"АО Институт "КазНИПИЭнергопром"

«Реконструкция 21 котельной района эксплуатации котельного хозяйства ТОО «АТКЭ». Котельная «Санатории Алатау» г. Алматы, ул. Горная 470/10"

Рабочий проект
(РП)

23.1516.03-ЭМ

Котельная
(Реконструкция)

Том 2
Рабочие чертежи.
Книга 4.
Силовое электрооборудование

г. Алматы, 2024г.

"АО Институт "КазНИПИЭнергопром"

«Реконструкция 21 котельной района эксплуатации котельного хозяйства ТОО «АТКЭ». Котельная «Санатории Алатау» г. Алматы, ул. Горная 470/10"

Рабочий проект
(РП)

23.1516.03-ЭМ

Котельная
(Реконструкция)

Том 2
Рабочие чертежи.
Книга 4.
Силовое электрооборудование

Главный инженер М.А.Васильев

Главный инженер проекта А.И. Филянин

г. Алматы, 2024г.

Рабочий проект соответствует государственным нормативам и межгосударственным нормативам, действующим в Республике Казахстан. Проект разработан в соответствии с действующими в Республике Казахстан техническими регламентами, нормами, правилами, инструкциями, стандартами, включая требования взрыво-пожаробезопасности, и обеспечивает безопасную эксплуатацию зданий и сооружений при соблюдении предусмотренных проектом мероприятий.

Главный инженер проекта "15" Февраля 2024 г. Филянин А. И.

Данная работа не подлежит размножению или передаче другим организациям и лицам без согласия АО "Институт "КазНИПИЭнергопром".

Согласовано

ТМ	Ибраева Л	02. 24
АК	Горбунов	02. 24
ОВ	Джумагалиев	02. 24

Согласовано

СС	Веригин В.	02. 24
ВК	Наренкова	02. 24
КЖ	Рамазанов	02. 24

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол. уч	Лист	Nдок	Подпись	Дата
ГИП		Филянин			02. 24
Разраб		Горбунов			02. 24
Проверил		Копотилов			02. 24
Н. контр.		Шеповалов			02. 24

23. 1516. 03-ЭМ

«Реконструкция 21 котельной района эксплуатации котельного хозяйства ТОО «АТКЭ». Котельная «Санаторий Алатау» г. Алматы, ул. Горная 470/10"

КОТЕЛЬНАЯ

Стадия	Лист	Листов
РП	1	25

Общие данные(Начало).

АО "Институт "КазНИПИЭнергопром" Алматы

Формат: А4

Ведомость рабочих чертежей основного комплекта марки ЭМ

Лист	Наименование	Примечание
1	Общие данные(Начало).	
2	Общие данные(Продолжение).	
3	Общие данные(Продолжение).	
4	Общие данные(Продолжение).	
5	Общие данные(Продолжение).	
6	Общие данные(Окончание).	
7	Схема электрическая принципиальная распределительной сети. Щит ЩР (Начало).	
8	Схема электрическая принципиальная распределительной сети. Щит ЩР (Продолжение).	
9	Схема электрическая принципиальная распределительной сети. Щит ЩР (Продолжение).	
10	Схема электрическая принципиальная распределительной сети. Щит ЩР (Окончание).	
11	Схема электрическая принципиальная распределительной сети. Щит ЩР1.	
12	Схема электрическая принципиальная управления насосами сетевыми.	
13	Схема электрическая принципиальная управления насосами рециркуляционными.	
14	Схема электрическая принципиальная управления насосами подпиточными.	
15	Схема электрическая принципиальная управления насосами греющей воды ГВС.	
16	Схема электрическая принципиальная управления насосами сетевой воды ГВС.	
17	Схема электрическая принципиальная управления насосами циркуляц воды ГВС.	
18	Схема электрическая принципиальная управления дымососами.	
19	Схема электрическая принципиальная управления вентилятором В1.	
20	Схема подключения АВР щита ЩР.	
21	План расположения электрооборудования и прокладки электрических сетей. Электроосвещение. План на отм. 0.000.	
22	План расположения электрооборудования и прокладки электрических сетей. План силовой электросети. План на отм. 0.000.	

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол. уч	Лист	Nдок	Подпись	Дата
ГИП		Филянин			02.24
Разраб		Горбунов			02.24
Проверил		Копотилов			02.24
Н. контр.		Шеповалов			02.24

23.1516.03-ЭМ

«Реконструкция 21 котельной района эксплуатации котельного хозяйства ТОО «АТКЭ». Котельная «Санаторий Алатау» г. Алматы, ул. Горная 470/10"

КОТЕЛЬНАЯ

Стадия	Лист	Листов
РП	2	25

Общие данные(Продолжение).

АО "Институт "КазНИПИЭнергопром" Алматы

Формат: А4

Ведомость рабочих чертежей основного комплекта марки ЭМ

Лист	Наименование	Примечание
23	План расположения электрооборудования и прокладки	
	электрических сетей. План заземления. План на отм. 0.000.	
24	План расположения электрооборудования и прокладки	
	электрических сетей. Молниезащита .	
25	Схема уравнивания потенциалов.	

Ведомость ссылочных и прилагаемых документов.

Обозначения	Наименование	Примечание
	Ссылочные документы	
СП РК4.02-105-2013	Котельные установки.	
СН РК4.02-05-2013	Котельные установки.	
СН РК 2.04-01-2011	Естественное и искусственное освещение.	
СП РК 2.04-104-2012	Естественное и искусственное освещение.	
ПУЭ РК 2015	Правила устройства электроустановок	
	Республики Казахстан.	
СП РК 2.04-103-2013	Устройство молниезащиты зданий	
	и сооружений	
	Прилагаемые документы	
23.1516.03-ЭМ.СО.	Спецификация оборудования, изделий и материалов	На 6 листах

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол. уч	Лист	Nдок	Подпись	Дата
ГИП		Филянин			02.24
Разраб		Горбунов			02.24
Проверил		Копотилов			02.24
Н. контр.		Шеповалов			02.24

23.1516.03-ЭМ

«Реконструкция 21 котельной района эксплуатации котельного хозяйства ТОО «АТКЭ». Котельная «Санаторий Алатау» г. Алматы, ул. Горная 470/10"

КОТЕЛЬНАЯ

Стадия	Лист	Листов
РП	3	25

Общие данные(Продолжение).

АО "Институт "КазНИПИЭнергопром" Алматы

Формат: А4

ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ.

1. ОБЩАЯ ЧАСТЬ.

Настоящая документация разработана на основании задания на проектирование, заданий смежных специальностей и в соответствии с ПУЭ РК и СНиП РК.
Граница проектирования - внутренняя стена котельной.
Подрядчик имеет право на замену электротехнического оборудования по требованию заказчика, при замене учитывать тех. характеристики исполнение и степень защиты в соответствии со спецификацией. Помещение котельного зала относится к категории ГЗа. В связи с этим оборудование, в указанном помещении подобрано со степенью защиты не ниже с IP44.
Предусмотрено отключение вентилятора при пожаре, систем общеобменной вентиляции.

2. СИЛОВОЕ ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЕ

По степени обеспечения надежности электроснабжения электроприемники котельной относятся ко II категории электроснабжения. В котельной предусматривается наличие постоянного дежурного персонала. В помещении котельного зала предусматривается распределительный щит ЩР для питания и управления насосным оборудованием, технологическими устройствами и панелями управления.
Питание щита ЩР см. раздел ЭС. Приемниками электроэнергии являются электродвигатели технологического оборудования, панели управления, привода электрические, и электроосвещение.
Все электроприемники переменного тока с частотой 50 Гц напряжением 380\220, 12В. В качестве распределительного щита приняты электрический щит индивидуального изготовления с автоматическими выключателями фирмы "Siemens".
Предусматривается два режима управления насосным оборудованием: Ручной и Автоматический.
Рабочий режим выполняется элементами управления установленными на ЩР.
Автоматический режим выполняется путем включения насоса с помощью средств КИПиА. Распределительные сети проложены открыто в лотке. Внутренние электрические сети выбраны по рабочей токовой нагрузке, а также проверены по нормативной потере напряжения до удаленных электроприемников. Монтаж электрооборудования необходимо выполнить в соответствии с требованиями ГОСТ, ПУЭ, СНиП.
Для штепсельных устройств предусмотрены дифференциальные автоматические выключатели, совмещенное с УЗО 30мА.

3. ЭЛЕКТРООСВЕЩЕНИЕ

Напряжение рабочего и аварийного освещения помещения котельной принято 220 В. Для ремонтного освещения принят ящик с понижающим трансформатором ЯТП 0,25/12В, для питания переносного светильника. Освещенность помещения принята в соответствии со СН РК 2.04-01-2011. Питание сетей электроосвещения осуществляется от распределительного щита. Для электроосвещения котельной выбраны светильники с лампами типа LED. Светильники приняты в соответствии с назначением помещения и характером среды в нем. Электромонтажные работы вести в соответствии с требованиями нормативных документов. Условные обозначения приняты по ГОСТ 21.210-2014. Управление освещением помещения с котлами предусмотрено от выключателей установленными по месту. Сети электроосвещения проложены открытым способом.

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол. уч	Лист	Nдок	Подпись	Дата	23.1516.03-ЭМ		
						«Реконструкция 21 котельной района эксплуатации котельного хозяйства ТОО «АТКЭ». Котельная «Санаторий Алатау» г. Алматы, ул. Горная 470/10"		
ГИП		Филянин			02.24	КОТЕЛЬНАЯ	Стадия	Лист	Листов
Разраб		Горбунов			02.24		РП	4	25
Проверил		Копотилов			02.24	Общие данные(Продолжение).	АО "Институт "КазНИПИЭнергопром" Алматы		
Н. контр.		Шеповалов			02.24				

Формат: А4

4. ЗАЩИТНЫЕ МЕРОПРИЯТИЯ.

Согласно ПУЭ 2015, защитное заземление групповых осветительных линий выполняется дополнительным заземляющим проводником, подсоединенным с одной стороны к заземляющему болту корпуса светильника и к шине распределительного щита с другой.

Необходимо предусмотреть выполнение системы уравнивания потенциалов, соединяющих между собой следующие проводящие части:

- Нулевые защитные проводники PE, соединяющие все металлические не токоведущие части электрооборудования;
- Заземлитель
- Защитный PE проводник питающей линии;
- Металлические трубы коммуникаций входящих в здание.
- Заземлитель
- Металлическая опорная конструкция дымовой трубы(используется в качестве молниеотвода).
- Металлические части опорной конструкции дымовой трубы(железобетонный фудамент здания и дымовой трубы, используется в качестве естественного заземлителя).

Соединение указанных проводящих частей выполняется при помощи главной заземляющей шины (ГЗШ) PE установленной в щите ЩР и защитных проводников.
Полосовая сталь 25х4 крепится сварочным соединение к естественному и искуственному заземлителю.
Не оцинкованную полосу заземления, защитить от коррозии, краской ПФ115.
Так как молниеотвод ст 25х4 соединяется с опорной конструкцией, сварочным соединением, следовательно, опорная конструкция также зануляется. Путем соединения молниеотвода с заземлителями.

Основные технико-экономические показатели

Наименование	
Категория электроснабжения	II
Ру., кВт	87,4
Рр., кВт	62,8
Iр., А	112,4
Напряжение сети, В	380/220
Коэффициент мощности	0,85

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол. уч	Лист	Nдок	Подпись	Дата
ГИП		Филянин			02.24
Разраб		Горбунов			02.24
Проверил		Копотилов			02.24
Н. контр.		Шеповалов			02.24

23.1516.03-ЭМ

«Реконструкция 21 котельной района эксплуатации котельного хозяйства ТОО «АТКЭ». Котельная «Санаторий Алатау» г. Алматы, ул. Горная 470/10"

КОТЕЛЬНАЯ

Стадия	Лист	Листов
РП	5	25

Общие данные(Окончание).

АО "Институт "КазНИПИЭнергопром" Алматы

Формат: А4

инв. Nподл.	подпись и дата	взам. инв. N

Распределительное устройство	Аппарат отходящей линии(ввода), обозначение, тип; Iном, А; расцепитель или плавкая вставка, А	Участок сети 1	Пусковой аппарат; Обозначение; тип; Iном; А расцепитель или плавкая вставка, А уставка теплового реле, А	Участок сети 2	Кабель, провод					Труба		Электроприемник			
					Участок сети	Обозначение	Марка	Количество, число жил и сечение	Длина, м	Обозначение на плане	Длина, м	Обозначение	Руст или Рном. кВт	Iрасч. или Iном. / Iпуск. А	Наименование тип, обозначение чертежа принципиальной схемы
ЩР / ЩМП Ру-87,4кВт Рр-62,8кВт cosφ=0,85 Ip-112,4А Wh Wh (V)	3VT1 3P 160/160				1	н1-1		см. наружные сети (выполняет заказчик)							См. наружные сети. 380/220 В Ввод
					2	н1-2	компл.								
	3VT1 3P 160/160				1	н1-1		см. наружные сети (выполняет заказчик)							См. наружные сети. 380/220 В Ввод
					2	н1-2	компл.								
	5SL 3P 63/10				1	3.1-н1	ВВГнг (А)LS	5х1,5	20			3.1	2,4	5,2/-	Горелка газовая TBG 150MC
					-										
					1	1.1-н1	компл					1.1	0,01	0,05/-	Панель управления котла N1
	5SL 3P 63/10				1	3.2-н1	ВВГнг (А)LS	5х1,5	22			3.2	2,4	5,2/-	Горелка газовая TBG 150MC
					-										
					1	1.2-н1	компл					1.2	0,01	0,05/-	Панель управления котла N2
					-										
	5SL 3P 63/6				1	3.3-н1	ВВГнг (А)LS	5х1,5	24			3.3	1,2	2,1/-	Горелка газовая TBG 85MC
					-										
					1	1.3-н1	компл					1.3	0,01	0,05/-	Панель управления котла N3
					-										
	5SL 3P 63/6				1	3.4-н1	ВВГнг (А)LS	5х1,5	26			3.4	1,2	2,1/-	Горелка газовая TBG 85MC
					-										
					1	1.4-н1	компл					1.4	0,01	0,05/-	Панель управления котла N4
					-										
	5SU 2P 63/6 30мА				1	14.1-н1	ВВГнг (А)LS	2х1,5	16			14.1	0,01	0,06/-	Автоматизирован. водоподготовка АкваФОР
					-										
	5SL 3P 63/32		5.1KM 3RT2026 Iн =32А Ip =23-28А		1	5.1-н1	компл					5.1	11	20,8/-	Насос сетевой TP 80-330/2 См. лист N12
					2	5.1-н2	ВВГнг (А)LS	4х4	14						
	5SL 1P 63/2				1	5.1-1	компл					5.1SF			В схему управления См. лист N12
					-										

Изм.	Кол. уч	Лист	Nдок	Подпись	Дата	23.1516.03-ЭМ			
						«Реконструкция 21 котельной района эксплуатации котельного хозяйства ТОО «АТКЭ». Котельная «Санаторий Алатау» г. Алматы, ул. Горная 470/10"			
ГИП		Филянин			02.24	КОТЕЛЬНАЯ	Стадия	Лист	Листов
Разраб		Горбунов			02.24		РП	6	25
Проверил		Копотилов			02.24	Схема электрическая принципиальная распределительной сети. Щит ЩР(Начало).	АО "Институт "КазНИПИЭнергопром" Алматы		
Н. контр.		Шеповалов			02.24				

Формат А3

инв. Nподл.	подпись и дата	взам. инв. N

Распределительное устройство	Аппарат отходящей линии(ввода), обозначение, тип; Iном, А; расцепитель или плавкая вставка, А	Участок сети 1	Пусковой аппарат; Обозначение; тип; Iном; А расцепитель или плавкая вставка, А уставка теплового реле, А	Участок сети 2	Кабель, провод: Участок сети	Обозначение	Марка	Количество, число жил и сечение	Длина, м	Труба: Обозначение на плане	Длина, м	Электроприемник: Обозначение	Руст или Рном. кВт	Iрасч. или Iном. / Iпуск. А	Наименование тип, обозначение чертежа принципиальной схемы
	5SL 3P 63/32		5.2KM 3RT2026 Iн =32А Iр =23-28А		1	5.2-н1	компл					5.2	11	20,8/-	Насос сетевой ТР 80-330/2 См. лист N12
					2	5.2-н2	ВВГнг (А)LS	4х4	14						
	5SL 1P 63/2				1	5.2-1	компл					5.2SF			В схему управления См. лист N12
					-										
	5SL 3P 63/4		4.1KM 3RT2016 Iн =9А		1	4.1-н1	компл.					4.1	0,72	1,3/-	Насос рециркуляц. котла UPS50-120 F См. лист N13
					2	4.1-н2	ВВГнг (А)LS	4х1,5	22						
					-							4.1			Насос рециркуляц. котла UPS50-120 F См. лист N13
					2	4.1-н3	ВВГнг (А)LS	2х1,5	22						
	5SL 3P 63/4		4.2KM 3RT2016 Iн =9А		1	4.2-н1	компл.					4.2	0,72	1,3/-	Насос рециркуляц. котла UPS50-120 F См. лист N13
					2	4.2-н2	ВВГнг (А)LS	4х1,5	24						
					-							4.2			Насос рециркуляц. котла UPS50-120 F См. лист N13
					2	4.2-н3	ВВГнг (А)LS	2х1,5	22						
	5SL 2P 63/4		4.3KM 3RT2016 Iн =9А		1	4.3-н1	компл.					4.3	0,345	1,52/-	Насос рециркуляц. котла UPS32-100 F См. лист N13
					2	4.3-н2	ВВГнг (А)LS	3х1,5	26						
	5SL 2P 63/4		4.4KM 3RT2016 Iн =9А		1	4.4-н1	компл.					4.4	0,345	1,52/-	Насос рециркуляц. котла UPS32-100 F См. лист N13
					2	4.4-н2	ВВГнг (А)LS	3х1,5	28						
	5SL 3P 63/16		16.1KM 3RT2017 Iн =12А Iр =9-12А		1	16.1-н1	компл.					16.1	4	8/-	Насос подпиточный СМ 25-2 См. лист N14
					2	16.1-н2	ВВГнг (А)LS	4х1,5	24						
	5SL 3P 63/16		16.2KM 3RT2017 Iн =12А Iн =9-12А		1	16.2-н1	компл.					16.2	4	8/-	Насос подпиточный СМ 25-2 См. лист N14
					2	16.2-н2	ВВГнг (А)LS	4х1,5	24						
	5SL 3P 63/10		7.1KM 3RT2016 Iн =9А Iн =3,5-5А		1	7.1-н1	компл.					7.1	1,5	3,07/-	Насос греющей воды ГВС ТР 65-180/2 См. лист N15
					2	7.1-н2	ВВГнг (А)LS	4х1,5	27						
	5SL 3P 63/10		7.2KM 3RT2016 Iн =9А Iн =3,5-5А		1	7.2-н1	компл.					7.2	1,5	3,07/-	Насос греющей воды ГВС ТР 65-180/2 См. лист N15
					2	7.2-н2	ВВГнг (А)LS	4х1,5	27						
	5SL 3P 63/16		8.1KM 3RT2017 Iн =12А Iр =7-10А		1	8.1-н1	компл.					8.1	3	6,3/-	Насос сетевой воды ГВС CR 15-3 См. лист N16
					2	8.1-н2	ВВГнг (А)LS	4х1,5	26						

Изм.	Кол. уч	Лист	Nдок	Подпись	Дата	23.1516.03-ЭМ			
						«Реконструкция 21 котельной района эксплуатации котельного хозяйства ТОО «АТКЭ». Котельная «Санаторий Алатау» г. Алматы, ул. Горная 470/10”			
ГИП		Филянин			02.24	КОТЕЛЬНАЯ	Стадия	Лист	Листов
Разраб		Горбунов			02.24		РП	7	25
Проверил		Копотилов			02.24	Схема электрическая принципиальная распределительной сети. Щит ЩР(Продолжение).	АО "Институт "КазНИПИЭнергопром" Алматы		
Н. контр.		Шеповалов			02.24				

Формат А3

инв. Nподл.	подпись и дата	взам. инв. N

Распределительное устройство	Аппарат отходящей линии(ввода), обозначение, тип; Iном, А; расцепитель или плавкая вставка, А	Участок сети 1	Пусковой аппарат; Обозначение; тип; Iном; А расцепитель или плавкая вставка, А уставка теплового реле, А	Участок сети 2	Кабель, провод: Участок сети	Обозначение	Марка	Количество, число жил и сечение	Длина, м	Труба: Обозначение на плане	Длина, м	Электроприемник: Обозначение	Руст или Рном. кВт	Iрасч. или Iном. / Iпуск. А	Наименование тип, обозначение чертежа принципиальной схемы
	5SL 3P 63/16		8.2КМ 3RT2017 Iн =12А Iр =7-10А		1	8.2-н1	компл.					8.2	3	6,3 / -	Насос сетевой воды ГВС CR 15-3 См. лист N16
					2	8.2-н2	ВВГнг (А)LS	4х1,5	26						
	5SL 3P 63/16		11.1КМ 3RT2017 Iн =12А Iр =9-12А		1	11.1-н1	компл.					11.1	4	7,9 / -	Насос циркуляц. воды ГВС TP 40-360/2 См. лист N17
					2	11.1-н2	ВВГнг (А)LS	4х1,5	18						
	5SL 3P 63/16		11.2КМ 3RT2017 Iн =12А Iр =9-12А		1	11.2-н1	компл.					11.2	4	7,9 / -	Насос циркуляц. воды ГВС TP 40-360/2 См. лист N17
					2	11.2-н2	ВВГнг (А)LS	4х1,5	18						
	5SL 3P 63/40				1	нЩР1-1	ВВГнг (А)LS	5х16	38			ЩР1	12,1	21,6 / -	Щит ЩР1 См. лист N11
					-										
	5SL 2P 63/16				1	12-н1	ВВГнг (А)LS	3х1,5	10			12	1	6,4 / -	Щит автоматики ЩА
					-										
	5SU 2P 63/16 30мА				1	41.1-н1	ВВГнг (А)LS	3х4	25			41.1	1,5	7,1 / -	Водонагреватель См. раздел ВК
					-										
	5SL 2P 63/4 ST		15КМ 3RT2016 Iн =9А Iр =0,28-0,4А		1	15-н1	компл.					15	0,055	0,24 / -	Вентилятор вытяжной В1 ВОС-200 См. лист N19
					2	15-н2	ВВГнг (А)LS	3х1,5	30						
	5SL 2P 63/4 ST		15.2SA Iн =10А		1	15.2-н1	ВВГнг (А)LS	3х1,5	30			15.2	0,009	0,052 / -	Вентилятор вытяжной В2 ME100/4 LL
					2	15.2-н2	ВВГнг (А)LS	3х1,5	10						
	5SL 2P 63/4 ST		15.3SA Iн =10А		1	15.3-н1	ВВГнг (А)LS	3х1,5	25			15.3	0,009	0,052 / -	Вентилятор вытяжной В3 ME100/4 LL
					2	15.3-н2	ВВГнг (А)LS	3х1,5	10						
	5SU 2P 63/16 30мА ST				1	16-н1	ВВГнг (А)LS	3х1,5	55			16	1,1	6,1 / -	Сплит система К1 AC026BN1DEH
					-										
	5SU 2P 63/16 30мА				1	19-н1	ВВГнг (А)LS	3х1,5	25			19	0,8	6,1 / -	Оборудование Слаботочных сетей
	5SL 1P 63/2					20-н1	ВВГнг (А)FRLS	3х1,5	25			20	0,3	2 / -	Пожарный модуль РИП
	5SL 1P 63/10				1	21-н1	ВВГнг (А)LS	3х1,5	65			21	0,65	4,2 / -	Рабочее освещение
					-										

Изм.	Кол. уч	Лист	Nдок	Подпись	Дата
ГИП		Филянин			02.24
Разраб		Горбунов			02.24
Проверил		Копотилов			02.24
Н. контр.		Шеповалов			02.24

23.1516.03-ЭМ

«Реконструкция 21 котельной района эксплуатации котельного хозяйства ТОО «АТКЭ». Котельная «Санаторий Алатау» г. Алматы, ул. Горная 470/10"

КОТЕЛЬНАЯ

Стадия	Лист	Листов
РП	8	25

Схема электрическая принципиальная распределительной сети. Щит ЩР(Продолжение).

АО "Институт "КазНИПИЭнергопром" Алматы

Формат А3

инв. Nподл.	подпись и дата	взам. инв. N

Распределительное устройство	Аппарат отходящей линии(ввода), обозначение, тип; Iном, А; расцепитель или плавкая вставка, А	Участок сети 1	Пусковой аппарат; Обозначение; тип; Iном; А расцепитель или плавкая вставка, А уставка теплового реле, А	Участок сети 2	Кабель, провод					Труба		Электроприемник			
					Участок сети	Обозначение	Марка	Количество, число жил и сечение	Длина, м	Обозначение на плане	Длина, м	Обозначение	Руст или Рном. кВт	Iрасч. или Iном. / Iпуск. А	Наименование тип, обозначение чертежа принципиальной схемы
	5SL 1P 63/4				1	22-н1	ВВГнг (А)LS	3х1,5	40			22	0,31	2/–	Аварийное освещение
					–										
	5SU 2P 63/16 30мА				1	23-н1	компл.					23	2	10,1/–	Бытовая нагрузка
					–										
	5SL 1P 63/4				1	24-н1	ВВГнг (А)LS	3х1,5	10			24	0,25ВА		Ремонтное освещение котельный зал ЯТП 0,25 220/12В
					–										
	5SL 2P 63/16				1	14-н1	ВВГнг (А)LS	3х1,5	14			14ЩУ	0,2	1,3/–	Щит для расходомеров См. раздел АК.
					–										
	5SU 2P 63/16 30мА				1	28-н1	ВВГнг (А)LS	3х1,5	55			28	0,065	0,4/–	Холодильник Бирюса 90
					–										
	5SU 2P 63/25 30мА		32КК		1	32-н1	ВВГнг (А)LS	3х2,5	54			32	1,2	5,7/–	Чайник электрический
					2	32-н2	ВВГнг (А)LS	3х2,5	5						
					1	33-н1	ВВГнг (А)LS	3х2,5	5			33	0,7	4,5/–	Микроволновая печь AMW□-W
					–										
	5SU 2P 63/25 30мА		34КК		1	34-н1	ВВГнг (А)LS	3х4	53			34	1,2	5,7/–	Чайник электрический
					2	34-н2	ВВГнг (А)LS	3х2,5	5						
					1	35-н1	ВВГнг (А)LS	3х2,5	5			35	0,7	4,5/–	Микроволновая печь AMW□-W
					–										
	5SU 2P 63/25 30мА				1	36-н1	ВВГнг (А)LS	3х4	20			36	2	9,5/–	Сушилка для рук CJ-103
					–										
	5SL 3P 63/10		38КМ КМЭ -0910 Iн =4-6А		1	38-н1	ВВГнг (А)LS	5х1,5	50			38	1,5	3,2/–	Пылеуловитель См. раздел ТХ
					2	38-н2	ВВГнг (А)LS	4х1,5	5						
	5SL 1P 63/4														Резерв
	5SL 1P 63/4				1	24.1-н1	ВВГнг (А)LS	3х1,5	25			24.1	0,25ВА		Ремонтное освещение насосной ЯТП 0,25 220/36В
					–										

Изм.	Кол. уч	Лист	Nдок	Подпись	Дата
ГИП		Филянин			02.24
Разраб		Горбунов			02.24
Проверил		Копотилов			02.24
Н. контр.		Шеповалов			02.24

23.1516.03-ЭМ

«Реконструкция 21 котельной района эксплуатации котельного хозяйства ТОО «АТКЭ». Котельная «Санаторий Алатау» г. Алматы, ул. Горная 470/10"

КОТЕЛЬНАЯ

Стадия	Лист	Листов
РП	9	25

Схема электрическая принципиальная распределительной сети. Щит ЩР(Окончание).

АО "Институт "КазНИПИЭнергопром" Алматы

Формат А3

инв. Nподл.	подпись и дата	взам. инв. N

Распределительное устройство	Аппарат отходящей линии(ввода), обозначение, тип; Iном, А; расцепитель или плавкая вставка, А	Участок сети 1	Пусковой аппарат; Обозначение; тип; Iном; А расцепитель или плавкая вставка, А уставка теплового реле, А	Участок сети 2	Кабель, провод					Труба		Электроприемник			
					Участок сети	Обозначение	Марка	Количество, число жил и сечение	Длина, м	Обозначение на плане	Длина, м	Обозначение	Руст или Рном. кВт	Iрасч. или Iном. / Iпуск. А	Наименование тип, обозначение чертежа принципиальной схемы
	5SU 2P 63/25 30мА		40КК		1	40-н1	ВВГнг (А)LS	3х4	50			40	1,2	6,4 / –	Нагрузка см. раздел ТХ
					2	40-н2	ВВГнг (А)LS	3х2,5	5						
					1	41-н1	ВВГнг (А)LS	3х2,5	5			41	1,2	6,4 / –	Нагрузка см. раздел ТХ
					–										
					1	42-н1	ВВГнг (А)LS	3х2,5	5			42	0,6	3,2 / –	Нагрузка см. раздел ТХ
					–										
	5SL 3P 63/6		43КМ КМЭ -0910		1	43-н1	ВВГнг (А)LS	5х1,5	50			43	0,6	1,3 / –	Сверильный станок см. раздел ТХ
					–										
	5SL 1P 63/2				1	45-н1	ВВГнг (А)LS	3х1,5	20			45	3ВА		Сейсмический сенсор SEISMIC M16

Изм.	Кол. уч	Лист	Nдок	Подпись	Дата	23.1516.03-ЭМ		
						«Реконструкция 21 котельной района эксплуатации котельного хозяйства ТОО «АТКЭ». Котельная «Санаторий Алатау» г. Алматы, ул. Горная 470/10”		
ГИП		Филянин			02.24	КОТЕЛЬНАЯ	Стадия	Лист	Листов
Разраб		Горбунов			02.24		РП	10	25
Проверил		Копотилов			02.24	Схема электрическая принципиальная распределительной сети. Щит ЩР(Окончание).	АО "Институт "КазНИПИЭнергопром" Алматы		
Н. контр.		Шеповалов			02.24				

Формат А3

инв.Nподл.	подпись и дата	взам.инв.N

Распределительное устройство	Аппарат отходящей линии(ввода), обозначение, тип; Iном, А; расцепитель или плавкая вставка, А	Участок сети 1	Пусковой аппарат; Обозначение; тип; Iном; А расцепитель или плавкая вставка, А уставка теплового реле, А	Участок сети 2	Кабель, провод					Труба		Электроприемник			
					Участок сети	Обозначение	Марка	Количество, число жил и сечение	Длина, м	Обозначение на плане	Длина, м	Обозначение	Руст или Рном. кВт	Iрасч. или Iном. / Iпуск. А	Наименование тип, обозначение чертежа принципиальной схемы
ЩР1 / ЩМП Ру-12,1кВт Рр-12,1кВт cosφ=0,85 Iр-21,6А	5SL 3P 63/32				1	нЩР1-1	См. лист N8								Ввод N1 380/220 В Ввод
					2	нЩР1-2	компл.								
	5SL 3P 63/10		22.1UZ		1	22.1-н1	компл.					22.1	3	5,3/–	Дымосос ДН-3,5М См. лист N18
					2	22.1-н2	ВВГнг	4х1,5	22						
	5SL 3P 63/10		22.2UZ		1	22.2-н1	компл.					22.2	3	5,3/–	Дымосос ДН-3,5М См. лист N18
					2	22.2-н2	ВВГнг	4х1,5	20						
	5SL 3P 63/10		22.3UZ		1	22.3-н1	компл.					22.3	3	5,3/–	Дымосос ДН-3,5М См. лист N18
					2	22.3-н2	ВВГнг	4х1,5	18						
	5SL 3P 63/10		22.4UZ		1	22.4-н1	компл.					22.4	3	5,3/–	Дымосос ДН-3,5М См. лист N18
					2	22.4-н2	ВВГнг	4х1,5	15						
	5SL 2P 63/2				1	22.1-1	компл.					22.1SF			В схему управления См. лист N18
					–										
	5SL 2P 63/2				1	22.2-1	компл.					22.2SF			В схему управления См. лист N18
					–										
	5SL 2P 63/2				1	22.3-1	компл.					22.3SF			В схему управления См. лист N18
					–										
	5SL 2P 63/2				1	22.4-1	компл.					22.4SF			В схему управления См. лист N18
					–										
	5SL 1P 63/2		Термостат NC		1	206-н1	компл.					206	0,064	0,2/–	Вентилятор щита Приточный Vent-filter с вытяжной решеткой
					2	206-н2	компл.								
					1	207-н1	компл.					207	0,064	0,2/–	Вентилятор щита Приточный Vent-filter с вытяжной решеткой
					–										
	5SL 1P 63/2														Резерв

Примечание.
Перед нарезкой кабеля длинну уточнить по месту.

Изм.	Кол. уч	Лист	Nдок	Подпись	Дата
ГИП		Филянин			02.24
Разраб		Горбунов			02.24
Проверил		Копотилов			02.24
Н. контр.		Шеповалов			02.24

23.1516.03-ЭМ

«Реконструкция 21 котельной района эксплуатации котельного хозяйства ТОО «АТКЭ». Котельная «Санаторий Алатау» г. Алматы, ул. Горная 470/10"

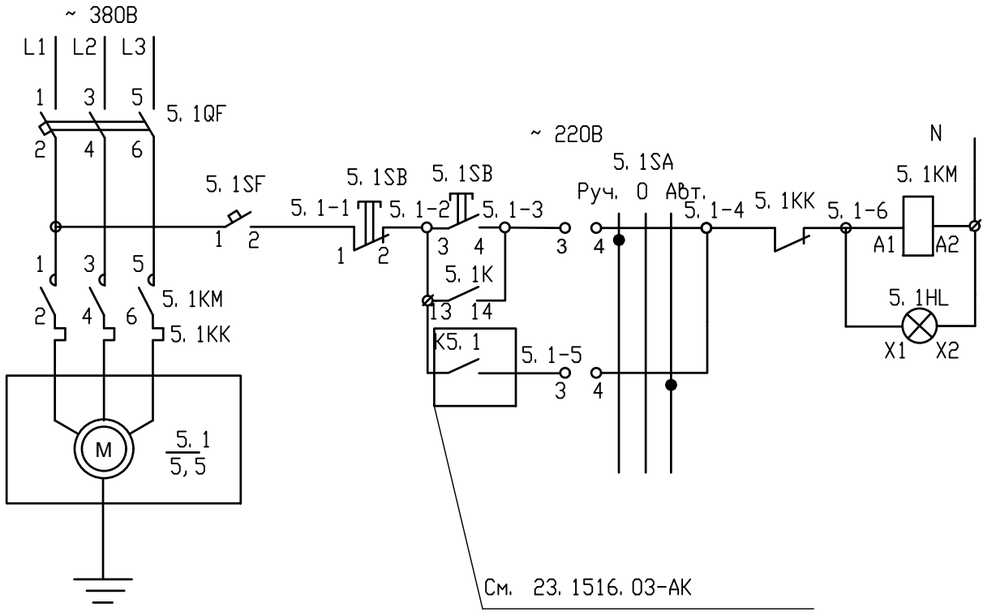
КОТЕЛЬНАЯ

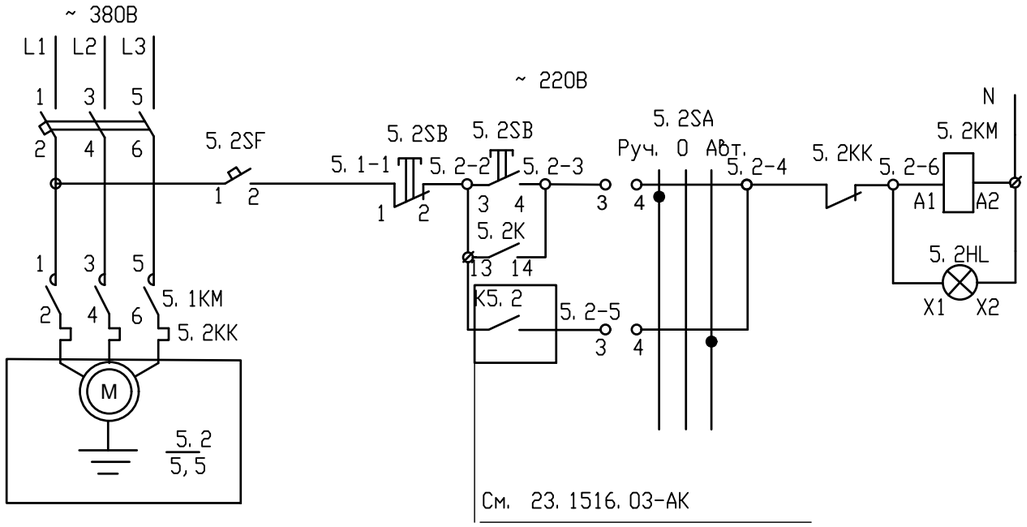
Стадия	Лист	Листов
РП	11	25

Схема электрическая принципиальная распределительной сети. Щит ЩР1.

АО "Институт "КазНИПИЭнергопром" Алматы

Формат А3





Управление насосом (5. 1)	
	Ручное
	"Питание насоса 5. 1"
	Автоматич.

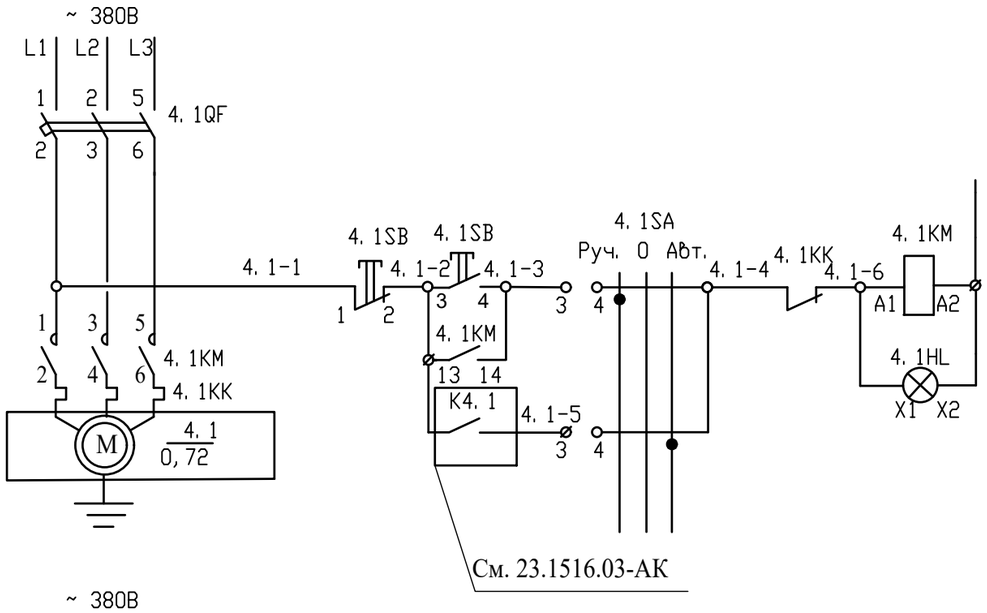
Управление насосом (5. 2)	
	Ручное
	"Питание насоса 5. 2"
	Автоматич.

Поз. обоз.	Наименование	Кол.	Примечание
	Аппаратура , установленная в щите ЩР		
5. 1QF, 5. 2QF	Автоматический выключатель 3Р /32А	2	
5. 1SF1, 5. 2SF	Автоматический выключатель 1Р /2А	2	
5. 1KM, 5. 2KM	Пускатель магнитный ,~380V, Uкат-220В, Iн-32А	2	
5. 1SB, 5. 2SB	Кнопка "Пуск-Стоп"	2	
5. 1HL, 5. 2HL	Лампа сигнальная ~220V, линза зеленого цвета.	2	
5. 1KK, 5. 2KK	Тепловое реле	2	
	Аппаратура , установленная в шкафу ЩА		
K5. 1	См. раздел АК		
K5. 2	См. раздел АК		

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

Изм.	Кол. уч	Лист	N док	Подпись	Дата	23. 1516. 03-ЭМ			
						«Реконструкция 21 котельной района эксплуатации котельного хозяйства ТОО «АТКЭ». Котельная «Санаторий Алатау» г. Алматы, ул. Горная 470/10"			
ГИП		Филянин			02. 24	КОТЕЛЬНАЯ	Стадия	Лист	Листов
Разраб		Горбунов			02. 24		РП	12	25
Проверил		Копотилов			02. 24	Схема электрическая принципиальная управления насосами сетевыми.	АО "Институт "КазНИПИЭнергопром" Алматы		
Н. контр.		Шеповалов			02. 24				

формат А3

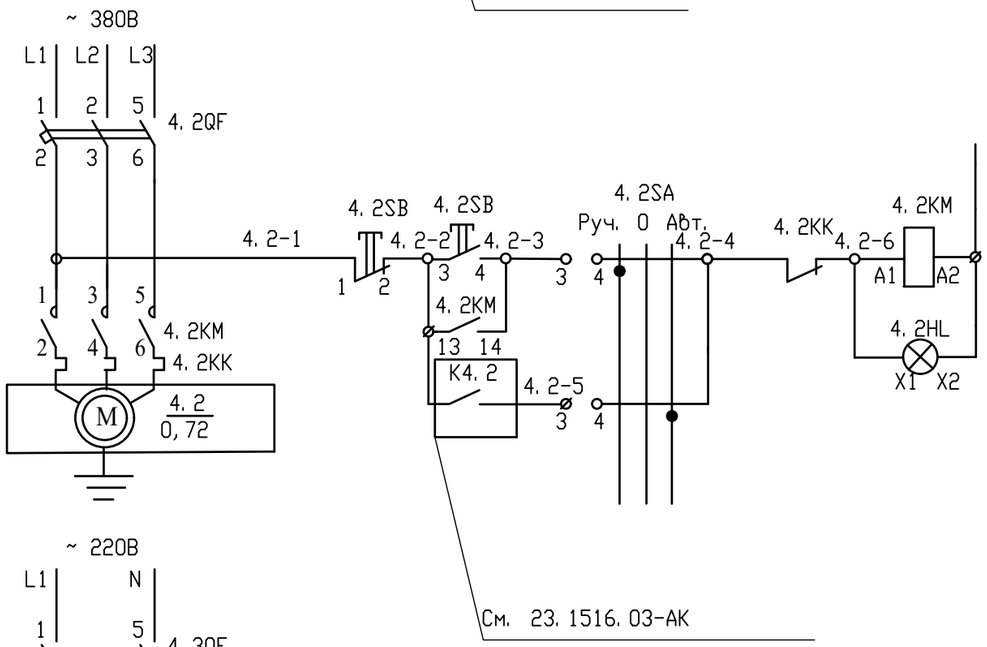


Управление насосом (4. 1)

Ручное

"Питание насоса 4. 1"

Автоматич.

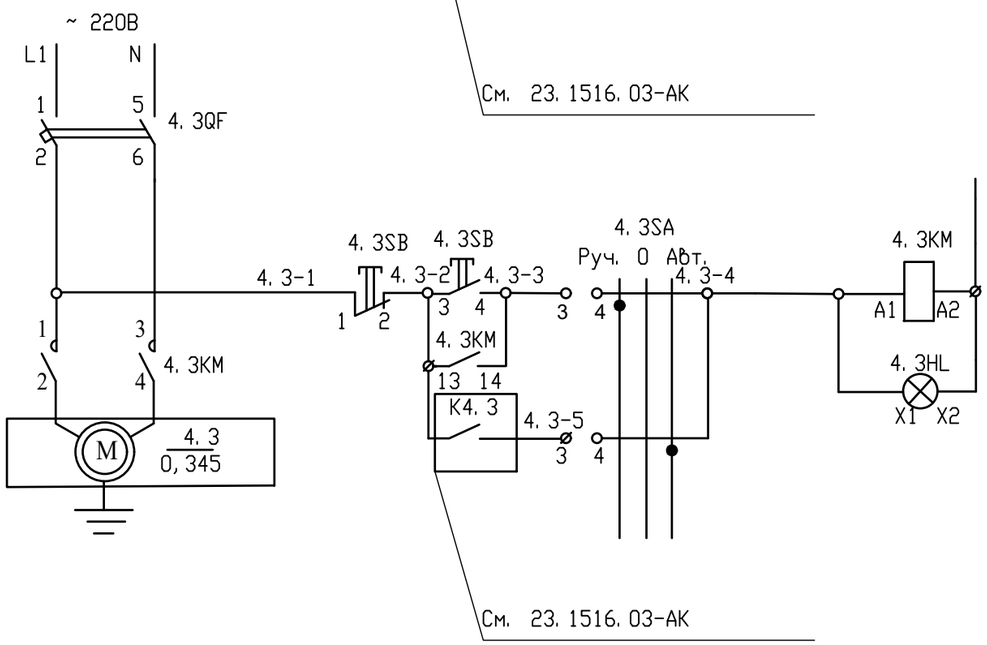


Управление насосом (4. 2)

Ручное

"Питание насоса 4. 2"

Автоматич.



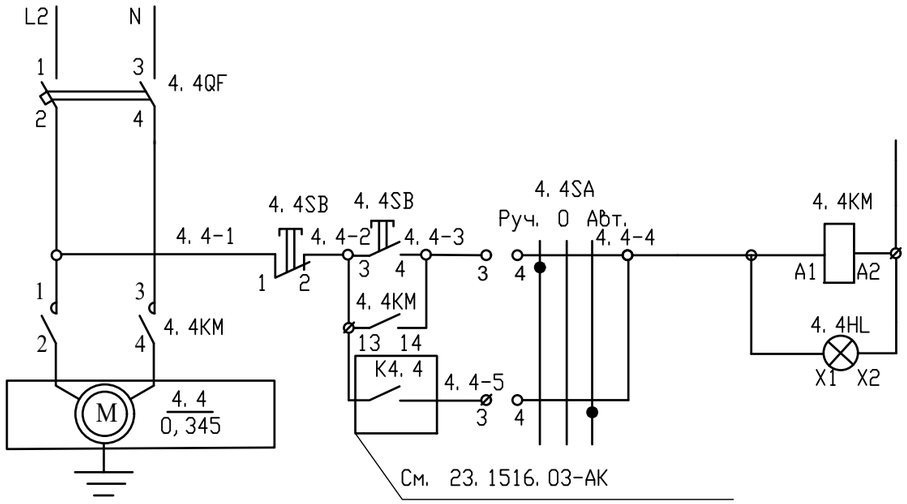
Управление насосом (4. 3)

Ручное

"Питание насоса 4. 3"

Автоматич.

Поз. обоз.	Наименование	Кол.	Примечание
	Аппаратура , установленная в щите ЩР		
4. 1QF-4. 2QF	Автоматический выключатель 3Р /4А	2	
4. 1KM-4. 4KM	Пускатель магнитный ,~380V, Uкат-220В, Iн-9А	4	
4. 1SB-4. 4SB	Кнопка "Пуск-Стоп"	4	
4. 1HL-4. 4HL	Лампа сигнальная ~220V, линза зеленого цвета.	4	
4. 1SA-4. 4SA	Переключатель управления на 3 положения	4	
4. 3QF-4. 4QF	Автоматический выключатель 2Р /4А	2	
4. 1KK, 4. 2KK	Тепловое реле	2	
	Аппаратура , установленная в шкафу ЩА		
K4. 1	См. раздел АК		
K4. 2	См. раздел АК		
K4. 3	См. раздел АК		
K4. 4	См. раздел АК		
~ 220В			



Управление насосом (4. 4)

Ручное

"Питание насоса 4. 4"

Автоматич.

Изм.	Кол. уч	Лист	Nдок	Подпись	Дата
ГИП		Филянин			02. 24
Разраб		Горбунов			02. 24
Проверил		Копотилов			02. 24
Н. контр.		Шеповалов			02. 24

23. 1516. 03-ЭМ

«Реконструкция 21 котельной района эксплуатации котельного хозяйства ТОО «АТКЭ». Котельная «Санаторий Алатау» г. Алматы, ул. Горная 470/10"

КОТЕЛЬНАЯ

Стадия	Лист	Листов
РП	13	25

Схема электрическая принципиальная управления насосами рециркуляционными.

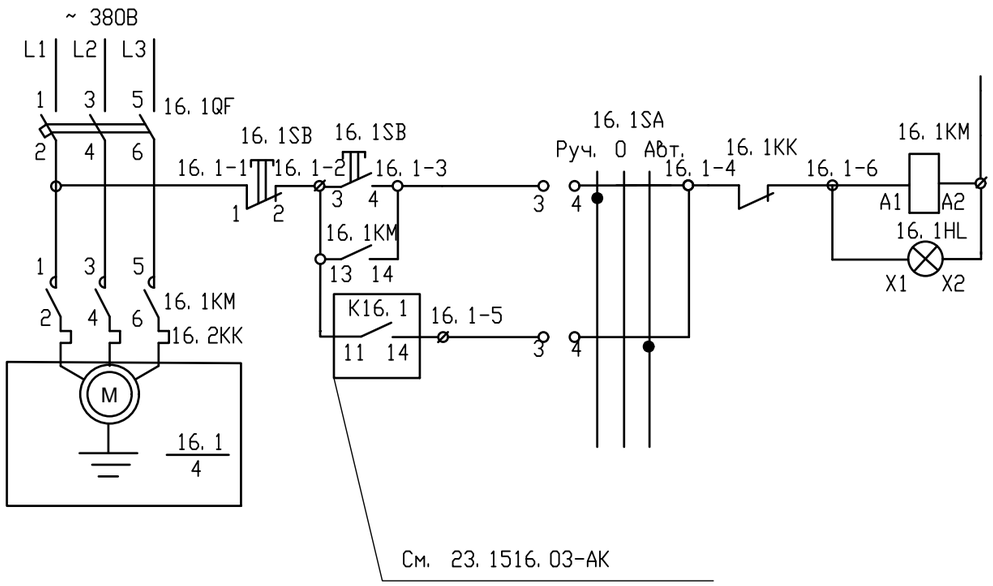
АО "Институт "КазНИПИЭнергопром" Алматы

Взам. инв. N

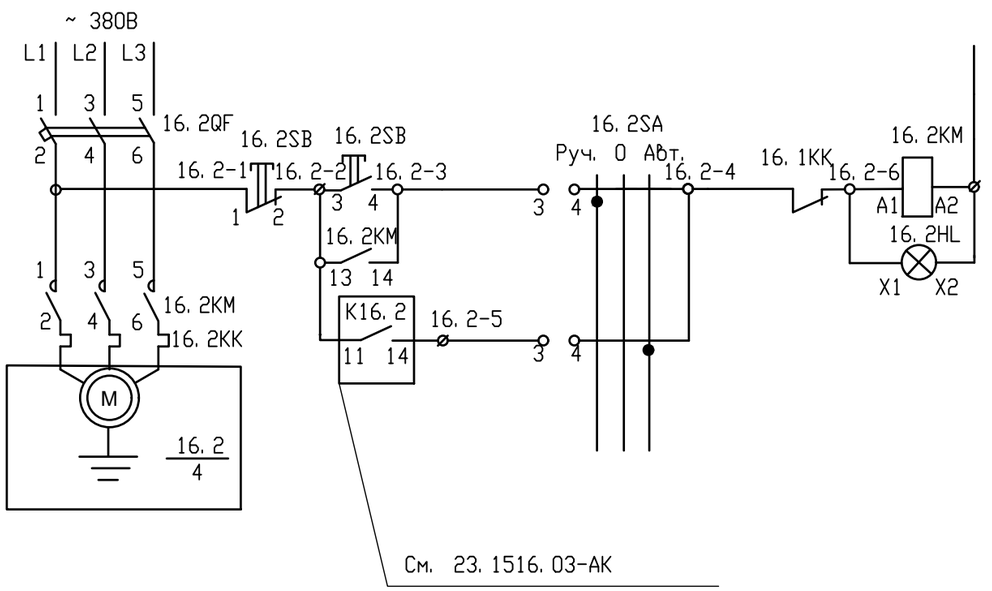
Подп. и дата

Инв. N подл.

формат А3



Поз. обоз.	Наименование	Кол.	Примечание
	Аппаратура , установленная на щите ЩА		
16. 1QF, 16. 2QF	Диф. автоматический выключатель 3Р /16А	2	
16. 1KM, 16. 2KM	Пускатель магнитный ,~380V, Uкат-220В, Iн-12А	2	
16. 1SA, 16. 2SA	Переключатель управления на 3 положения	2	
16. 1SB, 16. 2SB	Кнопка "Пуск-Стоп"	2	
16. 1HL, 16. 2HL	Лампа сигнальная ~220V, линза зеленого цвета.	2	
16. 1KK, 16. 2KK	Тепловое реле	2	
	Аппаратура , установленная в шкафу ША		
K16. 1	См. раздел АК.		
K16. 2	См. раздел АК.		



Изм.	Кол. уч	Лист	Nдок	Подпись	Дата
ГИП		Филянин			02. 24
Разраб		Горбунов			02. 24
Проверил		Копотилов			02. 24
Н. контр.		Шеповалов			02. 24

23. 1516. 03-ЭМ

«Реконструкция 21 котельной района эксплуатации котельного хозяйства ТОО «АТКЭ». Котельная «Санаторий Алатау» г. Алматы, ул. Горная 470/10"

КОТЕЛЬНАЯ

Стадия	Лист	Листов
РП	14	25

Схема электрическая принципиальная управления насосами подпиточными.

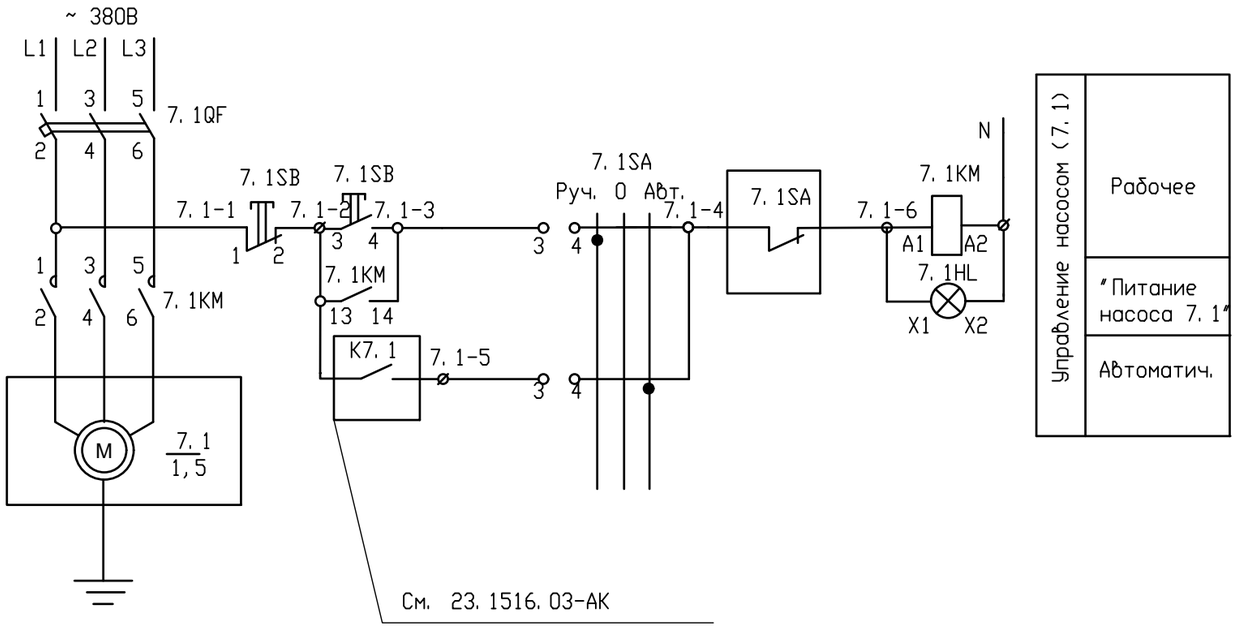
АО "Институт "КазНИПИЭнергопром" Алматы

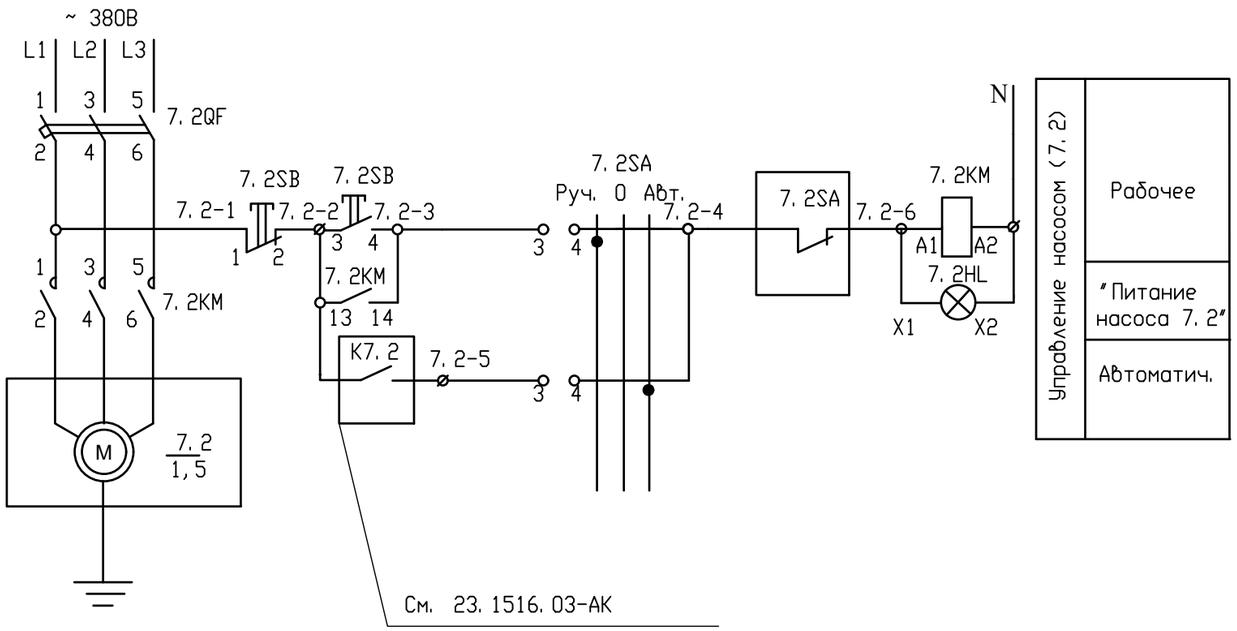
Взам. инв. N

Подп. и дата

Инв. N подл.

формат А3





Поз. обоз.	Наименование	Кол.	Примечание
	Аппаратура , установленная на щите ЩА		
7. 1QF, 7. 2QF	Автоматический выключатель 3Р /10А	2	
7. 1KM, 7. 2KM	Пускатель магнитный ,~380V, Uкат-220В, Iн-9А	2	
7. 1SA, 7. 2SA	Переключатель управления на 3 положения	2	
7. 1SB, 7. 2SB	Кнопка "Пуск-Стоп"	2	
7. 1HL, 7. 2HL	Лампа сигнальная ~220V, линза зеленого цвета.	2	
7. 1KK, 7. 2KK	Тепловое реле	2	
	Аппаратура , установленная в шкафу ШК		
K7. 1	См. раздел АК.		
K7. 2	См. раздел АК.		

Взам. инв. N

Подп. и дата

Инв. N подл.

Изм.	Кол. уч	Лист	Nдок	Подпись	Дата
ГИП		Филянин			02. 24
Разраб		Горбунов			02. 24
Проверил		Копотилов			02. 24
Н. контр.		Шеповалов			02. 24

23. 1516. 03-ЭМ

«Реконструкция 21 котельной района эксплуатации котельного хозяйства ТОО «АТКЭ». Котельная «Санаторий Алатау» г. Алматы, ул. Горная 470/10"

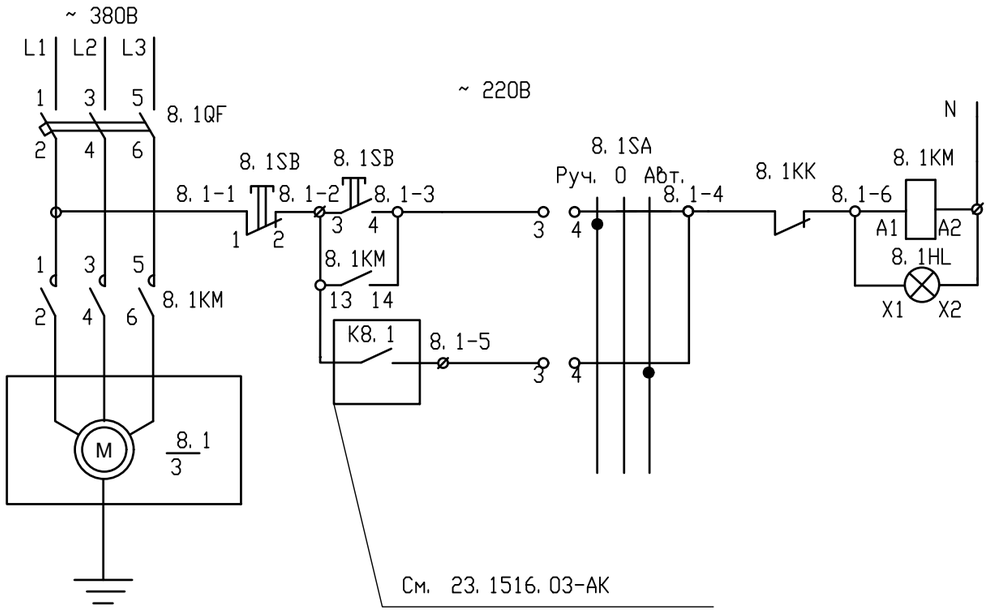
КОТЕЛЬНАЯ

Стадия	Лист	Листов
РП	15	25

Схема электрическая принципиальная управления насосами греющей воды ГВС.

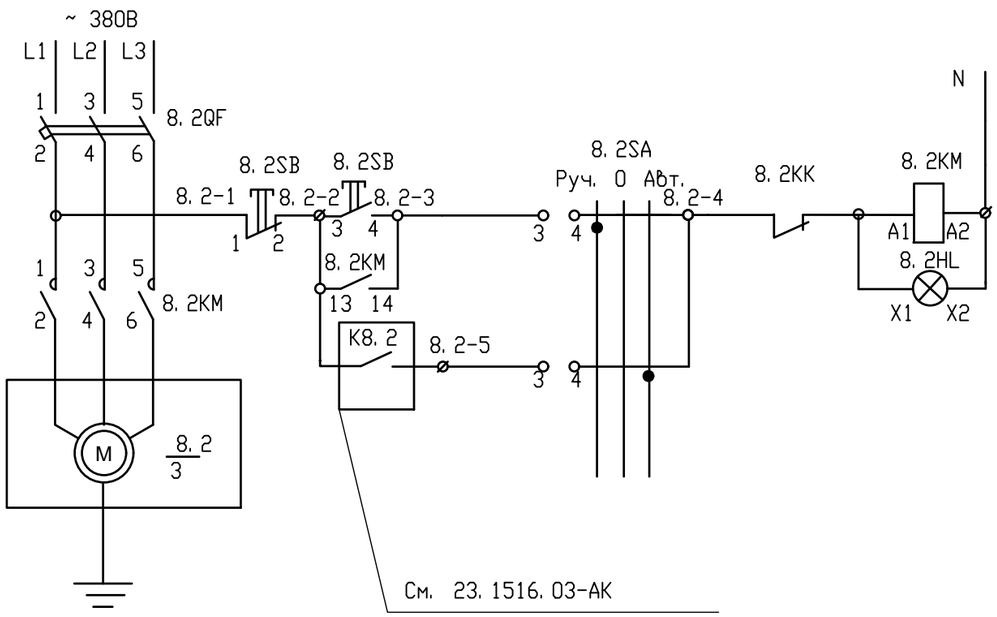
АО "Институт "КазНИПИЭнергопром" Алматы

формат А3



Управление насосом (8. 1)	
	Рабочее
	"Питание насоса 8. 1"
	Автоматич.

Поз. обоз.	Наименование	Кол.	Примечание
	Аппаратура , установленная на щите ЩР		
8. 1QF, 8. 2QF	Автоматический выключатель 3Р /16А	2	
8. 1KM, 8. 2KM	Пускатель магнитный ,~380V, Uкат-220В, Iн-12А	2	
8. 1SA, 8. 2SA	Переключатель управления на 3 положения	2	
8. 1SB, 8. 2SB	Кнопка "Пуск-Стоп"	2	
8. 1HL, 8. 2HL	Лампа сигнальная ~220V, линза зеленого цвета.	2	
8. 1KK, 8. 2KK	Тепловое реле	2	
	Аппаратура , установленная в шкафу ЩА		
K8. 1	См. раздел АК.		
K8. 2	См. раздел АК.		



Управление насосом (8. 2)	
	Рабочее
	"Питание насоса 8. 2"
	Автоматич.

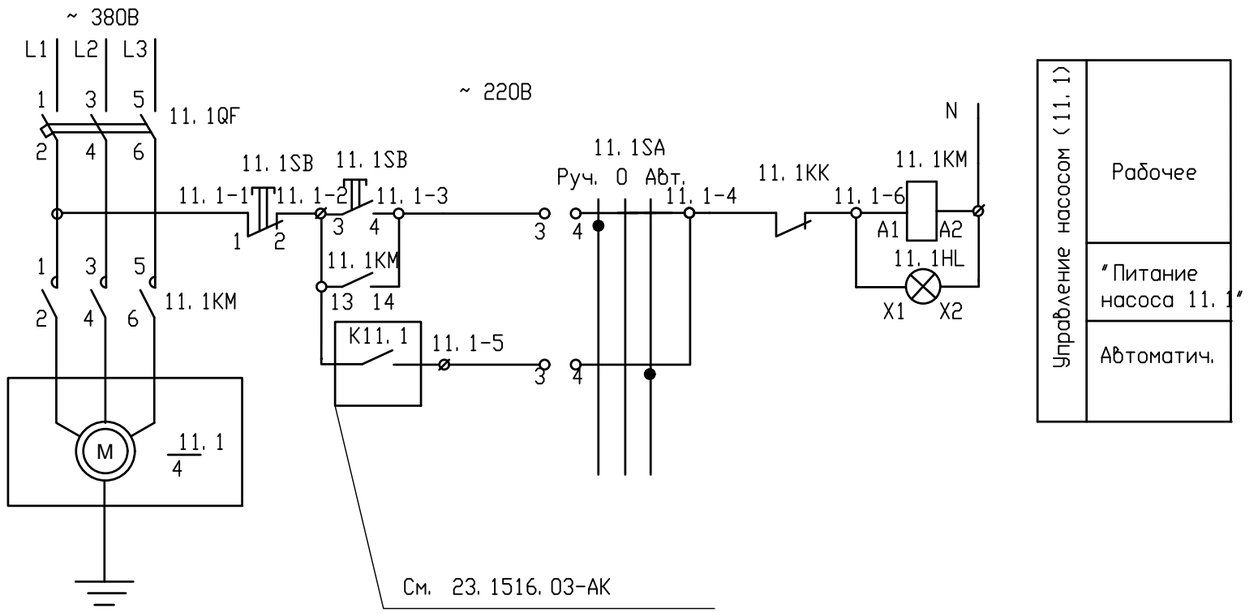
Изм.	Кол. уч	Лист	Nдок	Подпись	Дата	23. 1516. 03-ЭМ		
						«Реконструкция 21 котельной района эксплуатации котельного хозяйства ТОО «АТКЭ». Котельная «Санаторий Алатау» г. Алматы, ул. Горная 470/10"		
ГИП		Филянин			02. 24	КОТЕЛЬНАЯ	Стадия	Лист	Листов
Разраб		Горбунов			02. 24		РП	16	25
Проверил		Копотилов			02. 24	Схема электрическая принципиальная управления насосами греющей воды ГВС.	АО "Институт "КазНИПИЭнергопром" Алматы		
Н. контр.		Шеповалов			02. 24				

Взам. инв. N

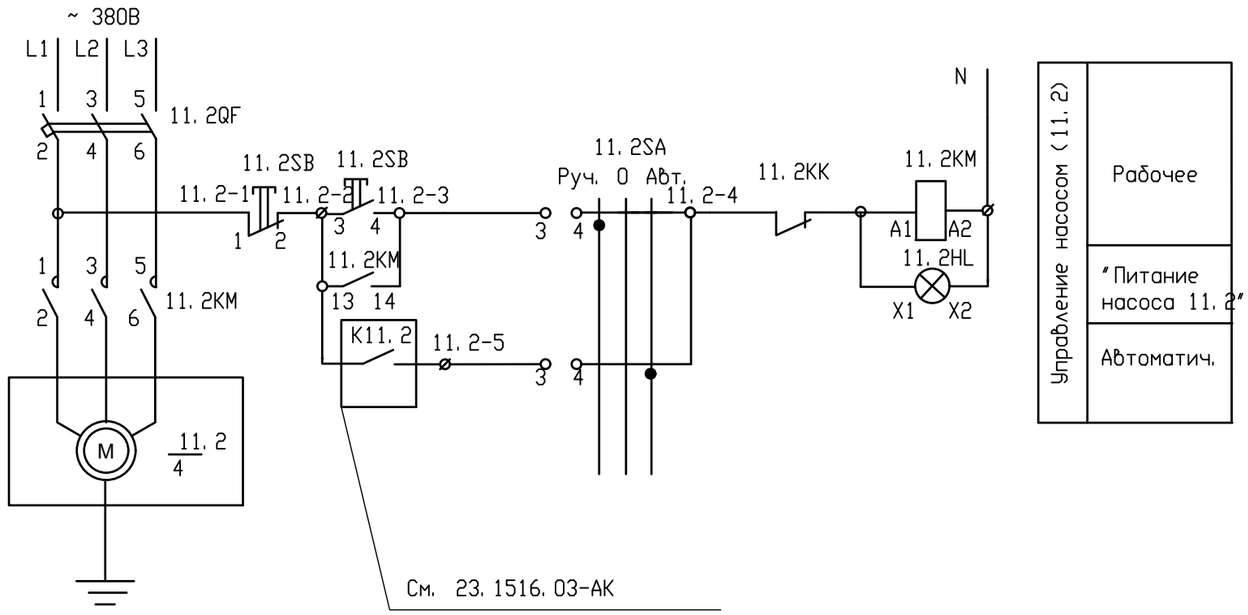
Подп. и дата

Инв. N подл.

формат А3



Поз. обоз.	Наименование	Кол.	Примечание
	Аппаратура , установленная на щите ЩР		
11. 1QF, 11. 2QF	Диф. автоматический выключатель 3Р /16А	2	
11. 1KM, 11. 2KM	Пускатель магнитный ,~380V, Uкат-220В, Iн-17А	2	
11. 1SA, 11. 2SA	Переключатель управления на 3 положения	2	
11. 1SB, 11. 2SB	Кнопка "Пуск-Стоп"	2	
11. 1HL, 11. 2HL	Лампа сигнальная ~220V, линза зеленого цвета.	2	
11. 1KK, 11. 2KK	Тепловое реле	2	
	Аппаратура , установленная в шкафу ЩА		
K11. 1	См. раздел АК.		
K11. 2	См. раздел АК.		



Изм.	Кол. уч	Лист	Nдок	Подпись	Дата
ГИП		Филянин			02. 24
Разраб		Горбунов			02. 24
Проверил		Копотилов			02. 24
Н. контр.		Шеповалов			02. 24

23. 1516. 03-ЭМ

«Реконструкция 21 котельной района эксплуатации котельного хозяйства ТОО «АТКЭ». Котельная «Санаторий Алатау» г. Алматы, ул. Горная 470/10"

КОТЕЛЬНАЯ

Стадия	Лист	Листов
РП	17	25

Схема электрическая принципиальная управления насосами циркуляц воды ГВС.

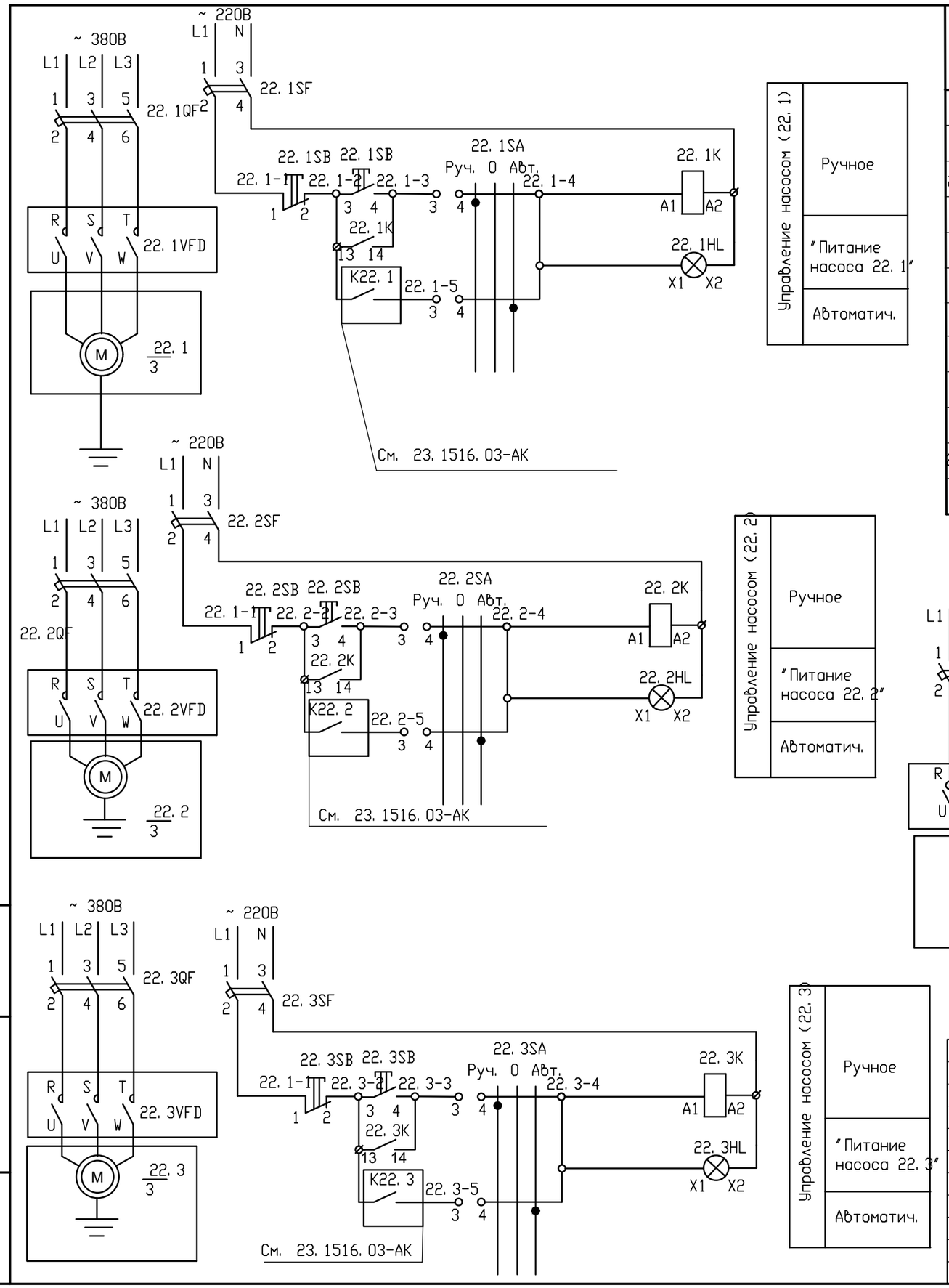
АО "Институт "КазНИПИЭнергопром" Алматы

Взам. инв. N

Подп. и дата

Инв. N подл.

формат А3



Поз. обоз.	Наименование	Кол.	Примечание
	Аппаратура , установленная в щите ЩР1		
22. 1QF-22. 4QF	Автоматический выключатель 3Р /16 А	4	
22. 1SF1-22. 4SF	Автоматический выключатель 2Р /2 А	4	
22. 1K-22. 4K	Промежуточное реле, 4НО, Iн-4 А.	4	
22. 1SB-22. 4SB	Кнопка "Пуск-Стоп"	4	
22. 1HL-22. 4HL	Лампа сигнальная ~220 В, линза зеленого цвета.	4	
	Аппаратура , установленная в щите ЩА		
K22. 1-K22. 4	См. раздел АК		
	Аппаратура , установленная по месту		
22. 1VFD-22. 3VFD	Частотный преобразователь		

Изм.	Кол. уч	Лист	Nдок	Подпись	Дата
ГИП		Филянин			02. 24
Разраб		Горбунов			02. 24
Проверил		Копотилов			02. 24
Н. контр.		Шеповалов			02. 24

23. 1516. 03-ЭМ

«Реконструкция 21 котельной района эксплуатации котельного хозяйства ТОО «АТКЭ». Котельная «Санаторий Алатау» г. Алматы, ул. Горная 470/10"

КОТЕЛЬНАЯ

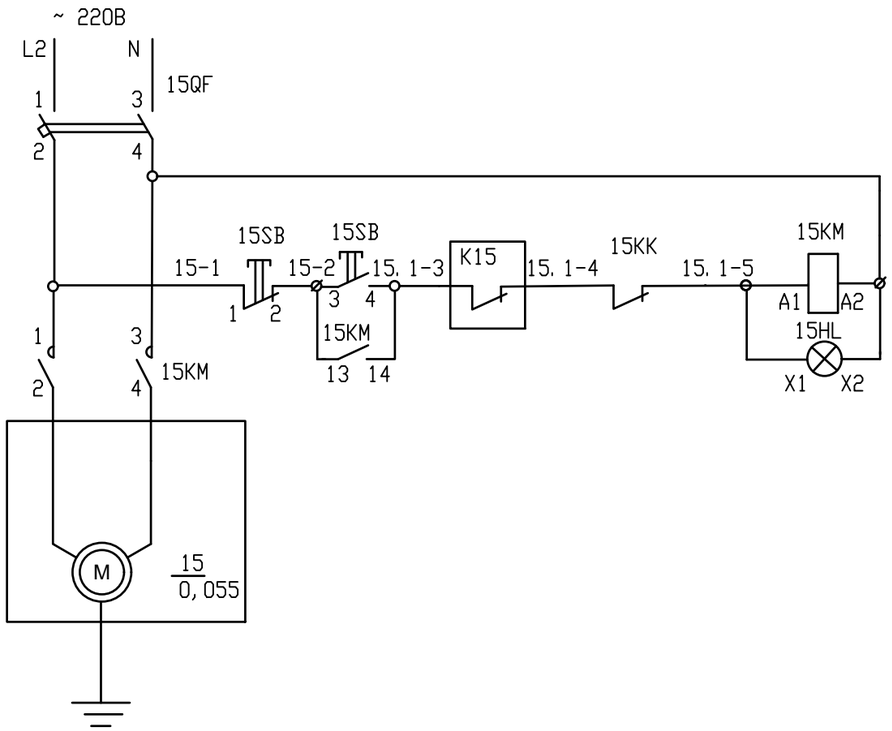
Стадия	Лист	Листов
РП	18	25

Схема электрическая принципиальная управления дымососами.

АО "Институт "КазНИПИЭнергопром" Алматы

формат А3

Взам. инв. N	Подпись и дата	Инв. Nподл.



Управление насосом (15)	
	Рабочее
	"Питание насоса 15"
	Автоматич.

Поз. обоз.	Наименование	Кол.	Примечание
	Аппаратура , установленная на щите ЩР		
15QF	Автоматический выключатель 2Р /4А	1	
15KM	Пускатель магнитный ,~380V, Uкат-220В, Iн-9А	1	
15SB	Кнопка "Пуск-Стоп"	1	
15HL	Лампа сигнальная ~220V, линза зеленого цвета.	1	
15KK	Тепловое реле	1	
	Аппаратура , установленная в шкафу ЩА		
K15	См. раздел АК.		

Взам. инв. N

Подп. и дата

Инв. N подп.

Изм.	Кол. уч	Лист	Nдок	Подпись	Дата
ГИП		Филянин			02. 24
Разраб		Горбунов			02. 24
Проверил		Копотилов			02. 24
Н. контр.		Шеповалов			02. 24

23. 1516. 03-ЭМ

«Реконструкция 21 котельной района эксплуатации котельного хозяйства ТОО «АТКЭ». Котельная «Санаторий Алатау» г. Алматы, ул. Горная 470/10"

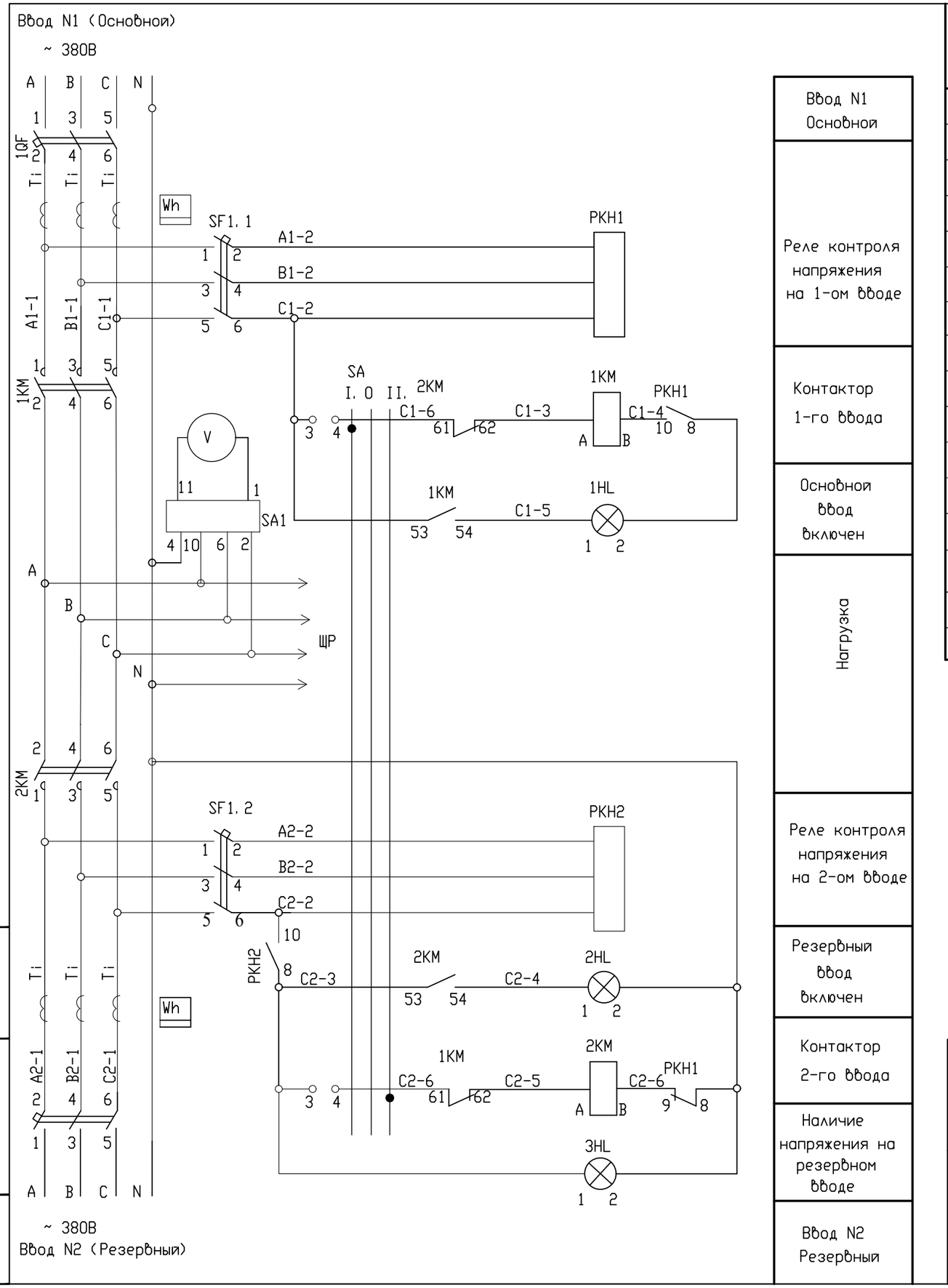
КОТЕЛЬНАЯ

Стадия	Лист	Листов
РП	19	25

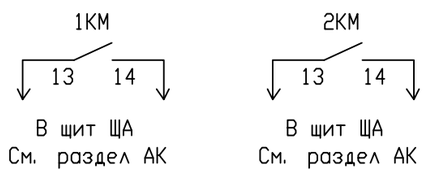
Схема электрическая принципиальная управления вентилятором В1.

АО "Институт "КазНИПИЭнергопром" Алматы

формат А3



Поз. обоз.	Наименование	Кол.	Примечание
	Аппаратура , установленная в щите ЩР		
1QF, 2QF	Автоматический выключатель 3Р, Iр-160А	2	
1KM, 2KM	Пускатель магнитный Iн-185А, с доп. контактами	2	
PKH1, PKH2	Реле контроля напряжения	2	
V	Вольтметр, шкала 0 - 500 V	1	
SA1	Переключатель вольтметра	1	
1HL, 3HL	Арматура сигнальная AD 22 - 22DS светофильтр зеленый	2	
2HL	Арматура сигнальная AD 22 - 22DS светофильтр желтый	1	
SF1.1	Автоматический выключатель 3Р / 4А	1	
SF1.2	Автоматический выключатель 3Р / 4А	1	
Wh	Электросчетчик трехфазный	2	
SA	Переключатель на три положения	1	
Ti	Трансформатор тока		



Изм.	Кол. уч	Лист	Nдок	Подпись	Дата
ГИП		Филянин			02.24
Разраб		Горбунов			02.24
Проверил		Копотилов			02.24
Н. контр.		Шеповалов			02.24

23.1516.03-ЭМ

«Реконструкция 21 котельной района эксплуатации котельного хозяйства ТОО «АТКЭ». Котельная «Санаторий Алатау» г. Алматы, ул. Горная 470/10"

КОТЕЛЬНАЯ

Стадия	Лист	Листов
РП	20	25

Схема подключения щита ЩР.

АО "Институт "КазНИПИЭнергопром" Алматы

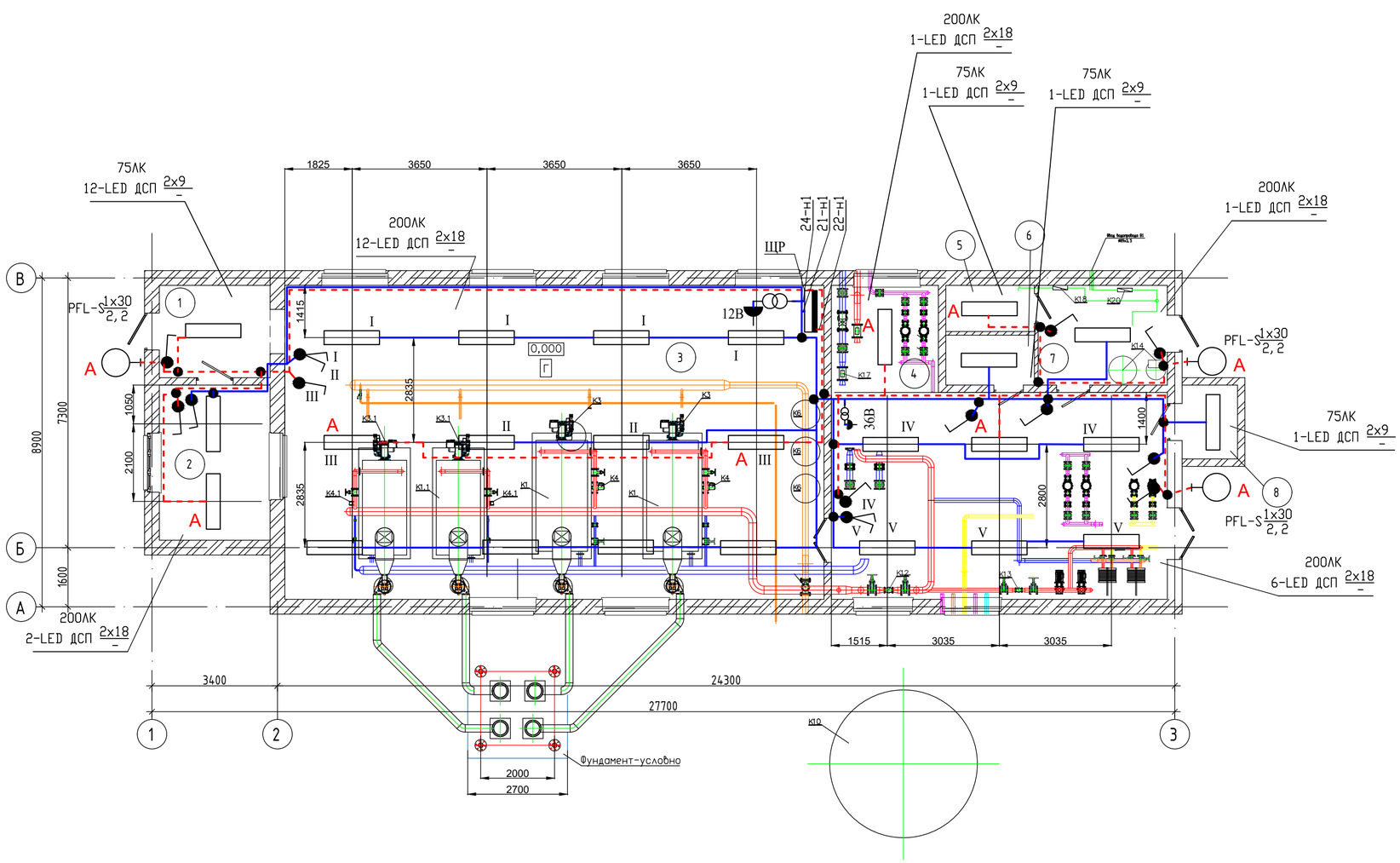
Взам. инв. N

Подпись и дата

Инв.N подл.

Формат А3

ПЛАН на отм. 0.000



Экспликация помещений

Номер помещения	Наименование	Площадь, м²	Кат. помещения
1	Тамбур	7,50	Д
2	Операторская	12,60	Д
3	Котельная	124,10	Г
4	Насосная	59,40	Г
5	Душевая	3,00	Д
6	С/у	3,20	Д
7	Раздевалка	9,50	Д
8	Склад	3,00	Д
Общий итог: 8		222,30	

УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ :

- Щит распределительный
- Светильник настенный наружного освещения
- Светильник с ЛЛ
- Выключатель для открытой установки со степенью защиты IP54 однополюсный
- Линия рабочего освещения
- Линия аварийного освещения
- I — Соответствие выключателей с управляемыми ими светильниками
- I

Примечание:

- Светильники на плане показаны условно, уточнить по месту;
- Питающий кабель ВВГнг к светильникам проложить на скобах по поверхности потолка;
- Выключатели для светильников общего освещения должны устанавливаться со стороны дверной ручки на высоте 1,5-1,7 м от пола;
- Все работы при необходимости по выполнению светоограждения дымовой трубы выполняет заказчик.
- Внимание! Кабель проходящий в стене должен быть защищен от механических повреждений. Материалы определить по месту.
- Кабель по стене снаружи здания не прокладывать.
- Внимание! Важно! При пересечении проводов с трубопроводом газа расстояния между ними должно быть не менее 100мм.
- Внимание! Важно! При параллельной прокладки проводов с трубопроводом газа расстояния между ними должно быть не менее 400 мм.

Изм.	Кол. уч	Лист	Nдок	Подпись	Дата
ГИП		Филянин			02.24
Разраб		Горбунов			02.24
Проверил		Копотилов			02.24
Н. контр.		Шеповалов			02.24

23.1516.03-ЭМ

«Реконструкция 21 котельной района эксплуатации котельного хозяйства ТОО «АТКЭ». Котельная «Санаторий Алатау» г. Алматы, ул. Горная 470/10"

КОТЕЛЬНАЯ

Стадия	Лист	Листов
РП	21	25

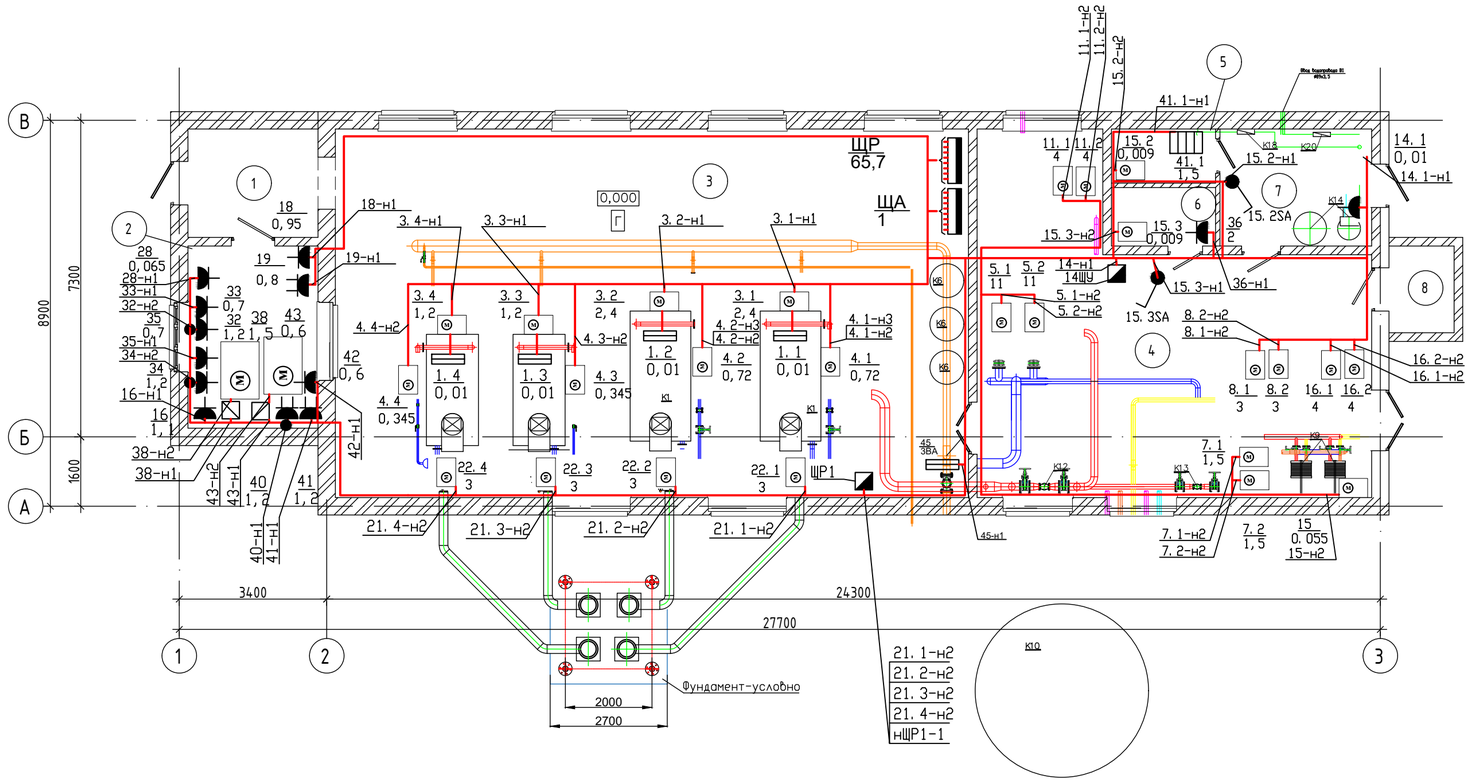
План расположения электрооборудования и прокладки электрических сетей. Электроосвещение. План на отм. 0.000

АО "Институт "КазНИПИЭнергопром" Алматы

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

Формат А2

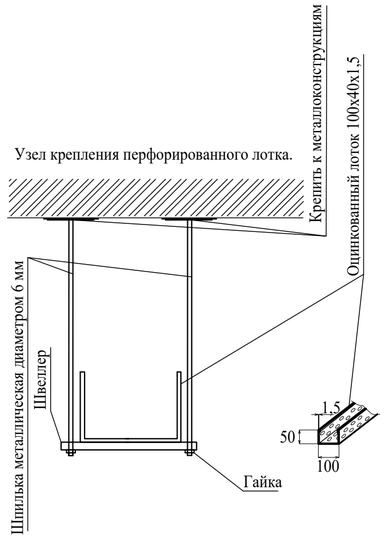
ПЛАН на отм. 0.000



Экспликация помещений

Номер помещения	Наименование	Площадь, м²	Кат. помещения
1	Тамбур	7,50	Д
2	Операторская	12,60	Д
3	Котельная	124,10	Г
4	Насосная	59,40	Г
5	Душевая	3,00	Д
6	С/у	3,20	Д
7	Раздевалка	9,50	Д
8	Склад	3,00	Д
Общий итог: 8		222,30	

Узел крепления перфорированного лотка.



Примечание

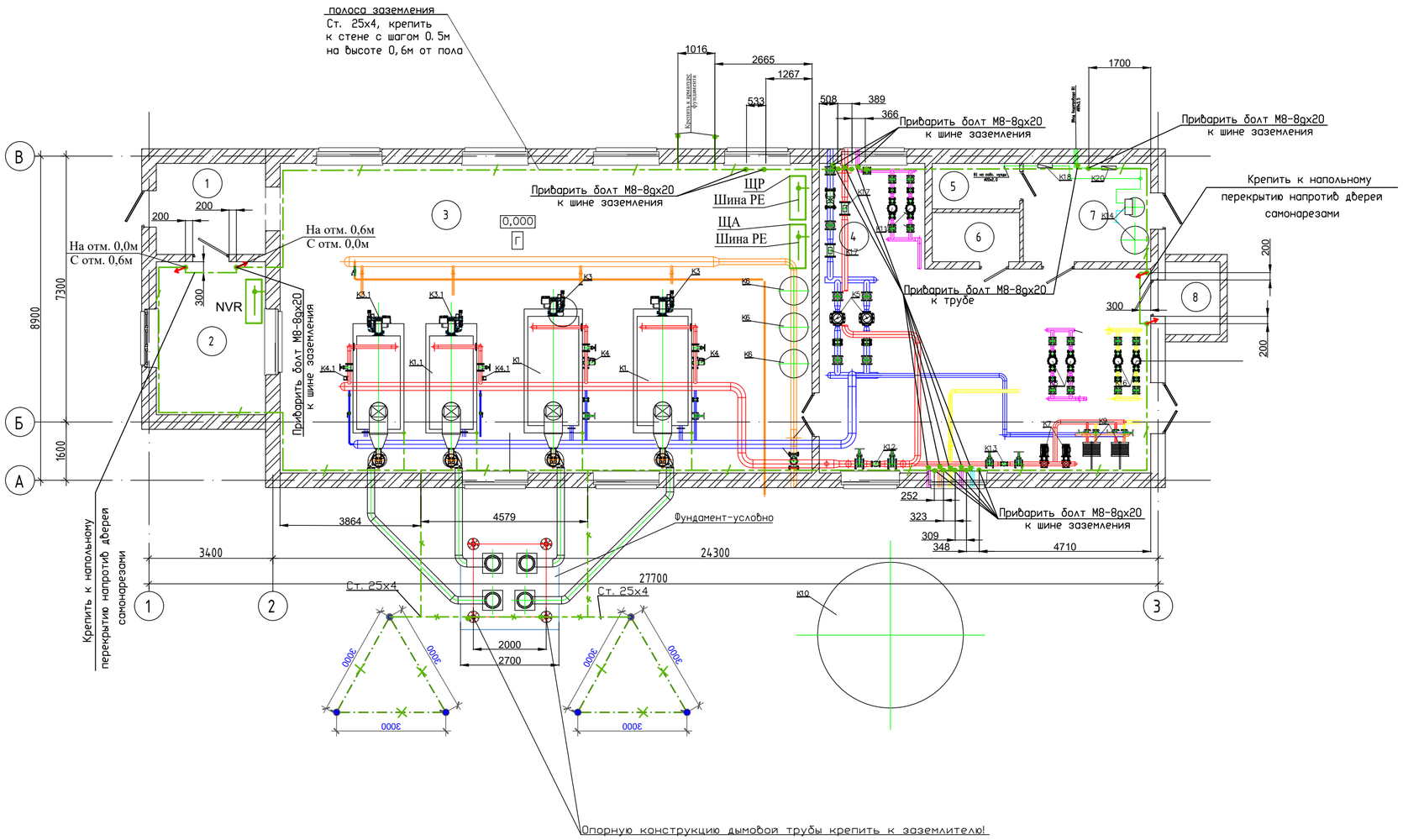
1) При прокладки кабелей к взаиморезервируемым насосам в лотке, по данной трассе проложить дополнительный лоток, взаиморезервируемые кабели проложить в разных лотках.
2) Электропроводка выполнена кабелем ВВГнг в лотке, по стене на скобах.
3) Расположение лотков на плане показаны условно уточнить по месту. Высоту прокладки уточнить по месту согласно действующим нормам и правилам.
4) При заполнении лотка более, чем на 60%, по данной трассе проложить дополнительный лоток.
5) При оконцевании гибкого кабеля рекомендуется применять наконечники (тип определть по месту).
6) Внимание! Важно! При пересечении проводов с трубопроводом газа расстояния между ними должно быть не менее 100мм.
7) Внимание! Важно! При параллельной прокладки проводов с трубопроводом газа расстояния между ними должно быть не менее 400 мм.

Изм.	Кол. уч	Лист	Nдок	Подпись	Дата	23. 1516. 03-ЭМ		
						«Реконструкция 21 котельной района эксплуатации котельного хозяйства ТОО «АТКЭ». Котельная «Санаторий Алатау» г. Алматы, ул. Горная 470/10"		
ГИП		Филянин			02. 24	КОТЕЛЬНАЯ	Стадия	Лист	Листов
Разраб		Горбунов			02. 24		РП	22	25
Проверил		Копотилов			02. 24	План расположения электрооборудования и прокладки электрических сетей. План силовой электросети. План на отм. 0. 000	АО "Институт "КазНИПИЭнергопром" Алматы		
Н. контр.		Шеповалов			02. 24				

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

Формат А2

ПЛАН на отм. 0.000



Экспликация помещений

Номер помещения	Наименование	Площадь, м²	Кат. помещения
1	Тамбур	7,50	Д
2	Операторская	12,60	Д
3	Котельная	124,10	Г
4	Насосная	59,40	Г
5	Душевая	3,00	Д
6	С/у	3,20	Д
7	Раздевалка	9,50	Д
8	Склад	3,00	Д
Общий итог: 8		222,30	

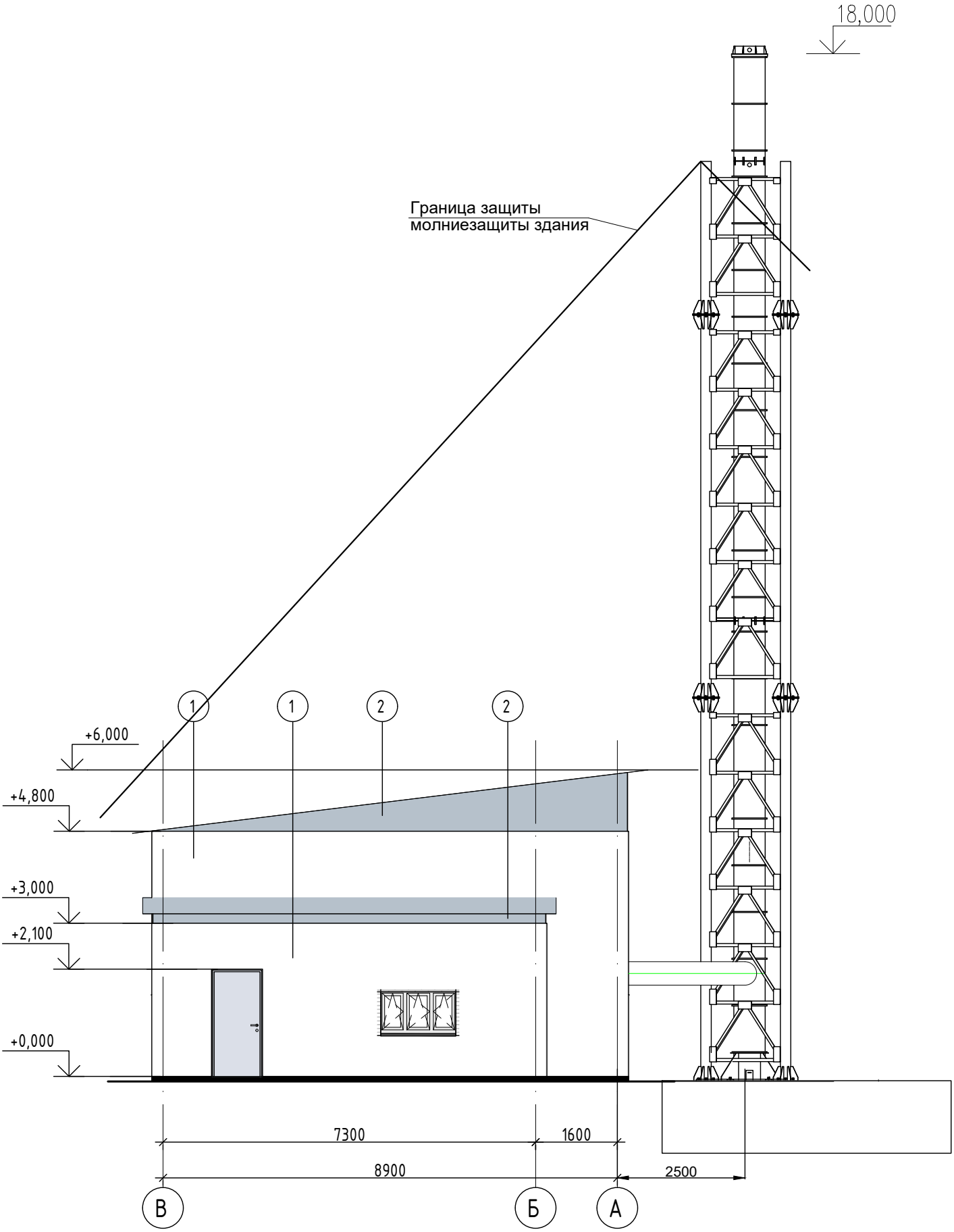
Экспликация элементов внутреннего контура заземления.

Марка, позиция	Обозначения	Наименование	Кол. м	Примечание
	ГОСТ 103-2006	Сталь полосовая 25х4	100	
	ПВ-1	Провод с изоляцией желто-зеленого цвета: 1х6-0,66кВ	10	
	ПВ-1	Провод с изоляцией желто-зеленого цвета: 1х10-0,66кВ	20	
	ГОСТ 7798-70	Болт М8-8gх20.50.019 с с гайкой, шайбой, гровер.	23	
	90138	Электрод заземления	6	
	NC2254	Оцинкованная полоса 25х4	50	

Изм.	Кол. уч	Лист	Nдок	Подпись	Дата	23.1516.03-ЭМ «Реконструкция 21 котельной района эксплуатации котельного хозяйства ТОО «АТКЭ». Котельная «Санаторий Алатау» г. Алматы, ул. Горная 470/10"		
ГИП		Филянин			02.24	КОТЕЛЬНАЯ	Стадия	Лист	Листов
Разраб		Горбунов			02.24		РП	23	25
Проверил		Копотилов			02.24	План расположения электрооборудования и прокладки электрических сетей. Заземление. План на отм. 0.000.	АО "Институт "КазНИПИЭнергопром" Алматы		
Н. контр.		Шеповалов			02.24				

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

Формат А2



Согласно СП РК 2.04-103-2013 п. 8.1.1

H=R

$h_{\text{б}}$=4000мм

H =18000мм

R =18000мм

Т.к. высота дымовой трубы составляет 18м, а необходимая высота молниеприемника нужна не более 18м. Таким образом для осуществления молниезащиты котельной предусматривает штырьевой молниеотвод, дополнительно не нужно.

Изм.	Кол. уч.	Лист	Nдок	Подпись	Дата	23.1516.03-ЭМ		
						«Реконструкция 21 котельной района эксплуатации котельного хозяйства ТОО «АТКЭ». Котельная «Санаторий Алатау» г. Алматы, ул. Горная 470/10"		
ГИП		Филянин			02.24	КОТЕЛЬНАЯ	Стадия	Лист	Листов
Разраб		Горбунов			02.24		РП	24	25
Проверил		Копотилов			02.24	План расположения электрооборудования и прокладки электрических сетей. Молниезащита. План на отм. 0.000.	АО "Институт "КазНИПИЭнергопром" Алматы		
Н. контр.		Шеповалов			02.24				

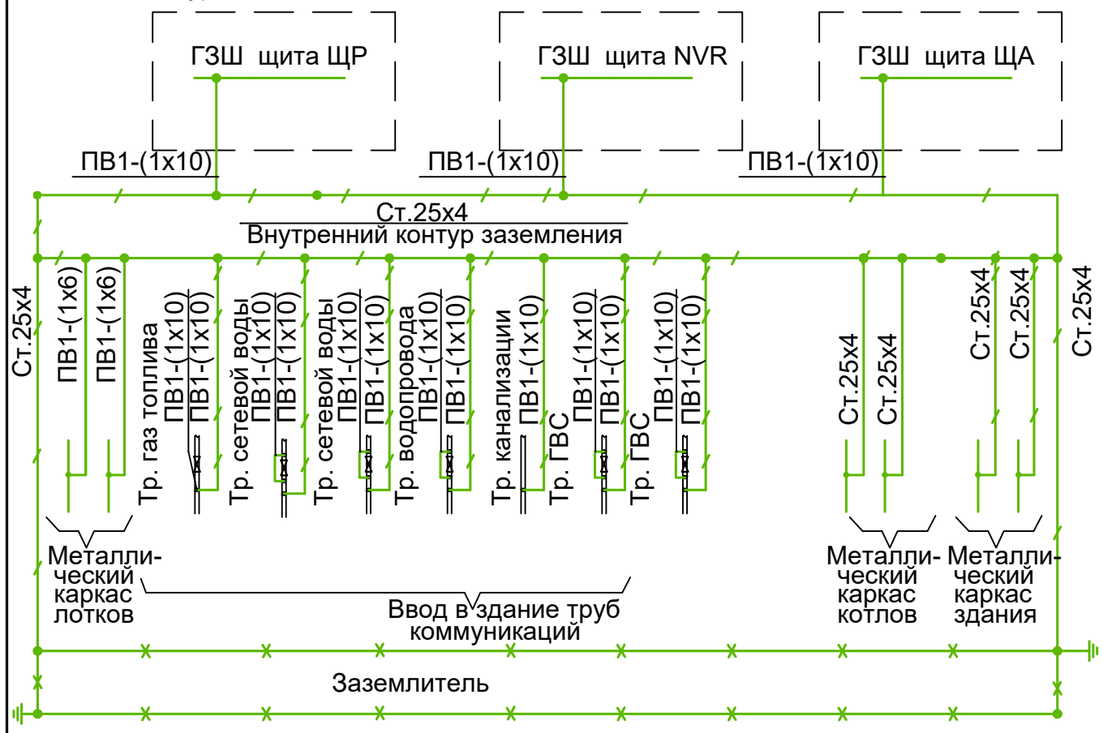
Взам. инв. N

Подп. и дата

Инв. N подл.

Формат А2

Схема уравнивания потенциалов



Для соединения с основной системой уравнивания потенциалов все указанные части должны быть присоединены к главной заземляющей шине при помощи проводников системы уравнивания потенциалов.
Для соединения труб с внутренним контуром заземления возможно соединить с помощью провода 1х10кв. мм.

Основная система уравнивания потенциалов в электроустановках до 1кВ должна соединять между собой следующие проводящие части:

1. нулевой защитный PE- или PEN-проводник питающей линии в системе TN;
2. металлические трубы коммуникации, входящих в здание;
3. металлические части каркаса здания;

Для соединения с основной системой уравнивания потенциалов все указанные части должны быть присоединены к главной заземляющей шине при помощи проводников системы уравнивания потенциалов.

Примечания

1. Выступающие над крышей здания металлические элементы (труба дымовая, опорная конструкция) должны быть присоединены к заземлителю полосовой сталью 25х4 (Ст. 25х4) не менее чем в двух местах.
2. Для защиты от заноса высокого потенциала по внешним наземным (подземным) коммуникациям на вводе в здание должна предусматривается система выравнивания потенциалов.
3. Систему выравнивания потенциалов необходимо выполнить согласно действующих норм и правил.
4. Все металлические трубопроводы на вводе в котельную должны быть заземлены.
5. Искусственные заземлители не должны быть окрашены п. 1. 7. 107 ПУЭ РК.
6. Металлический перфорированный лоток необходимо заземлить не менее, чем в двух местах с помощью провода желто- зеленого цвета 1х6.
7. Заземляющие и нулевые защитные проводники должны быть защищены от химических воздействий и механических повреждений, места соединения стыков после сварки должны быть окрашены п. 3. 11. 4, 3. 11. 10. СниП РК 4. 04-06-2002.
8. У мест ввода заземляющих проводников в здание должен быть предусмотрен опознавательный знак
9. Сварной шов(провар) внутреннего контура заземления, при соединении между собой должен быть не меньше две ширины шины.
10. Внутренний контур заземления окрасить в черный цвет краской ПФ115.
11. Шину заземления крепить к полу самонарезами.

						23. 1516. 03-ЭМ		
						«Реконструкция 21 котельной района эксплуатации котельного хозяйства ТОО «АТКЭ». Котельная «Санаторий Алатау» г. Алматы, ул. Горная 470/10"		
Изм.	Кол. уч	Лист	Nдок	Подпись	Дата			
ГИП		Филянин			02. 24	КОТЕЛЬНАЯ	Стадия	Лист	Листов
Разраб		Горбунов		Горбунов	02. 24		РП	25	25
Проверил		Копотилов			02. 24	Схема уравнивания потенциалов.	АО "Институт "КазНИПИЭнергопром" Алматы		
Н. контр.		Шеповалов			02. 24				

взам.инв.N | подпись и дата | инв.Nподл.

Формат А3

ПОЗ.	НАИМЕНОВАНИЕ И ТЕХНИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА	ТИП, МАРКА, ОБОЗНАЧЕНИЕ ДОКУМЕНТА ОПРОСНОГО ЛИСТА	КОД ОБОРУДОВАНИЯ ИЗДЕЛИЯ МАТЕРИАЛА	ПОСТАВЩИК	ЕДИН. ИЗМЕР.	КОЛИЧЕСТВО.	МАССА ЕДИНИЦЫ КГ	ПРИМЕЧАНИЕ.
1	2	3	4	5	6	7	8	9
	Щит Справа на лево шириной 700мм.							
	Внимание! Электрический щит изготовить в соответствии с требованиям							
	нормативных документов.							
	Вся ответственность при несоблюдении и отклонении от ПУЭ РК, СНиП РК							
	и СН РК несет изготовитель щита в течении всего срока эксплуатации щита.							
1	Щит распределительный навесного исполнения с IP54 состоящий: 1800х600х400	ЩМП	247-201-0842	"Промавтоматика" +7 708 755 3039	компл.	1		ЩР
1.1	На вводе: автомат трехполюсный, Iр-160А, Ics-35кА	3VT1	247-204-8826		шт.	2		
1.2	Пускатель магнитный Uн~380V, Uк~220V, Iн=185А	3RT10 56	247-208-1605		шт.	2		
1.3	с доп. контактами	3RH	247-216-1005		шт.	2		
1.4	Реле контроля напряжения трехфазный	3UG			шт.	2		
1.5	Вольтметр, шкала 0 - 500 V, Размер 72мм, Кл. точности 1,5	7KT	247-303-0203		шт.	1		
1.6	Переключатель вольтметра	7KT9010	247-206-0127		шт.	1		
1.7	Электросчетчик трехфазный 3х220/380, 5А, PLC-модулем	Меркурий 234	247-301-0331		шт.	2		
1.8	трансформатор тока 250/5А	ТТИ	247-302-0117		шт.	6		
1.9	Арматура сигнальная светофильтр зеленый в сборе	AD16-22			шт.	2		
1.10	Арматура сигнальная светофильтр желтый в сборе	AD16-22			шт.	1		
1.11	автомат трехполюсный Iр-4А, 6кА	5SL	247-204-7019		шт.	2		
1.12	Переключатель управления кулачковый на три положения(в сборе)	3SB6	247-206-0206		шт.	1		
1.13	На отходящих линиях: автомат трехполюсный Iн-10А, С, 6кА,	5SL	247-204-7020		шт.	5		
1.14	автомат трехполюсный Iн-32А, 6кА,	5SL	247-204-7106		шт.	2		
1.15	автомат трехполюсный Iн-6А, С, 6кА,	5SL	247-204-7001		шт.	3		
1.16	автомат трехполюсный Iн-4А, С, 6кА,	5SL	247-204-7001		шт.	2		

Взам. инв. N

Подпись и дата

Инв.N подл.

Изм.	Кол. уч	Лист	N док	Подпись	Дата
ГИП		Филянин			02.24
Разраб		Горбунов			02.24
Проверил		Копотилов			02.24
Н. контр.		Шеповалов			02.24

23.1516.03-ЭМ.СО.

«Реконструкция 21 котельной района эксплуатации котельного хозяйства ТОО «АТКЭ». Котельная «Санаторий Алатау» г. Алматы, ул. Горная 470/10"

КОТЕЛЬНАЯ

Стадия	Лист	Листов
РП	1	6

Спецификация оборудования, изделий и материалов.

АО "Институт "КазНИПИЭнергопром" Алматы

Формат А3

ПОЗ.	НАИМЕНОВАНИЕ И ТЕХНИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА	ТИП, МАРКА, ОБОЗНАЧЕНИЕ ДОКУМЕНТА ОПРОСНОГО ЛИСТА	КОД ОБОРУДОВАНИЯ ИЗДЕЛИЯ МАТЕРИАЛА	ПОСТАВЩИК	ЕДИН. ИЗМЕР.	КОЛИЧЕСТВО.	МАССА ЕДИНИЦЫ КГ	ПРИМЕЧАНИЕ.
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1.17	автомат трехполюсный Iн-16А, С, 6кА,	5SL	247-204-7103		шт.	6		
1.18	автомат трехполюсный Iн-40А, С, 6кА,	5SL	247-204-7107		шт.	1		
1.19	автомат двухполюсный Iн-16А, С, 6кА,	5SL	247-204-7012		шт.	2		
1.20	автомат двухполюсный Iн-4А, С, 6кА,	5SL	247-204-7001		шт.	5		
1.21	автомат однополюсный Iн-10А, С, 6кА,	5SL	247-204-7002		шт.	1		
1.22	автомат однополюсный Iн-4А, С, 6кА,	5SL	247-204-7001		шт.	4		
1.23	автомат однополюсный Iн-2А, С, 6кА,	5SL	247-204-7001		шт.	4		
1.24	диф. автомат совмещен с УЗО двухполюсный Iн-6А, С, 6кА, 30мА	5SU	247-204-0201		шт.	1		
1.25	диф. автомат совмещен с УЗО двухполюсный Iн-16А, С, 6кА, 30мА	5SU	247-204-0346		шт.	6		
1.26	диф. автомат совмещен с УЗО двухполюсный Iн-25А, С, 6кА, 30мА	5SU	247-204-0354		шт.	4		
1.27	Независимый расцепитель Uк-220В	ST	247-204-3001		шт.	3		
1.28	Пускатель магнитный, Uн = ~380V, Uк =~220V, Iн=9А	3RT2026	247-208-1507		шт.	7		
1.29	Пускатель магнитный, Uн = ~380V, Uк =~220V, Iн=12А	3RT2017	247-208-1517		шт.	6		
1.30	Пускатель магнитный, Uн = ~380V, Uк =~220V, Iн=32А	3RT2027	247-208-1547		шт.	2		
1.31	Тепловое реле, 1НО+1НЗ, Iр=23-28А	3RT	247-211-1412		шт.	2		
1.32	Тепловое реле, 1НО+1НЗ, Iр=3,5-5А	3RT	247-211-1406		шт.	2		
1.33	Тепловое реле, 1НО+1НЗ, Iр=9-12А	3RT	247-211-1409		шт.	4		
1.34	Тепловое реле, 1НО+1НЗ, Iр=7-10А	3RT	247-211-1408		шт.	2		
1.35	Тепловое реле, 1НО+1НЗ, Iр=0,28-0,4А	3RT	247-211-1401		шт.	2		

Взам. инв. N

Подпись и дата

Инв.N подл.

ПОЗ.	НАИМЕНОВАНИЕ И ТЕХНИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА	ТИП, МАРКА, ОБОЗНАЧЕНИЕ ДОКУМЕНТА ОПРОСНОГО ЛИСТА	КОД ОБОРУДОВАНИЯ ИЗДЕЛИЯ МАТЕРИАЛА	ПОСТАВЩИК	ЕДИН. ИЗМЕР.	КОЛИЧЕСТВО.	МАССА ЕДИНИЦЫ КГ	ПРИМЕЧАНИЕ.
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1.39	Переключатель управления кулачковый на три положения(в сборе)	3SB6	247-206-0206		шт.	14		
1.40	Розетка одноместная с заземлением 2P+3, щитовой установки, с IP44	112	ps-112-16-220	"EKF"	шт.	1		
1.41	Арматура сигнальная светофильтр зеленый в сборе	3SB	247-209-0300		шт.	15		
1.42	Кнопка "Пуск-Стоп", в комплекте с контактами	3SB	3SB6110-3AA24-1MK0		шт.	15		
1.43	Кабель соединительный, клеммные колодки, шины PE и N, замок на дверь, в комплекте со щитом.				компл.	1		
					шт.	1		
2	Щит распределительный навесного исполнения с IP54 состоящий: 1800x600x400	ЩМП	247-201-0842	"Промавтоматика" +7 708 755 3039	компл.	1		ЩР1
2.1	автомат трехполюсный Iн-32 А, 6 кА,	5SL	247-204-7106		шт.	1		
2.2	автомат трехполюсный Iн-10 А, 6 кА,	5SL	247-204-7020		шт.	4		
2.3	автомат двухполюсный Iн-2 А, 6 кА,	5SL	247-204-7001		шт.	4		
2.4	автомат однохполюсный Iн-2 А, 6 кА,	5SL	247-204-7001		шт.	2		
	Приточно- вытяжная вентиляция щита с IP54, состоящая из							
2.5	вентилятор с фильтром с IP54, 64Вт,	VENT	vent-filter-305	"EKF"	шт.	2		
2.6	термостат	NC	thermo-nc-din	"EKF"	шт.	1		
2.7	Выпускная решетка с фильтром		filter-305	"EKF"	шт.	2		
2.8	Дополнитительная аппаратура устанавливаемая в щите см. марку АК.							
2.9	Кнопка "Пуск-Стоп", в комплекте с контактами	3SB	3SB6110-3AA24-1MK0		шт.	4		
2.10	Переключатель управления кулачковый на три положения(в сборе)	3SB6	247-206-0206		шт.	4		
2.11	Арматура сигнальная светофильтр зеленый в сборе	3SB	247-209-0300		шт.	4		
2.12	Промежуточное реле Uk-220 В, 4 перекидных контакта, 6 А, с разъемом	LZX	247-211-1205 247-211-1101		шт.	4		
2.13	Преобразователь частоты 3 кВт. SINAMIX G120X		6SL3230-3YE18--1AF0		шт.	4		
2.14	Кабель соединительный, клеммные колодки, шины PE и N, замок на дверь, в комплекте со щитом.							

Взам. инв. N

Подпись и дата

Инв.N подл.

ПОЗ.	НАИМЕНОВАНИЕ И ТЕХНИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА	ТИП, МАРКА, ОБОЗНАЧЕНИЕ ДОКУМЕНТА ОПРОСНОГО ЛИСТА	КОД ОБОРУДОВАНИЯ ИЗДЕЛИЯ МАТЕРИАЛА	ПОСТАВЩИК	ЕДИН. ИЗМЕР.	КОЛИЧЕСТВО.	МАССА ЕДИНИЦЫ КГ	ПРИМЕЧАНИЕ.
1	2	3	4	5	6	7	8	9
	Низковольтная аппаратура							
3.1	Светильник переносной с лампой 12В для ремонтного освещения, 12 м	РВО	247-104-2502	"EKF"	шт.	2		
3.2	Лампа светодиодная 12В, E27		247-106-0116	"Philips"	шт.	1		
3.3	Лампа светодиодная 36В, E27		247-106-0129	"Philips"	шт.	1		"Megalight"
3.4	Светильник потолочный со светодиодными лампами 2x18 с IP 65, 2880lm	LED ДСП ECO BOX	247-104-3218	"ЮГ-электрокомплект"	шт.	22		"Megalight"
3.5	Светильник потолочный со светодиодными лампами 2x9 с IP 65, 1880lm	LED ДСП ECO BOX	247-104-3217	"ЮГ-электрокомплект"	шт.	4		
3.6	Прожектор настенный со светодиодной лампамой 30Вт, 4000К, с IP 65,	PFL-S	247-103-0923	"NewTech Electric"	шт.	3		
3.7	Ящик с понижающим трансформатором , U-220/12В, IP54,	ЯТП	247-203-0101	"ЮГ-электрокомплект"	шт.	1		
3.8	Ящик с понижающим трансформатором , U-220/36В, IP54,	ЯТП	247-203-0103	"ЮГ-электрокомплект"	шт.	1		
	Электроустановочные изделия							
4.1	Выключатель однополюсный, 6А, 250В, одноклавишный,							
	открытой установки, с IP44	Прага	247-212-0205	"EKF"	шт.	11		
4.2	Выключатель однополюсный, 6А, 250В, двухклавишный,							
	открытой установки, с IP44	Прага	247-212-0211	"EKF"	шт.	2		
4.3	Розетка одноместная без заземления 2Р, 10А, ~220V,							
	открытой установки, с IP44	Прага	247-214-0100	"EKF"	шт.	1		
4.4	Розетка одноместная с заземлением 2Р+3, 16А, ~220V,							
	открытой установки, с IP44	Прага	247-214-0401	"EKF"	шт.	9		
4.5	Розетка одноместная с заземлением 2Р+3, 16А, ~220V, сдвоенная							
	открытой установки, с IP44	Прага		"EKF"	шт.	3		
4.6	Коробка ответвительная открытой установки с IP55	КМП	247-202-0103	"EKF"	шт.	12		
4.7	Пускатель магнитный в оболочке Uн = ~380В, Uк =~220В, Iн=9А, Iр-4-6А	КМЭ 0910	ctrp-r-9-230v -4-6A	"EKF"	шт.	2		
	с IP65							

Взам. инв. N

Подпись и дата

Инв.N подл.

ПОЗ.	НАИМЕНОВАНИЕ И ТЕХНИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА	ТИП, МАРКА, ОБОЗНАЧЕНИЕ ДОКУМЕНТА ОПРОСНОГО ЛИСТА	КОД ОБОРУДОВАНИЯ ИЗДЕЛИЯ МАТЕРИАЛА	ПОСТАВЩИК	ЕДИН. ИЗМЕР.	КОЛИЧЕСТВО.	МАССА ЕДИНИЦЫ КГ	ПРИМЕЧАНИЕ.
1	2	3	4	5	6	7	8	9
	Кабельная продукция							
	Кабель с медными жилами, с ПВХ изоляцией в оболочке из ПВХ							
	пластиката не распространяют горение при прокладки в пучках, 0,66кВ.							
4.1	5х16 кв. мм	ВВГнг(А)LS	243-107-0906	"Юг-электрокомплект"	м	38		
4.2	5х1,5 кв. мм	ВВГнг(А)LS	243-107-0901	"Юг-электрокомплект"	м	192		
4.3	4х4 кв. мм	ВВГнг(А)LS	243-107-0703	"Юг-электрокомплект"	м	28		
4.4	4х1,5 кв. мм	ВВГнг(А)LS	243-107-0701	"Юг-электрокомплект"	м	316		
4.5	3х2,5 кв. мм	ВВГнг(А)LS	243-107-0502	"Юг-электрокомплект"	м	89		
4.6	3х4 кв. мм	ВВГнг(А)LS	243-107-0503	"Юг-электрокомплект"	м	148		
4.7	3х1,5 кв. мм	ВВГнг(А)LS	243-107-0501	"Юг-электрокомплект"	м	478		
4.8	2х1,5 кв. мм	ВВГнг(А)LS	243-107-0301	"Юг-электрокомплект"	м	60		
	3х1,5 кв. мм	ВВГнг(А)FRLS	243-108-0501	"Юг-электрокомплект"	м	25		
	Изделия для прокладки кабеля в лотке перфорированного типа Антикоррозийное термоустойчивое покрытие							
5.1	Кабельный лоток обычного типа 100х50х2500 мм	EKz-10-5-1,2	243-907-1003	"Elcos"	шт.	40		
5.2	Перегородка 2000х50мм, с креплением	ETLSz-1,5	243-907-2101	"Elcos"	шт.	20		
5.3	L-образный поворот 100х50 мм	ELz-10-5-1.2	243-907-1403	"Elcos"	шт.	12		
5.4	Тройник 100х50 мм	ETz-10-5-1.2	243-907-1703	"Elcos"	шт.	20		
5.5	Соединительный элемент	EBNz-50-1	EBN-50-1	"Elcos"	шт.	60		
5.6	Болт, гайка с фланцем	M8	243-907-3300	"Elcos"	шт.	900		
5.7	Шпилька	M8х1000	243-907-6106	"Elcos"	шт.	20		
5.8	Универсальный поддерживающий профиль L=150 мм	ETUz-2	243-907-2900	"Elcos"	шт.	40		
5.9	Полка L=150мм	EPWz-12	243-907-3300	"Elcos"	шт.	20		

Взам. инв. N

Подпись и дата

Инв.N подл.

ПОЗ.	НАИМЕНОВАНИЕ И ТЕХНИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА	ТИП, МАРКА, ОБОЗНАЧЕНИЕ ДОКУМЕНТА ОПРОСНОГО ЛИСТА	КОД ОБОРУДОВАНИЯ ИЗДЕЛИЯ МАТЕРИАЛА	ПОСТАВЩИК	ЕДИН. ИЗМЕР.	КОЛИЧЕСТВО.	МАССА ЕДИНИЦЫ КГ	ПРИМЕЧАНИЕ.
1	2	3	4	5	6	7	8	9
	Молниезащита и заземление							
6.1	Сталь полосовая 25х4	ГОСТ 103-2006	252-301-2027	"DKC"	м	100		
6.2	Провод с поливинилхлоридной изоляцией,							
6.3	медный желто-зеленого цвета сечением. 1х10 кв. мм.	ПВ1	243-142-0113	"Prakab"	м	20		
6.4	медный желто-зеленого цвета сечением. 1х6 кв. мм.	ПВ1	243-142-0111	"Prakab"	м	10		
6.5	Наконечники - определить по месту							
6.6	Болт, шайба, гайка, гроверная шайба	Болт М8-8gх20.50.019	ГОСТ 7798-70		компл.	23		
6.7	Электрод заземления D-16мм из оцинкованной стали в комплекте, с	ZN-3	90138	"EZETEK"	компл.	6		
	соединительными аксессуарами, вертикальными и контурными электродами.							
6.8	Оцинкованная полоса 25х4	Jupiter	252-301-2027	"DKC"	м.	50		

Взам. инв. N

Подпись и дата

Инв.N подл.

изм.	Nуч.	лист	Nдок.	подпись	дата

23.1516.03-ЭМ.СО.

Лист 6

Формат А3