



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 5,5 т/ч.

Здание КПП.

Альбом ЭМ – Силовое электрооборудование и освещение.

Заказ П21-13/08

Проектировщик: ТОО "Корпорация Казахмыс"
Головной проектный институт

Главный инженер проекта:



Лаубган

Лаубган Т.Ф.

г. Жезказган – 2021г.

Ведомость рабочих чертежей основного комплекта марки ЭМ

Лист	Наименование	Примечание
1	Общие данные	
2	Принципиальная схема распределительной сети	на 2-х листах
3	План расположения электрооборудования и прокладки электрических сетей	
4	План осветительной сети и расчетная схема	на 2-х листах
5	План заземления	

Ведомость ссылочных и прилагаемых документов (Начало)

Обозначение	Наименование	Примечание
	Ссылочные документы	
	Правила устройства электроустановок (ПУЭ)	
	Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей (ПТЭ)	
	Правила техники безопасности при эксплуатации электроустановок (ПТБ)	
СН РК 4.04-07-2019	Электротехнические устройства	
СП РК 4.04-109-2013	Правила проектирования силового и осветительного оборудования промышленных предприятий	
СП РК 2.04-104-2012*	Естественное и искусственное освещение	
СП РК 2.04-103-2013	Устройство молниезащиты зданий и сооружений	
Альбом А11-2011	Прокладка кабелей напряжением до 35 кВ в траншеях с применением двустенных гофрированных труб	
Приказ № 65 от 17.03.2010г ТОО "Корпорация Казахмыс"	О внедрении энергосберегающих технологий	

Ведомость ссылочных и прилагаемых документов (Окончание)

Обозначение	Наименование	Примечание
Приказ № 397 от 24.12.2012г ТОО "Казахмыс Холдинг"	Положение о блокираторах безопасности. Технические требования, порядок организации и проведения блокировок электроустановок, электрооборудования	
	Прилагаемые документы	
ЖЗЗ2273-ЭМ.СО	Спецификация оборудования, изделий и материалов	на 3-х листах

Общие указания

Данный проект выполнен на основании:

- утвержденного задания на проектирование;
- задания id №60556 от 19.01.2021г строительного отдела.
- задания id №60566 от 20.01.2021г сантехнического отдела.
- задания отдела ГТИ id №60371 от 15.12.2020г.;

Проектом предусматривается электроснабжение 0,4 кВ, подключение электропотребителей, освещение и заземление здания КПП на территории опытного завода гидрометаллургической переработки черновых медных концентратов из руд текущей добычи Жезказганского месторождения производительностью 5,5 т/ч.

В качестве распределительного устройства для проектируемых потребителей электроэнергии проектом предусмотрена установка распределительного шкафа ШР, питание которого выполняется от проектируемого (см. отдельный часть проекта). Для потребителей освещения проектом предусмотрена установка щитка освещения ЩО, питание которого выполняется от ввода распределительного шкафа ШР.

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

Для защиты людей от поражения электрическим током в случае повреждения изоляции токоведущих частей электрооборудования проектом принято защитное заземление.

После прокладки в траншее кабелей и присыпки их первым слоем земли необходимо провести осмотр трассы представителями заказчика, электромонтажной и строительной организации с составлением акта на скрытые работы.

Согласно приказу ТОО "КСС" №397 от 24.12.2012г "Положение о блокираторах безопасности. Технические требования, порядок организации и проведения блокировок электроустановок, электрооборудования" автоматические выключатели предусматриваются с запирающим при помощи навесных блокираторов безопасности (бирок безопасности электрика).

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

После прокладки в траншее кабелей и присыпки их первым слоем земли необходимо провести осмотр трассы представителями заказчика, электромонтажной и строительной организации с составлением акта на скрытые работы.

Согласно приказу ТОО "КСС" №397 от 24.12.2012г "Положение о блокираторах безопасности. Технические требования, порядок организации и проведения блокировок электроустановок, электрооборудования" автоматические выключатели предусматриваются с запирающим при помощи навесных блокираторов безопасности (бирок безопасности электрика).

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

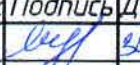
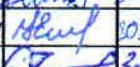
Указания по технике безопасности:

- При эксплуатации электроустановок запрещается:
 - использовать кабели и провода с поврежденной изоляцией и изоляцией, потерявшей в процессе эксплуатации защитные электроизоляционные свойства;
 - оставлять под напряжением электрические провода и кабели с неизолированными концами;
 - 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.
- Все электромонтажные работы вести согласно ПУЭ РК, ПТЭ РК и ПТБ РК.

Основные показатели проекта.
Надежность электроснабжения - III
Напряжение сети ~230 с глухозаземленной нейтралью трансформатора
Система заземления TN-C-S
Коэффициент мощности - 0,9
Расчетная присоединенная нагрузка - 1,976кВт
Потеря напряжения в групповой сети - 0,30%

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

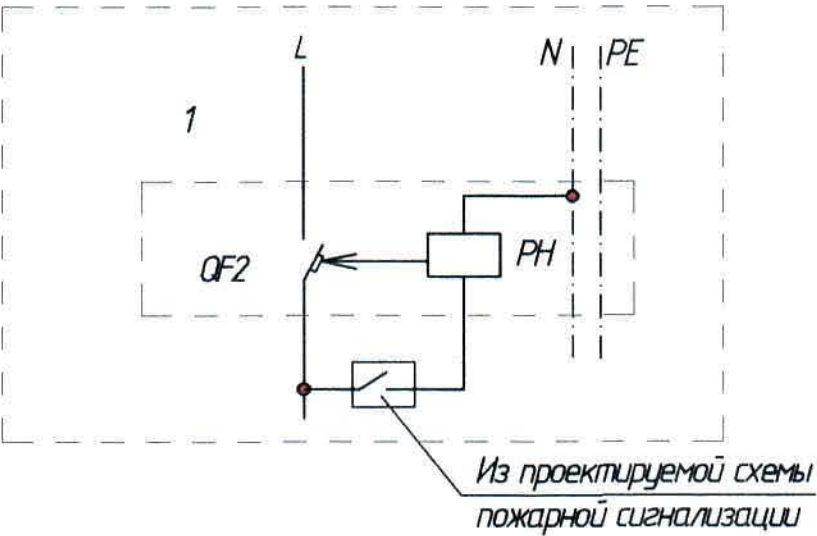
Главный инженер проекта  Лаубган Т.Ф.

						Ж332300-ЭМ						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 5,5 т/ч						Стадия	Лист	Листов	
Нач. отд.	Муханов				30.03.21							П	1		
Проверил	Муханов				30.03.21	Здание КПП. Силовое электрооборудование и освещение. Общие данные.						ТОО "Корпорация Казахмыс" Головной проектный институт г. Жезказган. Электротехнический отдел 2021г.			
Исполнил	Серік				30.03.21										
Проверил	Есенбекова				30.03.21										
Норм. конт.	Теплых				30.03.21										

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

Распределительное устройство	Аппарат отходящей линии (ввода) Обозначение, тип, I _{ном} , А расцепитель или плавкая вставка, А	Участок сети 1	Пусковой аппарат Обозначение, тип, I _{ном} , А расцепитель или плавкая вставка, А уставка теплового реле, А	Участок сети 2	Кабель, провод				Труба		Электроприемник			
					Обозначение	Марка	Количество, число жил, сечение	Длина, м	Обозначение на плане	Длина, м	Обозначение	Р _{уст.} или R _{ном} , кВт	I _{расч.} или I _{ном} , А ΣΔU	Наименование, тип. Обозначение чертежа принципиальной схемы
ШР P _y =1976кВт P _p =1778кВт I _p =3,57А K _c = 0,9 cosΦ=0,8 U~230/400В	QF BA47-29 3P-C 20A			1	ЩО-Н1	ВВГнг	5x1,5-0,66	10,0			ЩО	0,696	3,78	Щиток освещения ЩО
				-									0,386	
	QF BA47-29 3P-C 20A			1	ШР-Н1						ШР	1,976	3,57	см. отдельный проект
				-									0,30	
	AD12 1P 10A PH		ОП "Минск" I _н =16A	1	1Н-1	ВВГнг	3x2,5-0,66	8,0			1	0,7	3,8	Кондиционер (внутренний блок)
				2	1Н-2*								0,18	
	QF BA47-29 1P-C 10A		ШУ в компл	1	2Н-1	ВВГнг	3x2,5-0,66	15,0			2	0,58	3,15	Ворота ВК-221
				2	2Н-2*								0,47	

Схема отключения вентиляции при пожаре



1. Общие данные см. лист 1.

						Ж 332300-ЭМ			Заказ ПЗ1-13/08		
						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 5,5 т/ч			Стадия	Лист	Листов
Нач.отд.	Муханов			<i>Муханов</i>	30.03.21				П	2.1	
Проверил	Муханов			<i>Муханов</i>	30.03.21						
Исполнил	Серік			<i>Серік</i>	30.03.21						
Проверил	Есенбекова			<i>Есенбекова</i>	30.03.21						
Норм.конт.	Теплых			<i>Теплых</i>	30.03.21	Здание КТП. Силовое электрооборудование и освещение. Принципиальная схема распределительной сети.			ТОО "Корпорация Казахмыс" Головной проектный институт г.Жезказган Электротехнический отдел 2021г.		

Потребность кабелей и проводов

Число и сечение жил, напряжение	Марка
	ВВГнг
3x2,5-0,66	23,0
5x1,5-0,66	10,0

Потребность труб

Обозначение по стандарту	Диаметр по стандарту, мм	Длина, м
Труба гофрированная	25	2,0
ПНД с зондом		
ТУ 2248-002-18461115-2010		
Труба легкая водопроводная с полностью сплюснутым гратом	25	6,0
ГОСТ 3262-75		

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

Изм	Колуч	Лист	№ док.	Подпись	Дата

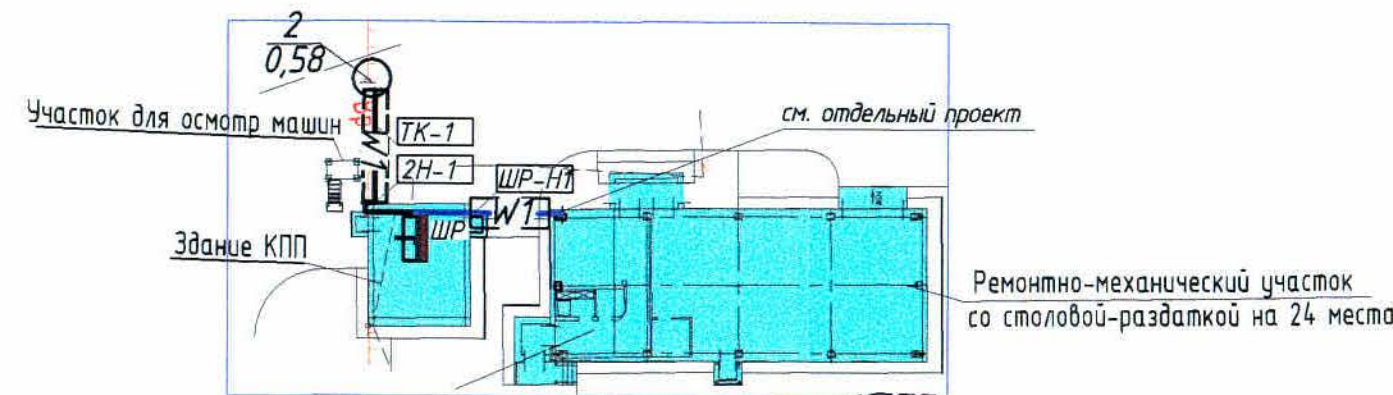
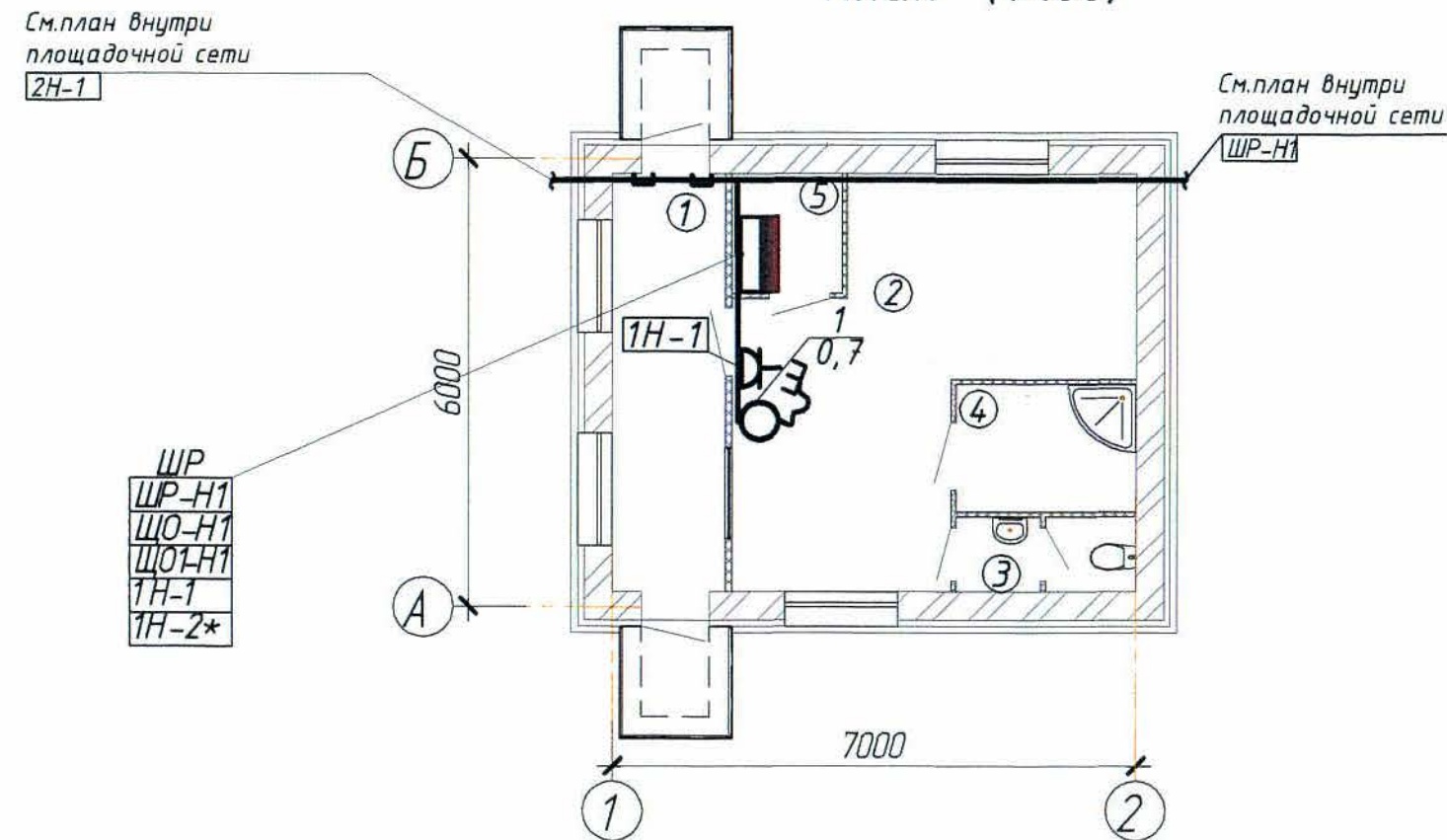
Ж 332300-ЭМ

Заказ
П21-13/08

Лист
2.2

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам инв. №	Согласовано
			Нач.страт. Кравцов
			Нач.д.П.И. Салихова

План внутриплощадочной
сети (1:500)

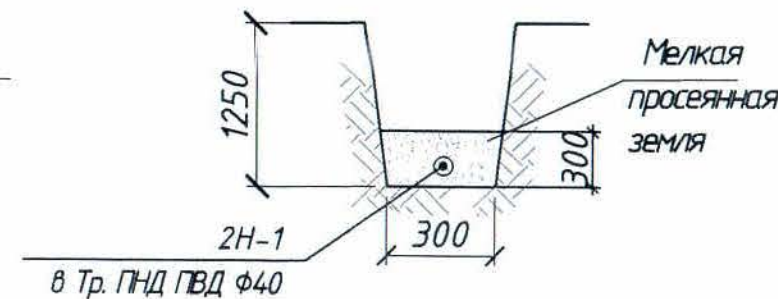
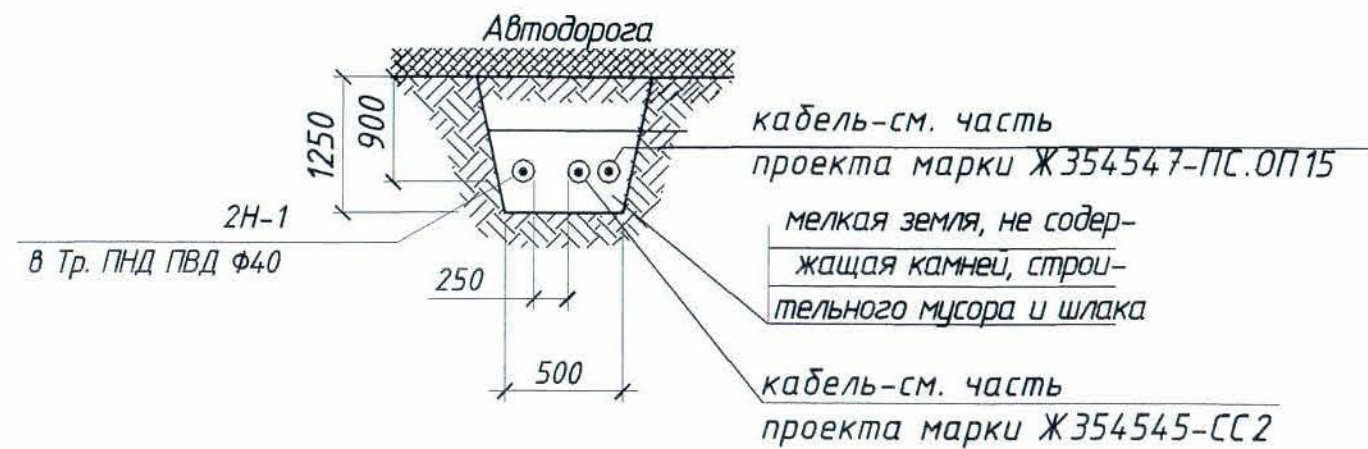


Поз.	Наименование	Кол на траншею		Обозначение документа
		ТК1	ТК2	
1	Тип Т-11 (длина, м)	7,5	5,5	A11-2011.13
2	ПНД труба Ф40мм (длина, м)	7,5	5,5	
3	Пересечение с автодорогой	1		A11-2011.38-02

1. В качестве силовых кабелей выбраны кабели марок ВБбШв-LS, ВВГнг-LS, прокладка которых выполняется в трубе, в траншее, кабель канале по стене. При проходе сквозь стену кабель защищается ПНД трубой.
2. Высота установки распределительного шкафа – 1,5 м от уровня пола до низа оборудования.
3. Все работы по монтажу оборудования и заземления выполнить в соответствии с требованиями ПУЭ РК.
4. Экспликацию помещений см. лист 5.
5. Общие данные см. лист 1.

TK-1 (δ/M)

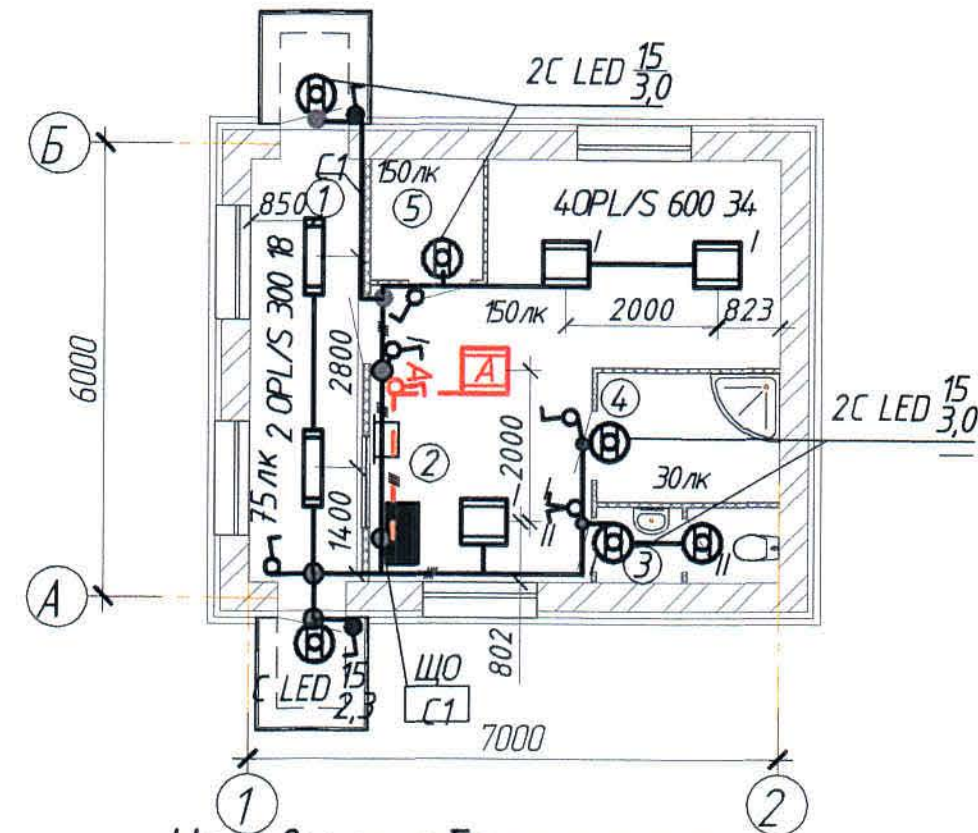
TK-2 (δ/M)



№ п/п	Обозначение	Наименование
1		а) Шкаф распределительный
2		Электрооборудование <u>номер по плану</u> <u>Рном, кВт</u>
3	а) ; б)	а) Кабель силовой в кабель-канале; б) Розетка
4		Кабель, проложенный в траншее с защитой ПНД/ПВД трубой

						ЖЗЗ2300-ЭМ			Заказ П21-13/08		
						ТОО "Kazakhmys Smelting" (Казахмыс Смэлтинг)					
Изм.	Колуч	Лист	№ док	Подпись	Дата	Строительство опытного завода диформата мурганской переработки черновых медных концентратов из руд текущей добычи Жезказганского месторождения производительностью 55 т/ч			Стадия	Лист	Листов
На ч.отд.	Муханов			<i>Муханов</i>	30.03.21						
Проверил	Муханов			<i>Муханов</i>	30.03.21				П	3	
Исполнил	Серік			<i>Серік</i>	30.03.21						
Проверил	Есенбекова			<i>Есенбекова</i>	30.03.21	Здание КТП. Силовое электрооборудование и освещение. План расположения электрооборудования и прокладки электрических сетей.			ТОО "Корпорация Казахмыс" Главной проектный институт г.Жезказган Электротехнический отдел 2021г.		
Норм.конт.	Теплых			<i>Теплых</i>	30.03.21						

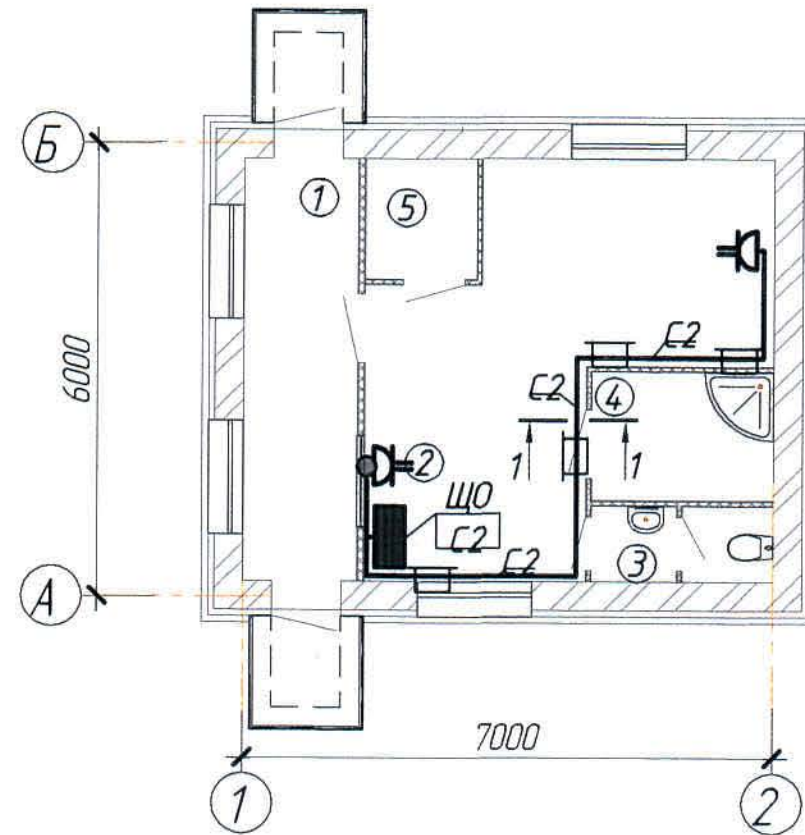
План осветительной сети (1:100)



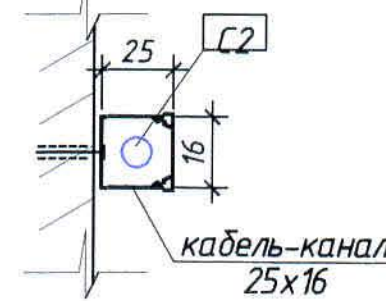
Условные обозначения

№ п/п	Обозначение	Наименование
1	Щит освещения	Щит освещения
2	а) ; б) ; в)	Светильник встроенный светодиодный: а) размеры, мм: 625х610; б) р: 625х310; в) эвакуационный с блоком аварийного питания
3		Светильник светодиодный настенный
4	а) ; б)	Выключатель: а) одноклавишный для открытой установки; б) двухклавишный для открытой установки
5		Выключатель одноклавишный для открытой установки со степенью защиты от IP44 до IP55
6		Соответствие выключателей с управляемыми ими светильниками
7		Розетка двухместная для открытой установки
8	2С LED 15/2,3	Колич. тип светильника Мощность ламп, Вт. Высота установки, м
9		Сеть освещения, состоящая из четырех проводников
10		Кабель, прокладываемый в кабель-канале
11		Коробка ответвительная
12	75лк	Освещенность в люксах
13		Сеть аварийного освещения

План розеточной сети (1:100)



1-1 (δ/м)



1. Напряжение сети освещения ~230 В с глухозаземленной нейтралью трансформатора.
2. Питание сетей рабочего освещения выполняется от щитка освещения ЩО, питание которого выполняется от ввода ШР.
3. Освещение выполняется светодиодными светильниками типа OPL/S ECO LED и C LED 360.
4. Для сети аварийного освещения в помещении охраны предусматривается блок аварийного питания в светильнике типа OPL/S ECO LED. Блок аварийного питания предназначен для обеспечения бесперебойного освещения в случае отключения сети. Блок состоит из электронного пускорегулирующего аппарата и перезаряжаемой Ni-Cd батареи. Блок обеспечивает в аварийном режиме работу одной лампы в светильнике с продолжительностью от 1 до 3 часов.
5. Осветительная сеть выполняется кабелем марки ВВГнг-LS, прокладываемым по стенам в кабель-каналах и в пустотах плит перекрытия.
6. При проходе сквозь стену кабель защищается ПНД трубой.
7. Длины кабелей, труб перед нарезкой уточнить по месту.
8. Высота установки щитка и выключателей-1,5 м, розеток-1,0м от уровня пола до низа оборудования.
9. Осветительная арматура и освещенность выбраны в соответствии с назначением помещений и характером производимых в них работ.
10. Для заземления используется специальная заземляющая жила кабеля.
11. Общие данные см. лист 1.

Экспликация помещений

Номер по плану	Наименование	Площадь м ²	Кат. помещ. ния	Освещенность (Люкс)
1	Проходная	8,40		75 лк
2	Комната персонала	20,60		150 лк
3	Санузел	2,32		30 лк
4	Помещение уборочного инвентаря	4,08		30 лк
5	Электропомещение	2,35		150 лк

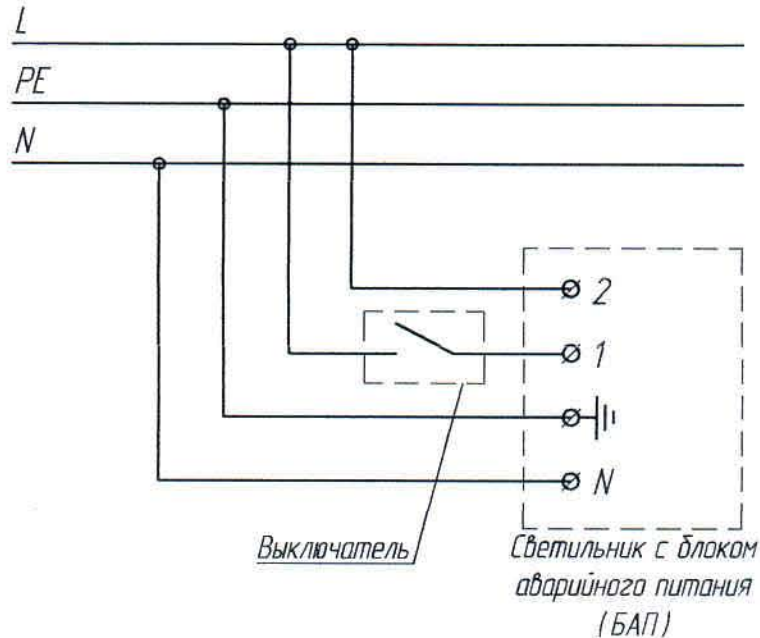
						Ж 332300-ЭМ			Заказ П21-13/08			
						ТОО "Kazakhmys Smelting" (Казахмыс Сметлинг)						
Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подпись	Дата				Стадия	Лист	Листов	
Нач. отд.	Муханов	Муханов	30.03.21			Строительство опытного завода гидрометаллургической переработки черных металлов концентратов из руд медных добычи Жезказганского месторождения производительностью 55 т/ч.			П	4.1		
Проверил	Муханов	Муханов	30.03.21									
Исполнил	Серік	Серік	30.03.21									
Проверил	Есенбекова	Есенбекова	30.03.21									
Норм. конт.	Теплых	Теплых	30.03.21			Здание КИП. Словесное электрооборудование и освещение. План расположения электрооборудования и проектировки электрических сетей.			ТОО "Корпорация Казахстан" Главный проектный институт г. Жезказган Электротехнический отдел 2021г.			

Источник питания	ЩО $P_p=0,696 \text{ кВт}$ ЩО-Н1 $I_p=3,01 \text{ А}$ от ввода ЩР $\Sigma \Delta U=0,34\%$		
Аппарат на вводе (выключатель автоматический или выключатель нагрузки): номер; тип; ток расцепителя или номинальный ток, А	QF 3P 20A		
Аппарат на линии (выключатель автоматический или предохранитель): номер; тип; ток расцепителя или плавкойставки, А	L1 L2 L3 N PE QF1 6A QF2 16A QF3 6A		
Пускатель магнитный (устройство защитного отключения или другие аппараты): номер; тип; номинальный ток, А			
Маркировка – расчетная нагрузка, кВт – коэффициент мощности – расчетный ток, А – длина участка, м Момент нагрузки, кВт*м – потеря напряжения, % – марка, сечение проводника – способ прокладки	C1 – 0,262 – 0,98 – 1,16 – 46(4) 1,065 – 0,06 – ВВГнг-LS 3x1,5-0,66 ВВГнг-LS 4x1,5-0,66	C2 – 0,4 – 1,0 – 1,7 – 20 8,0 – 0,26 – ВВГнг-LS 3x2,5-0,66	C3 – 0,034 – 0,98 – 0,15 – 10 0,34 – 0,02 – ВВГнг-LS 4x1,5-0,66
Наименование потребителя, назначение линии	Рабочее освещение	Розеточная сеть	Аварийное освещение
Установленная мощность, кВт	0,262	0,4	0,034
Расчетный ток, А	1,16	1,7	0,15

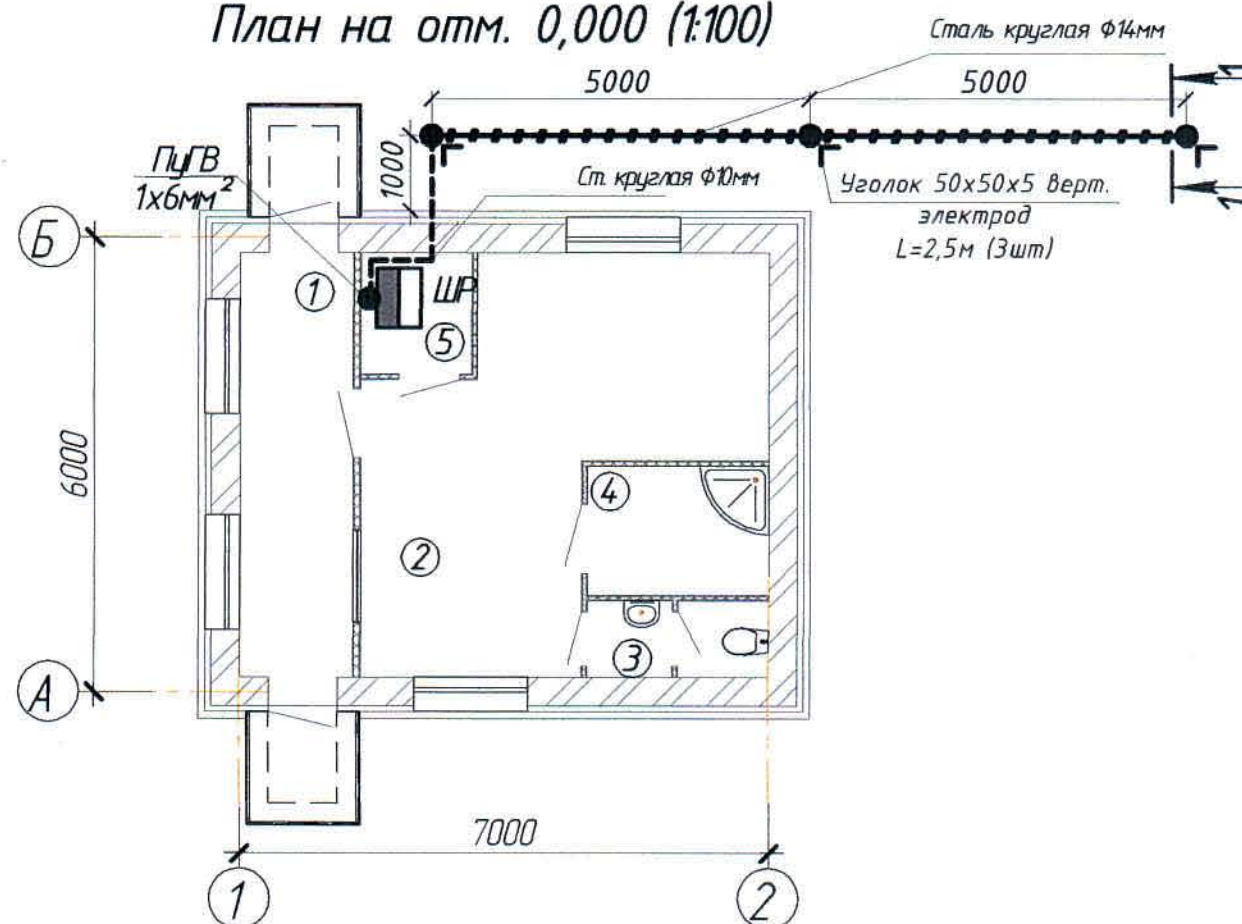
Потребность кабелей и проводов

Число и сечение жил, напряжение	Марка
	ВВГнг-LS
3x1,5-0,66	46,0
3x2,5-0,66	20,0
4x1,5-0,66	14,0

Схема подключения светильника
с блоком аварийного питания



План на отм. 0,000 (1:100)



Экспликация помещений

Номер по плану	Наименование	Площадь м ²	Кат. помещения
1	Проходная	8,40	Д
2	Комната персонала	20,60	
3	Санузел	2,32	
4	Помещение уборочного инвентаря	4,08	
5	Электрпомещение	2,35	

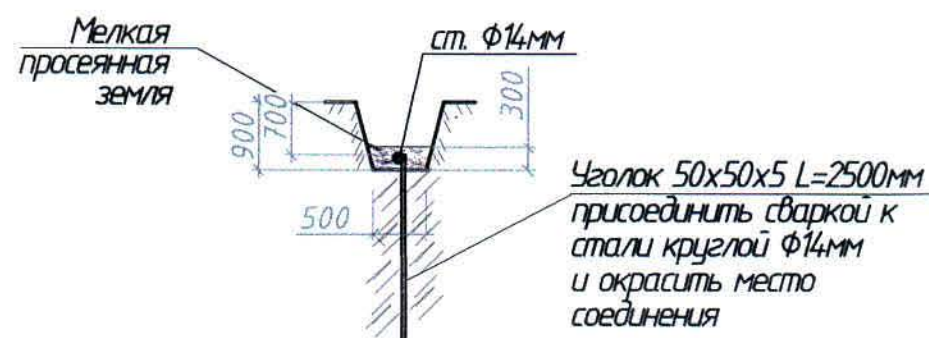
1. Заземлители выполнены в виде 3-х вертикальных электродов (угловая сталь 50x50x5 L=2,5 м), соединённых между собой круглой сталью Ф14 мм. Вертикальные заземлители забивают в траншею глубиной 0,7 м так, чтобы остались концы длиной 100-200 мм, к которым приваривают соединительные проводники. Сооружение заземлителей должно быть оформлено актом на скрытые работы.

2. Для создания системы уравнивания потенциалов в шкафу ШР установлена шинка РЕ, к которой присоединяются заземляющее устройство и все проектируемые сантехнические и технологические металлические конструкции медным проводом ПугВ 1x6 мм² и сталью Ф14 мм.

3. Все электромонтажные работы вести согласно ПУЭ РК.

4. Общие данные см. лист 1.

1-1 (1:100)



Условные обозначения

№ п/п	Обозначение	Наименование
1		Шкаф распределительный
2		Сварное соединение
3	а) ; б)	Сталь круглая: а) Φ14мм; б) Φ10мм
4		Вертикальный электрод уголок 50x50x5 L=2,5м

ЖЗЗ2300-ЭМ

Заказ
П21-13/08

ТОО "Kazakhmys Smelting" (Казахмыс Смэлтинг)

Изм.	Кол.ч	Лист	№ док	Подпись	Дата	Стadia	Лист
Нач.отд.	Муханов	1	10.05		10.05	П	5
Проверил	Муканов	1	10.05		10.05		
Исполнил	Серік	1	10.05		10.05		
Проверил	Есенбекова	1	10.05		10.05		
Норм.конт.	Теплых	1	10.05		10.05		

Строительство опытного завода
гидрометаллургической переработки черных металлов
концентратов из руд текущей
добычи Жезказганского месторождения
производительностью 5,5 т/ч
Здание КПП.
Силовое электрооборудование и освещение.
План заземления.

ТОО "Корпорация Казахмыс"
Главный проектный институт
г.Жезказган
Электротехнический отдел 2021г.

Поз.	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код продукции	Поставщик	Ед. измерения	Кол.	Масса 1 ед., кг	Примечания
	<u>1. Силовое оборудование</u>							
	<u>1.1. Оборудование</u>							
ШР	1.1.1. Корпус модульный пластиковый, навесной на 6 модулей, 198x156x94, со встроенной шиной РЕ и N, IP41	ЩРН-П-6	sb-n-6	EKF	компл.	1	0,41	
	В корпус встраиваются:							
	- вводный трехполюсный автоматический выключатель	ВА47-29 3P 20A х-ка С	mcb4 729-3-20C	EKF	шт.	1		
	- дифференциальный автоматический выключатель	АД-12 1P 10A х-ка С	DA12-10-30-bas	EKF	шт.	1		
	- однополюсный автоматический выключатель	ВА47-29 1P 10A	mcb4 729-1-10C	EKF	шт.	1		
	- универсальное блокирующее устройство для автоматического выключателя	493B		"Masterlok"	шт.	3		
	<u>1.2. Кабельно-проводниковая продукция</u>							
	1.2.1. Кабель силовой	ВВГнг 3x2,5-0,66;			м	23,0	0,142	
	1.2.2. Кабель силовой	ВВГнг 5x15-0,66;			м	10,0	0,161	
		ГОСТ 31996-2012						

Общие данные см. лист 1.

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

						ЖЗЗ2300-ЭМ.СО						Заказ П21-13/08					
						ТОО "Kazakhmys Smelting" (Казахмыс Сметлинг)											
Изм.	Кол.	Лист	№ док	Подпись	Дата							Стадия	Лист	Листов			
Нач.отд.		Муханов		<i>[подпись]</i>	30.03.21	Строительство опытного завода гидрометаллургической переработки черновых медных концентратов из руд текущей добычи Жезказганского месторождения производительностью 55 т/ч						П	1				
Проверил		Муханов		<i>[подпись]</i>	30.03.21	Здание КПП						ТОО "Корпорация Казахмыс" Головной проектный институт г.Жезказган					
Исполнил		Серік		<i>[подпись]</i>	30.03.21	Силовое электрооборудование и освещение						Электротехнический отдел 2021г.					
Проверил		Есенбекова		<i>[подпись]</i>	30.03.21	Спецификация оборудования, изделий и материалов											
Норм.конт.		Теплых		<i>[подпись]</i>	30.03.21												

Поз.	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код продукции	Поставщик	Ед. измерения	Кол.	Масса 1 ед., кг	Примечания
	<u>1.3 Изделия и материалы</u>							
	1.3.1. Труба гофрированная ПНД, IP55	φ25; ТУ2248-002-1846115-2010			м	2,0		
	1.3.2. Розетка одноместная для открытой установки, 16А	ОП "Минск"	EGR16-028-10	EKF	шт	1		
	1.3.3. Труба легкая водогазопроводная с полностью сплюснутым гратом	25х2,8; ГОСТ 3262-75			м	6,0	2,12	
	1.3.4. Коробка соединительная, IP65	КЭНС 16-10-У2 ТУ 36.18.29.01-21-88			шт.	1	2,84	
	1.3.5. Кабель-канал	25х16			м	7,0		
	1.3.6. Кабель-канал	25х25			м	7,0		
	<u>2. Освещение</u>							
	<u>2.1. Оборудование</u>							
ЩО	2.1.1. Корпус модульный пластиковый, навесной на 6 модулей, 198х156х94, со встроенной шиной РЕ и N, IP41	ЩРН-П-6	sb-n-6	EKF	компл.	1	0,41	
	В корпус встраиваются:							
	- вводный трехполюсный автоматический выключатель	BA47-29 3P 20A х-ка С	mcB4729-3-20C	EKF	шт.	1		
	- однополюсный автоматический выключатель	BA47-29 1P 16A	mcB4729-1-16C	EKF	шт.	1		
	- однополюсный автоматический выключатель	BA47-29 1P 6A	mcB4729-1-06C	EKF	шт.	2		
	- универсальное блокирующее устройство для автоматического выключателя	493B			шт.	4		
	2.1.2. Светильник светодиодный, IP 20, 18Вт	OPL/S ECO LED 300 4000K	1058000190	"Световые технологии"	шт.	2	3,2	
	2.1.3. Светильник светодиодный, IP 20, 34 Вт	OPL/S ECO LED 600 4000K	1058000090	-//-	шт.	4	5,0	
	2.1.4. Светильник светодиодный, IP 54, 15Вт	С LED 360 4000K	1443000010	-//-	шт.	6	1,5	
	2.1.5. Светильник светодиодный с блоком аварийного питания, IP20, 34Вт	OPL/S ECO LED 600EM 4000K	1060000200	-//-	шт.	1	2,9	

И.в. № подл.

Подпись и дата

Взам. инв. №

Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

Ж 332300-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
	<u>2.2. Кабельно-проводниковая продукция</u>							
	2.2.1. Кабель силовой	ВВГнг-LS 3x15-0,66;			м	46,0	0,096	
	2.2.2. Кабель силовой	ВВГнг-LS 3x25-0,66;			м	20,0	0,142	
	2.2.3. Кабель силовой	ВВГнг-LS 4x15-0,66;			м	14,0	0,161	
		ГОСТ 31996-2012						
	<u>2.3. Изделия и материалы</u>							
	2.3.1. Выключатель одноклавишный для открытой установки, 10А	ОП "Минск"	EGV10-021-10	EKF	шт.	4		
	2.3.2. Выключатель одноклавишный для открытой установки, 10А, IP20	ОП "Минск"	EGV10-121-10	-//-	шт.	2		
	2.3.3. Выключатель двухклавишный для открытой установки, 10А	ОП "Минск"	EGV10-023-10	-//-	шт.	2		
	2.3.4. Розетка двухместная для открытой установки, 16А	ОП "Минск"	EGR16-128-10	-//-	шт.	2		
	2.3.5. Монтажная коробка для открытой установки, IP 54	KMP-030-031	plc-kmr-030-031	-//-	шт.	9		
	2.3.6. Монтажная коробка для открытой установки, IP 54	KMP-030-014	plc-kmr-030-014	-//-	шт.	1		
	2.3.7. Кабель-канал	25x16		-//-	м	30		
	<u>3. Заземление</u>							
	<u>3.1. Изделия и материалы</u>							
	3.1.1. Сталь угловая l=2,5м	50x50x5; ГОСТ 8509-93		АО "Арселор Миттал г. Темиртау"	шт.	3		
	3.1.2. Сталь круглая	Φ14мм; ГОСТ 2590-2006			м	10,0		
	3.1.3. Сталь круглая	Φ10мм; ГОСТ 2590-2006			м	10,0		
	3.1.4. Провод медный	ПугВ 1x6; ГОСТ 31947-2012			м	10,0	0,0742	

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

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

Ж332300-ЭМ.СО

Заказ
П21-13/08
Лист
3