

The background image shows a railway track receding into the distance under an overcast sky. Overhead power lines are supported by wooden poles. To the right of the tracks, there is a green electrical cabinet with a sign that reads 'КТСМ-02'. The text is overlaid on the image in a white, serif font.

Тема дипломного проекта

Организация технического  
обслуживания модулей  
МФДО и МФРЦ аппаратуры  
КТСМ-02

Выполнили студентки  
группы 4 А  
Попова Ирина  
Кальтеева Виктория

## Цели дипломного проекта:

- Изучить техническое обслуживание модуля МФДО аппаратуры КТСМ-02
- Изучить техническое обслуживание модуля МФРЦ аппаратуры КТСМ-02



## Задачи дипломного проекта

- ✓ изучить принцип работы комплекса КТСМ -02 в режиме контроля поезда, работу и освоить регулировку и проверку модуля МФДО.
- ✓ изучить принцип работы комплекса КТСМ -02 в режиме контроля поезда, работу и освоить регулировку и проверку модуля МФРЦ.

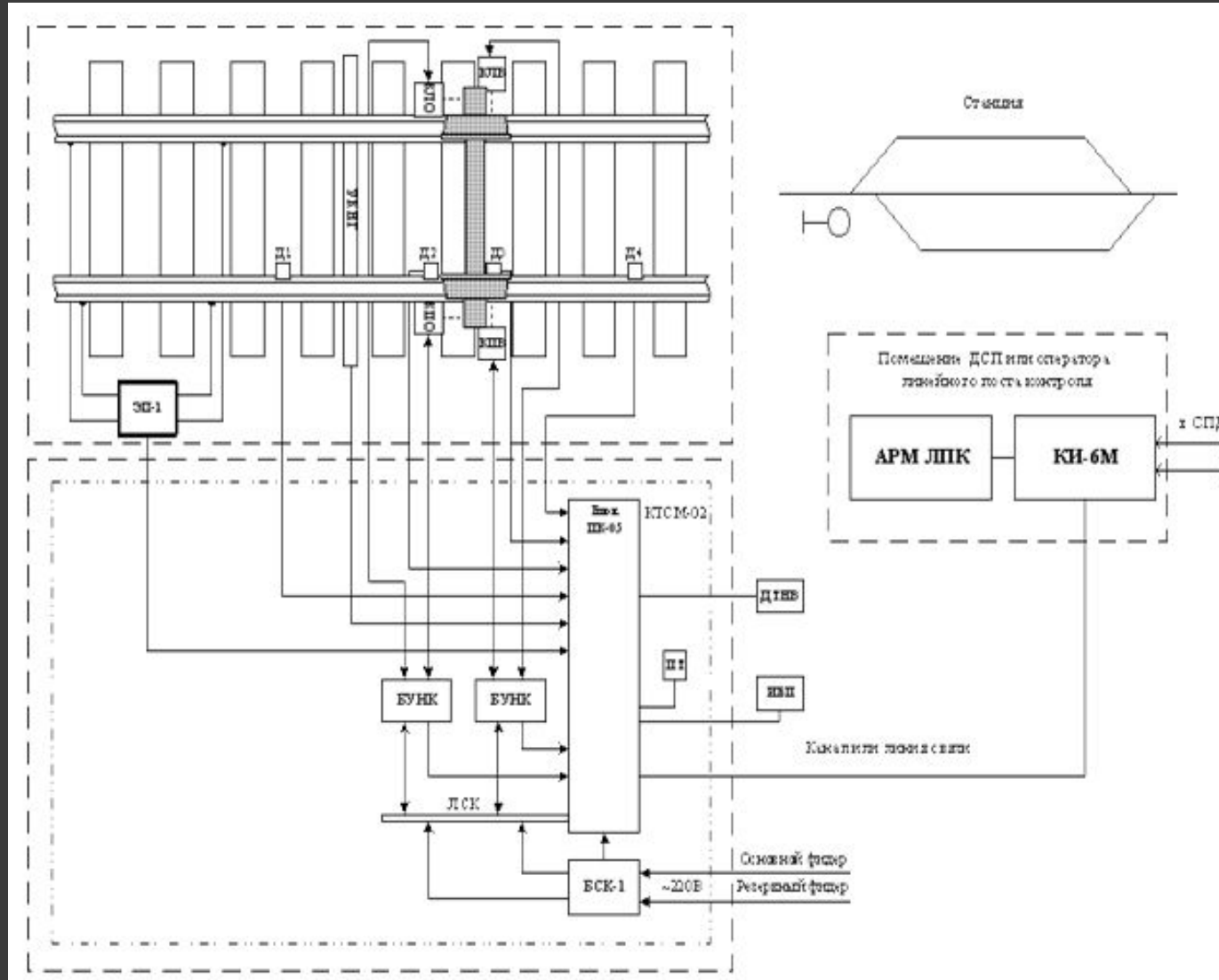
Вставить мо

# Назначение комплекса КТСМ-02

КТСМ-02 представляет собой базовый комплекс системы автоматического контроля технического состояния железнодорожного подвижного состава, который может включать в себя в зависимости от конкретных условий применения одну или несколько подсистем контроля различных узлов подвижного состава (букс, колес, тормозов, габарита и т.п.)



# Функциональная схема КТСМ-02



# Функциональная схема комплекса ктсм02 состоит из следующих устройств:

**Напольное оборудование образующее участок контроля размещается непосредственно на участке железнодорожного пути**

- 1. Четырех датчиков прохождения колесных пар Д1, Д2, Д3, Д4;**
- 2. Рельсовой цепи наложения ЭП1;**
- 3. Двух напольных камер основных(НКЛО, НКПО);**
- 4. Двух вспомогательных камер НКЛВ и НКПВ**

**Постовое оборудование размещается в отапливаемом помещении или контейнере.**

- 1. Периферийный контроллер ПК-05**
- 2. Датчик температуры наружного воздуха ДТНВ**
- 3. Источник бесперебойного питания ИБП**
- 4. пункт технологический ПТ**
- 5. Блок сигнализации и контроля БСК-1**
- 6. Два блока управления напольными камерами БУНК**

# Размещение напольной камеры КНМ-0,5





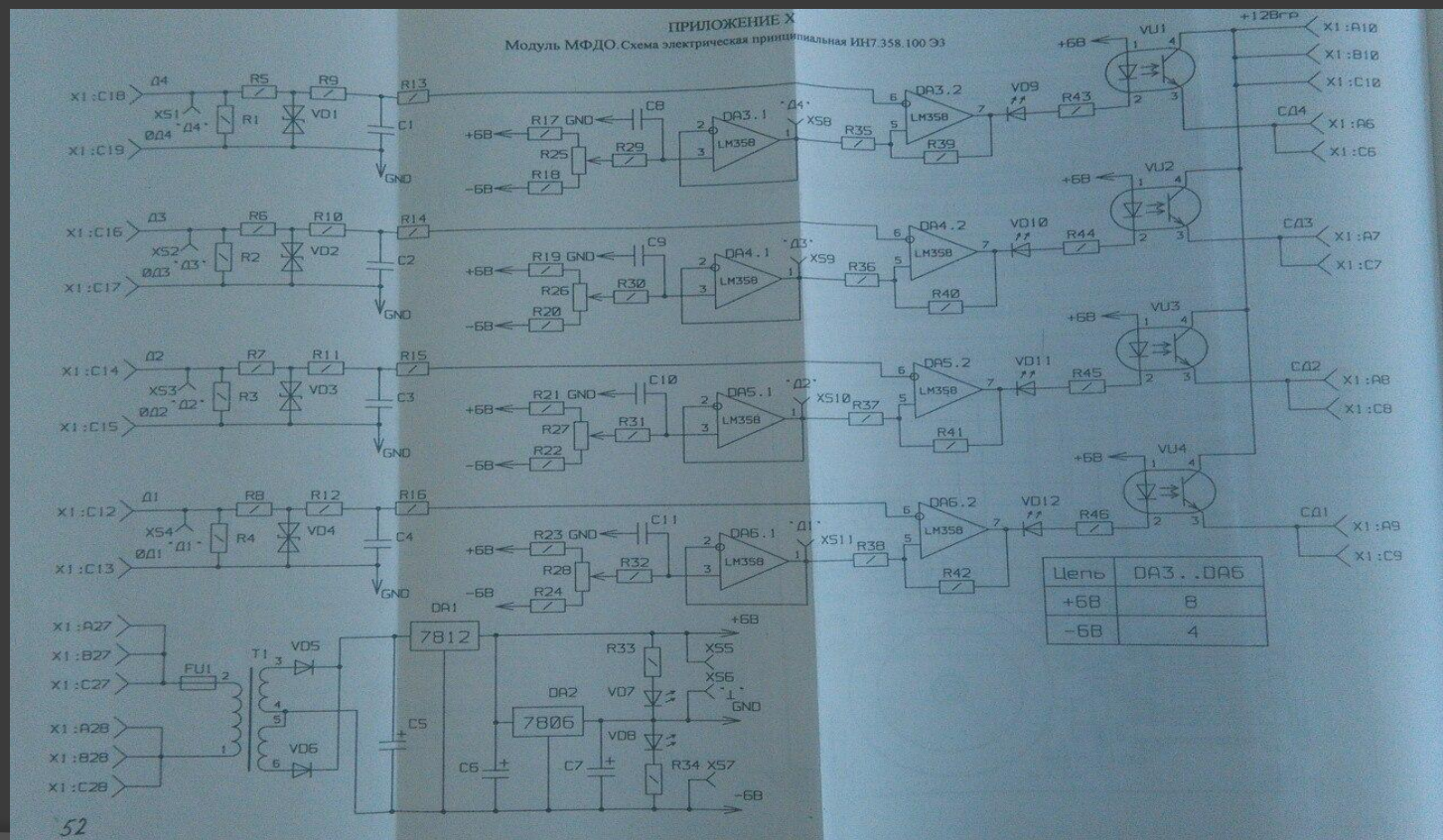
**Постовое оборудование размещается в отапливаемом помещении или контейнере который устанавливается в непосредственной близости от перегонного оборудования**





# Схема электрическая модуля МФДО

Назначение-модуль МФДО предназначен для работы в составе аппаратуры контроля подвижного состава совместно с датчиками прохода колесных пар электромагнитного действия( дм-95, пб 56 и др.)



Модуль МФДО обеспечивает ввод и преобразование аналоговых сигналов от четырех датчиков счета осей в дискретные сигналы, а также гальваническую развязку между электрическими цепями датчика осей и дискретными линиями ввода( 1 контур):

схема модуля МФДО состоит из 4 одинаковых формирователей. каждый формирователь состоит из входного устройства, устройства сравнения, источника опорного напряжения ион и устройства гальванической развязки.

входное устройство обеспечивает согласование цепей датчика и формирователя( R4.R8), ослабление высокочастотной помехи и защиту выхода устройств сравнения от перенапряжений(R12, R16, C4, VD4).контрольное гнездо «Д1» обеспечивает возможность контроля сигнала от датчика контрольно- измерительного прибора.

устройство сравнения обеспечивает преобразование выходного напряжения датчика магнитно-электрической системы в дискретный сигнал, он выполнен на операционном усилителе DA6.2 включенным по схеме компаратора напряжения.

для исключения влияния внутреннего сопротивления вольтметра на величину порога срабатывания используется повторитель напряжений собранный на операционном усилителе DA6.1

пороговое устройство обеспечивает ручную регулировку опорного напряжения компаратора. регулировка порога срабатывания компаратора производится переменным резистором R28 («ПОРОГИ» «Д1»),

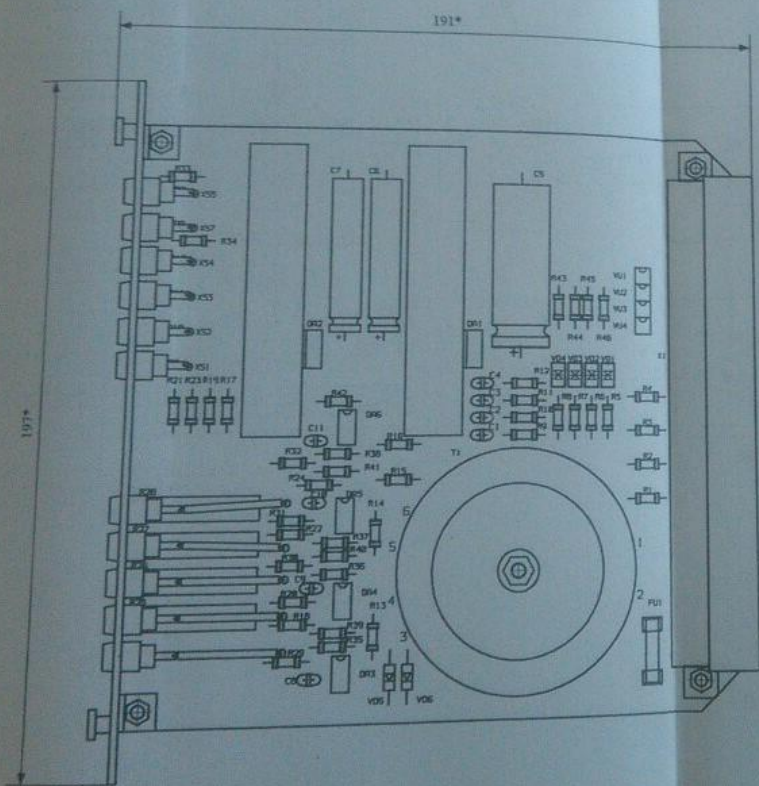
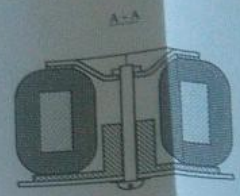
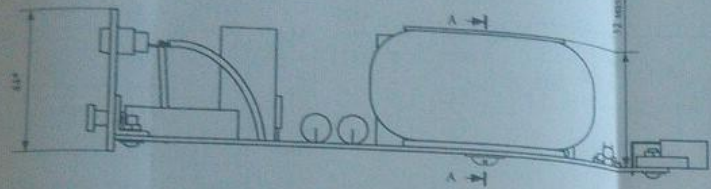
контроль величины напряжения порога срабатывания осуществляется вольтметром или осциллографом.

при достижении напряжения от датчика прохода осей значение порогового напряжения на выходе компаратора формируется единичный сигнал, прохода колесной пары над данным датчиком, который через оптронную пару VU4 на линию ввода дискретной информации.

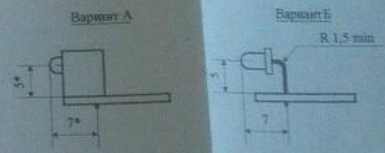
электропитание модуля осуществляется от двух полярного стабилизированного выпрямителя состоящего из силового трансформатора Т1 выпрямительных диодов VD5. VD6, конденсатора фильтра С5, С6, С7, полупроводниковых стабилизаторов напряжения DA2(типа 7812, 7806). работа остальных формирователей Д2, Д3, Д4 аналогична работе формирователя Д1



ПРИЛОЖЕНИЕ IX  
 Модуль МФДО. Сборочный чертеж ИИ7.358.100 СБ



Поз. 33.54 (М2-1)

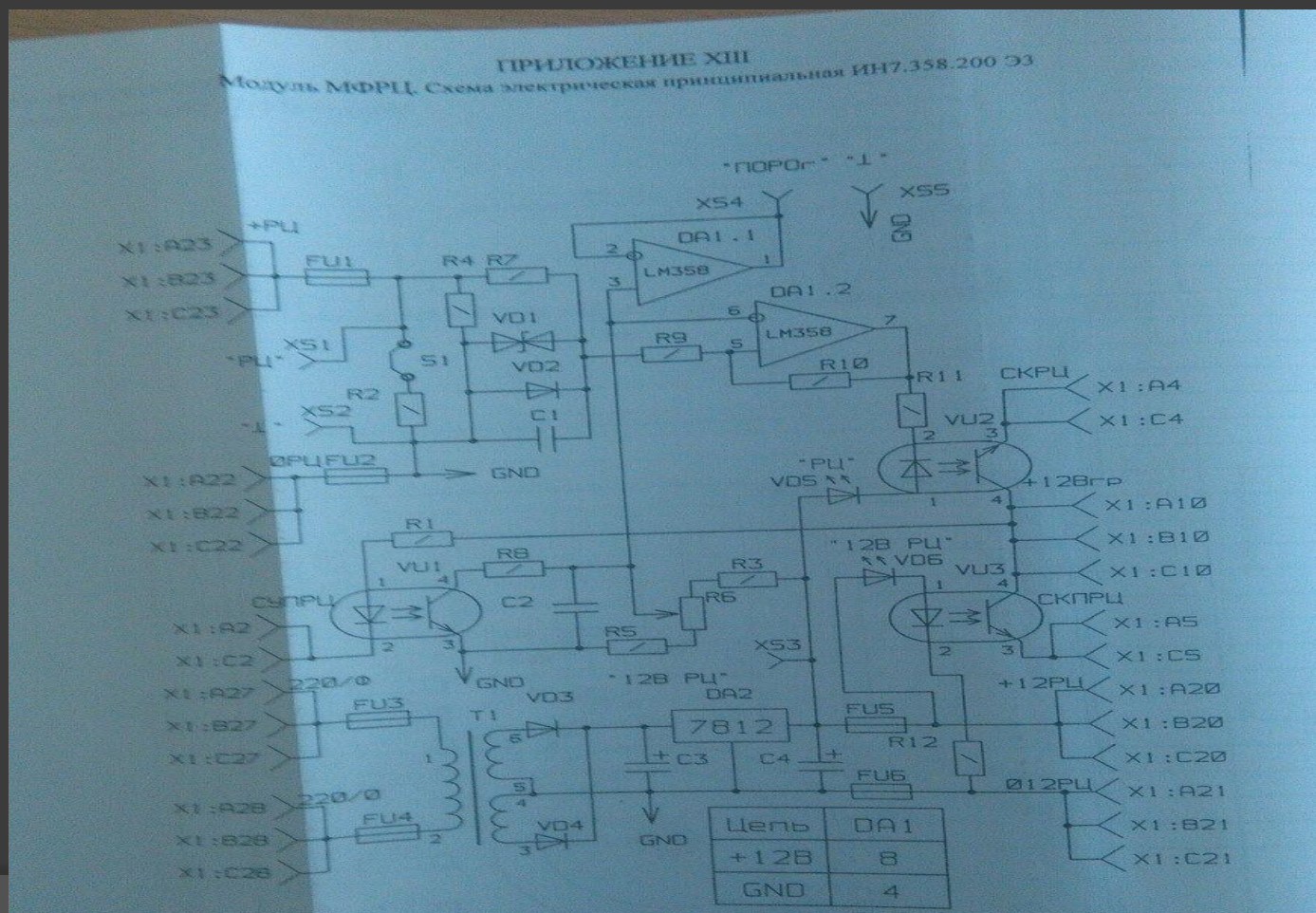


1. \*Размеры для справок.
2. Плата приемом ПОС61 ГОСТ 21931-76.
3. Резьбовые соединительные стопорить по ОСТ4 ГО.019.200 вид 28Г.
4. Покрытие головок винтов, гаек, шайб: лак АК-113 с 0,3% красителя не растворимого ЖВ2 по ОСТ92-1709-81.
5. Формовку выводов производить по ОСТ92-9388-80.
6. Установка элементов по ОСТ92-9389-80.
7. Монтаж производить по ОСТ92-1042-82 и ОСТ92-0286-80.
8. Выводы элементов, распаяемых в отверстия, должны выступать над поверхностью платы 1,0 мм макс.



# Схема электрическая модуля МФРЦ

Модуль МФРЦ предназначен для работы в составе аппаратуры контроля подвижного состава совместно с устройством рельсовой цепи наложения типа ЭП-1



Модуль МФРЦ обеспечивает ввод и преобразование сигнала от рельсовой цепи ЭП1 в дискретный сигнал, гальваническую развязку между электрическими цепями устройств рельсовых цепей и дискретными линиями ввода-вывода(первый контур), дистанционное снижение порога срабатывания формирователя.

Схема модуля МФРЦ состоит:

- Входного устройства;
- Формирователя ;
- Порогового устройства;
- Устройства гальванической развязки;
- источника питания +12 В.

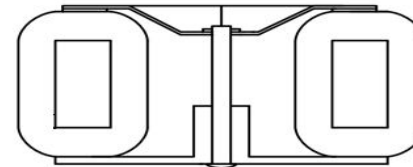
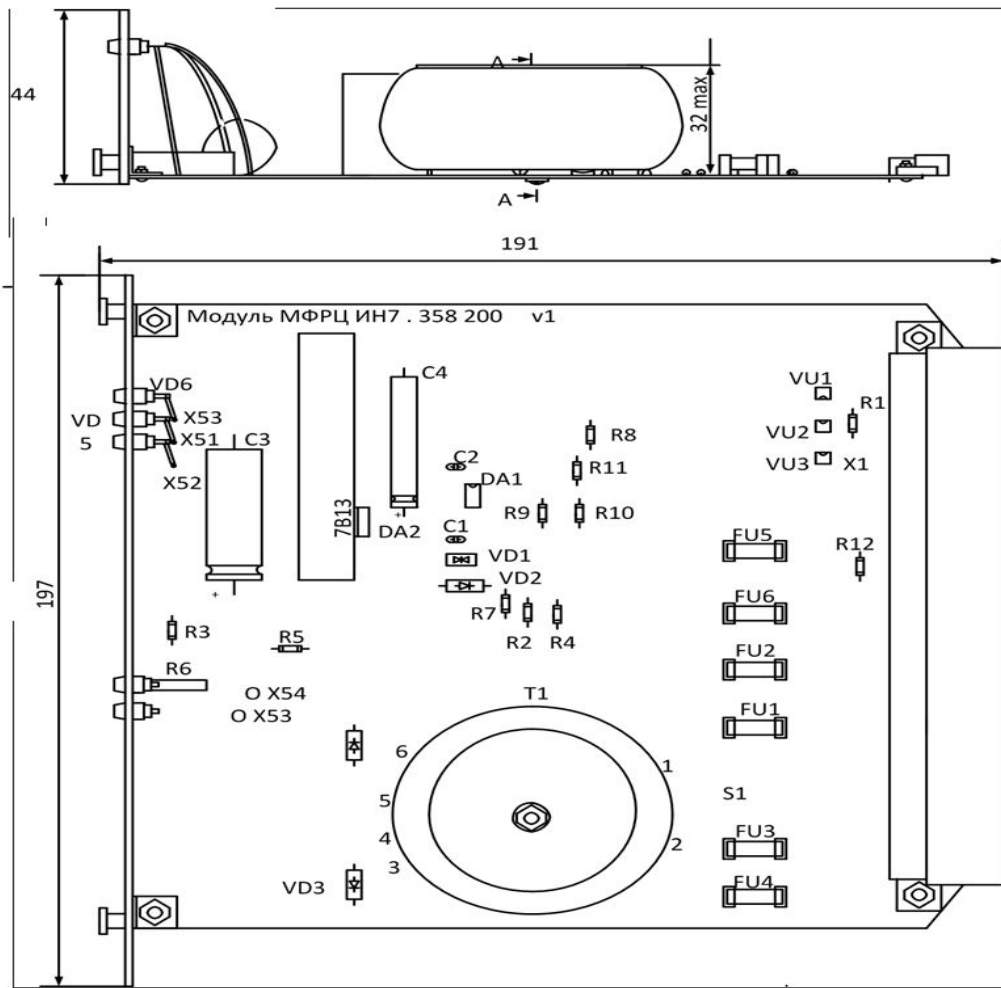
Входное устройство обеспечивает согласование рельсовой цепи наложения и формирователя, и обеспечивает защиту входа формирователя от перенапряжения(R4, R7, VD1, VD2, C1).Регулировка порога срабатывания осуществляется переменным резистором R6. Напряжение порога срабатывания подается на инвертирующий вход (6 микросхема DA1.2) операционного усилителя включенного по схеме компаратора напряжений .

Сигнал от рельсовой цепи подается на не инвертирующий вход(5 микросхема DA1.2). Для исключения влияния внутреннего сопротивления вольтметра на величину порога срабатывания используются повторители напряжения собранные на операционном усилителе DA1.1.

При достижении сигнала от рельсовой цепи порога срабатывания на выходе компаратора формируется единичный сигнал «ПОЕЗД», который через оптронную пару VU2 поступает на линии ввода дискретной информации

Электрическое питание модуля осуществляется от стабилизированного выпрямителя собранного на трансформатор T1, диодах VD3 ,VD4, конденсаторах фильтра C3, C4 и полупроводникового стабилизатора микросхема DA2( типа 7812).

# Сборочный чертеж МФРЦ





## Проверка и регулировка модуля МФДО

**Проверка и регулировка модуля МФДО осуществляется с графиком технического обслуживания, инструкций по эксплуатации комплекса КТСМ-02 и технологии обслуживания комплекса КТСМ-01Д.**

**Проверку работы датчиков прохода осей и регулировку напряжения порога срабатывания продемонстрирую на действующем макете.**

# Проверка и регулировка модуля МФРЦ

**Проверка и регулировка модуля МФРЦ осуществляется с графиком технического обслуживания, инструкций по эксплуатации комплекса КТСМ-02 и технологии обслуживания комплекса КТСМ -01Д.**

**Проверку работы датчиков прохода осей и регулировку напряжения порога срабатывания продемонстрирую на действующем макете.**

# ЗАКЛЮЧЕНИЕ

**В результате выполнения дипломного проекта, я изучила принцип работы модуля МФДО, его параметры и практически освоила проверку и регулировку порога срабатывания.**

**В результате выполнения дипломного проекта, я изучила принцип работы модуля МФРЦ, его параметры и практически освоила проверку и регулировку порога срабатывания**



Спасибо за внимание