379901

УТВЕРЖДЁН
АГШИ.426471.002 РЭ-ЛУ

БЛОК УПРАВЛЕНИЯ ЭЛЕКТРОМЕХАНИЗМОМ

БУП МЭП-ПЧ

Руководство по эксплуатации

АГШИ.426471.002 РЭ

СОДЕР- ЖАНИЕ

стр.

1 ОПИСАНИЕ И РАБОТА 3

1.1 Назначение изделия 3
1.2 Технические характеристики 4
1.3 Состав изделия 4
1.4 Комплектность 5
1.5 Устройство и работа 6
1.6 Маркировка и пломбирование 7
1.7 Упаковка 7

2 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ 7

2.1 Эксплуатационные ограничения 7
2.2 Подготовка изделия к использованию 7
2.3 Использование изделия 10

3 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ 11

4 ХРАНЕНИЕ 11

5 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ 12

Приложение А (Обязательное) – Габаритные и присоединительные размеры, внешний вид БУП МЭП-ПЧ и места пломбировки 13
Приложение Б (Обязательное) - Схема электрическая принципиальная БУП МЭП-ПЧ 14
Приложение В (Обязательное) - Схема подключения БУП МЭП-ПЧ к электромеханизму МЭП-15000/10-125ПЧ, преобразователю частоты и АСУ ТП 15
Приложение Г (Обязательное) - Схемы электрические принципиальные кабелей БУП МЭП-ПЧ и «Имитатора АСУ ТП» 35Н-С2.702.181 16
Приложение Д (Рекомендуемое) - Требования к монтажу и изготовлению кабелей к БУП МЭП-ПЧ 21
Приложение Ж (Справочное) - Правила пользования преобразователем частоты 22

Руководство по эксплуатации предназначено для ознакомления обслуживающего персонала с устройством и работой блока управления БУП МЭП-ПЧ, его техническими характеристиками, порядком монтажа, эксплуатации и хранения.

Эксплуатация и монтаж БУП МЭП-ПЧ должны производиться квалифицированным персоналом, имеющим допуск к работе с электроустановками до 1000В и с соблюдением требований действующих «Правил устройства электроустановок» (ПУЭ), «Правил техники безопасности при эксплуатации энергоустановок потребителей» (ПТБ), «Правил эксплуатации электроустановок потребителей» (ПЭЭП).

1 ОПИСАНИЕ И РАБОТА

1.1 Назначение изделия

1.1.1 Блок управления электромеханизмом БУП МЭП-ПЧ (далее - блок), предназначен для приема дискретных команд управления от АСУ ТП или пульта управления и организации их исполнения с использованием преобразователя частоты VFD 007M.

1.1.2 Блок предназначен для использования совместно с электромеханизмом МЭП-15000/10-125ПЧ 9Ж4.030.006-04 ТУ (далее механизмом) и преобразователем частоты VFD 007M (далее ПЧ).

1.1.3 Блок обеспечивает управление механизмом, предназначенным для работы с использованием преобразователя частоты, в соответствии с командами устройств управления (АСУ ТП или пульта управления) с выполнением следующих функций:

- дистанционное управление механизмом (открытие и закрытие арматуры) по командам управления;
- автоматическое отключение электродвигателя при достижении выходным органом механизма конечного положения ОТКРЫТО или ЗАКРЫТО;
- автоматическое отключение электродвигателя при превышении усилия нагрузки на выходном органе механизма;
- непрерывный контроль исправности блока (наличие питания блока, подключение механизма и преобразователя частоты) и выдачу данной информации при помощи «сухих» контактов на устройство управления (ГОТОВ);
- выдачу информации при помощи «сухих» контактов на устройство управления о нахождении выходного органа механизма в конечных и промежуточных положениях (ОТКРЫТО, ЗАКРЫТО, Путев.ОТКР, Путев.ЗАКР;
- выдачу информации при помощи «сухих» контактов на устройство управления о превышении усилия нагрузки на выходном органе механизма (Fмакс.ОТКР или Fмакс.ЗАКР;
- питание токового датчика положения механизма;
- транзитную передачу с выхода токового датчика механизма аналогового токового сигнала в одном из диапазонов 4…20мА.

.

1.2 Технические характеристики

1.2.1 Электропитание и управление блока осуществляется от однофазной сети напряжением 220 В (минус 15/плюс10)% переменного тока частотой 50 Гц±2%.

1.2.2 Потребляемый ток от сети переменного тока:

- в режиме ожидания поступления команды – не более 0,15 А;
- в режиме открытия (закрытия) арматуры (в установившемся режиме) не более 0,5 А;

1.2.3 Длительность команды управления («Открыть», «Закрыть») на входе блока, достаточная для перемещения выходного органа механизма, не менее 0,15 сек.

Команда управления представляет собой релейный сигнал напряжением постоянного тока 24 В

1.2.4 Ток в цепи:

- питания преобразователя частоты и механизма, не более, А	3,0
- команды управления «Открыть» («Закрыть»), мА	10;
- контроля готовности блока, А	0…0,3*;
- сигнализации о положении выходного органа механизма	0…0,35*;
- сигнализации о превышении усилия нагрузки на выходном органе механизма	0…0,22*.

Примечание – В значениях, выделенных знаком *, приведены диапазоны допустимых токов, коммутируемых выходными цепями соответствующих опторелe блока. Конкретное значение тока зависит от величины нагрузки, используемой потребителем в цепи сигнализации блока.

1.2.5 Масса блока не более 2,0 кг.

1.2.6 Режим работы блока – продолжительный.

1.2.7 Рабочее положение блока в пространстве – произвольное, с удобством доступа к разъёмам.

1.2.8 Блоки поставляются полностью собранными. Блоки взаимозаменяемы по габаритным, присоединительным и установочным размерам, параметрам электрических сигналов и при восстановлении работоспособности путем замены отказавшего блока на исправный не требуют дополнительных селективных и регулировочных работ на объекте.

1.2.9 Стойкость блока к внешним воздействующим факторам

1.2.9.1 Блок соответствует «Общим техническим требованиям к исполнительным устройствам тепловых электростанций» (ОТТ-ТЭС) в части сохранения работоспособности в интервале температур, при атмосферных, сейсмических и механических воздействиях, по безопасности, транспортированию и хранению.

1.2.9.2 Блок может эксплуатироваться в следующих условиях:

- температура окружающей среды – от минус 10^0 до $+55^0$С;
- относительная предельная влажность воздуха при температуре $+35^0$ – 98%.

1.2.9.3 Блок выполнен в климатическом исполнении УХЛ2* по ГОСТ 15150-69.

1.2.9.4 Блок имеет степень защиты IP 65 по ГОСТ 14254-96.

1.2.10 Конструкция блока обеспечивает при эксплуатации и ремонте безопасность обслуживающего персонала в соответствии с ГОСТ 12.2.007.0-75 и ГОСТ 12.2.007.1-75.

1.2.11 Габаритные и присоединительные размеры, внешний вид блока представлены в Приложении А.

1.3 Состав изделия

1.3.1 Электрическая схема блока (Приложение Б) включает в себя:

а) плату управления А3, на которой размещены:

- схема включения электромагнитной тормозной муфты;
- схема управления преобразователем частоты;
- схема контроля исправности цепи готовности;
- схема приёма команды управления;
- схема контроля нахождения выходного органа механизма в конечных и промежу-

точных положениях;

- схема контроля превышения усилия нагрузки на выходном органе;

б) плату защиты А1;

г) модуль питания А2.

1.3.2 Элементы электрической схемы блока помещены в металлический корпус.

1.3.3 Для соединения с преобразователем частоты, механизмом, устройством управления и источником питания на корпусе блока размещены 4 разъёма, обозначенные «Х1», «Х2», «Х3», «Х4».

1.3.4 Для заземления на корпусе блока имеется зажим заземления обозначенный «ХТ».

1.4 Комплектность

Комплект поставки блока указан в таблице 1.

Таблица 1

Наименование	Шифр	Кол.	Номер	Примечание
1 БУП МЭП-ПЧ	АГШИ.426471.002	1		
2 Паспорт	АГШИ.426471.002ПС	1		
3 Руководство по эксплуатации	АГШИ.426471.002РЭ	1		
4 Вставка плавкая ВП1-1В-1А 250В	ОЮО.480.003	3		
Ответные части разъёмов				
5 Розетка 2РМДТ18К-ПЭ4Г5В1В	ГЕО.364.126	1		
6 Розетка 2РМДТ27К-ПЭ19Г5В1В	ГЕО.364.126	1		
7 Розетка 2РМДТ30К-ПЭ24Г5В1В	ГЕО.364.126	1		
8 Розетка 2РМДТ33К-ПЭ32Г5В1В	ГЕО.364.126	1		
9 Преобразователь частоты VFD007M21B с тормозным резистором		1		

Примечание - по дополнительному заказу потребителя в комплект поставки может включаться «Имитатор АСУ ТП» 35НС2.702.181 и кабель 35Н-С6.640.300 для его подключения к БУП МЭП-ПЧ.

1.5 Устройство и работа

Команды управления подаются на блок от АСУ ТП или пульта управления подачей =24В.

Схема управления преобразователем частоты передаёт команду управления на ПЧ. Одновременно с этим подаётся напряжение =220В на электромагнитную тормозную муфту YC механизма (после подачи питания на электромагнитную тормозную муфту YC вал электродвигателя механизма растормаживается).

ПЧ после получения команды со схемы управления блока подаёт питание на электродвигатель механизма в соответствии с полученной командой «Открыть» (или «Закрыть»).

Прекращение подачи команды ОТКРЫТЬ (или ЗАКРЫТЬ) ведёт к разрыву цепи питания схемы управления ПЧ.

ПЧ снимает питание с электродвигателя, и он останавливается. Тормозная муфта затормаживает вал электродвигателя.

В случае нахождения выходного органа механизма в конечном положении включается соответствующий микропереключатель механизма, размыкающий цепь питания схем управления ПЧ и включения электромагнитной муфты. Муфта отключается, а ПЧ снимает питание с электродвигателя механизма. При этом формируется сигнал индикации о положении выходного органа механизма.

Схема защиты электродвигателя в случае превышения усилия нагрузки на выходном органе механизма работает на ранее описанном принципе (при этом происходит запоминание аварийного состояния, т.е. превышения усилия на выходном органе механизма).

Схема контроля нахождения выходного органа в промежуточном положении (Путев. ОТКР или Путев.ЗАКР) работает на том же принципе, но не размыкает цепь питания схемы управления ПЧ, а лишь формирует сигнал индикации о нахождении выходного органа механизма в промежуточном положении Путев.ОТКР или Путев.ЗАКР.

Цепь контроля готовности блока работает следующим образом:

- при подключении к разъёмам блока механизма, преобразователя частоты, устройства управления и подключении кабеля питания блока в однофазную сеть (~220В 50Гц), выдаётся сигнал ГОТОВ на устройство управления.

Информация о положении выходного вала механизма преобразуется в стандартный аналоговый токовый сигнал положения в диапазоне 4…20мА.

1.6 Маркировка и пломбирование

1.6.1 На передней стенке корпуса блока установлена информационная табличка, на которую наносится следующая маркировка:

- предприятие изготовитель	ОАО "ПРИБОР"
- условное обозначение блока	БУП МЭП-ПЧ
- заводской номер блока	
- год изготовления блока	20 __ г.
- напряжение и частота электропитания переменного тока	220В 50Гц
- степень защиты	IP 65
- масса	2,0 кг

1.6.2 Блок опломбирован в 2 х местах (см. Приложение А).

1.7 Упаковка

1.7.1 Блок упаковывается в картонный ящик.
1.7.2 Консервация и упаковка производятся на срок хранения 18 месяцев.
1.7.3 Тара изготавливается согласно документации предприятия-изготовителя.

2 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ

2.1 Эксплуатационные ограничения

2.1.1 Приступать к работе с блоком можно только после ознакомления с Руководством по эксплуатации блока и Руководством по эксплуатации преобразователя частоты.

2.1.2 Блок должен быть заземлен через клемму металлизации ХТ, а преобразователь частоты через контакт заземления Е.

2.1.3 Запрещается вскрывать блок при включенном электропитании.

2.1.4 Эксплуатационные ограничения ПЧ приведены в руководстве по эксплуатации и «Правилах пользования преобразователем частоты» - смотри Приложение Ж.

2.2 Подготовка изделия к использованию

2.2.1 Объём и последовательность внешнего осмотра изделия

2.2.1.1 При получении блоков проверяется их комплектность, исправное состояние внешним осмотром и опробованием.

2.2.1.2 Порядок расконсервации:
1. Вскрыть тару.
2. Разрезать чехол из полиэтиленовой пленки и вынуть блок из чехла.
3. Снять с блока подпергамент.

Инструмент и приспособления: молоток, клещи, нож (ножницы).

2.2.1.3 Внешний осмотр:

Предупреждение – Внешний осмотр блока производите при отключенном электропитании.

Убедиться в отсутствии механических повреждений на корпусе, электрических соединителях и клемме заземления.

2.2.2 Проверка готовности изделия к использованию

2.2.2.1 Монтаж и демонтаж:

Предупреждение – Монтаж блока производить при отключенном электропитании.

Провести распайку кабелей управления, питания и сигнализации к ответным частям разъёмов блока в соответствии со схемами, предоставленными в Приложении Г.

Изготовление кабелей проводить на основании требований, изложенных в Приложении Д.

2.2.2.2 Блок разместить в шкафу управления или аналогичном месте. Подключить подготовленные кабели к блоку по схеме, приведённой на рисунке 1.

Подсоединить соединительный кабель блока к силовым и управляющим контактным зажимам преобразователя частоты.

2.2.2.3 Подсоединить провод заземления к клемме заземления ХТ блока, обозначенной ⏚.

2.2.2.4 Демонтаж блока производите в обратном порядке.

Инструмент и приспособления: ключ S = 6 мм; пассатижи, отвертка.

2.2.3 Проверка работоспособности

Проверка работоспособности блока при пуско-наладочных и технологических проверках производится совместно с механизмом, ПЧ и пультом управления. В качестве пульта управления можно использовать «Имитатор АСУ ТП», при этом подключение организуется по схеме проверки, указанной на рисунке 1.

На «Имитаторе АСУ ТП» выбрать необходимый диапазон контролируемого аналогового сигнала токового датчика, а тумблер СКОРОСТЬ установить в положение БОЛЬШЕ.

Примечание – «Имитатор АСУ ТП» в комплект поставки не входит. Рекомендуемые электрические схемы «Имитатора АСУ ТП» и соединительного кабеля 35НС6.640.300 показаны в Приложении Г. При необходимости «Имитатор АСУ ТП» и соединительный кабель 35НС6.640.300 может поставляться по заказу потребителя дополнительно.

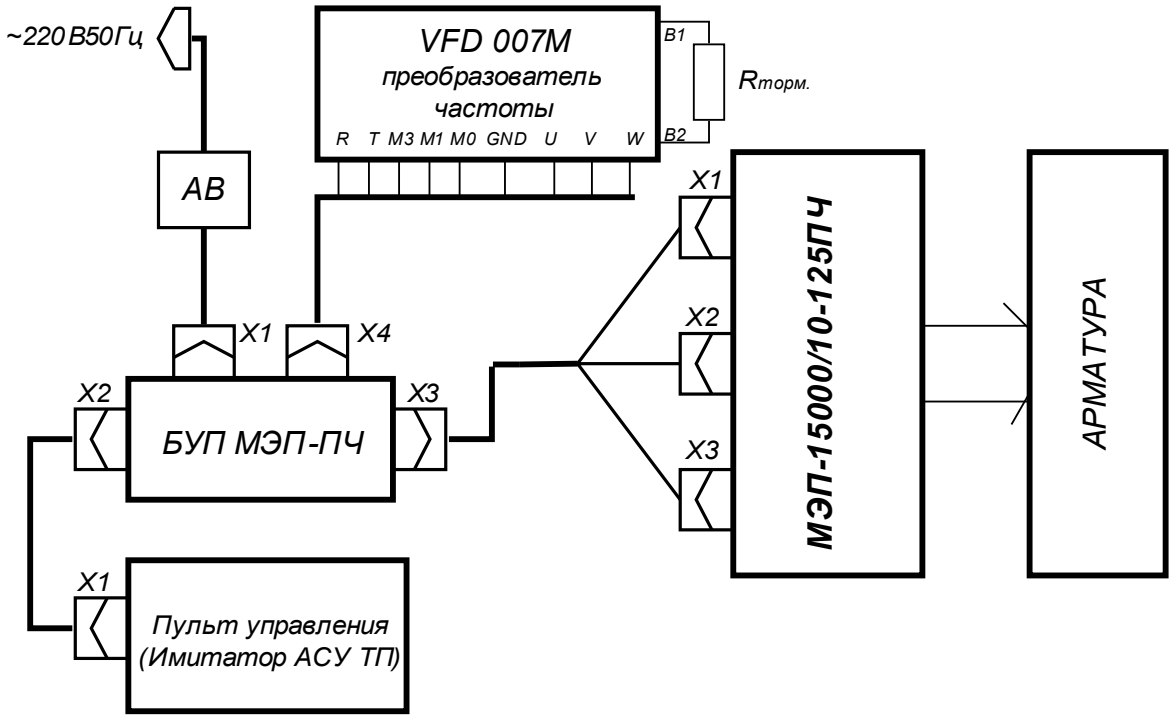


Рисунок 1- Схема подключения БУП МЭП-ПЧ к электромеханизму МЭП, ПЧ и пульту управления (Имитатору АСУ ТП)

2.2.3.1 Переведите выходной орган механизма в положение ОТКРЫТО вращая рукоятку ручного привода в сторону, обозначенную надписью на корпусе УБОРКА. При этом стрелка на шкале местного указателя положения механизма перемещается к отметке, обозначенной указателем «О» 100%(ОТКРЫТО).

Собрать схему проверки, согласно рисунку 1.

На «Имитаторе АСУ ТП» установить тумблеры ДИАП.ТОКОВ.СИГН. и СКОРОСТЬ в положения «4…20 мА» и БОЛЬШЕ соответственно.

Подать питание на блок. При этом на пульте управления загорается лампа (светодиод) «ГОТОВ». При нахождении выходного органа механизма в конечном положении ОТКРЫТО горят лампы ОТКРЫТО, Путев.ОТКР. При нахождении в конечном положении ЗАКРЫТО горят лампы ЗАКРЫТО, Путев.ЗАКР.

2.2.3.2 Подать команду «Закрыть» с передней панели пульта управления. Для этого нажать и удерживать тумблер в положении ЗАКРЫТЬ. При этом горят лампы ГОТОВ, ОТКРЫТО и Путев. ОТКР. В ходе перемещения выходного органа механизма в положение ЗАКРЫТО на передней панели пульта управления гаснут лампы ОТКРЫТО и Путев.ОТКР, лампы Путев.ЗАКР и ЗАКРЫТО загораются, стрелка миллиамперметра перемещается:

- от 20 к 4 мА

Электродвигатель механизма автоматически отключается. Отпустить тумблер. Стрелка шкалы местного указателя положения электромеханизма находится напротив указателя «З» 0% (ЗАКРЫТО). При необходимости остановки перемещения выходного органа механизма в промежуточном положении нужно отпустить тумблер подачи команд «Имитатора АСУ ТП» или прекратить подачу команды на блок от АСУ ТП.

2.2.3.3 Перевести выходной орган механизма в положение ОТКРЫТО, при этом информация на «Имитаторе АСУ ТП» изменяется в обратном порядке гаснут лампы ЗАКРЫТО, Путев.ЗАКР и загораются Путев.ОТКР, ОТКРЫТО, а стрелка миллиамперметра перемещается:

- от 4 мА к 20 мА

Стрелка шкалы местного указателя положения перемещается к положению указателя «О» (ОТКРЫТО). Электродвигатель механизма автоматически отключается при достижении конечного положения ОТКРЫТО.

Повторить проверку 2 раза. Отключить питание блока.

2.2.3.4 Отсоединить жгут (35НС6.640.300) пульта управления (Имитатора АСУ ТП) от разъёма Х2 блока и подсоединить к нему жгут от АСУ ТП согласно схеме приведенной на рисунке 2.

2.2.3.5 В случае, если механизм требует регулировки, провести её согласно Руководства по эксплуатации 9Ж4.030.006-04 РЭ.

Во время проверок соблюдать меры безопасности при работе с преобразователем частоты, изложенные в Приложении Ж к настоящему РЭ.

2.2.3.6 При срабатывании в ходе работы устройства ограничения предельного усилия на выходном органе механизма (для защиты электродвигателя механизма от перегрузки) блок запоминает аварийное состояние (при этом питание электродвигателя механизма отключается). Для вывода блока из указанного состояния необходимо, после устранения перегрузки, подать команду противоположного направления.

2.2.3.7 Преобразователи частоты поставляются настроенными на оптимальные для данного типа двигателя параметры (экономичный режим при номинальной нагрузке на выходном органе механизма в установившемся режиме – ток потребления 2.2…3.0 А). Допускается изменение параметра Р05 в пределах 105…110 В, контролируя ток потребления в установившемся режиме.

Примечание – Для снижения тока потребления, при проверке работоспособности без нагрузки на выходном органе механизма, необходимо установить на ПЧ параметр Р05 (максимальное выходное напряжение) на значение 95 В.

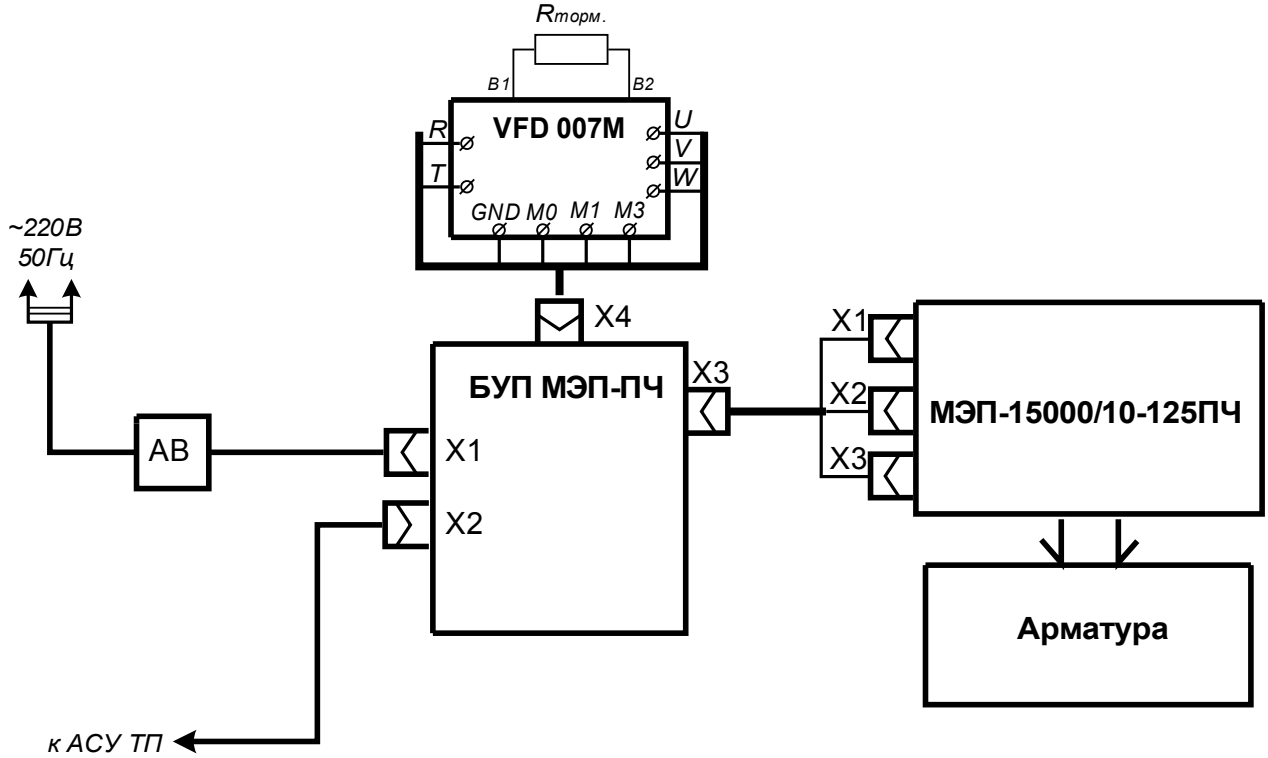


Рисунок 2- Схема подключения БУП МЭП-ПЧ к ПЧ VFD-007M, МЭП и АСУ ТП

2.3 Использование изделия

2.3.1 Порядок использования блока

2.3.1.1 Провести внешний осмотр и проверку готовности блока к использованию согласно п.2.2.2 и п.2.2.3 настоящего Руководства.

2.3.1.2 Блок в процессе эксплуатации не требует работ по регулировке и настройке.

2.3.2 Перечень возможных неисправностей

2.3.2.1 Перечень возможных неисправностей приведён в таблице 2.

Таблица 2

Неисправность	Причина	Метод устранения
При управлении с пульта клапан не открывается (не закрывается)	Обрыв подводящих проводов электрического жгута	Проверить жгут, устранить неисправность
	Нет напряжения на пульте управления	Подать напряжение на пульт управления
	Обрыв внутреннего монтажа	Заменить блок
	Перегорел предохранитель	Заменить предохранитель

2.3.2.2 Перечень возможных неисправностей ПЧ приведён в «Руководстве по эксплуатации преобразователя частоты».

3 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

3.1 Очистка и окраска

3.1.1 При загрязнении наружных поверхностей протереть блок чистой ветошью, смоченной бензином, затем чистой сухой ветошью.

3.1.2 При мелких точечных повреждениях лакокрасочных покрытий нанести на эти места (без грунтовки) два слоя эмали в цвет блока.

Режим сушки: 24 ч при температуре от + 15°С до + 35°С или 5-6 ч при температуре от + 50°С до + 60°С.

3.1.3 При повреждении лакокрасочных покрытий до металла зачистить поврежденный участок шлифовальной шкуркой, протереть чистой ветошью, смоченной бензином-растворителем, затем чистой сухой ветошью. На зачищенный участок нанести один слой грунтовки.

Режим сушки: по п. 3.1.2.

Затем нанести три слоя эмали в цвет блока.

Режим сушки: по п.3.1.2.

Расходуемые материалы:

бензин-растворитель	ТУ38.401-67-108-92;
ветошь	ТУ63-178-77-82;
грунтовка АК-070	ГОСТ 25718-83;
шкурка шлифовальная	ГОСТ 6456-82;
эмаль ЭП-140	ГОСТ 24709-81.

Инструмент и приспособления:

кисть флейцевая	ГОСТ 10597-80.

4 ХРАНЕНИЕ

4.1 Блок в консервации и упаковке поставщика допускает хранение в капитальных не отапливаемых помещениях с температурой окружающей среды от минус 20°С до + 60°С и относительной влажностью до 80%.

4.2 Нахождение в помещение паров и газов, вызывающих коррозию, недопустимо.

4.3 Блок в упаковке поставщика хранится на деревянных стеллажах. Периодически (1 раз в 6 месяцев) необходимо проверять цвет силикагеля-индикатора.

При полном порозовении силикагеля-индикатора по всей длине патрона блок подлежит переконсервации.

4.4 Повторную консервацию производить в следующей последовательности:

- осмотреть блок и при необходимости протереть загрязненные места чистой ветошью, смоченной бензином-растворителем;
- нанести на протертые части смазку ЭРА ТУ38.101950-83;
- обернуть блок подпергаментом ГОСТ 1760-86 и парафинированной бумагой марки БП-3-35 ГОСТ 9569-79;
- разместить на поверхности блока тканевые мешочки с техническим силикагелем ГОСТ 3956-76 (из расчета 1 кг на 1 кв.м поверхности чехла) и патрон с силикагелем-индикатором ГОСТ 8984-75;
- поместить блок в чехол из полиэтиленовой пленки толщиной 90-100 мкм ГОСТ 10354-82;
- удалить из чехла воздух до слабого прилегания пленки к блоку и сварить последний шов чехла.

Примечание – особенности хранения ПЧ изложены в Приложении Ж «Правила пользования преобразователем частоты».

5 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ

5.1 Блок в консервации и упаковке поставщика может транспортироваться любым видом транспорта без ограничений расстояния, скорости и высоты.

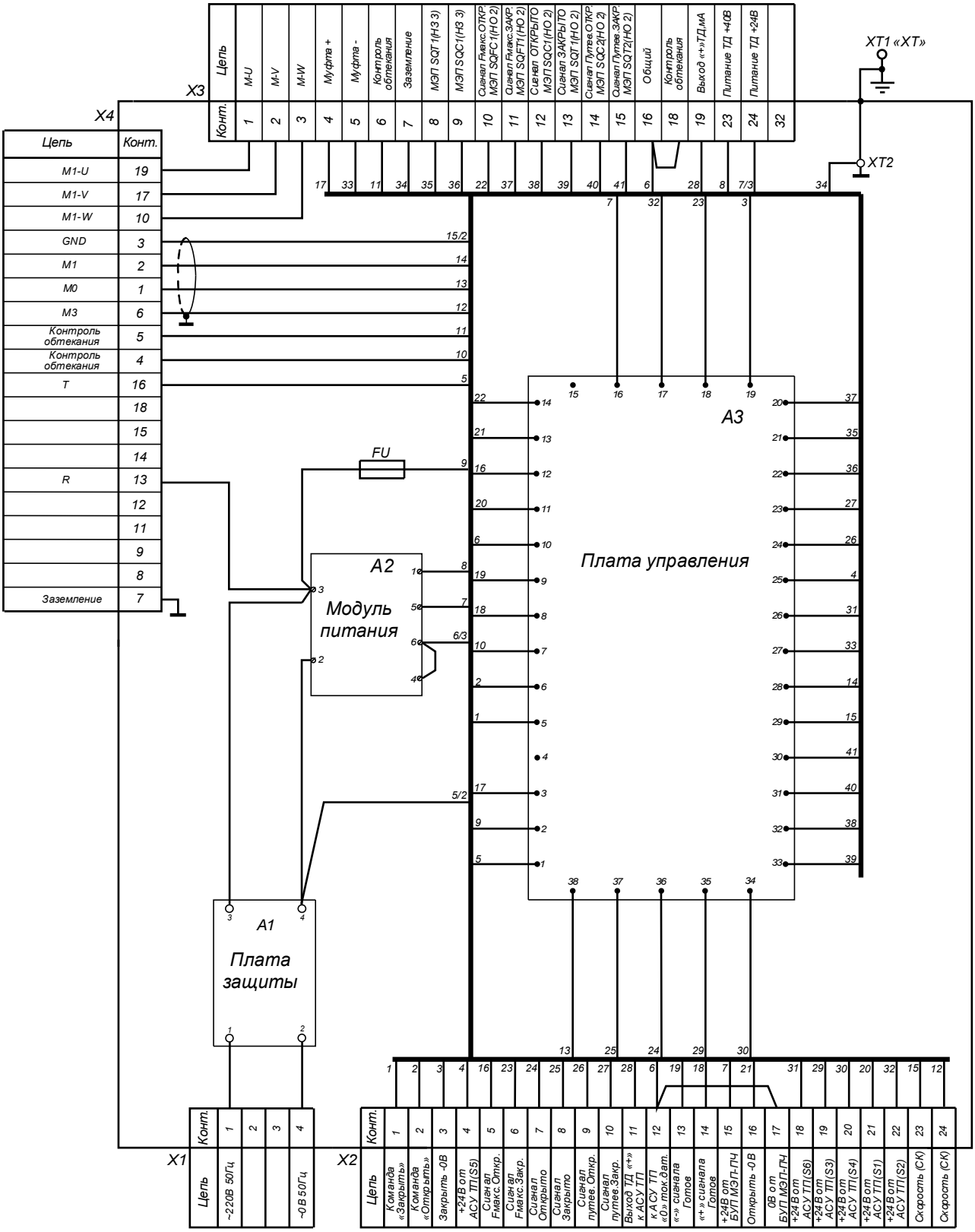
5.2 При консервации на срок до 18 месяцев перевозка должна производиться крытым автотранспортом, обеспечивающим защиту от атмосферных осадков.

5.3 Крепление блока в транспортном средстве и способ транспортирования должны обеспечивать сохранность формы, размеров и товарного вида блока.

5.4 Допускается штабелирование не более, чем в 4 слоя.

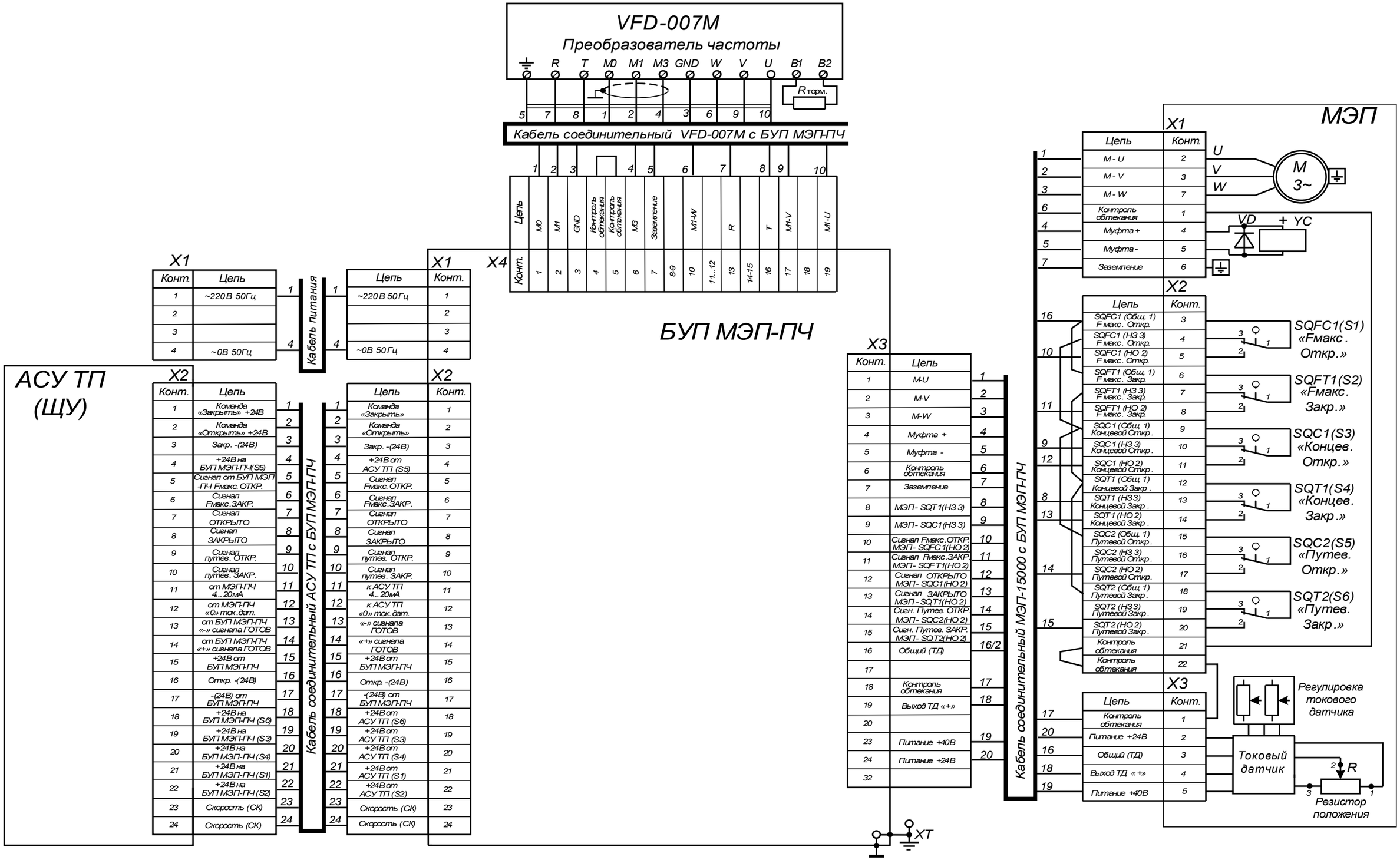
ПРИЛОЖЕНИЕ Б (обязательное)

Схема электрическая принципиальная БУП МЭП-ПЧ



ПРИЛОЖЕНИЕ В *(Обязательное)*

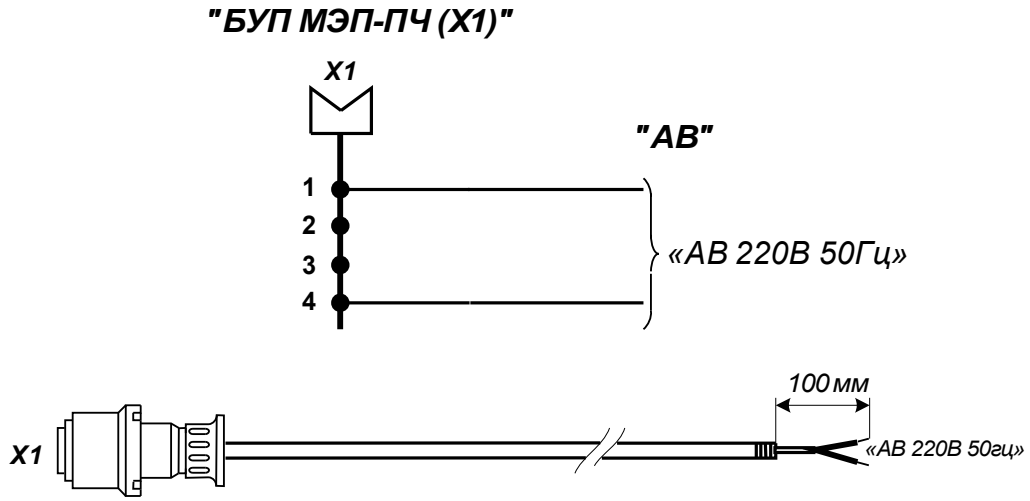
Схема подключения БУП МЭП-ПЧ к электромеханизму МЭП-15000/10-125ПЧ, преобразователю частоты и АСУ ТП (рекомендуемая)



ПРИЛОЖЕНИЕ Г (Обязательное)

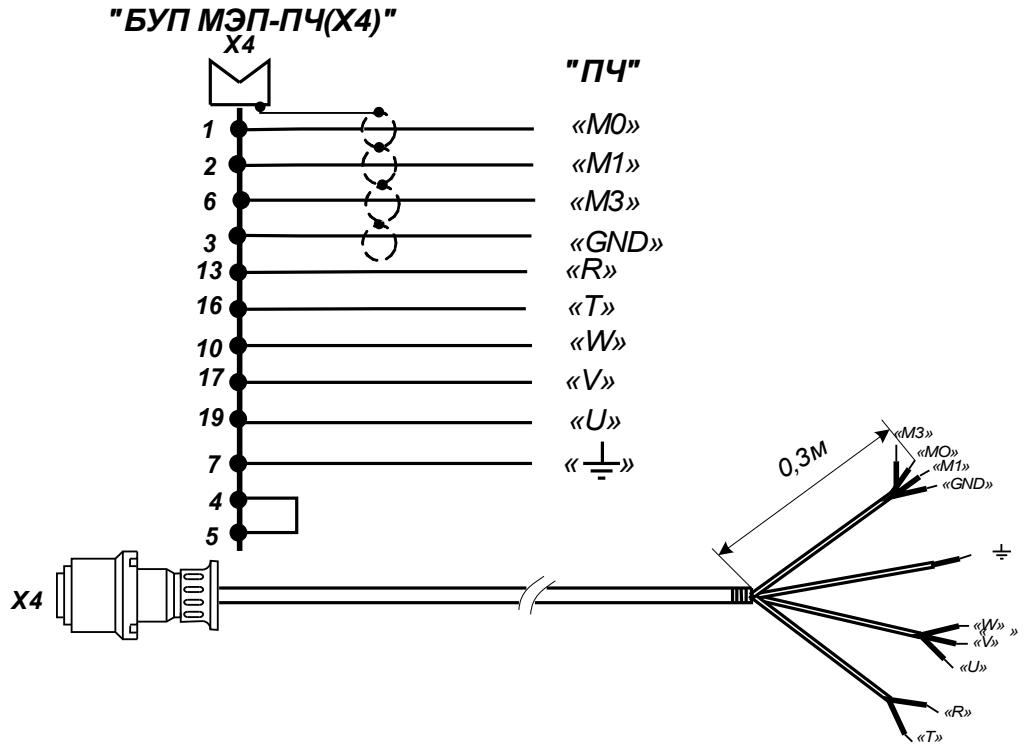
Схемы электрические принципиальные кабелей БУП МЭП-ПЧ и «Имитатора АСУ ТП» 35НС2.702.181

1. Схема кабеля «БУП МЭП-ПЧ – АВ»



1. X1- розетка 2РМДТ18КПЭ4Г5В1В (ГЕО.364.126ТУ).
2. Для изготовления кабеля использовать провод типа МПО-1,0мм^2 (МГТФ-1,0мм^2).
3. АВ – автоматический выключатель.

2. Схема кабеля «БУП МЭП-ПЧ – ПЧ»

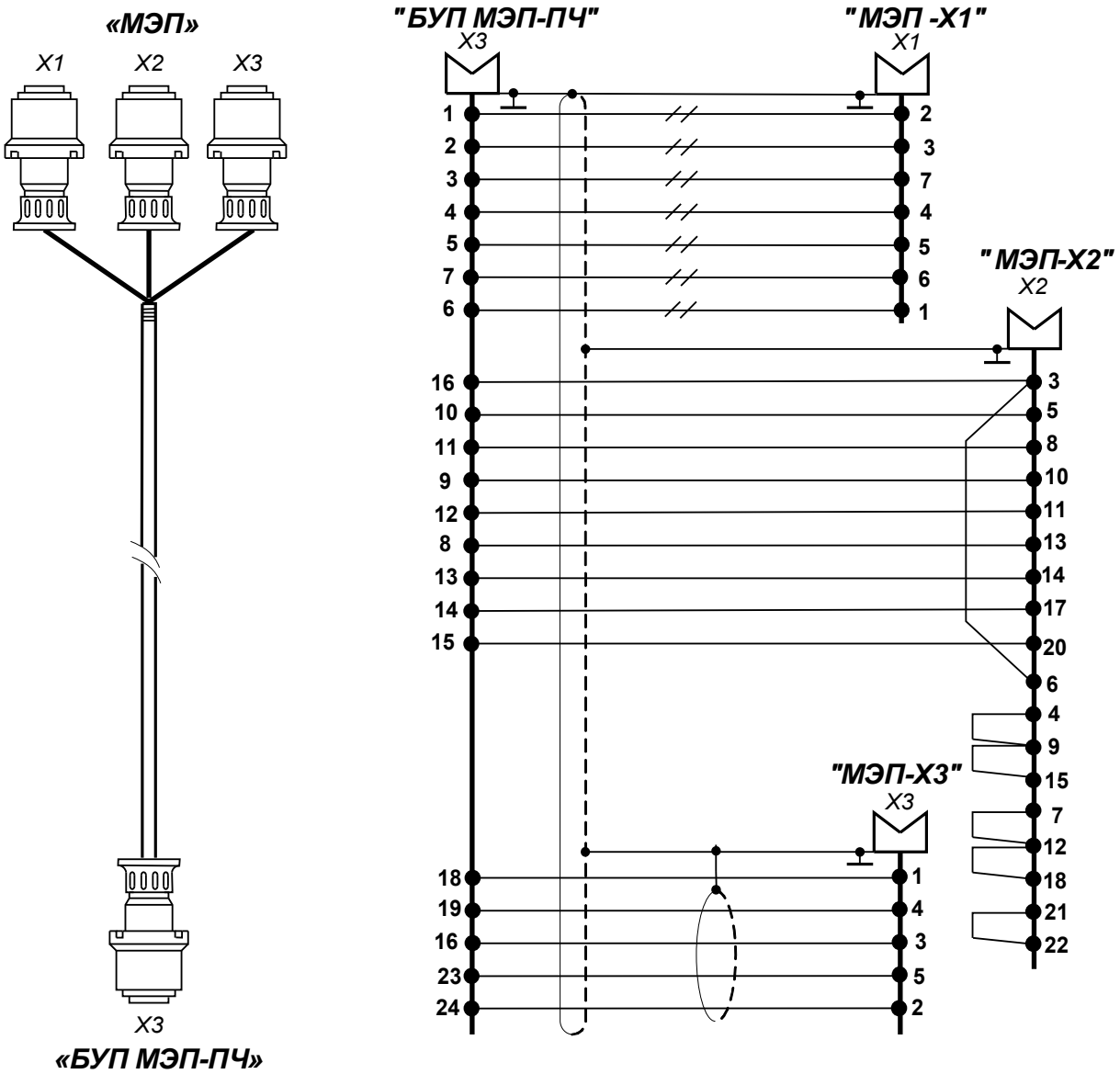


Общая длина кабелей «ПЧ» - «БУП МЭП-ПЧ» - «МЭП» не более 50 м

1. X1- розетка 2РМДТ27КПЭ19Г5В1В (ГЕО.364.126ТУ).
2. Для изготовления кабеля использовать провод типа МПО-1,0мм^2 (МГТФ-1,0мм^2).
3. Для проводников, обозначенных ◌ использовать провод в экране (типа МГТ-ФЭ-0,75мм).

Продолжение **ПРИЛОЖЕНИЯ Г**

3. Схема кабеля «БУП МЭП-ПЧ – МЭП»

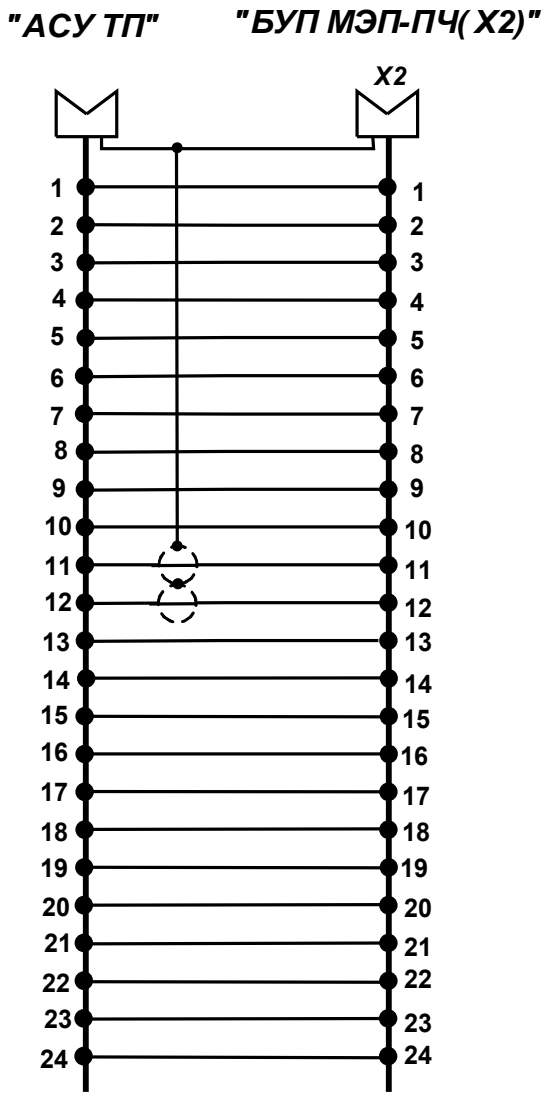


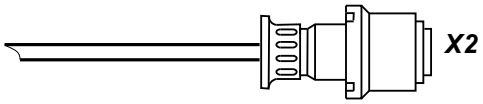
Общая длина кабеля «ПЧ» - «БУП МЭП-ПЧ» - «МЭП» не более 50 м

1. Разъём X1(МЭП) – 2РМДТ27КПН7Г5В1В (ГЕО.364.126ТУ).
2. Разъём X2(МЭП)– 2РМДТ30КПН24Г5В1В (ГЕО.364.126ТУ).
3. Разъём X3(МЭП) – 2РМДТ24КПН10Г5В1В (ГЕО.364.126ТУ).
4. Разъём X3(БУП МЭП-ПЧ) – 2РМДТ33КПЭ32Г5В1В (ГЕО.364.126ТУ).
5. Допускается использовать кабель типа КУПР, КУПВ или аналогичный с сечением проводников 0,75мм^2. Кабель допускается изготавливать с использованием провода типа МПО-0,5(0,75)мм^2 (МГТФ, МГТФЭ и т.п.).
6. Провода, обозначенные // изготавливать из провода 1,0 (0,75)мм^2.
7. Для проводников, обозначенных ⦶ использовать провод в экране (типа МГТФЭ) или использовать кабель с общим экраном.

Продолжение **ПРИЛОЖЕНИЯ Г**

4. Схема кабеля «БУП МЭП-ПЧ – АСУ ТП»

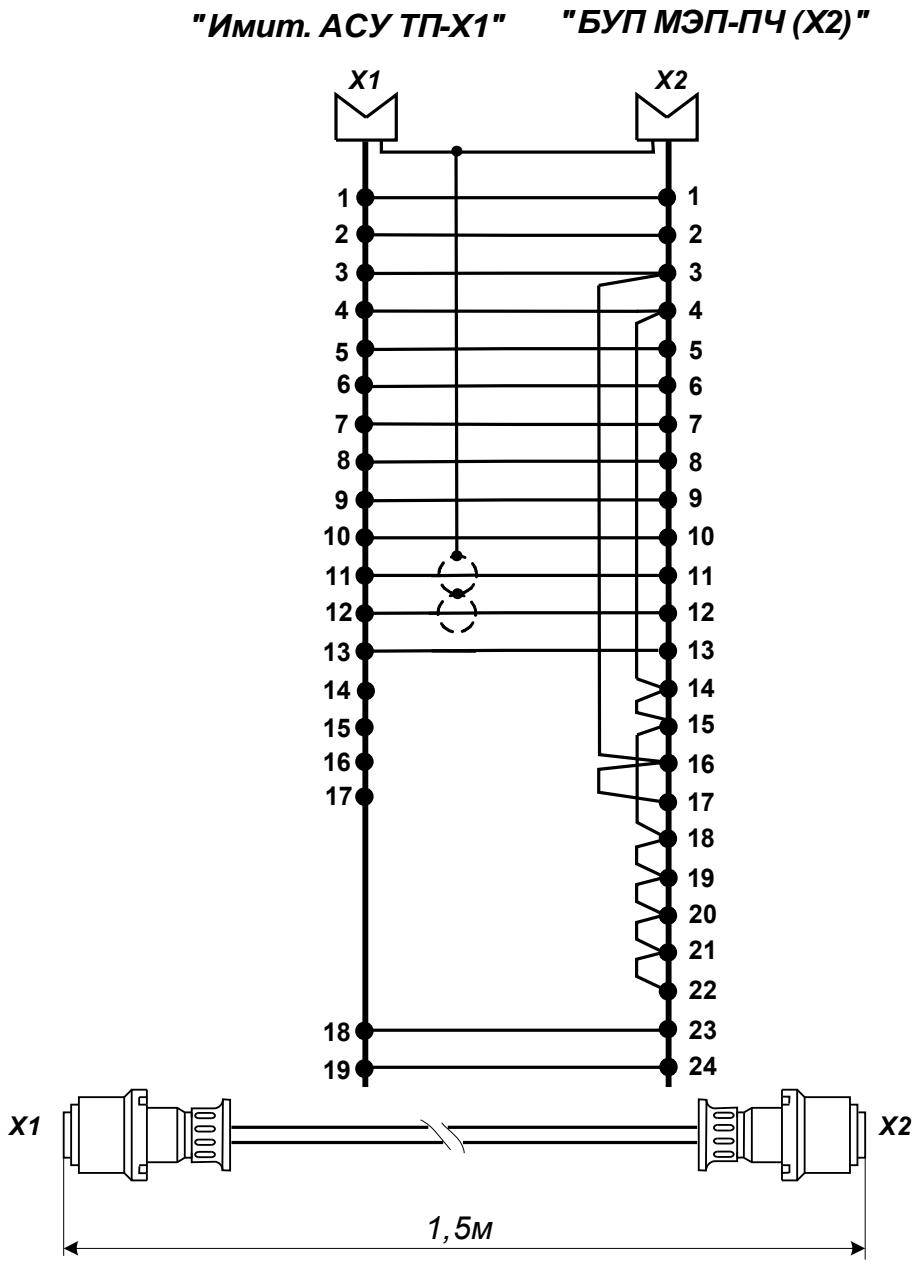




1. Разъём X2 – 2РМДТ30КПЭ24Г5В1В (ГЕО.364.126ТУ).
2. Допускается использовать кабель типа КУПР, КУПВ или аналогичный с сечением проводников 0,5мм^2. Кабель можно изготавливать с использованием провода типа МПО-0,5(0,75)мм^2 (МГТФ, МГТФЭ и т.п.).

Продолжение **ПРИЛОЖЕНИЯ Г**

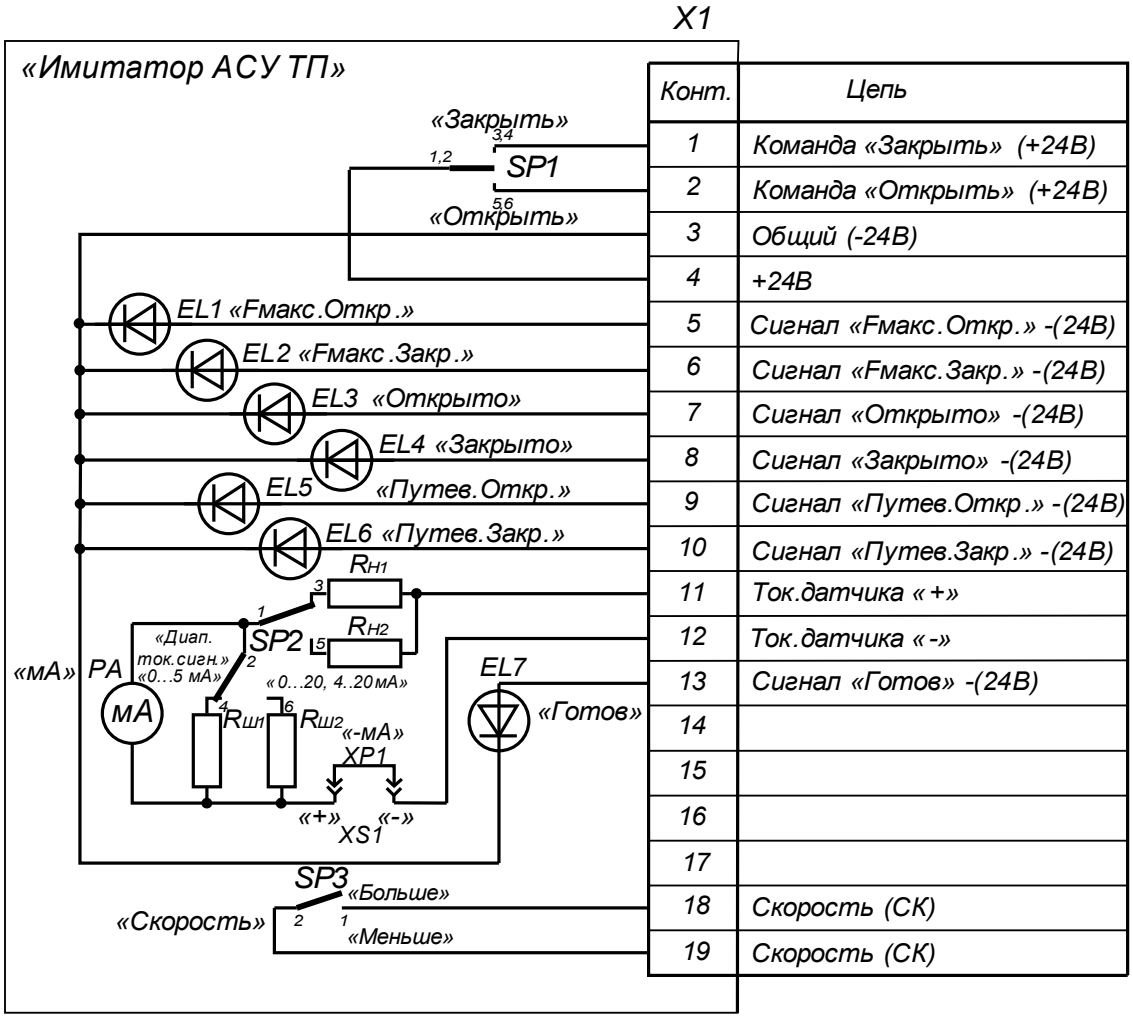
5. Схема кабеля «БУП МЭП-ПЧ – Имитатор АСУ ТП» 35НС6.640.300



1. Разъём Х1 – 2РМТ24КПН19Г1В1В (ГЕО.364.126ТУ).
2. Разъём Х2 – 2РМДТ30КПН24Г5В1В (ГЕО.364.126ТУ).
3. При изготовлении кабеля использовать провода типа МПО-0,5(0,75)мм^2 (МГТФ, МГ-ТФЭ и т.п.) помещённые в резиновую трубку.

Продолжение **ПРИЛОЖЕНИЯ Г**

6. Схема электрическая принципиальная «Имитатора АСУ ТП» 35НС2.702.181



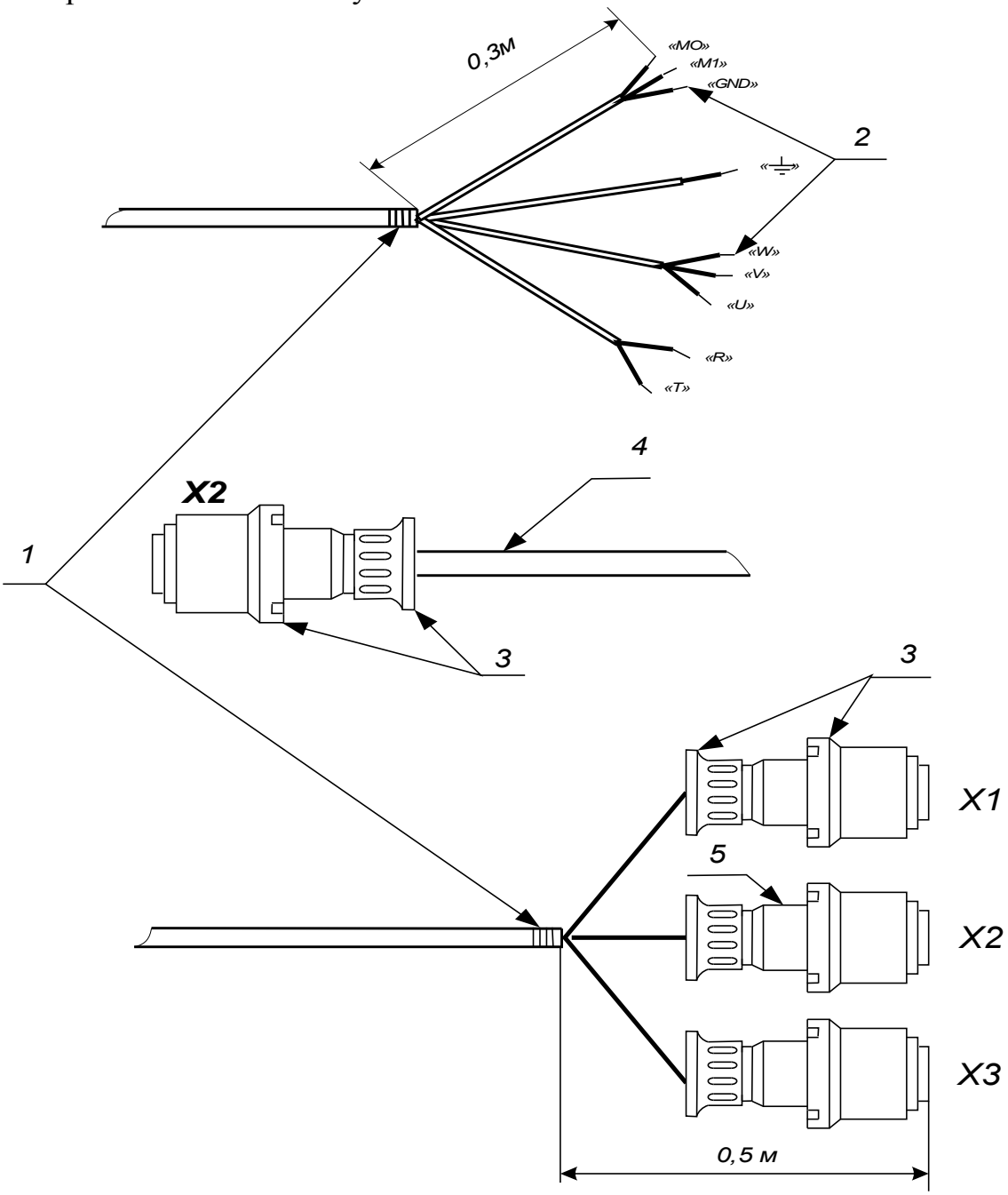
Конт.	Цепь
1	Команда «Закрыть» (+24В)
2	Команда «Открыть» (+24В)
3	Общий (-24В)
4	+24В
5	Сигнал «Fмакс.Откр.» -(24В)
6	Сигнал «Fмакс.Закр.» -(24В)
7	Сигнал «Открыто» -(24В)
8	Сигнал «Закрыто» -(24В)
9	Сигнал «Путев.Откр.» -(24В)
10	Сигнал «Путев.Закр.» -(24В)
11	Ток.датчика «+»
12	Ток.датчика «-»
13	Сигнал «Готов» -(24В)
14	
15	
16	
17	
18	Скорость (СК)
19	Скорость (СК)

Обозначения:

1. *EL1...EL2-светодиодные коммутаторные лампы СКЛ 15.3А-КП-2(1)-28(24) ЕНСК.433137.015 ТУ;*
2. *EL3...EL7-светодиодные коммутаторные лампы СКЛ 15.3А-ЛП-2(1)-28(24) ЕНСК.433137.015 ТУ;*
3. *Rн1-резистор нагрузочный диапазона 0...20, 4...20 мА (1000 Ом±0,5%);*
4. *Rн2-резистор нагрузочный диапазона 0...5 мА (2500 Ом±0,5%);*
5. *Rш1-резистор шунтирующий диапазона 0...25 мА;*
6. *Rш2-резистор шунтирующий диапазона 0...7,5 мА;*
7. *SP1-тумблер типа П2Т5 В АГО.360.406 ТУ;*
8. *SP2-тумблер типа Т3-В АГО.360.407 ТУ;*
9. *SP3-тумблер типа Т1-В АГО.360.407 ТУ;*
10. *X1-вилка 2РМГ24Б19Ш1В1В ГЕО.364.140 ТУ;*
11. *XS1-розетка РД-1 гаО.364.003 ТУ;*
12. *XP1- вилка 9Ж6.605.002;*
13. *PA-миллиамперметр постоянного тока (1 шкала 0-7,5 мА, 2 шкала 0-25 мА)*
14. *Надписи помещенные в кавычки гравировать .*

ПРИЛОЖЕНИЕ Д (Рекомендуемое)

Требования к монтажу и изготовлению кабелей к БУП МЭП-ПЧ



1. Бандаж поз.1 вязать нитками по ОСТ 103856-79 с пропиткой клеем БФ-4 ГОСТ 12172-74 в два слоя.
2. Паять припоем ПОС-61 по ОСТ 107460.092.024-93.
3.Разъёмы поз.3 после сборки законтрить.
4. Провода поместить в резиновую трубку поз.4.
5. После сборки разъёмы поз.5 и концы трубки поз.1 герметизировать с использованием герметика ВИКСИНТ У-4-21 ТУ 38.303-04-04-90.
6. На концы проводников поместить трубки из ПВХ длиной 10мм. Концы проводников поз.2 зачистить от изоляции на длину 5мм, лудить припоем ПОС-61, надеть трубки из ПВХ, соответствующего диаметра и маркировать краской ТНПФ-0,1 чёрной по ОСТ 190210-85 шрифт 3-3-ОСТ 100312-78. Размеры не контролировать.

ПРИЛОЖЕНИЕ Ж (Обязательное)

ПРАВИЛА ПОЛЬЗОВАНИЯ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЕМ ЧАСТОТЫ

Перед использованием ПЧ внимательно прочитайте данные правила или Руководство по эксплуатации ПЧ. Строго соблюдайте требования техники безопасности.

Предупреждения и предостережения!
Преобразователь и подключенное к нему оборудование могут являться источниками поражения электрическим током, поэтому, к работам по подключению и эксплуатации преобразователя должен допускаться квалифицированный персонал, изучивший настоящее руководство.
Запрещается производить какие либо подсоединения к клеммам преобразователя, открывать защитные элементы, разбирать корпус при подключенном напряжении сети и до истечения 1 мин после погасания индикатора, т.к. заряженные конденсаторы промежуточной цепи остаются под опасным напряжением в течение некоторого времени после отключения сети.
Преобразователь должен быть заземлен с помощью зажима (E).
Запрещается, даже случайно, присоединять выходные зажимы U, V, W к питающей сети, так как это заведомо приведёт к полному разрушению преобразователя. Необходимо специально проконтролировать этот момент на предмет возможной ошибки.
На печатных платах преобразователя расположены чувствительные к статическому электричеству электронные элементы. Во избежание повреждения элементов или цепей на печатных платах, не следует касаться их голыми руками, либо металлическими предметами.
В случае попадания посторонних (особенно проводящих электрический ток) предметов внутрь преобразователя отключите напряжение сети и попытайтесь их извлечь.

ХРАНЕНИЕ

Преобразователи должны храниться в транспортной упаковке. Во избежание утраты гарантии на преобразователи, которые длительное время будут находиться на складе, необходимо обеспечить их хранение согласно нижеуказанным рекомендациям:

* хранить в чистом и сухом помещении;
* хранить при температуре от минус 20 до + 60ºС;
* при относительной влажности до 95%, без образования конденсата;
*не хранить в условиях благоприятствующих коррозии и пыльных помещениях;
* оберегать от ударов, вибраций.

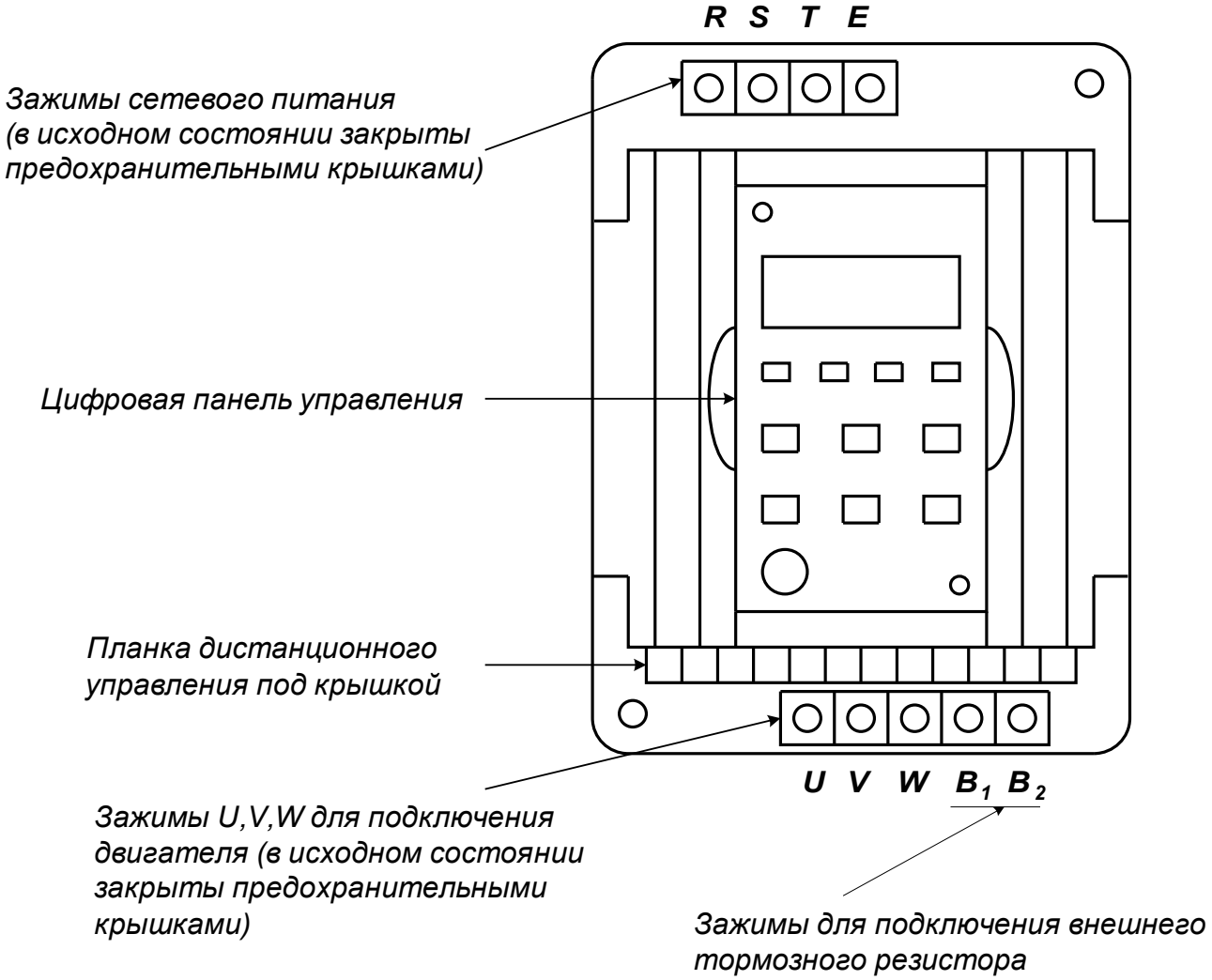
ПРОВЕРКА

Следует убедиться в том, что тип и номинальные данные на шильдике преобразователя соответствуют, указанным ниже.

Система обозначения ПЧ следующая: VFD 007 M 21 B

VFD-название; 007-обозначение мощности двигателя 0,75 кВт; M-серия; 21-обозначение напряжения питания сети (21-однофазное 220В); B-версия преобразователя.

ОЗНАКОМЛЕНИЕ С РАЗМЕЩЕНИЕМ ЗАЖИМНЫХ КЛЕММ



ТРЕБОВАНИЯ К УСТАНОВКЕ

Для обеспечения нормального охлаждения преобразователя, его необходимо установить в вертикальном положении. Между преобразователем и стеной, либо другими устройствами, необходимо обеспечить свободное пространство, как показано на рисунке Ж.1.

Преобразователи должны устанавливаться в местах, обеспечивающих следующие условия эксплуатации:

* отсутствие прямого попадания брызг и выпадения конденсата влаги;
* отсутствие воздействия прямых солнечных лучей и других источников нагрева;
* отсутствие воздействия агрессивных газов и коррозии;
* отсутствие пыли и металлических частиц;
* отсутствие вибраций и ударов;
* отсутствие сильных электромагнитных помех со стороны другого оборудования;
* рабочая температура от -10 до +50°С, причём, при температуре более +40°С необходимо снять противопылевые пластмассовые заглушки вентиляционных щелей, входящие в комплект поставки.

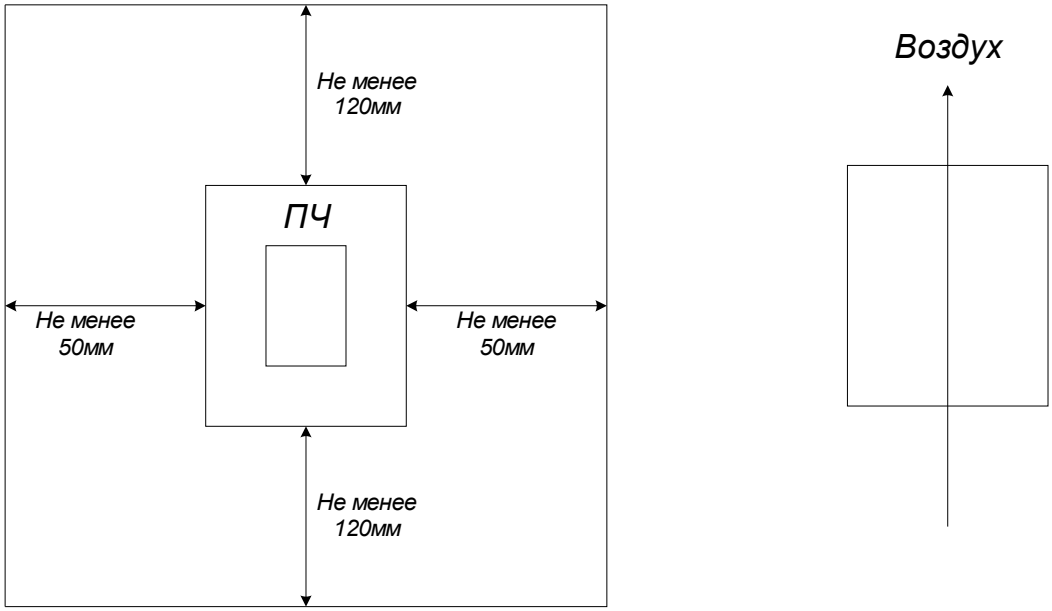


Рисунок Ж.1- Положение ПЧ при эксплуатации

ЭЛЕКТРИЧЕСКИЙ МОНТАЖ

Электрический монтаж производить в соответствии с требованиями настоящего РЭ и действующих Правил Устройства Электроустановок (ПУЭ).

Внимание!

В процессе подключения и эксплуатации ПЧ на кабеле питания, предохранителях, тормозном резисторе и его кабеле, выходном кабеле и двигателе, связанных с ПЧ, может быть опасное для здоровья и жизни напряжение до 800В.

Перед снятием изолирующих крышек ПЧ или перед выполнением каких либо работ с выходным кабелем или двигателем преобразователь должен быть обесточен.

Преобразователь имеет в своем составе конденсаторы сетевого фильтра, которые находятся под напряжением доходящем до 800В макс. И сохраняют напряжение некоторое время после отключения сетевого питания. Поэтому в течение 1-5 мин. преобразователь может являться источником опасного для здоровья и жизни напряжения. Если преобразователь подключается к сети при помощи вилки, то оголённые участки вилки до разряда конденсаторов также находятся под электрическим потенциалом.

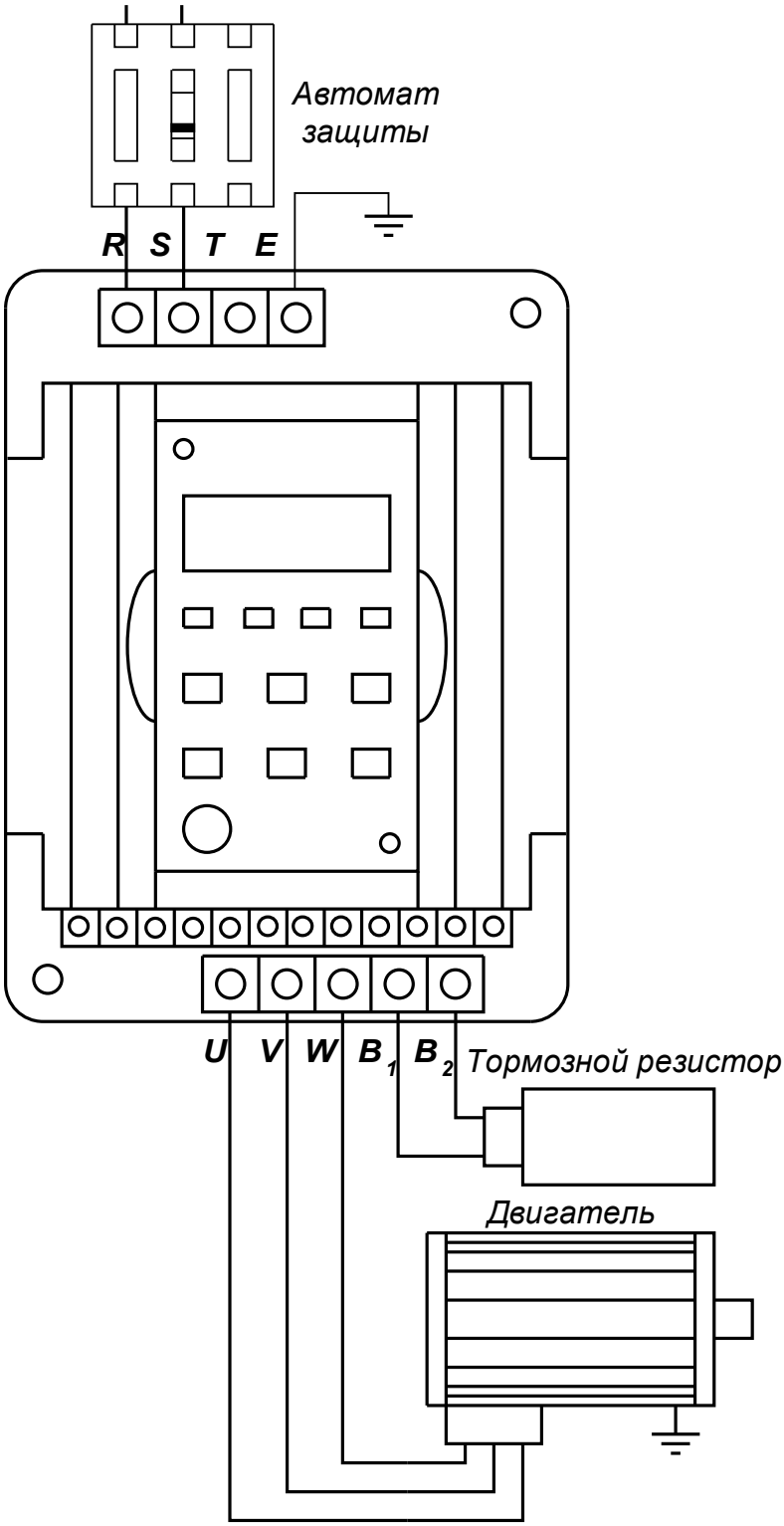
СИЛОВЫЕ ЦЕПИ

Подключение двигателя, тормозного резистора и автомата защиты следует проводить согласно типовой схемы, приведённой на рисунке Ж.2

Внимание!

Для работы ПЧ с БУП МЭП-ПЧ и МЭП-15000/10-125ПЧ подключение производить согласно схемам, указанным на рисунках Ж2 и Ж3 настоящего РЭ.

Подключение однофазной сети (провода «фаза» и «нуль», Uном.=220В) осуществляется к любым двум из трёх клемм R, S, T(например, R и S).



Клеммы для подключения двигателя и цепей управления расположены в нижней части ПЧ, обе зажимные планки находятся под крышкой.

Рисунок Ж.2 Подключение элементов силовой цепи к преобразователю частоты

УПРАВЛЯЮЩИЕ ЦЕПИ

Типовая схема соединений с внешними устройствами приведена на рисунке Ж.3.

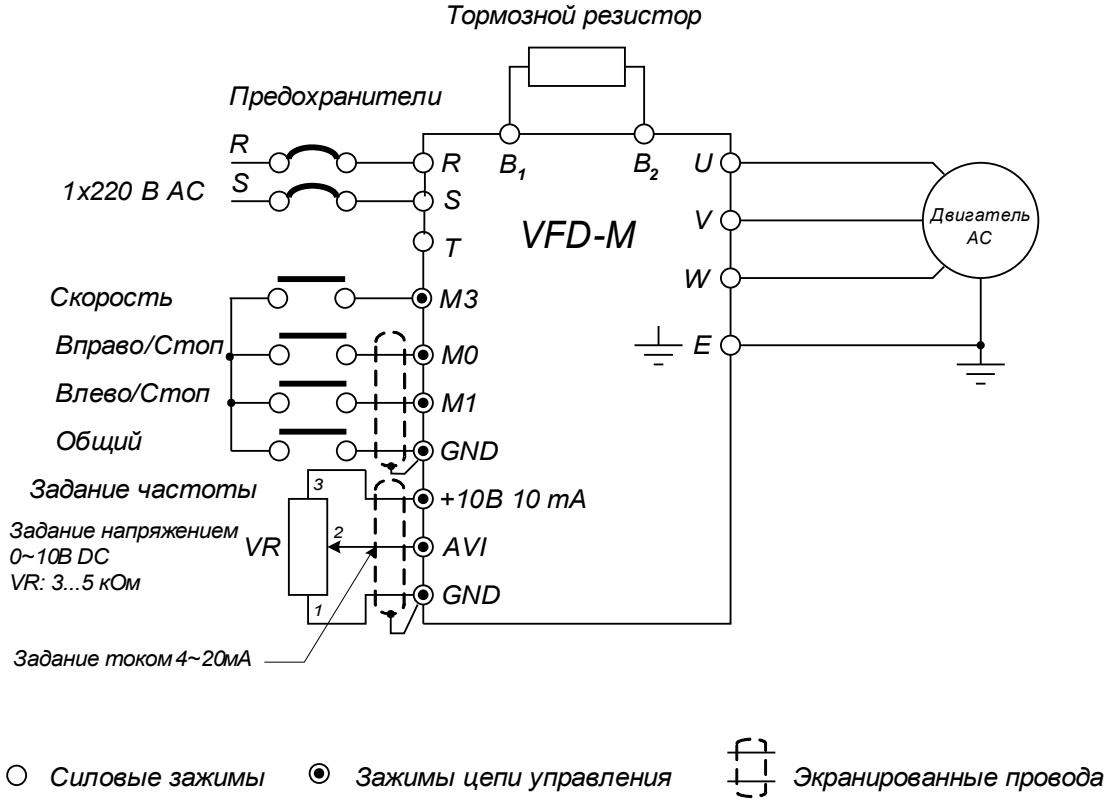


Рисунок Ж.3- Схема подключения преобразователя

ЦИФРОВАЯ ПАНЕЛЬ УПРАВЛЕНИЯ

Цифровая панель управления монтируется на лицевой стороне преобразователя. Панель состоит из двух частей: индикатора и клавиатуры. Индикатор позволяет визуально контролировать текущий статус и параметры ПЧ. Клавиатура позволяет управлять работой ПЧ, просматривать и программировать уставки параметров.

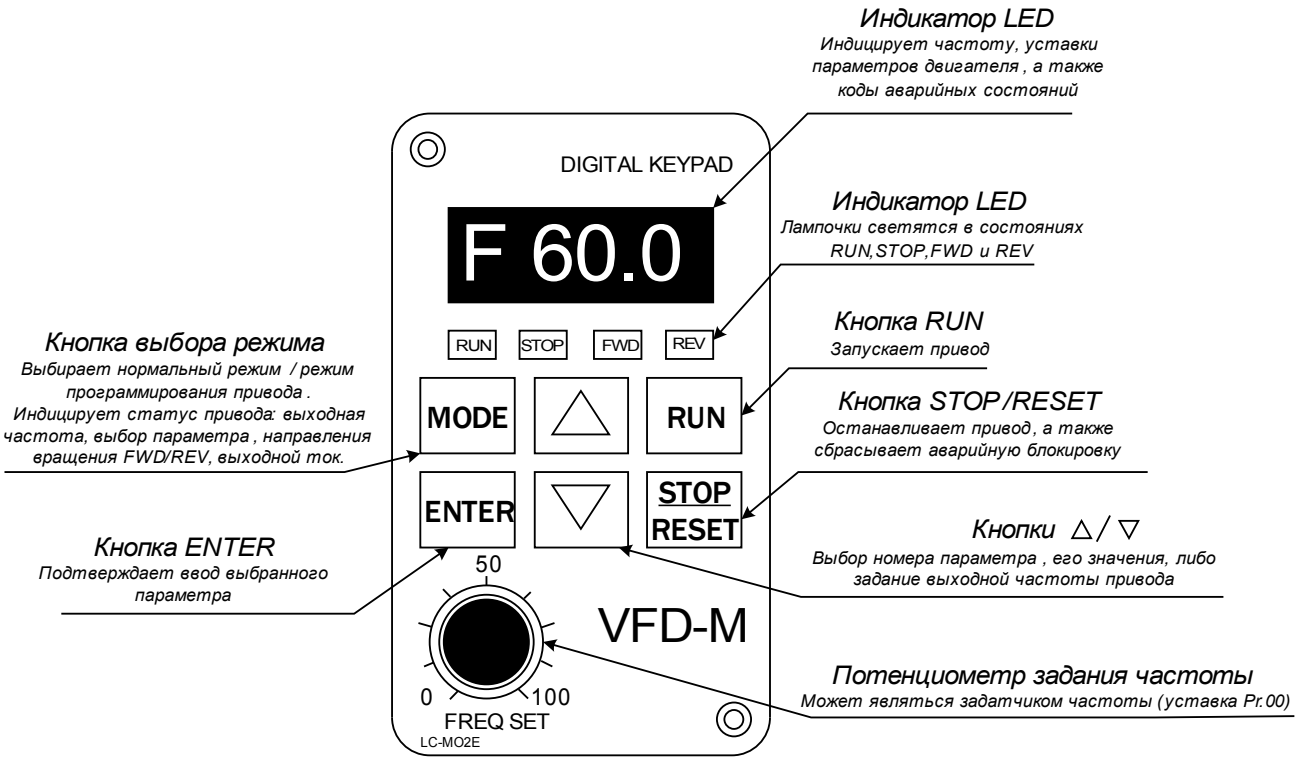
MODE Режим. Кнопка «MODE» позволяет выбирать параметр, значение которого будет выводится на LED индикатор, а также войти в режим программирования. После подачи питания, нажатие кнопки «MODE» поочерёдно устанавливает следующие режимы:

* индикация значения заданной частоты (F 0.00);
* режим просмотра и установки программируемых пользователем параметров (P.00);
* значение текущей частоты (H0.00);
* значение выходного тока (A0.00);
*направление вращения (Frd-вперёд, либо rEu- реверс).

ENTER Ввод. В режиме программирования, с помощью кнопки «ENTER» выводят значение параметра, корректируют значение кнопками ▲/▼ и, очередным нажатием клавиши «ENTER», записывают новое значение в память ПЧ, подтверждение записи сигнализируется сообщением (End) в течение 1 секунды.

Нажатие клавиши «MODE» в любой момент, выводит ПЧ из режима программирования, возвращая его к режиму индикации выбранного параметра.

STOP/RESET Стоп/Сброс. Кнопка служит для остановки работы привода, а также для разблокировки аварийного состояния.



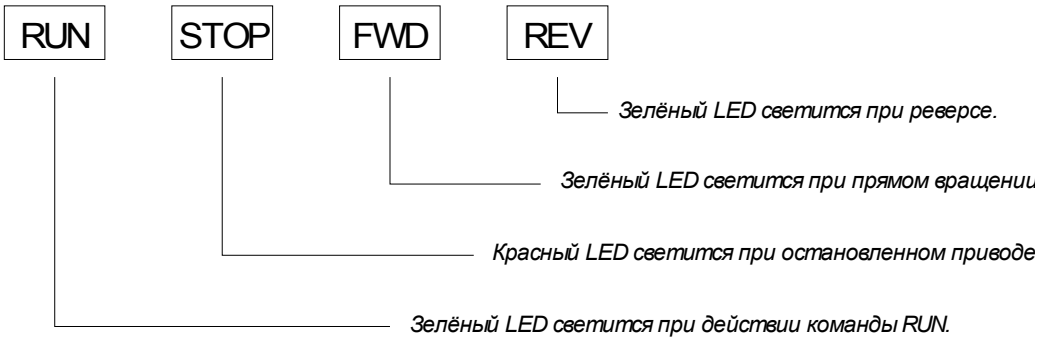
RUN Пуск. Кнопка предназначена для запуска привода. Эта клавиша не функционирует, если преобразователь находится в режиме дистанционного управления.

▲ Увеличение Кнопки изменяют в соответствующую сторону значение параметра.

▼ Уменьшение Кроме этого, можно использовать эти кнопки для просмотра параметров и их значений.

Внимание: Однократное нажатие кнопок приводит к минимальному изменению значения величины. Удерживание нажатой клавиши приводит к циклическому изменению величины, отображаемой на LED индикаторе.

- **Описание LED указателей**



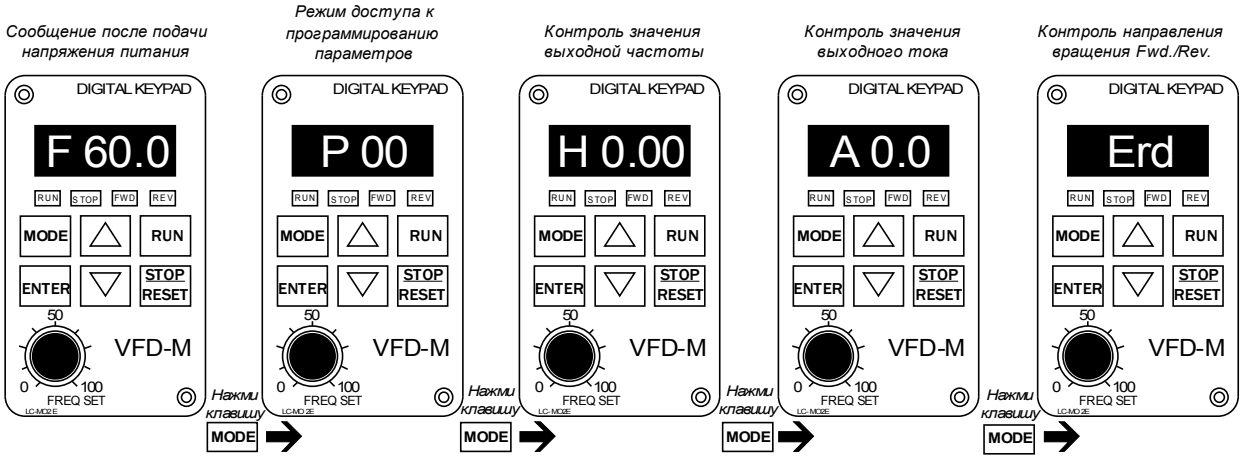
***Примечание** – при работе преобразователя частоты в дистанционном режиме (управление по входам M1, M0, M3, GND), для настройки параметров работы используются кнопки MODE, ENTER,▲,▼. После настройки, например в случае питания через БУП МЭП-ПЧ, управление ПЧ осуществляется от АСУ ТП или имитатора АСУ ТП. Для исключения несанкционированного изменения параметров настройки цифровая панель управления может быть изъята из ПЧ.*

Описание индицируемых на LED индикаторе параметров

Сообщение на LED	Пояснение
F50.0	Индикация частоты, установленной в памяти ПЧ. Значение выходной частоты можно задавать с помощью одного из двух источников, выбираемого функцией (Выбор задатчика частоты), либо (Заданная частота -JOG). Можно также ввести установки с помощью параметра (Настройка много скоростного режима вращения 1~7), определяемой состоянием на многофункциональных входах 1,2 и 3. Если источником задания частоты выбрана цифровая панель управления, то для проведения настроек можно использовать клавиши ▼, либо ▲.
H50.0	Индицирует текущую выходную частоту на зажимах U,V,W
A 5.0	Индикация значения выходного тока на преобразователе (ток в фазе двигателя).
P 01	Индикация режима программирования – параметр 01.
01	Индикация режима программирования – значение выбранного параметра равно 01.
Frd	Сигнализация режима вращения в прямом направлении.
rEu	Сигнализация режима вращения в обратном направлении - реверс.
End	Подтверждение правильности записи значения параметра во внутреннюю память ПЧ. Сообщение длится около одной секунды. Для модификации значения параметра следует пользоваться клавишами ▼ и ▲.
Err	Индикация ошибки при вводе данных. Наиболее часто возникает из-за превышения допустимого диапазона установок.

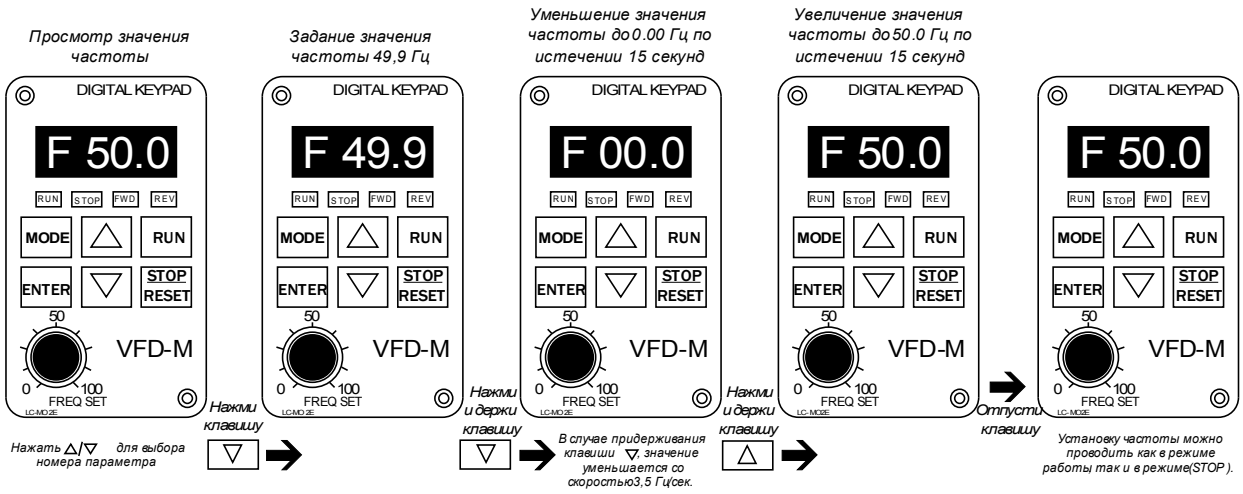
ОПИСАНИЕ РАБОТЫ ЦИФРОВОЙ ПАНЕЛИ УПРАВЛЕНИЯ LC-03P

* УКАЗАНИЕ РЕЖИМА РАБОТЫ



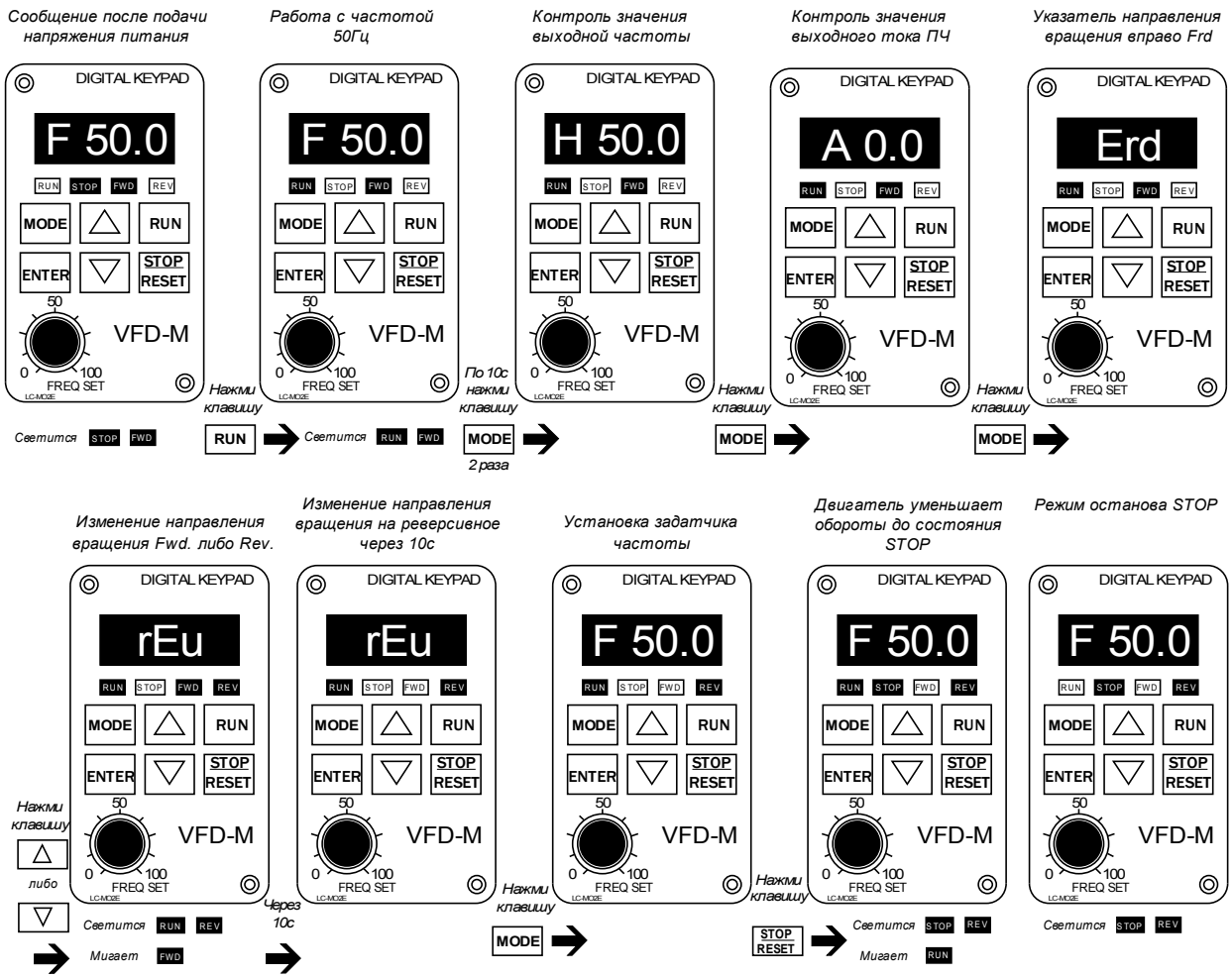
* ПРОГРАММИРОВАНИЕ ПАРАМЕТРОВ ПРИВОДА

* ИЗМЕНЕНИЕ ЗАДАНИЯ ЧАСТОТЫ ВРАЩЕНИЯ

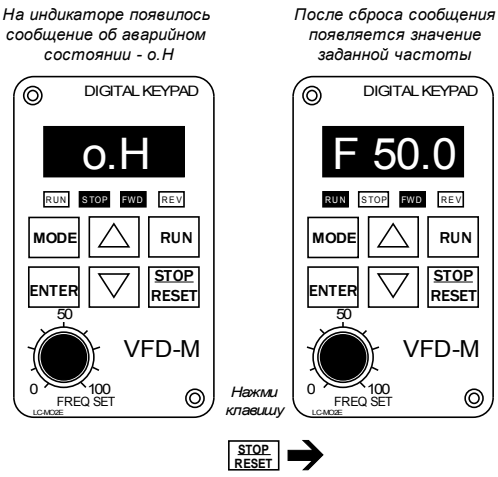


Внимание: Pr. 00 должен иметь значение 00, тогда будет доступна установка значения частоты, задаваемая с цифровой панели управления

**** ЧТОБЫ ИЗМЕНИТЬ ТИП ИНДИЦИРУЕМОЙ ИНФОРМАЦИИ***



**** ЧТОБЫ СБРОСИТЬ ИНФОРМАЦИЮ ОБ АВАРИЙНОМ СОСТОЯНИИ:***



ВНИМАНИЕ! В приведённой ниже таблице в колонке 4 выделены значения параметров, на которые настроен преобразователь частоты для работы с электромеханизмом типа МЭП-15000/10-125ПЧ и БУП МЭП-ПЧ.

ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММИРУЕМЫХ ПАРАМЕТРОВ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЯ ЧАСТОТЫ ДЛЯ РАБОТЫ В КОМПЛЕКТЕ С ЭЛЕКТРОМЕХАНИЗМОМ МЭП-15000/10-125ПЧ И БУП МЭП-ПЧ

Таблица Ж.1

№ пар.	Название параметра	Пояснение	Значение параметра
1	2	3	4
01	Выбор режима управления ПЧ	Выбор источника команд, управляющих работой ПЧ	**01**
03	Установка кривой U/f	Макс. рабочая частота	**270**
04		Номин. выходн. част.	**270**
05		Макс.вых.напряжение	**105**
06		Промежут. частота	**50**
07		Промежут. напряжение	**27**
08		Мин. выходная частота	**20**
09		Мин. выходн. напряж.	**20**
10	Установка времени разгон/торможение	Время разгона 1	**0.3**
11		Время торможения 1	**0.1**
12		Время разгона 2	**0.3**
13		Время торможения 2	**0.1**
14	Установка кривой типа S	Установка кривой типа S	**04**
15	Установка времени разгона/ торможения для заданной f (JOG)	Выбор времени разгона/ торможения для заданной частоты	**1.0**
16	JOG частота	Выбор задан.частоты	**25.0**
17	Установка скорости пошагового режима работы	Установка скорости	**50.0**
25	Огранич. перенапряжения на шине DC	Защита от застревания при перенапряжении	**00**
26	Токоограничение при разгоне	Защита от застревания в результате сверхтока при разгоне	**170**
27	Токоограничение в установившемся режиме	Защита от застревания в результате сверхтока во время работы	**170**
28	Установка парам. Торможения постоян ным током DC	Ток торможения DC	**40**
29		Время торм.пост. током DC при разгоне	**0.2**
30		Время торм.пост. током DC при остан.	**0.1**
31		Порог частоты торможения постоянным током DC	**40.0**
32	Защита от кратковременного спада напряжения питания	Выбор режима работы в случае кратковременного отсутствия питания	**01**
36	Установка ограничений задатчика частоты	Верхнее огранич. заданной частоты	**400**
37		Нижнее огранич. заданной частоты	**40.0**
51	Установка реверсивной работы	Установка реверсивной работы	**01**
52	Установка рабочих данных двигателя	Номинальный ток двигателя	**3.0**
53		Ток холостого хода двигателя	**0.9**
54	Установка компенсации момента	Автомат.компенсация момента	**00**
55	Функция компенсации скольжения	Автомат.компенсация скольжения	**10**
58	Выбор режима работы теплового реле	Электронное тепловое реле	**00**
60	Режим обнаружения перегрузки		**04**
61	Уровень обнаружения перегрузки		**200**
64	Выбор пользовательской величины, выводимой на дисплей		**09**

Продолжение Таблицы Ж.1

1	2	3	4
71	Установка значения несущей частоты ШИМ	Выбор значения несущей частоты	**10**
104	Сопротивление обмотки статора двигателя (R1)		**5650**
113	Метод рестарта после паузы и отключения		**01**
114	Режим работы вентилятора		**02**
148	Число полюсов двигателя		**6**
155	Стабилизация момента на низких частотах		**2.0**

Примечания

1 Значения остальных параметров, не указанных в таблице Ж.1 соответствуют фабричной установке (смотри Руководство по эксплуатации ПЧ), изменять не рекомендуется.

2 Критерием выбора величины параметра 05 (максимальное выходное напряжение) является ток, потребляемый электродвигателем, контролируемый по индикатору ПЧ.

3 Выбранное значение напряжения должно обеспечивать величину тока, потребляемого электродвигателем, равную 2,2…3,0 А (в установившемся режиме).

ВНИМАНИЕ!!! ПОСЛЕ НАСТРОЙКИ ПАРАМЕТРОВ УСТАНОВИТЕ НА ДИСПЛЕЕ ПЧ ЗНАЧЕНИЕ ЧАСТОТЫ F270 НАЖАТИЕМ КНОПОК ▲,▼

ОБСЛУЖИВАНИЕ И ОСМОТР

Для максимального продления срока безотказной эксплуатации преобразователя необходимо проводить ежемесячный осмотр и, при необходимости, описанные ниже, профилактические работы. Осмотр и профилактические работы должны выполняться квалифицированным персоналом.

ПЕРИОДИЧЕСКИЙ ОСМОТР

Ниже приведены основные моменты, которые необходимо проконтролировать:
1. Нормально ли работает двигатель (необычные звуки, чрезмерный нагрев, вибрации и т.п.).
2. Является ли окружающая среда допустимой для эксплуатации преобразователя (температура, влажность, загрязненность воздуха, условия охлаждения и т.п.).
3. Находится ли напряжение сети в допустимых пределах - измерением вольтметром.

ПЕРИОДИЧЕСКАЯ ПРОФИЛАКТИКА

ВНИМАНИЕ! ***Перед проведением профилактических работ рекомендуется отключить сетевое напряжение, подождать 2 минуты после погасания LED индикаторов, для заведомо полного разряда конденсаторов преобразователя.***

1. Проверьте крепление проводов к силовым клеммам и планке дистанционного управления, при необходимости затяните их, соблюдая необходимое усилие.
2. Проверьте проводники и изоляцию на отсутствие повреждений.
3. Проверьте сопротивление изоляции мегаомметром.
4. Если преобразователь длительное время не включался, необходимо не реже одного раза в два года включать преобразователь без двигателя и подтверждать сохранение его функциональных способностей.
5. Очистите от пыли и загрязнений (пропылесосьте) радиатор, панель управления, разъёмы и другие места преобразователя. Помните, что пыль и грязь могут сократить жизнь преобразователя или привести к его отказу.

ОБНАРУЖЕНИЕ И УСТРАНЕНИЕ ПОВРЕЖДЕНИЙ, ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВАРИЙНЫХ СОСТОЯНИЯХ

Преобразователи частоты VFD-M оснащены развитой системой диагностирования аварийных состояний, которая охватывает более 20 различных состояний, а также информационных сообщений об авариях. В случае обнаружения аварийного состояния, активизируются определённые защитные функции, отключающие работу силовой цепи преобразователя. Аварийные состояния преобразователя сгруппированы следующим образом:

Перенапряжение / Недонапряжение
Перегрев радиатора
Перегрузка двигателя
Перегрузка преобразователя
Аварийная остановка двигателя
Авария микропроцессорной системы

Три последних аварийных состояния хранятся в памяти ПЧ и могут считываться с помощью цифровой панели управления.

В случае появления на дисплее ПЧ сообщения о возникшей неисправности немедленно отключить его от сети. Уточнить в руководстве по эксплуатации ПЧ, какой неисправности соответствует индицируемый символ аварийного состояния.

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

Изм.	Номера листов (страниц)				Всего листов (страниц) в докум.	№ докум.	Входящий № сопроводительного документа и дата	Подпись	Дата
	измененных	замененных	новых	аннулированных					