



ТОО "Корпорация Казахмыс"
Головной проектный институт
Государственная лицензия №001039 от 24.05.1999г.

ПРОЕКТ

ТОО "Kazakhmys Smelting (Казахмыс Смэлтинг)".
Строительство опытного завода гидрометаллургической
переработки черновых медных концентратов из руд
текущей добычи Жезказганского месторождения
производительностью 5,5т/ч.
Склад азотной кислоты.

Альбом ЭМ –Силовое электрооборудование.
Заказ П21-13/08

г. Жезказган – 2021г.



ТОО "Корпорация Казахмыс"
Головной проектный институт
Государственная лицензия №001039 от 24.05.1999г.

ПРОЕКТ

ТОО "Kazakhmys Smelting (Казахмыс Смэлтинг)".
Строительство опытного завода гидрометаллургической
переработки черновых медных концентратов из руд
текущей добычи Жезказганского месторождения
производительностью 5,5т/ч.
Склад азотной кислоты.

Альбом ЭМ -Силовое электрооборудование.
Заказ П21-13/08

Проектировщик: ТОО "Корпорация Казахмыс"
Головной проектный институт

Главный инженер проекта:



Лаубган Т. Ф.

г. Жезказган - 2021г.

Согласовано
Исполнено
Начальник
Инв. № подл.
Подпись и дата
Взам. инв. №

Ведомость рабочих чертежей основного комплекта марки ЭМ

Лист	Наименование	Примечание
Склад азотной кислоты		
1	Общие данные	
2	Принципиальная схема распределительной сети	на 3-х листах
3	Принципиальная схема управления электроприводом	
4	Принципиальная схема газоанализатора	
5	Схема внешних соединений	
6	План расположения электрооборудования и прокладки электрических сетей.	
7	Кабельно-трубный журнал	на 2-х листах
8	Журнал импульсных линий	

Ведомость ссылочных и прилагаемых документов (Начало)

Обозначение	Наименование	Примечание
Ссылочные документы		
	Правила устройства электроустановок (ПУЭ РК)	
	Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей (ПТЭ РК)	

Основные показатели проекта.
Надежность электроснабжения – III
Напряжение сети ~230/400 В с глухозаземленной нейтралью трансформатора
Система заземления TN-S
Коэффициент мощности – 0,94
Расчетная присоединенная нагрузка – Рр=17,1 кВт
Потеря напряжения в питающей сети –3,7 %

Настоящий проект разработан в соответствии с государственными нормативными требованиями и межгосударственными нормативами, действующими в Республике Казахстан

Главный инженер проекта Лау Лангган Т. Ф.

Ведомость ссылочных и прилагаемых документов (Окончание)

Обозначение	Наименование	Примечание
Правила техники безопасности при эксплуатации электроустановок (ПТБ РК)		
СП РК 4.04-109-2013	Правила проектирования силового и осветительного оборудования промышленных предприятий	
СН РК 4.04-07-2019	Электротехнические устройства	
Приказ № 65 от 17.03.2010г	О внедрении энергосберегающих технологий	
ТОО "Корпорация Казахмыс"		
Приказ № 397 от 24.12.2012г	Положение о блокираторах безопасности.	
ТОО "Казахмыс Холдинг"	Технические требования, порядок организации и проведения блокировок электроустановок, электрооборудования	
Прилагаемые документы		
Ж332302-ЭМ.Н1	Ящик ЯЧВ. Чертеж общего вида	
Ж332302-ЭМ.Н2	Ящик ЯЧВ. Технические данные аппаратов	на 2-х листах
Ж332302-ЭМ.Н3	Ящик ЯЧВ. Таблица перечня надписей	
Ж332302-ЭМ.Н4	Ящик ЯГ. Чертеж общего вида	
Ж332302-ЭМ.Н5	Ящик ЯГ. Технические данные аппаратов	на 2-х листах
Ж332302-ЭМ.Н6	Ящик ЯГ. Таблица перечня надписей	
Ж332302-ЭМ.СО	Спецификация оборудования, изделий и материалов	на 3-х листах

Общие указания

Данный проект выполнен на основании:
- утвержденного задания на проектирование;
- технических условий, выданных руководителем проекта;
- задания id №60620 сантехнического отдела;
- задания id №59652 строительного отдела.

Проектom предусматривается установка газоанализатора и подключение сантехнических устройств здания склада азотной кислоты.

Электроосвещение, подключение остального электрооборудования, а также мероприятия по заземлению и молниезащите предусматриваются в проекте, выполняемом ТОО "Силумин-Восток", г.Усть-Каменогорск.

В качестве распределительного устройства для проектируемых потребителей электроэнергии проектом предусматривается распределительный шкаф, питание которого выполняется согласно техническим условиям от резервного фидера существующего РУ-0,4кВ "Отделение приготовления известкового молока" с дополнительной установкой автоматического выключателя.

Сечения кабелей выбраны по допустимому току, экономической плотности тока и проверены по нормируемой потере напряжения.

Проектom предусматривается отключение вентиляции при пожаре от приемно-контрольного прибора пожарной сигнализации (см. часть проекта марки ПС.ОП).

Электроснабжение ящика ЯЧВ склада азотной кислоты выполняется от распределительного шкафа ШР.

Управление аварийным вентилятором предусматривается в автоматическом режиме по сигналу газоанализатора, установленного в ящике ЯГ, и в ручном режиме - от ящика управления ЯЧВ, который устанавливается снаружи возле входа в склад азотной кислоты.

Для световой и звуковой сигнализации превышения допустимой концентрации паров азотной кислоты в воздухе помещения склада используется звонок марки ПАСО1(С)-5В2 (HLA-1). Звонок устанавливается снаружи возле входа в склад.

В качестве прибора автоматического непрерывного контроля концентрации паров азотной кислоты в воздухе применяется стационарный универсальный газоанализатор типа ГАНК-4С со встроенным насосом и памятью. Газоанализатор выполнен в виде моноблока со сменными химкассетами.

Принцип действия газоанализатора ГАНК-4С- спектрофотометрический с оптопарой (светодиод - фотодиод), конверсионный, с помощью химкассеты. В основе работы прибора используется метод оценки скорости изменения окраски ленты химкассеты пропорционально концентрации определяемого вещества в воздухе контролируемой зоны. Работа газоанализатора осуществляется в автоматическом режиме. Встроенный насос засасывает анализируемый воздух через штуцер "Вход" газоанализатора и подсоединенный к нему воздуховод (импульсную трубку) с забором пробы и пропускает его через фотоголовку с индикаторной лентой химкассеты. Проанализированная проба воздуха прокачивается насосом через штуцер "Выход" газоанализатора и подсоединенную к нему импульсную трубку. Химкассеты обладают высокой чувствительностью и селективностью. Они не боятся больших концентраций вредных веществ, так как при каждом замере лентопротяжный механизм передвигает новый участок ленты. В приборе ГАНК-4С рулона ленты хватает на 12 месяцев непрерывного контроля без обслуживания. Смена химкассеты с лентой производится вручную и занимает не более 1 минуты. Результаты измерения прибора выводятся на дисплей в цифровом виде. При превышении ПДК рабочей зоны, установленной предприятием-изготовителем, срабатывает звуковая и световая сигнализация, а также замыкаются контакты реле для внешних исполнительных устройств.

Прибор ГАНК-4С монтируется в ящике газоанализатора ЯГ.

Проектom предусматривается включение аварийной вентиляции в автоматическом режиме при превышении ПДК 2,0 мг/м³ паров азотной кислоты и срабатывании выходных реле газоанализатора, отключение вентилятора - при снижении ПДК и отключение приводов вентиляции от приемно-контрольного прибора пожарной сигнализации при пожаре.

Согласно документу «Положение о блокираторах безопасности. Технические требования, порядок организации и проведения блокировок электроустановок, электрооборудования», утвержденному приказом ТОО «Корпорация Казахмыс» №397 от 24.12.2012г., автоматические выключатели предусматриваются с запирающим при помощи навесных блокираторов безопасности (бирок безопасности электрика).

Любые изменения, вносимые в настоящий проект, подлежат согласованию с генпроектировщиком - Голодным проектным институтом ТОО "Корпорация Казахмыс". Изменения, вносимые без данного согласования, считать недействительными.

Указания по технике безопасности:

- При эксплуатации электроустановок запрещается:
а) использовать кабели и провода с поврежденной изоляцией и изоляцией, потерявшей в процессе эксплуатации защитные электроизоляционные свойства;
б) оставлять под напряжением электрические провода и кабели с неизолированными концами;
в) пользоваться поврежденными электроизделиями.
- Неисправности в электросетях и электроаппаратуре, которые могут вызвать искрение, короткое замыкание, сверхдопустимый нагрев горючей изоляции кабелей и проводов, должны немедленно устраняться дежурным персоналом; неисправную электросеть следует отключать до приведения ее в пожаробезопасное состояние.
- При работе на высоте применять средства индивидуальной защиты и страховки, ограждать опасную зону во избежание падения предметов и травмирования людей.
- Не производить любые работы без письменного наряда.
- При выполнении работы применять исправные приспособления и инструменты.
- В производственных помещениях, хранилищах кислот и щелочей, местах, где проводится работа с кислотами и щелочами, обеспечиваются аварийные комплекты средств индивидуальной защиты и оказания первой помощи пострадавшим в случае аварийной ситуации.
- Все электромонтажные работы вести согласно ПУЭ РК, ПТЭ РК и ПТБ РК.

Ж332302-ЭМ									
Заказ ПТ-13/08									
ТОО "Kazakhmys Smelting (Казахмыс Смэлтинг)"									
Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Исполнитель: опытный завод аэрометаллургической переработки черных металлов из руд текущей добычи Жезказганского месторождения производительностью 5,5т/ч			
Нач. отд.	Муханов	1	1	1	1	Стадия	Лист	Листов	
Исполнил	Шакенова	1	1	1	1	П	1	8	
Проверил	Муканов	1	1	1	1	ТОО "Корпорация Казахмыс" Голодный проектный институт г. Жезказган, Отдел электротехнический, 2021г.			
Проверил	Есенбекова	1	1	1	1	Склад азотной кислоты. Общие данные			
Норм.конт.	Теплых	1	1	1	1				
Эксперт.	Куанышев	1	1	1	1				

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

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	Участок сети 2	Кабель, провод				Труба		Электроприемник			
					Обозначение	Марка	Количество, число жил, сечение	Длина, м	Обозначение на плане	Длина, м	Обозначение	Руст. или Рном, кВт	Расч. или Iном, А	Наименование, тип. Обозначение чертежа принципиальной схемы
ШР (начало) Ру=19,04кВт Рр=17,1кВт Iр=26,3А Kс=0,9 cosφ=0,94 ΣΔU=2,3% U~400/230В	QF BA47-63 3P+PN 40A			1	ШР-Н	ВВГнг-LS	5x6-0,66	8,0	ПНД Ф25	1,0	ШР			от сущ. РУ-0,4кВ ΔU~2%
	QF1 АД-4 25А 4P 30mA			1	1-Н1	ВВГнг-LS	5x2,5-0,66	25,0	ПНД Ф25	1,0	1	9,0	13,3 3,3%	Тепловентилятор ТПЦ-9 (в комплекте с терморегулятором)
	QF2 BA47-63 3P 20A		БС-25-32 в комплекте	1	2-Н1	ВВГнг-LS	5x1,5-0,66	18,0	ПНД Ф25	1,0	2	0,1	0,54 2,4%	Канальный вентилятор ВКт 160 (П1)
				2	2-Н2	ВВГнг-LS	3x1,5-0,66	5,0						
				-							2.1	5,0	13,2 3,5%	Канальный нагреватель ЕНС 160-5,0/2
	QF3 BA47-63 1P-C 16A ф."А"			1	3-Н1	ВВГнг-LS	3x1,5-0,66	10,0			3	2,0	8,9 3,7%	Электроконвектор ЭВУБ-2,0
	QF4 BA47-63 1P-C 10A ф."А"			1	4-Н1	ВВГнг-LS	3x1,5-0,66	8,0			4	1,0	4,44 2,9%	Электроконвектор ЭВУБ-1,0
	QF5 BA47-63 1P-C 10A ф."В"		QW BH-29 1P 16A	1	5-Н1	ВВГнг-LS	3x1,5-0,66	15,0			5	0,65	3,1 2,8%	Сплит-система
				2	5-Н2*									
	QF6 BA47-63 1P-C 6A ф."В"		АА СРМ-500 I=2,3А	1	В1-Н1	ВВГнг-LS	3x1,5-0,66	35,0	ПНД Ф25	1,0	В1	0,1	0,54 2,5%	Канальный вентилятор ВКт 160
				2	В1-Н2	ВВГнг-LS	3x1,5-0,66	5,0						
	QF7 АД-2 10А 2P 30mA ф."А"		Термо-регулятор TP1	1	6-Н1	ВВГнг-LS	3x1,5-0,66	8,0			СК1	0,54	3,51 2,8%	Коробка соединительная КЭНС 16-10
				2	6-Н2	ВВГнг-LS	3x1,5-0,66	8,0	ПНД Ф25	1,0				
				-						1				
				2	К-1	КВВГнг-LS	4x1,5-0,66	5,0	ПНД Ф25	1,0	Т1			Датчик температуры
			ЕС-1	1	6-Н3	ВВГнг-LS	3x1,5-0,66	5,0			6	0,18	1,17	Обогрев трубы
				2	Н-1	DEVii-seguard	5,8x11,3	5,0						

1. Общие данные см. лист 1.

2. * - кабель поставляется комплектно с оборудованием.

						Ж332302-ЭМ			Заказ П21-13/08			
						ТОО "Kazakhmys Smelting (Казахмыс Смэлтинг)"						
Изм.	Кол-во	Лист	№ док	Подпись	Дата	Строительство опытного завода гидрометаллургической переработки черновых медных концентратов из руд текущей добычи Жезказганского месторождения производительностью 5,5т/ч			Стадия	Лист	Листов	
Нач. отд.	Муханов			<i>Муханов</i>	26.03.21				П	2.1		
Исполнил	Шакенова			<i>Шакенова</i>	26.03.21							
Проверил	Муханов			<i>Муханов</i>	26.03.21							
Проверил	Есенбекова			<i>Есенбекова</i>	26.03.21							
Норм.конт.	Теплых			<i>Теплых</i>	26.03.21	Склад азотной кислоты. Принципиальная схема распределительной сети			ТОО "Корпорация Казахмыс" Головной проектный институт г. Жезказган, Отдел электротехнический, 2021г.			
Эксперт.	Куанышев			<i>Куанышев</i>	26.03.21							

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

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	Участок сети 2	Кабель, провод				Труба		Электроприемник			
					Обозначение	Марка	Количество, число жил, сечение	Длина, м	Обозначение на плане	Длина, м	Обозначение	Руст. или Рном, кВт	Ирасч. или Iном, А	Наименование, тип. Обозначение чертежа принципиальной схемы
ШР (окончание)			ЕС-2	1	6-Н4	ВВГнг-LS	3x1,5-0,66	5,0			6	0,36	2,34	Обогрев трубы
				2	Н-2	DEVii-seguard	5,8x11,3	10,0						
				1	ЯУВ-Н	ВВГнг-LS	5x1,5-0,66	35,0			ЯУВ	0,25	0,45 2,4%	Ящик управления вентилятором
				-										
												0,1		см. проект Ж 354538-ПС.0П8
ЯУВ Ру=0,25кВт Рр=0,25кВт Iр=0,45А Kс=10 cosφ=0,8 ΣΔU=2,4% U~400/230В	QF8 BA47-63 3P 6A													
	QF9 BA47-63 1P 6A ф."В"													
	QF10 BA47-63 1P 6A ф."В"													
				1	ЯУВ-Н									от ШР
				-										
	QF1 BA47-63 3P 6A		KM1 KMЭ 0910 Iн=9А KK1 РТЭ-1304 Iмэ=0,4÷0,63А	-							Ba1	0,25	0,45 2,43%	Канальный вентилятор ВРКп2
				2	Ba1-Н	ВВГнг-LS	4x1,5-0,66	15,0	ПНД ф25 ф25x2,8	1,0 3,0				
	SF1 BA47-63 1P-С 6A ф."С"			1	ЯГ-Н	ВВГнг-LS	3x1,5-0,66	35,0	ПНД ф25	1,0	ЯГ			Ящик газоанализатора см. чертёж Ж 332302-ЭМ.Н4
				-										

Схема подключения вентилятора и нагревателя к терморегулятору

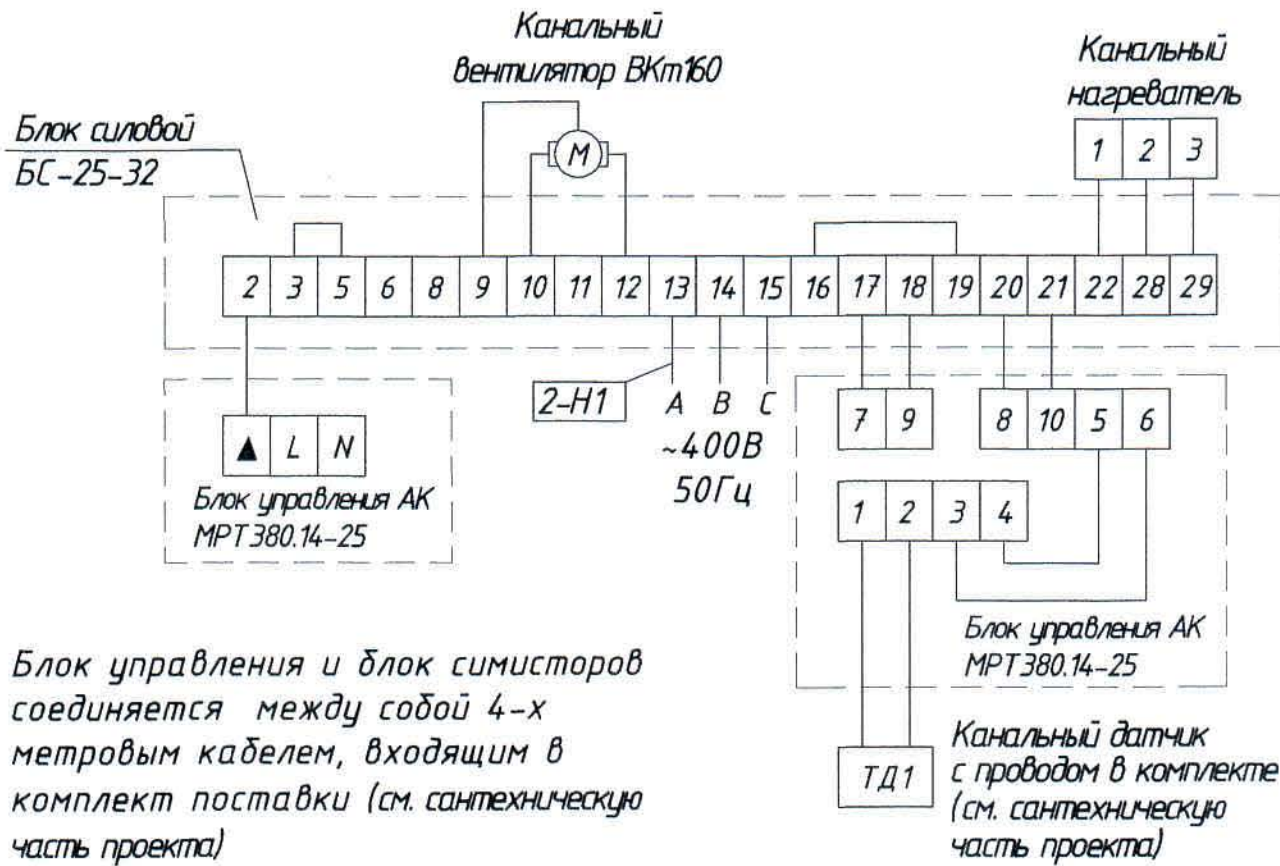
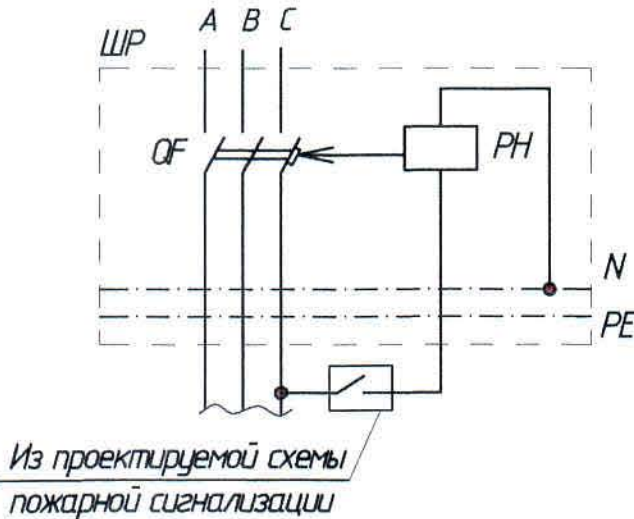


Схема подключения вентилятора к симисторному регулятору



Изм	Количество	Лист	№ док.	Подпись	Дата

Ж 332302-ЭМ

Заказ
П21-13/08

Лист
2.2

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

Потребность кабелей и проводов

Число и сечение жил, напряжение	Марка		
	ВВГнг-LS	КВВГнг-LS	DEVli-seguard
3x1,5-0,66	139,0		
4x1,5-0,66	15,0	5,0	
5x1,5-0,66	58,0		
5x2,5-0,66	25,0		
5x6-0,66	8,0		
5,8x11,3			15,0

Потребность труб

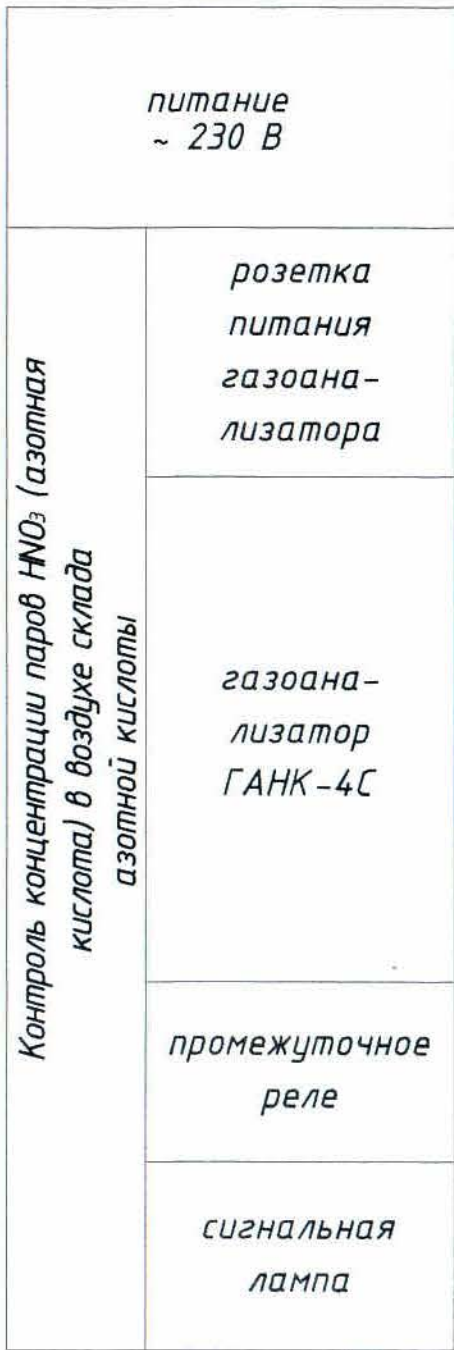
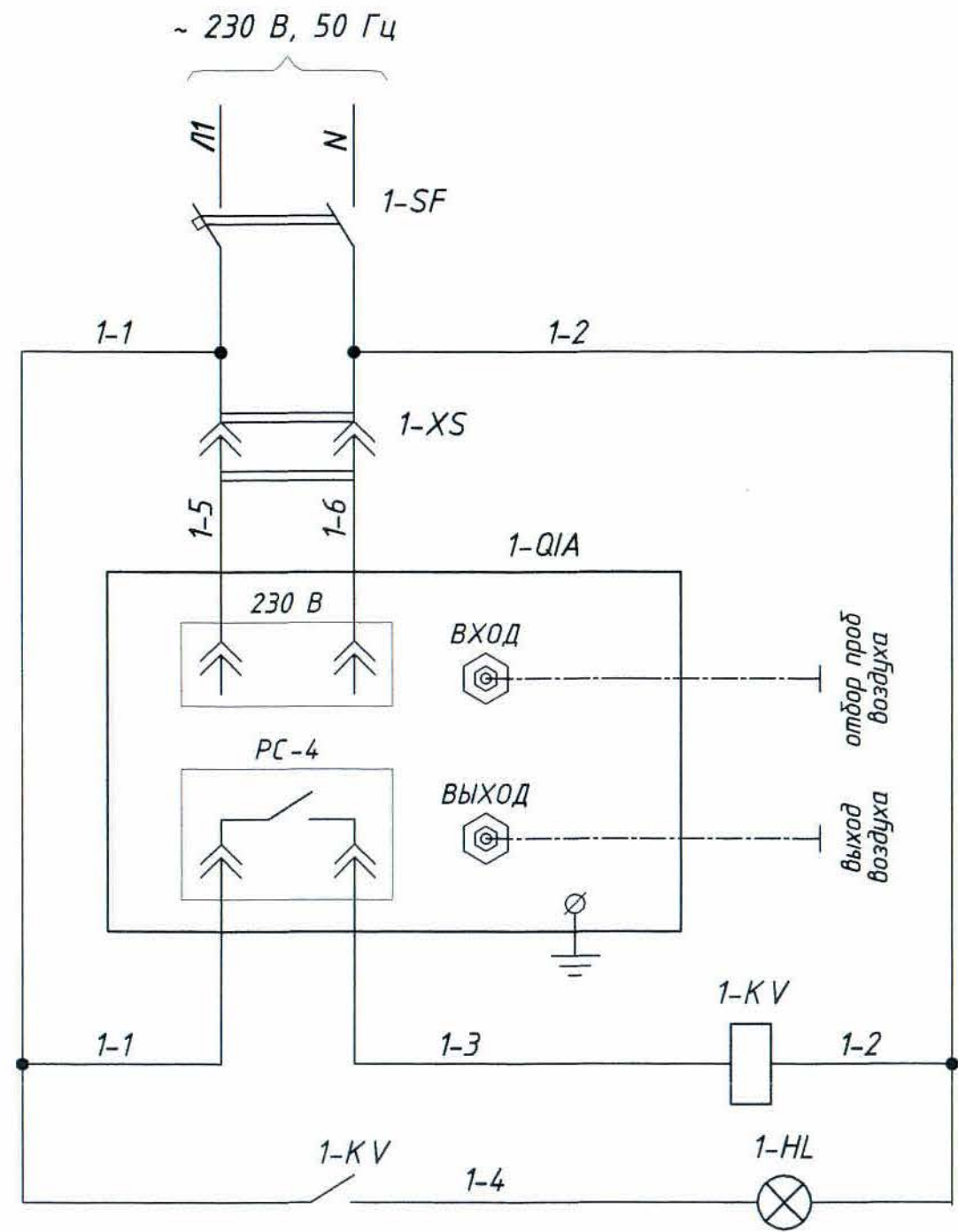
Обозначение по стандарту	Диаметр по стандарту, мм	Длина, м
Труба гофрированная	25	8,0
ПНД с зондом		
ТУ 2248-002-1846115-2010		
Труба легкая		
водогазопроводная с полностью сплюснутым	25	3,0
гратом ГОСТ 3262-75		

Изм	Колуч	Лист	№ док.	Подпись	Дата

Ж 332302-ЭМ

Заказ
П21-13/08

Лист
2.3

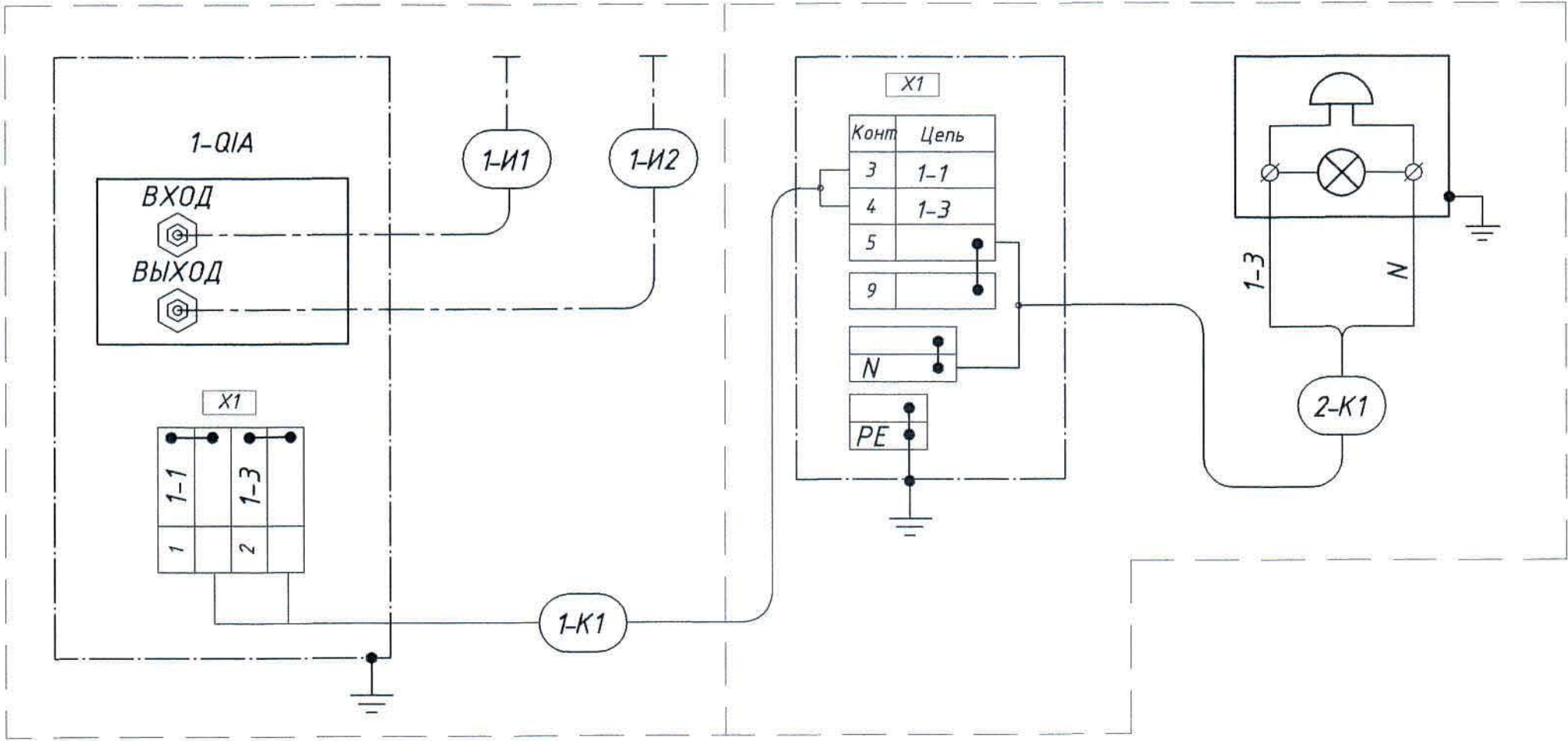


Общие данные см. лист 1.

Поз. обозн.	Наименование	Кол.	Примечание
	Ящик газоанализатора ЯГ		
1-SF	Выключатель автоматический ВА47-63, 2Р; $I_n=4,0\text{А}$, х-ка С	1	"ЕКФ"
1-QIA	Газоанализатор стационарный универсальный	1	(ООО "Прибор-
	одноканальный на одно вещество (HNO_3) ГАНК-4С; $U_{пит}$		ГАНК" г. Москва)
	~230 В, 50 Гц; диапазон измерений HNO_3 - 1-40 мг/м ³ ;		
	уставка срабатывания по HNO_3 - 2,0 мг/м ³ ;		
	способ подачи пробы к сенсорам с помощью насоса		
	в комплекте :		
	- газоанализатор ГАНК-4С - 1 шт.		поставляется в комплекте газоанализатора
	- кабель питания сетевой - 1 шт.		
	- химвассета - 1 шт.		
	- запасная химвассета - 1 шт.		заказывается дополнительно
1-XS	Розетка под DIN-рейку TMS-5	1	Elmark
1-KV	Реле промежуточное РЭК 78/4 230В	1	"IEK"
	Разъем РРМ 78/4		
1-HL	Светосигнальный индикатор, АД-22PS,	1	"IEK"
	матрица, $\Phi 22\text{мм}$, $U=230$, АС, красный		

						ЖЗЗ2302-ЭМ			Заказ ПЗТ-13/08		
						ТОО "Kazakhmys Smelting (Казахмыс Смэлтинг)"					
Изм.	Колуч	Лист	№ док	Подпись	Дата	Строительство опытного завода гидрометаллургической переработки черных медных концентратов из руд текущей добычи Жезказганского месторождения производительностью 5,5т/ч	Стадия	Лист	Листов		
Нач. отд.	Муханов			<i>Муханов</i>	20.03.11						
Исполнил	Шакенова			<i>Шакенова</i>	21.03.11						
Проверил	Муканов			<i>Муканов</i>	21.03.11		П	4			
Проверил	Есенбекова			<i>Есенбекова</i>	21.03.11						
Норм.конт.	Теплых			<i>Теплых</i>	21.03.11	Склад азотной кислоты. Принципиальная схема газоанализатора	ТОО "Корпорация Казахстан" Головной проектный институт г. Жезказган, Отдел электротехнический, 2021г.				
Эксперт.	Куанышев			<i>Куанышев</i>	21.03.11						

Назначение, тип и марка аппаратуры	Ящик газоанализатора	Отбор проб воздуха для газоанализатора	Выход воздуха газоанализатора	Ящик управления вентилятором	Пост аварийной сигнализации световой и звуковой ПАСО(С)-5В2
Позиционное обозначение	ЯГ			ЯУВ	HLA-1

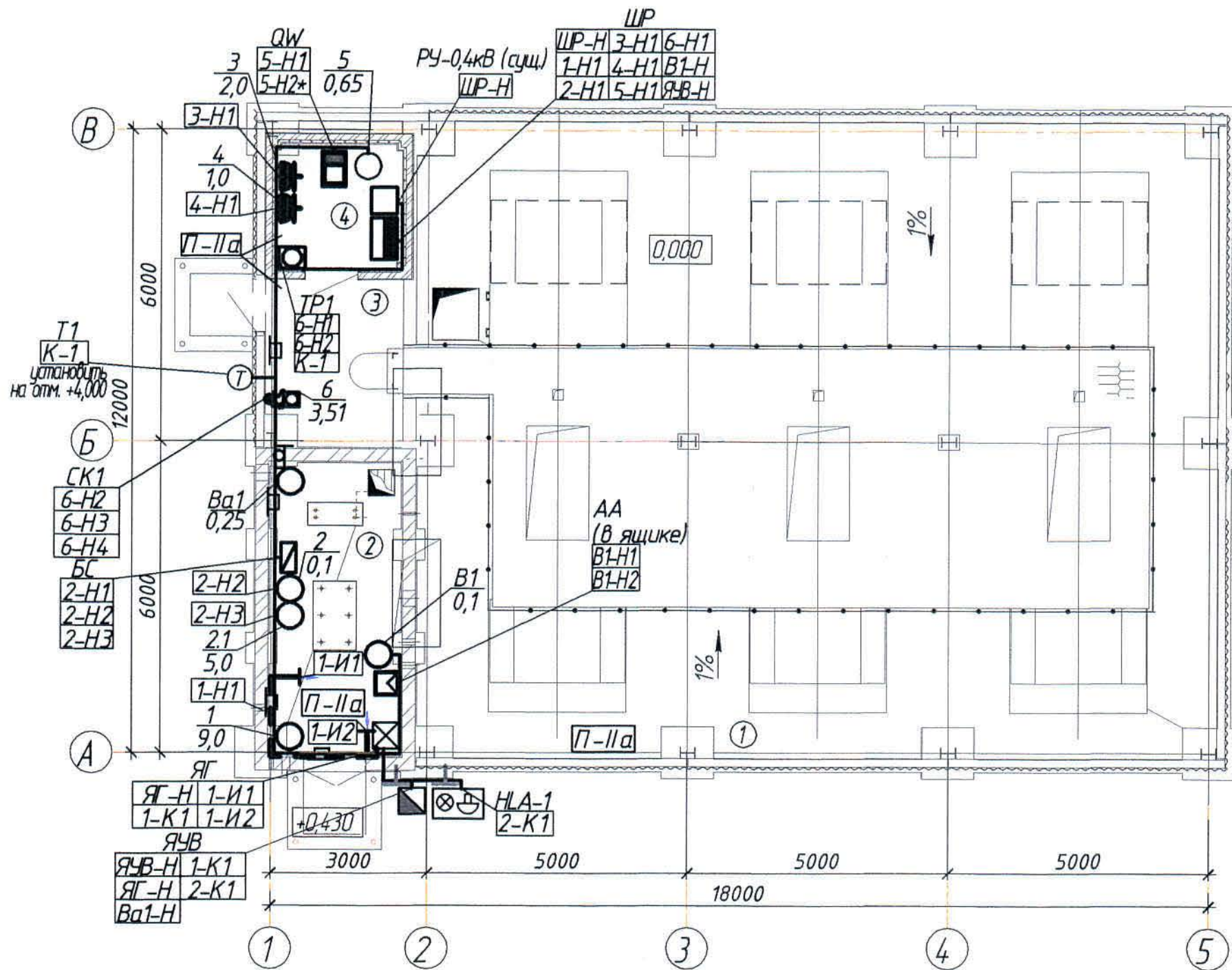


1. Общие данные см. лист 1.
2. Данный чертеж читать совместно с листами 7 и 8.

И-№, № подл.	Подпись и дата	Взам. и-№, №

Ж 332302-ЭМ						Заказ П21-13/08		
ТОО "Kazakhmys Smelting (Казахмыс Смэлтинг)"						Стадия		
Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Лист		
Нач. отд.	Муханов	26.03.11				Листов		
Исполнил	Шакенова	26.03.11				5		
Проверил	Муханов	26.03.11						
Проверил	Есенбекова	26.03.11						
Норм.конт.	Теплых	26.03.11						
Эксперт.	Куанышев	26.03.11						
Склад азотной кислоты. Схема внешних соединений						ТОО "Корпорация Казахстан" Головной проектный институт г. Жезказган, Отдел электротехнический, 2021г.		

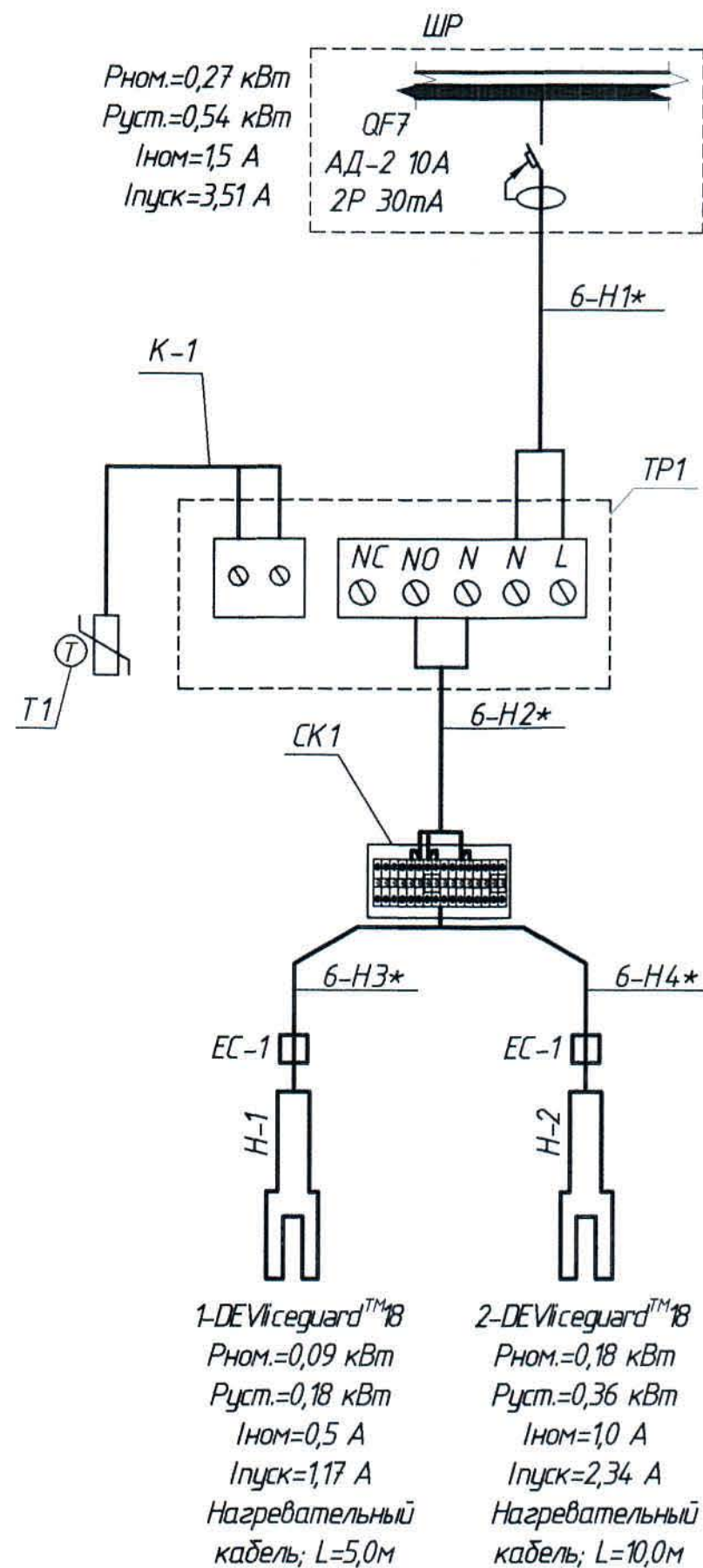
План на отм. 0,000 и +3,493 (1:100)



Условные обозначения

№ п/п	Обозначение	Наименование
1	а) ; б)	а) Распределительное устройство (сущ.РУ-0,4кВ); б) Шкаф распределительный (ЩР)
2	а) ; б)	а) Ящик управления вентилятором (ЯЧВ); б) Ящик газоанализатора (ЯГ)
3		Блок силовой (в комплекте с оборудованием)
4		Звонок электрический с сигнальной лампой (HLA-1)
5		Электрооборудование номер по плану Рном, кВт
6	а) ; б)	а) Выключатель нагрузки в пластиковом боксе; б) Регулятор скорости в протяжном ящике
7		Розетка для открытой установки с заземляющим контактом
8	а) ; б)	а) Терморегулятор; б) Датчик температуры
9		Набор для подключения кабеля питания к нагревательному кабелю (ЕС-1)
10		Коробка соединительная
11		Отбор проб и выход воздуха газоанализатора
12	а) ; б)	а) Трубка из полиэтилена высокого давления; б) Кабель силовой
13	а) ; б)	Кабель силовой: а) по стене в кабельных лотках; б) на скобах
14		Кабель, проложенный в трубе при проходе через стены

Схема подключения нагревающих кабелей



Экспликация помещений

Номер помещения	Наименование	Площадь, м ²	Кат. помещения
1	Склад	181,13	В
2	Насосная	15,80	-/-
3	Тамбур	8,55	-/-
4	Электрощитовая	5,80	-/-

- В качестве силового кабеля выбран кабель марки ВВГнг-LS, в качестве контрольного - кабель марки КВВГнг-LS, прокладка которых выполняется в кабельных лотках и в трубе при проходе через стены.
- Для управления канальным вентилятором устанавливается симисторный регулятор скорости в протяжном ящике, а управление системой П1 канального вентилятора с канальным электрическим нагревателем выполняется от силового блока, который поставляется комплектно с оборудованием (см. сантехническую часть проекта).
- Для электроконвектора устанавливается розетка для открытой установки с заземляющим контактом. Для подключения кондиционера по месту устанавливается выключатель нагрузки типа ВН-29 1Р, встраиваемый в пластиковый щит типа ЩРН-ПГ-5.
- Для обеспечения защиты людей от поражения электрическим током проектом предусматривается подключение нагревательных кабелей от автоматического выключателя дифференциального тока АД-2. Регулирование температуры нагревательных кабелей выполняется при помощи терморегулятора TP1 серии DEVIreg™610 с датчиком температуры в комплекте.
- Высота установки распределительного шкафа, ящиков, симисторного регулятора, контакторов - 1,5м и розетки-0,8м от уровня пола до низа оборудования, датчика температуры - 4м от уровня земли до низа оборудования.
- В качестве нагревательных кабелей выбираются кабели марки DEViceguard.
- Привязка оборудования уточняется по месту при выполнении монтажных работ.
- Для создания системы уравнивания потенциалов в качестве главной шины принята шина РЕ распределительного шкафа ЩР, которая присоединяется к контуру заземления здания (выполняется ТОО "Силумин-Восток", г.Усть-Каменогорск) полосовой сталью 40х4мм.
- Для безопасного обслуживания все нетоковедущие части электрооборудования подлежат заземлению. Все электрооборудование заземлить специальными заземляющими жилами кабелей.
- Все электромонтажные работы вести согласно ПУЭ РК.
- * - см. лист 2.1 и 2.2.
- Общие данные см. лист 1.

ЖЗЗ2302-ЭМ				Заказ П21-13/08		
ТОО "Kazakhmys Smelting (Казахмыс СМЭЛТИНГ)"						
Изм.	Колуч.	Лист	№ дом	Подпись	Дата	
Нач. отд.	Муханов	Шакенова	Шакенова	Шакенова	Шакенова	Шакенова
Исполнил	Муханов	Муханов	Муханов	Муханов	Муханов	Муханов
Проверил	Есенбекова	Есенбекова	Есенбекова	Есенбекова	Есенбекова	Есенбекова
Норм.конт.	Теплых	Теплых	Теплых	Теплых	Теплых	Теплых
Эксперт	Куанышев	Куанышев	Куанышев	Куанышев	Куанышев	Куанышев

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

Марки- ровка кабеля	Трасса		Проход через				Кабель					
	Начало	Конец	трубу			Протаж- ной ящик	по проекту			проложен		
			Марки- ровка	Обозна- чение по стан- дарту	Длина, м		Марка	Количество кабелей, число и сечение жил, напряжение, кВ	Длина, м	Марка	Количество кабелей, число и сечение жил, напряжение, кВ	Длина, м
1-К1	Ящик ЯУВ	Ящик ЯГ		ПНД Ф25	2,0		КВВГнг-FRLS	4x1,5	6,0			
2-К1	Ящик ЯУВ	НЛА-1					КВВГнг-FRLS	4x1,5	3,0			
К-1	Ящик ЯУВ	Симистрный регулятор 1		ПНД Ф25	2,0		КВВГнг-FRLS	4x1,5	12,0			
К-2	Ящик ЯУВ	Симистрный регулятор 2		ПНД Ф25	2,0		КВВГнг-FRLS	4x1,5	8,0			
К-3	Симистрный регулятор 1	Контактор КV1					КВВГнг-FRLS	4x1,5	3,0			
К-4	Симистрный регулятор 2	Контактор КV2					КВВГнг-FRLS	4x1,5	3,0			

1. Общие данные см. лист 1.

2. Данный чертеж читать совместно с листом 5.

						Ж 332302-ЭМ		Заказ П21-13/08	
						ТОО "Kazakhmys Smelting (Казахмыс Смэлтинг)"			
Изм.	Кол.	Лист	№ док	Подпись	Дата	Строительство опытного завода гидрометаллургической переработки черновых медных концентратов из руд текущей добычи Жезказганского месторождения производительностью 5,5т/ч	Стадия	Лист	Листов
Нач. отд.		Муханов		<i>Сев</i>	26.03.21		П	7.1	
Исполнил		Шакенова		<i>Шакенова</i>	26.03.21				
Проверил		Муканов		<i>Муканов</i>	26.03.21				
Проверил		Есенбекова		<i>Есенбекова</i>	26.03.21				
Норм.конт.		Теплых		<i>Теплых</i>	26.03.21	Склад азотной кислоты. Кабельно-трубный журнал	ТОО "Корпорация Казахстан" Головной проектный институт г. Жезказган, Отдел электротехнический, 2021г.		
Эксперт.		Куанышев		<i>Куанышев</i>	26.03.21				

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

Потребность кабелей

Число и сечение жил, напряжение	Марка
	КВВГнг-FRLS
4x1,5	35,0

Потребность труб

Обозначение по стандарту	Диаметр по стандарту, мм	Длина, м
Труба гофрированная		
ПНД с зондом	25	6,0
ТУ 2248-002-184611Б-2010		

Изм	Колуч	Лист	№ док.	Подпись	Дата

Ж 332302-ЭМ

Заказ
П21-13/08

Лист
7.2

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

Маркировка трубы	Наименование участка импульсной проводки		Количество прокладываемых труб	Труба		Примечание
	Начало участка	Конец участка		Сортамент и диаметр	Длина, м	
1-И1	Ящик ЯГ (газоанализатор 1-QIA)	Отбор пробы воздуха газоанализатора 1-QIA	1	ПВД 8x1,6	6,0	
1-И2	Ящик ЯГ (газоанализатор 1-QIA)	Выход воздуха газоанализатора 1-QIA	1	ПВД 8x1,6	12,0	

Сводка труб

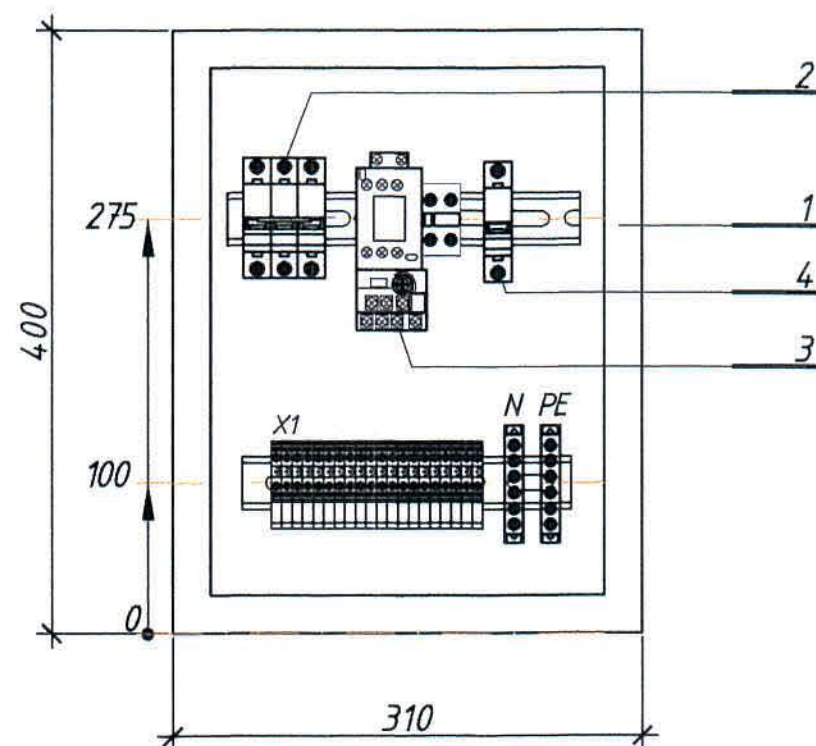
Наименование	Обозначение по стандарту	Длина, м
Трубка из полиэтилена высокого давления,		
ТУ 2247-001-01395851-2000	ПВД 8x1,6	18,0

1. Общие данные см. лист 1.

2. Данный чертеж читать совместно с листом 5.

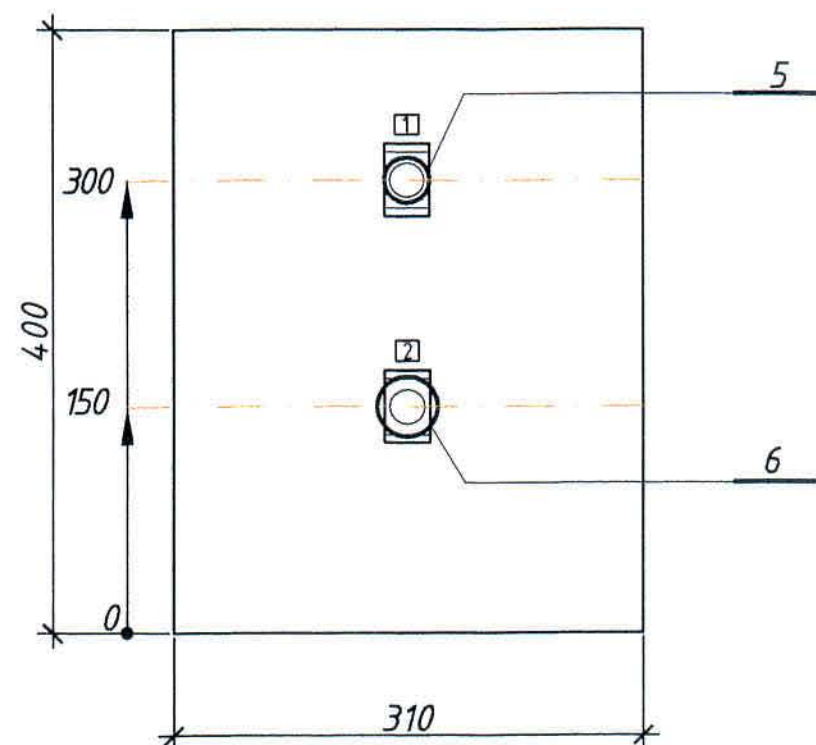
						Ж332302-ЭМ			Заказ П21-13/08		
						ТОО "Kazakhmys Smelting (Казахмыс Смэлтинг)"					
Изм.	Кол.	Лист	№ док	Подпись	Дата	Строительство опытного завода гидрометаллургической переработки черновых медных концентратов из руд текущей добычи Жезказганского месторождения производительностью 5,5т/ч	Стадия	Лист	Листов		
Нач. отд.		Муханов		<i>Муханов</i>	26.03.21		П	8			
Исполнил		Шакенова		<i>Шакенова</i>	26.03.21						
Проверил		Муканов		<i>Муканов</i>	26.03.21						
Проверил		Есенбекова		<i>Есенбекова</i>	26.03.21						
Норм.конт.		Теплых		<i>Теплых</i>	26.03.21	Склад азотной кислоты. Журнал импульсных линий	ТОО "Корпорация Казахстан" Головной проектный институт г. Жезказган, Отдел электротехнический, 2021г.				
Эксперт.		Куанышев		<i>Куанышев</i>	26.03.21						

Вид спереди. Дверь не показана (1:5)



1. Общие данные см. лист 1.
2. Глубина ящика - 220 мм.
3. Степень защиты ящика - IP66
4. Масштаб - 1:5
5. Технические данные аппаратов, устанавливаемых в ящике - см. чертеж ЖЗЗ2302-ЭМ.Н2.

Дверь ящика. Вид спереди (1:5)



						Ж332302-ЭМ.Н1			Заказ П21-13/08	
						ТОО "Kazakhmys Smelting (Казахмыс Смэлтинг)"				
Изм.	Кол-во	Лист	№ док	Подпись	Дата					
Нач. отд.	Муханов	<i>Есен</i>	16.03	Строительство опытного завода гидрометаллургической переработки черновых медных концентратов из руд текущей добычи Жезказганского месторождения производительностью 5,5т/ч			Стадия	Лист	Листов	
Исполнил	Шакенова	<i>Айбол</i>	16.03.21				П		1	
Проверил	Муканов	<i>Асан</i>	16.03.21							
Проверил	Есенбекова	<i>Айман</i>	16.03.21				ТОО "Корпорация Казахмыс" Главный проектный институт г. Жезказган, Отдел электротехнический, 2021г.			
Норм.конт.	Теплых	<i>Г.Т.</i>	16.03.21	Склад азотной кислоты. Ящик ЯУВ. Чертеж общего вида.						
Эксперт.	Куанышев	<i>Аман</i>	16.03.21							

Формат	Зона	Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
		4	SF1	Автоматический выключатель	1	"ЕКФ"
				ВА47-63 1Р, I _p =6А х-ка С		
		5	SB-1	Кнопка управления АЕА-22 "Грибок"	1	"ЕК"
				d=22мм, 1НЗ+1НО, ВВГ30-АЕА-КО4		
		6	SB-2	Кнопка управления SB-7 "Зелен"	1	"ЕК"
				d=22мм, 1НЗ+1НО, ВВГ40-SB7-КО6		
		-		Шина нулевая рабочая (N) ШНИ-8х12-6-КС-С	1	"ЕК"
				Арт. YNN10-812-6DP-K07		
		-		Шина нулевая рабочая (PE) ШНИ-8х12-6-КС-С	1	"ЕК"
				Арт. YNN10-812-6DP-K07		
		-		Провод монтажный ПуГВ 1х1,5;	10	м
				ГОСТ 31947-2012		
		-		Клеммные зажимы серии ЗНИ,	20	"ЕК"
				ЗНИ-4 арт YZN10-004-K52		
		-		Рама с комплектом DIN-реек для	1	"ЕКФ"
				40.31.22 "Гранит" арт. тв 65-12		
		-		Сальники для ввода кабелей, МГ 25	4	
				Арт.№ YSA 10-18-25-68-KO2,		
		-		Многоцелевой блокиратор с	1	
				металлическим тросом (18), S806,		
				№260200045		
		-		Универсальное блокирующее	2	
				устройство для автоматического		
				выключателя, 493В №260200009		
		-		Перфорированный кабель-канал	1,0	м
				"Импакт" 25х25		
				Арт.№СКК50-025-025-1-КО3 (ЕК)		

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

Изм	Колуч	Лист	№ док.	Подпись	Дата
-----	-------	------	--------	---------	------

Ж 332302-ЭМ.Н2

Заказ
П21-13/08

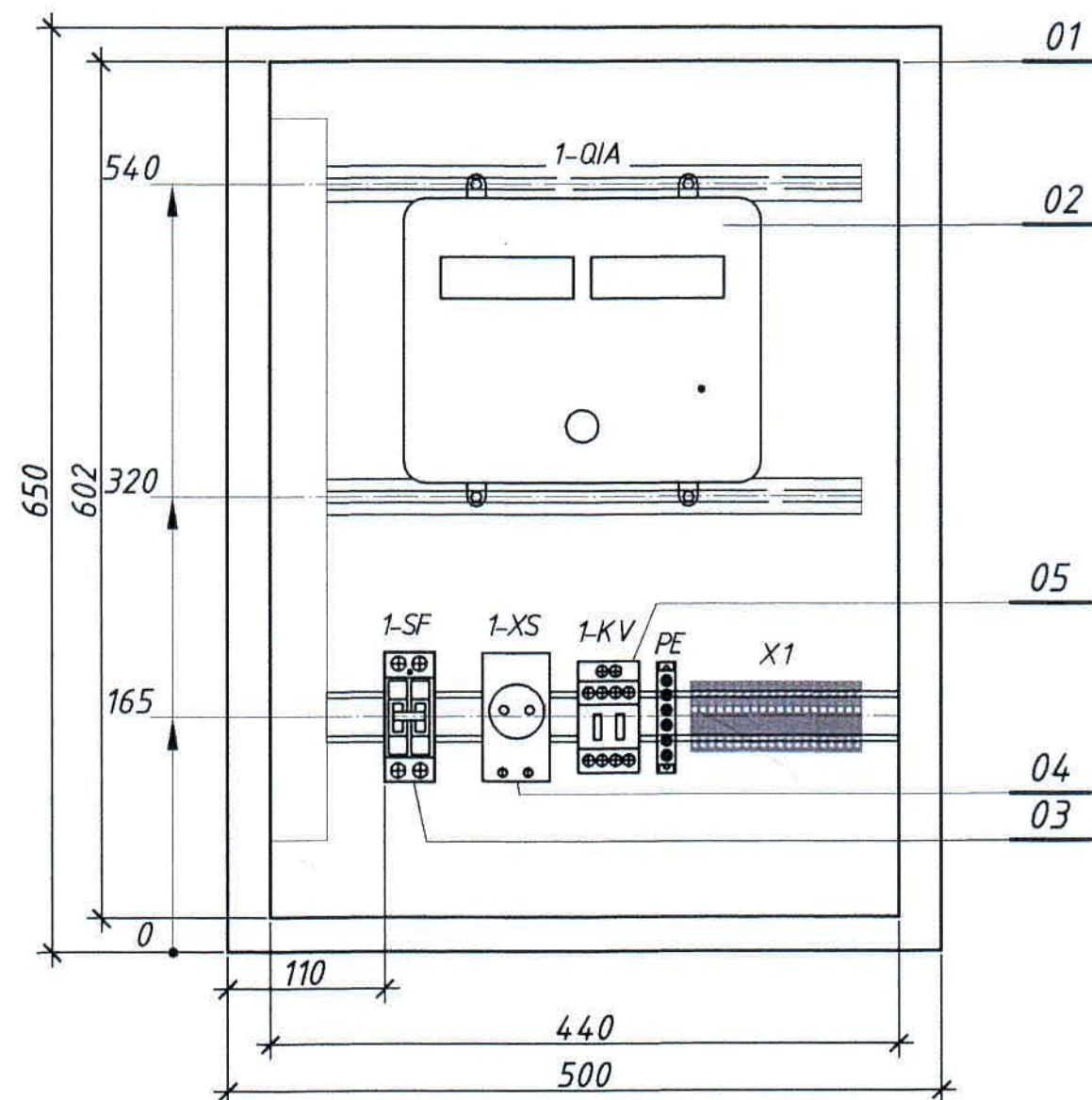
Лист
2

Панель	Надпись	Поз. обозначение	Место надписи	Текст	Коллич.	Вид шрифта	Заготовка
	1	SB-2	Табличка	Пуск	1		
	2	SB-1	— " —	Стоп	1		

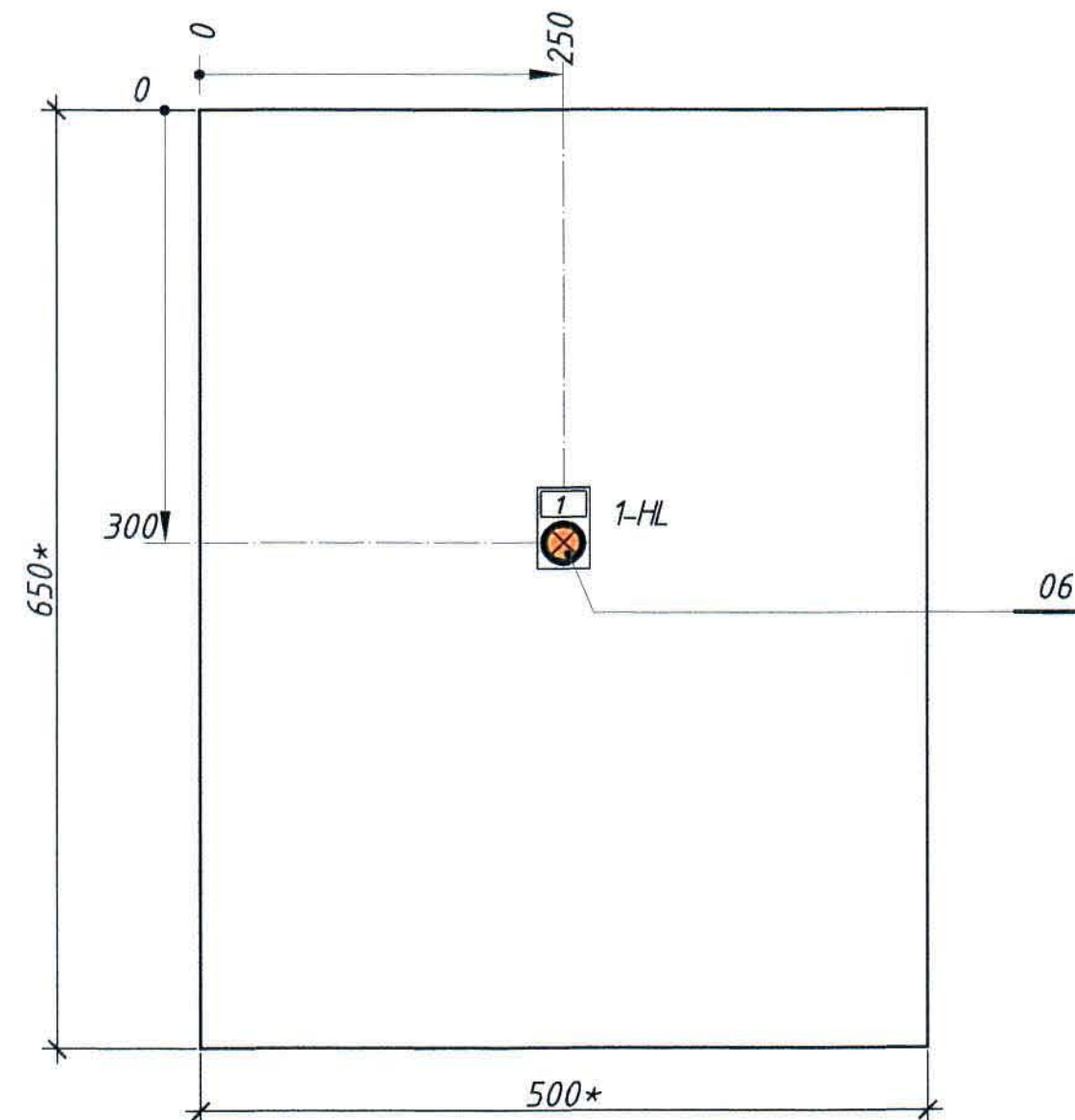
Общие данные см. лист 1.

И-в. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №									
			ЖЗЗ2302-ЭМ.НЗ								
			Заказ ПЗТ-13/08								
			ТОО "Kazakhmys Smelting (Казахмыс Смэлтинг)"								
			Изм.	Кол-ч	Лист	№ док	Подпись	Дата			
			Нач. отд.	Муханов	Муханов		26.03.21	Строительство опытного завода гидрометаллургической переработки черновых медных концентратов из руд текущей добычи Жезказганского месторождения производительностью 5,5т/ч			
			Исполнил	Шакенова	Шакенова		26.03.21	Стадия		Лист	Листов
			Проверил	Муканов	Муканов		26.03.21	П			1
			Проверил	Есенбекова	Есенбекова		26.03.21	Склад азотной кислоты.		ТОО "Корпорация Казахстан" Головной проектный институт г. Жезказган, Отдел электротехнический, 2021г	
			Норм.конт.	Теплых	Теплых		26.03.21	Ящик ЯЧВ.			
			Эксперт.	Куанышев	Куанышев		26.03.21	Таблица перечня надписей			

Вид спереди. Дверь не показана (1:5)



Дверь ящика. Вид спереди (1:5)



1. Общие данные см. лист 1

2. Глубина ящика - 220 мм.

4. Степень защиты ящика - IP54

5. Масштаб - 1:5

6. Ящик оборудуется приспособлением для применения блокирующего устройства (бирки безопасности).

7. Размещение аппаратуры в ящике уточняется при выполнении монтажа.

8. Внутренний монтаж вести проводом медным ПуГВ сечением 1,5 мм².

9. Технические данные аппаратов, устанавливаемых в ящике ЯГ - см. чертеж Ж332302-3М.Н5.

						Ж332302-3М.Н4			Заказ П21-13/08	
						ТОО "Kazakhmys Smelting (Казахмыс Смэлтинг)"				
Изм.	Колуч	Лист	№ док	Подпись	Дата	Строительство опытного завода гидрометаллургической переработки черновых медных концентратов из руд текущей добычи Жезказганского месторождения производительностью 5,5т/ч	Стадия	Лист	Листов	
Нач. отд.	Муханов				26.03		П		1	
Исполнил	Шакенова				26.03.21					
Проверил	Муканов				26.03.21					
Проверил	Есенбекова				26.03.21					
Норм.конт.	Теплых				26.03.21	Склад азотной кислоты. Ящик ЯГ. Чертеж общего вида.		ТОО "Корпорация Казахмыс" Главный проектный институт г. Жезказган, Отдел электротехнический, 2021г.		
Эксперт	Куанышев				26.03.21					

Формат	Зона	Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
				<u>Документация.</u>		
			Ж332302-ЭМ.Н4	Чертёж общего вида.	1	
			Ж332302-ЭМ.Н6	Таблица перечня надписей.	1	
				<u>Сборочные единицы.</u>		
		01		Щит с монтажной панелью	1	15,76кг
				ЩМПз-65х50х22 (ЩРНМ-З) ЧХ/12		"ЕКФ"
				корпус 650х500х220,		
				монтажная панель 602х440,		
				Арт. тв 24-3, IP54		
		02	1-QIA	Газоанализатор стационарный	1	(000
				универсальный одноканальный		"Прибор-
				с насосом на одно вещество (HNO ₃)		ГАНК"
				ГАНК-4С ; U _{пит.} ~230 В, 50 Гц ;		г. Москва)
				диапазон измерений HNO ₃ -1-40 мг/м ³		
				установка срабатывания по HNO ₃ -2,0 мг/м ³		
				в комплекте :		
				- газоанализатор ГАНК-4С	1	поставляется
				- кабель питания сетевой	1	в комплекте
				- химвассета	1	газоанализатора

Общие данные см. лист 1

Изм.	Колуч	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Ж332302-ЭМ.Н5			Заказ П21-13/08		
						ТОО "Kazakhmys Smelting (Казахмыс Смэлтинг)"					
Нач. отд.	Муханов	16.03.21				Строительство опытного завода гидрометаллургической переработки черновых медных концентратов из руд текущей добычи Жезказганского месторождения производительностью 5,5т/ч	Стадия	Лист	Листов		
Исполнил	Шакенова	16.03.21				Склад азотной кислоты. Ящик ЯГ. Технические данные аппаратов.	П	1	2	ТОО "Корпорация Казахмыс" Главной проектный институт г. Жезказган, Отдел электротехнический, 2021г	
Проверил	Муканов	16.03.21									
Проверил	Есенбекова	16.03.21									
Норм.конт.	Теплых	16.03.21									
Эксперт.	Куанышев	16.03.21									

Формат	Зона	Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
				- запасная химкассета	1	заказывается дополнительно для комплекта газоанализатора
		03	1-SF	Выключатель автоматический BA47-63, 2P, 2,0A, х-ка C	1	"ЕК"
		04	1-XS	Розетка под DIN-рейку TMS-5	1	Elmark
		05	1-KV	Реле промежуточное РЭК 78/4 230В Разъем РРМ 78/4	1	"ЕК"
		06	1-HL	Светосигнальный индикатор, AD-22PS, матрица, Ø22мм, U=230, AC, красный, Арт.№ BLS10-ADDS-K04	1	"ЕК"
		-		Профиль С-образный К 101/1 У2; L=10 м; ТУ 36-1434-82	2	"Завод Электро-конструкция"
				Гайка закладная К 605 УХ/12; ТУ 36-1953-80	4	"Завод Электро-конструкция"
		-		DIN-рейка (60см) YDN10-0060	1	"ЕК"
		-		Сальники для ввода кабелей, МГ 25 Арт.№ YSA 10-18-25-68-K02,	4	"ЕК"
		-		Провод монтажный ПуГВ 1х1,5; ГОСТ 31947-2012	5,0	м
		-		Универсальное блокирующее устройство для автоматического выключателя, 493В №260200009	1	
		-		Клеммные зажимы серии ЗНИ, ЗНИ-4 арт YZN10-004-K52	20	"ЕК"
		-		Шина нулевая защитная (РЕ) ШНИ-8х12-6-КС-С	1	"ЕК"
				Арт. YNN10-812-6DP-K07, ИЭК		

Ж332302-ЭМ.Н5

Заказ
П21-13/08

Лист
2

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №
Изм	Колуч	Лист
№ док	Подпись	Дата

Панель	Надпись	Поз. обозначение	Место надписи	Текст	Колич.	Вид шрифта	Заголовка
	1	1-НЛ	Табличка	Превышение ПДК HNO_3	1		

1. Технические данные аппаратов, устанавливаемых в ящике ЯГ, см. чертёж Ж332302-ЭМ.Н5.
2. Общие данные см. лист 1.

И.И. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	ЖЗЗ2302-ЭМ.Н6 Заказ П21-13/08						
			ТОО "Kazakhmys Smelting (Казахмыс Смэлтинг)"						
	Изм.	Колуч	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Стадия	Лист	Листов
	Нач. отд.	Муханов	Лист	16.03.21	Строительство опытного завода гидрометаллургической переработки черновых медных концентратов из руд текущей добычи Жезказганского месторождения производительностью 5,5т/ч	П		1	
	Исполнил	Шакенова	Лист	16.03.21	Склад азотной кислоты. Ящик ЯГ. Таблица перечня надписей.	ТОО "Корпорация Казахмыс" Головной проектный институт г. Жезказган, Отдел электротехнический, 2021г			
	Проверил	Муканов	Лист	16.03.21					
	Проверил	Есенбекова	Лист	16.03.21					
	Норм.конт.	Теплых	Лист	16.03.21					
	Эксперт.	Куанышев	Лист	16.03.21					

Поз.	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код продукции	Поставщик	Ед. измерения	Кол.	Масса 1 ед., кг	Примечания
	1. Силовое оборудование							
	1.1. Оборудование							
	1.1.1. Трехполюсный автоматический выключатель	ВА 47-63 3P 50A	mcb4763-3-50C-pro	"EKF"	шт.	1		Для резервного фидера сущ.РУ-0,4кВ
ШР	1.1.2. Щит распределительный навесной с шинами, IP 54, габ.размеры, мм: 395x310x120	ЩРН-24 IP54 EKF PROxima	mb24-24	-//-	компл.	1	5,98	
	В корпус встраиваются:							
	- вводный трехполюсный автоматический выключатель	ВА 47-63 3P 40A х-ка С	mcb4763-3-40C-pro	-//-	шт.	1		
	- однополюсный автоматический выключатель	ВА 47-63 1P 6A х-ка С	mcb4763-1-06C-pro	-//-	шт.	3		
	- однополюсный автоматический выключатель	ВА 47-63 1P 10A х-ка С	mcb4763-1-10C-pro	-//-	шт.	2		
	- однополюсный автоматический выключатель	ВА 47-63 1P 16A х-ка С	mcb4763-1-16C-pro	-//-	шт.	1		
	- двухполюсный автоматический выключатель дифференциального тока	АД-2 2P 10A 30mA	DA2-10-30-pro	-//-	шт.	1		
	- трехполюсный автоматический выключатель	ВА 47-63 3P 6A х-ка С	mcb4763-3-06C-pro	-//-	шт.	1		
	- трехполюсный автоматический выключатель	ВА 47-63 3P 20A х-ка С	mcb4763-3-20C-pro	-//-	шт.	1		
	- четырехполюсный автоматический выключатель дифференциального тока	АД-4 4P 25A 30mA	DA4-25-30-pro	-//-	шт.	1		
	- универсальное блокирующее устройство для автоматического выключателя	493B		"Masterlok"	шт.	11		

Общие данные см. лист 1.

И.в. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №
--------------	----------------	--------------

						ЖЗЗ2302-ЭМ.СО			Заказ П21-13/08	
						ТОО "Kazakhmys Smelting (Казахмыс Сметлинг)"				
Изм.	Кол.	Лист	№ док	Подпись	Дата	Строительство опытного завода гидрометаллургической переработки черновых медных концентратов из руд текущей добычи Жезказганского месторождения производительностью 5,5т/ч	Стадия	Лист	Листов	
Нач. отд.		Муханов			16.03.21					
Исполнил		Шакенова			16.03.21					
Проверил		Муканов			16.03.21		П	1	3	
Проверил		Есенбекова			16.03.21					
Норм.конт.		Теплых			16.03.21	Склад азотной кислоты. Спецификация оборудования, изделий и материалов	ТОО "Корпорация Казахстан" Головной проектный институт г. Жезказган, Отдел электротехнический, 2021г.			
Эксперт.		Куанышев			16.03.21					

Поз.	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код продукции	Поставщик	Ед. измерения	Кол.	Масса 1 ед., кг	Примечания
	- независимый расцепитель	РН-47 EKF PROxima	mdri-47 pro	"EKF"	шт.	1		
	- медный изолированный провод	ПуГВ 1х1,5 ГОСТ 31947-2012			м	5,0	0,022	
	- медный изолированный провод	ПуГВ 1х2,5 ГОСТ 31947-2012			м	1,0	0,0349	
	- медный изолированный провод	ПуГВ 1х10 ГОСТ 31947-2012			м	1,0	0,122	
ЯУВ	1.1.3. Ящик ЯУВ, степень защиты IP66	чертеж Ж332302-ЭМ.Н2			компл.	1		
ЯГ	1.1.4. Ящик ЯГ, степень защиты IP54	чертеж Ж332302-ЭМ.Н5			компл.	1		
HLA-1	1.1.5. Пост аварийной сигнализации световой и звуковой общепромышленного исполнения; $U_{ном.} \sim 230 В$, 50 Гц; IP65	ПАСО1(С)-5В2		ОАО "ВЭЛАН", г.Зеленокумск	шт.	1	1,65	
KV1, KV2	1.1.6. Магнитный пускатель с РТЭ-1304 $I_{тр.}=0,4-0,63 А$ в корпусе, IP65	КМЭ 0910 (КМЭ9А) 230В	стр-г-9-230v-0,4-0,63А	"EKF"	шт.	2	0,9	для П1 и В1
QW	1.1.7. Выключатель нагрузки, 1Р, $I_p=16 А$	ВН-29 EKF BASIC	SL29-1-16-bas	-//-	шт.	1		
	1.1.8. Щит распределительный пластиковый, навесной, IP65	ЩРН-ПГ-5 IP65 EKF PROxima	pb65-n-pg-5	-//-	шт.	1	0,375	для QW
	- универсальное блокирующее устройство для автоматического выключателя	493В		"Masterlok"	шт.	1		
TP1	1.1.9 Терморегулятор комплектно с датчиком температуры, IP44	DEVireg™ 610	140F1080	ТОО "Данфосс"	шт.	1		
AA	1.1.10. Симисторный регулятор скорости, поверхностный, I=2,3А	СРМ-500		"ARMABENT"	шт.	1		
	1.2. Кабельно-проводниковая продукция							
	1.2.1. Кабель силовой	ВВГнг-LS 3х1,5-0,66; ГОСТ 31996-2012			м	139,0	0,148	
	1.2.2. Кабель силовой	ВВГнг-LS 4х1,5-0,66; ГОСТ 31996-2012			м	15,0	0,175	
	1.2.3. Кабель контрольный	КВВГнг-LS 4х1,5; ГОСТ 1508-78			м	5,0	0,137	
	1.2.4. Кабель контрольный	КВВГнг-FRLS 4х1,5 ГОСТ 1508-78			м	35,0	0,119	
	1.2.5. Кабель силовой	ВВГнг-LS 5х1,5-0,66; ГОСТ 31996-2012			м	58,0	0,307	
	1.2.6. Кабель силовой	ВВГнг-LS 5х2,5-0,66; ГОСТ 31996-2012			м	25,0	0,383	
	1.2.7. Кабель силовой	ВВГнг-LS 5х6-0,66; ГОСТ 31996-2012			м	8,0	0,659	

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

Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

Ж332302-ЭМ.СО

Заказ
П21-13/08

Лист
2

Поз.	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код продукции	Поставщик	Ед. измерения	Кол.	Масса 1 ед., кг	Примечания
	1.2.8. Кабель нагревательный	DEVliceguard™ 18	98300861	ТОО "Данфосс"	м	15,0		
	1.3. Изделия и материалы							
	1.3.1. Розетка одноместная с заземляющим контактом, 16А, IP54	РС820-3-ГПБ8	ERMP12-K01-16-54-EC		шт.	1		
	1.3.2. Набор для подключения кабеля питания к нагревательному кабелю + концевая муфта	DEVI EasyConnect EC-1 + ETK	98300873	ТОО "Данфосс"	шт.	2		
	1.3.3. Лента нержавеющая для крепления саморегулирующегося кабеля, РБ 50 (0,065 x 50м)	DEVIfast™	19808175		м	30,0		
СК1	1.3.4. Коробка соединительная, IP65	КЗНС 16-10-У2 ТУ 36.18.2901-21-88			шт.	1	2,84	
	1.3.5. Протяжный ящик, IP54	К654У2; ТУ 36-2057-81			шт.	1		для АА
	1.3.6. Труба гофрированная ПНД, IP55	Ф25мм; ТУ2248-002-1846115-2010			м	14,0		
	1.3.7. Труба легкая водогазопроводная с полностью сплюснутым гратом	25x2,8; ГОСТ 3262-75			м	3,0	2,12	
	1.3.8. Трубка из полиэтилена высокого давления	ПВД 8x1,6			м	18,0	0,034	для прокладки импульсных линий
	1.3.9. Скоба металлическая двухлапковая	Ф12-13мм			шт.	36		для ПВД 8x1,6
	1.3.10. Лоток неперфорированный металлический	35x200x3000	L3520000-RAL		шт.	7	1,93	
	1.3.11. Крышка на металлический лоток	200x3000	k20010-RAL		шт.	7	1,389	
	1.3.12. Сальники, IP65	У258 У2; ТУ 36-1952-81			шт.	3	0,039	Для КЗНС
	1.3.13. Сталь полосовая	40x4 мм; ГОСТ 103-2006			м	15,0	1,256	Для заземления
	1.3.14. Универсальное блокирующее устройство для автоматического выключателя	493В		"Masterlok"	шт.	1		Для QF в сущ. РУ-0,4кВ

И.в. № подл. Подпись и дата. Взам инв. №

Изм. Кол.ч. Лист. № док. Подпись Дата

Ж 332302-ЭМ.СО

Заказ
П21-13/08
Лист
3