

БЛОК ДАТЧИКОВ

БД

РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

ЯЛБИ.426449.159 РЭ

СОДЕРЖАНИЕ

1	Описание и работа блока	4
1.1	Назначение блока	4
1.2	Технические характеристики	5
1.3	Состав, устройство и работа блока	8
1.4	Маркировка	15
1.5	Упаковка	15
2	Использование по назначению	15
2.1	Эксплуатационные ограничения	15
2.2	Подготовка блока к использованию	16
2.3	Настройка	17
2.4	Использование блока по назначению	35
2.5	Самодиагностика и коды возможных неисправностей	35
3	Техническое обслуживание	41
4	Текущий ремонт	41
5	Транспортирование и хранение	41
6	Утилизация	41
	Приложение А Исполнения блоков	42
	Приложение Б Адреса регистров MODBUS. Поддержка протокола MODBUS-RTU	43
	Приложение В Габаритные и установочные размеры	47
	Приложение Г Параметры настройки	50
	Приложение Д Схема блока БД и примеры подключения блока к ЭП	55
	Приложение Е Работа с пультом РН1	59

Настоящее руководство по эксплуатации (далее - РЭ) распространяется на блок датчиков БД (далее – блок), выпускаемый по техническим условиям ЯЛБИ.426449.142 ТУ, применяемый в однооборотных, многооборотных и прямоходных электроприводах и исполнительных механизмах (далее – ЭП) производства АО «АБС ЗЭиМ Автоматизация».

РЭ содержит техническое описание блока, инструкцию по правильной и безопасной его эксплуатации

АВТОРСКИЕ ПРАВА НА БЛОК ЗАЩИЩЕНЫ ПАТЕНТАМИ РФ.

ВНИМАНИЕ !

**ДО ИЗУЧЕНИЯ НАСТОЯЩЕГО РУКОВОДСТВА ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ
ИЗДЕЛИЕ НЕ ВКЛЮЧАТЬ!**

Надежность работы блока обеспечивается как качеством изделия, так и соблюдением режимов и условий эксплуатации, а также выполнением других требований, изложенных в настоящем руководстве по эксплуатации.

В связи с систематически проводимыми работами по совершенствованию конструкции и технологии изготовления, возможны несущественные отклонения соответствующих данных, приведенных в руководстве по эксплуатации от фактических, не влияющие на технические характеристики изделия, и безопасность эксплуатации.

1 Описание и работа блока

1.1 Назначение блока

1.1.1 Блок предназначен для преобразования информации от датчиков положения, крутящего момента выходного органа (или моментных выключателей ЭП) или усилия на выходном штоке ЭП (далее – момент), температуры электродвигателя в сигналы для передачи системе управления ЭП или использования в цепях сигнализации и управления, а также индикации состояния ЭП. Запись обозначения блока приведена на рисунке 1. Исполнения блоков представлены в приложении А.



* Здесь и далее по тексту запись «220 V» обозначает «напряжение питания 220 или 230 или 240 V» в зависимости от исполнения блока.

** Допустимые комбинации опций согласно приложению А.

П р и м е ч а н и я

1 КВО – концевой выключатель открытия.

2 КВЗ – концевой выключатель закрытия.

3 М1 – настраиваемый многофункциональный выход, назначение которого может быть:

- ПВО – путевой выключатель открытия,
- сигнал ГОТОВНОСТЬ,
- сигнал ЗАЩИТА ПО МОМЕНТУ,
- сигнал ОТКРЫТЬ,
- сигнал ОТКРЫВАЕТСЯ

4 М2 – настраиваемый многофункциональный выход, назначение которого может быть:

- ПВЗ – путевой выключатель закрытия,
- сигнал НЕИСПРАВНОСТЬ,
- сигнал ПЕРЕГРЕВ ДВИГАТЕЛЯ,
- сигнал ЗАКРЫТЬ,
- сигнал ЗАКРЫВАЕТСЯ.

5 МВО – моментный выключатель открытия.

6 МВЗ – моментный выключатель закрытия.

7 Блок с опцией С используется в комплекте с пускателем ПБР-3(2)ИМ-БД производства предприятия-изготовителя блока.

Рисунок 1 – Запись обозначения блока

1.1.2 По форме передачи информации системе управления блок имеет исполнения:

– **с опцией А** – информация о состоянии ЭП передается в виде дискретных и аналоговых сигналов, для применения в существующих системах управления ЭП с сохранением рекомендуемых типовых схем подключения;

– **с опцией С** – информация о состоянии ЭП передается по промышленному последовательному цифровому интерфейсу (далее – интерфейс) RS-485, поддерживающему протокол MODBUS-RTU (приложение Б), для применения в схемах управления ЭП с использованием интеллектуального пускателя ПБР-3(2)ИМ-БД (далее – пускатель) производства предприятия-изготовителя блока.

П р и м е ч а н и е – Описание работы и технические характеристики пускателя приведены в его руководстве по эксплуатации.

1.2 Технические характеристики

1.2.1 Электрическое питание блока в зависимости от исполнения осуществляется:

– от нестабилизированного источника постоянного тока с номинальным напряжением 24 V. Допустимый диапазон напряжения питания от 18 до 36 V;

– от однофазной сети переменного тока напряжением 220 или 230 или 240 V и частотой (50 ± 1) или (60 ± 1) Hz. Допустимое отклонение напряжения питания от номинального – от минус 15 до плюс 10 %.

1.2.2 Ток, потребляемый блоком, не более:

– 200 mA для блока с напряжением питания 24 V;

– 50 mA для блока с напряжением питания 220 V.

1.2.3 Рабочее положение блока – любое.

1.2.4 Габаритные и установочные размеры блока соответствуют приложению В.

1.2.5 Масса блока, kg, не более:

– 0,5 – для блока с напряжением питания 24 V;

– 0,65 – для блока с напряжением питания 220 V.

1.2.6 Блок имеет климатическое исполнение О2.1 по ГОСТ 15150-69.

1.2.7 Рабочие условия применения блока:

– температура окружающего воздуха от минус 40 до плюс 60 °C;

– относительная влажность воздуха до 98 % при температуре 35 °C и более низких температурах без конденсации влаги;

– атмосферное давление от 84 до 106,7 kPa;

– синусоидальная вибрация V4 по ГОСТ Р 52931-2008.

1.2.8 Степень защиты блока IP00 по ГОСТ 14254-2015.

1.2.9 Блок обеспечивает выполнение следующих функций, определяемых аппаратными и программными средствами конкретного исполнения, также параметрами настройки, приведенными в приложении Г:

а) преобразование положения выходного органа ЭП:

– в выходной аналоговый сигнал положения (0-20), (4-20) или (0-5) mA, с программным выбором диапазона сигнала (**опция А**);

– в цифровой сигнал положения для передачи по интерфейсу RS-485 (**опция С**);

– в дискретные сигналы состояния КВО, КВЗ, ПВО, ПВЗ, которые могут использоваться в цепях сигнализации и/или управления (**опция А**);

– в цифровые сигналы состояния КВО, КВЗ, ПВО, ПВЗ для передачи по интерфейсу RS-485 (**опция С**);

б) преобразование значения момента от датчика момента, либо сигналов моментных выключателей ЭП (при отсутствии датчика момента):

– в дискретные сигналы состояния МВО, МВЗ, которые могут использоваться в цепях сигнализации и/или управления (для блоков с **опцией А**, имеющих дискретные выходы МВО, МВЗ);

– в цифровые сигналы состояния МВО, МВЗ для передачи по интерфейсу RS-485 (**опция С**);

– в цифровой сигнал момента (от датчика момента) для передачи по интерфейсу RS-485 (**опция С**);

в) индикацию значений положения и момента с помощью четырехразрядного индикатора на лицевой панели (далее – дисплей);

г) индикацию состояния КВО, КВЗ, МВО, МВЗ, наличия основного питания, состояния батареи, наличия сигнала НЕИСПРАВНОСТЬ с помощью светодиодных индикаторов (далее – индикатор);

д) контроль температуры электродвигателя ЭП;

е) функционирование интерфейса RS-485 для связи с пускателем (**опция С**);

ж) функционирование последовательного интерфейса RS-232 для обновления программного обеспечения блока.

1.2.10 Блок обеспечивает возможность настройки собственных параметров и параметров ЭП, включая настройку датчиков положения и момента, КВО, КВЗ, МВО, МВЗ, многофункциональных выходов М1, М2 с помощью дисплея и кнопок на лицевой панели.

Блок обеспечивает возможность настройки собственных параметров и параметров ЭП с использованием пульта настройки РН1 ЯЛБИ.301433.008 (далее – пульт РН1).

1.2.11 Требования к функциям контроля ЭП

1.2.11.1 Блок контролирует работоспособность собственных программно-аппаратных средств и при необходимости формирует сигнал НЕИСПРАВНОСТЬ.

1.2.11.2 Блок контролирует состояние ЭП и формирует сигнал НЕИСПРАВНОСТЬ в следующих случаях:

- при превышении крутящего момента (срабатывание защиты блокируется при страгивании выходного органа ЭП с места в крайних положениях);

- при перегреве электродвигателя по сигналу от датчика температуры.

1.2.11.3 Параметры аварийного сигнала НЕИСПРАВНОСТЬ (способы сигнализации):

- для блока **с опцией А** – увеличение выходного сигнала положения до значения не менее 24 mA для диапазонов (0-20), (4-20) mA или 7 mA для диапазона (0-5) mA;

- для блока **с опцией А** – формирование дискретного сигнала **М2**;

- для блока **с опцией С** – формирование соответствующего цифрового сигнала.

1.2.12 Блок **с опцией А** блокирует состояние МВО, МВЗ (при их наличии) после их срабатывания (для исключения повторного включения электродвигателя ЭП в направлении, в котором произошло срабатывание МВО, МВЗ) до изменения показаний датчика положения на 2 % в обратном направлении. Для блока **с опцией С** блокирование должен выполнять пускатель.

1.2.13 Блок имеет возможность подключения сигнала от датчика температуры электродвигателя со следующими параметрами:

- не более 600 Ω – нормальная температура электродвигателя;

- не менее 1,7 k Ω – перегрев электродвигателя.

1.2.14 Блок **с опцией А** имеет многофункциональные дискретные выходы **М1**, **М2** типа «сухой контакт», которые в зависимости от настройки формируют сигналы состояния ПВО, ПВЗ, сигналы ГОТОВНОСТЬ, НЕИСПРАВНОСТЬ, ПЕРЕГРЕВ ДВИГАТЕЛЯ, ЗАЩИТА ПО МОМЕНТУ, ОТКРЫТЬ, ЗАКРЫТЬ, мигающие сигналы наличия движения в сторону открытия – ОТКРЫВАЕТСЯ и в сторону закрытия – ЗАКРЫВАЕТСЯ.

1.2.15 Коммутационная способность дискретных выходов типа «сухой контакт» блока **с опцией А** в соответствии с таблицей 1.

Таблица 1

Максимальная коммутируемая мощность, VA	60
Минимальный коммутируемый переменный или постоянный ток, mA	1
Максимальный коммутируемый переменный или постоянный ток, mA	1000
Максимальное напряжение переменного или постоянного тока, V	250

1.2.16 Выходной сигнал блока с опцией А – унифицированный сигнал постоянного тока (0-5), (0-20), (4-20) мА по ГОСТ 26.011-80 с сопротивлением нагрузки:

- не более 2 кΩ для диапазона (0-5) мА;
- не более 500 Ω для диапазонов (0-20), (4-20) мА с учетом сопротивления каждого провода линии связи.

Длина линии связи для токового сигнала и цепи питания - до 1000 м.

1.2.17 Нормируемые характеристики блока приведены в таблице 2. Нормирующее значение:

- 90° (25 % от полного оборота) для датчика положения однооборотного ЭП;
- 5 оборотов (1 % от максимального количества оборотов) для счетчика оборотов многооборотного ЭП.

Таблица 2

Характеристика, единица измерения	Значение	
	опция А	опция С
Нелинейность выходного сигнала положения, %, не более	1,5	1,5
Вариация выходного сигнала положения, %, не более	1,0	1,0
Диапазон задания гистерезиса КВО, КВЗ, ПВО, ПВЗ, %	0-5	0-5
Диапазон задания гистерезиса МВО, МВЗ, %	0-15	0-15
Отклонение выходного сигнала положения при воздействии температуры окружающей среды в рабочем диапазоне на каждые 10 °С, %, не более	0,75	0,75*
Отклонение выходного сигнала положения при воздействии напряжения питания в рабочем диапазоне, %, не более	0,75	0,75
Отклонение выходного сигнала положения при воздействии внешних магнитных полей с напряженностью до 400 А/м, %, не более	0,75	0,75
Отклонение срабатывания КВО, КВЗ, ПВО, ПВЗ, %, не более	± 1,5	± 1,5
* На весь температурный диапазон от минус 40 до плюс 60 °С.		
Пр и м е ч а н и е - Гистерезис выключателей имеет программную настройку.		

1.2.18 Блок имеет возможность управления ЭП:

– с опцией А – формирование команд управления пускателем ОТКРЫТЬ, ЗАКРЫТЬ дискретными выходами М1, М2, формированием команды СТОП путем разрыва цепей управления пускателя для блокирования электродвигателя ЭП;

– с опцией С - формированием команды ТРЕБОВАНИЕ МЕСТНОГО УПРАВЛЕНИЯ (запрос от блока пускателю, чтобы он переключился на управление от кнопок блока), а также команд местного управления ОТКРЫТЬ и ЗАКРЫТЬ.

Пр и м е ч а н и е – команды, формируемые блоком с опцией С, могут быть приняты и выполнены только пускателем ПБР-3(2)ИМ-БД производства предприятия-изготовителя блока.

1.2.19 Блок выдерживает с критерием качества функционирования А воздействие:

– микросекундной импульсной помехи большой энергии по ГОСТ Р 51317.4.5-99: 0,5 кV для схемы подключения «Провод-провод», 1 кV – «Провод-земля»;

– наносекундной импульсной помехи по ГОСТ 30804.4.4-2013 с амплитудой испытательных импульсов: 0,5 кV для схемы подключения «Провод-провод», 1 кV – «Провод-земля».

– кондуктивных помех, наведенных радиочастотными электромагнитными полями, по ГОСТ Р 51317.4.6-99 с испытательным напряжением 10 V в полосе частот от 150 kHz до 80 MHz.

1.2.20 Блок выдерживает воздействие электростатического разряда по ГОСТ 30804.4.2-2013 с критерием качества функционирования В.

1.2.21 Уровень промышленных радиопомех, излучаемых при работе блока, не превышает значений, установленных ГОСТ CISPR 11-2017 для оборудования класса А группы 1.

1.2.22 Электрическая изоляция между гальванически несвязанными цепями блока выдерживает в течение 1 min испытательное напряжение практически синусоидальной формы частотой 50 Hz с действующим значением:

- 500 V – для цепей с напряжением до 42 V;
- 1500 V – для цепей с напряжением от 42 до 250 V.

1.2.23 Электрическое сопротивление изоляции между отдельными электрическими цепями блока не менее 20 МΩ.

1.3 Состав, устройство и работа блока

1.3.1 Конструкция блока

Блок состоит из следующих узлов:

- блок плат с лицевой панелью;
- однооборотный или многооборотный (счетчик оборотов) датчик положения в зависимости от **типа ЭП**;
- плата питания в блоке с напряжением питания **220 V**;
- панель индикации в блоке **с опцией И**;
- батарейный отсек в блоке с выносной батареей (**Б**);
- основание в блоке **БД-1**.

В блоке БД-2, в отличие от блока БД-1, узлы конструктивно не связаны между собой. Состав узлов блока приведен в таблице 3.

Таблица 3

Наименование	Обозначение	Примечание
Блок плат	ЯЛБИ.687273.022	Платы CPU и OUT
Панель индикации	ЯЛБИ.426476.013 (ЯЛБИ.426476.015)	Внешняя панель индикации – опция И
Датчик положения	ЯЛБИ.301314.046	Для БД-1 и БД-2-О
	ЯЛБИ.468243.002-08	Для БД-2-О
Счетчик оборотов	ЯЛБИ.304289.001-05	Для БД-2-М
Плата питания	ЯЛБИ.687243.525	Для блока с напряжением питания 220 V
Батарейный отсек	ЯЛБИ.687273.038	Для блока с выносной батареей (Б)

Датчик положения представляет собой корпус с установленными внутри элементами датчика и узлом сопряжения. Для блока БД-1 датчик положения устанавливается на основание.

Блок имеет разъемы для внешнего подключения или связи отдельных узлов блока в соответствии с таблицей 4.

Таблица 4

Разъем	Назначение разъема	Расположение	Примечание
ПОЛ	Подключение датчика положения	CPU	
МОМ	Подключение датчика момента		При отсутствии датчика момента к разъёму могут быть подключены моментные выключатели ЭП
Т	Подключение датчика температуры электродвигателя		
ПМУ	Подключение пульта местного управления (ПМУ)		
ПРОГ	Подключение к компьютеру по интерфейсу RS-232		
БАТ	Подключение батареи	OUT	
КВ	Подключение питания 24 V, выходного аналогового сигнала, контактов реле КВО, КВЗ, М1 (ПВО), М2 (ПВЗ)		Блок с опцией А
МВ	Подключение контактов реле МВО*, МВЗ*		Блок с опцией А
СЕТЬ	Подключение питания 24 V, устройства верхнего уровня по интерфейсу RS-485		Блок с опцией С
ИНД	Подключение панели индикации	CPU	Блок с опцией И
220 V	Подключение питания 220 V	Плата питания	
24 V	Подключение к разъёму КВ		Блок с опцией А
	Подключение к разъёму СЕТЬ		Блок с опцией С
*Наличие определяется исполнением блока согласно приложению А.			

1.3.2 Работа блока

1.3.2.1 Устройство и принцип действия

Основным элементом схемы блока является процессор, содержащий программное обеспечение, реализующее функциональные возможности блока и энергонезависимую память, в которой сохраняются параметры настройки.

Внешний вид лицевой панели представлен в приложении В.

Органами индикации блока являются дисплей, отображающий значения положения и момента выходного органа ЭП, параметров ЭП и блока, кодов возникающих неисправностей, версии программного обеспечения, и индикаторы, отображающие режимы работы и состояния блока.

Органами управления являются кнопки «→», «←», «↑», «↓», предназначенные для настройки параметров блока и ЭП и для изменения режимов индикации на дисплее.

Кнопки блока дублируются кнопками внешнего ПМУ, подключаемого через разъем ПМУ.

Для контроля положения выходного органа ЭП в блоке используется бесконтактный датчик положения на эффекте Холла следующих типов (таблица Г.1 приложения Г):

0, 9, 10, 11 - однооборотный на базе микросхем: AS5045, TLE5012, MLX90316, AM4096 - рабочий диапазон 360°;

1 - многооборотный на базе 4-х микросхем AS5030 позволяющий измерить (0,5-500) оборотов вала;

2 - многооборотный на базе 5-и микросхем AS5030 позволяющий измерить 4000 оборотов вала;

3, 5, 7 - многооборотный шестерёнчатый на базе 3-х микросхем AS5030, AS5045, TLE5012 позволяющий измерить 1000 оборотов вала;

4, 6, 8 - многооборотный шестерёнчатый на базе 4-х микросхем AS5030, AS5045, TLE5012 позволяющий измерить 40000 оборотов вала

Блок с однооборотным датчиком положения используется в механизмах исполнительных электрических однооборотных МЭО(Ф) и прямоходных кривошипных МЭПК. Поворот вала датчика преобразуется в положение выходного штока в %. Наличие кривошипно-шатунного механизма задаётся параметром **6003**.

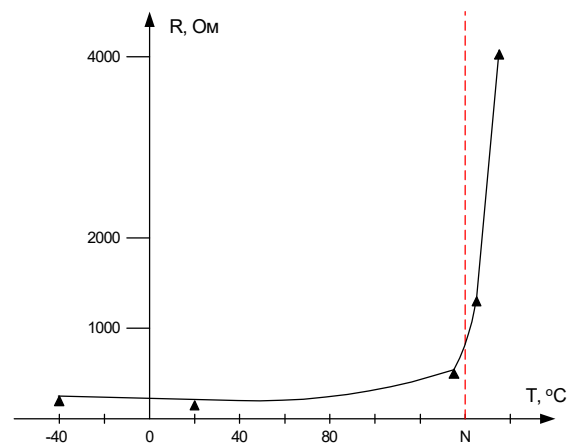
Для контроля момента выходного органа ЭП блок имеет возможность подключения сигнала от бесконтактного датчика момента на эффекте Холла или от тензометрического датчика момента или моментных выключателей ЭП.

Блок с **опцией А** формирует выходной аналоговый сигнал положения и дискретные сигналы состояния КВО, KB3, ПВО, ПВ3, МВО, MB3 переключением контактов реле типа «сухой контакт» для цепей сигнализации и управления ЭП. При этом каждый из выключателей представляет собой реле, имеющее по две пары контактов - замыкающую и размыкающую. При наличии питания блока и отсутствии сигналов управления реле - все реле электрически **включены** (питание на них подано), нормально замкнутые контакты замкнуты, нормально разомкнутые – разомкнуты.

Блок с **опцией С** обеспечивает передачу информации о параметрах и состоянии ЭП пускателю в виде цифровых сигналов по интерфейсу RS-485.

Контроль температуры электродвигателя осуществляется на основе данных, полученных от датчика температуры, входящего в состав электродвигателя ЭП, если параметр **Р005** =1. При резком увеличении сопротивления датчика температуры процессор формирует сигналы для разрыва цепей управления электродвигателем или сигнал ПЕРЕГРЕВ ДВИГАТЕЛЯ.

Характеристика датчика температуры электродвигателя приведена на рисунке 2.



N – Номинальное значение температуры перегрева

Рисунок 2 – Характеристика датчика температуры электродвигателя

При резком увеличении сопротивления датчика температуры блок в зависимости от опции и значения параметра **Р002** формирует:

- дискретные сигналы для разрыва цепей управления электродвигателем одновременным срабатыванием выключателей КВО, КВЗ, МВО, МВЗ для блокирования управления ЭП (в блоке с опцией А, если параметр **Р002** ≠2);
- дискретный сигнал ПЕРЕГРЕВ ДВИГАТЕЛЯ срабатыванием реле многофункционального дискретного выхода М2 (ПВЗ) (в блоке с опцией А, если параметр **Р002** =2). При этом в случае формирования сигнала ПЕРЕГРЕВ ДВИГАТЕЛЯ отключение электродвигателя ЭП должно выполнять управляющее устройство (например, пускатель ПБР-ЗИ-Т) или оператор;
- цифровой сигнал ПЕРЕГРЕВ ДВИГАТЕЛЯ (в блоке с опцией С).

П р и м е ч а н и е - Параметр **Р002** (по умолчанию равен «0») определяет назначение многофункционального дискретного выхода М2, настройка параметра описана в 2.6.5.5.

В состав блока входят:

- источники питания, обеспечивающие гальваническое разделение и формирование стабилизированных напряжений питания: 5 V и 24 V;
- элементы переключения питания с основного на резервное (от батареи) и обратно;
- цепи контроля напряжения основного и резервного питания, которые вырабатывают сигнал RESET при понижении напряжения питания ($5,0 \pm 0,1$) V ниже допустимого значения.

Магнит из комплекта ЗИП, поставляемый вместе с блоком, включает резервное питание от батареи по 1.3.3.

1.3.2.2 Блок имеет рабочий режим (2.4) и режим настройки (2.3).

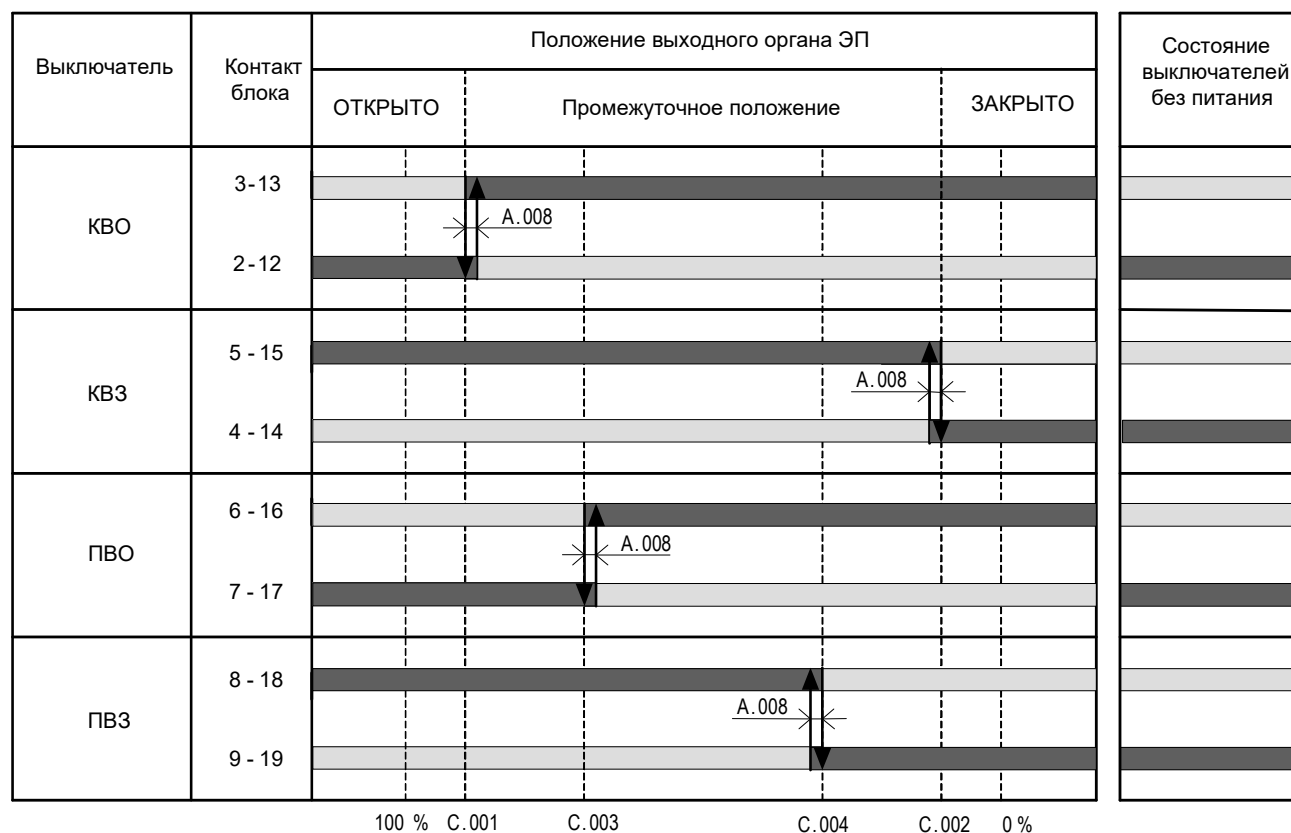
Условия включения индикаторов в различных режимах приведены в таблице 5.

Таблица 5

Индикатор	Состояние индикатора	Рабочий режим	Режим настройки
АВАР	Включен	При наличии сигнала RESET (неисправности процессора)	При уровне доступа 
	Мигает	при наличии неисправностей	—
БАТ	Мигает	При наличии основного питания и напряжении батареи менее 7,5 V	—
		При питании от батареи и изменении показаний положения или момента (от ручного привода)	—
	Включен	При питании от батареи	При уровнях доступа  , 
ПИТ	Включен	При наличии основного питания	На всех уровнях доступа:  ,  , 
		При проверке наличия основного питания при включении от батареи	
	Мигает	Для блока с опцией А при управлении пускателем через выходы М1, М2 или выполнении команды СТОП	—
		Для блока с опцией С при выполнении команды ТРЕБОВАНИЕ МЕСТНОГО УПРАВЛЕНИЯ	
ЗАКР	Мигает	При движении в направлении закрытия или при местном управлении «ЗАКРЫТЬ» (по выходу М2 или по сети)	—
	Включен	В положении ЗАКРЫТО или при разрыве цепи управления по другим причинам (сработал КВЗ) *	Во время нажатия кнопки «←»
ОТКР	Мигание	При движении в направлении открытия или при местном управлении «ОТКРЫТЬ» (по выходу М1 или по сети)	—
	Включен	В положении ОТКРЫТО или разрыве цепи управления по другим причинам (сработал КВО) *	Во время нажатия кнопки «→»
МОМ	Включен	При срабатывании МВО или МВЗ	Во время нажатия кнопки «↓»
* Обнаружение неисправности или действие команды СТОП. Примечание – Индикаторы ОТКР, МОМ, ЗАКР включены одновременно в рабочем режиме при обнаружении неисправности «Требуется настройка датчика положения (момента)» или «Требуется тарирование датчика положения».			

1.3.2.3 Работа концевых и путевых выключателей (КВО, КВЗ, ПВО, ПВЗ)

Диаграмма состояний КВО, КВЗ, ПВО, ПВЗ в зависимости от положения выходного органа ЭП в блоке с опцией А приведена на рисунке 3, значения используемых параметров в приложении Г.



- контакты замкнуты;
- контакты разомкнуты;
- гистерезис срабатывания КВО, КВЗ, ПВО, ПВЗ, %;
- сдвиг положения срабатывания КВО к середине, %;
- сдвиг положения срабатывания КВЗ к середине, %;
- положение срабатывания ПВО, %;
- положение срабатывания ПВЗ, %.

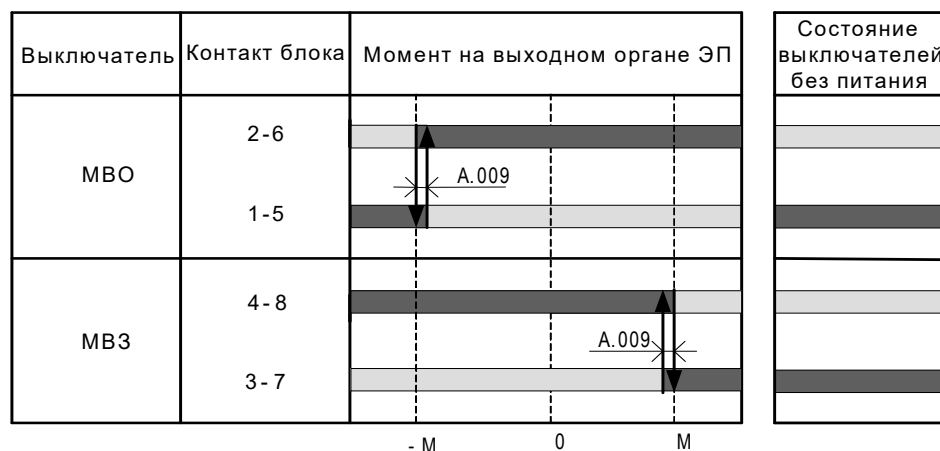
Рисунок 3- Диаграмма состояний КВО, КВЗ, ПВО, ПВЗ

В блоке с опцией А функцию ПВО, ПВЗ выполняют многофункциональные выходы М1, М2, назначение которых задается параметрами , согласно приложению Г.

Состояния КВО, КВЗ, ПВО, ПВЗ в блоке с опцией С формируются аналогично и передаются пускателю цифровым сигналом по интерфейсу RS-485.

1.3.2.4 Работа моментных выключателей (МВО, МВЗ)

Диаграмма состояний МВО, МВЗ в блоке с опцией А приведена на рисунке 4, значения используемых параметров - в приложении Г.



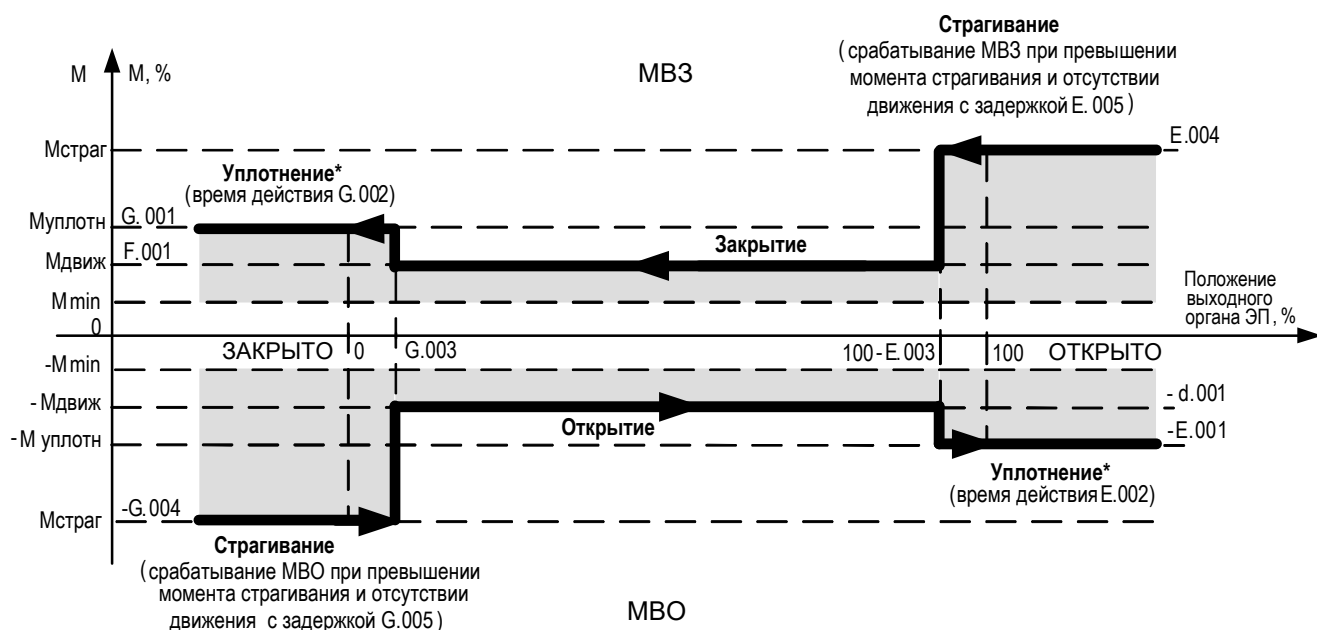
■ - контакты замкнуты;

□ - контакты разомкнуты;

M – момент срабатывания МВО, МВЗ согласно рисунку 5.

A.009 - гистерезис срабатывания МВО, МВЗ, %, согласно приложению Г.

Рисунок 4 – Диаграмма состояний МВО, МВЗ в блоке с опцией А



* Уплотнение разрешается параметром **G.002** (**F.002**) при открытии (закрытии).

G.001 (**F.001**) – ограничение момента при открытии (закрытии), %;

G.001 (**G.001**) – ограничение момента уплотнения при открытии (закрытии), %;

G.002 (**G.002**) – ограничение времени уплотнения при открытии (закрытии), s;

G.003 (**G.003**) – зона страгивания и уплотнения в положении ОТКРЫТО (ЗАКРЫТО), %;

G.004 (**G.004**) – ограничение момента страгивания из положения ОТКРЫТО (ЗАКРЫТО), %;

G.005 (**G.005**) – задержка срабатывания МВО (МВЗ) при превышении момента страгивания из положения ОТКРЫТО (ЗАКРЫТО) в зоне страгивания и уплотнения при отсутствии движения, s;

Рисунок 5 – Зависимость момента срабатывания МВО, МВЗ от положения выходного органа ЭП

Вне зависимости от ограничения времени уплотнения **E002** и **G002** в рабочем диапазоне значений положения действуют следующие параметры момента:

- для обеспечения повышенного пускового момента вне зон страгивания и уплотнения (рисунок 5) при отсутствии движения и в течение 3 с после обнаружения движения (мигают индикаторы ОТКР или ЗАКР) действует ограничение момента страгивания (параметры **E004** или **G004**);
- через 3 с после обнаружения движения начинает действовать ограничение момента при открытии или закрытии (параметры **d001** или **F001**);
- после прекращения движения через 3 с опять начинает действовать ограничение момента страгивания (параметры **E004** или **G004**).

Возврат МВО, МВЗ в исходное состояние после срабатывания в блоке с опцией А дополнительно блокируется до изменения положения выходного органа ЭП на 2 % в противоположном направлении (для МВО – в направлении закрытия, для МВЗ – в направлении открытия).

Состояния МВО, МВЗ в блоке с опцией С формируются аналогично и передаются пускателю цифровым сигналом по интерфейсу RS-485, за исключением дополнительной блокировки: блокировать прежнее направление после срабатывания МВО, МВЗ должен пускатель.

1.3.3 Работа от батареи резервного питания

Блок имеет возможность подключения батареи резервного питания для контроля положения и момента выходного органа ЭП, а также индикации состояния КВО, КВЗ, МВО, МВЗ соответствующими светодиодами при отсутствии основного напряжения питания.

При выключении основного питания блок автоматически переключается на питание от батареи, при этом включается индикатор БАТ. Питание блока автоматически выключается через 30 с после последнего изменения показаний положения или момента при вращении ручного привода. При изменении показаний индикатор БАТ мигает.

Повторно включение резервного питания блока выполняется поднесением и удержанием в течение 1 с магнита из комплекта ЗИП к магнитопроводу (приложение В) до включения индикатора БАТ.

При работе от батареи резервного питания не контролируется температура перегрева электродвигателя, в блоке с опцией А не функционируют КВО, КВЗ, МВО, МВЗ, М1, М2; в блоке с опцией С не функционирует интерфейс RS-485.

При наличии основного питания блок контролирует состояние батареи. При напряжении на выходе батареи менее 7,5 V индикатор БАТ мигает, иначе – выключен.

ВНИМАНИЕ! ПОСТАВЛЯЕМАЯ БАТАРЕЯ ПРЕДНАЗНАЧЕНА ТОЛЬКО ДЛЯ ПРОВЕРКИ БЛОКА. ПРИ ЭКСПЛУАТАЦИИ БЛОКА РЕКОМЕНДУЕТСЯ ИСПОЛЬЗОВАТЬ БОЛЕЕ ЭНЕРГОЕМКУЮ БАТАРЕЮ С РАБОЧИМ ДИАПАЗОНОМ ТЕМПЕРАТУР ОТ МИНУС 40 ДО ПЛЮС 60 °С (НАПРИМЕР, ER9V ФИРМЫ ЕЕМВ ТИПОРАЗМЕРА 6F22)!

Для установки или замены поставляемой батареи необходимо расстегнуть открываемую стяжку, установить батарею в батарейный отсек, застегнуть открываемую стяжку (приложение В), не допуская при этом перекручивания проводов.

ВНИМАНИЕ! ЗАМЕНУ БАТАРЕИ ОСУЩЕСТВЛЯТЬ ТОЛЬКО ПРИ ОТКЛЮЧЕННОМ НАПРЯЖЕНИИ ПИТАНИЯ!

1.4 Маркировка

1.4.1 Маркировка блока содержит:

- условное обозначение блока;
- товарный знак предприятия-изготовителя;
- порядковый номер блока по системе нумерации предприятия-изготовителя.

1.5 Упаковка

1.5.1 Упаковка и консервация блока производится в составе ЭП в соответствии с требованиями конструкторской документации на эти изделия.

2 Использование по назначению

2.1 Эксплуатационные ограничения

2.1.1 К работе с блоком должны допускаться лица, прошедшие инструктаж по технике безопасности и имеющие допуск к работе с электроустановками напряжением до 1000 V.

2.1.2 При эксплуатации блока необходимо соблюдать меры безопасности*.

2.1.3 При эксплуатации блока в составе ЭП необходимо соблюдать правила техники безопасности, указанные в эксплуатационной документации на ЭП.

2.1.4 Источником опасности при эксплуатации блока является электрический ток. Безопасность эксплуатации блока обеспечивается:

- изоляцией электрических цепей друг от друга в блоке;
- надежным креплением блока при монтаже на ЭП;
- конструкцией – все составные части, находящиеся под опасным напряжением, размещены под крышкой ЭП, которая обеспечивает защиту персонала от случайного прикосновения к ним.

2.1.5 Во избежание поражения электрическим током все внешние соединения производить при выключенном напряжении питания. На щите управления необходимо укрепить табличку с надписью НЕ ВКЛЮЧАТЬ, РАБОТАЮТ ЛЮДИ.

2.1.6 Запрещается эксплуатировать оборудование и кабели с механическими повреждениями.

2.1.7 Подача питающего напряжения на блок при первом запуске после монтажа на месте применения или после обесточивания в процессе эксплуатации на время более двух часов осуществляется при температуре не ниже нижнего значения рабочего диапазона температуры окружающей среды.

* При внутренних поставках в соответствии с действующими «Правилами устройства электроустановок», «Правилами технической эксплуатации электроустановок потребителей электрической энергии» и «Правилами охраны труда при эксплуатации электроустановок». При поставках на экспорт в соответствии с нормативными документами страны, куда поставляется блок.

2.2 Подготовка блока к использованию

2.2.1 Монтаж блока и первичная настройка в составе ЭП осуществляются в соответствии с инструкцией по монтажу на предприятии-изготовителе.

2.2.2 Схемы подключения блока

2.2.2.1 Схема блока БД и примеры подключения блока к ЭП приведены в приложении Д.

2.2.2.2 Основные варианты подключения КВО, КВЗ, МВО, МВЗ к цепям управления и сигнализации в блоке **с опцией А** приведены в таблице 6.

Таблица 6

Наличие датчика момента	Настройка на выключение электродвигателя ЭП	Значение параметра	Использование в цепях сигнализации и управления
Нет		$R002 = 0$	МВО, МВЗ управляются дискретными входами, к которым могут быть подключены моментные выключатели ЭП и могут использоваться в цепях управления или сигнализации так же, как и при наличии датчика. Сигналы моментных выключателей будут обрабатываться так же, как превышение уставок показаниями датчика момента
Есть	по положению	$R002 > 0$, $W002 = 0$, $F002 = 0$	Выключение электродвигателя ЭП по моменту при открытии и закрытии не используется. Пары КВО и МВО, КВЗ и МВЗ включаются в цепи управления последовательно
Есть	по моменту в положении ЗАКРЫТО	$R002 > 0$, $F002 = 1$, $E003 = 0$, $G003 = 0$	В цепь управления включается только МВЗ ; КВЗ используется в цепях сигнализации
Есть	по моменту в положении ОТКРЫТО	$R002 > 0$, $W002 = 1$, $E003 = 0$, $G003 = 0$	В цепь управления должен быть включен только МВО ; КВО используется в цепях сигнализации
Есть	по моменту в положении ЗАКРЫТО и ОТКРЫТО	$R002 > 0$, $W002 = 1$, $F002 = 1$, $E003 \neq 0$, $G003 \neq 0$	КВО и МВО, КВЗ и МВЗ включаются в цепи управления последовательно. Требуемый момент должен достигаться до срабатывания КВО, КВЗ, которые могут использоваться как резервные

2.3 Настройка

2.3.1 Режим настройки

2.3.1.1 Режим настройки предназначен для установки параметров блока, определяющих его поведение в различных ситуациях. При поставке в составе ЭП первичная настройка производится предприятием-изготовителем ЭП. Настройку производить при подключенном напряжении питания с помощью кнопок блока или пульта РН1. Возможность настройки тех или иных параметров определяется уровнем доступа согласно приложению Г. Работа с пультом описана в приложении Е.

2.3.1.2 Для входа в режим настройки параметров необходимо нажать и удерживать кнопки «↑» и «→» в течение 3 с до появления на дисплее надписи **РЯЧЧ**.

Выход из режима настройки выполняется любым из следующих способов:

- после нажатия кнопки «↑» в пункте меню **РЯЧЧ**;
- после нажатия кнопок «↑» и «→» в течение 3 с в любом пункте меню;
- автоматически через 5 min после последнего нажатия кнопок блока.

При выходе из режима настройки происходит перезапуск процессора.

2.3.2 Меню блока в режиме настройки

При переходе по пунктам меню в режиме настройки действие кнопок соответствует таблице 7.

Таблица 7

Кнопка (комбинация кнопок)	Действие
«↑»	Переход на один уровень меню вверх (без сохранения изменений) или выход из режима настройки из пункта меню РЯЧЧ
«↓»	Переход на один уровень меню вниз, вход в просмотр и изменение значения параметра
«←» или «→»	Переход по пунктам меню одного уровня

При изменении значения всего параметра или одного разряда действие кнопок соответствует таблице 8, при этом все символы параметра (или один изменяемый разряд) мигают.

Таблица 8

Кнопка (комбинация кнопок)	Действие
«↓»	Вход в режим изменения параметра
«↑»	Выход без сохранения изменения
«↓» и «↑»*	Выход с сохранением изменения
«↓» и «←»	Переход на разряд левее (при изменении значения поразрядно)
«↓» и «→»	Переход на разряд правее (при изменении значения поразрядно)
«←»	Уменьшение значения параметра (разряда)
«→»	Увеличение значения параметра (разряда)

* Кнопка «↑» нажимается при нажатой кнопке «↓», затем на дисплей выводится **SAVE** (save – сохранить) – подтверждение сохранения, затем нажать кнопку «↓» или «↑».

Примечания

1 При изменении значения параметра нажатие и удержание кнопки приводит к автоповтору ее действия.

2 При изменении значения поразрядно изменяется значение выбранного разряда и всех, расположенных левее него.

Структура меню блока в режиме настройки представлена на рисунке 6, описание меню – в таблице 9. Параметры настройки и их описание приведены в приложении Г.

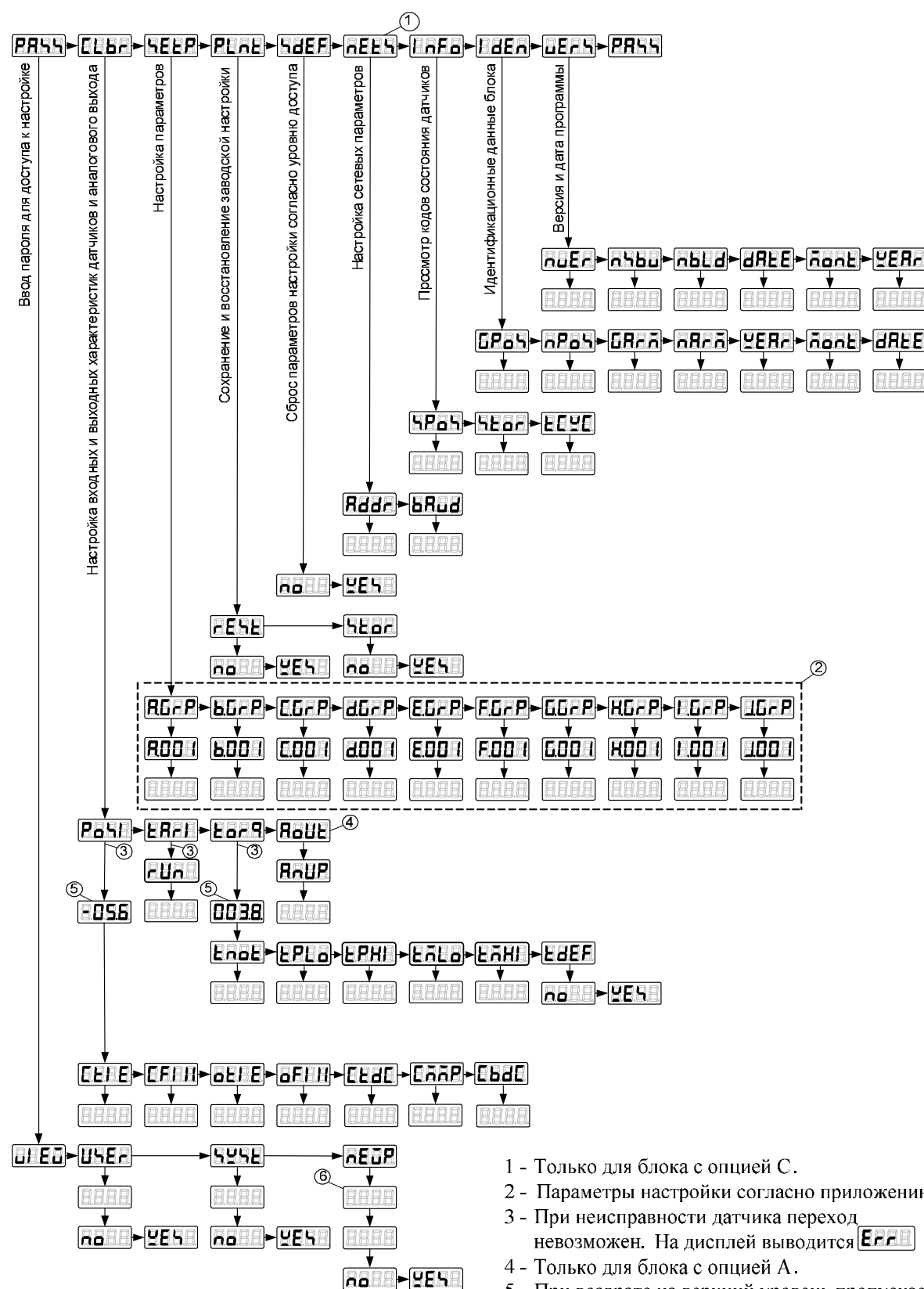


Рисунок 6 – Структура меню блока в режиме настройки

Таблица 9 Меню блока в режиме настройки

Уровень 1	Уровень 2	Уровень 3	Описание
PR44 <i>(password – пароль)</i> ввод пароля для доступа к настройкам	VIEW <i>(view – просмотр)</i>		просмотр настроек
	USER <i>(user – пользователь)</i>		ввод пароля пользователя с подтверждением: 0000 USER При входе в режим: 0000
	SYSE <i>(system – системный)</i>		ввод системного пароля с подтверждением: 0000 SYSE При входе в режим: 0000
	NEOP <i>(new password – новый пароль)</i>	USER или SYSE уровень доступа изменяемого пароля	ввод нового пароля с подтверждением: 0000 USER При входе в режим: 0000
CLBR <i>(calibrate – калибровать)</i> настройка входных и выходных характеристик датчиков и аналогового выхода	POS * <i>(position – положение)</i> настройка датчика положения	CETE <i>(close tie – закрыть прикрепить)</i>	«привязка» рабочего диапазона к положению ЗАКРЫТО
		CFFH <i>(close fix – закрыть установить)</i>	фиксация кода датчика для положения ЗАКРЫТО
		OTE <i>(open tie – открепить прикрепить)</i>	«привязка» рабочего диапазона к положению ОТКРЫТО
		OFH <i>(open fix – открепить установить)</i>	фиксация кода датчика для положения ОТКРЫТО
		CTDC <i>crank TDC (top dead center) - кривошип, ВМТ (верхняя мёртвая точка)</i>	фиксация кода датчика для верхней мёртвой точки кривошипа, при установке кривошипа: - в верхней мёртвой точке
		CMMP <i>crank MMP (middle move point)-кривошип, ТСХ (точка среднего хода)</i>	- в точке среднего хода (положение датчика: ВМТ + 90°)
		CBDC <i>crank BDC (bottom dead center)- кривошип, НМТ (нижняя мёртвая точка)</i>	- в нижней мёртвой точке (положение датчика: ВМТ + 180°)
	TAR * <i>(taring – тарирование)</i> тарирование датчика положения	RUN <i>(run – выполнить)</i> начать тарирование по 2.3.5.1 в)	определение характеристик многооборотного датчика положения (параметр ROD , тип 1-8). Вращать входной вал датчика после команды RUN
	TORQ <i>(torque – момент)</i> настройка датчика момента	TNOT <i>(torque not – момент нет)</i>	фиксация кода для момента 0 %
		PLo <i>(torque plus low – момент положительный низкий)</i>	фиксация кода относительно кода TNOT для положительного момента, соответствующего 6007
		PHH <i>(torque plus high – момент положительный высокий)</i>	фиксация кода относительно кода TNOT для положительного момента, соответствующего 6008

Продолжение таблицы 9

Уровень 1	Уровень 2	Уровень 3	Описание
		ЕАЛБ (torque minus low – момент отрицательный низкий)	фиксация кода относительно кода ЕАОбЕ для отрицательного момента, соответствующего минус БООБ
		ЕАНН (torque minus high – момент отрицательный высокий)	фиксация кода относительно кода ЕАОбЕ для отрицательного момента, соответствующего минус БООБ
		ЕБЕЕ (torque default – момент значение по умолчанию)	восстановление значений ЕРЛБ , ЕРНН , ЕАЛБ и ЕАНН по умолчанию с подтверждением: АБББ , БЕЕБ
	АОбЕ (analog output – аналоговый выход) настройка аналогового выхода	ААВВ (analog upper – аналоговый верхний)	фиксация кода для значения выходного сигнала 20 мА (только для блока с опцией А)
БЕЕР (set parameters – установить параметры) настройка параметров	АВВВ выбор группы параметров	АВВВ выбор номера параметра в группе	группа параметров БВВВ ... ВВВВ согласно приложению Г
РЛНБ (plant settings – заводские настройки) сохранение и восстановление заводской настройки	БЕЕБ (restore - восстановить)		загрузка (уровень доступа пользователя) заводской настройки с подтверждением: АБББ , БЕЕБ
	БВВВ (store - сохранить)		сохранение (системный уровень доступа) настройки с подтверждением: АБББ , БЕЕБ
ББЕЕ (set default – установить по умолчанию) Сброс параметров настройки			сброс параметров настройки согласно уровню доступа. Устанавливается с подтверждением: АБББ , БЕЕБ
АЕЕБ (net setup – сеть, настройка) настройка сетевых параметров	АВВВ (address – адрес)		адрес блока (от 1 до 239)
	БВВВ (baud – единица скорости передачи сигнала)		скорость обмена данными по интерфейсу согласно таблице 10 только для блока с опцией С
ААВВ (information – информация) просмотр кодов состояния датчиков	БВВВ (state position – состояние, положение)		просмотр кодов состояния датчика положения согласно таблицам 11, 12, 12а, 12б, 13а
	ББББ (state torque – состояние, момент)		просмотр кодов состояния датчика момента согласно таблицам 11, 13, 13а
	ББББ (time cycle – время цикла)		время цикла основной программы блока (выполнения измерений, расчетов и вывода результатов), ms

Окончание таблицы 9

Уровень 1	Уровень 2	Уровень 3	Описание
ГРПЧ <i>(identification – опознавание)</i> набор идентификационных данных для последующего опознавания	ГРПЧ <i>(group of position – группа положения)</i>		группа положения**
	ЧРПЧ <i>(number of position – номер положения)</i>		номер положения**
	ГАРЧ <i>(group of armature – группа арматуры)</i>		группа арматуры**
	ЧАРЧ <i>(number of armature – номер арматуры)</i>		номер арматуры**
	ЧЕГЧ <i>(year – год)</i>		год ввода в эксплуатацию
	ЧОНЧ <i>(month – месяц)</i>		месяц ввода в эксплуатацию
	ЧДЧЧ <i>(date – дата)</i>		дата ввода в эксплуатацию
ЧЕГЧ <i>(version – версия)</i> просмотр номера версии и даты сборки программы	ЧЧЕЧ <i>(number of version – номер версии)</i>		номер версии
	ЧЧБЧ <i>(number of subversion – номер подверсии)</i>		номер подверсии
	ЧБЛЧ <i>(number of build – номер сборки)</i>		номер сборки
	ЧДЧЧ <i>(date – дата)</i>		день месяца сборки программы
	ЧОНЧ <i>(month – месяц)</i>		месяц сборки программы
	ЧЕГЧ <i>(year – год)</i>		год сборки программы
* При неисправности или отсутствии датчика переход на следующий уровень невозможен .			
** Код в шестнадцатеричном формате, в диапазоне 0-65536 (0x0000-0xFFFF).			

Таблица 10 Сетевые параметры

Индекс	3	4	5	6	7	8
Индикация	4800	9600	1440.	1920.	3840.	5760.
Скорость, бод	4800	9600	14400	19200	38400	57600

Таблица 11 Коды состояния для датчика положения типа 0 и датчика момента типа 1

Код на дисплее	Код состояния (hex)	Значение	Описание
0001	0x0001	Ошибка четности при приеме кода данных	
0002	0x0002	Магнит датчика приблизился (MagDec)	Магнитное поле находится в допустимых пределах
0004	0x0004	Магнит датчика удалился (MagInc)	
0006	0x0006	Магнитное поле вне допустимых пределов (слишком слабое или слишком сильное)	Магнит датчика слишком близко или слишком далеко от микросхемы датчика
0008	0x0008	Нарушение линейности (LIN)	Неправильное положение магнита датчика
0010	0x0010	Переполнение кода данных (COF)	
0020	0x0020	Данные достоверны (OCF)	
Примечание – Исправный датчик положения имеет код состояния 0x0020, 0x0022, 0x0024.			

Таблица 12 – Значение битов кода состояния для многооборотного датчика положения типов 1 и 2

Код		Значение
четырёхколесный датчик (тип 1)	пятиколесный датчик (тип 2)	
0x1 (hex), 0001(b)	01 (oct), 001(b)	слабое магнитное поле
0x2 (hex), 0010(b)	02 (oct), 010(b)	сильное магнитное поле
0x4 (hex), 0100(b)	04 (oct), 100(b)	данные готовы
0x8 (hex), 1000(b)	07 (oct), 111(b)	обрыв (по интерфейсу получен код 0xFFFF)
П р и м е ч а н и е – Информация по каждой из четырех микросхем датчика (тип 1) идентична и располагается в тетрадах кода слева направо. Для полностью исправного датчика во всех тетрадах должны присутствовать биты 0x4 (0100) – код 0x4444 (0100010001000100). Неисправностью считается отсутствие этих битов. Например, у первого сенсора магнит расположен близко: 0x6444 (0110010001000100), при этом датчик считается исправным. Информация по каждой из пяти микросхем датчика (тип 2) идентична и располагается в октетах кода слева направо.		

Таблица 12а Коды состояния для датчика положения типа 3 и типа 4

Код состояния (hex) для одного сенсора	Значение
0x1	слабое магнитное поле
0x2	сильное магнитное поле
0x4	данные готовы
0x8	обрыв (по интерфейсу получен код 0xFFFF)
П р и м е ч а н и е – Многооборотный датчик положения имеет в своём составе 3 или 4 сенсора. Информация по каждому из них располагается в тетрадах кода слева направо. Для полностью исправного трехколесного датчика в трех тетрадах должны присутствовать биты 0x4 (код 0x4440). Для полностью исправного четырехколесного датчика в четырех тетрадах должны присутствовать биты 0x4 (код 0x4444). Неисправностью считается отсутствие этих битов. Например, у первого сенсора трехколесного датчика магнит расположен близко: 0x6440, при этом датчик считается исправным.	

Таблица 12б– Значение битов кода состояния для многооборотного датчика положения типов 5 и 6

Код	Значение
0x1	магнит приблизился (магнитное поле находится в допустимых пределах)
0x2	магнит удалился (магнитное поле находится в допустимых пределах)
0x3	магнитное поле вне допустимых пределов (слишком маленькое или слишком большое)
0x4	данные готовы (отсутствие этого бита – данные не готовы или ошибка четности при приеме кода данных)
0x8	обрыв (по интерфейсу получен код 0xFFFF)
П р и м е ч а н и е – Многооборотный датчик положения типа 5 или 6 имеет в своем составе 3 или 4 сенсора. Информация по каждому из них идентична и располагается в тетрадах кода слева направо. Для полностью исправного трехколесного датчика в трех тетрадах должны присутствовать биты 0x4 (код 0x4440). Для полностью исправного четырехколесного датчика в четырех тетрадах должны присутствовать биты 0x4 (код 0x4444). Неисправностью считается отсутствие этих битов: наличие бита 0x8 или одновременное наличие битов 0x1 и 0x2 (код 0x3).	

Таблица 13 Коды состояния для датчика момента типа 2

Код на дисплее	Код состояния (hex)	Значение	Примечание
	0x0020	Нет опорного напряжения	
	0x0040	Ошибка	Переполнение аналого-цифрового преобразователя (АЦП)
	0x0080	Нет готовности АЦП	Не является ошибкой. Означает, что АЦП еще не закончил преобразование

Таблица 13а – Значение битов кода состояния для многооборотного датчика положения типов 7 и 8, однооборотных датчика положения типа 9 и датчика момента типа 3

Код	Значение
0x1	неверное значение угла (данные получены из микросхемы)
0x2	ошибка датчика (данные получены из микросхемы)
0x4	контрольная сумма (CRC) совпала, получены правильные данные
0x8	обрыв (по интерфейсу получен код 0xFFFF)
П р и м е ч а н и е – Многооборотный шестеренчатый датчик положения типа 7 или 8 имеет в своем составе 3 или 4 сенсора. Информация по каждому из них идентична и располагается в тетрадах кода слева направо. Для полностью исправного трехколесного датчика в трех тетрадах должны присутствовать биты 0x4 (код 0x4440). Для полностью исправного четырехколесного датчика в четырех тетрадах должны присутствовать биты 0x4 (код 0x4444). Неисправностью считается отсутствие этих битов: наличие бита 0x8 или наличие битов 0x1 и 0x2.	

2.3.3 Уровни доступа

2.3.3.1 Существует три уровня доступа в режим настройки блока:

- 0 – – просмотр параметров: разрешен просмотр установленных значений параметров. Включен индикатор ПИТ.
- 1 – – уровень доступа пользователя, защищен паролем: разрешены просмотр установленных значений параметров и настройка параметров, кроме , , , настройка датчика положения и аналогового выхода, запрещена настройка датчика момента (пункт меню /). Включены индикаторы ПИТ, БАТ.
- 2 – – уровень доступа предприятия-изготовителя (системный), защищен паролем: разрешены просмотр установленных значений и изменение параметров, настройка датчика положения, аналогового выхода и датчика момента. Включены индикаторы ПИТ, БАТ, АВАР.

Примечание – Включение индикаторов БАТ, АВАР в режиме настройки параметров не является неисправностью блока, а показывает уровень доступа.

Уровень доступа, при котором разрешено изменение параметра, указан в приложении Г.

На предприятии-изготовителе пароль устанавливается по умолчанию «0000» (нет пароля), т.е. потребителю не требуется его ввод для настройки параметров пользовательского доступа.

2.3.3.2 Потребитель может изменить пароль. В состав пароля могут входить цифры и буквы, отображенные на рисунке 7.

Порядок смены пароля следующий:

- выбрать пункт меню / / / для уровня или / / / для уровня .
- ввести новый пароль;
- для подтверждения смены пароля выйти с сохранением изменения;
- после появления запроса для подтверждения смены пароля выбрать (в случае отказа) и выйти с сохранением изменения нового значения пароля.

Примечание – Действие кнопок согласно таблицам 7 и 8.

ВНИМАНИЕ: ПРИ УТРАТЕ ПОЛЬЗОВАТЕЛЬСКОГО ПАРОЛЯ, ДЛЯ ВОССТАНОВЛЕНИЯ ПАРОЛЯ ПО УМОЛЧАНИЮ, НЕОБХОДИМО ОБРАТИТЬСЯ НА ПРЕДПРИЯТИЕ-ИЗГОТОВИТЕЛЬ!

0	5	A	F	K	P	U	Z
1	6	B	G	L	Q	V	минус
2	7	C	H	M	R	W	точка
3	8	D	I	N	S	X	
4	9	E	J	O	T	Y	

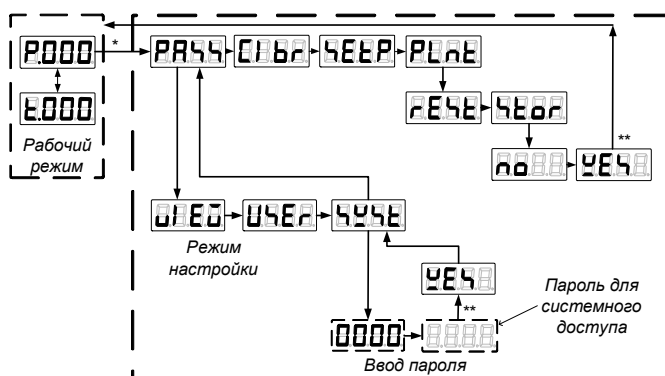
Рисунок 7 - Отображение на дисплее используемых символов

2.3.4 Сохранение и восстановление настройки

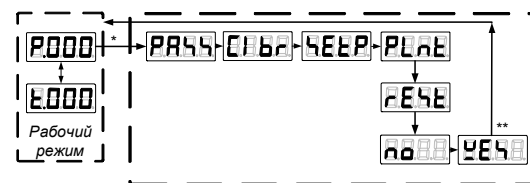
Настройка блока, включая настройку входных и выходных характеристик, могут быть сохранены для дальнейшего восстановления в процессе эксплуатации. При этом восстановление записанных в память блока настроек возможно при работе с уровнем доступа пользо-

вателя, сохранение – с уровнем доступа предприятия-изготовителя (системным).

Порядок сохранения настройки блока представлен на рисунке 8а), порядок восстановления на рисунке 8б).



а)



б)

* Вход в режим настройки и выход из него по 2.3.1.2.

** **Сохранение** осуществляется при нажатой кнопке «✓» (см.таблицу 8).

Рисунок 8 Сохранение и восстановление настройки блока

2.3.5 Настройка входных и выходных характеристик

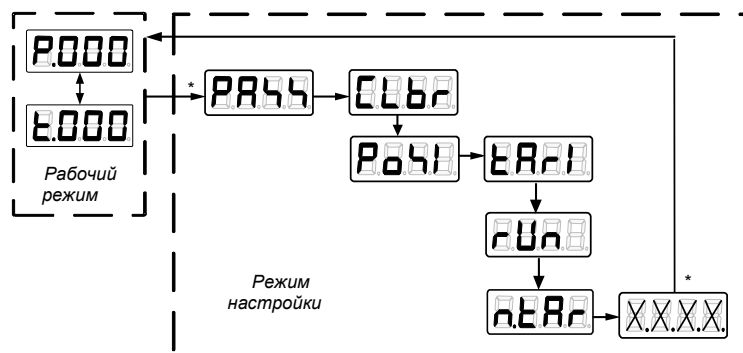
2.3.5.1 Настройка датчика положения

а) Настройка датчика положения разрешена для уровней доступа **U4E2** и **4Y4E**.

б) При выходе кода датчика положения в процессе его настройки из допустимого диапазона (от минус 199 % до плюс 200 %), происходит защитное отключение – срабатывание КВО, КВЗ, М1 (ПВО), М2 (ПВЗ). В режиме доступа **4Y4E** защитное отключение запрещено.

Однооборотный датчик положения не нуждается в механической настройке. Перед настройкой многооборотного датчика положения необходимо провести тарирование для определения его собственных характеристик. Требуемое значение рабочего диапазона датчика положения от 0,01 до 99,99 % настраивается программно: для однооборотного датчика - от 0,36° до 359,6°; для многооборотного датчика – от 0,5 до 40000 оборотов,

в) Порядок тарирования многооборотного датчика положения представлен на рисунке 9. Тарирование запускается командой **rUn** и выполняется вращением входного вала датчика в любую сторону до исчезновения на индикаторе надписи **nE82** и появления кода количества оборотов **XXXX**, где X- цифра от 0 до F (в шестнадцатеричном виде). Тарирование проводится на предприятии-изготовителе при первой настройке блока в составе ЭП и при замене датчика.



* Вход в режим настройки и выход из него по 2.3.1.2.

Рисунок 9 – Тарирование многооборотного датчика положения

г) Порядок настройки датчика положения

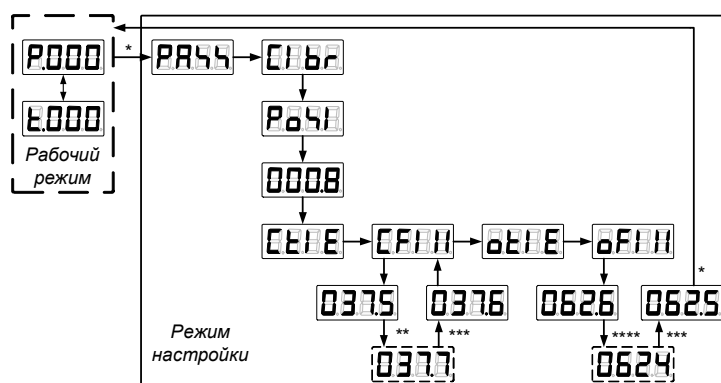
При настройке датчика положения выполняется «привязка» рабочего диапазона датчика к коду датчика положения, соответствующего положению ЗАКРЫТО (CFFH) или ОТКРЫТО (OFFH), затем уточняется противоположное положение.

Порядок настройки датчика положения представлен на рисунке 10.

Примечания

1 Числовые значения приведены в качестве примера.

2 Возможна настройка только для одного положения, при этом фиксируется одно из положений ЗАКРЫТО или ОТКРЫТО без изменения другого.



* Вход в режим настройки и выход из него по 2.3.1.2.

** Выходной орган ЭП должен быть установлен в положение ЗАКРЫТО.

*** Выход с сохранением нового кода осуществляется при нажатой кнопке «✓» (см.таблицу 8).

**** Выходной орган ЭП должен быть установлен в положение ОТКРЫТО.

Рисунок 10 -Настройка датчика положения

д) Порядок настройки датчика положения для механизма МЭПК с кривошипным механизмом:

– задать параметры $P040=0$, $E001=0$, $E002<50$, а параметр $E003=(1,2,3)$ – в соответствии с исполнением кривошипа (приложение Г.1);

–выбрать пункт меню $P041/C162$ (или $P041/C1A2$ или $P041/C6A2$). Войти в режим изменения параметра, мигающее значение кода датчика (приведённое к процентам от полного хода датчика) должно увеличиваться при движении от ВМТ; если оно уменьшается, нужно задать параметр $E001=1$;

–если выбран пункт $P041/C162$, установить выходной орган ЭП в положение ВМТ

в) Настройка датчика момента выполняется предприятием-изготовителем при использовании специального стенда. Параметры датчика момента, устанавливаемые при настройке, приведены в таблице 14. Для изменения значений параметров датчика момента необходимо ввести пароль **5555**, затем, не выходя из режима настройки, изменить значения.

Настройка датчика момента выполняется при значении параметра **6004**=0 (реверс отключен). При этом «открытие» означает отрицательное значение момента, «закрытие» - положительное значение.

Таблица 14

Параметр	Наименование (характеристика)	Значение по умолчанию
6002	Тип датчика момента	0 или 1*
6004	Реверс датчика момента	0 или 1*
6005	Отрицательный момент, соответствующий коду 5500 датчика момента при настройке, %	40*
6006	Отрицательный момент, соответствующий коду 5501 датчика момента при настройке, %	100
6007	Положительный момент, соответствующий коду 5500 датчика момента при настройке, %	40*
6008	Положительный момент, соответствующий коду 5501 датчика момента при настройке, %	100
*См. таблицу Г.2. Примечания 1 Параметры 6005 - 6008 позволяют снизить требования к точности задания значения момента при настройке. 2 Зависимость момента от кода датчика приведена на рисунке 11.		

Датчик момента механически привязан к середине диапазона измерения. Привязка может быть изменена в ограниченном диапазоне.

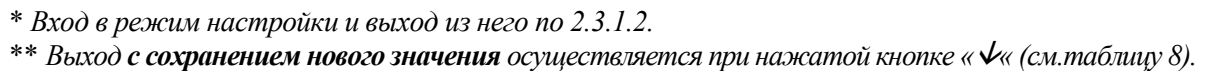
При настройке датчика момента фиксируются коды, соответствующие значению момента «0 %» и моментов, задаваемых параметрами **6005**, **6006**, **6007**, **6008**. Диапазон показаний датчика момента - от минус 199 % до плюс 200 % от заданного при настройке диапазона. Отрицательный момент имеет знак «минус», положительный – «плюс». При выходе измеренного значения момента за границы диапазона устанавливается код неисправности **Н008** (превышение диапазона измерения момента).

При возможном впоследствии «уходе нуля» достаточно настроить заново точку «0 %», поскольку остальные точки заданы относительно этой точки.

г) Порядок настройки датчика момента

Настройку датчика момента выполнять в следующей последовательности (числовые значения приведены в качестве примера):

- войти в режим настройки блока с вводом пароля **5555** в соответствии с рисунком 12;
- изменить (при необходимости) параметры **6003** ... **6008**. Порядок настройки параметров **6005** ... **6008** представлен на рисунке 12. Параметр **6004** при необходимости настраивается аналогично;



- обеспечить отсутствие момента на выходном органе ЭП;
- зафиксировать код  (средняя точка графика зависимости момента от кода датчика), соответствующий коду датчика момента без нагрузки (0 %), в соответствии с рисунком 13 (I);



- вращать выходной орган ЭП в направлении, когда значение кода датчика момента на дисплее увеличивается. Для просмотра кода датчика войти в режим изменения в . Это направление условно принять за направление положительного значения момента (увеличения кода датчика);
- на выходном органе ЭП создать положительный момент (код датчика больше средней точки), соответствующий значению  или близкий к нему;
- зафиксировать код  в соответствии с рисунком 13 (II). При фиксации проконтролировать значение момента $M_{и}$, $N \cdot m$, по динамометру стенда;
- увеличить положительный момент до соответствующего значению  или близкого к нему; зафиксировать код  в соответствии с рисунком 13 (III). При фиксации проконтролировать значение момента $M_{и}$, $N \cdot m$, по динамометру стенда;
- вращать выходной орган ЭП в сторону отрицательного значения момента (уменьшения кода датчика);
- на выходном органе ЭП создать отрицательный момент, соответствующий значению  или близкий к нему, зафиксировать код датчика  в соответствии с рисунком 13 (IV). При фиксации проконтролировать значение момента $M_{и}$, $N \cdot m$, по динамометру стенда;

- увеличить отрицательный момент до соответствующего значению **6006** или близкого к нему; зафиксировать код датчика **ЕАН1** в соответствии с рисунком 13 (И). При фиксации проконтролировать значение момента $M_{и}, N \cdot m$, по динамометру стенда;
- если создаваемый при настройке момент не соответствовал значению параметров **6005** ... **6008** (по умолчанию 40 или 100 %), необходимо вычислить процентное соотношение измеренного значения момента открытия и/или закрытия $M_{и}, N \cdot m$, к максимальному $M_{max}, N \cdot m$, по формуле:

$$X_{и} = \frac{M_{и}}{M_{max}} \cdot 100 \%, \quad (1)$$

где $X_{и}$ – вычисленное значение измеренного момента, %.

- соответствующие значения $X_{и}$ ввести как значения параметров **6005** ... **6008** согласно рисунку 12. Выйти из режима настройки.

д) При необходимости (например, ошибки в процессе настройки) можно восстановить значения по умолчанию для кодов, зафиксированных в пунктах **ЕР10**, **ЕРН1**, **ЕА10** и **ЕАН1**, выбрав пункт меню **С162**, затем **Е629**, затем **ЕВЕЕ**. Восстановление значений по умолчанию осуществляется после подтверждения **ЕЕ48**.

е) При необходимости установить реверс датчика момента, присвоив параметру **6004** значение 1.

2.3.5.3 Настройка аналогового выхода в блоке с опцией А

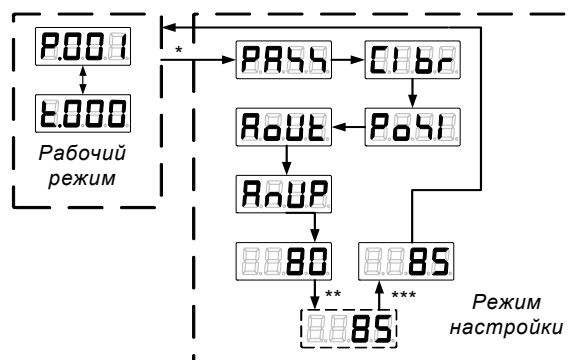
а) Настройка аналогового выхода в блоке с опцией А разрешена для уровня доступа **У4Е2**. Настройка аналогового выхода проводится на предприятии-изготовителе, но при необходимости может быть выполнена потребителем.

Настройка выполняется для точки «20 mA» независимо от значения параметра **1001**, определяющего диапазон выходного аналогового сигнала.

б) Порядок настройки аналогового выхода

До проведения настройки аналогового выхода подключить измерительный прибор (миллиамперметр класса точности не хуже 0,2) к контактам 1, 11 разъема «КВ» блока.

Порядок настройки аналогового выхода представлен на рисунке 14.



* Вход в режим настройки и выход из него по 2.3.1.2.

** Кнопками «←» и «→» установить на приборе ток 20 mA (при удержании кнопки код изменится тем быстрее, чем дольше удерживается кнопка).

*** Выход с сохранением нового кода осуществляется при нажатой кнопке «↵» (см. таблицу 8).

Рисунок 14 - Настройка аналогового выхода

2.3.6 Настройка параметров блока

2.3.6.1 Настройка параметров положения

Настройка параметров положения заключается в установке требуемых значений параметров датчика положения и срабатывания КВО, КВЗ, ПВО, ПВЗ на основании измеренного значения положения, приведенных в таблице 15.

Таблица 15

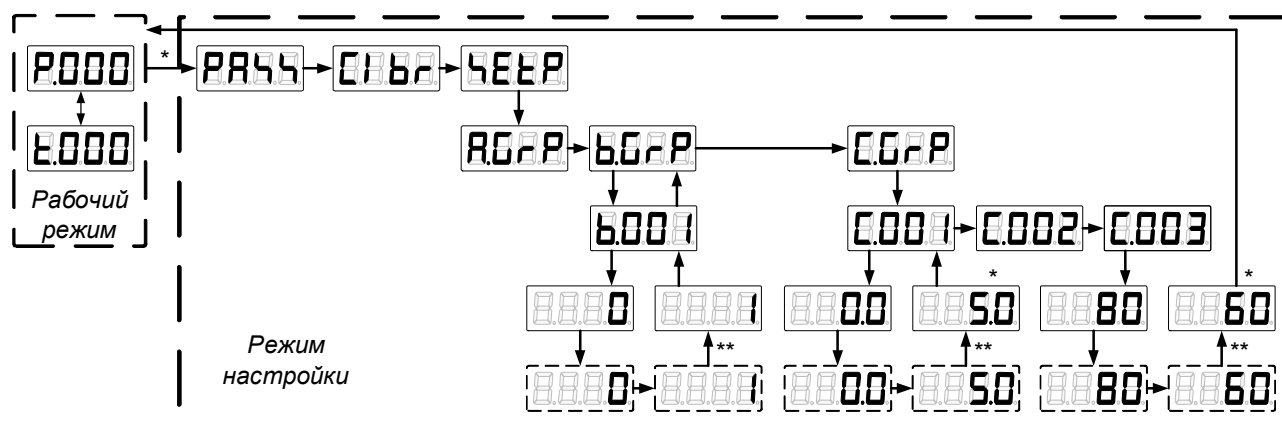
Параметр	Наименование (характеристика)	Значение по умолчанию
R001	Тип датчика положения	7* или 9*
R008	Гистерезис срабатывания КВО, КВЗ, ПВО, ПВЗ, %	1
6001	Реверс датчика положения - изменение направления из положения ЗАКРЫТО (0 %) в положение ОТКРЫТО (100 %)	0
6002	Рабочий диапазон датчика положения, %	25 или 1*
E001	Сдвиг положения срабатывания КВО к середине, %	0
E002	Сдвиг положения срабатывания КВЗ к середине, %	0
E003	Положение срабатывания ПВО, %	80
E004	Положение срабатывания ПВЗ, %	20

* См.таблицу Г.2

Примечание - Параметры **E001** и **E002** служат для компенсации выбега выходного органа ЭП.

Порядок установки реверса датчика положения и настройки срабатывания КВО (**E001**) в положении 95 % (компенсация выбега 5% в направлении открытия) и ПВО (**E003**) в положении 60 % представлен на рисунке 15. Остальные параметры устанавливаются аналогично.

При изменении типа датчика и после установки реверса датчика положения необходимо выполнить настройку датчика положения по 2.3.5.1г).



* Вход в режим настройки и выход из него по 2.3.1.2.

** Выход с сохранением нового значения осуществляется при нажатой кнопке «✓» (см.таблицу 8).

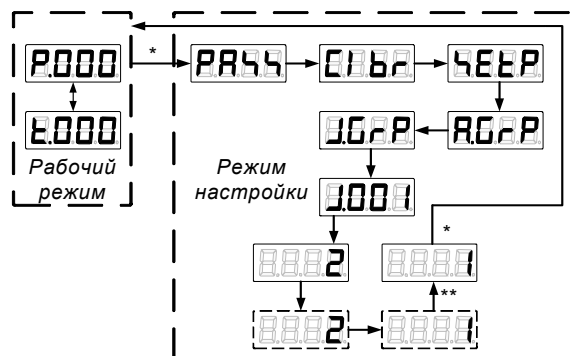
Рисунок 15 - Установка реверса датчика положения и настройка положения срабатывания КВО и ПВО

2.3.6.2 Настройка параметров аналогового выхода (только для блока с опцией А)

Настройка заключается в установке требуемых значений параметров группы J согласно приложению Г.

Порядок настройки диапазона сигнала аналогового выхода представлен на рисунке 16.

П р и м е ч а н и е - Числовые значения приведены в качестве примера.



* Вход в режим настройки и выход из него по 2.3.1.2.

** Выход с сохранением нового значения осуществляется при нажатой кнопке «✓» (см.таблицу 8).

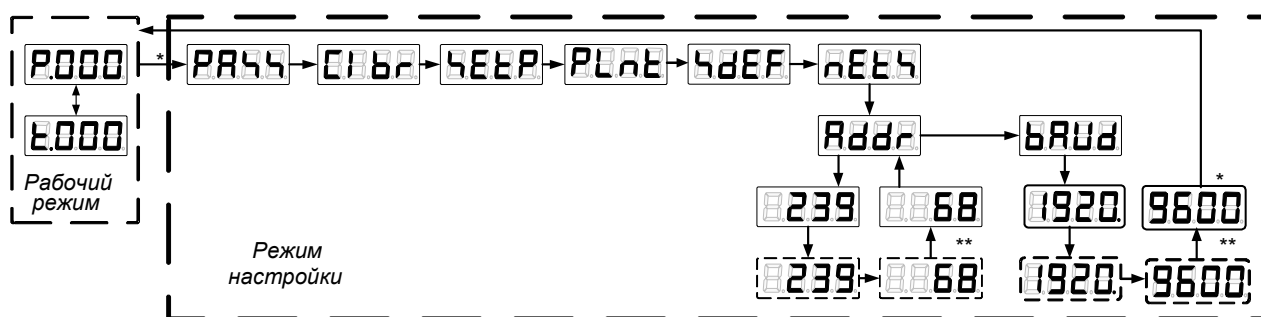
Рисунок 16 - Настройка аналогового выхода

2.3.6.3 Настройка сетевых параметров (только для блока с опцией С)

Настройка сетевых параметров заключается в установке требуемых адреса блока **Addr** и скорости сетевого интерфейса **Baud** согласно таблице 10.

Порядок настройки сетевых параметров представлен на рисунке 17.

П р и м е ч а н и е - Числовые значения приведены в качестве примера.



* Вход в режим настройки и выход из него по 2.3.1.2.

** Выход с сохранением нового значения осуществляется при нажатой кнопке «✓» (см.таблицу 8).

Рисунок 17 - Настройка сетевых параметров

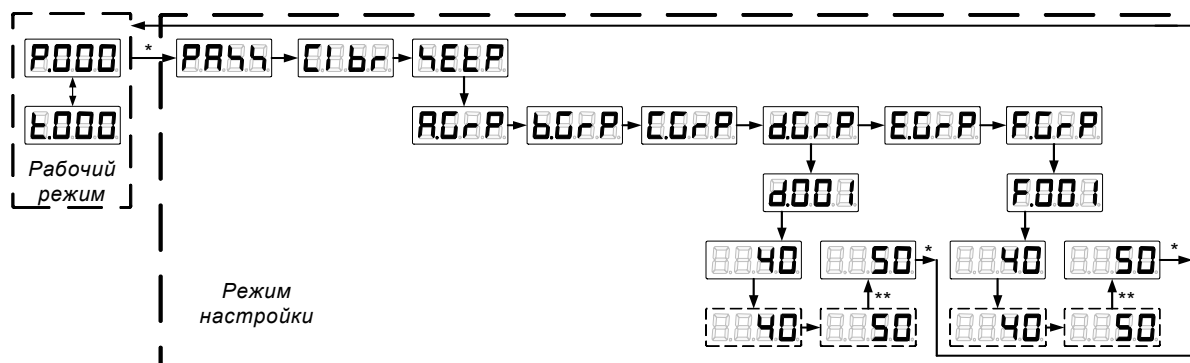
2.3.6.4 Настройка параметров момента

а) Настройка ограничения момента при открытии / закрытии

Настройка ограничения момента при открытии / закрытии заключается в установке требуемых значений момента срабатывания МВО/МВЗ при открытии/закрытии (**0001** / **F001**).

Порядок настройки ограничения момента при открытии / закрытии представлен на рисунке 18.

Примечание - Числовые значения приведены в качестве примера.



* Вход в режим настройки и выход из него по 2.3.1.2.

** Выход с сохранением нового значения осуществляется при нажатой кнопке «↓» (см.таблицу 8).

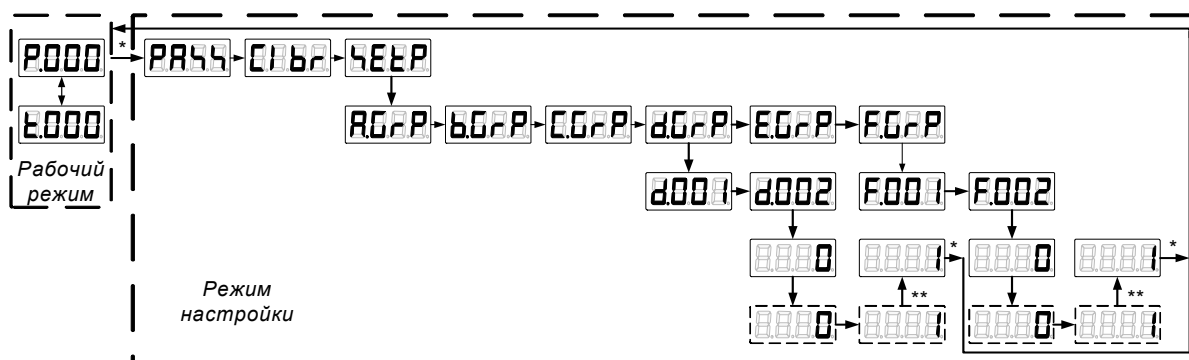
Рисунок 18 - Настройка ограничения момента при открытии / закрытии

б) Разрешение уплотнения при открытии / закрытии

Разрешение уплотнения при открытии / закрытии заключается в установке требуемого значения параметра **0002** / **F002**.

Порядок разрешения уплотнения при открытии / закрытии представлен на рисунке 19.

Примечание - Числовые значения приведены в качестве примера.



* Вход в режим настройки и выход из него по 2.3.1.2.

** Выход с сохранением нового значения осуществляется при нажатой кнопке «↓» (см.таблицу 8).

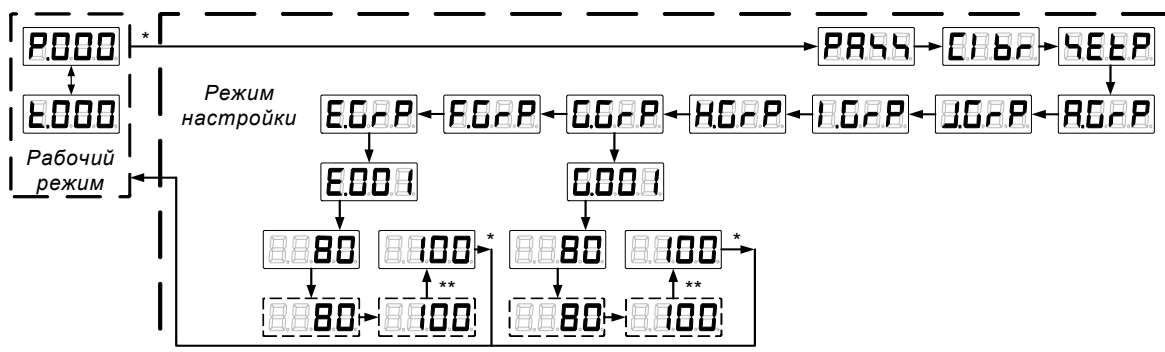
Рисунок 19 - Разрешение уплотнения при открытии / закрытии

в) Настройка ограничения момента уплотнения при открытии / закрытии

Настройка ограничения момента уплотнения при открытии / закрытии заключается в установке требуемого значения момента срабатывания МВО/МВЗ в зоне уплотнения (рисунок 5) в положении ОТКРЫТО / ЗАКРЫТО ($\overline{E001}$ / $\overline{G001}$).

Порядок настройки ограничения момента уплотнения при открытии / закрытии представлен на рисунке 20.

П р и м е ч а н и е - Числовые значения приведены в качестве примера.



* Вход в режим настройки и выход из него по 2.3.1.2.

** Выход с сохранением нового значения осуществляется при нажатой кнопке « ∇ » (см.таблицу 8).

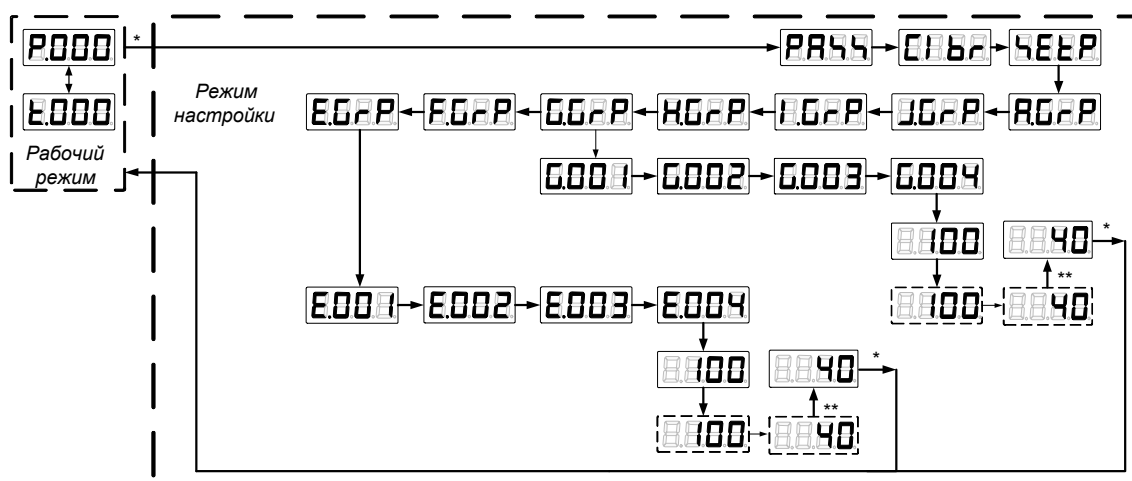
Рисунок 20 - Настройка ограничения момента уплотнения при открытии / закрытии

г) Настройка ограничения момента страгивания из положения ОТКРЫТО/ ЗАКРЫТО

Настройка ограничения момента страгивания из положения ОТКРЫТО/ ЗАКРЫТО заключается в установке требуемого значения момента срабатывания МВЗ/МВО при отсутствии движения в течение времени $\overline{E005}$ / $\overline{G005}$ из положения ОТКРЫТО/ ЗАКРЫТО ($\overline{E004}$ / $\overline{G004}$) в зоне страгивания (рисунок 5).

Порядок настройки ограничения момента страгивания из положения ОТКРЫТО/ ЗАКРЫТО представлен на рисунке 21.

П р и м е ч а н и е - Числовые значения приведены в качестве примера.



* Вход в режим настройки и выход из него по 2.3.1.2.

** Выход с сохранением нового значения осуществляется при нажатой кнопке « ∇ » (см.таблицу 8).

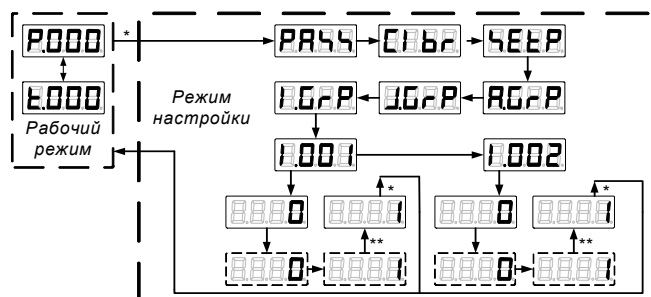
Рисунок 21 - Настройка ограничения момента страгивания из положения ОТКРЫТО/ЗАКРЫТО

2.3.6.5 Настройка многофункциональных дискретных выходов M1 и M2

а) Настройка многофункциональных дискретных выходов M1 и M2 заключается в определении их назначения параметрами группы I согласно приложению Г. По умолчанию многофункциональные выходы M1 и M2 выполняют функцию путевых выключателей ПВО и ПВЗ соответственно.

Порядок настройки многофункциональных выходов M1 и M2 представлен на рисунке 22.

П р и м е ч а н и е - Числовые значения приведены в качестве примера.



* Вход в режим настройки и выход из него по 2.3.1.2.

** Выход с сохранением нового значения осуществляется при нажатой кнопке «✓» (см.таблицу 8).

Рисунок 22 - Настройка многофункциональных дискретных выходов

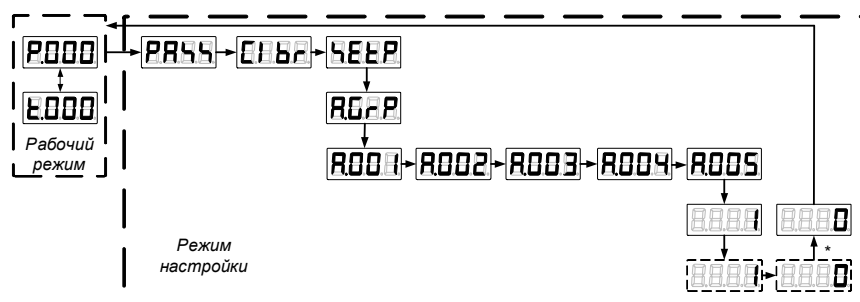
б) Если время включения МВО или МВЗ вне зон страгивания и уплотнения превышает значение **R003**, то при **1001=2** на выходе M1 появляется сигнал ЗАЩИТА ПО МОМЕНТУ, снятие которого происходит после возврата МВО или МВЗ в исходное состояние с задержкой, определяемой параметром **R004**. При этом необходимо обратить внимание на частые перегрузки по моменту.

в) Если время перегрева электродвигателя превышает значение **R006**, то при **1002=2** на выходе M2 появляется сигнал ПЕРЕГРЕВ ДВИГАТЕЛЯ, снятие которого происходит после возврата температуры электродвигателя к нормальному значению с задержкой, определяемой параметром **R007**. Если **R006=0**, защита срабатывает сразу после обнаружения перегрева. Если **R007=0**, защита автоматически не снимается, требуется перезапуск процессора блока.

П р и м е ч а н и е – Перезапуск процессора блока происходит при включении питания блока, при выходе из режима настройки или соответствующей командой с пульта РН1.

2.3.6.6 Отключение контроля температуры электродвигателя

При отсутствии в составе ЭП датчика температуры электродвигателя или в других случаях, когда температура электродвигателя не контролируется блоком, необходимо в блоке отключить контроль температуры электродвигателя ЭП, установив параметр **R005=0** (рисунок 23).



* Вход в режим настройки и выход из него по 2.3.1.2.

** Выход с сохранением нового значения осуществляется при нажатой кнопке «✓» (см.таблицу 8).

Рисунок 29 – Отключение контроля температуры электродвигателя ЭП

2.4 Использование блока по назначению

2.4.1 При поставке блока в составе ЭП использование осуществляется в соответствии с технической документацией на ЭП.

2.4.2 При включении блока в рабочий режим (после включения основного питания) на дисплей в течение 2 с выводится последний зарегистрированный в энергонезависимой памяти код неисправности в виде **НХХХ**. Затем на дисплей выводятся значения положения и момента в соответствии с параметрами группы Н приложения Г.

2.4.3 С помощью кнопок можно изменить вид индицируемой информации и выбрать режим работы блока согласно таблице 16.

2.4.4 Показания датчика момента выводятся на дисплей автоматически, если разрешены параметрами **Н003** или **Н004** и датчик разрешен параметром **Р002**, при этом значение текущего момента выводится на дисплей до срабатывания МВО или МВЗ, затем на дисплее в мигающем режиме индицируется значение момента, при котором произошло срабатывание МВО или МВЗ. Значение текущего момента в этом случае выводится на дисплей при нажатии на кнопку «→».

2.4.5 При наличии неисправности блока или ЭП код неисправности в соответствии с таблицей 17 будет появляться на дисплее периодически, наряду с другими видами индикации.

2.4.6 Блок с опцией А может сформировать выходами М1 и М2 команды управления пускателем, и команду СТОП путем разрыва цепей управления пускателем для блокирования электродвигателя ЭП.

Блок с опцией С может сформировать команду ТРЕБОВАНИЕ МЕСТНОГО УПРАВЛЕНИЯ (запрос от блока пускателю, чтобы он переключился на управление от кнопок блока), а также команды местного управления ОТКРЫТЬ и ЗАКРЫТЬ.

2.5 Самодиагностика и коды возможных неисправностей

2.5.1 Проверка дисплея, индикаторов и кнопок

Проверка дисплея, индикаторов и кнопок осуществляется при одновременном нажатии и удержании всех кнопок блока, которое приводит к миганию всех сегментов дисплея и индикаторов.

2.5.2 Подсчет контрольной суммы

Процессор блока контролирует исправность памяти программ и энергонезависимой памяти хранения параметров путём подсчета контрольной суммы.

При обнаружении неисправности на дисплее появляется сообщение: **Е001** или **Е003**, где:

- 01 – ошибка контрольной суммы памяти программ;
- 03 – ошибка контрольной суммы памяти хранения параметров.

Через 3 с после появления сообщения процессор блока перезапускается. При этом:

- если контрольная сумма памяти хранения параметров верна, на дисплей выводится **ЕЕЕЕ** и происходит восстановление сохраненной настройки;
- если контрольная сумма памяти хранения параметров неверна, на дисплей выводится **ЕЕЕЕ** и значения всех параметров и настройки датчиков принимают исходные значения.

Во время обнаружения данной ошибки, срабатывают КВО, КВЗ, М1 (ПВО), М2 (ПВЗ), МВО, МВЗ, аналоговый выход устанавливается равным 0 %.

2.5.3 Контроль собственной работоспособности и состояния ЭП

Блок контролирует исправность датчиков положения, момента, температуры электродвигателя, наличие и исправность батареи резервного питания, а также собственную исправность. Коды, выводимые на дисплей при обнаружении неисправности, время срабатывания и действия защиты приведены в таблице 17.

Если отображаемое число выходит из диапазона от минус 1999 до 9999 (с точками или без точек), на дисплее появляется надпись **АПЕР** или **БПЕР** - переполнение.

Таблица 16 Действие кнопок в рабочем режиме

Кнопка, комбинация кнопок	Описание функции	Признак	Действие
-	Отображение значения положения	Буква Р с точкой на первом знакоместе дисплея	Отображение на дисплее значения положения выходного органа ЭП в формате P.000 в диапазоне* от минус 199 до плюс 200 % (дискретность 1 %)
«→»	Отображение значения момента	Буква t с точкой на первом знакоместе дисплея	Отображение на дисплее значения момента на выходном органе ЭП в формате t.000 в диапазоне* от минус 199 до плюс 200 % (дискретность 1 %)
«←»	Отображение значения положения с повышенной точностью	Точка на третьем знакоместе дисплея	Отображение на дисплее значения положения выходного органа ЭП в формате .0000 в диапазоне от минус 199,9 до плюс 200,0 % (дискретность 0,1 %)
«←» и «→»	Отображение значения момента с повышенной точностью	Точки на третьем и четвёртом знакоместах дисплея	Отображение на дисплее значения момента на выходном органе ЭП в формате: .0000 в диапазоне от минус 199,9 до плюс 200,0 % (дискретность 0,1%)
«↑»	Отображение кода неисправности	Буква Н на первом знакоместе и точки на всех знакоместах дисплея	Отображение на дисплее последнего зарегистрированного в энергонезависимой памяти кода неисправности, например, H.000 в соответствии с таблицей 17
«↓» и «→»	Отображение значения момента при последнем срабатывании МВО или МВЗ с повышенной точностью	Точки на третьем и четвёртом знакоместах дисплея	Отображение на дисплее значения момента на выходном органе ЭП при последнем срабатывании МВО или МВЗ в формате: .0000 в диапазоне от минус 199,9 до плюс 200,0 % (дискретность 0,1%)
«↑» и «↓» в течение 1 s (опция А при 1.001 ≠3, 1.002 ≠3)	Выполнение и снятие команды СТОП	Мигание индикатора ПИТ. Включение индикаторов в соответствии со срабатыванием выключателей	Выполнение и снятие команды СТОП : срабатывание и удержание КВО, КВЗ и МВО, МВЗ (при наличии датчика момента) для разрыва цепей управления. Продолжение удержания комбинации кнопок в течение 1 s или повторное нажатие и удержание приводит к снятию команды СТОП
«↑» и «↓» в течение 1 s (опция А при 1.001 =3, 1.002 =3)	Переход в режим МЕСТНОГО УПРАВЛЕНИЯ	Мигание индикатора ПИТ	Переход в режим МЕСТНОГО УПРАВЛЕНИЯ - управление пускателем выходами М1, М2. Продолжение удержания комбинации кнопок в течение 1 s или повторное нажатие и удержание приводит к выходу из режима местного управления

Продолжение таблицы 16

Кнопка, комбинация кнопок	Описание функции	Признак	Действие
«↓» и «→» (опция А при 1.001=3, 1.002=3)	Включение выхода М1	Мигание индикатора ПИТ, индикатора ОТКР (при выполнении команды)	В режиме МЕСТНОГО УПРАВЛЕНИЯ включение выхода М1 – включение пускателя в направлении открытия. Если первой будет отпущена кнопка «→», после отпускания кнопок реле будет выключено. Если первой будет отпущена кнопка «↓», после отпускания кнопок реле будет включено.
«↓» и «←» (опция А при 1.001=3, 1.002=3)	Включение выхода М2	Мигание индикатора ПИТ, индикатора ЗАКР (при выполнении команды)	В режиме МЕСТНОГО УПРАВЛЕНИЯ включение выхода М2– включение пускателя в направлении закрытия. Если первой будет отпущена кнопка «←», после отпускания кнопок реле будет выключено. Если первой будет отпущена кнопка «↓», после отпускания кнопок реле будет включено.
«↓» (опция А при 1.001=3, 1.002=3)	Выключение выходов М1, М2	Мигание индикатора ПИТ	Выключение выходов М1, М2, если они оставались включены, согласно предыдущим пунктам.
«↑» и «↓» в течение 1 s (опция С)	Выполнение и снятие команды ТРЕБОВАНИЕ МЕСТНОГО УПРАВЛЕНИЯ	Мигание индикатора ПИТ	Передача пускателю команды ТРЕБОВАНИЕ МЕСТНОГО УПРАВЛЕНИЯ Продолжение удержания комбинации кнопок в течение 1 s или повторное нажатие и удержание приводит к снятию команды.
«↓» и «→» (опция С)	Требование включения в направлении открытия	Мигание индикатора ПИТ, индикатора ОТКР (при выполнении команды).	Передача пускателю команды ОТКРЫТЬ в режиме МЕСТНОГО УПРАВЛЕНИЯ. Если первой будет отпущена кнопка «→», после отпускания кнопок требование включения снимается. Если первой будет отпущена кнопка «↓», после отпускания кнопок требование включения остаётся.
«↓» и «←» (опция С)	Требование включения в направлении закрытия	Мигание индикатора ПИТ, индикатора ЗАКР (при выполнении команды).	Передача пускателю команды ЗАКРЫТЬ в режиме МЕСТНОГО УПРАВЛЕНИЯ. Если первой будет отпущена кнопка «←», после отпускания кнопок требование включения снимается. Если первой будет отпущена кнопка «↓», после отпускания кнопок требование включения остаётся.
«↓» (опция С)	Снятие требования включения	Мигание индикатора ПИТ	В режиме МЕСТНОГО УПРАВЛЕНИЯ снятие требования включения, если оно оставалось, согласно предыдущим пунктам.

Окончание таблицы 16

Кнопка, комбинация кнопок	Описание функции	Признак	Действие
«↑» и «↓» и «←» и «→»	Проверка исправности кнопок, дисплея и индикаторов	Мигание всех индикаторов и сегментов дисплея	Удержание комбинации кнопок приводит к миганию всех индикаторов и сегментов дисплея
«↑» и «→» в течение 3 s	Переключение в режим настройки параметров	Индикация 	Согласно 2.3.1.2
* Относительно диапазона, задаваемого при настройке. П р и м е ч а н и я 1 Если выбран многооборотный датчик положения (счетчик оборотов) и для него не выполнена процедура тарирования, вместо показаний датчика положения на дисплей выводится сообщение . Если процедура тарирования выполнена, но датчик не настроен, на дисплей выводится количество оборотов датчика положения многооборотного ЭП. Для шестерённого датчика количество оборотов выводится в шестнадцатеричном формате x.x.x.x. 2 При наличии перегрузки по моменту (датчик момента исправен, сработал МВО или МВЗ) на дисплей выводится мигающее значение момента, при котором сработал МВО или МВЗ. Для просмотра текущего значения момента необходимо нажать «→» (для отображения значения с повышенной точностью – «←» и «→»). 3 Нумерация знакомест на дисплее осуществляется слева направо.			

Таблица 17 - Неисправности

Признак		Неисправ- ность	Время сра- батывания защиты *, s, не более	Время действия защиты после устранения не- исправности *, s	Автомати- ческое от- ключение защиты	Срабатывание выключателей	Вероятная причина	Способы устранения
Состояние индикатора	Код на дисплее							
1	2	3	4	5	6	7	8	9
ПИТ не включен	—	Отсутствует основное напряжение питания	—	—	—	—	Отсутствие напряжения пита- ния в сети	Проверить наличие напряжения питания в се- ти
							Обрыв или неправильное под- ключение проводов	Восстановить правильное подключение проводов
АВАР включен	—	Аппаратная ошибка	0	5	да	—	Неисправность процессора, описанная в 2.5.2	Произвести текущий ремонт
БАТ мигает	—	Уровень за- ряда батареи менее 7,5 V	—	—	да	—	Разряжена или отсутствует батарея	Заменить батарею по 1.3.3
АВАР мигает, ЗАКР и ОТКР включены		Неисправен или отсут- ствует датчик положения	1	1	да	КВО, ПВО, ПВЗ, КВЗ	Обрыв провода или непра- вильное подключение датчика положения	Восстановить правиль- ное подключение дат- чика положения
		Превышение диапазона измерения положения	0	0	да	КВО, ПВО, ПВЗ, КВЗ	Превышен диапазон от минус 199 % до плюс 200 % с учетом настройки	Настроить датчик по- ложения
АВАР мигает, МОМ включен		Неисправен датчик мо- мента ¹⁾	1	1	да	МВО, МВЗ	Обрыв провода или непра- вильное подключение датчика момента	Восстановить правиль- ное подключение дат- чика момента
		Превышение диапазона измерения момента	0	0	да	МВО, МВЗ	Превышен диапазон от минус 199 % до плюс 200 % с учетом настройки	Настроить датчик мо- мента
АВАР мигает, МОМ , ЗАКР и ОТКР включены		Неисправен датчик температуры электродвига- теля	1	1	да	КВО, КВЗ, МВО, МВЗ	Короткое замыкание (менее 70 Ω) или обрыв (более 15 kΩ) цепей подключения датчика температуры электродвигателя	Восстановить правиль- ное подключение дат- чика температуры элек- тродвигателя
							Неисправность датчика темпе- ратуры электродвигателя	Заменить датчик темпе- ратуры электродвигателя

Окончание таблицы 17

1	2	3	4	5	6	7	8	9
АВАР мигает, МОМ, ЗАКР и ОТКР включены	Н020	Перегрев двигателя	Р006	Р007	нет/да	КВО, KB3, МВО, MB3 (при Е002 =0 или Е002 =1) ПВЗ (при Е002 =2)	Увеличение сопротивления (более 1,65 kΩ) датчика температуры электродвигателя	Устранить причину перегрева электродвигателя
								Заменить электродвигатель
АВАР мигает, МОМ включен	Н040	Превышение допустимого значения момента	Р003	Р004	да	МВО, MB3	Заклинивание выходного органа ЭП при движении	Устранить заклинивание выходного органа ЭП
	Н080	Отсутствие движения **	Е005 , С005	Р004	да	МВО, MB3	Заклинивание выходного органа ЭП при страгивании	
АВАР мигает, ЗАКР и ОТКР включены	Н100	Требуется настройка датчика положения	0	0	нет	КВО, ПВО, ПВЗ, KB3	Появляется после начальной инициализации памяти блока: после первичного программирования процессора. Отключается после настройки или тарирования	Настроить датчик положения по 2.3.5.1
АВАР мигает, МОМ включен	Н200	Требуется настройка датчика момента	0	0	нет	МВО, MB3		Настроить датчик момента по 2.3.5.2
АВАР мигает, ЗАКР и ОТКР включены	Н400	Требуется тарирование датчика положения ***	0	0	нет	КВО, ПВО, ПВЗ, KB3		Произвести тарирование датчика положения
АВАР, МОМ, ЗАКР и ОТКР включены	Е201 или Е203	Аппаратная ошибка****	0	5	да	КВО, ПВО, ПВЗ, KB3, МВО, MB3	Неисправность процессора, описанная в 2.5.2	Произвести текущий ремонт
АВАР мигает	ПЕР или ПЕР	Перепополнение	0	0	да	—	Отображаемое число выходит из диапазона от минус 1999 до 9999 (с точками или без точек)	Произвести настройку блока

¹⁾ Если вместо датчика момента подключены моментные выключатели ЭП, код неисправности **Н004** появится при одновременном включении МВО и MB3

* Если не проставлено конкретное значение, то оно задается указанным параметром настройки (приложение Г).

** Появляется с кодом 0x0040 при превышении момента и отсутствии движения в зонах страгивания и уплотнения (рисунок 5).

*** Требуется для датчика положения многооборотного ЭП (блок с типом ЭП – М).

**** Код неисправности 0x0800.

Примечания

1 Индикатор **ПИТ** включен постоянно при наличии основного питания блока.

2 Если в блоке несколько неисправностей, то на дисплей выводится сумма кодов.

3 Техническое обслуживание

3.1 Техническое обслуживание блока проводить совместно с техническим обслуживанием ЭП согласно руководству по эксплуатации на ЭП, в состав которого входит блок.

4 Текущий ремонт

4.1 Во время гарантийного срока текущий ремонт производит предприятие-изготовитель.

4.2 По истечении гарантийного срока текущий ремонт проводится предприятием-изготовителем по отдельному договору.

5 Транспортирование и хранение

5.1 Блок в составе ЭП в упаковке предприятия-изготовителя транспортируется на любое расстояние любым видом крытого транспорта, в том числе авиационным транспортом в отапливаемых герметизированных отсеках самолетов, в универсальных или специализированных контейнерах при условиях транспортирования, определенных в конструкторской документации на ЭП.

5.2 Условия хранения блока в упаковке – по группе 3 ГОСТ 15150-69.

6 Утилизация

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

Приложение А
(обязательное)
Исполнения блоков

Таблица А.1 – Блоки датчиков БД-1

Таблица 1.1. Блок-данные БД-1			
Исполнение блока	Тип электропривода	Напряжение питания, V	Примечание
БД-1-ОА-24	Однооборотный	24	Выходной аналоговый сигнал положения и дискретные выходы КВО, КВЗ, М1, М2
БД-1-ОА-220		220	
БД-1-ОС-24		24	Интерфейс RS-485
БД-1-ОС-220		220	
БД-1-МА-24	Многооборотный	24	Выходной аналоговый сигнал положения и дискретные выходы КВО, КВЗ, М1, М2, МВО, МВЗ
БД-1-МА-220		220	
БД-1-МС-24		24	Интерфейс RS-485
БД-1-МС-220		220	
Примечание – Все исполнения БД-1 имеют основание.			

Таблица А.2 – Блоки датчиков БД-2

Исполнение блока	Тип электропривода	Напряжение питания, V	Примечание
БД-2-МА-24 (Б)	Многооборотный	24	Выходной аналоговый сигнал положения и дискретные выходы КВО, КВЗ, М1, М2, МВО, МВЗ, выносная батарея
БД-2-МА-220		220	Выходной аналоговый сигнал положения и дискретные выходы КВО, КВЗ, М1, М2, МВО, МВЗ
БД-2-МА-220 (Б)			Выходной аналоговый сигнал положения и дискретные выходы КВО, КВЗ, М1, М2, МВО, МВЗ, выносная батарея
БД-2-МС-24 (Б)		24	Интерфейс RS-485, выносная батарея
БД-2-МС-220 (Б)		220	
БД-2-МАИ-24		24	Выходной аналоговый сигнал положения и дискретные выходы КВО, КВЗ, М1, М2, МВО, МВЗ; панель индикации
БД-2-МАИ-220		220	
БД-2-МСИ-24		24	Интерфейс RS-485, панель индикации
БД-2-МСИ-220		220	
БД-2-ОА-24 (Б)		Однооборотный	24
БД-2-ОА-220 (Б)	220		
БД-2-ОС-24 (Б)	24		Интерфейс RS-485, выносная батарея
БД-2-ОС-220 (Б)	220		
БД-2-ОАИ-24	24		Выходной аналоговый сигнал положения и дискретные выходы КВО, КВЗ, М1, М2, МВО, МВЗ; панель индикации
БД-2-ОАИ-220	220		
БД-2-ОСИ-24	24		Интерфейс RS-485, панель индикации
БД-2-ОСИ-220	220		
Примечание – Блок датчиков БД-2 комплектуется из отдельных узлов, основание отсутствует.			

Приложение Б
(справочное)
Адреса регистров MODBUS.
Поддержка протокола MODBUS-RTU

Б.1 Распределение адресов регистров MODBUS соответствует принятому в контроллере КРОСС-500.

Дополнительно к этому заняты следующие зоны адресов:

- 0xB000–0xBFFF – дополнительные параметры настройки, сохраняемые в энергонезависимой памяти процессора EEPROM;
- 0xC000–0xCFFF – данные, содержащиеся в оперативной памяти процессора;
- 0xE000–0xEFFF – специальные параметры настройки, сохраняемые в энергонезависимой памяти процессора EEPROM.

Регистры параметров (зона 0xB000–0xBFFF) – описаны таблице Г.1 приложения Г.

Регистры данных и регистры данных идентификации специальных параметров описаны в таблице Б.1.

Таблица Б.1

Регистр	Индекс	Тип данных	Содержимое
Данные (зона 0xC000–0xCFFF)	0x0000	WORD	Аргумент
	0x0001	WORD	Команда
	0x0002	WORD	Код состояния
	0x0003	WORD	Виртуальные сигналы
	0x0004	WORD	Код неисправности
	0x0005	WORD	Код предупреждений
	0x0006	фикс. точка * (+1.14)	Положение (%)
	0x0007	фикс. точка * (+1.14)	Момент (%)
	0x0008	WORD	Время цикла ввода/вывода (μs)
Специальные параметры (зона 0xE000–0xEFFF) - данные идентификации	0x0E	WORD	Группа позиции
	0x0F	WORD	Номер позиции
	0x20	WORD	Группа арматуры
	0x21	WORD	Номер арматуры
	0x22	WORD	Год ввода в эксплуатацию
	0x23	HiBYTE	День ввода в эксплуатацию
	0x23	LoBYTE	Месяц ввода в эксплуатацию
* 1 бит – знак, 1 бит – целая часть, 14 бит – дробная часть.			

Б.2 Значение битов кодов состояния, сигналов, основных кодов неисправностей и предупреждений приведено в таблице Б.2.

Таблица Б.2

Группа	Код	Значение
Коды состояния (адрес 0xC002)	0x0001	Открыто
	0x0002	Закрыто
	0x0004	Открыто с уплотнением
	0x0008	Закрыто с уплотнением
	0x0010	Остановлено в середине
	0x0020	Открывается
	0x0040	Закрывается
	0x0080	Блокировано открытие
	0x0100	Блокировано закрытие
	0x0200	Готовность (управление возможно)
	0x0400	Выполняется настройка с ПМУ
	0x0800	Местное управление (ПМУ)
	0x8000	Общий признак неисправности
Коды сигналов (адрес 0xC003)	0x0001	КВО
	0x0002	ПВО
	0x0004	ПВЗ
	0x0008	КВЗ
	0x0010	Превышен момент при открытии (МВО)
	0x0020	Превышен момент при закрытии (МВЗ)
	0x0040	Превышен момент (МВО или МВЗ)
	0x0080	Сигнал перегрева двигателя
	0x4000	Требование открытия
	0x8000	Требование закрытия
Основные коды неисправности (адрес 0xC004)	0x0001	Неисправен датчик положения
	0x0002	Превышение диапазона измерения положения
	0x0004	Неисправен датчик момента
	0x0008	Превышение диапазона измерения момента
	0x0010	Неисправен датчик температуры
	0x0020	Перегрев двигателя
	0x0040	Превышение допустимого значения момента
	0x0080	Отсутствие движения
	0x0100	Требуется настройка датчика положения
	0x0200	Требуется настройка датчика момента
	0x0400	Требуется тарирование датчика положения
	0x0800	Аппаратная ошибка
Коды предупреждений (адрес 0xC005)	0x0001	Низкое напряжение батареи резервного питания
	0x0002	Нет внешней ППЗУ

Б.3 Полный доступ ко всем регистрам, способам управления и настройки возможен с помощью протокола MODBUS CLP (Cross Link Protocol). Данный протокол является расширением протокола MODBUS RTU и используется блоком центрального процессора контроллера КРОСС-500 для связи с модулями ввода-вывода.

Для обеспечения возможности организации простого управления по интерфейсу RS-485 блок поддерживает выполнение отдельных команд протокола MODBUS RTU.

Эти команды позволяют реализовать сетевое командное управление и выполнять контроль состояния.

Блок выполняет следующие команды протокола MODBUS RTU согласно таблице Б.3.

Таблица Б.3 - Команды протокола MODBUS RTU

Код	Название	Действие
03	READ HOLDING REGISTERS	Чтение текущего значения одного или нескольких регистров хранения
04	READ INPUT REGISTERS	Чтение текущего значения одного или нескольких входных регистров
06	FORCE SINGLE REGISTER	Запись нового значения в один регистр
16	FORCE MULTIPLE REGISTERS	Запись новых значений в несколько последовательных регистров

Формат команд READ HOLDING REGISTERS (03) и READ INPUT REGISTERS (04), байт:

Адрес	Код функции	Старший байт адреса регистра	Младший байт адреса регистра	Старший байт количества регистров	Младший байт количества регистров	Младший байт CRC16	Старший байт CRC16
0-238	03 (04)	xx	xx	00	xx	xx	xx

Формат ответа на команды READ HOLDING REGISTERS (03) и READ INPUT REGISTERS (04), байт:

Адрес	Код функции	Количество байт данных	Байты данных			Младший байт CRC16	Старший байт CRC16
			байт 1	...	байт n		
0-238	03 (04)	nn	xx	00	xx	xx	xx

Адрес и код функции в ответе совпадают с адресом и кодом функции команды. Количество байт данных в ответе всегда четное. Старший байт регистра в ответе идет первым.

Формат команды FORCE SINGLE REGISTER (06) и ответа на нее, байт:

Адрес	Код функции	Старший байт адреса регистра	Младший байт адреса регистра	Старший байт данных	Младший байт данных	Младший байт CRC16	Старший байт CRC16
0-238	06	xx	xx	xx	xx	xx	xx

Формат команды FORCE MULTIPLE REGISTERS (16), байт:

Адрес	Код функции	Старший байт адреса регистра	Младший байт адреса регистра	Старший байт количества регистров	Младший байт количества регистров	Количество байт данных	Байты данных			Младший байт CRC16	Старший байт CRC16
							байт 1	...	байт n		
0-238	16	xx	xx	00	xx	xx	xx	xx	xx	xx	xx

Формат ответа на команду FORCE MULTIPLE REGISTERS (16), байт:

Адрес	Код функции	Старший байт адреса регистра	Младший байт адреса регистра	Старший байт количества регистров	Младший байт количества регистров	Младший байт CRC16	Старший байт CRC16
0-238	16	xx	xx	00	xx	xx	xx

При неправильном значении адреса или CRC16 блок не отвечает.

При неправильном значении кода функции или длины сообщения в ответе к коду функции добавляется старший бит и в следующем байте возвращается код ошибки:

- 01 – недопустимый код функции;
- 04 – неверная длина сообщения.

Все блоки реагируют (но не отвечают) на широковещательные адреса 0 и 254.

Адрес 253 может использоваться для обнаружения одиночных блоков на линии. Все блоки отвечают на этот адрес, изменив в ответе адрес 253 на свой.

При поставке все блоки имеют адрес 239. Он должен быть изменен перед использованием нескольких блоков в одной сети на другой в диапазоне от 0 до 238.

Скорость обмена данными по интерфейсам первоначально задаётся 19200 бод. Скорость может быть изменена с помощью программы «Конфигуратор» или пульта PN1.

Формат кадра – 8N1 – восемь бит данных, нет бита четности, один стоповый бит. Формат не может быть изменен.

Б.4 Расчет CRC16 выполняется по следующей процедуре:

- а) загрузить шестнадцатый разрядный регистр числом FFFFh;
- б) выполнить операцию XOR над первым байтом данных и старшим байтом регистра.

Поместить результат в регистр;

- в) сдвинуть регистр на один разряд вправо;

г) если выдвинутый вправо бит единица, выполнить операцию XOR между регистром и полиномом 1010 0000 0000 0001 (A001H);

- д) если выдвинутый бит ноль, вернуться к шагу в);

- е) повторять шаги в) и г) до тех пор, пока не будут выполнены 8 сдвигов регистра;

- ж) выполнить операцию XOR над следующим байтом данных и регистром;

и) повторять шаги в) – ж) до тех пор, пока не будет выполнена операция XOR над всеми байтами данных и регистром.

Содержимое регистра представляет собой два байта CRC и добавляется к исходному сообщению старшим битом вперед.

Б.5 Далее приведен пример процедуры расчета на языке C.

```
WORD AddToCRC16Sum(WORD wChecksum, BYTE btData)
```

```
{
  BYTE btCount;
  wChecksum ^= (WORD)btData;
  for (btCount=0; btCount<8; btCount++)
  {
    if (wChecksum & 1)
    {
      wChecksum >>= 1;
      wChecksum ^= 0xA001;
    }
    else
      wChecksum >>= 1;
  }
  return wChecksum;
}
```

Приведенные выше команды позволяют получить доступ к регистрам контроля состояния и управления. Доступ к чтению имеют все описанные регистры. Доступ к записи имеют только два регистра:

0xC000 – аргумент команды;

0xC001 - команда сетевого командного управления.

Приложение В
(обязательное)
Габаритные и установочные размеры

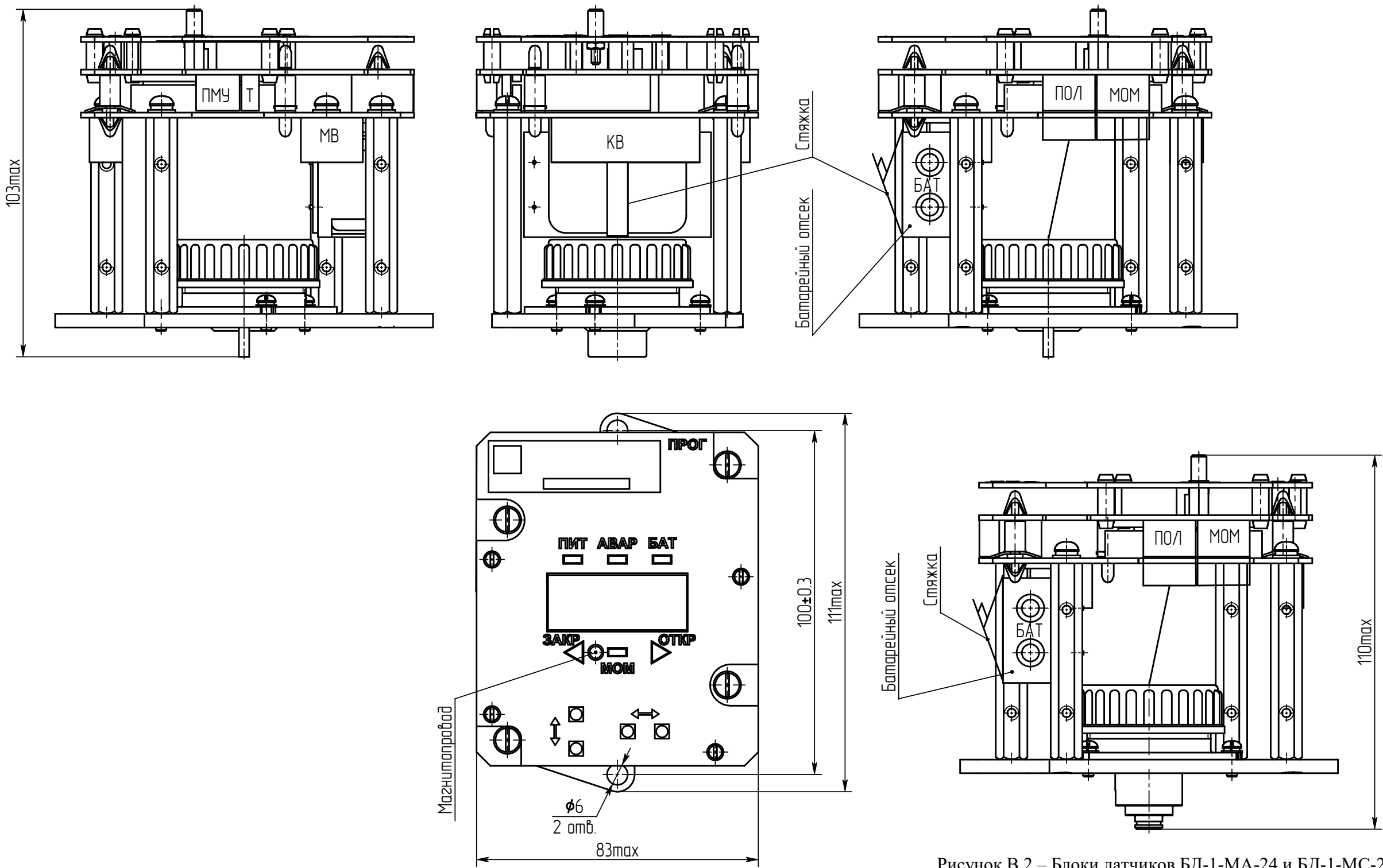
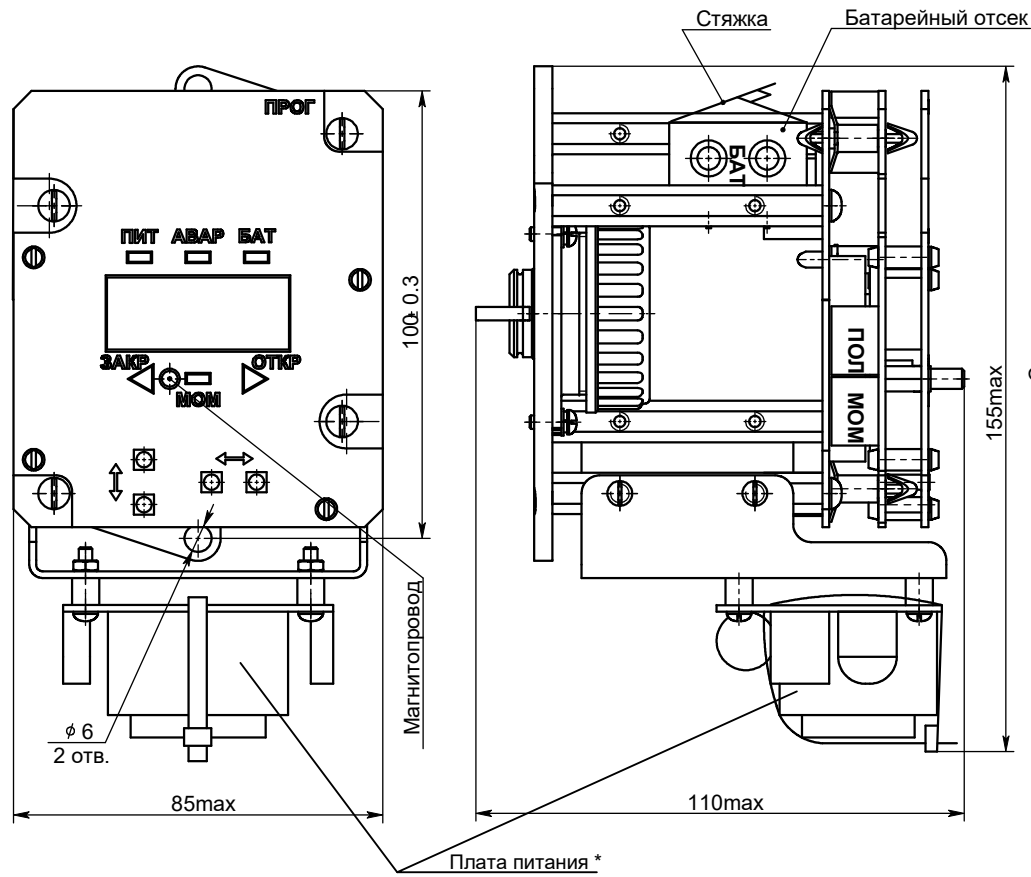


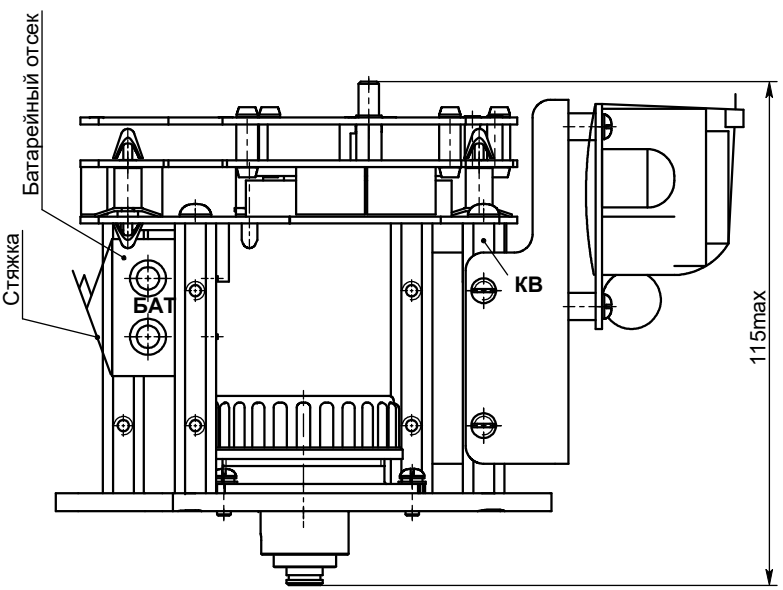
Рисунок В.1 – Блоки датчиков БД-1-ОА-24 и БД-1-ОС-24 применяемые в МЭО(Ф)

Рисунок В.2 – Блоки датчиков БД-1-МА-24 и БД-1-МС-24 применяемые в ПЭМ-А(Б) (остальное – см. рисунок В.1)

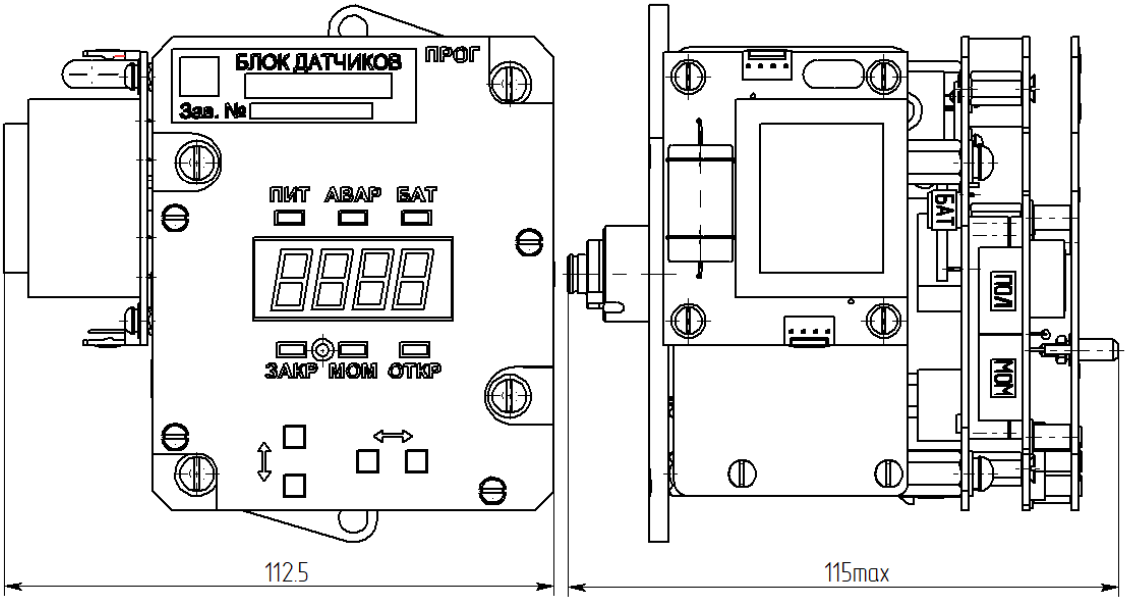


*Расположение платы питания зависит от исполнения блока.

Рисунок В.3 – Блоки датчиков БД-1-ОА-220 и БД-1-ОС-220 применяемые в МЭО(Ф)



а) применяемые в ПЭМ-А
(остальное – см. рисунок В.3)



б) применяемые в ПЭМ-Б

Рисунок В.4 – Блоки датчиков БД-1-МА-220 и БД-1-МС-220

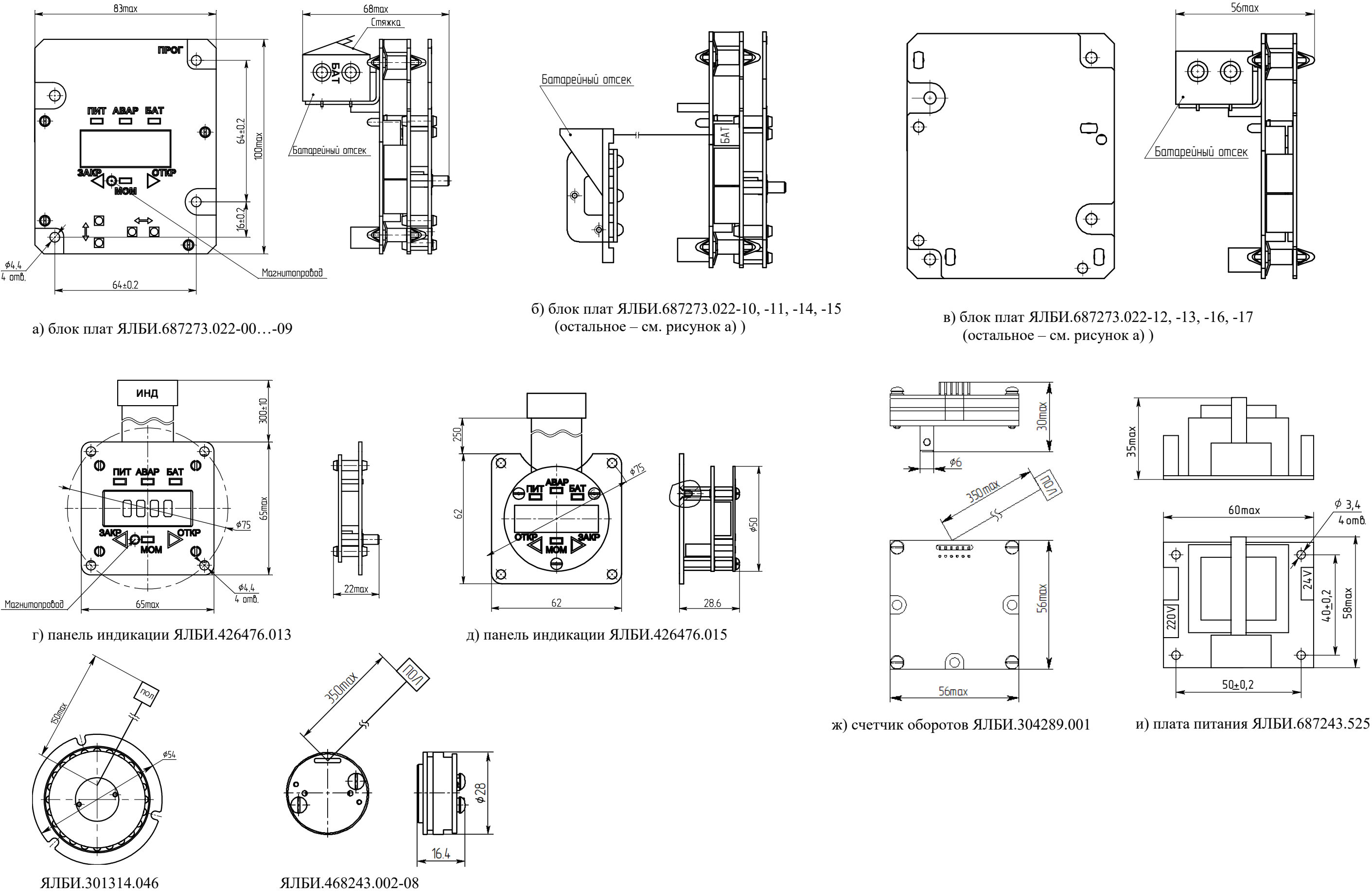


Рисунок В.5 – Узлы блока датчиков БД-2

Приложение Г
(обязательное)
Параметры настройки

Таблица Г.1

Индикация на дисплее	Уровень доступа ¹⁾	Значение параметра			Наименование параметра	Примечание
		минимальное	максимальное	настройка по умолчанию		
Группа А – Параметры датчиков						
A001	2	0	11	2)	Тип датчика положения	0 – однооборотный на AS5045, 1 – многооборотный (0,5-500)об. четырехколёсный, 2 – многооборотный (0,5-4000)об. пятиколёсный, 3 - многооборотный (0,5-1000) об. шестерёнчатый трехколёсный на AS5030; 4 - многооборотный (0,5-40000) об. шестерёнчатый четырехколёсный на AS5030; 5 - многооборотный (0,5-1000) об. шестерёнчатый трехколёсный на AS5045; 6 - многооборотный (0,5-40000) об. шестерёнчатый четырехколёсный на AS5045; 7 – многооборотный (0,5-1000) об. шестеренчатый трехколёсный на TLE5012; 8 – многооборотный (0,5-40000) об. шестеренчатый четырехколёсный на TLE5012; 9 – однооборотный на TLE5012 10 - однооборотный MLX90316; 11 - однооборотный AM4096. Блоки с датчиками типов 0-6, 10, 11 изготавливаются по спецзаказу.
A002	2	0	3	2)	Наличие и тип датчика момента	0 – нет ; 1 – однооборотный на AS5045; 2 – тензометрический; 3 – однооборотный на TLE5012
A003	1	0,0	10,0	1,0	Задержка включения сигнала защиты по моменту, s	
A004	1	0	60	5	Задержка выключения сигнала защиты по моменту, s	Для блока с опцией А при условии изменения положения на 2 % в противоположном направлении
A005	2	0	3	0	Наличие датчика температуры электродвигателя	0 – нет; 1 - позистор, 2 – КТУ83, 3 – нормально замкнутые контакты

Продолжение таблицы Г.1

Индикация на дисплее	Уровень доступа ¹⁾	Значение параметра			Наименование параметра	Примечание
		минимальное	максимальное	настройка по умолчанию		
Группа А – Параметры датчиков						
Р006	1	0,0	10,0	0,0	Задержка включения сигнала защиты по перегреву электродвигателя, s	0 – защита срабатывает сразу после появления сигнала
Р007	1	0	9999	0	Задержка выключения сигнала защиты по перегреву электродвигателя, s	0 – защита автоматически не выключается. Требуется перезапуск процессора блока (2.3.6.5в))
Р008	1	0,0	5,0	1,0	Гистерезис срабатывания КВО, КВЗ, ПВО, ПВЗ, %	
Р009	1	0,0	15,0	5,0	Гистерезис срабатывания МВО, МВЗ, %	
Р010	1	0	1	0	Реверс арматуры	реверс направления открытия арматуры для задвижек с обратным направлением открытия
Группа В - Параметры настройки датчиков						
В001	1	0	1	0	Реверс датчика положения	0 – нет, 1 – есть
В002	1	0,01 ³⁾	99,99 ³⁾	2)	Рабочий диапазон датчика положения, %	Используемая часть полного диапазона датчика положения
В003	1	0	3	0	Наличие и тип кривошипа	0 – нет 1 – длина кривошипа 16 мм 2 – длина кривошипа 20 мм 3 – длина кривошипа 30 мм
В004	1	0	1	0	Реверс датчика момента	0 – нет, 1 – есть
В005	2	1	99	2)	Отрицательный момент, соответствующий коду ЕАН0 датчика момента при настройке, %	Значение отрицательного момента, соответствующее фиксируемому при настройке коду датчика
В006	2	80	120	100	Отрицательный момент, соответствующий коду ЕАН1 датчика момента при настройке, %	

Продолжение таблицы Г.1

Индикация на дисплее	Уровень доступа ¹⁾	Значение параметра			Наименование параметра	Примечание
		минимальное	максимальное	настройка по умолчанию		
Группа В - Параметры настройки датчиков						
	2	1	99	2)	Положительный момент, соответствующий коду  датчика момента при настройке, %	Значение положительного момента, соответствующее фиксируемому при настройке коду датчика
	2	80	120	100	Положительный момент, соответствующий коду  датчика момента при настройке, %	
Группа С – Параметры выключателей положения						
	1	0,0	99,0	0,0	Сдвиг положения срабатывания КВО к середине, %	Относительно настроенного положения 100 %
	1	0,0	99,0	0,0	Сдвиг положения срабатывания КВЗ к середине, %	Относительно настроенного положения 0 %
	1	0	100	80	Положение срабатывания ПВО, %	Значение положения при срабатывании ПВО
	1	0	100	20	Положение срабатывания ПВЗ, %	Значение положения при срабатывании ПВЗ
Группа D - Параметры момента при открытии						
	1	20	130	100	Ограничение момента при открытии, %	Значение момента при срабатывании МВО вне зон страгивания и уплотнения ⁴⁾
	1	0	1	0	Уплотнение при открытии	0 – нет, 1 – есть
Группа Е - Параметры момента в положении ОТКРЫТО						
	1	20	130	2)	Ограничение момента уплотнения при открытии, %	Значение момента при срабатывании МВО в зоне уплотнения ⁴⁾ при открытии
	1	0,0	20,0	0,0	Ограничение времени уплотнения при открытии, s	Ограничение времени ожидания срабатывания МВО в зоне уплотнения ⁴⁾ при открытии (0,0 – нет ограничения)
	1	0	20	0	Зона страгивания и уплотнения ⁴⁾ в положении ОТКРЫТО, %	Зона (по положению) действия параметров группы Е в положении ОТКРЫТО
	1	20	160	2)	Ограничение момента страгивания из положения ОТКРЫТО в направлении закрытия, а также ограничение пускового момента в направлении закрытия %	Ограничение момента страгивания из положения ОТКРЫТО в направлении закрытия в зоне страгивания ⁴⁾ при отсутствии движения
						Ограничение пускового момента в направлении закрытия вне зоны страгивания действует при отсутствии движения и в течении 3s после обнаружения движения

Продолжение таблицы Г.1

Индика-ция на дисплее	Уровень досту-па ¹⁾	Значение параметра			Наименование параметра	Примечание
		мини-мальное	макси-мальное	настрой-ка по умолча-нию		
Группа Е - Параметры момента в положении ОТКРЫТО						
E005	1	0	20	0	Ограничение времени превышения момента страги-вания из положения ОТКРЫТО, s	Задержка срабатывания МВЗ при превышении момента страгивания из положения ОТКРЫТО в зоне страгивания при отсутствии движения
Группа F - Параметры момента при закрытии						
F001	1	20	130	100	Ограничение момента при закрытии, %	Значение момента при срабатывании МВЗ вне зон страгивания и уплотнения ⁴⁾
F002	1	0	1	0	Уплотнение при закрытии	0 – нет, 1 – есть
Группа G - Параметры момента в положении ЗАКРЫТО						
G001	1	20	130	2)	Ограничение момента уплотнения при закрытии, %	Значение момента при срабатывании МВЗ в зоне уплотнения ⁴⁾ при закрытии
G002	1	0,0	20,0	0,0	Ограничение времени уплотнения при закрытии, s	Ограничение времени ожидания срабатыва-ния МВЗ в зоне уплотнения ⁴⁾ при закрытии (0,0 – нет ограничения)
G003	1	0	20	0	Зона страгивания и уплотнения ⁴⁾ в положении ЗАКРЫТО, %	Зона (по положению) действия параметров груп-пы G в положении ЗАКРЫТО
G004	1	20	160	2)	Ограничение момента страгивания из положения ЗАКРЫТО в направлении открытия , а также ограничение пускового момента в направлении открытия, %	Ограничение момента страгивания из поло-жения ЗАКРЫТО в направлении открытия в зоне страгивания ⁴⁾ при отсутствии движения Ограничение пускового момента в направле-нии открытия вне зоны страгивания действует при отсутствии движения и в течении 3s после обнаружения движения
G005	1	0	20	0	Ограничение времени превышения момента страги-вания из положения ЗАКРЫТО, s	Задержка срабатывания МВО при превышении момента страгивания из положения ЗАКРЫТО в зоне страгивания при отсутствии движения
Группа H – Параметры индикации						
H001	1	0	60	3	Время индикации положения тремя цифрами, s	Например: P080
H002	1	0	60	0	Время индикации положения четырьмя цифрами, s	Например: 0805
H003	1	0	60	2	Время индикации момента тремя цифрами, s	Например: E050
H004	1	0	60	0	Время индикации момента четырьмя цифрами, s	Например: 0502

Окончание таблицы Г.1

Индикация на дисплее	Уровень доступа ¹⁾	Значение параметра			Наименование параметра	Примечание
		минимальное	максимальное	настройка по умолчанию		
Группа I – Параметры многофункциональных дискретных выходов (только для блока с опцией А)						
	1	0	4	0	Назначение многофункционального дискретного выхода М1	0 – ПВО; 1 – ГОТОВНОСТЬ; 2 – ЗАЩИТА ПО МОМЕНТУ 3 – ОТКРЫТЬ 4 – ОТКРЫВАЕТСЯ
	1	0	4	0	Назначение многофункционального дискретного выхода М2	0 – ПВЗ; 1 – НЕИСПРАВНОСТЬ; 2 – ПЕРЕГРЕВ ДВИГАТЕЛЯ 3 – ЗАКРЫТЬ 4 – ЗАКРЫВАЕТСЯ
Группа J – Параметры выходного аналогового сигнала (только для блока с опцией А)						
	1	0	2	1	Код диапазона выходного аналогового сигнала	0 – (0-20) mA; 1 – (4-20) mA; 2 – (0-5) mA
	1	0	1	0	Инверсия выходного аналогового сигнала	0 – нет; 1 – есть
	1	0	1	0	Индикация неисправности уровнем сигнала	0 – нет; 1 – есть
¹⁾ Для изменения параметра уровня доступа 1 необходим ввод пароля (по умолчанию «0000» - нет пароля), для изменения параметра уровня доступа 2 – ввод пароля по 0. ²⁾ Значение в соответствии с таблицей Г.2. ³⁾ Для типа датчиков: =0 (9-11) значение параметра устанавливать не менее 3,2 и не более 96,8; =1 -----//----- не менее 0,1 и не более 99,9; =2 -----//----- не менее 0,02 и не более 99,98; =3 (5, 7) -----//----- не менее 0,05 и не более 99,95. ⁴⁾ Зоны страгивания и уплотнения представлены на рисунке 5.						

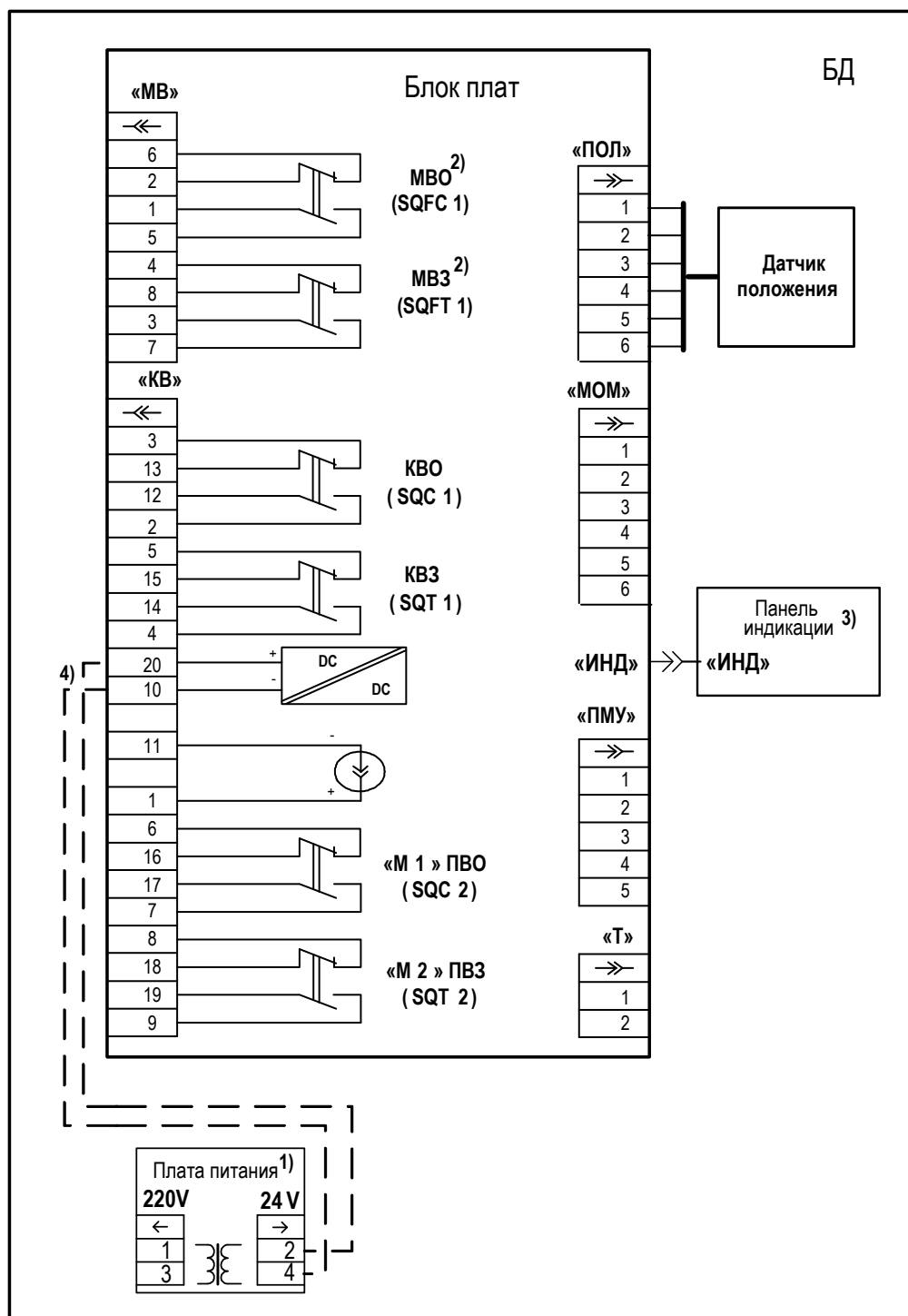
Таблица Г.2 Параметры блоков

Исполнение блока	Обозначение конструкторской документации	Значение параметра					
					 	 	 
БД-1-ОА-24	ЯЛБИ.426449.159-00	9	0	25,0	-	-	-
БД-1-ОА-220	ЯЛБИ.426449.159-01, -28	9	0	25,0	-	-	-
БД-1-ОС-24	ЯЛБИ.426449.159-02	9	0	25,0	-	-	-
БД-1-ОС-220	ЯЛБИ.426449.159-03, -29	9	0	25,0	-	-	-
БД-1-МА-24	ЯЛБИ.426449.159-04	9	0	25,0	-	-	-
БД-1-МА-220	ЯЛБИ.426449.159-05, -26	9	0	25,0	-	-	-
БД-1-МС-24	ЯЛБИ.426449.159-06	9	0	25,0	-	-	-
БД-1-МС-220	ЯЛБИ.426449.159-07, -27	9	0	25,0	-	-	-
БД-2-МА-24 (Б)	ЯЛБИ.426449.159-08	7 (8*)	3	1,0	40	40	40
БД-2-МА-220	ЯЛБИ.426449.159-09	7 (8*)	0	1,0	-	-	-
БД-2-МС-24 (Б)	ЯЛБИ.426449.159-10	7 (8*)	3	1,0	40	40	40
БД-2-МС-220 (Б)	ЯЛБИ.426449.159-11	7 (8*)	3	1,0	40	40	40
БД-2-МАИ-24	ЯЛБИ.426449.159-12	7 (8*)	3	1,0	40	40	40
БД-2-МАИ-220	ЯЛБИ.426449.159-13	7 (8*)	0	1,0	-	-	-
БД-2-МСИ-24	ЯЛБИ.426449.159-14	7 (8*)	3	1,0	40	40	40
БД-2-МСИ-220	ЯЛБИ.426449.159-15	7 (8*)	3	1,0	40	40	40
БД-2-ОА-24 (Б)	ЯЛБИ.426449.159-16, -30	9	3	25,0	40	100	100
БД-2-ОА-220 (Б)	ЯЛБИ.426449.159-17, -31	9	3	25,0	40	100	100
БД-2-ОС-24 (Б)	ЯЛБИ.426449.159-18, -32	9	3	25,0	40	100	100
БД-2-ОС-220 (Б)	ЯЛБИ.426449.159-19, -33	9	3	25,0	40	100	100
БД-2-ОАИ-24	ЯЛБИ.426449.159-20	9	3	25,0	40	100	100
БД-2-ОАИ-220	ЯЛБИ.426449.159-21	9	3	25,0	40	100	100
БД-2-ОСИ-24	ЯЛБИ.426449.159-22	9	3	25,0	40	100	100
БД-2-ОСИ-220	ЯЛБИ.426449.159-23	9	3	25,0	40	100	100
БД-2-МА-220 (Б)	ЯЛБИ.426449.159-24	7 (8*)	3	1,0	40	40	40
БД-2-МАИ-220	ЯЛБИ.426449.159-25	7 (8*)	3	1,0	40	40	40

* - если в составе блока, по специальному заказу, используется многооборотный (0,5-40000) об. шестерёнчатый 4-х колёсный датчик положения.

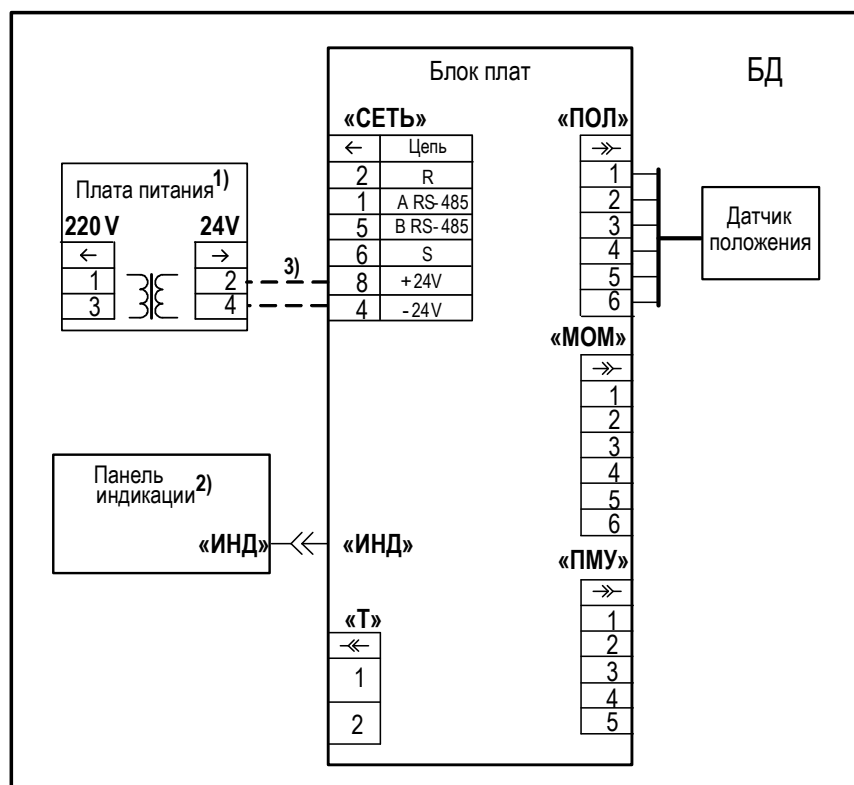
Примечание – Знак «-» означает, что параметр не используется.

Приложение Д
(справочное)
Схема блока БД и примеры подключения блока к ЭП



- 1) В блоках с напряжением питания 220 В
- 2) Наличие или отсутствие в зависимости от исполнения блока
- 3) В блоках с опцией И
- 4) Жгут ЭП

Рисунок Д.1 - Схема блока БД с опцией А

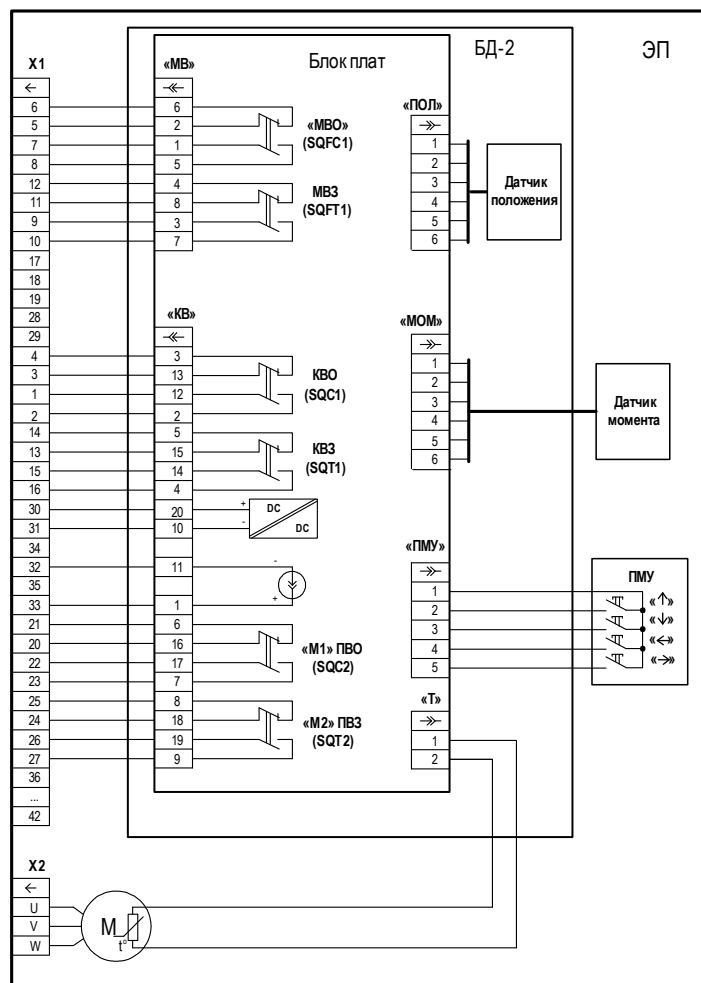


¹⁾ В блоках с напряжением питания 220 V

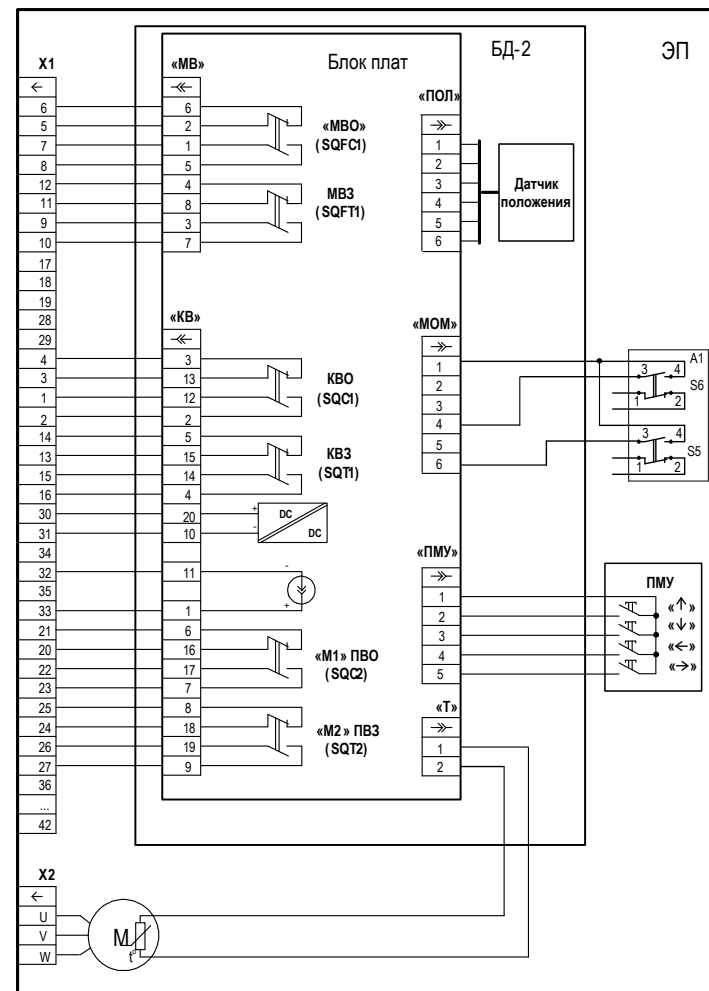
²⁾ В блоках с опцией И

³⁾ Жгут ЭП

Рисунок Д.2 - Схема блока БД с опцией С



а) подключение к датчику момента ЭП

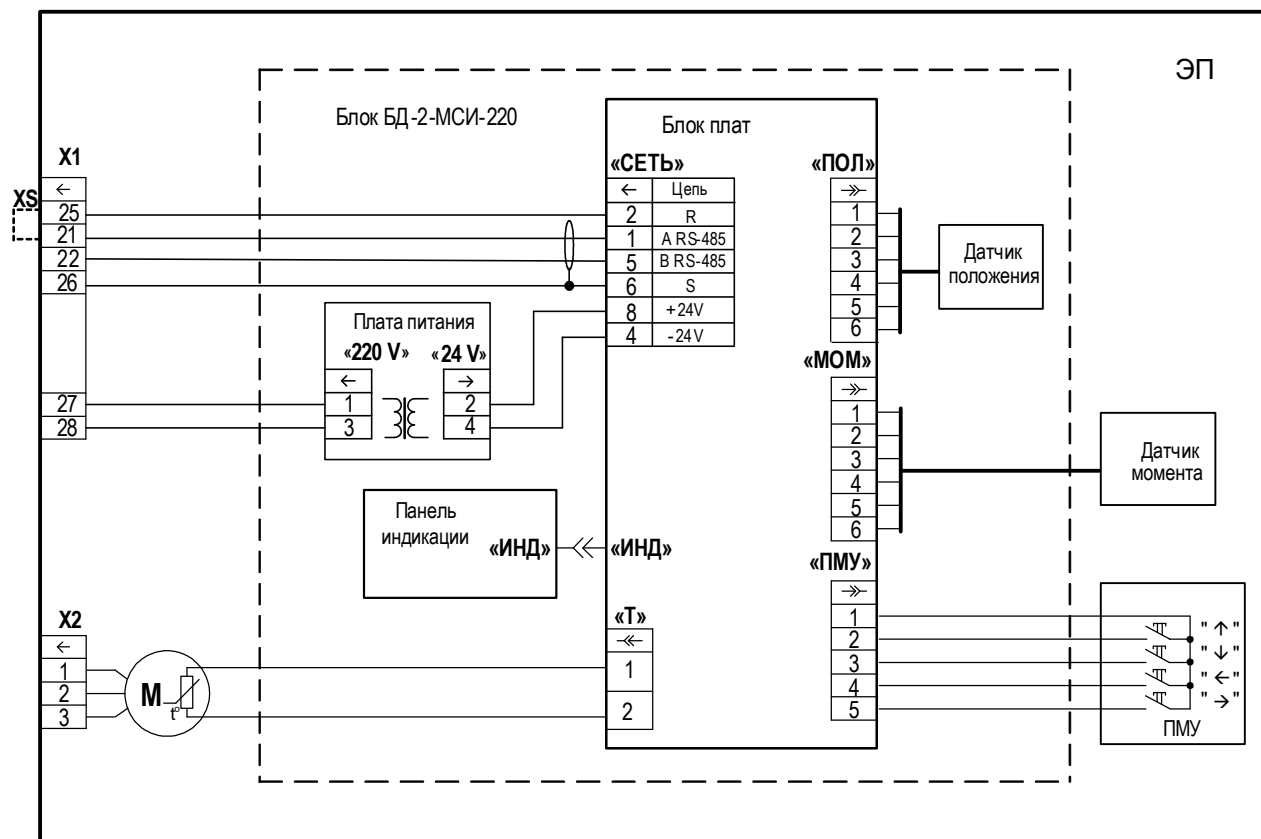


б) подключение к моментным выключателям ЭП

Состояние выключателей соответствует наличию питания блока и отсутствию управляющих сигналов.

М - электродвигатель ЭП; X1 - разъем ЭП; X2 – клеммная колодка ЭП, А1- ограничитель наибольшего момента

Рисунок Д.3 - Схема подключения блока БД-2-ОА-24



Для окончного ЭП (с блоком) интерфейса RS-485 установить перемычку XS между контактами 21 и 25 ЭП.

Рисунок Д.4 - Схема подключения блока БД-2-МСИ-220

Приложение Е
(справочное)
Работа с пультом РН1

Пульт РН1 предназначен для управления и настройки блока. Подключение пульта РН1 осуществляется при помощи соединения гибкого СГ4 к разъему «ПРОГ» блока. Питание пульта РН1 осуществляется от блока, поэтому сразу после подключения на дисплей пульта РН1 выводится кратковременное сообщение согласно рисунку Е.1.а), затем - сообщение согласно рисунку Е.1.б).



Рисунок Е.1

ВНИМАНИЕ! Пульт РН1 можно подключать и отключать при наличии напряжения питания на блоке !

При нажатии любой кнопки пульта РН1, кроме кнопок «F1», «F2», «F3», на дисплее пульта РН1 отображается меню блока, структура которого представлена на рисунке Е.2. Выбор требуемого пункта меню осуществляется с помощью кнопок – стрелок, «ENTER» (для подтверждения) или «ESC» (для отказа или перехода на уровень выше) на пульте РН1. Параметры настройки приведены в приложении Г. При попытке установить недопустимое значение параметра оно не изменяется.

Далее при описании пунктов меню указываются полные «пути» к ним, представляющие собой объединение всех пунктов меню, которые необходимо выбрать для того, чтобы добраться до искомого пункта меню. Более подробно работа с пультом РН1 описана в руководстве по эксплуатации ЯЛБИ.301433.008 РЭ.

Меню имеет древовидную структуру и организовано следующим образом:

- 1 «Команда» - команды управления блоком **с опцией А.**
 - 1.1 «Работа» - нормальное функционирование блока **с опцией А.**
 - 1.2 «Стоп» - разомкнуть цепи управления пускателем при значении параметров $I1 < 3$, $I2 < 3$. Выключить пускатель, разомкнув контакты реле ПВО, ПВЗ, при значении параметров $I1 = 3$, $I2 = 3$.
 - 1.3 «Заккрыть» - включить пускатель, замкнув контакты реле ПВЗ, при значении параметра $I2 = 3$.
 - 1.4 «Открыть» - включить пускатель, замкнув контакты реле ПВО, при значении параметра $I1 = 3$.
 - 1.5 «Сброс» - перезапустить процессор.
- 2 «Команда» - команды управления блоком **с опцией С.**
 - 2.1 «Работа» - нормальное функционирование блока с опцией С.
 - 2.2 «Стоп» - сформировать команду «Стоп» (по интерфейсу RS-485).
 - 2.3 «Заккрыть» - сформировать команду «Заккрыть» (по интерфейсу RS-485).
 - 2.4 «Открыть» - сформировать команду «Открыть» (по интерфейсу RS-485).
 - 2.5 «Сброс» - перезапустить процессор.
- 3 «Контроль» - контроль состояния.
 - 3.1 «Положен». «Положение в %» – посмотреть показания датчика положения, %.
 - 3.2 «Момент». «Момент в %» – посмотреть показания датчика момента, %.
 - 3.3 «КодСост». «Код состояния» - основной двоичный код состояния.
 - 3.3.1 «Нет готовности»;
 - 3.3.2 «Готовность»;
 - 3.3.3 «Настройка»;
 - 3.3.4 «Местное управлен»;
 - 3.3.5 «Неисправность».
 - 3.4 «Сигналы». «Вирт. Сигналы» двоичный код состояния цифровых сигналов.

-
- 4 «Исправ» – посмотреть коды неисправности.
 - 4.1 «Общая». «Общий код неспр» – посмотреть основной код неисправности:
 - 4.1.1 «Исправен»;
 - 4.1.2 «Неисправен датчик положения»;
 - 4.1.3 «Превышение диап. измерения полож.»;
 - 4.1.4 «Неисправен датчик момента»;
 - 4.1.5 «Превышение диап. измерения момент»;
 - 4.1.6 «Неисправен датчик температуры»;
 - 4.1.7 «Перегрев двигателя»;
 - 4.1.8 «Превышение доп. значения момента»;
 - 4.1.9 «Отсутствие движения»;
 - 4.1.10 «Требуется калибр. датчика положен.»;
 - 4.1.11 «Требуется калибр. датчика момента»;
 - 4.1.12 «Требуется тарир. датчика положен.»;
 - 4.1.13 «Аппарат. ошибка».
 - 4.2 «Предупр». «Предупреждения» - посмотреть код предупреждений:
 - 4.2.1 «Нет предупреждений»;
 - 4.2.2 «Низкое напряжен. батар. резерв. пит.»
 - 4.2.3 «Нет внешнего ППЗУ»
 - 4.3 «Информ». Посмотреть дополнительную информацию о датчиках.
 - 4.3.1 «ДатПол». «Датчик положения» - о датчике положения.
 - 4.3.2 «ДатМом». «Датчик момента» - о датчике момента.
 - 4.3.3 «Т_цикла». «Время цикла Юмс» - время цикла ввода/вывода, ms.
 - 4.4 «ПровИнд». «Проверка индикации» – проверка индикаторов и дисплея блока.
 - 5 «Датчики» - настройка входных и выходных характеристик датчиков и аналогового выхода (для блока **с опцией А**).
 - 5.1 «Положен» - настройка датчика положения.
 - 5.1.1 «КодДат». «Код датчика» - посмотреть код датчика положения.
 - 5.1.2 «Реверс». «Реверс датчика» - реверс датчика положения (b.001).
 - 5.1.3 «Диапаз». «Диапазон датчика» - рабочий диапазон датчика положения (b.002).
 - 5.1.4 «Креп0». «Прикрепить к 0%» - привязать рабочий диапазон датчика положения к положению ЗАКРЫТО.
 - 5.1.5 «Креп100». «Прикрепить 100%» - привязать рабочий диапазон датчика положения к положению ОТКРЫТО.
 - 5.1.6 «Фикс0». «Фиксировать 0%» - зафиксировать код датчика положения, соответствующий положению ЗАКРЫТО.
 - 5.1.7 «Фикс100». «Фиксировать 100%» - зафиксировать код датчика положения, соответствующий положению ОТКРЫТО.
 - 5.1.8 «КриВМТ». «Код ВМТкривошипа». «Код датчика». Зафиксировать код датчика, соответствующий верхней мёртвой точке кривошипа (ВМТ) привода МЭПК, указывая верхнюю мёртвую точку (ВМТ) кривошипа.
 - 5.1.9 «КриТСХ». «Код ТСХкривошипа». «Код датчика». «Сохранить ENTER-да ESC-нет». Зафиксировать код датчика, соответствующий верхней мёртвой точке кривошипа (ВМТ) привода МЭПК, указывая точку среднего хода (ТСХ) кривошипа.
 - 5.1.10 «КриНМТ». «Код НМТкривошипа». «Код датчика». «Сохранить ENTER-да ESC-нет». Зафиксировать код датчика, соответствующий верхней мёртвой точке кривошипа (ВМТ) привода МЭПК, указывая нижнюю мёртвую точку (НМТ) кривошипа.
 - 5.2 «МноОбор». «Тарировать датч. ENTER-да ESC-нет» - тарирование многооборотного датчика положения.
 - 5.2.1 «Начало» - начать процедуру тарирования.
 - 5.2.2 «Конец» - закончить процедуру тарирования.
-

-
- 5.3 «Момент» - настройка датчика момента.
- 5.3.1 «КодДат». «Код датчика» - посмотреть код датчика момента.
- 5.3.2 «Реверс». «Реверс датчика» - реверс датчика момента (b.004).
- 5.3.3 «Фикс0». «Фиксировать 0%» - зафиксировать код датчика момента, соответствующего значению момента 0 %.
- 5.3.3.1 «Код момента 0%» - предыдущее сохраненное значение кода датчика, соответствующее значению момента 0 %.
- 5.3.3.2 «Код датчика» - текущее значение кода датчика.
- 5.3.3.3 «Сохранить? ENTER-да ESC-нет» - сохранить новое значение кода или отказаться.
- 5.3.4 «КодМин+» - зафиксировать код датчика момента в сторону «больше» относительно кода 0 %, соответствующий значению момента b.007, %.
- 5.3.4.1 «Мин.точка плюс» - предыдущее сохраненное значение кода датчика, соответствующее значению момента b.007.
- 5.3.4.2 «Код датчика» - текущее значение кода датчика момента.
- 5.3.4.3 «Сохранить? ENTER-да ESC-нет» - сохранить новое значение кода или отказаться.
- 5.3.5 «ВелМин+». «МинВел% Мом Плюс» - ввести значение момента в сторону «больше», соответствующее зафиксированному коду для b.007, %.
- 5.3.6 «КодМак+» - зафиксировать код датчика момента в сторону «больше» относительно кода 0 %, соответствующий значению момента b.008, %.
- 5.3.6.1 «Макс.точка плюс» - предыдущее сохраненное значение кода датчика, соответствующее значению момента b.008.
- 5.3.6.2 «Код датчика» - текущее значение кода датчика.
- 5.3.6.3 «Сохранить? ENTER-да ESC-нет» - сохранить новое значение кода или отказаться.
- 5.3.7 «ВелМак+». «МаксВел%Мом Плюс» - ввести значение момента в сторону «больше», соответствующую зафиксированному коду для b.008, %.
- 5.3.8 «КодМин-». Зафиксировать код датчика момента в сторону «меньше» относительно кода 0%, соответствующий значению момента минус b.005, %.
- 5.3.8.1 «Мин.точка минус» - предыдущее сохранённое значение кода датчика, соответствующее значению момента b.005.
- 5.3.8.2 «Код датчика» - текущее значение кода датчика.
- 5.3.8.3 «Сохранить? ENTER-да ESC-нет» - сохранить новое значение кода или отказаться.
- 5.3.9 «ВелМин-». «МинВел%МомМинус» - ввести значение момента в сторону «меньше», соответствующее зафиксированному коду для b.005.
- 5.3.10 «КодМак-». Зафиксировать код датчика момента при открытии относительно кода 0%, соответствующий значению момента минус b.006, %.
- 5.3.10.1 «Макс.точка минус» - предыдущее сохранённое значение кода датчика, соответствующее значению момента b.006.
- 5.3.10.2 «Код датчика» - текущее значение кода датчика.
- 5.3.10.3 «Сохранить? ENTER-да ESC-нет» - сохранить новое значение кода или отказаться.
- 5.3.11 «ВелМак-». «МаксВел%МомМинус» - ввести значение момента в сторону «меньше», соответствующее зафиксированному коду для b.006, %.
- 5.3.12 «ИсхКод». «Установ.исх.код ENTER-да ESC-нет» - установить настройки по умолчанию для датчика момента (5.3.4, 5.3.6, 5.3.8, 5.3.10).
- 5.4 «АнаВыв» - настройка аналогового выхода – только для блока с опцией А.
- 5.4.1 «Клб20мА». «Калибровать 20мА», «Сохранить калибровку?» - сохранить код, соответствующий току аналогового выхода 20 мА.
- 6 «Парамет» - настройка параметров блока (приложение Г).
- 6.1 «А.Общие» - группа параметров А – «Общие параметры».
-

- 6.1.1 A1. «ДатПол». «Тип дат.положен.» - тип датчика положения: 0-однооборотный AS5045, 1-многооборотный четырехколёсный, 2-многооборотный пятиколёсный, 3-многооборотный шестерённый трехколёсный на AS5030, 4-многооборотный шестерённый четырехколёсный на AS5030, 5-многооборотный шестерённый трехколёсный на AS5045, 6-многооборотный шестерённый четырехколёсный на AS5045, 7-многооборотный шестерённый трехколёсный на TLE5012, 8-многооборотный шестерённый четырехколёсный на TLE5012, 9-однооборотный TLE5012, 10-однооборотный MLX90316, 11-однооборотный AM4096.
- 6.1.2 A2. «ДатМом». «Тип дат.момента» - тип датчика момента: 0-нет (могут использоваться моментные выключатели), 1- однооборотный AS5045, 2-тензодатчик, 3-однооборотный TLE5012.
- 6.1.3 A3. «ЗаМВкл». «Твкл.защит.момен» - задержка включения сигнала защиты по моменту, s.
- 6.1.4 A4. «ЗаМВykl». «Твыкл.защ.момент» - задержка выключения сигнала защиты по моменту, s.
- 6.1.5 A5. «ДатТемп». «нет», « позист», « КТУ83», «НЗконт» - наличие и тип датчика температуры двигателя: 0-нет, 1-позистор, 2- КТУ83, 3-нормально замкнутый контакт.
- 6.1.6 A6. «ЗаТВкл». «Твкл.защ.темпер.» - задержка включения сигнала защиты по температуре электродвигателя, s.
- 6.1.7 A7. «ЗаТВykl». «Твыкл.защ.темпер» - задержка выключения сигнала защиты по температуре электродвигателя, s.
- 6.1.8 A8. «ГисПол». «Гист.выкл.полож.» - гистерезис срабатывания КВО, KB3, ПВО, ПВ3, %.
- 6.1.9 A9. «ГисМом». «Гист.выкл.момент» - гистерезис срабатывания МВО, MB3, %.
- 6.1.10 A10. «РевАрм». «Реверс арматуры» - реверс показаний датчиков положения и момента. Положение ОТКРЫТО становится положением ЗАКРЫТО и наоборот. Признаки и параметры калибровки датчиков не изменяются – повторная калибровка не нужна.
- 6.2 «В.ПрКлб» - группа параметров В – «Параметры настройки датчиков».
- 6.2.1 B1. «РевПол». «Реверс дат.полож» - реверс датчика положения: 0 – нет; 1 - есть.
- 6.2.2 B2. «ДиаПол». «Диапаз.дат.полож» - рабочий диапазон датчика положения, %.
- 6.2.3 B3. «Кривошп». «0-3:н,16,20,30мм» - наличие и тип кривошипа: 0 - нет, 1 – длина кривошипа 16 мм, 2 – 20 мм, 3 – 30 мм.
- 6.2.4 B4. «РевМом». «Реверс дат.момен» - реверс датчика момента: 0 – нет; 1 - есть.
- 6.2.5 B5. «ВелМин-». «МинВел% МомМинус» - значение момента открытия, %, соответствующее коду «КодМин-» датчика момента при настройке.
- 6.2.6 B6. «ВелМак-». «МаксВел% МомМинус» - значение момента открытия, %, соответствующее коду «КодМак-» датчика момента при настройке.
- 6.2.7 B7 «ВелМин+». «МинВел% МомПлюс» - значение момента закрытия, %, соответствующее коду «КодМин+» датчика момента при настройке.
- 6.2.8 B8 «ВелМак+». «МаксВел% МомПлюс» - значение момента закрытия, %, соответствующее коду «КодМак+» датчика момента при настройке.
- 6.3 «С.УсПол» - группа параметров С – «Уставки положения».
- 6.3.1 C1. «КВО». «Сдвиг КВО (%)» - сдвиг КВО к середине, %, относительно настроенного положения 100%.
- 6.3.2 C2. «KB3». «Сдвиг KB3 (%)» - сдвиг KB3 к середине, % относительно настроенного положения 0%.
- 6.3.3 C3. «ПВО». «Положение ПВО %» - положение ПВО, %.
- 6.3.4 C4. «ПВ3». «Положение ПВ3 %» - положение ПВ3, %.
- 6.4 «D.МомОт» - группа параметров D – «Общие параметры момента открытия».
- 6.4.1 D1. «МВО». «Огр.мом.открыт.%» - ограничение момента открытия, % - значение момента срабатывания МВО вне зон страгивания и уплотнения.
- 6.4.2 D2. «УплОткр». «Уплот. при откр.» - уплотнение при открытии: 0 – нет; 1 - есть.
- 6.5 «E.УпСтО» - группа параметров E – «Параметры открытия по моменту».
- 6.5.1 E1. «МомУплО». «Мом.упл.открыт.%» - ограничение момента уплотнения при открытии, % - значение момента срабатывания МВО в зоне уплотнения при открытии.
- 6.5.2 E2. «ВреУплО». «Время упл.откр.С» - ограничение времени уплотнения при

- открытии, s - ограничение времени ожидания срабатывания МВО в зоне уплотнения при открытии (0 – нет ограничения).
- 6.5.3 E3. «ЗонаУпС». «Зона упл.страг.>%» - зона страгивания и уплотнения (по датчику положения) в положении ОТКРЫТО, % - зона действия параметров группы E около положения ОТКРЫТО.
- 6.5.4 E4. «МомСтр». «Мом.страг.из отк» - ограничение момента страгивания из положения ОТКРЫТО в направлении закрытия в зоне страгивания при отсутствии движения, %, а также ограничение пускового момента в направлении закрытия вне зоны страгивания, действующее при отсутствии движения и 3 s после обнаружения движения.
- 6.5.5 E5. «ВреСтр». «Время страг. отк» - Задержка срабатывания МВЗ при превышении момента из положения ОТКРЫТО в направлении закрытия в зоне страгивания при отсутствии движения, s.
- 6.6 «F.МомЗк» - группа параметров F – «Общие параметры момента закрытия».
- 6.6.1 F1. «МВЗ». «Огр.мом.закрыт.>%» - ограничение момента закрытия, % – значение момента срабатывания МВЗ между КВО и КВЗ и вне зон страгивания и уплотнения.
- 6.6.2 F2. «УплЗакр». «Уплот. при закр.» - уплотнение при закрытии: 0 – нет; 1 - есть.
- 6.7 «G.УпСтЗ» - группа параметров G – «Параметры закрытия по моменту».
- 6.7.1 G1. «МомУплЗ». «Мом.упл.закрыт.>%» - ограничение момента уплотнения при закрытии, % - значение момента срабатывания МВЗ в зоне уплотнения при закрытии.
- 6.7.2 G2. «ВреУплЗ». «Время упл.закр.С» - ограничение времени уплотнения при закрытии, s - ограничение времени ожидания срабатывания МВЗ в зоне уплотнения при закрытии (0 – нет ограничения).
- 6.7.3 G3. «ЗонаУпС». «Зона упл.страг.>%» - зона страгивания и уплотнения в положении ЗАКРЫТО, % - зона действия параметров группы G около положения ЗАКРЫТО.
- 6.7.4 G4. «МомСтр». «Мом.страг.из зак» - ограничение момента страгивания из положения ЗАКРЫТО в направлении открытия в зоне страгивания при отсутствии движения, %, а также ограничение пускового момента в направлении открытия вне зоны страгивания, действующее при отсутствии движения и 3 s после обнаружения движения.
- 6.7.5 G5. «ВреСтр». «Время страг. зак» - Задержка срабатывания МВО при превышении момента из положения ЗАКРЫТО в направлении открытия в зоне страгивания при отсутствии движения, s.
- 6.8 «H.Индик» - группа параметров H – «Индикация».
- 6.8.1 H1. «Полож3». «Положение 3 циф.» - время индикации положения тремя цифрами, s, формат (P.nnn).
- 6.8.2 H2. «Полож4». «Положение 4 циф.» - время индикации положения четырьмя цифрами, s, формат (nnn.n).
- 6.8.3 H3. «Момент3». «Момент 3 цифры» - время индикации момента тремя цифрами, s, формат (t.nnn).
- 6.8.4 H4. «Момент4». «Момент 4 цифры» - время индикации момента четырьмя цифрами, s, формат (nnn.n).
- 6.9 «I.МДВых» - группа параметров I – «Многофункциональные дискретные выходы». (Только для блока **с опцией А**).
- 6.9.1 I1. «МДВых1». «0ПВО1Г2МЗОтк 4Ося» - многофункциональный дискретный выход №1: 0-ПВО; 1-«Готовность»; 2-«Защита по моменту», 3-«Открыть», 4-«Открывается».
- 6.9.2 I2. «МДВых2». «0ПВ31Н2П3Зак4Зся » - многофункциональный дискретный выход №2: 0-ПВЗ; 1-«Неисправность»; 2-«Перегрев двигателя», 3-«Закрыть», 4-«Закрывается».
- 6.10 «J.АнВыв» - группа параметров J – «Выходной аналоговый сигнал». (Только для блока **с опцией А**).
- 6.10.1 J1. «ТипСигн». «Тип сигнала(0-2)»-код диапазона: 0-(0-20мА); 1-(4-20мА); 2-(0-5мА).
- 6.10.2 J2. «Инверс». «Инверс.сиг.(0-1)» - инверсия: 0-нет; 1-есть.

-
- 6.10.3 J3. «ИнНеисп». «Инд.неиспр.(0-1)» - индикация неисправности уровнем сигнала: 0-нет; 1-есть.
 - 6.11 «Копия» - операции с внешней независимой памятью.
 - 6.11.1 «Тест» - проверка исправности микросхемы и сохранности информации: «резерв.копия:НЕТ», «резерв.копия:ДА», «завод.настр.:НЕТ», «завод.настр.:ДА».
 - 6.11.2 «Сравнит». «Адрес(0-совпало)» - сравнить содержимое EEPROM и FRAM – энергонезависимой памяти процессора и резервной копии. Выводится адрес первого несовпавшего байта и 0, если всё совпало.
 - 6.11.3 «ЗавНаст» - заводские настройки.
 - 6.11.3.1 «Установ» - «Уст.зав.настр. ENTER-да ESC-нет» - восстановить заводские настройки из микросхемы памяти; результат «ошибка конт.сум. завод.настр.:НЕТ» или «выполнено завод.настр.:ДА» - выполнения операции.
 - 6.11.3.2 «Сохран» - «Сохран.зав.настр ENTER-да ESC-нет» - сохранить заводские настройки в микросхеме памяти. «Системный пароль» - ввести системный пароль. Результаты: «неверный пароль завод.настр.:НЕТ», «ошибка конт.сум. завод.настр.:НЕТ», «выполнено завод.настр.:ДА»
 - 6.12 «Исходн». «Исходн.параметры.ENTER-да ESC-нет» - задать для всех параметров исходные значения.
 - 7 «Связь» - общие параметры настройки связи в сети MODBUS – только для блока **с опцией С**.
 - 7.1 «Адрес». «Сетевой адрес» – адрес блока в сети MODBUS (от 1 до 239).
 - 7.2 «СетСкор» – скорость обмена данными по интерфейсу RS-485 в бодах.
 - 8 «Идентиф» - данные идентификации блока.
 - 8.1 «Позиция».
 - 8.1.1 «Группа». «Группа позиции».
 - 8.1.2 «Номер». «Номер позиции».
 - 8.2 «Арматур» - данные идентификации арматуры.
 - 8.2.1 «Группа». «Группа арматуры».
 - 8.2.2 «Номер». «Номер арматуры».
 - 8.3 «ДатаВвЭ» - дата ввода в эксплуатацию.
 - 8.3.1 «Год». «Год начала экспл.».
 - 8.3.2 «Месяц». «Месяц начала экс».
 - 8.3.3 «День». «День начала экспл.».
 - 9 «Омодуле». Информация о блоке.
 - 9.1 «ТипМод». «Блок датчиков БД2с» (**с опцией С**) или «Блок датчиков БД2р» (**с опцией А**).
 - 9.2 «Произв». «ОАО АБС ЗЭиМ Автомат г.Чебоксары».
 - 9.3 «Версия». «Сборка: V.S.NNNN Дата: DD.ММ.YYYY». Где: V.S – номер версии, NNNN - порядковый номер, DD.ММ.YYYY - дата сборки программы блока.
-

Для настройки датчика положения по 2.3.5.1, 2.3.6.1 задаются параметры:

- «А.001»: «Настрой/А.Общие/ДатПол/ Тип дат.положен.»;
- «b.001»: «Настрой/В.ПрКлб/РевПол/Реверс дат.положен.»;
- «b.002»: «Настрой/В.ПрКлб/ДиаПол/Диапаз дат.положен.»;
- «А.008»: «Настрой/А.Общие/ГисПол/Гист.выкл.полож.»;
- «С.001»: «Настрой/С.Общие/КВО/Сдвиг КВО (%)»;
- «С.002»: «Настрой/С.Общие/КВЗ/Сдвиг КВЗ (%)»;
- «С.003»: «Настрой/С.Общие/ПВО/Положение ПВО (%)»;
- «С.004»: «Настрой/С.Общие/ПВЗ/Положение ПВЗ (%)»;
- «Калибр/Положен/Креп0/Прикрепить к 0%» – настройка положений ЗАКРЫТО и ОТКРЫТО с указанием положения ЗАКРЫТО;
- «Калибр/Положен/Креп100/Прикрепить к 100%» – настройка положений ЗАКРЫТО и ОТКРЫТО с указанием положения ОТКРЫТО;
- «Калибр/Положен/Фикс100/Фиксировать 100%» – фиксация только положения ОТКРЫТО;
- «Калибр/Положен/Фикс0/Фиксировать 0%» – фиксация только положения ЗАКРЫТО.

Для выполнения процедуры тарирования многооборотного датчика положения выбрать пункт меню «Калибр/МнОбор/Тарировать датч.ENTER– да ESC–нет», подтвердить выбор – «ENTER». Начать тарирование, выбрав «Начало». После появления на дисплее блока сообщения «End» можно прекратить вращение входного вала датчика, затем выбрать пункт меню «Конец».

Для настройки датчика момента по 2.3.5.2 задаются параметры:

- «А.002»: «Настрой/А.Общие/ДатМом/ Тип дат. момента»;
- «b.004»: «Настрой/В.ПрКлб/РевМом/Реверс дат.момен.»;
- «b.005»: «Настрой/В.ПрКлб/ВелМин-/МинВел% МомМинус»;
- «b.006»: «Настрой/В.ПрКлб/ ВелМак-/МаксВел% МомМинус»;
- «b.007»: «Настрой/В.ПрКлб/ ВелМин+/МинВел% МомПлюс»;
- «b.008»: «Настрой/В.ПрКлб/ ВелМак+/МаксВел% МомПлюс»;
- «Калибр/Момент/Фикс0/Фиксировать 0%» – фиксация 0 % диапазона измерения момента;
- «Калибр/Момент/КодМин+»– фиксация кода датчика момента при закрытии относительно кода 0 %, соответствующего значению момента b.007;
- «Калибр/Момент/КодМак+»– фиксация кода датчика момента при закрытии относительно кода 0 %, соответствующего значению момента b.008;
- «Калибр/Момент/КодМин–»– фиксация кода датчика момента при открытии относительно кода 0 %, соответствующего значению момента b.005;
- «Калибр/Момент/КодМак–»– фиксация кода датчика момента при открытии относительно кода 0 %, соответствующего значению момента b.006;
- «Калибр/Момент/Сброс» – восстановление значений по умолчанию для кодов момента закрытия и открытия.

Для настройки аналогового выхода в блоке с опцией А по 2.3.5.3 задаются параметры:

- «J.001»: «Настрой/J.АнВыв/ТипСигн/Тип сигнала(0-2)»;
- «Калибр/АнаВыв/Клб20мА/ Калибровать 20мА» - просмотр и изменение параметров;
- кнопками «↑» и «↓» на пульте PN1 - установить на измерительном приборе, включенном в цепь аналогового выхода, ток 20 мА;
- нажать кнопку «ENTER», на дисплее пульта PN1 появится сообщение «Сохранить\пкалибровку?». Подтвердить сохранение, нажав кнопку «ENTER».

Для настройки многофункциональных дискретных выходов M1 и M2 по 2.3.6.5 задаются параметры:

- «I.001»: «Настрой/ I.МДВых/МДВых1/ 0ПВО1Г2М3Отк 4Ося»;
- «А.003»: «Настрой/А.Общие/ЗамВкл/Твкл.защит.момен.»;
- «А.004»: «Настрой/А.Общие/ЗамВыкл/Твыкл.защ.момент.»;
- «I.002»: «Настрой/ I.МДВых/МДВых2/ 0ПВ31Н2П3Зак4Зся»;
- «А.006»: «Настрой/А.Общие/ЗаТВкл/Твкл.защ.темпер.»;
- «А.007»: «Настрой/А.Общие/ЗаТВыкл/Твыкл.защ.темпер.».



АО "АБС ЗЭиМ Автоматизация"

428003, Россия,

Чувашская Республика-Чувашия,

г. Чебоксары, пр-кт. И.Я. Яковлева, дом 1

тел.: (8352) 30-51-48, 30-52-21

www.abs-zeim.ru