



ИРВИК

ИНЖИНИРИНГ, СТРОИТЕЛЬСТВО
ОБОРОТНЫХ ЦИКЛОВ И ГРАДИРЕН

ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ
"ИРВИК"

Регистрационный № 887 от 25 ноября 2019 г.
В Реестре членов Ассоциации СРО «Центррегионпроект»
СРО-П-025-15092009

Заказчик – филиал «Азот» АО «ОХК «УРАЛХИМ» в городе Березники

СТРОИТЕЛЬСТВО ВОДООБОРОТНОГО ЦИКЛА (ВОЦ) ДЛЯ ПРОИЗВОДСТВА КАЛИЕВОЙ СЕЛИТРЫ

ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

РАЗДЕЛ 5. СВЕДЕНИЯ ОБ ИНЖЕНЕРНОМ ОБОРУДОВАНИИ, О СЕТЯХ И СИСТЕМАХ ИНЖЕНЕРНО-ТЕХНИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ

ПОДРАЗДЕЛ 1. СИСТЕМА ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЯ НАСОС- НОЙ СТАНЦИИ И ГРАДИРНИ ВОЦ

РПА-912.07-ИОС5.1

Том 5.1

Изм.	№Док.	Подп.	Дата

Москва, 2022 г.



ИРВИК

ИНЖИНИРИНГ, СТРОИТЕЛЬСТВО
ОБОРОТНЫХ ЦИКЛОВ И ГРАДИРЕН

ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ
"ИРВИК"

Регистрационный № 887 от 25 ноября 2019 г.
В Реестре членов Ассоциации СРО «Центррегионпроект»
СРО-П-025-15092009

Заказчик – филиал «Азот» АО «ОХК «УРАЛХИМ» в городе Березники

СТРОИТЕЛЬСТВО ВОДООБОРОТНОГО ЦИКЛА (ВОЦ) ДЛЯ ПРОИЗВОДСТВА КАЛИЕВОЙ СЕЛИТРЫ

ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

РАЗДЕЛ 5. СВЕДЕНИЯ ОБ ИНЖЕНЕРНОМ ОБОРУДОВАНИИ, О СЕТЯХ И СИСТЕМАХ ИНЖЕНЕРНО-ТЕХНИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ

ПОДРАЗДЕЛ 1. СИСТЕМА ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЯ НАСОС- НОЙ СТАНЦИИ И ГРАДИРНИ ВОЦ

РПА-912.07-ИОС5.1

ТОМ5.1

Главный инженер проекта

А. В. Лапшин

Москва, 2022 г.

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

Согласованно

Согласованно			

										4	
										</	

										5																																																																																																																																																																																																																																																			
<table><tr><td>Но- мер тома</td><td colspan="4">Обозначение</td><td colspan="4">Наименование</td><td colspan="2">Приме- чание</td></tr><tr><td>1</td><td colspan="4">РПА-912.07-ПЗ</td><td colspan="4">Раздел № 1 «Пояснительная записка»</td><td colspan="2"></td></tr><tr><td>2</td><td colspan="4">РПА-912.07-ПЗУ</td><td colspan="4">Раздел № 2. «Схема планировочной организации земельного участка»</td><td colspan="2"></td></tr><tr><td></td><td colspan="4"></td><td colspan="4">Раздел № 3. «Объемно-планировочные и архи- тектурные решения»</td><td colspan="2"></td></tr><tr><td>3.1</td><td colspan="4">РПА-912.07-АР3.1</td><td colspan="4">Книга 1. Насосная станция ВОЦ.</td><td colspan="2"></td></tr><tr><td>3.2</td><td colspan="4">РПА-912.07-АР3.2</td><td colspan="4">Книга 2. Вентиляторная градирня ВОЦ.</td><td colspan="2"></td></tr><tr><td></td><td colspan="4"></td><td colspan="4">Раздел № 4. «Конструктивные решения»</td><td colspan="2"></td></tr><tr><td>4.1</td><td colspan="4">РПА-912.07-КР4.1</td><td colspan="4">Книга 1. Насосная станция ВОЦ</td><td colspan="2"></td></tr><tr><td>4.2</td><td colspan="4">РПА-912.07-КР4.2</td><td colspan="4">Книга 2. Вентиляторная градирня ВОЦ</td><td colspan="2"></td></tr><tr><td>4.3</td><td colspan="4">РПА-912.07-КР4.3</td><td colspan="4">Книга 3. Внутриплощадочные конструкции</td><td colspan="2"></td></tr><tr><td></td><td colspan="4"></td><td colspan="4">Раздел № 5. «Сведения об инженерном оборудо- вании, о сетях инженерно-технического обеспе- чения»</td><td colspan="2"></td></tr><tr><td>5.1</td><td colspan="4">РПА-912.07-ИОС5.1</td><td colspan="4">Подраздел 1. Система электроснабжения насос- ной станции и градирни ВОЦ</td><td colspan="2"></td></tr><tr><td></td><td colspan="4"></td><td colspan="4">Подраздел 2. «Система водоснабжения»</td><td colspan="2"></td></tr><tr><td>5.2.1</td><td colspan="4">РПА-912.07-ИОС5.2.1</td><td colspan="4">Книга 1. Система водоснабжения. Насосная станция ВОЦ.</td><td colspan="2"></td></tr><tr><td>5.2.2</td><td colspan="4">РПА-912.07-ИОС5.2.2</td><td colspan="4">Книга 2. Система водоснабжения. Наружные сети.</td><td colspan="2"></td></tr><tr><td></td><td colspan="4"></td><td colspan="4">Подраздел 3. «Система водоотведения»</td><td colspan="2"></td></tr><tr><td>5.3.1</td><td colspan="4">РПА-912.07-ИОС5.3.1</td><td colspan="4">Книга 1. Система водоотведения. Насосная стан- ция ВОЦ.</td><td colspan="2"></td></tr><tr><td>5.3.2</td><td colspan="4">РПА-912.07-ИОС5.3.2</td><td colspan="4">Книга 2. Система водоотведения. Вентиляторная градирня ВОЦ.</td><td colspan="2"></td></tr><tr><td>5.4</td><td colspan="4">РПА-912.07-ИОС5.4</td><td colspan="4">Подраздел 4. «Системы отопления, вентиляции и кондиционирования, тепловые сети»</td><td colspan="2"></td></tr><tr><td></td><td colspan="4"></td><td colspan="4">Подраздел 5 «Сети связи»</td><td colspan="2"></td></tr><tr><td>5.5.1</td><td colspan="4">РПА-912.07-ИОС5.5.1</td><td colspan="4">Книга 1. Сети связи. Насосная станция ВОЦ.</td><td colspan="2"></td></tr><tr><td>5.5.2</td><td colspan="4">РПА-912.07-ИОС5.5.2</td><td colspan="4">Книга 2. Пожарная сигнализация. Насосная станция ВОЦ.</td><td colspan="2"></td></tr></table>												Но- мер тома	Обозначение				Наименование				Приме- чание		1	РПА-912.07-ПЗ				Раздел № 1 «Пояснительная записка»						2	РПА-912.07-ПЗУ				Раздел № 2. «Схема планировочной организации земельного участка»											Раздел № 3. «Объемно-планировочные и архи- тектурные решения»						3.1	РПА-912.07-АР3.1				Книга 1. Насосная станция ВОЦ.						3.2	РПА-912.07-АР3.2				Книга 2. Вентиляторная градирня ВОЦ.											Раздел № 4. «Конструктивные решения»						4.1	РПА-912.07-КР4.1				Книга 1. Насосная станция ВОЦ						4.2	РПА-912.07-КР4.2				Книга 2. Вентиляторная градирня ВОЦ						4.3	РПА-912.07-КР4.3				Книга 3. Внутриплощадочные конструкции											Раздел № 5. «Сведения об инженерном оборудо- вании, о сетях инженерно-технического обеспе- чения»						5.1	РПА-912.07-ИОС5.1				Подраздел 1. Система электроснабжения насос- ной станции и градирни ВОЦ											Подраздел 2. «Система водоснабжения»						5.2.1	РПА-912.07-ИОС5.2.1				Книга 1. Система водоснабжения. Насосная станция ВОЦ.						5.2.2	РПА-912.07-ИОС5.2.2				Книга 2. Система водоснабжения. Наружные сети.											Подраздел 3. «Система водоотведения»						5.3.1	РПА-912.07-ИОС5.3.1				Книга 1. Система водоотведения. Насосная стан- ция ВОЦ.						5.3.2	РПА-912.07-ИОС5.3.2				Книга 2. Система водоотведения. Вентиляторная градирня ВОЦ.						5.4	РПА-912.07-ИОС5.4				Подраздел 4. «Системы отопления, вентиляции и кондиционирования, тепловые сети»											Подраздел 5 «Сети связи»						5.5.1	РПА-912.07-ИОС5.5.1				Книга 1. Сети связи. Насосная станция ВОЦ.						5.5.2	РПА-912.07-ИОС5.5.2				Книга 2. Пожарная сигнализация. Насосная станция ВОЦ.					
Но- мер тома	Обозначение				Наименование				Приме- чание																																																																																																																																																																																																																																																				
1	РПА-912.07-ПЗ				Раздел № 1 «Пояснительная записка»																																																																																																																																																																																																																																																								
2	РПА-912.07-ПЗУ				Раздел № 2. «Схема планировочной организации земельного участка»																																																																																																																																																																																																																																																								
					Раздел № 3. «Объемно-планировочные и архи- тектурные решения»																																																																																																																																																																																																																																																								
3.1	РПА-912.07-АР3.1				Книга 1. Насосная станция ВОЦ.																																																																																																																																																																																																																																																								
3.2	РПА-912.07-АР3.2				Книга 2. Вентиляторная градирня ВОЦ.																																																																																																																																																																																																																																																								
					Раздел № 4. «Конструктивные решения»																																																																																																																																																																																																																																																								
4.1	РПА-912.07-КР4.1				Книга 1. Насосная станция ВОЦ																																																																																																																																																																																																																																																								
4.2	РПА-912.07-КР4.2				Книга 2. Вентиляторная градирня ВОЦ																																																																																																																																																																																																																																																								
4.3	РПА-912.07-КР4.3				Книга 3. Внутриплощадочные конструкции																																																																																																																																																																																																																																																								
					Раздел № 5. «Сведения об инженерном оборудо- вании, о сетях инженерно-технического обеспе- чения»																																																																																																																																																																																																																																																								
5.1	РПА-912.07-ИОС5.1				Подраздел 1. Система электроснабжения насос- ной станции и градирни ВОЦ																																																																																																																																																																																																																																																								
					Подраздел 2. «Система водоснабжения»																																																																																																																																																																																																																																																								
5.2.1	РПА-912.07-ИОС5.2.1				Книга 1. Система водоснабжения. Насосная станция ВОЦ.																																																																																																																																																																																																																																																								
5.2.2	РПА-912.07-ИОС5.2.2				Книга 2. Система водоснабжения. Наружные сети.																																																																																																																																																																																																																																																								
					Подраздел 3. «Система водоотведения»																																																																																																																																																																																																																																																								
5.3.1	РПА-912.07-ИОС5.3.1				Книга 1. Система водоотведения. Насосная стан- ция ВОЦ.																																																																																																																																																																																																																																																								
5.3.2	РПА-912.07-ИОС5.3.2				Книга 2. Система водоотведения. Вентиляторная градирня ВОЦ.																																																																																																																																																																																																																																																								
5.4	РПА-912.07-ИОС5.4				Подраздел 4. «Системы отопления, вентиляции и кондиционирования, тепловые сети»																																																																																																																																																																																																																																																								
					Подраздел 5 «Сети связи»																																																																																																																																																																																																																																																								
5.5.1	РПА-912.07-ИОС5.5.1				Книга 1. Сети связи. Насосная станция ВОЦ.																																																																																																																																																																																																																																																								
5.5.2	РПА-912.07-ИОС5.5.2				Книга 2. Пожарная сигнализация. Насосная станция ВОЦ.																																																																																																																																																																																																																																																								
<table><tr><td colspan="2"></td><td colspan="2"></td><td colspan="2"></td><td colspan="2"></td><td colspan="2"></td><td colspan="2"></td></tr><tr><td colspan="2"></td><td colspan="2"></td><td colspan="2"></td><td colspan="2"></td><td colspan="2"></td><td colspan="2"></td></tr><tr><td>Изм.</td><td>Лист</td><td colspan="2">№ Докум.</td><td colspan="2">Подпись</td><td colspan="2">Дата</td><td colspan="4">РПА-912.07-СП</td></tr><tr><td>Разработал</td><td></td><td colspan="2">Вольнова</td><td colspan="2"></td><td colspan="2">10.22</td><td colspan="4" rowspan="4"><table><tr><td colspan="3">Состав проектной документации</td></tr><tr><td>Лит.</td><td>Лист</td><td>Листов</td></tr><tr><td>П</td><td>1</td><td>3</td></tr><tr><td colspan="3">ООО «ИРВИК»</td></tr></table></td></tr><tr><td>Проверил</td><td></td><td colspan="2">Лапшин</td><td colspan="2"></td><td colspan="2">10.22</td></tr><tr><td></td><td></td><td colspan="2"></td><td colspan="2"></td><td colspan="2"></td></tr><tr><td>ГИП</td><td></td><td colspan="2">Лапшин</td><td colspan="2"></td><td colspan="2">10.22</td></tr></table>																																				Изм.	Лист	№ Докум.		Подпись		Дата		РПА-912.07-СП				Разработал		Вольнова				10.22		<table><tr><td colspan="3">Состав проектной документации</td></tr><tr><td>Лит.</td><td>Лист</td><td>Листов</td></tr><tr><td>П</td><td>1</td><td>3</td></tr><tr><td colspan="3">ООО «ИРВИК»</td></tr></table>				Состав проектной документации			Лит.	Лист	Листов	П	1	3	ООО «ИРВИК»			Проверил		Лапшин				10.22										ГИП		Лапшин				10.22																																																																																																																																																															
Изм.	Лист	№ Докум.		Подпись		Дата		РПА-912.07-СП																																																																																																																																																																																																																																																					
Разработал		Вольнова				10.22		<table><tr><td colspan="3">Состав проектной документации</td></tr><tr><td>Лит.</td><td>Лист</td><td>Листов</td></tr><tr><td>П</td><td>1</td><td>3</td></tr><tr><td colspan="3">ООО «ИРВИК»</td></tr></table>				Состав проектной документации			Лит.	Лист	Листов	П	1	3	ООО «ИРВИК»																																																																																																																																																																																																																																								
Состав проектной документации																																																																																																																																																																																																																																																													
Лит.	Лист	Листов																																																																																																																																																																																																																																																											
П	1	3																																																																																																																																																																																																																																																											
ООО «ИРВИК»																																																																																																																																																																																																																																																													
Проверил		Лапшин				10.22																																																																																																																																																																																																																																																							
ГИП		Лапшин				10.22																																																																																																																																																																																																																																																							

										6		
Но- мер тома		Обозначение			Наименование					Приме- чание		
5.5.3		РПА-912.07-ИОС5.5.3			Книга 3. Видеонаблюдение. Насосная станция ВОЦ.							
					Раздел 6 «Технологические решения»							
6.1		РПА-912.07-ТР.1			Книга 1. Технологические решения. Насосная станция ВОЦ.							
6.2		РПА-912.07-ТР.2			Книга 2. Технологические решения. Вентилятор-ная градирня ВОЦ.							
6.3		РПА-912.07-ТР.3			Книга 3. Автоматизация ТХ процессов ВОЦ.							
7		РПА-912.07-ПОС			Раздел № 7. «Проект организации строительства»							
8		РПА-912.07-МООС			Раздел № 8. «Мероприятий по охране окружаю-щей среды»							
9		РПА-912.07-МОПБ			Раздел № 9. «Мероприятия по обеспечению по-жарной безопасности»							
10		РПА-912.07-ТБЭ			Раздел №10. «Требования к обеспечению безопас-ной эксплуатации объектов капитального строи-тельства»							
11		РПА-912.07-МОДИ			Раздел №11. «Мероприятия по обеспечению до-ступа инвалидов к объекту капитального строи-тельства»							
12		РПА-912.07-СМ			Раздел №12. «Смета на строительство, рекон-струкцию, капитальный ремонт, снос объекта ка-питального строительства»							
		Иная документация в слу-чаях, предусмотренных зако-нодательными и иными нор-мативными правовыми ак-тами Российской Федерации										
13.1		РПА-912.07-ОВОС			Раздел № 13.1 «Оценка воздействия на окружаю-щую среду»							
13.2		РПА-912.07-ЭЭ			Раздел № 13.2 «Мероприятия по обеспечению со-блюдения требований энергетической эффектив-ности и требований оснащенности зданий, строе-ний и сооружений приборами учета используе-мых энергетических ресурсов»							
					Дополнительные разделы (расчеты):							
		РПА-912.07-РР.1			Теплотехнический и аэродинамический расчет градирни							
		РПА-912.07-РР.2			Гидравлический расчет градирни							
										РПА-912.07-СП		Лист
												2
Изм.		Кол.	№ докум.	Подп.	Дата							
Согласовано												
		Взам. инв. №										
			Подпись и дата									
		Инв. № подл.										

Но- мер тома	Обозначение	Наименование	Приме- чание
	РПА-912.07-РР.3	Прочностной расчет каркаса градирни	
	РПА-912.07-РР.4	Прочностной расчет фундаментов и чаши гра- дирни	
	РПА-912.07-РР.5	Прочностной расчет каркаса насосной станции	

Согласованно			

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

					РПА-912.07-СП	Лист
						3
Изм.	Кол.	№ докум.	Подп.	Дата		

ОГЛАВЛЕНИЕ ТЕКСТОВОЙ ЧАСТИ

1	ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ И ОСНОВНЫЕ ПОЛОЖЕНИЯ	3
2	ХАРАКТЕРИСТИКА ИСТОЧНИКОВ ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЯ В СООТВЕТСТВИИ С ТЕХНИЧЕСКИМИ УСЛОВИЯМИ НА ПОДКЛЮЧЕНИЯ ОБЪЕКТА КАПИТАЛЬНОГО СТРОИТЕЛЬСТВА К СЕТЯМ ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЯ ОБЩЕГО ПОЛЬЗОВАНИЯ	4
3	ОБОСНОВАНИЕ ПРИНЯТОЙ СХЕМЫ ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЯ, ВЫБОРА КОНСТРУКТИВНЫХ И ИНЖЕНЕРНО-ТЕХНИЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ, ИСПОЛЪЗУЕМЫХ В СИСТЕМЕ ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЯ, В ЧАСТИ ОБЕСПЕЧЕНИЯ СООТВЕТСТВИЙ ЗДАНИЙ, СТРОЕНИЙ И СООРУЖЕНИЙ ТРЕБОВАНИЯМ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ И ТРЕБОВАНИЯМ ОСНАЩЕННОСТИ ИХ ПРИБОРАМИ УЧЕТА ИСПОЛЪЗУЕМЫХ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ РЕСУРСОВ	6
4	СВЕДЕНИЯ О КОЛИЧЕСТВЕ ЭНЕРГОПРИНИМАЮЩИХ УСТРОЙСТВ, ОБ ИХ УСТАНОВЛЕННОЙ, РАСЧЕТНОЙ И МАКСИМАЛЬНОЙ МОЩНОСТИ.....	7
5	ТРЕБОВАНИЯ К НАДЕЖНОСТИ ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЯ И КАЧЕСТВУ ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ.....	8
6	ОПИСАНИЕ РЕШЕНИЙ ПО ОБЕСПЕЧЕНИЮ ЭЛЕКТРОЭНЕРГИЕЙ ЭЛЕКТРОПРИЕМНИКОВ В СООТВЕТСВИИ С УСТАНОВЛЕННОЙ КЛАССИФИКАЦИЕЙ В РАБОЧЕМ И АВАРИЙНОМ РЕЖИМАХ	9
7	ОПИСАНИЕ ПРОЕКТНЫХ РЕШЕНИЙ ПО КОМПЕНСАЦИИ РЕАКТИВНОЙ МОЩНОСТИ, РЕЛЕЙНОЙ ЗАЩИТЕ, УПРАВЛЕНИЮ, АВТОМОТИЗАЦИИ И ДИСПЕТЧЕРЕЗАЦИИ СИСТЕМЫ ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЯ.....	11
7.1	КОМПЕНСАЦИЯ РЕАКТИВНОЙ МОЩНОСТИ	11
7.2	РЕЛЕЙНАЯ ЗАЩИТА, УПРАВЛЕНИЕ, АВТОМАТИЗАЦИЯ И ДИСПЕТЧЕРЕЗАЦИЯ.....	11
8	ПЕРЕЧЕНЬ МЕРОПРИЯТИЙ ПО ОБЕСПЕЧЕНИЮ СОБЛЮДЕНИЯ УСТАНОВЛЕННЫХ ТРЕБОВАНИЙ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ К УСТАНОВКАМ, ТЕХНОЛОГИЯМ И МАТЕРИАЛАМ, ИСПОЛЪЗУЕМЫМ В СИСТЕМЕ ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЯ, ПОЗВОЛЯЮЩИХ ИСКЛЮЧИТЬ НЕРАЦИОНАЛЬНЫЙ РАСХОД ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ЭНЕРГИИ, И ПО УЧЕТУ РАСХОДА ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ЭНЕРГИИ, ЕСЛИ ТАКИЕ ТРЕБОВАНИЯ ПРЕДУСМОТРЕНЫ В ЗАДАНИИ НА ПРОЕКТИРОВАНИЕ.....	14
9	ОПИСАНИЕ МЕСТ РАСПОЛОЖЕНИЯ ПРИБОРОВ УЧЕТА ИСПОЛЪЗУЕМОЙ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ЭНЕРГИИ И УСТРОЙСТВ СБОРА И ПЕРЕДАЧИ ДАННЫХ ОТ ТАКИХ ПРИБОРОВ, А ТАКЖЕ ТЕХНИЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ ВКЛЮЧЕНИЯ ПРИБОРОВ УЧЕТА ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ЭНЕРГИИ В ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНУЮ СИСТЕМУ УЧЕТА ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ЭНЕРГИИ (МОЩНОСТИ)	15
10	СВЕДЕНИЯ О МОЩНОСТИ СЕТЕВЫХ И ТРАНСФОРМАТОРНЫХ ОБЪЕКТОВ	16
11	РЕШЕНИЯ ПО ОРГАНИЗАЦИИ МАСЛЯНОГО И РЕМОНТНОГО ХОЗЯЙСТВА	17
11.1.	МАСЛЯНОЕ ХОЗЯЙСТВО	17

Согласованно

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

РПА-912.07-ИОС5.1.ТЧ

Лист

1

Изм. Кол. № докум. Подп. Дата

11.2. РЕМОНТНОЕ ХОЗЯЙСТВО	17
12 ПЕРЕЧЕНЬ МЕРОПРИЯТИЙ ПО ЗАЗЕМЛЕНИЮ (ЗАНУЛЕНИЮ) И МОЛНИЕЗАЩИТЕ	19
13 СВЕДЕНИЯ О ТИПЕ, КЛАССЕ ПРОВОДОВ И ОСВЕТИТЕЛЬНОЙ АРМАТУРЫ, КОТОРЫЕ ПОДЛЕЖАТ ПРИМЕНЕНИЮ ПРИ СТРОИТЕЛЬСТВЕ ОБЪЕКТА КАПИТАЛЬНОГО СТРОИТЕЛЬСТВА	21
14 ОПИСАНИЕ СИСТЕМЫ РАБОЧЕГО И АВАРИЙНОГО ОСВЕЩЕНИЯ	24
15 ОПИСАНИЕ ДОПОЛНИТЕЛЬНЫХ И РЕЗЕРВНЫХ ИСТОЧНИКОВ ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ, В ТОМ ЧИСЛЕ НАЛИЧИЕ УСТРОЙСТВ АВТОМАТИЧЕСКОГО ВКЛЮЧЕНИЯ РЕЗЕРВА (С УКАЗАНИЕМ ОДНОСТОРОННЕГО ИЛИ ДВУХСТОРОННЕГО ЕГО ДЕЙСТВИЯ).....	26
16 ПЕРЕЧЕНЬ МЕРОПРИЯТИЙ ПО РЕЗЕРВИРОВАНИЮ ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ	27
17 ПЕРЕЧЕНЬ ЭНЕРГОПРИНИМАЮЩИХ УСТРОЙСТВ АВАРИЙНОЙ И (ИЛИ) ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ БРОНИ И ЕГО ОБОСНОВАНИЕ	28
18 ПЕРЕЧЕНЬ ЗАКОНОДАТЕЛЬНЫХ АКТОВ РФ И НОРМАТИВНЫХ ДОКУМЕНТОВ	29
19 ПЕРЕЧЕНЬ ТЕРМИНОВ, ОПРЕДЕЛЕНИЙ И СОКРАЩЕНИЙ	32

Согласованно

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

Изм.	Кол.	№ докум.	Подп.	Дата

РПА-912.07-ИОС5.1.ТЧ

Лист

2

3 ОБОСНОВАНИЕ ПРИНЯТОЙ СХЕМЫ ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЯ, ВЫБОРА КОНСТРУКТИВНЫХ И ИНЖЕНЕРНО-ТЕХНИЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ В СИСТЕМЕ ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЯ, В ЧАСТИ ОБЕСПЕЧЕНИЯ СООТВЕТСТВИЙ ЗДАНИЙ, СТРОЕНИЙ И СООРУЖЕНИЙ ТРЕБОВАНИЯМ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ И ТРЕБОВАНИЯМ ОСНАЩЕННОСТИ ИХ ПРИБОРАМИ УЧЕТА ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ РЕСУРСОВ

Схема электроснабжения определена с учетом условий расположения Объекта, состава и расположения оборудования, границ разграничения ответственности сторон.

Обеспечение и подача электроэнергии электроприемников насосной станции и градирни водооборотного цикла (ВОЦ) производится Заказчиком от существующих КРУ-6 кВ и РУ-0,4 кВ филиала «Азот» АО «ОХК «УРАЛХИМ» в городе Березники.

Электроснабжение взаиморезервируемых потребителей ~0,4 кВ предусматривается соответственно от разных секций распределительного устройства РУ-0,4 кВ насосной станции ВОЦ. Щит РУ-0,4 кВ выполнен двухсекционным и состоит из пяти панелей. Каждая панель оснащена автоматическими выключателями выкатного и стационарного типа. Автоматические выключатели оснащены микропроцессорными блоками управления. Каждый ввод рассчитан на нагрузку всего электрооборудования и оснащен многофункциональным измерительным прибором ЩМ96 для измерения по 31 параметру сети. Секции РУ-0,4 кВ соединены с помощью секционного выключателя. В линии секционного выключателя установлен многофункциональный измерительный прибор ЩМ96 для измерения по 31 параметру сети. В нормальных условиях секционный выключатель разомкнут.

Проектом технический учет активной (кВт*ч) и реактивной (кВАр*ч) электроэнергии в РУ-0,4 кВ на вводах не предусматривается. Для осуществления контроля параметров сети устанавливаются многофункциональные измерительные приборы ЩМ96 с выходом RS485 с классом точности измерения 0,5 в соответствии с требованиями ПУЭ. Для присоединения приборов измерения для технического учета электроэнергии проектом предусматривается использование трансформаторов тока и напряжения класса точности не ниже 0,5 в соответствии с требованиями ПУЭ.

В качестве приборов контроля параметров сети устанавливаются многофункциональные измерительные приборы ЩМ96 с выходом RS485 с классом точности измерения 0,5 и программируемым активным сигналом 4-20 мА для КИПиА с возможностью передачи данных в систему САУ насосной станции.

Заказчик выдает Технические условия для обеспечения гармонизации САУ насосной станции с АСУ ТП предприятия Заказчика.

Согласовано				
Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №		
Изм.	Кол.	№ докум.	Подп.	Дата

4 СВЕДЕНИЯ О КОЛИЧЕСТВЕ ЭНЕРГОПРИНИМАЮЩИХ УСТРОЙСТВ, ОБ ИХ УСТАНОВЛЕННОЙ, РАСЧЕТНОЙ И МАКСИМАЛЬНОЙ МОЩНОСТИ

Основными потребителями насосной станции водооборотного цикла (ВОЦ) напряжением ~400/230В, 50Гц являются:

- электромоторы технологических насосов (боковая фильтрация, дренаж), вентиляторов градирни и т. д.;
- электромоторы вентиляторов общеобменной вентиляции;
- светильники рабочего и аварийного освещения;
- оборудование системы САУ и КИПиА;
- наружное освещение сооружений градирни и насосной станции.

Основными потребителями напряжением ~6 кВ, 50Гц являются циркуляционные насосы подачи оборотной воды, оснащенные электромоторами А4-400У-6 установленной мощностью 500 кВт. Сведения об установленной/расчетной мощности электроприемников 6 кВ приведены - РПА-912.07-ИОС5.1.РР1 (расчет нагрузок выполнен в соответствии с РТМ 36.18.32.4-92).

К потребителям особой группы I категории относится оборудование САУ и КИПиА.

Все остальные потребители относятся к I категории согласно ТЗ.

Сведения об установленной/расчетной мощности электроприемников 0,4 кВ приведены на схемах электроснабжения РПА-912.07-ИОС5.1 ГЧ лист 1.1, РПА-912.07-ИОС5.1 ГЧ лист 1.2 и РПА-912.07-ИОС5.1.РР2 (расчет нагрузок выполнен в соответствии с РТМ 36.18.32.4-92).

Согласовано									
Инов. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №							
Изм.	Кол.	№ докум.	Подп.	Дата	РПА-912.07-ИОС5.1.ТЧ				Лист
									7

5 ТРЕБОВАНИЯ К НАДЕЖНОСТИ ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЯ И КАЧЕСТВУ ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ

Используемая схема электроснабжения потребителей ~400/230В, 50Гц насосной станции и градирни ВОЦ предполагает надежную работу источников питания, обеспечивающих работоспособность одного из вводов в случае выхода из строя другого, а также соответствие качества электрической энергии ГОСТ 32144-2013.

Специальных требований к качеству электроэнергии не предъявляется.

В отношении обеспечения надежности электроснабжения электроприемники относятся к I категории электроснабжения.

Требуемая надежность электроснабжения потребителей I категории обеспечивается применением АВР между вводными и секционным автоматическими выключателями РУ-0,4 кВ.

Для питания потребителей особой группы I категории САУ и КИПиА проектом предусматривается шкаф ИБП САУ, имеющий 2 ввода от сети 0,4 кВ и комплектный ИБП.

Данные требования обусловлены технологическим процессом и требованиями к безаварийной остановке производства с целью предотвращения угрозы жизни людей, взрывов и пожаров.

[illegible]

6 ОПИСАНИЕ РЕШЕНИЙ ПО ОБЕСПЕЧЕНИЮ ЭЛЕКТРОЭНЕРГИЕЙ ЭЛЕКТРОПРИЕМНИКОВ В СООТВЕТСТВИИ С УСТАНОВЛЕННОЙ КЛАССИФИКАЦИЕЙ В РАБОЧЕМ И АВАРИЙНОМ РЕЖИМАХ

Электроприемники насосной станции водооборотного цикла (ВОЦ) напряжением ~6 кВ запитываются от существующего КРУ-6 кВ филиала «Азот» АО «ОХК «УРАЛХИМ» в городе Березники. Электропитание насосов ~6 кВ находится в границе ответственности филиала «Азот» АО «ОХК «УРАЛХИМ» в городе Березники.

Основные электроприемники (технологические насосы, вентиляторы градирни) напряжением ~0,4 кВ запитываются от разных секций двухсекционного РУ-0,4 кВ, имеющего два независимых рабочих ввода и секционный выключатель. Кабели и вводные выключатели рассчитаны на общую нагрузку двух секций. Переключение на резервное питание происходит автоматически посредством АВР.

Для управления вентиляторами градирни предусмотрены шкафы ЧРП1, ЧРП2, ЧРП3 с необходимой пуско-регулирующей аппаратурой (производители на территории РФ: Контактор, Legrand, KEAZ, CHINT, DEKraft) и (производители на территории РФ: VEDA MC серия VF-101-P185-0340-A-T4E20-N-H-D), регулируемыми частоту вращения эл. двигателей в зависимости от температуры оборотной воды в режиме векторного управления (энергосберегающий закон с регулированием момента). Частотные преобразователи VEDA MC серия VF-101-P185-0340-A-T4E20-N-H-D Basic Drive, согласно техническим данным и описаниям к приводу, сокращают затраты пользователя и уменьшают время на ввод в эксплуатацию за счет встроенных элементов:

- Работа частотного преобразователя VF-101 с длиной моторного кабеля (экранированный) до 100 м без снижения номинальных характеристик и без использования внешних фильтров;
- Встроенный фильтр ЭМС подавления радиопомех (класс А2, категория С3 применимые для производственных условий эксплуатации, комплектуются от Р=55 кВт и выше), соответствует требованию ГОСТ Р 51524-2012 п. 3.2.2, п. 3.2.5;
- Встроенный входной дроссель;
- Встроенная панель оператора с потенциометром;
- Встроенная автоматическая адаптация к двигателю (с вращением двигателя и без), которая позволяет быстро и просто произвести ввод в эксплуатацию, более точно определить параметры двигателя;
- Встроенный выходной дроссель (от Р=55 кВт и выше) на звене постоянного тока, который снижает гармонические искажения до менее чем 45% THiD и увеличивает срок службы преобразователя частоты;
- Коэффициент искажения синусоидальности кривой питающего напряжения, соответствует требованию ГОСТ 32144-2013 п. 4.2.4;
- Выносная графическая панель оператора с потенциометром для установки на фасадную дверь шкафа (арт. PBC00011 VEDA MC).

Шкафы управления ЧРП1, ЧРП2, ЧРП3 размещаются в помещении РУ-0,4 кВ и запитываются от РУ-0,4 кВ насосной станции ВОЦ.

Согласовано						Взам. инв. №	Подпись и дата	Инов. № подл.	РПА-912.07-ИОС5.1.ТЧ					Лист
														9
	Изм.	Кол.	№ докум.	Подп.	Дата									

7 ОПИСАНИЕ ПРОЕКТНЫХ РЕШЕНИЙ ПО КОМПЕНСАЦИИ РЕАКТИВНОЙ МОЩНОСТИ, РЕЛЕЙНОЙ ЗАЩИТЕ, УПРАВЛЕНИЮ, АВТОМОТИЗАЦИИ И ДИСПЕТЧЕРЕЗАЦИИ СИСТЕМЫ ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЯ

7.1 КОМПЕНСАЦИЯ РЕАКТИВНОЙ МОЩНОСТИ

Согласно Приказа №49 Минпромэнерго России от 22 февраля 2007 года, определены предельные значения коэффициентов мощности $\cos\varphi$ и реактивной мощности $\tan\varphi$ в зависимости от точки присоединения потребителя к распределительной сети. Для сети 0,4 кВ коэффициентов мощности $\cos\varphi$ должен быть не менее 0,94, коэффициент реактивной мощности $\tan\varphi$ должен быть не менее 0,35. Согласно требованию, ГОСТ 32144-2013, минимальное (достаточное) значение коэффициента мощности, достаточного для предотвращения штрафных тарифов и снижения потерь мощности и напряжения на установке, не менее 0,93.

При расчете нагрузок, коэффициент мощности среднего приведенного на РУ-0,4 кВ секциях 1 и 2 составляет: $\cos\varphi=0,94$, $\tan\varphi=0,38$, см. РПА-912.07-ИОС5.1.РР2 (расчет нагрузок выполнен в соответствии с РТМ 36.18.32.4-92).

Дополнительные мероприятия по компенсации реактивной мощности не требуются.

7.2 РЕЛЕЙНАЯ ЗАЩИТА, УПРАВЛЕНИЕ, АВТОМАТИЗАЦИЯ И ДИСПЕТЧЕРЕЗАЦИЯ

Релейная защита и автоматизация всех элементов системы энергоснабжения обеспечиваются в объеме, указанном в ПУЭ.

Защита электрооборудования и элементов системы энергоснабжения должна быть избирательной и чувствительной на всех уровнях подачи электроэнергии.

В качестве рабочего тока для цепей управления и автоматизации РУ-0,4 кВ используется переменный ток с напряжением ~230В.

Все электрооборудование является устойчивым к термическим и динамическим действиям токов КЗ.

Защита электромоторов

Защита электромоторов обеспечивается в соответствии с требованиями ПУЭ, раздел 5.3.

Асинхронные электромоторы ~6 кВ:

Для асинхронных электромоторов ~6 кВ предусматриваются следующие средства защиты:

- защита с отключением в случае многофазных замыканий в обмотке статора;

Согласованно				
Инов. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	РПА-912.07-ИОС5.1.ТЧ	
Изм.	Кол.	№ докум.	Подп.	Дата

- защита с отключением при перегрузке с токонезависимой выдержкой времени;
- защита с отключением при замыкании на землю;
- защита от пониженного напряжения;
- защита с отключением и защита с действием на сигнал в случае перегрева обмотки статора и подшипников (в случае особых требований поставщика двигателя)

Асинхронные электромоторы ~0,4 кВ:

Для асинхронных электромоторов ~0,4 кВ предусматриваются следующие средства защиты:

- защита от тока короткого замыкания без задержки времени (отключение);
- защита обмотки статора от перегрузки;
- защита от заклинивания ротора.

В качестве защитных устройств используются автоматические выключатели с комбинированными и при необходимости электронными расцепителями. В качестве переключающих устройств используются контакторы.

Контроль вибрации и температуры

Для электромоторов насосов ~6 кВ и вентиляторов градирни ~0,4 кВ предусматривается:

- контроль температуры обмотки статора (РТС-термистр);
- контроль температуры подшипников;
- контроль вибрации (в двух осях);
- противоконденсатный обогрев электромотора (для электромоторов 0,4 кВ).

Защита распределительной сети ~0,4 кВ

Защита распределительной сети ~0,4 кВ осуществляется в соответствии с требованиями ПУЭ, раздел 3.1.

Распределительные системы ~0,4 кВ оборудованы автоматическими выключателями, обеспечивающими защиту от тока короткого замыкания, которая обеспечивает выполнение требований к минимально возможному времени отключения и селективности.

Защита должна быть чувствительной к однофазным токам короткого замыкания в конечной части защищенной секции (принимая во внимание максимально допустимое время защитного автоматического отключения питания).

Автоматизация и диспетчеризация системы электроснабжения

В рамках объема автоматизации реализована система автоматического ввода резерва АВР РУ-0,4 кВ.

Управление насосными агрегатами ~6 кВ и электрифицированной запорной арматурой ~0,4 кВ осуществляется с помощью локальных (местных) постов (LCS-1, LCS-2, LCS-3, LCS-4), а

Согласованно				
Инов. № подл.	Взам. инв. №			
	Подпись и дата			
Изм.	Кол.	№ докум.	Подп.	Дата

также автоматически от САУ. В составе локального поста предусматриваются кнопки: «Включить/Отключить», «Аварийное отключение», «Открыто/Закрыто», «Стоп», ключ выбора режима управления «Местное/Дистанционное».

На градирне, в непосредственной близости от каждого диффузора, предусматривается пост местного управления «Пуск», «Стоп», «Аварийное отключение» вентилятора.

Предусматривается передача сигналов о работе, показания токовой нагрузки электромоторов ~0,4 кВ, температуры подшипников и обмоток эл. двигателей, вибрации в САУ насосной станции ВОЦ.

Показания текущего потребления тока электромоторами ~6 кВ должно передаваться в САУ насосной станции ВОЦ Заказчиком от КРУ-6 кВ Заказчика по аналоговому унифицированному активному сигналу 4-20 мА из КРУ-6 кВ. Место подключения сигнала Заказчиком кроссовый шкаф САУ насосной станции ВОЦ.

[illegible]

8 ПЕРЕЧЕНЬ МЕРОПРИЯТИЙ ПО ОБЕСПЕЧЕНИЮ СОБЛЮДЕНИЯ УСТАНОВЛЕННЫХ ТРЕБОВАНИЙ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ К УСТАНОВКАМ, ТЕХНОЛОГИЯМ И МАТЕРИАЛАМ, ИСПОЛЬЗУЕМЫМ В СИСТЕМЕ ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЯ, ПОЗВОЛЯЮЩИХ ИСКЛЮЧИТЬ НЕРАЦИОНАЛЬНЫЙ РАСХОД ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ЭНЕРГИИ, И ПО УЧЕТУ РАСХОДА ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ЭНЕРГИИ, ЕСЛИ ТАКИЕ ТРЕБОВАНИЯ ПРЕДУСМОТРЕНЫ В ЗАДАНИИ НА ПРОЕКТИРОВАНИЕ

Для обеспечения экономии электроэнергии проектом предусмотреть следующие мероприятия:

- выбор оптимального напряжения и схем электроснабжения, высокое номинальное напряжение и отсутствие промежуточных трансформаций;
- выбор электрических аппаратов, токоведущих устройств в соответствии с требованиями технико-экономической целесообразности
- выбор экономичных режимов работы электрооборудования для рационального режима работы трансформаторов;
- снижение потерь в линиях при передаче электроэнергии применением кабелей с медными жилами
- частотное регулирование работы электроприводов вентиляторов градирни;
- применение энергосберегающих светодиодных светильников;
- раздельное управление освещением зон с разными условиями естественного освещения и различными режимами работы
- автоматическое управление процессом работы оборудования;
- совершенствование учета, контроля и нормирования расхода электроэнергии.

Учёт электроэнергии в объеме настоящего проекта не предусматривается.

Согласовано				
Инв. № подл.	Взам. инв. №			
	Подпись и дата			
Изм.	Кол.	№ докум.	Подп.	Дата

9 ОПИСАНИЕ МЕСТ РАСПОЛОЖЕНИЯ ПРИБОРОВ УЧЕТА ИСПОЛЬЗУЕМОЙ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ЭНЕРГИИ И УСТРОЙСТВ СБОРА И ПЕРЕДАЧИ ДАННЫХ ОТ ТАКИХ ПРИБОРОВ, А ТАКЖЕ ТЕХНИЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ ВКЛЮЧЕНИЯ ПРИБОРОВ УЧЕТА ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ЭНЕРГИИ В ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНУЮ СИСТЕМУ УЧЕТА ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ЭНЕРГИИ (МОЩНОСТИ)

Проектом технический учет активной (кВт*ч) и реактивной (кВАр*ч) электроэнергии в РУ-0,4 кВ на вводах станции водооборотного цикла (ВОЦ) не предусматривается.

В качестве приборов контроля параметров сети, в шите РУ-0,4 кВ, устанавливаются многофункциональные измерительные приборы ЦМ96 с выходом RS485 с классом точности измерения 0,5 и программируемым активным сигналом 4-20 мА для КИПиА с возможностью передачи данных в систему АСУ ТП.

Учет электроэнергии предусмотрен в подстанции Заказчика, с которой реализуется питание РУ-0,4 кВ станции водооборотного цикла (ВОЦ).

Согласованно			

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

Изм.	Кол.	№ докум.	Подп.	Дата

РПА-912.07-ИОС5.1.ТЧ

10 СВЕДЕНИЯ О МОЩНОСТИ СЕТЕВЫХ И ТРАНСФОРМАТОРНЫХ ОБЪЕКТОВ

Питание проектируемого объекта осуществляется от существующей подстанции К.539 ПС №6 (КТП 6/0,4 кВ) Заказчика до точек подключения станции водооборотного цикла (ВОЦ) находится в границах ответственности Заказчика (филиал «Азот» АО «ОХК «УРАЛХИМ» в городе Березники). Дополнительно установка силовых трансформаторов проектом не предусматривается.

[illegible]

11 РЕШЕНИЯ ПО ОРГАНИЗАЦИИ МАСЛЯНОГО И РЕ-
МОНТНОГО ХОЗЯЙСТВА

11.1. МАСЛЯНОЕ ХОЗЯЙСТВО

Все вновь устанавливаемое электрооборудование не содержит масла и не требует меропри-
ятий по организации масляного хозяйства.

11.2. РЕМОНТНОЕ ХОЗЯЙСТВО

Ремонтные работы выполняются организацией, осуществляющей эксплуатацию рассматри-
ваемых помещений.

Для проведения ремонтных работ в машинном зале проектом предусматривается установка
ящиков типа БР-1, БР-2 для подключения сварочных трансформаторов ~0,4 кВ.

Ремонтное освещение на открытых установках выполняется посредством переносных фона-
рей-прожекторов с аккумуляторными батареями со степенью защиты не менее IP54, в закрытых
установках (здании) выполняется посредством переносных фонарей-прожекторов, запитанных от
ЯТП-220/24В.

Компоновочные решения оборудования предусматривают возможность демонтажа и транс-
портировки к местам ремонта оборудования, вышедшего из строя.

Все электрооборудование, разрабатываемое в объеме настоящего проекта, размещается в
помещениях с нормальной средой эксплуатации и возможностью проведения его ревизии и ре-
монта.

Согласно ГОСТ Р 53778-2010, для безопасной эксплуатации необходимо периодически об-
следовать техническое состояние электрических сетей.

Периодичность и последовательность всех видов обследований и ремонтов устанавлива-
ются для отдельных видов электрооборудования в соответствии с ПТЭЭП, действующими отрас-
левыми нормами и указаниями заводов-изготовителей.

Проверка соответствия схем электроснабжения фактическим эксплуатационным и контроль
замеров показателей качества электрической энергии осуществляется не реже 1 раза в 2 года.

Визуальные осмотры видимой части заземляющего устройства должны производиться не
реже 1 раза в 6 месяцев.

Запуск и опробование автономной системы электроснабжения и контроль состояния аккумуля-
торных батарей в источнике бесперебойного питания должны производиться не реже 1 раза в
6 месяцев.

Осмотр и проверка сети освещения должны производиться в следующие сроки:
- проверка исправности аварийного освещения при отключении рабочего – 2 раза в год;
- измерение освещенности внутри помещения – при изменении функционального назначения
помещения.

Проверка состояния оборудования и электропроводки аварийного и рабочего освещения
должны производиться не реже 1 раза в 3 года.

Объем технического обслуживания и планово-предупредительных ремонтов должен опре-
деляться необходимостью поддержания работоспособности электроустановок, периодического их

Согласовано				
Изм.	Кол.	№ докум.	Подп.	Дата

восстановления и приведения в соответствие с меняющимися условиями работы и результатами обследований.

На все виды ремонтов основного оборудования электроустановок должны быть составлены ответственным за электрохозяйство годовые планы (графики), утверждаемые техническим руководителем объекта.

По истечении установленного нормативно-технической документацией срока службы все технологические системы и электрооборудование должны подвергаться техническому освидетельствованию комиссией, с целью оценки состояния, установления сроков дальнейшей работы и условий эксплуатации.

[illegible]

12 ПЕРЕЧЕНЬ МЕРОПРИЯТИЙ ПО ЗАЗЕМЛЕНИЮ (ЗАНУ-ЛЕНИЮ) И МОЛНИЕЗАЩИТЕ

Проектом предусматриваются защитные мероприятия по электробезопасности, выполняемые в соответствии с ПУЭ, на электроустановки зданий, разработанными на основе применения международных стандартов МЭК 60364 «Электроустановки зданий».

Во вновь устанавливаемых распределительных устройствах система защитного заземления – TN-S.

Для обеспечения безопасности обслуживающего персонала от поражения электрическим током предусматривается защита от прямого и косвенного прикосновения:

- применением изоляции всех токоведущих частей, размещением токоведущих частей в ящиках, шкафах со степенью защиты оболочек не менее IP54;
- автоматическим отключением питания;
- применением устройств защитного отключения УЗО;
- основной системой уравнивания потенциалов;
- системой заземления и защитных мер электробезопасности.

Основная система уравнивания потенциалов выполняется путем объединения следующих проводящих частей:

- основной защитный проводник РЕ;
- металлические части технологического и сантехнического оборудования;
- стальные трубы инженерных коммуникаций объекта;
- металлоконструкции зданий и площадок;
- кабельные трассы, выполненные из токопроводящих материалов;
- подкрановые пути;
- контур защитного заземления.

Указанные проводящие части присоединяются к ГЗШ (шина РЕ РУ-0,4 кВ) при помощи проводников системы уравнивания потенциалов. В качестве проводников системы уравнивания потенциалов используются проводники из оцинкованной полосовой стали размером 40х4мм, а также медных изолированных кабелей типа ВВГнг(А)-LS: 1х4 мм², 1х6 мм², 1х16 мм², 1х25 мм² (желто-зеленой расцветки).

Заземляющее устройство насосной станции ВОЦ является общим для системы уравнивания потенциалов, защитного заземления, функционального заземления и молниезащиты. Заземляющее устройство представляет собой совокупность вертикальных электродов из оцинкованного уголка 50х50х5 мм и длиной 3 м, соединенных между собой полосой из оцинкованной стали размером 4х40мм, проложенной на глубине $\geq 0,7$ м по периметру насосной станции на расстоянии 1,0м от фундамента.

В проекте для ПТК САУ предусматривается функционального заземления (FE). Сопротивление наружного контура функционального заземления (FE) должно быть не более 2 Ом.

Таким образом, сопротивление наружного контура повторного заземления объекта должно быть не более 2 Ом, см. РПА-912.07-ИОС5.1.ГЧ лист 31, РПА-912.07-ИОС5.1.ГЧ лист 32, РПА-912.07-ИОС5.1.ГЧ лист 33 и РПА-912.07-ИОС5.1.ГЧ лист 38.

Молниезащита объектов проектирования выполнена в соответствии с инструкциями РД 34.21.122-87 и СО 153-34.21.122-2003. Данные приведены в таблице 2.

Согласовано				
Инов. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №		
Изм.	Кол.	№ докум.	Подп.	Дата

Таблица 2 – Данные по молниезащите

Поз. по ген-плану	Описание	Категория	Категория молниезащиты	Тип зоны	Молниеприемник	Ссылка на чертеж
1	Насосная станция	В4	III	Б	В качестве молниеприемника предусмотрена сетка из металлической проволоки диаметром 8мм с шагом не более 10х10м, уложенная на поверхности кровли. В качестве токоотводов предусмотрены опуски из стальной проволоки Ø8 мм, закрепленные на поверхности стены не более, чем через 20м, и присоединенные к наружному контуру заземления	
2	Градирня	Дн	III	Б	В качестве молниеприемника предусмотрена оцинкованная стальная полоса заземления 40 х4, а также две молниеприемные мачты L=7 м. В качестве токоотводов применяются металлические колонны здания, присоединенные к наружному контуру заземления не реже чем, через 20 м.	

В соответствии с инструкциями РД 34.21.122-87 и СО 153-34.21.122-2003 объекты насосной станции ВОЦ подлежат молниезащите по III категории.

Здания и сооружения, отнесенные по устройству молниезащиты к III категории, защищены от прямых ударов молнии и заноса высокого потенциала через наземные (надземные) металлические коммуникации.

Для защиты от заноса высокого потенциала по внешним надземным металлическим коммуникациям, они на вводе в насосную станцию присоединяются к ГЗШ.

Защитное заземление металлических корпусов светильников выполнено путем присоединения РЕ-проводника к заземляющему винту корпуса светильника.

Все контактные соединения в системе заземления, молниезащиты и уравнивания потенциалов должны соответствовать требованиям ГОСТ 10434-82 «Соединения контактные электрические. Классификация. Общие технические требования» к контактным соединениям II класса. Главная заземляющая шина на обоих концах должна быть обозначена продольными и поперечными полосами желто-зеленого цвета одинаковой ширины. Изолированные проводники уравнивания потенциалов имеют изоляцию, обозначенную желто-зелеными полосами.

Все соединения и присоединения заземляющих, защитных проводников и проводников уравнивания потенциалов выполняются с помощью сварки и болтовых соединений. Длина сварного шва не менее 80 мм. Для болтовых соединений предусматриваются меры против ослабления контакта.

Согласовано

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

РПА-912.07-ИОС5.1.ТЧ

Лист

20

Изм.	Кол.	№ докум.	Подп.	Дата
------	------	----------	-------	------

13 СВЕДЕНИЯ О ТИПЕ, КЛАССЕ ПРОВОДОВ И ОСВЕТИТЕЛЬНОЙ АРМАТУРЫ, КОТОРЫЕ ПОДЛЕЖАТ ПРИМЕНЕНИЮ ПРИ СТРОИТЕЛЬСТВЕ ОБЪЕКТА КАПИТАЛЬНОГО СТРОИТЕЛЬСТВА

Питающая сеть ~6 кВ будет осуществляться от существующей подстанции К.539 ПС №6 (КТП 6/0,4 кВ) Заказчика до точек подключения электромоторов проектируемых насосных агрегатов ~6 кВ станции водооборотного цикла (ВОЦ) определена Заказчиком и находится в границах ответственности Заказчика (филиал «Азот» АО «ОХК «УРАЛХИМ» в городе Березники). Питающая сеть ~6 кВ от существующей подстанции К.539 ПС №6 (КТП 6/0,4 кВ) Заказчика до точек подключения электромоторов проектируемых насосных агрегатов ~6 кВ станции водооборотного цикла (ВОЦ) будет осуществляться кабелем АВБбШнг-6-LS 3х95 (соответствует требованиям по ГОСТ Р 55025-2012 и ГОСТ 31565-2012), для каждого насосного агрегата. Прокладка кабельных линий 6 кВ осуществляется по кабельной эстакаде. Длина трассы – 300 м.

Питающая сеть ~0,4 кВ от существующей подстанции К.539 ПС №6 (КТП 6/0,4 кВ) Заказчика до точек подключения в распределительном щите РУ-0,4 кВ станции водооборотного цикла (ВОЦ) определена Заказчиком и находится в границах ответственности Заказчика (филиал «Азот» АО «ОХК «УРАЛХИМ» в городе Березники). Питающая сеть ~0,4 кВ от существующей подстанции К.539 ПС №6 (КТП 6/0,4 кВ) Заказчика до точек подключения в распределительном щите РУ-0,4 кВ станции водооборотного цикла (ВОЦ) осуществляется кабелем ВВГнг(А)-LS-ХЛ 5х185 (соответствует требованиям по ГОСТ 31996-2012 и ГОСТ 31565-2012), по 3 кабеля на каждый ввод щита РУ-0,4 кВ. Прокладка кабельных линий осуществляется по кабельной эстакаде. Длина трассы – 300 м.

Кабель управления между каждым шкафом управления (LCS-1, LCS-2, LCS-3, LCS-4) и соответствующими питающими ячейками КРУ-6 кВ электродвигателей 6 кВ насосных агрегатов насосной станции находится в границах ответственности Заказчика (филиал «Азот» АО «ОХК «УРАЛХИМ» в городе Березники). Тип, марка, сечение кабельной продукции на весь объем прокладки до точек подключения оборудования определен и находится в границах ответственности филиала «Азот» АО «ОХК «УРАЛХИМ» в городе Березники (Заказчик): кабель КВВГнг(А)-LS-ХЛ 14х2,5 (соответствует требованиям по ГОСТ 1508-78 и ГОСТ 31565-2012), по 1 кабелю на каждый ввод шкафа управления (LCS-1, LCS-2, LCS-3, LCS-4). Прокладка кабельных линий осуществляется по кабельной эстакаде. Длина трассы – 300 м.

Питающие, распределительные и контрольные сети ~0,4 кВ предусматриваются кабелем с медными жилами, с изоляцией и оболочкой из поливинилхлоридных композиций пониженной пожароопасности с низким дымо и газовойделением типа ВВГнг(А)-LS, КГВВнг(А)-LS, КВВГнг(А)-LS, ТОФЛЕКС ЭМС ПвЭмЭПВнг(А)-LS-ХЛ расчетного сечения. Кабели прокладываются открыто по кабельным конструкциям.

Для подключения электромоторов с регулированием частоты используются симметричные экранированные медные кабели с изоляцией из ПВХ пластика, не распространяющей горение, с низким дымо- и газовойделением типа ТОФЛЕКС ЭМС ПвЭмЭПВнг(А)-LS-ХЛ 3х95+3х50/3-0,66/1 кВ (соответствует требованиям по ТУ 3500-060-12427382-2015) расчетного сечения. Применение данного кабеля обеспечит защиту от внутренних и внешних электромагнитных помех за счет 100%

Согласовано				
Инов. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №		
Изм.	Кол.	№ докум.	Подп.	Дата

экранирования кабеля лентами и минимизации электрического сопротивления проволочным экраном по всей длине кабеля. При применении кабеля ТОФЛЕКС ЭМС ПвЭмЭПВнг(А)-LS-ХЛ - уменьшается емкость изоляции и снижаются токи утечки. Таким образом, увеличивается полезная длина кабеля, снижается эффект наведения высокочастотных шумов и увеличивается максимальная токовая нагрузка.

Для питания систем противопожарной защиты и аварийного освещения на путях эвакуации используются огнестойкие медные кабели с изоляцией и оболочкой из ПВХ пластика, не распространяющей горение, с низким дымо- и газовыделением типа ВВГнг(А)-FRLS, проложенные открыто по кабельным конструкциям.

Применяемая кабельная продукция соответствует требованиям по ГОСТ 31996-2012, ГОСТ 1508-78, ГОСТ Р 55025-2012, ГОСТ 31565-2012 и ТУ 3500-060-12427382-2015.

В качестве осветительного электрооборудования рабочего и аварийного освещения приняты светодиодные светильники производства компании «Diora», Россия.

В качестве светильников наружного освещения приняты светодиодные светильники производства компании «Diora», Россия.

Осветительная сеть выполнена кабелем с медными жилами, с изоляцией и оболочкой из поливинилхлоридных композиций пониженной пожароопасности с низким дымо и газовыделением типа ВВГнг(А)-LS.

Прокладка кабелей осуществляется по кабельным конструкциям, в стальных трубах и металлорукавах (конечные участки и опуски к оборудованию).

Линии однофазной сети выполняются трехпроводными кабелями (фазный - L, нулевой рабочий – N и нулевой защитный – РЕ проводник), а трехфазной сети – пятипроводными кабелями (фазные - L1, L2, L3, нулевой рабочий – N и нулевой защитный – РЕ проводники).

Все кабельные конструкции должны быть сертифицированы и иметь соответствующую разрешительную документацию для использования на промышленных объектах и рассчитаны на нагрузки от кабелей и от возможных дополнительных нагрузок при возникновении внешних воздействий на строительную конструкцию здания или сооружения.

В местах прохождения кабельных каналов, коробов, кабелей и проводов через строительные конструкции с нормируемым пределом огнестойкости, предел огнестойкости кабельной проходки должен быть не ниже предела огнестойкости данных конструкций. Минимальный предел огнестойкости для кабельных проходок должен составлять не менее 15 минут, что соответствует IV степени огнестойкости здания насосной станции.

В качестве огнепреградительного материала, используемого при заделке проходок как временной, так и постоянной, используются материалы, имеющие соответственные разрешительные документы для применения на промышленных объектах.

Исключается совместная прокладка взаиморезервируемых цепей, цепей рабочего и аварийного освещения.

Прокладка кабелей систем СПЗ предусмотрена в отдельных лотках, по отдельной трассе. Питающие кабели системы СПЗ приняты с изоляцией и оболочкой, не распространяющей горение при групповой прокладке, с пониженным дымо- и газовыделением.

Бытовые и компьютерные розетки снабжены защитным контактом для присоединения РЕ проводника. Электропитание розеточных групп предусмотрено от автоматических выключателей с дифференциальной защитой на ток 30 мА.

Все осветительное электрооборудование, устанавливаемое в помещениях насосной станции, на фасаде насосной станции и вентиляторной градирне, отвечает требованиям технологического задания и условиям окружающей среды, высоты помещения, архитектурно-строительных решений

Согласовано				
Инов. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №		
Изм.	Кол.	№ докум.	Подп.	Дата

14 ОПИСАНИЕ СИСТЕМЫ РАБОЧЕГО И АВАРИЙНОГО ОСВЕЩЕНИЯ

Проектом предусмотрено рабочее (внутреннее и наружное) и аварийное эвакуационное освещение вновь проектируемых объектов. Выбор освещенности выполнен в соответствии с СП 52.13330.2016 «Естественное и искусственное освещение». Светотехнические расчеты выполнены в программе Dialux см. РПА-912.07-ИОС5.1.РР4. Данные по нормируемой освещенности приведены в таблице 3.

Таблица 3 – Данные по нормируемой освещенности

Наименование	Нормы освещенности
Насосная станция:	
- Машинный зал	200 лк
- РУ- 0,4 кВ	200 лк
- ИТП	150 лк
- Раздевалка, санузел, комната уборочного инвентаря (КУИН), коридор, тамбур	75 лк
- Венткамера	100 лк
- Операторная с АРМ	400 лк
Градирня	20 лк
Территория, проезды и проходы	20 лк

Электропитание светильников рабочего (внутреннего и наружного) и аварийного освещения станции (ВОЦ) осуществляется от осветительных щитов рабочего освещения ЩРО, наружного освещения ЩНО и аварийного освещения ЩАО, расположенных в помещении РУ-0,4 кВ.

Щиты ЩРО и ЩНО подключаются к разным секциям РУ-0,4 кВ.

Щит ЩАО подключается к щиту ПЭСПЗ.

Система заземления во вновь устанавливаемых щитах освещения – TN-S.

План расположения осветительного электрооборудования насосной станции и вентиляторной градирни с указанием нормируемой освещенности представлены в РПА-912.07-ИОС5.1.ГЧ лист 30 и РПА-912.07-ИОС5.1.ГЧ лист 37.

Напряжение сети рабочего (внутреннего и наружного) и аварийного освещения ~400 / ~230 В частотой 50 Гц.

Аварийное освещение (помещения 1, 2, 3, 7, 8, 9, 11, 12, 13 и входные группы) является эвакуационным освещением зон повышенной опасности и предусматривается для безопасного завершения потенциально опасного процесса или ситуации. Минимальная освещенность составляет не менее 10 % от нормируемой освещенности общего рабочего освещения. Предельная равномерность освещенности не более 1:10. Эвакуационное освещение зон повышенной опасности обеспечивает 100 % нормируемой освещенности через 0,5 с после нарушения питания рабочего освещения.

Светильники аварийного освещения предусматриваются постоянного действия, включенными одновременно со светильниками рабочего освещения. Аварийные светильники маркируются буквой «А» красного цвета, в случае применения светильников с однотипным корпусом для рабочего и аварийного освещения.

Согласовано

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

РПА-912.07-ИОС5.1.ГЧ

Лист

24

Изм. Кол. № докум. Подп. Дата

Внутреннее освещение всех помещений имеет локальное управление на входе в помещения или от группового распределительного щита.

Для наружного освещения предусмотрено местное включение и автоматическое включение от программируемого астрономического реле PCZ-527.

Обслуживание светильников осуществляется с лестниц-стремян, телескопических вышек, с технологических площадок.

Согласованно			

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

Изм.	Кол.	№ докум.	Подп.	Дата

РПА-912.07-ИОС5.1.ТЧ

15 ОПИСАНИЕ ДОПОЛНИТЕЛЬНЫХ И РЕЗЕРВНЫХ ИСТОЧНИКОВ ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ, В ТОМ ЧИСЛЕ НАЛИЧИЕ УСТРОЙСТВ АВТОМАТИЧЕСКОГО ВКЛЮЧЕНИЯ РЕЗЕРВА (С УКАЗАНИЕМ ОДНОСТОРОННЕГО ИЛИ ДВУХСТОРОННЕГО ЕГО ДЕЙСТВИЯ)

Для потребителей особой группы I категории, в отношении которых не допускается каких-либо перерывов в подаче электропитания (система САУ и КИПиА, система пожарной сигнализации), в качестве третьего независимого источника предусмотрены индивидуальные источники бесперебойного питания (ИБП). В аварийном режиме при отключении питания индивидуальные ИБП обеспечивают питанием потребителей в течение 30 минут.

Выбор ИБП осуществляется из условия, что его мощность должна превышать номинальную мощность потребителя. Выбор времени автономной работы ИБП осуществляется по методике расчета и по таблице выбора производителя ИБП.

Дополнительные мероприятия по резервированию системы электроснабжения проектом не предусматривается.

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

16 ПЕРЕЧЕНЬ МЕРОПРИЯТИЙ ПО РЕЗЕРВИРОВАНИЮ ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ

Для резервирования питания проектом предусмотрено:

- электроснабжение потребителей I категории от двух независимых взаимно резервирующих источников питания. При пропадании напряжения на рабочем вводе электроприемники будут запитаны с резервного ввода посредством АВР см. РПА-912.07-ИОС5.1. ГЧ лист 1.1 и РПА-912.07-ИОС5.1. ГЧ лист 1.2;
- электроснабжение потребителей особой группы I категории от трех независимых взаимно резервирующих источников питания;
- технологическое резервирование электроэнергии, которое выполнено путем установки взаимно резервируемых электромоторов технологических механизмов.

			Согласованно		

17 ПЕРЕЧЕНЬ ЭНЕРГОПРИНИМАЮЩИХ УСТРОЙСТВ АВАРИЙНОЙ И (ИЛИ) ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ БРОНИ И ЕГО ОБОСНОВАНИЕ

В здании насосной станции ВОЦ и сооружении вентиляторной градирни отсутствуют энергопринимающие устройства аварий и технологической брони.

[illegible]

18 ПЕРЕЧЕНЬ ЗАКОНОДАТЕЛЬНЫХ АКТОВ РФ И НОРМАТИВНЫХ ДОКУМЕНТОВ

В соответствии с Федеральным законом от 27 декабря 2002 г. №184-ФЗ "О техническом регулировании" проектная документация разработана на основании нижеперечисленных документов системы технического регулирования в строительстве:

- О промышленной безопасности опасных производственных объектов: федеральный закон от 21.07.1997 №116-ФЗ.
- Федеральный закон №123-ФЗ от 22 июля 2008 г. «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности» в ред. 30.04.2021г.
- Федеральный закон №190-ФЗ от 29 декабря 2004 г. «Градостроительный кодекс Российской Федерации».
- Федеральный закон №261-ФЗ от 23 ноября 2009 г. «Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности, и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации»
- Федеральный закон № 384-ФЗ от 30 декабря 2009 г. «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений» в ред. 02.07.2013г.
- Постановление Правительства РФ № 87 от 16 февраля 2008 г. «О составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию» (в редакции, действующей с 01.01.2018 г.).
- ГОСТ 31565-2012 Кабельные изделия. Требования пожарной безопасности.
- ГОСТ 31996-2012 Кабели силовые с пластмассовой изоляцией на номинальное напряжение 0,66; 1 и 3 кВ.
- ГОСТ 32144-2013 Электрическая энергия. Совместимость технических средств электромагнитная. Нормы качества электрической энергии в системах электроснабжения общего назначения.
- ГОСТ 10434-82 Соединения контактные электрические. Классификация. Общие технические требования.
- ГОСТ 28249-93 Короткие замыкания в электроустановках. Методы расчёта в электроустановках переменного тока напряжением до 1 кВ.
- ГОСТ Р 21.1101-2020 СПДС Основные требования к проектной и рабочей документации.
- ГОСТ Р 50571.3-2009 Электроустановки низковольтные. Часть 4-41. Требования для обеспечения безопасности. Защита от поражения электрическим током.
- ГОСТ Р 50571.4.43-2012 Электроустановки низковольтные. Часть 4-43. Требования по обеспечению безопасности. Защита от сверхтока.

Согласовано				
Изм. Кол. № докум. Подп. Дата	Инов. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	

РПА-912.07-ИОС5.1.ТЧ

Лист

29

- ГОСТ Р 50571.4.44-2019 Электроустановки низковольтные. Часть 4.44. Защита для обеспечения безопасности. Защита от резких отклонений напряжения и электромагнитных возмущений.
- ГОСТ Р 50571.5.52-2011 Электроустановки низковольтные. Часть 5-52. Выбор и монтаж электрооборудования. Электропроводки.
- ГОСТ Р 50571.5.54-2013 Электроустановки низковольтные. Часть 5-54. Выбор и монтаж электрооборудования. Заземляющие устройства, защитные проводники и проводники уравнивания потенциалов.
- ГОСТ Р 50571.5.56-2013 Электроустановки низковольтные. Часть 5-56. Системы обеспечения безопасности.
- ГОСТ Р 52736-2007 Короткие замыкания в электроустановках. Методы расчёта электродинамического и термического действия тока короткого замыкания.
- ГОСТ Р 52735-2007 Короткие замыкания в электроустановках. Методы расчета в электроустановках переменного тока напряжением свыше 1 кВ.
- ГОСТ Р 53310-2009 Проходки кабельные, вводы герметичные и проходы шинопроводов. Требования пожарной безопасности. Методы испытаний на огнестойкость.
- СП 6.13130.2021 «Системы противопожарной защиты. Электрооборудование. Требования пожарной безопасности».
- СП 484.1311500.2020 «Системы противопожарной защиты. Системы пожарной сигнализации и автоматизация систем противопожарной защиты. Нормы и правила проектирования» (утверждён приказом МЧС России от 31 июля 2020 г. N 582).
- СП 52.13330.2016 «Естественное и искусственное освещение Актуализированная редакция СНиП 23-05-95».
- СП 76.13330.2016 «Электротехнические устройства. Актуализированная редакция СНиП 3.05.06-85».
- СП 256.1325800.2016 Электроустановки жилых и общественных зданий. Правила проектирования и монтажа.
- СП 437.1325800.2018 Электроустановки низковольтные зданий и сооружений. Правила проектирования защиты от поражения электрическим током.
- СП 60.13330.2020 «СНиП 41-01-2003 Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха».
- Приказ МЧС РФ от 18.06.2003 N 314 «Об утверждении норм пожарной безопасности "Определение категорий помещений, зданий и наружных установок по взрывопожарной и пожарной опасности" (НПБ 105-03)».
- ВСН. Правила защиты от статического электричества в производствах химической, нефтехимической и нефтеперерабатывающей промышленности. Министерство нефтеперерабатывающей и нефтехимической промышленности 1972г.
- ПУЭ «Правила устройства электроустановок» Издание 6, 7.

Согласовано

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

РПА-912.07-ИОС5.1.ТЧ

Лист

30

Изм.	Кол.	№ докум.	Подп.	Дата

- СО 153-34.21.122-2003 Инструкция по устройству молниезащиты зданий, сооружений и промышленных коммуникаций.
- СО 34.20.527-98 Руководящие указания по расчету токов короткого замыкания и выбору электрооборудования.
- РТМ 36.18.32.4-92 Указания по расчету электрических нагрузок. Технический циркуляр № 359-92 от 30.07.1992.
- СО 153-34.22.505. «Методические указания по эксплуатации вентиляторных гради-
рен».

Согласовано								
Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №						
Изм.	Кол.	№ докум.	Подп.	Дата	РПА-912.07-ИОС5.1.ТЧ			Лист
								31

19 ПЕРЕЧЕНЬ ТЕРМИНОВ, ОПРЕДЕЛЕНИЙ И СОКРАЩЕНИЙ

В документе приняты следующие сокращения:

АРМ	- автоматизированное рабочее место
АСУ ТП	- автоматизированная система управления предприятия филиала «Азот» АО «ОХК «УРАЛХИМ» в городе Березники
АТХ	- автоматизация технологического процесса на производстве
ЗИП	- запасные части, инструменты и принадлежности
ИБП	- источник бесперебойного питания
ИТП	- индивидуальный тепловой пункт
КИП	- контрольно измерительные приборы
МОП	- комната хранения уборочного инвентаря
САУ	- система автоматического управления
РУ-0,4	- распределительное устройство
ШВС	- шкаф сети видеонаблюдения
ШСАУ ПВ	- шкаф системы автоматизированного управления приточной вентиляцией
ЯРП	- распределительный ящик
СПД	- сеть передачи данных
ШПС	- шкаф пожарной сигнализации
ЧРП	- частотный регулируемый привод
ЩВ	- щит вентиляции
ПЭСПЗ	- панель питания электрооборудования систем противопожарной защиты
ЩРО	- щит рабочего освещения
ЩАО	- щит аварийного освещения
ЩНО	- щит наружного освещения
ЩРС	- щит розеточной сети
ЩКС	- щит компьютерной сети
ЯТП	- ящик трансформаторный понизительный
LCS	- пульт управления насосами ~6 кВ и запорной арматурой
ПМУ	- пульт местного управления

Согласовано

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

РПА-912.07-ИОС5.1.ТЧ

Лист

32

Изм. Кол. № докум. Подп. Дата

Алгоритм работы АВР.

Работа блока управления АВР по схеме "Два рабочих ввода с секционным автоматическим выключателем".

1. Нарушение питания на вводе

При нарушении питания на вводе №1 изменится положение контактов реле 1КСV. После выдержки времени t1 выдается команда на отключение выключателя 1QF, секции "потерявшей" питание. Команда на включение секционного автоматического выключателя 3QF выдается при выполнении следующих условий:

- отключен автоматический выключатель 1QF (2QF) секции, "потерявшей" питание;
- уровень напряжения на секции, "потерявшей" питание, меньше заданной уставки;
- наличие напряжения на вводе соседней секции;
- отсутствие сигнала на входе "Блокировка АВР";
- переключатель выбора режима 3SA в положении "Авт..".

При срабатывании АВР на двери щита появляется световая сигнализация:

1QF - "ОТКЛ", 2QF - "ВКЛ", 3QF - "ВКЛ".

2. При восстановлении питания на вводе предусмотреть два режима:

2.1 Работа АВР без самовозврата (основной режим)

При восстановлении питания на вводе обратное включение автоматического выключателя 1QF (2QF) секции "потерявшей" питание осуществляется в ручном режиме.

Отключение автоматического выключателя 3QF осуществляется в ручном режиме после включения автоматического выключателя 1QF (2QF) секции "потерявшей" питание.

В данном режиме допускается кратковременная параллельная работа силовых трансформаторов для избежания "просадки" напряжения на секции.

При возобновлении нормального режима, осуществляется световая сигнализация на двери щита:

1QF - "ВКЛ"; 2QF - "ВКЛ", 3QF - "ОТКЛ".

2.2 Работа АВР в полностью автоматическом режиме (резервный режим).

При восстановлении питания на вводе, после выдержки времени t3 и отсутствия сигнала "Перегрев трансформатора 1 (2)", БУАВР выдает команду на отключение автоматического выключателя 3QF. Затем выдается команда на включение вводного выключателя 1QF (2QF) секции, на которой восстановилось питание.

При возобновлении нормального режима, осуществляется световая сигнализация на двери щита:

1QF - "ВКЛ"; 2QF - "ВКЛ", 3QF - "ОТКЛ".

3. Блокировка работы БУАВР

Пуск АВР блокируется (в основном и резервном режимах) при:

- ручном отключении автоматического выключателя ввода №1 или №2, только при 3SA в положении "Автомат..";
- отключении автоматического выключателя 1QF, 2QF, 3QF из-за срабатывания защиты (на двери щита осуществляется световая сигнализация: 1QF (2QF, 3QF) - "АВАРИЯ") и защите ОЗЗ;
- неисправности блока управления АВР.

В случае неисправности блока АВР существует возможность ручного отключения (включения) автоматического выключателя 1QF, 2QF, 3QF.

Примечание:

1. Перечень применяемых материалов, компоновка оборудования в шкафу РУ-0,4 кВ, а также конструкторская документация на шкаф находится в границе ответственности поставщиков шкафового оборудования.

2. Дополнительные требования к шкафу РУ-0,4 кВ см. РПА-912.07-ИОС5.1.0Л1.

Изм.	Код	Лист	Наим.	Подп.	Дата
Разраб.		Куманев		Лунин	10.22
Контроль		Лопшин		Лунин	10.22
ГИП		Лопшин		Лунин	10.22

РПА-912.07- ИОС5.1.ГЧ

СТРОИТЕЛЬСТВО ВОДООБОРОТНОГО ЦИКЛА (ВОЦ)
для ПРОИЗВОДСТВА КАЛИЕВОЙ СЕЛИТРЫ
филиал "Азот" ОАО "ОХК "УРАЛХИМ" в городе Березники

Система электроснабжения насосной станции и градирни ВОЦ	Стадия	Лист
	П	1.1

Схема электрическая однолинейная
РУ-0,4 кВ насосной станции ВОЦ
(начало)

ИРБ
ИНЖЕНЕРНО-РЕСурсный
БЮРО

[illegible]


Требование к multifunctional измерительному прибору ЦМ96	
Точность: на вводах РУ-0,4 кВ, на секционировании	
Время срабатывания	3 шт.
Тип исполнения	Типовое
Частота сети	45-55 Гц
Номинальное напряжение сети	3x220/400В
Номинальный ток	5(10)
Точность	0,5S
Количество измеряемых параметров	31 параметр
Интерфейс	Дисплей
Коммуникация с АСУ ТП (протокол на интерфейсе Ethernet)	Modbus RTU (предусмотреть необходимое оборудование)
Скорость передачи	RS485 (класс точности 0,5)
Подключение к сети	Подключение через трансформаторы тока 1000/5, 600/5
Подключение к сети	Подключение через трансформаторы напряжения с номинальным напряжением вторичной обмотки 100 В
Дискретные входы	до 8 дискретных входов
Дискретные выходы	до 3 дискретных выходов
Аналоговые выходы	до 3 аналоговых выходов (4-20 мА для КИП)
Анализ событий	да, с поддержкой МЭК 60870-5-101

Климатические условия		
1	Климатическое исполнение и категория размещения	УХЛ4
2	Высота над уровнем моря, м	1000
3	Температура окружающей среды	от +5°C до +35°C
4	Сейсмичность по шкале MSK-64	7 баллов
Параметры НКУ		
1	Требование по IP	не менее IP31
2	Цоколь, мм	100
3	Номинальное напряжение	230/400В, 50Гц
4	Номинальный ток сборных шин, А	1000
5	Номинальная устойчивость к ударному току, кА	11,2
6	Обслуживание: одно/двустороннее	одностороннее
6.1	Наличие двери с обратной стороны	нет
7	Форма внутреннего секционирования: 1, 2а, 2б, 3а, 3б, 4а, 4б	2б
8	Исполнение отсеков с вводными выключателями: стационарные/выкатные	выкатные
9	Положение вводного выключателя	за дверью
10	Исполнение отсеков с фидерами: стационарные/выкатные	стационарное
11	Положение фидерного выключателя	за дверью
12	Тип подключения "РУ-0,4кВ", вводная панель: кабель	Сверху, через кабельный отсек
13	Тип подключения к "РУ-0,4кВ", распределительная панель: кабель	Сверху, через кабельный отсек
14	Наличие АВР	да (схема АВР разрабатываемая заводом изготовителем должна соответствовать алгоритму работы АВР представленному на листе 12.1)
15	Габаритный размер (ШхВхГ), мм	4125х2035х775 мм

Примечание:

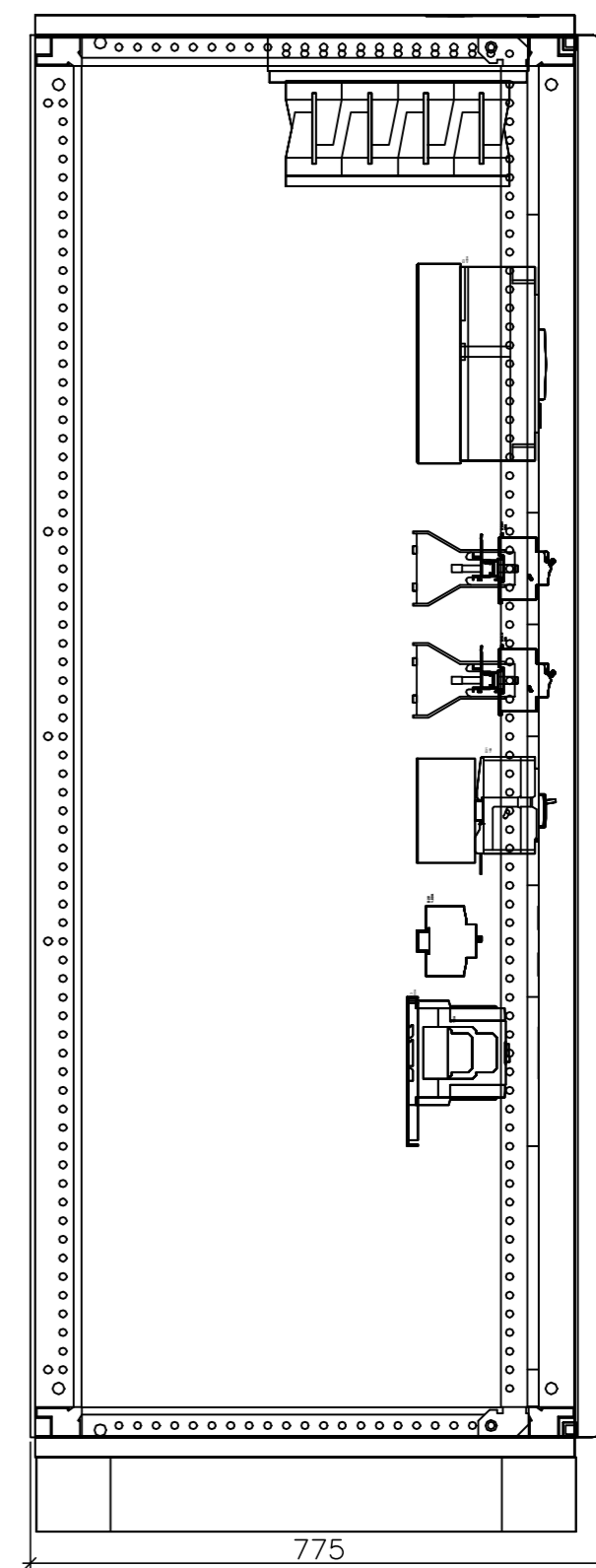
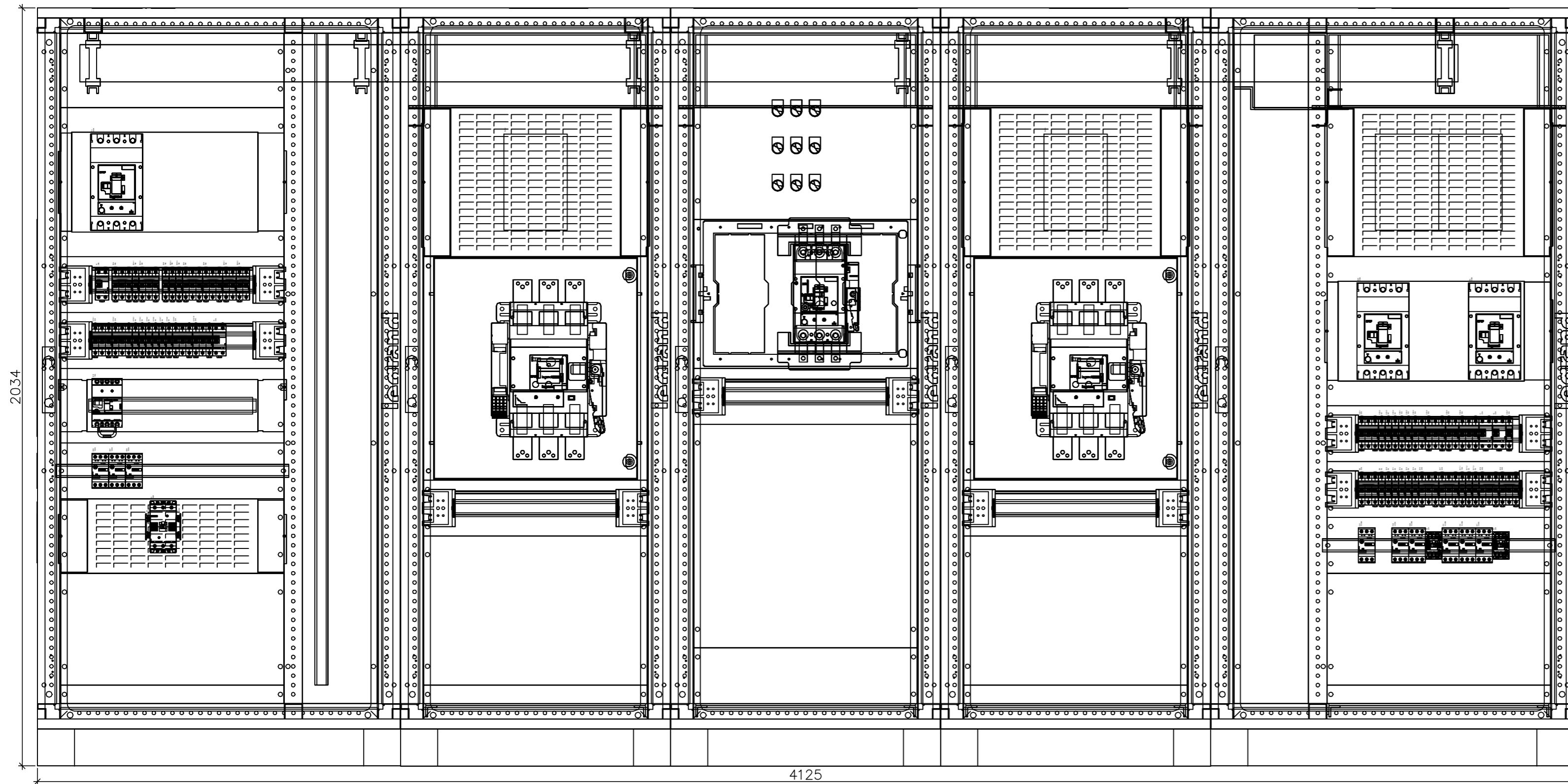
1. Перечень применяемых материалов, компоновка оборудования в шкафу РУ-0,4 кВ, а также конструкторская документация на шкаф находится в границе ответственности поставщиков шкафного оборудования.





2. Дополнительные требования к шкафу РУ-0,4 кВ см. РПА-912.07-ИОС5.1.ОП1.

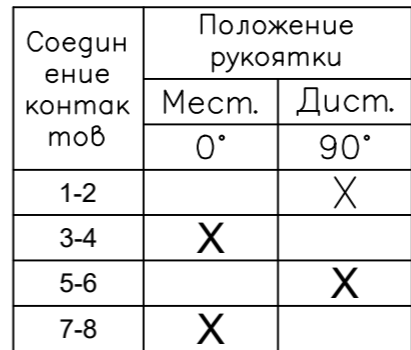
						РПА– 912.07– ИОС5.1.ГЧ		
						СТРОИТЕЛЬСТВО ВОДООБОРОТНОГО ЦИКЛА (ВОЦ) ДЛЯ ПРОИЗВОДСТВА КАЛМЕЙВОЙ СЕПИРЫ филиал "Азот" ОАО "ОХК "УРАЛХИМ" в городе Березники		
Изм.	Кол.уч.	Лист	Нарк.	Подп.	Дата	Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Куманев		<i>Лунин</i>	10.22	П	1.2	2
						Система электроснабжения насосной станции и графиры ВОЦ		
						Схема электрической однолинейная РУ–0,4 кВ насосной станции ВОЦ (конец)		
Контроль	Лопшин			<i>Лунин</i>	10.22	 ИРВИК <small>ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ НАУКИ "ИРВИК"</small>		
ТИП	Лопшин			<i>Лунин</i>	10.22			

Компоновка РУ-0,4 кВ
М1:100

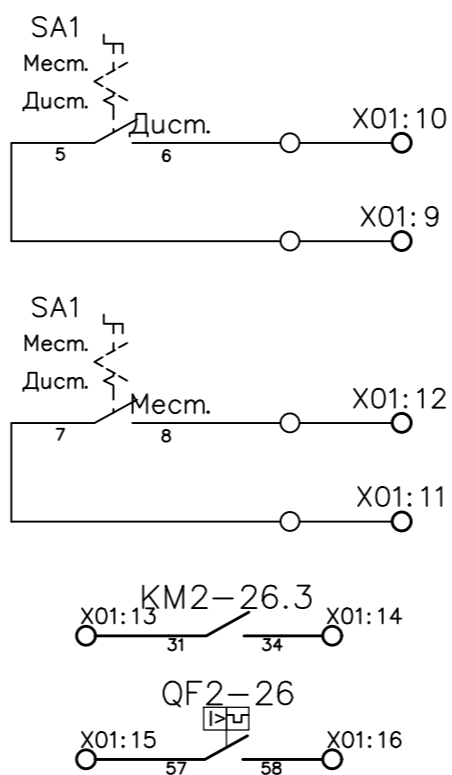
Вид сбоку РУ-0,4 кВ
М1:100



						РПА–912.07–ИОС5.1.ГЧ			
						СТРОИТЕЛЬСТВО ВОДОБОРОТНОГО ЦИКЛА (ВОЦ) для ПРОИЗВОДСТВА КАЛИЕВОЙ СЕЛИТРЫ филиал "Азот" ОАО "ОХК "УРАЛХИМ" в городе Березники			
Изм.	Код.уч	Лист	Ндок	Подп.	Дата	Система электроснабжения насосной станции и градирни ВОЦ	Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Куманев			10.22		П	2	
Н. контроль		Липшин			10.22	Компоновка, габаритные размеры РУ–0,4 кВ	 ИРВИК ИНЖЕНЕРНО-ПРОЕКТИРОВАТЕЛЬСКО-МОНТАЖНО-ИЗЫСКАТЕЛЬСКОЕ ПРЕДПРИЯТИЕ		
ГИП		Липшин			10.22				







Цепи управления	Местное управление
	Дистанционное управление
	Сигнализация по месту "Работа"

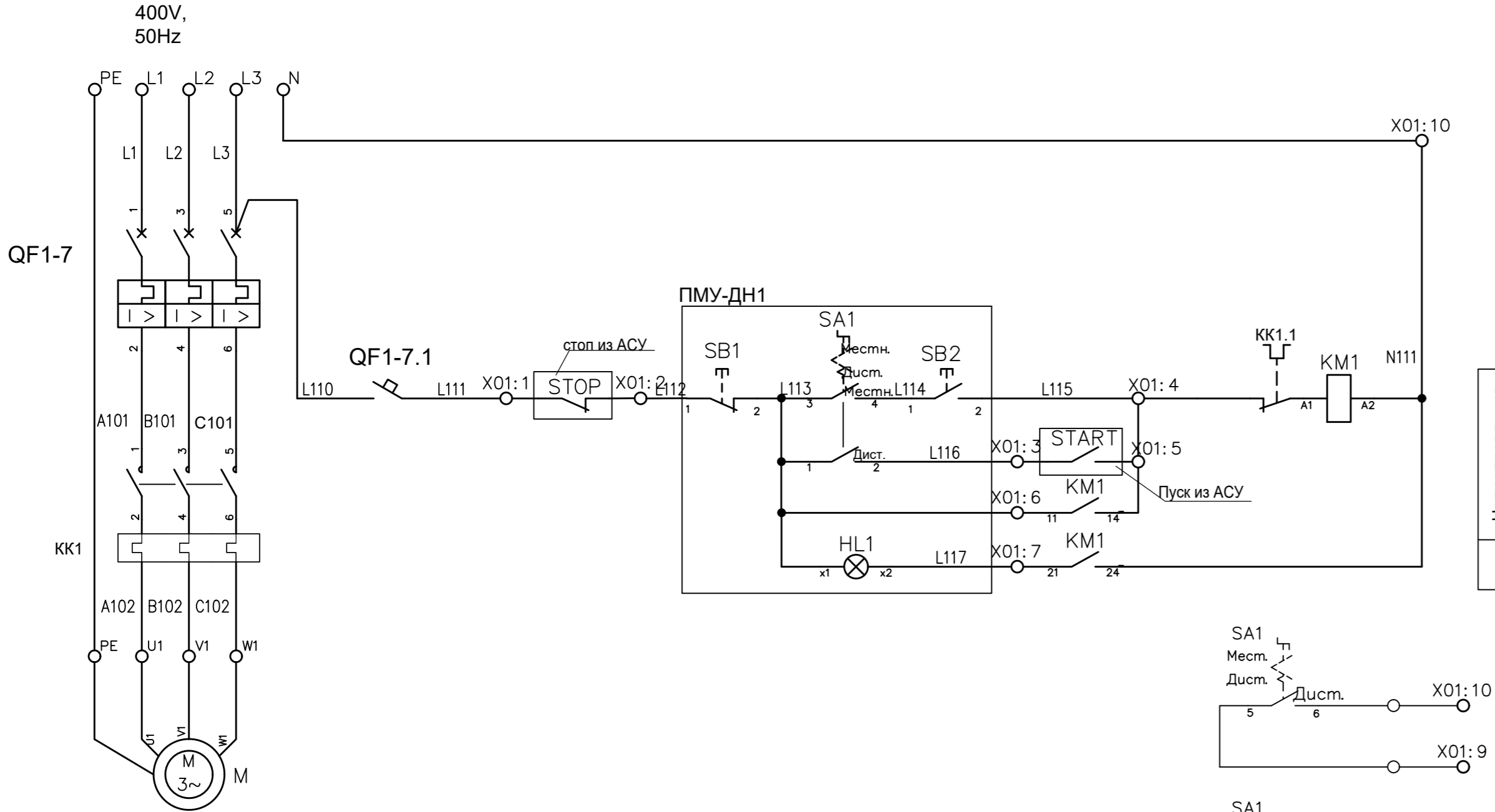


Сигнал в АСУ ТП "Дистанционный режим"
Сигнал в АСУ ТП "Местный режим"
Сигнализация в АСУ ТП "Работа"
Сигнализация в АСУ ТП "Авт. выкл. откл. аварийно"

Обозначение	Наименование	Ко л.	Примечание
	У механизма		
М	Эл. двигатель Рном=75кВт, Iном=135А, Uном=380В, 50Гц	1	
ПМУ– ДН1	Пост управления кнопочный УХЛЗ, IP54 в составе:	1	
SB1	– Кнопка 1н.з, цв. Красный, "Стоп"	1	
SB2	- Кнопка 1н.о., цв. Черный, "Заккрыть"	1	
SA1	– Переключатель (см. лист1 Диаграмма переключателя SA1)	1	
HL1	– Лампа светодиодная сигнальная, цв. Зеленая, "Работа", 220V_AC	1	
	в РУ-0,4 кВ		
QF2–26	Авт. выкл. для защиты ЭД; Uе=690V_AC; 160А	1	
	Блок сигн. контактов бок. монтажа 1н.о.+1н.з.	1	
QF2–26.1	Авт. выкл. для цепи управления, 6А	1	
KM2–26	Контактор 3–полюсный; Iном=150А_AC–3; Uкат=230V_AC	1	
	Блок гоп. контактов фронт. монтажа 4н.о.+0н.з	1	
KK2–26	Тепловое реле 90–150А	1	
PTC	Реле термисторной защиты электродвигателя, РТЗ–1М АС230В УХЛ4	1	
U,V,W	Зажим клеммный винтовой (35мм2), Iном=100А	3	
X01	Зажим клеммный винтовой (0.22–2,5мм2), Iном=24А	18	
X02	Зажим клеммный винтовой (0.22–2,5мм2), Iном=24А	8	

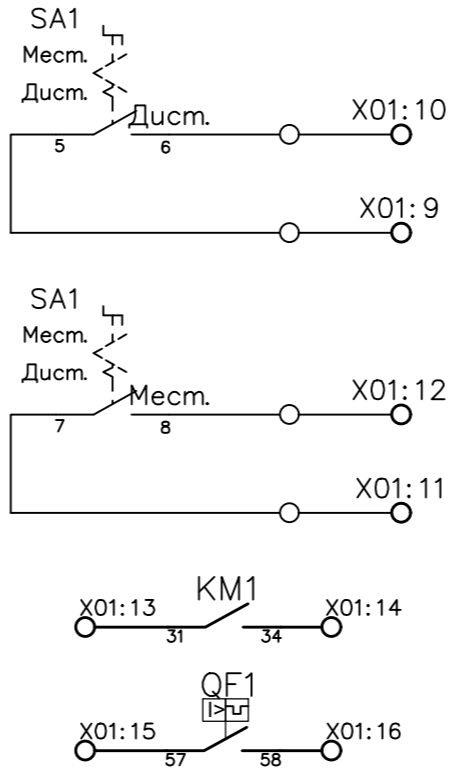
						РПА–912.07– ИОС5.1.ГЧ			
						СТРОИТЕЛЬСТВО ВОДООБОРОТНОГО ЦИКЛА (ВОЦ) для ПРОИЗВОДСТВА КАЛИЕВОЙ СЕЛИТРЫ филиал "Азот" ОАО "ОХК "УРАЛХИМ" в городе Березники			
Изм.	Кол.уч	Лист	Индок	Подп.	Дата	Система электроснабжения насосной станции и градируни ВОЦ	Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Куманев			10.22		П	3	
Н. контроль		Лапшин			10.22	РУ–0,4 кВ насоной станции ВОЦ Схема управления центробежного насоса боковой фильтрации		ИРВИК ИНЖЕНЕРИИГ, СТРОИТЕЛЬСТВО ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ПРОМЫШЛЕННЫХ УСТРОЙСТВ	
ГИП		Лапшин			10.22				

Согласовано					
Взам. инв. N					
Подп. и дата					
Инв. N подл.					



Соединение контактов	Положение рукоятки	
	Мест.	Дист.
1-2		X
3-4	X	
5-6		X
7-8	X	





Цели управления	Местное управление
	Дистанционное управление
	Сигнализация по месту "Работа"



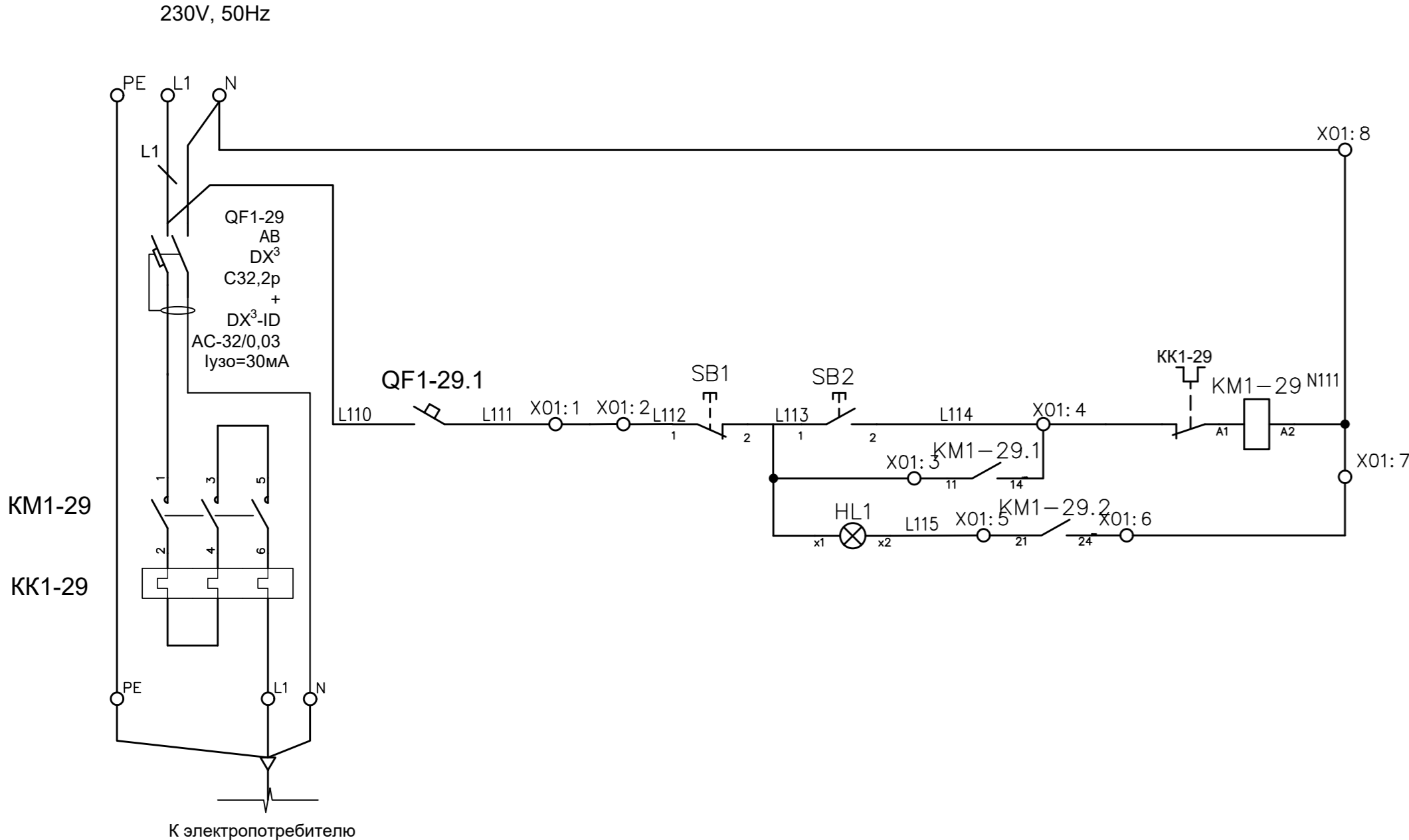
Сигнал в АСУ ТП "Дистанционный режим"
Сигнал в АСУ ТП "Местный режим"
Сигнализация в АСУ ТП "Работа"
Сигнализация в АСУ ТП "Авт. выкл. откл. аварийно"

Обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
	У механизма		
М	Эл. двигатель Рном=1,46 кВт, Iном=3,8А, Uном=380В, 50Гц	1	
ПМУ–ДН1	Пост управления кнопочный УХЛЗ, IP54 в составе:	1	
SB1	– Кнопка 1н.з, цв. Красный, "Стоп"	1	
SB2	- Кнопка 1н.о., цв. Черный, "Заккрыть"	1	
SA1	– Переключатель (см. лист1 Диаграмма переключателя SA1)	1	
HL1	– Лампа светодиодная сигнальная, цв. Зеленая, "Работа", 220V_AC	1	
	во РУ-0,4 кВ		
QF1–7	Авт. выкл. для защиты ЭД Ir=(2,5–4,00)А; Ue=690V_AC; Ics=100kA, 2,5–4А	1	
	Блок сигн. контактов бок монтажа 1н.о.+1н.з.	1	
QF1–7.1	Авт. выкл для цепи управления, 6А	1	
KM1	Контактор 3– полюсный; Iном=22А_AC–3; Uкат=230V_AC	1	
	Блок доп. контактов фронт. монтажа 4н.о.+0н.з	1	
KK1	Тепловое реле 2,5–4А	1	
U,V,W	Зажим клеммный винтовой (0.22–2,5мм2), Iном=24А	3	
X01	Зажим клеммный винтовой (0.22–2,5мм2), Iном=24А	16	
X02	Зажим клеммный винтовой (0.22–2,5мм2), Iном=24А	8	

- Примечания:
1. Спецификация дана для дренажного насоса ДН-1.
 2. Для насоса ДН-2 спецификация аналогичная.

						РПА–912.07– ИОС5.1.ГЧ			
						СТРОИТЕЛЬСТВО ВОДОБОРОТНОГО ЦИКЛА (ВОЦ) ДЛЯ ПРОИЗВОДСТВА КАЛИЕВОЙ СЕЛИТРЫ филиал "Азот" ОАО "ОХК "УРАЛХИМ" в городе Березники			
Изм.	Кол.уч	Лист	Ндок	Подп.	Дата	Система электроснабжения насосной станции и градирни ВОЦ	Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Куманев			10.22		П	4	
						РУ–0,4 кВ насоной станции ВОЦ Схема управления дренажным насосом ДН–1, ДН–2	 ИРВИК инженерно-проектно-строительная организация с государственными аккредитациями		
Н.контроль	Ланшин				10.22				
ГИП	Ланшин				10.22				

Согласовано					
Инв. N подл.	Изм.	Кол.уч.	Лист	Ндок	Подп.
	Подп. и дата	Взам.инв. N			




Соединение контактов	Положение рукоятки	
	Мест.	Дист.
1-2		X
3-4	X	
5-6		X
7-8	X	

Цепи управления	Местное управление
	Сигнализация по месту "Работа"

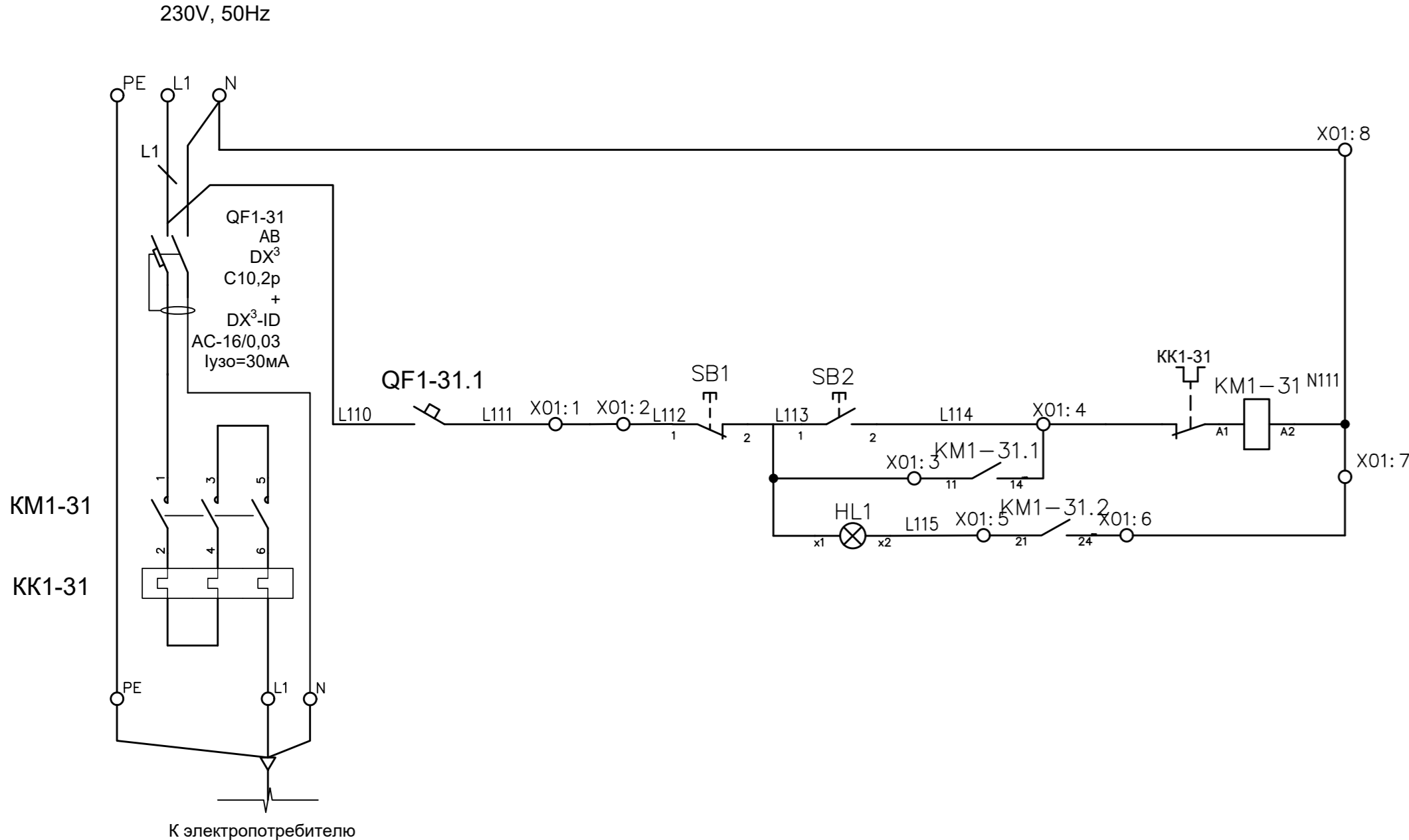
Обозначение	Наименование	Ко л.	Примечание
	У механизма		
	Саморегулирующийся нагревательный кабель 12IndAstro Lite2 Pном=12Вт/м, Uном=230В, 50Гц	140	
	во РУ-0,4 кВ		
SB1	— Кнопка 1н.з, цв. Красный, "Стоп"	1	
SB2	- Кнопка 1н.о., цв. Черный, "Пуск"	1	
HL1	— Лампа светодиодная сигнальная, цв. Зеленая, "Работа", 220V_AC	1	
QF1-29	Авт. выкл. 2п, 32А, характеристика С	1	
	УЗО AC-32/0,03, 30 мА	1	
QF1-29.1	Авт. выкл для цепи управления, 6А	1	
KM1-29	Контактор 3-полюсный; Iном=32А_AC-3; Uкат=230V_AC	1	
	Блок доп. контактов фронт. монтажа 2н.о.+0н.з	1	
KK1-29	Тепловое реле 30-40А	1	
L, N, PE	Зажим клеммный винтовой (2.5-6мм²), Iном=32А	3	
X01	Зажим клеммный винтовой (0.22-2,5мм²), Iном=24А	8	

Примечания:

1. Спецификация дана для системы обогрева кровли в осях А-1-6 (участок 1).
2. Для системы обогрева кровли в осях А-1-6 (участок 2) и в осях В-1-6 (участок 1, 2) спецификация аналогичная.

						РПА-912.07-ИОС5.1.ГЧ		
						СТРОИТЕЛЬСТВО ВОДООБОРОТНОГО ЦИКЛА (ВОЦ) для ПРОИЗВОДСТВА КАЛИЕВОЙ СЕЛИТРЫ филиал "Азот" ОАО "ОХК "УРАЛХИМ" в городе Березники		
Изм.	Кол.уч.	Лист	Ндок	Подп.	Дата	Система электроснабжения насосной станции и градирни ВОЦ	Стадия	Лист
Разраб.		Куманев		Лунин	10.22		П	5
						РУ-0,4 кВ насосной станции ВОЦ Схема управления системой обогрева кровли		
Н.контр.	Лашин				10.22			
ГИП	Лашин				10.22			

Согласовано					
Взам. инв. N					
Подп. и дата					
Инв. N подл.					







Соединение контактов	Положение рукоятки	
	Мест.	Дист.
1-2	0°	90°
3-4	X	
5-6		X
7-8	X	

Цепи управления	Местное управление
	Сигнализация по месту "Работа"

Обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
	У механизма		
	Саморегулирующийся нагревательный кабель 12IndAstro Lite2 P _{ном} =12Вт/м, U _{ном} =230В, 50Гц	50	
	во РУ-0,4 кВ		
SB1	— Кнопка 1н.з, цв. Красный, "Стоп"	1	
SB2	- Кнопка 1н.о., цв. Черный, "Пуск"	1	
HL1	— Лампа светодиодная сигнальная, цв. Зеленая, "Работа", 220V_AC	1	
QF1-31	Авт. выкл. 2п, 10А, характеристика С	1	
	УЗО AC-16/0,03, 30 мА	1	
QF1-31.1	Авт. выкл. для цепи управления, 6А	1	
KM1-31	Контактор 3-полюсный; I _{ном} =10А_AC-3; U _{кат} =230V_AC	1	
	Блок доп. контактов фронт. монтажа 2н.о.+0н.з	1	
KK1-31	Тепловое реле 8-11,5А	1	
L, N, PE	Зажим клеммный винтовой (0.22-2,5мм ²), I _{ном} =24А	3	
X01	Зажим клеммный винтовой (0.22-2,5мм ²), I _{ном} =24А	8	

Примечания:

1. Спецификация дана для системы обогрева водостоков в осях А-1-6.
2. Для системы обогрева водостоков в осях В-1-6 спецификация аналогичная.

						РПА—912.07— ИОС5.1.ГЧ			
						СТРОИТЕЛЬСТВО ВОДООБОРОТНОГО ЦИКЛА (ВОЦ) для ПРОИЗВОДСТВА КАЛИЕВОЙ СЕЛИТРЫ филиал "Азот" ОАО "ОХК "УРАЛХИМ" в городе Березники			
Изм.	Кол.уч	Лист	Ндок	Подп.	Дата	Система электроснабжения насосной станции и градирни ВОЦ	Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Куманев			10.22		П	6	
Н.к.ontrolь	Лашин				10.22	РУ-0,4 кВ насоной станции ВОЦ Схема управления системой обогрева водостоков	 ИРВИК ИНЖЕНЕРНО-ПРОЕКТИРОВАТЕЛЬСКО-СТРОИТЕЛЬНОЕ ПРЕДПРИЯТИЕ в г. Пермь		
ГИП	Лашин				10.22				

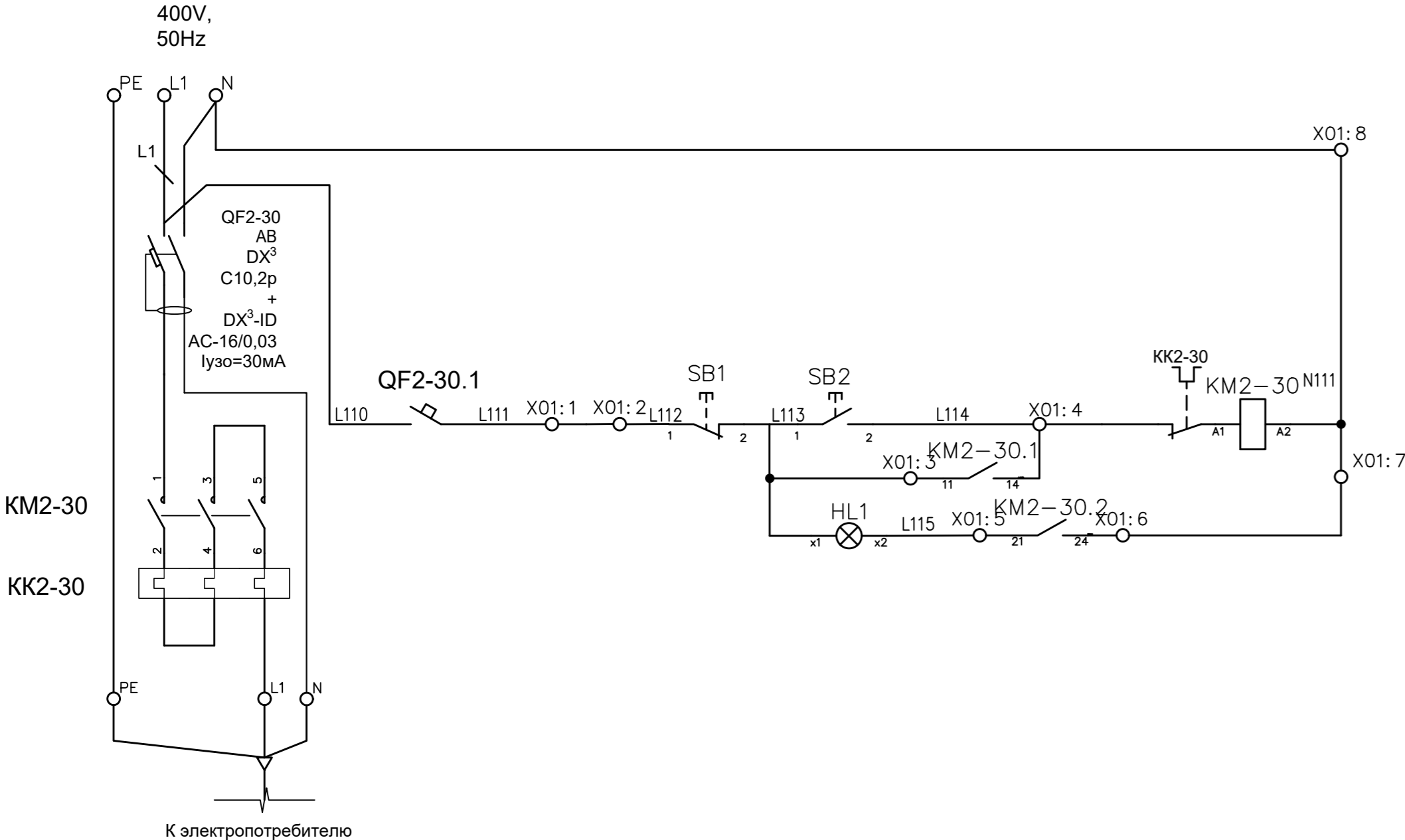
Соединение контактов	Положение рукоятки	
	Мест.	Дист.
	0°	90°
1-2		X
3-4	X	
5-6		X
7-8	X	





Цепи управления	Местное управление
	Сигнализация по месту "Работа"

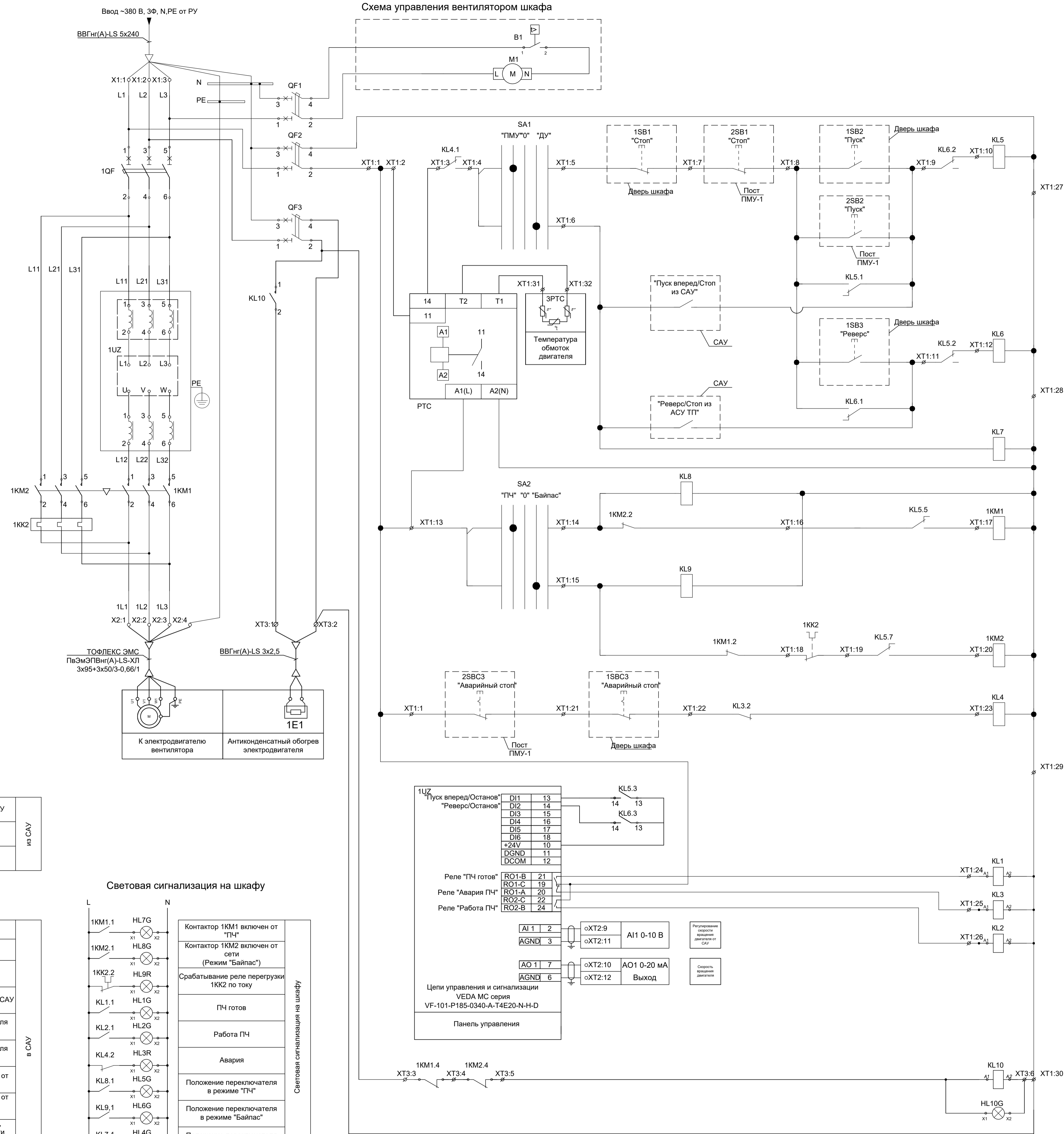
Обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
	У механизма		
	Саморегулирующийся нагревательный кабель 12IndAstro Lite2 Pном=12Вт/м, Uном=230В, 50Гц	7	
	во РУ-0,4 кВ		
SB1	— Кнопка 1н.з, цв. Красный, "Стоп"	1	
SB2	- Кнопка 1н.о., цв. Черный, "Пуск"	1	
HL1	— Лампа светодиодная сигнальная, цв. Зеленая, "Работа", 220V_AC	1	
QF2-30	Авт. выкл. 2п, 10А, характеристика С	1	
	УЗО AC-16/0,03, 30 мА	1	
QF2-30.1	Авт. выкл для цепи управления, 6А	1	
KM2-30	Контактор 3-полюсный; Iном=10А_AC-3; Uкат=230V_AC	1	
	Блок доп. контактов фронт. монтажа 2н.о.+0н.з	1	
KK2-30	Тепловое реле 8-11,5А	1	
L, N, PE	Зажим клеммный винтовой (0.22-2,5мм2), Iном=24А	3	
X01	Зажим клеммный винтовой (0.22-2,5мм2), Iном=24А	8	

Примечания:

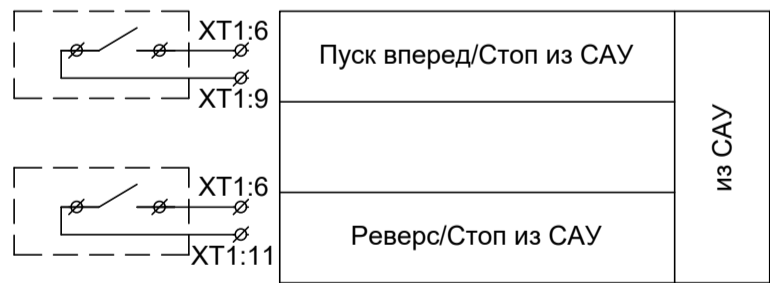
1. Спецификация дана для системы обогрева трубопроводов в помещениях машинного зала и ИТП.



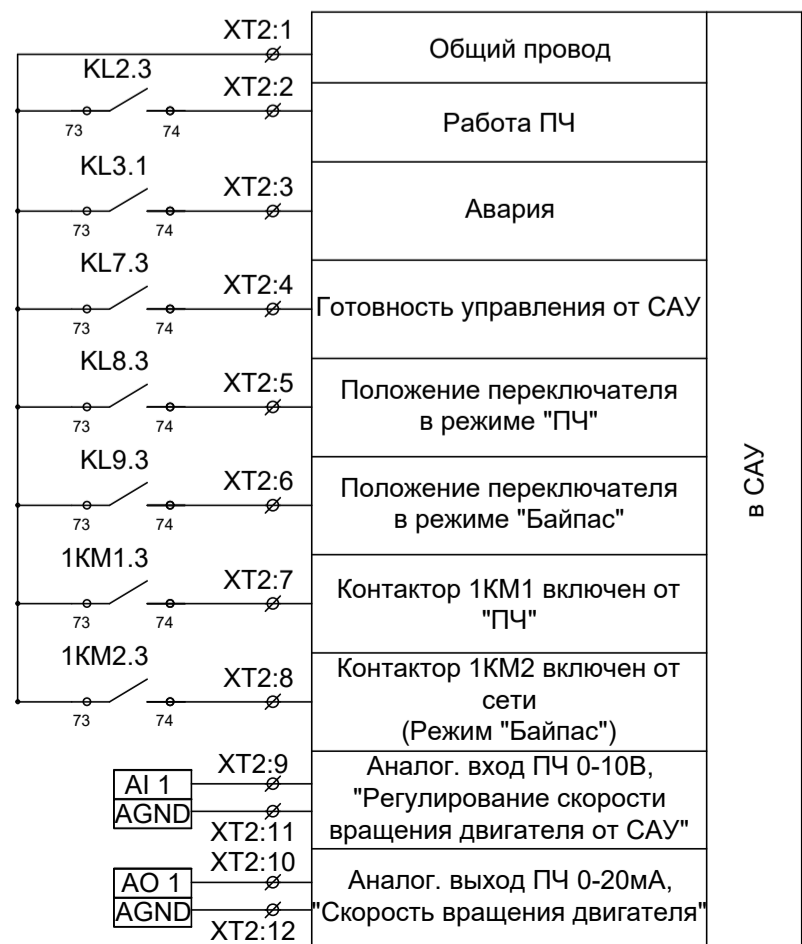
						РПА—912.07— ИОС5.1.ГЧ			
						СТРОИТЕЛЬСТВО ВОДООБОРОТНОГО ЦИКЛА (ВОЦ) ДЛЯ ПРОИЗВОДСТВА КАЛИЕВОЙ СЕЛИТРЫ филиал "Азот" ОАО "ОХК "УРАЛХИМ" в городе Березники			
Изм.	Кол.уч	Лист	Ндок	Подп.	Дата	Система электроснабжения насосной станции и градирни ВОЦ	Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Куманев			10.22		П	7	
Н.к.ontrolь	Лашин				10.22	РУ-0,4 кВ насоной станции ВОЦ Схема управления системой обогрева трубопроводов	 ИРВИК ИНЖЕНЕРНО-ПРОЕКТИРОВАТЕЛЬСКОЕ БЮРО В ОБЛАСТИ СТРОИТЕЛЬСТВА И ПРОМЫШЛЕННОСТИ		
ГИП	Лашин				10.22				



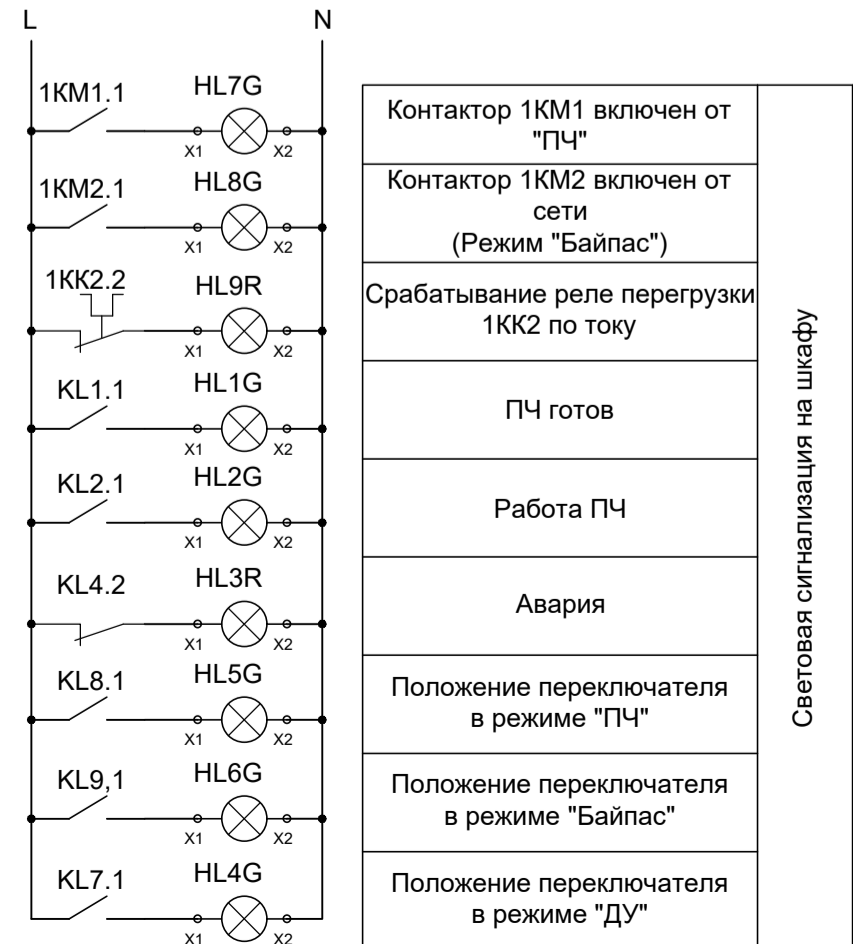
Сигналы из схемы САУ



Сигналы в схему САУ



Световая сигнализация на шкафу



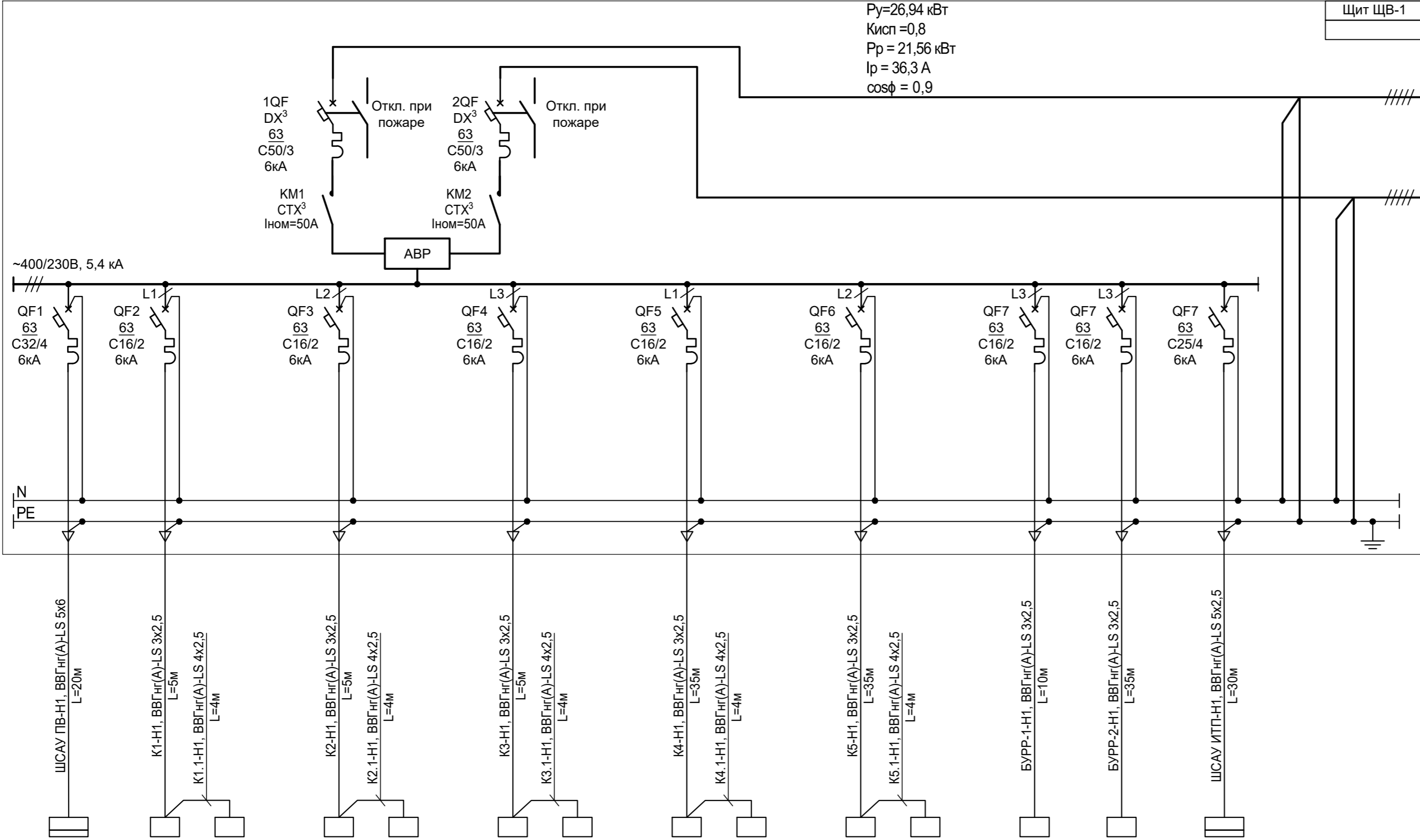
Примечание:
1. Схема электрическая принципиальная приведена для шкафа ЧРП1, для шкафов ЧРП2, ЧРП3 схема управления аналогичная.
2. Подключение электродвигателя выполняется согласно требованию в шкафах ЧРП1, ЧРП2, ЧРП3, а также конструкторская документация на шкафы находится в границе ответственности поставщиков шкафного оборудования.
3. Перечень применяемых материалов, компоновка оборудования в шкафах ЧРП1, ЧРП2, ЧРП3, а также конструкторская документация на шкафы находится в границе ответственности поставщиков шкафного оборудования.
4. Дополнительные требования к шкафам ЧРП1, ЧРП2, ЧРП3 см. РПА-912.07-ИОС5.1.0Л2.

						РПА–912.07–ИОС5.1.ГЧ		
						СТРОИТЕЛЬСТВО ВОДОБОРОТНОГО ЦИКЛА (ВОЦ) для ПРОИЗВОДСТВА КАЛИЕВОЙ СЕЛИТРЫ филиал "Азот" ОАО "ОХК "УРАЛХИМ" в городе Березники		
Изм.	Кол. изм.	Лист	Наим.	Подп.	Дата	Система электроснабжения насосной станции и графины ВОЦ		
Разраб.	Куманев	10.22						
						Стадия	Лист	Листов
						П	8	
Изм.	Кол. изм.	Лист	Наим.	Подп.	Дата	Шкаф ЧРП1, ЧРП2, ЧРП3. Схема электрическая принципиальная		
Разраб.	Куманев	10.22						
Изм.	Кол. изм.	Лист	Наим.	Подп.	Дата			
Разраб.	Куманев	10.22						

Согласовано

Инв. N подл.	Подп. и дата	Взам. инв. N		

Источник питания			
Маркировка, марка и сечение кабеля		длина, м	
~400В		Ток 50А	
Блок управления		Контактор (реле, дифференциальный выключатель)	Тип
			In, А ΔIn, mA
		Автоматический выключатель	Тип $\frac{In, A}{I_{расц.,A}}$
Маркировка, марка и сечение кабеля		потери напряжения, длина, м	
Электроприемник	Условное графическое изображение		
	N по плану		
	Тип		
	Номинальная мощность, кВт		
	Ток, А	In,A	
Наименование электроприемников			
Расположение			



ШСАУ ПВ	K1	K1.1	K2	K2.1	K3	K3.1	K4	K4.1	K5	K5.1	БУРР-1	БУРР-2	ШСАУ ИТП
15,15	2,15		2,15		2,15		1,72		1,72		0,2	0,2	1,5
20,6	10,86		10,86		10,86		8,3		8,3		0,9	0,9	6
Шкаф управления приточной вентиляции	Сплит-система (внутренний блок)	Сплит-система (внешний блок)	Сплит-система (внутренний блок)	Сплит-система (внешний блок)	Сплит-система (внутренний блок)	Сплит-система (внешний блок)	Сплит-система (внутренний блок)	Сплит-система (внешний блок)	Сплит-система (внутренний блок)	Сплит-система (внешний блок)	Блок управления ротации и резервирования K1-K3	Блок управления ротации и резервирования K4-K5	Шкаф управления ИТП


- Требование к щитовому оборудованию:
- Аппараты защиты, а так же технические данные аппаратов применить в соответствии со схемой электрической однолинейной.
 - Основные технические требования:
 - исполнение щита - навесной (не менее IP31, УХЛ4), габарит и компоновка определяется поставщиком оборудования;
 - питание щита выполнить по 2 категории электроснабжения;
 - ввод питающих кабелей в щит выполнить снизу;
 - вывод отходящих кабелей выполнить снизу;
 - сейсмостойкость 7 баллов (MSK64);
 - на щите ЩВ-1 предусмотреть знак безопасности "Опасность поражения электрическим током".
 - Габаритный размер щита (ШхВхГ): 604х826х312 мм.

Примечания:

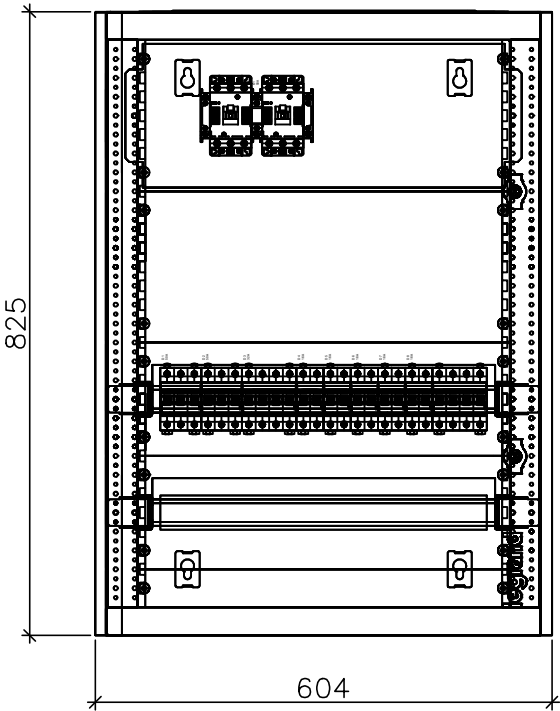
- Схема электрическая однолинейная приведена для щита вентиляции ЩВ-1.
- Материалы для внутреннего монтажа оборудования и прокладки проводов находятся в границе ответственности поставщика шкафного оборудования.
- Питание щита ЩВ-1 выполнить от РУ-0,4 кВ насосной станции, см. л.1.
- На щите ЩВ-1 предусмотреть знак безопасности "Опасность поражения электрическим током".
- Отключение вентиляции при пожаре производится со шкафов П1, П2, П3, П4, В1 (рассматривается в разделе ПС).

Условные обозначения

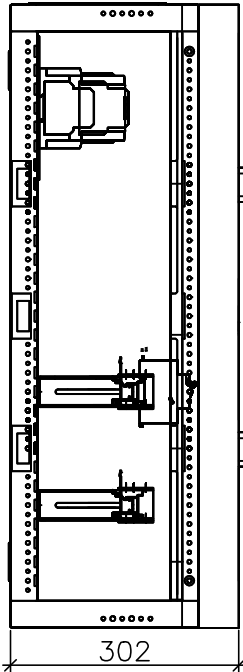
- 1QF - номер вводного автоматического выключателя;
QF1 - номер автоматического выключателя;
C50/3 - кривая отключения автоматического выключателя, номинальный ток, А / количество полюсов.

						РПА–912.07– ИОС5.1.ГЧ			
						СТРОИТЕЛЬСТВО ВОДООБОРОТНОГО ЦИКЛА (ВОЦ) ДЛЯ ПРОИЗВОДСТВА КАЛИЕВОЙ СЕЛИТРЫ филиал "Азот" ОАО "ОХК "УРАЛХИМ" в городе Березники			
Изм.	Кол.уч	Лист	Ндок	Подп.	Дата	Система электроснабжения насосной станции и градирни ВОЦ	Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Куманев		Лунин	10.22		П	9	
Н. контроль	Ланшин			Ланшин	10.22	Щит ЩВ-1. Схема электрическая однолинейная	 ИРВИК Инженерное проектирование электротехнических и промышленно-энергетических объектов		
ГИП	Ланшин			Ланшин	10.22				

Компоновка ЩВ-1
М1:100



Вид сбоку ЩВ-1
М1:100



Согласовано

Взам. инв. N

Подп. и дата

Инв. N подл.

Изм.	Кол. уч	Лист	Идок	Подп.	Дата
Разраб.		Куманев		<i>Лужин</i>	10.22
Н. контроль		Ланшин		<i>Ланшин</i>	10.22
ГИП		Ланшин		<i>Ланшин</i>	10.22

РПА–912.07– ИОС5.1.ГЧ

СТРОИТЕЛЬСТВО ВОДООБОРОТНОГО ЦИКЛА (ВОЦ)
для ПРОИЗВОДСТВА КАЛИЕВОЙ СЕЛИТРЫ
филиал "Азот" ОАО "ОХК "УРАЛХИМ" в городе Березники

Система электроснабжения насосной
станции и градирни ВОЦ

Компоновка, габаритные размеры
щита ЩВ–1

Стадия	Лист	Листов
П	10	



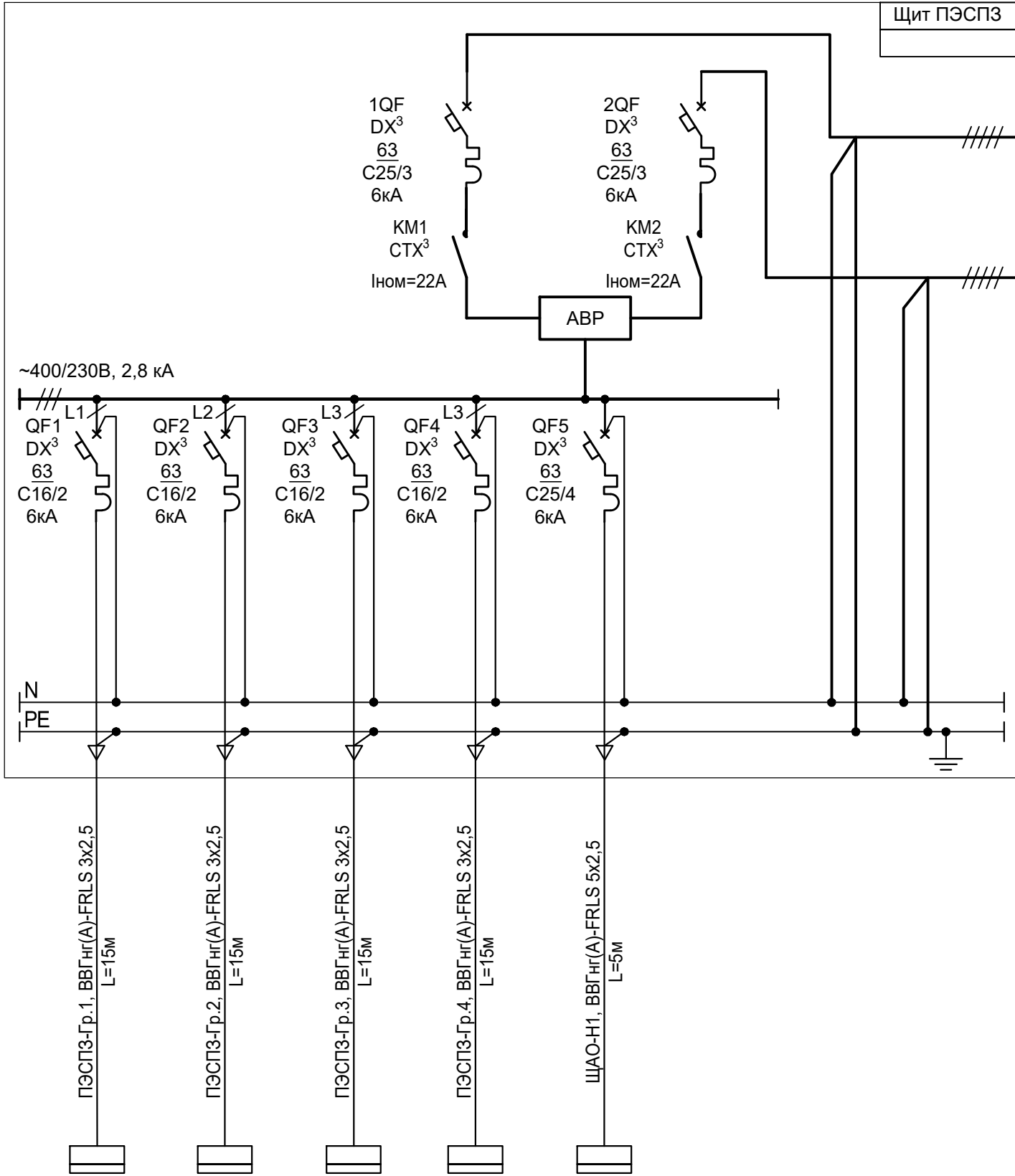
Согласовано

Взам. инв. N

Подп. и дата

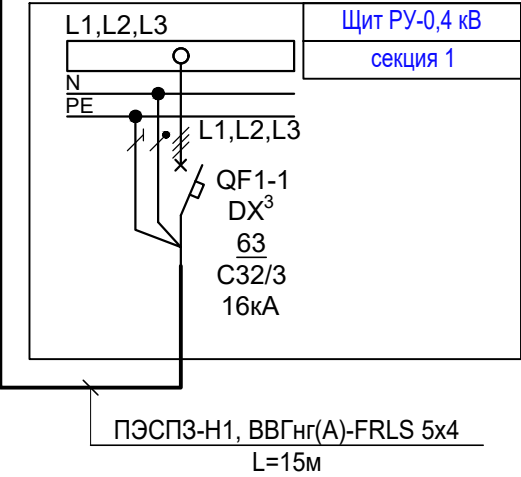
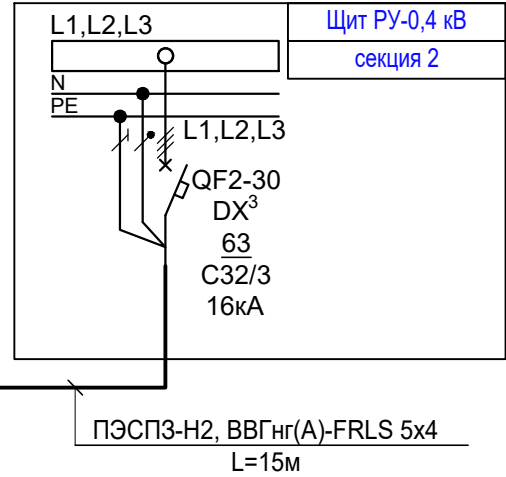
Инв. N подл.

Источник питания	
Маркировка, марка и сечение кабеля	длина, м
~400В	Ток 25А
Блок управления	Контактор (реле, дифференциальный выключатель)
	Тип Ин, А ΔIn, mA
Автоматический выключатель	Тип
	Ин, А Iрасч., А
Маркировка, марка и сечение кабеля	
потери напряжения, длина, м	
Электроприемник	Условное графическое изображение
	N по плану
	Тип
	Номинальная мощность, кВт
	Ток, А Ин, А
Наименование электроприемников	
Расположение	



				ЩАО
0,1	1	0,5	0,15	0,89
0,43	4,35	2,17	0,65	1,42
Щаф пожарной сигнализации (ШПС)	Щаф СПД	Щаф видеонаблюдения (ШВС)	Щаф РИП	Щит аварийного освещения (Щит ЩАО)

Pp = 2,64 кВт
Ip = 4 А
cosφ = 1



- Требование к щитовому оборудованию:
- Аппараты защиты, а так же технические данные аппаратов применить в соответствии со схемой электрической однолинейной.
 - Основные технические требования:
 - исполнение щита - навесной (не менее IP31, УХЛ4), габарит и компоновка определяется поставщиком оборудования;
 - питание щита выполнить по 2 категории электроснабжения;
 - ввод питающих кабелей в щит выполнить снизу;
 - вывод отходящих кабелей выполнить снизу;
 - сейсмостойкость 7 баллов (MSK64);
 - на щите ПЭСРЗ предусмотреть знак безопасности "Опасность поражения электрическим током";
 - щит ПЭСРЗ выполнить согласно требований СП6.13130.2021.
 - Габаритный размер щита (ШхВхГ): 604х826х312 мм.

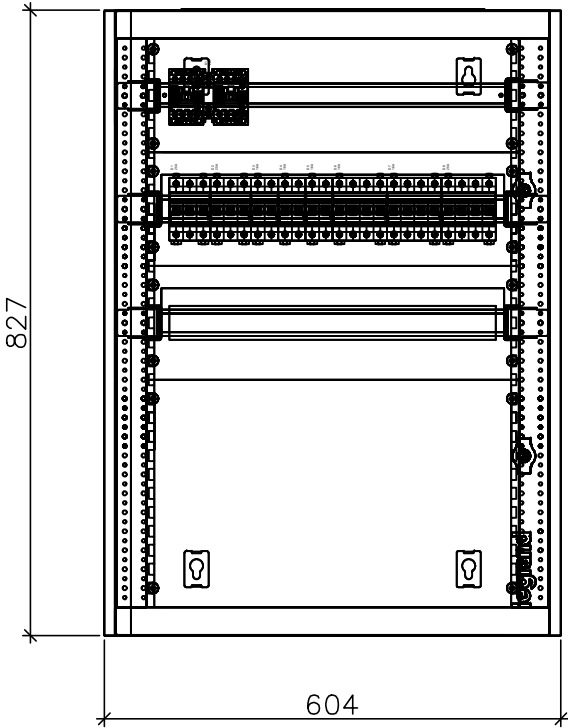
- Примечания:
- Схема электрическая однолинейная приведена для щита ПЭСРЗ.
 - Материалы для внутреннего монтажа оборудования и прокладки проводов находятся в границе ответственности поставщика шкафного оборудования.
 - Питание щита ПЭСРЗ выполнить от РУ-0,4 кВ насосной станции, см. л.1.
 - На щите ПЭСРЗ предусмотреть знак безопасности "Опасность поражения электрическим током".

Условные обозначения

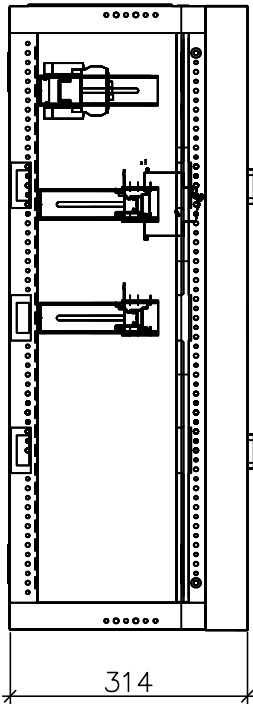
- 1QF - номер вводного автоматического выключателя;
QF1 - номер автоматического выключателя;
C16/3 - кривая отключения автоматического выключателя, номинальный ток, А / количество полюсов.

РПА—912.07—ИОС5.1.ГЧ					
СТРОИТЕЛЬСТВО ВОДООБОРОТНОГО ЦИКЛА (ВОЦ) для ПРОИЗВОДСТВА КАЛИЕВОЙ СЕЛИТРЫ филиал "Азот" ОАО "ОХК "УРАЛХИМ" в городе Березники					
Изм.	Кол.уч.	Лист	Ндок	Подп.	Дата
Разраб.	Куманев				10.22
Система электроснабжения насосной станции и градирни ВОЦ					
Щит ПЭСРЗ. Схема электрическая однолинейная					
Н.контроль	Ланшин				10.22
ГИП	Ланшин				10.22
				Стадия	Лист
				П	11
				Листов	
				ИРВИК	

Компоновка ПЭСПЗ
М1:100



Вид сбоку ПЭСПЗ
М1:100



Согласовано

Взам. инв. N

Подп. и дата

Инв. N подл.

Изм.	Кол. уч	Лист	Идок	Подп.	Дата
Разраб.		Куманев		<i>Лунин</i>	10.22
Н. контроль		Ланшин		<i>Ланшин</i>	10.22
ГИП		Ланшин		<i>Ланшин</i>	10.22

РПА–912.07– ИОС5.1.ГЧ

СТРОИТЕЛЬСТВО ВОДООБОРОТНОГО ЦИКЛА (ВОЦ)
для ПРОИЗВОДСТВА КАЛИЕВОЙ СЕЛИТРЫ
филиал "Азот" ОАО "ОХК "УРАЛХИМ" в городе Березники

Система электроснабжения насосной
станции и градирни ВОЦ

Компоновка, габаритные размеры
щита ПЭСПЗ

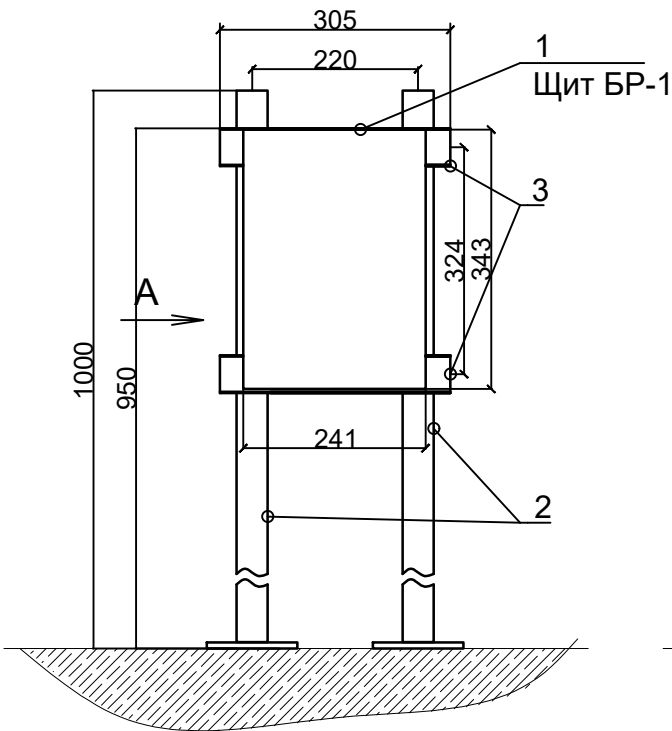
Стадия	Лист	Листов
П	12	



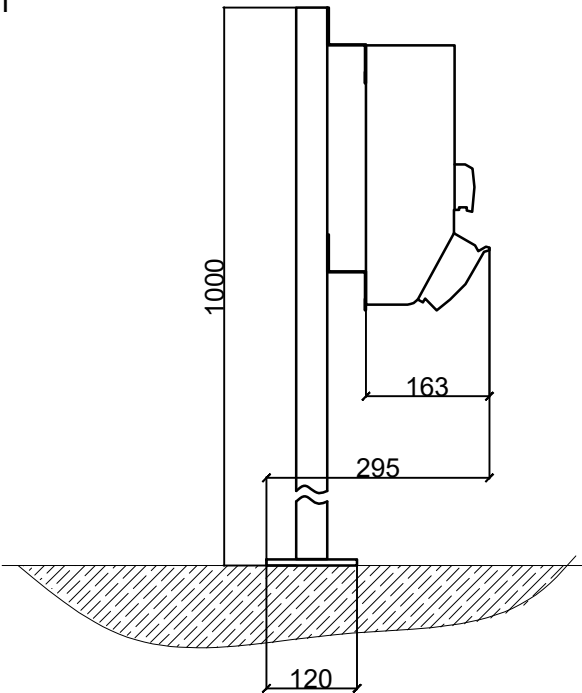
Спецификация

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
1	БР-1	Щит навесной EVOL, серия «Combox-11», IP54 с разъемами СЕЕ(32А/220В/3Р/ІР54)-2шт, СЕЕ(32А/380В/5Р/ІР54)-2шт, арт. 0102-031	1	
2	20276	Напольная стойка СТР-3С двойная h=1000мм	2	
3	ВРМ3510	Z-профиль 50х50х35мм, L=1000мм	1	

Щит БР-1 для сварочного аппарата



Вид А



Примечания:

- Щит БР-1 для сварочного аппарата установить на вновь монтируемые конструкции (напольные стойки), согласно приведенному узлу (см. Узел 1).
- Для щита БР-2 оборудование и материалы аналогичные.
- Питание щитов БР-1, БР-2 выполнить от РУ-0,4 кВ насосной станции, см. л.1.
- На щитах предусмотреть знак безопасности "Опасность поражения электрическим током".

Согласовано

Взам. инв. N

Подп. и дата

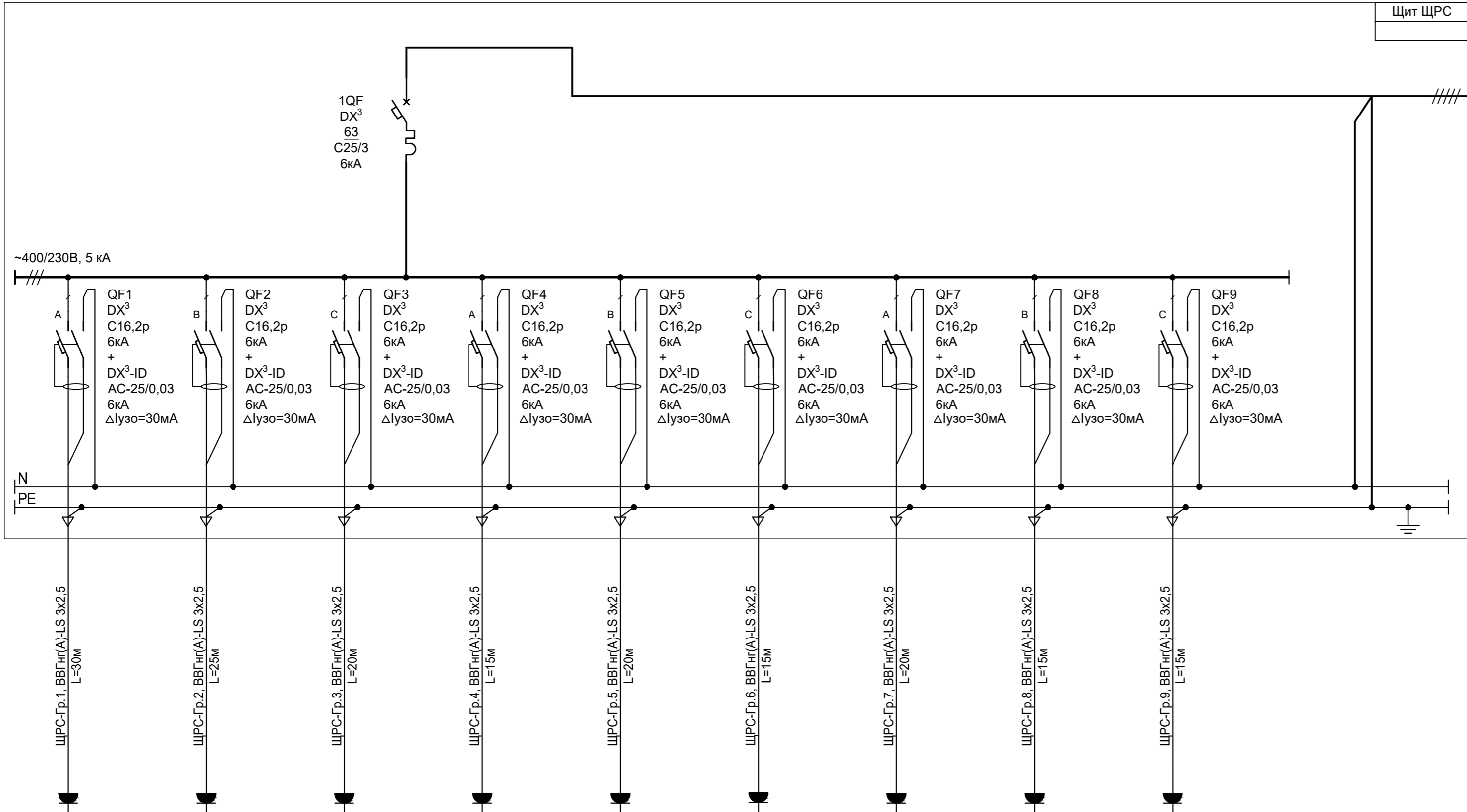
Инв. N подл.

РПА–912.07– ИОС5.1.ГЧ					
СТРОИТЕЛЬСТВО ВОДОБОРОТНОГО ЦИКЛА (ВОЦ) для ПРОИЗВОДСТВА КАЛИЕВОЙ СЕЛИТРЫ филиал "Азот" ОАО "ОХК "УРАЛХИМ" в городе Березники					
Изм.	Кол.уч.	Лист	Ндок	Подп.	Дата
Разраб.	Куманев			<i>Лужин</i>	10.22
Система электроснабжения насосной станции и градирни ВОЦ					
Щит БР–1, БР–2 для сварочного аппарата					
Н.контроль	Ланшин			<i>Лужин</i>	10.22
ГИП	Ланшин			<i>Лужин</i>	10.22
Стадия			Лист		
П			13		
Листов					



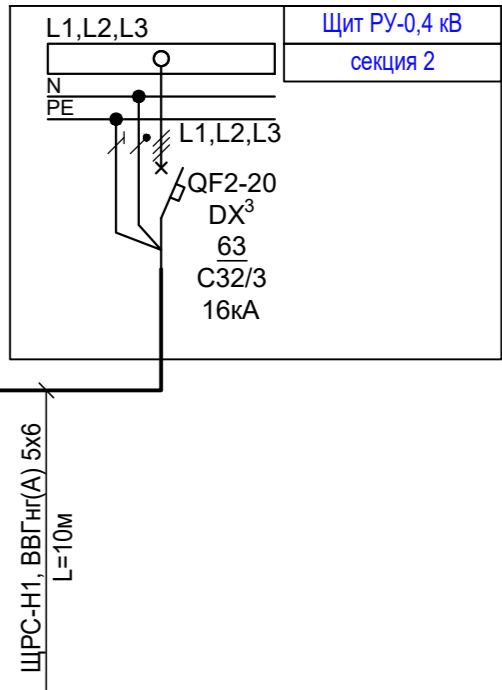
Согласовано				

Источники питания	Источники питания	
	Маркировка, марка и сечение кабеля	длина, м
Блок управления	~400В	Ток 25А
	Контактор (реле, дифференциальный выключатель)	Тип In, А ΔIn, мА
Автоматический выключатель	Тип In, А Iрасч.,А	
	Маркировка, марка и сечение кабеля	потери напряжения, длина, м
Электроприемник	Условное графическое изображение	
	N по плану	
	Тип	
	Номинальная мощность, кВт	
	Ток, А	In,А
Наименование электроприемников		
Расположение		



2	2	2	2	1	3	2	2	2
10,2	10,2	10,2	10,2	5,1	13,6	10,2	10,2	10,2
Розеточная сеть помещения 13 (3шт.)	Розеточная сеть помещения 13 (3шт.)	Розеточная сеть помещения 13 (6шт.), (Калорифер Ресанта ОК-1500)	Розеточная сеть помещения 13 (3шт.), (Калорифер Ресанта ОК-1500)	Розеточная сеть помещений 3, 4	Розеточная сеть помещений 5	Розеточная сеть помещения 7, 9, 11	Розеточная сеть помещения 2 (Калорифер Ресанта ОК-2000)	Розеточная сеть помещения 2 (Калорифер Ресанта ОК-2000)

$P_y = 18 \text{ кВт}$
 $\text{Кисп} = 0,7$
 $P_p = 12,6 \text{ кВт}$
 $I_p = 22,46 \text{ А}$
 $\cos \phi = 0,85$








- Требование к щитовому оборудованию:
1. Аппараты защиты, а так же технические данные аппаратов применить в соответствии со схемой электрической однолинейной.
 2. Основные технические требования:
 - исполнение щита - навесной (не менее IP31, УХЛ4), габарит и компоновка определяется поставщиком оборудования;
 - питание щита выполнить по 3 категории электроснабжения;
 - ввод питающих кабелей в щит выполнить снизу;
 - вывод отходящих кабелей выполнить снизу;
 - сейсмостойкость 7 баллов (MSK64);
 - на щите ЩРС предусмотреть знак безопасности "Опасность поражения электрическим током".
 3. Габаритный размер щита (ШхВхГ): 450х600х150 мм.

Примечания:

1. Схема электрическая однолинейная приведена для щита ЩРС.
2. Материалы для внутреннего монтажа оборудования и прокладки проводов находятся в границе ответственности поставщика шкафового оборудования.
3. Питание щита ЩРС выполнить от РУ-0,4 кВ насосной станции см.л.1.
4. На щите ЩРС предусмотреть знак безопасности "Опасность поражения электрическим током".

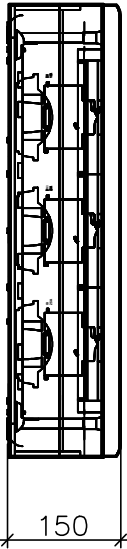
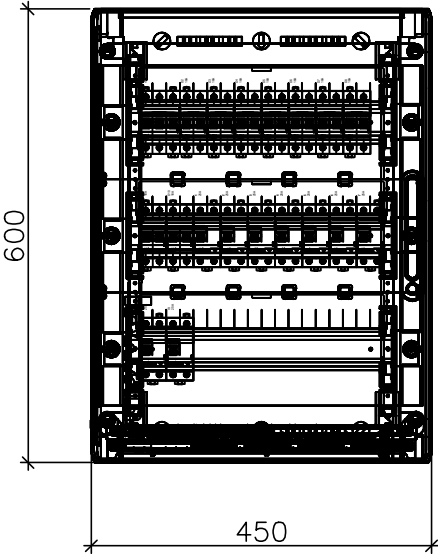
Условные обозначения

- | | |
|---|---|
| 1QF | - номер вводного автоматического выключателя; |
| QF1 | - номер автоматического выключателя; |
| C16/3 | - кривая отключения автоматического выключателя, номинальный ток, А / количество полюсов; |
|  | - розеточный блок для установки в кабель-канале. |

						РПА–912.07– ИОС5.1.ГЧ			
						СТРОИТЕЛЬСТВО ВОДОБОРОТНОГО ЦИКЛА (ВОЦ) ДЛЯ ПРОИЗВОДСТВА КАПИЕВОЙ СЕЛИТРЫ филиал "Азот" ОАО "ОХК "УРАЛХИМ" в городе Березники			
Изм.	Кол.уч	Лист	Ндок	Подп.	Дата	Система электроснабжения насосной станции и градирни ВОЦ	Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Куманев			10.22		П	14	
Н.контр.оль		Ланшин			10.22	Щит розеточной сети ЩРС. Схема электрическая однолинейная	 ИРВИК <small>ИНЖЕНЕРНО-ПРОЕКТИРОВАТЕЛЬСКАЯ КОМПАНИЯ</small>		
ГИП		Ланшин			10.22				

Компоновка ЩРС
М1:100

Вид сбоку ЩРС
М1:100



Согласовано

Взам. инв. N

Подп. и дата

Инв. N подл.

Изм.	Кол. уч	Лист	Ндок	Подп.	Дата
Разраб.		Куманев		<i>Лунин</i>	10.22
Н. контроль		Ланшин		<i>Ланшин</i>	10.22
ГИП		Ланшин		<i>Ланшин</i>	10.22

РПА–912.07– ИОС5.1.ГЧ

СТРОИТЕЛЬСТВО ВОДООБОРОТНОГО ЦИКЛА (ВОЦ)
ДЛЯ ПРОИЗВОДСТВА КАЛИЕВОЙ СЕЛИТРЫ
филиал "Азот" ОАО "ОХК "УРАЛХИМ" в городе Березники

Система электроснабжения насосной
станции и градирни ВОЦ

Компоновка, габаритные размеры
щита ЩРС

Стадия	Лист	Листов
П	15	



Источник питания

Маркировка, марка и сечение кабеля

длина, м

~400В

Ток 25А

Блок управления

Контактор (реле, дифференциальный выключатель)

Тип

Ин, А

ΔИн, мА

Автоматический выключатель

Тип

Ин, А

Ірасц.,А

Маркировка, марка и сечение кабеля

потери напряжения, длина, м

Электроприемник

Условное графическое изображение

N по плану

Тип

Номинальная мощность, кВт

Ток, А

Ин,А

Наименование электроприемников

Расположение

Щит ЩКС

Рy = 3,75 кВт

Кисп =1

Рр= 3,75 кВт

Ір = 6,31 А

cosφ = 0,9

Щит РУ-0,4 кВ

секция 2

L1,L2,L3

N

PE

L1,L2,L3

QF2-21

DX³

63

C32/3

16кА

ЩКС-Н1, ВВГнг(А) 5х6

L=10м

~400/230В, 5 кА

1QF

DX³

63

C25/3

6кА

QF1

DX³

C16,2р

6кА

+ DX³-ID

AC-25/0,03

6кА

ΔІузо=30мА

QF2

DX³

C16,2р

6кА

+ DX³-ID

AC-25/0,03

6кА

ΔІузо=30мА

QF3

DX³

C16,2р

6кА

+ DX³-ID

AC-25/0,03

6кА

ΔІузо=30мА

QF4

DX³

C16,2р

6кА

+ DX³-ID

AC-25/0,03

6кА

ΔІузо=30мА

QF5

DX³

C16,2р

6кА

+ DX³-ID

AC-25/0,03

6кА

ΔІузо=30мА

QF6

DX³

C16,2р

6кА

+ DX³-ID

AC-25/0,03

6кА

ΔІузо=30мА

ЩКС-Гр.1, ВВГнг(А)-LS 3х2,5

L=40м

ЩКС-Гр.2, ВВГнг(А)-LS 3х2,5

L=40м

ЩКС-Гр.3, ВВГнг(А)-LS 3х2,5

L=40м

ЩКС-Гр.4, ВВГнг(А)-LS 3х2,5

L=40м

0,75	0,75	1,5	0,75		
3,84	3,84	7,25	3,84	Резерв	Резерв
Розеточная сеть помещений "Операторная" (3шт.)	Розеточная сеть помещений "Операторная" (3шт.)	Розеточная сеть помещений "Операторная" (6шт.)	Розеточная сеть помещений "Операторная" (3шт.)	Резерв	Резерв

Требование к щитовому оборудованию:

1. Аппараты защиты, а так же технические данные аппаратов применить в соответствии со схемой электрической однолинейной.

2. Основные технические требования:

- исполнение щита - навесной (не менее IP31, УХЛ4), габарит и компоновка определяется поставщиком оборудования;

- питание щита выполнить по 3 категории электроснабжения;

- ввод питающих кабелей в щит выполнить снизу;

- вывод отходящих кабелей выполнить снизу;

- сейсмостойкость 7 баллов (MSK64);

- на щите ЩКС предусмотреть знак безопасности "Опасность поражения электрическим током".

3. Габаритный размер щита (ШхВхГ): 450х450х150 мм.

Примечания:

1. Схема электрическая однолинейная приведена для щита ЩКС.

2. Материалы для внутреннего монтажа оборудования и прокладки проводов находятся в границе ответственности поставщика шкафного оборудования.

3. Питание щита ЩКС выполнить от РУ-0,4 кВ насосной станции см.л.1.

4. На щите ЩКС предусмотреть знак безопасности "Опасность поражения электрическим током".

Условные обозначения

1QF - номер вводного автоматического выключателя;

QF1 - номер автоматического выключателя;

C16/3 - кривая отключения автоматического выключателя, номинальный ток, А / количество полюсов;

- розеточный блок для установки в кабель-канале.

Согласовано

Взам.инв.Н

Подп. и дата

Инв. Н подл.

Изм.

Кол.уч

Лист

Ндок

Подп.

Дата

Разраб.

Куманев

10.22

Н.контр.

Ланшин

10.22

ГИП

Ланшин

10.22

РПА–912.07–ИОС5.1.ГЧ

СТРОИТЕЛЬСТВО ВОДООБОРОТНОГО ЦИКЛА (ВОЦ) для ПРОИЗВОДСТВА КАЛИЕВОЙ СЕЛИТРЫ филиал "Азот" ОАО "ОХК "УРАЛХИМ" в городе Березники

Система электроснабжения насосной станции и градирни ВОЦ

Щит розеточной сети ЩКС. Схема электрическая однолинейная

Стадия

Лист

Листов

п

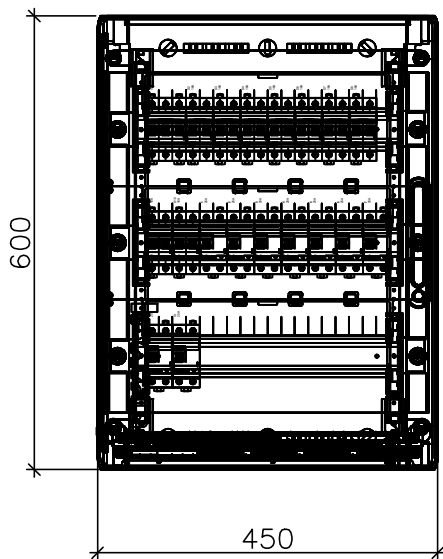
16

ИРВИК

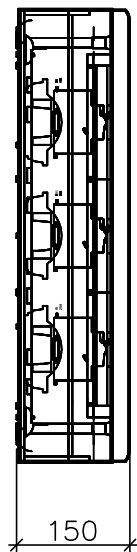
ИЗООБРАЖЕНИЕ, СТРОИТЕЛЬСТВО ВОДООБОРОТНОГО ЦИКЛА И ПРОИЗВОДСТВО

Формат А4Х3

Компоновка ЩКС
М1:100



Вид сбоку ЩКС
М1:100



Согласовано

Взам. инв. N

Подп. и дата

Инв. N подл.

Изм.	Кол. уч	Лист	Ндок	Подп.	Дата
Разраб.		Куманев		<i>Луж</i>	10.22
Н. контроль		Ланшин		<i>Л</i>	10.22
ГИП		Ланшин		<i>Л</i>	10.22

РПА–912.07– ИОС5.1.ГЧ

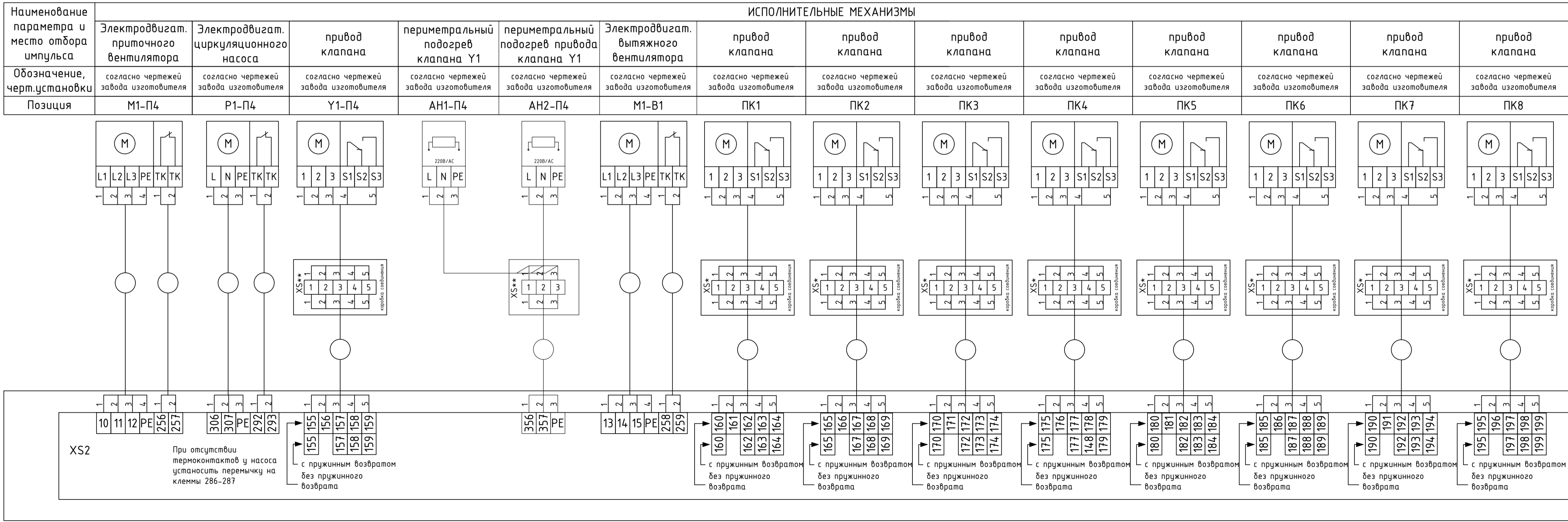
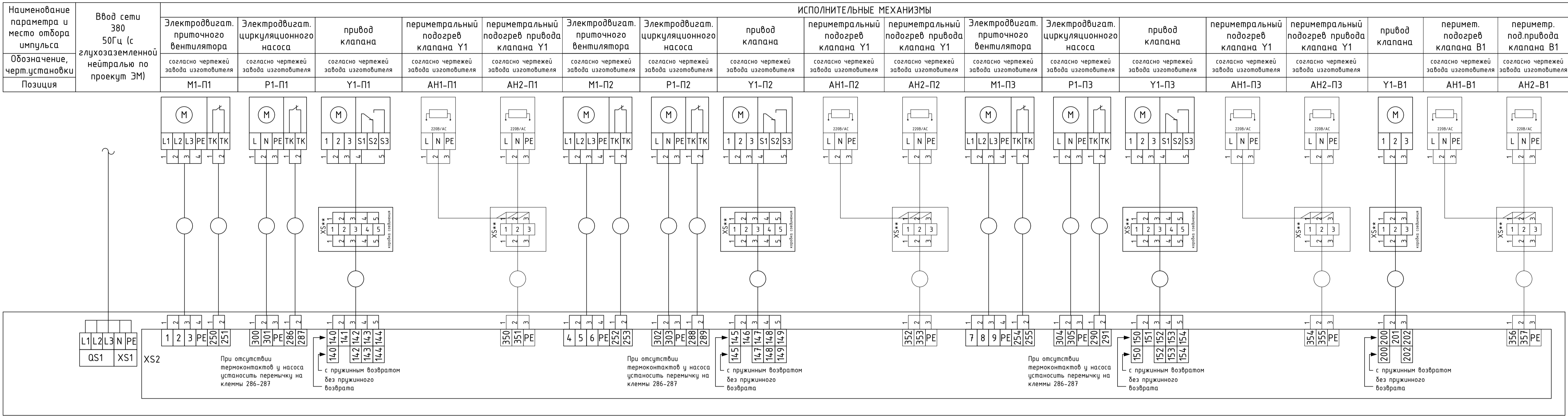
СТРОИТЕЛЬСТВО ВОДОБОРОТНОГО ЦИКЛА (ВОЦ)
ДЛЯ ПРОИЗВОДСТВА КАЛИЕВОЙ СЕЛИТРЫ
филиал "Азот" ОАО "ОХК "УРАЛХИМ" в городе Березники

Система электроснабжения насосной
станции и градирни ВОЦ

Компоновка, габаритные размеры
щита ЩКС

Стадия	Лист	Листов
П	17	





Примечание:
1. Шкаф вентиляции ШСАУ ПВ поставляется заводом-изготовителем комплектно с системой вентиляции.
2. Электроприемники системы вентиляции подключаются в соответствии с представленной схемой электрических соединений.

Согласовано

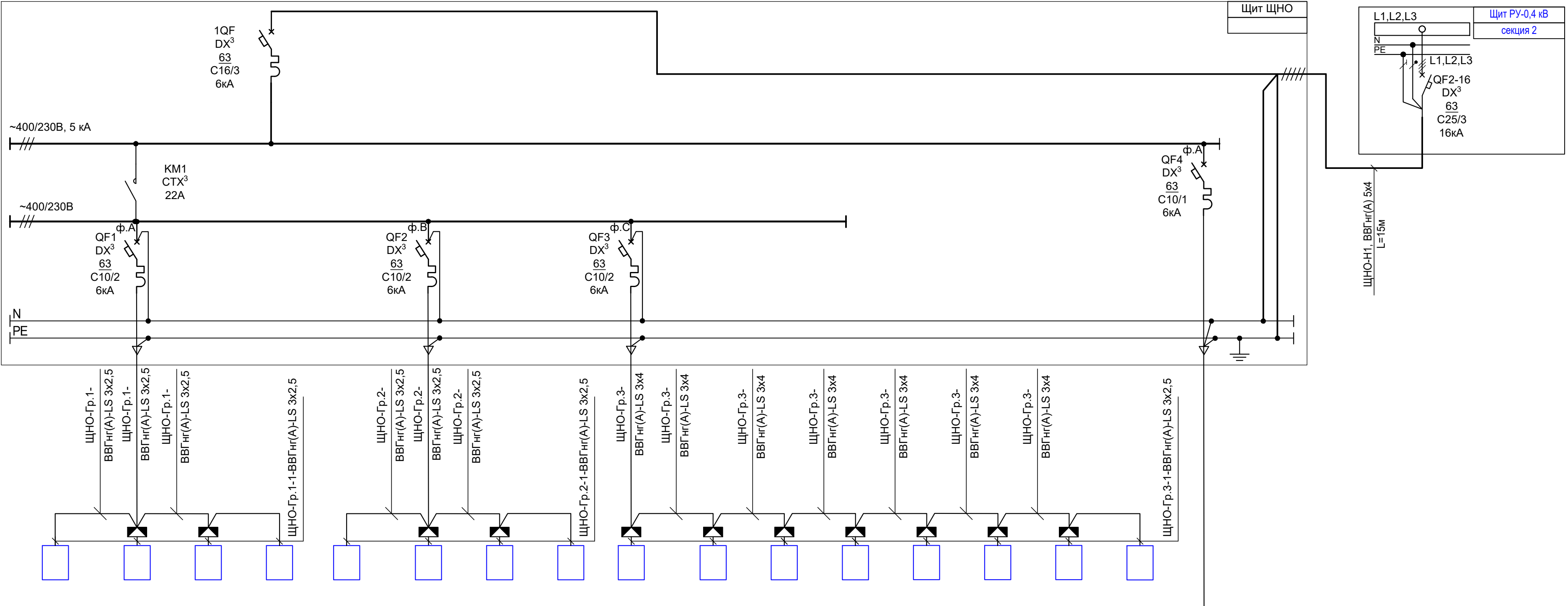
Вамин В

Подп. и дата

Имя, N подп.

Источник питания		
Маркировка, марка и сечение кабеля		
длина, м		
~400В		
Ток 16А		
Блок управления		
Контактор (реле, дифференциальный выключатель)	Тип In, А ΔIn, mA	
Автоматический выключатель	Тип In, А Iрасц.,А	
Маркировка, марка и сечение кабеля		
потери напряжения, длина, м		
Электроприемник	Условное графическое изображение	
	N по плану	
	Тип	
	Номинальная мощность, кВт	
	Ток, А	In,А
Наименование электроприемников		
Расположение		

Pr = 1,008 кВт
Ip = 1,6 А
cosφ = 0,95



Светильник N1	Светильник N2	Светильник N3	Светильник N4	Светильник N5	Светильник N6	Светильник N7	Светильник N8	Светильник N9	Светильник N10	Светильник N11	Светильник N12	Светильник N13	Светильник N14	Светильник N15	Светильник N16	
Diora	Diora	Diora	Diora	Diora	Diora	Diora	Diora	Diora	Diora	Diora	Diora	Diora	Diora	Diora	Diora	
0,2				0,2				0,608								
0,92				0,92				2,78								
Наружное освещение насосной станции ВОЦ				Наружное освещение насосной станции ВОЦ				Наружное освещение градирни								Цепи управления
Оси 1-6-А				Оси 1-6-В				Периметр								


- Требование к щитовому оборудованию:
- Основные технические требования:
 - исполнение щита - напольный (не менее IP31, УХЛ4), габарит и компоновка определяется поставщиком оборудования;
 - питание щита выполнить по 3 категории электроснабжения;
 - ввод питающих кабелей в щит выполнить снизу;
 - вывод отходящих кабелей выполнить снизу;
 - сейсмостойкость 7 баллов (MSK64);
 - на щите ЩНО предусмотреть знак безопасности "Опасность поражения электрическим током".
 - Габаритный размер щита (ШхВхГ): 604х826х327 мм.

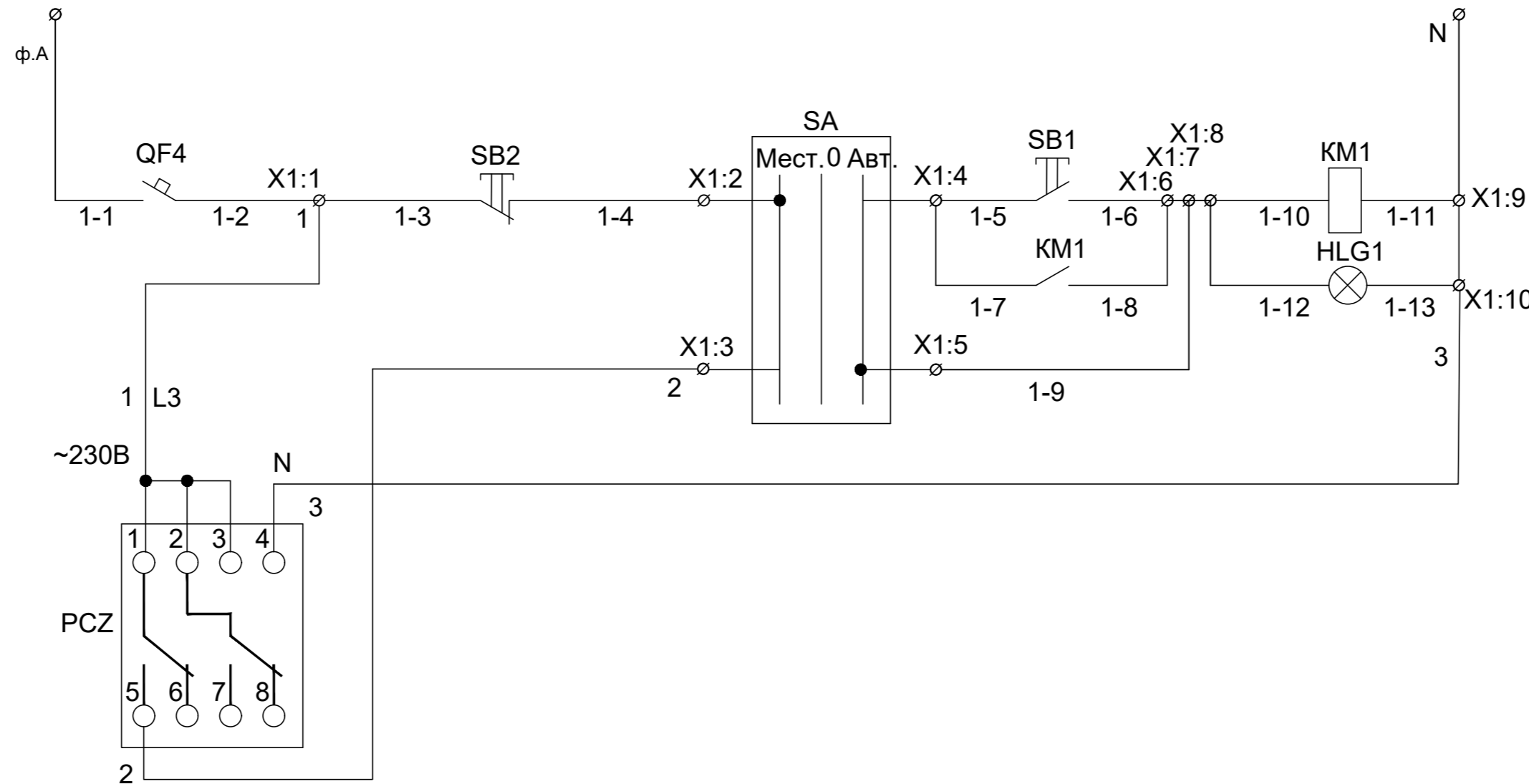
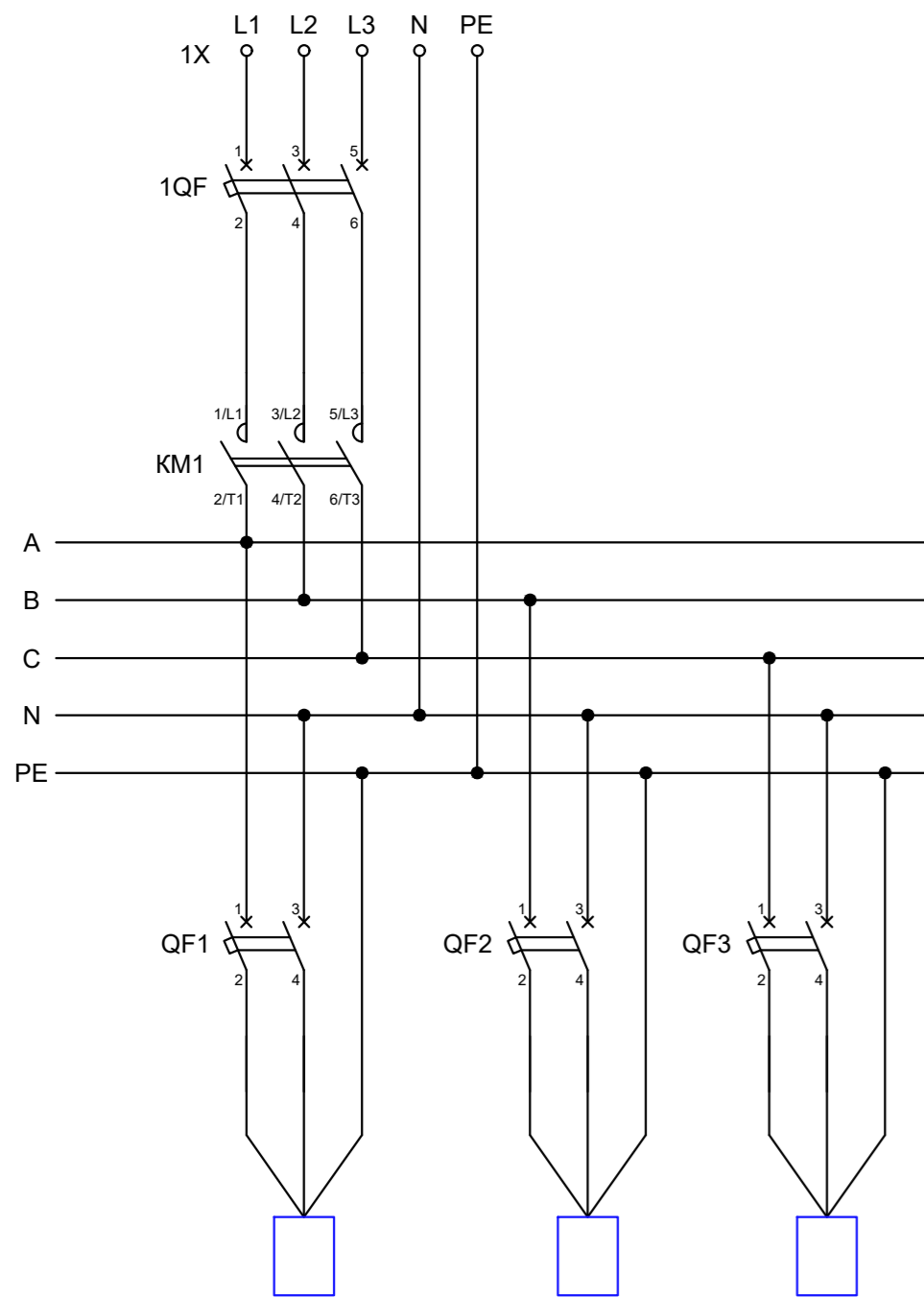
Примечания:

- Схема электрическая однолинейная приведена для щита наружного освещения ЩНО.
- Схему электрическую принципиальную щита наружного освещения ЩНО.
- Не использованные автоматические выключатели являются резервными.
- Материалы для внутреннего монтажа оборудования и прокладки проводов находятся в границе ответственности поставщика шкафного оборудования.
- Питание щита ЩНО выполнить от РУ-0,4 кВ насосной станции, см. л.1.
- На щите ЩНО предусмотреть знак безопасности "Опасность поражения электрическим током".

Условные обозначения

- - светильник прожекторного типа для наружного освещения устанавливаемый на кронштейне;
- 1QF - номер вводного автоматического выключателя;
- QF1 - номер автоматического выключателя;
- C10/4 - кривая отключения автоматического выключателя, номинальный ток, А / количество полюсов;
- Гр.1 - номер группы, см. кабельнотрубный журнал;
- ▲ - клеммная коробка не менее IP44.

						РПА–912.07– ИОС5.1.ГЧ			
						СТРОИТЕЛЬСТВО ВОДОБОРОТНОГО ЦИКЛА (ВОЦ) для ПРОИЗВОДСТВА КАЛИЕВОЙ СЕЛИТРЫ филиал "Азот" ОАО "ОХК "УРАЛХИМ" в городе Березники			
Изм.	Кол.уч.	Лист	Ндок	Подп.	Дата	Система электроснабжения насосной станции и градирни ВОЦ	Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Куманев		Лунин	10.22		П	19	
						Щит ЩНО. Схема электрическая однолинейная			
Н.контр.	Лопшин			Лопшин	10.22				
ГИП	Лопшин			Лопшин	10.22				




Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
1		Щит навесной металлический, не менее IP31, УХЛ4	1	шт.
2		Автоматический выключатель 16А, 3п, хар.С, 6 кА	1	шт.
3		Автоматический выключатель 10А, 1п, хар.С, 6 кА	1	шт.
4		Автоматический выключатель 10А, 2п, хар.С, 6 кА	3	шт.
5		Контактор СТХ ³ , 22А, 3п, 1НО+1НЗ	1	шт.
6		Кулачковый переключатель с ручкой на 3 положения "Мест.-0-Авто", 16А, IP65	1	шт.
7		Лампа светодиодная, ~230В, цвет зеленый	1	шт.
8	арт. 9695871, ЭТМ	Шина РЕ на Din-рейку в коОТРусе	1	шт.
9	арт. 9695871, ЭТМ	Шина N на Din-рейку в коОТРусе	1	шт.
10		Клеммные зажимы под кабель 2,5 мм ²	10	шт.
11	РАСМ29М32N	Монтажный комплект муфта труба-коробка с уплотнительным кольцом PAR29, IP67, M32x1,5	2	шт.
12		Знак безопасности "Опасность поражения электрическим током"	1	шт.
13		Кнопка "Пуск", 1НО, цвет черный	1	шт.
14		Кнопка "Стоп", 1НЗ, цвет красный	1	шт.
15		Din-рейка, L=1000 мм	1	шт.
16		Программируемое астрономическое реле РСЗ-527	1	шт.
17	"ЩНО"	Табличка - наименование щитового оборудования	1	шт.

Примечание:

1. Схема наружного освещения территории предприятия предусматривает следующие типы управления:

- местное с ключа управления SA установленного на дверце щитка;
- автоматическое от программируемого астрономического реле PCZ-527.

						РПА–912.07– ИОС5.1.ГЧ			
						СТРОИТЕЛЬСТВО ВОДОБОРОТНОГО ЦИКЛА (ВОЦ) для ПРОИЗВОДСТВА КАЛИЕВОЙ СЕЛИТРЫ филиал "Азот" ОАО "ОХК "УРАЛХИМ" в городе Березники			
Изм.	Кол.уч	Лист	Ндок	Подп.	Дата	Система электроснабжения насосной станции и градирни ВОЦ	Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Куманев		Лун	10.22		П	20	
Н. контроль		Ланшин		Ланшин	10.22	Щит ЩНО. Схема электрическая принципиальная	 ИРВИК <small>ИНЖЕНЕРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ И ГЕОДЕЗИЧЕСКИЕ РАБОТЫ</small>		
ГИП		Ланшин		Ланшин	10.22				

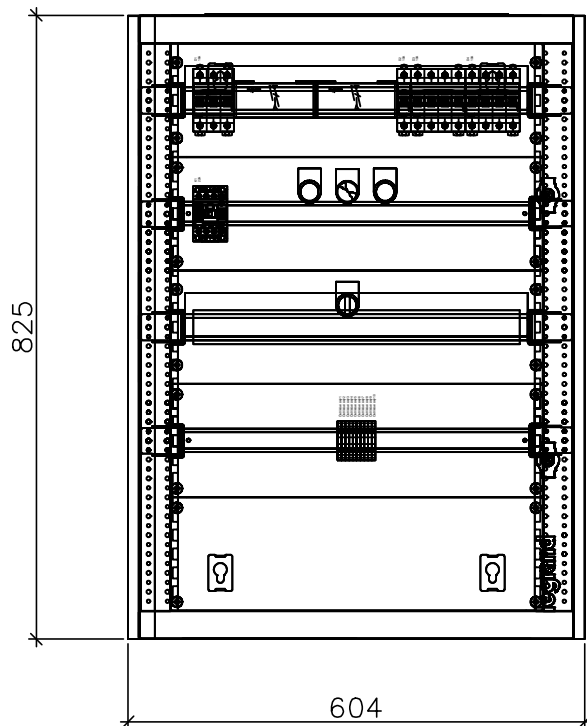
Согласовано

Взам.инв.№

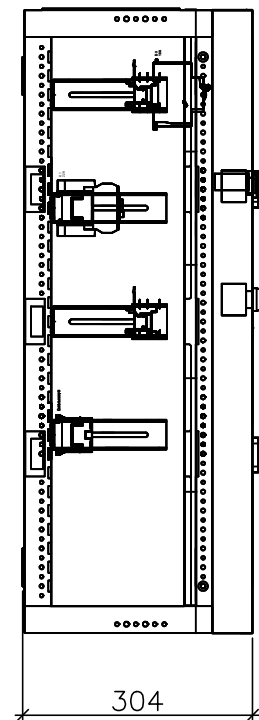
Подп. и дата

Инв. N подл.

Компоновка ЩНО
М1:100



Вид сбоку ЩНО
М1:100



Согласовано

Взам. инв. N

Подп. и дата

Инв. N подл.

Изм.	Кол. уч	Лист	Идок	Подп.	Дата
Разраб.		Куманев		<i>Лунин</i>	10.22
Н. контроль		Ланшин		<i>Ланшин</i>	10.22
ГИП		Ланшин		<i>Ланшин</i>	10.22

РПА-912.07- ИОС5.1.ГЧ

СТРОИТЕЛЬСТВО ВОДОБОРОТНОГО ЦИКЛА (ВОЦ)
ДЛЯ ПРОИЗВОДСТВА КАЛИЕВОЙ СЕЛИТРЫ
филиал "Азот" ОАО "ОХК "УРАЛХИМ" в городе Березники

Система электроснабжения насосной
станции и градирни ВОЦ

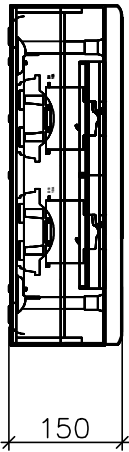
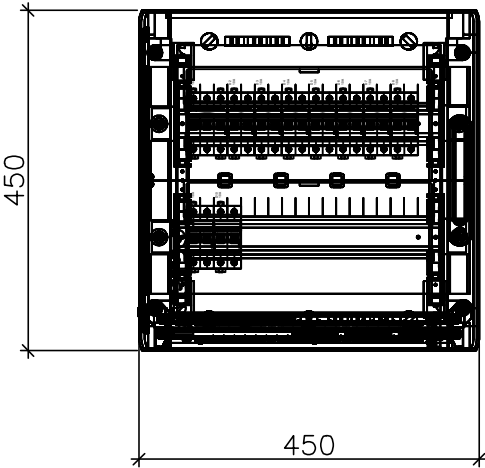
Компоновка, габаритные размеры
щита ЩНО

Стадия	Лист	Листов
П	21	



Компоновка ЩРО
М1:100

Вид сбоку ЩРО
М1:100



Согласовано

Взам. инв. N

Подп. и дата

Инв. N подл.

Изм.	Кол. уч	Лист	Ндок	Подп.	Дата
Разраб.		Куманев		<i>Куз</i>	10.22
Н. контроль		Ланшин		<i>Л</i>	10.22
ГИП		Ланшин		<i>Л</i>	10.22

РПА–912.07– ИОС5.1.ГЧ

СТРОИТЕЛЬСТВО ВОДОБОРОТНОГО ЦИКЛА (ВОЦ)
для ПРОИЗВОДСТВА КАЛИЕВОЙ СЕЛИТРЫ
филиал "Азот" ОАО "ОХК "УРАЛХИМ" в городе Березники

Система электроснабжения насосной
станции и градирни ВОЦ

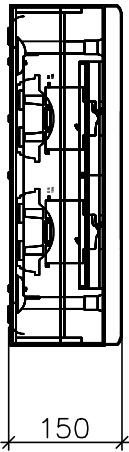
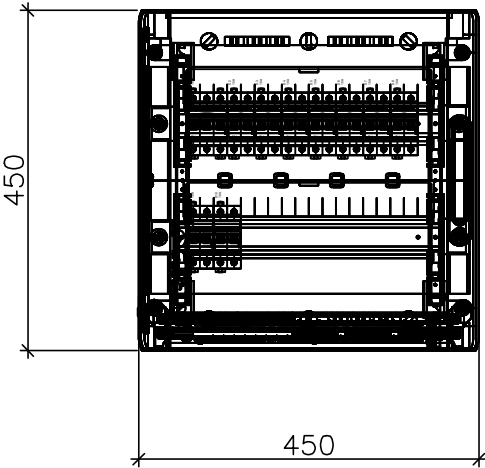
Компоновка, габаритные размеры
щита ЩРО

Стадия	Лист	Листов
П	23	



Компоновка ЩАО
М1:100

Вид сбоку ЩАО
М1:100



Согласовано

Взам. инв. N

Подп. и дата

Инв. N подл.

Изм.	Кол. уч	Лист	Ндок	Подп.	Дата
Разраб.		Куманев		<i>Лужин</i>	10.22
Н. контроль		Ланшин		<i>Ланшин</i>	10.22
ГИП		Ланшин		<i>Ланшин</i>	10.22

РПА–912.07– ИОС5.1.ГЧ

СТРОИТЕЛЬСТВО ВОДОБОРОТНОГО ЦИКЛА (ВОЦ)
для ПРОИЗВОДСТВА КАЛИЕВОЙ СЕЛИТРЫ
филиал "Азот" ОАО "ОХК "УРАЛХИМ" в городе Березники

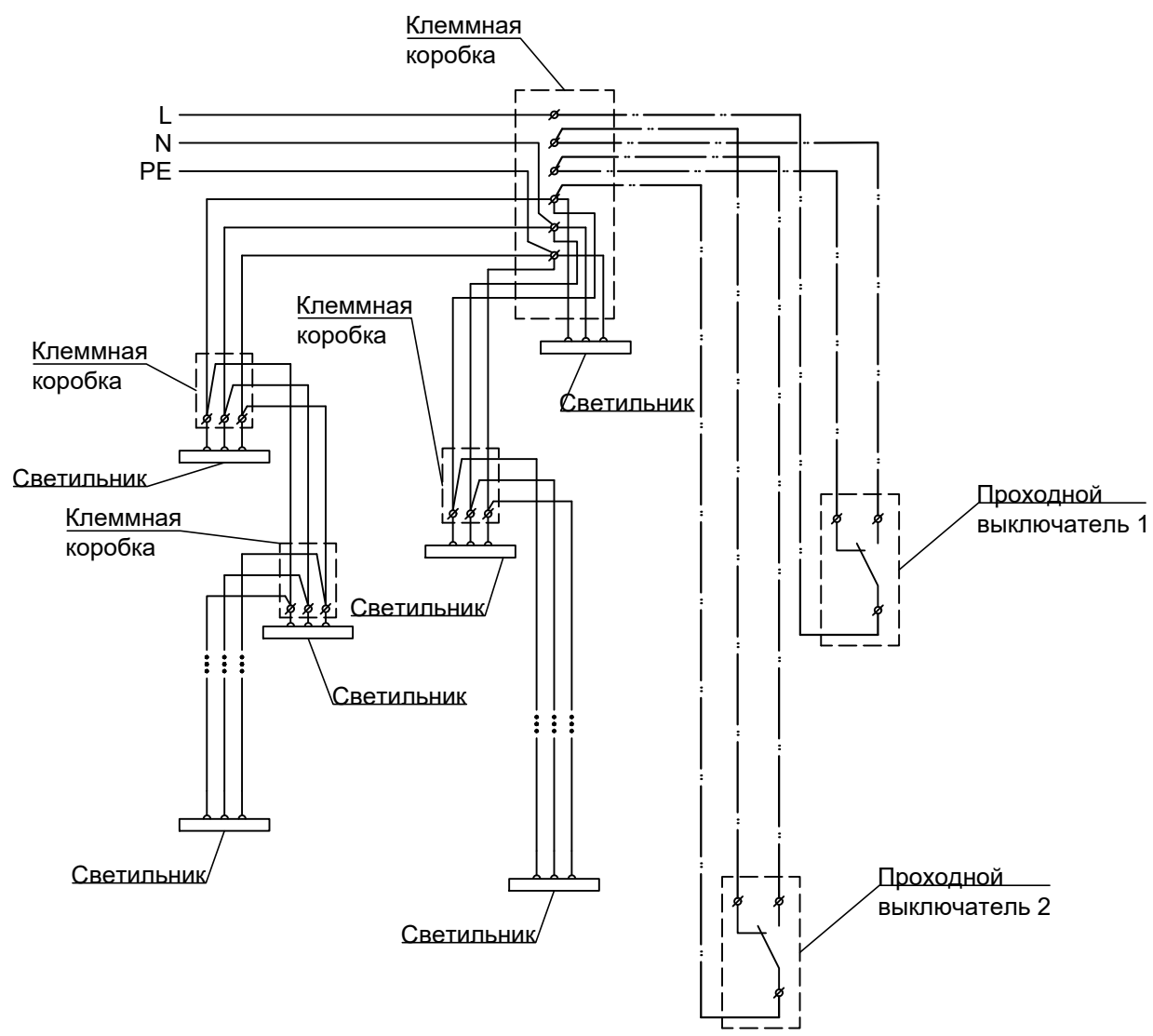
Система электроснабжения насосной
станции и градирни ВОЦ

Компоновка, габаритные размеры
щита ЩАО

Стадия	Лист	Листов
П	25	







Схема управления освещением в
насосной станции
в помещениях 1, 2, 7, 8, 11, 12



Примечания:

- 1. Подключение осветительных приборов насосной станции выполнить по типовым и приведенным схемам подключения.

						РПА-912.07-ИОС5.1.ГЧ		
						СТРОИТЕЛЬСТВО ВОДОБОРОТНОГО ЦИКЛА (ВОЦ) для ПРОИЗВОДСТВА КАЛИЕВОЙ СЕЛИТРЫ филиал "Азот" ОАО "ОХК "УРАЛХИМ" в городе Березники		
						Система электроснабжения насосной станции и градирни ВОЦ		
						Стадия	Лист	Листов
						П	26	
						Насосная станция. Схема подключения освещения		
								
						Формат А4		
Изм.	Кол.уч	Лист	Ндок	Подп.	Дата			
Разраб.		Куманев			10.22			
Н. контроль		Ланшин			10.22			
ГИП		Ланшин			10.22			

Согласовано

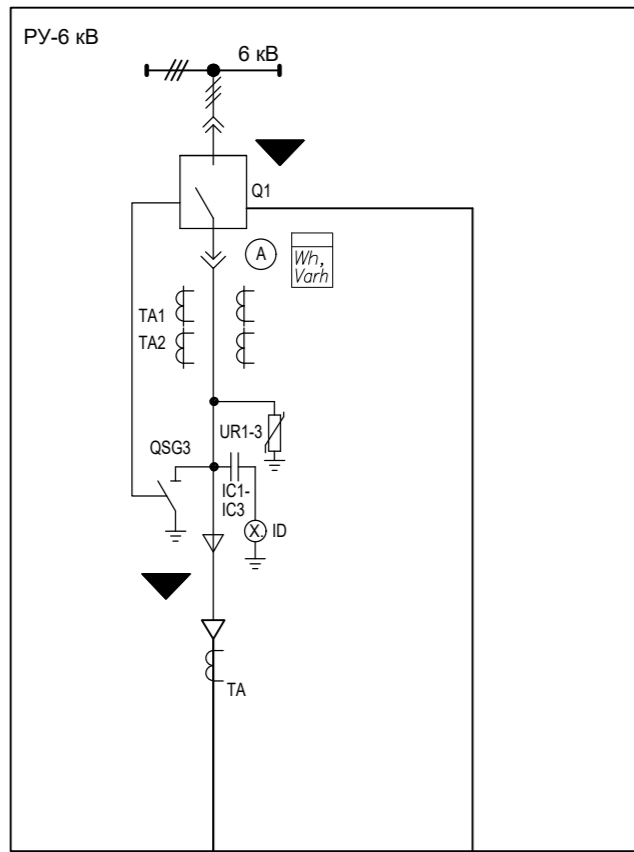
Взам. инв. N

Подп. и дата

Инв. N подл.

[illegible]

Диаграмма переключателя SA1



Соединение контакто в	Положение рукоятки	
	Мест.	Дист.
	0°	90°
1-2		X
3-4	X	
5-6		X
7-8	X	

Примечания:

1. Схема разработана в качестве задания Заказчику (филиал «Азот» АО «ОХК «УРАЛХИМ» в городе Березники) на управление существующих ячеек КРУ-6 кВ.

2. Для реализации местного управления насосными агрегатами 6 кВ (для каждого присоединения):

2.1. В питающих ячейках КРУ-6кВ должны быть предусмотрены кнопки «SBT-1», переключатель «SAC1» для реализации следующей схемы управления выключателем соответствующей ячейки 6 кВ из трех мест:

- отключение питания электродвигателей 6 кВ насосных агрегатов насосной станции ВОЦ с фасада соответствующей ячейки КРУ-6 кВ кнопкой «SBT-1». При этом переключатель SAC1 соответствующей ячейки КРУ-6 кВ должен быть в положении в положении «МУ» (местное управление);

- включение/отключение питания электродвигателей 6 кВ насосных агрегатов насосной станции ВОЦ по сигналу с местного шкафа управления (LCS-1, LCS-2, LCS-3, LCS-4) насосными агрегатами, по месту установки соответствующего насоса с кнопок «Включить» (пуск насоса) «Отключить» (останов насоса) «Аварийное отключение» (аварийный останов насоса). При этом переключатель на местном шкафу LCS устанавливается в положение «МУ» (местное управление), а переключатель «SAC1» соответствующей ячейки КРУ-6 кВ должен быть в положении «ДУ» (дистанционное управление), см. схему управления на пост местного управления LCS-1, LCS-2, LCS-3, LCS-4;

- включение/отключение соответствующей ячейки 6 кВ КРУ-6 кВ по цепям АСУ ТП (сигнал «сухой контакт»), при этом переключатель SA1 на LCS должен быть устанавливается в положение «ДУ» (дистанционное управление), а переключатель SAC1 соответствующей ячейки КРУ-6 кВ должен быть в положении в положении «ДУ» (дистанционное управление), см. схему управления на пост местного управления LCS-1, LCS-2, LCS-3, LCS-4.

3. Кабель управления между каждым шкафом управления (LCS-1, LCS-2, LCS-3, LCS-4) и соответствующими питающими ячейками КРУ-6 кВ электродвигателей 6 кВ насосных агрегатов насосной станции - КВВБнг(А)-LS 14х2,5. Тип кабеля указан в качестве рекомендации и может быть изменен Заказчиком (филиал «Азот» АО «ОХК «УРАЛХИМ» в городе Березники), с учетом ниже приведенных требований. Кабель управления предусматривается (проектируется, поставляется, монтируется) Заказчиком. Граница проектирования ООО «ИРВИК» - клеммник постов управления LCS-1, LCS-2, LCS-3, LCS-4.


Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
		<u>Щит LCS-1 в составе:</u>		
1	036964, Legrand	Щит навесной в сборе 600х600х250 мм, IP66, УХЛ4	1	
2		Метизы для крепления щитового оборудования (комплект)	1	
3	37100, Legrand	Клемма винтовая проходная 2,5 мм²	2	ХТ1:1, ХТ1:4
4	37160, Legrand	Клемма винтовая проходная 2,5 мм²	2	ХТ1:2, ХТ1:5
5	37170, Legrand	Клемма винтовая проходная 2,5 мм²	4	ХТ1:3, ХТ1:6-ХТ1:8
6	37160, Legrand	Клемма винтовая проходная 2,5 мм²	12	ХТ2:1-ХТ2:12
7	37170, Legrand	Клемма винтовая проходная 2,5 мм²	3	ХТ2:13-ХТ2:15
8	37160, Legrand	Клемма винтовая проходная 2,5 мм²	25	ХТ3:1-ХТ3:25
9	37582, Legrand	Перемычка для клеммы винтовой проходной 2,5 мм²	8	
10	арт.53000R (PG21)	Сальниковый зажим под кабель 13-18мм	5	
11		Шильдик на дверцу щита	1	Щит LCS-1
12		Знак "Внимание напряжение"	1	

Цепь управления для насоса Н-1 в составе LCS-1

1	407274, Legrand	Автоматический выключатель, 6А, 2р, хар.С, 6 кА	1	QF1
2	23758, Legrand	Кнопка с подсветкой с пружинным возвратом, цвет красный, 1НО, ~230В	1	SB1
3	23759, Legrand	Кнопка с подсветкой с пружинным возвратом, цвет зеленый, 1НО, ~230В	1	SB2
4	23885 и 22976, Legrand	Кнопка аварийного останова с грибовой головкой, цвет красный, возврат поворотом, 1НО+1НЗ, ~230В	1	SBA
5	23903, Legrand	Головка для переключателя 22 мм 2 позиции черная	1	SA1
6	22973 и 24318, Legrand	Крепежная основа	1	
7	22902, Legrand	Контактный блок 1НО	2	
8	22901, Legrand	Контактный блок 1НЗ	2	
9	24612, Legrand	Светодиодная сигнальная лампа в сборе 22 мм, ~230В, зеленая	1	HL1
10	24611, Legrand	Светодиодная сигнальная лампа в сборе 22 мм, ~230В, красная	1	HL2
11	24614, Legrand	Светодиодная сигнальная лампа в сборе 22 мм, ~230В, желтая	1	HL3
12	416806, Legrand	Реле управления СТХ3, ~230В, 6А, 4НО	1	KLC
13	416806, Legrand	Реле управления СТХ3, ~230В, 6А, 4НО	1	KLT
14		Шильдик (наименование)	7	

Цепь управления запорной арматурой НЗ-1 в составе LCS-1

1	407274, Legrand	Автоматический выключатель, 6А, 2р, хар.С, 6 кА	1	QF2
2	23751, Legrand	Кнопка с подсветкой с пружинным возвратом, цвет красный, 1НО, 24В	1	1SB1
3	23752, Legrand	Кнопка с подсветкой с пружинным возвратом, цвет зеленый, 1НО, 24В	1	1SB2
4	23753, Legrand	Кнопка с подсветкой с пружинным возвратом, цвет синий, 1НО, 24В	1	1SB3
5	23903, Legrand	Головка для переключателя 22 мм 2 позиции черная	1	1SA1
6	22973 и 24318, Legrand	Крепежная основа	1	
7	22902, Legrand	Контактный блок 1НО	2	
8	22901, Legrand	Контактный блок 1НЗ	2	
9	24602, Legrand	Светодиодная сигнальная лампа в сборе 22 мм, 24В, зеленая	2	1HL1, 1HL4
10	24601, Legrand	Светодиодная сигнальная лампа в сборе 22 мм, 24В, красная	1	1HL2
11	24604, Legrand	Светодиодная сигнальная лампа в сборе 22 мм, 24В, желтая	1	1HL3
12	арт.HDR-15-24	Источник питания 24 В с креплением на DIN-рейку, MeanWell	1	1UG1
13		Шильдик (наименование)	7	

						РПА-912.07-ИОС5.1.ГЧ			
						СТРОИТЕЛЬСТВО ВОДООБОРОТНОГО ЦИКЛА (ВОЦ) ДЛЯ ПРОИЗВОДСТВА КАЛИЕВОЙ СЕЛИТРЫ филиал "Азот" ОАО "ОХК "УРАЛХИМ" в городе Березники			
Изм.	Кол.уч.	Лист	Индок.	Подп.	Дата		Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Куманёв		<i>Лиза</i>	10.22	Система электроснабжения насосной станции и градирни ВОЦ	П	28.1	2
Н.к. контроль		Лопшин		<i>Лопшин</i>	10.22	Пост управления LCS-1, LCS-2, LCS-3, LCS-4		ИРВИК инженерно-строительная электромонтажная и проектная компания	
ГИП		Лопшин		<i>Лопшин</i>	10.22				

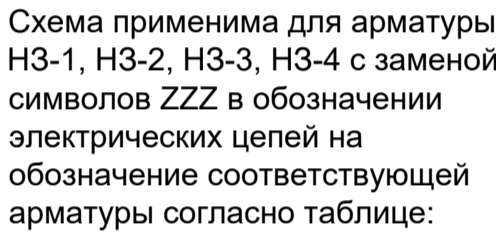
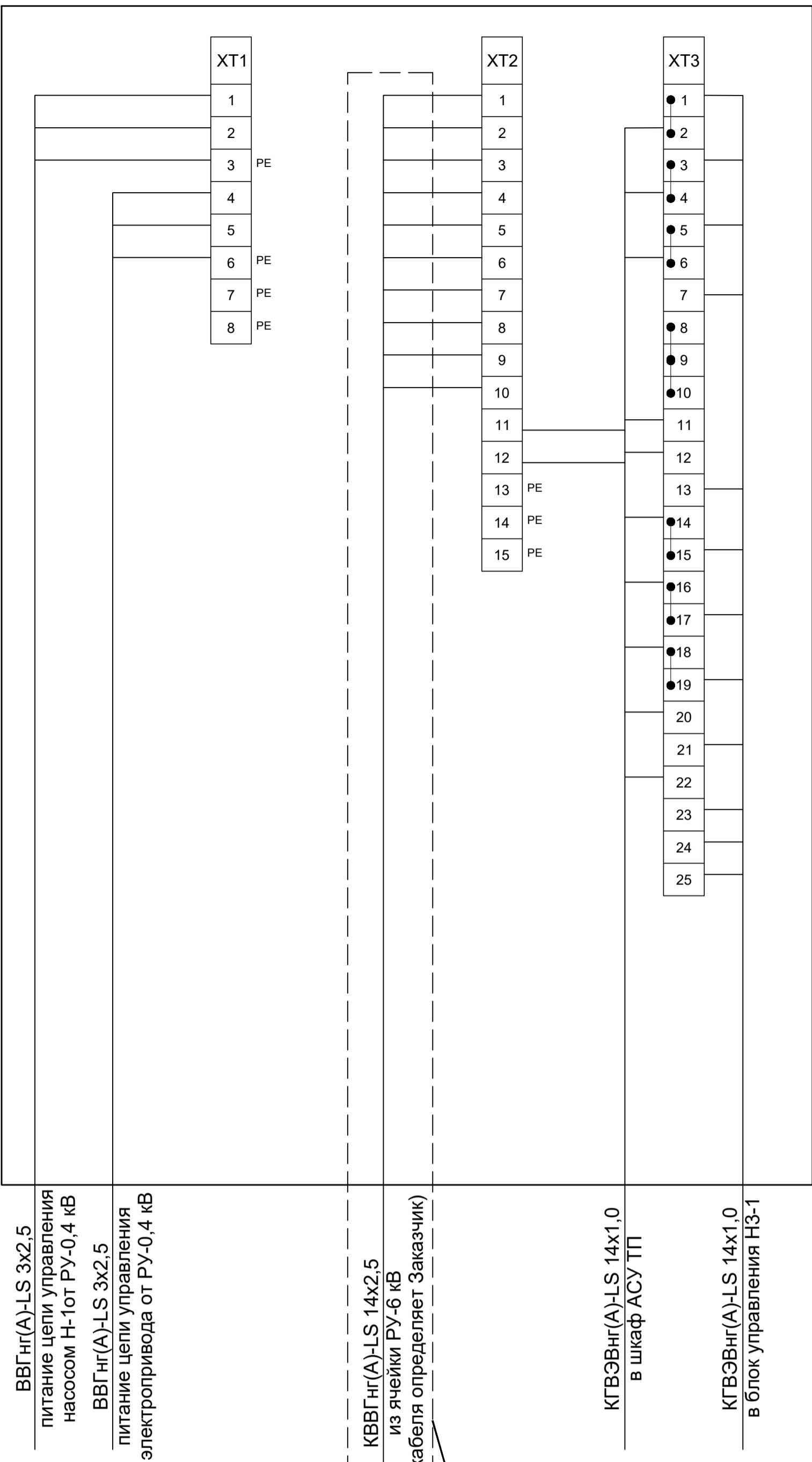




Таблица применимости	
Обозначение запорной арматуры	Обозначение цепей на схеме
НЗ-1	NZ1
НЗ-2	NZ2
НЗ-3	NZ3
НЗ-4	NZ4

Примечания:

1. Основные технические требования:
 - ввод питающих кабелей в щит выполнить снизу;
 - вывод отходящих кабелей выполнить снизу
 - сейсмостойкость 7 баллов (MSK64).
2. Спецификация приведена для одного шкафа LCS.
3. Для реализации проекта необходимо выполнить 4 шт.: LCS-1, LCS-2, LCS-3, LCS-4.
4. Для пистов управления LCS-1, LCS-2, LCS-3, LCS-4 кабельная обвязка аналогична.
5. На каждом писте управления LCS-1, LCS-2, LCS-3, LCS-4 предусмотреть знак безопасности "Опасность поражения электрическим током"
6. Для каждого пульта управления предусмотреть заводской крепежный элемент к перилам ограждения.
7. Данный лист смотреть совместно с листом л. 28.1.
8. Для пистов управления LCS-2, LCS-3, LCS-4 кабельная обвязка аналогичная.

Кабель в зоне
ответственности Заказчика
(филиал «АЗОТ»
АО «ОХК «УРАЛХИМ»)

						РПА-912.07-ИОС5.1.ГЧ			
						СТРОИТЕЛЬСТВО ВОДООБОРОТНОГО ЦИКЛА (ВОЦ) ДЛЯ ПРОИЗВОДСТВА КАЛКЕВЫЙ СЕЛИТРА филиал "Аэон" ОАО "ОЖ "УРАЛХИМ" в городе Березники			
Изм.	Кол-во	Лист	Начо	Подп.	Дата	Система электрооборудования носовой станции и градирни ВОЦ	Станд.	Лист	Листов
Григорьев		Куманев		Лиза	10.22		П	28.2	2
Контроль		Лопашин			10.22	Пост управления LCS-1, LCS-2, LCS-3, LCS-4	 ИПРИВИК ИНТЕГРАЛЬНЫЕ ПРОЕКТЫ ИЗВЕЩАНИЯ И ПРОТОКОЛЫ		
ГП		Лопашин		Лиза	10.22				

						РПА-912.07 – ИОС5.1.ГЧ			
						СТРОИТЕЛЬСТВО ВОДОБЕОБОРНОГО ЦИКЛА (ВОЦ) для производства КАЛИЕВОЙ СЕЛИТЫ филиал "Азот" ОАО "ОЗК "УРАЛИМ" в городе Березники			
Изм.	Кол.уч.	Лист	Изм.	Подп.	Дата	Система электроснабжения насосной станции и градирни ВОЦ	Станд.	Лист	Листов
Разраб.		Куманёв		Лунин	10.22		П	29.1	2
Ит контроль		Лопашин		Лопашин	10.22	План электроснабжения насосной станции на отп. 0,000 м, отп. +3,660 м	 ИРВИК ИНЖЕНЕРНО-ПРОЕКТИРОВАТЕЛЬСКОЕ ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ		
ГИП		Лопашин		Лопашин	10.22				

Номер помещения	Наименование	Площадь, м2	Категория помещения
1	Машинный зал	295,59	Д
2	РУ-0,4 кВ	35,00	В4
3	ИТП	7,28	Д
4	Раздевалка	9,30	Д
5	Комната уборочного инвентаря (КУИН)	4,72	Д
6	Санузел (СУ)	2,67	Д
7	Коридор	7,66	Д
8	Тамбур	2,61	Д

[illegible]

Примечания:

1. Прокладку кабельных линий в насосной станции выполнить по вновь монтируемым кабельным конструкциям в черев трубные решетки, закладные трубы.
2. Ввод кабелей 0,4 кВ в здание насосной осуществить черев трубную решетку в осях А-Б.
3. Ввод кабелей 0,4 кВ в здание насосной осуществить черев трубную решетку в осях А-Б.
4. Минимальное расстояние между резервуарными кабелями принять 600 мм.
5. Прокладку кабелей 0,4 кВ в Р-У-0 каб насосной станции осуществить черев трубные решетки в осях А-Б-2.
6. Антикоррозионную защиту сварных соединений металлоконструкций выполнить составами Цинконал или аналогами. Схему нанесения, количество слоев, их толщины и технологию подготовки поверхности металлоконструкций Заказчик уполномочит у поставщика составов.
7. Технологическое оборудование, трубопроводы показаны условно и упираются по черточкам разделу ТХ1.
8. Оборудование ЛС-1, ЛС-2, ЛС-3 устанавливается на проходной площадке обслуживания. Низ установки ЛС-3 установить 1,2 м от края проходной площадки.
9. Прокладку кабельных линий выполнить в лотке с крышками. Типы управления крепить к приборам ограждения проходной площадки при помощи заводских крепежных элементов.
10. Прокладку кабелей 0,4 кВ в Р-У-0 каб насосной станции осуществить черев БВГ(А)ЛБ.
11. Штепсельные розетки установить на высоте 0,8 м от уровня пола.
12. Клемменные коробки по трассе монтировать на стену при помощи саморезов.
13. Монтаж кабельной продукции в ПВХ-трубу выполнить по стене, по секциям-панели при наличии перегородки и сандвича.
14. Материалу указать для листов 291, 29, 2.

Подп.	
-------	--

Формат A1

План электроснабжения насосной
станции на отм. 3,660 м
М1:100

Номер помещения	Наименование	Площадь, м2	Категория помещения
9	Венткамера	20,93	Д
10	Форкамера	4,92	Д
11	Коридор	7,35	
12	Тамбур	3,15	
13	Операторная	36,90	Д

M1-П4-Н1	M1-П2-Н1	ШСАУ ПВ-Н1
M1-П4-Н2	M1-П2-Н2	M1-П1-Н1
P1-П4-Н1	P1-П2-Н1	M1-П1-Н2
P1-П4-Н2	P1-П2-Н2	P1-П1-Н1
Y1-П4-Н1	Y1-П2-Н1	P1-П1-Н2
АН-П4-Н1	АН-П2-Н1	Y1-П1-Н1
M1-B1-Н1	M1-П3-Н1	АН-П1-Н1
M1-B1-Н2	M1-П3-Н2	
Y1-B1-Н1	P1-П3-Н1	
АН-B1-Н1	P1-П3-Н2	
ПК1-Н1	Y1-П3-Н1	
ПК2-Н1	АН-П3-Н1	
ПК3-Н1		
ПК4-Н1		
ПК5-Н1		
ПК6-Н1		
ПК7-Н1		
ПК8-Н1		

M1-П1-Н1	M1-П3-Н1
M1-П1-Н2	M1-П3-Н2
P1-П1-Н1	P1-П3-Н1
P1-П1-Н2	P1-П3-Н2
Y1-П1-Н1	Y1-П3-Н1
АН-П1-Н1	АН-П3-Н1
M1-П2-Н1	M1-П4-Н1
M1-П2-Н2	M1-П4-Н2
P1-П2-Н1	P1-П4-Н1
P1-П2-Н2	P1-П4-Н2
Y1-П2-Н1	Y1-П4-Н1
АН-П2-Н1	АН-П4-Н1

ЦН1-Н1	ЗА3-Н1	ПМУ-ДН2-К1
ПМУ-ЦН1-К1	ЯТП-1-Н1	ЯРП-Н1
ОК-1(А)-Н1	ДН1-Н1	БР-1-Н1
ОК-2(А)-Н1	ПМУ-ДН1-К1	РУП-Н1
ОВ-(А)-Н1	ДН2-Н1	ШСАУ ПВ-Н1

РУ-B1(А)
РУ-B1(Б)
РУ-B1(В)

ОВ-(В)-Н1

ОК-2(В)-Н1

ЩКС-Гр.1
ЩКС-Гр.2
ЩКС-Гр.3
ЩКС-Гр.4
ЩРС-Гр.1
ЩРС-Гр.2
ЩРС-Гр.3
ЩРС-Гр.4
К4-Н1
К5-Н1
БУРР-2-Н1
с отм. 0,000 м

ПЭСПЗ-Гр.3

ПЭСПЗ-Гр.3

ПЭСПЗ-Гр.2

ЩКС-Гр.4
ЩРС-Гр.4

К4-Н1
К5-Н1
БУРР-2-Н1

ОК-1(А)-Н1

ЩКС-Гр.3
ЩРС-Гр.3

ПЭСПЗ-Гр.1

ПЭСПЗ-Гр.4

ШПС

ПЭСПЗ-Гр.1

РИП

ПЭСПЗ-Гр.4

РУ-B2(А)

РУ-B2(Б)

РУ-B2(В)

ЧРП1-Н2

ЧРП1-Н3

ЧРП1-К1

ЧРП2-Н2

ЧРП2-Н3

ЧРП2-К1

ЧРП3-Н2

ЧРП3-Н3

ЧРП3-К1

НЗ-1-Н1

НЗ-2-Н1

НЗ-3-Н1

НЗ-4-Н1

LCS-1-Н1

LCS-1-Н2

LCS-2-Н1

LCS-2-Н2

LCS-3-Н1

LCS-3-Н2

LCS-4-Н1

LCS-4-Н2

ЯТП-3-Н1

БР-2-Н1

Ф1-Н1

Ф2-Н1

ЗА1-Н1

ЗА2-Н1

ОК-1(А)-Н1

ОК-2(А)-Н1

ОВ-(А)-Н1

ОТ-Н1





ГЧ-Н1

Второй свет

Q = 5.0 т

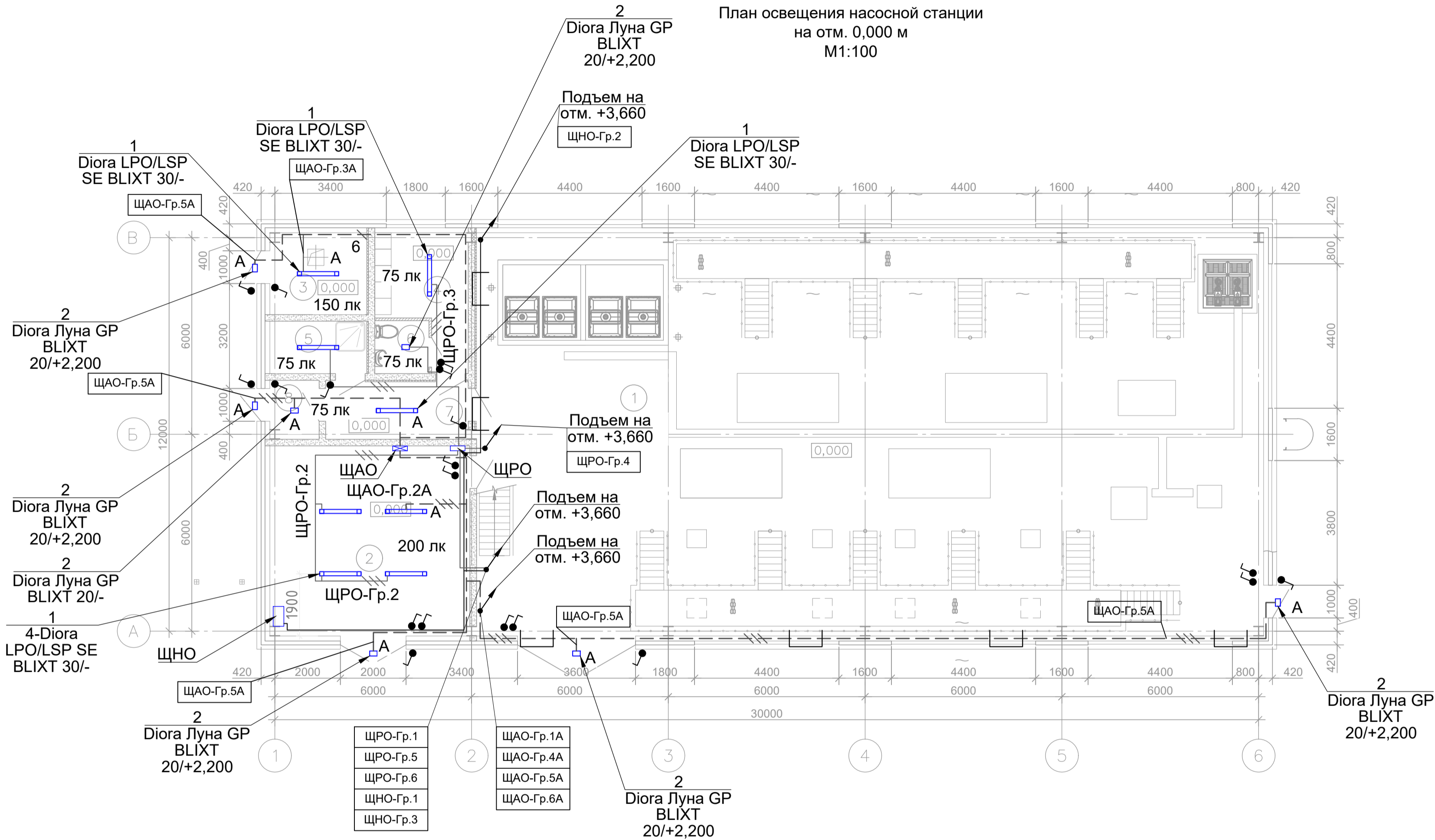
далее см. лист 36

прокладка в лотке
по кабельной эстакаде

						РПА–912.07– ИОС5.1.ГЧ			
						СТРОИТЕЛЬСТВО ВОДООБОРОТНОГО ЦИКЛА (ВОЦ) для ПРОИЗВОДСТВА КАЛИЕВОЙ СЕЛИТРЫ филиал "Азот" ОАО "ОХК "УРАЛХИМ" в городе Березники			
Изм.	Кол.уч	Лист	Надк	Подп.	Дата				
Разраб.		Куманев			10.22	Система электроснабжения насосной станции и градирни ВОЦ	Стадия	Лист	Листов
							П	29.2	2
						План электроснабжения насосной станции на отм. 0,000 м, отм. +3,660 м	 ИРВИК Инженерно-проектно-реставрационные и строительные услуги		
Н.контр.	Лопшин			10.22					
ГИП	Лопшин			10.22					

Спецификация материалов

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
1	Diora LPO/LSP SE BLIXT 30	Светодиодный светильник, 30 Вт, IP65, УХЛ3, 4100 лм, 4000 К, КСС Д	8	
2	Diora Луна GP BLIXT 20	Светодиодный светильник, 20 Вт, IP65, УХЛ3, 2600 лм, 4000 К, КСС Д	7	
3	K-NKL	Кронштейн для настенного крепления Diora Луна, метизы крепления в комплекте	5	
4	КРЕПСС М8	Крепежный комплект к сендвич панели	20	
5	Р1ехо	Выключатель одноклавишный для открытой установки, IP55	9	
6	Р1ехо	Переключатель на 2 направления одноклавишный для открытой установки, IP55	10	
7	ЩНО	Щит наружного освещения	1	
8	ЩРО	Щит рабочего освещения	1	
9	ЩАО	Щит аварийного освещения	1	
10		Клеммная коробка с 6 сальниковыми вводами, IP55, УХЛ1, габарит 85х85х40мм, метизы крепления в комплекте, цвет серый	19	
11	WAGO-223-413	Клеммник WAGO-223-413 под кабель сечением 4 мм2	57	
12	ПВХ-труба Ду=25	Гофрированная труба из ПВХ с протяжкой, Ду=25, цвет серый	50	
13	ПВХ-труба Ду=25	Гофрированная труба из ПВХ с протяжкой, Ду=25, цвет оранжевый	50	
14		Держатель двухкомпонентный, Ду=25, цвет серый, метизы крепления в комплекте	100	
15		Держатель двухкомпонентный, Ду=25, цвет серый, метизы крепления в комплекте	100	
16		Кабельные бирки для кабеля 0,4 кВ	50	
17	КСС "NORD"	Пластиковые хомуты, L=200 мм, стойкие к ультрафиолету, -60°С-+85°С	50	
18	СКС(316)	Стяжка крепежная из нержавеющей стали, L=200 мм	100	



- Примечание:
- Выбор величин освещенности произведен в соответствии с требованиями СП 52.13330.2016 "Естественное и искусственное освещение". Разряд зрительных работ XI (20 лк). Освещенность прилегающей территории вокруг насосной станции принята 20 лк. Освещенность помещений насосной станции указана на плане.
 - Напряжение сети наружного освещения ~400/230 В, напряжение на лампах ~230 В.
 - Сеть наружного освещения выполняется кабелем ВВГнг(А)-LS. Сеть рабочего освещения выполняется кабелем ВВГнг(А)-LS, сеть аварийного освещения выполняется кабелем ВВГнг(А)-FRLS.
 - Клеммные коробки по основной трассе кабеленесущих конструкций монтировать с применением пластины монтажной вертикальной, согласно типовым решениям ДКС.
 - Светодиодные светильники наружного освещения устанавливаются на фасаде насосной станции на отм. +7,000м при помощи кронштейна. Кронштейн крепить к фасаду насосной станции.
 - Светодиодные светильники внутри насосной установить согласно приведенному плану. Заводские кронштейны светильников крепить к потолку и к кабеленесущим конструкциям.
 - Монтаж кабельной продукции наружного освещения в насосной станции выполнить по кабеленесущим конструкциям (лоткам). Монтаж выполнить в соответствии с приведенным планом.
 - Монтаж кабельной продукции в насосной станции по помещению 1 выполнять по лоткам, в помещениях 2-13 в металлопрокате по стене, крепление при помощи держателя и самореза.
 - Монтаж кабельной продукции наружного освещения по фасаду насосной выполнить в металлопрокате.
 - Проходы кабельной продукции выполнить через кабельные блоки.
 - Выключатели установить на высоте 1 м от уровня пола.
 - Рекомендации по монтажу:
 - Кабели, прокладываемые на лотках, должны иметь маркировку (бирки) в начале и конце лотков, а также в местах подключения их к электрооборудованию, а также на поворотах трассы и на ответвлениях.
 - Бирки следует применять из пластмассы. Обозначения на бирках нанести несмываемой краской.
 - Бирки должны быть закреплены на кабелях с помощью пластиковых хомутов.
 - При прокладке на лотках кабели должны быть скреплены с лотками при помощи хомута.
 - Расстояние между бандажами на горизонтальных прямолинейных участках трассы должно быть не более 10 м, а на вертикальных - не более 1 м. В местах поворота трассы кабелей крепление кабелей должно проводиться до и после поворота на расстоянии не более 0,5м.

ЭКСПЛИКАЦИЯ ПОМЕЩЕНИЙ 1-ГО ЭТАЖА

Номер помещения	Наименование	Площадь, м2	Категория помещения
1	Машинный зал	295,59	Д
2	РУ-0,4 кВ	35,00	В4
3	ИТП	7,28	Д
4	Раздевалка	9,30	Д
5	Комната уборочного инвентаря (КУИН)	4,72	Д
6	Санузел (СУ)	2,67	Д
7	Коридор	7,66	Д
8	Тамбур	2,61	Д

Условные обозначения

- прокладка в кабельном лотке;
- линия аварийного (резервного) освещения;
- линия наружного освещения;
- линия рабочего освещения;
- выключатель/переключатель для открытой установки, 10А, IP54;
- светодиодный светильник Diora LPO/LSP SE BLIXT 30;
- светодиодный светильник Diora Луна GP BLIXT 20;
- аварийный (резервный) светильник.

						РПА-912.07-ИОС5.1.ГЧ		
						СТРОИТЕЛЬСТВО ВОДОБОРОТНОГО ЦИКЛА (ВОЦ) для ПРОИЗВОДСТВА КАЛИЕВОЙ СЕЛИТРЫ филиал "Азот" ОАО "ОХЗ "УРАЛХИМ" в городе Березники		
Изм.	Кол.уч.	Лист	Наим.	Подп.	Дата	Система электроснабжения насосной станции и графины ВОЦ		
Разраб.		Куманев		Луж	10.22	Стадия	Лист	Листов
						П	30.1	2
И.к.ontrol						Лопшин		
ГИП						Лопшин		
10.22						10.22		
План освещения насосной станции на отм. 0,000 м, отм. +3,660 м								

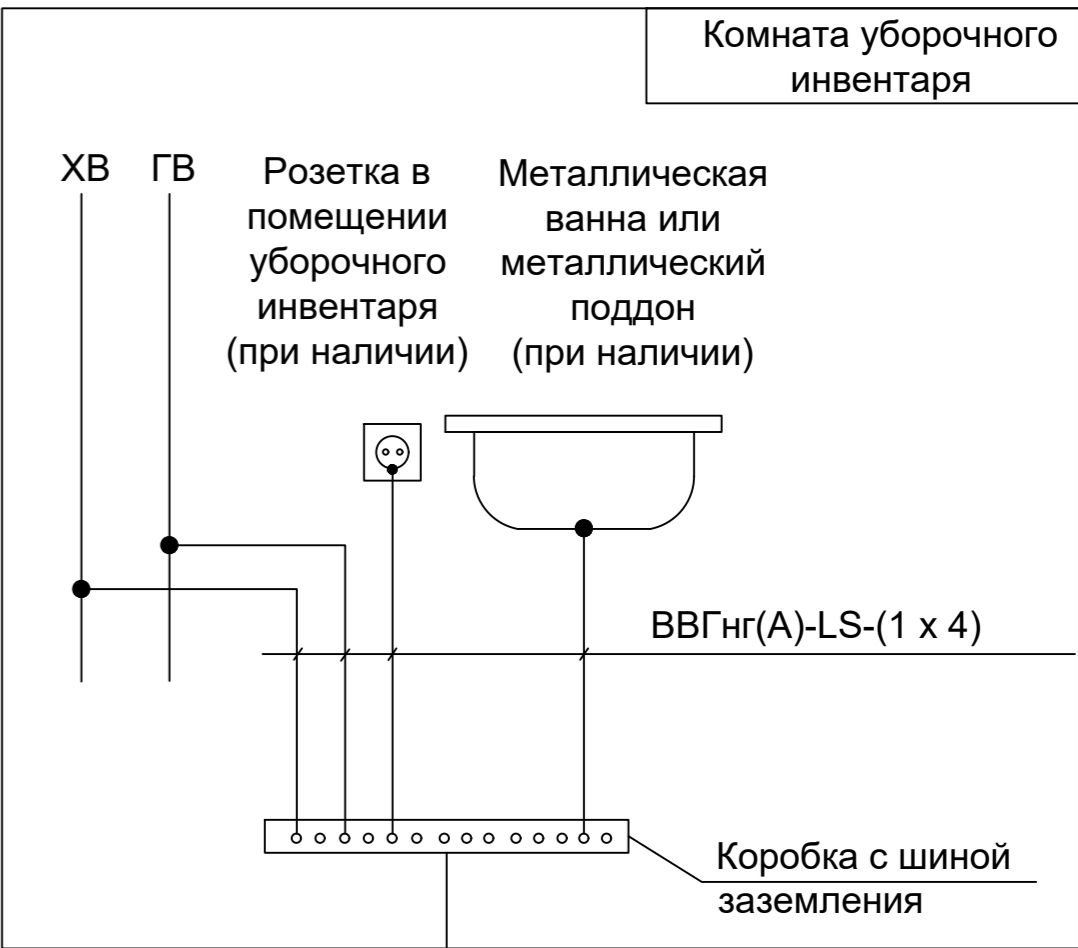
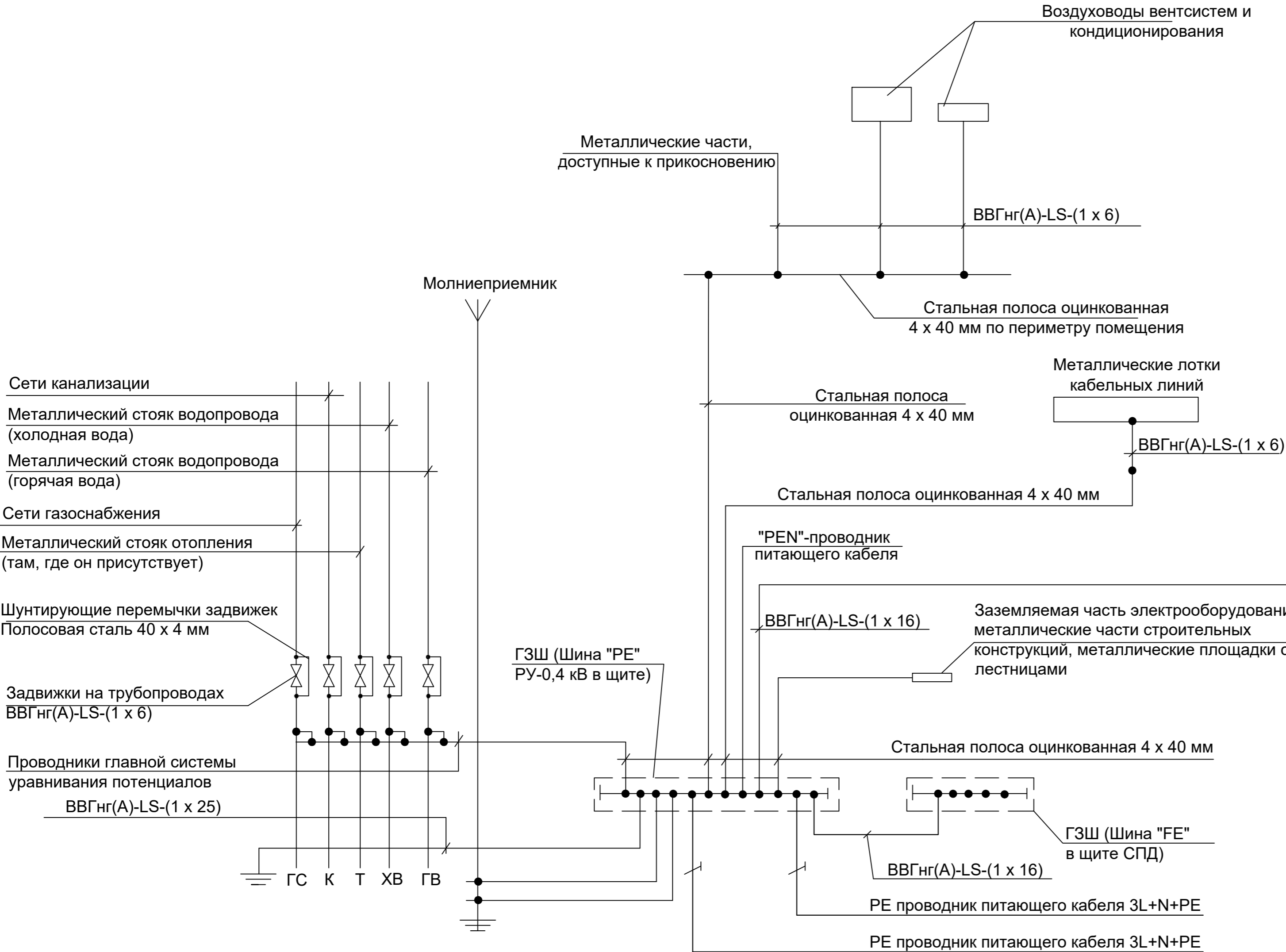
Формат А1





Согласовано

Взам. инв. N


Подп. и дата

Инв. N подл.



						РПА–912.07– ИОС5.1.ГЧ			
						СТРОИТЕЛЬСТВО ВОДООБОРОТНОГО ЦИКЛА (ВОЦ) для ПРОИЗВОДСТВА КАЛИЕВОЙ СЕЛИТРЫ филиал "Азот" ОАО "ОХК "УРАЛХИМ" в городе Березники			
Изм.	Кол.уч.	Лист	Ндок	Подп.	Дата	Система электроснабжения насосной станции и градирни ВОЦ	Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Куманев			10.22		П	31	
						Структурная схема основной и дополнительной системы уравнивания потенциалов	 ИРВИК ИНЖЕНЕРНО-СТРОИТЕЛЬНОЕ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЕ И ПРОМЫШЛЕННОЕ ОБЩЕСТВО		
Н. контроль		Лопшин			10.22				
ГИП		Лопшин			10.22				

	РПА-912.07-ИОС5.1.ГЧ
--	----------------------

						РПА-912.07 – ИОС5.1.ГЧ				
						СТРОИТЕЛЬСТВО ВОДОБОРОТНОГО ЦИКЛА (ВОЦ) ДЛЯ ПРОИЗВОДСТВА КАПЛЕВОЙ СЕЛИТЫ фирма "Азот" ОАО "ОХК "УРАЛХИМ" в городе Березники				
Изм.	Код. изм.	Лист	Начк.	Попр.	Дата	Система электроснабжения насосной станции и графики ВОЦ	Таблиц	Лист	Листов	
Разраб.		Куманев		Лунин	10.22		п	32		
Контроль	Лапшин			Лунин	10.22	План основной и дополнительной системы уравнивания потенциалов насосной станции на отп. 0,000 м, отп. +3,660 м		ИРВИК ИНЖЕНЕРНО-ПРОЕКТИРОВАТЕЛЬСКАЯ КОМПАНИЯ		
	ГИП	Лапшин		Лунин	10.22					

Условные обозначения

Номер помещения	Наименование	Площадь, м2	Категория помещения
9	Венткамера	20,93	Д
10	Форкамера	4,92	Д
11	Коридор	7,35	
12	Тамбур	3,15	
13	Операторная	36,90	Д

Согласовано


РПА-912.07-ИОС5.1.ГЧ

						РПА-912.07 – ИОС5.1.ГЧ			
						СТРОИТЕЛЬСТВО ВОДОБОРНОГО ЦИКЛА (ВОЦ) ДЛЯ ПРОИЗВОДСТВА КАЛИЕВОЙ СЕЛИТЫ филиал "Азот" ОАО "ОХК "УРАЛХИМ" в городе Березники			
Изм.	Кол.уч.	Лист	Иск	Подп.	Дата	Система электроснабжения насосной станции и градирни ВОЦ	Стандия	Лист	Листов
Разраб.		Куманёв		Лунин	10.22				34
						План прокладки кабелезосущих конструкций и закладных изделий в полу насосной станции	ИП	ИРВИК ИНЖЕНЕРНО-ПРОЕКТИРОВАТЕЛЬСКОЕ И ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОЕ ПРЕДПРИЯТИЕ	
Н.контр.	Лопашин			Лопашин	10.22				
ГИП	Лопашин			Лопашин	10.22				

ЭКСПЛИКАЦИЯ ПОМЕЩЕНИЙ 2-ГО ЭТАЖА

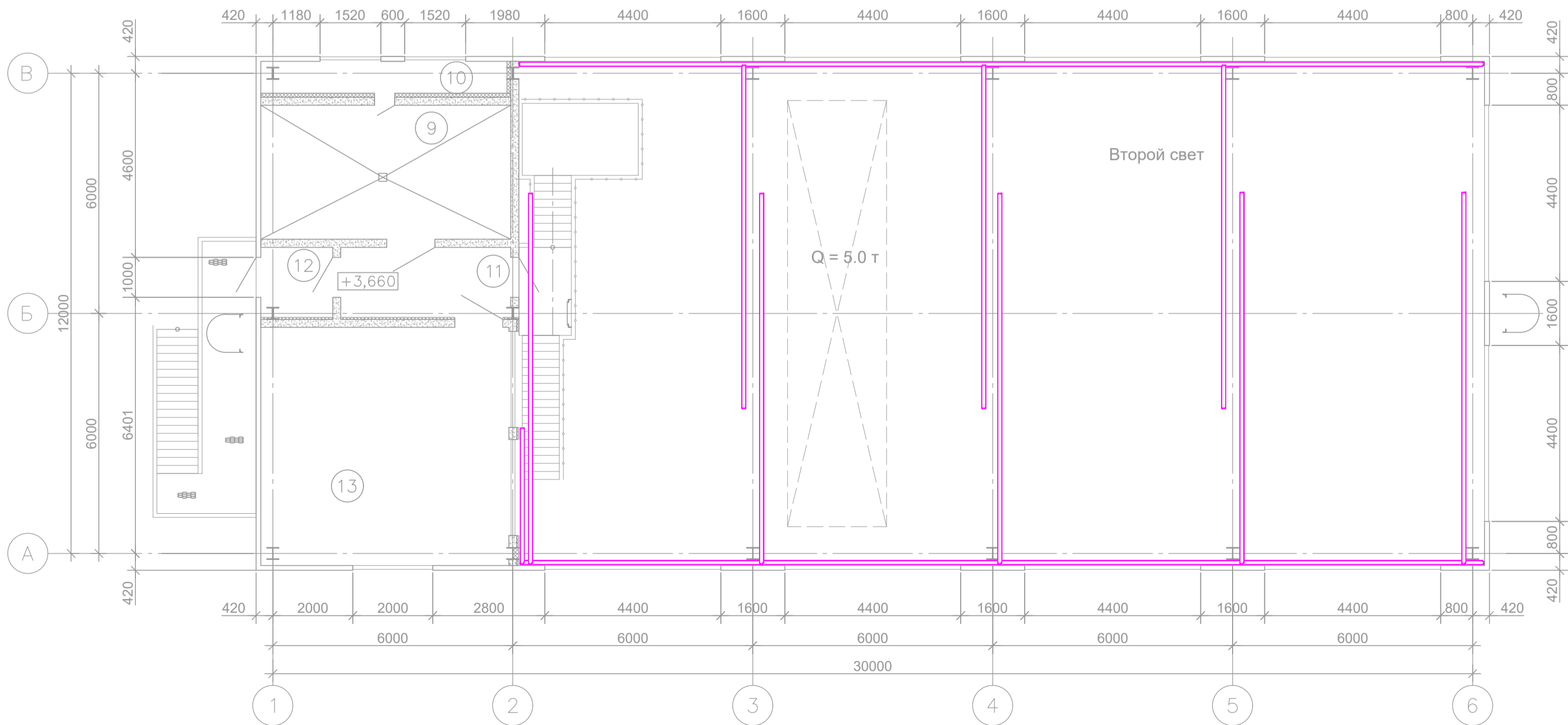
Номер помещения	Наименование	Площадь, м2	Категория помещения
9	Венткамера	20,93	Д
10	Форкамера	4,92	Д
11	Коридор	7,35	
12	Тамбур	3,15	
13	Операторная	36,90	Д

Условные обозначения

 - прокладка КЛ в ло

 - прокладка КЛ в ПН

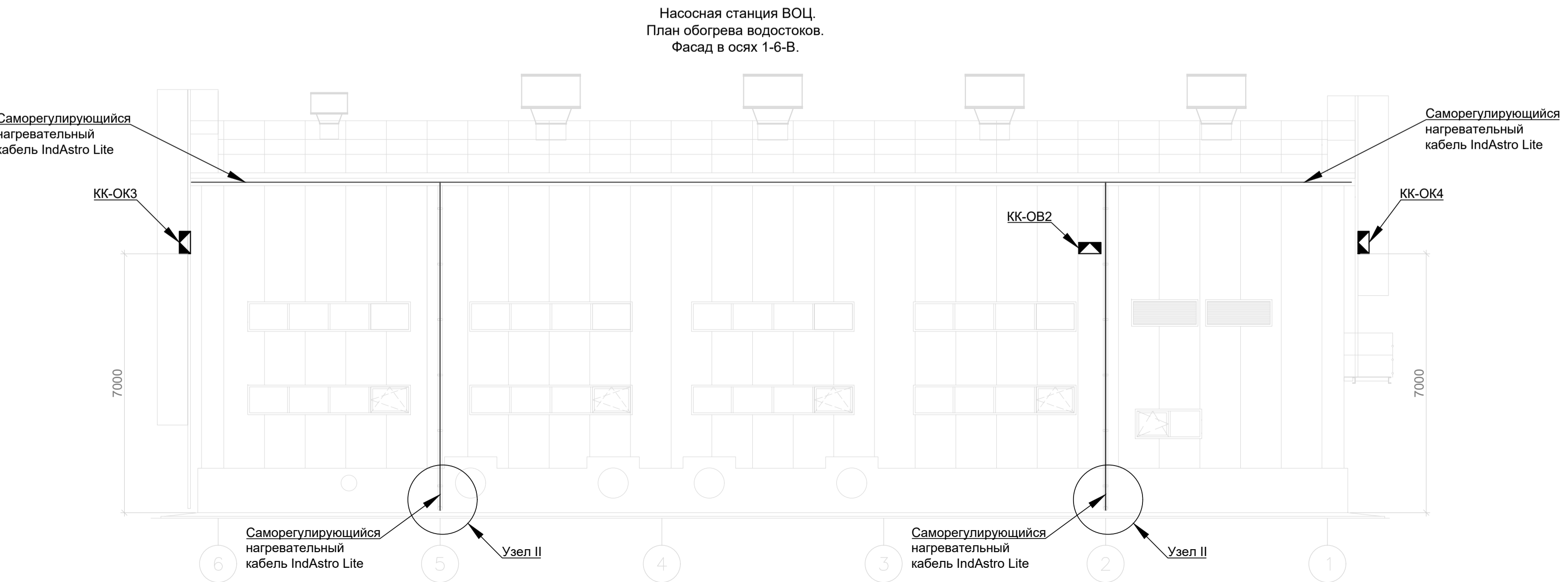
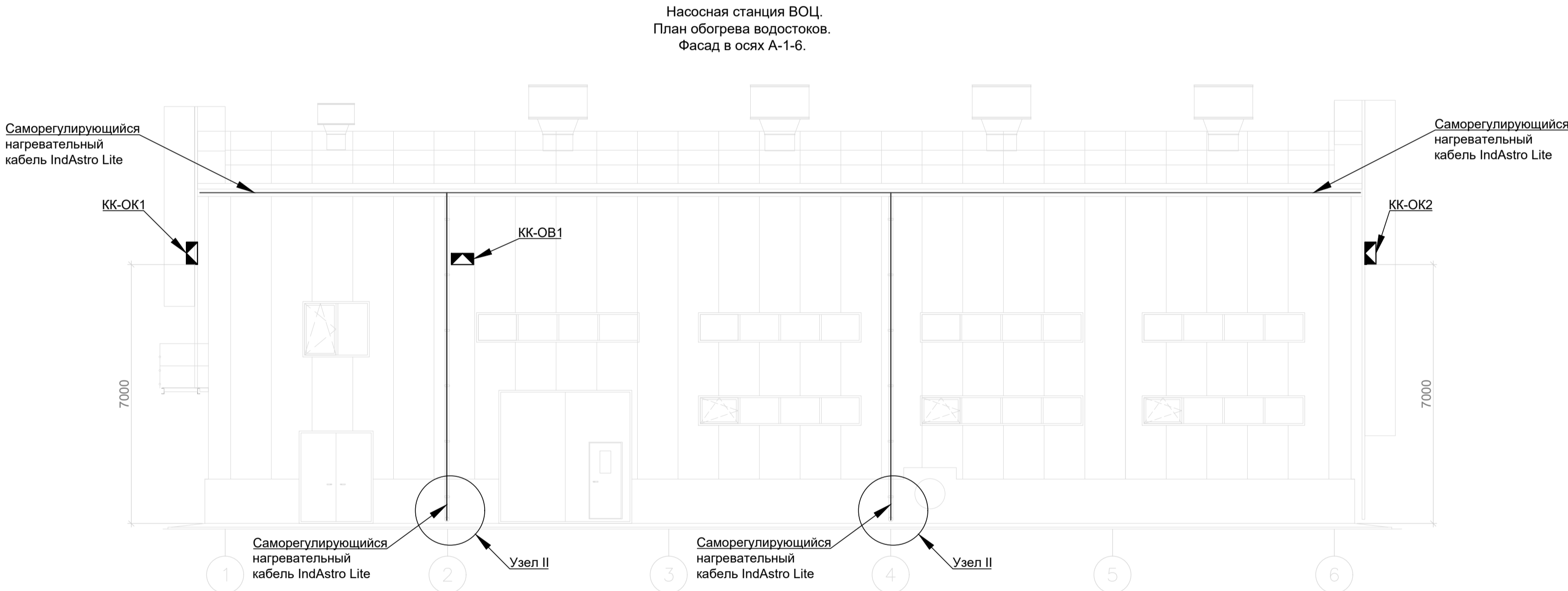
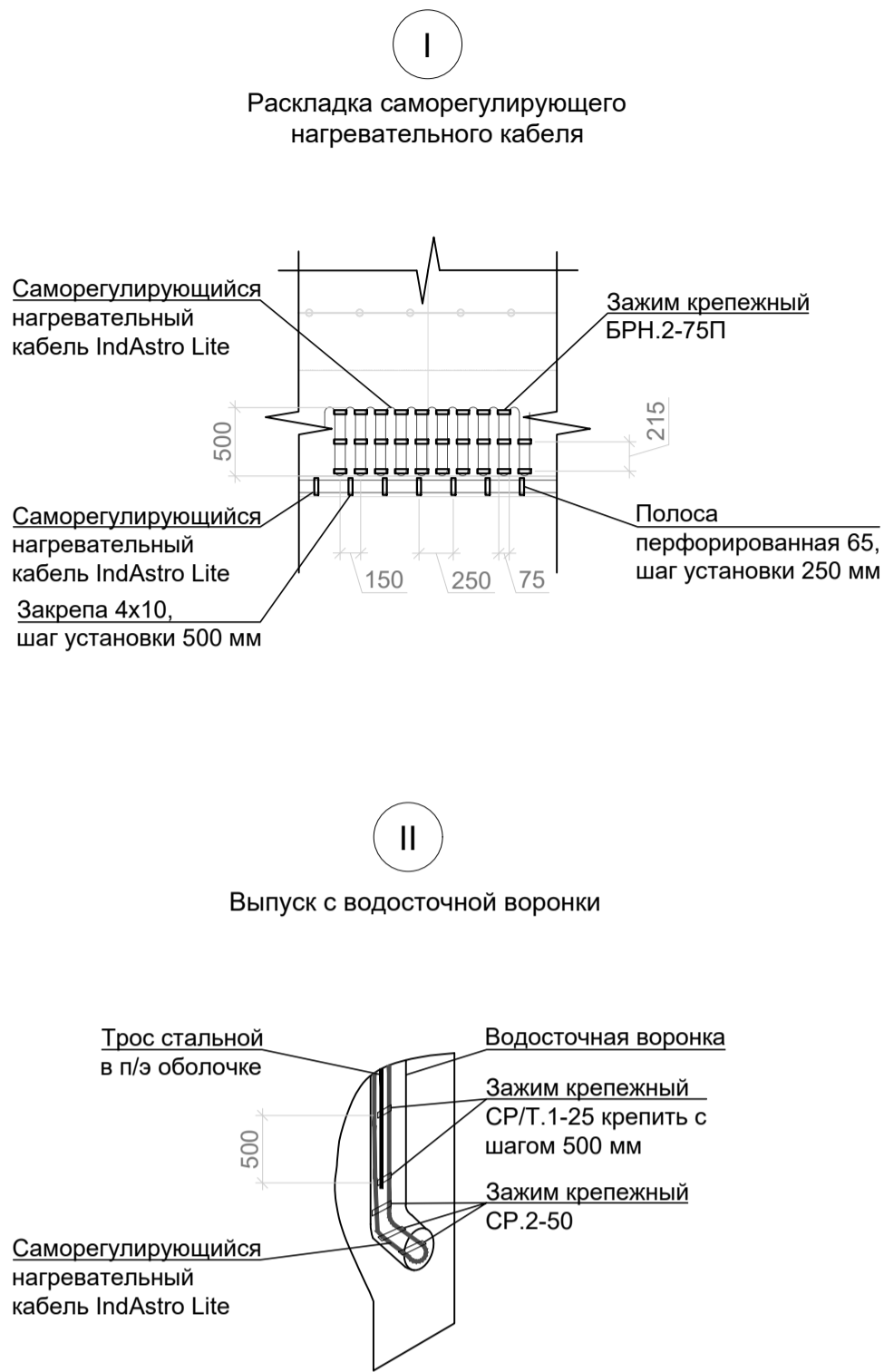
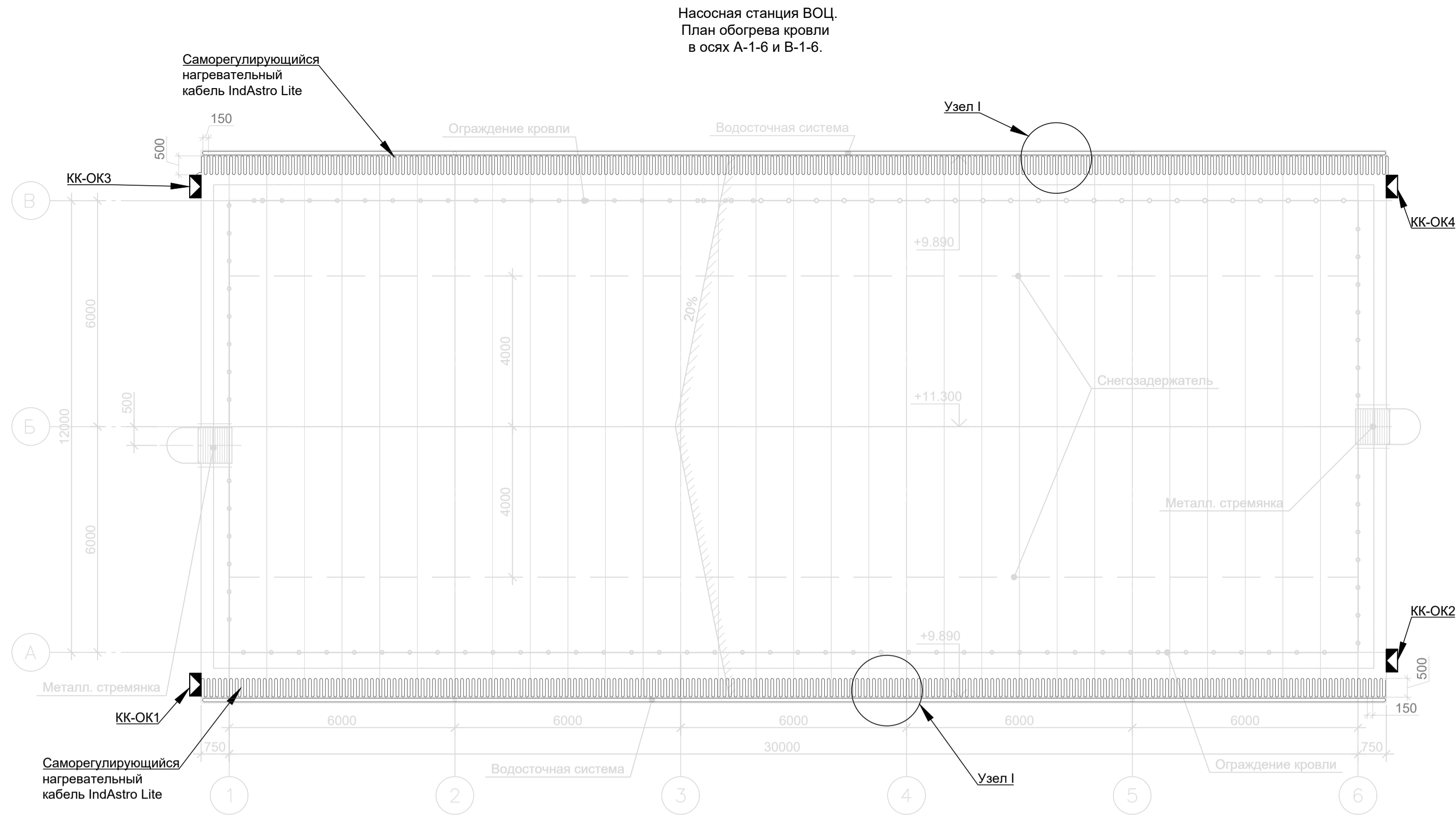
План прокладки кабеленесущих конструкций
М1:100



			Согласовано
Инв. N подл.	Подп. и дата	Взам. инв. N	

Спецификация материалов

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
1	КК-ОБ "ССТ Энергомонтаж"	Универсальная клеммная коробка, с сальниковыми вводами под силовой и греющий кабель, IP66, УХЛ1, метизы крепления в комплекте, цвет черный	8	
2	12INDASTRO LITE12	Саморегулирующийся нагревательный кабель INDASTRO LITE, 12 Вт/м	667	
3		Защелпка 4x10	120	
4		Зажим крепежный БРН.2-75П	1300	
5		Полоса перфорированная 65	60	
6		Трос стальной в п/э оболочке, L=9000 мм	4	
7		Зажим крепежный СР/Т.1-25	72	
8		Зажим крепежный СР.2-50	12	





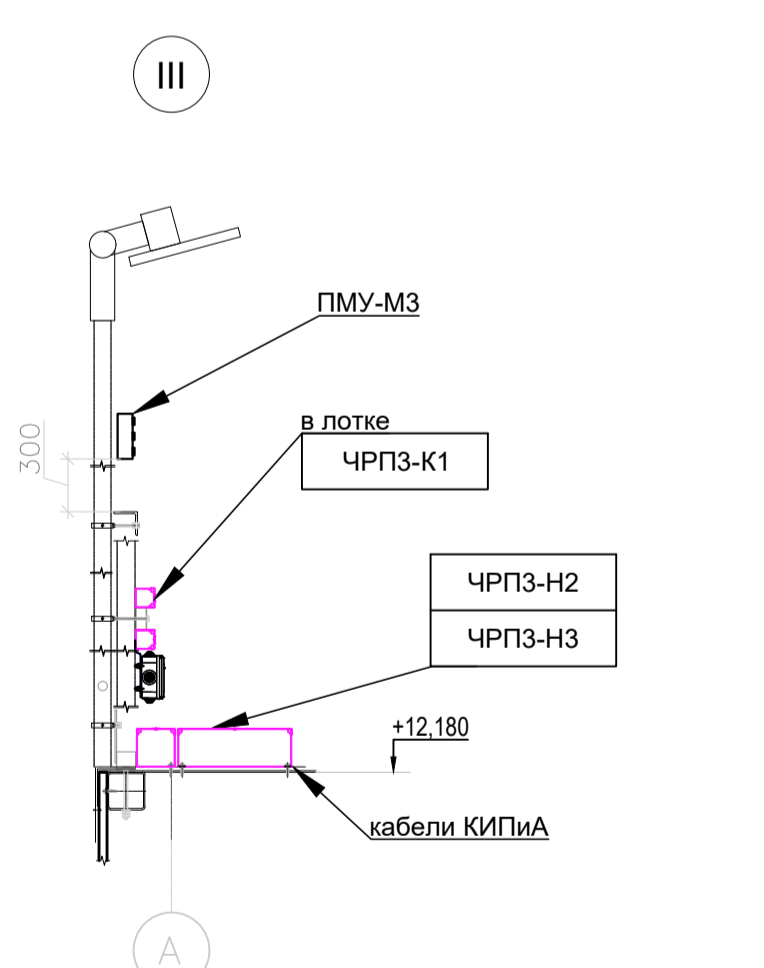
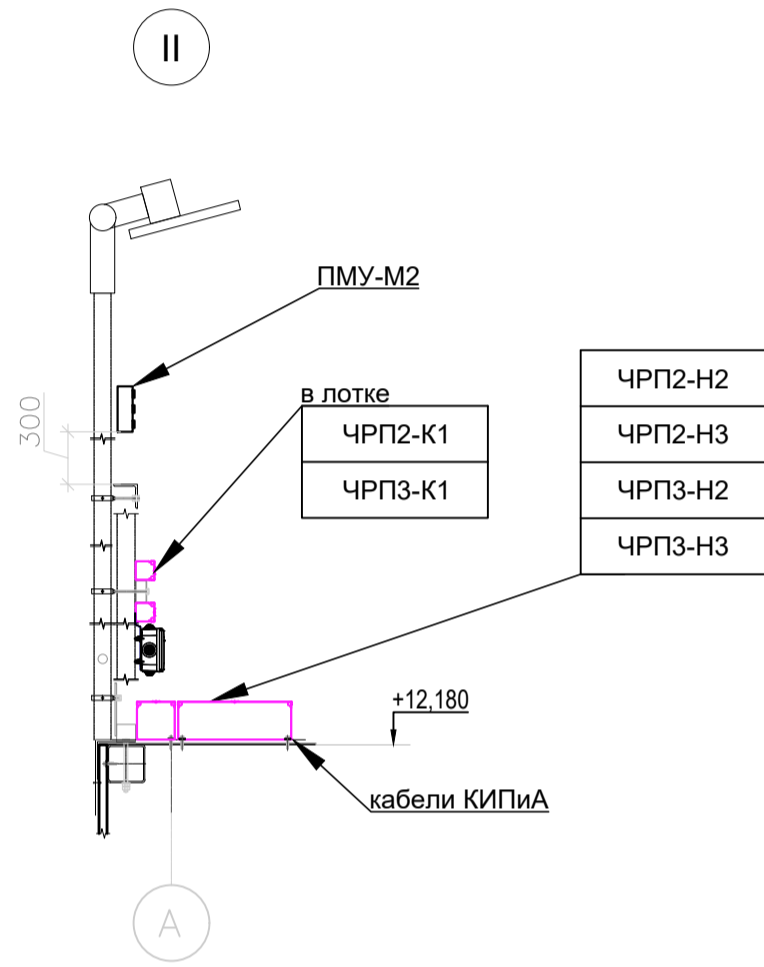
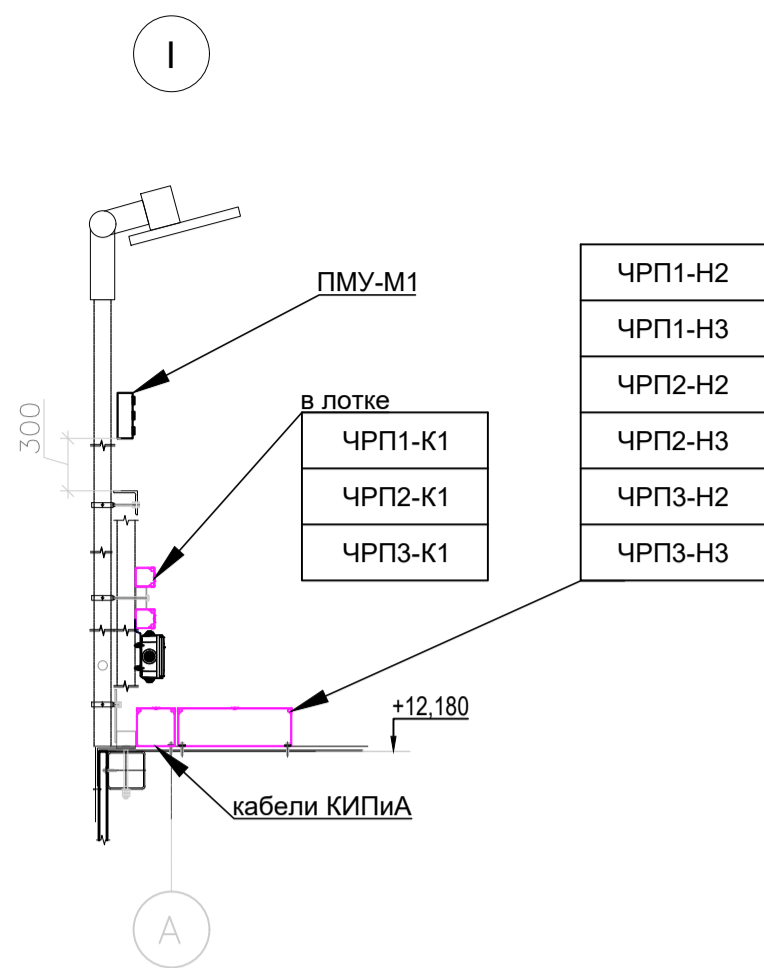
							РПА–912.07– ИОС5.1.ГЧ
							СТРОИТЕЛЬСТВО ВОДОБОРОТНОГО ЦИКЛА (ВОЦ) для ПРОИЗВОДСТВА КАЛИЕВОЙ СЕЛИТРЫ филиал "Азот" ОАО "ОХЖ "УРАЛИМ" в городе Березники
Изм.	Кол.уч.	Лист	Наим	Подп.	Дата		Система электроснабжения насосной станции и графики ВОЦ
Разраб.		Куманев		Луж	10.22		Стадия Лист Листов П 35
И контроль		Лапшин			10.22		Насосная станция ВОЦ. План обогрева кровли и водостоков
ГИП		Лапшин			10.22		ИРВИК Инженерно-проектное бюро в г. Березники

Спецификация материалов

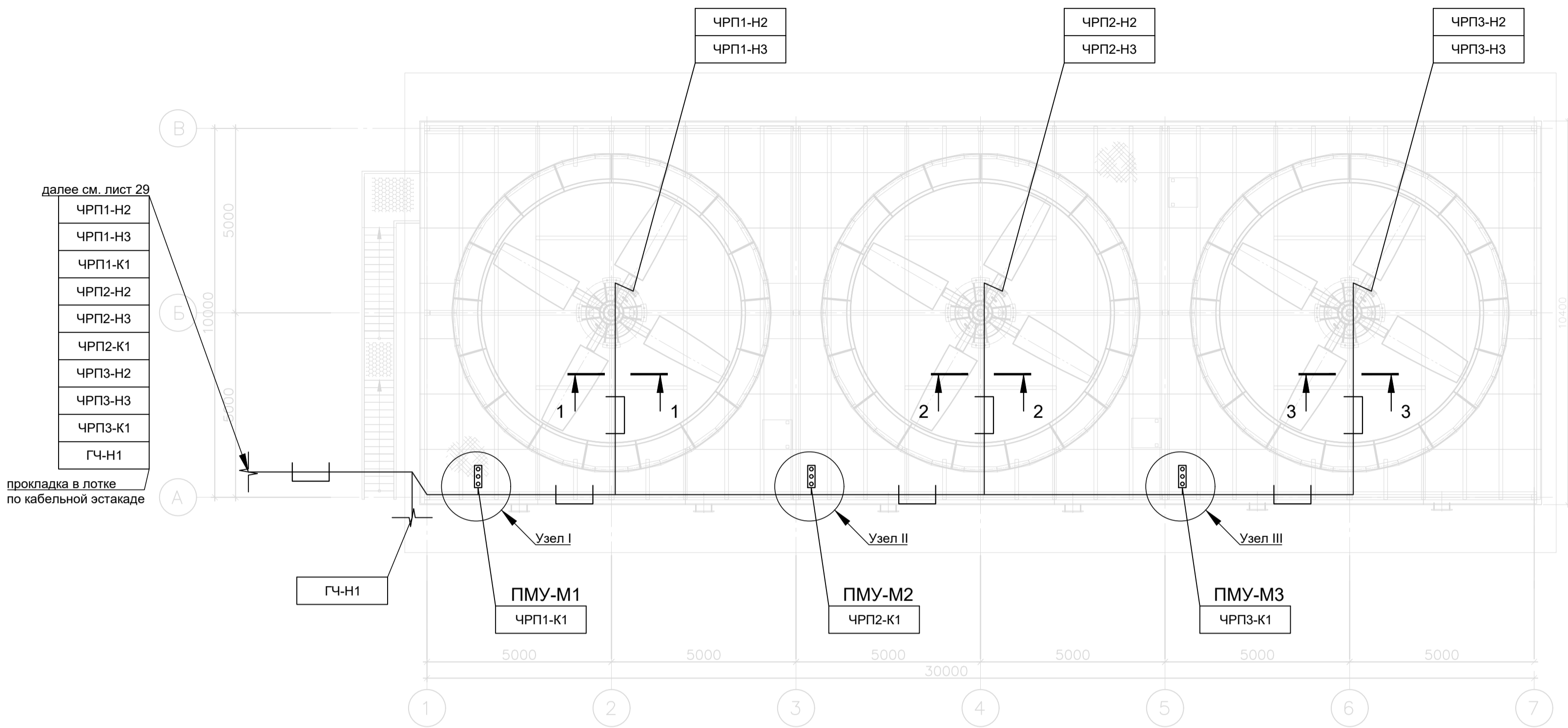
Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
1		Пост местного управления, IP66, УХЛ1, на стойке, метизы крепления в комплекте	3	
2		Кабельный лоток 50х50х2000 мм, гор.цинк., метизы для сборки в комплекте	11	
3		Крышка кабельного лотка 15х50х2000 мм, гор.цинк.	11	
4		Винт с гладкой головкой М6х60, оцинк.	22	
5		Гайка с насечкой препятствующая откручиванию, М6, оцинк.	22	
6		Кабельный лоток 100х100х2000 мм, гор.цинк., метизы для сборки в комплекте	15	
7		Крышка кабельного лотка 15х100х2000 мм, гор.цинк.	15	
8		Кабельный лоток 100х300х2000 мм, гор.цинк., метизы для сборки в комплекте	15	
9		Крышка кабельного лотка 15х300х2000 мм, гор.цинк.	15	
10		Кровельный саморез, М6 х 55	90	
11	ГОСТ 3262-75	Труба водо- газопроводная 80 х 4 мм, гор. оцинкованная, Дн=89 мм, L= 6000 мм	3	
12	ГОСТ 3262-75	Труба водо- газопроводная 40 х 3,5 мм, гор. оцинкованная, Дн=48 мм, L= 6000 мм	3	
13		U-образный хомут с метизами в комплекте, для трубы Ду=80-90 мм, оцинк.	6	
14		U-образный хомут с метизами в комплекте, для трубы Ду=40-50 мм, оцинк.	6	
15	ВРМ4110HDZ или аналог	Профиль ВРМ-41, L=1000мм	12	
16	ВМН1010HDZ или аналог	Крепление к металлическим балкам ВМН-10	24	
17	арт.151911	Гибкая двустенная гофрированная ПНД-труба для открыт прокладки, Ду=110мм, цвет черный	6	
18	МРПИ-25	Металлорукав в ПВХ оболочке	6	
19	1ПКТ-1-70/120(Б)нг-LS	Концевые кабельные муфты, КВТ, арт. 66834	9	
20	1ПКТ-1-25/50(Б)нг-LS	Концевые кабельные муфты, КВТ, арт. 66833	12	
21		Кабельные бирки для кабеля 0,4 кВ	15	
22		Кабельные бирки для контрольного кабеля	6	
23	КСС "NORD"	Пластиковые хомуты, L=200 мм, стойкие к ультрафиолету, -60°С-+85°С	25	
24	СКС(316)	Стяжка крепежная из нержавеющей стали, L=200 мм	100	
Кабеленесущие материалы от насосной станции до вентиляторной градирни				
25	K1152Ц УТ1,5	Кабельная стойка гор. оцинкованная K1152Ц УТ1,5, L=800 мм	36	
26	K1161Ц УТ1,5	Кабельная полка гор. оцинкованная K1161Ц УТ1,5, L=265 мм	108	
27	K1157Ц УТ1,5	Скоба крепления гор. оцинкованная K1157Ц УТ1,5	72	
28		Кабельный лоток 50х50х2000 мм, гор.цинк., метизы для сборки в комплекте	18	
29		Крышка кабельного лотка 15х50х2000 мм, гор.цинк.	18	
30		Кабельный лоток 100х100х2000 мм, гор.цинк., метизы для сборки в комплекте	36	
31		Крышка кабельного лотка 15х100х2000 мм, гор.цинк.	36	
32		Кабельный лоток 100х200х2000 мм, гор.цинк., метизы для сборки в комплекте	9	
33		Крышка кабельного лотка 15х200х2000 мм, гор.цинк.	9	

Примечания:
1. Монтаж вновь монтируемых кабеленесущих конструкций выполнить согласно типовым проектам завода-изготовителя. Материалы для монтажа учтены в спецификации к листу.
2. Прокладку кабельных линий выполнить согласно приведенным разрезам 1-1, 2-2, 3-3 по вновь проектируемым кабеленесущим конструкциям.
3. Открыто прокладываемую кабельную продукцию, а так же отводы от лотков до клеммных коробок/пультов управления выполнить в металлорукаве МРПИ-20.
4. Рекомендации по монтажу:
- Кабели, прокладываемые на лотках, должны иметь маркировку (бирки) в начале и конце лотков, а также в местах подключения их к электрооборудованию, а также на поворотах трассы и на ответвлениях.
- Бирки следует применять из пластмассы. Обозначения на бирках нанести несмываемой краской.
- Бирки должны быть закреплены на кабелях с помощью пластиковых хомутов.
- При прокладке на лотках кабели должны быть скреплены с лотками при помощи хомута. Расстояние между бандажами на горизонтальных примолинейных участках трассы должно быть не более 4,5м, а на вертикальных - не более 1м. В местах поворота трассы кабель крепление кабелей должно проводиться до и после поворота на расстоянии не более 0,5м.

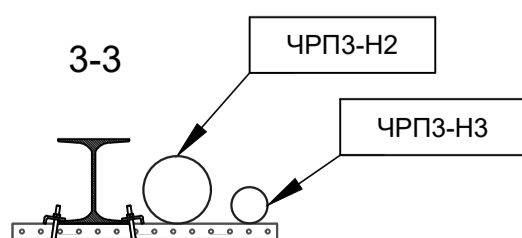
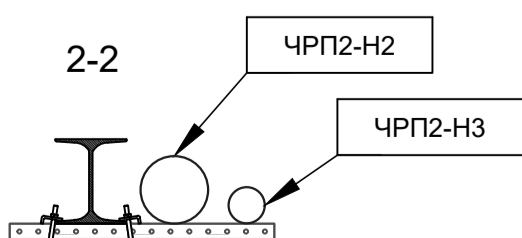
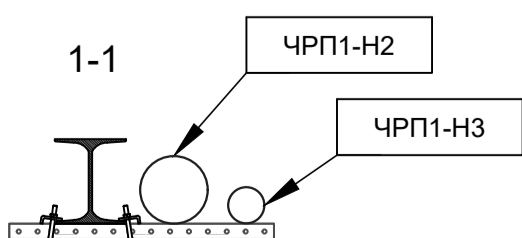
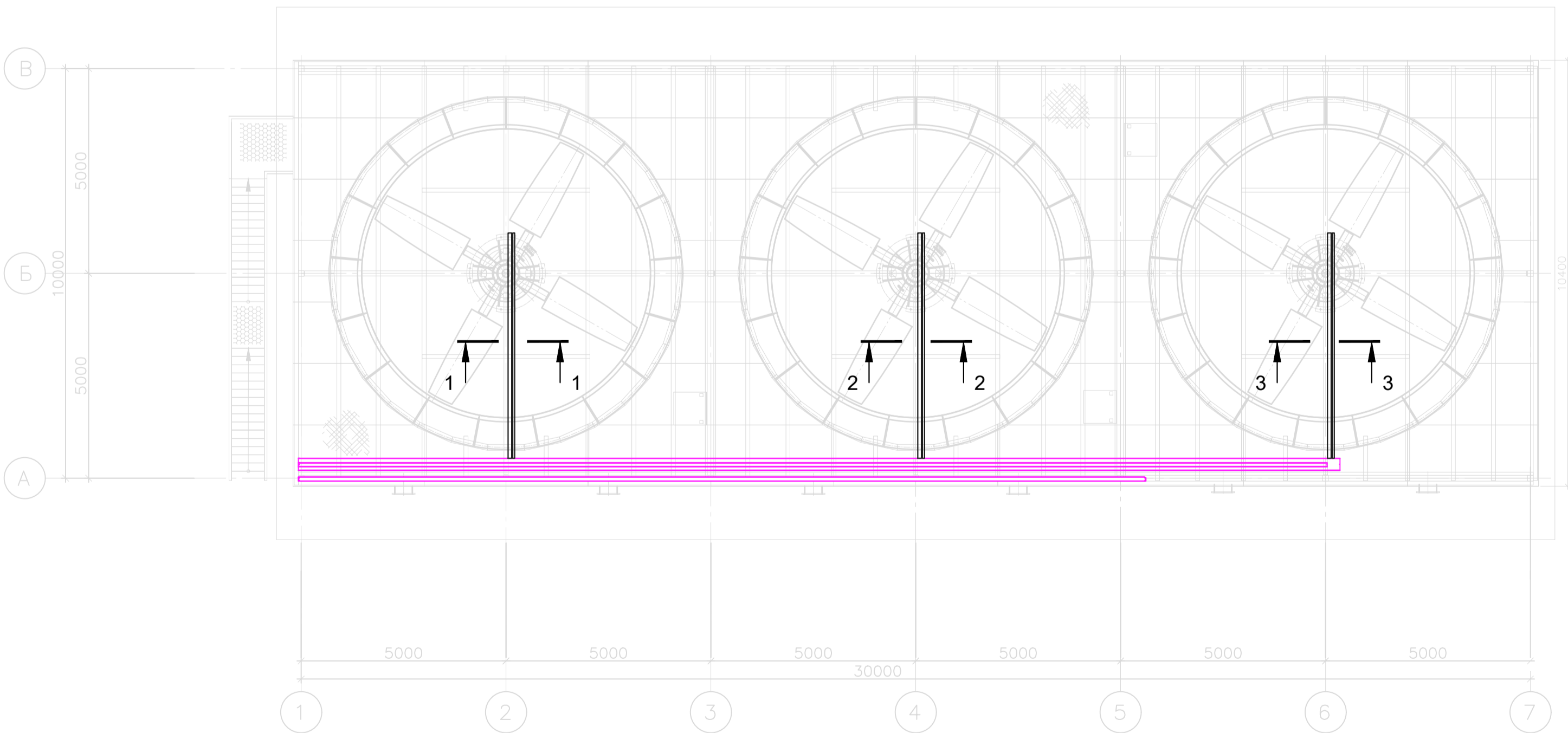
						РПА–912.07– ИОС5.1.ГЧ			
						СТРОИТЕЛЬСТВО ВОДООБОРОТНОГО ЦИКЛА (ВОЦ) для производства калиевой селитры филиал "Азот" ОАО "ОХК "УРАЛХИМ" в городе Березники			
Изм.	Кол.уч.	Лист	Наим.	Подп.	Дата	Система электроснабжения насосной станции и градирни ВОЦ	Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Куманев			10.22		П	36	
						План электроснабжения градирни	 ИРВИК Инженерно-проектная организация в области водоснабжения и водоотведения		
Исх. N подл.									
Подп. и дата									
Составлено									
Исх. N подл.									
Подп. и дата									
Составлено									
Исх. N подл.									
Подп. и дата									
Составлено									
Исх. N подл.									
Подп. и дата									
Составлено									
Исх. N подл.									
Подп. и дата									
Составлено									
Исх. N подл.									
Подп. и дата									
Составлено									
Исх. N подл.									
Подп. и дата									
Составлено									
Исх. N подл.									
Подп. и дата									
Составлено									
Исх. N подл.									
Подп. и дата									
Составлено									
Исх. N подл.									
Подп. и дата									
Составлено									
Исх. N подл.									
Подп. и дата									
Составлено									
Исх. N подл.									
Подп. и дата									
Составлено									
Исх. N подл.									
Подп. и дата									
Составлено									
Исх. N подл.									
Подп. и дата									
Составлено									
Исх. N подл.									
Подп. и дата									
Составлено									
Исх. N подл.									
Подп. и дата									
Составлено									
Исх. N подл.									
Подп. и дата									
Составлено									
Исх. N подл.									
Подп. и дата									
Составлено									
Исх. N подл.									
Подп. и дата									
Составлено									
Исх. N подл.									
Подп. и дата									
Составлено									
Исх. N подл.									
Подп. и дата									
Составлено									
Исх. N подл.									
Подп. и дата									
Составлено									
Исх. N подл.									
Подп. и дата									
Составлено									
Исх. N подл.									
Подп. и дата									
Составлено									
Исх. N подл.									
Подп. и дата									
Составлено									
Исх. N подл.									
Подп. и дата									
Составлено									
Исх. N подл.									
Подп. и дата									
Составлено									
Исх. N подл.									
Подп. и дата									
Составлено									
Исх. N подл.									
Подп. и дата									
Составлено									
Исх. N подл.									
Подп. и дата									
Составлено									
Исх. N подл.									
Подп. и дата									
Составлено									
Исх. N подл.									
Подп. и дата									
Составлено									
Исх. N подл.									
Подп. и дата									
Составлено									
Исх. N подл.									
Подп. и дата									
Составлено									
Исх. N подл.									
Подп. и дата									
Составлено									
Исх. N подл.									
Подп. и дата									
Составлено									
Исх. N подл.									
Подп. и дата									
Составлено									
Исх. N подл.									
Подп. и дата									
Составлено									
Исх. N подл.									
Подп. и дата									
Составлено									
Исх. N подл.									
Подп. и дата									
Составлено									
Исх. N подл.									
Подп. и дата									
Составлено									
Исх. N подл.									
Подп. и дата									
Составлено									
Исх. N подл.									
Подп. и дата									
Составлено									
Исх. N подл.									
Подп. и дата									
Составлено									
Исх. N подл.									
Подп. и дата									
Составлено									
Исх. N подл.									
Подп. и дата									
Составлено									
Исх. N подл.									
Подп. и дата									
Составлено									
Исх. N подл.									
Подп. и дата									
Составлено									
Исх. N подл.									
Подп. и дата									
Составлено									
Исх. N подл.									
Подп. и дата									
Составлено									
Исх. N подл.									
Подп. и дата									
Составлено									
Исх. N подл.									
Подп. и дата									
Составлено									
Исх. N подл.									
Подп. и дата									
Составлено									
Исх. N подл.									
Подп. и дата									
Составлено									
Исх. N подл.									
Подп. и дата									
Составлено									
Исх. N подл.									
Подп. и дата									
Составлено									
Исх. N подл.									
Подп. и дата									
Составлено									
Исх. N подл.									
Подп. и дата									
Составлено									
Исх. N подл.									
Подп. и дата									
Составлено									
Исх. N подл.									
Подп. и дата									
Составлено									
Исх. N подл.									
Подп. и дата									
Составлено									
Исх. N подл.									
Подп. и дата									
Составлено									
Исх. N подл.									
Подп. и дата									
Составлено									
Исх. N подл.									
Подп. и дата									
Составлено									
Исх. N подл.									
Подп. и дата									
Составлено									
Исх. N подл.									
Подп. и дата									
Составлено									
Исх. N подл.									
Подп. и дата									
Составлено									
Исх. N подл.									
Подп. и дата									
Составлено									
Исх. N подл.									
Подп. и дата									
Составлено									
Исх. N подл.									
Подп. и дата									
Составлено									
Исх. N подл.									
Подп. и дата									
Составлено									
Исх. N подл.									
Подп. и дата									
Составлено									
Исх. N подл.									
Подп. и дата									
Составлено									
Исх. N подл.									
Подп. и дата									
Составлено									
Исх. N подл.									
Подп. и дата									
Составлено									
Исх. N подл.									
Подп. и дата									
Составлено									
Исх. N подл.									
Подп. и дата									
Составлено									
Исх. N подл.									
Подп. и дата									
Составлено									
Исх. N подл.									
Подп. и дата									
Составлено									
Исх. N подл.									
Подп. и дата							</		



План электроснабжения градирни М1:100



План прокладки кабеленесущих конструкций М1:100




Спецификация материалов

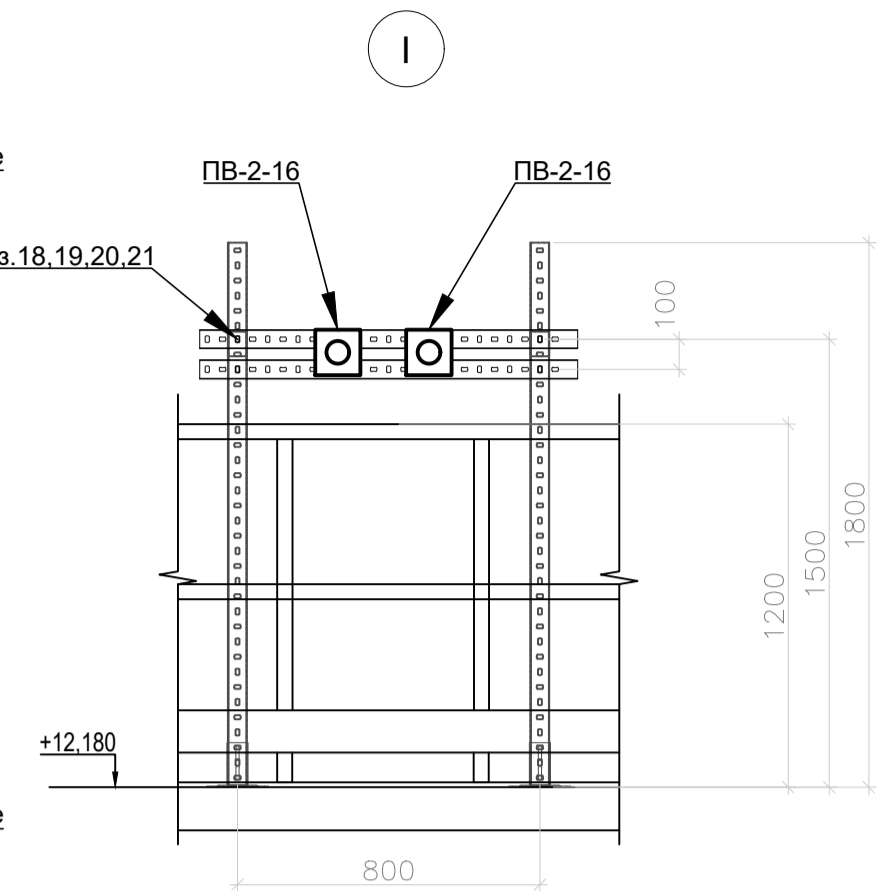
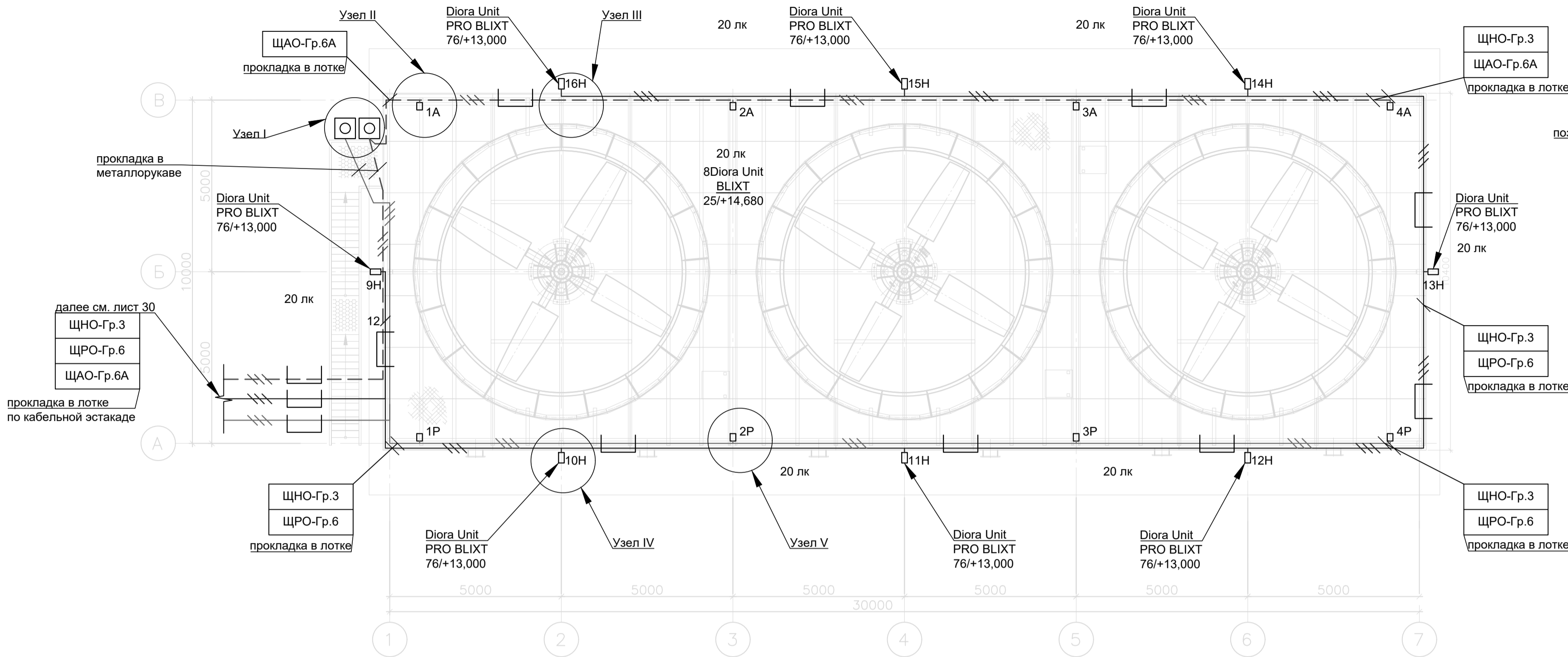
Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
1	Diora Unit BLIXT	Светодиодный уличный светильник, подвесной с креплением на кронштейн освещения, 25 Вт, IP67, УХЛ1, 3300 лм, 5000 К, КСС Д	8	
2	Diora Unit Pro BLIXT	Светодиодный уличный светильник, подвесной с креплением на кронштейн освещения, 76 Вт, IP67, УХЛ1, 11700 лм, 4000 К, КСС Ш1	8	
3	К-Р90-С	Кронштейн поворотный 90 град. Caiman / Unit	16	
4	ГОСТ 3262-75	Труба водо-газопроводная 40 х 3,5 мм, гор. оцинкованная, Дн=48 мм, L= 2500 мм	8	
5	ГОСТ 3262-75	Труба водо-газопроводная 40 х 3,5 мм, гор. оцинкованная, Дн=48 мм, L= 800 мм	8	
6	ПВ-2-16	Пакетный выключатель ПВ-2-16 МТ пл., IP56, У1, защитный корпус - силумин, схема расположения сальников 1, сальники под кабель ВВГнг 3х4 диаметром до 20 мм.	2	
7		Клеммная коробка с 6 сальниковыми вводами, IP55, УХЛ1, габарит 85х85х40мм, метизы крепления в комплекте, цвет серый	16	
8	WAGO-223-413	Клеммник WAGO-223-413 под кабель сечением 4 мм2	48	
9		Кабельный лоток 50х50х2000 мм, гор.цинк., метизы для сборки в комплекте	40	
10		Крышка кабельного лотка 15х50х2000 мм, гор.цинк.	40	
11		Винт с гладкой головкой М6х60, оцинк.	80	
12		Гайка с насечкой препятствующая откручиванию, М6, оцинк.	80	
13	LP3000HDZ	Пластина монтажная вертикальная, оцинк.	16	
14	МРПИ-20	Металлорукав в ПВХ оболочке	50	
15		Кабельные бирки для кабеля 0,4 кВ	35	
16	КСС "NORD"	Пластиковые хомуты, L=200 мм, стойкие к ультрафиолету, -60°С-+85°С	35	
17	СКС(316)	Стяжка крепежная из нержавеющей стали, L=200 мм	100	
18	BPL2918HDZ или аналог	Профиль BPL-29, L=1800 мм, оцинк.	2	
19	BPM3510HDZ или аналог	Профиль Z-образный BPM-35, L=1000 мм, оцинк.	2	
20	CM020860HDZ или аналог	Болт шестигранный М8х60, оцинк.	10	
21	CM100800HDZ	Гайка с насечкой, препятствующая откручиванию, М8, оцинк.	10	
22	CM010620HDZ или аналог	Винт с гладкой головкой М6х20	32	
23	CM100600HDZ или аналог	Гайка с насечкой препятствующая откручиванию, М6	32	
24	CM120600HDZ или аналог	Шайба кузовная, М6	32	

Примечание:

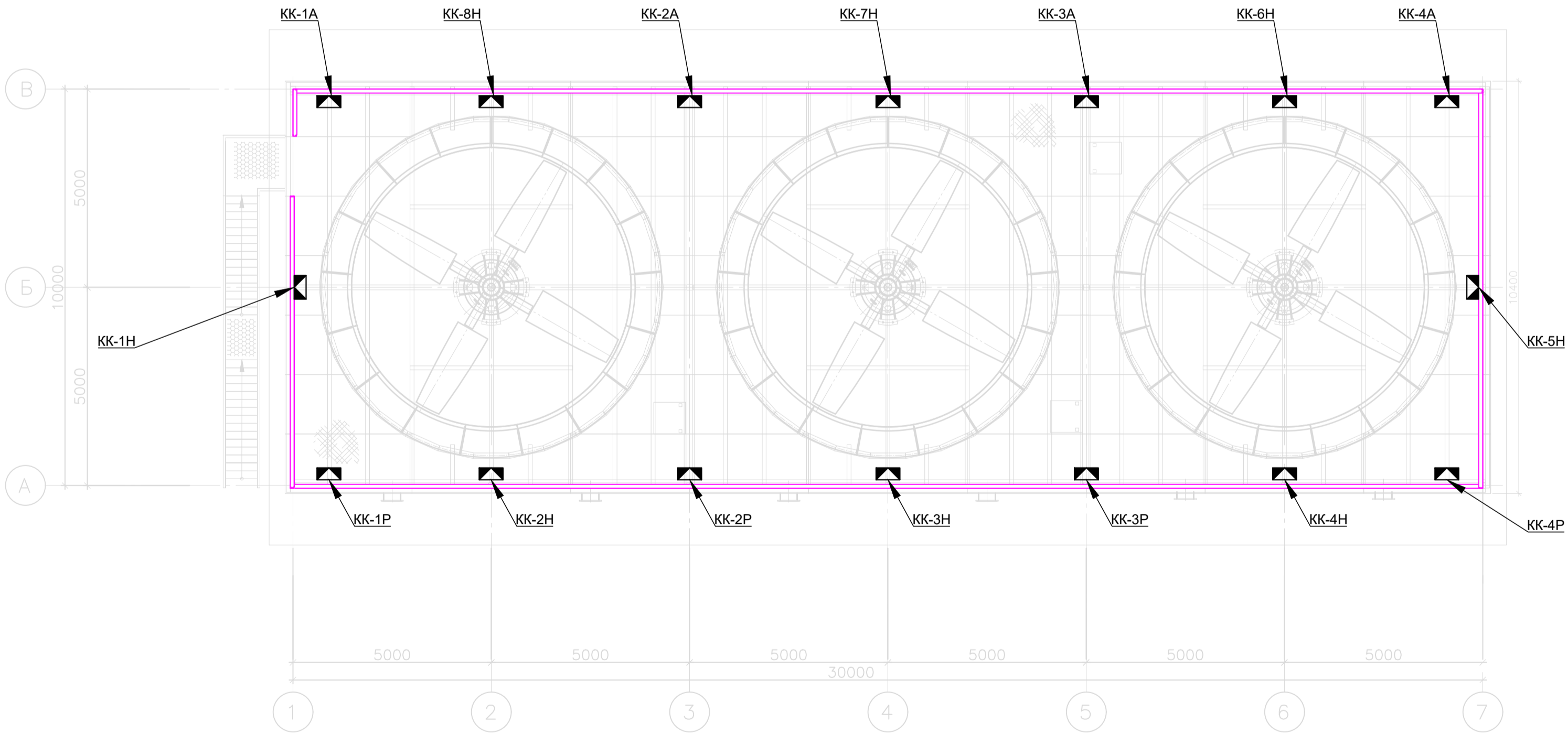
- Выбор величин освещенности градири произведен в соответствии с требованиями СП 52.13330.2016 "Естественное и искусственное освещение". Разряд зрительных работ XI (20 лк). Освещенность прилегающей территории вокруг градири принята 20 лк.
- Напряжение сети наружного, рабочего, аварийного освещения ~400/230 В, напряжение на лампах ~230 В.
- Сети наружного, рабочего освещения выполняются кабелем ВВГнг(А)-LS расчетного сечения.
- Сети аварийного (резервного) освещения выполняются кабелем ВВГнг(А)-FRLS расчетного сечения.
- Посты ПВ-2-16 установить на вновь монтируемую кабеленесущую конструкцию (см. Узел I).
- Клеммные коробки по основной трассе кабеленесущих конструкций монтировать с применением пластины монтажной вертикальной. Монтажную пластину крепить к лотку при помощи болтового соединения.
- Светодиодные светильники рабочего и аварийного (резервного) освещения устанавливаются на площадке градири на отм. +12,180 м с креплением на трубу водо-газопроводную, тип крепления - болтовое с применением кронштейна. Стойку освещения (трубу) крепить к перилам ограждения градири (см. Узлы II, IV). Высота подвеса светильника - + 14,680 м.
- Светодиодные светильники наружного освещения устанавливаются на площадке градири на отм. +12,180 м с креплением на трубу водо-газопроводную, тип крепления - болтовое с применением кронштейна. Стойку освещения (трубу) крепить к перилам ограждения градири (см. Узлы III, V). Высота подвеса светильника - + 13,000 м.
- Открыто прокладываемую кабельную продукцию, а так же отводы от лотков до клеммных коробок/стойки освещения (трубы) выполнить в металлорукаве МРПИ-20.
- Ввод силового кабеля в стойку освещения (трубу) выполнить через технологическое отверстие с применением металлорукава МРПИ-20.
- Расключение кабельной продукции в клеммных коробках выполнить при помощи клемм WAGO.
- Монтаж вновь монтируемых кабеленесущих конструкций выполнить согласно типовым проектам завода-изготовителя. Материалы для монтажа учтены в спецификации к листу.
- Рекомендации по монтажу:
 - Кабели, прокладываемые в лотках, должны иметь маркировку (бирки) в начале и конце лотков, а также в местах подключения их к электрооборудованию, а также на поворотах трассы и на ответвлениях.
 - Бирки следует применять из пластмассы. Обозначения на бирках нанести несмываемой краской.
 - Бирки должны быть закреплены на кабелях с помощью пластиковых хомутов.
 - Расстояние между бандажами на горизонтальных прямолинейных участках трассы должно быть не более 10 м, а на вертикальных - не более 1 м. В местах поворота трассы кабелей крепление кабелей должно проводиться до и после поворота на расстоянии не более 0,5 м.
- Осветительное оборудование запитано от щитового оборудования ЩНО, ЩРО и ЩАО.
- Питание щитов освещения ЩНО, ЩРО выполнено от РУ-0,4 кВ
- Питание щита аварийного (резервного) освещения ЩАО выполнено от панели ПЭСПЗ.






						РПА-912.07- ИОС5.1.ГЧ		
						СТРОИТЕЛЬСТВО ВОДООБОРОТНОГО ЦИКЛА (ВОЦ) для ПРОИЗВОДСТВА КАЛИЕВОЙ СЕЛИТРЫ филиал "Азот" ОАО "ОХК "УРАЛХИМ" в городе Березники		
Изм.	Кол.уч.	Лист	Наим.	Подп.	Дата	Система электроснабжения насосной станции и градинри ВОЦ	Стадия	Лист
Разраб.		Куманев		<i>Луж</i>	10.22		П	37
						План освещения градинри		
И.к.ontrol	Лопшин			<i>Лопшин</i>	10.22			
ГИП				<i>Лопшин</i>	10.22			

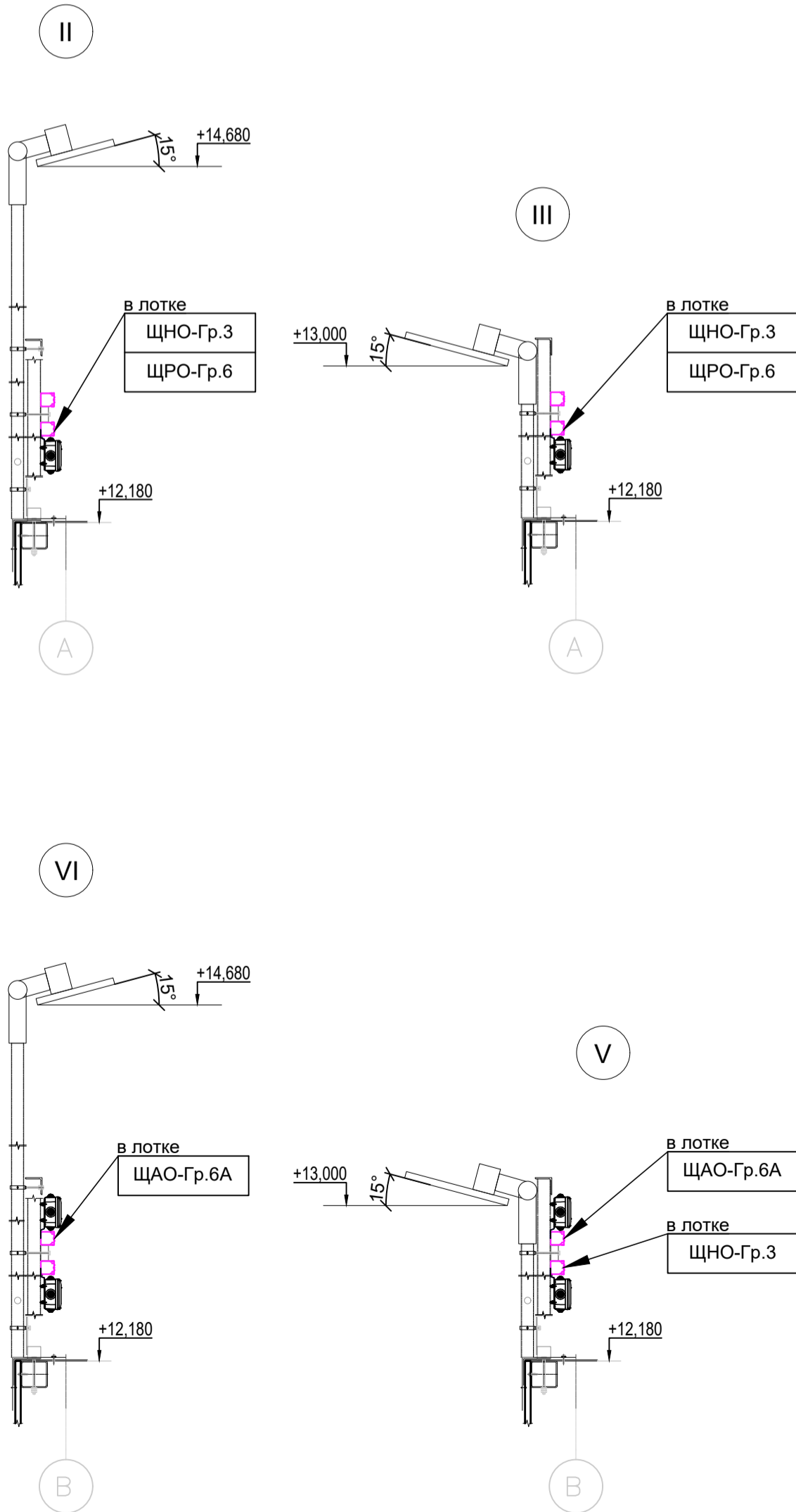
План освещения градири
М1:100



План прокладки кабеленесущих конструкций
М1:100

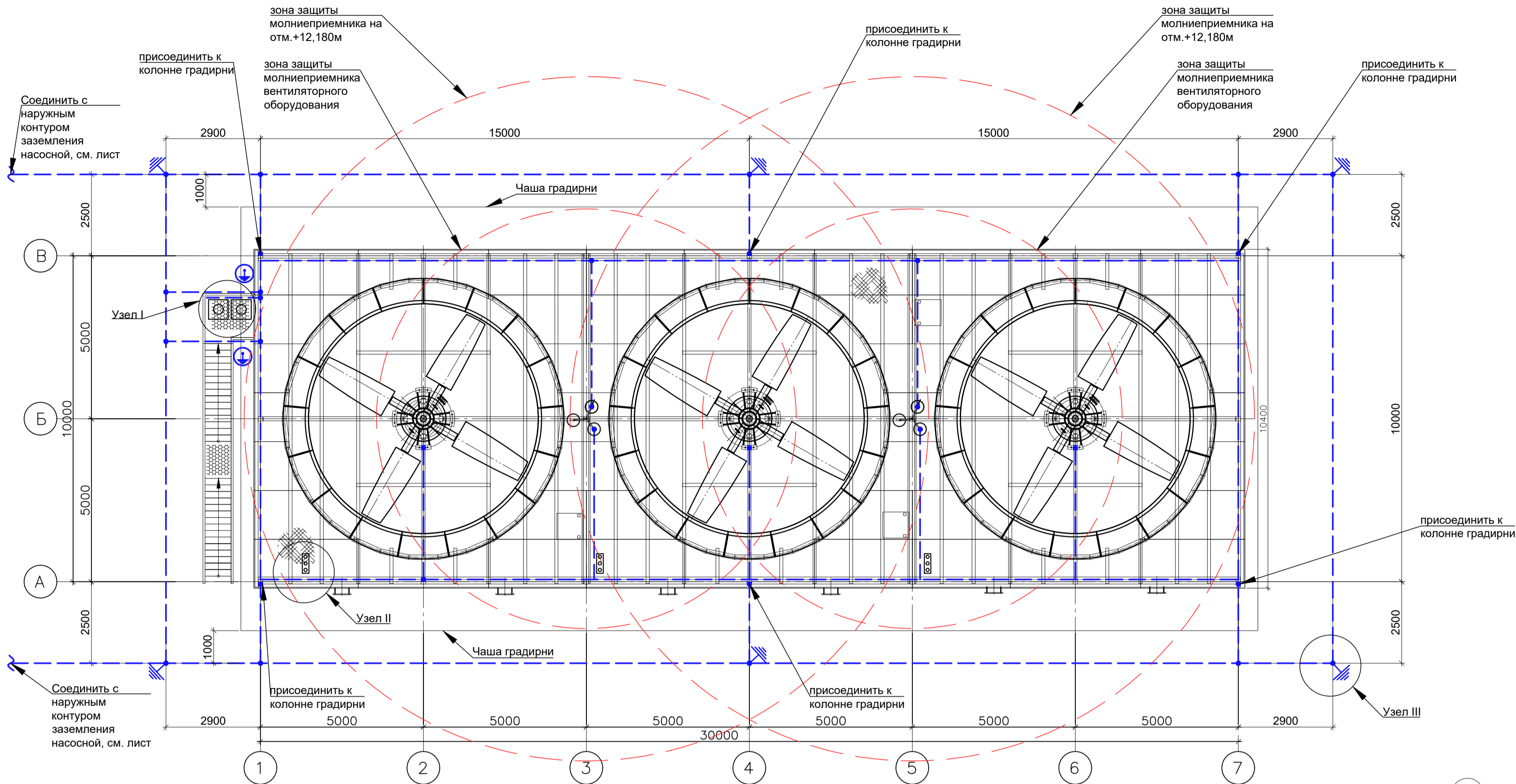


- Условные обозначения
-  - кабельный лоток 50х50х2000 мм;
 -  - линия аварийного (резервного) освещения;
 -  - линия наружного освещения;
 -  - линия рабочего освещения;
 -  - пост управления ПВ-2-16.



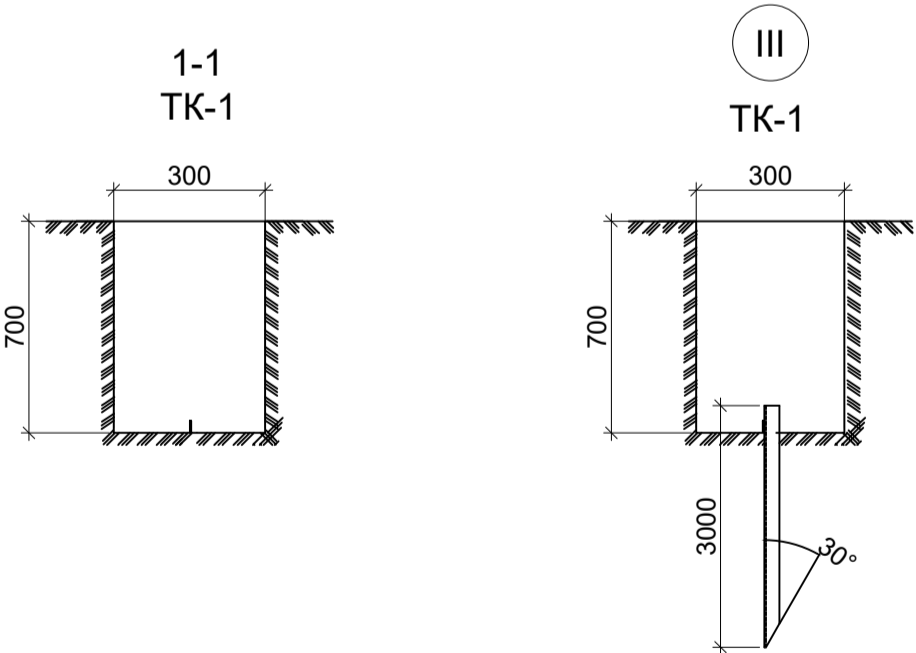
Согласовано					
Вам.ин. N					
Подп. и дата					
Имя. N подп.					

План заземления и молниезащиты градирни
М1:100



Расчет зоны молниезащиты

h1=7 м - высота молниеприемника;
R01- зона защиты молниеприемника;
H01- рабочая высота молниеприемника;
H01=0,92x7= 6,44 м;
R01=1,5x7= 10,5 м



Условные обозначения

Изображение	Наименование
	Зона защиты молниеприемника
	Стальная оцинкованная полоса 40 x 4
	Защитный проводник гибкий, ПугВ нГ(А)-LS 1х6 мм2
	Вертикальный заземлитель (уголок стальной оцинкованный 50х50х5мм, L=3м)
	Знак заземления металлический

Объем земляных работ

Поз.	Обозначение типового документа	Наименование	Рытье траншей, м3	Обратная засыпка, м3	Объем просеяного грунта, м3	Дли-на, м	Примечание
TK1	A11-2011.13	Траншея кабельная 300х900	64,3	42,9	21,4	238,1	

Расчет контура заземления			
Наименование	Обозначение	Формула	Значение
Требуемое сопротивление заземляющего устройства, Ом (не более)	R _з		2
Сопротивление грунта верхний слой, Ом*м	ρ ₁		100
Сопротивление грунта нижний слой, Ом*м	ρ ₂		100
Сезонный климатический коэффициент для вертикального электрода	K _{св1}		2,5
Сезонный климатический коэффициент для горизонтального электрода	K _{св2}		1,5
Толщина верхнего слоя грунта, м	h		1
Ширина полосы, м	b		0,04
Глубина заложения, м	t		0,7
Расстояние между электродами по длине, м	a		19,8
Длина электрода, м	L		3
Внешний диаметр стержня, м	d		0,018
Коэффициент использования вертикального электрода	ηв		0,8
Коэффициент использования горизонтального электрода	ηг		0,64
Заглубление горизонтального заземлителя, м	T	$T=(L/2)+t$	2,2
Эквивалентное удельное сопротивление грунта, Ом*м	ρ _{экв}	$\rho_{экв}=K_{св1}*\rho_1*\rho_2/L/(\rho_1/K_{св1}*(L-H+t)+\rho_2*(H-t))$	106,4
Сопротивление одного вертикального электрода, Ом*м	R ₀	$R_0=(\rho_{экв}/(2*\pi*L))*(\ln((2*L/d))+0,5*\ln((4*T+L)/(4*T-L)))$	34,8
Кол-во вертикальных заземлителей без учета горизонтального заземления	n ₀	$n_0=R_z/R_{св1}/R_{\eta}$	43,5
Кол-во вертикальных заземлителей (уточненное)	n ₀		12,0
Длина полосы, м	L _г		237,6
Сопротивление горизонтального заземлителя, Ом*м	R _г	$R_g=0,366*(\rho_{экв}*K_{св2}/L*\eta_g)*[\lg(2*L/t)/(b*t)]$	2,5
Суммарное сопротивление вертикальных электродов	R _в	$R_v=R_0/n_v*\eta_v$	3,6
Суммарное сопротивление горизонтальных электродов	R _г	$R_g=R_g/\eta_g$	4,0
Полное сопротивление заземления, Ом	R _з	$R_z=R_v*(R_g/(R_v+R_g))$	1,9

Спецификация материалов





Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
1	NL7000 или аналог	Молниеприемная мачта, L=7м, горячеоцинкованная сталь	2	
2	NL0700 или аналог	Тренога для молниеприемных мачт. нержавеющая сталь	2	
3	NL0500 или аналог	Бетонные основания	6	
4	NG6606 или аналог	Соединитель проводника для молниеприемника	4	
5	NC1010 или аналог	Пруток, горячеоцинкованный	20	
6		Вертикальный заземлитель из уголка 50х50х5, горячеоцинкованный, L=3000 мм	6	
7		Полоса заземления 4х40мм2, горячеоцинкованная	300	
8		Держатель K188	80	
9		Кровельный саморез, М6 х 55	80	
10	NG3002 или аналог	Хомут заземления для мет. труб Ду=20-80 мм	40	
11	NG3101 или аналог	Соединитель прутков-полоса	4	
12		Кабель ВВГнг(А)-LS (1 х 6)	100	
13	ТМЛ-6-6-4	Наконечники меднолуженые, ТМЛ, под болт М6	100	
14		Цинковый спрей 400 мл, 98% цинка	1	
15		Знак заземления металлический	2	
16		Перемычка ПГС95-560У2,5	3	
17		Болт М6 х 20	100	
18		Гайка М6	100	
19		Шайба пружинная (гровер) М6	100	
20		Шайба М6	100	
21		Объем земляных работ (рытье/засыпка)	128,6	

- Молниезащита, заземление вентиляторной градирни, а так же заземление технологических трубопроводов выполнены в соответствии с ПУЭ, "Правилами защиты от статического электричества в промышленности", ГОСТ Р 58882-2020 "Заземляющие устройства. Системы уравнивания потенциалов. Заземлители. Заземляющие проводники".
- По устройству молниезащиты и заземления установка относится к III категории (зона Б) - максимально допустимое значение импульсного сопротивления растеканию тока молнии 10 Ом. Так как используется совмещенный контур заземления (РЕ и FE), то расчетное сопротивление контура заземления не должно превышать 2 Ом в любое время года.
- Система заземления TN-S.
- Для расчета контура заземления вентиляторной градирни принято сопротивление грунта 100 Ом м.
- Градирня оборудована молниеприемником, L=7 м, присоединенным двумя металлическими оцинкованными прутками к полосе заземления 4х40 мм². Подключение токоотводов к молниеприемникам осуществляется с помощью - установочного соединения. Соединение между токоотводами и площадкой - болтовое. Для снятия статического электричества законными способами, установленные в диффузоре, оснащены металлическими пластинами, соединенными электрическими шинами к клеммникам в хвостовиках лопастей.
- В качестве молниеприемника выступает молниеотвод.
- В качестве дополнительных токоотводов применяются металлические колонны здания.
- Металлическая конструкция каркаса градирни присоединяется к наружному контуру заземления с помощью сварного соединения, в местах соединения установить знак заземления.
- Полосу заземления 4х40 мм² на отм. +12,180 м проложить по периметру градирни, крепить на скобы-держатели полосы. Скобы крепить с помощью кровельных саморезов.
- В качестве заземлителя защиты используется наружный контур заземления, который состоит из стержней заземления, соединенных полосовой оцинкованной сталью 4х40 мм² проложенной на отм. -0,7 м от планировочной отметки земли.
- В качестве внутреннего контура заземления используются, соединенные между собой и имеющие непрерывную электрическую цепь металлические колонны, фермы сооружения (градирни).
- Вертикальный заземлитель допускается выполнять с отклонением от чертежа - по месту. Вертикальный заземлитель крепить к горизонтальному заземлителю при помощи зажима.
- Горизонтальные заземлители из полосовой стали следует укладывать на дно траншеи на ребро. Траншеи для горизонтальных заземлителей должны быть заполнены сначала однородным грунтом, не содержащим щебня и строительного мусора, с утрамбовкой на глубину 200 мм, а затем - местным грунтом.
- Металлические части электрооборудования (трубы для прокладки кабельной продукции, металлорукава), которые могут оказаться под напряжением вследствие нарушения изоляции, заземляются ленточным хомутом с последующим соединением к РЕ проводнику (кабель ВВГнг(А)-LS (1 х 6)), далее к полосе заземления.
- Для уравнивания потенциалов вновь устанавливаемое оборудование, электродвигатели, а также металлические конструкции подлежат обязательному заземлению. Каркас электродвигателей дополнительно заземлить при помощи перемычки ПГС.
- Предусмотреть заземление - корпуса постов управления, металлические трубы для электропроводки, кабельные лотки, экран силового кабеля.
- Защита электрооборудования от перенапряжений включает в себя и меры, направленные на обеспечение ЭМС (электромагнитная совместимость) систем контроля и управления, связи, пожаротушения, охраны и радиационного контроля. Это касается воздействия молнии, перенапряжений, высокочастотных полей.
- Заземление предусмотреть перемычками кабелем ВВГнг(А)-LS между основным контуром заземления и заземляемым оборудованием.
- Элементы сети заземления выполнить в соответствии с типовым проектом А7-2010.
- Заземление технологических трубопроводов выполнить в соответствии с "Правилами защиты от статического электричества в промышленности" и типового альбома А10-93 путем присоединения к трубопроводам с помощью заземляющего проводника к заземляющей сети.
- По окончании монтажа системы заземления произвести замер сопротивления защитного устройства. При превышении значения 2 Ом установить дополнительные электроды. При выполнении монтажных работ должны быть составлены акты освидетельствования скрытых работ на вид монтаж заземляющего устройства.
- Согласно п. 1.1.29 ПУЭ издания 7 "Проводники защитного заземления во всех электроустановках, а также нулевые защитные проводники в электроустановках напряжением до 1 кВ с глухозаземленной нейтралью, в т.ч. шины, должны иметь буквенное обозначение РЕ и цветовое обозначение чередующимися продольными или поперечными полосами одинаковой ширины (для шин от 15 до 100 мм) желтого и зеленого цветов".
- Контур заземления вентиляторной градирни увязать с контуром заземления насосной станции в двух точках.
- Проверку технического состояния системы молниезащиты осуществлять:
 - а - визуальные осмотры видимой части не реже чем 1 раз в 6 месяцев (перед грозовым сезоном);
 - б - измерения сопротивления заземления не реже чем 1 раз в год;
 - в - осмотры заземляющего устройства с вскрытием грунта не реже чем 1 раз в 12 лет;
- Открыто проложенный заземляющий проводники должны быть предохранены от коррозии.

						РПА-912.07- ИОС5.1.ГЧ		
						СТРОИТЕЛЬСТВО ВОДОБОРОТНОГО ЦИКЛА (ВОЦ) для ПРОИЗВОДСТВА КАПЕВОЙ СЕПИТРЫ филиал "Азот" ОАО "ОХ "УРАЛИМ" в городе Березники		
Изм.	Кол-во	Лист	Наим	Полн.	Дата	Система электроснабжения насосной станции и градирни ВОЦ		
Разраб.	Куманев	10.22						
						Стадия	Лист	Листов
						П	38	
И.к.ontrol	Лопшин	10.22	План заземления градирни					
ГИП	Лопшин	10.22						


Исходные данные								Расчетные величины			Эффективное число ЭП	Коэф. расчетной нагрузки	Расчетная мощность			Расчетный ток, А	
По заданию технологов						По справочным данным							пэ	Кр	кВт		кВАр
Наименование ЭП	Общее кол-во ЭП шт.	Кол-во рабочих ЭП шт.	Номинальная (установленная) мощность, кВт			Коэф. использо вания	Коэф. реактивной мощности										
			одного ЭП	общая оборудо- вания	общая рабочих ЭП												
											N	n				Ки	
			рн	Py = N*рн	Pн = n*рн				Kc*Pн	Kc*Pн*tgf	рн**2*n						
Центробежный насос 6 кВ	4	4	500	2000	2000	0,92	0,83	0,67	1840	1236,49	1000000,000						
Итого силовое электрооборудование	4	4		2000	2000	0,92	0,83		1840,00	1236,49	1000000,00	4	1,00	1840,00	1236,49	2216,87	213,3
Итого				2000,00			0,83	0,67						1840,00	1236,49	2216,87	3368,3

Согласовано				
Иув. N подл.	Подп. и дата	Взам. иув. N		

						РПА— 912.07— ИОС5.1.РР1			
						СТРОИТЕЛЬСТВО ВОДОБОРОТНОГО ЦИКЛА (ВОЦ) для ПРОИЗВОДСТВА КАЛИЕВОЙ СЕЛИТРЫ филиал "Азот" ОАО "ОХК "УРАЛХИМ" в городе Березники			
Изм.	Кол.уч	Лист	Ндок	Подп.	Дата	Система электроснабжения насосной станции и градирни ВОЦ	Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Куманев			10.22		П		1
Н.контроль		Ланшин			10.22	Расчет электрических нагрузок ~6 кВ			
ГИП		Ланшин			10.22				

Согласовано		
Изм. N	Подп. и дата	Взам.инв. N
Инв. N подл.		

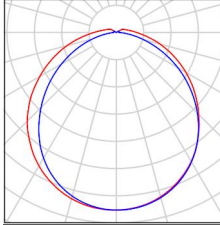
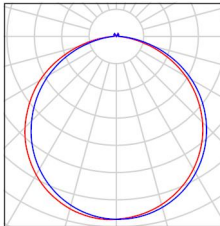
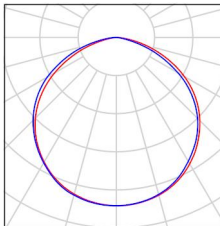
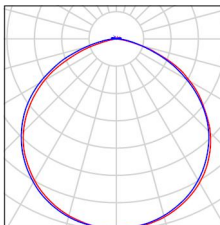
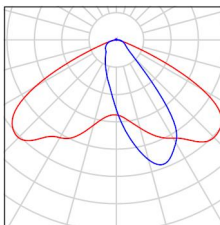
Исходные данные									Расчетные величины			Эффективное число ЭП	Коэф. расчетной нагрузки	Расчетная мощность			Расчетный ток, А
По заданию технологов						По справочным данным								кВт	кВАр	кВА	
	Общее кол-во ЭП шт.	Кол-во рабочих ЭП шт.	Номинальная (установленная) мощность, кВт			Коэф. использо вания	Коэф. реактивной мощности										
			одного ЭП	общая оборудо- вания	общая рабочих ЭП												
	N	n					Ки	cos f									
Наименование ЭП			pn	Py = N*pn	Pн = n*pn												
Задвижка с ЭП	4	4	1,6	6,4	6,4	0,2	0,75	0,88	1,28	1,13	10,240						
Затвор	3	3	0,4	1,2	1,2	0,2	0,75	0,88	0,24	0,21	0,480						
Дренажный насос	2	2	1,46	2,92	2,92	0,2	0,85	0,62	0,584	0,36	4,263						
Центробежный насос	1	1	75	75	75	1	0,85	0,62	75	46,48	5625,000						
Фильтр автоматический	2	2	0,18	0,36	0,36	1	0,85	0,62	0,36	0,22	0,065						
Реагентная станция обработки воды	1	1	0,37	0,37	0,37	0,8	0,9	0,48	0,296	0,14	0,137						
Кран мостовой	1	1	5,7	5,7	5,7	0,05	0,7	1,02	0,285	0,29	32,490						
Сварочное оборудование (для ремонтных работ)	2	0	10	20	0	0,3	0,6	1,33	0	0,00	0,000						
Шкаф с ЧРП (насосное оборудование)	3	3	90	270	270	1	0,96	0,29	270,00	78,75	24300,00						
Шкаф с ЧРП антиконденсатный обогрев	3	3	0,25	0,75	0,75	1	0,98	0,20	0,75	0,15	0,19						
Шкаф ШСАУ ПВ	1	1	15,15	15,15	15,15	0,8	0,9	0,48	12,12	5,87	229,523						
Шкаф ШСАУ ИТП	1	1	1,5	1,5	1,5	0,8	0,96	0,29	1,2	0,35	2,250						
Питание ЩМ96	3	3	0,012	0,036	0,036	1	0,9	0,48	0,036	0,02	0,000						
Шкаф ИБП САУ	1	1	2	2	2	1	0,95	0,33	2	0,66	4,000						
Сплит-система К1-К3	3	3	2,15	6,45	6,45	0,8	0,9	0,48	5,16	2,50	13,868						
Сплит-система К4-К5	2	2	1,72	3,44	3,44	0,8	0,9	0,48	2,752	1,33	5,917						
БУРР-1, БУРР-2	2	2	0,2	0,4	0,4	0,8	0,9	0,48	0,32	0,15	0,080						
Обогрев кровли	4	4	1,68	6,72	6,72	0,4	0,98	0,20	2,688	0,55	11,290						
Обогрев водостоков	2	2	0,6	1,2	1,2	0,4	0,98	0,20	0,48	0,10	0,720						
Обогрев трубопроводов	1	1	0,084	0,084	0,084	0,4	0,98	0,20	0,0336	0,01	0,007						
Греющий чехол для датчика давления	1	1	0,1	0,1	0,1	0,2	0,98	0,20	0,02	0,00	0,010						
Розеточная сеть (Щит ЩРС)	1	1	18	18	18	0,7	0,85	0,62	12,6	7,81	324,000						
Компьютерная сеть (Щит ЩКС)	1	1	3,75	3,75	3,75	1	0,9	0,48	3,75	1,82	14,063						
Шкаф управления LCS (LCS-1, LCS-2,	4	4	0,025	0,1	0,1	1	0,95	0,33	0,1	0,03	0,003						
Итого силовое электрооборудование	49	47		441,63	421,63	0,93	0,93		392,05	148,94	30578,59	5	1,00	392,05	148,94	419,39	605,4
Освещение рабочее				1,119	1,119	1	0,95	0,33						1,119	0,37		
Освещение шкафа ИБП САУ				0,05	0,05	0,2	0,95	0,33						0,01	0,00		
Освещение шкафа САУ				0,05	0,05	0,2	0,95	0,33						0,01	0,00		
Ремонтное освещение (ЯТП-0,25)				0,8	0,8	0,5	0,95	0,33						0,4	0,13		
Освещение аварийное				0,89	0,89	1	0,95	0,33						0,89	0,29		
Пожарная сигнализация				0,1	0,1	1	0,95	0,33						0,1	0,03		
Шкаф СПД				1	1	1	0,95	0,33						1	0,33		
Шкаф видеонаблюдения 1				0,5	0,5	1	0,95	0,33						0,5	0,16		
Шкаф видеонаблюдения 2				0,15	0,15	1	0,95	0,33						0,15	0,05		
Наружное освещение				1,008	1,008	1	0,95	0,33						1,008	0,33		
Итого				447,30			0,94	0,38						397,24	150,64	424,85	645,5

						РПА–912.07– ИОС5.1. РР2			
						СТРОИТЕЛЬСТВО ВОДООБОРОТНОГО ЦИКЛА (ВОЦ) для ПРОИЗВОДСТВА КАЛИЕВОЙ СЕЛИТРЫ филиал "Азот" ОАО "ОХК "УРАЛХИМ" в городе Березники			
Изм.	Кол.уч	Лист	Лдок	Подп.	Дата	Система электроснабжения насосной станции и градирни ВОЦ	Стадия	Лист	Листов
Разраб.	Куманев			Лунин	10.22		П		1
Н.контр.оль	Ланшин			Лунин	10.22	Расчет электрических нагрузок ~0,4 кВт	 ИРВИК Инженерный Проектный Бюро Инженерных и Промышленных Компаний		
ГИП	Ланшин			Лунин	10.22				

		Приемник	Тип изоляции	Материал жилы	Марка кабеля	S, мм2	N жил	N каб.	Длина пот., м	Длина ка., м	Фаз-ность	cos φ	Pp, кВт	M	Ip, А	Ууч, %	Iкз(3), А	Iкз(1), А	Ном. ток, А	Уставка, А	Отсечка, А	Откл. способ, А	Усл. пров. по Iуст.	Усл. пров. по Iотеч.	Усл. пров. по Iоткл. сп.
Согласовано		РУ-0,4 (В1, В2)	Пластмассовая	Медь	ВВГнг-LS	185	5	3	300	300	3 фазы	0,94	481,40	144420,0	779,01	4,07	11 124,1	7 082,9	1000	1000	5000	55000	норма	норма	норма
		ЧРП1	Пластмассовая	Медь	ВВГнг-LS	240	5	1	20	20	3 фазы	0,53	90,00	1800,0	256,07	0,24	10 084,9	6 372,8	400	400	3200	36000	норма	норма	норма
		ЧРП2	Пластмассовая	Медь	ВВГнг-LS	240	5	1	15	15	3 фазы	0,53	90,00	1350,0	256,07	0,18	10 326,4	6 536,6	400	400	3200	36000	норма	норма	норма
		ЧРП3	Пластмассовая	Медь	ВВГнг-LS	240	5	1	22	22	3 фазы	0,53	90,00	1980,0	256,07	0,26	9 991,4	6 309,5	400	400	3200	36000	норма	норма	норма
		ЧРП1-ЭД1	Пластмассовая	Медь	ВВГнг-LS	95	4	1	70	70	3 фазы	0,53	90,00	6300,0	256,07	1,34	6 374,8	3 378,0	400	400	2000	36000	норма	норма	норма
		ЧРП2-ЭД2	Пластмассовая	Медь	ВВГнг-LS	95	4	1	80	80	3 фазы	0,53	90,00	7200,0	256,07	1,53	6 129,8	3 205,4	400	400	2000	36000	норма	норма	норма
		ЧРП3-ЭД3	Пластмассовая	Медь	ВВГнг-LS	95	4	1	90	90	3 фазы	0,53	90,00	8100,0	256,07	1,72	5 710,8	2 964,2	400	400	2000	36000	норма	норма	норма
		ЧРП1-ЭД1 (АО)	Пластмассовая	Медь	ВВГнг-LS	2,5	3	1	70	70	1 фаза	0,98	0,25	17,5	1,16	0,44	434,3	183,7	16	16	128	6000	норма	норма	норма
		ЧРП2-ЭД2 (АО)	Пластмассовая	Медь	ВВГнг-LS	2,5	3	1	80	80	1 фаза	0,98	0,25	20,0	1,16	0,51	381,5	161,4	16	16	128	6000	норма	норма	норма
		ЧРП3-ЭД3 (АО)	Пластмассовая	Медь	ВВГнг-LS	2,5	3	1	90	90	1 фаза	0,98	0,25	22,5	1,16	0,57	339,7	143,8	16	16	128	6000	норма	норма	норма
		Задв. икка Н 3-1	Пластмассовая	Медь	ВВГнг-LS	2,5	4	1	25	25	3 фазы	0,26	1,60	40,0	9,50	0,21	1 169,1	492,8	10	10	100	15000	норма	норма	норма
		Задв. икка Н 3-2	Пластмассовая	Медь	ВВГнг-LS	2,5	4	1	28	28	3 фазы	0,26	1,60	44,8	9,50	0,23	1 051,3	443,3	10	10	100	15000	норма	норма	норма
		Задв. икка Н 3-3	Пластмассовая	Медь	ВВГнг-LS	2,5	4	1	30	30	3 фазы	0,26	1,60	48,0	9,50	0,25	985,1	415,5	10	10	100	15000	норма	норма	норма
		Задв. икка Н 3-4	Пластмассовая	Медь	ВВГнг-LS	2,5	4	1	32	32	3 фазы	0,26	1,60	51,2	9,50	0,26	926,8	391,0	10	10	100	15000	норма	норма	норма
		Пульт LCS-1	Пластмассовая	Медь	ВВГнг-LS	2,5	3	1	25	25	1 фаза	0,95	0,03	0,6	0,12	0,02	1 169,1	492,8	6	6	48	16000	норма	норма	норма
		Пульт LCS-2	Пластмассовая	Медь	ВВГнг-LS	2,5	3	1	28	28	1 фаза	0,95	0,03	0,7	0,12	0,02	1 051,3	443,3	6	6	48	16000	норма	норма	норма
		Пульт LCS-3	Пластмассовая	Медь	ВВГнг-LS	2,5	3	1	30	30	1 фаза	0,95	0,03	0,8	0,12	0,02	985,1	415,5	6	6	48	16000	норма	норма	норма
		Пульт LCS-4	Пластмассовая	Медь	ВВГнг-LS	2,5	3	1	32	32	1 фаза	0,95	0,03	0,8	0,12	0,02	926,8	391,0	6	6	48	16000	норма	норма	норма
		Щит ЩРО	Пластмассовая	Медь	ВВГнг-LS	6	5	1	10	10	3 фазы	0,95	1,12	11,2	1,79	0,02	5 001,2	2 193,7	16	16	128	16000	норма	норма	норма
		ЩРО -гр.1	Пластмассовая	Медь	ВВГнг-LS	2,5	3	1	45	45	1 фаза	0,95	0,07	2,9	0,31	0,07	614,0	259,5	10	10	80	6000	норма	норма	норма
		ЩРО -гр.2	Пластмассовая	Медь	ВВГнг-LS	2,5	3	1	15	15	1 фаза	0,95	0,03	0,5	0,14	0,01	1 492,8	629,5	10	10	80	6000	норма	норма	норма
		ЩРО -гр.3	Пластмассовая	Медь	ВВГнг-LS	2,5	3	1	15	15	1 фаза	0,95	0,03	0,5	0,14	0,01	1 492,8	629,5	10	10	80	6000	норма	норма	норма
		ЩРО -гр.4	Пластмассовая	Медь	ВВГнг-LS	2,5	3	1	15	15	1 фаза	0,95	0,03	0,5	0,14	0,01	1 492,8	629,5	10	10	80	6000	норма	норма	норма
		ЩРО -гр.5	Пластмассовая	Медь	ВВГнг-LS	2,5	3	1	35	35	1 фаза	0,95	0,03	1,1	0,14	0,03	764,1	322,7	10	10	80	6000	норма	норма	норма
		ЩРО -гр.6	Пластмассовая	Медь	ВВГнг-LS	4	3	1	95	95	1 фаза	0,95	0,08	7,2	0,36	0,12	478,0	202,4	10	10	80	6000	норма	норма	норма
		Щит ПЭСП3	Пластмассовая	Медь	ВВГнг-LS	4	5	1	15	15	3 фазы	1,00	2,64	39,6	4,01	0,12	2 778,1	1 177,6	25	25	250	16000	норма	норма	норма
		ПЭСП3 -гр.1	Пластмассовая	Медь	ВВГнг-LS	2,5	3	1	15	15	1 фаза	1,00	0,10	1,5	0,45	0,04	1 196,2	504,5	16	16	128	6000	норма	норма	норма
		ПЭСП3 -гр.2	Пластмассовая	Медь	ВВГнг-LS	2,5	3	1	15	15	1 фаза	1,00	1,00	15,0	4,55	0,38	1 196,2	504,5	16	16	128	6000	норма	норма	норма
		ПЭСП3 -гр.3	Пластмассовая	Медь	ВВГнг-LS	2,5	3	1	15	15	1 фаза	1,00	0,50	7,5	2,27	0,19	1 196,2	504,5	16	16	128	6000	норма	норма	норма
		ПЭСП3 -гр.4	Пластмассовая	Медь	ВВГнг-LS	2,5	3	1	15	15	1 фаза	1,00	0,15	2,3	0,68	0,06	1 196,2	504,5	16	16	128	6000	норма	норма	норма
		ПЭСП3 -гр.5	Пластмассовая	Медь	ВВГнг-LS	2,5	3	1	5	5	1 фаза	0,95	0,89	4,5	4,26	0,11	1 931,8	815,1	16	16	128	6000	норма	норма	норма
		Щит ЩАО	Пластмассовая	Медь	ВВГнг-LS	6	5	1	10	10	3 фазы	0,95	0,89	8,9	1,42	0,02	1 537,0	648,7	16	16	128	6000	норма	норма	норма
		ЩАО -гр.1	Пластмассовая	Медь	ВВГнг-LS	2,5	3	1	40	40	1 фаза	0,95	0,07	2,6	0,31	0,07	518,3	219,2	10	10	80	6000	норма	норма	норма
		ЩАО -гр.2	Пластмассовая	Медь	ВВГнг-LS	2,5	3	1	15	15	1 фаза	0,95	0,03	0,5	0,14	0,01	885,5	373,9	10	10	80	6000	норма	норма	норма
		ЩАО -гр.3	Пластмассовая	Медь	ВВГнг-LS	2,5	3	1	15	15	1 фаза	0,95	0,03	0,5	0,14	0,01	885,5	373,9	10	10	80	6000	норма	норма	норма
		ЩАО -гр.4	Пластмассовая	Медь	ВВГнг-LS	2,5	3	1	15	15	1 фаза	0,95	0,03	0,5	0,14	0,01	885,5	373,9	10	10	80	6000	норма	норма	норма
		ЩАО -гр.5	Пластмассовая	Медь	ВВГнг-LS	2,5	3	1	35	35	1 фаза	0,95	0,03	1,1	0,14	0,03	565,2	239,0	10	10	80	6000	норма	норма	норма
		ЩАО -гр.6	Пластмассовая	Медь	ВВГнг-LS	4	3	1	105	105	1 фаза	0,95	0,08	8,0	0,36	0,13	363,2	153,9	10	10	80	6000	норма	норма	норма
		Щит ЩНО	Пластмассовая	Медь	ВВГнг-LS	6	5	1	10	10	3 фазы	0,95	1,01	10,1	1,61	0,02	5 001,2	2 193,7	16	16	128	16000	норма	норма	норма
		ЩНО -гр.1	Пластмассовая	Медь	ВВГнг-LS	2,5	3	1	50	50	1 фаза	0,95	0,05	2,5	0,24	0,06	559,0	236,3	10	10	80	6000	норма	норма	норма
		ЩНО -гр.2	Пластмассовая	Медь	ВВГнг-LS	2,5	3	1	60	60	1 фаза	0,95	0,05	3,0	0,24	0,08	474,2	200,5	10	10	80	6000	норма	норма	норма
		ЩНО -гр.3	Пластмассовая	Медь	ВВГнг-LS	4	3	1	130	130	1 фаза	0,95	0,08	9,9	0,36	0,16	358,0	151,7	10	10	80	6000	норма	норма	норма
		Щит ЩВ-1	Пластмассовая	Медь	ВВГнг-LS	10	5	1	15	15	3 фазы	0,90	21,56	323,4	36,40	0,40	5 324,4	2 356,4	50	50	400	16000	норма	норма	норма
		ЩВ-1 -гр.1	Пластмассовая	Медь	ВВГнг-LS	6	5	1																	

Оператор
Телефон
Факс
Электронная почта

Освещение насосной и градирни / Ведомость светильников

11 шт.	<p>Diora LPO/LSP SE BLIXT 30/4100 opal № изделия: Diora LPO/LSP SE BLIXT 30/4100 opal Световой поток (Светильник): 4123 lm Световой поток (Лампы): 4123 lm Мощность светильников: 29.7 W Классификация светильников по CIE: 96 CIE Flux Code: 46 76 93 96 100 Комплектация: 1 x LED (Поправочный коэффициент 1.000).</p>	Изображение светильников дается в фирменном каталоге.	
10 шт.	<p>Diora Office SE BLIXT 30/3400 opal № изделия: Diora Office SE BLIXT 30/3400 opal Световой поток (Светильник): 3368 lm Световой поток (Лампы): 3368 lm Мощность светильников: 29.7 W Классификация светильников по CIE: 97 CIE Flux Code: 47 78 95 97 100 Комплектация: 1 x LED (Поправочный коэффициент 1.000).</p>	Изображение светильников дается в фирменном каталоге.	
15 шт.	<p>Diora Quadro BLIXT 65/9800 Д лира № изделия: Diora Quadro BLIXT 65/9800 Д лира Световой поток (Светильник): 9765 lm Световой поток (Лампы): 9765 lm Мощность светильников: 62.2 W Классификация светильников по CIE: 100 CIE Flux Code: 48 81 97 100 100 Комплектация: 1 x LED (Поправочный коэффициент 1.000).</p>	Изображение светильников дается в фирменном каталоге.	
8 шт.	<p>Diora Unit BLIXT 25/3300 Д 5К консоль № изделия: Diora Unit BLIXT 25/3300 Д 5К консоль Световой поток (Светильник): 3269 lm Световой поток (Лампы): 3269 lm Мощность светильников: 24.7 W Классификация светильников по CIE: 99 CIE Flux Code: 48 82 97 99 100 Комплектация: 1 x По определению пользователя (Поправочный коэффициент 1.000).</p>	Изображение светильников дается в фирменном каталоге.	
8 шт.	<p>Diora Unit PRO BLIXT 50/7200 Ш1 консоль № изделия: Diora Unit PRO BLIXT 50/7200 Ш1 консоль Световой поток (Светильник): 7194 lm Световой поток (Лампы): 7194 lm Мощность светильников: 49.5 W Классификация светильников по CIE: 99 CIE Flux Code: 52 88 98 99 100 Комплектация: 1 x LED 5050 (Поправочный коэффициент 1.000).</p>	Изображение светильников дается в фирменном каталоге.	

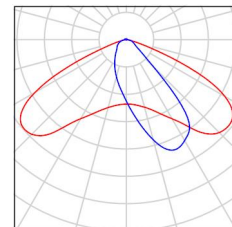
Оператор
Телефон
Факс
Электронная почта

Освещение насосной и градирни / Ведомость светильников

8 Шт.

Diora Unit PRO BLIXT 76/11700 Ш1 консоль
№ изделия: Diora Unit PRO BLIXT 76/11700 Ш1 консоль
Световой поток (Светильник): 11825 lm
Световой поток (Лампы): 11825 lm
Мощность светильников: 75.9 W
Классификация светильников по CIE: 99
CIE Flux Code: 46 86 98 99 100
Комплектация: 1 x LED 5050 (Поправочный коэффициент 1.000).

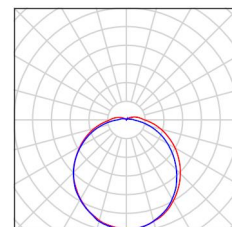
Изображение
светильников дается в
фирменном каталоге.



9 Шт.

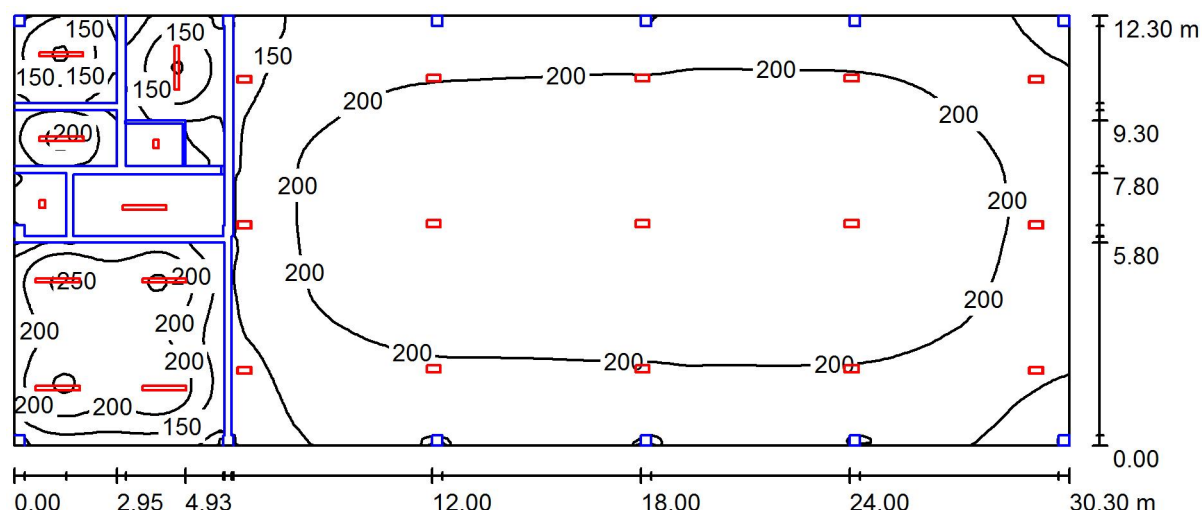
Diora Луна GP BLIXT 20/2600
№ изделия: Diora Луна GP BLIXT 20/2600
Световой поток (Светильник): 2627 lm
Световой поток (Лампы): 2627 lm
Мощность светильников: 20.9 W
Классификация светильников по CIE: 93
CIE Flux Code: 42 72 90 93 100
Комплектация: 1 x По определению
пользователя (Поправочный коэффициент 1.000).

Изображение
светильников дается в
фирменном каталоге.



Оператор
Телефон
Факс
Электронная почта

План 1-го этажа / Резюме



Высота помещения: 8.390 m, Коэффициент эксплуатации: 0.67

Значения в Lux, Масштаб 1:217

Поверхность	ρ [%]	E_{cp} [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_{cp}
Рабочая плоскость	/	194	23	262	0.121
Полы	20	172	8.50	221	0.049
Потолок	70	41	2.16	209	0.053
Стенки (4)	50	97	1.22	475	/

Рабочая плоскость:

Высота: 0.800 m
Растр: 128 x 128 Точки
Краяевая зона: 0.000 m

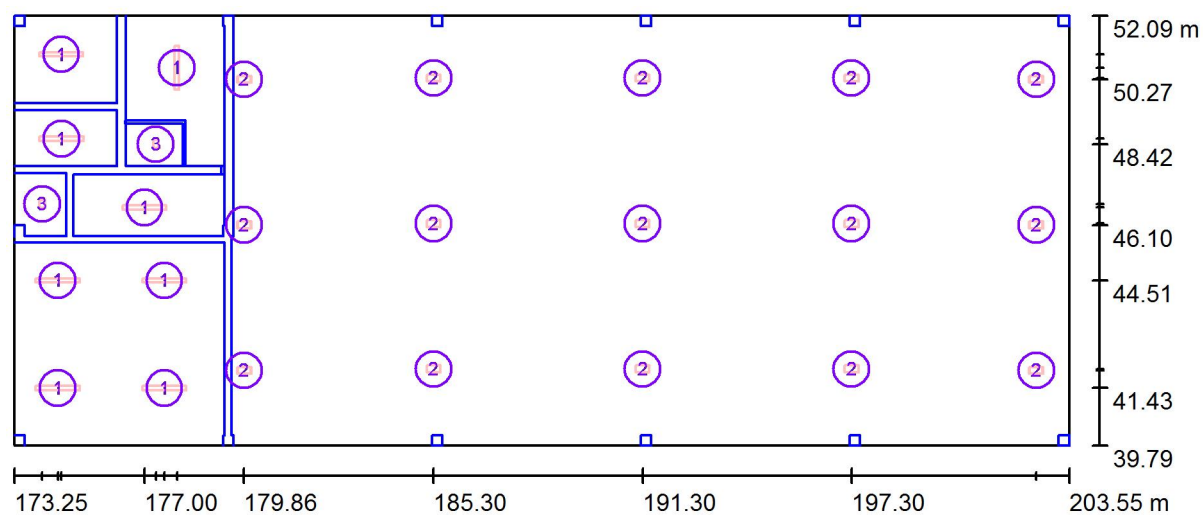
Ведомость светильников

№	Шт.	Обозначение (Поправочный коэффициент)	Φ (Светильник) [lm]	Φ (Лампы) [lm]	P [W]
1	8	Diora LPO/LSP SE BLIXT 30/4100 opal (1.000)	4123	4123	29.7
2	15	Diora Quadro BLIXT 65/9800 Д лира (1.000)	9765	9765	62.2
3	2	Diora Луна GP BLIXT 20/2600 (1.000)	2627	2627	20.9

Всего: 184703 Всего: 184702 1212.3

Удельная подсоединенная мощность: $3.25 \text{ W/m}^2 = 1.68 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Поверхность основания: 372.73 m^2)

Оператор
Телефон
Факс
Электронная почта

План 1-го этажа / Светильники (план расположения)

Масштаб 1 : 217

Ведомость светильников

№	Шт.	Обозначение
1	8	Diora LPO/LSP SE BLIXT 30/4100 opal
2	15	Diora Quadro BLIXT 65/9800 Д лира
3	2	Diora Луна GP BLIXT 20/2600

Оператор
Телефон
Факс
Электронная почта

План 1-го этажа / Светильники (список координат)

Diora LPO/LSP SE BLIXT 30/4100 opal

4123 lm, 29.7 W, 1 x 1 x LED (Поправочный коэффициент 1.000).



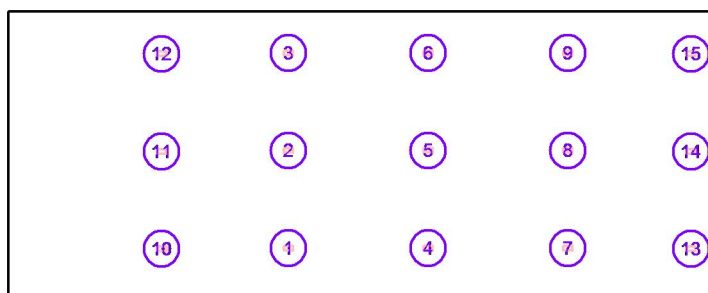
№	Позиция [m]			Вращение [°]		
	X	Y	Z	X	Y	Z
1	174.508	41.431	3.000	0.0	0.0	0.0
2	174.508	44.509	3.000	0.0	0.0	0.0
3	177.570	41.431	3.000	0.0	0.0	0.0
4	177.570	44.509	3.000	0.0	0.0	0.0
5	174.607	50.982	3.000	0.0	0.0	0.0
6	174.612	48.567	3.000	0.0	0.0	0.0
7	177.000	46.600	3.000	0.0	0.0	0.0
8	177.928	50.600	3.000	0.0	0.0	90.0

Оператор
Телефон
Факс
Электронная почта

План 1-го этажа / Светильники (список координат)

Diora Quadro BLIXT 65/9800 Д лира

9765 lm, 62.2 W, 1 x 1 x LED (Поправочный коэффициент 1.000).



№	Позиция [m]			Вращение [°]		
	X	Y	Z	X	Y	Z
1	185.300	41.975	8.390	0.0	0.0	90.0
2	185.300	46.141	8.390	0.0	0.0	90.0
3	185.300	50.307	8.390	0.0	0.0	90.0
4	191.300	41.975	8.390	0.0	0.0	90.0
5	191.300	46.141	8.390	0.0	0.0	90.0
6	191.300	50.307	8.390	0.0	0.0	90.0
7	197.300	41.975	8.390	0.0	0.0	90.0
8	197.300	46.141	8.390	0.0	0.0	90.0
9	197.300	50.307	8.390	0.0	0.0	90.0
10	179.855	41.934	8.390	-15.0	0.0	90.0
11	179.855	46.100	8.390	-15.0	0.0	90.0
12	179.855	50.266	8.390	-15.0	0.0	90.0
13	202.606	41.934	8.390	15.0	0.0	90.0
14	202.606	46.100	8.390	15.0	0.0	90.0
15	202.606	50.266	8.390	15.0	0.0	90.0

Оператор
Телефон
Факс
Электронная почта

План 1-го этажа / Светильники (список координат)

Diora Луна GP BLIXT 20/2600

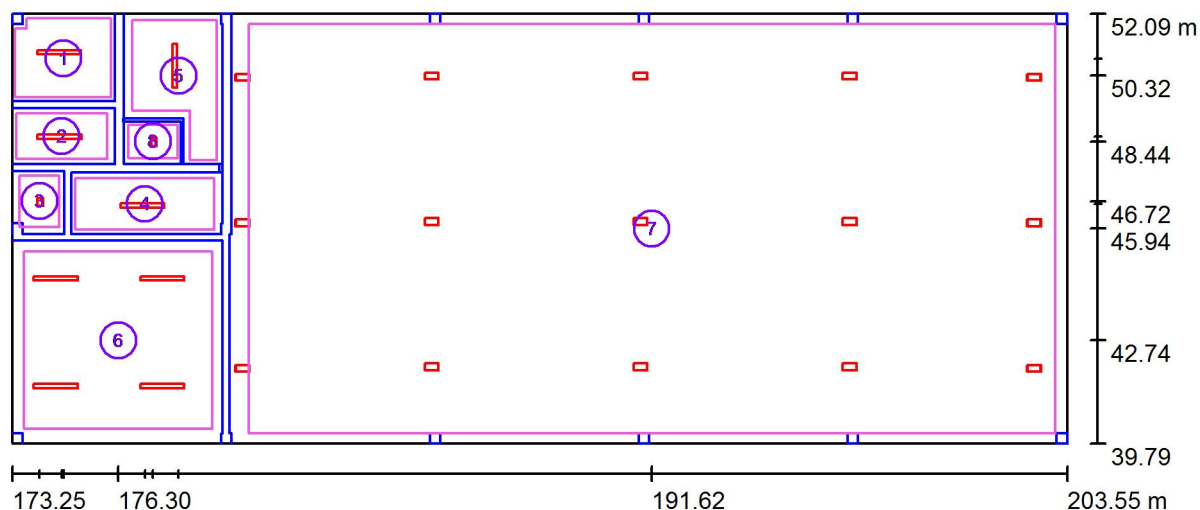
2627 lm, 20.9 W, 1 x 1 x По определению пользователя (Поправочный коэффициент 1.000).



№	Позиция [m]			Вращение [°]		
	X	Y	Z	X	Y	Z
1	174.062	46.702	3.000	0.0	0.0	0.0
2	177.321	48.416	3.000	0.0	0.0	0.0

Оператор
Телефон
Факс
Электронная почта

План 1-го этажа / Расчетные поверхности (обзор результатов)



Масштаб 1 : 217

Список расчетных поверхностей

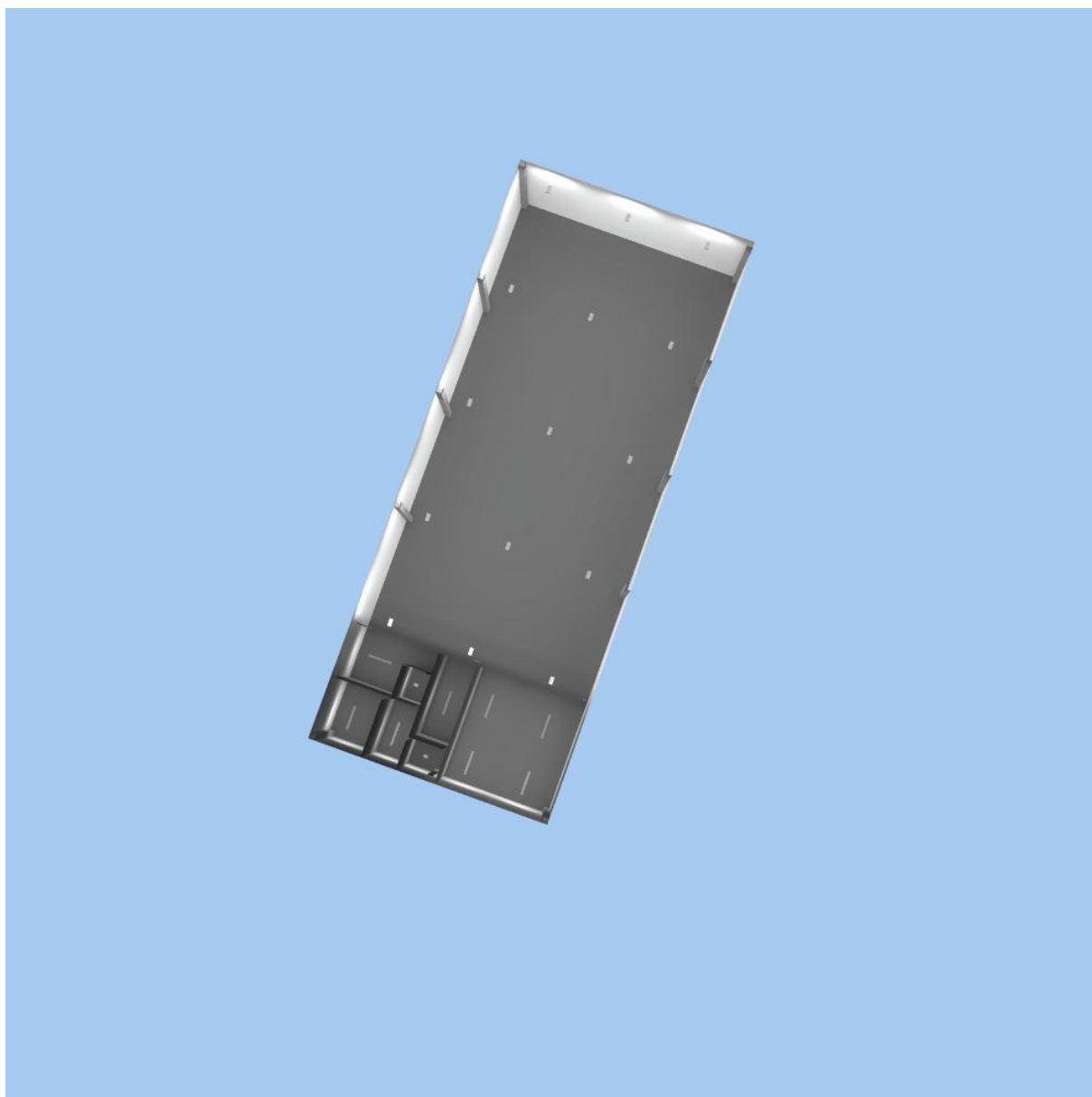
№	Обозначение	Тип	Растр	E_{cp} [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_{cp}	E_{min} / E_{max}
1	3 ИТП-150лк	по горизонтали	16 x 16	154	84	211	0.545	0.398
2	5 Помещение МОП-75лк	по горизонтали	16 x 8	117	98	132	0.834	0.741
3	7 Тамбур-75лк	по горизонтали	8 x 8	76	70	80	0.920	0.878
4	6 Коридор-75лк	по горизонтали	16 x 8	98	63	125	0.638	0.502
5	4 Санузел/Раздевалка-75лк	по горизонтали	16 x 16	98	41	127	0.419	0.324
6	2 РУ0,4кВ-200лк	по горизонтали	32 x 32	209	106	265	0.508	0.400
7	1. Маш.зал-200лк	по горизонтали	64 x 32	193	132	223	0.681	0.592
8	4 Санузел/Раздевалка-75лк	по горизонтали	4 x 4	76	72	79	0.956	0.918

Сводка результатов

Тип	Число	Средн. [lx]	Min [lx]	Max [lx]	E_{min} / E_{cp}	E_{min} / E_{max}
по горизонтали	8	188	41	265	0.22	0.15

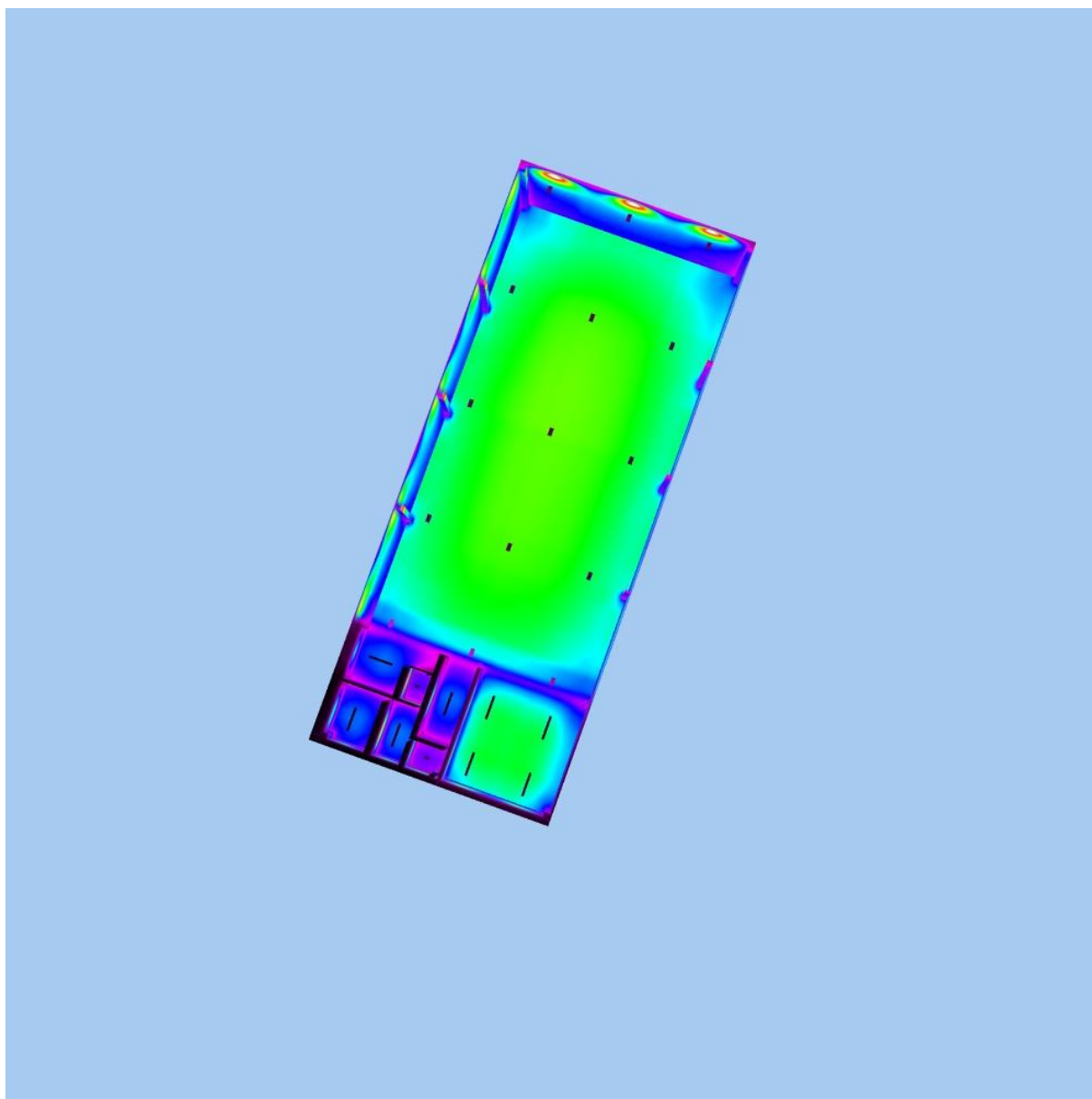
Оператор
Телефон
Факс
Электронная почта

План 1-го этажа / 3D - визуализация



Оператор
Телефон
Факс
Электронная почта

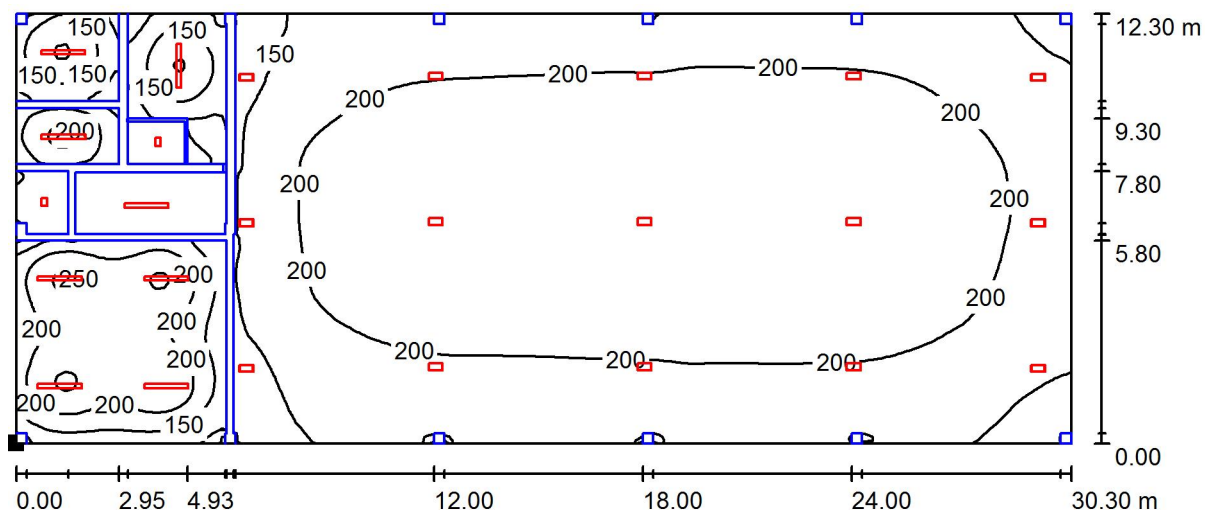
План 1-го этажа / Фиктивные цвета - визуализация



lx

Оператор
Телефон
Факс
Электронная почта

План 1-го этажа / Рабочая плоскость / Изолинии (E)



Значения в Lux, Масштаб 1 : 217

Расположение поверхности в помещении:
Выделенная точка:
(173.252 m, 39.786 m, 0.800 m)



Растр: 128 x 128 Точки

E_{cp} [lx]
194

E_{min} [lx]
23

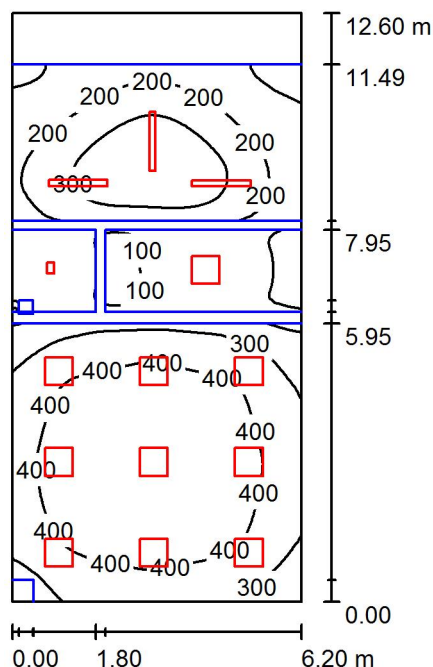
E_{max} [lx]
262

E_{min} / E_{cp}
0.121

E_{min} / E_{max}
0.090

Оператор
Телефон
Факс
Электронная почта

План 2-го этажа / Резюме



Высота помещения: 3.000 m, Монтажная высота: 3.000 m,
Коэффициент эксплуатации: 0.67

Значения в Лкx, Масштаб 1:162

Поверхность	ρ [%]	E_{cp} [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_{cp}
Рабочая плоскость	/	301	42	499	0.141
Полы	20	213	6.06	411	0.028
Потолок	70	66	3.39	1805	0.051
Стенки (4)	50	128	1.90	368	/

Рабочая плоскость:

Высота: 0.800 m
Растр: 64 x 128 Точки
Краевая зона: 0.000 m

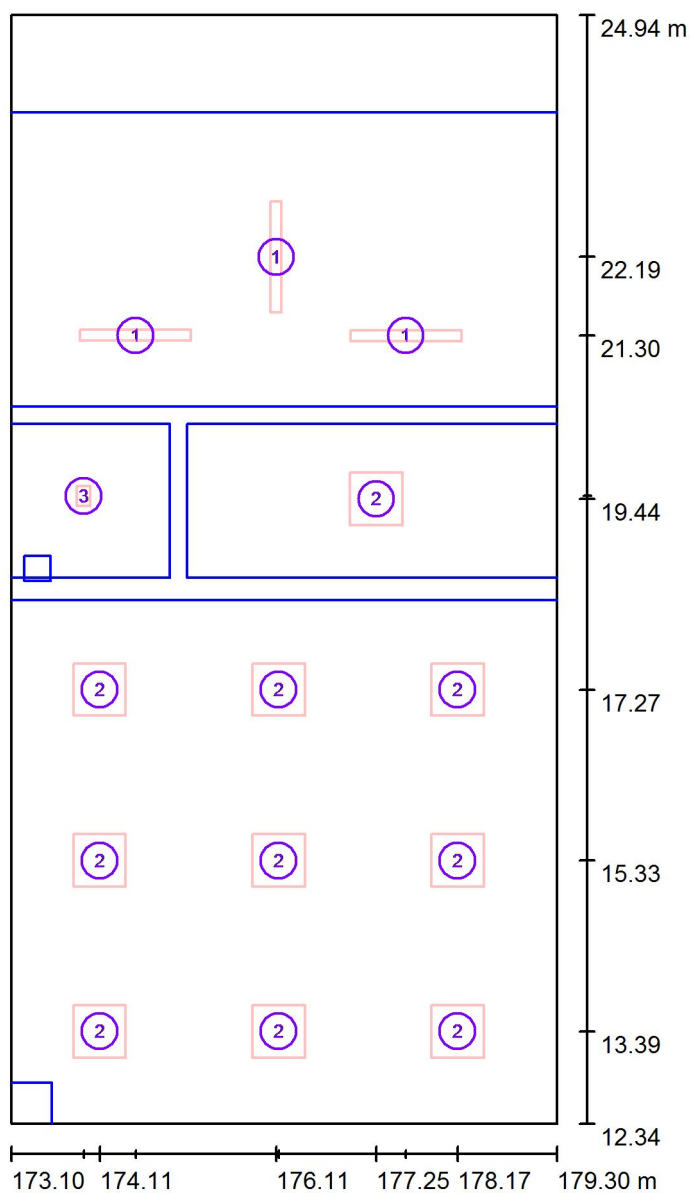
Ведомость светильников

№	Шт.	Обозначение (Поправочный коэффициент)	Φ (Светильник) [lm]	Φ (Лампы) [lm]	P [W]
1	3	Diora LPO/LSP SE BLIXT 30/4100 opal (1.000)	4123	4123	29.7
2	10	Diora Office SE BLIXT 30/3400 opal (1.000)	3368	3368	29.7
3	1	Diora Луна GP BLIXT 20/2600 (1.000)	2627	2627	20.9

Всего: 48677 Всего: 48678 407.2

Удельная подсоединенная мощность: $5.21 \text{ W/m}^2 = 1.73 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Поверхность основания: 78.12 m^2)

Оператор
Телефон
Факс
Электронная почта

План 2-го этажа / Светильники (план расположения)

Масштаб 1 : 86

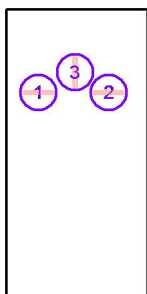
Ведомость светильников

№	Шт.	Обозначение
1	3	Diora LPO/LSP SE BLIXT 30/4100 opal
2	10	Diora Office SE BLIXT 30/3400 opal
3	1	Diora Луна GP BLIXT 20/2600

Оператор
Телефон
Факс
Электронная почта

План 2-го этажа / Светильники (список координат)**Diora LPO/LSP SE BLIXT 30/4100 opal**

4123 lm, 29.7 W, 1 x 1 x LED (Поправочный коэффициент 1.000).



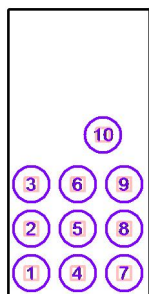
№	Позиция [m]			Вращение [°]		
	X	Y	Z	X	Y	Z
1	174.517	21.300	3.000	0.0	0.0	0.0
2	177.587	21.299	3.000	0.0	0.0	0.0
3	176.115	22.192	3.000	0.0	0.0	90.0

Оператор
Телефон
Факс
Электронная почта

План 2-го этажа / Светильники (список координат)

Diora Office SE BLIXT 30/3400 opal

3368 lm, 29.7 W, 1 x 1 x LED (Поправочный коэффициент 1.000).



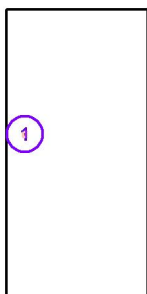
№	Позиция [m]			Вращение [°]		
	X	Y	Z	X	Y	Z
1	174.109	13.389	3.000	0.0	0.0	0.0
2	174.109	15.332	3.000	0.0	0.0	0.0
3	174.109	17.274	3.000	0.0	0.0	0.0
4	176.141	13.389	3.000	0.0	0.0	0.0
5	176.141	15.332	3.000	0.0	0.0	0.0
6	176.141	17.274	3.000	0.0	0.0	0.0
7	178.174	13.389	3.000	0.0	0.0	0.0
8	178.174	15.332	3.000	0.0	0.0	0.0
9	178.174	17.274	3.000	0.0	0.0	0.0
10	177.250	19.440	3.000	0.0	0.0	0.0

Оператор
Телефон
Факс
Электронная почта

План 2-го этажа / Светильники (список координат)

Diora Луна GP BLIXT 20/2600

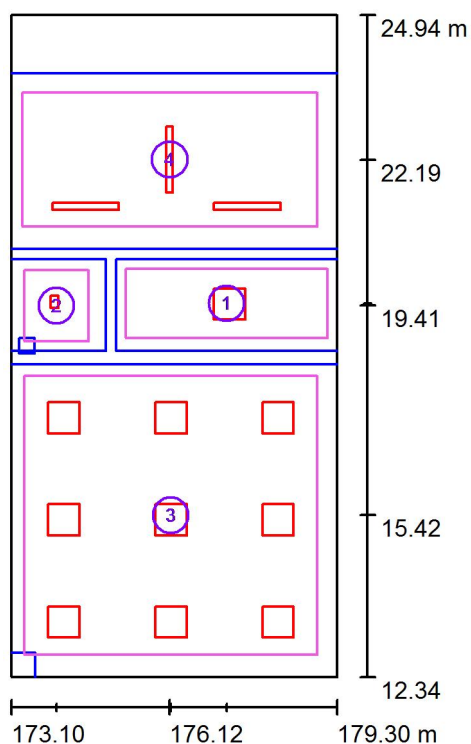
2627 lm, 20.9 W, 1 x 1 x По определению пользователя (Поправочный коэффициент 1.000).



№	Позиция [m]			Вращение [°]		
	X	Y	Z	X	Y	Z
1	173.928	19.476	3.000	0.0	0.0	0.0

Оператор
Телефон
Факс
Электронная почта

План 2-го этажа / Расчетные поверхности (обзор результатов)



Масштаб 1 : 144

Список расчетных поверхностей

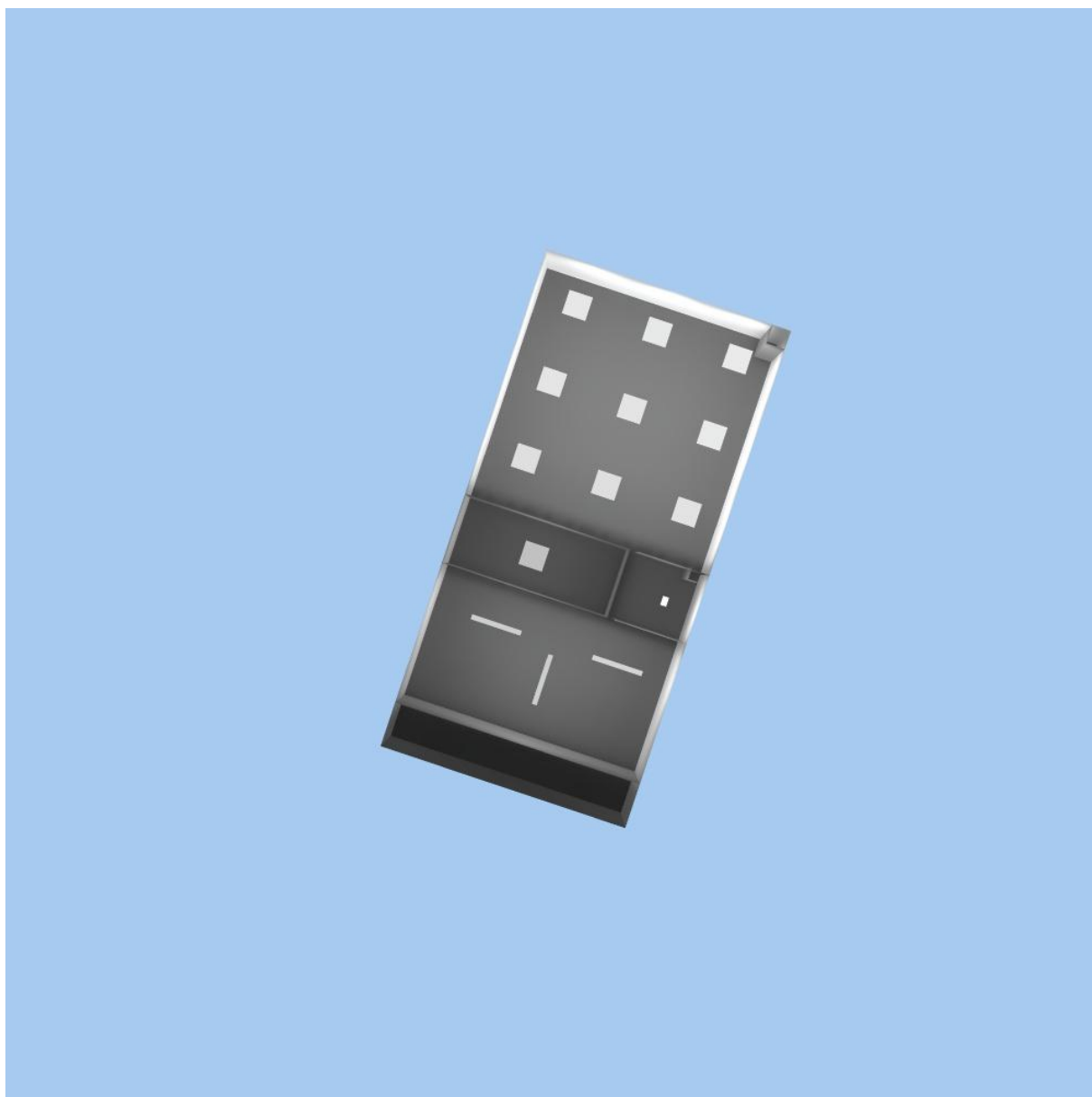
№	Обозначение	Тип	Растр	E_{cp} [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_{cp}	E_{min} / E_{max}
1	10 Коридор-75лк	по горизонтали	16 x 8	94	66	116	0.701	0.567
2	11 Тамбур-75лк	по горизонтали	8 x 8	90	82	94	0.915	0.872
3	8 Операторная-400лк	по горизонтали	32 x 32	416	257	500	0.618	0.514
4	9 Венткамера-100лк	по горизонтали	32 x 16	256	94	380	0.365	0.246

Сводка результатов

Тип	Число	Средн. [lx]	Min [lx]	Max [lx]	E_{min} / E_{cp}	E_{min} / E_{max}
по горизонтали	4	328	66	500	0.20	0.13

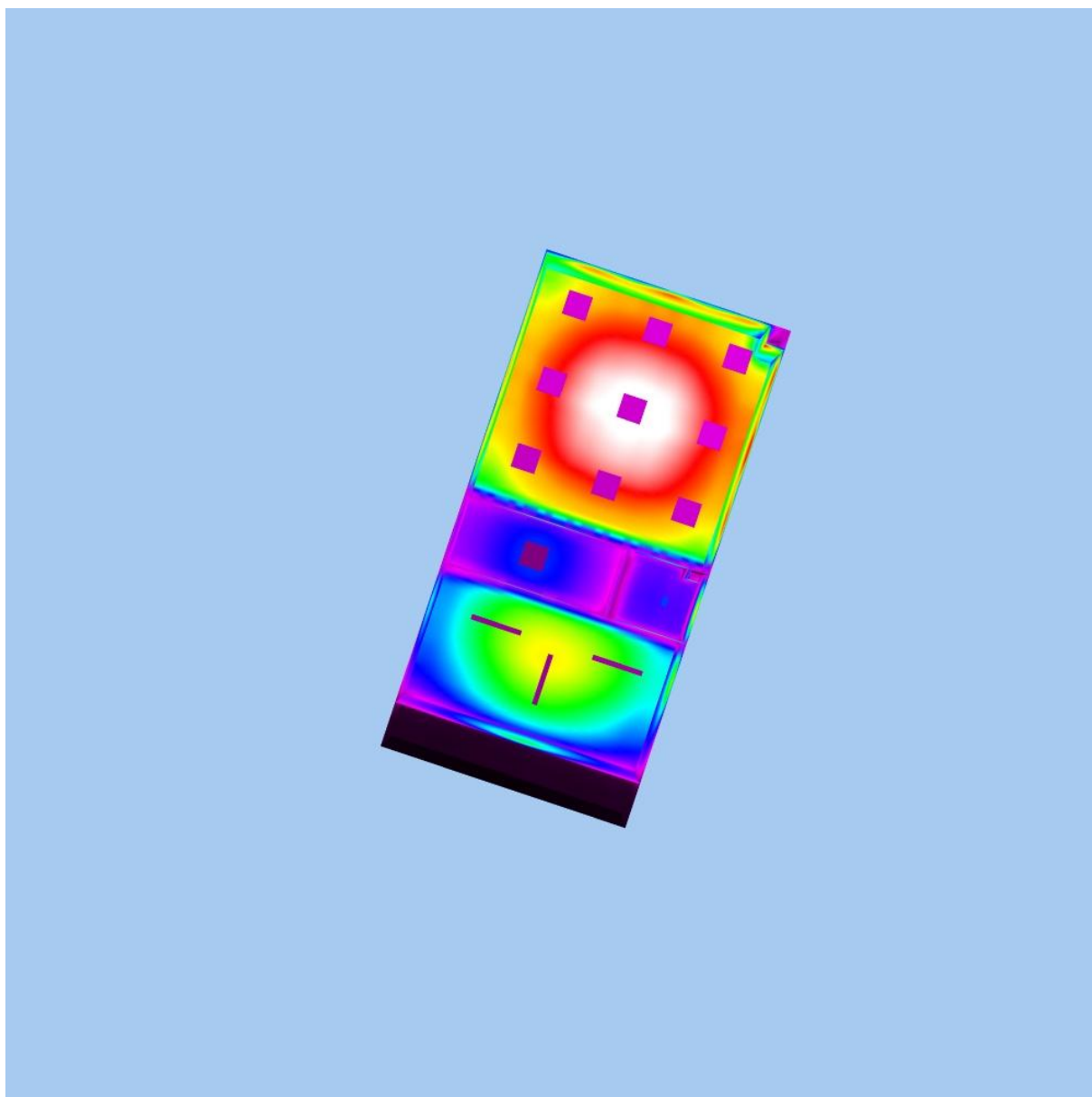
Оператор
Телефон
Факс
Электронная почта

План 2-го этажа / 3D - визуализация



Оператор
Телефон
Факс
Электронная почта

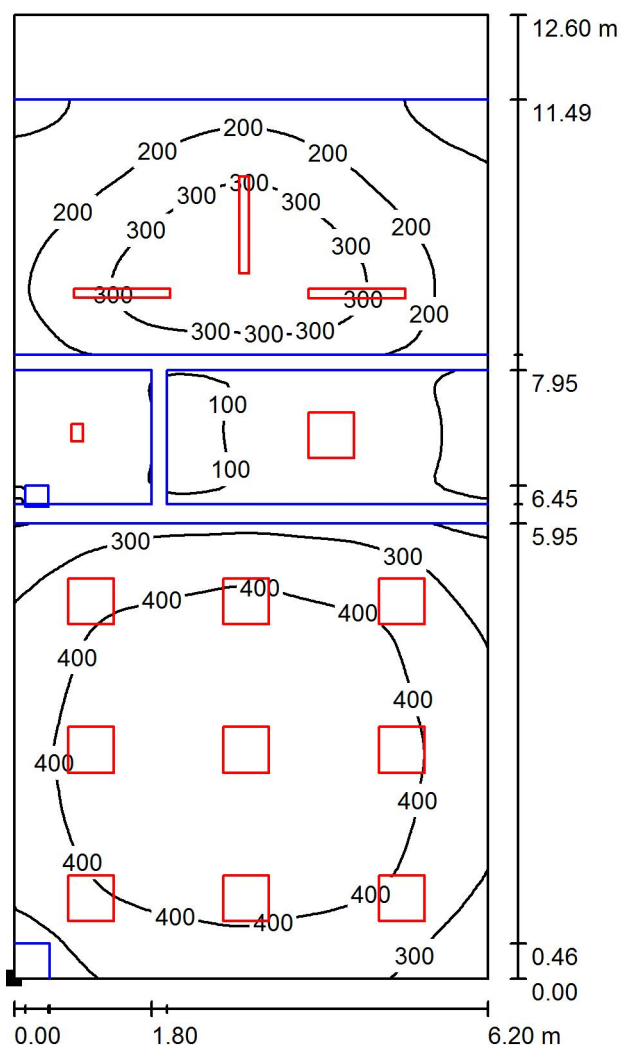
План 2-го этажа / Фиктивные цвета - визуализация



0 50 100 150 200 250 300 350 400 lx

Оператор
Телефон
Факс
Электронная почта

План 2-го этажа / Рабочая плоскость / Изолинии (E)



Значения в Lux, Масштаб 1 : 99

Расположение поверхности в
помещении:
Выделенная точка:
(173.103 m, 12.341 m, 0.800 m)



Растр: 64 x 128 Точки

E_{cp} [lx]
301

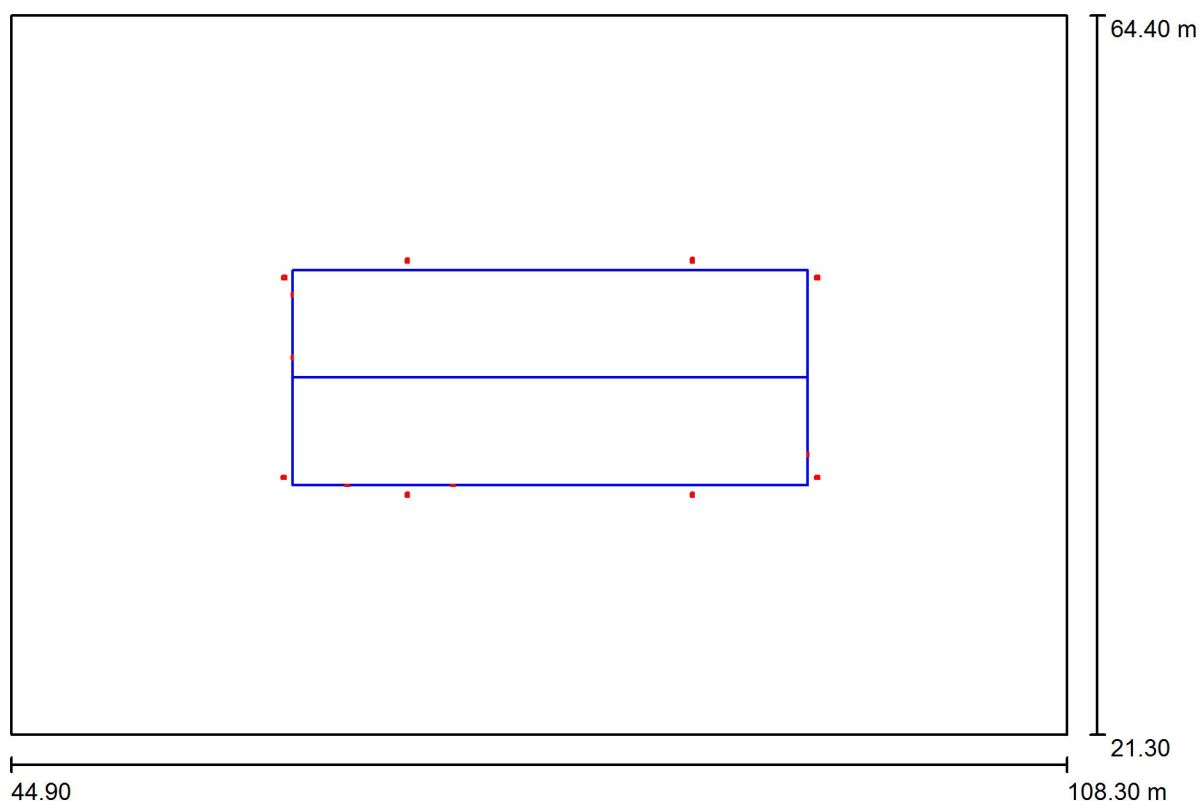
E_{min} [lx]
42

E_{max} [lx]
499

$E_{\text{min}} / E_{\text{cp}}$
0.141

$E_{\text{min}} / E_{\text{max}}$
0.085

Оператор
Телефон
Факс
Электронная почта

Насосная / Данные компоновки

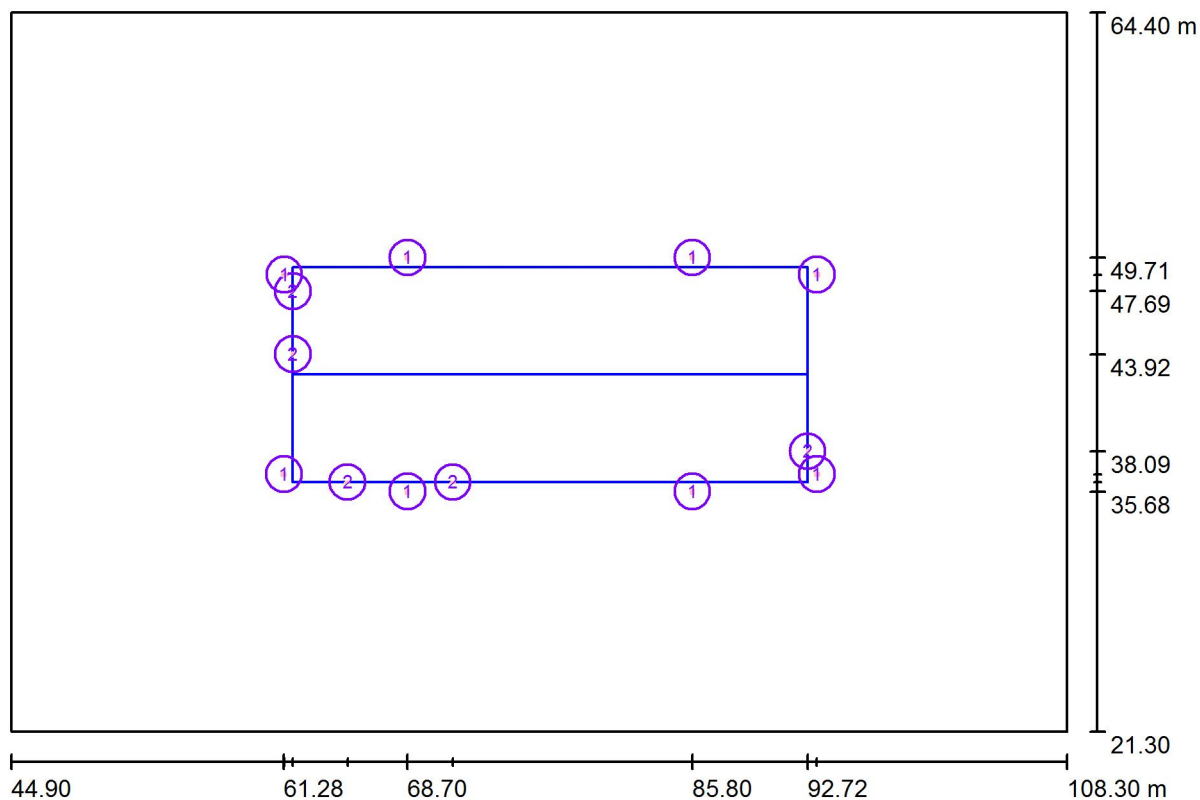
Коэффициент эксплуатации: 0.67, ULR (Upward Light Ratio): 11.0%

Масштаб 1:454

Ведомость светильников

№	Шт.	Обозначение (Поправочный коэффициент)	Ф (Светильник) [lm]	Ф (Лампы) [lm]	P [W]
1	8	Diora Unit PRO BLIXT 50/7200 Ш1 консоль (1.000)	7194	7194	49.5
2	6	Diora Луна GP BLIXT 20/2600 (1.000)	2627	2627	20.9
Всего:			73314	Всего: 73313	521.4

Оператор
Телефон
Факс
Электронная почта

Насосная / Светильники (план расположения)

Масштаб 1 : 454

Ведомость светильников

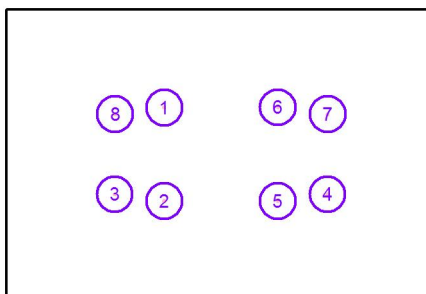
№	Шт.	Обозначение
1	8	Diora Unit PRO BLIXT 50/7200 Ш1 консоль
2	6	Diora Луна GP BLIXT 20/2600

Оператор
Телефон
Факс
Электронная почта

Насосная / Светильники (список координат)

Diora Unit PRO BLIXT 50/7200 Ш1 консоль

7194 lm, 49.5 W, 1 x 1 x LED 5050 (Поправочный коэффициент 1.000).



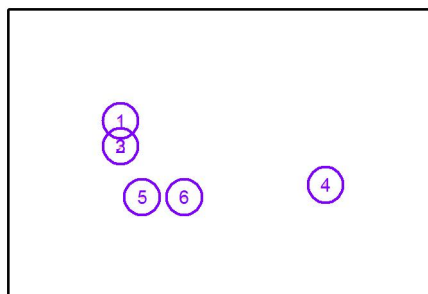
№	Позиция [m]			Вращение [°]		
	X	Y	Z	X	Y	Z
1	68.700	49.708	7.000	15.0	0.0	0.0
2	68.700	35.686	7.000	15.0	0.0	180.0
3	61.275	36.724	7.000	15.0	0.0	90.0
4	93.280	36.724	7.000	15.0	0.0	-90.0
5	85.800	35.682	7.000	15.0	0.0	180.0
6	85.800	49.718	7.000	15.0	0.0	0.0
7	93.286	48.692	7.000	15.0	0.0	-90.0
8	61.310	48.692	7.000	15.0	0.0	90.0

Оператор
Телефон
Факс
Электронная почта

Насосная / Светильники (список координат)

Diora Луна GP BLIXT 20/2600

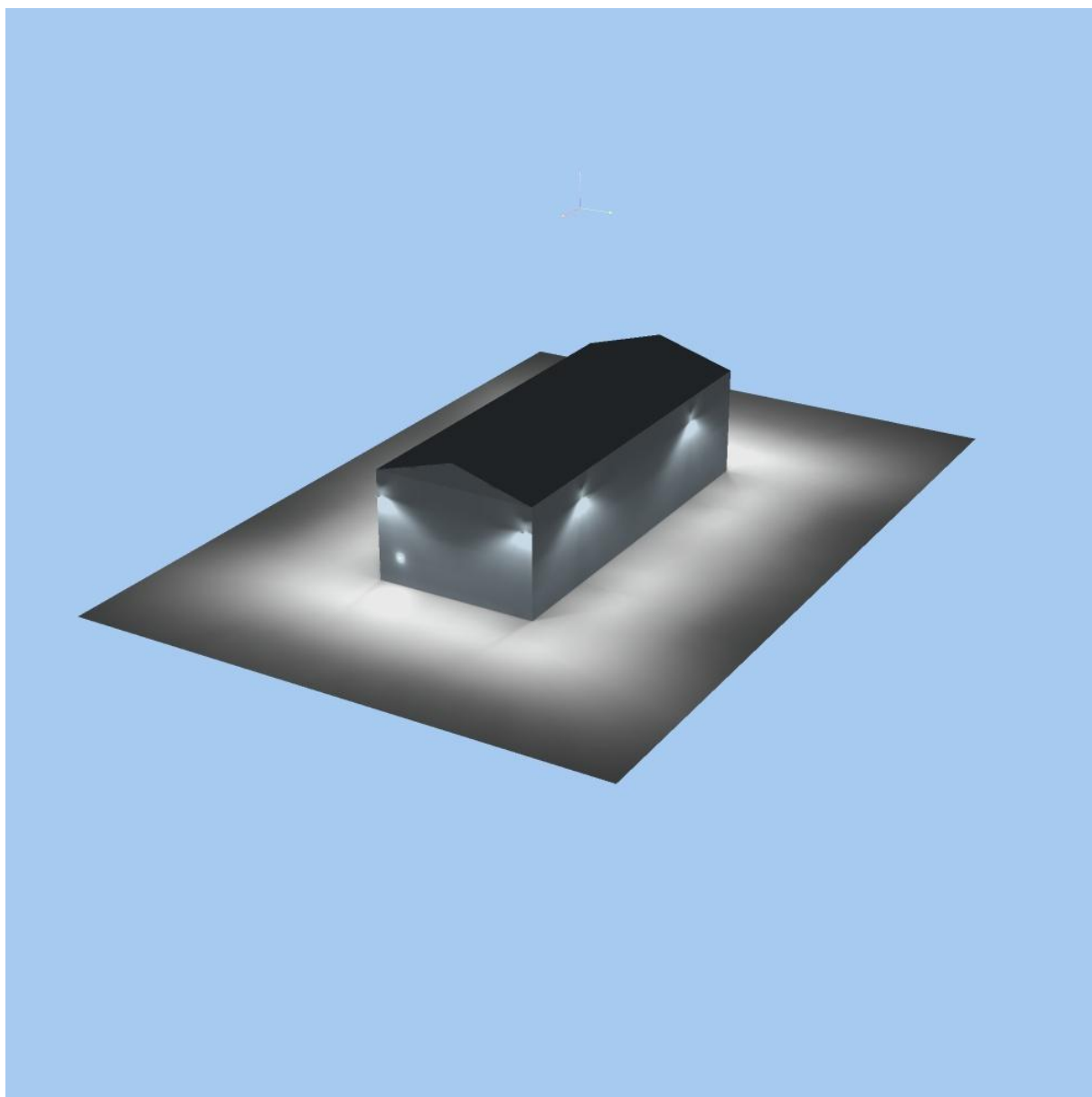
2627 lm, 20.9 W, 1 x 1 x По определению пользователя (Поправочный коэффициент 1.000).



№	Позиция [m]			Вращение [°]		
	X	Y	Z	X	Y	Z
1	61.822	47.694	2.200	0.0	-90.0	180.0
2	61.822	43.916	2.200	0.0	-90.0	180.0
3	61.822	43.916	6.000	0.0	-90.0	180.0
4	92.721	38.094	2.200	0.0	-90.0	0.0
5	65.093	36.251	2.700	0.0	-90.0	-90.0
6	71.414	36.251	3.700	0.0	-90.0	-90.0

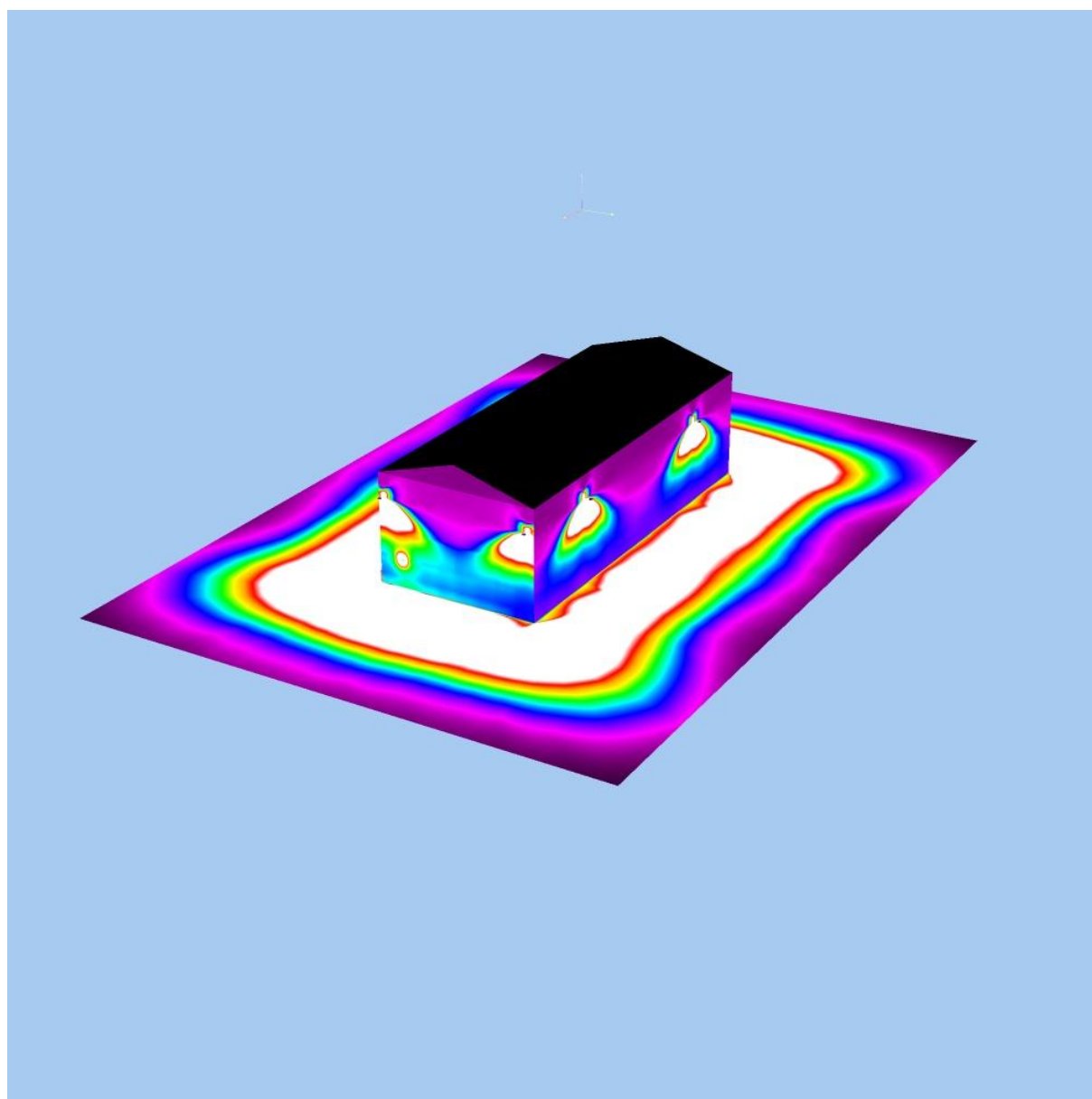
Оператор
Телефон
Факс
Электронная почта

Насосная / 3D - визуализация



Оператор
Телефон
Факс
Электронная почта

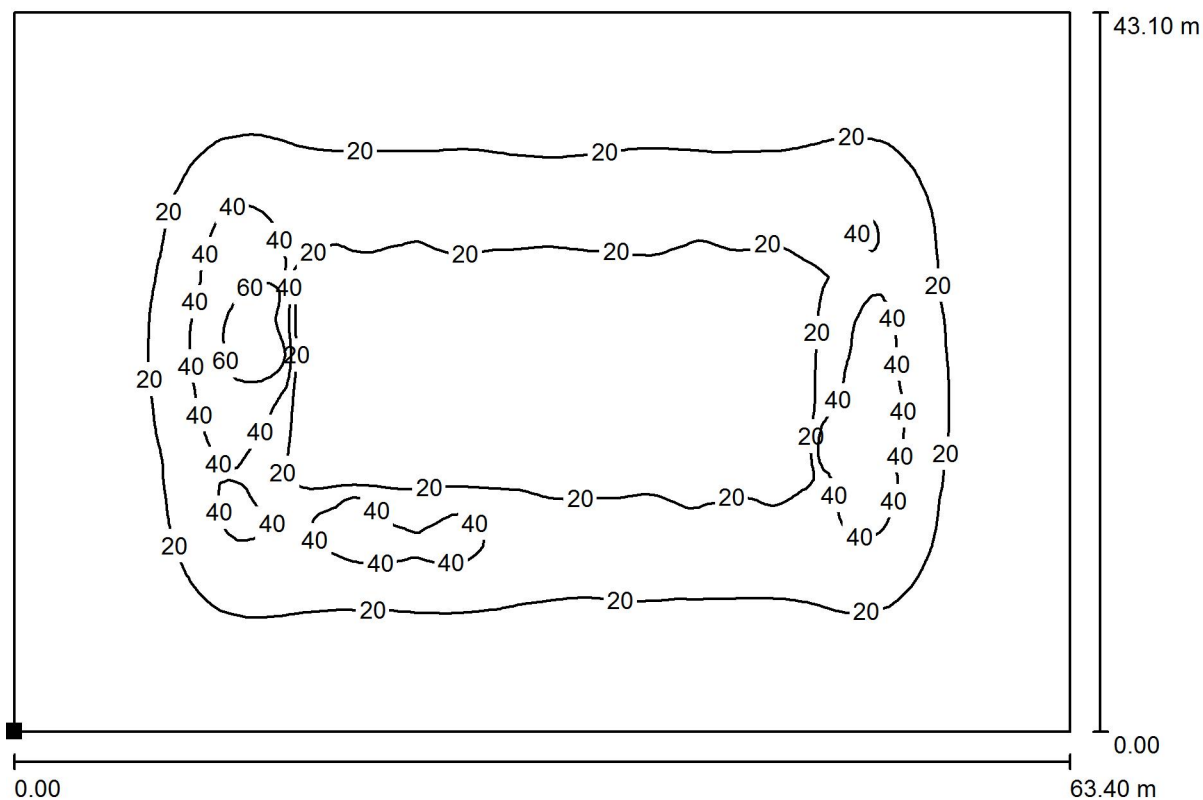
Насосная / Фиктивные цвета - визуализация



lx

Оператор
Телефон
Факс
Электронная почта

Насосная / Элемент полов 1 / Поверхность 1 / Изолинии (E)



Значения в Lux, Масштаб 1 : 454

Расположение поверхности
снаружи:
Выделенная точка:
(44.900 m, 21.300 m, 0.000 m)



Растр: 128 x 128 Точки

E_{cp} [lx]
14

E_{min} [lx]
0.04

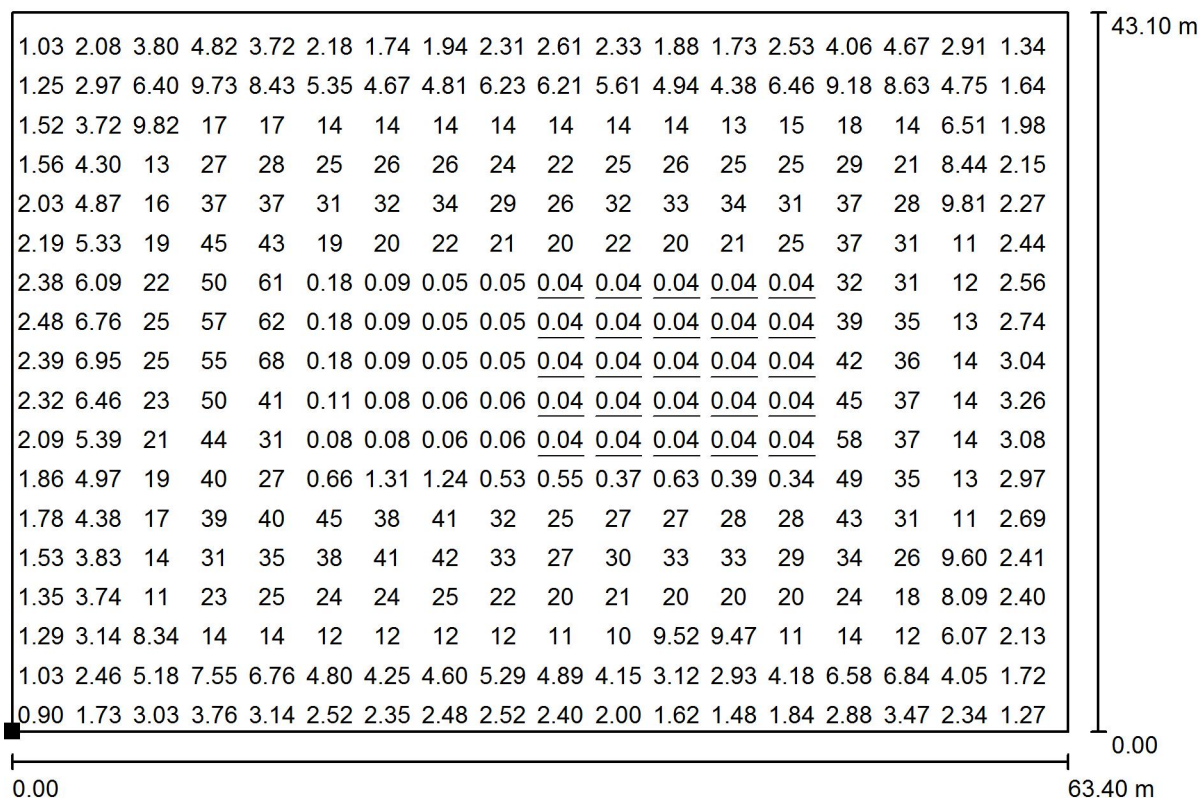
E_{max} [lx]
74

$E_{\text{min}} / E_{\text{cp}}$
0.003

$E_{\text{min}} / E_{\text{max}}$
0.001

Оператор
Телефон
Факс
Электронная почта

Насосная / Элемент полов 1 / Поверхность 1 / График значений (E)



Значения в Lux, Масштаб 1 : 454

Не все расчетные данные могут быть представлены.

Расположение поверхности
снаружи:
Выделенная точка:
(44.900 m, 21.300 m, 0.000 m)



Растр: 128 x 128 Точки

E_{cp} [lx]
14

E_{min} [lx]
0.04

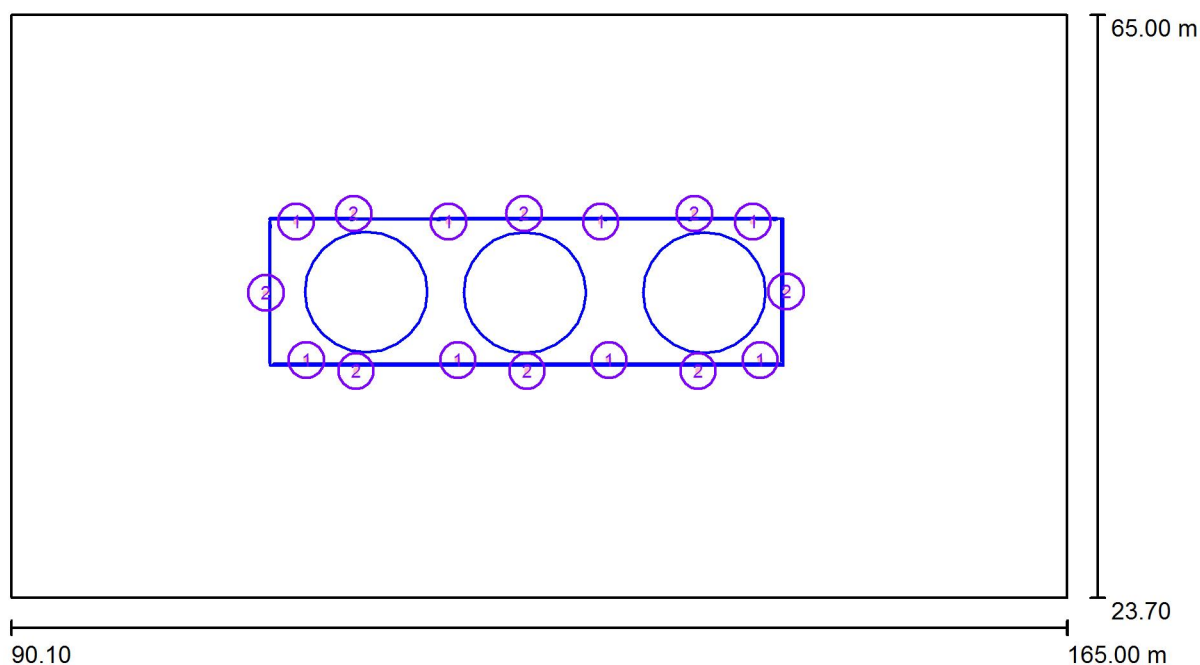
E_{max} [lx]
74

E_{min} / E_{cp}
0.003

E_{min} / E_{max}
0.001

Оператор
Телефон
Факс
Электронная почта

Градирня / Данные компоновки



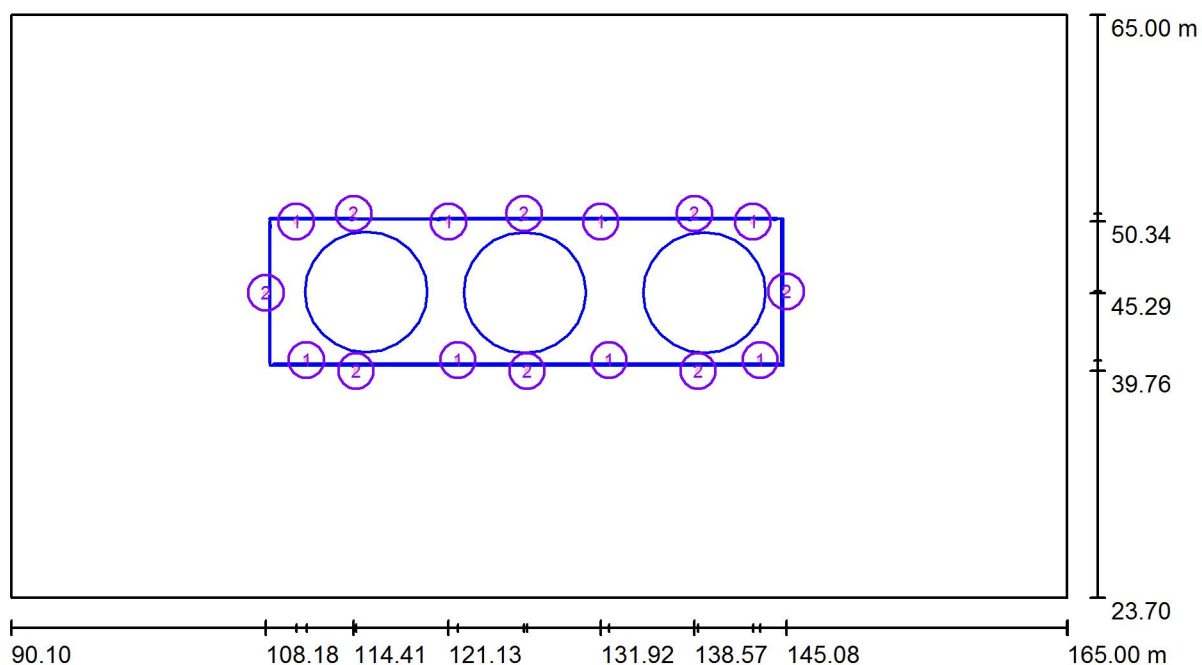
Коэффициент эксплуатации: 0.67, ULR (Upward Light Ratio): 1.0%

Масштаб 1:536

Ведомость светильников

№	Шт.	Обозначение (Поправочный коэффициент)	Φ (Светильник) [lm]	Φ (Лампы) [lm]	P [W]
1	8	Diora Unit BLIXT 25/3300 Д 5К консоль (1.000)	3269	3269	24.7
2	8	Diora Unit PRO BLIXT 76/11700 Ш1 консоль (1.000)	11825	11825	75.9
			Всего: 120753	Всего: 120753	804.8

Оператор
Телефон
Факс
Электронная почта

Градирня / Светильники (план расположения)

Масштаб 1 : 536

Ведомость светильников

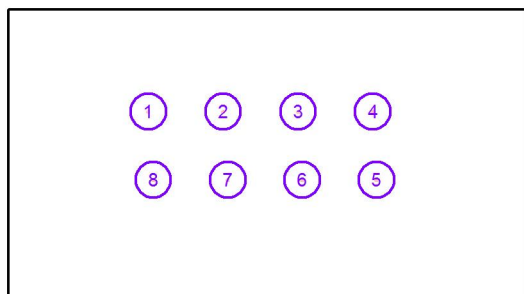
№	Шт.	Обозначение
1	8	Diora Unit BLIXT 25/3300 Д 5К консоль
2	8	Diora Unit PRO BLIXT 76/11700 Ш1 консоль

Оператор
Телефон
Факс
Электронная почта

Градирня / Светильники (список координат)

Diora Unit BLIXT 25/3300 Д 5K консоль

3269 lm, 24.7 W, 1 x 1 x По определению пользователя (Поправочный коэффициент 1.000).



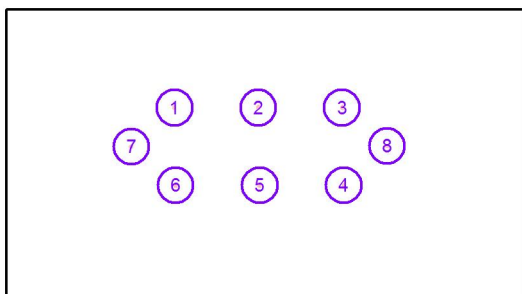
№	Позиция [m]			Вращение [°]		
	X	Y	Z	X	Y	Z
1	110.328	50.344	14.680	0.0	15.0	90.0
2	121.125	50.344	14.680	0.0	15.0	90.0
3	131.922	50.344	14.680	0.0	15.0	90.0
4	142.719	50.344	14.680	0.0	15.0	90.0
5	143.237	40.519	14.680	0.0	15.0	-90.0
6	132.510	40.519	14.680	0.0	15.0	-90.0
7	121.783	40.519	14.680	0.0	15.0	-90.0
8	111.056	40.519	14.680	0.0	15.0	-90.0

Оператор
Телефон
Факс
Электронная почта

Градирня / Светильники (список координат)

Diora Unit PRO BLIXT 76/11700 Ш1 консоль

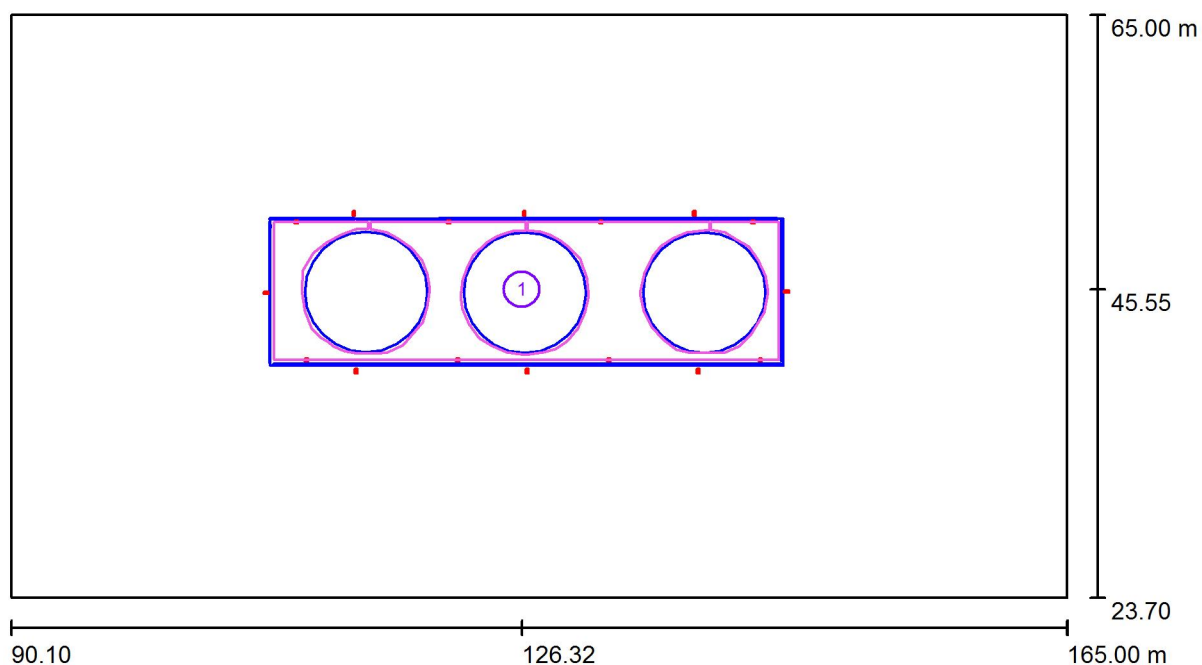
11825 lm, 75.9 W, 1 x 1 x LED 5050 (Поправочный коэффициент 1.000).



№	Позиция [m]			Вращение [°]		
	X	Y	Z	X	Y	Z
1	114.407	50.900	13.000	15.0	0.0	0.0
2	126.490	50.900	13.000	15.0	0.0	0.0
3	138.574	50.900	13.000	15.0	0.0	0.0
4	138.827	39.757	13.000	15.0	0.0	-180.0
5	126.697	39.757	13.000	15.0	0.0	-180.0
6	114.567	39.757	13.000	15.0	0.0	-180.0
7	108.177	45.291	13.000	15.0	0.0	90.0
8	145.082	45.393	13.000	15.0	0.0	-90.0

Оператор
Телефон
Факс
Электронная почта

Градирня / Расчетные поверхности (обзор результатов)



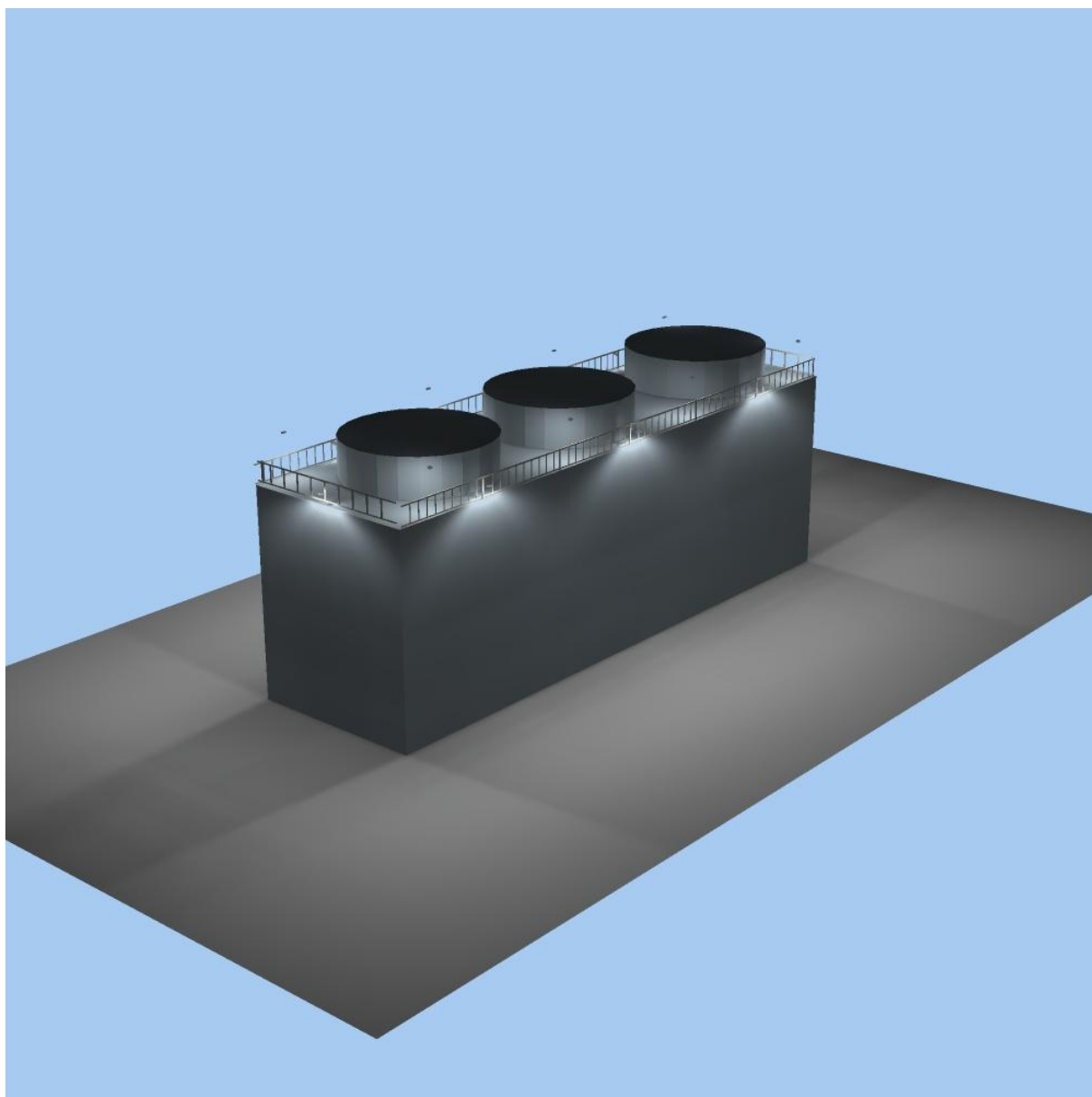
Масштаб 1 : 536

Список расчетных поверхностей

№	Обозначение	Тип	Растр	E_{cp} [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_{cp}	E_{min} / E_{max}
1	Отм. +10,000-20лк	по горизонтали	128 x 128	46	5.84	241	0.126	0.024

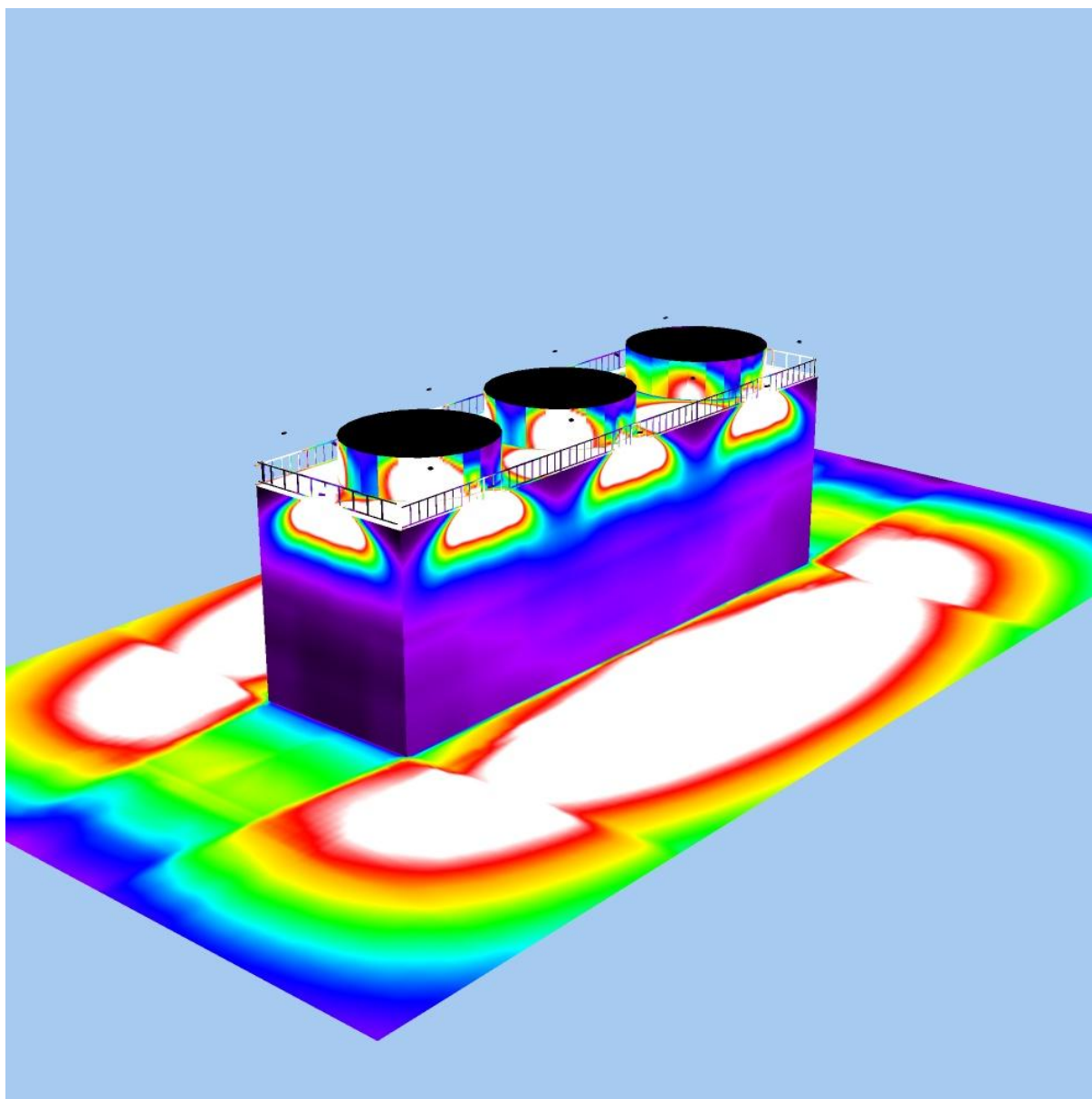
Оператор
Телефон
Факс
Электронная почта

Градирня / 3D - визуализация



Оператор
Телефон
Факс
Электронная почта

Градирня / Фиктивные цвета - визуализация



1 3.38 5.75 8.13 10.50 12.88 15.25 17.63 20 lx

СОГЛАСОВАННО

ООО «ИРВИК»

Заместитель директора по развитию
 Филиал «Азот» АО «ОХК «УРАЛХИМ»

ГИП

А.В. Лапшин
 " " 2022г

А.Л. Михеев
 " " 2022г.

Контактные телефоны: 8-495-721-85-46

E-mail: LapshinAV@irvik.ru

ОПРОСНЫЙ ЛИСТ № ОЛ1

для согласования применения, подбора, закупки оборудования РУ-0,4кВ
 насосной станции водооборотного цикла (ВОЦ)
 для производства калиевой селитры

ТРЕБОВАНИЯ К ЩИТОВОМУ ОБОРУДОВАНИЮ




Климатические условия

Климатическое исполнение и категория размещения	УХЛ4
Высота над уровнем моря, м	1000
Температура окружающей среды, °С	от +5°С до +35°С
Сейсмичность по шкале MSK-64	7 баллов

Параметры НКУ

Требование по IP	не менее IP31
Цоколь, мм	100
Номинальное напряжение	230/400В, 50Гц
Номинальный ток сборных шин, А	1000
Номинальная устойчивость к ударному току, кА	11,2
Обслуживание: одно/двустороннее	одностороннее
Наличие двери с обратной стороны	нет
Форма внутреннего секционирования: 1, 2а, 2б, 3а, 3б, 4а, 4б	2б
Исполнение отсеков с вводными выключателя: стационарные/выкатные	выкатные
Положение вводного выключателя	за дверью
Исполнение отсеков с фидерами: стационарные/выкатные	стационарное
Положение фидерного выключателя	за дверью
Тип подключения "РУ-0,4кВ", вводная панель: кабель	Сверху, через кабельный отсек
Тип подключения к "РУ-0,4кВ", распределительная панель: кабель	Сверху, через кабельный отсек
Наличие АВР	да (см. требование к алгоритму работы АВР л.1.3)

РПА-912.07-ИОС5.1.ОЛ1

Изм.	Лист	№ Докум.	Подпись	Дата	Лит.	Лист	Листов
Разработал	Куманев			10.22	ОТР	1.1	10
Проверил	Лапшин			10.22	ООО «ИРВИК»		
ГИП	Лапшин			10.22			

Опросный лист для подбора
 РУ-0,4 кВ насосной станции ВОЦ

ООО «ИРВИК»

Согласовано

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

<p align="center">ТРЕБОВАНИЯ К ПРИБОРАМ МНОГОФУНКЦИОНАЛЬНЫМ ИЗМЕРИТЕЛЬНЫМ ЩМ96</p>

Требование к multifunctional measuring instrument ЩМ96

Установка: на вводах РУ-0,4 кВ, на секционировании

Количество	3 шт.
Вариант исполнения	типовой
Частота сети	50 Гц
Номинальное напряжение сети	3х220/400В
Номинальный ток	5
Класс точности	0,5
Учет измеряемых параметров	31 параметр
Отображение	Дисплей
Коммуникация с АСУ ТП (протокол на интерфейсе Ethernet)	Modbus RTU (предусмотреть необходимое оборудование)
Порт	RS485 (класс точности 0,5)
Подключение к сети	Подключение через трансформаторы тока 1000/5, 600/5
Подключение к сети	Подключение через трансформаторы напряжения с номинальным напряжением вторичной обмотки 100 В
Дискретный вход	до 8 дискретных входов
Дискретный выход	до 3 дискретных выходов
Аналоговый вход	до 3 аналоговых выходов (4-20 мА для КИП)
Журнал событий	да, с поддержкой МЭК 60870-5-101

Согласованно			

Взам. инв. №	
--------------	--

Подпись и дата	
----------------	--

Инв. № подл.	
--------------	--

РПА-912.07-ИОС5.1.ОЛ1

ТРЕБОВАНИЯ К АЛГОРИТМУ РАБОТЫ АВР

Работа блока управления АВР по схеме "Два рабочих ввода с секционным автоматическим выключателем".

1. Нарушение питания на вводе

При нарушении питания на вводе №1 изменится положение контактов реле 1KSV. После выдержки времени t_{v1} выдается команда на отключение выключателя 1QF, секции "потерявшей" питание. Команда на включение секционного автоматического выключателя 3QF выдается при выполнении следующих условий:

- отключен автоматический выключатель 1QF (2QF) секции, "потерявшей" питание;
- уровень напряжения на секции, "потерявшей" питание, меньше заданной уставки;
- наличие напряжения на вводе соседней секции;
- отсутствие сигнала на входе "Блокировка АВР";
- переключатель выбора режима 3SA в положении "Авт."

При срабатывании АВР на дверце щита появляется световая сигнализация:

1QF - "ОТКЛ", 2QF - "ВКЛ", 3QF - "ВКЛ".

2. При восстановлении питания на вводе предусмотреть два режима:

2.1 Работа АВР без самовозврата (основной режим)

При восстановлении питания на вводе обратное включение автоматического выключателя 1QF (2QF) секции "потерявшей" питание осуществляются в ручном режиме.

Отключение автоматического выключателя 3QF осуществляется в ручном режиме после включения автоматического выключателя 1QF (2QF) секции "потерявшей" питание.

В данном режиме допускается кратковременная параллельная работа силовых трансформаторов для избегания "просадки" напряжения на секции.

При возобновлении нормального режима, осуществляется световая сигнализация на дверце щита:

1QF - "ВКЛ"; 2QF - "ВКЛ", 3QF - "ОТКЛ".

2.2 Работа АВР в полностью автоматическом режиме (резервный режим).

При восстановлении питания на вводе, после выдержки времени t_3 и отсутствии сигнала "Перегрев трансформатора 1 (2)", БУАВР выдает команду на отключение автоматического выключателя 3QF. Затем выдается команда на включение вводного выключателя 1QF (2QF) секции, на которой восстановилось питание.

При возобновлении нормального режима, осуществляется световая сигнализация на дверце щита:

1QF - "ВКЛ"; 2QF - "ВКЛ", 3QF - "ОТКЛ".

3. Блокировка работы БУАВР

Пуск АВР блокируется (в основном и резервном режимах) при:

- ручном отключении автоматического выключателя ввода №1 или №2, только при 3SA в положении "Автомат.";

- отключении автоматического выключателя 1QF, 2QF, 3QF из-за срабатывания защиты (на дверце щита осуществляется световая сигнализация: 1QF (2QF, 3QF) - "АВАРИЯ") и защите ОЗЗ;

- неисправности блока управления АВР.

В случае неисправности блока АВР существует возможность ручного отключения (включения) автоматического выключателя 1QF, 2QF, 3QF.

Согласовано				
Изм. № подл.	Изм.	Кол.	№ докум.	Подп.
Взам. инв. №	Изм.	Кол.	№ докум.	Подп.
Подпись и дата	Изм.	Кол.	№ докум.	Подп.

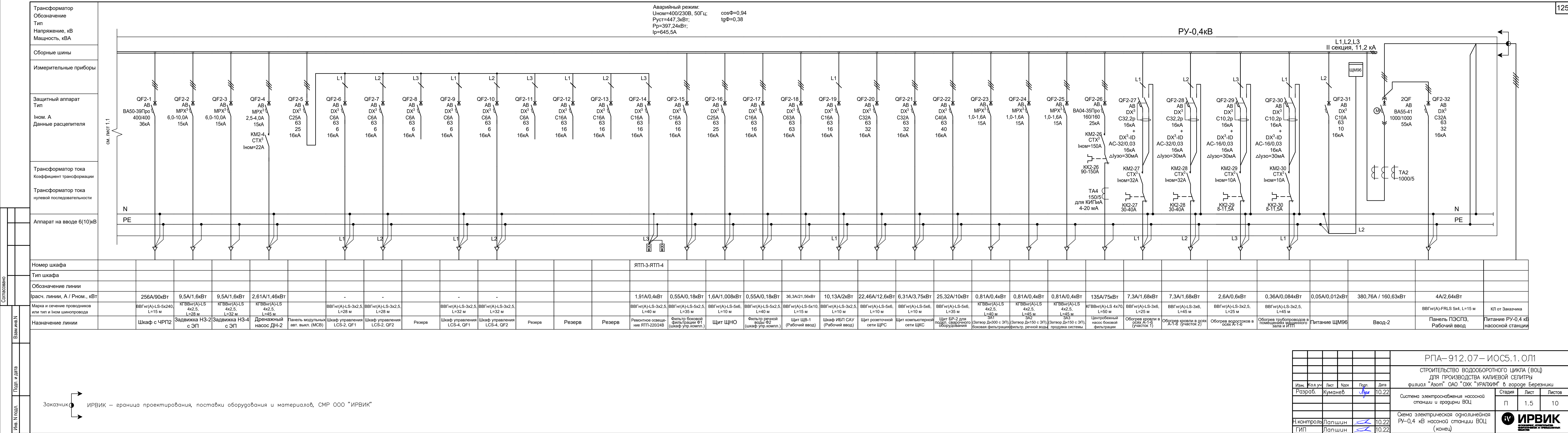
РПА-912.07-ИОС5.1.ОЛ1

Лист

1.3

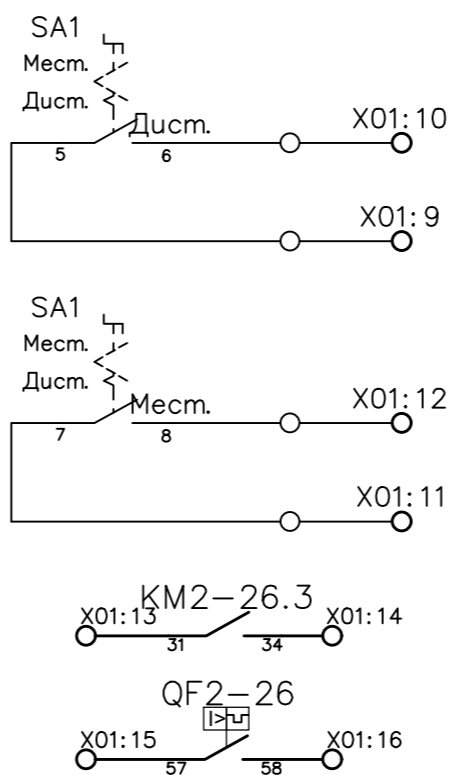
Согласовано

Формат 1051x297









Цепи управления	Местное управление
	Дистанционное управление
	Сигнализация по месту "Работа"

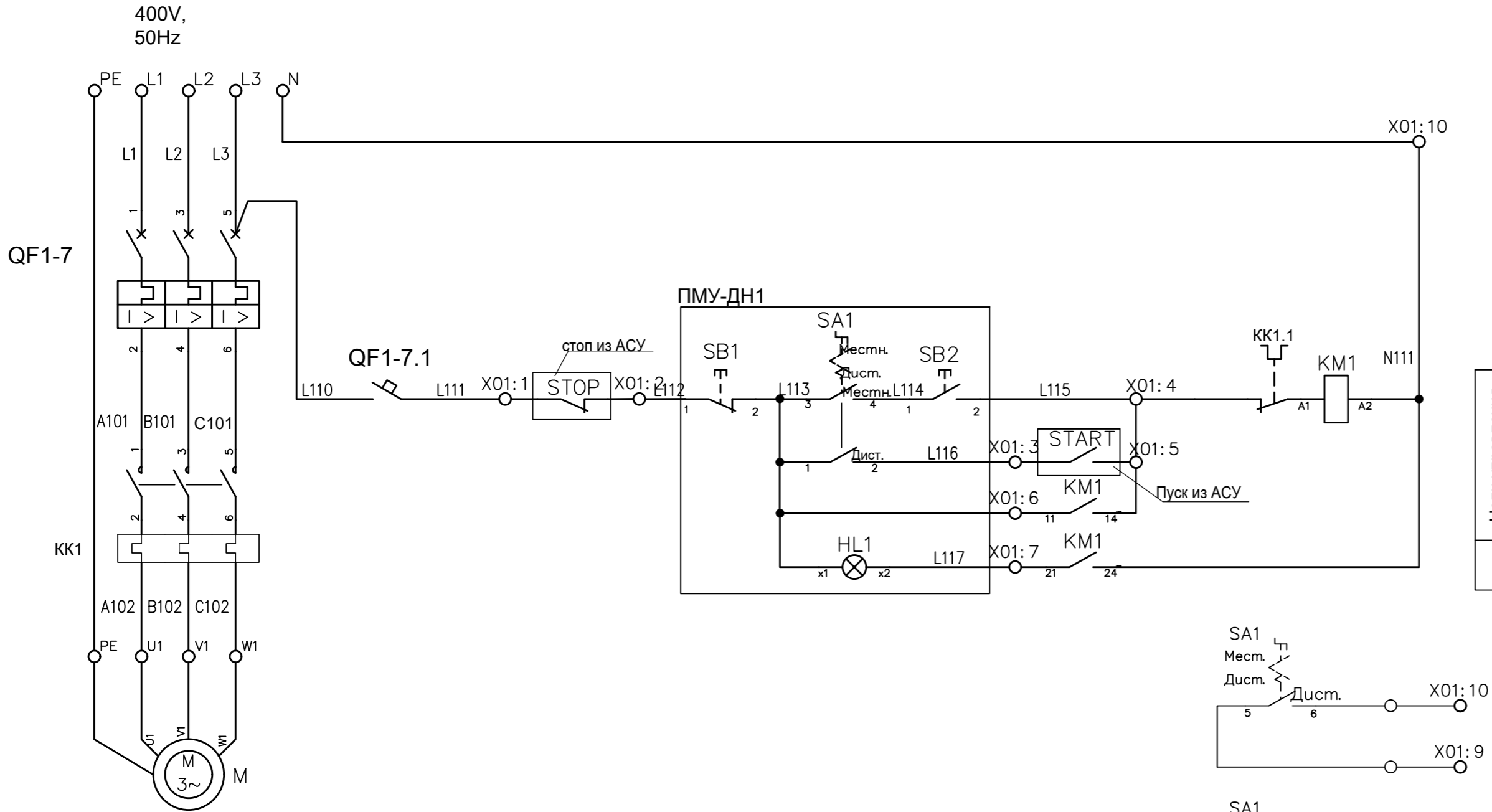


Сигнал в АСУ ТП "Дистанционный режим"
Сигнал в АСУ ТП "Местный режим"
Сигнализация в АСУ ТП "Работа"
Сигнализация в АСУ ТП "Авт. выкл. откл. аварийно"

Обозначение	Наименование	Ко л.	Примечание
	У механизма		
М	Эл. двигатель Рном=75кВт, Iном=135А, Uном=380В, 50Гц	1	
ПМУ—ДН1	Пост управления кнопочный УХЛЗ, IP54 в составе:	1	
SB1	— Кнопка 1н.з, цв. Красный, "Stop"	1	
SB2	- Кнопка 1н.о., цв. Черный, "Закрыть"	1	
SA1	— Переключатель (см. лист1 Диаграмма переключателя SA1)	1	
HL1	— Лампа светодиодная сигнальная, цв. Зеленая, "Работа", 220V_AC	1	
	в РУ-0,4 кВ		
QF2—26	Авт. выкл. для защиты ЭД; Ue=690V_AC; 160А	1	
	Блок сигн. контактов бок монтажа 1н.о.+1н.з.	1	
QF2—26.1	Авт. выкл для цепи управления, 6А	1	
KM2—26	Контактор 3—полюсный; Iном=150А_AC—3; Uкат=230V_AC	1	
	Блок доп. контактов фронт. монтажа 4н.о.+0н.з	1	
KK2—26	Тепловое реле 90—150А	1	
PTC	Реле термисторной защиты электродвигателя, РТЗ—1М АС230В УХЛ4	1	
U,V,W	Зажим клеммный винтовой (35мм2), Iном=100А	3	
X01	Зажим клеммный винтовой (0.22—2,5мм2), Iном=24А	18	
X02	Зажим клеммный винтовой (0.22—2,5мм2), Iном=24А	8	

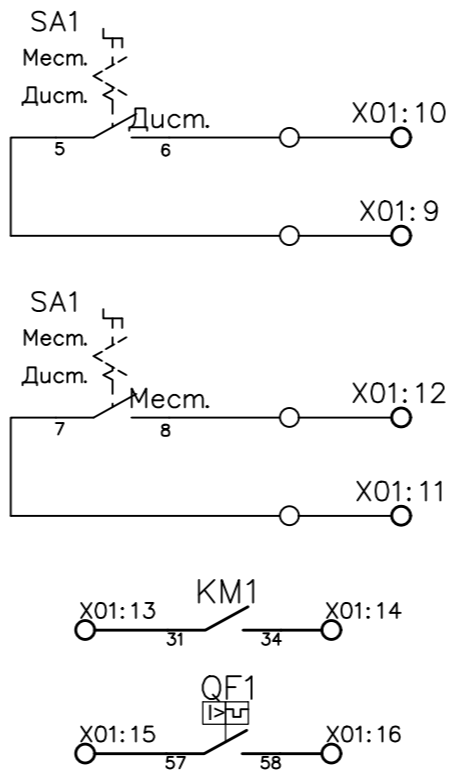
						РПА—912.07— ИОС5.1. ОЛ1			
						СТРОИТЕЛЬСТВО ВОДОБОРОТНОГО ЦИКЛА (ВОЦ) ДЛЯ ПРОИЗВОДСТВА КАЛИЕВОЙ СЕЛИТРЫ филиал "Азот" ОАО "ОХК "УРАЛХИМ" в городе Березники			
Изм.	Кол.уч	Лист	Индок	Подп.	Дата	Система электроснабжения насосной станции и градирни ВОЦ	Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Куманев			10.22		П	1.6	10
Н контроль		Лопшин			10.22	РУ—0,4 кВ насосной станции ВОЦ Схема управления центробежного насоса боковой фильтрации		ИРВИК <small>ИНЖЕНЕРНО-ПРОЕКТИРОВАТЕЛЬСКОЕ ПРЕДПРИЯТИЕ</small>	
ГИП		Лопшин			10.22				

Согласовано							
Взам. инв. N							
Подп. и дата							
Инв. N подл.							



Соединение контактов	Положение рукоятки	
	Мест.	Дист.
1-2		X
3-4	X	
5-6		X
7-8	X	

Цели управления	Местное управление
	Дистанционное управление
	Сигнализация по месту "Работа"







Сигнал в АСУ ТП "Дистанционный режим"
Сигнал в АСУ ТП "Местный режим"
Сигнализация в АСУ ТП "Работа"
Сигнализация в АСУ ТП "Авт. выкл. откл. аварийно"

Обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
	У механизма		
М	Эл. двигатель Рном=1,46 кВт, Iном=3,8А, Uном=380В, 50Гц	1	
ПМУ–ДН1	Пост управления кнопочный УХЛЗ, IP54 в составе:	1	
SB1	– Кнопка 1н.з, цв. Красный, "Стоп"	1	
SB2	- Кнопка 1н.о., цв. Черный, "Заккрыть"	1	
SA1	– Переключатель (см. лист1 Диаграмма переключателя SA1)	1	
HL1	– Лампа светодиодная сигнальная, цв. Зеленая, "Работа", 220V_AC	1	
	во РУ-0,4 кВ		
QF1–7	Авт. выкл. для защиты ЭД Ir=(2,5–4,00)А; Ue=690V_AC; Ics=100kА, 2,5–4А	1	
	Блок сигн. контактов бок монтажа 1н.о.+1н.з.	1	
QF1–7.1	Авт. выкл для цепи управления, 6А	1	
KM1	Контактор 3– полюсный; Iном=22А_AC–3; Uкат=230V_AC	1	
	Блок доп. контактов фронт. монтажа 4н.о.+0н.з	1	
KK1	Тепловое реле 2,5–4А	1	
U,V,W	Зажим клеммный винтовой (0.22–2,5мм2), Iном=24А	3	
X01	Зажим клеммный винтовой (0.22–2,5мм2), Iном=24А	16	
X02	Зажим клеммный винтовой (0.22–2,5мм2), Iном=24А	8	

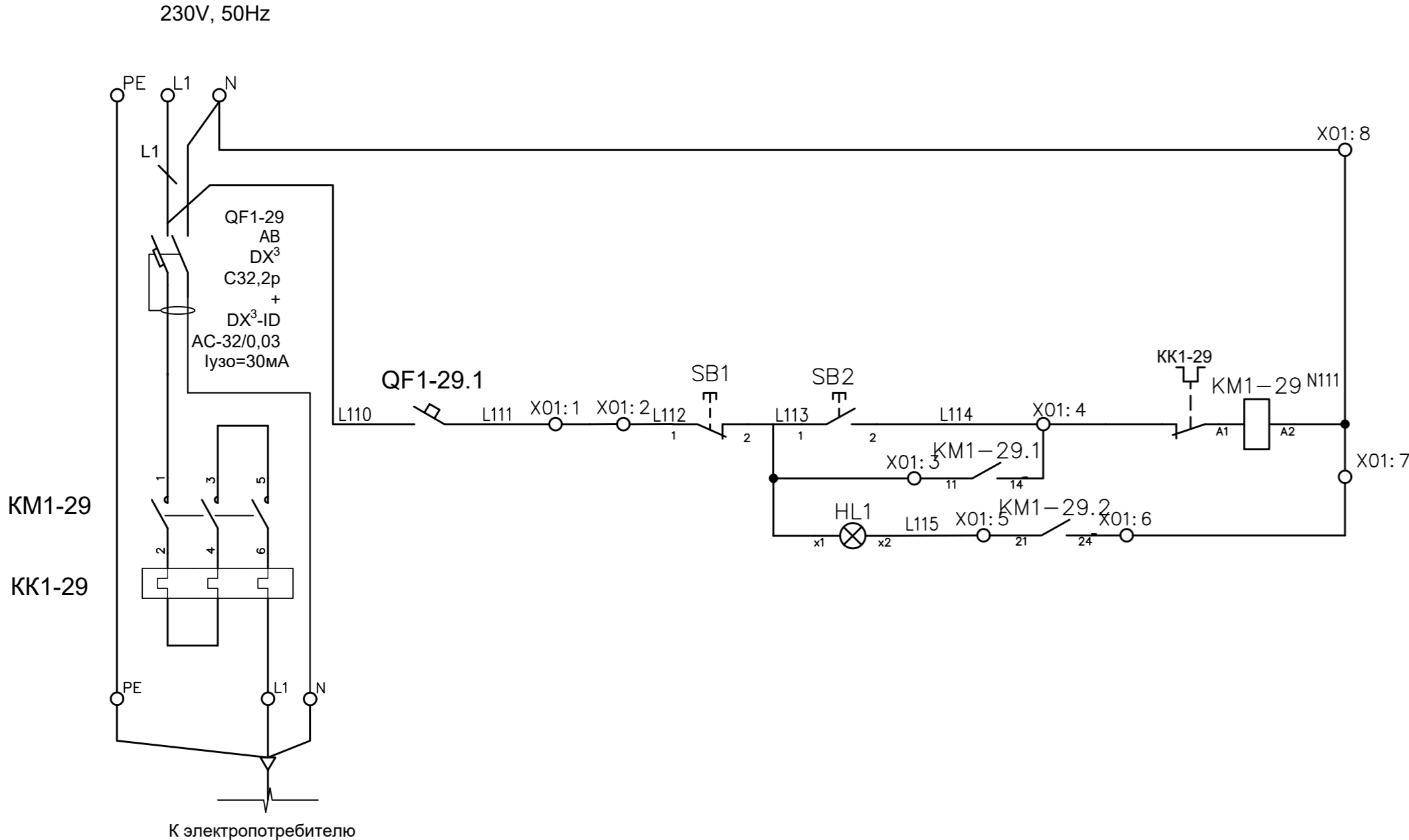
Примечания:

1. Спецификация дана для дренажного насоса ДН-1.
2. Для насоса ДН-2 спецификация аналогичная.

						РПА–912.07– ИОС5.1.ОЛ1			
						СТРОИТЕЛЬСТВО ВОДОБОРОТНОГО ЦИКЛА (ВОЦ) для ПРОИЗВОДСТВА КАЛИЕВОЙ СЕЛИТРЫ филиал "Азот" ОАО "ОХК "УРАЛХИМ" в городе Березники			
Изм.	Кол.уч	Лист	Ндок	Подп.	Дата	Система электроснабжения насосной станции и градирни ВОЦ	Стадия	Лист	Листов
Разраб.	Куманев				10.22		П	1.7	10
						РУ–0,4 кВ насоной станции ВОЦ Схема управления дренажным насосом ДН–1, ДН–2	 ИРВИК ИНЖЕНЕРНО-СТРОИТЕЛЬСКИЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ И ГРАФИЧЕСКИЕ РАБОТЫ		
Н.контроль	Ланшин				10.22				
ГИП	Ланшин				10.22				



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







Соединение контактов	Положение рукоятки	
	Мест.	Дист.
	0°	90°
1-2		X
3-4	X	
5-6		X
7-8	X	

Цепи управления	Местное управление
	Сигнализация по месту "Работа"

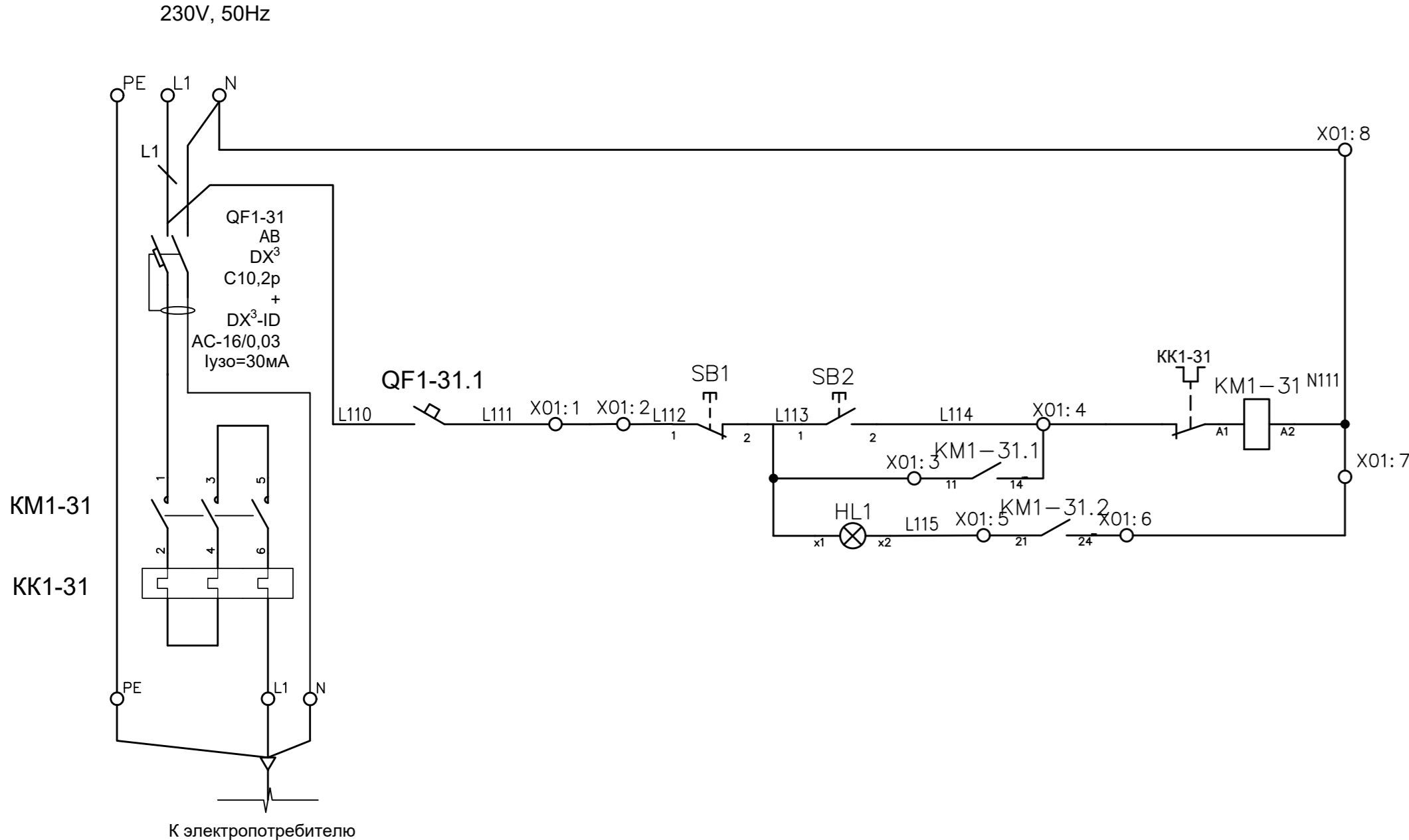
Обозначение	Наименование	Ко л.	Примечание
	У механизма		
	Саморегулирующийся нагревательный кабель 12IndAstro Lite2 Rном=12Вт/м, Uном=230В, 50Гц	140	
	во РУ-0,4 кВ		
SB1	— Кнопка 1н.з, цв. Красный, "Стоп"	1	
SB2	- Кнопка 1н.о., цв. Черный, "Пуск"	1	
HL1	— Лампа светодиодная сигнальная, цв. Зеленая, "Работа", 220V_AC	1	
QF1-29	Авт. выкл. 2п, 32А, характеристика С	1	
	УЗО AC-32/0,03, 30 мА	1	
QF1-29.1	Авт. выкл. для цепи управления, 6А	1	
KM1-29	Контактор 3-полюсный; Iном=32А_AC-3; Uкат=230V_AC	1	
	Блок доп. контактов фронт. монтажа 2н.о.+0н.з	1	
KK1-29	Тепловое реле 30-40А	1	
L, N, PE	Зажим клеммный винтовой (2,5-6мм²), Iном=32А	3	
X01	Зажим клеммный винтовой (0,22-2,5мм²), Iном=24А	8	

Примечания:

1. Спецификация дана для системы обогрева кровли в осях А-1-6 (участок 1).
2. Для системы обогрева кровли в осях А-1-6 (участок 2) и в осях В-1-6 (участок 1, 2) спецификация аналогичная.

						РПА–912.07– ИОС5.1. ОЛ1			
						СТРОИТЕЛЬСТВО ВОДООБОРОТНОГО ЦИКЛА (ВОЦ) для ПРОИЗВОДСТВА КАЛИЕВОЙ СЕЛИТРЫ филиал "Азот" ОАО "ОХК "УРАЛХИМ" в городе Березники			
Изм.	Кол.уч	Лист	Ндок	Подп.	Дата	Система электроснабжения насосной станции и градирни ВОЦ	Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Куманев			10.22		П	1.8	10
						РУ–0,4 кВ насосной станции ВОЦ Схема управления системой обогрева кровли	 ИРВИК ИНЖЕНЕРНО-ПРОЕКТИРОВАТЕЛЬСКОЕ И ПРОМЫШЛЕННО-СТРОИТЕЛЬНОЕ ПРЕДПРИЯТИЕ		
Н.контр.оль	Ланшин				10.22				
ГИП	Ланшин				10.22				

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







Соединение контактов	Положение рукоятки	
	Мест.	Дист.
1-2	0°	90°
3-4	X	
5-6		X
7-8	X	

Цепи управления	Местное управление
	Сигнализация по месту "Работа"

Обозначение	Наименование	Ко л.	Примечание
	У механизма		
	Саморегулирующийся нагревательный кабель 12IndAstro Lite2 Р _{ном} =12Вт/м, U _{ном} =230В, 50Гц	50	
	во РУ-0,4 кВ		
SB1	— Кнопка 1н.з, цв. Красный, "Стоп"	1	
SB2	- Кнопка 1н.о., цв. Черный, "Пуск"	1	
HL1	— Лампа светодиодная сигнальная, цв. Зеленая, "Работа", 220V_AC	1	
QF1-31	Авт. выкл. 2п, 10А, характеристика С	1	
	УЗО AC-16/0,03, 30 мА	1	
QF1-31.1	Авт. выкл для цепи управления, 6А	1	
KM1-31	Контактор 3-полюсный; I _{ном} =10А_AC-3; U _{кат} =230V_AC	1	
	Блок доп. контактов фронт. монтажа 2н.о.+0н.з	1	
KK1-31	Тепловое реле 8-11,5А	1	
L, N, PE	Зажим клеммный винтовой (0.22-2,5мм²), I _{ном} =24А	3	
X01	Зажим клеммный винтовой (0.22-2,5мм²), I _{ном} =24А	8	

Примечания:

1. Спецификация дана для системы обогрева водостоков в осях А-1-6.
2. Для системы обогрева водостоков в осях В-1-6 спецификация аналогичная.

						РПА—912.07— ИОС5.1. ОЛ1			
						СТРОИТЕЛЬСТВО ВОДООБОРОТНОГО ЦИКЛА (ВОЦ) ДЛЯ ПРОИЗВОДСТВА КАЛИЕВОЙ СЕЛИТРЫ филиал "Азот" ОАО "ОХК "УРАЛХИМ" в городе Березники			
Изм.	Кол.уч	Лист	Ндок	Подп.	Дата	Система электроснабжения насосной станции и градирни ВОЦ	Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Куманев			10.22		П	1.9	10
						РУ—0,4 кВ насосной станции ВОЦ Схема управления системой обогрева водостоков	 ИРВИК Инженерно-проектное бюро в области строительства, проектирования, эксплуатации и реконструкции объектов		
Н.контр.	Ланшин				10.22				
ГИП	Ланшин				10.22				

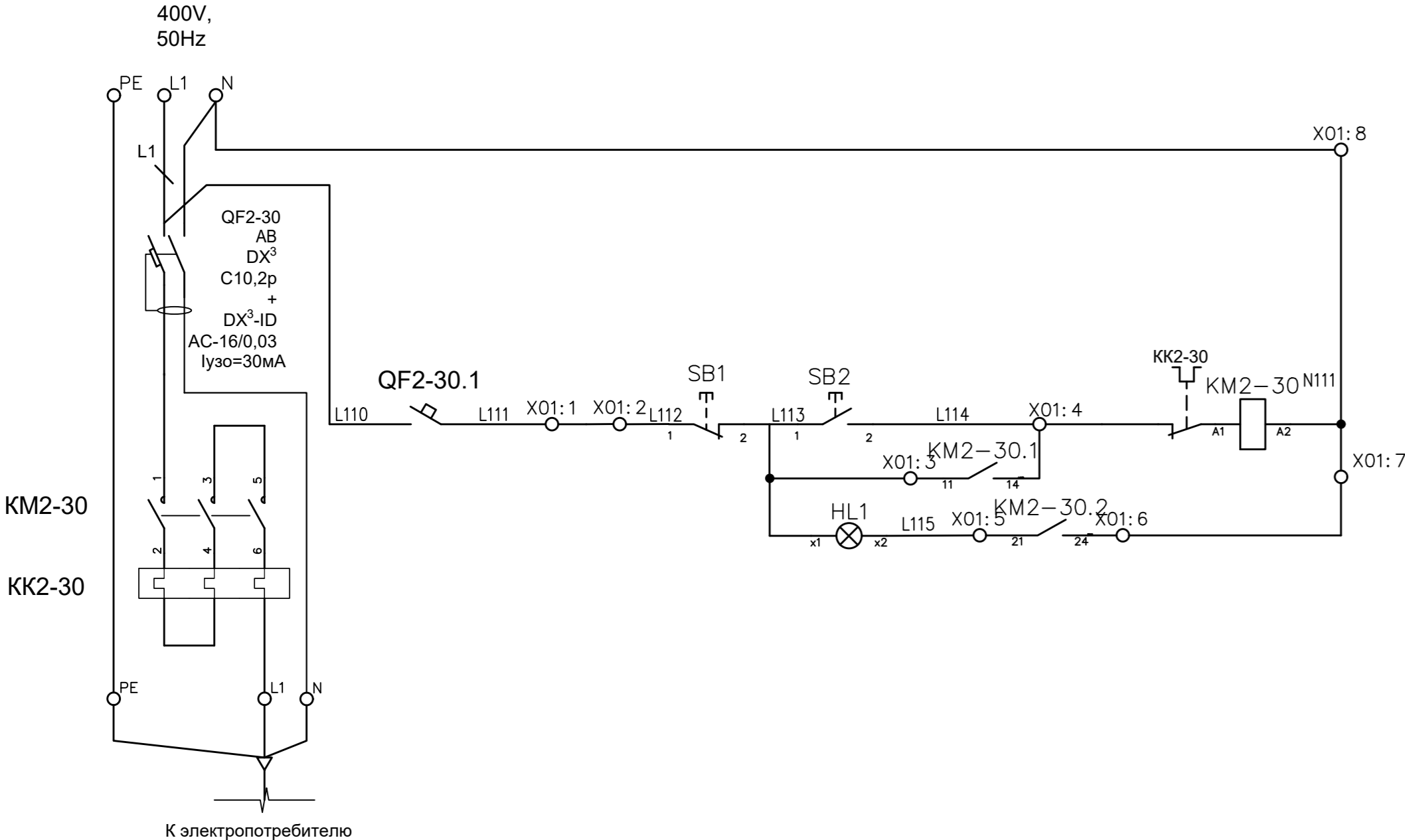
Соединение контактов	Положение рукоятки	
	Мест.	Дист.
	0°	90°
1-2		X
3-4	X	
5-6		X
7-8	X	





Цепи управления	Местное управление
	Сигнализация по месту "Работа"

Обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
	У механизма		
	Саморегулирующийся нагревательный кабель 12IndAstro Lite2 Pном=12Вт/м, Uном=230В, 50Гц	7	
	во РУ-0,4 кВ		
SB1	— Кнопка 1н.з, цв. Красный, "Стоп"	1	
SB2	- Кнопка 1н.о., цв. Черный, "Пуск"	1	
HL1	— Лампа светодиодная сигнальная, цв. Зеленая, "Работа", 220V_AC	1	
QF2-30	Авт. выкл. 2п, 10А, характеристика С	1	
	УЗО AC-16/0,03, 30 мА	1	
QF2-30.1	Авт. выкл для цепи управления, 6А	1	
KM2-30	Контактор 3-полюсный; Iном=10А_AC-3; Uкат=230V_AC	1	
	Блок доп. контактов фронт. монтажа 2н.о.+0н.з	1	
KK2-30	Тепловое реле 8-11,5А	1	
L, N, PE	Зажим клеммный винтовой (0.22-2,5мм2), Iном=24А	3	
X01	Зажим клеммный винтовой (0.22-2,5мм2), Iном=24А	8	

Примечания:

1. Спецификация дана для системы обогрева трубопроводов в помещениях машинного зала и ИТП.



						РПА–912.07– ИОС5.1. ОЛ1			
						СТРОИТЕЛЬСТВО ВОДООБОРОТНОГО ЦИКЛА (ВОЦ) ДЛЯ ПРОИЗВОДСТВА КАЛИЕВОЙ СЕЛИТРЫ филиал "Азот" ОАО "ОХК "УРАЛХИМ" в городе Березники			
Изм.	Кол.уч	Лист	Ндок	Подп.	Дата	Система электроснабжения насосной станции и градирни ВОЦ	Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Куманев			10.22		П	1.10	10
						РУ–0,4 кВ насосной станции ВОЦ Схема управления системой обогрева трубопроводов	 ИРВИК ИНЖЕНЕРНО-ПРОЕКТИРОВАТЕЛЬСКОЕ БЮРО		
Н.контр.	Ланшин				10.22				
ГИП	Ланшин				10.22				

СОГЛАСОВАННО

ООО «ИРВИК»

Заместитель директора по развитию
Филиал «Азот» АО «ОХК «УРАЛХИМ»

А.Л. Михеев
" " 2022г.

ГИП

А.В. Лапшин
" " 2022г.

Контактные телефоны: 8-495-721-85-46

E-mail: LapshinAV@irvik.ru

ОПРОСНЫЙ ЛИСТ № ОЛ2

для согласования применения, подбора, закупки оборудования ЧРП
насосной станции водооборотного цикла (ВОЦ)
для производства калиевой селитры

Согласовано

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Требование к частотному преобразователю

Реализация по требованиям

Примечание

Преобразователь частоты

~380 В, 50Гц без снижения выходной мощности, цепи управления ~220 В

Позиция управления

ЭД вентиляторной градирни

Производитель, серия

VEDA MC,
VF-101-P185-0340-A-T4E20-N-H-D

Управление

асинхронным электродвигателем в режиме векторного управления через ПЧ (энергосберегающий закон с регулированием момента)

Количество

3

Исполнение, габарит (шкаф + кабельный отсек)

Шкафное, 900х600х2000 мм

Наличие освещения в шкафу ЧРП

Да

Степень защиты оболочки шкафа (не менее)

IP54

Эксплуатация при температуре окружающей среды - (0°C....+40°C), относительная влажность воздуха - (5...95%)

Да

Антиконденсатный обогрев шкафного оборудования

Нет

Метизы для крепления щитового оборудования к полу

Да

Кабельные фланцы с сальниками (комплект) или щеточный ввод

Да

Защита на вводе питания

Автоматический выключатель в литом корпусе с электронным расцепителем

Подвод питающего кабеля

Сверху, через кабельный отсек

Подвод кабеля нагрузки

Сверху, через кабельный отсек

Тип, сечение, жильность (НКУ-ПЧ)

ВВГнг(А)-LS 5х240 – 1 кВ

Расчетное сечение кабеля

Тип, сечение, жильность (ПЧ-электропривод)

ТОФЛЕКС ЭМС ПвЭмЭПВнг(А)-LS-ХЛ 3х95+3х50/3-0,66/1 кВ

Расчетное сечение кабеля

Длина кабельной линии ПЧ-электропривод

70 м, 80 м, 90 м

Длина КЛ от ЧРП1, ЧРП2, ЧРП3 до ЭД1, ЭД2, ЭД3

Система вентиляции внутри шкафа ЧРП с учетом тепло-выделения установленной в шкафу аппаратуры

Да, отвод тепла в верхнюю крышку шкафа

Встроенный фильтр ЭМС подавления радиопомех, класс фильтра, категория

Да, класс 2, категория С3

Соответствует требованию ГОСТ Р 51524-2012 п.3.2.2, п.3.2.5

Входной пассивный фильтр

Фильтр отсутствует у производителя

ПЧ оснащен встроенным входным дросселем

РПА-912.07-ИОС5.1.ОЛ2

Изм.	Лист	№ Докум.	Подпись	Дата
Разработал	Куманев			10.22
Проверил	Лапшин			10.22
ГИП	Лапшин			10.22

Опросный лист для
подбора оборудования ЧРП

Лит. Лист Листов

П 1.1 3

ООО «ИРВИК»

					132
Встроенный входной дроссель	Да				
Встроенный выходной дроссель	Да				
Выходной синусный фильтр	Нет (доп. опция)				Рекомендация применения от производителя: от 300 м до 500 м КЛ
ЧРП с возможностью реверса	Да				
Пуск ПЧ при самопроизвольном раскручивании вентилятора	Да				
Наличие «байпасной» линии (без возможности реверса).Предусмотреть возможность отключения ЧП для выполнения ремонтных работ с возможностью работы на этот период по схеме байпаса (наличие коммутационных аппаратов на входе и выходе ЧРП)	Да				
Управление, сигнализация, комплектация и иные требования					
Наличие встроенного интерфейсного модуля связи по одному из следующих протоколов: Modbus/TCP, Ethernet/IP (сдвоенный порт Modbus TCP и EtherNet/IP)	Да				
Наличие сетевого контакта с устройством аварийной остановки нулевой категории в составе шкафа ПЧ (Функция безопасности STO)	Да				
Кнопка аварийного отключения	Да				
Наличие схемы предотвращения несанкционированного пуска электродвигателя согласно ГОСТ Р МЭК 60204-1-2007	Да				
Фронтальная панель - русифицированный буквенно-цифровой пульт управления для отображения информации в различных форматах (числовом, графическом, аналоговом, в форме гистограмм), а так же возможностью отображения не менее трех любых параметров ПЧ одновременно (скорость вращения, частота, величина тока, потребляемая мощность, вращающий момент, выходное и входное напряжение, напряжение звена постоянного тока, время наработки, потребляемая электроэнергия и т.д.)	Да, встроенная панель оператора с потенциометром и выносная графическая панель оператора с потенциометром для установки на фасадную дверь шкафа (арт. PBC00011 VEDA MC)				
При возникновении неисправности ПЧ на панели управления должен быть отображаться код ошибки/предупреждения и краткое описание, а так же в журнале событий должны сохраняться не менее пяти последних ошибок и предупреждений и сопутствующая информация к ним с дискретностью записи не более 0,5мс (значение тока и момента двигателя, напряжение в цепи постоянного тока, магнитного потока, задания скорости и т.д.)	Да				
Лампа сигнальная "ПЧ готов", цвет белый	Да				
Лампа сигнальная "Работа ПЧ", цвет зеленый	Да				
Лампа сигнальная "Авария ПЧ", цвет красный	Да				
Журнал аварий с энергонезависимой памятью	Да				
Защитное покрытие для электронных плат	Да				
Коэффициент искажения синусоидальности кривой питающего напряжения, соответствует требованию ГОСТ 32144-2013 п. 4.2.4	Да				
Сертификаты соответствия ТР ТС 004/2011, ТР ТС 020/2011	Да				
Изм.	Кол.	№ докум.	Подп.	Дата	РПА-912.07-ИОС5.1.ОЛ2 Лист 1.2

			133		
Съемное запоминающее устройство (хранение полной версии программного обеспечения и конфигурации параметров привода) для удобства проведения технического обслуживания, модернизации или замены	Да				
Полная версия руководства пользователя в бумажном виде на русском языке	Да				
ЗИП	Встроенный вентилятор ЧРП, фильтр вентилятора				
Количество входов/выходов	Стандартное (заводское) количество входов/выходов	Дополнительно см. доп. требования			
Управление вентиляторным оборудованием через ПЧ (предварительные данные)					
Тип электродвигателя	Тихоходный асинхронный электродвигатель с к.з. ротором с адаптацией для работы с частотным преобразователем				
Номинальная выходная мощность, кВт	90 кВт				
Номинальный ток, А	256 А				
Питающее напряжение от ~380 В, +/-10%	~380 В, +/-10%				
Частота сети 50Гц без снижения выходной мощности	50Гц без снижения выходной мощности				
Антиконденсатный обогрев обмоток электродвигателя	да, ~220 В				
<p>Дополнительные требования:</p> <p>1. Предусмотреть возможность управления:</p> <ul style="list-style-type: none">- в ручном режиме кнопками Пуск/Стоп/Реверс с фасада шкафа с ЧРП;- в дистанционном режиме от АСУ. <p>2. Предусмотреть возможность задания частоты:</p> <ul style="list-style-type: none">- в ручном режиме со шкафа с ЧРП;- в дистанционном режиме от АСУ. <p>3. Для выбора режима управления (Ручной/АСУ) предусмотреть переключатель.</p> <p>4. Предусмотреть возможность подачи на шкаф с ЧРП дистанционного сигнала «Аварийный стоп»;</p> <p>5. Предусмотреть антиконденсатный обогрев электродвигателя: в шкафу с ПЧ предусмотреть схему управления антиконденсатным нагревателем обмоток двигателя по сигналу "включить обогрев" из АСУ ТП. При включённом обогреве обмоток пуск двигателя должен блокироваться.</p> <p>6. В шкафу с ПЧ предусмотреть схему реализации байпаса ЧРП. При реализации схемы байпаса на выходе ЧРП предусмотреть перекидной (реверсивный) рубильник типа ОТ. Предусмотреть возможность дистанционного включения байпаса по сигналу из АСУТП «Режим байпас» типа "сухой контакт" с питанием от блока питания в шкафу частотного преобразователя. Уровень напряжения сигнала – 24VDC</p> <p>7. На входе ЧРП предусмотреть автоматический выключатель в литом корпусе с электронным расцепителем.</p> <p>8. Предусмотреть возможность подключения РТС-термисторов температурного контроля обмоток электродвигателя.</p> <p>9. Предусмотреть прием сигналов от АСУ на клеммник шкафа ЧРП:</p> <ul style="list-style-type: none">- задание частоты аналоговым сигналом 4-20 мА (клеммы ХТС01:1, ХТС01:2)- дискретная команда «Пуск вперед» без фиксации (клеммы ХТА01:1, ХТА01:2) на напряжении 24 VDC, питание цепи управления от шкафа ПЧ;- дискретная команда «Реверс» без фиксации (клеммы ХТА01:3, ХТА01:4) на напряжении 24 VDC, питание цепи управления от шкафа ПЧ;- дискретная команда «Режим байпас» без фиксации (клеммы ХТА01:5, ХТА01:6) на напряжении 24 VDC, питание цепи управления от шкафа ПЧ;- дискретная команда «Антиконденсатный обогрев» без фиксации (клеммы ХТА01:7, ХТА01:8) на напряжении 24 VDC, питание цепи управления от шкафа ПЧ. <p>10. Предусмотреть выдачу сигналов в АСУ с клеммника шкафа ЧРП:</p> <ul style="list-style-type: none">- сигнал «Работа» на внешнем напряжении 24 VDC (клеммы ХТВ01:1, ХТВ01:2);- сигнал «Авария» на внешнем напряжении 24 VDC (клеммы ХТВ01:3, ХТВ01:4);- сигнал «Включен режим байпас» на внешнем напряжении 24 VDC (клеммы ХТВ01:5, ХТВ01:6);- сигнал «Местный режим управления» на внешнем напряжении 24 VDC (клеммы ХТВ01:7, ХТВ01:8);- сигнал «Антиконденсатный обогрев включен» на внешнем напряжении 24 VDC (клеммы ХТВ01:9, ХТВ01:10);- сигнал «Перегрев двигателя» на внешнем напряжении 24 VDC (клеммы ХТВ01:11, ХТВ01:12);- аналоговый сигнал 4-20 мА «Частота вращения» (клеммы ХТС01:3, ХТС01:4);- аналоговый сигнал 4-20 мА «Ток двигателя» (клеммы ХТС01:5, ХТС01:6). <p>11. Для выбора режима "Реверс" предусмотреть переключатель на фасаде шкафа с ЧРП.</p> <p>12. В режиме "Байпас" режим "Реверс" не используется во избежании выхода технологического оборудования из строя. Максимальная скорость вентиляторного оборудования в режиме "Реверс" - не более 20% от номинала.</p> <p>13. На каждом шкафу ЧРП предусмотреть позиционное наименование, а также знак безопасности "Опасность поражения электрическим током".</p>					
Изм.	Кол.	№ докум.	Подп.	Дата	
РПА-912.07-ИОС5.1.ОЛ2					Лист
					1.3



**Филиал «Азот»
Акционерного общества
«Объединенная химическая
компания «УРАЛХИМ»
в городе Березники**

(Филиал «Азот» АО «ОХК «УРАЛХИМ»
в городе Березники)
Чуртанское шоссе, д. 75, г. Березники
Пермский край, 618401
Тел.: +7 (3424) 29-82-09, факс: +7 (3424) 26-48-72
E-mail: azot@uralchem.com
www.uralchem.ru
ОКПО 00203795, ОГРН 1077761874024
ИНН 7703647595 / КПП 591143001

Генеральному директору
ООО «ИРВИК»
В.А. Калатузову

Копия:
Главному инженеру ООО «ИРВИК»
А.В. Лапшину

E-mail:
irvik@irvik.ru
lapshinAV@irvik.ru

Юридический адрес:
111397, г. Москва, Зеленый проспект,
д.20
Телефон: +7(495)721-85-49

02.09.2022 № И-0101/2802/023-22

На №1087 от 31.08.2022

По предоставлению исходных данных для расчета токов КЗ

Уважаемый Владимир Анатольевич!

Сообщаю вам следующую обновленную информацию по объекту: «Строительство водооборотного цикла (ВОЦ) для производства калиевой селитры» касательно исходных данных для расчета токов КЗ:

1. Информация представлена в Приложении 1;
2. К. 539 ПС № 6 (КТП 6/0,4кВ);
3. Ориентировочная протяженность – 300м;
4. ВВГнг(А)-LS-ХЛ 5х185, по 3 кабеля на каждый ввод;
5. Кабельная продукция для питания электродвигателей 6кВ – АВБбШнг-6-LS 3х95.

С уважением,
Руководитель проектного офиса
строительства цеха нитрата калия

А.А. Гусев

А.А. Гусев
8 (3424) 29 82 09 доб.33391

Согласовано

Взам. инв. N

Подп. и дата

Инв. N подл.

РПА–912.07–ИОС5.1.ИД

СТРОИТЕЛЬСТВО ВОДООБОРОТНОГО ЦИКЛА (ВОЦ)
для ПРОИЗВОДСТВА КАЛИЕВОЙ СЕЛИТРЫ
филиал "Азот" ОАО "ОХК "УРАЛХИМ" в городе Березники

Система электроснабжения насосной
станции и градирни ВОЦ

Исходные данные

Стадия	Лист	Листов
П		1



									138							
				Поз.	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного лист	Код продукции	Поставщик	Ед. изме-ре-ния	Кол.	Масса 1 ед., кг	Примечание				
				1	2	3	4	5	6	7	8	9				
					Пластиковые хомуты, L=200 мм, стойкие к ультрафиолету, -60°C-+85°C	КСС "NORD"			шт.	100						
					Стяжка крепежная из нержавеющей стали, L=200 мм	СКС(316)			шт.	200						
					Светодиодный переносной фонарь-прожектор с АКБ, IP54				шт.	2						
					Светодиодный переносной фонарь-прожектор, ~220/24В, IP54, длина шнура 10м				шт.	2						
					Горячеоцинкованный круглый проводник Ø 8 мм				м	250						
					Стальная полоса горячеоцинкованная 40 x 4 мм				м	120						
					Мостовая опора				шт.	500						
					Держатель проводника Ø 8 мм с высотой крепления проводника 36 мм, с замком				шт.	500						
					Вертикальный заземлитель из уголка 50х50х5, горячеоцинкованный, L=3000 мм				шт.	6						
					Соединитель прутки-полоса	NG3101 или аналог			шт.	8						
					Знак заземления металлический				шт.	8						
					Стальная полоса горячеоцинкованная 40 x 4 мм				м	300						
					Коробка дополнительной системы уравнивания потенциалов Э1059				шт.	1						
					Наконечники кабельные медные луженные ТМЛ 25-8-7				шт.	50						
Согласовано					Наконечники кабельные медные луженные ТМЛ 6-6-4				шт.	40						
					Держатель К188				шт.	300						
					Анкерный болт М6 x 55				шт.	300						
					Краска Цинкор-Барьер				кг	1						
					Эмаль Политон-УР желтого цвета				кг	2						
					Эмаль Политон-УР зеленого цвета				кг	2						
					Кабель ВВГнг(А)-LS (1 x 25)				м	50						
					Болт М8 x 20				шт.	50						
					Гайка М8				шт.	50						
					Шайба пружинная (гровер) М8				шт.	50						
Взам. инв. N					Шайба М8				шт.	50						
					Кабель ВВГнг(А)-LS (1 x 6)				м	100						
Инв. N подл.																
										РПА–912.07–ИОС5.1.СО		Лист				
										4						
				Изм.	Кол.уч	Лист	Ндок	Подп.	Дата							

Формат А3

														142				
				Поз.	Наименование и техническая характеристика			Тип, марка, обозначение документа, опросного лист		Код продукции		Поставщик		Ед. изме-ре-ния	Кол.	Масса 1 ед., кг	Примечание	
				1	2			3		4		5		6	7	8	9	
					Молниеприемная мачта, L=7м, горячеоцинкованная сталь			NL7000 или аналог						шт.	2			
					Тренога для молниеприемных мачт. нержавеющая сталь			NL0700 или аналог						шт.	2			
					Бетонные основания			NL0500 или аналог						шт.	6			
					Соединитель проводника для молниеприемника			NG6606 или аналог						шт.	4			
					Пруток, горячеоцинкованный			NC1010 или аналог						м	20			
					Вертикальный заземлитель из уголка 50х50х5, горячеоцинкованный, L=3000 мм									шт.	6			
					Полоса заземления 4х40мм2, горячеоцинкованная									м	300			
					Держатель K188									шт.	80			
					Кровельный саморез, М6 х 55									шт.	80			
					Хомут заземления для мет. труб Ду=20-80 мм			NG3002 или аналог						шт.	40			
					Соединитель прутки-полоса			NG3101 или аналог						шт.	4			
					Кабель ВВГнг(А)-LS (1 х 6)									м	100			
					Наконечники меднолуженые, ТМЛ, под болт М6			ТМЛ-6-6-4						шт.	100			
					Цинковый спрей 400 мл, 98% цинка									шт.	1			
					Знак заземления металлический									шт.	2			
					Перемычка ПГС95-560У2,5									шт.	3			
					Болт М6 х 20									шт.	100			
					Гайка М6									шт.	100			
					Шайба пружинная (гровер) М6									шт.	100			
					Шайба М6									шт.	100			
					Объем земляных работ (рытье/засыпка)									м³	128,6			

				143														
				Поз.	Наименование и техническая характеристика		Тип, марка, обозначение документа, опросного лист		Код продукции	Поставщик	Ед. изме-ре-ния	Кол.	Масса 1 ед., кг	Примечание				
				1	2		3		4	5	6	7	8	9				
					Кабельная продукция по насосной станции и градирне													
					Кабель силовой ВВГнг(А)-LS 5 x 240, 1 кВ, ГОСТ 31996-2012					ООО "Томсккабель"	м	57						
					Кабель силовой ВВГнг(А)-LS 5 x 10, 1 кВ, ГОСТ 31996-2012					ООО "Томсккабель"	м	15						
					Кабель силовой ВВГнг(А)-LS 5 x 6, 1 кВ, ГОСТ 31996-2012					ООО "Томсккабель"	м	170						
					Кабель силовой ВВГнг(А)-LS 5 x 2,5, 1 кВ, ГОСТ 31996-2012					ООО "Томсккабель"	м	675						
					Кабель силовой ВВГнг(А)-LS 4 x 2,5, 1 кВ, ГОСТ 31996-2012					ООО "Томсккабель"	м	266						
					Кабель силовой ВВГнг(А)-LS 3 x 6, 1 кВ, ГОСТ 31996-2012					ООО "Томсккабель"	м	140						
					Кабель силовой ВВГнг(А)-LS 3 x 4, 1 кВ, ГОСТ 31996-2012					ООО "Томсккабель"	м	225						
					Кабель силовой ВВГнг(А)-LS 3 x 2,5, 1 кВ, ГОСТ 31996-2012					ООО "Томсккабель"	м	1984						
					Кабель силовой ВВГнг(А)-LS 2 x 2,5, 1 кВ, ГОСТ 31996-2012					ООО "Томсккабель"	м	450						
					Кабель силовой КГВВГнг(А)-LS 4 x 70, 1 кВ, ГОСТ 31996-2012					ООО "Томсккабель"	м	50						
					Кабель силовой КГВВГнг(А)-LS 4 x 2,5, 1 кВ, ГОСТ 31996-2012					ООО "Томсккабель"	м	335						
					Кабель силовой ВВГнг(А)-FRLS 5 x 6, 1 кВ, ГОСТ 31996-2012					ООО "Томсккабель"	м	10						
					Кабель силовой ВВГнг(А)-FRLS 5 x 4, 1 кВ, ГОСТ 31996-2012					ООО "Томсккабель"	м	15						
					Кабель силовой ВВГнг(А)-FRLS 3 x 4, 1 кВ, ГОСТ 31996-2012					ООО "Томсккабель"	м	105						
					Кабель силовой ВВГнг(А)-FRLS 3 x 2,5, 1 кВ, ГОСТ 31996-2012					ООО "Томсккабель"	м	250						
					Кабель силовой для присоединения электродвигателей к преобразователям частоты, 0,66/1 кВ, ТУ 3500-060-12427382-2015		ТОФЛЕКС ЭМС ПвЭмЭПВнг(А)-LS-ХЛ 3х95+3х50/3-0,66/1			ООО "Томсккабель"	м	240						
					Контрольный кабель КВВГнг(А)-LS 7 x 2,5, 0,75 кВ, ГОСТ 1508-78					ООО "Томсккабель"	м	150						
					Контрольный кабель КВВГнг(А)-LS 10 x 2,5, 0,75 кВ, ГОСТ 1508-78					ООО "Томсккабель"	м	220						
					Контрольный кабель КГВЭВнг(А)-LS 14x1,0, 0,75 кВ, ГОСТ 1508-78					ООО "Томсккабель"	м	100						
Согласовано																		
					Взам.инв.№													
				Подп. и дата														
				Инв. № подл.														
																РПА—912.07—ИОС5.1.СО		Лист
										Изм.	Кол.уч	Лист	Ндок	Подп.	Дата			9

