



ООО «НПП «ЮГПА»

**Система технического  
диагностирования и мониторинга  
АДК-СЦБ  
(СТДМ АДК-СЦБ)**

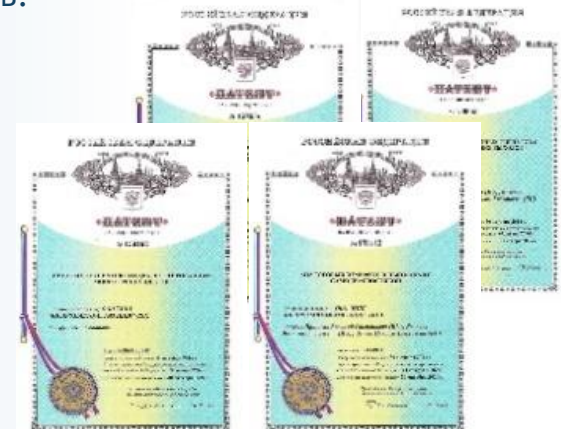
# Научно-производственное предприятие «Югпромавтоматизация»

Научно-производственное предприятие «Югпромавтоматизация» выполняет широкий спектр работ по автоматизации технологических процессов на железнодорожном транспорте. Выполняет разработку, проектирование, внедрение и сопровождение диагностических, информационных и управляющих систем.



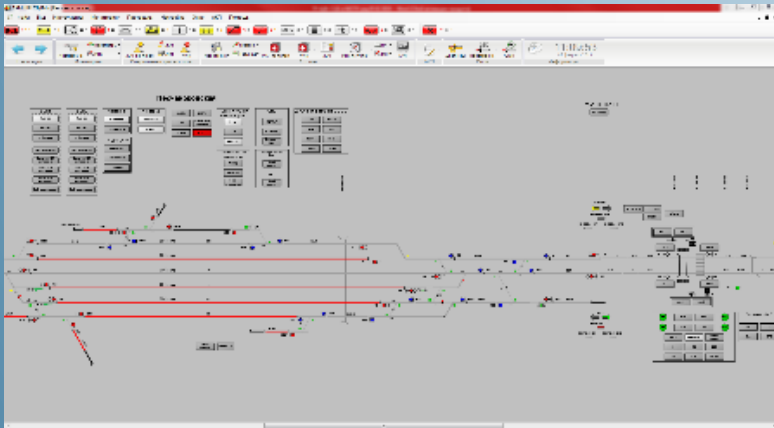
Качество работ и услуг подтверждается:

- Сертификатом соответствия требованиям ГОСТ ИСО 9001- 2015 (№ РОСС RU.ФК04.К00123);
- Свидетельствами о допуске по подготовке проектной документации и строительству СРО-С-118-17122009: - №0057-06-2015-6165000652-П-065; - №0093-17032015-6165000652-С-118-003, которые гарантируют разработку и внедрение управляющих и информационных систем, удовлетворяющих самым взыскательным требованиям клиентов.



# СТДМ АДК-СЦБ

Структурная  
схема системы  
технического  
диагностирования  
и мониторинга  
АДК-СЦБ



Программное  
обеспечение АРМ



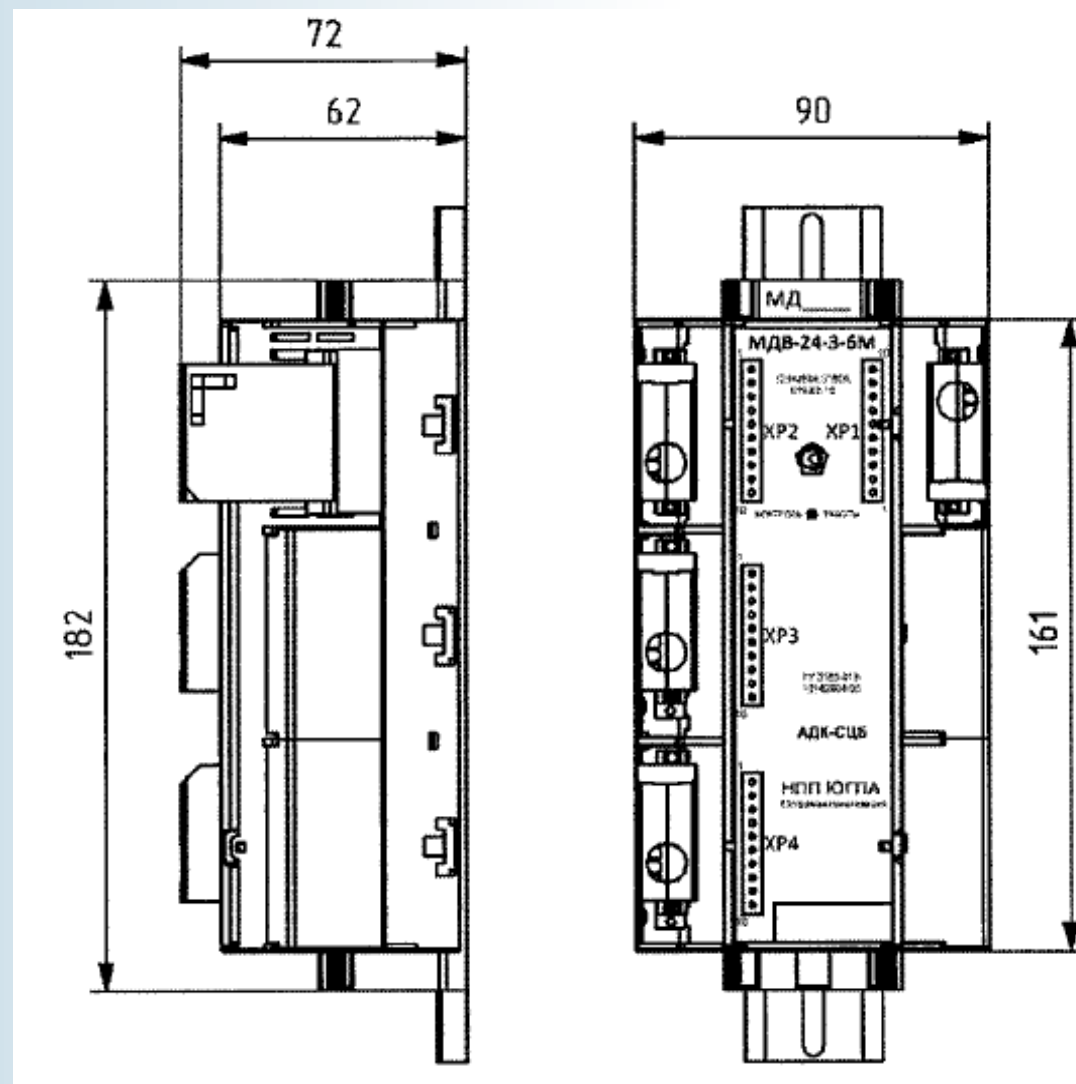
# Модули, размещаемые в релейных помещениях

## Модули ввода дискретных сигналов

Модули ввода дискретных сигналов предназначены для контроля состояний реле, кнопок, переключателей и других логических устройств.

### Технические характеристики:

Параметр	Значение
Уровень логического нуля	0 - 6 В =, ~ тока
Уровень логической единицы	18 - 24 В =, ~ тока
Период обновления информации	50 мс
Точность измерения времени	100 мс
Число каналов	24
Цифровой интерфейс	RS-485
Метод установки	DIN-rail
Прочность изоляции	2000 В
Входное сопротивление	30 кОм



**Модуль МДВ-24-3**

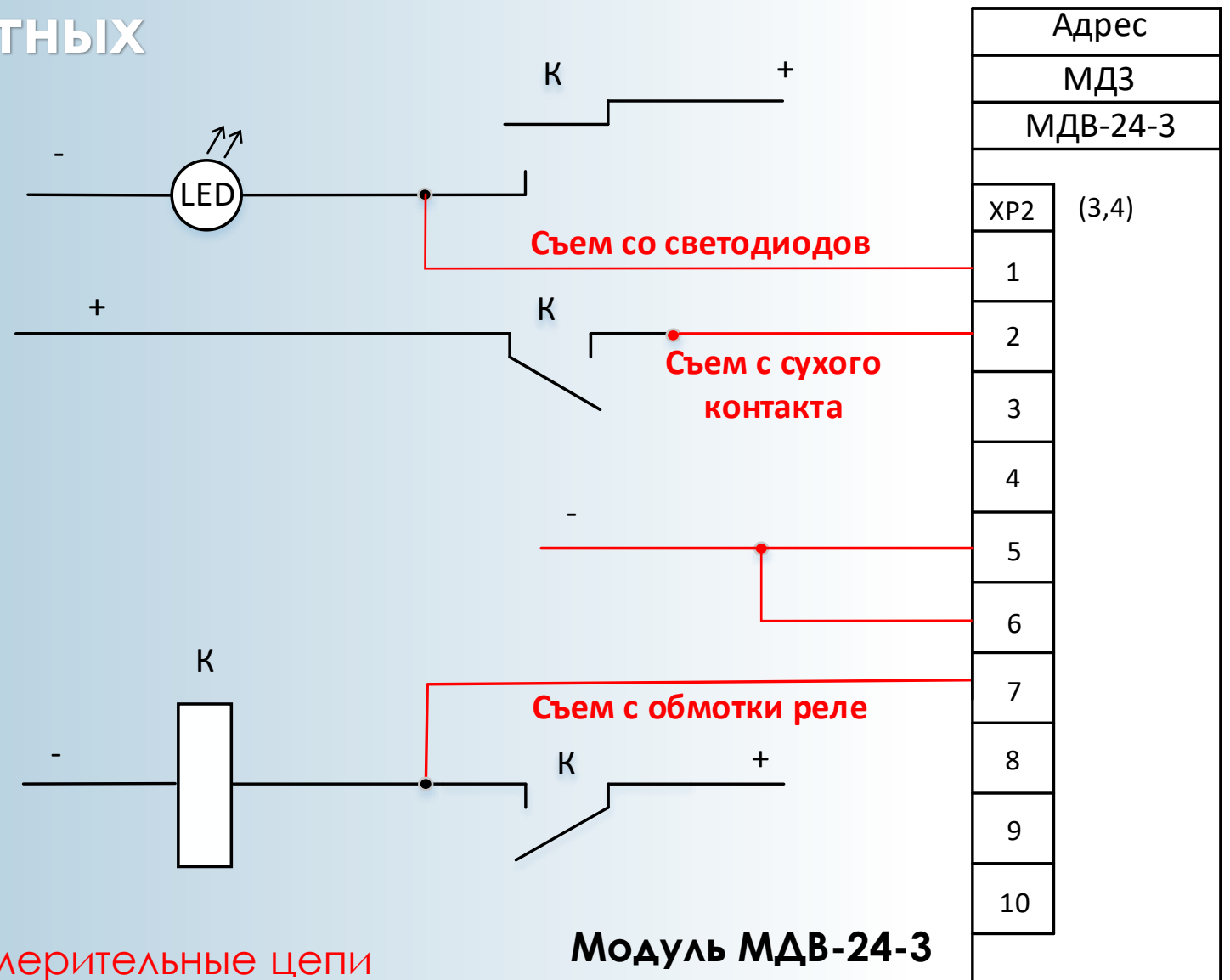
\* Габаритные размеры в мм

# Модули, размещаемые в релейных помещениях

## Модули ввода дискретных сигналов

### Пример подключения

Полярность подключаемого к модулю сигнала не имеет значения. На вход модуля могут подаваться сигналы как постоянного, так и переменного тока



Красным показаны измерительные цепи

Модуль МДВ-24-3

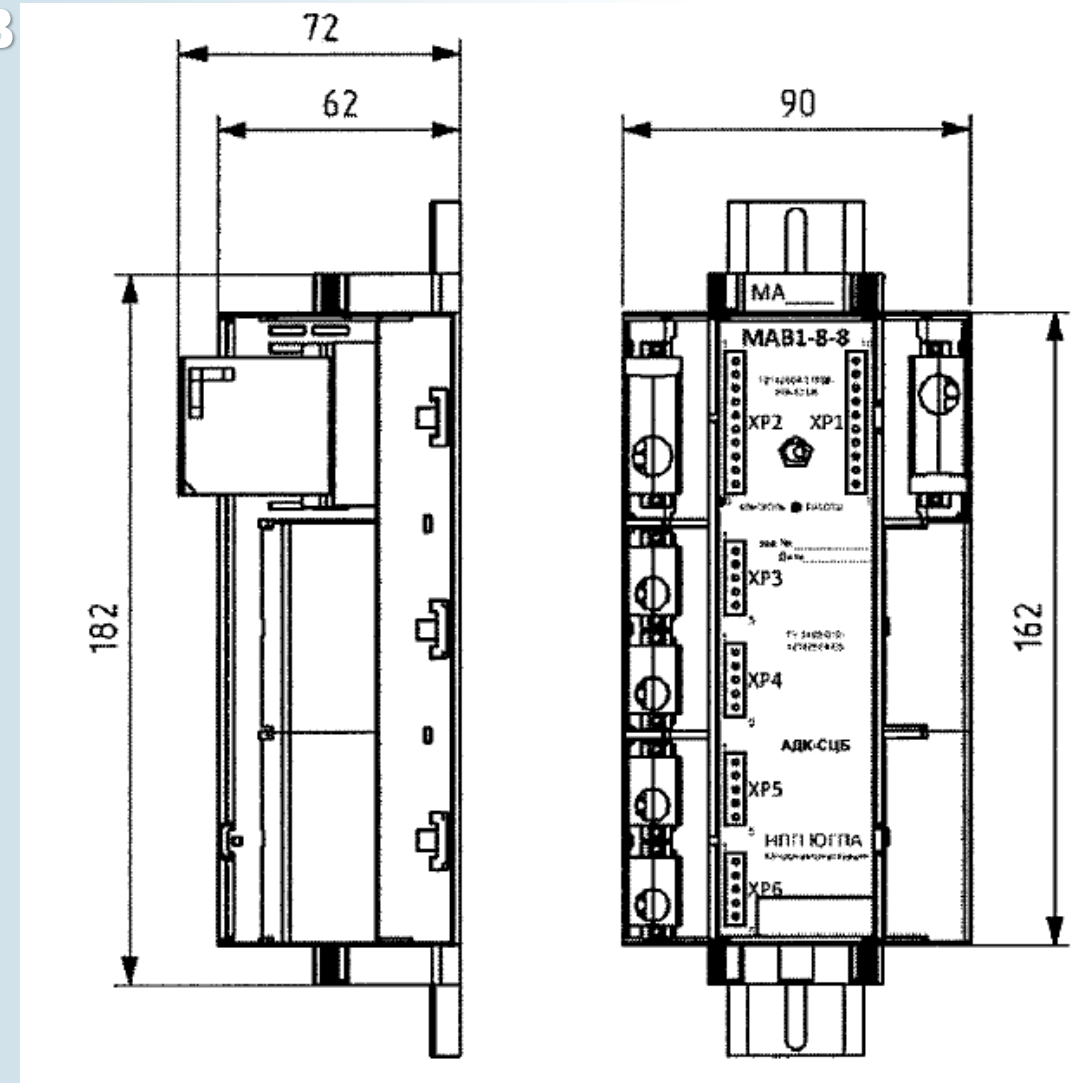
# Модули, размещаемые в релейных помещениях

## Модули ввода аналоговых сигналов

Модули позволяют выполнять измерения постоянного и переменного тока в различных сигнальных и силовых цепях.

### Технические характеристики:

Параметр	МAB1-8-8	МAB2-8-8
Количество гальванически изолированных каналов	8	8
Диапазон измерения	0,23 - 674 В = 0,16 - 477 В~	0,09 - 122 В ~
Диапазон частот	25, 50, 75 Гц	400 Гц - 31 кГц
Точность измерения	1,5 % = 2,5 % ~	2,5 %
Цифровой интерфейс	RS-485	RS-485
Метод установки	DIN-rail	DIN-rail
Прочность изоляции	2000 В	2000 В
Входное сопротивление	200 кOhm	200 кOhm

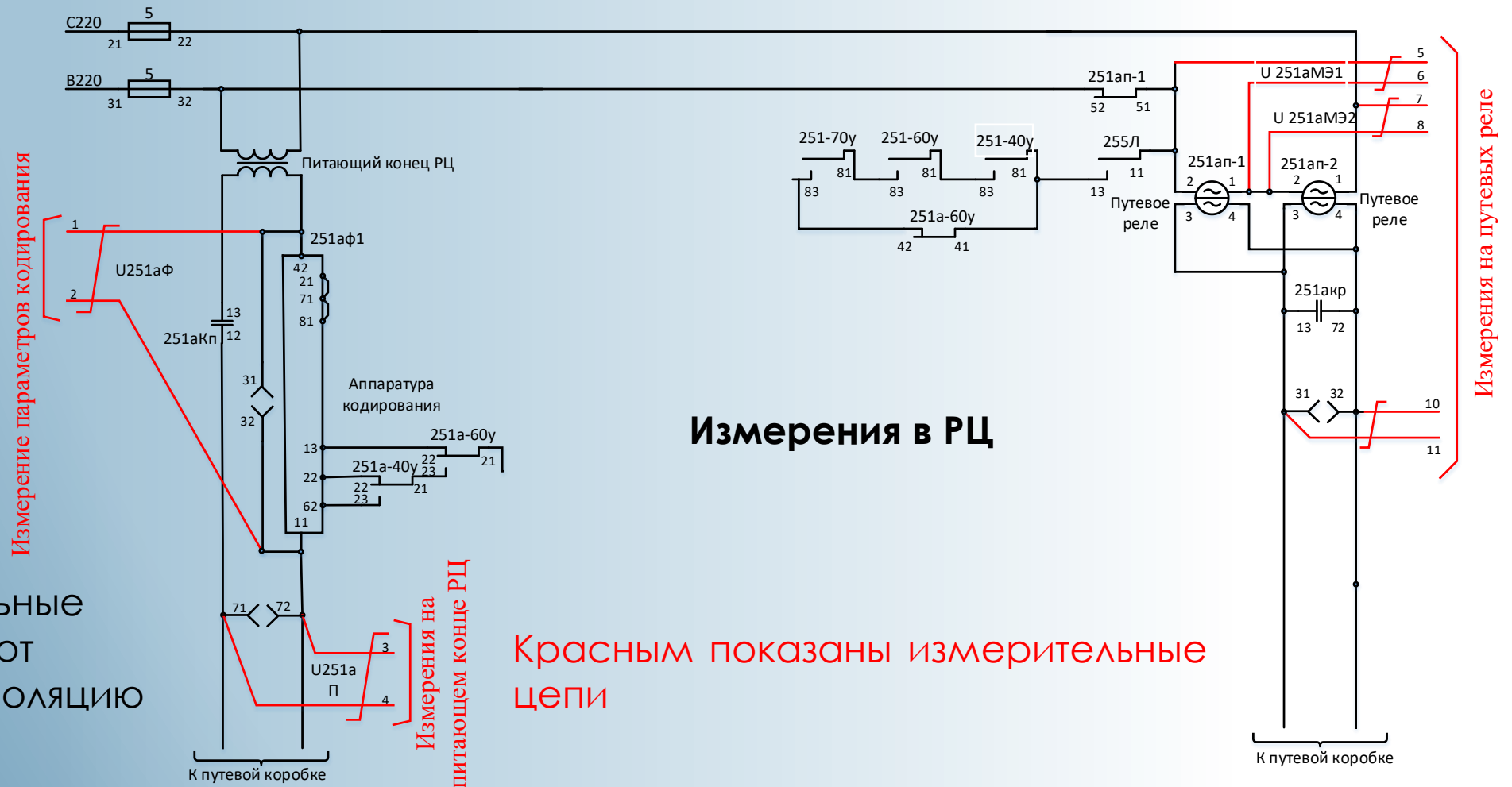


**Модуль МAB1-8-8 (МAB2-8-8)**

\* Габаритные размеры в мм

# Модули, размещаемые в релейных помещениях

## Модули ввода аналоговых сигналов



Все измерительные каналы имеют гальваническую изоляцию

Красным показаны измерительные цепи

**Модуль МАВ1-8-8**

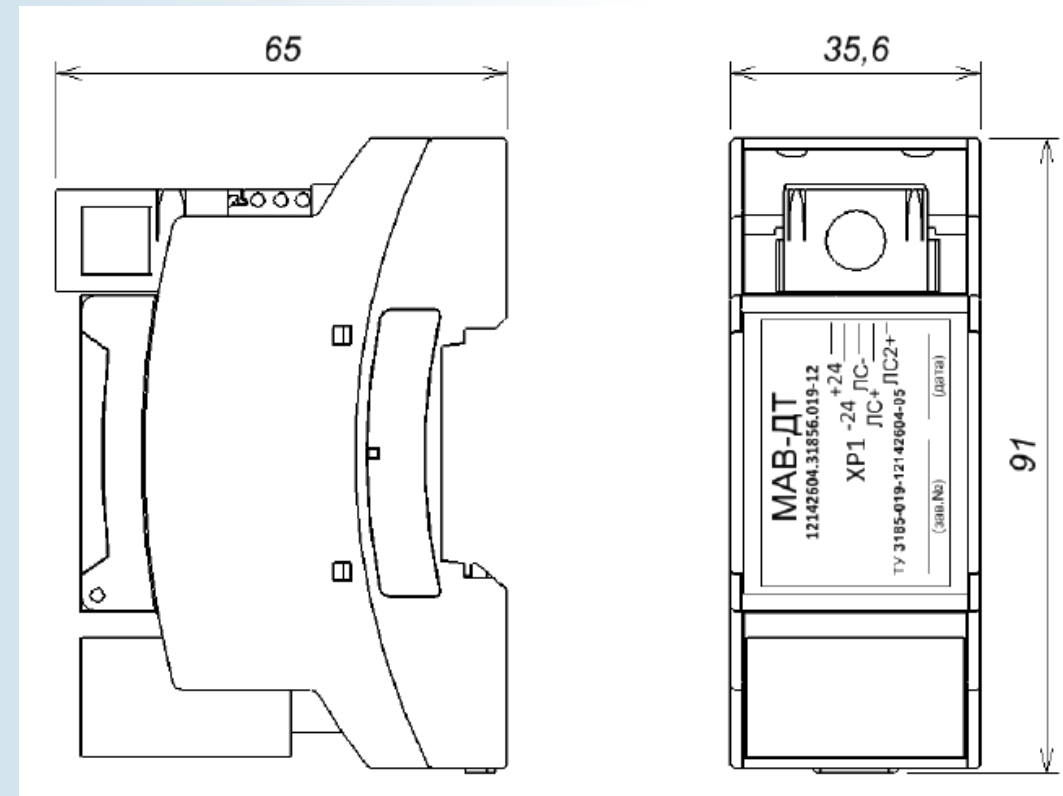
# Модули, размещаемые в релейных помещениях

## Модули измерения тока

Модули позволяют выполнять измерение переменного тока в различных сигнальных и силовых цепях.

### Технические характеристики:

Параметр	МAB-ДТ
Диапазон измерений	0,1 - 9,3 А (Зависит от модификации)
Погрешность измерений	1,5 %
Метод установки	DIN-rail
Прочность изоляции	2000 В
Входное сопротивление	20 кОм



**Модуль МAB-ДТ**

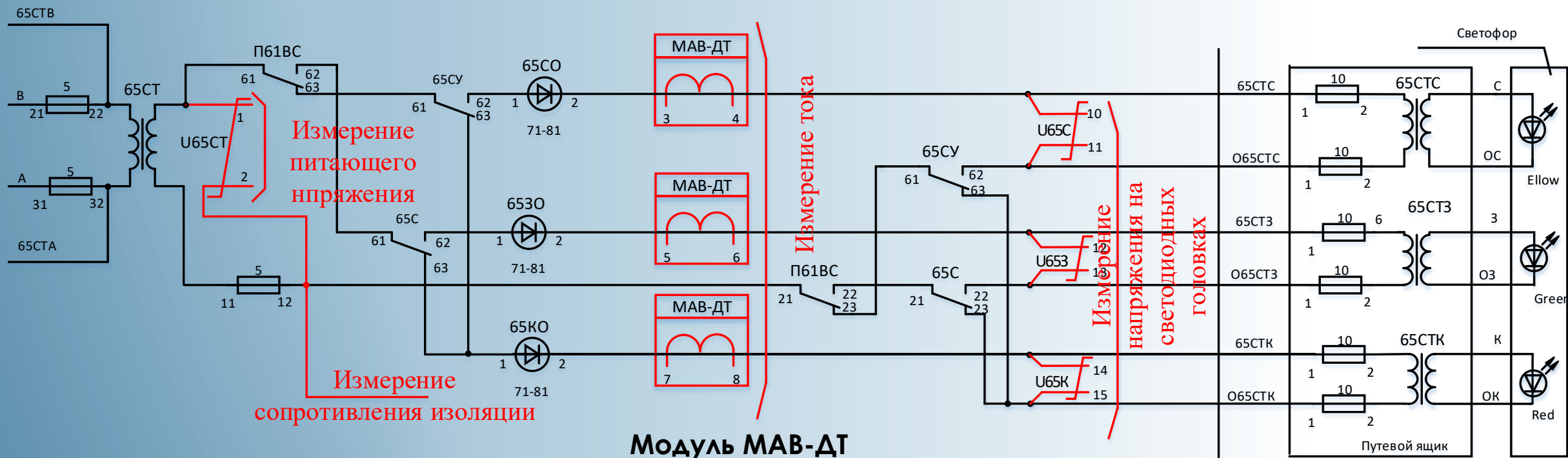
\* Габаритные размеры в мм



# Модули, размещаемые в релейных помещениях

## Модули измерения тока

## Измерения в светофорах



Ток измеряется бесконтактно

Красным показаны измерительные цепи

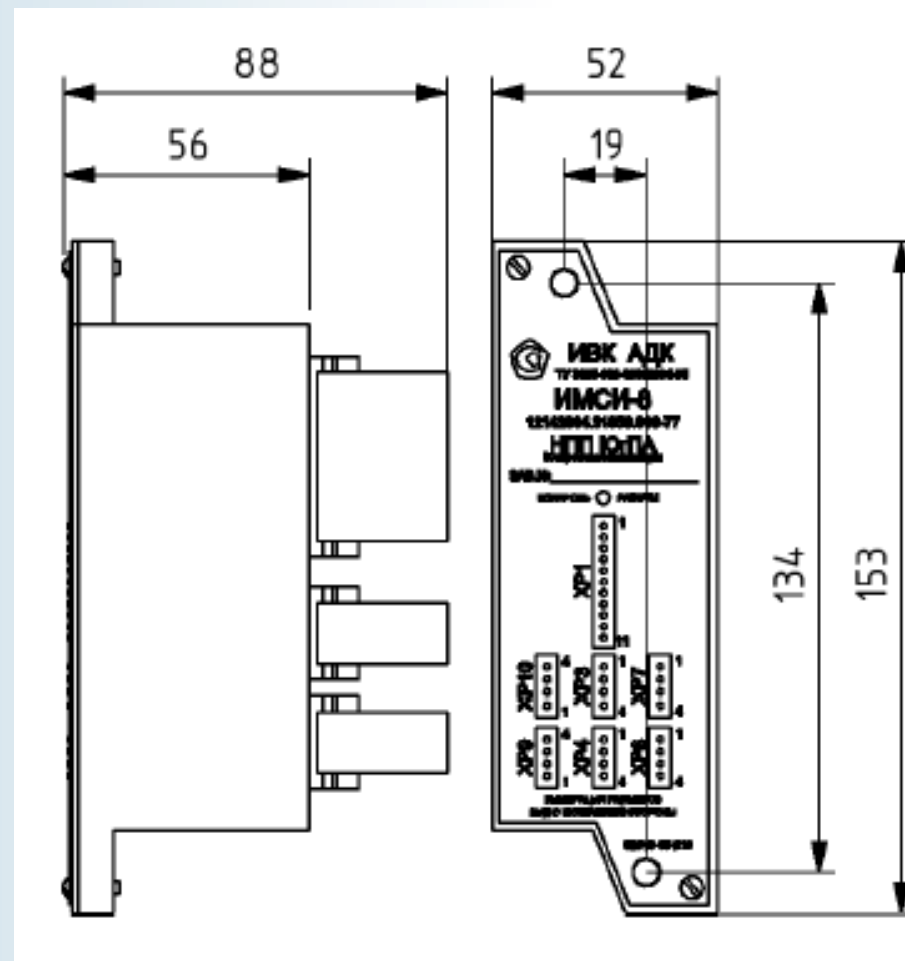
# Модули, размещаемые в релейных помещениях

## Модули измерения сопротивления ИЗОЛЯЦИИ

Модули позволяют выполнять измерение сопротивления изоляции в различных сигнальных и силовых цепях

### Технические характеристики:

Параметр	Значение
Диапазон измерений	10 кОм - 500 МОм
Тип измерений	Провод-Земля Провод-Провод
Время измерения	5 мин
Погрешность измерений	10 %
Количество каналов	8, 12, 16 (зависит от модификации)
Цифровой интерфейс	RS-485
Метод установки	DIN-rail
Прочность изоляции	2000 В
Входное сопротивление	40 кОм



Модуль ИМСИ-8

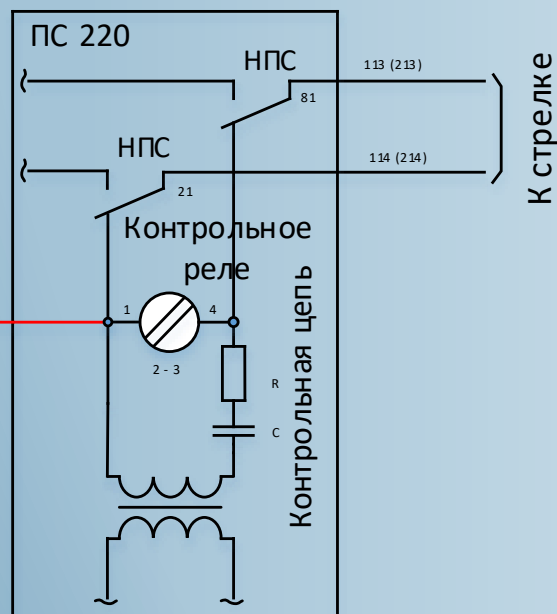
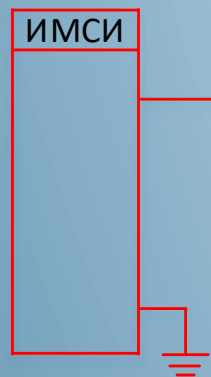
\* Габаритные размеры в мм

# Модули, размещаемые в релейных помещениях

## Модули измерения сопротивления изоляции

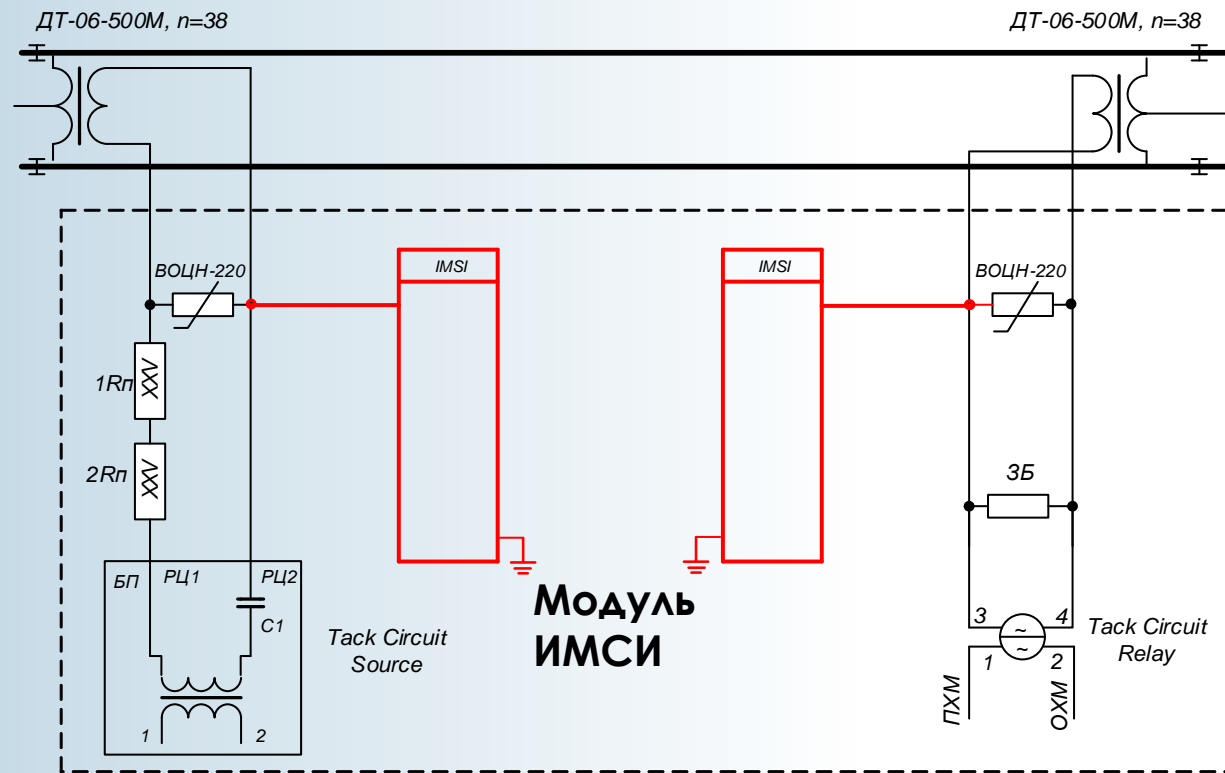
### ИЗОЛЯЦИИ

Модуль ИМСИ



Измерение сопротивления изоляции в стрелочном кабеле

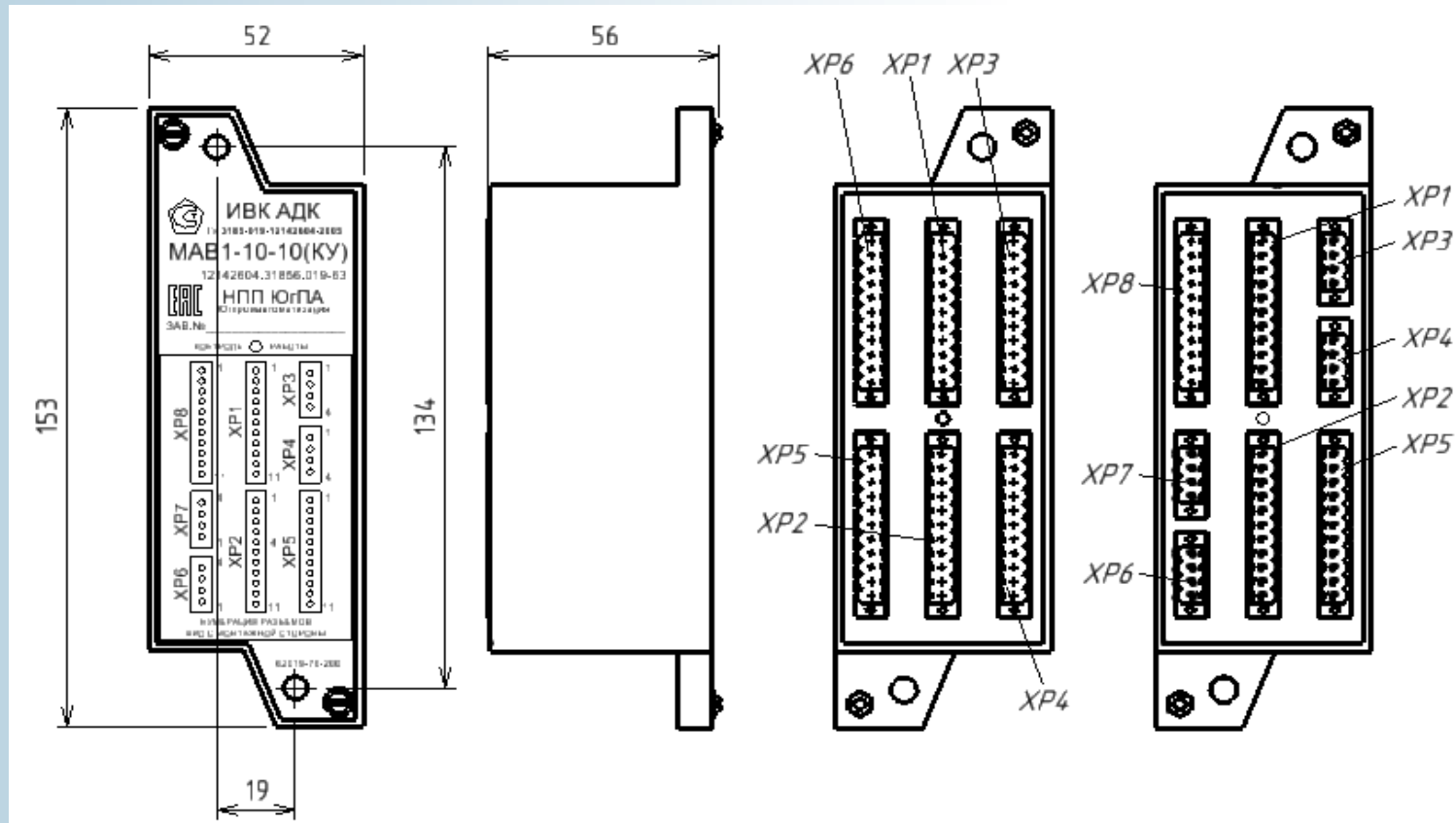
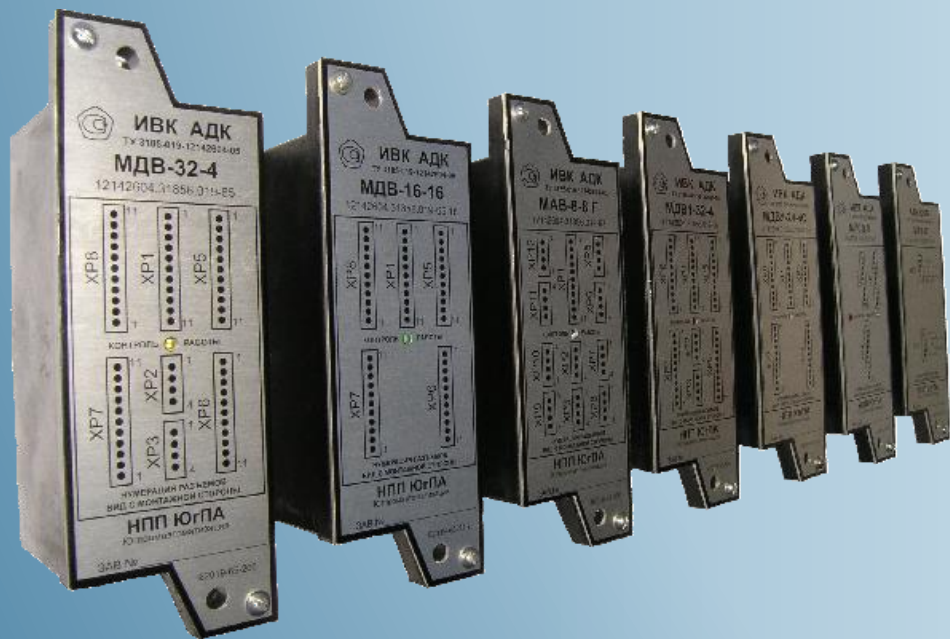
## Измерение сопротивления изоляции в кабеле РЦ



Красным показаны измерительные цепи

# Модули, размещаемые в релейных помещениях

Все измерительные модули изготавливаются в корпусе КУ (формфактор). Это позволяет размещать их на местах верхних клемм релейных стивов.



# Модули, размещаемые в релейных помещениях

## Примеры установки модулей

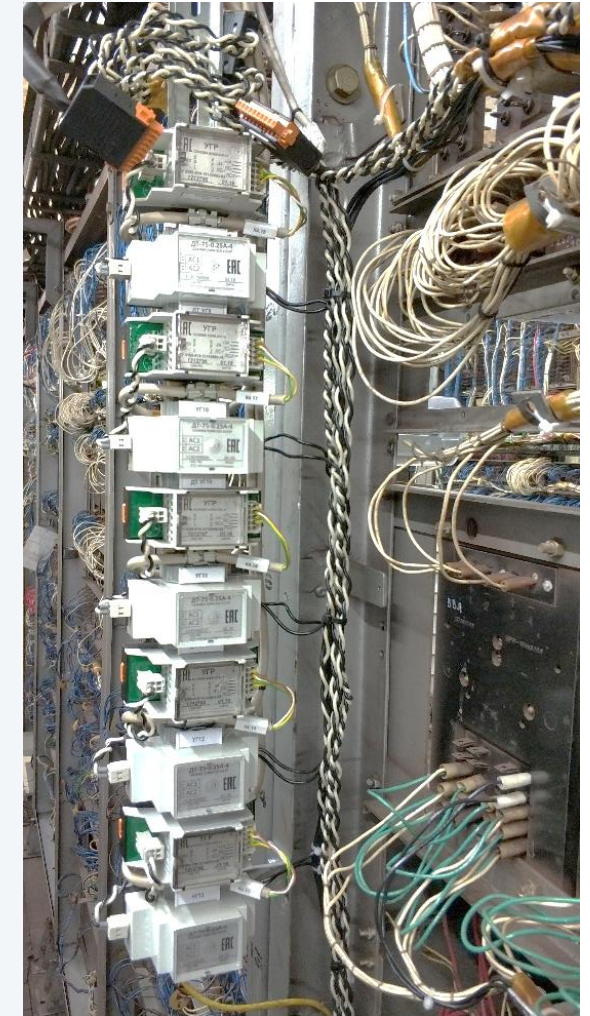
Модули аналогового ввода (МДВ)



Модули дискретного ввода (МДВ)



Модули измерения тока (МДВ-ДТ)

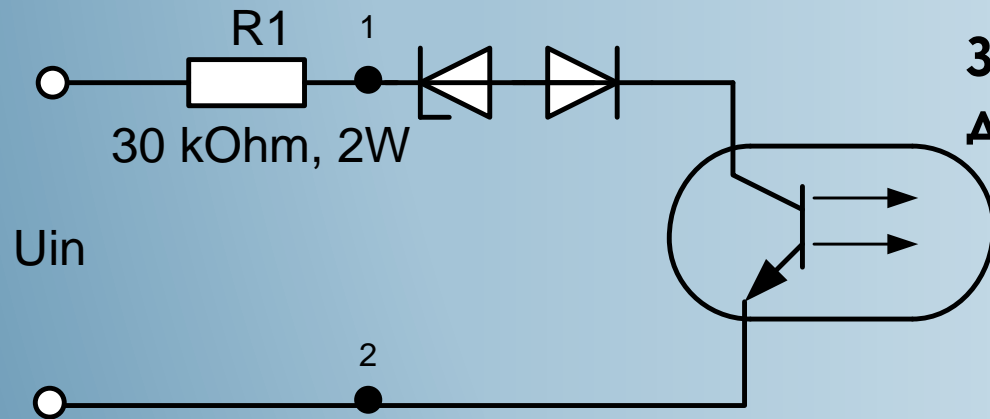


Модули измерения сопротивления изоляции (ИМСИ)



# Безопасное подключение к устройствам СЦБ

Для защиты от влияния на устройства СЦБ все измерительные каналы имеют защитные цепи



**Защитная цепь входного канала модуля ввода дискретных сигналов МДВ**

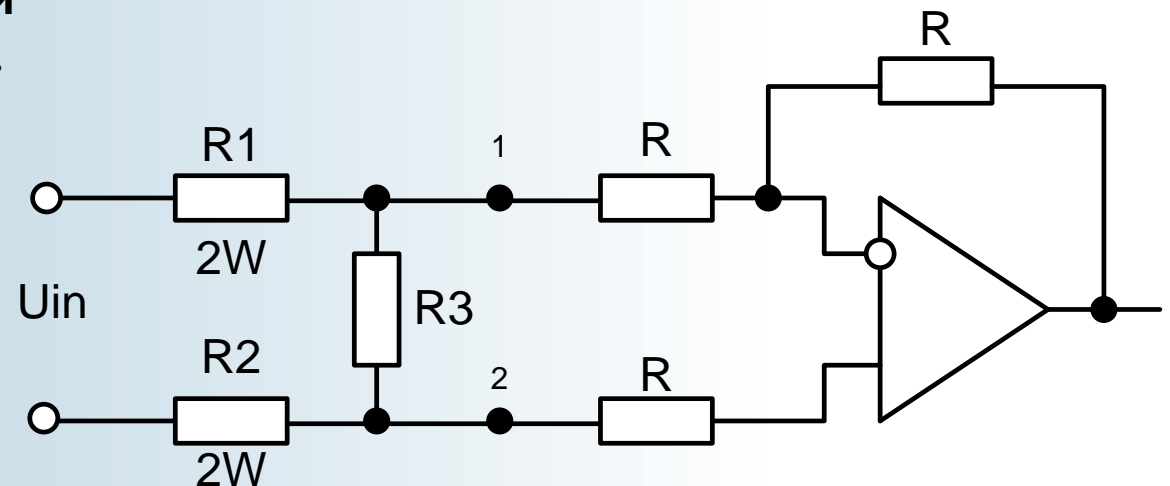
В случае короткого замыкания внутри модуля ток в сигнальной цепи не превысит  $0,5\text{ мА}$ .

**Защитные резисторы во входных цепях модулей имеют поверхностную мощность не менее  $2\text{ Вт}$ .**

**Защитная цепь входного канала модуля аналогового ввода МАВ**

В случае короткого замыкания внутри модуля ток в сигнальной цепи не превысит  $1\text{ мА}$ .

**Прочность изоляции не менее  $2000\text{ В}$**



# Выявляемые диагностические ситуации

## Рельсовая цепь

Логическая ложная свобода РЦ  
Логическая ложная занятость РЦ  
Кратковременная занятость РЦ  
Пробой изолятора (кроме ТРЦ)  
Нарушение работы повторителя путевого реле  
Завышение напряжения на путевом реле  
Занижение напряжения на путевом реле  
Завышение напряжения на путевом реле занятой РЦ  
Завышение напряжения ТРЦ на входе ПП  
Занижение напряжения ТРЦ на входе ПП  
Завышение напряжения на входе ПП занятой ТРЦ  
Завышение напряжения ТРЦ на выходе ПП  
Неисправность рельсовой цепи

## Кодирование рельсовых цепей

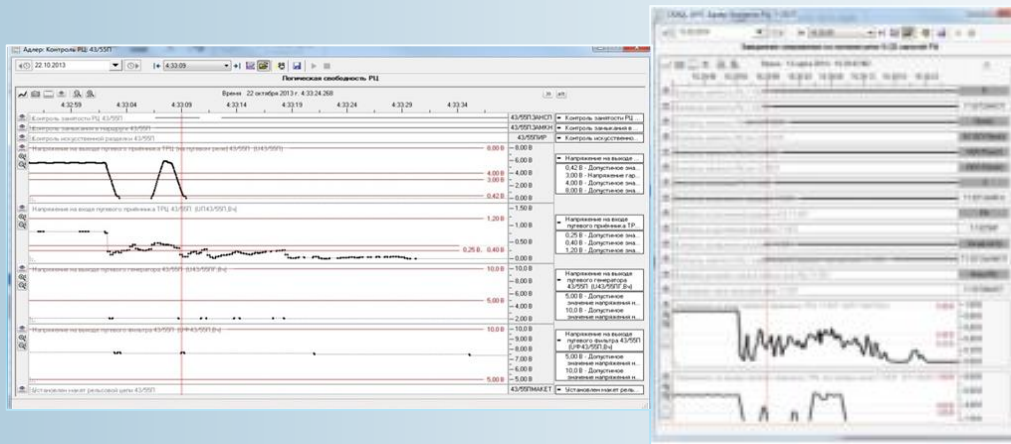
Занижение тока кодирования  
Занижение напряжения на вторичной обмотке  
кодировочного трансформатора  
Отклонение длительности Т интервала  
Отклонение длительности кодировочного цикла  
Отсутствие кода

## Кабельная сеть и внутренний монтаж

Снижение сопротивления изоляции  
Срабатывание сигнализатора заземления  
Завышение напряжения контролируемого  
источника постоянного тока  
Занижение напряжения контролируемого  
источника постоянного тока  
Снижение межканального сопротивления изоляции  
Авария сопротивления изоляции  
Неисправность кабеля АБТЦ

## Стрелка

Занижение напряжения источника питания рабочей цепи  
Завышение напряжения источника питания рабочей цепи  
Завышение рабочего тока (для стрелок постоянного тока)  
Завышение времени перевода  
Потеря контроля положения  
Кратковременная потеря контроля  
Потеря контроля при занятой или замкнутой РЦ  
Срабатывание сигнала взреза стрелки



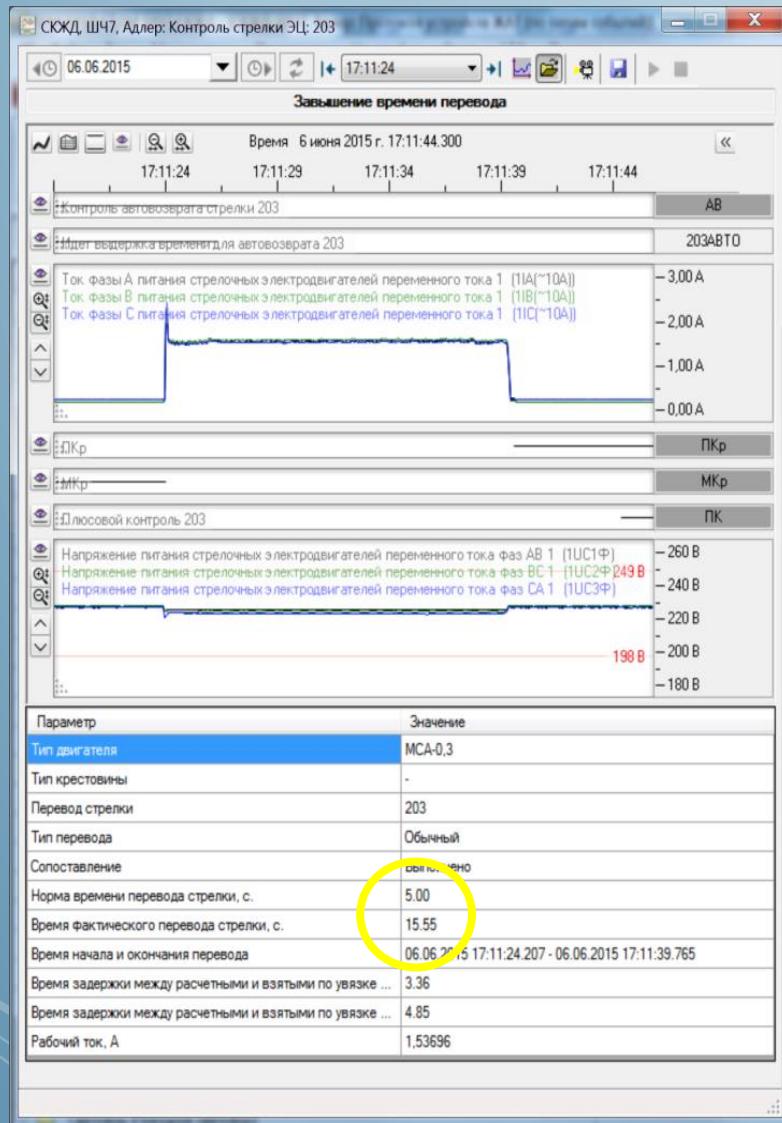
## Схема отмены маршрута

Занижение выдержки времени отмены поездного маршрута  
Завышение выдержки времени отмены поездного маршрута  
Занижение выдержки времени отмены маневрового маршрута  
Завышение выдержки времени отмены маневрового маршрута  
Занижение выдержки времени отмены маршрута со свободного  
пути  
Завышение выдержки времени отмены маршрута со свободного  
пути  
Занижение выдержки времени искусственной разделки  
Завышение выдержки времени искусственной разделки

## Устройства электропитания

Занижение\завышение напряжения питающих устройств  
Занижение тока заряда батареи  
Занижение\завышение напряжения фаз фидера  
Неисправность питающих устройств  
Перегорание предохранителей  
Неисправность схемы контроля предохранителей  
Неисправность комплекта мигания  
Разряд батареи  
Отсутствие фидера  
Превышение времени переключения фидеров  
Занижение\завышение частоты питающей сети  
Потеря контроля напряжения питающих устройств ТРЦ  
Занижение\завышение частоты фидера  
Перенапряжения фидера  
Переключение фидеров  
Срабатывание защиты от перенапряжения  
Нарушение чередования фаз  
Перенапряжение вводных устройств  
Неисправность шины гарантированного питания

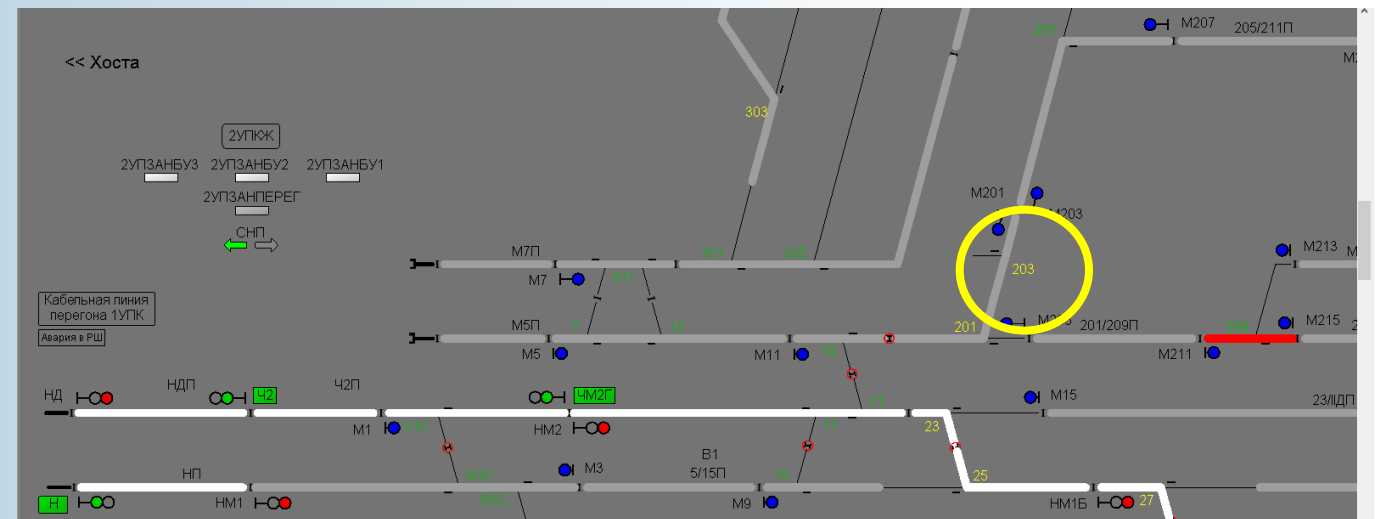
# Пример выявления СТДМ АДК-СЦБ неисправностей устройств ЖАТ



На АРМ ШН СТДМ выявлена неисправность стрелки «Завышение времени перевода».

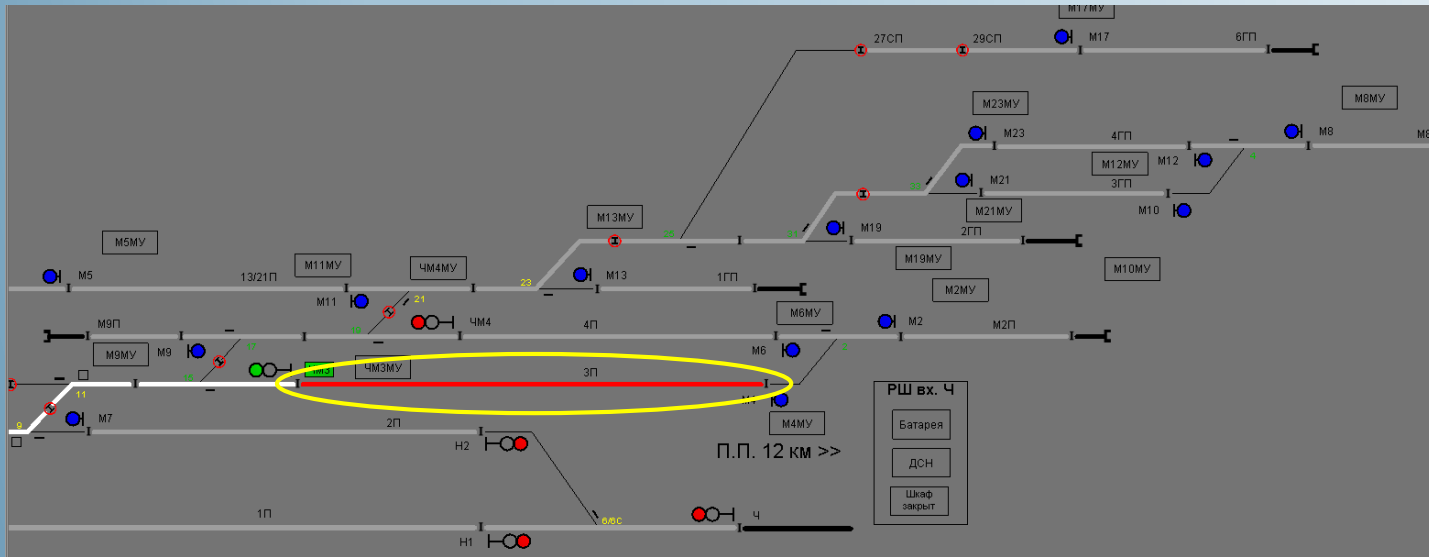
Совместный анализ работниками служб АТ и П определил – причина неисправности в отсутствии смазки башмаков стрелочного перевода.

**Результат:** проведено внеочередное техническое обслуживание стрелочного перевода.

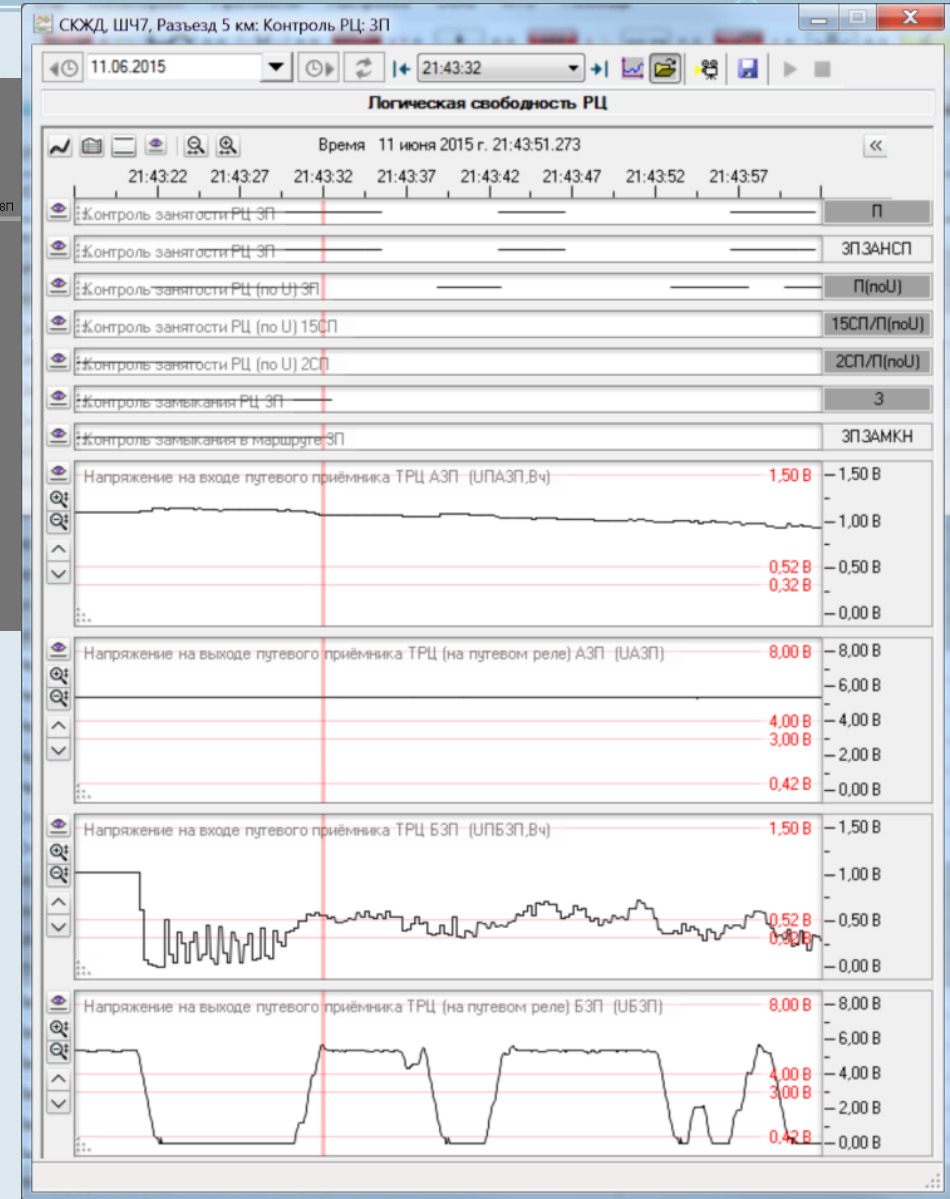




# Пример выявления СТДМ АДК-СЦБ неисправностей устройств ЖАТ



На АРМ ШН СТДМ выявлена неисправность ТРЦ «Логическая свобода». Совместный анализ работниками служб АТ и Д определил – причина неисправности в наличии ржавчины на головках рельс. **Результат:** проведена обкатка пути.



# Пример выявления СТДМ АДК-СЦБ неисправностей устройств ЖАТ

ПО АРМ ШЧД СТДМ ШЧ-1 - [Московский метрополитен, ШЧ9, Лефортово: Мониторинг устройств АТДП]

Файл Вид Инструменты Мониторинг Протоколы Настройка Окно Помощь

ВСЕ 1 267 1 195 0 39 0 0 0 0 0 16 0 12 0 5 0 0 МПУ 0 0 °t 0 0 АДК 0 0 1 74 2

Навигация Мониторинг Параметры МПУ АТДП по типам АРМ Мониторинг Таблица АТДП по типам АТДП МПУ по типам МПУ АРМ Диагностика Напряжение Параметры АРС Стрелка 12:49:37 26 августа 2020 Информация

### Лефортово

Авиамоторная >>

Установка и разделка маршрутов: ОМП, ОГ, ОРИ, 1КНО, 2КНО

Фидер-1: В наличии, Активен

Фидер-2: В наличии, Не активен

Батарея: УРП, ЦПС, ОВКС, Звонок

Рис. кабеля и монтажа

Земля

ЦМ КРЦ: АВ, ИП, ОКД-Е, ППЗС-Е, ГПЗС-Е, КСв, УЗ, Шкаф закрыт, ЯЛ1, ПОЖАР, ЯЛ2

Частотно-управляющее реле: 275-1НУ, Д-3/1ЧУ, Д-3ЧУ, 3-1НУ, 3-2НУ, Г-2ЧУ, Г-3ЧУ

Макет: Макет выключен, М1С, 1МК, 1ПК, МП, ММ, М2С, 2МК, 2ПК, М3С, 3МК, 3ПК, МИ

Включение стр.: 1КВ, 2КВ, 3КВ

Резерв. стр.: 1РК, 3РК, 2РК

Автоблокировка: 241ВС, 261ВС, 271ВС, 272ВС

МСПУ: Фидер 1, Фидер 2

Кнопочные реле: ДкН, ДкН, 275КН

Главные сигнальные реле: 1ГС, 1ГС, ДГС, ДГС

Замыкающие реле: 1бз, 1а, Др, Дрз

Маршрутные реле: 1М-1, 1М-2, ДрМ-1, ДрМ-2

Противоположительные реле: 1ПП

Искусственная разделка: 1РИ, ДрРИ

Наборные реле: 1МН, 1/3МН

Включение пригласительного: Ц275ВПС, Ц275ПС, ЦДВПС, ЦДПС

Перевод: 1ВКС, 3ВКС, 2ВКС, 1-3ККУ

Кнопочные реле: 3-1КН, 3-2КН

Наборные реле: 3/2МН

Включение пригласительного: Ц3ВПС, Ц3ПС

Кнопочные реле: 2КН, ГкН, ГкН

Главные сигнальные реле: 2ГС, 2ГС, 2гС, 2гС

Замыкающие реле: 2бз, 2а, 2сз

Маршрутные реле: 2М-1, 2М-2

Противоположительные реле: 2ПП

Искусственная разделка: 2РИ

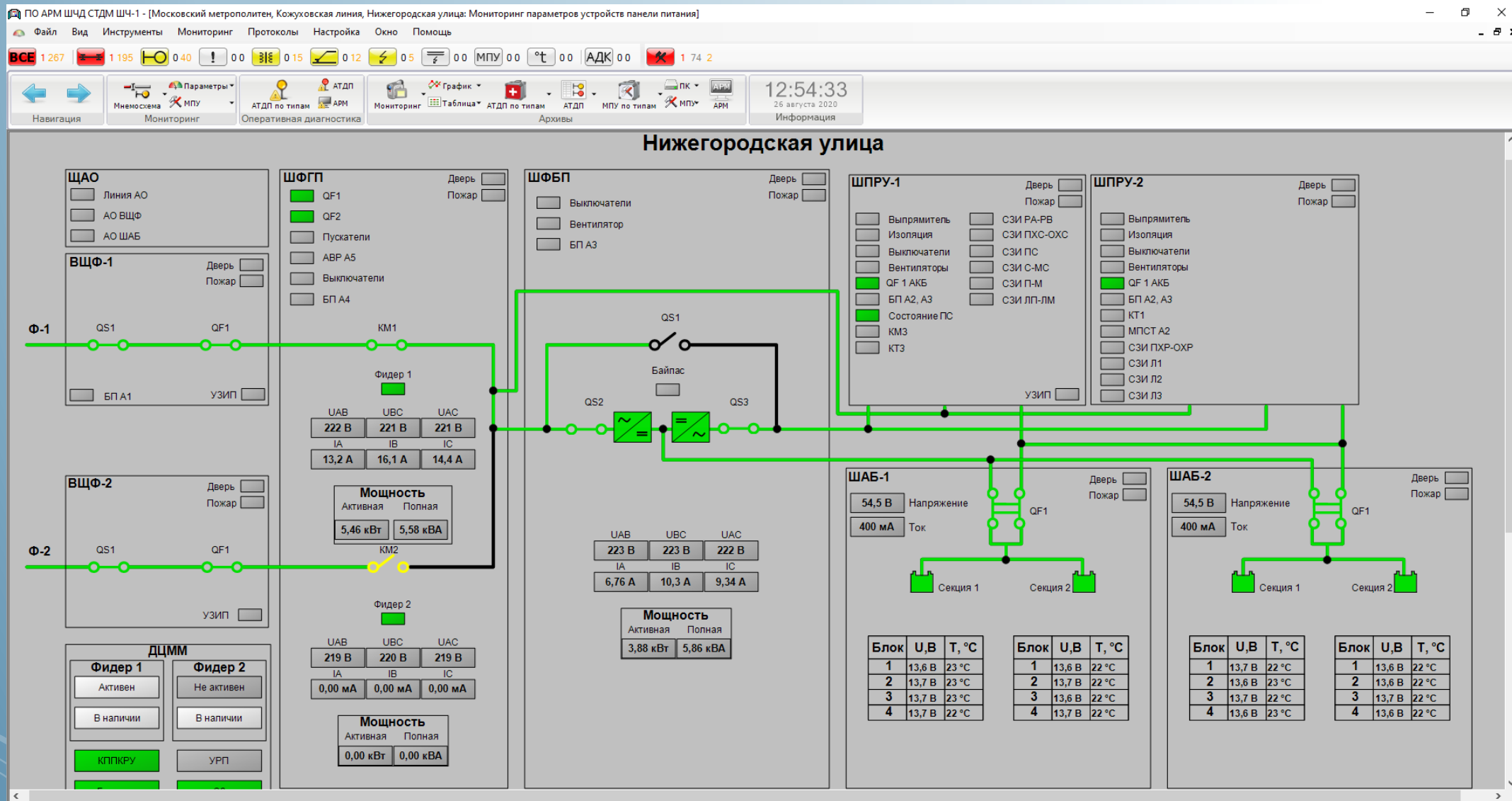
Наборные реле: 2МН

Включение пригласительного: Ц2ВПС, Ц2ПС

I главный станционный путь  
ст. Лефортово

II главный станционный путь

# Пример выявления СТДМ АДК-СЦБ неисправностей устройств ЖАТ



# Пример выявления СТДМ АДК-СЦБ неисправностей устройств ЖАТ

ПО АРМ ШЧД СТДМ ШЧ-1 - [Московский метрополитен, ШЧ9, Лефортово: Мониторинг параметров устройств ИМСИ]

Файл Вид Инструменты Мониторинг Протоколы Настройка Окно Помощь

ВРЕ 1 266 1 193 0 40 ! 0 0 316 0 16 0 12 0 5 МПУ 0 0 °t 0 0 АДК 0 0 1 74 2

Навигация Мониторинг Параметры ИМСИ МПУ МПУ АТДП АТДП по типам АРМ АРМ АРМ Мониторинг График Таблица АТДП по типам АТДП МПУ по типам МПУ АРМ

12:53:35  
26 августа 2020  
Информация

## Лефортово

### Сопротивление изоляции кабеля РЦ ИМСИ1

Риз 2663/65ПП 422 МОм	Риз 2667/69ПП 404 МОм	Риз 2671ПП >500 МОм	Риз 2675/77ПП >500 МОм	Риз 2679ПП >500 МОм	Риз 2661ПП 338 МОм	Риз 2673ПП >500 МОм	Риз 2711ПП >500 МОм
Риз 2713/15ПП >500 МОм	Риз 2717/19ПП >500 МОм	Риз 2721/23ПП 362 МОм	Риз 2725ПП 336 МОм				

Запрет измерения откл.  
Режим ускорения откл.  
Внеочередное измерение откл.  
Срабатывание сигнализации

Неиспр. ИМСИ  
Межкабельное не в норме  
Микросхема адреса исправна

### Сопротивление изоляции кабеля РЦ ИМСИ2

Риз 2729/31ПП 195 МОм	Риз 2727ПП 176 МОм	Риз 2733ПП1 181 МОм	Риз 2735ПП 107 МОм	Риз 2737/39ПП 106 МОм	Риз 2733ПП2 321 МОм	Риз 3ПП1 295 МОм	Риз 3аПП 292 МОм
Риз 3б/3вПП 262 МОм							

Запрет измерения откл.  
Режим ускорения откл.  
Внеочередное измерение откл.  
Срабатывание сигнализации

Неиспр. ИМСИ  
Межкабельное не в норме  
Микросхема адреса исправна

### Сопротивление изоляции кабеля РЦ ИМСИ3

Риз 2661/63ПП 346 МОм	Риз 2665/67ПП 321 МОм	Риз 2669/71ПП 417 МОм	Риз 2673/75ПП 370 МОм	Риз 2677/79ПП >500 МОм	Риз 2711/13ПП >500 МОм	Риз 2715/17ПП 493 МОм	Риз 2719/21ПП 425 МОм
Риз 2723/25ПП 446 МОм	Риз 2727/29ПП >500 МОм	Риз 2731ПП >500 МОм	Риз 2733ПП 324 МОм				

Запрет измерения откл.  
Режим ускорения откл.  
Внеочередное измерение откл.  
Срабатывание сигнализации

Неиспр. ИМСИ  
Межкабельное не в норме  
Микросхема адреса исправна

### Сопротивление изоляции кабеля РЦ ИМСИ4

Риз 2735/37ПП 191 МОм	Риз 3ПП 393 МОм	Риз 3а/3бПП 338 МОм	Риз 2739ПП 214 МОм	Риз 3вПП 359 МОм
--------------------------	--------------------	------------------------	-----------------------	---------------------

Запрет измерения откл.  
Режим ускорения откл.  
Внеочередное измерение откл.  
Срабатывание сигнализации

Неиспр. ИМСИ  
Межкабельное не в норме  
Микросхема адреса исправна

## Контактная информация

Россия, г. Ростов-на-Дону  
344038, ул. Ленина 44/13

тел. 8-800-100-40-19

Сайт: [www.ugra.ru](http://www.ugra.ru)

E-mail: [sia@ugra.ru](mailto:sia@ugra.ru)

Intranet: [sia-nts@skzd.rzd](mailto:sia-nts@skzd.rzd)



ООО «НПП «Югпромавтоматизация»



**Благодарю за  
внимание!**