

Государственное профессиональное образовательное учреждение  
«Осинниковский политехнический техникум»

профессия Электрослесарь подземный  
Группа ЭС-19.7

# Технология обслуживания устройства плавного пуска ПВИ-250 МВПП

Место прохождения производственной практики ООО  
«Шахта «Осинниковская»

Работу выполнил: **Зайцев Игорь**

**Александрович**

Руководитель работы **Ерофеева**  
**Марина Михайловна**

# Место прохождения производственной практики ООО «Шахта «Осинниковская» участок конвейерный транспорт



Цель выпускной письменной квалификационной работы - изучить технологический процесс обслуживания устройства плавного пуска ПВИ-250 МВПП в условиях технической эксплуатации на ООО «Шахта «Осинниковская».

## Задачи работы:

- 1) рассмотреть принцип действия плавного запуска трехфазных асинхронных двигателей, устройство и технологический процесс работы устройства плавного пуска ПВИ-250 МВПП в условиях эксплуатации на ООО «Шахта «Осинниковская»;
- 2) описать схему электроснабжения участка конвейерный транспорт и охрану труда электрослесаря подземного при эксплуатации электрооборудования в условиях ООО «Шахта «Осинниковская»;
- 3) охарактеризовать мероприятия по техническому обслуживанию и ремонту устройства плавного пуска ПВИ-250 МВПП для поддержания работоспособности при эксплуатации на ООО «Шахта «Осинниковская».

# Плавный запуск трехфазных асинхронных двигателей

1. Основные требования при запуске двигателя
2. При подаче на двигатель напряжения питания возникает скачок тока, который называют пусковым.
3. Слишком продолжительные периоды запуска двигателя могут вызвать перегрев обмоток.



4. В устройстве «плавный пуск» используются тиристоры, которые через цепи управления понижают начальное напряжение, поступающее на электродвигатель, что приводит к уменьшению пускового момента в электродвигателе.
5. Использование устройства «плавного пуска» для асинхронных двигателей значительно увеличивают срок службы электродвигателя и оборудования, которое запускается этим двигателем.

# Общий вид устройства плавного пуска ПВИ-250 МВПП



Структура условного обозначения  
ПВИ-250 МВПП Х5Х:

П - пускатель;

В - взрывобезопасный;

И - искробезопасный;

250 – номинальный ток, А;

М – модернизированный;

В – вакуумные контакторы;

ПП – плавного пуска;

Х – климатическое исполнение УХЛ или  
Т;

5 - категория размещения;

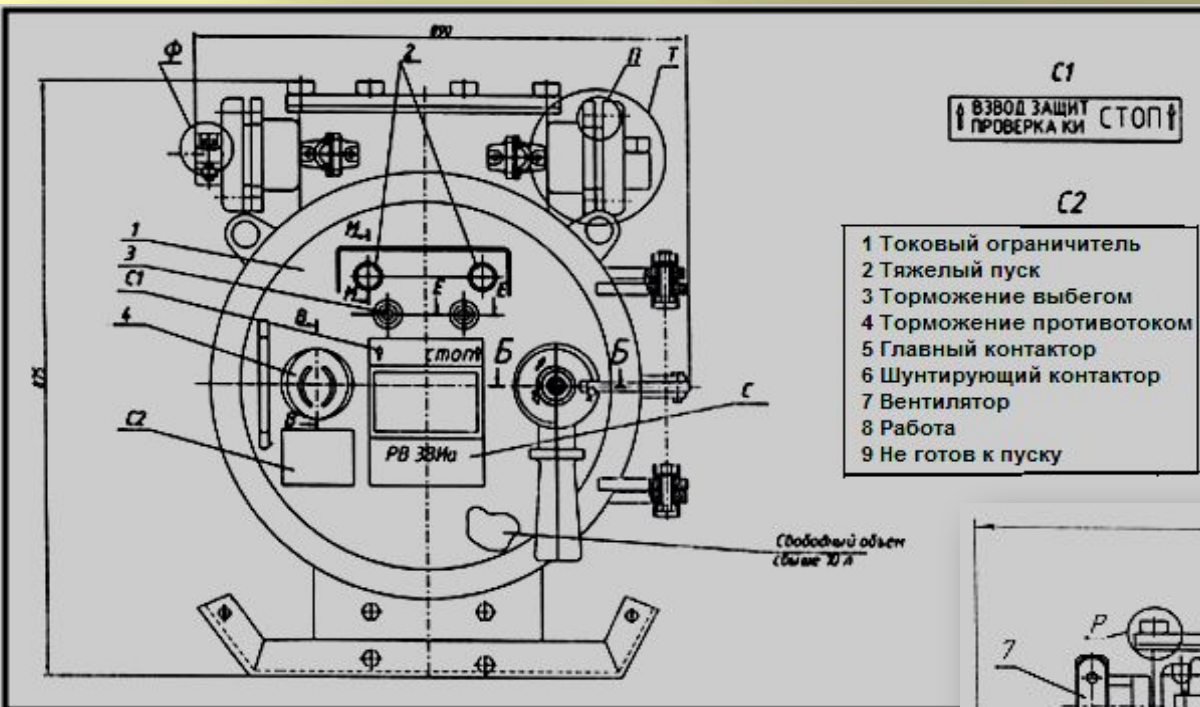
Х – номинальное напряжение 1140/660  
или 660/380, В.

Устройство плавного пуска ПВИ-250 МВПП предназначено для плавного пуска асинхронных двигателей, дистанционного управления, защиты отходящих силовых цепей от токов коротких замыканий и перегрузки трехфазных асинхронных электродвигателей с короткозамкнутым ротором, эксплуатируемых в трехфазных сетях переменного тока с изолированной нейтралью трансформатора в угольных шахтах, опасных по газу метану и угольной пыли.

# Технические характеристики устройства плавного пуска ПВИ-250 МВПП

Наименование технических характеристик, единицы измерения	Параметры
Номинальное напряжение сети, В	660/380 1140/660
Частота переменного тока, Гц	50
Номинальный ток, А	250
Предельная коммутационная способность, А при $U_{ном} = 1140В$ включающая отключающая	5600 3000
Тип контакторов	КВР-1,14-250 x 2
Максимальная мощность управляемого электродвигателя при $U_{ном} = 1140/660В$ , кВт	370/214
Вид и уровень защиты	РВ 3В Iа Exdial
Ток транзитной нагрузки, А	63
Напряжение (искробезопасное) цепи управления, В	18
Уставки срабатывания устройства контроля изоляции, кОм: при напряжении сети 380 и 660В при напряжении сети 1140В	30 100
Каждый защищаемый отвод устройства изготавливаются расширенным диапазоном токовых защит на номинальные токи, А	250/125/63
Габаритные размеры, мм	890x900x875
Масса, кг	350

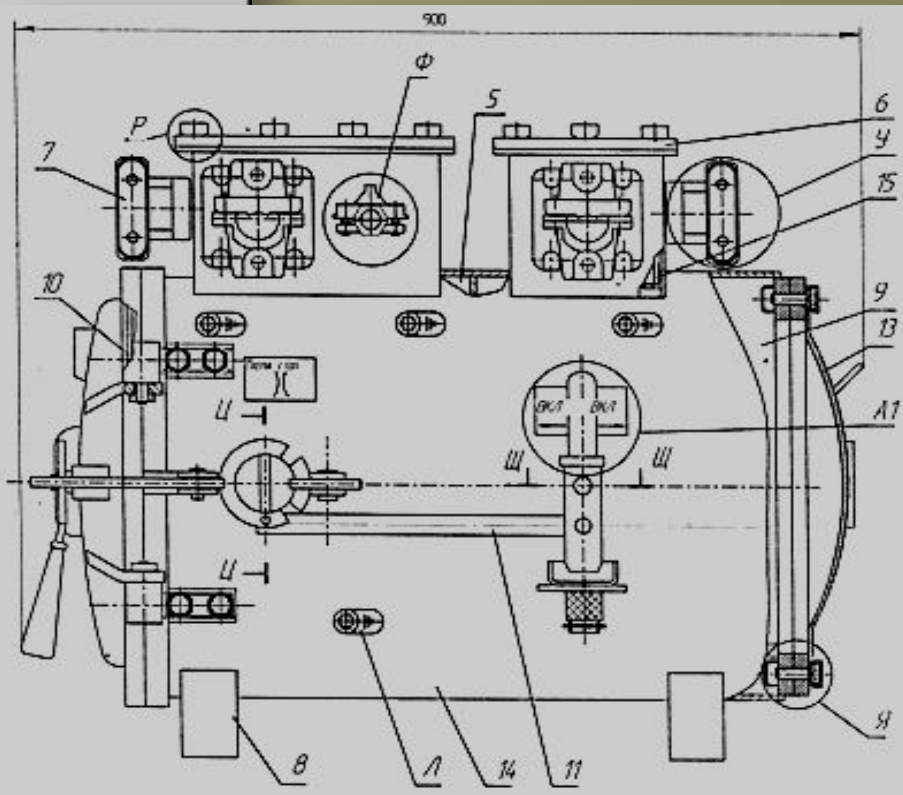
# Конструкция устройства плавного пуска ПВИ-250 МВПП



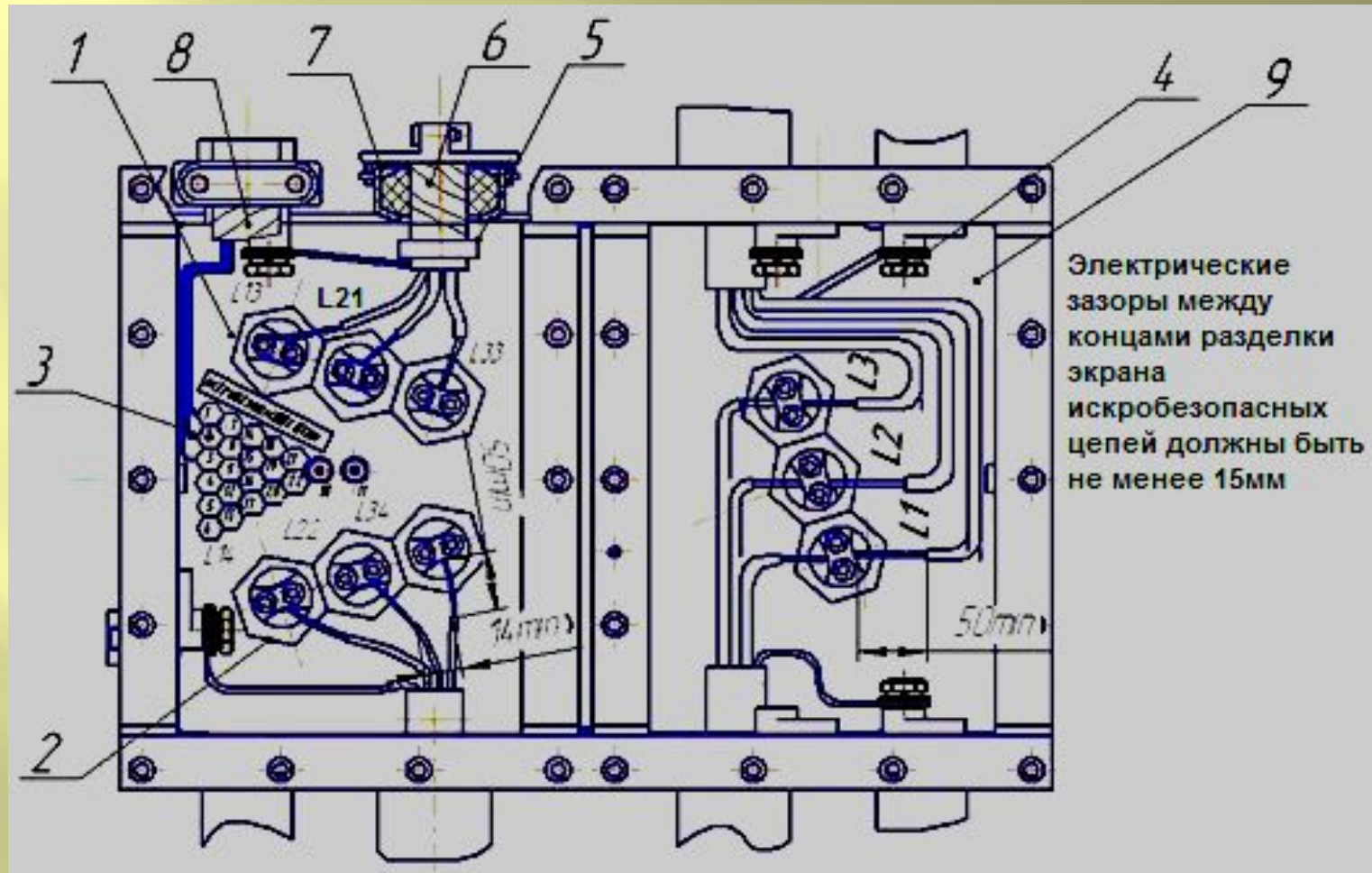
- C1  
 ↑ ВЗВОД ЗАЩИТ  
 ПРОВЕРКА КИ    СТОП ↓
- C2
- 1 Токовый ограничитель
  - 2 Тяжелый пуск
  - 3 Торможение выбегом
  - 4 Торможение противотоком
  - 5 Главный контактор
  - 6 Шунтирующий контактор
  - 7 Вентилятор
  - 8 Работа
  - 9 Не готов к пуску

- 1 – быстрооткрываемая крышка;
- 2 – смотровые окна;
- 3 – толкатель кнопки;
- 4 – окно дисплея.

- 5 – основное отделение;
- 6 – коробка ввода;
- 7 – коробка выводов;
- 8 – салазки;
- 9 – отделение разъединителя;
- 10 – панель аппаратуры;
- 11 – блокировочное устройство;
- 13 – задняя крышка; 14 – корпус;
- 15 – комплект ЗИП.

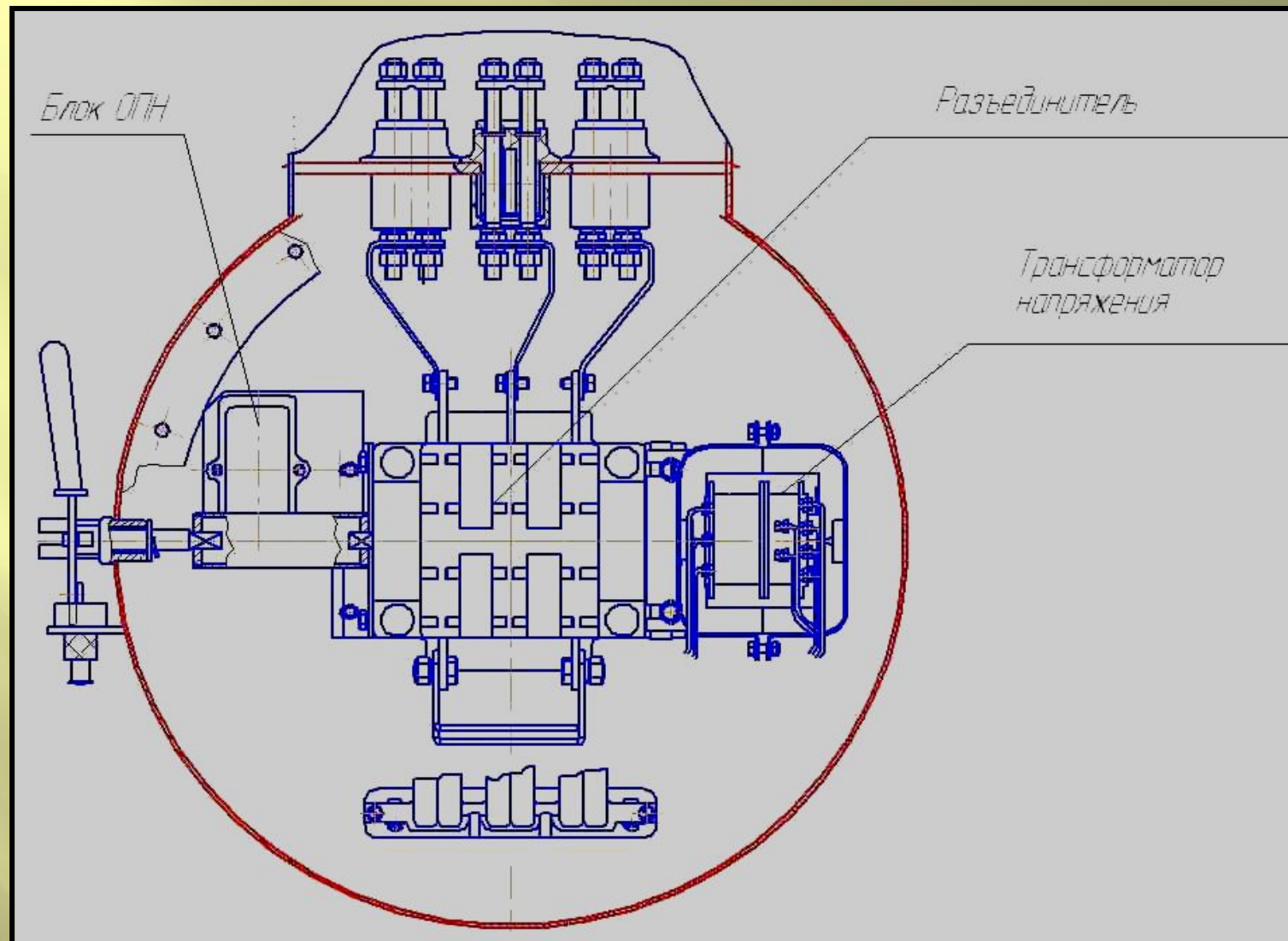


# Коробка вводов и коробка выводов устройства плавного пуска ПВИ-250 МВПП



- 1 – коробка выводов; 2 – силовой проходной зажим; 3 – проходной зажим контрольных цепей; 4 – заземляющий зажим; 5 – заземляющая скоба; 6 – силовой кабель; 7 – кабельное вводное устройство силовых цепей; 8 – контрольный гибкий кабель; 9 – коробка вводов.

# Отделение разъединителя устройства плавного пуска ПВИ-250 МВПП

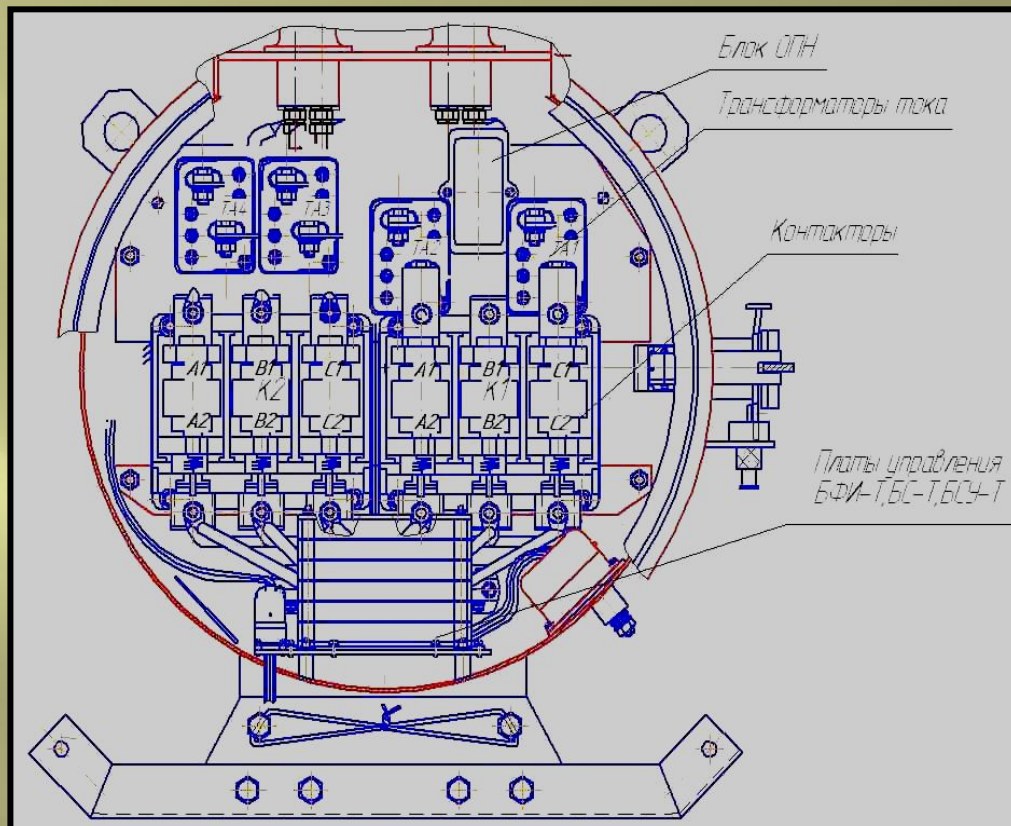
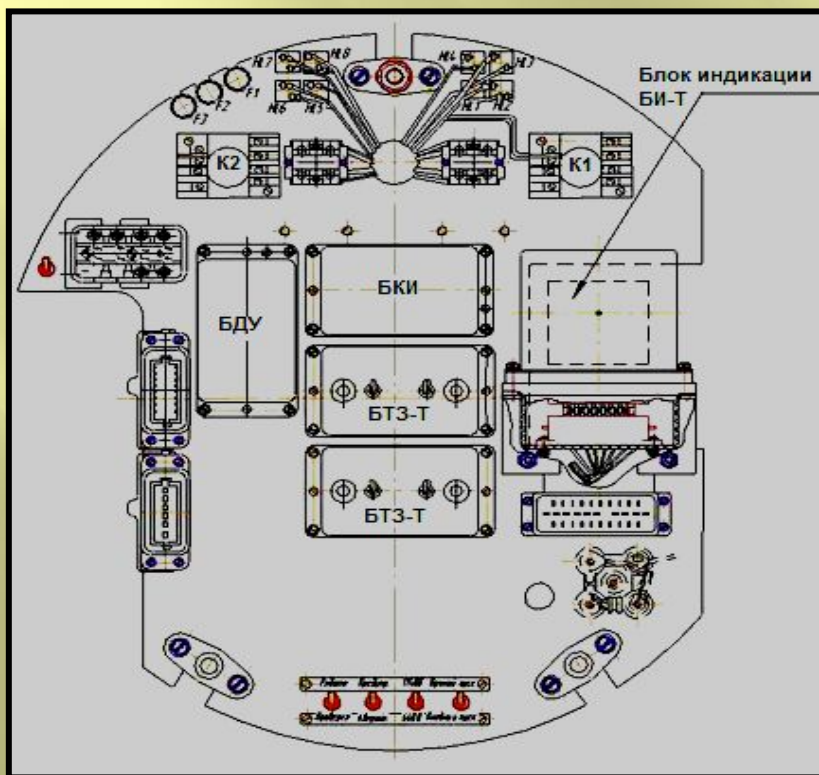


ОПН – блок ограничителя перенапряжений



# Основное отделение устройства плавного пуска ПВИ-250 МВПП

Основное отделение ПВИ-250 МВПП с открытой крышкой  
ОПН – блок ограничителя перенапряжений; К1 - контактор Байпас; К2 – вспомогательный контактор.



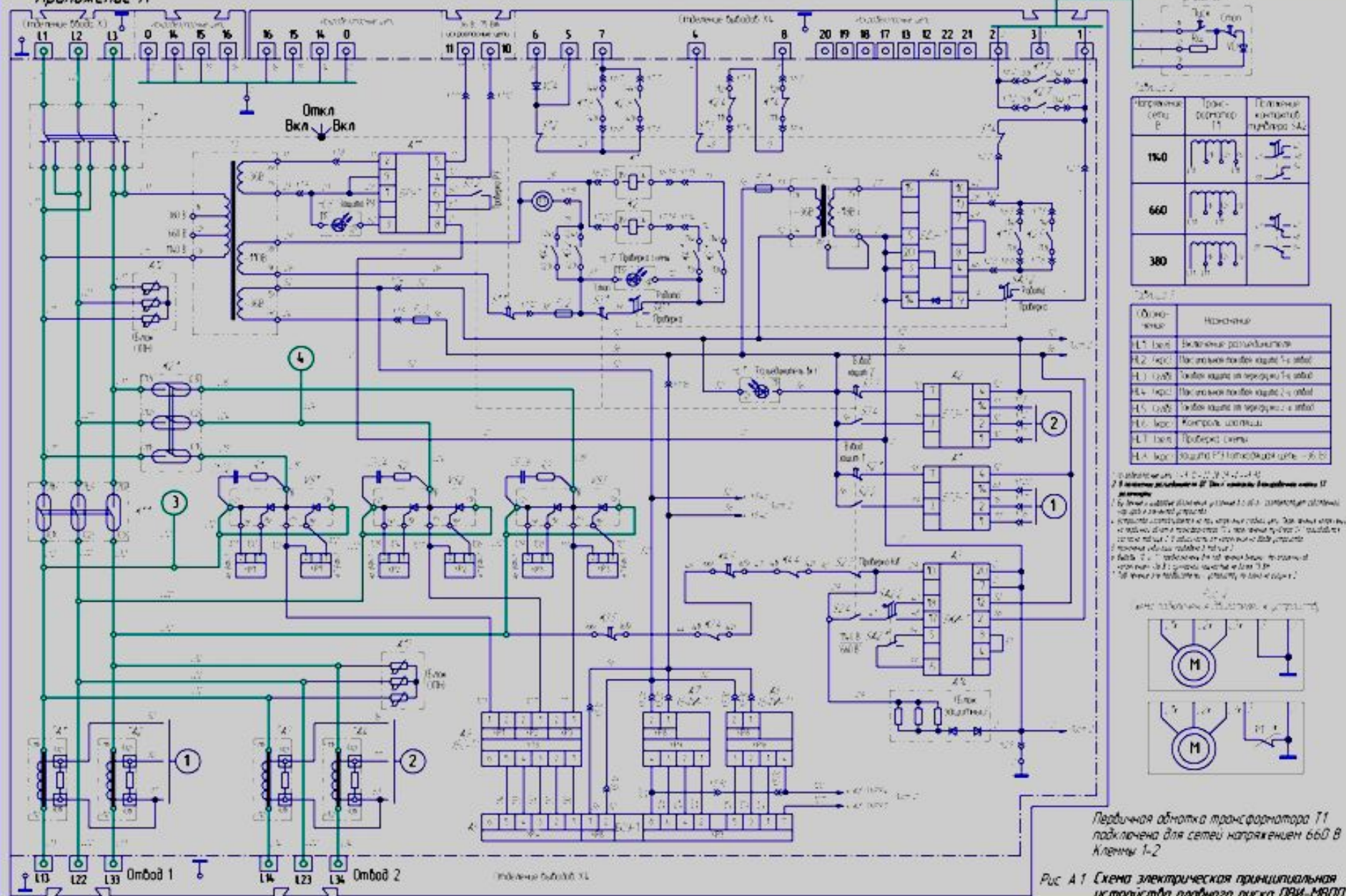
Основное отделение ПВИ-250 МВПП  
открытая крышка  
БДУ – блок дистанционного управления; БКИ – блок контроля изоляции; БТЗ-Т – блок токовой защиты.

## Электрическая схема устройства ПВИ-250 МВПП обеспечивает:

- 1) плавный пуск электродвигателя по заданной программе;
- 2) изменение времени разгона электродвигателя;
- 3) динамическое торможение электродвигателя после его отключения;
- 4) максимальную токовую защиту отходящих от устройства силовых цепей и световую сигнализацию при ее срабатывании - полное время отключения не превышает 0,15с для каждого из двух выводов;
- 5) токовую защиту от перегрузки и световую сигнализацию при ее срабатывании для каждого из двух выводов;
- 6) электрическое блокирование, препятствующее включению устройства при сопротивлении изоляции в отходящих силовых цепях ниже 30кОм при напряжении сети до 660В и 100кОм при напряжении сети 1140В, и световую сигнализацию при срабатывании блокировки;
- 7) нулевую защиту;
- 8) защиту при увеличении сопротивления заземляющей цепи отходящего присоединения более 50 Ом;
- 9) защиту от самовыключения устройства при кратковременном, не более 1с, повышении напряжения питающей сети до 150% от номинального;
- 10) проверку действия максимальной токовой защиты для каждого из двух выводов;
- 11) проверку действия устройства предварительного контроля изоляции;
- 12) проверку действия схемы управления и цепи катушки контактора без подачи напряжения в отходящее присоединение и сигнализацию при ее работоспособности;
- 13) подключение встроенной в электродвигатель температурной защиты с размыкающим контактом;
- 14) световую сигнализацию о наличии напряжения в основном отделении контактора.

# Электрическая схема устройства плавного пуска ПВИ-250МВПП

Приложение А



Напряжение сети В	Трансформатор Т1	Тепловые реле выводов пускателя А4
1160		
660		
380		

Обозначение	Назначение
K1, K2, K3, K4, K5, K6	Выключатель разрядки
TR1, TR2, TR3, TR4	Пусковые тепловые реле 1-4 выводов
C1, C2, C3, C4	Контакты на переключении 1-4 выводов
TR1, TR2, TR3, TR4	Пусковые тепловые реле 1-4 выводов
K1, K2, K3, K4, K5, K6	Контакты на переключении 1-4 выводов
TR1, TR2, TR3, TR4	Пусковые тепловые реле 1-4 выводов
K1, K2, K3, K4, K5, K6	Контакты на переключении 1-4 выводов
TR1, TR2, TR3, TR4	Пусковые тепловые реле 1-4 выводов
K1, K2, K3, K4, K5, K6	Контакты на переключении 1-4 выводов
TR1, TR2, TR3, TR4	Пусковые тепловые реле 1-4 выводов
K1, K2, K3, K4, K5, K6	Контакты на переключении 1-4 выводов
TR1, TR2, TR3, TR4	Пусковые тепловые реле 1-4 выводов
K1, K2, K3, K4, K5, K6	Контакты на переключении 1-4 выводов
TR1, TR2, TR3, TR4	Пусковые тепловые реле 1-4 выводов

1 - Пуск двигателя  
 2 - Пуск двигателя  
 3 - Пуск двигателя  
 4 - Пуск двигателя

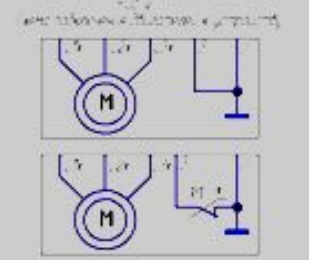
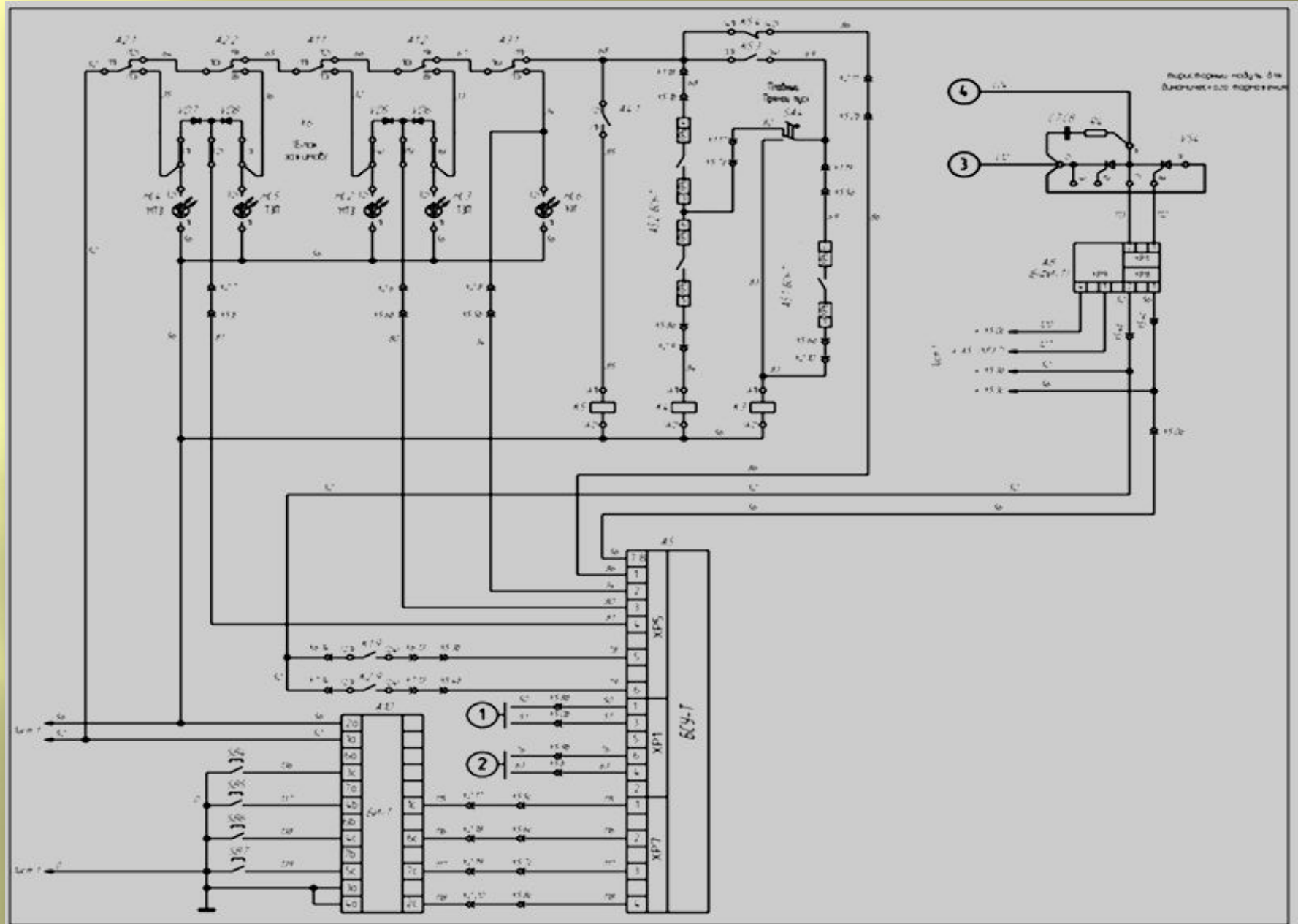
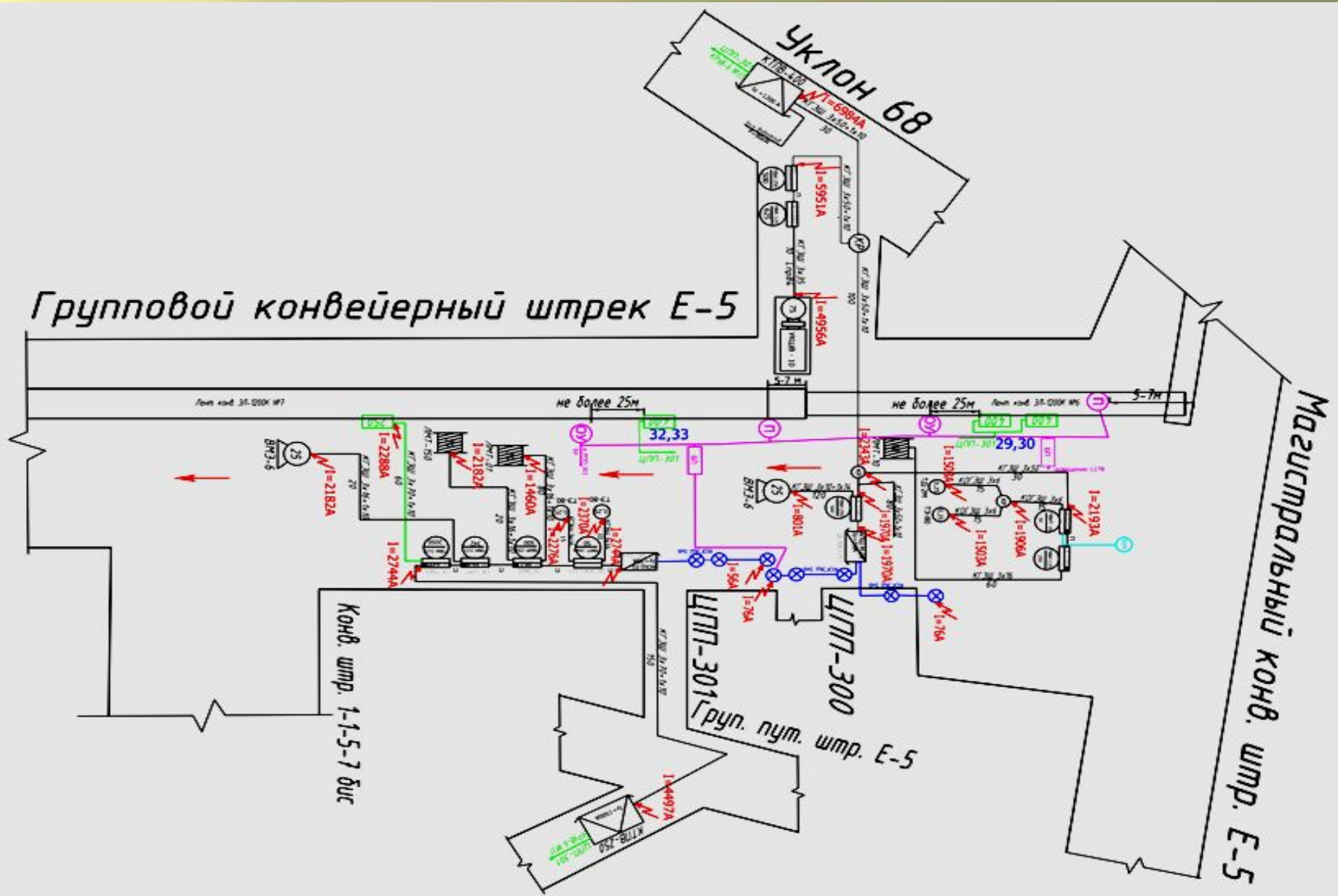


Рис. А1. Схема электрическая принципиальная устройства плавного пуска ПВИ-МВПП

# Электрическая схема устройства плавного пуска ПВИ-250МВПП (продолжение)



# Схема электроснабжения участка конвейерный транспорт ООО «Шахта «Осинниковская»



## **Выполнение технического обслуживания и ремонта устройства плавного пуска ПВИ-250 МВПП в условиях эксплуатации на ООО «Шахта «Осинниковская»**

1. Перед установкой в процессе осмотра ПВИ-250 МВПП необходимо провести проверку
2. После доставки устройства к месту монтажа устройство ПВИ-МВПП необходимо провести мероприятия по монтажу и подключению
3. Для обеспечения нормальной работы устройства в процессе эксплуатации необходимо следить за работой контактора
4. Эксплуатация устройств с поврежденными деталями и другими неисправностями категорически запрещается, разъединитель в условиях шахты не разбирать.
5. Во время эксплуатации запрещается в шахте вскрывать, ремонтировать или регулировать блоки управления и защиты.
6. При обслуживании УПП необходимо выполнять требования
7. Ежесуточный осмотр УПП производят в ремонтную смену дежурным электрослесарем без снятия напряжения с участка
8. Ежемесячная ревизия
9. Текущий ремонт пускателей
10. Неплановые ремонты



### **Соблюдение инструкции по охране труда для электрослесаря подземного в условиях эксплуатации электрооборудования**

1. Ревизия взрывозащищенного оборудования
2. Действия электрослесаря при ревизии взрывобезопасного оборудования
3. Действия электрослесаря при необходимости остановки какой-либо шахтной машины или механизма с целью их осмотра
4. Электрослесарю запрещается

**Работу выполнил:**

# **Зайцев Игорь Александрович**

**Группа ЭС – 19.7**



**Спасибо за внимание!**