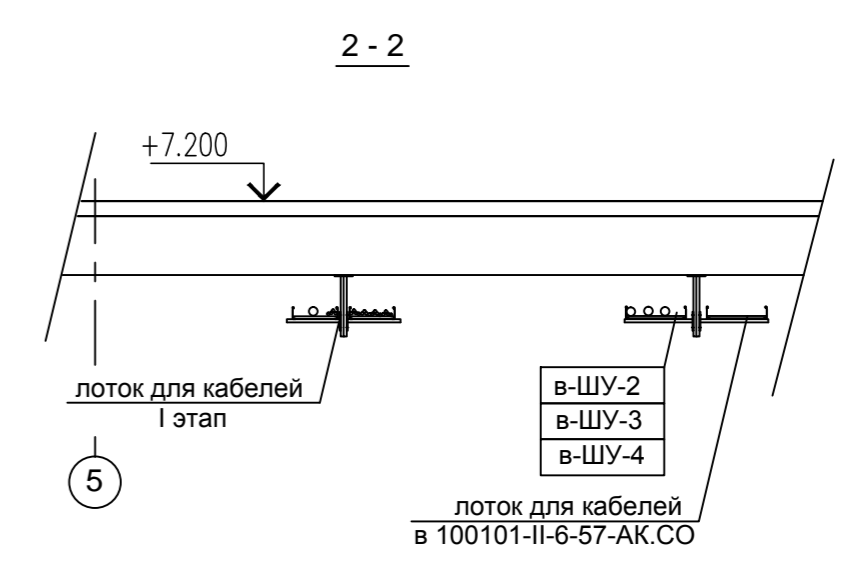
Согласовано	
Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

<b>100101-II-6-57-ЭМ</b>					
Установка обезвоживающего оборудования на участке обезвоживания осадка цеха БОПС Этап 2					
Изм.	Кол.уч.	Лист	Медок.	Подпись	Дата
Разраб.		Кочкарева			10.12.18
Цех БОПС				Стадия	Лист
				Р	4
ЩР. Схема электрическая принципиальная (продолжение)				Источники	
				3АО «Эра-Инжиниринг»	

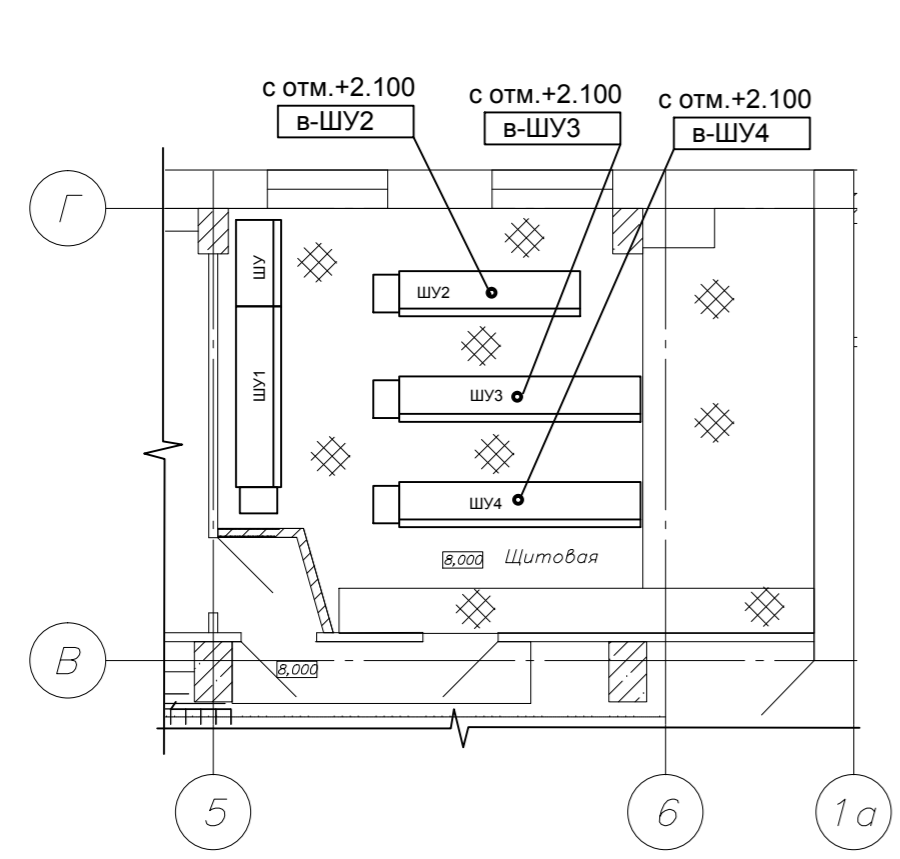
Фрагмент плана оси А-Г/4-6 на отм.0.000



1. Кабели защитить металлорукавом или трубой соответствующего диаметра, к стене крепить скобами.



Фрагмент плана оси В-Г/5-6 на отм.+8.000



УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ:

- Кабели прокладываемые на стене, лотках
- Кабели прокладываемые в трубе/металлорукаве
- - - Кабели прокладываемые в фальшполу, в подвале, под перекрытием

1. Все устанавливаемое электрооборудование, кабельные конструкции, металлические трубы заземлить в соответствии с ПУЭ гл.1.7.
2. Кабели прокладывать в соответствии с кабельным журналом л.б.
3. Прокладку кабелей в электропомещениях выполнять открыто на лотках смонтированных под перекрытием, в помещении щитовой - на конструкциях в фальшполу, в помещении кабельного подвала - на существующих конструкциях.
4. Прокладку кабелей на участке вести по стенам, под перекрытием на существующих конструкциях, опуски/подъемы кабелей на высоту 2 м от уровня пола или площадки обслуживания д.б защищены с помощью стальной трубы, металлорукава в ПВХ оболочке или лотка с крышкой. Для прокладки кабелей к эл.двигателям насосов трубы заложить в подливке пола.

Согласовано  
Инв. ? подпоп. и дата Взам. инв.

					<b>100101-II-6-57-ЭМ</b>				
					Установка обезвреживающего оборудования на участке обезвреживания осадка цеха БОПС				
					Этап 2				
Изм.	Кол.уч.	Лист	Людок.	Подпись	Дата	Цех БОПС	Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Макарова		<i>Макарова</i>	26.12.18		Р	5	
Н. контр.		Никитичев		<i>Никитичев</i>	26.12.18	План прокладки кабелей	ЗАО "Эра-Инжиниринг"		

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

Обозначение кабеля, провода	Начало		Конец		Проход через			Кабель, провод						
					трубу			Протяжной ящик №	по проекту			проложен		
					Обозначение	Диаметр по стандарту мм	Длина, м		Марка	Кол., число и сечение жил	Длина, м	Марка	Кол., число и сечение жил	Длина, м
в-ШУ-3	ЩР/секц 1		ШУ 3					ВВГнг(A)-LS	5x185	28				
в-Р1.1	ЩР/секц 1		Насос Р1.1		Тр МПРИ	Ду32 32	6 3	АВВГнг(A)-LS	4x16	45				
в-Р2.1	ЩР/секц 1		Насос Р2.1		Тр МПРИ	Ду32 32	6 3	АВВГнг(A)-LS	4x25	30				
в-М2.1	ЩР/секц 1		Мешалка М2.1		Тр	Ду25	6	АВВГнг(A)-LS	4x10	25				
в-ШУ-2	ЩР/секц 2		ШУ 2					ВВГнг(A)-LS	5x185	30				
в-ШУ-4	ЩР/секц 2		ШУ 4					ВВГнг(A)-LS	5x185	26				
в-Р1.2	ЩР/секц 2		Насос Р1.2		Тр МПРИ	Ду32 32	4 3	АВВГнг(A)-LS	4x16	40				
в-Р2.2	ЩР/секц 2		Насос Р2.2		Тр МПРИ	Ду32 32	4 3	АВВГнг(A)-LS	4x25	28				
в-М3.1	ЩР/секц 2		Мешалка М3.1		Тр	Ду25	6	АВВГнг(A)-LS	4x10	82				

						<b>100101-II-6-57-ЭМ</b>					
						Установка обезвоживающего оборудования на участке обезвоживания осадка цеха БОПС. Этап 2					
Изм.	К. уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата				Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Макарова		<i>Макарова</i>	12.18	Участок обезвоживания осадка.			Р	6.1	3
						Кабельный журнал			ЗАО "Эра-Инжиниринг"		
Н.контр.		Никитичев		<i>Никитичев</i>	12.18						

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

Обозначение кабеля, провода	Начало		Конец		Проход через			Кабель, провод						
					трубу			по проекту			проложен			
					Обозначение	Диаметр по стандарту мм	Длина, м	Протяжной ящик №	Марка	Кол., число и сечение жил	Длина, м	Марка	Кол., число и сечение жил	Длина, м
в-М5.1	ЩР/секц 2		Мешалка М5.1		Тр	Ду25	6		АВВГнг (А)-LS	4x4	46			

Изм.	К. уч	Лист	№ док	Подпись	Дата

100101-II-6-57-ЭМ

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

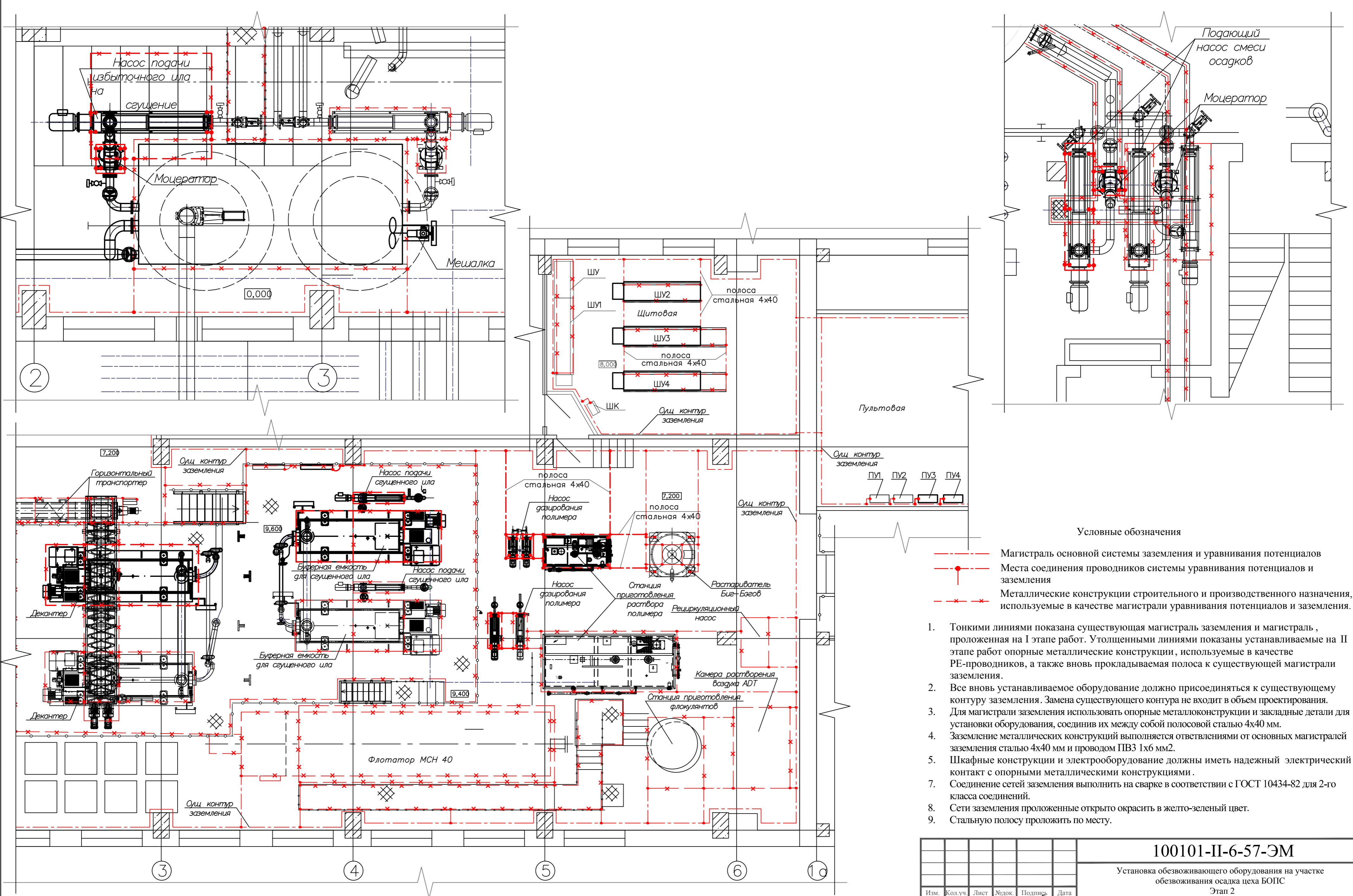
Число и сечение жил.	МАРКА					
	АВВГнг(А)-LS	ВВГнг(А)-LS				
4x4	46					
4x10	107					
4x16	85					
4x25	58					
5x185		84				

Изм.	К. уч	Лист	№ док	Подпись	Дата

100101-I-6-57-ЭМ

Лист

6.3



- Условные обозначения
- Магистраль основной системы заземления и уравнивания потенциалов
  - Места соединения проводников системы уравнивания потенциалов и заземления
  - Металлические конструкции строительного и производственного назначения, используемые в качестве магистрали уравнивания потенциалов и заземления.

1. Тонкими линиями показана существующая магистраль заземления и магистраль, проложенная на I этапе работ. Утолщенными линиями показаны устанавливаемые на II этапе работ опорные металлические конструкции, используемые в качестве РЕ-проводников, а также вновь прокладываемая полоса к существующей магистрали заземления.
2. Все вновь устанавливаемое оборудование должно присоединяться к существующему контуру заземления. Замена существующего контура не входит в объем проектирования.
3. Для магистрали заземления использовать опорные металлоконструкции и закладные детали для установки оборудования, соединив их между собой полосовой сталью 4x40 мм.
4. Заземление металлических конструкций выполняется ответвлениями от основных магистралей заземления сталью 4x40 мм и проводом ПВЗ 1x6 мм<sup>2</sup>.
5. Шкафные конструкции и электрооборудование должны иметь надежный электрический контакт с опорными металлическими конструкциями.
7. Соединение сетей заземления выполнить на сварке в соответствии с ГОСТ 10434-82 для 2-го класса соединений.
8. Сети заземления проложенные открыто окрасить в желто-зеленый цвет.
9. Стальную полосу проложить по месту.

<b>100101-II-6-57-ЭМ</b>					
Установка обезвоживающего оборудования на участке обезвоживания осадка цеха БОПС					
Этап 2					
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата
Разраб.		Кочкарева			10.12.18
Цех БОПС			Стадия	Лист	Листов
			Р	7	
План заземления на отм.0,000 и +7,200					ЗАО "Эра-Инжиниринг"
Н. контр.		Макарова			10.12.18

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

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код продукции	Поставщик	Ед. измерения	Кол.	Масса 1 ед., кг	Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8	9
	<b><u>Материалы для заземления</u></b>							
	Полоса стальная 4x40	ГОСТ 103-2006			м	50		
	Краска по металлу, зеленая	ПФ-115 ГОСТ6465-76			кг	0,25		
	Краска по металлу, желтая	ПФ-115 ГОСТ6465-76			кг	0,5		
	Провод ПВ3 1x6				м	20		
	Наконечник ТМЛ 6-6-4				шт.	40		
	<b><u>Монтажные изделия и материалы</u></b>							
	Наконечник кабельный медный под опрессовку	ГОСТ 7386-80						
		сеч.185 мм <sup>2</sup>			шт.	30		
		сеч.25 мм <sup>2</sup>			шт.	16		
		сеч.16 мм <sup>2</sup>			шт.	16		
	<b>ТП 22</b>							
	Консоль, дл. 350 мм, покр. цинк	ST 41/21/2.5-350		Стандарт-Электрик	шт.	5	0,92	
	Профиль дл. 500 мм, покр. цинк (3 м)	ST 41/21/2.5-3		Стандарт-Электрик	шт.	1	4,92	Нарезать 5 шт
	Быстрозажимная гайка M12	CC-M12		Стандарт-Электрик	шт.	10		
	Болт M12/30				шт.	10		
	Лоток лестничный шир. 300 мм, покр. цинк, дл. 3 м	SL 50x300		Стандарт-Электрик	шт.	6	6.99	
	Скоба прижимная (крепление лотка к консоле)	CP		Стандарт-Электрик	шт.	20		
	Быстрозажимная гайка M8	CC-M8		Стандарт-Электрик	шт	20		
	Винт с полукруглой головкой M8x20				шт	20		

Согласовано

Взаим. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

						<b>100101-II-6-57-ЭМ.СО</b>				
						Установка обезвоживающего оборудования на участке обезвоживания осадка цеха БОПС				
						Этап 2				
Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подпись	Дата	Цех БОПС		Стадия	Лист	Листов
Разраб.			Кочкарева		12.18			Р	1	2
						Спецификация оборудования, изделий и материалов		ЗАО «Эра-Инжиниринг»		
Н. контр.			Макарова		12.18					
ГИП			Крестелев		12.18					

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код продукции	Поставщик	Ед. измерения	Кол.	Масса 1 ед., кг	Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8	9
	Соединительный кронштейн (крепление лотка на стене), покр. цинк	SLC 90x50x1,5		Стандарт-Электрик	шт	20		
	Труба водогазопроводная , оцинкованная Ду 32	ГОСТ 3263			м	20		
	Труба водогазопроводная , оцинкованная Ду 25	ГОСТ 3263			м	18		
	Металлический рукав в ПВХ оболочке 32	МПРИ 32		ОАО «ЗЭТА»	м	12		
	<b><u>Кабельная продукция</u></b>							
	Кабель силовой с медными жилами с ПВХ изоляцией, в ПВХ оболочке, не распространяющей горение, пониженной горючести, 1 кВ	ВВГнг(А)-LS						
	5x185				м	84		
	Кабель силовой с алюминиевыми жилами с ПВХ изоляцией, в ПВХ оболочке, не распространяющей горение, пониженной горючести, 1 кВ	АВВГнг(А)-LS						
	4x4				м	46		
	4x10				м	107		
	4x16				м	85		
	4x25				м	58		

Индв. № подл.	Подп. и дата	Взаим. инв. №
---------------	--------------	---------------

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подпись	Дата

100101-II-6-57-ЭМ.СО

Лист
2



## ВЕДОМОСТЬ ОБЪЕМОВ РАБОТ

№ п/п	Наименование	Ед. изм.	Кол.	Примечание
	<b>Монтажные работы</b>			
	<b>Заземление</b>			
	Укладка стальной полосы 4x40 мм	м	50	
	Сварка стальной полосы 4x40 мм	шт.	100	Кол-во точек сварки
	Окраска стальной полосы эмалью ПФ-115 в желто-зеленый цвет	м <sup>2</sup>	4	
	Опрессовка наконечников ТМЛ	шт.	20	
	Подключение жил кабелей к оборудованию сеч.до 6 мм <sup>2</sup>	шт.	18	Кол-во точек подключения
	Монтаж кабельных конструкций к перекрытию и стенам в ТП22 на высоте до 5 м	кг	51,46	
	Прокладка кабеля по конструкциям, вес до 10 кг/м	м	84	
	Прокладка кабеля по конструкциям, вес до 1 кг/м	м	330	
	Устройство труб, металлорукава	м	50	
	Прокладка кабеля в трубах, вес до 1 кг/м	м	50	
	Опрессовка наконечником жил кабеля сеч. 185 мм <sup>2</sup>	шт.	30	
	Подключение жил кабеля к оборудованию сеч. 185 мм <sup>2</sup>	шт.	30	
	Опрессовка наконечником жил кабеля сеч. 25 мм <sup>2</sup>	шт.	16	
	Подключение жил кабеля к оборудованию сеч. 25 мм <sup>2</sup>	шт.	16	
	Опрессовка наконечником жил кабеля сеч. 16 мм <sup>2</sup>	шт.	16	
	Подключение жил кабеля к оборудованию сеч.16 мм <sup>2</sup>	шт.	16	
	Опрессовка наконечником жил кабеля сеч. 10 мм <sup>2</sup>	шт.	16	
	Подключение жил кабеля к оборудованию сеч.10 мм <sup>2</sup>	шт.	16	
	Подключение жил кабеля к оборудованию сеч.4 мм <sup>2</sup>	шт.	8	

Согласовано  
 Взаим. инв. №  
 Полп. и дата  
 Инв. № подл.

100101-П-6-57-ЭМ.ВР					
Установка обезвоживающего оборудования на участке обезвоживания осадка цеха БОПС					
Этап 2					
Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подпись	Дата
Разраб.				Кочкарева <i>К</i>	12.18
Цех БОПС					
			Стадия	Лист	Листов
			Р	1	2
Ведомость объёмов работ					
ЗАО «Эра-Инжиниринг»					
Н. контр.		Макарова <i>М</i>		12.18	
ГИП		Крестелев <i>К</i>		12.18	

№ п/п	Наименование	Ед. изм.	Кол.	Примечание
	<i><b>ПНР</b></i>			
	Проверка кабелей 0.4 кВ	шт.	10	
	Эл.двигатель асинхронный АВВ-М2ВАХ насоса Р=22 кВт	шт.	2	Р1.1(Р1.2)
	Эл.двигатель асинхронный АВВ-М2ВАХ насоса Р=37 кВт	шт.	2	Р2.1(Р2.2)
	Эл.двигатель асинхронный 4АМ180М8У3 мешалки Р=15 кВт	шт.	2	М2.1, М3.1
	Эл.двигатель асинхронный мешалки Р= 3 кВт	шт.	1	М5.1

Инв. № подл.						Взаим. инв. №	
Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подпись	Дата	100101-П-6-57-ЭМ.ВР	Лист 2