НАУЧНО-ПРОИЗВОДСТВЕННОЕ ПРЕДПРИЯТИЕ

«ТИК»

ПОДЪЕМНИК МАЧТОВЫЙ ФАСАДНЫЙ ПМФ-2000

Руководство по эксплуатации

Часть 2

ПМФ 04.000 РЭ

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата

Пермь 2008

СОДЕРЖАНИЕ

1 ВВЕДЕНИЕ 3
2 НАЗНАЧЕНИЕ 3
3 ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ 3
4 СОСТАВ И УСТРОЙСТВО СИСТЕМЫ 4
4.1 Общее построение системы 4
4.2 Состав системы управления 4
4.3.1 Шкаф подключения 5
4.3.2 Шкаф управления 5
4.3.3 Блок тормозных резисторов 6
4.3.4 Шкаф розеток 6
4.3.5 Пульт выносной 6
4.3.6 Пульт испытательный 7
4.3.7 Концевые датчики 7
4.3.8 Датчики весовой нагрузки 7
5 ПРИНЦИП ДЕЙСТВИЯ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ 8
6 АЛГОРИТМ РАБОТЫ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ 12
6.1 Основной режимы работы системы 12
6.2 Режим «Испытания» 13
6.3 Работа подъемника при температуре окружающей среды ниже -10 °С 13
7 МОНТАЖ И НАЛАДКА СИСТЕМЫ 14
8 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ (ТО) СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ПОДЪЕМНИКА 14
ПРИЛОЖЕНИЕ А. СХЕМА ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ ПРИНЦИПИАЛЬНАЯ 18
ПРИЛОЖЕНИЕ Б. СХЕМА ЦЕПИ БЕЗОПАСНОСТИ 19
ПРИЛОЖЕНИЕ В. ШКАФ ПОДКЛЮЧЕНИЯ 20
ПРИЛОЖЕНИЕ Г. ШКАФ УПРАВЛЕНИЯ 21
ПРИЛОЖЕНИЕ Д. БЛОК ТОРМОЗНЫХ РЕЗИСТОРОВ 22
ПРИЛОЖЕНИЕ Е. ШКАФ РОЗЕТОК 23
ПРИЛОЖЕНИЕ Ж. ПУЛЬТ ВЫНОСНОЙ 24
ПРИЛОЖЕНИЕ И. ПУЛЬТ ИСПЫТАТЕЛЬНЫЙ 25
ПРИЛОЖЕНИЕ К. КОНЦЕВЫЕ ДАТЧИКИ 26
ПРИЛОЖЕНИЕ Л. ДАТЧИК ВЕСОВОЙ НАГРУЗКИ 27
ПРИЛОЖЕНИЕ М. ДВУХУРОВНЕННЫЙ ЗВУКОВОЙ СИГНАЛИЗАТОР 28
ПРИЛОЖЕНИЕ Н. СИГНАЛЬНЫЙ МАЯК ДВИЖЕНИЯ ПЛАТФОРМЫ 28

Подпись и дата | Инв. № дубл. | Взам. инв. № | Подпись и дата | Инв. № подл.

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	ПМФ 04.000 РЭ		
Разраб.		Андреева			Подъемник мачтовый фасадный ПМФ-2000 Руководство по эксплуатации Часть 2	Лит.	Лист 2 / Листов 30
Провер.		Клабуков					
Н. контр.		Панов				ООО НПП «ТИК»	
Утверд.		Еремин					

1 ВВЕДЕНИЕ

1.1 Настоящее руководство по эксплуатации предназначено для изучения системы управления мачтовым подъемником ПМФ с частотным приводом. Руководство содержит описание устройства системы и принципа действия, а также сведения, необходимые для правильной эксплуатации и обслуживания системы.

1.2 При изучении данного документа следует руководствоваться схемами и чертежами, приведенными в приложении, а также инструкцией ООО «РЭГР» по работе с инвертером VF-S11 фирмы TOSHIBA.

2 НАЗНАЧЕНИЕ

2.1 Система предназначена для управления мачтовым подъемником в обычном эксплуатационном и технических режимах с обеспечением плавного пуска и остановки платформы с электромеханическим приводом и остановом аварийным.

2.2 Рабочие условия эксплуатации: температура окружающего воздуха от -40 до +40 °С с верхним значением относительной влажности воздуха 80% при 25 °С, при скорости ветра для рабочего состояния подъемника на высоте 10 м не более 14м/с.

3 ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ

3.1 Грузоподъемность подъемника до 2000 кг.

3.2 Высота подъема – не более 100м.

3.3 Скорость подъема 0,2м/с.

3.4 Напряжение питания ~380 В.

3.5 Номинальная мощность электродвигателя привода подъемника – 4 кВт.

3.6 Количество приводов – 2.

3.7 Питание электроприводов – от частотного преобразователя VF – S11 – 4110PL.

3.8 Включение питания катушек тормозов - по наличию напряжения минимальной частоты на выходе преобразователя (на двигателях).

3.9 Система управления – с помощью внешних сигналов пульта управления, а также испытательного или выносного пультов.

3.10.Работа цепи безопасности при ситуациях «переподъема» или «переспуска» платформы, срабатывании «останова аварийного» и «отсутствии мачты» - независимая от системы управления.

3.11 Размыкание цепи управления при срабатывании блокировок контроля закрытой двери платформы, контроля перегруза, контроля закрытой двери шкафа управления, перегрева электродвигателей и частотного преобразователя, контроля скорости ветра.

4 СОСТАВ И УСТРОЙСТВО СИСТЕМЫ

4.1 Общее построение системы

4.1.1 Функционально система состоит из специализированных шкафов с размещенным в них электрооборудованием, электродвигателей с тормозными системами, выносных пультов для управления и испытаний, датчиков и выключателей, соединенных кабелями и проводниками в различных частях оборудования подъемника.

Схема электрическая принципиальная приведена в приложении А.

4.2 Состав системы управления

4.2.1 Шкаф подключения (А1).
4.2.2 Шкаф управления (А4).
4.2.3 Блок тормозных резисторов (А9).
4.2.4 Шкаф розеток (А2).
4.2.5 Два электропривода перемещения платформы М1, М2 с тормозными устройствами.
4.2.6 Плата контроллера А8 и пульт управления (функционально входит в состав шкафа управления А4).
4.2.7 Пульт выносной (А3).
4.2.8 Пульт испытательный (А5).
4.2.9 Заглушка пульта управления (А6).
4.2.10 Датчик наличия монорельса (SQ1).
4.2.11 Датчик блокировки движения вниз (SQ2).
4.2 12 Датчик блокировки движения вверх (SQ3).
4.2.13 Датчик останова аварийного (SQ4).
4.2.14 Датчик двери (SQ5).
4.2.15 Датчик ограничения движения вверх (SQ6).
4.2.16 Датчик ограничения движения вниз (SQ7).
4.2.17 Датчик ветра (BVI).
4.2.18 Два датчика весовой нагрузки (В1 и В2).
4.2.19 Двухуровневый звуковой сигнализатор (НА1).
4.2.20 Сигнальный маяк движения платформ (EL2).
4.2.21 Переносной осветитель (EL1).
4.2.22 Резистор внутреннего подогрева шкафа управления (EK1).

4.3 Устройство составных частей системы управления

4.3.1 Шкаф подключения

4.3.1.1 Внешний вид шкафа - см. приложение В.

4.3.1.2 Шкаф 3 настенного исполнения, устанавливается на основании подъемника. Внутри шкафа 3 размещается коммутационная аппаратура подключения силового питания.

4.3.1.3 На боковой поверхности шкафа 3 расположены индикатор включения сети 10 и пакетно-кулачковый выключатель с замком 2. Питающее напряжение подается на шкаф подключения 3 через силовой разъем 9. Внутри шкафа расположен автоматический трехполюсный выключатель 4. Напряжение питания снимается со шкафа подключения 3 через силовую розетку 1, расположенную на нижней поверхности шкафа подключения. Автоматический выключатель 4 установлен на основании 6 шкафа с помощью колонок 5. В верхней части корпуса шкафа расположена защитная панель.

4.3.2 Шкаф управления

4.3.2.1 Внешний вид шкафа управления – см. приложение Г.

4.3.3.2 Шкаф настенного исполнения, устанавливается в средней части платформы подъемника. Внутри шкафа на монтажной панели размещаются: частотный преобразователь, плата управления, коммутационные элементы, колодки подключения, концевой выключатель.

4.3.2.3 В днище шкафа вмонтированы разъемы для подключения внешних кабелей (см. приложение А):

- кабель 1 для подключения шкафа подключения;
- кабель 2 для подключения шкафа розеток;
- кабель 3 датчика наличия монорельса;
- кабель4 датчика блокировки движения вниз;
- кабель 5 датчика блокировки движения вверх;
- кабель 6 переносной лампы на 36 В;
- кабель 7 датчика останова аварийного;
- кабель 8 датчика двери;
- кабель 9 датчика ограничения движения вверх;
- кабель 10 сигнального маяка движения платформ;
- кабель 11 датчика ограничения движения вниз;
- кабель 13 двухуровнего звукового сигнализатора;
- кабель датчика весовой нагрузки В1;
- кабель датчика весовой нагрузки В2;
- кабель16 для подключения блока тормозных резисторов;
- силовой кабель 17 для подключения электродвигателя М1;
- силовой кабель 18 для подключенияэлектродвигателя М2;
- кабель 19 управления тормозом электродвигателя М1;
- кабель 20 управления тормозом электродвигателя М2.

4.3.2.4 На боковой поверхности шкафа расположена панель управления на которой расположены:

кнопка «Вверх»;
кнопка «Вниз»;
кнопка «Сигнал»;
кнопка «Стоп»;
световой индикатор «Ветер»;
световой индикатор «Перегруз»;
световой индикатор «Перегрев»;
световой индикатор «Двери»;
световой индикатор «Блокировка»;
световой индикатор «Тех. обсл.»;
световой индикатор «Сеть»;
пакетно-кулачковый выключатель с замком.

4.3.3 Блок тормозных резисторов

4.3.3.1 Внешний вид блока тормозных резисторов – см. приложение Д.

4.3.3.2 Блок настенного исполнения, размещается под платформой подъемника. Внутри блока располагаются тормозные резисторы общей мощностью 500вт.

4.3.3.3 На боковой стенке блока расположен ввод кабеля тормозных резисторов идущего от шкафа управления.

4.3.4 Шкаф розеток

4.3.4.1 Внешний вид шкафа розеток – см. приложение Е.

4.3.4.2 Шкаф настенного исполнения, устанавливается на боковой стенке шкафа управления. Внутри шкафа на монтажной панели размещаются автоматический выключатель трехполюсный типа C60N32A и дифференциальный выключатель нагрузки 4П25А. На боковой панели расположены две розетки для скрытой проводки ~220 В и силовая встраиваемая розетка ~380 В.

В днище шкафа находится розетка 2 РМ для подключения трехфазного питающего напряжения ~380 В.

4.3.5 Пульт выносной

4.3.5.1 Внешний вид пульта – см. приложение Ж.

4.3.5.2 Пульт ручного исполнения.

4.3.5.3 На фронтальной поверхности пульта располагаются кнопки «ВВЕРХ», «ВНИЗ», а также кнопка «Стоп».

4.3.5.4 К пульту присоединяется гибкий кабель, длина кабеля составляет 8 метров.

4.3.6 Пульт испытательный

4.3.6.1 Внешний вид пульта – см. приложение И.

4.3.6.2 Пульт ручного исполнения.

4.3.6.3 На фронтальной поверхности пульта располагаются кнопки «ВВЕРХ», «ВНИЗ», а также две кнопки «Растормаживание».

4.3.6.4 К пульту присоединяется гибкий кабель, длина кабеля составляет 15 метров.

4.3.7 Концевые датчики

4.3.7.1 Концевые датчики – см. приложение К (датчик монорельса, датчик блокировки движения вниз, датчик блокировки движения вверх, датчик двери, датчик ограничения движения вниз, датчик ограничения движения вверх, выполнены на базе путевого выключателя ZC2JC1) имеют в своем составе головку ZC2JE01 и приводной рычаг, обеспечивающий срабатывание датчика в заданном положении контролируемого агрегата. Датчики соединяются со шкафом управления кабелем с разъемом типа 2РМ.

4.3.7.2 Датчик останова аварийного выполнен на базе путевого выключателя ZC2JC1 с плунжерной головкой ZC2JE62. Датчик соединяется со шкафом управления кабелем с разъемом 2РМ. Внешний вид датчика представлен в приложении К.

4.3.8 Датчики весовой нагрузки

4.3.8.1 Пол платформы подъемника установлен на датчики весовой нагрузки В1 и В2, выполненные на базе тензорезисторного малогабаритного датчика ДСТ 4126. Датчики формируют сигнал, пропорциональный нагрузке на пол платформы. Внешний вид датчиков представлен в приложении Л.

5 ПРИНЦИП ДЕЙСТВИЯ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ

5.1 Напряжение питающей сети ~380 В через входной разъем XP1 шкафа подключения, автоматический выключатель OF1 и включатель замка шкафа подключения SA1 поступает на выходной разъем XS2, соединенный посредствам кабеля 1 со входным питаючим разъемом XP3 шкафа управления A4.

5.2 При закрытой двери шкафа управления замыкаются блокировочные контакты S2, обеспечивая тем самым возможность включения системы управления поворотом замка – включателя SA2, при этом срабатывает контактор K1 и трехфазное напряжение сети через разъем XS23 посредствам кабеля 2 поступает на шкаф розеток A2, а к двум фазам сети, отличным от фазы включения контактора K1, подключен понижающий трансформатор TV1 через замкнутые контакты автоматического включателя QF2, обеспечивающий питание 24-вольтового контактора K2 цепи безопасности, который подключен к выводам 12, 36 трансфоматора TV1 через последовательно соединенные нормально замкнутые контакты датчиков SQ1 по кабелю 3, SQ2 по кабелю 4, SQ3 по кабелю 5, SQ4 по кабелю 7 (приложение Б).

Благодаря этому предотвращается запуск системы управления не только при обрыве одной из фаз питающей сети, но и при срабатывании любого из вышеперечисленных датчиков. При отсутствии перечисленных негативных факторов срабатывает контактор K2 и трехфазное напряжение питающей сети поступает на входы R/L1, S/L2 и T/L3 частотного преобразователя.

5.3 При готовности к работе системы управления на пульте шкафа управления высвечивается индикатор СЕТЬ, а при нажатии кнопки СИГНАЛ включается звукоизлучатель HA1.

5.4 Запуск подъемника возможен только при закрытой двери платформы. В противном случае разрывается цепь связи 59 кнопок ВВЕРХ, ВНИЗ с контактом CC частотного преобразователя A7 по цепи 58-59 разъема XT6 платы A8 и по цепи 58-63 датчика двери, а на пульте управления высвечивается индикатор ДВЕРЬ.

5.5 Управление движением платформ «Вверх» или «Вниз» происходит при нажатии соответствующей кнопки выносного, испытательного пультов или пульта шкафа управления. При отпускании кнопки осуществляется останов движения.

5.5.1 В момент нажатия одной из упомянутых кнопок выходное напряжение на клеммах U, V, W частотного преобразователя плавно нарастает от нулевой частоты до рабочей частоты 50 Гц электродвигателей приводов платформы. При незначительном превышении нулевой частоты происходит по внутренней программе преобразователя замыкание его контактов RY и RC, что приводит к срабатыванию контактора K3 и через его контакты 1 – 2 последовательно соединенные катушки тормозов обоих электроприводов подключаются к двум фазам сети ~380 В, обеспечивая

растормаживание электроприводов. Для ускорения растормаживания контакты 3 – 4 и контакты 5 – 6 контактора 3 замыкают контакты 3 – 4 соответственно разъемов XS18 и XS20 электроприводов М1 и М2. При опускании нажатой кнопки ВВЕРХ или ВНИЗ платформа плавно останавливается благодаря постепенному снижению частоты вырабатываемого преобразователем напряжения питания электроприводов от 50 Гц до нулевого значения, при котором происходит размыкание контактов RY и RC преобразователя и обесточиваются тормозные катушки электроприводов.

5.5.2 При замедлении вращения электродвигателей и особенно во время опускания платформы происходит электродинамическое торможение, при котором электродвигатели работают в рекуперативном режиме. В этом случае подключенные к выводам PA и PB преобразователя тормозные резисторы шкафа А9 рассеивают избыточную энергию.

5.5.3 При движении платформы, когда электродвигатели приводов М1 и М2 расторможены в результате срабатывает контактор К3, который включает световую сигнализацию движения (сигнальный маяк движения платформ EL2 - см. приложение Н), контактами К3.3 включает звуковую сигнализацию (сирена НА1, см. приложение М), а контактами К3.2 блокирует цепь 58,59 перегруза подъемника при возможном превышении порогового значения срабатывания датчиков веса В1 и В2 вследствие вибраций платформы или перераспределения нагрузки на краях платформы. Если же превышен вес нагрузки неподвижной платформы, то срабатывает реле платы контроллера А8, разрывая цепь 58 – 59, отключая цепь 59 кнопок ВВЕРХ, ВНИЗ от цепи 63 через цепь 58 – 63 датчика двери и предотвращая тем самым приведение платформы в движение. При этом по цепи 87 платы А8 на сирену НА1 поступает напряжение тревожной звуковой сигнализации, отличающейся по громкости от звука сигнализации нормальной работы подъемника.

5.6 Пределы движения платформы вверх или вниз ограничиваются датчиком ограничения движения вверх SQ6 и датчиком ограничения движения вниз SQ7 соответственно. При срабатывании датчика ограничения движения вверх SQ6 с управляющим входом F преобразователя по цепи 52 – 81 разъема XT6 платы А8, по цепи 81 – 78 датчика SQ6 разрываются цепи кнопок ВВЕРХ любых пультов: управления – по цепи 78 – 60 при вставленной в разъем XS8 заглушки А6; испытательного пульта А5 и выносного пульта А3 при их включении вместо заглушки А6 по цепи 78 (контакт 5 разъемов XP8.2 и XP8.1 соответственно). Платформа плавно останавливается, и в этом случае ее движение возможно только при нажатии кнопок ВНИЗ перечисленных пультов.

Аналогичная ситуация возникает при сильном ветре, когда срабатывает датчик ветра BV1, что приводит к размыканию цепи 52-81 в контактах 5-6 разъема XT6 платы контроллера А8.

Если по каким-либо причинам не сработал датчик ограничения движения вверх SQ6, срабатывает датчик блокировки движения вверх SQ3, вызывая отключение контактора К2 цепи безопасности разрывом цепи (см. приложение А). При этом частотный преобразователь отключается от питающей сети, а его дальнейшая работа возможна только после устранения причины срабатывания датчика блокировки движения вверх SQ3.

5.7 Движение платформы вниз ограничено датчиком ограничения движения вниз SQ7. При его срабатывании разрывается цепь 79-53, что приводит к отключению от управляющего контакта R преобразователя А7 кнопок длижения вниз: у пульта управления через заглушку А6 по цепям 79-61, у испытательного пульта А5, присоединенного к разъему XS8 вместо заглушки, по цепи 79, и у выносного пульта А3, присоединенного к разъему XS8 вместо заглушки, также по цепи 79. Платформа плавно останавливается, и в этом случае ее движение возможно только при нажатии кнопок ВВЕРХ перечисленных пультов.

Если по каким-либо причинам не сработал датчик ограничения движения вниз SQ7, то срабатывает датчик блокировки движения вниз SQ2, вызывая отключение контактора К2 цепи безопасности разрывом цепи 72 – 74 (см. приложение Б). При этом происходит резкая остановка платфаомы и дальнейшая работа подъемника возможна только после устранения причины срабатывания датчика блокировки движения внизSQ2.

5.8 В цепи питания контактора безопасности К2 последовательно включены также датчики с нормально замкнутыми контактами SQ1 – датчик наличия монорельса (цепи 45, 72), а также датчик останова аварийного SQ4 (цепи 75, 77S), срабатывающий при превышении заданного уровня скорости движения платформы. Срабатывание этих датчиков также приводит к останову работы подъемника до устранения причин срабатывания этих датчиков.

5.9 При ситуации «Переспуска» (сработал датчик блокировки движения вниз SQ2) цепь безопасности может быть снята с блокировки с помощью кнопки SW1 на плате контроллера А8. При снятии блокировки замыкаются цепи 72 -74 и 73 – 59, что делает возможным запуск подъемника даже при разрыве цепей датчиков SQ1 ÷ SQ4. Для этого необходимо при открытой двери шкафа нажать одновременно на концевой выключатель блокировки двери S2 и кнопку снятия блокировки контроллера А8. При этом платформа начнет движение вверх и автоматически остановится при выходе из зоны контроля переспуска. Если же данная ситуация произошла при управлении подъемником с помощью выностного пульта [(А3)–приложение Ж], то для снятия блокировки необходимо дополнительно нажать кнопку движения вверх (кнопку 4) на выносном пульте. При этом подъемник будет двигаться вверх до тех пор, пока нажата кнопка 4 на выносном пульте. Проводить подобную операцию допустимо только персоналу с необходимой степенью квалификации.

5.10 В контроллере А8 предусмотрен режим блокировки работы подъемника при превышении заданного уровня температуры электродвигателей приводов М1 и М2 с помощью контактов 7, 8, 9 разъема ХТ6. Кроме того, предусмотрен подогрев шкафа управления при понижении температуры до – 10^0С с помощью нагревателя ЕК1, подключенного к сети ~220 В через контакты 1, 2 разъема ХТ3.

5.11 При превышении времени работы подъемника заданному в преобразователе А7 количеству моточасов на пульте управления шкафа А4 высвечивается индикатор ТЕХ. ОБСЛУЖИВАНИЕ.

5.12 Испытательный пульт А5 оборудован двумя кнопками, контакты которых соединены последовательно с цепями С6 – 54. Благодаря этому при одновременном нажатии обеих кнопок замыкаются контакты RY и RC преобразователя, включается контактор К3 и сетевое напряжение подается на тормозные катушки электропривода М1 и М2. Это позволяет растормаживать привод без включения электродвигателя для проверки останова аварийного в режиме «Испытания».

5.12 При отключении преобразователя А7 в аварийной ситуации в его памяти сохраняется следующая информация о состоянии подъемника за последние четыре аварийные остановки:

- Рабочая частота электроприводов;
- Направление вращения;
- Ток нагрузки;
- Входное напряжение;
- Выходное напряжение;
- Совокупное время работы в момент аварийной остановки;
- Команда на задание рабочей частоты.

Аварийные ситуации, приводящие к аварийному останову работы преобразователя, следующие:

- Перегрузка по току при разгоне, или во время работы электропривода, или при его торможении;
- Обрыв входной или выходной фазы;
- Перенапряжение при разгоне, во время работы или при торможении;
- Перегрузка инвертора или двигателя;
- Перегрузка резистора динамического торможения;
- Перегрев или неисправность термодатчика инвертора;
- Аварийный останов по внешнему сигналу;
- Обрыв «земли».

6 АЛГОРИТМ РАБОТЫ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ

Команды системы управления подъемника реализуются взаимодействием контроллера частотного преобразователя с состоянием исполнительных устройств и установленных на подъемнике датчиков. При этом реализуются следующие режимы работы:

- режим «Нормальная работа» - основной режим работы; управление подъемником осуществляется либо с помощью выносного пульта, либо с помощью пульта управления;
- режим «Испытание»; управление подъемником осуществляется с помощью испытательного пульта.

6.1 Основной режимы работы системы

6.1.1 В исходном состоянии повернут ключ замка включения шкафа подключения А1, и наличие питающего напряжения индицируется неоновой лампой данного шкафа.

При повороте замка включения шкафа управления при его закрытой двери срабатывает контактор К1.1 и на пульте управления зажигается индикация подачи питающего напряжения на шкаф управления.

Привод подъемника и тормозные катушки обесточены. Система управления готова к работе при отсутствии свечения остальных индикаторов панели управления.

Основной режим работы реализуется путем нажатия соответствующих кнопок на панели управления, если в разъем XP8 вставлена заглушка А6, или с помощью выносного пульта А3, разъем которого XP8.1 вставлен в разъем XP8 вместо заглушки А6. Работа системы управления блокируется при срабатывании любого из датчиков, включенных в цепь безопасности (SQ1, SQ2, SQ3, SQ4, BV1, B1, B2), при этом включается тревожная звуковая сигнализация, а на панели управления высвечивается соответствующая индикация.

6.1.2 При нажатии кнопкок ВВЕРХ или ВНИЗ включаются тормозные катушки электроприводов М1 и М2, включаются световая и звуковая сигнализации движения платформы, осуществляемого в течение всего времени нажатия кнопки. При отпускании кнопки происходит плавное торможение и останов платформы.

6.1.3 Во время движения платформы отключение электродвигателей может произойти вследствие:

- тепловой перегрузки электродвигателей (горит соответствующий индикатор на панели управления);
- короткого замыкания в силовой цепи или цепи управления, или при обрыве одной из фаз питающей сети отсутствует свечение индикатора СЕТЬ;
- срабатывания выключателей безопапсности SQ1-SQ4 (светится соответствующий индикатор).

При этом обесточиваются тормозные катушки электропривода и платформа резко останавливается.

6.1.4 Останов во время движения может произойти и в результате сбоя программы частотного преобразователя. При этом индикация сети и датчиков безопасности соответствует нормальному рабочему режиму. В этом случае необходимо отключить преобразователь от питающей сети на 30 секунд путем нажатия и удержания кнопки «Стоп». После выдержки в течение указанного времени и отпускания кнопки «Стоп» работа подъемника может быть возобновлена. Если сбои повторяются, необходимо на экране дисплея преобразователя прочитать код ошибки и устранить ее в соответствии с п. 13 Инструкции ООО «РЭГР» по работе с инвертором VF-S11.

6.2 Режим «Испытания»

6.2.1 Режим «Испытания» проводится с помощью испытательного пульта А5, включаемого в разъем XP8 пульта шкафа управления А4 вместо заглушки А6.

6.2.2 Испытание подъемника осуществляется в соответствии с программой, согласованной с приемной комиссией и позволяющей произвести оценку работоспособности системы управления при всевозможных комбинациях управляющих команд с состояниями используемых датчиков.

6.2.3 Проверка останова аварийного в режиме «Испытания» осуществляется путем одновременного нажатия двух кнопок «!» («Растормаживание») испытательного пульта. При этом на тормозные катушки неподвижного электропривода подается напряжение, происходит растормаживание, и платформа под действием собственного веса начинает движение вниз. При посадке на останов аварийный срабатывает его датчик SQ4, цепь безопасности отключает питающее напряжение и платформа тормозится.

6.2.4 После снятия платформы с останова аварийного, осуществляемого по утвержденной методике, необходимо осуществить движение платформы по команде «Вверх» с целью приведения датчика ловителя в исходное состояние.

6.3 Работа подъемника при температуре окружающей среды ниже -10 °С

6.3.1 При температуре окружающей среды ниже -10 °С после включения системы управления необходимо перед запуском подъемника сделать выдержку в течение 5-10 минут. За это время (см. п. 5.10) нагреватель шкафа управления обеспечит температурный режим, необходимый для нормального функционирования управления.

7 МОНТАЖ И НАЛАДКА СИСТЕМЫ

7.1 Монтаж системы управления на объекте эксплуатации осуществляется в соответствии со схемой электрической принципиальной ПМФ 04.000 Э3 (см. приложение А).

7.2 Кабель 1 (приложения А, Б1) должен быть надежно закреплен хомутами со стороны подвижной части подъемника.

7.3 Наладка системы управления на объекте эксплуатации осуществляется специализированной бригадой завода-изготовителя.

7.4 Приемо-сдаточные испытания системы управления и подъемника в целом осуществляются приемочной комиссией в соответствии с программой приемо-сдаточных испытаний.

8 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ (ТО) СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ПОДЪЕМНИКА

8.1 ТО системы управления подъемника проводится каждый раз после монтажа подъемника перед его запуском в работу, а также один раз в месяц (ТО-1), по истечении 3-х (ТО-2), 6-ти и 12-ти (ТО-3) месяцев его эксплуатации на конкретном объекте.

8.2 Внеочередное техническое обслуживание, как механической части подъемника, так и электрической системы управления должно производиться при загорании на пульте управления шкафа А4 индикации ТЕХ. ОБСЛУЖИВАНИЕ (приложение Г), свидетельствующего о выработке подъемником заданного количества моточасов.

8.3 ТО системы управления осуществляется в соответствии со следующими нормативными документами:

- правила устройства электроустановок (ПУЭ);
- правила технической эксплуатации электроустановок потребителей (ПТЭЭП);
- инструкция по охране труда электромонтера по ремонту и обслуживанию электрооборудования (ИОТ Р 10-053-04).

8.4 По завершению монтажа подъемника на новом объекте ТО-1 выполняется в следующей последовательности:

8.4.1 Проверка цепей заземления;

8.4.2 Визуальный осмотр и проверка целостности жил и сопротивлеия изоляции силовых кабелей системы управления 1,2, 16, 17, 18, 19, 20;

8.4.3 Стыковка силовых кабелей и подключение питающей сети:

8.4.4 Проверка работы замкового включателя SA2 и блокирующей кнопки S2 шкафа управления;

8.4.5 Проверка работы устройств защитного отключения шкафа управления и шкафа розеток;

8.4.6 Проверка включения частотного преобрзоватея А7 и соответствия записанных команд программе его работы;
8.4.7 Проверка правильности функционирования датчиков SQ1- SQ7, BV1, B1, B2;
8.4.8 Заключительная комплексная проверка управления подъемником;
8.4.9 Отметка результатов выполния п.п. 8.4.1-8.4.8 в соответствующей таблице паспорта (руководстве по эксплуатации) подъемника.
8.5 ТО-2 по истечении 3-х месяцев эксплуатации подъемника выполняется в следующей последовательности:
8.5.1 Отключить питающую сеть, открыть шкаф управления и с помощью тестера, предназначенного для измерения постянного напряжения, проверить напряжение на клеммах РА (+) и РС (-) преобразователя А7; оно не должно превышать значение 45 В;
8.5.2 Проверить надежность затяжки всех вынтовых клемм электооборудования шкафа управления - ослабленные винты подтянуть;
8.5.3 Проверить фиксацию должным образом обжимных наконечников. Провести визуальный осмотр для выявления на них следов перегрева;
8.5.4 Осмотреть все кабели и провода на предмет повреждений, проверить целостность жил, уделив особое внимание гибкому силовому кабелю питающей сети;
8.5.5 Отсоединить проводники с выходных клемм U, V и W преобразователя и с помощью прибора для измерения сопротивления изоляции (до 1500 В) проверить сопротивление изоляции двигателей электроприводов М1 и М2. После проверки восстановить соединение на клеммах U, V и W.
8.5.6 Проверить с помощью прибора для измерения сопротивления изоляции (до 500 В) изоляцию проводников, отключенных от клемм управления F, R, RV, RC, P24, OUT частотного преобразователя А7;
8.5.7 Отключить от клемм РА и РВ проводники и с помощью омметра измерить на их концах сопротивление тормозных резисторов; оно должно быть в пределах 16,4.Ом ±5%. Измерить сопротивление изоляции кабеля 16 тормозных резисторов с помощью мегаомметра (до 1500 В);
8.5.8 С помощью мегаомметра (до 500 В) проверить сопротивление изоляции датчиков BV1, B1, B2 и сирены HA1 путем последовательного отключения их кабелей из разъемов XP12, XP14, XP15 и XP13 соответственно. По окончании проверки восстановить соединение кабелей с указанными разъемами;
8.5.9 При необходимости с помощью пылесоса удалить грязь и пыль внутри шкафа управления, особенно из вентиляционных каналов и печатных плат инвертора;
8.5.10 Проверить цепи заземления и при их исправности подключить питающую сеть и завершить ТО последоватеьным выполнением п.п. 6.4.4-6.4.9;

8.5.11 Ввести в память преобразователя значение моточасов, соответствующих очередному техническому обслуживанию.

8.6 ТО-2 по истечении 6-ти месяцев эксплуатации подъемника выполняется в следующей последовательности:

8.6.1 Осуществить прогон подъемника на 10-15 минут, при этом провести внешний осмотр, измерение температуры внутри шкафа управления с помощью термометра, обратив внимание на наличие пыли, конденсата, шумов и вибрации оборудования, появление запаха. Если при тактильном обследовании шкафа обнаружено что-либо необычное, остановить работу подъемника, отключить питающую сеть, открыть дверцу шкафа управления и проверить контакторы, реле, трансформатор, охлаждающий вентилятор и т.д.. Убедиться, что через 10-15 мин. после отключения сети лампочка-индикатор на панели преобразователя погасла, а напряжение постоянного тока на клеммах PA(+) и PC (-) не превышает 45 В.

Дальнейшее тех. обслуживание проводить последовательно в соответствии с п.п. 8.5.2-8.5.11.

8.7 ТО-3 по истечении 12 месяцев эксплуатации выполняется в следующей последовательности:

8.7.1 Выполнить п.8.6.1 настоящего руководства.

8.7.2 Отсоединить силовые и управляющие цепи от преобразователя А7, извлечь преобразователь из шкафа управления и произвести его визуальный осмотр;

8.7.3 При наличии пыли и грязи удалить их с помощью пылесоса, обратив особое внимание на чистоту печатных плат и вентиляционных каналов преобразователя;

8.7.4 Оценить степень выработки ресурса наиболее изнашиваемых компонентов преобразователя: вентилятора и электролитических конденсаторов силовой цепи.

Ресурс непрерывной работы вентилятора (2 года) значительно снижается при наличии пыли и грязи. Вентилятор подлежит замене, если при его работе наблюдаются излишний шум и повышенная вибрация.

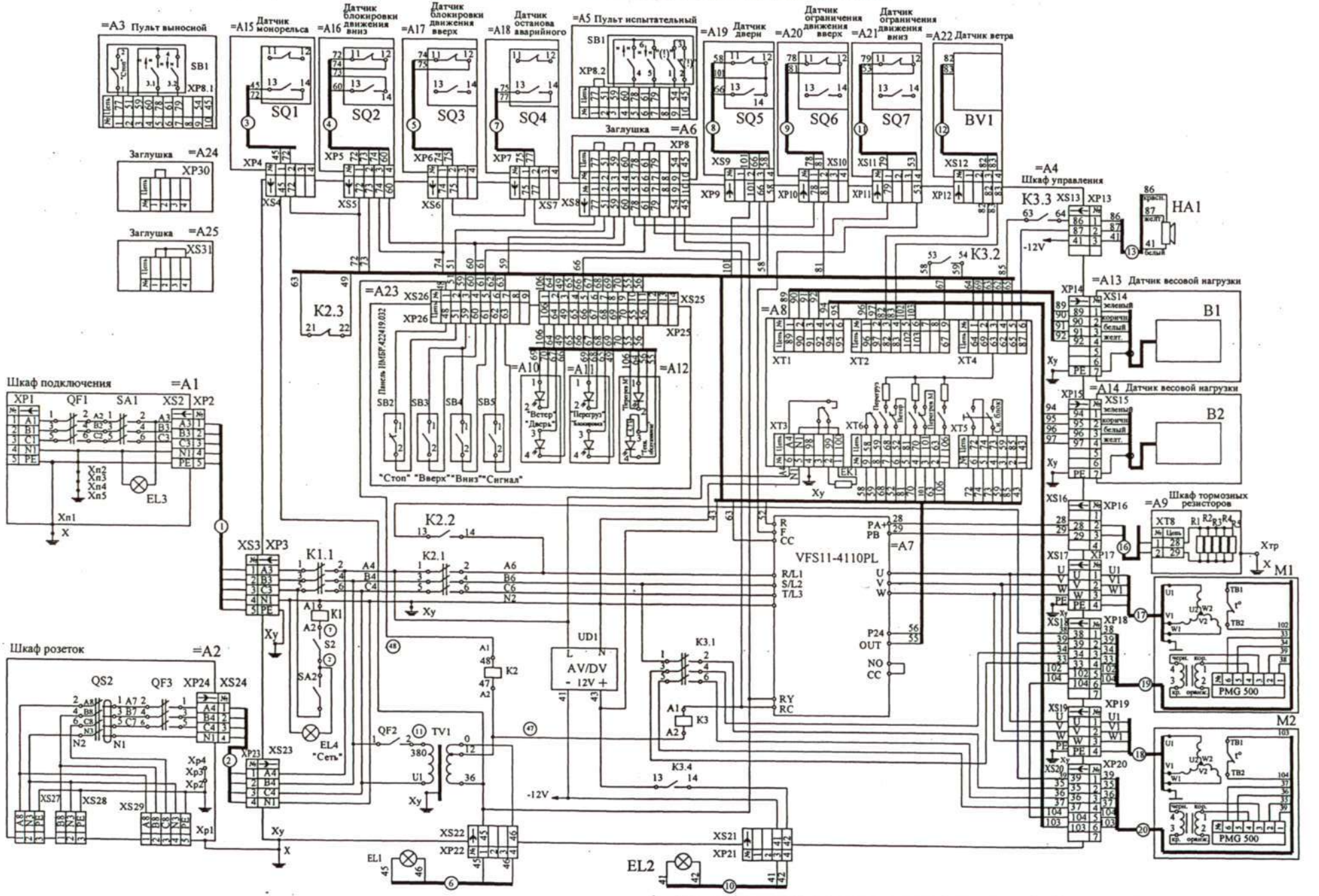
Электролитические конденсаторы подлежат замене, если при визуальном осмотре обнаружены утечка электролита или отсутствие нахождения предохранительного клапана внутри крышки кондесатора, а также при несоответствии измененной емкости и сопротивления утечки номинальным параметрам кондесатора.

8.7.5 Соединить перемычкой силовые клеммы R/L1, S/L1, T/L3, V/T2, W/T3 друг с другом и проверить мегаомметром (тестер изоляции на 500 В) сопротивление изоляции этих клемм относительно земляной клеммы преобразователя.

8.7.6 Проверить контактные сопротивления контакторов К1-К4 и при величине большей, чем 0,1 Ом, зачистить контакты или заменить контакторы.

8.7.7 Установить преобразователь в щкафу управления. Дальнейшее обслуживание проводить последовательно в соответствии с п.п. 8.5.4-8.5.7. По окончании выполнения работ по данным пунктам присоединить к клеммам преобразователя силовые и управляющие цепи и завершить тех. обслуживание выполнением п.п.8.5.9 и 8.5.10 данного руководства.

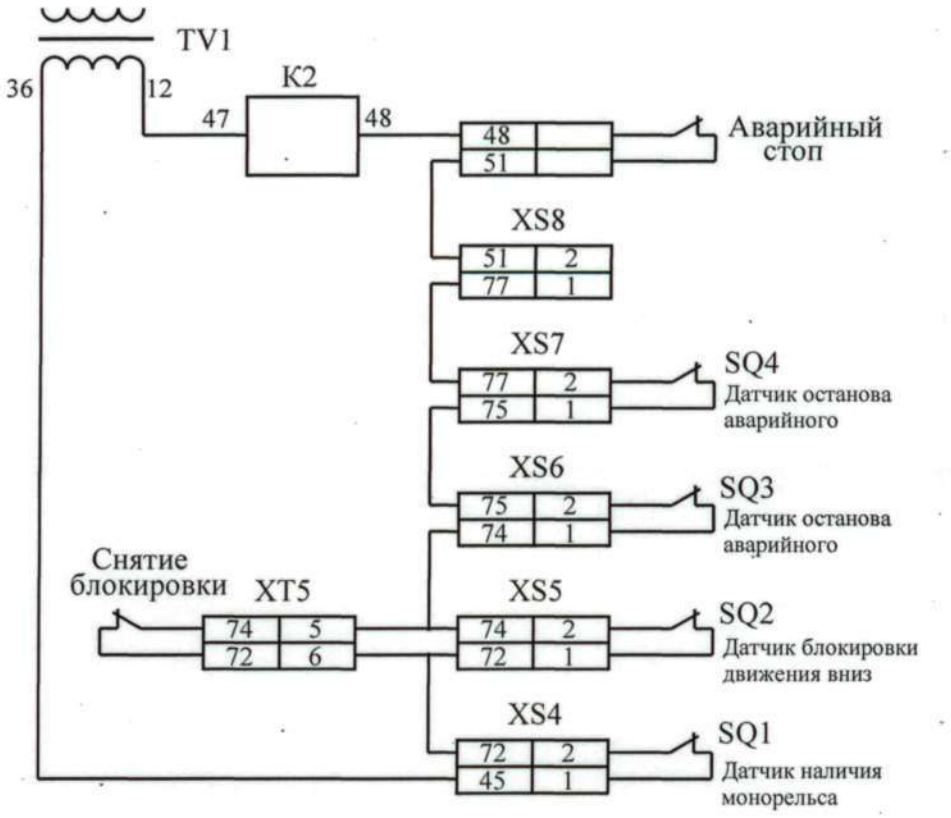
ПРИЛОЖЕНИЕ А. СХЕМА ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ ПРИНЦИПИАЛЬНАЯ



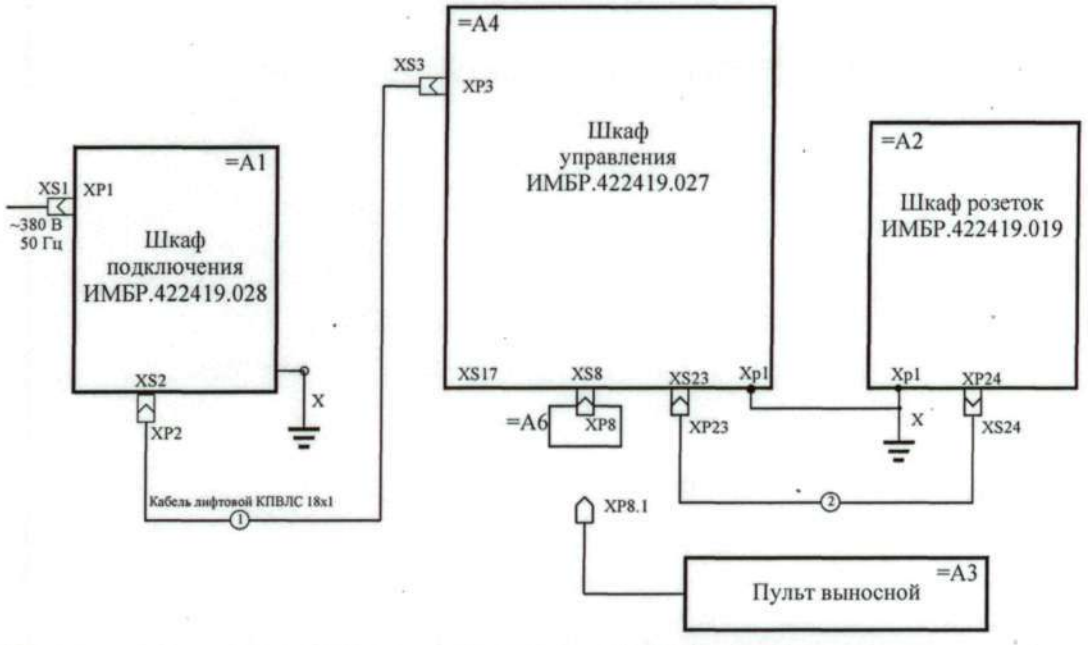
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	ПМФ 04.000 РЭ	Лист 18

Подпись и дата | Инв. № дубл. | Взам. Инв. № | Подпись и дата | Инв. № подл.

ПРИЛОЖЕНИЕ Б. СХЕМА ЦЕПИ БЕЗОПАСНОСТИ

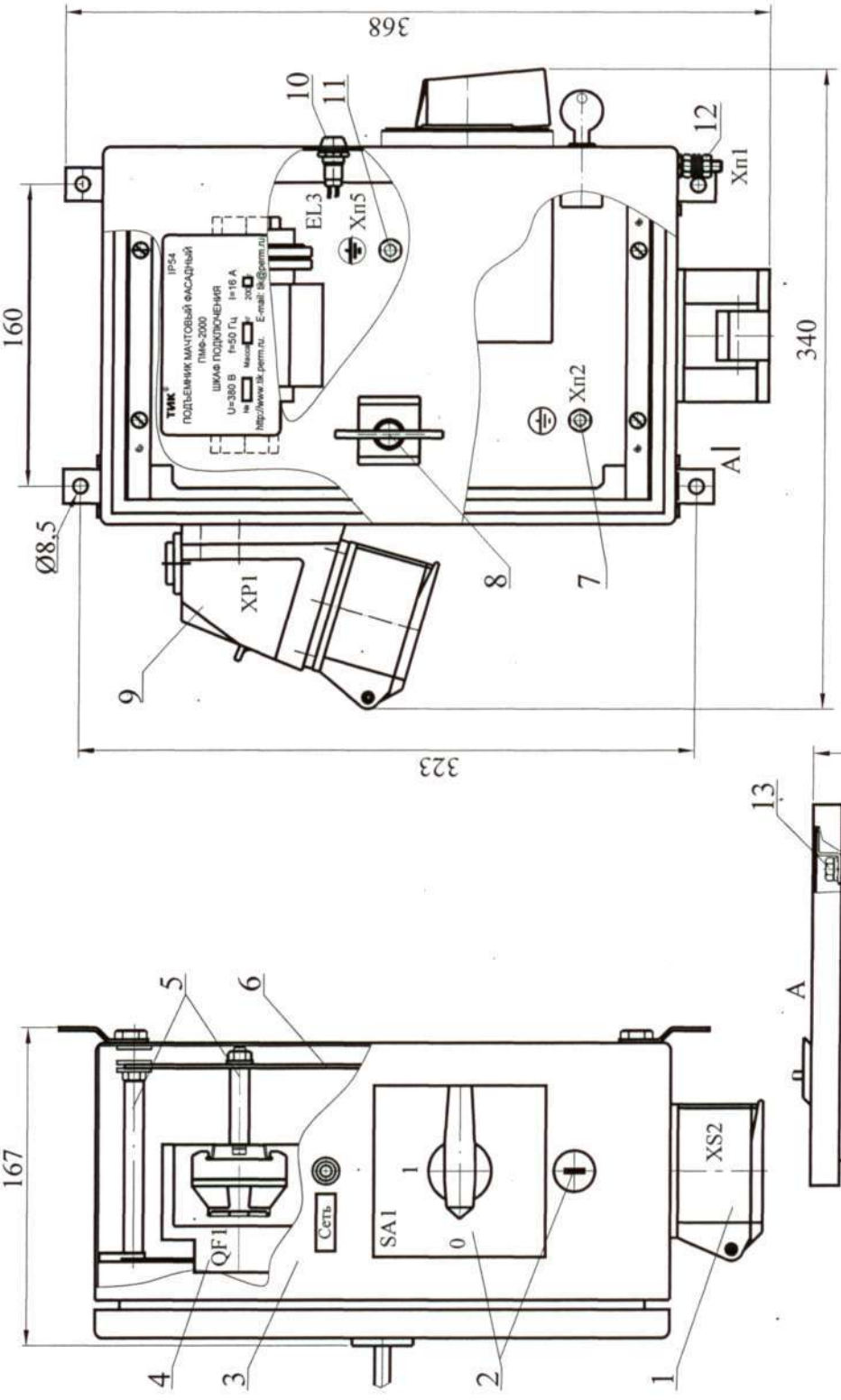


ПРИЛОЖЕНИЕ Б1. СХЕМА ПОДКЛЮЧЕНИЯ ШКАФА РОЗЕТОК И ШКАФА ПОДКЛЮЧЕНИЯ К ШКАФУ УПРАВЛЕНИЯ



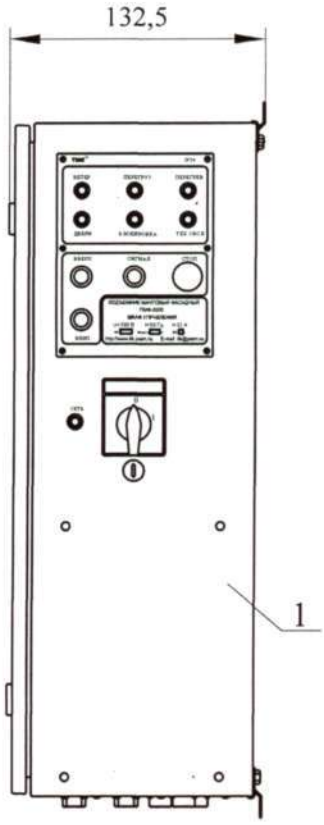
Для подключения пульта выносного (=A3) необходимо отсоединить от розетки XS8 шкафа управления (=A4) вилку XP8 заглушки (=A6) и подсоединить вилку XP8.1 кабеля выносного пульта (=A3)

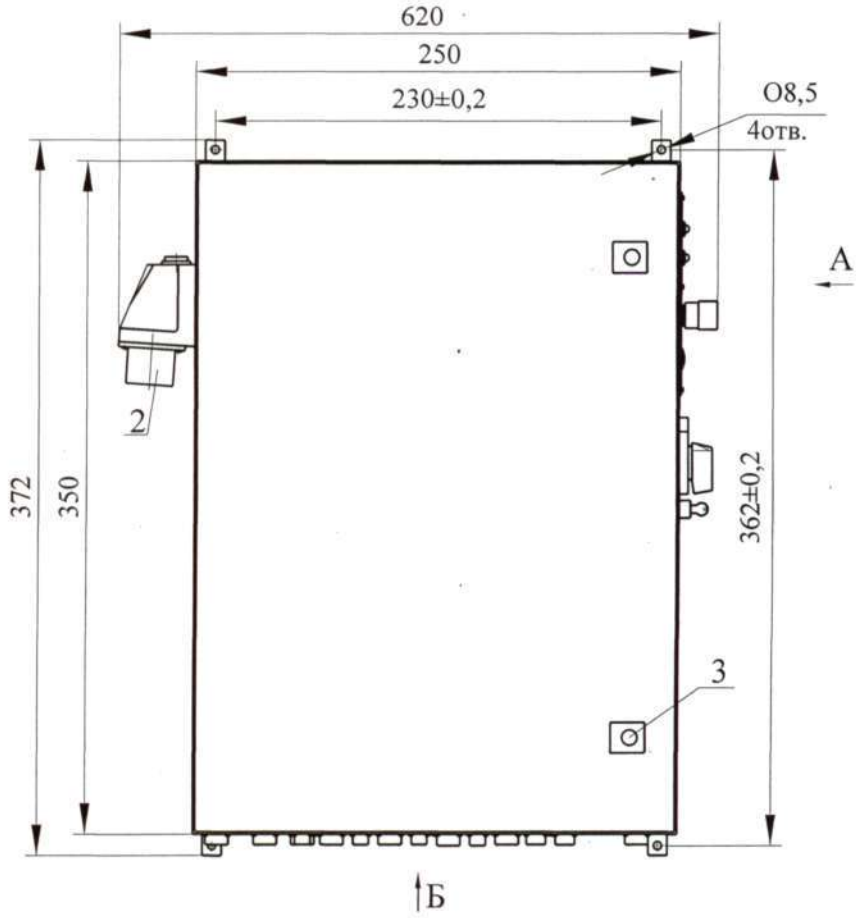
ПРИЛОЖЕНИЕ В. ШКАФ ПОДКЛЮЧЕНИЯ



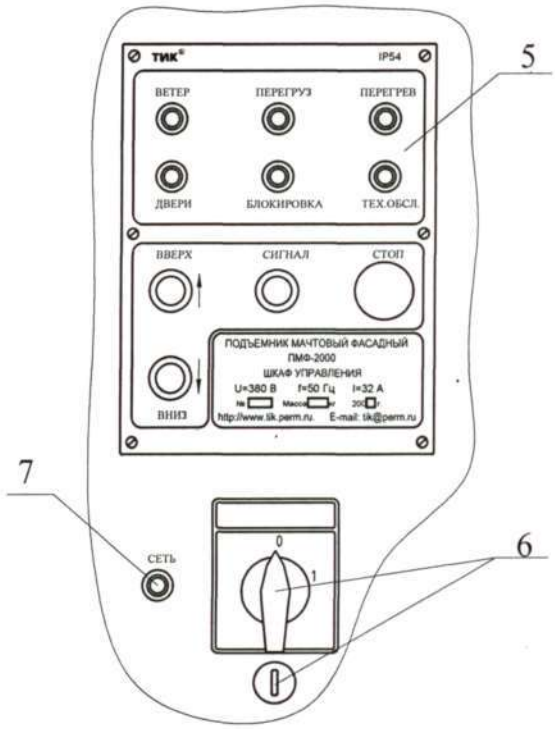
1 Розетка силовая встраиваемая 32 А, 400 В
2 Выключатель с замком
3 Шкаф
4 Автоматический трехполюсный выключатель
5 Колонки
6 Основание
7, 11, 12, 13 Винты заземления
8 Замок с ключом
9 Вилка силовая
10 Индикатор сети

ПРИЛОЖЕНИЕ Г. ШКАФ УПРАВЛЕНИЯ

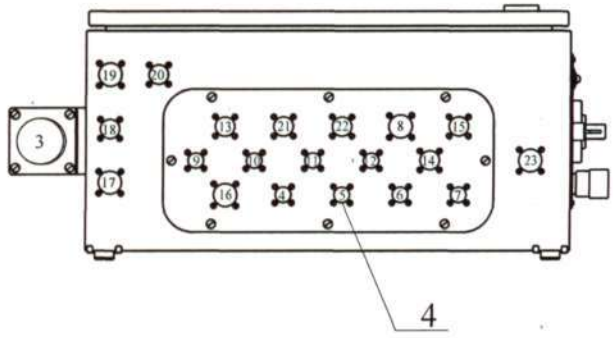




А



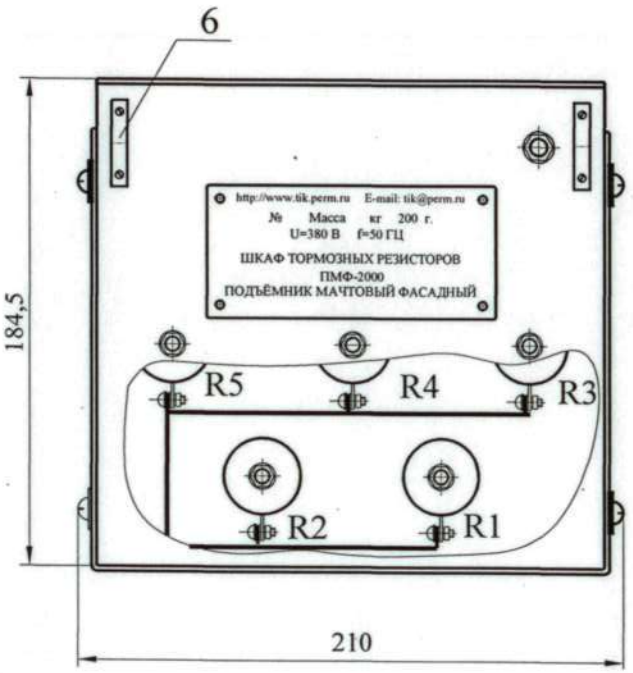
Б

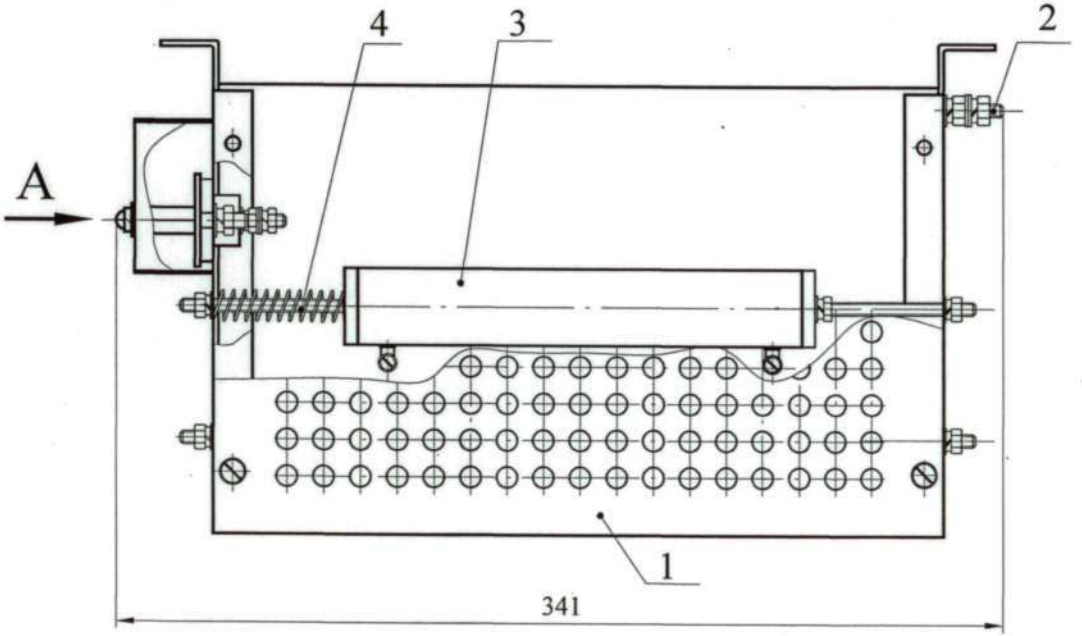


1 Шкаф
2 Вилка силовая
3 Замок
4 Разъемы для подключения внешних кабелей
5 Панель управления
6 Замок с выключателем
7 Индикатор СЕТЬ

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	ПМФ 04.000 РЭ	Лист 21

Подпись и дата | Инв. № дубл. | Взам. инв. № | Подпись и дата | Инв. № подл.





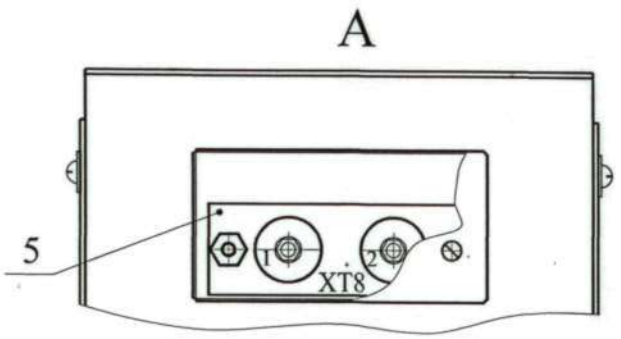
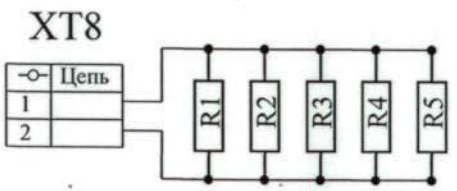


Схема электрическая соединений



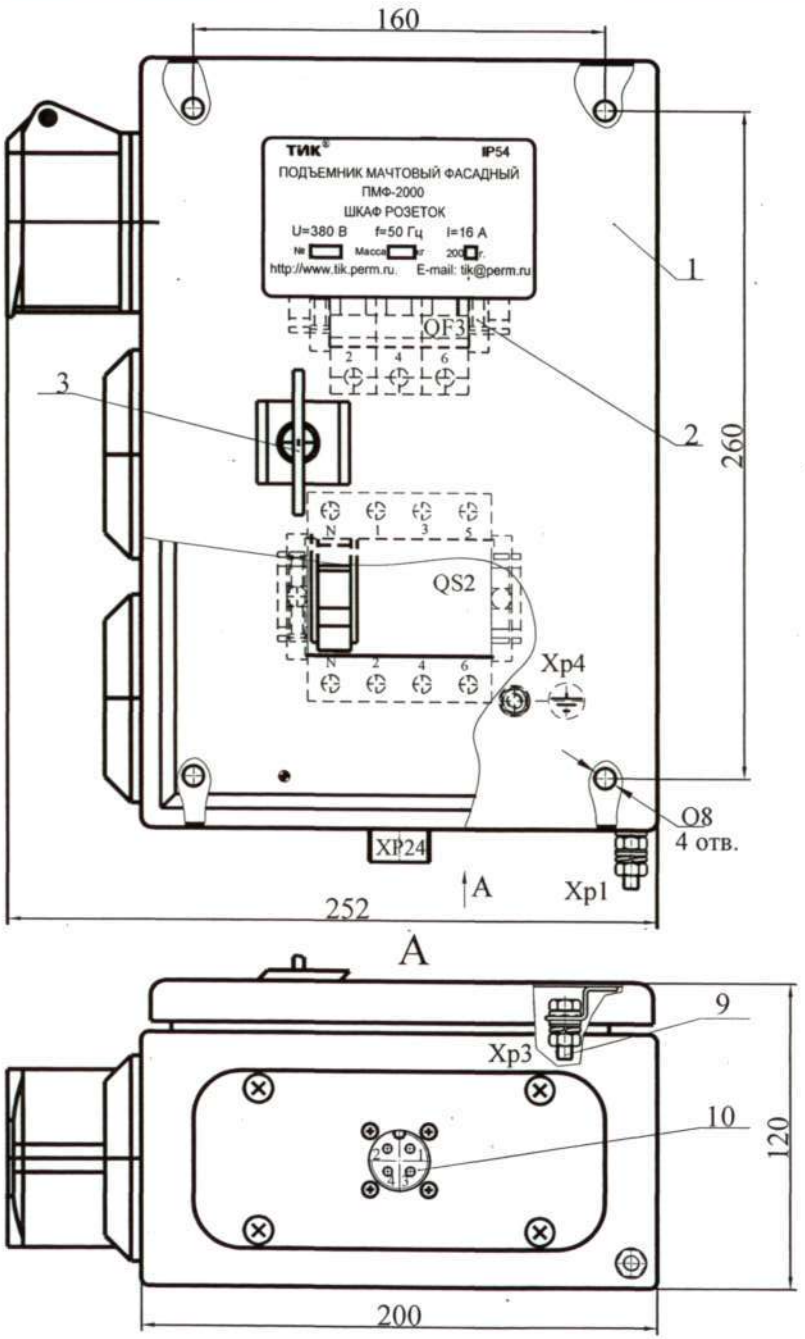
1 Кожух
2 Винт заземления
3 Резистор
4 Пружина
5 Клемма
6 Держатель кабеля

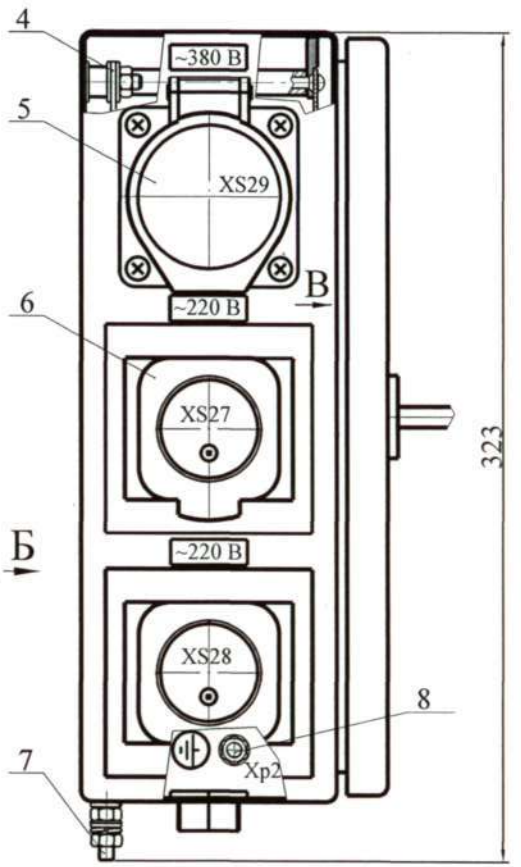
ПРИЛОЖЕНИЕ Д. БЛОК ТОРМОЗНЫХ РЕЗИСТОРОВ

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата

Изм. | Лист | № докум. | Подпись | Дата

ПМФ 04.000 РЭ

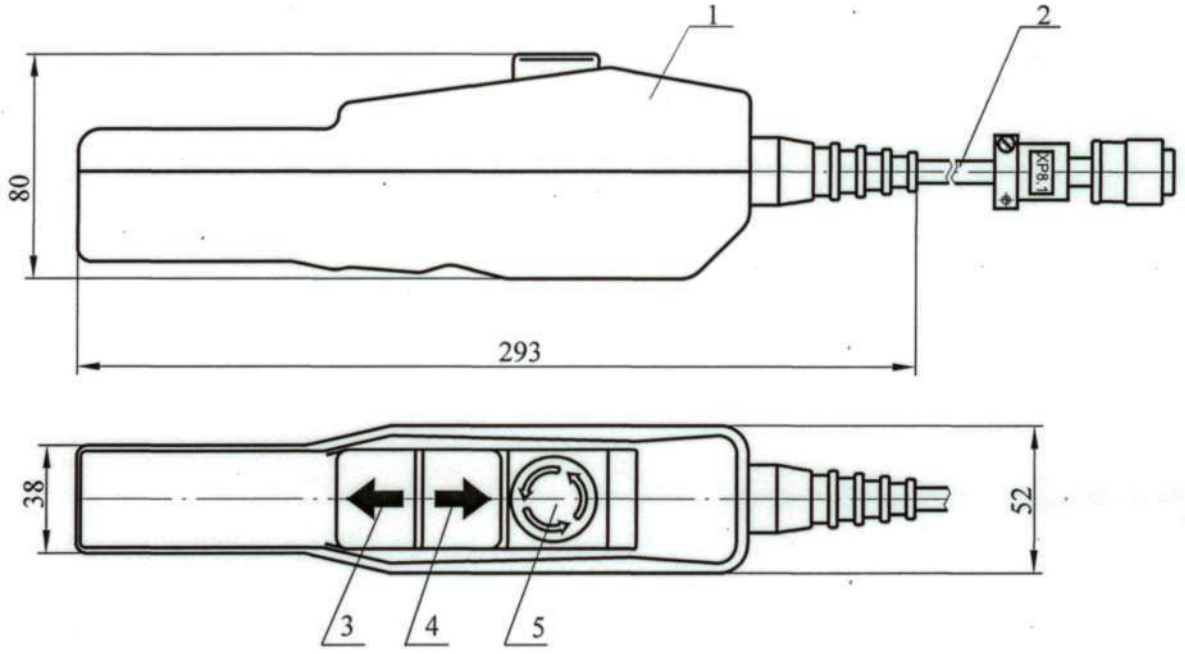




1 Корпус
2 Автоматический выключательнагрузки
3 Ключ
4 Панель
5 Розетка силовая встраиваемая
6 Розетка для скрытой проводки
7,8,9 Винты заземления
10 Вилка 2РМ22Б.4

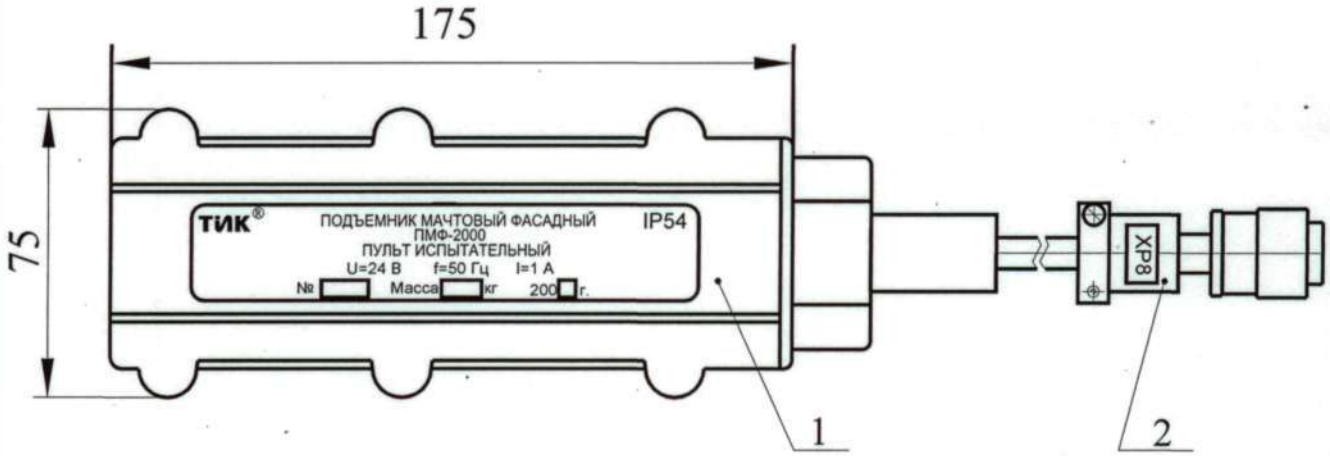
ПРИЛОЖЕНИЕ Е. ШКАФ РОЗЕТОК

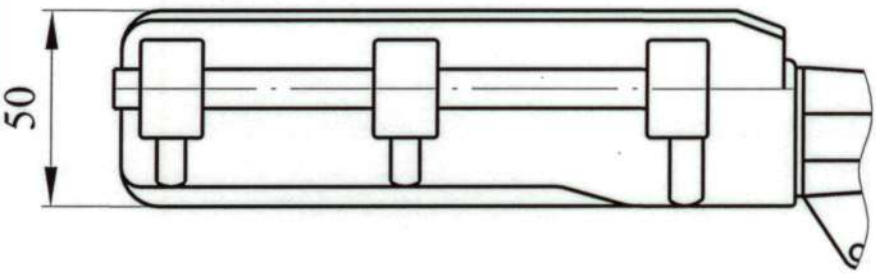
ПРИЛОЖЕНИЕ Ж. ПУЛЬТ ВЫНОСНОЙ

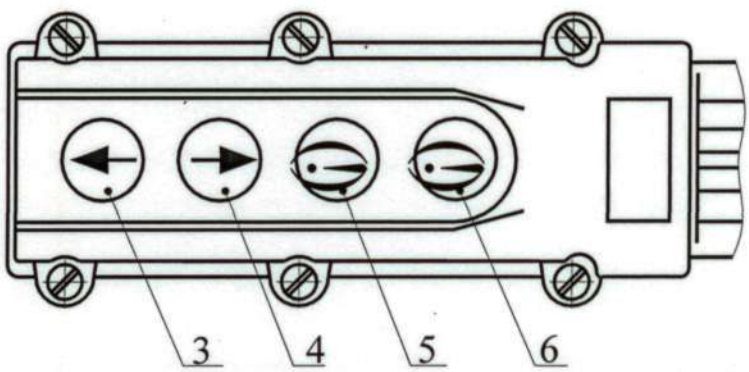


1. Корпус
2. Кабель
3. Кнопка «Вниз»
4. Кнопка «Вверх»
5. Кнопка «Стоп»

ПРИЛОЖЕНИЕ И. ПУЛЬТ ИСПЫТАТЕЛЬНЫЙ





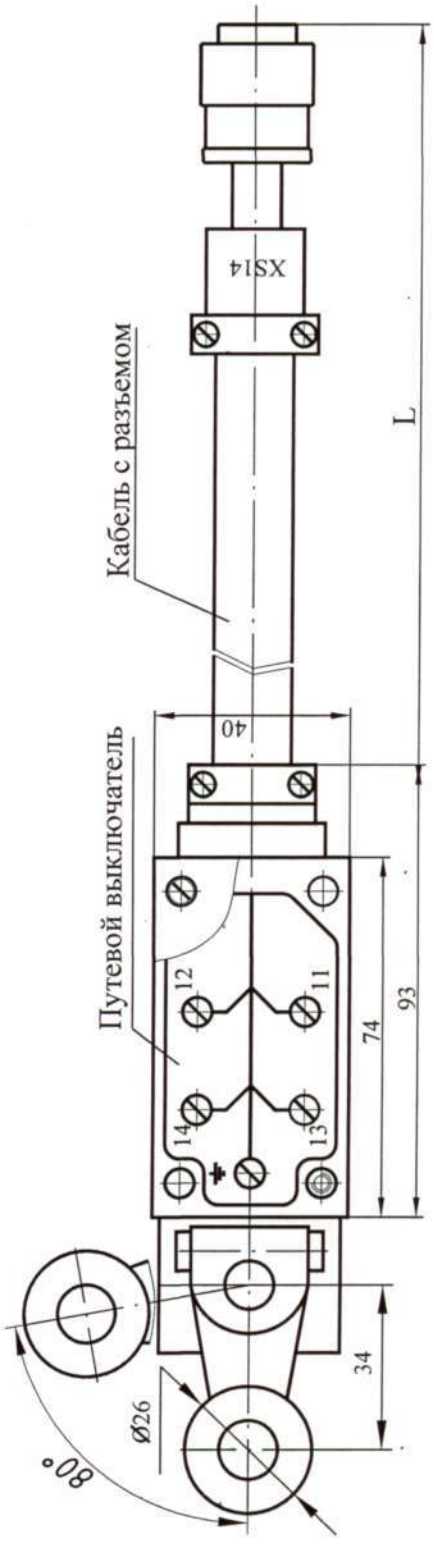


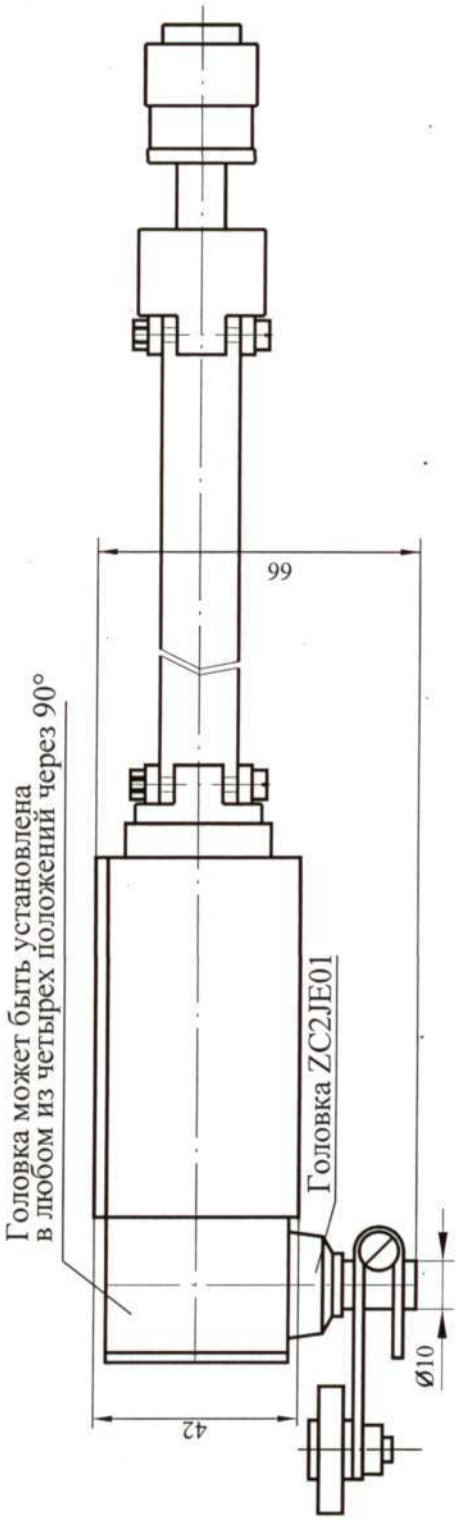
1 Корпус
2 Кабель
3 Кнопка «Вниз»
4 Кнопка «Вверх»
5 Кнопка (!) «Растормаживание»
6 Кнопка (!) «Растормаживание»

Подпись и дата | Инв. № дубл. | Взам. инв. № | Подпись и дата | Инв. № подл.

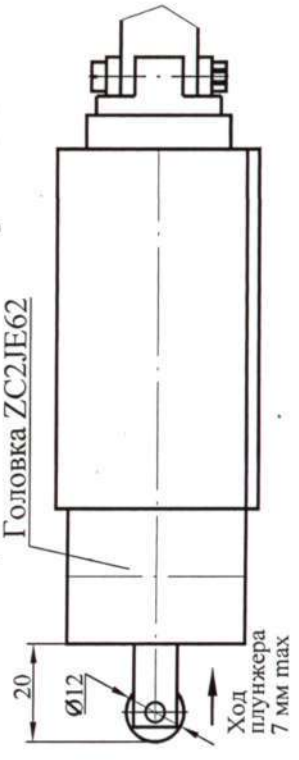
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	ПМФ 04.000 РЭ	Лист 25

ПРИЛОЖЕНИЕ К. КОНЦЕВЫЕ ДАТЧИКИ



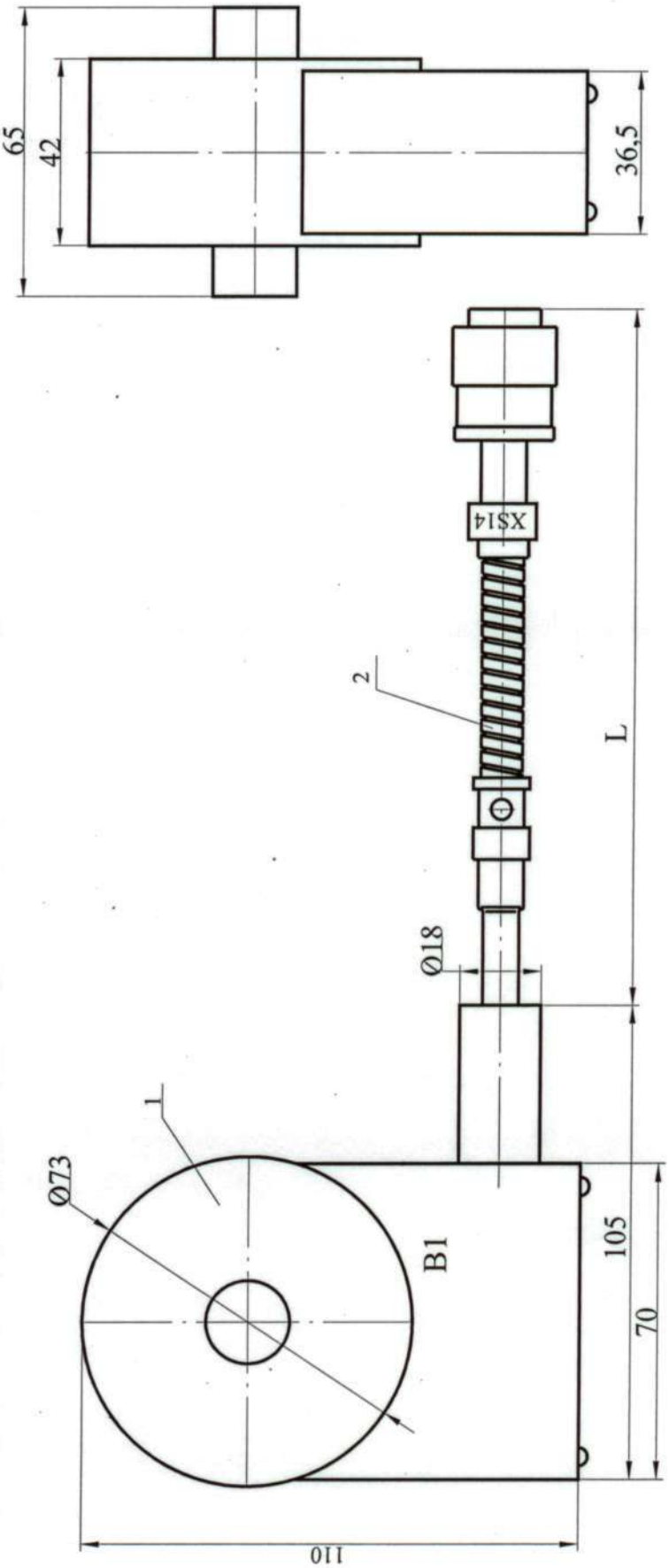


Наименование датчика	Длина L,м	Тип датчика	Тип разъема	Обозначение разъема	Обозначение датчика
Датчик моносъема	3	Выкл. путевой ZC2JC1 с головкой ZC2JE01	Вилка 2РМ14КПН4ШВ1В	XP4	QS1
Датчик блокировки движения вниз	3	Выкл. путевой ZC2JC1 с головкой ZC2JE01	Вилка 2РМ14КПН4ШВ1В	XP5	QS2
Датчик блокировки движения вверх	3	Выкл. путевой ZC2JC1 с головкой ZC2JE01	Вилка 2РМ14КПН4ШВ1В	XP6	QS3
Датчик останова аварийного	4,5	Выкл. путевой ZC2JC1 с головкой ZC2JE62	Вилка 2РМ14КПН4ШВ1В	XP7	QS4
Датчик двери	3,5	Выкл. путевой ZC2JC1 с головкой ZC2JE01	Розетка 2РМ14КПН4ШВ11В	XS9	QS5
Датчик ограничения движения вверх	3	Выкл. путевой ZC2JC1 с головкой ZC2JE01	Розетка 2РМ14КПН4ШВ11В	XS10	QS6
Датчик ограничения движения вниз	3	Выкл. путевой ZC2JC1 с головкой ZC2JE01	Розетка 2РМ14КПН4ШВ11В	XS11	QS7



Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. № | Инв. № дубл. | Подпись и дата

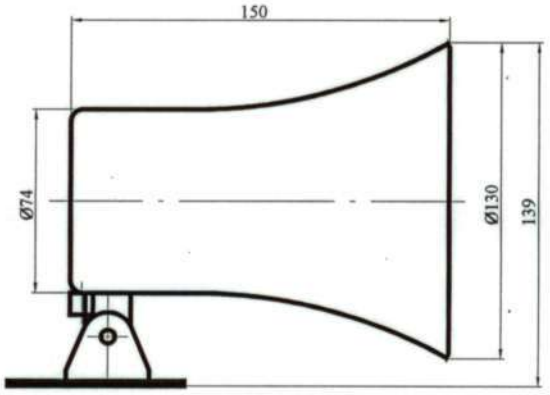
ПРИЛОЖЕНИЕ Л. ДАТЧИК ВЕСОВОЙ НАГРУЗКИ

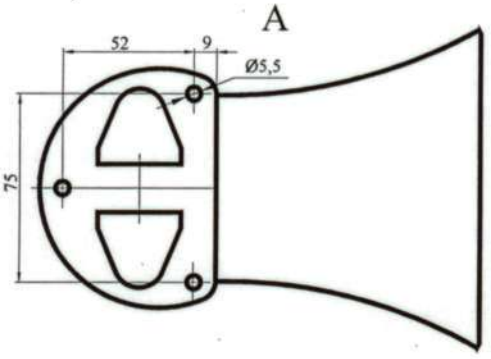


1 Датчик силоизмерительный
2 Кабель с разъемом

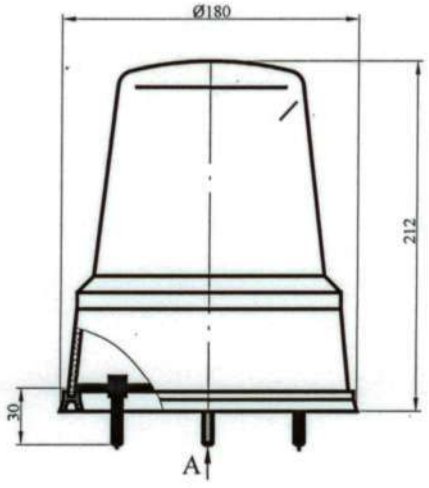
L,мм	Маркировка	Примечание
3500	XS14	B1
4500	XS15	B2

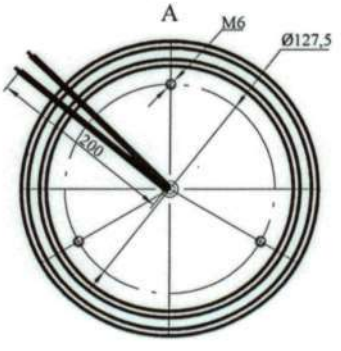
ПРИЛОЖЕНИЕ М. ДВУХУРОВНЕВЫЙ ЗВУКОВОЙ СИГНАЛИЗАТОР





ПРИЛОЖЕНИЕ Н. СИГНАЛЬНЫЙ МАЯК ДВИЖЕНИЯ ПЛАТФОРМЫ





Лист регистрации изменений

Номера листов (страниц)					Всего листов (страниц) в докум.	№ документа	Входящий № сопроводительного документа и дата	Подп.	Дата
Изм.	Измененных	Замененных	Новых	Аннулированных					

Подпись и дата | Инв. № дубл. | Взам. инв. № | Подпись и дата | Инв. № подл.