

ООО «Поволжская электротехническая компания»

МЕХАНИЗМЫ ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ
ПРЯМОХОДНЫЕ КОЛОННЫЕ

МЭПК 6300

Руководство по эксплуатации
ВЗИС.421313.017 РЭ
(электронный блок ЕД)



Чебоксары 2024

ООО «Поволжская электротехническая компания»

Почтовый адрес:

Российская Федерация, Чувашская Республика,
428000, г.Чебоксары, а/я 163

Тел./факс: (8352) 57-05-16, 57-05-19

Электронный адрес E-mail: info@piek.ru

Сайт: www.piek.ru

СОДЕРЖАНИЕ		стр.
1	Описание и работа механизма.....	5
1.1	Назначение механизма.....	5
1.2	Технические характеристики.....	5
1.3	Состав, устройство и работа механизма.....	6
1.4	Устройство и работа основных узлов механизма.....	7
1.5	Маркировка механизма.....	8
2	Описание и работа электронного блока ЕД-380.....	10
3	Использование по назначению.....	12
3.1	Эксплуатационные ограничения	12
3.2	Подготовка механизма к использованию.....	12
3.3	Порядок монтажа механизма.....	12
4	Методика настройки механизма с блоком ЕД 380.....	14
5	Техническое обслуживание	16
6	Транспортирование и хранение.....	18
7	Утилизация.....	18

ПРИЛОЖЕНИЯ:

А - Общий вид, габаритные и присоединительные размеры механизма	19
Б - Схемы электрические механизма МЭПК с блоком ЕД.....	21
В- Схемы подключения механизма МЭПК с блоком ЕД.....	23
Г- Схемы проверки механизма МЭПК с блоком ЕД.....	25
Д - Условное обозначение механизма.....	26

Руководство по эксплуатации предназначено для ознакомления потребителя с механизмами исполнительными электрическими прямоходными колонными серии МЭПК 6300 (далее – механизмы) с блоком аналоговым ЕД с целью обеспечения полного использования их технических возможностей.

Руководство по эксплуатации содержит сведения о технических данных механизма, устройстве, принципе действия, техническому обслуживанию, транспортирования и хранению, а также другие сведения, соблюдение которых гарантирует безопасную работу механизма.

Работы по монтажу, регулировке и пуску механизма разрешается выполнять лицам, имеющим специальную подготовку и допуск к эксплуатации электроустановок напряжением до 1000 V.

Руководство по эксплуатации распространяется на типы механизмов, указанные в таблице 2.

Во избежание поражения электрическим током при эксплуатации механизма должны быть осуществлены меры безопасности, изложенные в разделе 2 «Использование по назначению».

Запись обозначения механизма при заказе приведена в приложении Д.

Приступать к работе с механизмами только после ознакомления с настоящим руководством по эксплуатации!

ВНИМАНИЕ! До изучения руководства по эксплуатации механизмы не включать!

Надежность и долговечность механизмов обеспечиваются как качеством изготовления, так и строгим соблюдением условий по эксплуатации.

Предприятие непрерывно проводит работы по совершенствованию конструкции механизмов, поэтому некоторые конструктивные изменения в руководстве по эксплуатации могут быть не отражены.

1 ОПИСАНИЕ И РАБОТА МЕХАНИЗМА

1.1 Назначение механизма

1.1.1 Механизм предназначен для перемещения регулирующего органа трубопроводной арматуры (запорных, запорно-регулирующих клапанов) в системах автоматического регулирования технологических процессов в соответствии с командными сигналами поступающими от регулирующих и управляющих устройств.

1.1.2 Механизм предназначен для применения в энергетике, машиностроении, металлургии, газовой, пищевой промышленности, в инженерных сетях водоснабжения, ЖКХ.

1.1.3 Механизмы изготавливаются в серийном исполнении в следующих климатических условиях по ГОСТ 15150-69 согласно таблице 1.

Таблица 1 – Климатические исполнения механизмов

Климатическое исполнение и категория размещения	Температура окружающей среды	Верхнее значение относительной влажности окружающей среды
У1; У2	от минус 40 до плюс 45 ⁰ С	до 98 % при температуре 25 ⁰ С и более низких температурах без конденсации влаги.
Т2	от минус 10 до плюс 50 ⁰ С	до 100 % при температуре 35 ⁰ С и более низких температурах с конденсацией влаги.
УХЛ1; УХЛ2	от минус 60 до плюс 40 ⁰ С	до 100 % при температуре 25 ⁰ С и более низких температурах с конденсацией влаги.

Механизмы с категорией размещения «2» по ГОСТ 15150-69 предназначены для эксплуатации под навесом, исключаяющим прямое воздействие атмосферных осадков или в помещениях.

1.1.4 Механизм устойчив и прочен к воздействию синусоидальных вибраций по группе исполнения V1 ГОСТ Р 52931-2008.

1.1.5 Степень защиты оболочки механизма IP65 (базовая) или по специальному заказу IP67 по ГОСТ 14254-2015.

1.1.6 Механизм не предназначен для работы в средах содержащих агрессивные пары, газы и вещества вызывающие разрушение покрытий, изоляции и материалов.

1.1.7 Значение допускаемого уровня шума не превышает 80 dBA по ГОСТ 12.1.003-2014.

1.1.8 Рабочее положение механизма любое – вертикальное или горизонтальное при расположении стоек в одной вертикальной плоскости.

1.1.9 Габаритные и установочные размеры механизма приведены в приложении А.

1.2 Технические характеристики

1.2.1 Типы механизмов и их основные технические данные приведены в таблице 2.

1.2.2 Электрическое питание электродвигателя механизма осуществляется:

- от трехфазной сети переменного тока с номинальным напряжением 380 V частотой 50 Hz;
- от однофазной сети переменного тока с номинальным напряжением 220 V частотой 50 Hz.

Допускаемые отклонения параметров питающей сети:

- напряжения питания от минус 15% до плюс 10%;
- частоты тока - от минус 2 до плюс 2%;
- коэффициент высших гармоник – до 5%.

При этом отклонения частоты и напряжения не должны быть противоположными.

1.2.3 Выбег штока механизма при номинальном напряжении питания без нагрузки не более 0,2 mm при нахождении штока в среднем положении.

1.2.4 Люфт штока механизма в среднем положении при нагрузке, равной (5-6)% от номинальной должен быть не более 0,5 mm.

1.2.5 Механизм обеспечивает фиксацию штока в любом положении при отсутствии напряжения питания.

1.2.6 Усилие на ручке ручного привода механизма при номинальной нагрузке на штоке не более 100 N.

Таблица 2 – Исполнение механизмов МЭПК с блоком ЕД

Условное обозначение механизма	Номинальное усилие на штоке, N	Номинальное время полного хода штока, s	Номинальный полный ход штока, mm	Максимальное усилие на штоке, N	Потребляемая мощность, W	Тип электродвигателя	Напряжение, V	Масса, kg, не более
МЭПК-2500/17-20X-20K	2500	17	20	5000	82	ДСР110-0,5-187,5	380	13,1
МЭПК-2500/17-20X-20					102		220	
МЭПК-6300/25-30X-20K	6300	25	30	8000	82	ДСР110-0,5-187,5	380	
МЭПК-6300/25-30X-20					102		220	
МЭПК-6300/80-60X-20K	6300	80	60	9500	82	ДСР110-0,5-187,5	380	14,1
МЭПК-6300/80-60X-20					102		220	
МЭПК-10000/80-60X-20K	10000	80	60	14000	102	ДСР110-1,3-187,5	380	14,7
МЭПК-10000/80-60X-20					162		220	
Примечания:								
1. Буквой X условно обозначено исполнение электронного аналогового блока управления: ЕД 380 - используется при трехфазном исполнении механизма; ЕД 220 - используется при однофазном исполнении механизма.								
2. Индекс K обозначает, что данный механизм изготавливается в трехфазном исполнении. Без индекса в однофазном исполнении.								

1.2.7 Действительное время полного хода штока механизмов при номинальном напряжении питания и при номинальной противодействующей нагрузке отличается от номинального значения не более чем на $\pm 10\%$.

1.2.8 Отклонение времени полного хода штока механизма от действительного значения при изменении напряжения питания в пределах от 85 до 110% номинального значения или изменении температуры окружающей среды от минимального до максимального значения не должно превышать 20%.

1.2.9 Средний срок службы механизма – не менее 15 лет.

1.3 Состав, устройство и работа механизма

1.3.1 В состав механизма входят: привод постоянной скорости (далее – привод) и приставка прямоходная реечная (далее – приставка).

Приставка состоит из полумуфты резьбовой, реечного механизма, штока, двух стоек.

1.3.2 Принцип работы механизма заключается в преобразовании электрического сигнала поступающего от регулирующего или управляющего устройства, в возвратно - поступательное перемещение штока механизма.

Механизм устанавливается непосредственно на трубопроводную арматуру и соединяется со штоком регулирующего элемента трубопроводной арматуры посредством полумуфты резьбовой.

Электрические принципиальные схемы механизма приведены в приложении Б и В.

1.3.3 Режим работы механизма повторно-кратковременный реверсивный с частными пусками S4 по ГОСТ IEC 60034-1-2014 продолжительностью включений (ПВ) до 25% и номинальной частотой включений до 630 в час при нагрузке на выходном валу в пределах от номинальной противодействующей до 0,5 номинального значения сопутствующей.

Допускается работа механизма в кратковременном режиме S2 с номинальной нагрузкой на выходном валу при номинальном напряжении питания электродвигателя продолжительностью не более 3 min. Минимальная величина импульса включения не менее 0,5 s.

При реверсировании интервал времени между включением и выключением на обратное направление должен быть не менее 50 ms.

1.4 Устройство и работа основных узлов механизма

1.4.1 Привод низкооборотный состоит из червячного редуктора, электропривода, электронного блока ЕД, сальникового ввода, ручного привода, болта заземления.

1.4.2 Редуктор механизма является основным узлом, на котором устанавливаются составные части механизма. Редуктор механизма состоит из корпуса, выходного вала, червячного колеса, червяка, ручного привода, зубчатой передачи.

1.4.3 В механизме применен блок ЕД с электронным датчиком положения с опцией дискретного управления (со встроенным пускателем). Основные технические характеристики блока указаны в разделе 2

1.4.4 Ручной привод служит для перемещения выходного вала (регулирующего органа) при монтаже и настройке механизмов, а также в аварийных ситуациях (отсутствии напряжения питания). Перемещение осуществляется вращением маховика ручного привода. Ручной привод расположен на конце червячного вала.

1.4.5 Электропривод служит для передачи вращения через редуктор и создания требуемого крутящего момента на выходном валу механизма и обеспечения точной остановки выходного вала. В качестве электропривода механизма применен синхронный двигатель ДСР. Краткие технические характеристики синхронных электродвигателей, устанавливаемых в механизмы, приведены в таблице 3.

Таблица 3 - Технические характеристики синхронных двигателей ДСР

Тип электродвигателя	Параметры питающей сети		Номинальный момент, N.m	Частота вращения min ⁻¹	Потребляемая мощность, W	Номинальный ток, А
	Напряжение, V	Частота, Hz				
ДСР110-0,5-187,5	380	50	0,5	187,5	80	0,35
ДСР110-0,5-187,5	220		0,5		100	0,6
ДСР110-1,3-187,5	380		1,3		100	0,55
ДСР110-1,3-187,5	220		1,3		160	1,0

При превышении номинального крутящего момента (например, при неправильном выборе механизма по крутящему моменту, при работе механизма на «упор» или при заедании регулирующего органа арматуры) электродвигатель выпадает из синхронизма и издает шум. По защищенности от попадания внутрь твердых частиц (пыли) и воды двигатели имеют степень защиты IP65 по ГОСТ 14254-2015.

Внимание! Наличие шума при работе на холостом ходу, исчезающего при нагружении механизма рабочим моментом, не является признаком неисправности.

1.5 Маркировка механизма

1.5.1 Маркировка механизма соответствует ТР ТС 010-2011, ГОСТ 4666-2015.

1.5.2 Механизм имеет табличку, на которой нанесены следующие данные:

- товарный знак предприятия – изготовителя;
- условное обозначение механизма;
- потребляемая мощность электродвигателя, kW;
- масса механизма, kg;
- номинальное напряжение питания, V;
- частота тока, Hz;

- режим работы механизма;
- степень защиты механизма по ГОСТ 14234-2015;
- надпись «СДЕЛАНО В РОССИИ» на русском языке;
- диапазон температур окружающей среды, в которой будет эксплуатироваться механизм;
- номер механизма по системе нумерации предприятия – изготовителя;
- месяц и год изготовления;
- изображение единого знака обращения продукции на рынке государств – членов Таможенного союза.

1.5.3 На корпусе механизма рядом с заземляющим зажимом нанесен знак заземления.

Рельеф знака заземления покрыт эмалью красного цвета.

2 ОПИСАНИЕ И РАБОТА ЭЛЕКТРОННОГО БЛОКА ЕД-380

2.1 Работы по монтажу, регулировке и пуску блока разрешается выполнять лицам, имеющим допуск к эксплуатации электроустановок напряжением до 1000V и ознакомленным с настоящим РЭ. Все работы по монтажу и настройке блока производить при полностью снятом напряжении питания.

2.2 Блок **ЕД-380** является конфигурируемым микропроцессорным устройством и выполняет следующие функции:

а) преобразование положения выходного вала механизма:

- в выходной унифицированный аналоговый сигнал положения (4-20) мА. Для диапазона выходного сигнала (4-20) мА сопротивление нагрузки до 0,5 к Ω по ГОСТ 26011-80;

- в состояние концевых и путевых выключателей открытия и закрытия переключением контактов реле, которые могут использоваться в цепях сигнализации и/или управления;

б) индикация при помощи цифрового индикатора (далее – дисплея) состояния привода (аварийное состояние, текущего положения выходного вала отображенного в процентах);

в) управление механизмом посредством дискретного управления 24 V и кнопками местного управления.

Блок содержит однооборотный датчик положения, плату питания, блок плат, в котором установлены процессор, дисплей, преобразователь напряжения питания, узел подключения датчика, светодиоды, кнопки управления, источник питания 24 V и пульт местного управления. Подключение к блоку производится через разъёмные клеммники. На лицевой стороне блока расположены два переключателя (рисунок 1).

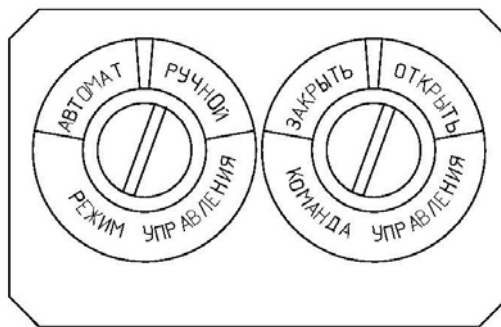


Рисунок 1. Внешний вид крышки блока с переключателями.

Переключатель «**Режим управления**» имеет два положения с фиксацией:

- выбор управления «**дистанционный**» режим (автомат);
- выбор управления «**ручной**» режим.

Переключатель «**Команда управления**» имеет два положения без фиксации:

- команда «**ЗАКРЫТЬ**»;
- команда «**ОТКРЫТЬ**».

Дисплей отображает информацию от датчика положения, коды неисправности датчика, служит для индикации параметров. Для отображения работы блока имеются шесть светодиодов. Визуальный контроль работы блока осуществляется через смотровое окно на крышке привода.

Движение выходного вала механизма передается, соединенному с ним, магниту датчика положения, Микросхема, работающая на основе эффекта «Холла», измеряет угол поворота магнитных линий магнита датчика положения (угол поворота выходного вала) и передает его значение процессору по последовательному цифровому интерфейсу.

2.3 Основные технические характеристики блока ЕД, устанавливаемых в механизмы, приведены в таблице 4.

Таблица 4 – Технические характеристики блока ЕД

Тип блока	С опцией дискретного управления Д
Обозначение в исполнении механизма	ЕД-380; ЕД-220
Тип датчика положения	Бесконтактный датчик положения на эффекте Холла
Тип управления механизмами	Дискретными сигналами = 24 V
Концевые выключатели	Дискретный сигнал состояния выключателей
Моментные выключатели	Дискретный сигнал состояния выключателей
Выходной сигнал положения выходного вала	Аналоговый сигнал положения (4-20) mA
Индикатор положения выходного вала	Светодиодные индикаторы, OLED-дисплей
Выходные сигналы «Открыто», «Закрыто», «Авария»	Дискретные сигналы (реле «сухой контакт»); Максимальный ток - 1 А; Максимальное напряжение – 250 V
Положение выходного органа привода в диапазоне от 0 до 100%: - нелинейность - вариация	не более 1,5% не более 1,0%
Основная приведенная погрешность преобразования цифрового кода в выходной аналоговый сигнал положения	не более 0,5%
Основная приведенная погрешность преобразования цифрового кода в выходной аналоговый сигнал положения	не более 0,5%
Управление электродвигателем - дистанционное	Дискретными сигналами
Защита электродвигателя	От перегрузки и короткого замыкания

2.4 Параметры выходных дискретных сигналов приведены в таблице 5.

Таблица 5 – Параметры выходных дискретных сигналов

Сигнал	Параметр
реле К1 - Открыто реле К2 - Закрыто реле К3 – Авария реле К4; К5 – Режим управления	Выход типа «сухой контакт». Коммутируемое напряжение постоянного тока до 250V. Коммутируемый ток до 1 А

2.5 Параметры входных дискретных сигналов приведены в таблице 6

Таблица 6 – Параметры входных дискретных сигналов

Параметр		Значение
Постоянное или двухполупериодное выпрямленное синусоидальное напряжение со средним значением, V	логический «0» (выкл.)	0-8
	логический «1» (вкл.)	18-30
Максимальный ток по цепям управления не более, mA		5
Полярность сигнала		любая

2.6 Подключение внешнего кабеля питания электродвигателя механизма с блоком ЕД-380 производится через сальниковый кабельный ввод гибким четырехжильным кабелем с медными жилами сечением не менее 1,5 mm². При этом кабель питания сети подсоединяется к клеммной колодке X2 к контактам с маркировкой L1, L2, L3, N заземление к заземляющему зажиму механизма.

Подключение внешнего кабеля питания электродвигателя механизма с блоком ЕД -220 производится через сальниковый кабельный ввод гибким трехжильным кабелем с медными жилами сечением не менее 1,5 mm². При этом кабель питания сети подсоединяется к клеммной колодке Х2 к контактам с маркировкой L1, N, РЕ заземление к заземляющему зажиму привода.

Подключение цепей управления и сигнализации механизма с блоком ЕА производится при помощи кабеля с сечением жил 0,5-1,5 mm² через сальниковый кабельный ввод. Сальниковый кабельный ввод рассчитан на многожильный кабель с диаметром от 8 до 15 mm. Подключение осуществляется к клеммной колодке Х1.

3 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ

3.1 Эксплуатационные ограничения

3.1.1 Требования к месту установки механизма и параметрам окружающей среды являются обязательными как относящиеся к требованиям безопасности.

3.1.2 Продолжительность включений и число включений в час не должны превышать значений, установленных указанным режимом работы механизма (п.1.3.3).

3.2 Подготовка механизма к использованию

3.2.1 Меры безопасности при подготовке к использованию механизма

Эксплуатацию механизма разрешается проводить лицам, имеющим допуск к эксплуатации электроустановок напряжением до 1000 V и ознакомленным с настоящим руководством по эксплуатации.

При этом необходимо руководствоваться требованиями «Правил техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей» (ПТБЭ):

- все работы с механизмом производить при полностью снятом напряжении питания;
- на щите управления необходимо укрепить табличку с надписью « НЕ включать – работают люди»;
- работы, связанные с наладкой, обслуживанием механизма производить только исправным инструментом;
- корпус механизма должен быть заземлен.

Эксплуатация механизма должна осуществляться при наличии инструкции по технике безопасности, учитывающей специфику соответствующего производства и утвержденной главным инженером предприятия-потребителя.

3.2.2 Объем и последовательность внешнего осмотра механизма

Осмотреть механизм и убедиться в отсутствии внешних повреждений. Проверить комплектность поставки механизма в соответствии с паспортом.

Проверить с помощью ручного привода легкость перемещения штока механизма, переместив его на несколько миллиметров от первоначального положения. Шток должен перемещаться плавно без рывков.

После установки необходимо заземлить корпус механизма медным проводом сечением не менее 4 мм². Место присоединения заземляющего проводника должно быть тщательно зачищено и предохранено от коррозии путем нанесения слоя консистентной смазки. Электрическое сопротивление заземляющего устройства должно быть не более 10 Ом.

Внимание! При установке механизма необходимо предусмотреть свободное место для обслуживания механизма, обеспечить возможность доступа к блоку и ручному приводу.

3.3 Порядок монтажа механизма

3.3.1 При установке механизма необходимо предусмотреть возможность свободного доступа к блоку и ручному приводу для технического обслуживания механизма.

3.3.2 Механизм устанавливается непосредственно на трубопроводной арматуре и соединяется со штоком регулирующего органа трубопроводной арматуры посредством полумуфты резьбовой на штоке.

3.3.4 Порядок монтажа:

- установить механизм МЭПК на арматуру, закрепив его гайкой 11, входящей в состав арматуры;
- отвернуть четыре болта 9 примерно на 2 mm так, чтобы нижняя часть полумуфты резьбовой 6 свободно вращалась. Навернуть нижнюю часть полумуфты на шток арматуры и одновременно передвинуть шток механизма ручным приводом в положение «ЗАКРЫТО».

Закрепить нижнюю часть муфты резьбовой контргойкой 13, входящей в состав арматуры, завернуть болты 9.

- ослабить крепление шкалы 7 на стойке. Установить «0» шкалы напротив острого выступа прижима 10. ключа отвернуть контргайку, ослабить болты и, поворачивая полумуфту резьбовую, устранить «протечку», после чего затянуть болты и законтрить контргайку.

П р и м е ч а н и я:

1. Для установки на арматуру механизма недостающие детали, необходимые для присоединения механизма к арматуре, изготавливаются самим потребителем.
2. Изготовитель поставляет механизмы с настроенным диапазоном хода штока, согласно таблице 2. Начальное и конечное положение штока механизма выставляется конечным выключателем Открыто/ Закрыто и продублировано на указателе положения .

4 Методика настройки механизма с блоком ЕД - 380

4.1 Необходимо убедиться в правильность фазировки питания 380 В. При сигнале "ОТКРЫТЬ" на дисплее происходит **рост** значения (проценты увеличиваются).

При ошибочной фазировке механизма, сработает защита датчика при этом на дисплее отображается текст **«Ошибка фазировки»**. Управление механизмом будет невозможно. Необходимо отключить питание механизма, и поменять фазы питания двигателя. На клеммнике ХЗ - клеммы С2 и С3.

Рекомендуется настраивать положение ОТКРЫТО/ЗАКРЫТО не доходя до механических упоров на 3-5 градусов.

На лицевой стороне блока ЕД – 380 расположены два переключателя (рисунок 1).

Переключатель **«Режим управления»** имеет два положения с фиксацией:

- выбор управления **«Дистанционный»** режим» (автомат);
- выбор управления и **«Ручной»** режим.

При выборе режима **«Дистанционный**

» - происходит выполнение команд от внешнего контроллера. При этом режиме, команды управления от местного пульта блокируются, а на дисплее будет отображаться режим работы символом – **«АВТО»**.

При выборе режима **«Ручной»** - происходит выполнение команд - **«Открыть»** и **«Закрыть»** от переключателя **«Команды управления»**, который имеет два положения без фиксации. При этом режиме, команды управления от внешнего контроллера блокируются, а на дисплее будет отображаться режим работы символом – **«РУЧН»**.

Переключатель **«Команды управления»** - имеет синюю подсветку, при выборе режима управления **«Ручной»**, а в режиме **«Авто»** - переключатель не горит.

Настройку конечных положений механизма и настройку выходного сигнала производить в режиме управления - **«Ручной»**.

4.2 Настройка конечных положений ОТКРЫТО/ЗАКРЫТО.

4.2.1 Настройка положения "Закрыто".

Установить рабочий орган в положение "Закрыто".

Переключатель **"режим настройки"** перевести в положение "ON", при этом на дисплее появится меню **"Настройки"**, в котором будут отображены три строки со значениями:

позиция - это текущее положение выходного вала механизма;

минимум - это значение соответствует положению механизма в состоянии **"ЗАКРЫТО"**;

максимум - это значение соответствует положению механизма в состоянии **"ОТКРЫТО"**

****** - точность энкодера составляет 11 единиц на 1° (при ходе задвижки в 90° - это составит 1024 пункта).

Эти значения сохраняются в энергонезависимой памяти и при отключении питания настройки не меняются!

Нажать кнопку **"MIN"** и удерживать 5 секунд, в строке **"минимум"** - установится новое значение, которое будет определяться как положение **"Закрыто"**.

При этом происходит срабатывание реле **К2** - в положении **« Закрыто»** - контакты реле будут нормально закрыты (NC), светодиод **"Закрыто"** - гореть не будет.

При перемещении механизма в положение открыто более чем на 3 % , произойдет отключение реле и контакты реле будут нормально открыты (NO).

4.2.2 Настройка положения "Открыто".

Установить рабочий орган в положение "Открыто".

Переключатель **"режим настройки"** перевести в положение "ON", при этом на дисплее появится меню **"Настройки"**.

Нажать кнопку **"MAX"** и удерживать 5 секунд, в строке **"максимум"** - установится новое значение, которое будет определяться как положение **"Открыто"**.

При этом происходит срабатывание реле **K1** - в положении **«Открыто»** - контакты реле будут нормально закрыты (NC), светодиод **"Открыто"** - гореть не будет.

При перемещении механизма в положение открыто более чем на 3 % , произойдет отключение реле и контакты реле будут нормально открыты (NO).

По завершению настройки положений **«ОТКРЫТО/ЗАКРЫТО»** перевести переключатель **«режим настройки»** в положение **"OFF"**. В рабочем режиме на дисплее отображается положение механизма в процентах от его рабочего хода. При этом в положениях механизма **«ЗАКРЫТО/ОТКРЫТО»** будет отображаться текст **«ЗАКРЫТО и ОТКРЫТО»** соответственно.

4.3 Настройка выходного сигнала - выход 4-20 mA

После выполненной настройки конечных положений **«ОТКРЫТО/ЗАКРЫТО»** , происходит автоматическая корректировка аналогового выхода:

- положение **"Закрыто"** - будет установлено значение 4 mA
- положение **"Открыто"** - будет установлено значение 20 mA

для более точной настройки сигнала можно корректировать значения подстроечными резисторами 0% и 100%.

Для этого:

- установить рабочий орган в положение **"Закрыто"**- откорректировать значение резистором 0% , устанавливая требуемое значение выходного тока (от 3,5 до 5mA).
- установить рабочий орган в положение **"Открыто"**- откорректировать значение резистором 100%, устанавливая требуемое значение выходного тока (от 17 до 23mA).

4.4 Настройка максимального момента механизма

Настройка максимального момента механизма производится на предприятии изготовителе.

Моментные выключатели (реле) соединены последовательно с реле положений **«ОТКРЫТО и ЗАКРЫТО»**.

То есть при превышении установленного максимального значения момента у механизма происходит срабатывание реле и размыкание цепи управления. При этом размыкается цепь на **"ОТКРЫТИИ"** и аналогично при **"ЗАКРЫТИИ"**.

На дисплее отображается текст:

- при превышении момента на открытии - **"МОМЕНТ ОТКРЫТ"**;
- при превышении момента на закрытии - **"МОМЕНТ ЗАКРЫТ"**.

При этом происходит срабатывание реле **K3** - Авария **"превышение момента"** - контакты реле будут нормально замкнуты (NC), светодиод **"момент АВАРИЯ"** - гореть не будет.

После срабатывания реле, превышении момента на ОТКРЫТИИ, возможно движение механизма только в направлении ЗАКРЫТО, аналогично при превышении момента на ЗАКРЫТИИ.

Если рабочий орган заклинило, и привод не меняет положения в обе стороны, то произойдет срабатывание двух моментных реле. На дисплее будет текст- **"Момент Авария"**. В этом состоянии механизм не управляется внешними сигналами управления, возможно только ручное управление через штурвал.

5 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

5.1 При техническом обслуживании механизма должны выполняться требования безопасности, приведенные в 3.2, а также требования инструкций, действующих в промышленности, где применяется механизм.

Механизм должен подвергаться техническому обслуживанию в соответствии с таблицей 7.

Таблица 7 – Уровни и периодичность проверок

Вид технического обслуживания	Наименование работ	Примечание
Профилактический осмотр	Проверка по 5.2	Периодичность устанавливается в зависимости от производственных условий, но реже одного раза в месяц
Периодическое техническое обслуживание	Проверка по 5.3	Один раз в (1,5-2) года
Плановое техническое обслуживание	Проверка по 5.4	При необходимости, рекомендуется при интенсивной работе не реже одного раза в 6-8 лет, при неинтенсивной – в 10-12
Электродвигатель является неремонтопригодным изделием и не требует специального технического обслуживания		

5.2 Во время профилактических осмотров необходимо проверять:

- состояние наружных поверхностей механизма, при необходимости очистить от грязи и пыли;
- заземляющие зажимы должны быть затянуты и не покрыты ржавчиной;
- проверить затяжку всех крепежных болтов и гаек. Болты и гайки должны быть равномерно затянуты;

5.3 Периодическое техническое обслуживание проводить согласно 5.2 и дополнительно:

- отключить механизм от источника питания;
- снять крышку блока;
- проверить надежность крепления блока к корпусу механизма, надежность подключения внешних кабелей к разъемам блока;
- проверить состояние заземления, при необходимости очистить зажимы заземления и нанести консистентную смазку;
- проверить уплотнение кабельного ввода. При легком подергивании кабель не должен выдергиваться и проворачиваться в узле уплотнения;
- закрыть крышку блока.

Подключить механизм, проверить его работу по 1.3.3, при необходимости произвести настройку блока.

5.4 Плановое техническое обслуживание проводить в следующей последовательности:

- отключить механизм от источника питания;
- отсоединить механизм от арматуры, снять с места установки и последующие работы проводить в мастерской;
- отсоединить блок ЕД;
- отсоединить электродвигатель;
- открутив болты, снять крышку;
- разобрать редуктор. Произвести диагностику состояния корпуса редуктора, крышек, шестерен, валов, подшипников, шпоночных, резьбовых соединений. Узлы и детали промыть в керосине и высушить. Поврежденные детали заменить;
- подшипники, зубья шестерен и поверхности трения подвижных частей редуктора обильно смазать смазкой Литол -24 ГОС 21150-2017. Расход смазки на один механизм составляет 50 г. Собрать механизм. Проверить надежность крепления блока, двигателя.

Внимание! Попадание смазки на элементы блока сигнализации положения не допускается.

После сборки механизма произвести обкатку. Режим работы при обкатке 1.3.3

Проверить при установке на объекте максимальное требуемое усилие на рабочем органе с целью выявления возможной перегрузки механизма

5.5 Перечень возможных неисправностей и рекомендации по их устранению приведены в таблице 8

Таблица 8 – Возможные неисправности и рекомендации по их устранению

Наименование неисправности	Вероятная причина	Метод устранения
При нажатии пусковых кнопок механизм не работает, световой индикатор не включается	Не исправна силовая цепь или магнитный пускатель	Проверить силовую цепь и магнитный пускатель
	Нет напряжения на щите управления	Подать напряжение на щит управления
	Неисправен блок ЕД	Заменить блок ЕД
При достижении затвором арматуры положения «Закрыто» или «Открыто» электродвигатель не отключается	Разрегулировался кулачок, воздействующий на конечный микровыключатель	Немедленно остановить механизм и отрегулировать кулачок, воздействующий на конечный микровыключатель. Заменить конечный (или промежуточный) микровыключатель
	Неисправен блок ЕД	Заменить блок ЕД
В крайних положениях затвора арматуры на пульте управления не горят лампы «Закрыто» и «Открыто»	Перегорели лампы	Заменить лампы
	Разрегулировались путевые кулачки	Отрегулировать путевые кулачки и надежно закрепить их
	Отсутствует напряжение в цепи управления	Проверить цепь управления и устранить неисправность
	Неисправен блок ЕД	Заменить блок ЕД
На пульте управления одновременно горят лампы «Закрыто» и «Открыто»	Замыкание между проводами, идущими к конечному или промежуточному микровыключателю	Найти место замыкания и устранить неисправность
	Неисправен блок ЕД	Заменить блок ЕД
Концевые микровыключатели срабатывают неправильно	Сбилась настройка блока ЕД	Настроить блок ЕД согласно п.4
	Неисправен блок ЕД	Заменить блок ЕД
Во время хода на закрытие арматуры механизм остановился, и на пульте управления загорелась лампа «Авария»	Заедание подвижных частей арматуры или механизма	Включить привод в обратном направлении и проверить пуск механизма в том направлении, в котором произошло заедание. Если при повторном пуске произойдет остановка привода, необходимо выяснить причину и устранить заедание.
При закрытии или открытии вручную маховик вращается с трудом или не вращается	Заедание подвижных частей арматуры или механизма	Вращая маховик в обратном направлении, проверьте закрытие или открытие. Если после этого заедание остается, выясните причину и устраните неисправность
Электродвигатель в нормальном режиме перегревается	Появились короткозамкнутые витки в обмотке	Заменить электродвигатель
	Блок ЕД неисправен	Заменить блок ЕД

5.6 В течение гарантированного срока не допускается производить любые действия, связанные с разборкой механизма и его составных частей, кроме указанных в разделе 3.2 и в 5.2, в противном случае действие гарантийных обязательств предприятия-изготовителя прекращается. Текущий ремонт во время гарантийного срока производит предприятие – изготовитель.

6 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ

6.1 Условия транспортирования должны соответствовать условиям хранения «5» по ГОСТ 15150-69.

Время транспортирования - не более 45 суток. Упакованные механизмы, могут транспортироваться всеми видами крытого транспорта в соответствии с правилами перевозки грузов, действующими на каждом виде транспорта.

6.2 Во время погрузочно-разгрузочных работ и транспортирования, упакованный механизм не должен подвергаться резким ударам и воздействию атмосферных осадков.

Способ укладки упакованных механизмов на транспортное средство должен исключить их самопроизвольное перемещение.

6.3 Хранение механизмов со всеми комплектующими изделиями должно производиться в заводской упаковке в условиях хранения «3» по ГОСТ 15150-69.

Срок хранения механизма в неповрежденной упаковке предприятия-изготовителя – не более 12 месяцев с момента изготовления.

7 УТИЛИЗАЦИЯ

Механизм не представляет опасности для жизни, здоровья людей и окружающей среды и подлежит утилизации после окончания срока службы по технологии, принятой на предприятии, эксплуатирующем механизм.

ПРИЛОЖЕНИЕ А
(обязательное)
Общий вид, габаритные и присоединительные размеры механизма МЭПК6300-20

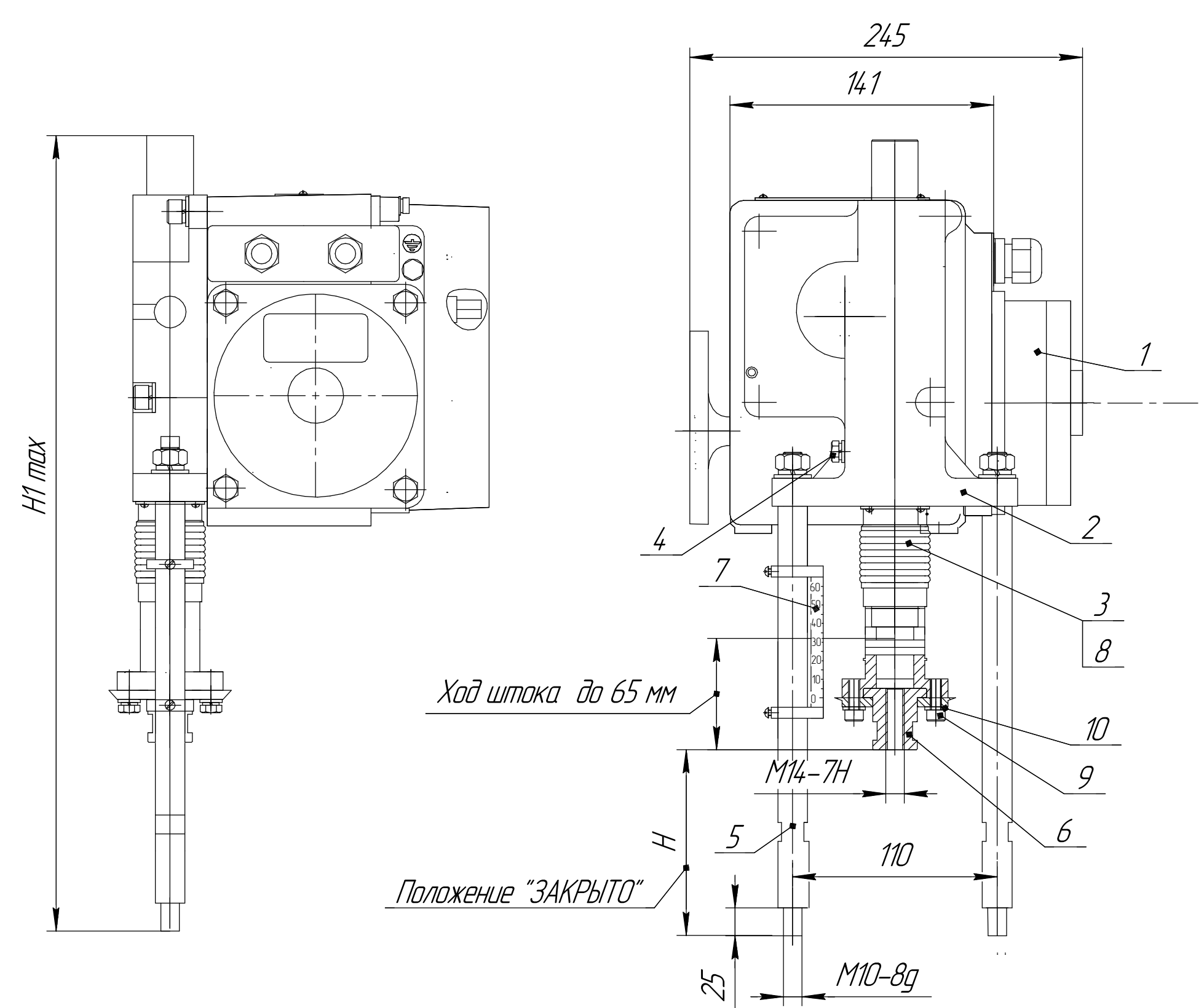


Рисунок А.1 – Механизм МЭПК-6300-20

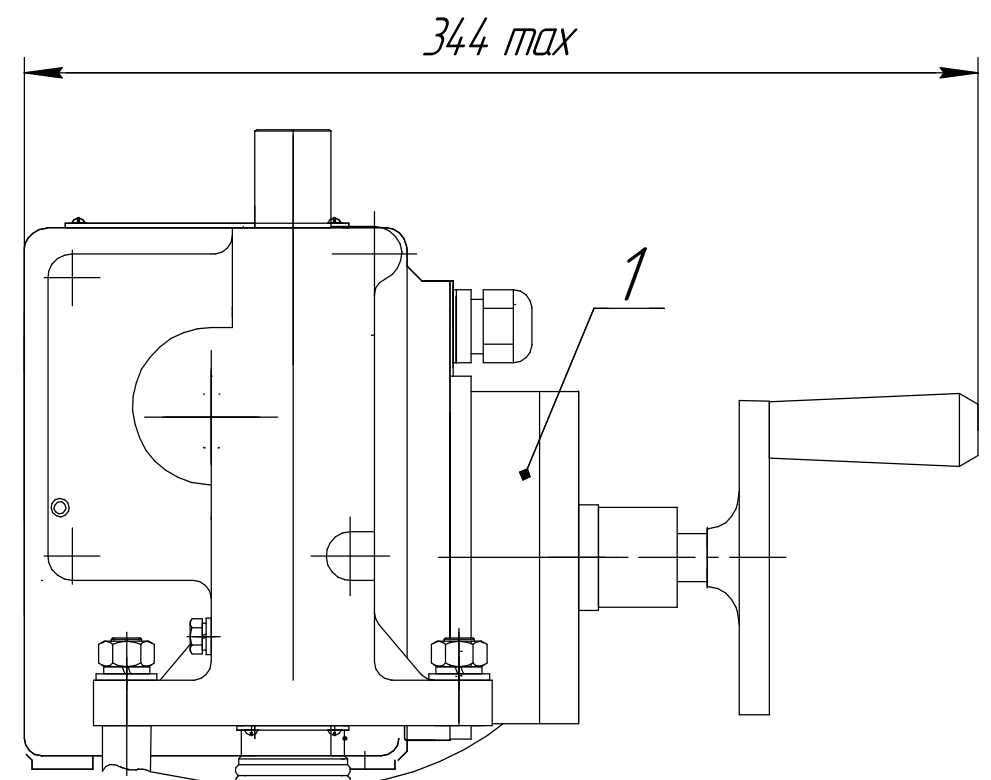


Рисунок А.2 – Механизм МЭПК-10000-20. Остальное см. рисунок А.1

Обозначение	Рис.	H, мм	H1, мм
МЭПК-2500/17-20-20	А.1	83	445
МЭПК-6300/25-30-20			
МЭПК-6300/80-60-20		93	467
МЭПК-10000/80-60-20	А.2		

- 1 – привод низкоскоростной;
- 2 – приставка прямоходная реечная;
- 3 – шток; 4 –заземление; 5 – стойка;
- 6 – полумуфта резьбовая;
- 7 – шкала; 8 – чехол; 9 –болт (4 шт.);
- 10 – прижим; 11* – гайка;
- 12* – шток арматуры; 13*– контргайка.

* Детали входят в состав арматуры

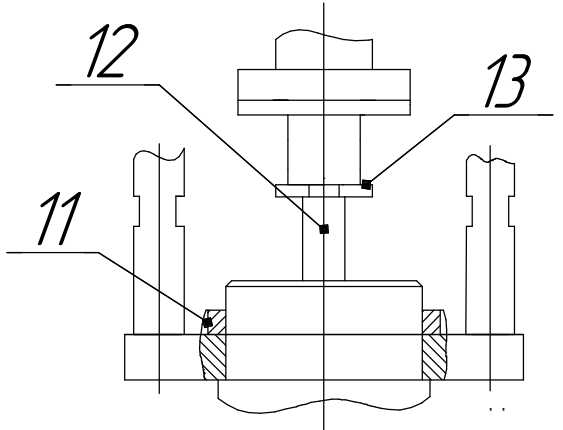


Рисунок А.3 – Схема установки механизма на арматуре

ПРИЛОЖЕНИЕ Б
(обязательное)
Схемы электрические принципиальные механизмов МЭПК

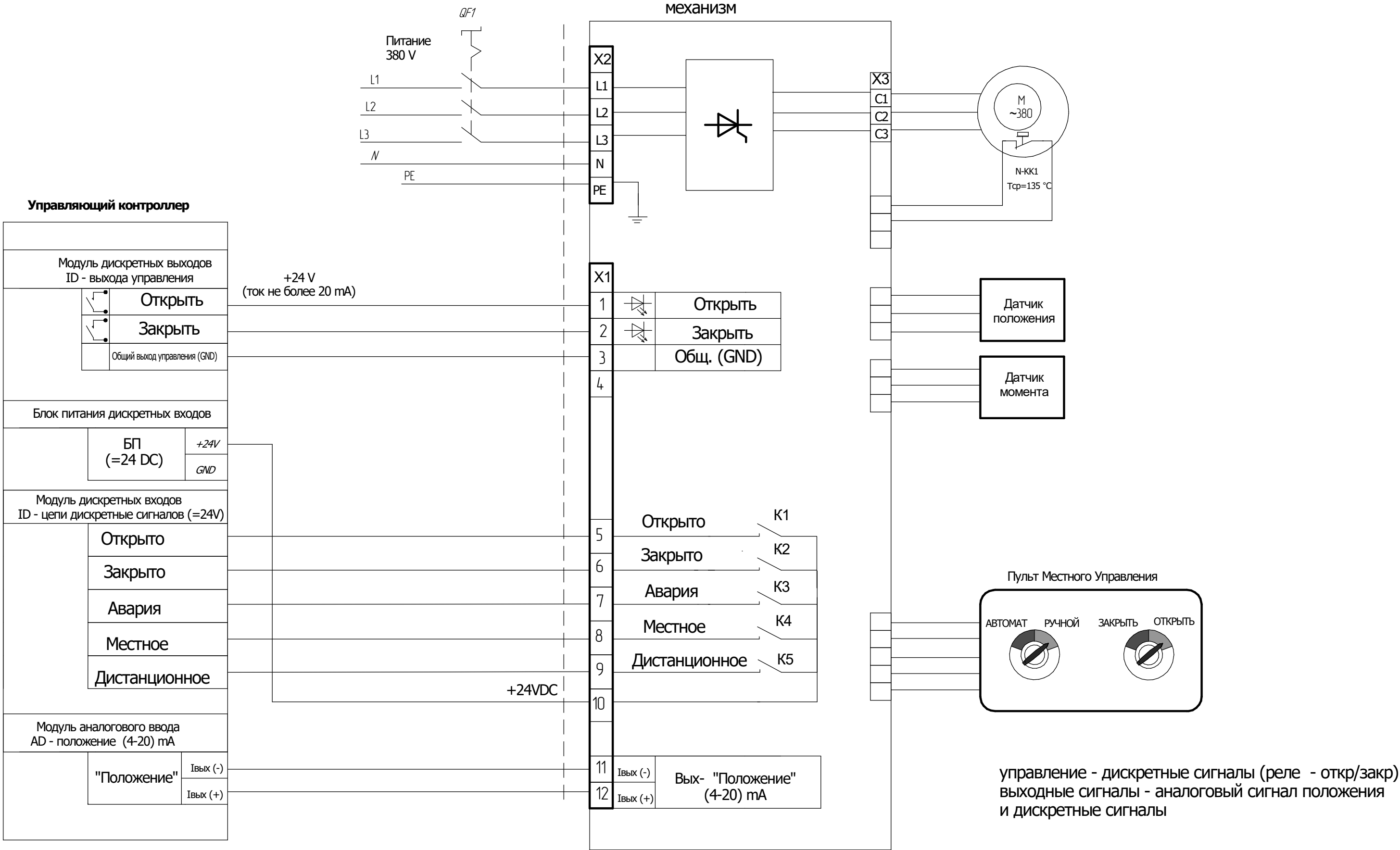
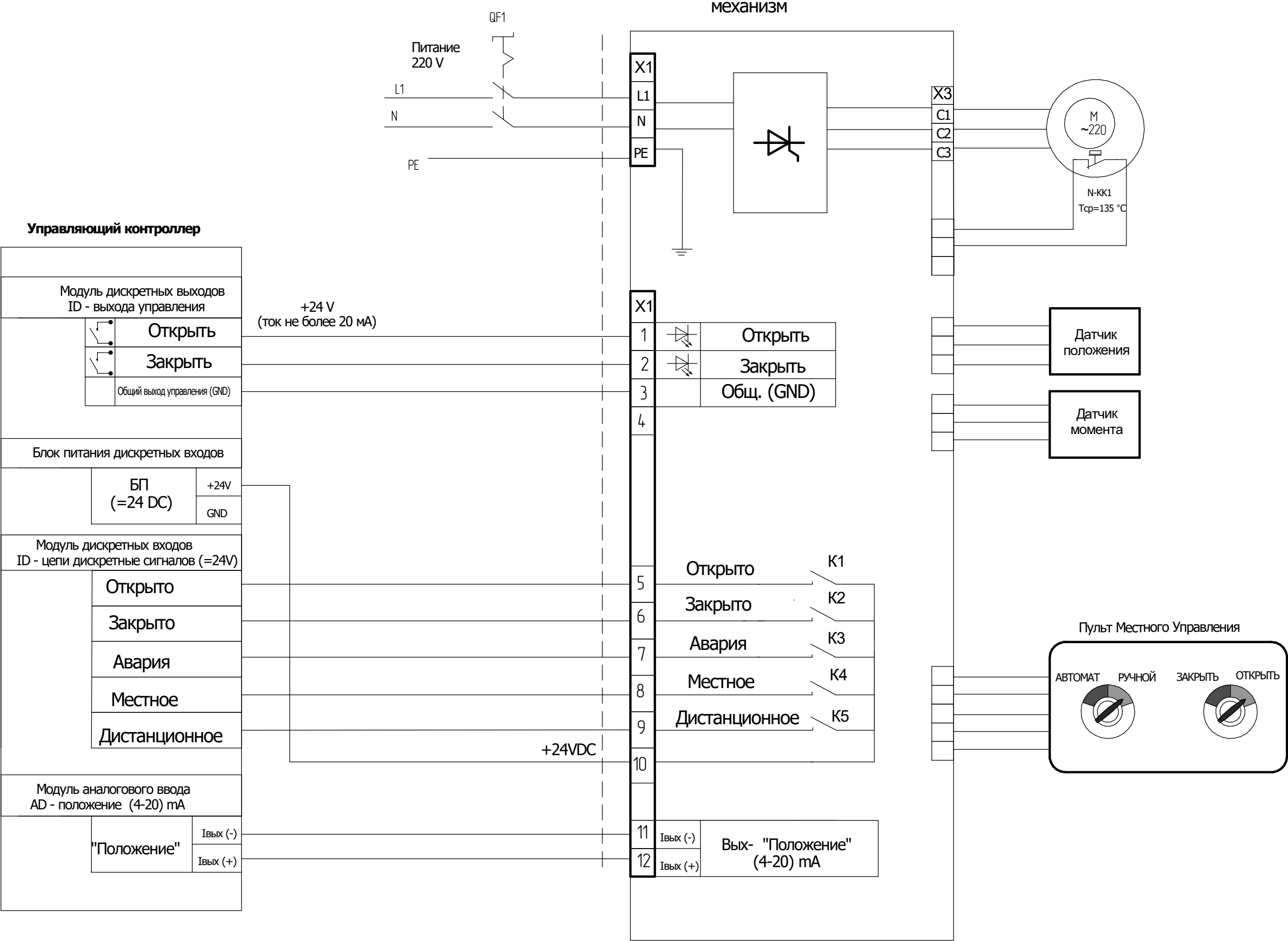


Рисунок Б.1 - Схема электрическая механизма МЭПК с блоком ЕД-380



управление – дискретные сигналы (реле – откр/закр)
выходные сигналы – аналоговый сигнал положения и дискретные сигналы

Рисунок Б.2 – Схема электрическая механизма МЭПК с блоком ЕД 220

Основные параметры сигналов блока ЕД-220

1. Назначение выходных сигналов реле « Сигнализации » .

- реле **K1** - «**ОТКРЫТО**» - будет нормально закрыто (NC), при достижении привода конечного положения «Открыто»
- реле **K2** - «**ЗАКРЫТО**» - будет нормально закрыто (NC), при достижении привода конечного положения «Закрыто».
- реле **K3** - «**АВАРИЯ**» - будет нормально закрыто (NC), в следующих случаях:
 - при превышении момента на ОТКРЫТИИ или ЗАКРЫТИИ.
 - при перегреве двигателя привода (температурная защита)
 - при неправильной фазировке питающей сети ~220 V.
 - при отсутствии тока «ЗАДАНИЯ» или выхода его значения, за допустимый диапазон (4-20) mA

- реле **K4** - «**МЕСТНОЕ управление**» - будет нормально закрыто (NC), при выборе режима управления , переключателем на приводе «**РУЧНОЕ управление**».
- реле **K5** - «**ДИСТАНЦИОННОЕ управление**» - будет нормально закрыто (NC), при выборе режима управления , переключателем на приводе «АВТОМАТИЧЕСКОЕ. управление».

Пульт местного управления размещен на корпусе привода и имеет два переключателя:

- 1 - Переключатель «Режим управления»** имеет два положения с фиксацией - выбор управления «Автоматический» и «Ручной» режим.
- 2 - Переключатель «Команды управления»** -имеет два положение без фиксации, когда выбран режим управления «Ручной», происходит выполнение команд «Открыть» или «Закрыть».

2. Настройка выходного сигнала «Положение» - выход (4-20) mA.

После выполненной настройки конечных положений ОТКРЫТО/ЗАКРЫТО , происходит автоматическая корректировка аналогово выхода:

- положение "**Закрыто**" - будет установлено значение 4 mA
- положение "**Открыто**" - будет установлено значение 20 mA

для более точной настройки сигнала можно корректировать значения подстроечными резисторами 0% и 100%

3. Работа муфты предельного момента

Моментные выключатели (реле) включены в цепь управления последовательно, с реле положений ОТКРЫТО и ЗАКРЫТО. То есть при превышении установленного максимального значения момента у привода, происходит срабатывание реле и размыкание цепи управления.

- При превышении момента на "Открытии"
- на дисплее отображается текст: - превышение момента на открытии - "**МОМЕНТ ОТРЫТ**"
 - срабатывание реле **K3** "АВАРИИЯ" - Авария "превышение момента"

- При превышении момента на "Закрытии"
- на дисплее отображается текст: - превышение момента на закрытии - "**МОМЕНТ ЗАКРЫТ**"
 - срабатывание реле **K3** "АВАРИИЯ" - Авария "превышение момента"

управление - дискретные сигналы (реле - отквр/закр)
выходные сигналы - аналоговый сигнал положения и дискретные сигналы

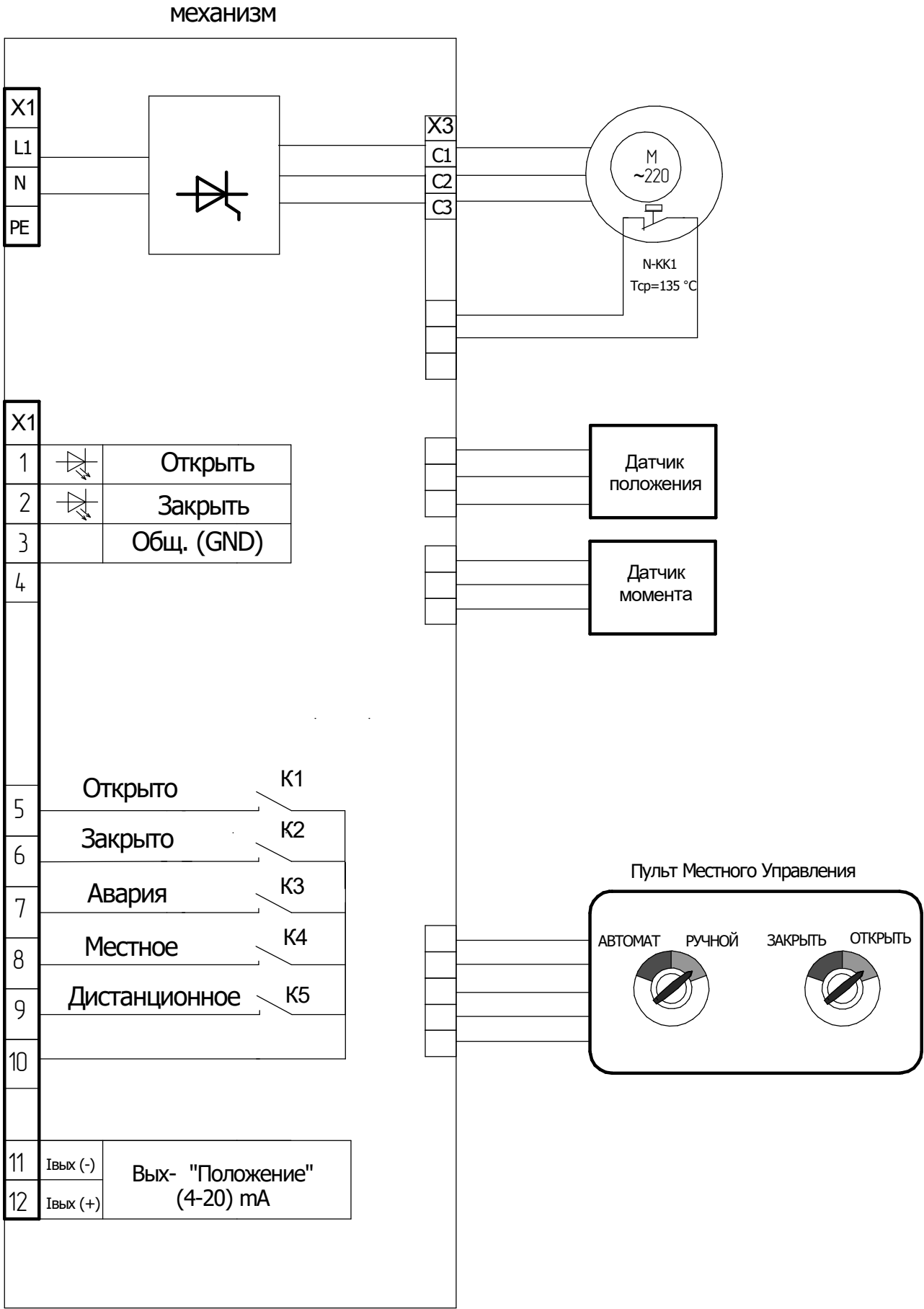
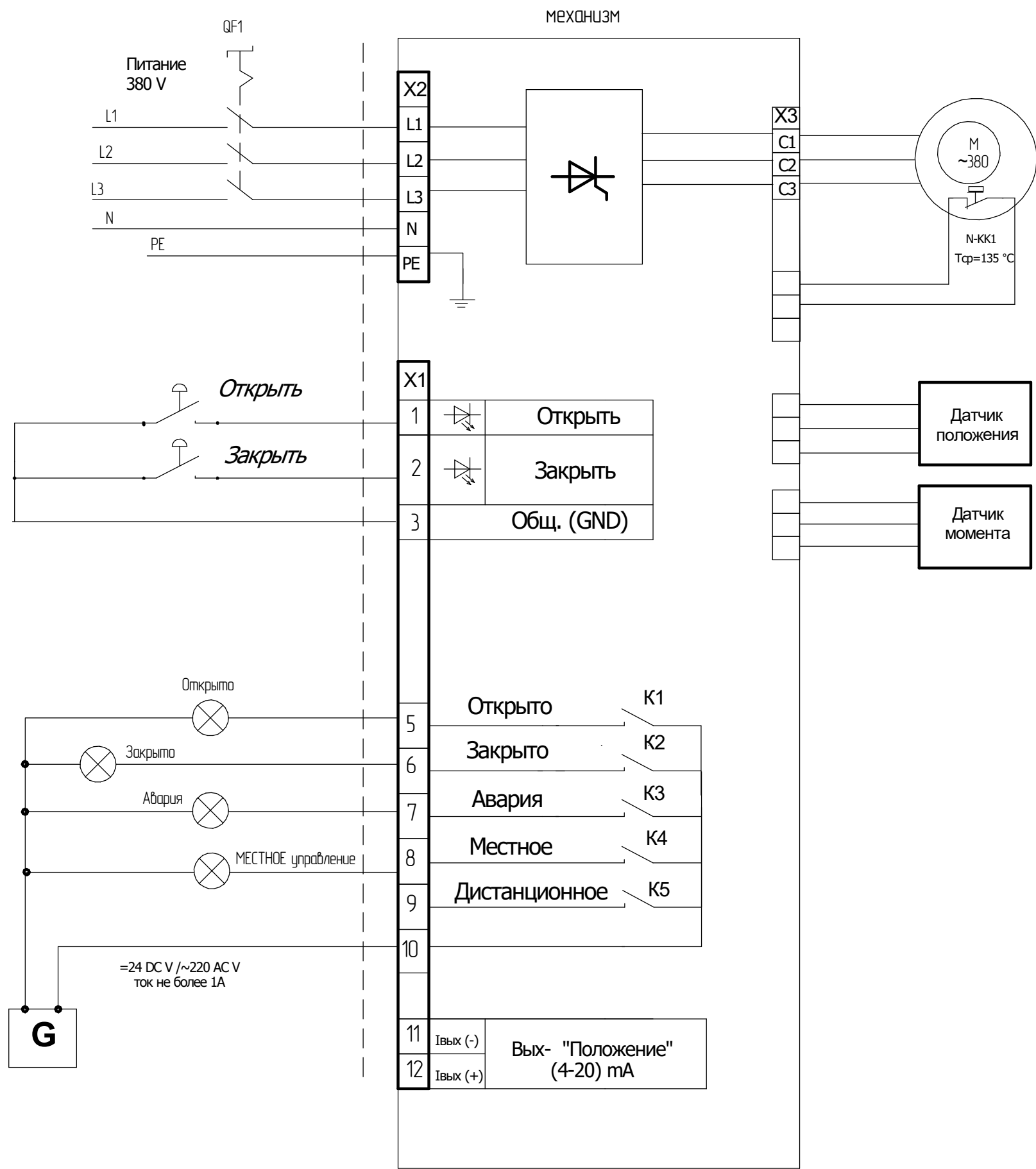


Рисунок В.2 – Схема подключения механизма МЭПК с блоком ЕД 220

ПРИЛОЖЕНИЕ Г
(рекомендуемое)
Рекомендуемые схемы проверки механизмов



Методика настройки механизма с блоком ЕД-380

Необходимо убедиться в правильности фразировки питания 380 V.
При сигнале "ОТКРЫТЬ" на дисплее происходит рост значения (проценты увеличиваются)
Если при сигнале "ОТКРЫТЬ" на дисплее происходит уменьшение значения (проценты уменьшаются), то необходимо поменять фазы питания на клемнике X3 клеммы С2 и С3.
Рекомендуется настраивать положение ОТКРЫТО/ЗАКРЫТО не доходя до механических упоров на 3-5 градусов.

1.Настройка конечных положений ОТКРЫТО / ЗАКРЫТО.
- Настройка положения "Закрыто".
Установить рабочий орган в положение "Закрыто".
Переключатель "режим настройки" перевести в положение "ON", при этом на дисплее появится меню "Настройки", в котором будут отображены три строки со значениями:
позиция - это текущее положение выходного вала привода
минимум - это значение соответствует положению привода в состоянии "ЗАКРЫТО"
максимум - это значение соответствует положению привода в состоянии "ОТКРЫТО"
**- точность энкодера составляет 11 единиц на 1° (при ходе задвижки в 90° - это составит 1024 пункта)
Эти значения сохраняются в энергонезависимой памяти и при отключении питания настройки не меняются!

Нажать кнопку "MIN" и удерживать 5 секунд, в строке "минимум" - установится новое значение, которое будет определяться как положение "Закрыто".
При этом происходит срабатывание реле **K2** - в положении закрыто - контакты реле будут нормально замкнуты (NC), и произойдет выключение светодиода "Закрыто"(гореть не будет).

Настройка положения "Открыто".
Установить рабочий орган в положение "Открыто".
Переключатель "режим настоек" перевести в положение "ON", при этом на дисплее появится меню "Настройки".
Нажать кнопку "MAX" и удерживать 5 секунд, в строке "максимум" - установится новое значение, которое будет определяться как положение "Открыто".
При этом происходит срабатывание реле **K1** - в положении открыто - контакты реле будут нормально замкнуты (NC), и произойдет выключение светодиода "Открыто" (гореть не будет).

2. Работа муфты предельного момента

Моментные выключатели (реле) включены в цепь управления последовательно, с реле положений ОТКРЫТО и ЗАКРЫТО. То есть при превышении установленного максимального значения момента у механизма, происходит срабатывание реле и размыкание цепи управления.

При превышении момента на "Открытии":
- на дисплее отображается текст - превышение момента на открытии - **"МОМЕНТ ОТКРЫТ"**
- срабатывание реле K3 **"АВАРИЯ"** - Авария "превышение момента"

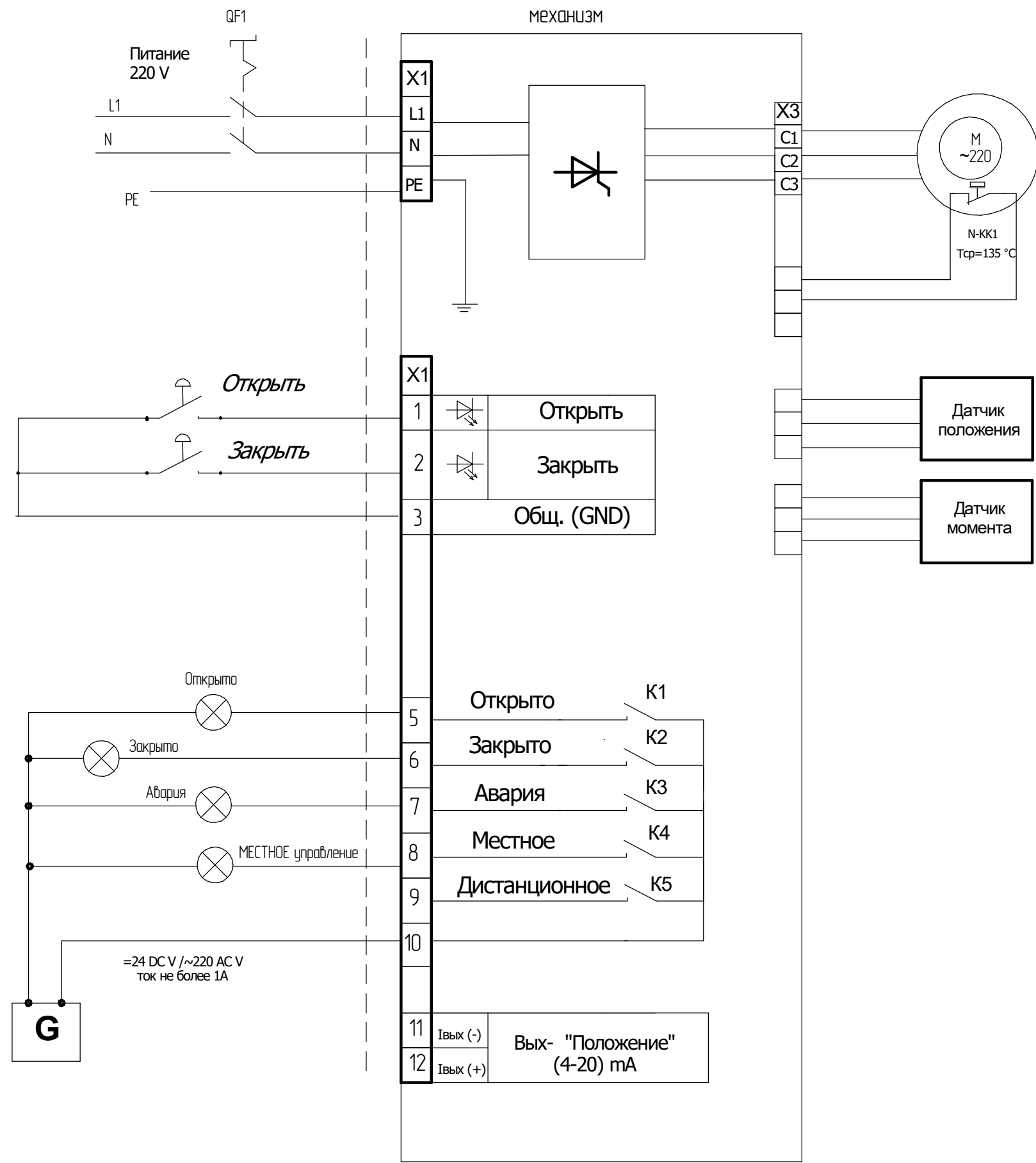
При превышении момента на "Закрытии"
- на дисплее отображается текст - превышение момента на закрытии - **"МОМЕНТ ЗАКРЫТ"**
- срабатывание реле K3 **"АВАРИЯ"** - Авария "превышение момента"

После срабатывании реле превышении момента на **ОТКРЫТИИ**, возможно движение механизма только в направлении **ЗАКРЫТО**, аналогично при превышении момента на **ЗАКРЫТИИ**.

Если рабочий орган заклинило, и привод не меняет положения в обе стороны, на дисплее будет текст- **"Момент Авария"**.

3. Настройка выходного сигнала - ток (4-20) mA
После выполненной настройки конечных положений ОТКРЫТО/ЗАКРЫТО, происходит автоматическая корректировка аналогового выхода:
- положение **"Закрыто"** - будет установлено значение 4 mA
- положение **"Открыто"** - будет установлено значение 20 mA

Рисунок Г.1 – Схема проверки механизма МЭПК с блоком ЕД–380



Методика настройки механизма с блоком ЕД-220

Необходимо убедиться в правильности фразировки питания 220 V.
При сигнале "ОТКРЫТЬ" на дисплее происходит рост значения (проценты увеличиваются)
Если при сигнале "ОТКРЫТЬ" на дисплее происходит уменьшение значения (проценты уменьшаются), то необходимо поменять фазы питания на клемнике X3 клеммы C2 и C3.
Рекомендуется настраивать положение ОТКРЫТО/ЗАКРЫТО не доходя до механических упоров на 3-5 градусов.

1. Настройка конечных положений ОТКРЫТО / ЗАКРЫТО.
- Настройка положения "Закрыто".
Установить рабочий орган в положение "Закрыто".
Переключатель "режим настройки" перевести в положение "ON", при этом на дисплее появится меню "Настройки", в котором будут отображены три строки со значениями:
позиция - это текущее положение выходного вала механизма;
минимум - это значение соответствует положению привода в состоянии "ЗАКРЫТО";
максимум - это значение соответствует положению привода в состоянии "ОТКРЫТО";
**- точность энкодера составляет 11 единиц на 1° (при ходе задвижки в 90° - это составит 1024 пункта)
Эти значения сохраняются в энергонезависимой памяти и при отключении питания настройки не меняются!

Нажать кнопку "MIN" и удерживать 5 секунд, в строке "минимум" - установится новое значение, которое будет определяться как положение "Закрыто".
При этом происходит срабатывание реле **K2** - в положении закрыто - контакты реле будут нормально замкнуты (NC), и произойдет выключение светодиода "Закрыто"(гореть не будет).

- Настройка положения "Открыто".
Установить рабочий орган в положение "Открыто".
Переключатель "режим настройки" перевести в положение "ON", при этом на дисплее появится меню "Настройки".
Нажать кнопку "MAX" и удерживать 5 секунд, в строке "максимум" - установится новое значение, которое будет определяться как положение "Открыто"
При этом происходит срабатывание реле **K1** - в положении открыто - контакты реле будут нормально замкнуты (NC), и произойдет выключение светодиода "Открыто" (гореть не будет).

2. Работа муфты предельного момента

Моментные выключатели (реле) включены в цепь управления последовательно, с реле положений ОТКРЫТО и ЗАКРЫТО. То есть при превышении установленного максимального значения момента у механизма, происходит срабатывание реле и размыкание цепи управления.

При превышении момента на "Открытии":
- на дисплее отображается текст - превышение момента на открытии - **"МОМЕНТ ОТКРЫТ"**
- срабатывание реле K3 "АВАРИЯ" - Авария "превышение момента"

При превышении момента на "Закрытии":
- на дисплее отображается текст: - превышение момента на закрытии - **"МОМЕНТ ЗАКРЫТ"**
- срабатывание реле K3 "АВАРИЯ" - Авария "превышение момента"

После срабатывании реле превышении момента на ОТКРЫТИИ, возможно движение механизма только в направлении ЗАКРЫТО, аналогично при превышении момента на ЗАКРЫТИИ.

Если рабочий орган заклинило, и механизм не меняет положения в обе стороны, на дисплее будет текст - **"Момент Авария"**.

3. Настройка выходного сигнала - ток (4-20) mA
После выполненной настройки конечных положений ОТКРЫТО/ЗАКРЫТО , происходит автоматическая корректировка аналогового выхода:
- положение "Закрыто" - будет установлено значение 4 mA
- положение "Открыто" - будет установлено значение 20 mA

Рисунок Г.2 – Схема проверки механизма МЭПК с блоком ЕД-220

ПРИЛОЖЕНИЕ Д
(обязательное)
Условное обозначение механизма

МЭПК - XXXXX / XX - XX – X X –X- X - X XX - XX
1 2 3 4 5 6 7 8 9

где:

- 1 Механизм электрический прямоходный колонный;
- 2 Усилие на штоке N;
- 3 Номинальное время полного хода штока, s;
- 4 Номинальное значение полного хода штока, mm;
- 5 Обозначение входящего в состав механизма блока ЕД:
ЕД 380 – при трехфазном исполнении механизма;
ЕД 220 при однофазном исполнении механизма.
- 6 Последние две цифры года разработки.
- 7 Напряжение питания;
Буква отсутствует – однофазное напряжение
К – трехфазное напряжение;
- 8 Климатическое исполнение У, Т, УХЛ
- 9 Категория размещения.

Пример записи обозначение механизма типа МЭПК с усилием на штоке 6300 N, номинальным временем полного хода штока 80 s, номинальным полным ходом штока 60 mm, с аналоговым блоком ЕД 220, напряжением 220 V, 2020 года разработки, климатического исполнения У, категории размещения 1 при его заказе или в документации другой продукции, в которой он может быть применен:

"Механизм МЭПК -6300/80- 60ЕД220-20-У1".

Пример записи обозначение механизма типа МЭПК с усилием на штоке 2500 N, номинальным временем полного хода штока 17 s, номинальным полным ходом штока 20 mm, с блоком аналоговым ЕД 380, напряжением 380V, 2020 года разработки, климатического исполнения У, категории размещения 1 при его заказе или в документации другой продукции, в которой он может быть применен:

"Механизм МЭПК -2500/17- 20ЕД380-20К-У1"