

ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА



НА ТЕМУ: АВТОМАТИЗАЦИЯ ПРОЦЕССА
УДАЛЕНИЯ ВОДЫ (ВОДООТЛИВА) ИЗ
КАРЬЕРА ДЛЯ ДОБЫЧИ РУДЫ

Студент:

(инициалы, фамилия)

Научный
руководитель

ЦЕЛЬ ПРОЕКТА

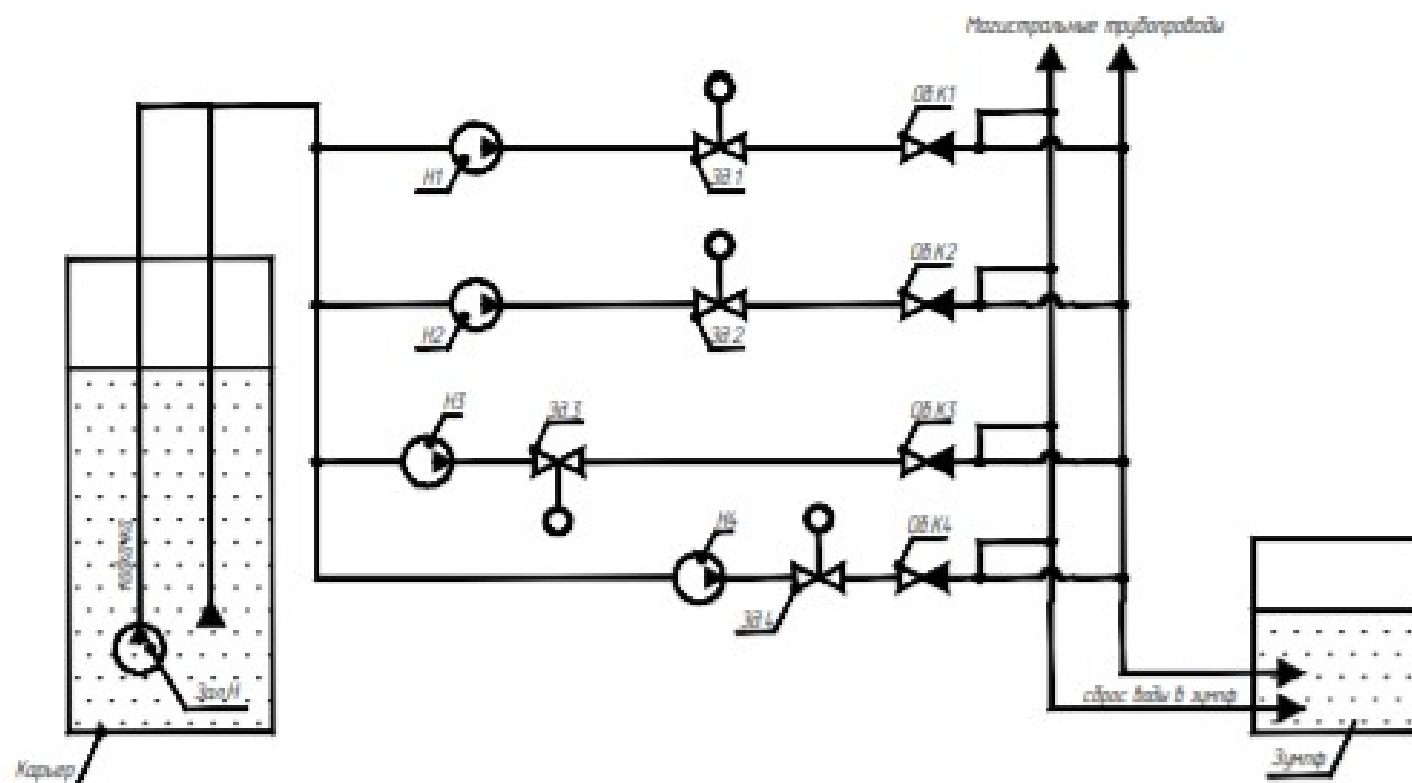
- Цель проекта - ввод в эксплуатацию вновь проектируемого Горно-перерабатывающего предприятия осуществляющего промышленную добычу и переработку золотосодержащей руды в сложных климатических условиях Чукотского автономного округа (ЧАО) Российской Федерации.



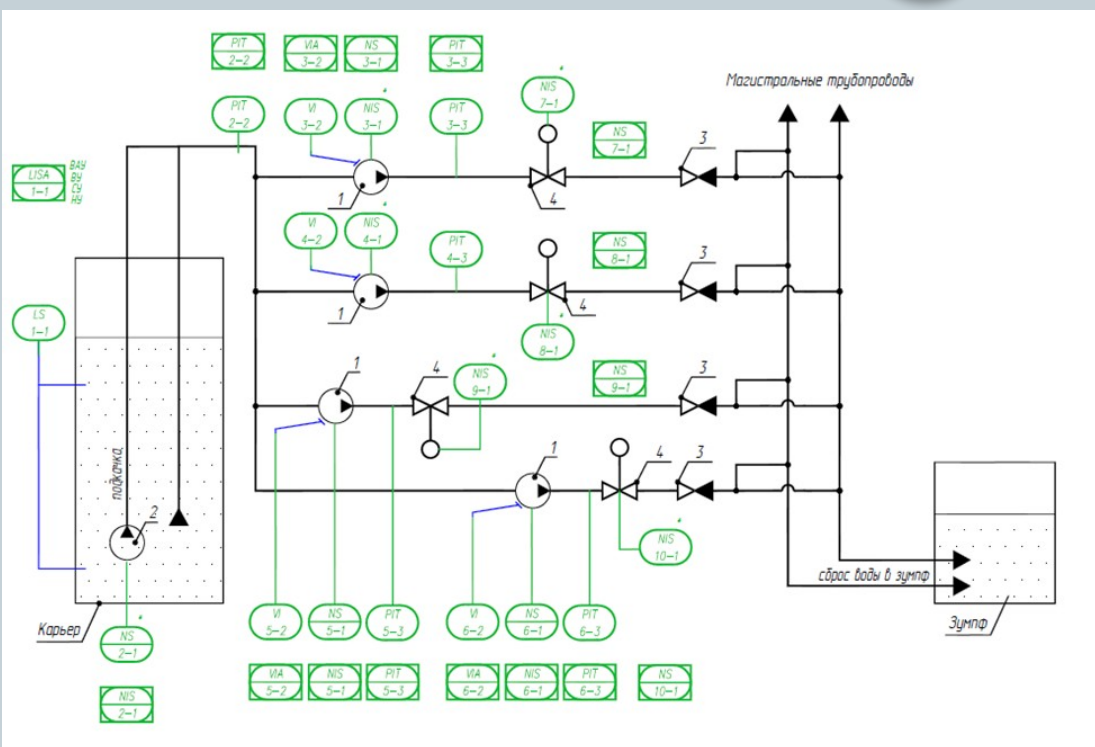
ФУНКЦИОНАЛЬНАЯ СХЕМА ВОДООТЛИВА КАРЬЕРА



Обозначение	Наименование
Н1, Н2, Н3, Н4	Насос ЦНС 300-480, 630 кВт, 6 кВ, 4 шт
ЗалН	Заливной насос НЗН 55-15, 5,2 кВт, 0,4 кВ, 1 шт
ОБ.К1 - ОБ.К4	Клапан обратный 4 шт (не электрический)
ЗЗ.1 - ЗЗ.4	Задвижка с электроприводом, 0,4 кВ, 4 шт



СПЕЦИФИКАЦИЯ ПТК



Номер контура	Наименование контура	Примечание
1-1	Уровень в зумфе	
2-1	Управление заливочным насосом Зал.Н	
2-2	Контроль давления заливки	
3-1	Управление насосом Н1	
3-2	Контроль вибрации насоса Н1	
3-3	Контроль давления воды на выходе насоса Н1	
4-1	Управление насосом Н2	
4-2	Контроль вибрации насоса Н2	
4-3	Контроль давления воды на выходе насоса Н2	
5-1	Управление насосом Н3	
5-2	Контроль вибрации насоса Н3	
5-3	Контроль давления воды на выходе насоса Н3	
6-1	Управление насосом Н4	
6-2	Контроль вибрации насоса Н4	
6-3	Контроль давления воды на выходе насоса Н4	
7-1	Управление задвижкой ЗД.1 на выходе насоса Н1	
8-1	Управление задвижкой ЗД.2 на выходе насоса Н2	
9-1	Управление задвижкой ЗД.3 на выходе насоса Н3	
10-1	Управление задвижкой ЗД.4 на выходе насоса Н4	

Схемы связей АСУ ТП насосной станции водоотлива

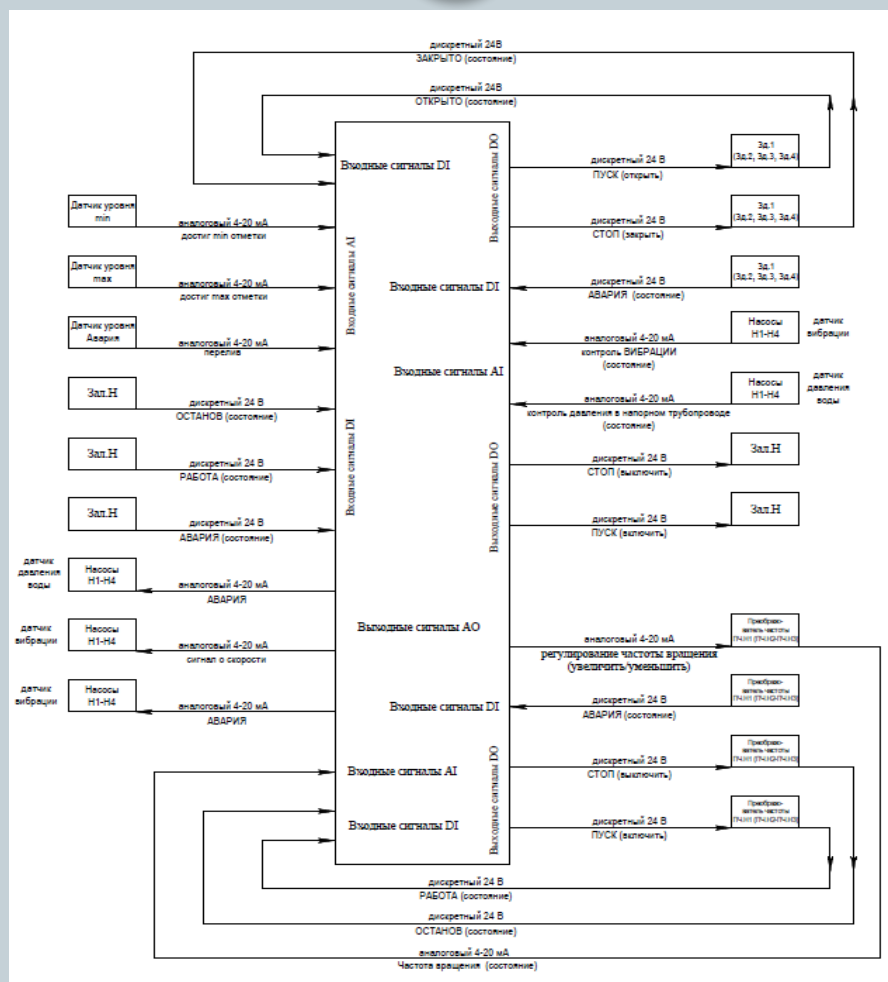


Таблица входных и выходных сигналов АСУ ТП насосной станции



	Наименование параметра и состояние	Тип сигнала	Вид сигнала	Кол-во
Входные сигналы	Датчик уровня воды (min отметка)	аналоговый	4-20 мА	1
	Датчик уровня воды (max отметка)	аналоговый	4-20 мА	1
	Датчик уровня воды (Авария)	аналоговый	4-20 мА	1
	Задвижка Зд.1 - Зд.4. Открыто	дискретный	24 В	4
	Задвижка Зд.1 – Зд.4. Закрыто	дискретный	24 В	4
	Задвижка Зд.1 – Зд.4. Авария	дискретный	24 В	4
	Датчик вибрации. Контроль вибрации насоса. Н1 (Н2, Н3, Н4)	аналоговый	4-20 мА	4
	Датчик давления воды. Контроль давления в напорном трубопроводе за насосом Н1 (Н2, Н3, Н4)	аналоговый	4-20 мА	4
	Преобразователь частоты ПЧ.Н1 (ПЧ.Н2-ПЧ.Н4). Частота вращения насоса	аналоговый	4-20 мА	4
	Преобразователь частоты. ПЧ.Н1 (ПЧ.Н2-ПЧ.Н4). Работа	дискретный	24 В	4
	Преобразователь частоты. ПЧ.Н1 (ПЧ.Н2-ПЧ.Н4). Останов	дискретный	24 В	4
	Преобразователь частоты. ПЧ.Н1 (ПЧ.Н2-ПЧ.Н4). Авария	дискретный	24 В	4
	Заливочный насос Зал.Н. Работа	дискретный	24 В	1
	Заливочный насос Зал.Н. Останов	дискретный	24 В	1
	Заливочный насос Зал.Н. Авария	дискретный	24 В	1
Выходные сигналы	Задвижка Зд.1 - Зд.4. Открыть	дискретный	24 В	4
	Задвижка Зд.1 – Зд.4. Закрыть	дискретный	24 В	4
	Задвижка Зд.1 – Зд.4. Стоп	дискретный	24 В	4
	Заливочный насос Зал.Н Пуск	дискретный	24 В	1
	Заливочный насос Зал.Н Стоп	дискретный	24 В	1
	Датчик вибрации. Контроль вибрации насоса. Н1 (Н2, Н3, Н4) Авария	аналоговый	4-20 мА	4
	Датчик вибрации. Контроль вибрации насоса. Н1 (Н2, Н3, Н4). Состояние скорости	аналоговый	4-20 мА	4
	Датчик давления воды. Контроль давления в напорном трубопроводе за насосом. Н1 (Н2, Н3, Н4) Авария	аналоговый	4-20 мА	4
	Преобразователь частоты ПЧ.Н1 (ПЧ.Н2-ПЧ.Н4). Регулирование частоты вращения (увеличить/уменьшить)	аналоговый	4-20 мА	4
	Преобразователь частоты. ПЧ.Н1 (ПЧ.Н2-ПЧ.Н4). Пуск (включить)	дискретный	24 В	4
	Преобразователь частоты. ПЧ.Н1 (ПЧ.Н2-ПЧ.Н4). Стоп (выключить)	дискретный	24 В	4

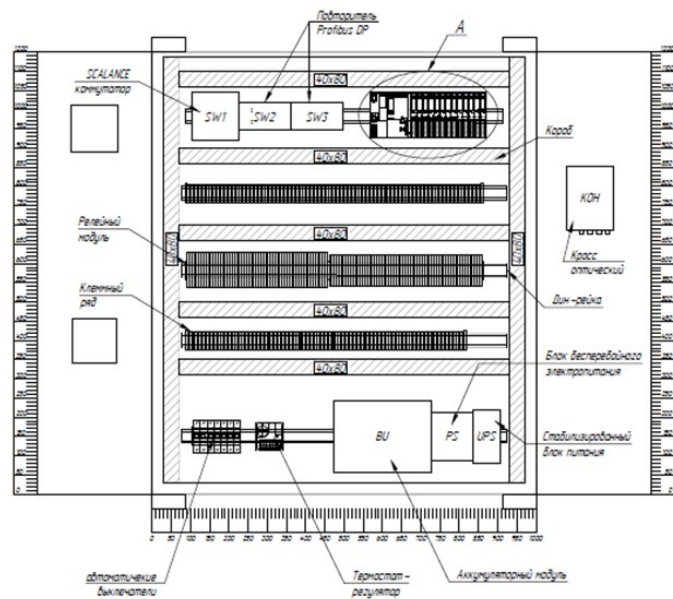
Технические характеристики датчиков давления



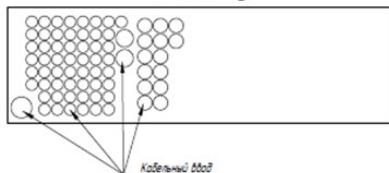
Характеристика	EPNCR 8298	Серия 682	
Смачиваемые материалы	Нержавеющая сталь	Нержавеющая сталь 17-4 PH SS	
Предел давления	от 0...2,5 до 0...2500	от 0 до 34,45 бар	
Предел температуры	от -40 до 125°C		
Требования к питанию	от 9 до 30 В пост. тока	от 9 до 30 В пост. тока	
Выходной сигнал	4...20 мА	4...20 мА	
Сопротивление измерительного контура	800 Ом		
Уровень защиты	NEMA 4X	NEMA 4X (IP66)	
Вес	0,64 кг	0,227 кг	
Стоимость	34310 руб	38639 руб	

Внутренний и внешний вид шкафа автоматизации ШУА

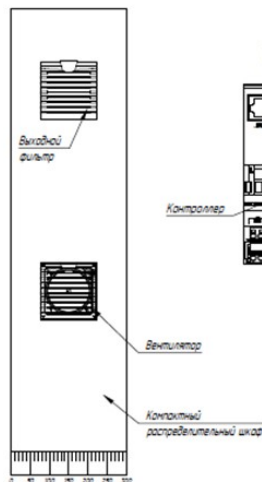
Вид на монтажную панель



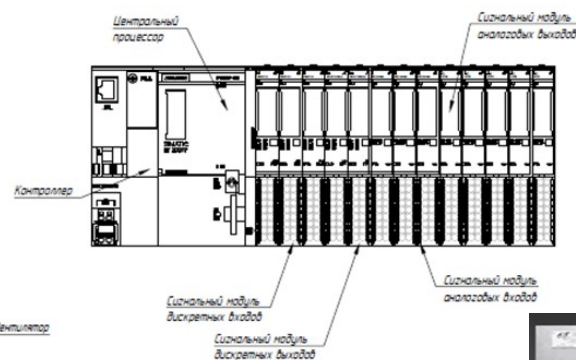
Вид снизу

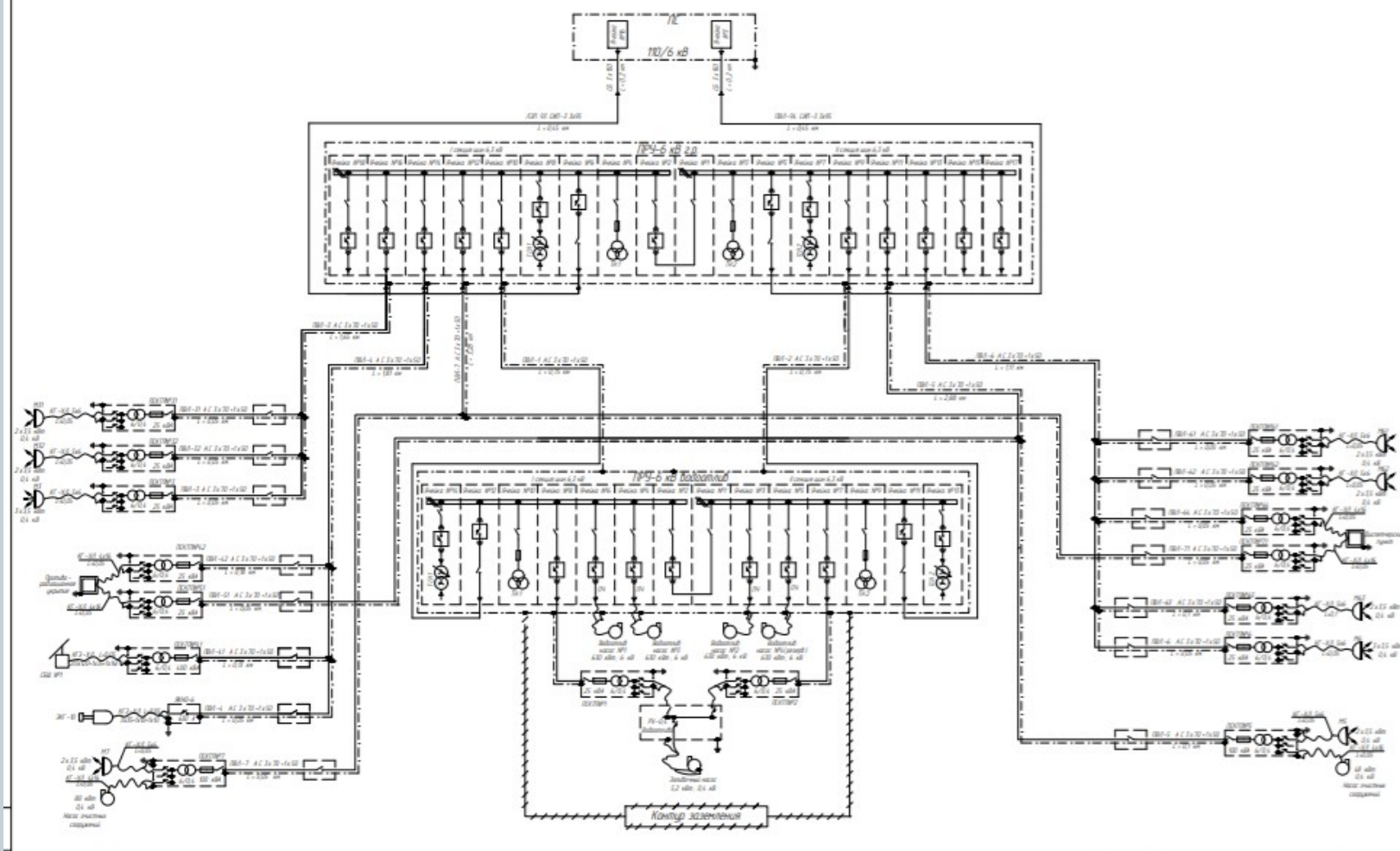


Вид слева

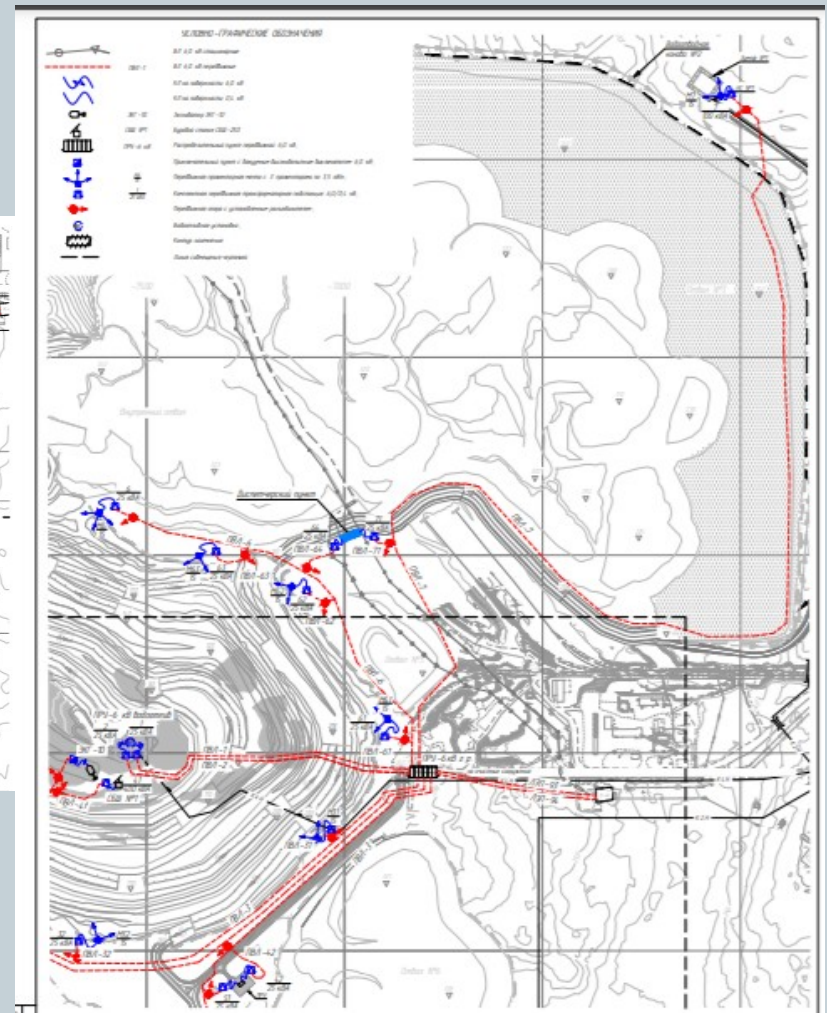
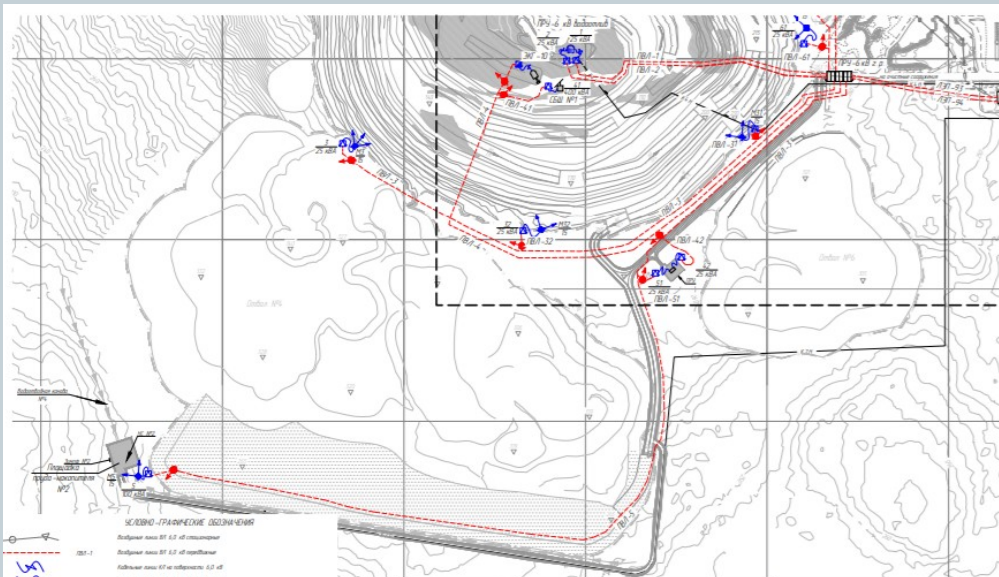


Узел А
М 4:1





План прокладки ПДФ





контроль уровня воды
контроль давления воды на выходе насосов
управление насосами и задвижками
вибрация насосов

РАЗРАБОТАНЫ И ПОСТРОЕНЫ:



- 1. Технологическая схема водоотлива карьера
- 2. Функциональная схема АСУ насосной станцией водоотлива карьера
- 3. Внутренний и внешний вид шкафа управления автоматизации ШУА
- 4. Схема однолинейная принципиальная шкафа управления автоматизации ШУА водоотлива карьера
- 5. План прокладки кабельной сети
- 6. Схема электроснабжения водоотлива
- 7. Техническая структура КТС
- 8. Схема соединений внешних проводок

СОСТАВЛЕННЫ:



- 1. Спецификация программно-технических средств ПТК.
- 2. Спецификация комплекса-технических средств КТС.
- 3. Спецификация оборудования, изделий и материалов для шкафа управления автоматизации ШУА

ПРОИЗВЕДЕННЫ РАСЧЕТЫ:



- 1. Вместимость водосборников на расчетные периоды
- 2. Насосной установки
- 3. Электрических параметров на расчетные периоды:
 - расчет электрических нагрузок;
 - расчет потребления энергии;
 - расчет токов короткого замыкания



СПАСИБО ЗА ВНИМАНИЕ!