

УТВЕРЖДАЮ

Директор НПО СКАД

_____ Ю.Д.Нагорный

"__" _____ 2002 г.

**УСТРОЙСТВО УПРАВЛЕНИЯ ЭСКАЛАТОРОМ
SCAD УЭ**

Руководство по эксплуатации

2041.00.00.00РЭ

РАЗРАБОТАНО

Главный конструктор НПО СКАД

_____ В.Е.Степанов

"__" _____ 2002 г.

Начальник отдела НПО СКАД

_____ Ю.П.Клименко

"__" _____ 2002 г.

СОДЕРЖАНИЕ

Часть 1. Описание и работа.....	4
1 Описание и работа изделия	4
1.1 Назначение изделия.....	4
1.2 Характеристики (свойства).....	4
1.3 Состав изделия.....	6
1.4 Устройство и работа.....	7
1.5 Маркировка и пломбирование.....	9
1.6 Упаковка.....	10
2 Описание и работа составных частей.....	12
2.1 Общие сведения.....	12
2.2 Работа.....	13
Часть 2 Использование по назначению.....	25
1 Подготовка изделия к использованию.....	25
1.1 Меры безопасности при подготовке изделия.....	25
1.2 Объем и последовательность внешнего осмотра изделия.....	25
1.3 Указания о взаимосвязи с другими изделиями.....	26
1.4 Положение органов управления перед включением.....	26
1.5 Указания по включению устройства.....	27
1.6 Основные режимы работы с экраном монитора.....	27
1.7 Указания по опробованию устройства.....	31
2 Использование изделия.....	33
2.1 Порядок действия обслуживающего персонала.....	33
2.2 Порядок контроля работоспособности изделия.....	37
2.3 Перечень возможных неисправностей в процессе использования изделия.....	38
2.4 Режимы работы изделия и их характеристики.....	39
2.5 Порядок и правила перевода изделия с одного режима работы на другой.....	39
2.6 Порядок выключения и приведения изделия в исходное состояние.....	40
Часть 3 Техническое обслуживание.....	41
1 Техническое обслуживание изделия.....	41
1.1 Общие указания.....	41
1.2 Меры безопасности.....	41
1.3 Проверка технического состояния.....	42
1.4 Техническое обслуживание.....	42
Часть 5 Транспортирование и хранение.....	44
1 Транспортирование.....	44
2 Хранение.....	44
Приложение А. Ссылочные нормативные документы.....	45
Приложение Б. Блок телеметрии.....	46

Настоящее руководство по эксплуатации предназначено для изучения обслуживающим персоналом службы эксплуатации эскалаторов метрополитена технических характеристик и принципа работы устройства управления эскалатором.

Часть "Описание и работа" руководства по эксплуатации содержит сведения о назначении, составе, технических данных, устройстве и принципе работы устройства управления, а также сведения о маркировке, пломбировании и упаковке.

Остальные части руководства содержат общие указания по эксплуатации, указания мер безопасности, указания по размещению и монтажу, подготовке к работе устройства управления. Описан порядок эксплуатации устройства управления в основных режимах работы, приведены характерные неисправности и способы их устранения, даны рекомендации по техническому обслуживанию, правилам хранения и транспортировки.

При изучении руководства по эксплуатации следует дополнительно руководствоваться принципиальными электрическими схемами:

- 2070.00.00.00ЭЗ
- 2071.00.00.00ЭЗ
- 2056.01.00.00ЭЗ
- 2056.02.00.00ЭЗ
- 2041.00.00.00Э6
- 2040.00.00.00ЭЗ

Часть 1 ОПИСАНИЕ И РАБОТА

1 ОПИСАНИЕ И РАБОТА ИЗДЕЛИЯ

1.1 Назначение изделия

1.1.1 Устройство управления 2041.00.00.00 (далее устройство) предназначено для управления тоннельным эскалатором.

1.1.2 Устройство управления осуществляет управление и автоматизированный контроль за работой эскалатора, выявляет и фиксирует причины неисправностей и время их возникновения, осуществляет контроль работоспособности собственных узлов, осуществляет обмен сигналами телеуправления и телесигнализации с диспетчерским пультом.

1.1.3 Вид климатического исполнения устройства управления - группы В2 и Р1 по ГОСТ12997.

1.1.4 Обозначение устройства управления при заказе и в документации другого изделия:

" Устройство управления эскалатором.2041.00.00.00"

1.2 Характеристики (свойства)

1.2.1 Устройство управления обеспечивает пуск и остановку эскалатора от главного привода с фиксацией режима работы в электронном журнале с контакторного шкафа, находящегося в машинном зале (режим «ГПш»), с пультов управления на верхней и нижней входных площадках (режим «ГПп»), с диспетчерского пульта при переводе на телеметрическое управление (режим «ГП с ДУ»).

1.2.2 Устройство управления обеспечивает пуск эскалатора вверх и вниз от вспомогательного привода с фиксацией режима работы в электронном журнале со стойки управления, находящейся в машинном зале (режим «МПш») и с переносных пультов управления (режим «МПп»). Движение эскалатора происходит только на время удержания кнопок управления вспомогательного привода (малого привода).

1.2.3 Устройство управления обеспечивает остановку эскалатора при нажатии кнопок останова эскалатора, при срабатывании блокировочных устройств, при неисправности устройства управления и обеспечивает невозможность повторного пуска до устранения причин остановки.

1.2.4 Устройство управления фиксирует в электронном журнале, отображает на экране монитора и передает на диспетчерский пульт в режиме телеуправления (ТУ) срабатывание аварийного тормоза по сигналам датчика контроля скорости эскалатора (при превышении скорости движения эскалатора, при обратном ходе и в режиме опробования аварийного тормоза).

1.2.5 Устройство управления обеспечивает самоконтроль работоспособности входящих в ее состав блоков с выдачей результатов контроля на собственный орган индикации и фиксацию выхода из строя блока в журнале.

1.2.6 Устройство управления обеспечивает индикацию, запись в электронный журнал и передачу на диспетчерский пульт причину остановки, наименование сработавшего блокировочного устройства, дату и время срабатывания.

1.2.7 Устройство управления обеспечивает проверку срабатывания аппаратов схемы управления без включения главного или вспомогательного электроприводов (режим «Тест»).

1.2.8 Устройство управления обеспечивает проверку функционирования рабочего тормоза без включения главного или вспомогательного приводов (режим «Тест»).

1.2.9 Устройство управления сохраняет работоспособность при выходе из строя или отключении одного из трех каналов блока управления, одновременно индицируя номер неисправного канала или отдельных его модулей на экране монитора и передавая информацию о выходе из строя на диспетчерский пункт в режиме ТУ.

1.2.10 Питание стойки управления осуществляется от сети однофазного тока напряжением 220 В частотой 50 Гц поступающего с блока АВР. Стойка управления сохраняет работоспособность при колебаниях напряжения питающей сети от минус 15% до +10% номинального значения.

1.2.11 При отключении стойки управления от сети в электронном журнале сохраняется информация о состоянии эскалатора, причинах и времени отказов, а также обеспечивается работа часов реального времени.

1.2.12 Время готовности устройства управления к работе после включения не более 2 мин.

1.2.13 Устройство управления обеспечивает круглосуточный режим непрерывной работы

1.2.14 Электрическая изоляция между корпусом и первичной цепью электропитания выдерживает в течение 1 мин. испытательное напряжение:

- для телеметрического блока - напряжение 1,0кВ переменного тока частотой 50Гц;
- для стойки управления - напряжение 1,5кВ переменного тока частотой 50Гц.

1.2.15 Электрическая изоляция между корпусом и входными цепями стойки управления выдерживает в течение 1 мин. испытательное напряжения 1кВ переменного тока частотой 50Гц.

1.2.16 Электрическая изоляция между корпусом и выходными цепями стойки управления выдерживает в течение 1 мин. испытательное напряжения 1500В переменного тока частотой 50Гц.

1.2.17 Электрическое сопротивление изоляции входных и выходных цепей не менее 20Мом при нормальных условиях и не менее 5 МОм при верхней температуре эксплуатации.

1.2.18 Устройство управления в процессе эксплуатации устойчиво к воздействию температуры и влажности окружающего воздуха по ГОСТ12997 группы В2:

- температура воздуха от +5 °С до + 40 °С;

- относительная влажность 75% при +30 °С.

1.2.19 Устройство управления в процессе эксплуатации устойчиво к воздействию атмосферного давления по ГОСТ12997 группа Р1 - 84-106,7кПа.

1.2.20 Устройство управления в процессе эксплуатации устойчиво к механическим воздействиям по ГОСТ12997 для группы N1 при воздействии вибрационных нагрузок частотой в диапазоне частот от 10Гц до 55Гц и амплитудой смещения 0,15мм.

1.2.21 Степени защиты по ГОСТ14254 для компонентов устройства управления соответствуют:

- Стойка управления - IP54
- Блок телеметрии - IP53
- Датчик ДКСЭ-1 - IP55

1.2.22 Надежность устройства управления в условиях и режимах эксплуатации, указанных выше, характеризуется следующими значениями показателей:

- средняя наработка на отказ - не менее 12000 час.;
- среднее время восстановления на объекте эксплуатации силами и средствами эксплуатационной службы - не более 1 часа;
- средний срок службы - не менее 20 лет;
- средний срок сохраняемости в заводской упаковке в условиях 1(Л) по ГОСТ15150- не менее 2,5 лет.

1.2.23 Потребляемая мощность стойки управления не превышает 0,6 кВт.

1.2.24 Масса: блока телеметрии 16 кг.; стойки управления 400 кг.

1.2.25 Габаритные размеры блока телеметрии (без упаковки, в транспортном состоянии) 660 x 400 x 280 мм.

1.2.26 Габаритные размеры стойки управления (без упаковки, в транспортном состоянии) 2100 x 800 x 810 мм.

1.3 Состав изделия

1.3.1 Перечень составных частей устройства управления приведен в таблице 1.3.1.

Таблица 1.3.1 - Состав изделия

Обозначение изделия	Наименование изделия	Кол.	Примечание
2040.00.00.00	Стойка управления	1	
2074.00.00.00	Датчик ДКСЭ-1	1	
2075.00.00.00	Блок телеметрии	1	На один машинный зал
2076.00.00.00	Кабель	1	
2041.00.00.00ЗИ	Одиночный комплект ЗИП согласно ЗИ	1 комп.	На один машинный зал
2077.00.00.00	Терминал диспетчера	1	На один метрополитен

1.4 Устройство и работа

1.4.1 Устройство управления состоит из следующих основных частей :

- стойки управления
- блока телеметрии
- датчика контроля скорости эскалатора(ДКСЭ-1)
- терминала диспетчера

Схема электрическая функциональная устройства управления электроприводом эскалатора приведена в документе 2070.00.00.00ЭЗ

1.4.2 Стойка управления и датчик контроля скорости эскалатора устанавливаются в машинном зале и предназначены для управления одним эскалатором.

1.4.3 Блок телеметрии устанавливается в машзале и предназначен для обслуживания всех эскалаторов , установленных в данном машзале.

1.4.4 Терминал диспетчера устанавливается на диспетчерском пульте управления и предназначен для управления всеми эскалаторами данного типа всех машзалов на всех линиях метрополитена.

1.4.5 Все соединения с первичными датчиками, блокировочными цепями и исполнительными устройствами осуществляются на стойке управления. В стойку управления осуществляется подвод напряжения силовой питающей сети и напряжения питания цепей управления из блока АВР.

1.4.6 Связь с блоком телеметрии осуществляется кабелем от стойки управления.

1.4.7 Стойка управления гальванически развязана по входным и выходным сигналам от датчиков и исполнительных устройств.

1.4.8 Устройство управления тоннельным эскалатором осуществляет управление главным приводом, выполненном на трехфазном двигателе с фазным ротором и вспомогательным приводом, выполненном на трехфазном двигателе с короткозамкнутым ротором

1.4.9 Стойка управления приводит в действие рабочий и аварийный тормоза.

1.4.10 В рабочем тормозе используются трехфазные электромагниты YB1, работающие от трехфазного напряжения переменного тока напряжением 380В и частотой 50-60Гц.

1.4.11 Стойка управления включает аварийный тормоз при: превышении скорости движения эскалатора работающего на спуск, обратном ходе эскалатора работающего на подъем, самопроизвольном движении стоящего эскалатора и в режиме опробования аварийного тормоза

1.4.12 Каждый эскалатор оборудован электромеханическими устройствами, обеспечивающими остановку эскалатора при неисправностях в отдельных узлах механического оборудования или отдельных цепях схемы управления -блокировочными устройствами. К контактам блокировочных устройств приложено постоянное напряжение,

что позволяет определить их состояние (замкнутое или разомкнутое) для реализации алгоритма управления эскалатором. Назначение каждого блокировочного устройства приведено в технической документации на конкретный тип эскалатора. Перечень блокировочных устройств эскалатора приведен в таблице 1.4.13.

Таблица 1.4.13. – Перечень блокировочных устройств

Обозначение	Выполняемая функция
БЗЛ	Блок-контакт натяжения звездочки левый
БЗП	Блок-контакт натяжения звездочки правый
БВЛ	Блок-контакт
БВП	Блок-контакт
БТП	Блок-контакт рабочего тормоза правый
БТЛ	Блок-контакт рабочего тормоза левый
БПЛ	Блок-контакт натяжения поручня левый
БПП	Блок-контакт натяжения поручня правый
БОЛ	Блок-контакт остановки тросом левый
БОП	Блок-контакт остановки тросом правый
БГЛ	Блок-контакт гайки АТ левый
БГП	Блок-контакт гайки АТ правый
БАЛ	Блок-контакт аварийного тормоза левый
БАП	Блок-контакт аварийного тормоза правый
БСН	Блок-контакт ступени нижний
БСВ	Блок-контакт ступени верхний
БВН	Блок-контакт входной площадки нижний
БВВ	Блок-контакт входной площадки верхний
БХБЛ	Блок-контакт холостого бегунка левый
БХБП	Блок-контакт холостого бегунка правый
БПВ	Блок-контакт подрыва поручня верхний
БПН	Блок-контакт подрыва поручня нижний
БКП	Блок-контакт проема
БМ	Блок-контакт малого привода
БР	Блок-контакт рубильника ввода
ТР	Температурное реле
КСВ	Кнопка СТОП верхняя
КЗВ	Ключ ЗАПРЕТ верхний
КСН	Кнопка СТОП нижняя
КЗН	Ключ ЗАПРЕТ нижний
КАНК	Ключ СТОП контролера нижний
КАВК	Ключ СТОП контролера верхний
КАНЛ	Ключ СТОП на балюстраде нижний левый
КАНП	Ключ СТОП на балюстраде нижний правый
КАВЛ	Ключ СТОП на балюстраде верхний левый
КАВП	Ключ СТОП на балюстраде верхний правый

Продолжение таблицы 1

Обозначение	Выполняемая функция
ГПВ	Кнопка ПУСК главного привода ВВЕРХ
ГПН	Кнопка ПУСК главного привода ВНИЗ
МПВ	Кнопка ПУСК малого привода ВВЕРХ
МПН	Кнопка ПУСК малого привода ВНИЗ
ТС	Кнопка отмены сигнала СТОП от ключей
БВПЛ	Блок-контакт выхода полуоси левый
БВПП	Блок-контакт выхода полуоси правый

1.4.14 Для определения состояния рубильников и автоматов, проверки срабатывания контакторов и промежуточных реле используются их вспомогательные блок-контакты, включенные так же, как и контакты блокировочных устройств. Перечень вспомогательных блок-контактов приведен в таблице 1.4.14.

Таблица 1.4.14. – Перечень вспомогательных блок-контактов

Условное обозначение	Наименование
ОСКТ	Вспомогательный блок-контакт контактора тормоза КМ4
ОСКД	Вспомогательный блок-контакт контактора дублирующего КМ1
ОСКУ1	Вспомогательный блок-контакт контактора ускорения КМ8
ОСКУ2	Вспомогательный блок-контакт контактора ускорения КМ7
ОСКУ3	Вспомогательный блок-контакт контактора ускорения КМ6
ОСКУ4	Вспомогательный блок-контакт контактора ускорения КМ5
ОСКВ	Вспомогательный блок-контакт контактора верха КМ2
ОСКН	Вспомогательный блок-контакт контактора низа КМ3
QS1	Вспомогательный блок-контакт рубильника главного привода QS1
QF2	Вспомогательный блок-контакт автомата малого привода QF2
QF3	Вспомогательный блок-контакт автомата рабочего тормоза QF3
ОСТР	Вспомогательный блок-контакт токового реле КА1

1.5 Маркировка и пломбирование

1.5.1 Устройство управления имеет маркировку, выполненную в соответствии с ГОСТ26828 и закрепленную на стойке управления, блоке телеметрии, датчике контроля скорости эскалатора .

1.5.2 Маркировка наносится на таблички, выполненные по ГОСТ12969 и ГОСТ12971

1.5.3 На каждой стойке управления прикрепляется табличка, на которой указаны:

- товарный знак предприятия-изготовителя,
- обозначение типа стойки управления,
- порядковый номер,
- год выпуска..

1.5.4 На каждом датчике ДКСЭ-1 прикрепляется табличка, на которой указаны:

- товарный знак предприятия-изготовителя,
- обозначение типа датчика,
- порядковый номер,
- год выпуска

1.5.5 На каждом блоке телеметрии прикреплена табличка, на которой указаны:

- товарный знак предприятия-изготовителя,
- обозначение типа стойки управления,
- напряжения питания,
- порядковый номер,
- год выпуска.

1.5.6 На каждой упаковочной таре наклеен ярлык, выполненный печатным способом. На ярлыке указаны:

- товарный знак предприятия-изготовителя,
- обозначение типа стойки управления, блока телеметрии или датчика,
- порядковый номер,
- год выпуска.

1.5.7 Транспортная маркировка выполняется по ГОСТ14192. Манипуляционные знаки "Хрупкое, осторожно", "Беречь от влаги", "Верх" и предупредительную надпись "Не кантовать" нанесены на каждое грузовое место и располагаются в левом верхнем углу на двух смежных боковых стенках упаковочной тары.

1.5.8 С целью ограничения доступа внутрь датчика и для сохранения гарантий изготовителя предусмотрено его пломбирование. Пломбирование осуществляется с применением пломбировочных чашек.

1.5.9 Пломбирование стойки управления и блока телеметрии не предусмотрено в виду открытости их конструкции в процессе эксплуатации.

1.6 Упаковка

1.6.1 Упаковка устройства управления выполнена по категории КУ-0 ГОСТ23170.

1.6.2 Стойка управления, блок телеметрии и датчик контроля скорости перед упаковкой подвергаются консервации по ГОСТ9.014 для группы II.

1.6.3 Вариант временной защиты - ВЗ-1. Вариант внутренней упаковки - ВУ-3. Предельный срок защиты без переконсервации 5 лет для условий хранения 1(Л) по ГОСТ15150.

1.6.4 Для транспортирования стойка управления, блок телеметрии и датчик контроля скорости упаковываются в дощатый ящик по ГОСТ5959. В каждый ящик со стойкой управления и блоком телеметрии вложен упаковочный лист .

1.6.5 Транспортирование монитора стойки управления производится в транспортной упаковке предприятия-изготовителя мониторов.

2 ОПИСАНИЕ И РАБОТА СОСТАВНЫХ ЧАСТЕЙ

2.1 Общие сведения

2.1.1 Устройство управления состоит из следующих основных частей :

- стойки управления
- блока телеметрии
- датчика контроля скорости эскалатора(ДКСЭ-1)
- диспетчерского терминала.

2.1.2 Стойка управления предназначена для включения и отключения электродвигателя главного привода, электродвигателя вспомогательного привода, рабочего и аварийного тормозов, а также для реализации алгоритма управления эскалатором, контроля блокировочных устройств, индикации рабочих режимов эскалатора, связи с диспетчерским пультом. Алгоритм работы управления эскалатором приведен в Приложении А.

2.1.3 Схема принципиальная стойки управления приведена в документе "2070.00.00.00Э3.Электропривод эскалатора типа ЛТЗ. Схема электрическая принципиальная". В состав стойки управления входят:

- реле токовой защиты и контроля обрыва фаз КА1;
- контакторы КМ1-КМ8;
- рубильник QS1 в силовой цепи питания ;
- измерительный прибор РА1 с трансформатором тока ТА1;
- автомат QF1 в цепи питания стойки управления от напряжения ~220В 50Гц;
- автомат QF2 в цепи питания вспомогательного привода;
- автомат QF3 в цепи питания рабочего тормоза;
- промежуточные реле К1-К10;
- вторичные источники питания +24В UGV1 и UGV2;
- реле контрольно-измерительное К13;
- переключатель режимов управления SA1 и кнопки управления SB1-SB3;
- модуль А2 контроля сопротивления утечки 24В;
- реле sireны зала К14 и реле sireны СУРСТ К15;
- реле контроля исправности катушки ЭАТ К16;
- панельный РС-контроллер с ЖКИ монитором А4 и клавиатурой А3;
- блок управления А7;
- лампы освещения и блок вспомогательных сетевых розеток;
- клеммные соединители зажимного типа ХТ1- ХТ115 с перемычками Р1-Р59.

2.2 Работа

2.2.1 Силовые цепи.

2.2.1.1 Питание силовой цепи осуществляется по двум взаимно резервируемым линиям от разных секций шин трансформаторной подстанции. Потребителями энергии силовой цепи являются:

- электродвигатель главного привода;
- электродвигатель вспомогательного привода;
- электромагниты рабочего тормоза.

2.2.1.2 От вводной стойки цепь главного тока до электродвигателя главного привода проходит через тепловое реле перегрузки и короткого замыкания с определением перекоса фаз КА1, контакты дублирующего контактора КМ1, контакты реверсивных контакторов КМ2, КМ3, измерительный трансформатор тока ТА1, рубильник главного привода QS1 со встроенными плавкими предохранителями.

2.2.1.2 К цепям ввода силовой цепи Л1, Л2 и Л3 подключено реле контрольно-измерительное К13 перекоса фаз и порядка их чередования. Вспомогательные блок-контакты этого реле подключены на вход блока управления. Если на вводе силовой цепи отсутствует напряжение хотя бы одной из фаз или порядок чередования фаз отличается от установленной контакты реле размыкаются и блок управления запрещает пуск эскалатора, включая указанные контакты в блокировочную цепь. Состояние реле контроля напряжения отображается на экране стойки управления в группе “Блокировочные устройства” (сигнал “РКН”). При срабатывании реле в процессе работы эскалатора от главного привода в журнал записывается дата и время срабатывания данного блокировочного устройства. Реле имеет встроенный светодиодный индикатор, зеленое свечение которого свидетельствует о наличии на вводе напряжения всех трех фаз с правильным порядком их чередования.

2.2.1.3 Цепь главного тока проходит через тепловое реле перегрузки и короткого замыкания с определением перекоса фаз и автоматическим сбросом КА1. Реле состоит из трех трансформаторов тока, включенных в каждую из фаз и блока контроля перегрузки по току и перекоса фаз, имеющий переключатель на три поддиапазона токов срабатывания защиты 150-250, 180-300 и 250-420 ампер. Вспомогательные нормально-замкнутые контакты 95-96 реле КА1 включены в цепь питания катушки дублирующего контактора КМ1, нормально разомкнутые контакты 97-98 подключены на вход блока управления. Состояние теплового реле перегрузки КА1 отображается на экране стойки управления в группе “Блокировочные устройства” (сигнал “РКТ”). При срабатывании реле в процессе работы эскалатора от главного привода обесточивается катушка дублирующего контактора, эскалатор останавливается и в журнал записывается дата и время срабатывания данного блокировочного устройства.

2.2.1.4 После реле КА1 в цепи главного тока установлен трехполюсный дублирующий контактор КМ1 на напряжение трехфазного переменного тока 400В и номинальный ток 420А. Контактор указанного типа может коммутировать силовые цепи асинхронных двигателей мощностью до 225 кВт. Контактор имеет 4 группы вспомогательных блок-контактов. Нормально разомкнутые блок-контакты 13-14 включены на вход блока управления. Состояние дублирующего контактора КМ1 отображается на экране стойки управления в группе “Контакторы” (сигнал “КД”). Если в течение времени не более 1 сек

после подачи команды на включение контактора контакты не замкнутся или в процессе работы эскалатора происходит размыкание контактов, блок управления отключает контактор (снимает напряжение ~220В с катушки контактора), эскалатор останавливается и в журнал записывается дата и время отключения контактора.

2.2.1.5 Контакторы реверса КМ2 и КМ3 в цепи главного тока предназначены для перекрестной коммутации двух фаз при изменении направления вращения двигателей главного и вспомогательного приводов. Тип контакторов аналогичен типу дублирующего контактора за исключением наличия элементов механической блокировки, исключающей одновременное включение двух контакторов. Предусмотрена электрическая блокировка включения катушек контакторов, выполненная на вспомогательных контактах 21-22. Вспомогательные контакты 33-34 используются для индикации направления движения эскалатора в пультах СУРСТ. Вспомогательные контакты 13-14 используются для сигнализации блока управления о состоянии контакторов верха и низа. Состояние контакторов КМ2 и КМ3 отображается на экране стойки управления в группе “Контакторы” (сигналы “КВ” и “КН” соответственно). Если в течение времени не более 1 сек после подачи команды на включение контакторов контакты не замкнутся или в процессе работы эскалатора происходит размыкание контактов, блок управления отключает контактор (снимает напряжение ~220В с катушек всех контакторов), эскалатор останавливается и в журнал записывается дата и время отключения контактора.

2.2.1.6 В цепи главного тока в одной из фаз установлен трансформатор тока ТА1, который вместе с измерительным прибором РА1 предназначен для индикации величины тока потребления электродвигателем главного привода. Так как нагрузка фаз равномерная, амперметр установлен только в одной фазе. Учитывая значительную величину тока потребления амперметр включен через измерительный трансформатор тока ТА1, одна из обмоток которого заземлена в целях защиты персонала и вторичной аппаратуры от высокого напряжения в случае повреждения изоляции. В качестве измерительного прибора применен амперметр переменного тока перегрузочного типа с измерительной шкалой 0..400А и перегрузочной шкалой 400..1000А. Прибор такого типа позволяет индицировать как кратковременные пусковые токи до 1000А во время формирования разгонной характеристики эскалатора, так и номинальный ток потребления в установившемся движении эскалаторного полотна.

2.2.1.7 В качестве рубильника QS1 в цепи статора электродвигателя главного привода применен силовой разъединитель типа NH группы 2, рассчитанный на коммутацию трехфазного переменного тока до 400А при напряжении 630В. В каждой из фаз установлена плавкая вставка, выполняющая дополнительную защиту двигателя главного привода от токов короткого замыкания. Силовой разъединитель имеет вспомогательные контакты 53-54, используемые для сигнализации блока управления о состоянии рубильника главного привода. Состояние силового разъединителя QS1 отображается на экране стойки управления в группе “Разное” (сигнал “QS1”) и используется блоком управления для сигнализации о необходимом положении (включен/выключен) рубильника для различных режимов управления эскалатором. Не соответствующее режиму положение рубильника QS1 не даст сигнала готовности установленного режима управления, а значит и запретит включение контакторов в силовой цепи. Информация о неправильном включении рубильника QS1 записывается в журнал и отображается на экране монитора стойки управления.

2.2.1.8 От линий силовой цепи Л12, Л22 и Л32 (после контакторов реверса) выполнены отводы для питания электродвигателя вспомогательного (малого) привода М2 и трехфазных электромагнитов рабочего тормоза УВ1.

2.2.1.9 Электродвигатель вспомогательного привода М2 защищен от перегрузки по току и от короткого замыкания автоматом QF2. Кроме этого автомат QF2 участвует в переключении привода эскалатора, для чего используются вспомогательные блок-контакты N-N автомата. Состояние автомата QF2 отображается на экране стойки управления в группе “Разное” (сигнал “QF2”) и используется блоком управления для сигнализации о необходимом положении (включен/выключен) автомата для различных режимов управления эскалатором. Неправильное включение автомата QF2 не даст сигнала готовности установленного режима управления, а значит и запретит включение контакторов в силовой цепи. Информация о неправильном включении автомата QF2 записывается в журнал и отображается на экране монитора стойки управления.

2.2.1.10 В цепи питания электромагнитов рабочего тормоза установлены контактор КМ4 и автомат QF3.

Автомат QF3 защищает цепи питания катушки электромагнита от перегрузок по току и от короткого замыкания. Автомат имеет вспомогательные блок-контакты N-N, которые используются для сигнализации блока управления о его положении. Состояние автомата QF3 отображается на экране стойки управления в группе “Разное” (сигнал “QF3”). Информация о неправильном включении автомата QF3 записывается в журнал и отображается на экране монитора стойки управления.

Контактор рабочего тормоза КМ4 предназначен для отключения катушек электромагнита УВ1 от цепей питания статора электродвигателя главного привода, чтобы после отключения последнего от силовой цепи ЭДС, наводимая в обмотках статора двигателя, не влияла на характеристики электромагнитов рабочего тормоза. Нормально разомкнутые блок-контакты 53-54 контактора подключены на вход блока управления. Состояние контактора КМ4 отображается на экране стойки управления в группе “Контакторы” (сигнал “КТ”). Если в течение времени не более 1 сек после подачи команды на включение контактора контакты не замкнутся или в процессе работы эскалатора происходит размыкание контактов, блок управления отключает контактор, эскалатор останавливается и в журнал записывается дата и время отключения контактора.

2.2.1.11 Контакторы КУ1-КУ4 совместно с блоком внешних резисторов А1 предназначены для ограничения пускового тока и обеспечения ускорения эскалаторного полотна в пределах установленных норм. Для этого последовательно, с определенными временными задержками, производится шунтирование внешних омических сопротивлений R1-R12 блока резисторов А1, включенных в цепь ротора двигателя М1. Величины временных задержек 1.1 сек, 2.2 сек, 1.5 сек и 0.9 сек последовательно для каждой из четырех ступеней разгона формируются блоком управления. После включения контактора четвертой ступени КМ5 происходит полное шунтирование блока резисторов А1, после чего контакторы КМ8-КМ6 последовательно выключаются. Состояние контакторов КМ5-КМ8 отображается на экране стойки управления в группе “Контакторы” (сигналы “КУ4-КУ1”), для чего используется третий свободный полюс каждого контактора. Если в течение времени не более 1 сек после подачи команды на включение контактора контакты не замкнутся или в процессе работы эскалатора происходит размыкание контактов, блок управления отключает контактор, эскалатор останавливается и в журнал записывается дата и время отключения соответствующего контактора.

2.2.2 Блокировочные цепи, цепи органов управления и сигнализации.

2.2.2.1 К блокировочным цепям относятся:

- блок-контакты блокировочных устройств эскалатора;
- блок-контакты исполнительных устройств стойки управления.

Перечень блокировочных устройств эскалатора приведен в таблице 1.4.13, перечень блок-контактов исполнительных устройств приведен в таблице 1.4.14.

2.2.2.2 Все внешние, находящиеся за пределами стойки управления, блокировочные устройства подключаются к блоку управления через поле входных клемм блокировочных устройств ХТ49-ХТ114.

2.2.2.3 Контакты блокировочных цепей и органов управления подключены радиально на вход блока управления параллельно к трем субблокам А, В и С. Через каждый из контактов в замкнутом состоянии протекает ток от источника напряжения +24В постоянного тока UGV1. Ток протекает через входные оптроны модулей и равен около $10\text{мА} \times 3 = 30\text{ мА}$. Все контакты блок-цепей подключены одним концом ко входу блока управления, а другим – к шине минус 24В источника UGV1. Так как шина источника +24В за пределы стойки управления не выходит, то и короткое замыкание источника UGV1 за пределами блока управления исключено.

2.2.2.4 Для контроля сопротивления изоляции цепей блокировочных устройств по отношению к цепям заземления корпусов устройств и стойки управления используется “Модуль контроля сопротивления утечки 24В” А2. Сигнал KRU24V с выхода этого модуля подается на вход блока управления и его состояние отображается на экране монитора стойки управления в разделе “Разное” (сигнал “KRU24V”). Если сопротивление утечки превышает $500\text{ кОм} + 20\%$, индикатор сигнала имеет зеленый цвет, если сопротивление ниже указанного значения – индикатор KRU24V будет синего цвета.

2.2.2.5 Для подключения цепей к источнику UGV1 в стойки управления установлены раздаточные клеммы WAGO зажимного типа. Цепи +24В подключаются к группе клемм ХТ28-ХТ30, соединенных перемычками Р24, Р25 (подключаемые цепи могут иметь маркировку в диапазоне номеров 450-459), цепи минус 24В подключаются к группе клемм ХТ15-ХТ27, соединенных перемычками Р12- Р23 (подключаемые цепи могут иметь маркировку в диапазоне номеров 400-449).

2.2.2.6 В качестве первичного напряжения источника питания UGV1 используется напряжение сети переменного тока ~220В частотой 50 Гц, поступающее от панели АВР. От этого напряжения 220В запитаны катушки контакторов, источники напряжения UGV1 и UGV2, блок управления А7, панельный РС-контроллер с ЖКИ монитором А4, электромагниты аварийного тормоза YA1 и YA2. В цепи напряжения ~220В установлен автомат QF1 защиты от перегрузок по току и короткого замыкания в нагрузке.

2.2.2.7 Для сигнализации о включенном состоянии стойки управления и наличии напряжения управления +24В (исправное состояние источника UGV1) служит индикатор HL1 “ВКЛ”, расположенный на передней двери стойки управления.

2.2.2.8 Для подключения потребителей к цепям напряжения ~220В в стойки управления установлены раздаточные клеммы зажимного типа WAGO. В одной фазе установлены клеммы ХТ1-ХТ6, соединенные перемычками Р1-Р5 (подключаемы цепи могут иметь маркировку в диапазоне номеров 300-329), в другой – клеммы ХТ7-ХТ12, соединенные перемычками Р6-Р10 (подключаемы цепи могут иметь маркировку в диапазоне номеров 330-359). Для подключения заземляющих проводов источников питания установлены клеммы ХТ13, ХТ14, соединенные перемычкой Р11 (подключаемы цепи могут иметь маркировку в диапазоне номеров 390-399).

2.2.2.9 Для питания индикаторов в пультах СУРСТ используется источник напряжения постоянного тока +24В UGV2. От этого источника запитаны индикаторы готовности главного привода HL3 и HL4, расположенные в верхнем и нижнем пультах управления, а также индикатор готовности главного привода HL2 “ГПщ готов”, расположенный на двери стойки управления. Сигнал готовности главного привода “РГТ” (цепь 52), сформированный в блоке управления, включает промежуточное реле К10. По цепи 470 сигнал готовности поступает на переключающийся контакт реле К12. В положении переключателя режимов SA1 “ГПщ” (главный привод со щита) реле К12 срабатывает и сигнал готовности поступает на индикатор HL2 “ГПщ готов” (цепь 471), в положения переключателя SA1 “ГПп” (главный привод с пульта) реле К12 обесточено и сигнал готовности поступает на индикаторы HL3, HL4 (цепь 472).

2.2.2.10 На передней двери стойки управления установлены органы управления эскалатором:

- переключатель режимов SA1 “Режим управления”;
- кнопки SB1 “ВВЕРХ”, SB2 “ВНИЗ”, SB3 ”СТОП”.

Положение переключателя SA1 и установленный режим работы эскалатора приведены в таблице 2.2.2.10.

Таблица 2.2.2.10. – Положение переключателя и режимы работы эскалатора

Положение переключателя	Режим работы
ГПщ	Управление главным приводом со щита (со стойки управления)
ГПп	Управление главным приводом с пультов
ГП с ДУ	Управление главным приводом от диспетчер
МПщ	Управление малым приводом со щита (со стойки управления)
МПп	Управление малым приводом с пультов
Тест	Режим опробывания устройства управления
Растормаживание	Режим растормаживания эскалатора после срабатывания АТ
Выбег	Режим измерения выбега эскалаторного полотна

2.2.2.11 Переключатель SA1 служит для задания режима и места, с которого возможно управление эскалатором. Переключатель режимов исключает возможность несанкционированного управления эскалатором с разных мест, что способствует повышению безопасности при перевозке пассажиров и при обслуживании эскалатора.

2.2.2.12 Для выдачи на пультах СУРСТ индикации о режиме управления – местном или от диспетчера - применяется реле К11. В положении переключателя SA1 “ГП с ДУ” напряжение –24В по цепи 233 подается на катушку реле К11 (контакт 14), реле срабатывает

и сигнал “ТУ” (цепь 504) поступает в пульты СУРСТ. В остальных положениях переключателя режимов SA1 реле K11 обесточено и сигнал “МУ” (местное управление) в пульты СУРСТ поступает по цепи 503.

2.2.2.13 Для включения звуковой сирены в машинном зале перед пуском эскалатора от главного привода используется реле K14, на нормально разомкнутые контакты которого подается напряжение переменного тока ~220В 50 Гц. Подключается звуковая сирена к зажимным клеммам ХТ79, ХТ80 (цепи 513,514). Сигнал на включение реле K14 формируется блоком управления (цепь 68).

2.2.2.14 Для включения звуковой сирены в местах установки пультов СУРСТ при останове эскалатора от главного привода используется реле K15, нормально разомкнутые контакты которого подключаются к зажимным клеммам ХТ43, ХТ44 (цепи 508,509). Сигнал на включение реле K15 формируется блоком управления (цепь 64).

2.2.3 Блок индикации.

2.2.3.1 Блок индикации А4 предназначен для:

- вывода на экран монитора информации о состоянии всех блокировочных устройств, аппаратов управления, установленных режимов работы эскалатора, значениях пробега, тормозного пути и выбега, исправности каналов блока управления;
- ведения и вывода на экран монитора электронного журнала, в котором отображены все основные изменения в работе эскалатора и всех его составных частей и узлов;
- ведения и вывод на экран монитора статистических данных о причинах и количестве срабатываний аварийного тормоза;
- вывода на экран на монитора справочной информации о сокращенном обозначении и назначении блокировочных устройств, краткой инструкции по установке и коррекции даты и времени, по пользованию журналом и др.

Кроме этого блок А4 выполняет функции трансляции команд от диспетчера к блоку управления, а также по передаче информации о состоянии всех блокировочных устройств от блока управления на диспетчерский пункт управления в режиме «ГП с ДУ».

2.2.3.2 Блок индикации представляет собой панельный РС-контроллер с ЖКИ монитором. Контроллер А4 питается от входного напряжения 220В 50Гц переменного тока, поступающего от источника бесперебойного питания А9. В случае пропадания входного напряжения ~220В 50Гц, контроллер продолжает работать в течение времени, достаточного для фиксации в журнале факта останова эскалатора по причине пропадания напряжения, а также передачи этой информации диспетчеру.

2.2.3.3 К контроллеру подключена клавиатура А3, состоящая из 6 функциональных клавиш для просмотра содержимого журнала, справочной информации, а также для коррекции даты и времени.

2.2.3.4 Клавиши <влево> и <вправо> предназначены для выбора одного из четырех режимов индикации:

- “Журнал событий”;

- “Редактирование даты и времени”;
- “Статистика работы эскалатора”;
- “Справочная информация”.

Кроме этого эти клавиши используются в режиме “Редактирование даты и времени” для уменьшения или увеличения значений года, месяца, дня, часа, минут и секунд. Если после изменения отдельных значений даты или времени нажать клавишу “ENTER”, то системные дата и время примут скорректированные значения, что отобразится в верхней строке экрана. Если клавишу “ENTER” не нажимать, то при переходе в другой режим, например, «Журнал событий» коррекция даты или времени не произойдет.

2.2.3.5 Клавиши <вверх> и <вниз> используются для просмотра записей в режимах “Журнал событий” и “Справочная информация” в сторону уменьшения или увеличения порядковых номеров записей. Если удерживать одну из этих клавиш, то пролистывание записей будет происходить с изменением на 1 запись. Если при этом одновременно удерживать клавишу “ESC”, пролистывание будет происходить через 20 записей для ускоренного просмотра. Кроме этого эти клавиши в режиме «Коррекция даты и времени» используются для выбора корректируемого параметра – год, месяц, день, часы, минуты, секунды.

2.2.3.6 Контроллер А4 имеет четыре последовательных порта типа RS-232. Три из них через разъемы COM1, COM2 и COM3 подсоединены к трем каналам блока управления – субблокам А, В и С соответственно. Через четвертый разъем COM4 осуществляется связь контроллера с телеметрическим блоком по цепям RX и TX. Цепи последовательного интерфейса выведены для подключения телеметрического блока на клемные соединители зажимного типа ХТ34-ХТ36.

2.2.4 Аварийный тормоз и датчик контроля скорости эскалатора.

2.2.4.1 Аварийный тормоз служит для остановки эскалатора в случае разрыва кинематической связи, при неудержании полотна ступеней рабочими тормозами и при потере электрической связи между статором и ротором двигателя главного привода.

2.2.4.2 Срабатывание тормоза происходит при включении электромагнитов (ЭАТ) YA1 и YA2. Команда на включение электромагнитов формируется в блоке управления по результатам анализа сигналов датчика контроля скорости А6.

2.2.4.3 Датчик контроля скорости эскалатора (ДКСЭ-1) А6 формирует два квадратурных сигнала ДИМ0 и ДИМ90 (два сигнала типа меандр сдвинутых на угол 90 градусов при вращении по часовой стрелке и сдвинутых на угол 270 градусов при вращении против часовой стрелки). Частота сигналов пропорциональна скорости движения эскалаторного полотна, а сдвиг сигналов ДИМ0 и ДИМ90 определяет направление движения полотна. Блок управления непрерывно вычисляет скорость движения эскалатора (ее значение отображается в верхнем правом углу экрана монитора) и производит ее анализ. Команда на включение аварийного тормоза будет сформирована блоком управления в следующих случаях:

- скорость движения эскалатора, движущегося на спуск, увеличилась на 28% по отношению к номинальной;
- самопроизвольное изменение направления движения эскалатора, движущего по командам вверх (режим «опрокидывания»);

- самопроизвольное движение стоящего эскалатора (режим «самохода»);
- если эскалатор не остановился через 7 сек после команд останова;
- если пропал один или оба сигнала ДКСЭ-1;
- если после останова не произошло наложение колодок рабочего тормоза (кроме режима измерения выбега эскалаторного полотна).

2.2.4.4 Для контроля целостности катушек электромагнитов аварийного тормоза служит реле К16, включенное последовательно с катушками электромагнитов YA1 и YA2. Ток срабатывания реле К16 составляет единицы миллиампер, что значительно ниже рабочего тока электромагнитов. Если цепь питания и катушки ЭАТ исправны, реле К16 срабатывает и через свои контакты подает сигнал в блок управления (цепь 257). Состояние реле К16 анализируется в блоке управления и отображается на экране монитора (сигнал “КЭАТ” в разделе “Блокировочные устройства”). Сигнал на включение ЭАТ (цепь 5) поступает на промежуточное реле К9, которое своими контактами шунтирует обмотку реле К16, ток через ЭАТ увеличивается до номинального, что вызывает срабатывание аварийного тормоза.

2.2.4.5 Ручное включение аварийного тормоза производится кнопкой SB4 “АТ”.

2.2.4.6 Для контроля стыковки разъемов кабеля, соединяющего датчик контроля скорости эскалатора и блок управления, используется сигнал “КСР”, состояние которого отображается на экране монитора в разделе “Блокировочные устройства”.

2.2.4.7 Сигнал ДИМ0Р, выведенный на разъем XP1, формируется один раз за оборот вала датчика и служит для контроля правильности работы датчика при проведении контрольно-проверочных работ - за один оборот вала датчика формируется 250 импульсов по цепям ДИМ0 и ДИМ90.

2.2.5 В целях возможности включения и отключения эскалатора при производстве ревизионных работ непосредственно на рабочем месте предусмотрен пуск эскалатора с помощью переносного пульта управления А8, подключаемый к установленным вдоль наклона эскалатора розеткам XS3-XS5. Как и при управлении вспомогательным приводом со щита, работа вспомогательного привода с пульта возможна только при нажатой кнопке пульта «МВ» или «МН».

2.2.6 Блок сетевых технологических розеток А5 предназначен для подключения ламп освещения EL1 (передняя часть стойки) и EL2 (задняя часть стойки), а также для подключения технологических пультов, приборов, осциллографа при проведении проверочных и ремонтно-профилактических работ. Включение ламп освещения происходит при открытии передней или задней двери. При открытии двери срабатывает один из конечных выключателей S1 или S2, нормально-разомкнутые контакты выключателей замыкаются и включается соответствующая лампа освещения. При закрытии двери лампа выключается. Одновременно с открытием-закрытием двери по цепям 259 и 260 подается сигнал на блок управления А7. Состояние двери отображается индикаторами «ДП» и «ДЗ» в разделе «Разное» на экране монитора, а в журнале фиксируется факт изменения состояния соответствующей двери стойки управления.

2.2.7 Блок управления.

2.2.7.1 При изучении принципа работы блока управления необходимо пользоваться документом “2071.00.00.00Э3. Блок управления. Схема электрическая принципиальная”.

2.2.7.2 Блок управления 2071.00.00.00 предназначен для:

- реализации алгоритма управления эскалатором путем опроса и анализа входных сигналов от блокировочных цепей, контакторов, промежуточных реле, органов управления, датчиков;
- выдачи сигналов управления и индикации в виде напряжения +24В, коммутируемого слаботочными реле;
- получения команд управления главным электроприводом от диспетчера;
- передачи информационных блоков на блок индикации.

2.2.7.3 Блок управления состоит из:

- трех одинаковых субблоков управления – субблока А, субблока В и субблока С;
- узла коммутации входных сигналов на клеммных соединителях ХТ85-ХТ163;
- узла мажоритарной коммутации выходных сигналов на клеммных соединителях ХТ1-ХТ84.

2.2.7.4 Работу субблоков А, В, С рассмотрим на примере субблока А. Субблок состоит из:

- пассивной объединительной панели А2 типа РСА-6104 фирмы Advantech;
- процессорного модуля А8 типа РСА-6144S фирмы Advantech;
- оптронного модуля А1 типа 2056.01.00.00;
- релейного модуля А3 типа 2056.02.00.00;
- источника питания А4 типа РС200W;
- кабеля 3 для организации интерфейса типа RS-232 с блоком индикации.

2.2.7.5 Пассивная объединительная панель (кросс-плата) содержит 4 16-разрядных слота шины ISA, связи между которыми выполнены с учетом минимального емкостного сопротивления и минимального уровня перекрестных помех между сигналами. На плате установлен разъем для подключения питания от стандартного РС-совместимого источника питания, а также светодиодные индикаторы наличия напряжения для номиналов +5В, -5В, +12В и -12В. Пассивная объединительная панель позволяет установить и объединить сигналами интерфейса ISA-шины до 4 модулей половинной или полной длины. В каждом субблоке на кросс-плату устанавливается по три таких модуля - процессорный, оптронный и релейный. В оставшийся четвертый слот ISA-шины может устанавливаться на этапе отладки VGA-видеоадаптер.

2.2.7.6 Процессорный модуль А8 является вычислительным ядром субблока, реализующим алгоритм управления электроприводом эскалатора. Процессорный модуль фирмы Advantech разработан таким образом, чтобы обеспечивать высокую надежность в жестких условиях эксплуатации, где экстремальные температуры, удары и вибрации могут вызвать выход из строя различных компонентов. Встраиваемый в пассивный слот промышленный процессорный модуль обладает гибкими и широкими функциональными возможностями, что крайне важно для устройства управления и сбора информации, как в данном применении. Встроенный в плату сторожевой таймер снижает вероятность нарушений в работе, которые может вызвать электромагнитное излучение и импульсные помехи. Сторожевой таймер автоматически перезагружает устройство, если она окажется в состоянии “зависания”.

В модуле используется процессор А5 типа 5x86, модуль памяти А7 типа 72-pin SIMM емкостью не менее 1 Мбайт и твердотельный диск памяти программ А6 типа DiscOnChip

DOC2000 фирмы Advantech емкостью 2 Мбайта. Процессорный модуль имеет встроенный последовательный порт COM1 типа RS-232, используемый для обмена информацией с блоком индикации А4, связь с которым осуществляется по кабелю 3. Для организации асинхронного дуплексного режима работы используются следующие сигналы интерфейса RS-232 :

- TX – передаваемые последовательные данные;
- RX – принимаемые последовательные данные;
- GND - общий сигнал.

2.2.7.7 Модуль оптронный А1 типа 2056.01.00.00 предназначен для гальванической развязки входных сигналов и ввода их побайтно в процессорный модуль через разъем ХР1 по сигналам интерфейса шины ISA.

При изучении принципа работы модуля оптронного необходимо пользоваться документом “2056.01.00.00Э3. Модуль оптронный. Схема электрическая принципиальная”.

Модуль состоит из:

- дешифратора адреса на микросхемах DD3..DD7;
- входных буферов DD1, DD2, DD8-DD14;
- 72 одинаковых узлов оптоэлектронной развязки на оптронах DA1-DA72 .

Дешифратор адреса позволяет адресовать до 16 портов ввода по 8 разрядов. В данной реализации модуля используются 9 портов ввода, расположенные по адресам ввода-вывода 300h-308h. Каждая линия дешифратора адреса соединена со входом разрешения выбора буферных усилителей DD1, DD2, DD8-DD14.

Работу узла оптоэлектронной развязки рассмотрим на примере одной ячейки.

Все входные цепи представляют собой нормально-разомкнутые или нормально-замкнутые ”сухие” контакты реле, контакторов, конечных выключателей и других устройств, подключаемые к оптронам DA1-DA72 через помехоподавляющую RC-цепочку (например, R19,C19). При этом один контакт входной цепи подключается к цепи Z(Z0-Z71), а другой – к цепи минус 24В. К цепям W(W0-W71) прикладывается напряжение +24В. Ток от источника +24В протекает по цепи : +24В, цепь W0, токоограничивающий резистор R37, резистор R19 RC-цепи, светодиод оптрона DA1, цепь Z0, замкнутые контакты входной цепи, - 24В. Диод VD1 защищает светодиод оптрона от подачи на вход оптрона напряжения обратной полярности. Если контакты входной цепи замкнуты, ток протекает через светодиод оптрона, транзистор оптрона открывается и на выходе оптрона DA1 устанавливается уровень лог.0, поступающий по цепи L0 на вход буферного усилителя DD1. Резистор R1 представляет собой нагрузку для открытого коллектора транзистора оптрона. Если контакты входной цепи разомкнуты тока через светодиод оптрона нет, транзистор закрыт и на выходе оптрона устанавливается уровень лог.1. Таким образом, в процессорный модуль по шине SD0-SD7 входной сигнал поступает в виде лог.0, если входная цепь замкнута, и в виде лог.1-если цепь разомкнута. Величина токоограничивающего резистора R1 (2,2 кОм) подобрана таким образом, чтобы ток через оптрон составлял около 10 мА. При этом на работу оптрона не влияет ни изменение напряжения источника +24В (его значение может находиться в пределах 10-36В), ни значение переходного сопротивления контактов, ни длина проводов входной цепи (их суммарное сопротивление может достигать величины 1000 ом при напряжении источника +24В).

2.2.7.8 Модуль релейный А3 типа 2056.02.00.00 предназначен для гальванической развязки выходных сигналов и выдачи каждого из них в блок коммутации выходов в виде двух пар нормально разомкнутых контактов слаботочных реле.

При изучении принципа работы модуля релейного необходимо пользоваться документом “2056.02.00.00Э3. Модуль релейный. Схема электрическая принципиальная”.

Модуль состоит из:

- дешифратора адреса на микросхемах DD2.3, DD3, DD4.1, DD4.2, DD6;
- буферных регистров DD9-DD11;
- 22 одинаковых релейных ячеек на транзисторах VT1-VT22 и реле K1-K22;
- сторожевого таймера на микросхемах DD1, DD2.2, DD7, DD5.2, DD8.2;
- схемы разрешения выходных сигналов на микросхемах DD1.2, DD2.1, DD5.1, DD8.1.

Дешифратор адреса позволяет адресовать до 8 портов вывода по 8 разрядов. порты вывода расположены по адресам ввода-вывода 300h-308h. По первым трем адресам происходит запись информации с шины данных SD0-SD7 интерфейса ISA (разъем XP1) в буферные регистры DD9-DD11. Сигнал RES_WD (запись по адресу 303h) обнуляет счетчик сторожевого таймера DD7. Сигнал WD (запись по адресу 304h) формирует сигнал разрешения выдачи сигнала Сброс от сторожевого таймера и одновременно формирует сигнал разрешения выходов буферных регистров DD9-DD11. Сигнал RES_EN (запись по адресу 305h) сбрасывает триггер DD5.1, переводя выходы регистров DD9-DD11 в высокоимпедансное состояние. При этом все ключевые каскады управления реле на транзисторах VT1-VT22 закрываются, реле обесточиваются

Резисторы R8-R51 определяют режим работы транзисторов VT1-VT22, диоды VD1-VD22 защищают коллекторы транзисторов от пробоя при выключении реле.

2.2.7.9 Источник питания А4 типа PC200W представляет собой импульсный источник питания любого IBM PC совместимого компьютера мощность 200 ВА АТ-форм-фактора, что определяет тип разъема питания, подключаемого к вилке “Power connector” кросс-платы. Источник питания не имеет кнопки включения питания –переменный ток напряжением ~220В и частотой 50 Гц поступает по кабелю 2 на вход источника питания от общего автоматического выключателя стойки управления. Источник питания обеспечивает заданные параметры выходных напряжений в широком диапазоне входного напряжения от 200В до 250В при частоте питающей сети от 50Гц до 60Гц.

2.2.7.10 Узел коммутации входов выполнен на клеммных соединителях XT85-XT159 и предназначен для подачи входных сигналов на входы оптронных модулей субблоков А, В и С. Входные контролируемые цепи выполнены в виде нормально разомкнутых или нормально замкнутых контактов блокировочных устройств, дополнительных блок-контактов исполнительных устройств.

Если входной контакт замкнут, ток от зажима (+) источника напряжения 24В протекает через токоограничивающий резистор R1, резистор фильтра высокочастотных помех R2, светоизлучающий диод оптрона D1, замкнутый контакт, зажим(минус) источника источника 24В. При этом на выходе оптрона формируется сигнал о наличии тока, а значит и о замкнутом состоянии контакта. Если контакт разомкнут, ток через оптрон не течет и на выходе оптрона формируется сигнал о разомкнутом состоянии контакта. Аналогичным образом происходит формирование сигналов в субблоках В и С.

Выходные цепи «ДИМ0» и «ДИМ90» датчика контроля скорости эскалатора ДКСЭ выполнены в виде транзистора с открытым коллектором. Открытое состояние транзистора датчика эквивалентно замкнутому состоянию цепи с контактом, закрытое – разомкнутому состоянию.

Узел коммутации выходов выполнен на клеммных соединителях ХТ1-ХТ84 и выполняет функцию организации мажоритирования выходных сигналов релейных модулей каждого из субблоков А, В и С. Напряжение +24В появится на выходе узла коммутации только в том случае, если замкнуты контакты реле в релейных модулях как минимум двух субблоков. Сигналы с выхода узла коммутации используются для управления промежуточными реле контакторов и узлов индикации готовности, а также для управления элементами индикации пультов СУРСТ.

Часть 2 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ

1 ПОДГОТОВКА ИЗДЕЛИЯ К ИСПОЛЬЗОВАНИЮ

1.1 Меры безопасности при подготовке изделия

1.1.1 К обслуживанию устройства управления эскалатором должны допускаться лица, прошедшие инструктаж по технике безопасности применительно к условиям ее работы, изучившие принцип ее действия и правила эксплуатации.

1.1.2 Основными источниками напряжений, опасных для жизни, в устройстве являются:

- цепи трехфазного напряжения переменного тока 380В частотой 50Гц;
- цепи однофазного напряжения переменного тока 220В частотой 50Гц, питающего стойку управления в целом и схему управления аварийным тормозом;
- цепи однофазного напряжения переменного тока 220В частотой 50Гц, питающего блок управления и блок телеметрии;
- цепи однофазного напряжения переменного тока 220В частотой 50Гц, питающего обмотки контакторов;

Цепи напряжения постоянного тока 24В, питающего обмотки реле, блок-цепи и органы управления не представляют опасности для жизни.

1.1.3 При работе с устройством управления необходимо соблюдать следующие правила:

- стойка управления и блок телеметрии должны быть заземлены; заземление производить соединением клемм защитного заземления медной шиной, сопротивлением не менее 0,1 Ом не менее, с шиной заземления помещения, в котором установлено устройство;
- все виды работ, связанные с подключением, ремонтом, техническим обслуживанием производить только при обесточенной стойке управления;
- при замене блоков и модулей стойки управления принимать меры по защите устройств от статического электричества.

1.1.4 Все работы, связанные с опробованием работы эскалатора, проводить при отсутствии пассажиров на лестничном полотне эскалатора, предварительно приняв меры по гарантированному перекрытию входных и выходных площадок эскалатора.

1.2 Объем и последовательность внешнего осмотра изделия

1.2.1 В холодное время распаковку устройства производить спустя сутки после заноса их в машинное отделение.

1.2.2 После распаковки устройства управления проверить целостность заводских пломб на стойке управления. Проверить комплектность согласно соответствующего раздела формуляра 2041.00.00.00ФО.

1.2.3 Путем внешнего осмотра убедиться в отсутствии дефектов и поломок по причине некачественной упаковки или неправильного транспортирования.

1.3 Указания о взаимосвязи с другими изделиями

1.3.1 Устройство управления эскалатором имеет электрические связи со следующими устройствами:

- электродвигатель главного привода;
- электродвигатель вспомогательного привода;
- блок внешних резисторов ускорения;
- рабочий тормоз;
- аварийный тормоз;
- блокировочные цепи эскалатора;
- органы управления и индикации, расположенные в машинном зале, верхнем и нижнем пультах;
- силовые питающие цепи от панели АВР.

1.3.2 Установку стойки управления эскалатором производить в выбранном месте таким образом, чтобы спереди и сзади стойки управления было достаточно свободного места для монтажа, эксплуатации и проведения ремонтных работ на устройстве. Блок телеметрии располагают на стене машзала таким образом, чтобы длина кабеля, соединяющего самую дальнюю стойку управления и блока телеметрии, не превышала 10 м.

1.3.3 Установку и монтаж устройства управления проводят совместно специалистами предприятия-изготовителя и службы эксплуатации эскалаторов метрополитена.

1.3.4 Выполнить подключение блок-цепей, цепей управления и цепей питающей сети к стойке управления согласно документа «2070.00.00.00Э3.Электропривод эскалатора типа ЛТЗ. Схема электрическая принципиальная.»

1.3.5 Подключить кабели между стойкой управления и блоком телеметрии согласно схеме общей 2041.00.00.00Э6.

1.3.6 Проверить надежность подсоединения разъемов. Разъемы должны быть полностью посажены в ответные части и поджаты винтами или гайками.

1.3.7 Проверить надежность клеммных соединений на стойке управления и блоке телеметрии, а также отсутствие замыканий близко расположенных проводников и клемм.

1.4 Положение органов управления перед включением

1.4.1 Перед включение устройства управления необходимо привести в исходное состояние органы управления. Наименование и обозначение органов управления, приведенных ниже, соответствует приведенным в схеме 2070.00.00.00Э6 и 2041.00.00.00Э3.

1.4.1.1 На стойке управления выключатель автомата питания QF1 должен находиться в нижнем положении.

1.4.1.2 На стойке управления переключатель режимов управления SA1 должен быть в состоянии "Нет режима" (угол минус 180°). Рубильник QS1 и должен находиться в разомкнутом состоянии. Автоматы QF2, QF3 должны быть в выключенном состоянии.

1.4.1.3 Блок-цепи и органы управления эскалатором в пультах должны быть установлены в исходное рабочее состояние.

1.5 Указания по включению устройства

1.5.1 Подать на устройство управления питающие напряжения 220В и 380В от панели АВР.

1.5.2 Включить стойку управления, переводя автомат питания QF1. После окончания тестирования стойки управления через время не более 60 сек на экране монитора должно появиться изображение, подобное приведенному на рис.Г.1

1.5.3 Включить автомат QF1 в телеметрическом блоке.

1.6 Основные режимы работы с экраном монитора стойки управления.

1.6.1 Весь экран монитора разбит на отдельные информационные зоны и окна.

1.6.2 В верхней части экрана отображается информация о номере эскалатора в машзале, текущих дате и времени. В правом верхнем углу экрана отображается значение текущей скорости движения эскалаторного полотна в см/сек .

1.6.3 В окне «Пробег» отображается значение суммарного пробега эскалатора в километрах. Точность отображения пробега составляет 0.1 км. Максимальное отображаемое значение пробега составляет 1000000 км.

1.6.4 Ниже в окне «Тормозной путь» отображается значение тормозного пути в виде записи «Норма» зеленого цвета, если тормозной путь находится в заданном диапазоне значений, и «Не норма» красного цвета если значение тормозного пути выходит за установленные пределы. Цифровая величина тормозного пути отображается в окне «Тормозной путь», расположенном рядом. Ниже величина тормозного пути отображается в виде гистограмм зеленого (если тормозной путь в норме) и красного цвета (если тормозной путь не в норме). При появлении нового значения тормозного пути предыдущие гистограммы сдвигаются влево. В окне отображаются 30 последних значений тормозного пути, зафиксированных в журнале. При выключении и включении блока индикации окно гистограмм и тормозного пути очищается.

1.6.5 В окнах «Блок-цепь» и «АТ» отображаются норма или не норма блок-цепи и аварийного тормоза, соответственно зеленого и красного цвета.

1.6.6 В окне «Блок управления» отображается состояние трех каналов блока управления – А, В и С и их отдельных модулей. В каждом канале имеются три индикатора.

1.6.6.1 Первый индикатор сигнализирует о исправности последовательного информационного канала связи блока управления и блока индикации. Если индикатор имеет зеленый цвет – канал передачи информации от блока управления к блоку индикации исправен. Если индикатор имеет синий цвет – в канале передачи информации имеется неисправность. Основными причинами неисправностей могут быть:

- отсутствие питания канала ;
- отсутствие соединения СОМ-портов канала блока управления и блока индикации;
- неисправность контроллера канала.

1.6.6.2 Второй индикатор сигнализирует о исправности оптронного модуля канала. Под исправностью модуля здесь понимается способность воспринимать входные сигналы так как и два других модуля. Если модуль исправен – индикатор имеет зеленый цвет свечения. Если цвет индикатора синий, значит воспринятый данным модулем хотя бы один из входных сигналов отличается от сигналов двух других модулей. Основной причиной указанной неисправности может быть:

- обрыв во входной цепи сигнала, в жгутах модуля или в клеммном соединителе;
- неисправность оптрона модуля;
- короткое замыкание одного или нескольких входных сигналов.

Если во всех модулях есть отличие входных сигналов, индикатор будет серого цвета, что говорит об отсутствии достоверной информации об исправности оптронного модуля. Такая ситуация возможна при отсутствии связи более чем с одним каналом (см.пп.1.6.6.1).

1.6.6.3 Третий индикатор сигнализирует об исправности релейного модуля канала. Под исправностью здесь понимается способность канала выдавать управляющие команды аналогично командам двух других блоков. В качестве контрольных выбраны команды управления дублирующим контактором и электромагнитом аварийного тормоза как наиболее ответственными в работе эскалатора. Если индикатор зеленого цвета, значит канал выдает команды управления аналогично командам двух других каналов, если синего – значит команды канала управления отличны от двух других. Такая ситуация возможна, если по какой либо причине произошла рассинхронизация работы каналов при включении движения эскалатора. Как правило после останова эскалатора синхронизация восстанавливается. Если отсутствует связь хотя бы с одним из каналов все третьи индикаторы примут серый цвет, так как нельзя говорить о достоверности выдачи команд по этому каналу (нет канала для сравнения), хотя блок управления остается работоспособным и может управлять эскалатором даже при полном отсутствии любого из трех каналов.

1.6.6.4 В процессе пуска или останова эскалатора возможно кратковременное мигание второго и третьего индикаторов (третьего в меньшей мере чем второго), так как каждый канал работает и воспринимает входные сигналы асинхронно. Подобные мигания неисправностью блока управления не являются. Если же индикатор принимает синий цвет и не меняет его в течение длительного времени, необходимо проверить работоспособность соответствующего модуля на специальном стендовом оборудовании и в случае его неисправности произвести замену.

1.6.7 В окне «Режим» отображается установленный переключателем SA1 режим управления эскалатором (см.пп.2.2.2.10).

1.6.8 В окне «Готовность» отображается готовность эскалатора к работе в установленном переключателем SA1 режиме. До тех пор пока нет нормы блок-цепи или органы управления эскалатором не установлены в соответствующее положение, до тех пор не будет готовности к работе в данном режиме и в окне будет надпись красного цвета «Не готов».

1.6.9 В окне “Эскалатор” отображается состояние эскалатора. Если эскалатор неподвижен его состояние отображается прямоугольником зеленого цвета. Если эскалатор движется от главного привода его состояние отображается в виде стрелки вверх или вниз

зеленого цвета. Если эскалатор движется от вспомогательного привода его состояние отображается в виде стрелки вверх или вниз желтого цвета.

1.6.10 В окне “Блокировочные устройства” отображается состояние блокировочных устройств, перечень которых приведен в табл.Ч.1.1.2. Если индикатор соответствующего блок-контакта зеленого цвета, значит для данного режима блок-контакт в норме, если красного цвета – не в норме, если серого цвета – значит о состоянии данного блок-контакта нет достоверной информации (например, в случае отсутствия связи со всеми тремя каналами блока управления).

1.6.11 В окне “Контакторы” отображается состояние контакторов. Если соответствующий индикатор зеленого цвета, значит контактор включен, если синего цвета – контактор выключен, если серого цвета - значит о состоянии данного контактора нет достоверной информации (например, в случае отсутствия связи со всеми тремя каналами блока управления).

1.6.12 В окне “Разное” отображается информация о состоянии рубильника QS1, автоматов QF2 и QF3. Если индикатор соответствующего блок-контакта рубильника или автомата зеленого цвета, значит для данного режима блок-контакт в норме, если красного цвета – не в норме, если серого цвета – значит о состоянии данного блок-контакта нет достоверной информации (например, в случае отсутствия связи со всеми тремя каналами блока управления).

Индикатор “+24В” сигнализирует о наличии напряжения управления +24В (зеленого цвета) или его отсутствии (красного цвета).

Индикатор “RU24V” может быть зеленого цвета, если сопротивления утечки цепей управления на корпус более 500 кОм, или синего цвета, если сопротивление утечки меньше указанного значения.

Индикаторы “ДП” и “ДЗ” сигнализируют об открытии передней или задней двери. Если индикатор зеленого цвета – дверь открыта, если синего цвета – дверь закрыта. Факт открытия или закрытия двери фиксируется записью в журнале.

1.6.13 В разделе “Кнопки” отображается состояние кнопок управления. Назначение кнопок и их условное обозначение приведено в таблице 1.6.13.

Таблица 1.6.13 – Условное обозначение и назначение кнопок управления

Условное обозначение	Выполняемая функция
ВВЕРХщ	Кнопка ВВЕРХ на двери стойки управления
ВНИЗщ	Кнопка ВНИЗ на двери стойки управления
СТОПщ	Кнопка СТОП на двери стойки управления
ГПВп	Кнопка главный привод ВВЕРХ на пультах управления
ГПНп	Кнопка главный привод ВНИЗ на пультах управления
МПВп	Кнопка малый привод ВВЕРХ на пультах управления
МПНп	Кнопка малый привод ВВЕРХ на пультах управления
ТС	Кнопка отмены срабатывания ключей остановки пассажирами

Исходное состояние кнопок - отпущенное и цвет индикаторов зеленый. При нажатии кнопок цвет индикаторов изменяется на синий. Индикация в данном окне используется для проверки исправности кнопок.

1.6.14 В средней части экрана расположено окно, в котором может отображаться один из четырех видов информации. Вид отображаемой информации отображается положением курсора меню режимов, расположенного в нижней части экрана монитора:

- Журнал;
- Дата/время;
- Статистика;
- Справка.

Переход между пунктами меню осуществляется клавишами <влево> и <вправо> функциональной клавиатуры.

1.6.14.1 В режиме «Журнал событий» отображаются все изменения в работе эскалатора, изменения состояния блок-цепей и режимов, значения тормозных путей и выбега, результаты тестирования, а также возникающие неисправности в работе отдельных узлов устройства управления эскалатором.

Формат записи:

<номер сообщения> <дата> <время> <сообщение>

Просмотр журнала возможен в сторону увеличения и в сторону уменьшения номеров записей и осуществляется клавишами <вверх> и <вниз> функциональной клавиатуры. Для ускоренного просмотра необходимо вместе с клавишами <вверх> и <вниз> нажать и удерживать клавишу “ESC”. При этом пролистывание записей будет проходить через 20 номеров.

Все записи в журнале имеют определенный цвет в зависимости от степени важности и разделены на группы:

- белого цвета – текущие сообщения при нормальном функционировании;
- сиреневого цвета – при переключении режимов;
- желтого цвета – предупредительные надписи;
- красного цвета – сообщения об остановках эскалатора, срабатывании блок-цепей и др.;
- зеленого цвета – обозначения сработавших блок-цепей, а также цифровые значения параметров тормозного пути и выбега.

Полная емкость журнала – 100 000 записей, после чего самые старые 100 записей будут стерты и на их место записаны новые. Таким образом, при полном заполнении журнала будут доступны последние 99 900 записей. Если в среднем за смену будет произведено 50 записей, то емкости журнала достаточно для хранения записей за последние 6 лет работы эскалатора.

Информация в журнале сохраняется неограниченное время при выключенной стойке управления и может быть записана на 3.5” дискету при проведении контрольно-профилактических работ специально обученным специалистом.

1.6.14.2 В режиме «Коррекция даты и времени» в окне отображаются значения даты и времени на момент выбора пункта меню. Для коррекции необходимо клавишами <вверх> и <вниз> выбрать соответствующий параметр, клавишами <влево> и <вправо> увеличить или уменьшить его числовое значение. При нажатии клавиши <ENTER> происходит переустановка системных даты и времени, что сразу же отразится в окне даты и времени в верхней части экрана. Если клавишу <ENTER> не нажимать и выйти в другой пункт меню, коррекции даты и времени не произойдет.

1.6.14.3 В режиме «Статистика работы эскалатора» в окне отображается суммарный пробег эскалатора в км, количество срабатываний аврийного тормоза по различным причинам и дата каждой последней записи, а также последнее значение и дата измерения выбега эскалаторного полотна. Информация этого раздела носит накопительный характер за все время эксплуатации устройства управления эскалатором и сохраняется неограниченное время при отключенном питании стойки управления.

1.6.14.4 В режиме «Справочная информация» на экран монитора выводится краткая справочная информация об условных сокращенных обозначениях на экране монитора и в журнале, краткая информация по коррекции даты и времени, информация по индикации в окнах «Блок управления» и «Тормозной путь», а также приведен полный перечень возможных записей в журнале. Просмотр текста справочной информации осуществляется клавишами <вверх>, <вниз> и <ESC> аналогично просмотру журнала (см.п.п.1.6.14.1).

1.7 Указания по опробованию устройства

1.7.1 Провести опробование работы устройства управления без включения главного и вспомогательного приводов в следующей последовательности.

1.7.2 Режим "Тест" используется для проверки аппаратов устройства управления и рабочего тормоза без включения главного или вспомогательного приводов. Для этого выключить рубильник QS1, выключить автоматы QF2,QF3, включить автомат QF1. В меню режимов выбрать режим "Журнал событий".

1.7.3 Переключателем SA1 установить режим "Тест". Восстановить исходное состояние блокировочных устройств. Правильность восстановления проконтролировать на экране монитора до появления в окне «Готовность» надписи «Тест готов» зеленого цвета.

1.7.4 Нажать и удерживать кнопку управления эскалатором «ВВЕРХ». Должно происходить срабатывание соответствующих промежуточных реле и контакторов с выдержками времени на формирование разгонной характеристики как и в штатной работе от главного привода, на экране монитора должно отображаться изменение состояния сработавших контакторов, в окне «Эскалатор» должна появиться стрелка вверх зеленого цвета. После срабатывания всех контакторов и последовательного выключения контакторов ускорения КУ1-КУ3 отпустить кнопку "ВВЕРХ". Сработавшие промежуточные реле и контакторы должны вернуться в исходное состояние, на экране монитора должно отобразиться исходное состояние реле и контакторов. В журнале должны появиться соответствующие записи о проведенной проверке.

1.7.5 Повторить действия предыдущего пункта, нажимая и опуская кнопку "ВНИЗ".

1.7.6 Проверку рабочего тормоза без включения главного или вспомогательного приводов проводить в следующей последовательности.

1.7.7 Выключить рубильник QS1, выключить автомат QF2, включить автомат QF3.

1.7.8 Установить режим "Тест".

1.7.9 Восстановить состояние блокировочных устройств. Правильность восстановления проконтролировать на экране монитора до появления в окне «Готовность» надписи «Тест готов» зеленого цвета.

1.7.10 Нажать и удерживать кнопку управления эскалатором "ВВЕРХ". Должно происходить срабатывание соответствующих промежуточных реле, контакторов, электромагнитов рабочего тормоза, на экране монитора должно отображаться изменение состояния сработавших реле и контакторов. Отпустить кнопку "ВВЕРХ". Сработавшие промежуточные реле, контакторы, электромагниты рабочего тормоза должны вернуться в исходное состояние, на экране монитора должно отобразиться исходное состояние реле и контакторов, а в журнале должны появиться соответствующие записи о проведенной проверке.

1.7.11 Повторить действия предыдущего пункта, нажимая и отпуская кнопку "ВНИЗ».

2 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИЗДЕЛИЯ

2.1 Порядок действия обслуживающего персонала

2.1.1 Управление главным приводом эскалатора .

2.1.1.1 Управление движением эскалатора от главного привода при местном управлении проводить в следующей последовательности.

2.1.1.2 Переключателем SA1 установить режим «ГПщ».

2.1.1.3 Установить органы управления в стойке управления для движения эскалатора от главного привода. Для этого включить рубильник QS1, включить автомат QF3, выключить автомат QF2.

2.1.1.4 Привести в исходное состояние все блокировочные устройства. Проконтролировать правильность их установки на экране монитора до появления в лкне «Готовность» надписи «ГП готов» зеленого цвета и загорания индикатора готовности «ГПщ готов» на двери стойки управления.

2.1.1.5 Установить на экране монитора режим "Журнал событий".

2.1.1.6 Нажать кнопку "ВВЕРХ" на стойке управления. При этом должен в течение време около 2 сек звучать сигнал звуковой сирены в машзале, после чего эскалатор должен начать движение вверх, лампочка "ГПщ готов" должна погаснуть, в журнале должна появиться соответствующая запись.

2.1.1.7 После окончания разгона в журнале должна появиться запись об успешном выполнении команды. Дать некоторое время на работу эскалатора в установившемся режиме и нажать кнопку останова "СТОП" на стойке управления. Эскалатор должен остановиться. Проконтролировать появление соответствующей записи в журнале и загорание лампочки "ГПщ готов". Через время не более 7 сек в журнале должна появиться запись значения тормозного пути.

2.1.1.8 Нажать кнопку "ВНИЗ" на стойке управления. При этом должен в течение време около 2 сек звучать сигнал звуковой сирены в машзале, после чего эскалатор должен начать движение вниз, лампочка "ГПщ готов" должна погаснуть, в журнале должна появиться соответствующая запись.

2.1.1.9 После окончания разгона в журнале должна появиться запись об успешном выполнении команды. Дать некоторое время на работу эскалатора в установившемся режиме и нажать кнопку останова "СТОП" на стойке управления. Эскалатор должен остановиться. Проконтролировать появление соответствующей записи в журнале и загорание лампочки "ГПщ готов". Через время не более 7 сек в журнале должна появиться запись значения тормозного пути.

2.1.1.10 Установить рукоятку переключателя SA1 в положение управления главным приводом от нижнего и верхнего пультов управления «ГПп». Проконтролировать загорание лампочки "ГП готов" на нижнем и верхнем пультах управления.

2.1.1.11 Нажать кнопку "ВГ" на нижнем пульте управления. При этом эскалатор должен начать движение вверх, лампочка "ГП готов" должна погаснуть.

2.1.1.12 После окончания разгона дать некоторое время на работу эскалатора в установившемся режиме и нажать кнопку останова "КСН" на нижнем пульте. Эскалатор должен остановиться. Проконтролировать загорание лампочки "ГП готов".

2.1.1.13 Нажать кнопку "НГ" на нижнем пульте. При этом эскалатор должен начать движение вниз, лампочка "ГП готов" должна погаснуть.

2.1.1.14 После окончания разгона дать некоторое время на работу эскалатора в установившемся режиме и нажать кнопку останова "КСН" на нижнем пульте. Эскалатор должен остановиться. Проконтролировать загорание лампочки "ГП готов".

2.1.1.15 Нажать кнопку "ВГ" на верхнем пульте управления. При этом эскалатор должен начать движение вверх, лампочка "Готов ГП" должна погаснуть.

2.1.1.16 После окончания разгона дать некоторое время на работу эскалатора в установившемся режиме и нажать кнопку останова "КСВ" на верхнем пульте. Эскалатор должен остановиться. Проконтролировать загорание лампочки "Готов ГП".

2.1.1.17 Нажать кнопку "НГ" на верхнем пульте. При этом эскалатор должен начать движение вниз, лампочка "Готов ГП" должна погаснуть.

2.1.1.18 После окончания разгона дать некоторое время на работу эскалатора в установившемся режиме и нажать кнопку останова "КСВ" на верхнем пульте. Эскалатор должен остановиться. Проконтролировать загорание лампочки "Готов ГП".

2.1.1.19 В машзале просмотреть записи в журнале о проведенных манипуляциях, а также проконтролировать записи значений тормозного пути.

2.1.1.20 Установить рукоятку переключателя SA1 в положение управления главным приводом с диспетчерского пульта в режиме телеуправления «ГП с ДУ». Проконтролировать появление в журнале записи о переводе на телеуправление.

2.1.1.21 Подать команды с диспетчерского пульта на управление главным приводом. Проконтролировать движение, останов эскалатора с появлением соответствующих записей в журнале стойки управления и в журнале диспетчерского терминала согласно требованиям инструкции по использованию диспетчерского терминала.

2.1.1.22 Повторить пуски эскалатора по пп.2.1.1.1-2.1.1.19, но останов эскалатора выполнять приведением в действие поочередно всех блокировочных устройств. Проконтролировать останов эскалатора с записью в журнале причин останова эскалатора, а также значений тормозного пути.

2.1.2 Управление вспомогательным приводом эскалатора.

2.1.2.1 Управление движением эскалатора от вспомогательного привода проводить в следующей последовательности.

2.1.2.2 Установить рукоятку переключателя SA1 в положение управления вспомогательным приводом со стойки управления «МПЩ».

2.1.2.3 Установить органы управления в контакторном шкафу для движения эскалатора от вспомогательного привода. Для этого выключить рубильник QS1, включить автоматы QF2, QF3.

2.1.2.4 Привести в исходное состояние все блокировочные устройства. Проконтролировать правильность их установки на экране монитора до появления в окне «Готовность» надписи «МП готов» зеленого цвета.

2.1.2.5 Нажать и удерживать кнопку "ВВЕРХ» на стойке управления. При этом эскалатор должен начать движение вверх. В окне «Эскалаторр» должна появиться стрелка вверх желтого цвета.

2.1.2.6 Дать некоторое время на работу эскалатора в установившемся режиме и отпустить кнопку "ВВЕРХ". Эскалатор должен остановиться.

2.1.2.7 Нажать и удерживать кнопку "ВНИЗ» на стойке управления. При этом эскалатор должен начать движение вниз. В окне «Эскалаторр» должна появиться стрелка вниз желтого цвета.

2.1.2.8 Дать некоторое время на работу эскалатора в установившемся режиме и отпустить кнопку "ВНИЗ». Эскалатор должен остановиться.

2.1.2.9 Установить рукоятку переключателя SA1 в положение управления вспомогательным приводом с переносного пульта «ГПп».

2.1.2.10 Привести в исходное состояние все блокировочные устройства. Проконтролировать правильность их установки на экране монитора до появления в окне «Готовность» надписи «МП готов» зеленого цвета.

2.1.2.11 Подключить переносной пульт управления к одной из розеток, установленных вдоль наклона эскалатора.

2.1.2.12 Нажать и удерживать кнопку "ВМ" на переносном пульте. При этом эскалатор должен начать движение вверх.

2.1.2.13 Дать некоторое время на работу эскалатора в установившемся режиме и отпустить кнопку "ВМ". Эскалатор должен остановиться.

2.1.2.14 Нажать и удерживать кнопку "НМ" на переносном пульте. При этом эскалатор должен начать движение вниз.

2.1.2.15 Дать некоторое время на работу эскалатора в установившемся режиме и отпустить кнопку "НМ". Эскалатор должен остановиться.

2.1.3 Режим "Растормаживание".

2.1.3.1 Этот режим предназначен для управления вспомогательным приводом при растормаживании сработавшего аварийного тормоза. Необходимость этого режима объясняется тем, что при срабатывании аварийного тормоза формируются сигналы сработавших блокировок аварийного тормоза «БАЛ» и «БАП», которые запрещают нормальный пуск эскалатора главного или вспомогательного приводов. В режиме "Растормаживание" эти сигналы исключаются из списка анализируемых программой блокировок, что позволяет управлять вспомогательным приводом.

2.1.3.2 Установить рукоятку переключателя SA1 в положение «Раст.».

2.1.3.3 Привести в исходное состояние все блокировочные устройства, кроме сигналов «БАЛ» и «БАП». Проконтролировать правильность их установки на экране монитора до появления в окне «Готовность» надписи «Раст. готов» зеленого цвета.

2.1.3.4 Управления движением эскалатора осуществлять кнопками управления вспомогательным приводом как со стойки управления так и с переносных пультов управления.

2.1.3.5 После выхода из зацепления вручную восстановить блокировочные устройства «БАП» и «БАЛ».

2.1.4 Режим «Тест».

2.1.4.1 Режим "Тест" используется для проверки аппаратов устройства управления и рабочего тормоза без включения главного или вспомогательного приводов.

2.1.4.2 Порядок действий обслуживающего персонала описан в разделе 1.7 «Указания по опробованию устройства».

2.1.4.3 В режиме «Тест» возможна проверка срабатывания блокировочных устройств с записью в журнале сработавших блокировок без нажатия кнопок управления эскалатором. Для выполнения этих проверок необходимо последовательно привести в действие не более одного блокировочного устройства, а затем восстановить его. В журнале должна появиться запись о сработавшей блокировке. Провести проверку всех блокировочных устройств и проконтролировать в журнале запись о разрыве и восстановлении блок-цепи с расшифровкой наименования сработавшей блокировки.

2.1.5 Режим «Выбег».

2.1.5.1 Режим «Выбег» используется для измерения выбега эскалаторного полотна после команды останова без наложения колодок рабочих тормозов при движении как вверх так и вниз. Чтобы при движении вниз через 7 сек не включился аварийный тормоз, измерение выбега необходимо проводить при удержании кнопок «ВВЕРХ» или «ВНИЗ» до

полной остановки эскалатора, контролируя значение скорости эскалаторного полотна на экране монитора. Измерение выбега возможно только кнопками «ВВЕРХ» и «ВНИЗ» на стойке управления.

2.1.5.2 В режиме «Тест» поднять и зафиксировать колодки рабочего тормоза.

2.1.5.3 Переключателем SA1 установить режим «Выбег».

2.1.5.4 Установить органы управления в стойке управления для движения эскалатора от главного привода. Для этого включить рубильник QS1, включить автомат QF3, выключить автомат QF2.

2.1.5.5 Привести в исходное состояние все блокировочные устройства. Проконтролировать правильность их установки на экране монитора до появления в лкне «Готовность» надписи «Выбег готов» зеленого цвета.

2.1.5.6 Установить на экране монитора режим "Журнал событий".

2.1.5.7 Нажать и удерживать кнопку "ВВЕРХ" на стойке управления. При этом должен в течение време около 2 сек звучать сигнал звуковой сирены в машзале, после чего эскалатор должен начать движение вверх. После достижения номинальной скорости движения эскалатор еще движется около 3 сек после чего программно останавливается. Движения эскалаторного полотна по инерции замедляется, о чем свидетельствует уменьшение значения скорости эскалатора (окно скорости в верхней части экрана монитора)

2.1.5.8 При снижении скорости эскалатора до нуля отпустить кнопку «ВВЕРХ». В журнале должна появиться запись значения выбега в мм.

2.1.5.9 Провести измерение выбега аналогичным образом при движении эскалатора вниз.

2.1.5.10 Проконтролировать запись последнего значения выбега и дату в режиме отображения «Статистика».

2.1.5.11 Перевести эскалатор в режим «Тест» и разблокировать колодки рабочего тормоза.

2.2 Порядок контроля работоспособности изделия

2.2.1 При контроле работоспособности устройства необходимо придерживаться требований мер безопасности, указанных в п.1.1.

2.2.2 Контроль работоспособности устройства управления выполняется в соответствии с требованиями п.1.7.

2.2.3 При необходимости более полного контроля функционирования устройства с включением главного или вспомогательного приводов выполнять действия, указанные в пп.2.1.1-2.1.5.

2.3 Перечень возможных неисправностей в процессе использования изделия

2.3.1 Общие указания.

2.3.1.1 Ремонт стойки управления может производиться непосредственно в машинном зале, если элементом замены является блок управления, контакторы, промежуточные реле, вторичные источники питания +24В, органы управления и индикации, при этом необходимо строго придерживаться требований мер безопасности п.1.1.

2.3.1.2 Ремонт блока управления должен производиться в лабораторных условиях, как правило в специализированных ремонтных лабораториях предприятия-изготовителя. Во время ремонта следует строго придерживаться мер безопасности, изложенных в п.1.1. Блоки управления выполнены с применением интегральных микросхем, в том числе выполненных и по КМОП-технологии, весьма чувствительных к статическому электричеству. При работе обязательно надевать антистатический браслет. Паяльник должен быть на напряжение 24-36В с обязательным применением для его питания понижающего трансформатора. Жало паяльника должно быть обязательно заземлено. Категорически запрещается применять паяльники, понижение напряжения которых производится с применением конденсаторов.

Рабочее место должно быть укомплектовано следующими обязательными приборами:

- осциллограф универсальный с полосой пропускания не менее 10 МГц с выносным делителем 1:10 и входным сопротивлением 10 МОм (С1-67, С1-125 и аналогичные);

- тестер универсальный или электронный универсальный вольтметр (В7-38 и аналогичные);

- стенд контроля стойки управления 2043.00.00.00.

Категорически запрещается использовать тестер в режиме измерения сопротивления для проверки целостности цепей, содержащие микросхемы. Для "прозвонки" таких цепей следует применять специальные устройства с разностью потенциалов на щупах не более 0,3В и выходным током не более 1мА.

2.3.2 Самодиагностика и предупредительные сообщения.

2.3.2.1 Устройство управления эскалатором при своей работе ведет непрерывный автоматический контроль работоспособности своих узлов и входящих в нее устройств. Устройство сохраняет работоспособность даже при отказе одного из каналов блока управления.

2.3.2.2 Основные характерные неисправности устройства управления такие, как неисправность одного из каналов блока управления, отсутствие напряжения управления 24В, неисправность контакторов и промежуточных реле шкафа управления фиксируются работоспособной стойкою управления в журнале и отображаются в виде надписей на экране монитора.

2.3.2.3 Неисправности в блок-цепях и цепях управления индицируются в соответствующих окнах экрана монитора (например, разомкнутое состояние блок-цепи) и фиксируются в журнале при попытках пуска эскалатора.

2.3.2.4 При пуске эскалатора со стойки управления (режимы «ГПщ», «МПщ», «Тест», «Растормаживание», «Выбег») попытка пуска эскалатора при отсутствии готовности режима сопровождается предупредительной надписью под окном журнала событий, но сама запись в журнале не фиксируется.

2.4 Режимы работы изделия

2.4.1 Основные режимы работы устройства управления эскалатором различаются:

а) по месту управления:

- 1) местное управление;
- 2) управление с диспетчерского пульта;

б) по виду управления:

- 1) управление главным приводом эскалатора;
- 2) управление вспомогательным приводом эскалатора;
- 3) растормаживание аварийного тормоза;
- 4) опробование устройства управления;
- 5) измерение выбега;

в) по виду индицируемой информации:

- 1) "Журнал событий";
- 2) "Коррекция даты и времени";
- 3) «Статистика работы эскалатора»;
- 4) «Справочная информация».

2.5 Порядок и правила перевода изделия с одного режима работы на другой

2.5.1 Перевод с одного режима на другой как правило должен происходить при остановленном эскалаторе, за исключением смены режима индикации, когда переход между режимами не влияет на состояние движения эскалатора.

2.5.2 При попытке смены направления движения эскалатора без его останова устройство управления выдает на экран монитора и производит в журнале запись о невозможности выполнения такого действия без предварительного останова эскалатора.

2.5.3 При переводе эскалатора с режима управления от главного на вспомогательный привод и наоборот, манипуляции рубильником и автоматами проводить только при обесточенных главном и вспомогательном приводах и только, когда разомкнуты силовые цепи контакторов дублирующего, верх и низа.

2.5.4 Если при движущемся эскалаторе от главного привода переключатель SA1 перевести в режим управления вспомогательным приводом эскалатор остановиться, так как для вновь установленного режима не будет соответствующего правильного положения рубильника QS1 и автомата QF2.

2.6 Порядок выключения и приведения изделия в исходное состояние

2.6.1 Перед выключением и приведением устройства управления эскалатором в исходное состояние необходимо остановить эскалатор нажатием одной из кнопок «СТОП», "КС", ключей останова и запрета или любой из блокировок.

2.6.2 На стойке управления переключатель режимов SA1 установить в состоянии "Нет режима" (угол минус 180°). Рубильник QS1 перевести в разомкнутое состояние. Автоматы QF2, QF3 перевести в выключенное состояние.

2.6.3 На стойке управления выключить источник бесперебойного питания, выключатель автомата питания QF1 перевести в нижнее выключенное положение. Этот порядок выключения обязателен, так как в противном случае источник бесперебойного питания начнет издавать звуковой прерывистый сигнал о переходе на резервное питание.

2.6.4 Снять питание с устройства управления в шкафу АВР.

Часть 3 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

1 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ ИЗДЕЛИЯ

1.1 Общие указания

1.1.1 В состав обслуживающего персонала должны входить:

- инженер-электроник (КДС стр.159,М."Экономика",1989 г.);
- слесарь-электрик по обслуживанию и ремонту эскалаторов 6-го разряда (ЕСТК,выпуск 56,код 18589,М., "Экономика",1987 г.);
- электромеханик.

1.2 Меры безопасности

1.2.1 К обслуживанию устройства управления эскалатором должны допускаться лица, прошедшие инструктаж по технике безопасности применительно к условиям ее работы, изучившие принцип ее действия и правила эксплуатации.

1.2.2 Основными источниками напряжений, опасных для жизни, в устройстве являются:

- цепи силового трехфазного напряжения питания 380В частотой 50Гц;
- цепи сетевого напряжения питания 220В частотой 50Гц, питающего схему управления аварийным тормозом;
- цепи сетевого напряжения питания 220В частотой 50Гц, питающего стойку управления.

1.2.3 При работе с устройством управления необходимо соблюдать следующие правила:

- стойка управления и телеметрический блок должны быть заземлены; заземление производить соединением клемм защитного заземления медной шиной, сопротивлением не менее 0,1 Ом, с шиной заземления помещения, в котором установлено устройство;
- все виды работ, связанные с подключением, ремонтом, техническим обслуживанием производить только при обесточенном устройстве управления;
- при замене блоков и модулей стойки управления принимать меры по защите устройств от статического электричества.

1.2.4 Все работы, связанные с опробованием работы эскалатора, проводить при отсутствии пассажиров на лестничном полотне эскалатора, предварительно приняв меры по гарантированному перекрытию входных и выходных площадок эскалатора.

1.3 Проверка технического состояния.

1.3.1 Периодическая проверка технического состояния устройства управления эскалатором не требуется, если в журнале не зафиксировано и нет внешних проявлений неправильного функционирования устройства .

1.3.2 В случае возникновения сбоя в работе устройства провести проверку технического состояния устройства управления эскалатором в режиме "Тест", выполняя действия, описанные в Части 2.п.1.7, и управляя главным и вспомогательным приводом как описано в Части 2,пп.2.1.1-2.1.5. Проверку работы устройства управления с включением главного и вспомогательного приводов проводить при гарантированном отсутствии пассажиров на полотне эскалатора.

1.4 Техническое обслуживание.

1.4.1 Техническое обслуживание устройства управления заключается в плановом выполнении регламентных работ. Регламентные работы выполняются через каждые 6 месяцев эксплуатации, а также после проведения ремонтных работ.

1.4.2 Регламентные работы проводятся в объеме и последовательности, приведенных в таблице 1.4.2.

Таблица 1.4.2. – Перечень регламентных работ

Содержание работ	Раздел или пункт РЭ, в котором описана методика и технические требования
1. Чистка устройства и контактов	П.1.4.3
2. Технический осмотр	П.1.4.4
3. Опробование	П.1.4.5

1.4.3 Чистка устройства и контактов.

1.4.3.1 Остановить и обесточить эскалатор, отключить питание устройства управления в блоке АВР. Повесить предупредительные таблички о недопустимости включения питания.

1.4.3.2 Проверить надежность крепления проводников в блоках зажимных контактов стойки управления, отсутствие окислений и подгорания в местах соединений.

1.4.3.3 Отсоединить разъемы кабелей между датчиком контроля скорости и стойкой управления. Оценить техническое состояние разъемов и кабелей. Протереть контактные поверхности разъемов вилок кистью, смоченной спиртом и просушить. При выполнении этой операции разъемы держать контактами вниз до полного высыхания. Разъемы-розетки продуть воздухом с помощью резиновой груши.

1.4.3.4 Хотя монитор выполнен с применением ЖКИ индикатора и не имеет электростатического заряда, но при длительной эксплуатации на поверхности экрана образуется слой пыли, который снижает яркость и четкость воспроизводимой на экране монитора информации. В связи с этим необходимо производить очистку экрана от пыли. Для этого протереть экран монитора сухой, многократно стиральной, батистовой тканью, после чего, при необходимости, протереть указанные части спиртом и снова протереть чистой тканью, не допуская остатков ворсы на экране.

1.4.3.5 Нормы расхода спирта при одноразовом выполнении пп.1.4.4.3 и 1.4.4.5 на одну стойку управления:

спирт этиловый ректифицированный ГОСТ18300-87 - 125 г.

1.4.3.6 Проверить качество резиновых уплотнителей на дверях стойки управления и в местах вывода кабелей за пределы стойки управления. При необходимости провести их очистку от пыли или замену из комплекта ЗИП.

1.4.3.7 Провести демонтаж датчика контроля скорости и проверить целостность зубчатых колес датчика, а также качество уплотнений, препятствующих попаданию смазки в отсек установки оптоэлектронного датчика.

1.4.4 Технический осмотр

1.4.4.1 Выполнить комплекс мероприятий по обслуживанию аппаратов устройства управления согласно "Инструкции по техническому обслуживанию электрооборудования эскалаторов, ЦМетро/4/277 , Утверждено Главным управлением метрополитенов 13.06.86г."

1.4.4.2 Проверить крепление кнопок и переключателей на стойке управления и четкость их фиксации, состояние лакокрасочных и гальванических покрытий, отсутствие следов коррозии.

1.4.5 Опробование.

1.4.5.1 Подготовить устройство управления эскалатора к работе согласно требований разделов Часть 2,п.1.4-1.6.

1.4.5.2 Проверить работу аппаратов устройства управления в режиме "Тест устройства ", выполняя действия, описанные в Часть 2,п.1.7.

1.4.5.3 Проверить работу устройства управления при работе эскалатора от вспомогательного привода. выполняя действия, описанные в Часть 2,п.2.1.2.

1.4.5.4 Проверить работу устройства управления при работе эскалатора от главного привода, выполняя действия, описанные в Часть 2,п.2.1.2.

1.4.5.5 Проверить работоспособность схемы управления аварийным тормозом. Для этого пустить эскалатор от главного привода и нажать кнопку включения аварийного тормоза "АТ" на контакторном шкафу. После срабатывания аварийного тормоза проверить правильность записей в журнале и произвести растормаживание аварийного тормоза, выполняя действия, описанные в Части 2,п.2.1.3.

Часть 4 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ

1 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ

1.1 Устройство управления в упаковке предприятия-изготовителя выдерживает транспортирование на любое расстояние автомобильным и железнодорожным транспортом (в закрытых транспортных средствах).

1.2 Транспортирование осуществляется в соответствии с правилами перевозок, действующими на каждом виде транспорта. В отсеках транспортных средств не должно быть следов цемента, угля и химикатов.

1.3 Перевозки через районы с холодным климатом должны осуществляться в период с марта по ноябрь.

1.4 Условия транспортирования в части воздействия климатических факторов 5(ОЖ4) по ГОСТ15150.

1.5 Условия транспортирования в части воздействия механических по ГОСТ12997:

- вибрационные нагрузки - по группе N2;
- удары при свободном падении - высота 25 мм.

1.6 Монитор транспортируется в транспортной упаковке предприятия-изготовителя (поставщика).

2 ХРАНЕНИЕ

2.1 Условия хранения - по ГОСТ 15150 для группы 1 (Л). В помещениях для хранения устройства управления содержание пыли, паров кислот и щелочей, агрессивных газов и других вредных примесей, вызывающих коррозию, не должно превышать содержание коррозионно активных агентов для атмосферы типа 1 по ГОСТ 15150.

ПРИЛОЖЕНИЕ А
(справочное)

Ссылочные нормативные документы

Б.1 Перечень государственных стандартов, на которые даны ссылки приведен в таблице Б.1.

Таблица Б.1. – Перечень государственных стандартов

Обозначение документа	Наименование
ГОСТ12997-84	Изделия ГСП. Общие технические условия
ГОСТ26828-86Е	Изделия машиностроения и приборостроения. Маркировка
ГОСТ12969-67	Таблички для машин и приборов. Технические требования.
ГОСТ12971-67	Таблички прямоугольные для машин и приборов. Размеры
ГОСТ14192-77	Маркировка грузов
ГОСТ23170-78Е	Упаковка для изделий машиностроения. Общие требования
ГОСТ9.014-78	ЕСЗКС. Временная противокоррозионная защита изделий. Общие требования
ГОСТ15150-69	Машины, приборы управления и другие технические изделия. Исполнения для различных климатических районов Категории, условия эксплуатации, хранения и транспортирования в части воздействия факторов внешней среды
ГОСТ5959-80	Ящики из листовых древесных материалов неразборные для грузов массой до 200 кг. Общие технические требования.
ГОСТ14254-80	Изделия электротехнические. Оболочки. Степени защиты. Обозначения. Методы испытаний.
ГОСТ18300-87	Спирт этиловый ректификованный технический. Технические условия

ПРИЛОЖЕНИЕ Б

Блок телеметрии

В.1. Блок телеметрии предназначен для обслуживания всех эскалаторов, установленных в данном машзале.

Блок выполняет следующие функции:

- передает команды телеуправления эскалатором от диспетчера к стойкам управления эскалаторами;
- передает информацию о состоянии всех узлов управления эскалаторами от стоек управления на диспетчерский терминал;
- выполняет функции самотестирования при включении, анализирует исправность канала связи между стойками управления и контроллером и передает эту информацию на диспетчерский терминал.

В.2. При рассмотрении устройства и работы телеметрического блока необходимо руководствоваться документом «2075.00.00.00Э3. Блок телеметрии. Схема электрическая принципиальная».

Блок телеметрии состоит из:

- контроллера;
- источника питания контроллера А9;
- модемов А6 и А7;
- источников питания модемов А10 и А11;
- автомата включения сетевого напряжения QF1;
- индикатора включения HL1;
- блока сетевых розеток А12;
- клеммных зажимных соединителей ХТ1-ХТ15.

В.3.1 Контроллер выполняет функции приема, дешифрации адресата, обработки и передачи на адресуемую стойку управления входных команд от диспетчерского терминала, приема от стоек управления информации и формирования информационного блока для передачи на диспетчерский пульт управления, тестирования каналов связи.

В.3.2 Контроллер состоит из :

- пассивной объединительной платы А2 типа РСА-6104 и процессорного модуля А8 типа РСА –6144S с установленными на нем процессором А3 типа CPU 5x86, флэш-диском А4 типа DOC2000 2Mb и модулем памяти А5 типа SIMM-1 Mb.
- четырехканальной платы А1 последовательного интерфейса RS-232 типа PCL-746+.

В.3.3 Модули А2 и А8 аналогичны установленным в блоке управления стойки и описанные в Часть 1, пп.2.2.7.5-2.2.7.6. Последовательный порт COM1 процессорного модуля предназначен для подключения модема А7, а порт COM2 – для подключения одной стойки управления эскалатором.

В.3.4 Расширитель COM-портов А1 предназначен для увеличения количества каналов последовательного интерфейса типа RS-232, при этом порт COM1 предназначен для подключения второго модема при организации кольцевой сети, а порты COM2-COM4 – для подключения еще трех стоек управления эскалаторами.

В.4. Вторичный источник питания А9 аналогичен описанному в Часть 1, п.2.2.7.9 и предназначен для питания узлов контроллера, а также для запитки индикатора HL1 «ВКЛ», сигнализирующего о включенном состоянии блока телеметрии.

В.5. Модемы А6 и А7 типа IDC-2814BXL+ предназначены для передачи информации по некоммутируемым выделенным линиям связи типа «телефонная пара» на расстояние до 5 км со скоростями до 28400 Бод. Питание модемов осуществляется их собственными источниками питания А10 и А11, включаемыми в блок сетевых розеток А12. Модемы на своих передних панелях имеют индикаторы готовности и состояния канала связи, что позволяет периодически контролировать исправность модемов и каналов в процессе работы.

В.6. Блок телеметрии не имеет органов управления за исключением автомата включения питания QF1, выполняющего функции тепловой и токовой защиты схем блока. После включения питания блок телеметрии не обслуживаемый до проведения периодических проверок или до возникновения неисправности в работе.

В.7. Техническое обслуживание блока телеметрии заключается в плановом выполнении регламентных работ. Регламентные работы выполняются через каждые 6 месяцев эксплуатации, а также после проведения ремонтных работ. При проведении технического обслуживания необходимо придерживаться правил техники безопасности.

В.7.1 К обслуживанию блока телеметрии должны допускаться лица, прошедшие инструктаж по технике безопасности применительно к условиям его работы, изучившие правила его эксплуатации.

В.7.2 Основными источниками напряжений, опасных для жизни, в устройстве являются цепи сетевого напряжения питания 220В частотой 50Гц, питающего блок телеметрии.

В.7.3 При работе необходимо соблюдать следующие правила:

- телеметрический блок должен быть заземлен; заземление производить соединением клемм защитного заземления медной шиной, сопротивлением не менее 0,1 Ом, с шиной заземления помещения, в котором установлен блок;
- все виды работ, связанные с подключением, ремонтом, техническим обслуживанием производить только при обесточенном блоке телеметрии на панели АВР;
- при замене блоков и модулей принимать меры по защите устройств от статического электричества.

В.8. Регламентные работы проводятся в объеме и последовательности, приведенных в таблице В.8.

Таблица В.8. – Перечень регламентных работ

Содержание работ	Раздел или пункт РЭ, в котором описана методика и технические требования
1. Чистка устройства и контактов	П.В.9
2. Технический осмотр	П.В.10
3. Включение	П.В.11

В.9. Чистка устройства и контактов.

В.9.1 Перевести все эскалаторы на местное управление, отключить питание телеметрического блока в блоке АВР. Повесить предупредительные таблички о недопустимости включения питания.

В.9.2 Проверить надежность крепления проводников в блоках зажимных контактов ХТ1-ХТ16, автомата QF1 питания телеметрического блока, источников питания модемлов А10 и А11, отсутствие окислений в местах соединений.

В.9.3 Разъемы кабелей 1 и 2 между модемом и модулями контроллера и разъемы кабелей 5-10 отсоединять только при проведении ремонтных работ или при поиске неисправностей в случае сбоев в работе блока. После отсоединения разъемов оценить техническое состояние разъемов и кабелей. Протереть контактные поверхности разъемов вилкой кистью, смоченной спиртом и просушить. При выполнении этой операции разъемы держать контактами вниз до полного высыхания. Отсоединенные разъемы-розетки и розетки пассивной объединительной платы А2 продуть воздухом с помощью резиновой груши.

В.9.4 В случае отсоединения подключить обратно кабели согласно схеме 2075.00.00.00ЭЗ. Блок телеметрии. Схема электрическая принципиальная.

В.9.5 Нормы расхода спирта при однократном выполнении п.В9.3 на один телеметрический блок:

спирт этиловый ректифицированный ГОСТ18300-87 - 40 г.

В.9.6 Проверить качество резиновых уплотнителей на двери блока телеметрии и в местах вывода кабелей за пределы блока. При необходимости провести их очистку от пыли или замену из комплекта ЗИП.

В.10. Технический осмотр

В.10.1 Проверить крепление автомата QF1, модемов, модулей и источников питания модемов, зажимных клеммных соединителей ХТ1-ХТ16, состояние лакокрасочных и гальванических покрытий, отсутствие следов коррозии, а также качество уплотнителей на двери блока телеметрии по отсутствию или наличию пыли внутри блока. При необходимости провести очистку блока от пыли и замену уплотнителей из комплекта ЗИП.

В.11 Включение

В.11.1 Включить питание телеметрического блока на панели АВР. Включить автомат питания QF1, проконтролировать загорание индикатора НЛ1 «ВКЛ», четырех индикаторов на пассивной объединительной плате А1 и индикаторов на передних панелях модемов А6 и А7. После включения питания модемы в течение времени не более 120 сек осуществляют соединение с модемами кольцевой сети или диспетчерского терминала, о чем свидетельствует периодическое переключение индикаторов. После соединения загорается индикатор “CD” (обнаружение несущей) модемов и в журнале диспетчерского терминала появляется запись об установлении связи с машзалом. Перевести эскалаторы в режим «ГП с ДУ» и проконтролировать с диспетчерского терминала связь со стойками управления, обслуживаемым данным блоком телеметрии.