

Ведомость пусконаладочных работ

N	Шифр расценки	Наименование и техническая характеристика оборудования	Ед.изм.	Кол.
1	01-11-010-02	Измерение сопротивления растеканию тока: контура с диагональю до 20 м (замер выполнять с учетом присоединенного центрального заземлителя)	1 изм.	1
2	01-11-011-01	Проверка наличия цепи между заземлителями и заземленными элементами	100 точек	0,02

Примечание: Пусконаладочные работы по комплектному электрооборудованию ЯКНО 6 КВ осуществляются заводом-изготовителем оборудования и в данной ведомости не учитываются

-	00	-	ИФС	Мухачёв	09.08.22
Код ревизии	Прич.выпуска	Отвеств.	Дата		

Взам.инв.№

Подпись и дата

Инв. № подл
04-33955

						Р-А3-02653.1-04.01.123-Э.ЭС1-ВР01		
						Реконструкция участка кучного выщелачивания на ОК «Надёжный» с увеличением до 5,0 млн. тонн руды в год в динамическом режиме работы		
Изм.	Кол.уч	Лист	Ндок.	Подпись	Дата			
Разраб.	Мухачёв			<i>Мухачёв</i>	09.08.22			
Проверил	Зарудин			<i>Зарудин</i>		ЗИФ – производство. Рудоподготовка. ДАК.		
						Стадия	Лист	Листов
						Р		1
Н. контр.	Зорина			<i>О.Зорина</i>				
На ч.отдела	Блинов			<i>Блинов</i>				
						Ведомость пусконаладочных работ		

ООО "ПОЛЮС ПРОЕКТ"

Экз. _____

Инв.№ 04-33955

РЕКОНСТРУКЦИЯ УЧАСТКА КУЧНОГО ВЫЩЕЛАЧИВАНИЯ НА ОК «НАДЁЖНЫЙ» С
УВЕЛИЧЕНИЕМ ДО 5,0 МЛН. ТОНН РУДЫ В ГОД В ДИНАМИЧЕСКОМ РЕЖИМЕ РАБОТЫ

ЗИФ – ПРОИЗВОДСТВО. РУДОПОДГОТОВКА. ДАК

РАБОЧАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

Электроснабжение.

P-A3-02653.1-04.01.123-Э.ЭС1-0Б01

Изм.	№ док.	Подп.	Дата

2022

-	-	-	-
00	ИС	Мухачёв	09.08.22
Код ревизии	Прич.выпуска	Ответств.	Дата

ООО "ПОЛЮС ПРОЕКТ"

Экз. _____

Инв.№ 04-33955

РЕКОНСТРУКЦИЯ УЧАСТКА КУЧНОГО ВЫЩЕЛАЧИВАНИЯ НА ОК «НАДЁЖНЫЙ» С
УВЕЛИЧЕНИЕМ ДО 5,0 МЛН. ТОНН РУДЫ В ГОД В ДИНАМИЧЕСКОМ РЕЖИМЕ РАБОТЫ

ЗИФ – ПРОИЗВОДСТВО. РУДОПОДГОТОВКА. ДАК

РАБОЧАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

Электроснабжение.

P-A3-02653.1-04.01.123-Э.ЭС1-ТИТ01

Изм.	№ док.	Подп.	Дата

Главный инженер проекта



Н.А. Варыгина

Начальник отдела



Е.В. Блинов

2022

-	-	-	-
00	ИС	Мухачёв	09.08.22
Код ревизии	Прич.выпуска	Ответств.	Дата

Формат А3

-

09.08.22

Дата

-

Мухачёв

Ответств.

-

ИЭС

Проч. выпуска

-

00

Код ревизии

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл

04-33955

ВЕДОМОСТЬ РАБОЧИХ ЧЕРТЕЖЕЙ ОСНОВНОГО КОМПЛЕКТА

Лист	Обозначение	Примечание
P-A3-02653.1-04.01.123-Э.ЭС1-ОД01_00	Общие данные	
P-A3-02653.1-04.01.123-Э.ЭС1-ЧТЖ01_00	ЯКНО 6 кВ. Схема электрическая принципиальная	
P-A3-02653.1-04.01.123-Э.ЭС1-ЧТЖ02_00	План установки оборудования и прокладки электрических сетей	
P-A3-02653.1-04.01.123-Э.ЭС1-ЧТЖ03_00	План заземления	

Общие указания

В объем электротехнической части проекта входит разработка принципиальных решений по электрооборудованию. В рассматриваемом проекте марки Э.ЭС1 рассматривется подключение конвейера предназначенного для транспортировки и распределения (укладки) исходного материала для процесса выщелачивания на площадке участка кучного выщелачивания ОК "Надёжный". Для подключения конвейера выполняется установка ячейки ЯКНО 6 кВ и прокладка от нее кабельной линии по опорам ВК120.





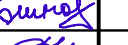

Вся кабельная продукция конвейера и все электрооборудование поставляется комплектно и заказывается по техническому заданию на приобретение системы конвейеров.

Заземление см. лист ЧТЖ03.

Технические решения принятые в рабочих чертежах, соответствуют требованиям экологических, санитарно-технических, противопожарных и других норм, действующих на территории Российской Федерации и обеспечивают безопасную для жизни здоровья людей эксплуатацию объекта при соблюдении предусмотренных рабочими чертежами мероприятий.

ВЕДОМОСТЬ ССЫЛОЧНЫХ И ПРИЛАГАЕМЫХ ДОКУМЕНТОВ

Обозначение	Наименование	Примечание
	Ссылочные документы	
СП 76.13330.2016	Электротехнические устройства	
ПУЭ изд.7	Правила устройства электроустановок	
	Прилагаемые документы	
P-A3-02653.1-04.01.123-Э.ЭС1-СП01_00	Спецификация оборудования, изделий и материалов	
P-A3-02653.1-04.01.123-Э.ЭС1-ВР01_00	Ведомость пусконаладочных работ	
P-A3-02653.1-04.01.123-Э.ЭС1-ОП01_00	Опросный лист на ячейку высоковольтную карьерную наружной установки (ЯКНО 6 кВ)	

						P-A3-02653.1-04.01.123-Э.ЭС1-ОД01			
						Реконструкция участка кучного выщелачивания на ОК «Надёжный» с увеличением до 5,0 млн. тонн руды в год в динамическом режиме работы			
Изм.	Кол.уч	Лист	Ндок.	Подпись	Дата	ЗИФ – производство. Рудоподготовка. ДАК.	Стадия	Лист	Листов
Разраб.	Мухачёв				09.08.22		Р		1
Проверил	Зарудин								
						Общие данные		ПОЛЮС	ООО «Полюс Проект»
Н. контр.	Зорина								
Нач.отдела	Блинов								
ГИП	Варыгина								

Формат А3

Формат А4-3		Опросный лист	
Обозначение типоразмера		-	
Схема главных соединений			
Номинальное рабочее напряжение кВ		6	
Номинальный ток, А		630	
Номинальная частота, Гц		50	
Номинальный ток трансформаторов тока, А		300	
Ток термической стойкости (для t=3сек), кА		20	
Ток электродинамической стойкости, кА		51	
Собственное время включения выключателя, не более, с		0,1	
Собственное время отключения выключателя, не более, с		0,03	
Номинальное напряжение электромагнитного привода выключателя, В		220	
Мощность сторонних потребителей, кВт питаемых от трансформатора собственных нужд, не более		10 (определяет завод изготовитель)	
Изоляция		по ГОСТ 1516. 1- 76	
Исполнение высоковольтного ввода и вывода		Ввод – воздушный и кабельный; Вывод – кабельный	
Степень защиты от воздействия окружающей среды		IP57	
Воздействие механических факторов внешней среды		Группа М18 по ГОСТ 17516	
Учет электроэнергии		Да, требования см. п. 5.2	
Взаим. инф.	Вид инф.	Салазки подставные для подключения ВЛ	Да
		Вид управления	Местное
		Разъединители на выводе	Да
		Заземляющие ножи	Да
		Трансформаторы тока нулевой последовательности	Да
Подпись и дата	Дата	Трансформатор напряжения на вводе для учета ЭЭ, управления, автоматики и защит, кВ	6
		ТСН для освещения и обогрева отсеков, кВ	6/0,4
		Обогрев с автоматикой и защитой	Да
		Климатическое исполнение	УХЛ1 (от -60 до +40 °С)
Инф. № подл.	04-33955	Система заземления	Изолированная нейтраль

1. Назначение, предназначение и количество
ЯКНО-6(10) устанавливается на площадке участка кучного выщелачивания ОК "Надежный". От высоковольтной ячейки подключается передвижной конвейер, предназначенный для транспортировки и распределения (укладки) исходного материала для процесса выщелачивания, подключается по схеме Воздух/кабель или кабель/кабель.
Количество – 1 шт.

2. Область применения
ЯКНО-6(10) представляет собой ячейку наружной установки отдельно стоящую, является комплектным электротехническим оборудованием, используемым для приема и последующей передачи электроэнергии.
Оборудование закупается по проекту: Увеличение производительности участка кучного выщелачивания на ОК «Надежный» до 5,0 млн. тонн руды в год в динамическом режиме работы.

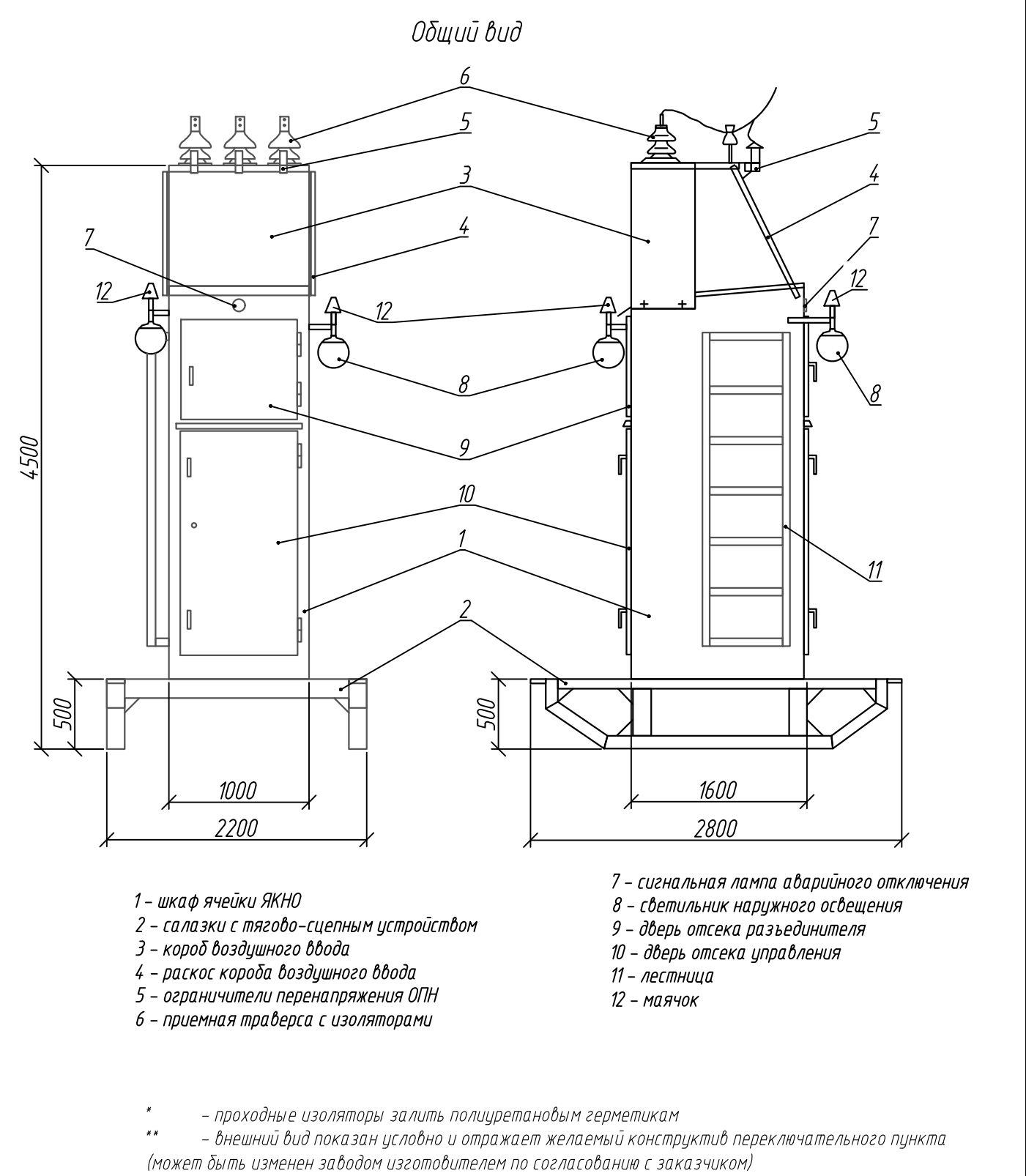
3. Условия эксплуатации
Эксплуатация предусматривается в районах крайнего севера и приравненных к ним, характеризуются холодной климатической зоной с температурой воздуха от +40° до -60° С. Климатическое исполнение «УХЛ» категории размещения 1 по ГОСТ 14.693-90, высокой влажности, обильных снегопадов, затяжных дождей, скоростью ветра до 20 метров в секунду.
Сейсмичность площадки эксплуатации в далах шкалы MSK-64 в соответствии СП 14.13330.2018 по карте сейсмического районирования территории Российской Федерации ОСР-2015 А, В и С в привязке к средним грунтовым условиям соответственно составляет 6, 7 и 7 баллов.






4. Требования к электрооборудованию
Механическая и электрическая блокировка вакуумного выключателя ВВ-TEL;
Механическая и электрическая блокировка основных ножей с его заземляющими ножами и с заземляющими ножами, установленными после выключателя;
Механическая блокировка заземляющих ножей разъединителя с дверью отсека высоковольтного выключателя;
Логическая блокировка привода основных ножей разъединителя с приводом его заземляющих ножей;
Электромеханическая блокировка специального вакуумного выключателя ВВ, имеющего ручное управление включением и отключением выключателя, а также выключателя ВВ/TEL, с основными ножами разъединителя.
Учет электроэнергии. Счетчик трехфазный активной и реактивной электрической энергии multifunctional type СЭТ-4ТМ.03.09 с доп. коммутационным оборудованием передачи данных, имеющих программную совместимость для интеграции в существующую автоматизированную систему технического учета энергоресурсов по интерфейсу RS-485 (основной и резервный). Для подключения счетчика – коробка испытательная переходная типа КИП-Л-IP20-КЭАЗ или аналог.

5. Требования к автоматизированным системам управления
Токовая отсечка на микропроцессорном терминале для исполнений с вакуумными выключателями ВВ/TEL;
Максимальная токовая защита 2 ступени на микропроцессорном терминале для исполнений с вакуумными выключателями ВВ/TEL.;
Направленная защита от однофазных замыканий на «землю» на микропроцессорном терминале для исполнений с вакуумными выключателями ВВ/TEL;
Защита минимального напряжения на микропроцессорном терминале для исполнений с вакуумными выключателями ВВ/TEL;
Защита от обрыва фаз на микропроцессорном терминале для исполнений с вакуумными выключателями ВВ/TEL;
Контроль заземляющей жилы (контроль пятой жилы, для кабельной линии);
Терминал защиты от токов утечки (для кабельной линии);
Отключение вакуумного выключателя при исчезновении оперативного напряжения на микропроцессорном терминале для исполнений с вакуумными выключателями ВВ/TEL.

6. Дополнительные требования
Все метки и таблички с предупредительными надписями должны быть на русском языке;
Для контроля наличия напряжения за выключателем нагрузки, предусмотреть два светодиодных проблесковых маячка красного цвета. Маячки установить с разных сторон ячейки так что бы они просматривались с любой стороны;
Предусмотреть индикатор высокого напряжения с визуальным контролем наличия напряжения на отходящих и входящих токоведущих частях (индикация каждой фазы, количество ламп на фазу 2: 1 дублирующая 1 основная). Индикаторы установить на коробе воздушного/кабельного ввода/вывода и на коробе кабельного вывода;
Цветовые решения:
– Фасады – RAL 1003 сигнальный желтый;
– Крыша (сэндвич или профлист) – RAL 7021 черно-серый;
– Двери, ворота, окна, наружные лестницы – RAL 7021 черно-серый;
– Цоколь, рама основания, салазки – RAL 7021 черно-серый;
– Внутренние поверхности: потолок, пол, стены – RAL 9002 серо-белый.

7. Конструктивные требования
Конструкция должна обеспечивать удобство использования и обслуживания;
Двери камер и отсеков должны иметь замки и запирающие устройства, резиновые уплотнения.
Толщина металла – корпус, двери и крыша должны быть изготовлены из металла толщиной не менее 3 мм;
Ячейки наружной установки ЯКНО-6(10) изготовить в исполнении на съемных салазках. Съемные салазки с жесткой сцепкой выполнить из трубы квадратной с толщиной стенки не менее 8 мм. Салазки должны иметь жесткую сварную конструкцию.
Установка корпуса ЯКНО на основание должно осуществляться через подушки, компенсирующие ударные нагрузки и вибрации при перемещении.
Конструкция ячейки наружной установки ЯКНО-6(10) должна быть рассчитана на частые перемещения бульдозером по скальной породе и большим ударным нагрузкам.



						Р-А3-02653.1-04.01.123-Э.ЭС1-0101			
						Реконструкция участка кучного выщелачивания на ОК «Надёжный» с увеличением до 5,0 млн. тонн руды в год в динамическом режиме работы			
Изм.	Кол.уч.	Лист	Ндок.	Подпись	Дата	ЗИФ – производство. Рудоподготовка. ДАК.	Стадия	Лист	Листов
Разраб.	Мухачёв				09.08.22		Р		1
Проверил	Зарудин					Опросный лист на ячейку высоковольтную карьерную наружной установки (ЯКНО 6 кВ)	 ПОЛЮС ООО «Полюс Проект»		
Н. контр.	Зорина								
Нач.отдела	Блинов								

Формат А3

-

09.08.22

Дата

-

Мухачёв

Ответств.

-

ИФС

Прич.выпуска

-

ОО

Код резизии

Взам.инв.№

Подпись и дата

Инв. № подл

04-33955

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код продукции	Поставщик	Ед. измерения	Кол.	Масса 1ед., кг	Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8	9
	1 Оборудование электротехническое выше 1000 В							
	1.1 Ячейка высоковольтная наружной установки 6 кВ, ввод – воздух или кбатель/вывод – кабель				шт.	1		По техническому заданию №61 Р-А3-02653.1-04.01.123-Э.Э С1-Т301
	2 Кабели выше 1кВ							
	Резиновый кабель, из 3-х основных и двух вспомогательных жил.	КГЭ-ХЛ						
	2.1 3х95+1х25+1х10 – 6 кВ				м	15	6,9	
	3 Прокат черных металлов							
	3.1 Оцинкованная угловая сталь 50х50х5мм, L=3м	Уголок 50х50х5 ГОСТ 8509-93 Ст3сп ГОСТ 27772-2015			шт.	4	11,31	
	3.2 Оцинкованная стальная полоса 40х5 мм	Полоса 40х5 ГОСТ 103-2006 Ст3сп ГОСТ 27772-2015			м	42	1,57	
	4 Материалы							
	4.1 Кабельная опора ВК120	Кабельная опора ВК120			шт.	6		
	4.2 Наконечник кабельный медный луженый	ТМЛ 95-10-15			шт.	6		
	4.3 Наконечник кабельный медный луженый	ТМЛ 25-6-7			шт.	2		
	4.4 Наконечник кабельный медный луженый	ТМЛ 10-5-5			шт.	2		

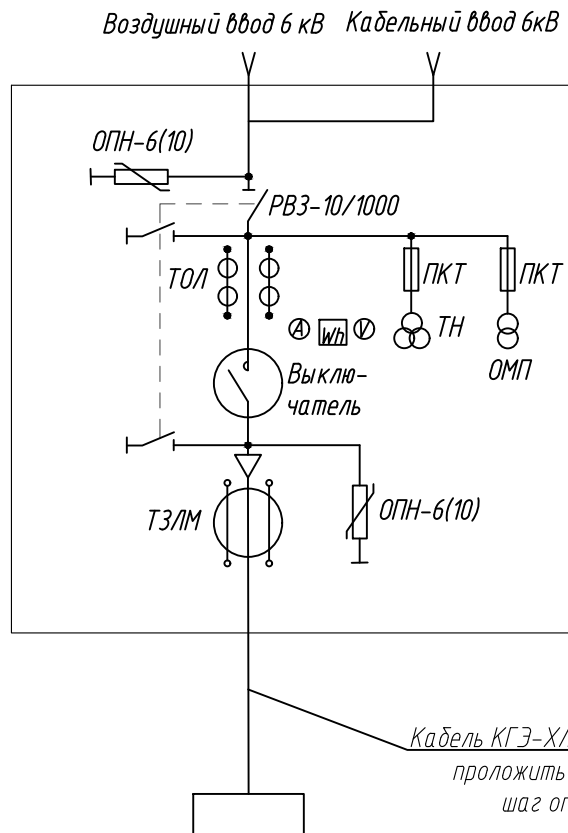
Примечания:

1. Применяемое оборудование может быть заменено на оборудование другого производителя с аналогичными техническими характеристиками и габаритными размерами.

						Р-А3-02653.1-04.01.123-Э.ЭС1-СП01			
						Реконструкция участка кучного выщелачивания на ОК «Надёжный» с увеличением до 5,0 млн. тонн руды в год в динамическом режиме работы			
Изм.	Кол.уч	Лист	Ндок.	Подпись	Дата	ЗИФ – производство. Рудоподготовка. ДАК.	Стадия	Лист	Листов
Разраб.	Мухачёв				09.08.22		Р		1
Проверил	Зарудин					Спецификация оборудования, изделий и материалов		ООО «Полюс Проект»	
Н. контр.	Зорина								
Нач.отдела	Блинов								
ГИП	Варыгина								

Формат А3

ЯКНО 6 кВ
Ввод 6 кВ воздушный либо кабельный, см. раздел внешнего электроснабжения



$P=1632 \text{ кВт}, I=169 \text{ А}$
ШТ (Шкаф трансформаторный,
комплектно)

-	09.08.22	Дата
-	Мухачёв	Ответств.
-	ИФС	Проч. выпуска
-	00	Код ревизии

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл
04-33955

P-A3-02653.1-04.01.123-Э.ЭС1-ЧТЖ01

Реконструкция участка кучного выщелачивания на ОК «Надёжный» с увеличением до 5,0 млн. тонн руды в год в динамическом режиме работы

Изм.	Кол. уч.	Лист	Ндок.	Подпись	Дата
Разраб.	Мухачёв			<i>Мухачёв</i>	09.08.22
Проверил	Зарудин			<i>Зарудин</i>	
Н. контр.	Зорина			<i>Зорина</i>	
На ч. отдела	Блинов			<i>Блинов</i>	

ЗИФ - производство. Рудоподготовка. ДАК.

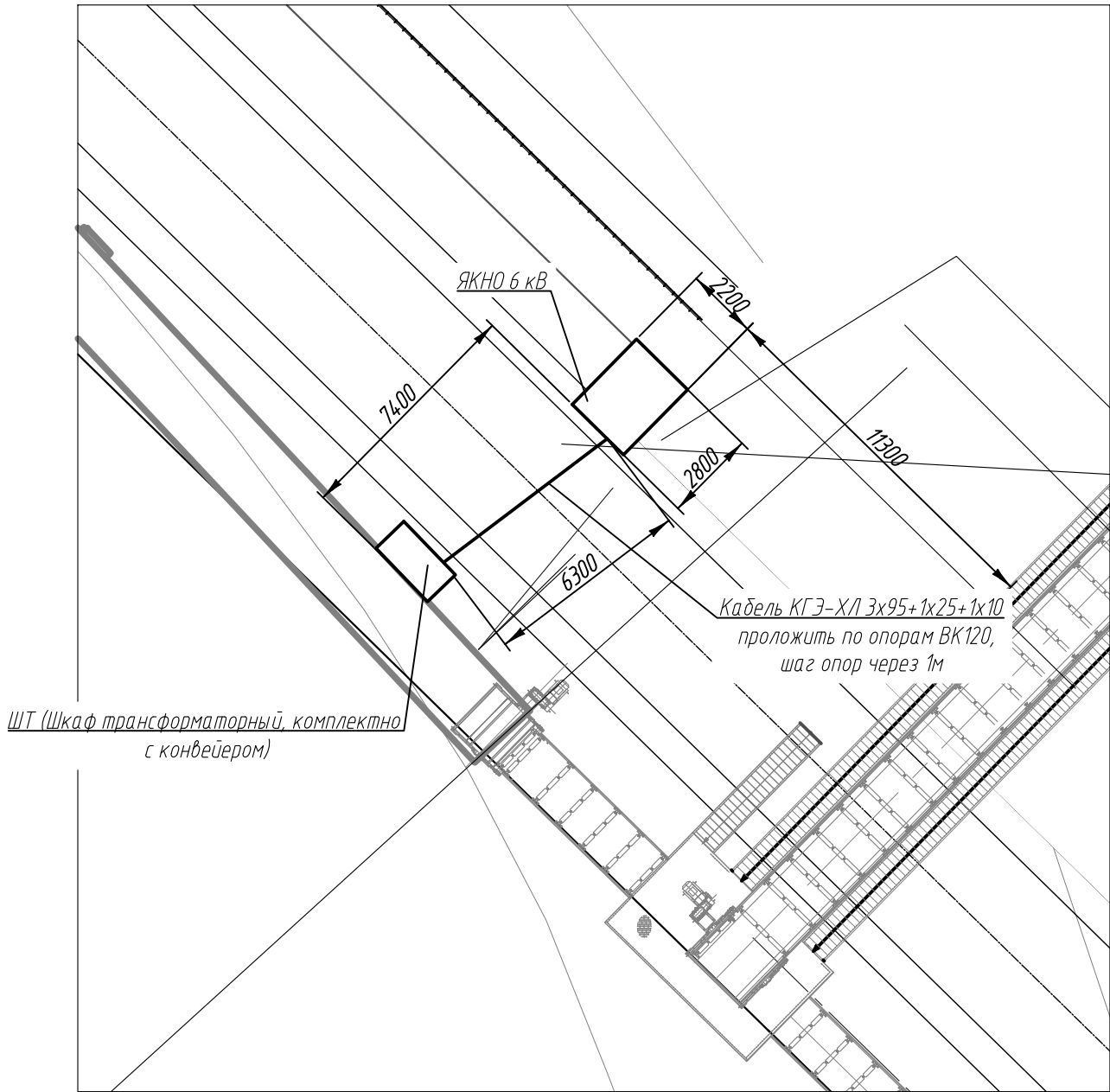
Стадия	Лист	Листов
Р		1

ЯКНО 6 кВ. Схема электрическая
принципиальная

Инв. № подл	Взам.инв.№	Подпись и дата	Дата	Код редакции	ИФС	Мухачёв	-
04-33955			09.08.22	00	Прич.выпуска	Ответств	-

Формат А3

План установки оборудования и прокладки электрических сетей
М1:200



Примечания:
1. От ячейки ЯКНО до шкафа управления конвейером кабель проложить по опорам ВК120, шаг опор 1м.

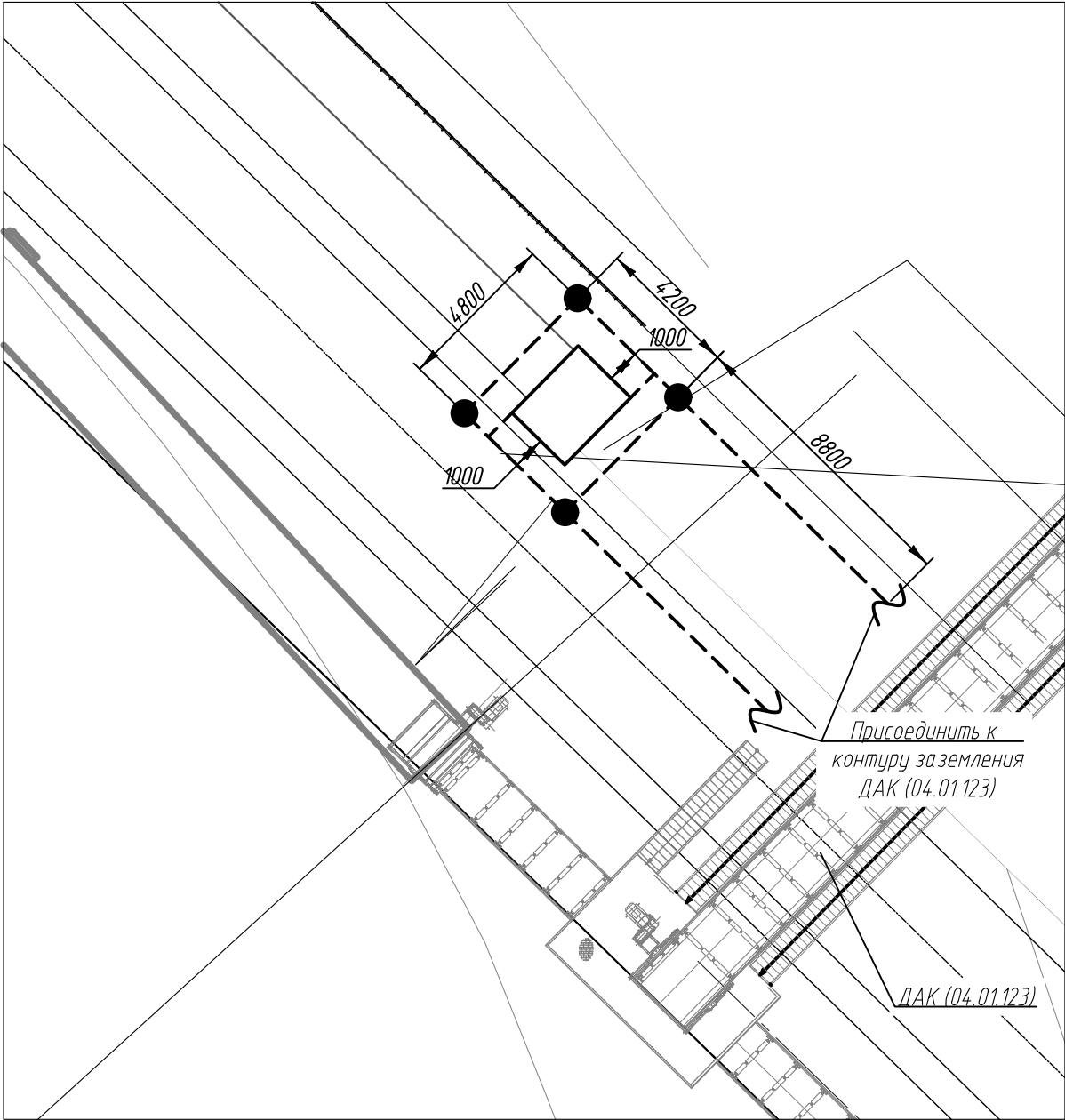
						Р-А3-02653.1-04.01.123-Э.ЭС1-ЧТЖ02		
						Реконструкция участка кучного выщелачивания на ОК «Надёжный» с увеличением до 5,0 млн. тонн руды в год в динамическом режиме работы		
Изм.	Кол.уч	Лист	Издок.	Подпись	Дата	ЗИФ – производство. Рудоподготовка. ДАК.	Стадия	Лист
Разраб.		Мухачёв		А.И.	09.08.22		Р	1
Проверил		Зарудин		Зарудин		План установки оборудования и прокладки электрических сетей		
Н. контр.		Зорина		О. Зорина				
Нач.отдела		Блинов		Блинов				

Формат А3

Инв. № подл 04-33955	Подпись и дата	Взам. инв. №				
			-	-	-	
			00	ИФС	Мухачёв	
			Код ревизии	Прич. выпуска	Дата	
					09.08.22	
					Ответств.	

Формат А3

План заземления
М1:200



Ведомость земляных работ

Поз.	Наименование	Кол. на траншею, м	Объем земляных работ, м³		Примечание
			Рытье траншей	Обратная засыпка	
1	Траншея	38	17,1	17,1	17,1

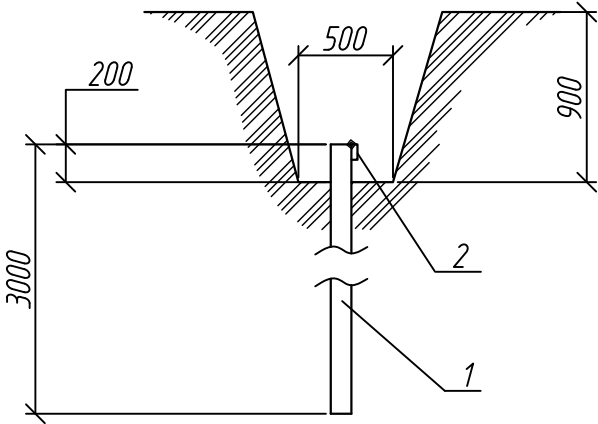
Спецификация

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Примеч.
Материалы					
1	ГОСТ 8509-93	Оцинкованный стальной уголок, 50х50х5 мм L=3м, м	4	3,77	
2	ГОСТ 103-2006	Оцинкованная стальная полоса 40х5 мм, м	42	1,57	

Примечания:

- Сопrotивление заземляющего устройства не должно превышать 4 Ом.
- Заземляющее устройство ячейки присоединить к заземляющему контуру ДАК.
- Фактическое сопротивление заземляющего устройства должно проверяться измерением на объекте. В случае, когда по результатам измерения величина сопротивления растеканию окажется больше нормируемой (4 Ом), следует добавить необходимое количество электродов.
- Наружный контур заземления выполняется вертикальными заземлителями из угловой оцинкованной стали сечением 50х50х5 мм и горизонтальными заземлителями из стали оцинкованной 40х5 мм. Горизонтальные заземлители прокладываются в траншее в земле на глубине не менее 0,7 м и на расстоянии от фундаментов 1 м, вертикальные заземлители – в пробуренные котлованы. Все детали для присоединения заземлителей должны быть оцинкованы.
- Среднее расстояние между соседними вертикальными заземлителями должно быть не менее 3 м. Расстановку вертикальных заземлителей, при необходимости, уточнить по месту.
- Непрерывную электрическую связь в соединениях обеспечить сваркой в нахлест hсш-4 мм по ГОСТ 5264-80*. Все монтажные работы должны быть выполнены с учетом требований ПУЭ изд. 7.
- Места сварки во избежание коррозии покрыть битумным лаком на 2 раза.
- По молниезащите оборудование относится к III категории.
- В качестве молниеприемника служит металлический каркас, соединенный с заземляющим устройством.

Установка вертикальных заземлителей в траншее
М 1:40



Р-А3-02653.1-04.01.123-Э.ЭС1-ЧТЖ03					
Реконструкция участка кучного выщелачивания на ОК «Надёжный» с увеличением до 5,0 млн. тонн руды в год в динамическом режиме работы					
Изм.	Кол. уч.	Лист	Ндок.	Подпись	Дата
Разраб.	Мухачёв				09.08.22
Проверил	Зарудин				
Н. контр.	Зорина				
Нач. отдела	Блинов				
План заземления					Стадия
					Лист
					Листов
					Р
					1



Формат А3