

Акционерное общество «КАНЕКС ТЕХНОЛОГИЯ»

129329, г. Москва, Хибинский проезд, дом 20, офис 312, помещение 7а, этаж 3.:

+7 (495) 137-90-90 E-mail: info@kanex-t.ru

Заказчик – ООО «Амур Золото»

ГОК ЮБИЛЕЙНЫЙ
УЧАСТОК ПОДЗЕМНЫХ ГОРНЫХ РАБОТ
МЕСТОРОЖДЕНИЕ КРАСИВОЕ
ВСКРЫТИЕ И ОТРАБОТКА ЗАПАСОВ МЕСТОРОЖДЕНИЯ
«КРАСИВОЕ» ПОДЗЕМНЫМ СПОСОБОМ
ГОР. 950-850 М

ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

**Раздел 5. Сведения об инженерном оборудовании,
о сетях инженерно-технического обеспечения,
перечень инженерно-технических мероприятий,
содержание технологических решений**

Подраздел 1. Система электроснабжения

0002-002-01-ИОС1

Том 5.1

Изм.	№ док.	Подп.	Дата

Заказчик – ООО «Амур Золото»

УТВЕРЖДАЮ:

Генеральный директор

_____ Э.Н. Бажаев

«_____» _____ 2021 г.

ГОК ЮБИЛЕЙНЫЙ
УЧАСТОК ПОДЗЕМНЫХ ГОРНЫХ РАБОТ
МЕСТОРОЖДЕНИЕ КРАСИВОЕ
ВСКРЫТИЕ И ОТРАБОТКА ЗАПАСОВ МЕСТОРОЖДЕНИЯ
«КРАСИВОЕ» ПОДЗЕМНЫМ СПОСОБОМ
ГОР. 950-850 М

ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

**Раздел 5. Сведения об инженерном оборудовании,
о сетях инженерно-технического обеспечения,
перечень инженерно-технических мероприятий,
содержание технологических решений**

Подраздел 1. Система электроснабжения

0002-002-01-ИОС1

Том 5.1

Генеральный директор

А.Г. Хныкин

Главный инженер проекта

К.А. Бойков

Изм.	№ док.	Подп.	Дата

2021

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

Обозначение		Наименование		Примечание	
0002-002-01-ИОС1-С		Содержание тома 5.1		2	
0002-002-01-ИОС1		Текстовая часть		4	
		Графическая часть			
0002-002-01-ИОС1-ЭС-01		I пусковой комплекс. Схема электроснабжения			
0002-002-01-ИОС1-ЭС-02		II пусковой комплекс. Схема электроснабжения			
0002-002-01-ИОС1-ЭС-03		РУ-6 кВ. Схема электрическая главная			
0002-002-01-ИОС1-ЭС-04		КТПН-6/0,4 кВ. Схема электрическая принципиальная			
0002-002-01-ИОС1-ЭС-05		Поверхностный комплекс. Схема принципиальная сети заземления и молниезащиты			
0002-002-01-ИОС1-ЭС-06		Поверхностный комплекс. План расположения Электрооборудования и прокладки питающих сетей			
0002-002-01-ИОС1-ЭС-07		Подземный комплекс. I ПК. Принципиальная схема сети заземления			
0002-002-01-ИОС1-ЭС-08		Подземный комплекс. II ПК. Принципиальная схема сети заземления			
0002-002-01-ИОС1-ЭС-09		Выбор кабелей 6 кВ			
0002-002-01-ИОС1-ЭС-10		Выбор электрооборудования 6 кВ			
0002-002-01-ИОС1-ЭС-11		Выбор кабелей 0,4 кВ			
0002-002-01-ИОС1-ЭС-12		Подземный комплекс. I ПК. План расположения электрооборудования и прокладки питающих сетей			
0002-002-01-ИОС1-ЭС-13		Подземный комплекс. II ПК. План расположения электрооборудования и прокладки питающих сетей			
0002-002-01-ИОС1-С					
Содержание тома 1					
Изм.		Кол.уч.		Лист	
Н. контр.				Дата	
Разраб.				29.01.21	
Н. контр.				29.01.21	
Стадия		Лист		Листов	
П		11		2	
АО «КАНЕКС ТЕХНОЛОГИЯ»					

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

СПИСОК ИСПОЛНИТЕЛЕЙ

Должность	Подпись	Дата	И.О. Фамилия
Главный специалист Сектора электроснабжения		29.01.2021	О.И. Шишкина

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата
Разраб.					29.01.21
Н. контр.					29.01.21
ГИП					29.01.21

0002-002-01-ИОС1

Текстовая часть

Стадия	Лист	Листов
П	1	25
АО «КАНЕКС ТЕХНОЛОГИЯ»		

Содержание

Введение	4
1 Источники электроснабжения.....	5
2 Потребители электроэнергии.....	5
3 Электрические нагрузки.....	5
4 Напряжение электрических сетей.....	5
5 Компенсация реактивной мощности	6
6 Требования к надежности электроснабжения и качеству электроэнергии	6
7 Мероприятия по экономии электрической энергии.....	7
8 Дополнительные и резервные источники электроэнергии и мероприятия по резервированию электроэнергии	7
9 Схема электроснабжения	15
10 Релейная защита	16
11 Силовое электрооборудование.....	17
11.1 Поверхностный комплекс.....	17
11.2 Подземный комплекс.....	17
12 Электроосвещение.....	19
12.1 Поверхностный комплекс.....	19
12.2 Подземный комплекс.....	19
13 Заземление и молниезащита.....	20
13.1 Поверхностный комплекс.....	20
13.2 Подземный комплекс.....	21
14 Защитные меры безопасности.....	22
Приложение А Технические условия на подключение потребителей	23
Список используемых источников	24
Таблица регистрации изменений	25

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №					0002-002-01-ИОС1	Лист
								2
			Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.		Подп.

Список таблиц

Таблица 1.1 – I ПК. Расчет нагрузок (Нормальный режим работы).....	8
Таблица 1.2 – II ПК. Расчет нагрузок (Нормальный режим работы)	10
Таблица 1.3 – I ПК. Расчет нагрузок (Аварийный режим работы).....	12
Таблица 1.4 – II ПК. Расчет нагрузок (Аварийный режим работы)	13

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист
			0002-002-01-ИОС1						
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата				

Введение

Настоящая проектная документация подготовлена согласно заданию на проектирование и предусматривает порядок, объемы и сроки выполнения работ по строительству капитальных горных выработок участка подземных горных работ на месторождении «Красивое» в интервале отм. +950/+850 м.

Объекты поверхностного комплекса подземного рудника возведены в настоящее время на основании ранее выпущенной проектной документации:

1) Обоснование безопасности опасного производственного объекта Рудник ГОКА «Юбилейный» ООО «АМУР ЗОЛОТО». Проведение опытно-промышленных испытаний (ОПИ) с целью подтверждения применяемых параметров систем разработки при добыче руды на нижних горизонтах (+850 м/+950 м) месторождении «Красивое» на ГОК «Юбилейный» Рег. № ОПО: А71-02031-0036 (ООО «НТЦ «Геотехнология», г. Москва, 2019 г.).

2) Техничко-экономического обоснования разведочных кондиций для подсчета запасов рудного золота месторождения «Красивое» и составлению отчета с подсчетом запасов между горизонтами 950 и 850 м (ООО «ГГПИ», г. Москва, 2019 г.).

Вскрытие и подземная опытно-промышленная отработка запасов месторождения «Красивое» предусмотрена документацией.

Проектная документация разработана в соответствии с «Положением о составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию» (утв. Постановлением Правительства РФ от 16.02.2008 г. № 87), требованиями Федеральных норм и правил в области промышленной безопасности «Правила безопасности при ведении горных работ и переработке твердых полезных ископаемых» (утв. Приказом Ростехнадзора РФ № 599 от 11.12.2013 г.) и «Правила безопасности при взрывных работах» (утв. Приказом Ростехнадзора РФ от 16.12.2013 г.), а также «Нормами технологического проектирования горнодобывающих предприятий металлургии с подземным способом разработки» (ВНТП 13-2-93, Комитет РФ по металлургии, С-Пб, 1993 г.) и другим нормативным документам.

Всё выбранное оборудование носит рекомендательный характер. По результатам тендерных процедур данное оборудование может быть заменено на оборудование с аналогичными техническими характеристиками и допущенное для применения в проектных условиях на территории РФ.

Взам. инв. №		Подп. и дата	Инв. № подл.							0002-002-01-ИОС1	Лист
	Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата					

1 Источники электроснабжения

Источниками электроснабжения проектируемых потребителей являются проектируемые дизель-генераторные установки (далее по тексту – ДГУ) в количестве 4 ед., мощностью по 1500 кВА.

2 Потребители электроэнергии

Основными проектируемыми потребителями электроэнергии поверхностного комплекса являются:

- электродвигатели вентиляторов главного проветривания;
- электрокалориферы.

Основными проектируемыми потребителями электроэнергии подземного комплекса являются:

- электродвигатели насосов и собственные нужды водоотливных установок горизонтов +900 м и +850 м;
- горное оборудование, используемое при проходке, подготовке и отработке запасов;
- электродвигатель вибропитателя;
- электроосвещение.

Характеристики потребителей электроэнергии и категории по надежности электроснабжения, приведены в таблицах 1.1 и 1.2.

3 Электрические нагрузки

Расчеты потребной мощности по пусковым комплексам и по режимам работы рудника приведены в таблицах 1.1 ... 1.4.

4 Напряжение электрических сетей

Исходя из возможностей выпускаемого серийного оборудования, а также исходя из уровней напряжения действующих объектов подземного рудника, данным проектом принимаются следующие напряжения для потребителей поверхностного комплекса:

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							0002-002-01-ИОС1	Лист
										5
			Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата		

- 6 кВ – трехфазное напряжение переменного тока для распределительной сети высокого напряжения, система с изолированной нейтралью (IT);

- 0,4/0,23 кВ – напряжение переменного тока для электроприемников поверхностного комплекса, система с глухозаземленной нейтралью (TN-S).

Исходя из возможностей выпускаемого серийного оборудования, а также исходя из уровней напряжения действующих объектов подземного рудника, данным проектом принимаются следующие напряжения для потребителей подземного комплекса:

- 6 кВ – трехфазное напряжение переменного тока для распределительной сети высокого напряжения, система с изолированной нейтралью (IT);

- 0,4 кВ – трехфазное напряжение переменного тока для силовых электроприемников подземных установок, система с изолированной нейтралью (IT);

- 127 В – трехфазное напряжение переменного тока для сетей освещения в подземных выработках, система с изолированной нейтралью (IT);

- 36 В – трехфазное напряжение переменного тока для освещения очистных и подготовительных забоев в подземных выработках.

5 Компенсация реактивной мощности

Средневзвешенный коэффициент мощности составляет 0,94.

Кроме того, в качестве источников электроснабжения принимаются дизель-генераторные установки.

Дополнительных решений по компенсации реактивной мощности не предусматривается.

6 Требования к надежности электроснабжения и качеству электроэнергии

Проектируемые потребители по надежности электроснабжения относятся к I, II, III категориям.

Надежность электроснабжения потребителей I, II категорий обеспечивается путем электроснабжения проектируемых объектов по двум кабельным линиям от разных секций шин проектируемых распределительного устройства 6 кВ (далее по тексту – РУ-6 кВ) и от двух трансформаторных подстанций типа КТПН-6/0,4 кВ, расположенных на поверхности. А также с помощью двухсекционных распределительных устройств 0,4 кВ (далее по тексту – РУ-0,4 кВ), запитываемых от разных рудничных трансформаторных подстанций и устанавливаемых в подземных горных выработках.

Взам. инв. №	Подп. и дата	Инв. № подл.							Лист
			0002-002-01-ИОС1						
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата				

Проектируемые РУ-6 кВ и РУ-0,4 кВ принимаются двухсекционными с устройствами АВР секционных выключателей.

Проектируемые потребители с нелинейными объектами, вносящими искажения (высшие гармоники) в сеть отсутствуют.

Для электрических сетей предусматриваются технические мероприятия по обеспечению качества электрической энергии в соответствии с требованиями ГОСТ 32144-2013 «Электрическая энергия. Совместимость технических средств электромагнитная. Нормы качества электрической энергии в системах электроснабжения общего назначения». Для повышения качества электроэнергии выбирается электрооборудование и кабельно-проводниковая продукция с учетом допустимого отклонения напряжения у потребителей.

7 Мероприятия по экономии электрической энергии

В данной проектной документации предусматриваются следующие мероприятия по экономии электроэнергии:

- применение светильников со светодиодными лампами;
- применение приборов технического учета электроэнергии, расположенных во вводных и отходящих ячейках РУ-6 кВ.

Кроме того, показатели энергоэффективности достигаются рациональным построением схемы электроснабжения, выбором наиболее передового на данное время электрооборудования.

8 Дополнительные и резервные источники электроэнергии и мероприятия по резервированию электроэнергии

Резервированием источников электроэнергии является разделение сборных шин распределительных устройств 6 кВ и 0,4 кВ.

Кроме того, в случае возникновения аварийной ситуации в период низких температур в одной из дизель-генераторных установке или в КТПН-6/0,4 кВ происходит остановка горных работ и снижение объема подаваемого воздуха в шахту. В данном случае согласно таблицам 1.3 и 1.4 для электроснабжения оставшихся в работе потребителей достаточно одной дизель-генераторной установки мощностью 1500 кВА и одной КТПН-6/0,4 кВ.

Потребители, относящиеся к особой категории по надежности электроснабжения, отсутствуют.

Дополнительные источники электроэнергии не предусматриваются.

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	0002-002-01-ИОС1	Лист
							7

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

Таблица 1.1 – I ПК. Расчет нагрузок (Нормальный режим работы)

Наименование объекта	Категория эл.снабжения	Кол-во эл.приемников Рабочих /резерв.	Установленная рабочая мощность кВт	Расчетные коэффициенты			Расчетная мощность			Примечание
				Kc	Cosφ	tgφ	кВт	квар	кВА	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
РУ-6 кВ (ДЭС 4 ед. по 1500 кВА)										
1 Поверхностный комплекс										
1.1 Электродвигатель вентилятора главного проветривания ZVN 1-18-315/4	I	1/1	315	0,9	0,8	0,75	284	213		
1.2 КТПН-6/0,4 кВ 2×1600 кВА										
1.2.1 Электрокалорифер	I	2/-	3000	0,9	0,98	0,20	2700	548		
1.2.2 Клапан, отсечной	I	4/4	12	эпизод.						
1.2.3 Освещение	III		5	1	0,95	0,33	5	2		
Итого по п.п. 1.2 (КТПН-6/0,4 кВ 2×1600 кВА):			3017	0,9	0,98	0,20	2705	550	2760	
Итого по п. 1:			3332	0,9	0,97	0,26	2989	763	3084	
2 Подземный комплекс										
2.1 Горизонт +900 м КТП-РН 2×630 кВА, 6/0,4 кВ										
2.1.1 Электродвигатель насоса Flygt BS 2660	I	1/1	10	0,7	0,75	0,88	7	6		
2.1.2 АВШД (квершлаг +950 м, +920 м и +900 м)	I	3	18	0,8	0,65	1,17	14	17		
2.1.3 Освещение горизонта +900 м и н.с. в отм. +950/900 м	III		13	1	0,95	0,33	13	4		

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата

0002-002-01-ИОС1

Инв. № подп.	Подп. и дата	Взам. инв. №

Продолжение таблицы 1.1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
2.1.4 Проходческие, подготовительно-нарезные и очистные работы										
2.1.4.1 Электропривод буровой установки	III	4	248	0,6	0,65	1,17	149	174		
2.1.4.2 Электродвигатель вентилятора местного проветривания ВМЭ-6	II	2	50	0,7	0,8	0,75	35	26		
2.1.4.3 Электродвигатель вентилятора местного проветривания ВМЭ-10	II	1	110	0,7	0,8	0,75	77	58		
2.1.4.4 Компрессор ДЭН-45ШМ	II	4	180	0,8	0,75	0,88	144	127		
Итого по п. п. 2.1.4:			588	0,7	0,72	0,95	405	385		
Итого по п. 2:			629	0,7	0,73	0,94	439	412	602	
ВСЕГО:			3961	0,9	0,95	0,34	3428	1175	3623	

Изм.	Кол.уч.	Лист	Недок.	Подп.	Дата

0002-002-01-ИОС1

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

Таблица 1.2 – II ПК. Расчет нагрузок (Нормальный режим работы)

Наименование объекта	Категория эл.снабжения	Кол-во эл.приемников Рабочих /резерв.	Установленная рабочая мощность кВт	Расчетные коэффициенты			Расчетная мощность			Примечание
				Kc	Cosφ	tgφ	кВт	квар	кВА	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
РУ-6 кВ (ДЭС 4 ед. по 1500 кВА)										
1 Поверхностный комплекс										
1.1 Электродвигатель вентилятора главного проветривания ZVN 1-18-315/4	I	1/1	315	0,9	0,8	0,75	284	213		
1.2 КТПН-6/0,4 кВ 2×1600 кВА										
1.2.1 Электрокалорифер	I	2/-	3000	0,9	0,98	0,20	2700	548		
1.2.2 Клапан, отсечной	I	4/4	12	эпизод.						
1.2.3 Освещение	III		5	1	0,95	0,33	5	2		
Итого по п.п. 1.2 (КТПН-6/0,4 кВ 2×1600 кВА):			3017	0,9	0,98	0,20	2705	550	2760	
Итого по п. 1:			3332	0,9	0,97	0,26	2989	763	3084	
2 Подземный комплекс										
2.1 Горизонт +900 м КТП-РН 2×630 кВА, 6/0,4 кВ										
2.1.1 Электродвигатель насоса Flygt BS 2660	I	1/1	10	0,7	0,75	0,88	7	6		
2.1.2 АВЩД (квершлаг +950 м, +920 м и +900 м)	I	3	18	0,8	0,65	1,17	14	17		

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата

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

Продолжение таблицы 1.2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
2.1.3 Освещение горюхона +900 м и н.с. в отм. +950/900 м	III		13	1	0,95	0,33	13	4		
Итого по п. п. 2.1:			47	0,8	0,77	0,84	39	33	51	
2.2 Горизонт +850 м КТП-РН 2×630 кВА, 6/0,4 кВ										
2.2.1 Электродвигатель насоса Flygt BS 2660	I		10	0,7	0,75	0,88	7	6		
2.2.2 АВШД	I		24	0,8	0,65	1,17	19	22		
2.2.3 Освещение подэтажа +870 м	III		12	1	0,95	0,33	12	4		
2.2.4 Освещение горюхона +850 м и н.с. в отм. +900/850 м	III		13	1	0,95	0,33	13	4		
2.2.5 Проходческие, подготовительно- нарезные и очистные работы										
2.2.5.1 Электропривод буровой установки	III		248	0,6	0,65	1,17	149	174		
2.2.5.2 Электродвигатель вентилятора местного проветривания ВМЭ-6	II		50	0,7	0,8	0,75	35	26		
2.2.5.3 Электродвигатель вентилятора местного проветривания ВМЭ-10	II		110	0,7	0,8	0,75	77	58		
2.2.5.4 Электродвигатель насоса Flygt BS 2201 участкового водоотлива	II		36	0,7	0,75	0,88	25	22		
2.2.5.5 Компрессор ДЭН-45ШМ	II		180	0,8	0,75	0,88	144	127		
Итого по п. п. 2.2.5:			624	0,7	0,73	0,95	430	407		
Итого по п. п. 2.2:			683	0,7	0,73	0,92	481	444	655	
Итого по п. 2:			730	0,7	0,74	0,92	520	477	706	
ВСЕГО:			4062	0,9	0,94	0,35	3509	1239	3721	

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата

0002-002-01-ИОС1

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

Таблица 1.3 – I ПК. Расчет нагрузок (Аварийный режим работы)

Наименование объекта	Категория эл.снабжения	Кол-во эл.приемников Рабочих /резерв.	Установленная рабочая мощность кВт	Расчетные коэффициенты			Расчетная мощность			Примечание
				Kc	Cosφ	tgφ	кВт	квар	кВА	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
РУ-6 кВ (ДЭС 1 ед., 1500 кВА)										
1 Поверхностный комплекс										
1.1 Электродвигатель вентилятора главного проветривания ZVN 1-18-315/4	I	1/1	315	0,1	0,8	0,75	32	24		
1.2 КТПН-6/0,4 кВ 1×1600 кВА										
1.2.1 Электрокалорифер	I	1/-	1500	0,6	0,98	0,20	900	183		
1.2.2 Клапан отсечной	I	4/4	12	эпизод.						
1.2.3 Освещение	III		5	1	0,95	0,33	5	2		
Итого по п. п. 1.2 (КТПН-6/0,4 кВ):			1517	0,6	0,98	0,20	905	184	924	
Итого по п. 1:			1832	0,5	0,98	0,22	937	208	959	
2 Подземный комплекс										
2.1 Горизонт +900 м КТП-РН 2×630 кВА, 6/0,4 кВ										
2.1.1 Электродвигатель насоса Flygt BS 2660	I	1/1	10	0,7	0,75	0,88	7	6		
2.1.2 АВШД (квершлаг +950 м, +920 м и +900 м)	I	3	18	0,8	0,65	1,17	14	17		
2.1.3 Освещение горизонта +900 м и н.с. в отм. +950/900 м	III		13	1	0,95	0,33	13	4		
Итого по п. 2:			41	0,8	0,78	0,79	34	27	44	
ВСЕГО:			1873	0,5	0,97	0,24	971	235	999	

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата

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

Таблица 1.4 – II ПК. Расчет нагрузок (Аварийный режим работы)

Наименование объекта	Категория эл.снабжения	Кол-во эл.приемников Рабочих /резерв.	Установленная рабочая мощность кВт	Расчетные коэффициенты			Расчетная мощность			Примечание
				Kс	Cosφ	tgφ	кВт	квар	кВА	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
РУ-6 кВ (ДЭС 1 ед., 1500 кВА)										
1 Поверхностный комплекс										
1.1 Электродвигатель вентилятора главного проветривания ZVN 1-18-315/4	I	1/1	315	0,1	0,8	0,75	32	24		
1.2 КТПН-6/0,4 кВ 1×1600 кВА										
1.2.1 Электрокалорифер	I	1/-	1500	0,6	0,98	0,20	900	183		
1.2.2 Клапан отсечной	I	4/4	12	эпизод.						
1.2.3 Освещение	III		5	1	0,95	0,33	5	2		
Итого по п. п. 1.2 (КТПН-6/0,4 кВ):			1517	0,6	0,98	0,20	905	184	924	
Итого по п. 1:			1832	0,5	0,98	0,22	937	208	959	
2 Подземный комплекс										
2.1 Горизонт +900 м КТП-РН 2×630 кВА, 6/0,4 кВ										
2.1.1 Электродвигатель насоса Flygt BS 2660	I	1/1	10	0,7	0,75	0,88	7	6		
2.1.2 АВШД (квершлаг +950 м, +920 м и +900 м)	I	3	18	0,8	0,65	1,17	14	17		
2.1.3 Освещение горизонта +900 м и н.с. в отм. +950/900 м	III		13	1	0,95	0,33	13	4		

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата

Инв. № подп.	Подп. и дата	Взам. инв. №

Продолжение таблицы 1.4

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Итого по п. п. 2.1:			41	0,8	0,78	0,79	34	27	44	
2.2 Горизонт +850 м КТП-РН 2×630 кВА, 6/0,4 кВ										
2.2.1 Электродвигатель насоса Flygt BS 2660	I	1/1	10	0,7	0,75	0,88	7	6		
2.2.2 АВЩД	I	4	24	0,8	0,65	1,17	19	22		
2.2.3 Освещение подэтажа +870 м	III		12	1	0,95	0,33	12	4		
2.2.4 Освещение горизонта +850 м и н.с. в отм. +900/850 м	III		13	1	0,95	0,33	13	4		
2.2.5 Электродвигатель насоса Flygt BS 2201 участкового водоотлива	II	1	36	0,7	0,75	0,88	25	22		
Итого по п. п. 2.2:			95	0,8	0,79	0,77	76	59	97	
Итого по п. 2:			136	0,8	0,79	0,78	111	86	140	
ВСЕГО:			1968	0,5	0,96	0,28	1047	294	1088	

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата

0002-002-01-ИОС1

9 Схема электроснабжения

Для данного объекта принимается радиальная схема электроснабжения.

Источниками электроснабжения являются проектируемые дизель-генераторные установки (далее по тексту – ДГУ) в количестве 4 ед., мощностью по 1500 кВА, напряжением 6 кВ. Данные ДГУ устанавливаются на площадке штольни № 5.

Для распределения электроэнергии по потребителям на площадке штольни № 5 предусматривается установка двухсекционного, с устройством АВР секционного выключателя, распределительного устройства 6 кВ. Данное РУ-6 кВ принимается в блочно-модульном здании на салазках.

Для электроснабжения низковольтных потребителей главной вентиляционной и калориферной установок предусматривается установка двух трансформаторных подстанций типа КТПН-6/0,4 кВ в блочно-модульных зданиях на салазках. Данные трансформаторные подстанции размещаются на площадке штольни № 5 и принимаются однострансформаторными, с трансформаторами мощностью по 1600 кВА, напряжением 6/0,4 кВ.

В случае возникновения аварийной ситуации в период низких температур в одной из дизель-генераторных установок или в КТПН-6/0,4 кВ происходит остановка горных работ и снижение объема подаваемого воздуха в шахту. В данном случае согласно таблицам 1.3 и 1.4 для электроснабжения оставшихся в работе потребителей достаточно одной дизель-генераторной установки мощностью 1500 кВА и одной КТПН-6/0,4 кВ.

Распределение электроэнергии по объектам поверхности осуществляется кабелями, устойчивыми к морозам и солнечному излучению марки К9РВБПМнг(А)-HF-6/10 кВ производства «Угличкабель».

Электроснабжение объектов подземного комплекса предусматривается от I, II секции шин проектируемого РУ-6 кВ.

Для электроснабжения и распределения электроэнергии по подземным потребителям предусматривается строительство камер УПП на горизонтах +900 м и +850 м. Электроснабжение каждой камеры УПП горизонтов + 900 м и + 850 м предусматривается двумя кабельными линиями от I, II секции шин проектируемого РУ-6 кВ.

Данные камеры УПП оснащаются следующим основным электрооборудованием:

- Рудничными комплектными трансформаторными подстанциями типа КТП-РН в количестве 2 ед. с трансформаторами мощностью по 630 кВА, напряжением 6/0,4 кВ;

- Рудничными модульными распределительными устройствами 0,4 кВ типа МПП-РН. Указанные распределительные устройства МПП-РН предусматриваются двухсекционными, с устройствами АВР секционного выключателя.

Взам. инв. №	Подп. и дата	Инв. № подл.							Лист
			0002-002-01-ИОС1						
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата				

Кроме того, для распределения электроэнергии по потребителям на подэтажах +920 м и + 870 м предусматривается строительство ниш РП, в которых устанавливаются рудничные распределительные устройства 0,4 кВ типа МПП-РН. Данные РУ-0,4 кВ принимаются двухсекционными, с устройствами АВР секционного выключателя и запитываются от трансформаторных подстанций двумя кабельными линиями.

Распределение электроэнергии по объектам подземного комплекса осуществляется шахтными кабелями марок:

- 6 кВ – КШ9РВСКПМнг(А)-HF-6/10 кV, КШ9РВСБПМнг(А)-HF-6/10 кV производства «Угличкабель»;
- 0,4 кВ – КШ9РВЭпСБВнг(А)-LS-1,14, КШ9РВЭпСКВнг(А)-LS-1,14 производства «Угличкабель».

Схемы электроснабжения по пусковым комплексам приведены на чертежах № 0002-002-01-ИОС1-ЭС-01, 0002-002-01-ИОС1-ЭС-02.

10 Релейная защита

Основными объектами релейной защиты проектируемого РУ-6 кВ являются:

- ввода 6 кВ;
- секционный выключатель 6 кВ;
- отходящие фидеры 6 кВ.

Защита выполнена в объеме, определенном ПУЭ и «Правилами безопасности при ведении горных работ и переработке твердых полезных ископаемых», утвержденных Приказом Ростехнадзора РФ № 599 от 11.12.2013 г.

В качестве основной коммутационной аппаратуры используются вакуумные выключатели. Защиты в ячейках выполняются с использованием микропроцессорных устройств.

На вводах предусматривается максимально-токовая защита с выдержкой времени, выполняемая в двухфазном двухрелейном исполнении.

На секционном выключателе предусматривается максимально-токовая защита с выдержкой времени, выполняемая в двухфазном исполнении.

Для линий, отходящих к приводам вентиляторов:

- токовая отсечка;
- максимально-токовая защита;
- защита от замыканий на землю;
- защита минимального напряжения.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							0002-002-01-ИОС1	Лист
			Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата		16

Для линий, отходящих к трансформаторной подстанции поверхности КТПН-6/0,4 кВ, в отходящих ячейках РУ-6 кВ предусматривается:

- токовая отсечка;
- максимально-токовая защита;
- защита от замыканий на землю.

Автоматика в РУ-6 кВ выполняется в следующем объеме:

- АВР секционного выключателя 6 кВ;
- АВР 0,4 кВ трансформаторов собственных нужд.

Автоматика в КТПН-6/0,4 кВ выполняется в следующем объеме:

- АВР секционного автоматического выключателя на щите 0,4 кВ.

Для линий, отходящих к подземным комплектным трансформаторным подстанциям:

- токовая отсечка, выполненная в двухфазном исполнении, отстроенная от тока короткого замыкания за трансформатором;
- защита от перегрузки, выполненная в двухфазном исполнении;
- защита от замыканий на землю с действием на отключение.

Кроме того, в РУ-6 кВ предусматриваются блокировки против подачи напряжения на линии и электроустановки с пониженным сопротивлением изоляции относительно земли и после срабатывания защиты максимального тока.

11 Силовое электрооборудование

11.1 Поверхностный комплекс

Основными проектируемыми объектами поверхности являются главная вентиляторная и калориферная установки.

Данные объекты поверхности применяются комплектные. Силовое электрооборудование поставляется комплектно и в данной документации не рассматривается.

11.2 Подземный комплекс

Распределение электроэнергии по потребителям 0,4 кВ и управление данными потребителями осуществляется с помощью рудничных распределительных устройств типа МПП-РН, ШР-ПП, автоматических шахтных выключателей типа ВР, ВРН и пускателей типа ПР, ПРН.

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата

0002-002-01-ИОС1

Для запуска и управления потребителями с единичной мощностью электродвигателей более 100 кВт используются рудничные пускатели со встроенными устройствами плавного пуска типа ПРМ.

Для обеспечения электроснабжения низковольтных потребителей I категории используются устройства АВР, встроенные в РУ-0,4 кВ, а также устройства типа Ш-АВР в рудничном нормальном исполнении.

Данные РУ-0,4 кВ, автоматические выключатели и пускатели обеспечивают защиту электродвигателей и кабельных сетей от токов короткого замыкания и токов перегрузки, а также нулевую защиту и блокировку от включения при снижении сопротивления изоляции относительно земли и после срабатывания защиты максимального тока.

Защита подключенных к каждой подстанции электрических сетей от опасных токов утечки на землю и блокировки против подачи напряжения на линии и электроустановки с пониженным сопротивлением изоляции относительно земли и после срабатывания защиты максимального тока встроены в трансформаторные подстанции типа КТП-РН и в агрегаты осветительные шахтные типа АОШ.

Управление пускателями, питающими и управляющими технологическими машинами и механизмами, осуществляется дистанционно с пультов, расположенных на самих машинах или вблизи от них. Кроме того, схемами предусмотрена невозможность подачи напряжения и управления данными машинами и механизмами одновременно из двух и более мест (кроме вентиляторов местного проветривания).

Данные аппараты для распределения электроэнергии и управления потребителями группируются в распределительные пункты (далее по тексту – РП) и размещаются в специальных нишах, либо в уширениях горных выработок.

Сети 0,4 кВ выполняются шахтными кабелями марок:

- для подключения стационарных и переносных потребителей – КШ9РВЭпСБВнг(А)-LS-1,14, КШ9РВЭпСКВнг(А)-LS-1,14 производства «Угличкабель»;
- для подключения передвижных потребителей – КГЭШ, либо кабелями, поставляемые комплектно с механизмами.

Все кабели на горизонтах прокладываются открыто – по кабельным конструкциям на бортах и сводах выработок. Гибкие кабели к передвижным механизмам прокладываются по почве выработок либо автоматически скручивается на барабаны на этих механизмах.

Все электрооборудование принято в рудничном нормальном исполнении.

Схемы электроснабжения по пусковым комплексам приведены на чертежах № 0002-002-01-ИОС1-ЭС-01, 0002-002-01-ИОС1-ЭС-02.

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	0002-002-01-ИОС1	Лист
							18

12 Электроосвещение

12.1 Поверхностный комплекс

Основными проектируемыми объектами поверхности являются главная вентиляторная установка и калориферная установка.

Данные объекты поверхности применяются комплектные. Освещение проектируемых объектов поверхности поставляется комплектно и в данной документации не рассматривается.

12.2 Подземный комплекс

Согласно «Правилам безопасности при ведении горных работ и переработке твердых полезных ископаемых», утвержденных Приказом Ростехнадзора РФ № 599 от 11.12.2013 г., освещению подлежат рабочие места, лестницы, проходы для людей.

Освещение забоев предусматривается переносными светильниками напряжением ~36 В.

Напряжения сетей освещения приняты:

- в горно-капитальных и подготовительных выработках – трехфазное напряжение переменного тока ~127 В, система с изолированной нейтралью (ИТ);
- в забоях – трехфазное напряжение переменного тока ~36 В, система с изолированной нейтралью (ИТ).

Освещенности приняты:

- в камерах ЦПП, УПП – 75 лк;
- в камерах водоотливных установок и в камере обслуживания самоходного оборудования и пр. – 75 лк;
- ниши ПУПП – как в выработка, в которых они расположены;
- основные выработки – 5 лк;
- вспомогательные выработки – 2 лк.

Освещение вновь сооружаемых горных выработок осуществляется от аппаратов осветительных шахтных типа АОШ напряжением 380/133 В.

Освещение забоев осуществляется от аппаратов осветительных шахтных типа АОШ напряжением 380/38 В.

Освещение выполняется рудничными светильниками со светодиодными лампами типа ВЭЛАН-Ш-СД.Л.9-У5-РН1, а также прожекторами типа ВЭЛАН23-ПР-Ш производства ООО ТД «ВЭЛАН».

Взам. инв. №		Подп. и дата	Инв. № подл.							Лист
	Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата				

Стационарная сеть освещения выполняется кабелем марки КШ9РВЭпСБВнг(А)-LS-1,14 производства «Угличкабель».

Переносная сеть освещения ~36 В выполняется гибким экранированным кабелем типа КГЭШ.

Все электрооборудование принято в рудничном исполнении.

13 Заземление и молниезащита

13.1 Поверхностный комплекс

Проектируемая главная вентиляторная установка относится к электроустановкам напряжением выше 1 кВ в сетях с изолированной нейтралью (IT) и напряжением до 1 кВ в сетях с глухозаземленной нейтралью (TN-S).

Проектируемая калориферная установка относится к электроустановкам напряжением до 1 кВ в сетях с глухозаземленной нейтралью (TN-S).

Для обеспечения безопасности людей при замыкании токоведущих частей на землю предусмотрено устройство защитного заземления. Защитному заземлению подлежат металлические конструкции, нормально не находящиеся под напряжением, но могущие, вследствие повреждения изоляции, оказаться под напряжением.

В качестве главных заземляющих устройств предусматриваются наружные контуры заземления, выполненные из вертикальных электролитических заземлителей и полосовой стали сечением 5×40 мм² и прокладываемые на глубине 0,7 м вокруг зданий на расстоянии 1,0 м от фундаментов.

Сопротивление главного заземляющего устройства должно быть не более 4 Ом.

Кроме того, вокруг зданий главной вентиляторной установки и калориферной установки предусматриваются заземляющие контуры из полосовой стали сечением 5×40 мм², проложенные в земле на глубине 0,7 м по периметру зданий и на расстоянии не менее 1,0 м от фундаментов зданий с присоединением их к зданиям.

Данные наружные заземлители объединяют функции:

- защитного заземления;
- повторного заземления нулевого провода;
- заземлителя молниезащиты.

Сопротивление повторного заземлителя не нормируется.

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата

0002-002-01-ИОС1

Лист

20

В соответствии с РД 34.21.122-87 и СО 153-34.21.122-2003 все проектируемые объекты поверхности подлежат защите от прямых ударов молнии и относятся к обычным объектам II и III уровня защиты.

Дизель-генераторные установки относятся ко II уровню защиты от прямых ударов молнии.

Защита от прямых ударов молнии III уровня защиты предусматривает:

- использование металлической кровли в качестве молниеприёмника;
- использование металлоконструкций корпусов в качестве естественных токоотводов.

Для защиты от прямых ударов молнии ДГУ, РУ-6 кВ, КТПН-6/0,4 кВ, зданий вентиляторной и калориферной установок в качестве молниеприёмников используется металлическая кровля, в качестве токоотводов – каркас модульного здания.

Для защиты оборудования РУ-6 кВ и УВН трансформаторной подстанции от перенапряжений предусматривается установка ограничителей перенапряжения на шинах 6 кВ, в ячейках 6 кВ, а также в УВН трансформаторных подстанций.

Принципиальная схема заземления и молниезащиты приведена на чертеже № 0002-002-01-ИОС1-ЭС-05.

13.2 Подземный комплекс

Для подземных выработок принята система с изолированной нейтралью (IT).

Заземлению подлежат технологические механизмы, металлические части электрооборудования, нормально не находящиеся под напряжением, броня и свинцовая оболочка кабелей, кабельные муфты, трубы электропроводки, технологические трубопроводы и т. п.

Заземление выполняется в соответствии:

- с «Правилами безопасности при ведении горных работ и переработке твердых полезных ископаемых», утвержденными Приказом Ростехнадзора РФ № 599 от 11.12.2013 г.;
- с «Инструкцией по безопасной эксплуатации электроустановок в горнорудной промышленности» (РД 06-572-03);
- с ПУЭ.

Для заземления проектируемого электрооборудования в подземных выработках шахты предусматриваются главные и местные заземлители.

Главные заземлители устанавливаются в водосборниках водоотливных установок горизонтов +900 м и +850 м.

Местные заземлители устанавливаются возле каждого передвижного механизма, у каждого индивидуально установленного выключателя, у каждой муфты или коробки, соединяющей

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №					0002-002-01-ИОС1	Лист
			Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.		Подп.

Приложение А

Технические условия на подключение потребителей



ООО «Амур Золото»

680014, Хабаровск,
Восточное шоссе, 14 А

Тел./факс: +7 (4212) 400-332
E-mail: amur.company@amur-gold.ru
ОГРН: 1102720003352, ИНН: 2708001686

№ _____ от « ____ » _____ 2021 года

«УТВЕРЖДАЮ»

Технический директор
ООО «Амур Золото»
_____ П.С. Култышкин

ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ

на электроснабжение

для разработки проектной документации по объекту ГОК Юбилейный, участок подземных горных работ, месторождение Красивое: «Строительство и отработка запасов месторождения «Красивое подземным способом гор. 950-850»

1. Выданы: _____
2. Дата выдачи ТУ: _____.
3. Полное наименование объекта: ГОК Юбилейный, участок подземных горных работ, месторождение Красивое, гор. 950-850»
4. Категории надежности электроснабжения объектов ПГУ определить проектом.
5. Источник внешнего электроснабжения проектируемых объектов принять действующую ВЛ 6 кВ «ДЭС ЗИОФ – ПГУ» (Приложение №1). Возможна реконструкция по согласованию с заказчиком.
6. Источник резервного электроснабжения – ДГУ, расположенные на территории ПГУ. Мощность и количество резервных ДГУ подземного горного участка определить проектом.
7. При проектировании максимально использовать действующие КЛ 6кВ, 0,4кВ, трансформаторные подстанции.
8. Объекты, расположенные на поверхности, запитать от КТПН 6,3/0,4 кВ. Количество, расположение, мощность определить проектом.
9. Максимальную потребляемую электрическую мощность определить проектом.
10. Обеспечить учет расхода э/энергии для подземных электроприемников и электропотребителей на поверхности.
11. Срок действия технических условий: три года со дня выдачи.

Энергетик ООО «Амур Золото»

В.В. Ишеков

Исп.: Ишеков В.В.
Тел.: 8 909 879 00 99

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата		

0002-002-01-ИОС1

Лист

23

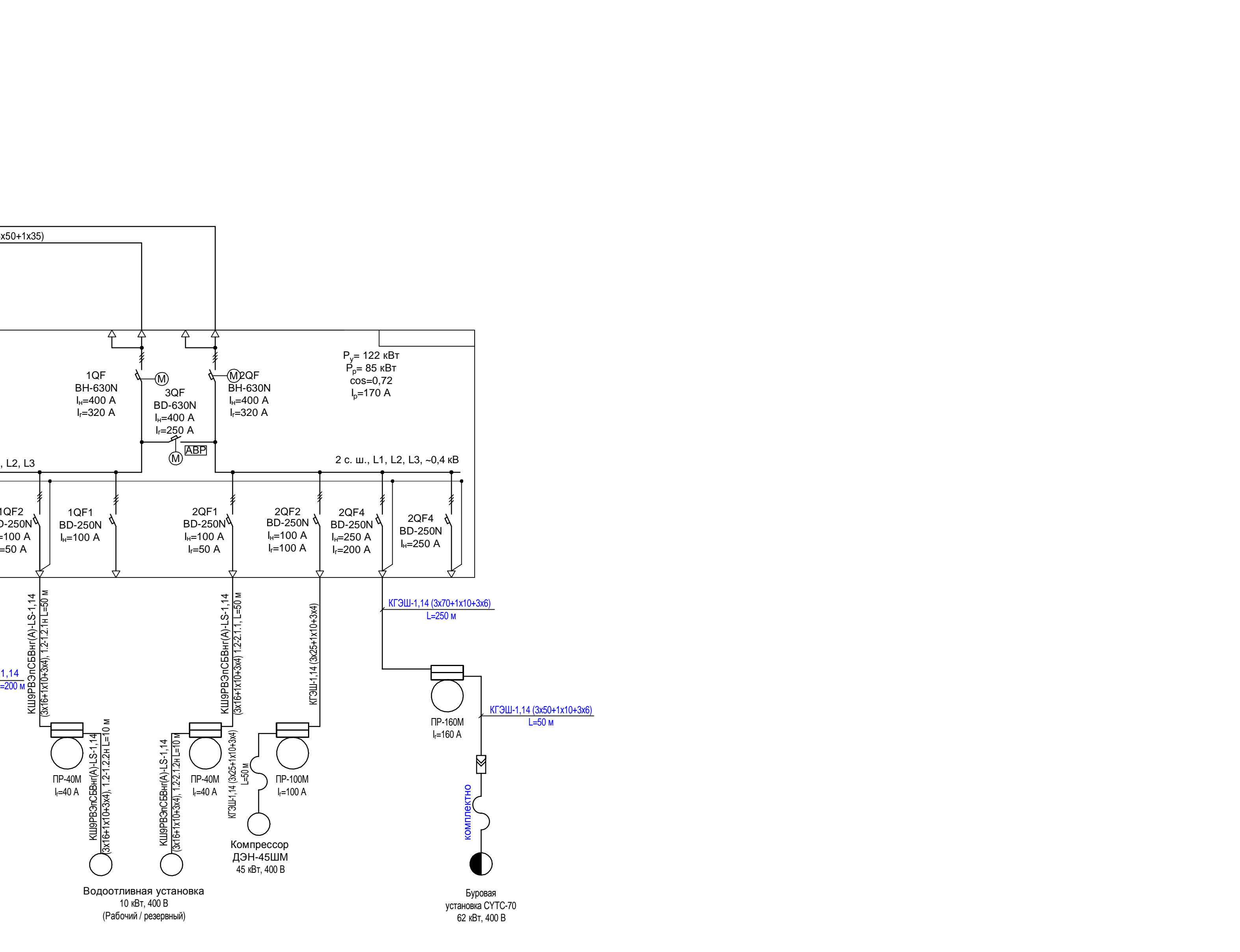
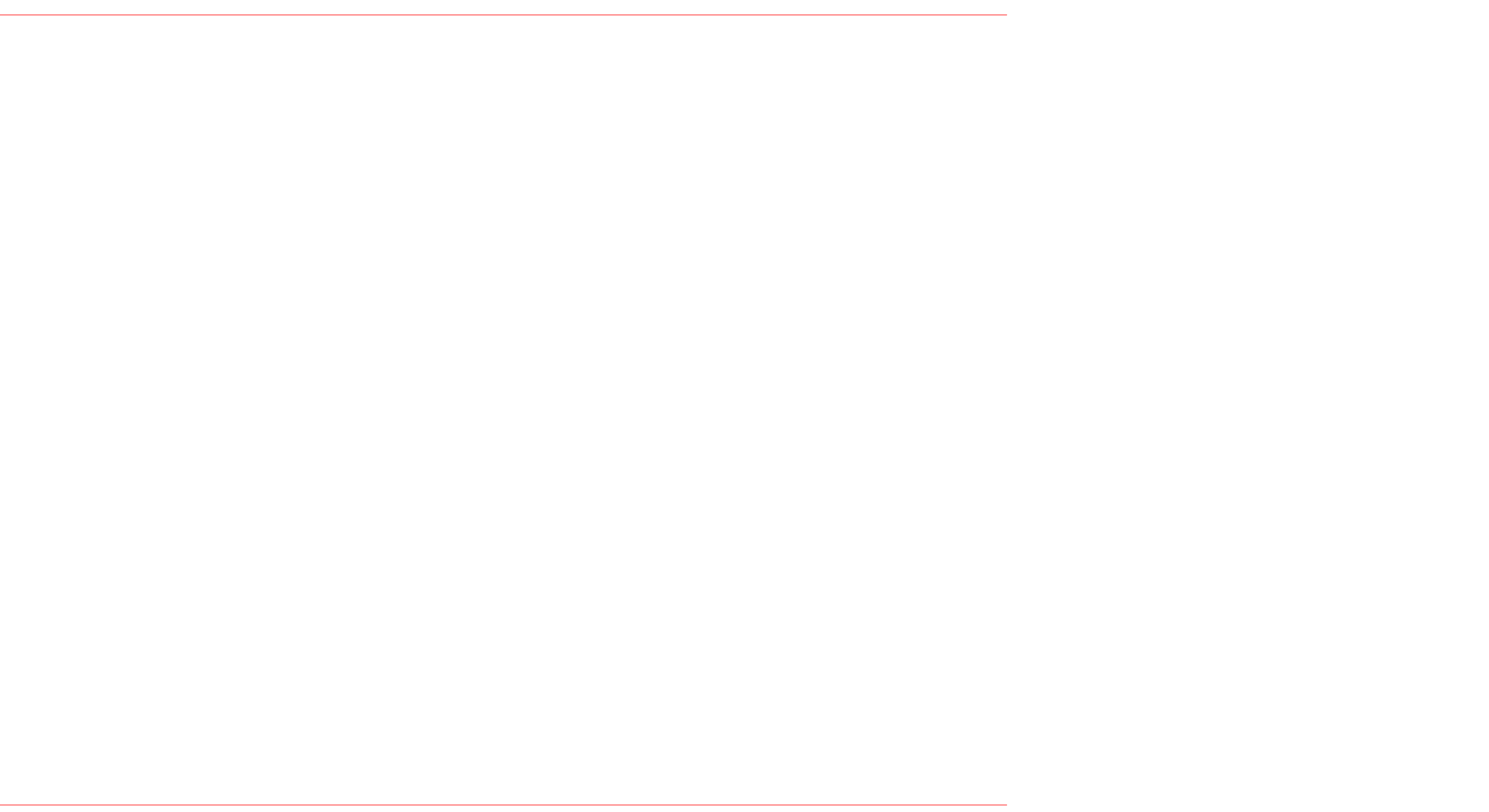
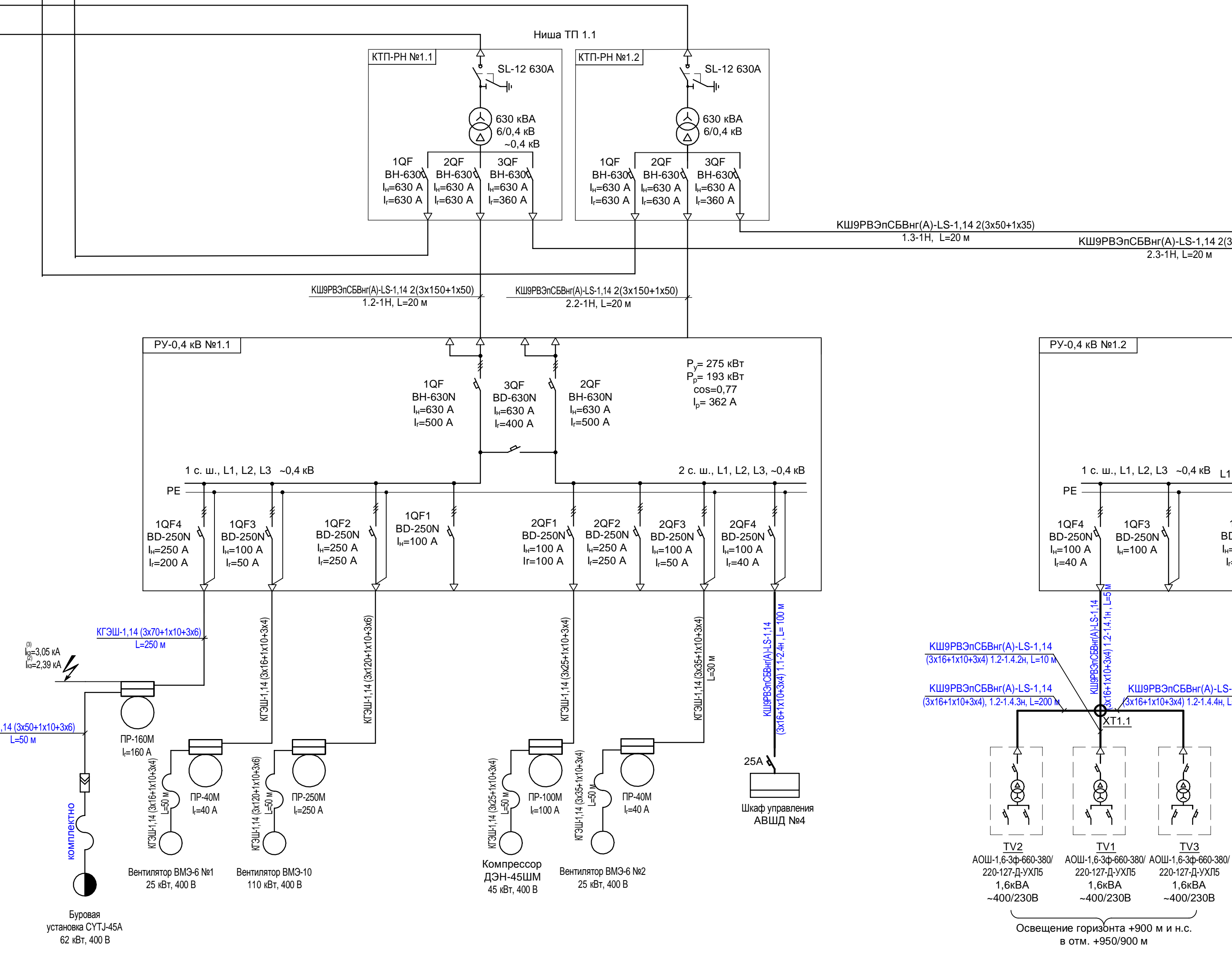
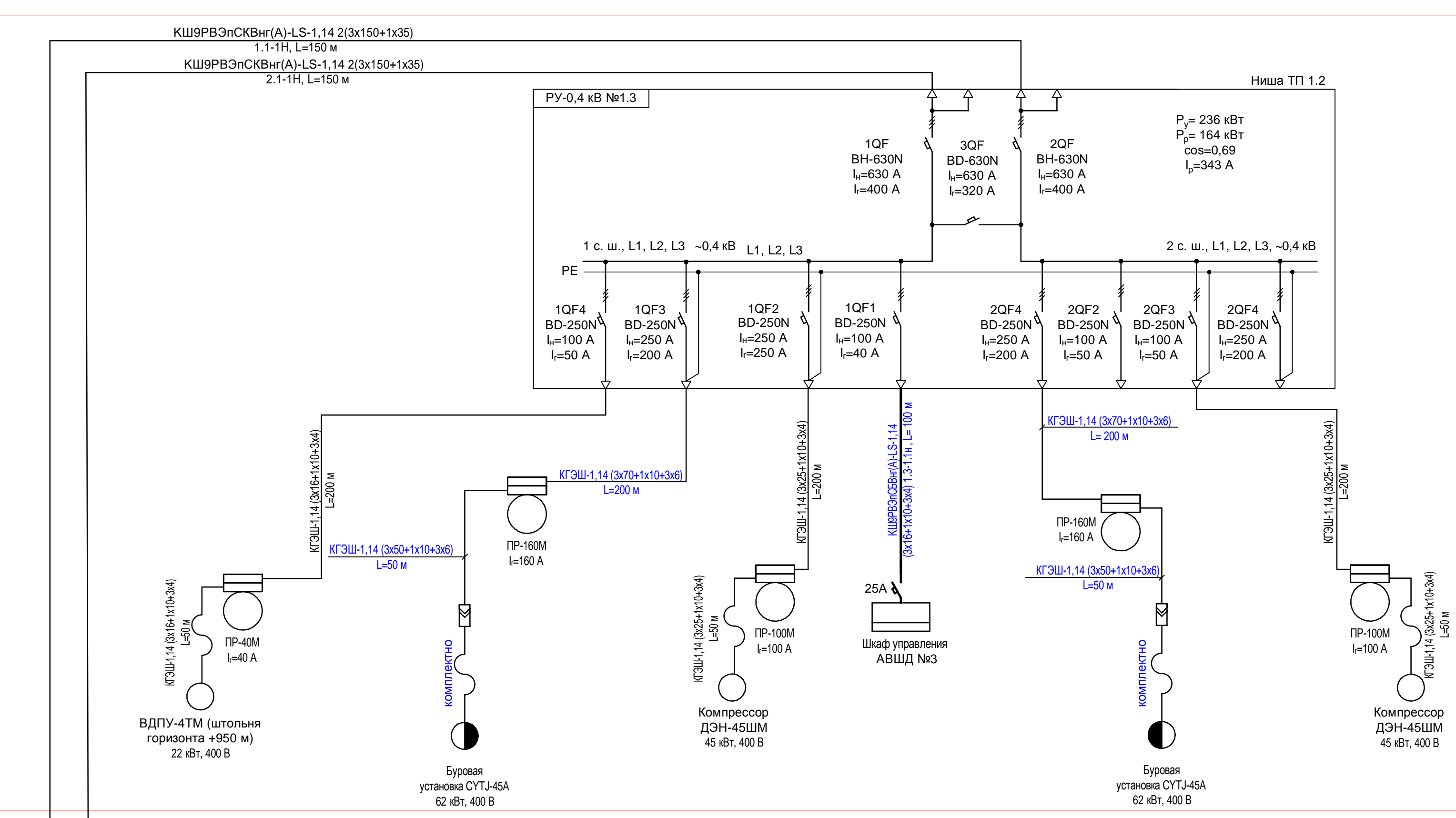
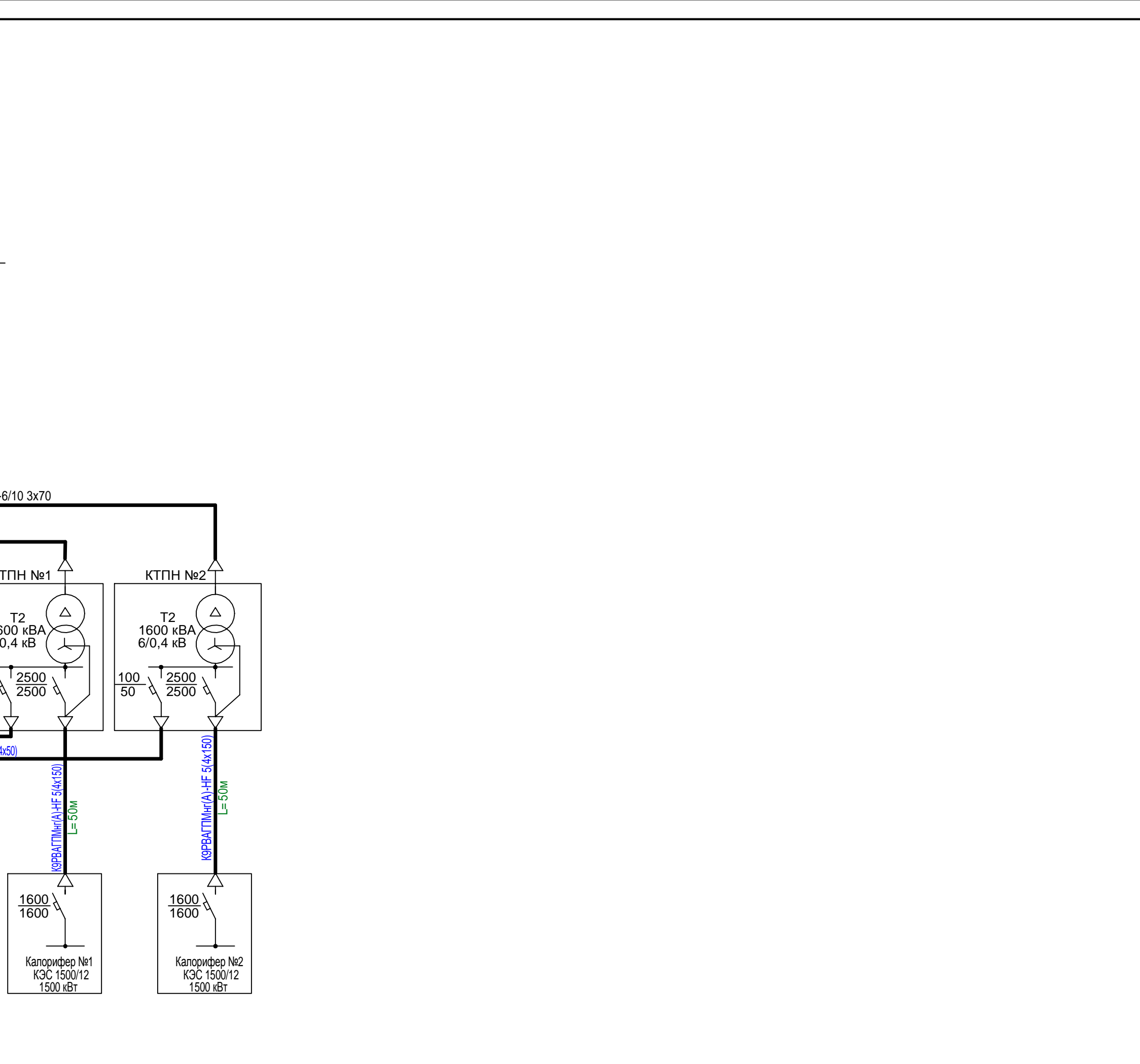
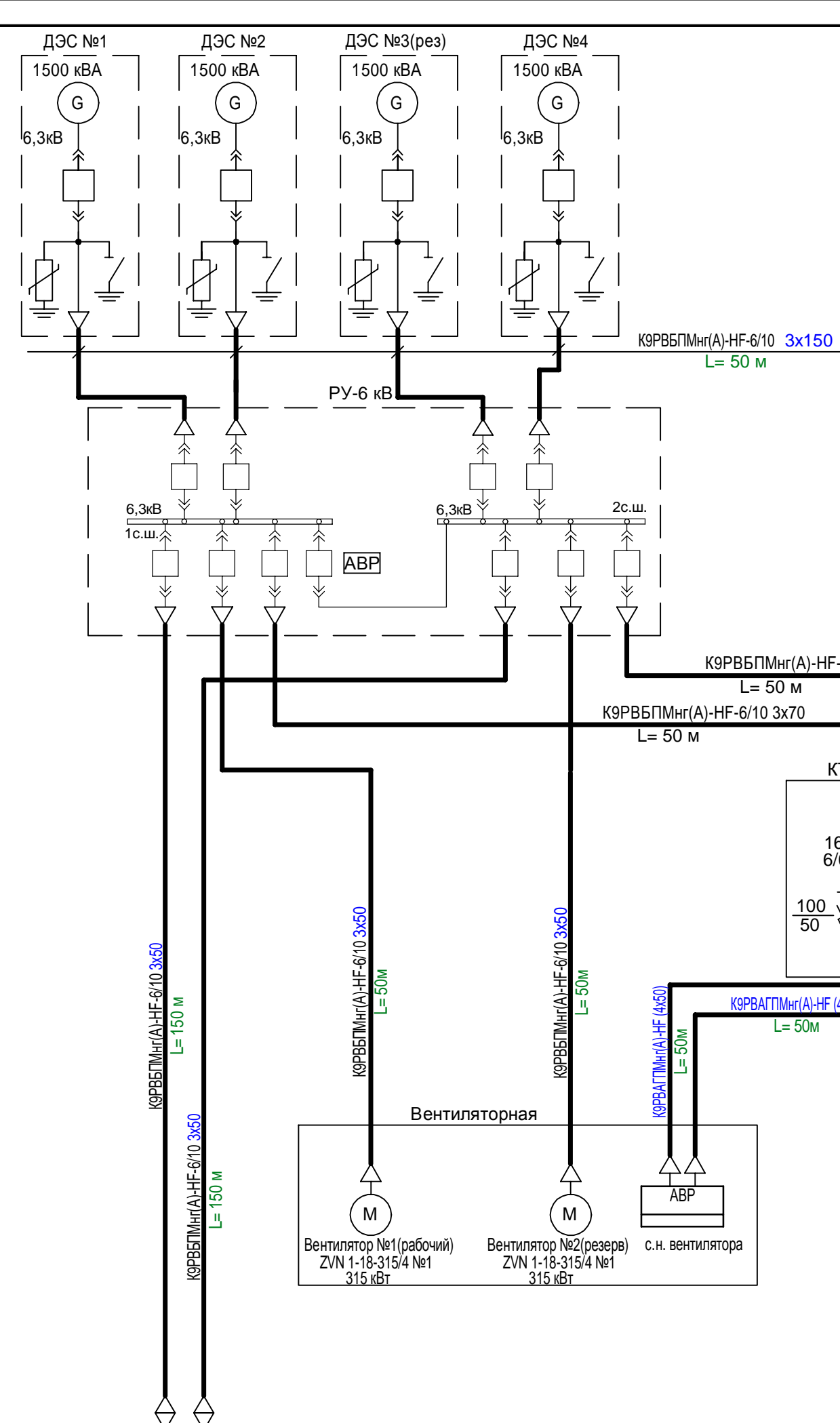
Список используемых источников

- «Правила устройства электроустановок» изд. 6, 7.
- «Правила безопасности при ведении горных работ и переработке твердых полезных ископаемых» (Приказ Ростехнадзора РФ № 599 от 11.12.2013 г.);
- «Нормы технологического проектирования горнодобывающих предприятий металлургии с подземным способом разработки» (ВНТП 13-2-93);
- «Правила устройства электроустановок» изд. 6, 7;
- «Инструкция по безопасной эксплуатации электроустановок в горнорудной промышленности» (РД 06-572-03);
- ГОСТ 28298-2016 «Заземление шахтного электрооборудования».

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата

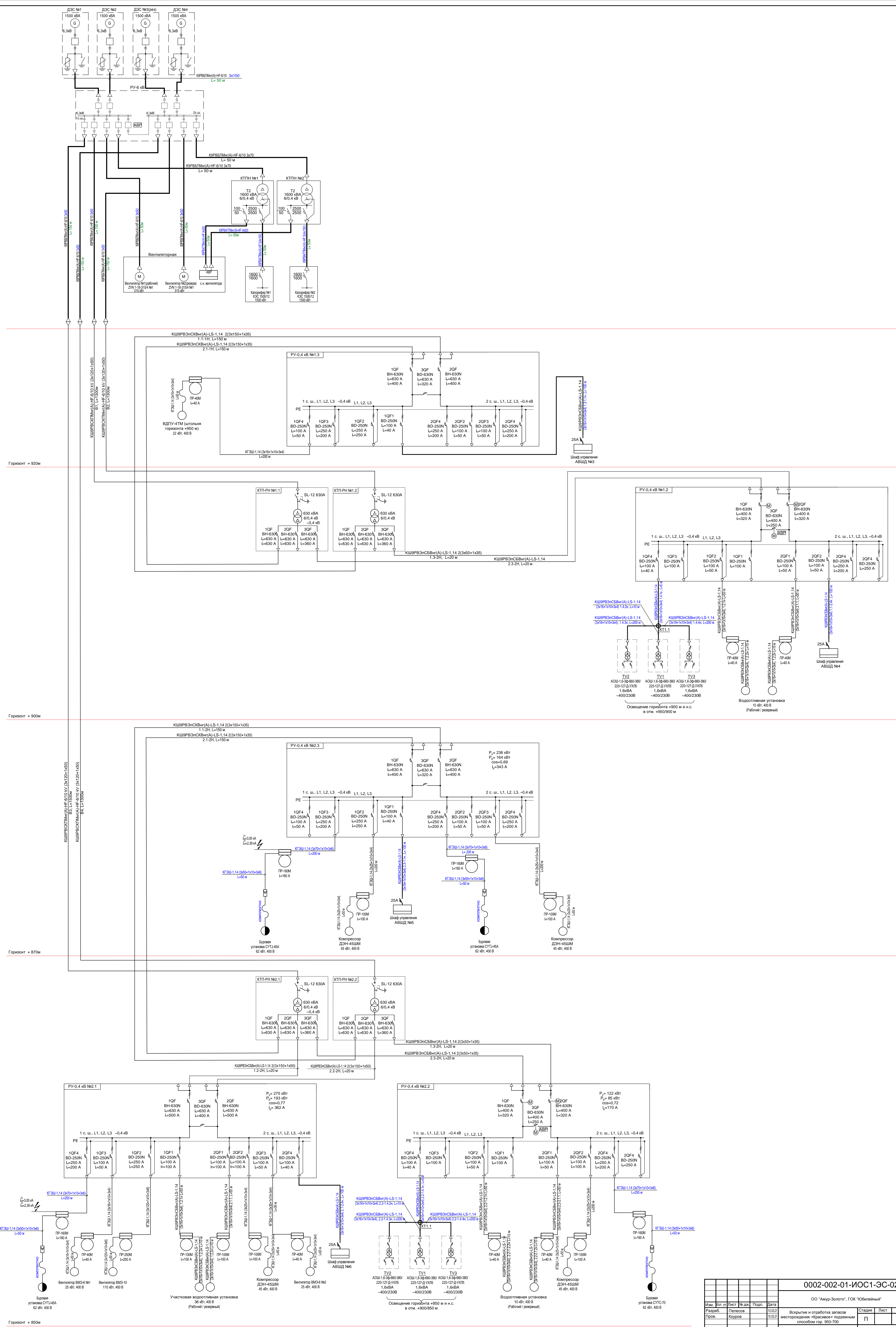
0002-002-01-ИОС1



Горизонт +920м

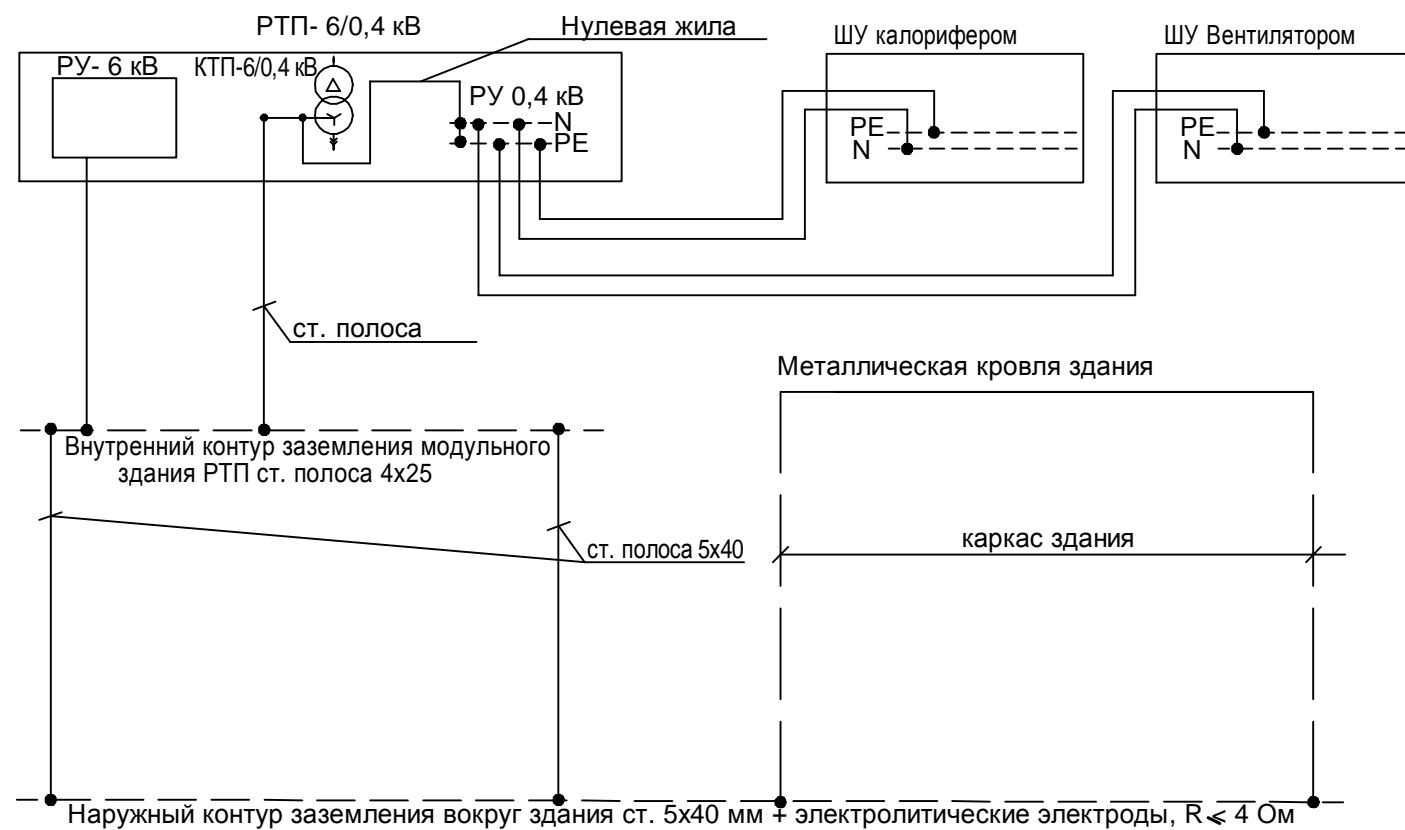
Горизонт -900м

0002-002-01-ИОС1-ЭС-01					
ОО "Амур-Золото", ГОК "Юбилейный"					
Док.	Кол. л.	Лист	№ док.	Планир.	Дата
Разраб.	Пеллесов				10.02.12
Пров.	Куров				10.02.12
И. контр.	Куров				10.02.12
Вскрытие и обработка запасов месторождения «Красноярск» подземным способом гор. 950-700					Страниц
I пусковой комплекс. Схема электроснабжения					Лист
					Листов
					1
					АО «КАНЕКС ТЕХНОЛОГИИ»



Авт.	Испол.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Рязань	Палесов	03.02.21			
Пров.	Куров	03.02.21			
Н. контр.	Куров	03.02.21			

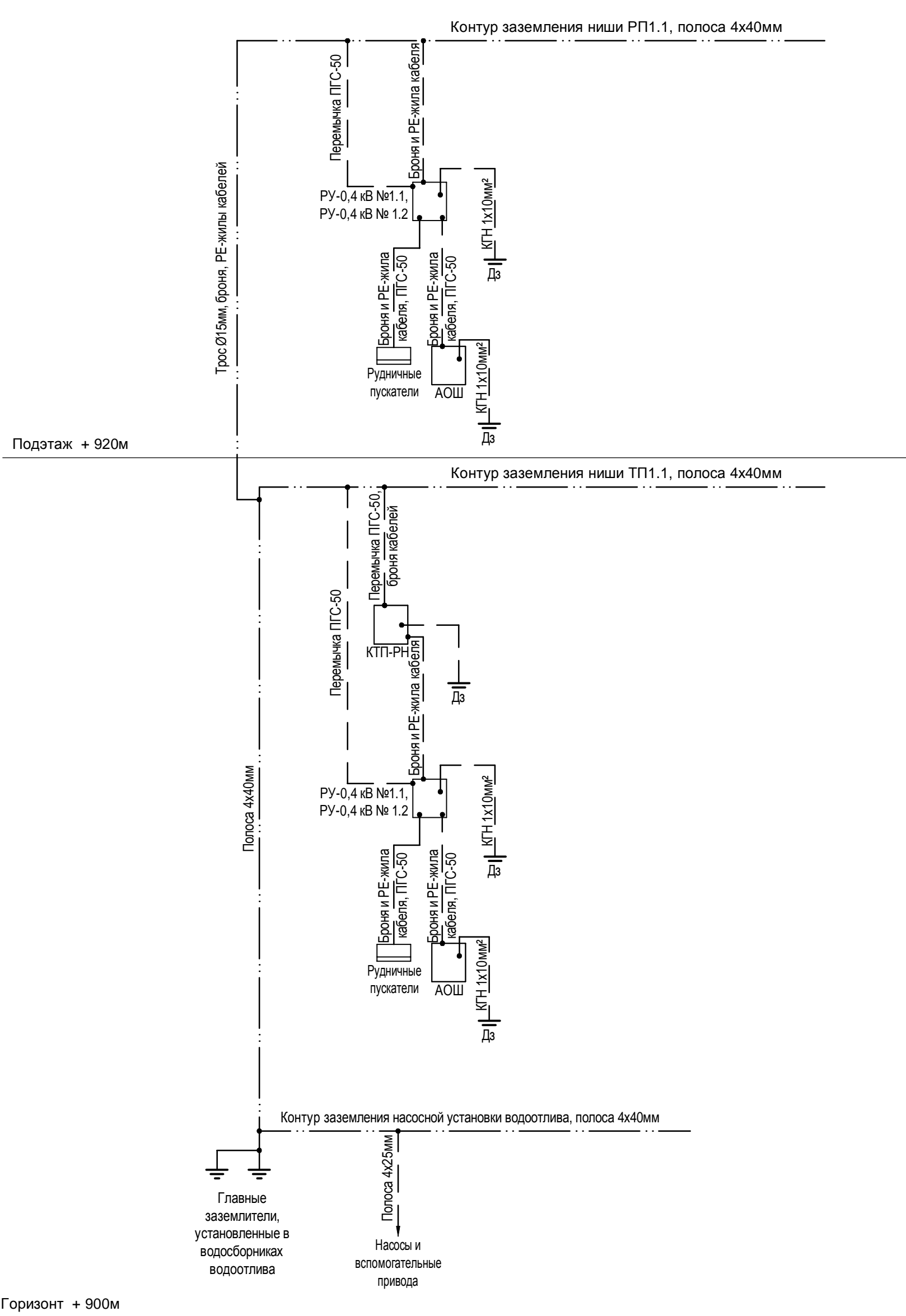
0002-002-01-ИОС1-ЭС-02		
ОО "Амур-Золото", ГОК "Юбилейный"		
История и обработка записей по данным способом гор. 950-700		
Статус	Лист	Листов
П	1	1
II фазовый комплекс. Схема электроснабжения		
АО «КАМЕС ТЕХНОЛОГИ»		



Защита дизельных электростанций выполняется двумя отдельностоящими прожекторными мачтами с молниеотводами ПМС-18,4 м

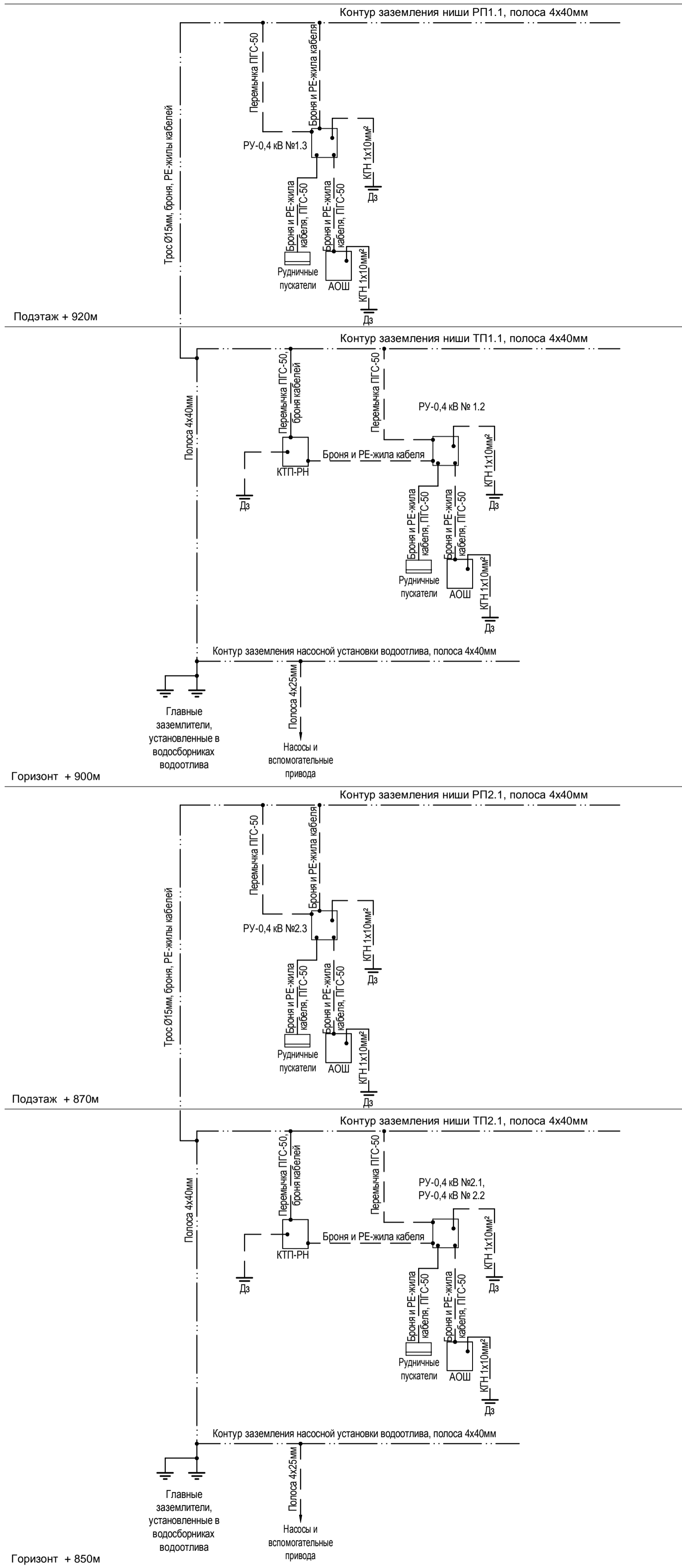
Инов. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

0002-002-01-ИОС1-ЭС-03						
ОО "Амур-Золото", ГОК "Юбилейный"						
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	
Разраб.		Пелесов			10.03.21	
Пров.		Коуров			10.03.21	
Н. контр.		Коуров			10.03.21	
Вскрытие и отработка запасов месторождения «Красивое» подземным способом гор. 950-700				Стадия	Лист	Листов
Поверхностный комплекс. Схема принципиальной сети заземления и молниезащиты				П		1
				АО «КАНЕКС ТЕХНОЛОГИЯ»		



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

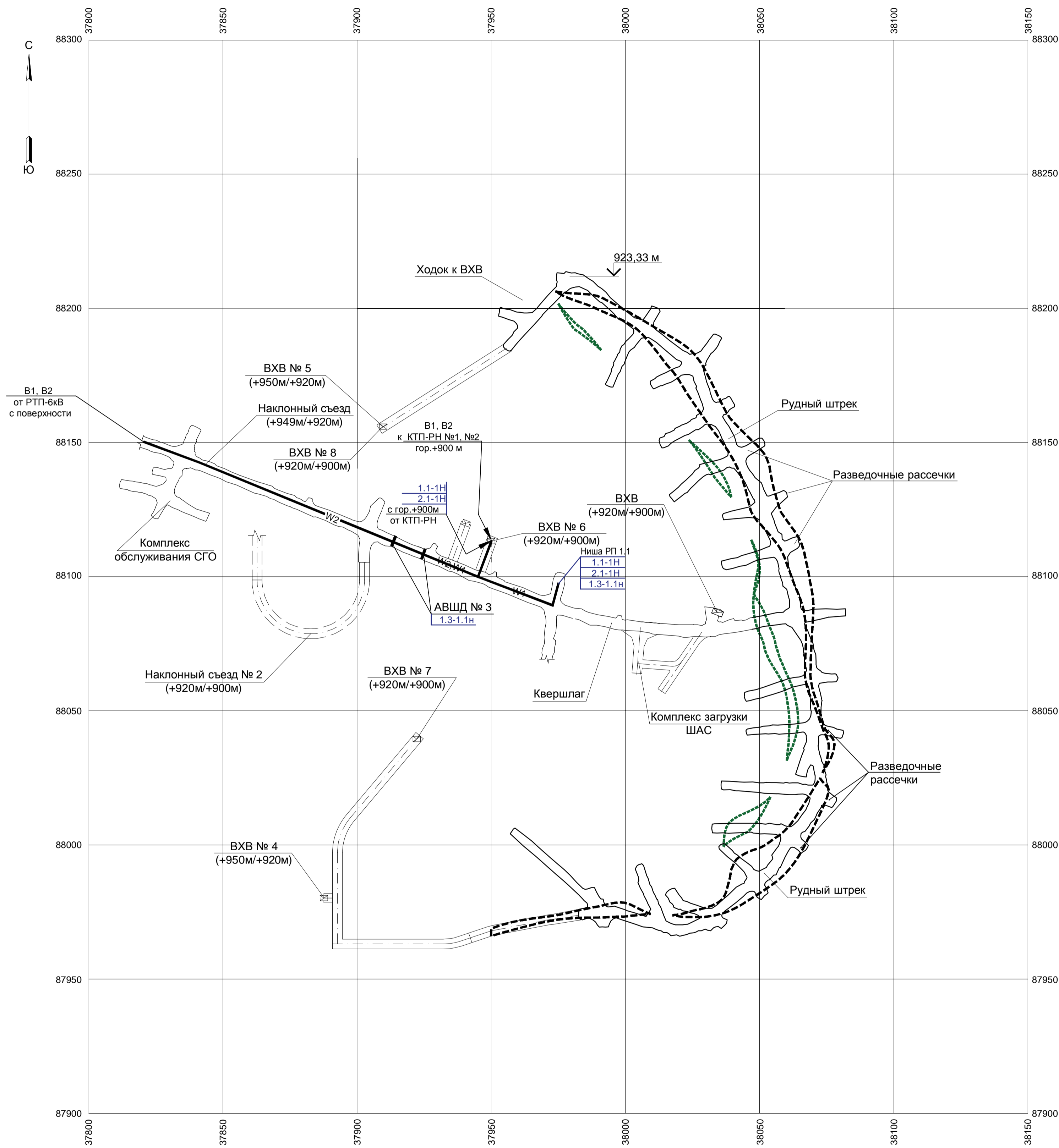
0002-002-01-ИОС1-ЭС-04					
ОО "Амур-Золото", ГОК "Юбилейный"					
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разраб.		Пелесов			10.03.21
Пров.		Коуров			10.03.21
Н. контр.		Коуров			10.03.21
				Вскрытие и отработка запасов месторождения «Красивое» подземным способом гор. 950-700	
				Подземный комплекс. I ПК. Принципиальная схема сети заземления	
				Стадия	Лист
				П	1
				Листов	
				1	
				АО «КАНЕКС ТЕХНОЛОГИЯ»	



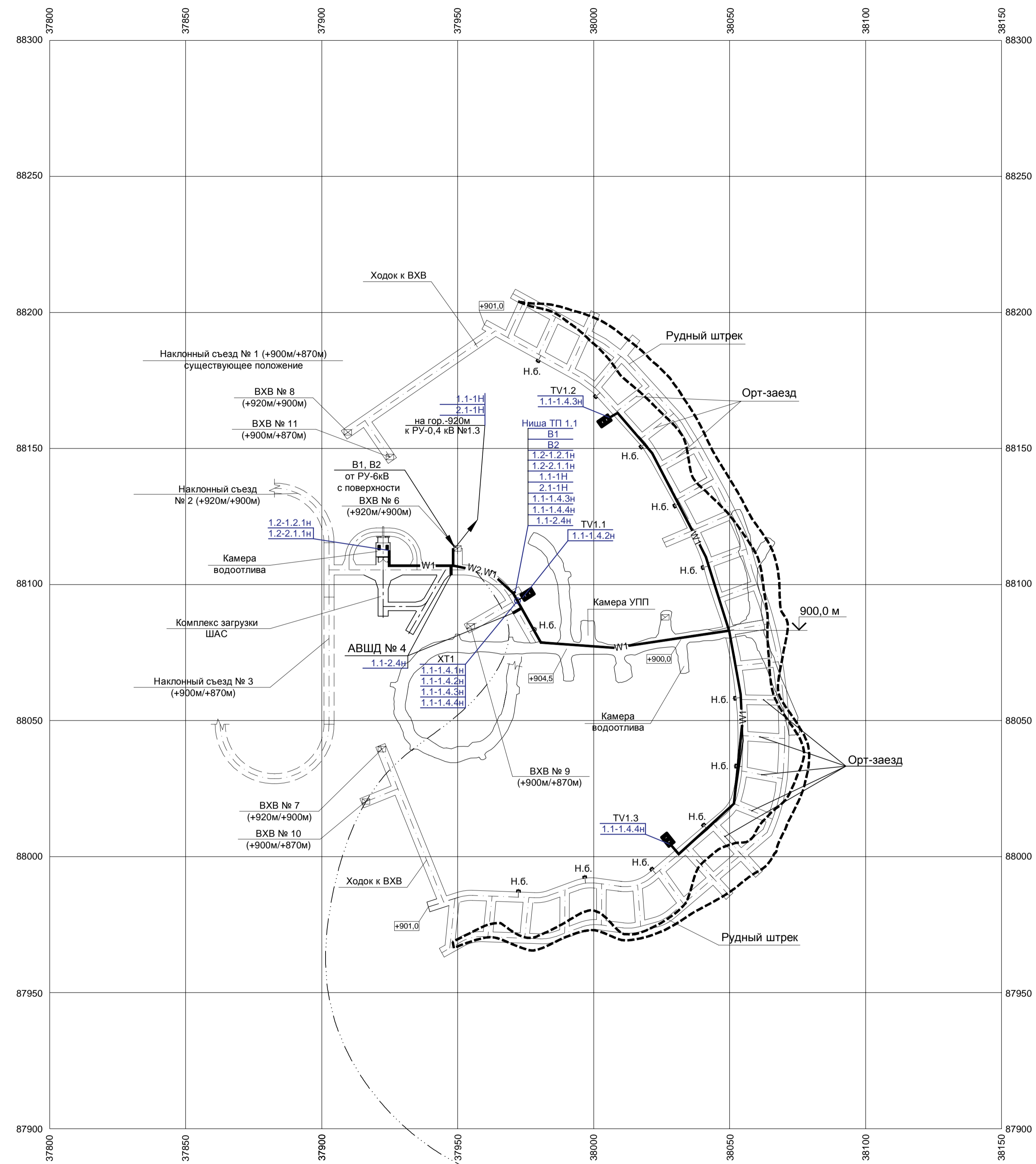
Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №

0002-002-01-ИОС1-ЭС-05					
ОО "Амур-Золото", ГОК "Юбилейный"					
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разраб.		Гелесов			10.03.21
Пров.		Коуров			10.03.21
Н. контр.		Коуров			10.03.21
Вскрытие и отработка запасов месторождения «Красивое» подземным способом гор. 950-700				Стадия	Лист
Подземный комплекс. II ПК. Принципиальная схема сети заземления				П	1
АО «КАНЕКС ТЕХНОЛОГИЯ»					

План подэтажа +920 м
1:1000



План подэтажа +900 м
1:1000

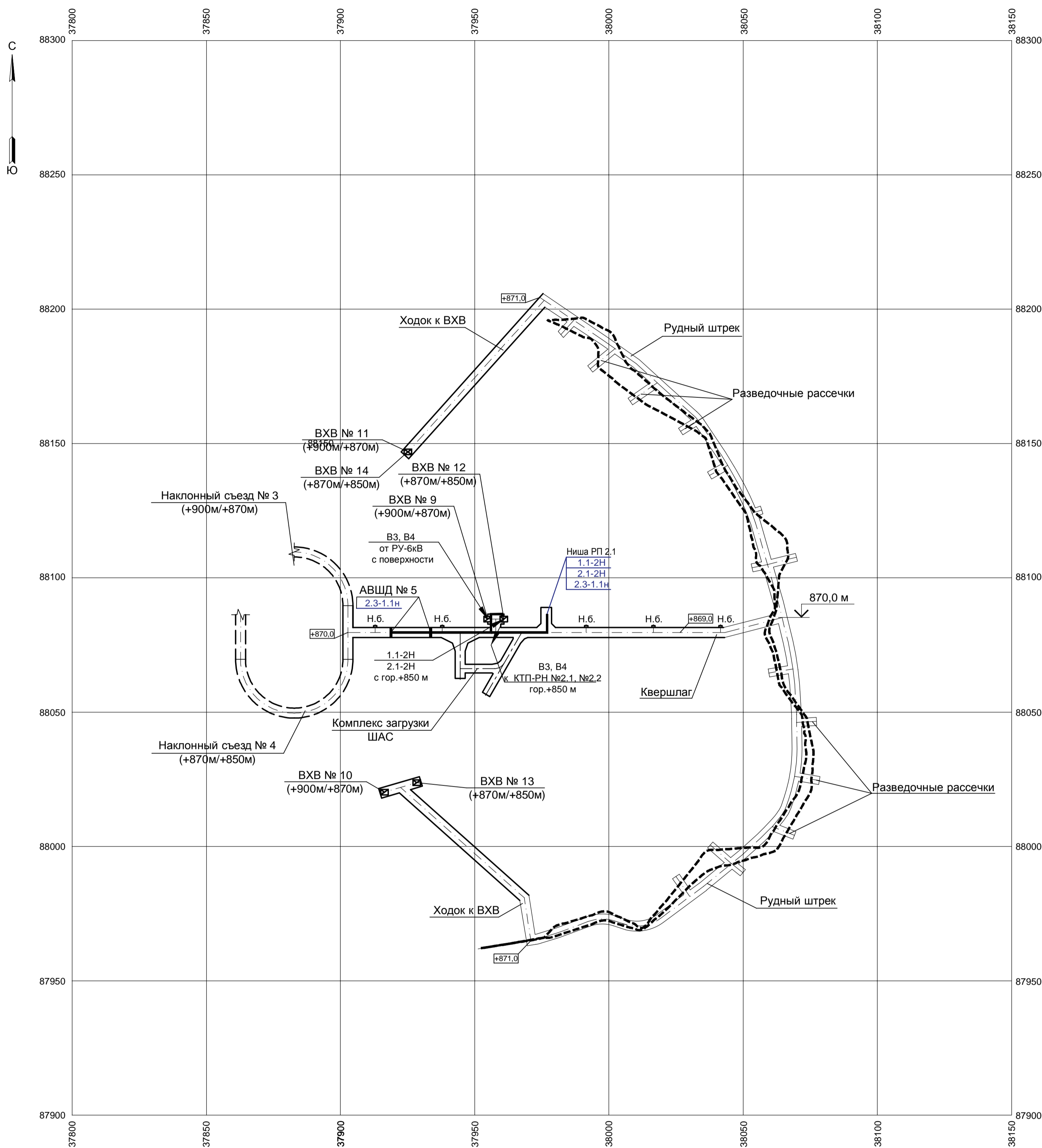


0002-002-01-ИОС1-ЭС-06					
ОО "Амур-Золото", ГОК "Юбилейный"					
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подл.	Дата
Разраб.	Пелесов				10.03.21
Пров.	Коуров				10.03.21
Н. контр.	Коуров				10.03.21
Вскрытие и отработка запасов месторождения «Красивое» подземным способом гор. 950-700				Стадия	Лист
Подземный комплекс. I ПК. План расположения электрооборудования и прокладки питающих сетей				П	1
				АО «КАНЕКС ТЕХНОЛОГИЯ»	

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

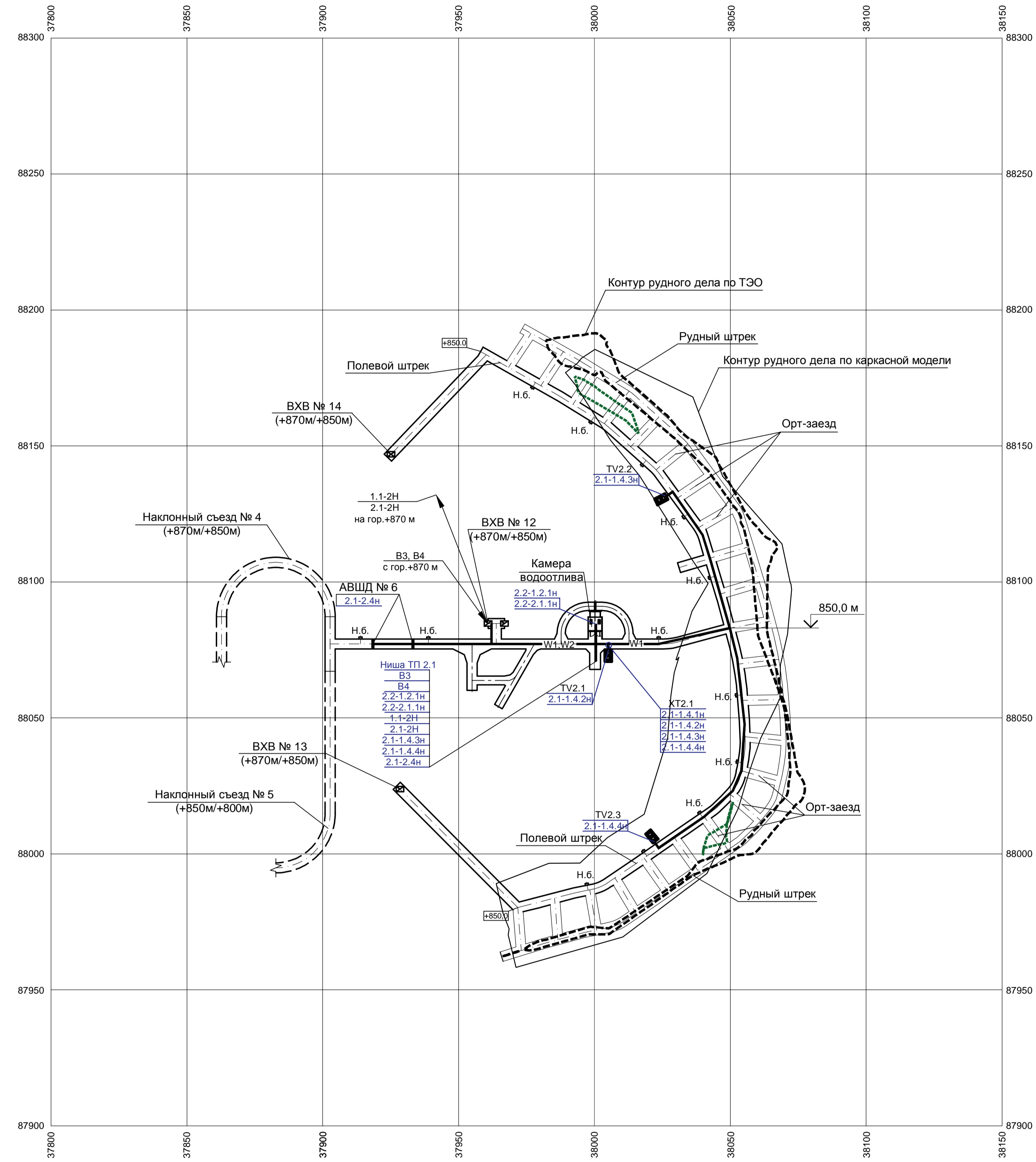
План подэтажа +870 м

1:1000



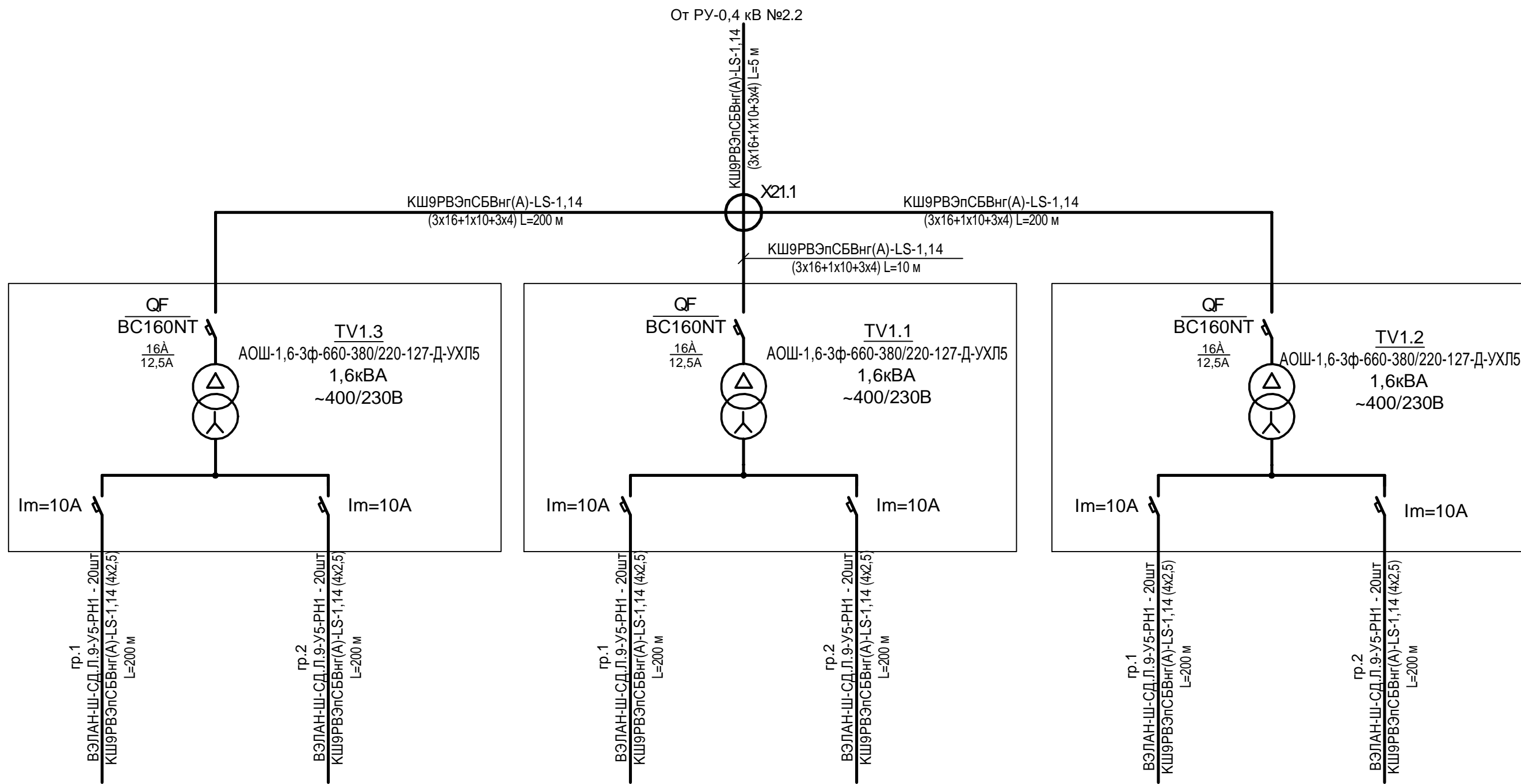
План горизонта +850 м

1:1000



0002-002-01-ИОС1-ЭС-07					
ОО "Амур-Золото", ГОК "Юбилейный"					
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разраб.	Пелесов				10.03.21
Пров.	Коуров				10.03.21
Н. контр.	Коуров				10.03.21
Вскрытие и отработка запасов месторождения «Красивое» подземным способом гор. 950-700				Стадия	Лист
Подземный комплекс. II ПК. План расположения электрооборудования и прокладки питающих сетей				П	1
				АО «КАНЕКС ТЕХНОЛОГИЯ»	

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

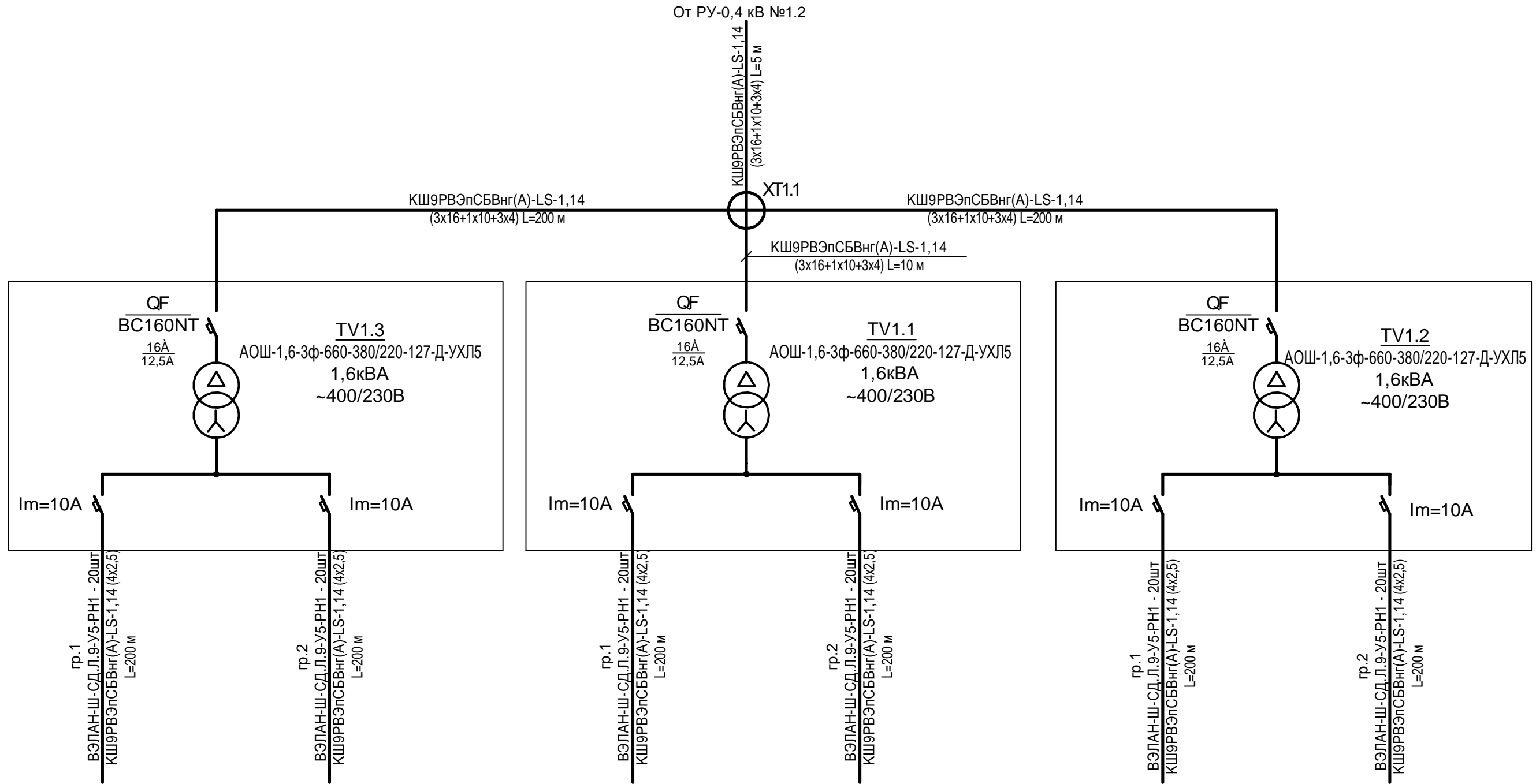


Освещение горизонта +850 м и н.с. в отм. +900/850 м

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

0002-002-01-ИОС1-ЭС-08						
ОО "Амур-Золото", ГОК "Юбилейный"						
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	
Разраб.		Пелесов			10.03.21	
Пров.		Коуров			10.03.21	
Н. контр.		Коуров			10.03.21	
Вскрытие и отработка запасов месторождения «Красивое» подземным способом гор. 950-700				Стадия	Лист	Листов
Подземный комплекс. II ПК. Принципиальная схема сети освещения				П		1
АО «КАНЕКС ТЕХНОЛОГИЯ»						

От РУ-0,4 кВ №1.2



Освещение горизонта +900 м и н.с. в отм. +950/900 м

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

0002-002-01-ИОС1-ЭС-09					
ОО "Амур-Золото", ГОК "Юбилейный"					
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разраб.		Пелесов			10.03.21
Пров.		Коуров			10.03.21
Н. контр.		Коуров			10.03.21
Вскрытие и отработка запасов месторождения «Красивое» подземным способом гор. 950-700				Стадия	Лист
Подземный комплекс. I ПК. Принципиальная схема сети освещения				П	1
АО «КАНЕКС ТЕХНОЛОГИЯ»				Листов	