

БЛОК ДАТЧИКОВ

БД

РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

ЯЛБИ.426449.159 РЭ

Блок датчиков БД защищен авторским правом и патентами.

ВНИМАНИЕ!

До изучения руководства по эксплуатации изделие не включать!

Надежность и долговечность блока датчиков БД обеспечиваются не только качеством изделия, но и правильным соблюдением режимов и условий эксплуатации, поэтому соблюдение всех требований, изложенных в настоящем руководстве по эксплуатации, является обязательным.

В связи с систематически проводимыми работами по совершенствованию конструкции и технологии изготовления возможны небольшие расхождения между руководством по эксплуатации и поставляемым изделием, не влияющие на технические характеристики изделия, на условия его монтажа и эксплуатации.

Содержание

	Лист
Введение	4
1 Описание и работа блока.	4
1.1 Назначение блока.	4
1.2 Технические характеристики	5
1.3 Состав, устройство и работа блока.	7
1.4 Маркировка	13
1.5 Упаковка	13
2 Режимы работы управления блоком	13
2.1 Режимы работы блока	13
2.2 Управление блоком	14
3 Программная настройка и калибровка блока	20
3.1 Система меню блока	20
3.2 Выполнение калибровки	25
3.3 Работа с пультом настройки PN1	31
4 Использование по назначению	37
4.1 Эксплуатационные ограничения	37
4.2 Подготовка блока к использованию	37
4.3 Использование блока	37
4.4 Самодиагностика и коды возможных неисправностей	38
5 Техническое обслуживание	38
6 Текущий ремонт	38
7 Транспортирование и хранение	38
8 Утилизация	38
Приложения	
А Запись обозначения блока	39
Б Исполнения блоков	40
В Характеристика позистора датчика температуры	41
Г Параметры настройки	42
Д Габаритные и установочные размеры	46
Ж Отображение на дисплее используемых символов	49
И Примеры подключения блока к электроприводам	50
К Адреса регистров MODBUS. Поддержка протокола MODBUS-RTU	52
Л Система меню блока в пульте настройки PN1	57
М Памятка по настройке механизмов и приводов с БД	58

Настоящее руководство по эксплуатации (далее - РЭ) предназначено для ознакомления потребителя с блоком датчиков БД (далее – блок), применяемого в однооборотных и многооборотных электроприводах (далее – ЭП) производства ОАО "АБС Автоматизация".

РЭ содержит технические характеристики, описание состава, программных настроек и функциональных возможностей блока, а также сведения по эксплуатации, транспортированию и хранению.

1 Описание и работа блока

1.1 Назначение блока

1.1.1 Блок предназначен для преобразования информации от датчиков, передачи ее системе управления ЭП, а также индикации состояния ЭП. Запись обозначения блока при его заказе и в документации другой продукции, в которой он может быть применен, имеет вид, представленный в приложении А.

1.1.2 По форме передачи информации о состоянии ЭП системе управления блок имеет исполнения:

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

- с **опцией С** – с выдачей информации о состоянии ЭП по цифровому информационному каналу, для применения в перспективных схемах подключения ЭП к специализированному контроллеру через цифровой информационный канал.

1.1.3 Блок выполняет следующие функции:

- а) прием и преобразование сигналов от датчиков положения, момента, температуры двигателя, индикация сигналов от датчиков положения и момента на четырехразрядном индикаторе (далее – дисплей);

- б) просмотр и изменение программных настроек параметров от кнопок на блоке или от внешнего пульта местного управления (далее - ПМУ);

- в) преобразование положения выходного органа ЭП по **каналу 1**:

- в выходной аналоговый сигнал положения (0-5), (0-20), (4-20) mA; диапазон сигнала выбирается программно – **опция А**;

- в цифровой сигнал положения для передачи через интерфейс RS-485 – **опция С**.

- г) преобразование положения выходного органа ЭП по **каналу 2**:

- в состояния концевых (КВО, KB3) и путевых (ПВО, ПВ3) выключателей открытия и закрытия переключением контактов реле, которые могут использоваться в цепях сигнализации и/или управления – **опция А**;

- в цифровые сигналы состояния виртуальных выключателей КВО, KB3, ПВО, ПВ3 для передачи через интерфейс RS-485 – **опция С**;

- д) светодиодная индикация состояния концевых и моментных выключателей, наличия основного питания, состояния батареи, наличия сигнала "НЕИСПРАВНОСТЬ";

- е) преобразование значения момента от датчика момента:

- в состояния моментных (МВО, MB3) выключателей открытия и закрытия переключением контактов реле, которые могут использоваться в цепях сигнализации и/или управления – **опция А**;

- в цифровые сигналы состояния виртуальных выключателей МВО, MB3 для передачи через интерфейс RS-485 – **опция С**;

- ж) контроль исправности блока и вывод на дисплей кодов обнаруженных неисправностей;

- и) функционирование интерфейса RS-232 для обновления программного обеспечения блока через компьютер;

- к) работа от батареи резервного питания: измерение и индикация сигналов от датчиков положения и момента на дисплее, индикация состояния КВО, KB3, МВО, MB3 свето-

диодами;

л) функционирование интерфейса RS-485 для связи с устройством верхнего уровня по цифровой полевой сети MODBUS – **опция С**.

1.1.4 Исполнения блока соответствуют таблицам Б.1 и Б.2 приложения Б. В зависимости от исполнения блоки могут иметь **дополнительные опции**:

- **А** – выходной аналоговый сигнал положения и дискретные выходы КВО, КВЗ, ПВО, ПВЗ, МВО, МВЗ;
- **С** – интерфейс RS-485;
- **И** – внешняя панель индикации.

1.2 Технические характеристики

1.2.1 Электрическое питания 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 V и частотой (50±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 Входные и выходные сигналы

1.2.3.1 Сигнал от датчика положения

Блок имеет измерительные каналы преобразования положения выходного органа ЭП:

а) **канал 1**:

- в выходной аналоговый сигнал положения (0-5), (0-20), (4-20) mA в блоке с **опцией А**;
- в цифровой сигнал положения для передачи через интерфейс RS-485 в блоке с **опцией С**;

б) **канал 2**:

- в состоянии концевых (КВО, КВЗ) и путевых (ПВО, ПВЗ) выключателей открытия и закрытия, представляющих собой реле, в блоке с **опцией А**;
- цифровые сигналы положения виртуальных выключателей КВО, КВЗ, ПВО, ПВЗ для передачи через интерфейс RS-485 в блоке с **опцией С**.

Сопротивление нагрузки для выходного аналогового токового сигнала не более 500 Ω для диапазонов (0-20), (4-20) mA, не более 2 kΩ для диапазона (0-5) mA.

Точностные характеристики каналов приведены в таблице 1.

Рабочий диапазон датчика положения, задаваемый по умолчанию:

- а) для однооборотных ЭП – 90° (25 % от полного оборота датчика);
- б) для многооборотных ЭП – 5,12 оборотов (1 % от максимального количества оборотов).

П р и м е ч а н и е – Однооборотный датчик положения, используемый в блоке, имеет полный диапазон 360° и не нуждается в механической настройке. Многооборотный датчик положения (счетчик оборотов) позволяет измерить 512 оборотов. Требуемое значение рабочего диапазона датчика положения от 0,1 до 99,9 % настраивается программно: для однооборотного – от 0,36° до 359,6°; для многооборотного – от 0,5 до 511,5 оборотов.

Таблица 1

Параметр	Канал 1	Канал 2
1 Предел допускаемой основной приведенной погрешности, %	±1,5	±1,5
2 Вариация измерения положения, %, не более	±1,0	-
3 Диапазон изменения гистерезиса выключателей положения, %	-	0 - 5
4 Диапазон изменения гистерезиса выключателей момента, %	-	0-15
5 Предел допускаемой дополнительной погрешности от температуры в диапазоне от минус 40 до плюс 60 °С на 10 °С, %	± 0,75	± 0,75*
6 Предел допускаемой дополнительной погрешности от изменения напряжения питания: - от 18 до 36 V – для блока с напряжением питания 24 V, %; - от минус 15 до плюс 10 % от номинального – для блока с напряжением питания 220 V, %	± 0,75	± 0,75
7 Предел допускаемой дополнительной погрешности от воздействия внешнего переменного магнитного поля сетевой частоты до 400 А/м, %	± 0,75	± 0,75
* На весь температурный диапазон от минус 40 до плюс 60 °С. Примечания 1 Нормирующее значение сигнала равно значению диапазона. 2 Гистерезис выключателей имеет программную настройку.		

1.2.3.2 Входной сигнал от датчика температуры перегрева электродвигателя

К блоку может быть подключен датчик температуры электродвигателя, основой схемы которого является позистор - сопротивление, имеющее нелинейную зависимость от температуры. Характеристика позистора приведена в приложении В. Параметры входного дискретного сигнала от датчика температуры электродвигателя:

- не более 600 Ω - логический "0";
- не менее 4 кΩ - логическая "1".

1.2.3.3 Входные дискретные сигналы

Кнопки управления блока имеют значение: "→" ("БОЛЬШЕ"), "←" ("МЕНЬШЕ"), "↑" ("ВЕРХ"), "↓" ("НИЗ"). Кнопки блока дублируются кнопками внешнего ПМУ, подключаемого через разъем "ПМУ". Блок получает от внешнего ПМУ входные дискретные сигналы от кнопок управления, имеющих то же значение.

1.2.3.4 Параметры и назначение дискретных выходов блока с опцией А, представляющих собой реле приведены в таблице 2.

1.2.3.5 Блок формирует аварийный сигнал "НЕИСПРАВНОСТЬ" и передает его на верхний уровень:

- для блока исполнений с опцией А в виде токового сигнала не менее 24 mA для (0-20), (4-20) mA или 7 mA для (0-5) mA (параметр настройки $\boxed{J.003}$ ("J.003")=1 таблица Г.1 приложения Г), в зависимости от настройки выбранного диапазона или дискретным сигналом с выхода "M2" (параметр настройки $\boxed{I.002}$ ("I.002")=1);
- для блока исполнений с опцией С в виде цифрового сигнала.

1.2.4 Блок имеет канал цифрового интерфейса, по которому получает информацию от датчика момента и преобразует ее в:

- состояния моментных выключателей открытия (МВО) и закрытия (МВЗ), представляющих собой реле, в блоке с опцией А;
- цифровые сигналы состояния виртуальных выключателей МВО и МВЗ для передачи через интерфейс RS-485 в блоке с опцией С.

1.2.5 Блок имеет канал интерфейса RS-232 для обновления программного обеспечения блока через компьютер.

1.2.6 Блок с опцией С имеет канал интерфейса RS-485 для связи с устройством верхнего уровня по цифровой полевой сети MODBUS.

Таблица 2

Название выхода	Назначение	Параметры
"КВО"	Сигнал от концевого выключателя открытия (КВО) ЭП	Контакты реле: Коммутируемый ток, не более: - 500 mA при напряжении ~220 V и активной нагрузке; - 100 mA при напряжении ~220 V и индуктивной нагрузке ($\cos \varphi = 0,4$); - 1000 mA при напряжении =24 V и активной нагрузке. Минимальный коммутируемый ток – 1 mA.
"КВЗ"	Сигнал от концевого выключателя открытия (КВЗ) ЭП	
"МВО"	Сигнал от моментного выключателя открытия (МВО) ЭП	
"МВЗ"	Сигнал от моментного выключателя открытия (МВЗ) ЭП	
"M1", "M2"	Многофункциональные выходы (M1, M2), назначение которых определяется настройкой параметров*	
<p>* На выходы "M1", "M2" могут выдаваться сигналы от путевых выключателей открытия и закрытия (ПВО, ПВЗ), "ГОТОВНОСТЬ", "НЕИСПРАВНОСТЬ", "ПЕРЕГРЕВ ДВИГАТЕЛЯ", "ЗАЩИТА ПО МОМЕНТУ".</p> <p>Примечание – Каждый концевой, путевой и моментный выключатель имеет замыкающий и размыкающий контакты.</p>		

1.2.7 Параметры настройки блока приведены в таблице Г.1 приложения Г.

1.2.8 Рабочее положение блока – любое.

1.2.9 Габаритные размеры блока соответствуют приложению Д.

1.2.10 Масса блока, kg, не более:

- 0,48 – исполнения БД-1-ОА-24, БД-1-ОС-24;

- 0,47 – исполнения БД-1-ОА-220, БД-1-ОС-220, БД-2;

- 0,5 – исполнения БД-1-МА-24, БД-1-МС-24, БД-1-МА-220, БД-1-МС-220.

1.2.11 Блок имеет климатическое исполнение О2.1 по ГОСТ 15150-69. Рабочие условия применения блока:

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

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

– атмосферное давление от 84 до 106,7 kPa;

– синусоидальная вибрация V1 по ГОСТ 12997-84, ГОСТ Р 52931-2008 (частота от 10 до 150 Hz, амплитуда смещения для частоты ниже частоты перехода 0,075 mm, амплитуда ускорения для частоты выше частоты перехода 9,8 m/s²).

1.2.12 Степень защиты блока IP00 по ГОСТ 14254-96.

1.3 Состав, устройство и работа блока

1.3.1 Конструкция блока

Блок состоит из следующих узлов:

- блок плат;

- 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**;
- конструктив – основание в блоке исполнений БД-1.

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

Таблица 3

Наименование	Обозначение	Примечание
Блок плат	ЯЛБИ.687273.022	
Панель индикации	ЯЛБИ.426476.013	Внешняя индикация – опция И
Датчик положения	ЯЛБИ.301314.046	Для однооборотных ЭП (тип О)
Счетчик оборотов	ЯЛБИ.304289.01	Для многооборотных ЭП (тип М)
Плата питания	ЯЛБИ.687243.419	В блоке с напряжением питания 220 V

Блок плат представляет собой две печатные платы: плата CPU и плата OUT1 блоке **с опцией А** (или плата OUT2 блоке **с опцией С**). На плате CPU установлены процессор и другие элементы схемы: дисплей, преобразователь напряжения питания, узлы подключения датчиков, светодиоды, кнопки управления. На плате OUT1 (OUT2) расположен источник питания 24 V, обеспечивающий гальваническую развязку от входного нестабилизированного напряжения питания и дополнительно:

- реле с размыкающими и замыкающими контактами, цифроаналоговый преобразователь (ЦАП) на плате OUT1;

- приемопередатчик интерфейса RS-485 на плате OUT2.

Платы закрывает лицевая панель с маркировкой.

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

В блоке **с опцией И** для вывода светодиодной индикации состояния концевых и моментных выключателей, наличия основного питания, состояния батареи, наличия сигнала "НЕИСПРАВНОСТЬ" применяется отдельная панель индикации.

У блока всех исполнений имеются разъемы:

а) на плате CPU1 (CPU2):

- "ПОЛ" – для подключения к датчику положения;
- "МОМ" – для подключения датчика момента;
- "Т" – для подключения датчика температуры двигателей;
- "ПМУ" – для подключения пульта местного управления ПМУ;
- "ПРОГ" – для подключения к компьютеру через интерфейс RS-232;

б) на плате OUT:

- "БАТ" – для подключения батареи.

Дополнительно у блока **с опцией А** имеются разъемы на плате OUT1:

- "КВ" – для подключения питания 24 V, вывода токового сигнала, вывода контактов реле концевых и путевых выключателей;

- "МВ" для вывода контактов реле моментных выключателей.

Дополнительно у блока **с опцией С** имеется разъем "СЕТЬ" на плате OUT2 – для подключения устройства верхнего уровня через интерфейс RS-485 и питания 24 V.

Дополнительно у блока **с опцией И** имеется разъем "ИНД" на плате CPU – для подключения панели индикации.

На плате питания имеются разъемы:

- "220 V" – для подключения питания 220 V;
- "24 V" – для подключения к разъему "КВ" на плате OUT1 (**опция А**) или к разъему

"СЕТЬ" на плате OUT2 (**опция С**).

Внешний вид блока БД-1 и узлов, входящих в состав блока БД-2 приведены в приложении Д.

1.3.2 Работа блока

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

Для питания процессора и других устройств схемы имеется узел питания, в состав которого входят:

- источники питания, обеспечивающие гальваническое разделение и выдачу стабилизированных напряжений питания: 5 V и 24 V;
- элементы переключения питания с основного на резервное (батарея) 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 предела.

Сигнал "RESET" запрещает работу процессора при пониженном напряжении питания и включает постоянное свечение светодиода "АВАР".

Четырехразрядный семисегментный дисплей позволяет индцировать информацию от датчиков момента, положения, коды неисправностей, выполнять настройку параметров по командам меню. Для индикации работы блока имеются шесть светодиодов.

В блоке используются бесконтактные датчики положения на эффекте Холла. Магниту датчика положения, соединенному с выходным органом ЭП, передается его движение. Микросхема, работающая на основе эффекта Холла, измеряет угол поворота магнитных линий магнита датчика положения и соответственно угол поворота выходного органа, передает его значение в процессор по последовательному цифровому интерфейсу, который:

- передается через интерфейс RS-485 к устройству верхнего уровня в блоке **с опцией С**.

- преобразуется цифроаналоговым преобразователем (ЦАП) в выходной токовый сигнал: (0-5), (0-20), (4-20) mA, пропорциональный положению выходного органа ЭП, в блоке **с опцией А**.

Процессор формирует цифровой сигнал "НЕИСПРАВНОСТЬ" и передает его:

- после преобразования ЦАП в виде токового сигнала не менее 24 mA для (0-20), (4-20) mA или 7 mA для (0-5) mA в зависимости от выбранного диапазона в блоке **с опцией А**;

- по интерфейсу RS-485 в блоке **с опцией С**.

Также по последовательному цифровому интерфейсу передается в процессор значение момента, измеренного датчиком момента.

Узел реле выдает состояние концевых (КВО, КВЗ), путевых (ПВО, ПВЗ) и моментных (МВО, МВЗ) выключателей переключением контактов реле для цепей сигнализации и управления ЭП в блоке **с опцией А**.

При достижении определенной температуры двигателя сопротивление датчика температуры резко увеличивается, узел подключения датчика температуры срабатывает, и процессор выдает: сигналы на реле для разрыва цепей управления двигателя или сигнал "ПЕРЕГРЕВ ДВИГАТЕЛЯ".

Кнопки блока: "↑", "↓", "←", "→" дублируются кнопками внешнего ПМУ, подключаемого через разъем "ПМУ".

Магнит из комплекта ЗИП, поставляемый вместе с блоком, включает резервное питание от батареи. Более подробно эта операция описана в 1.3.4.

1.3.3 Работа выключателей в блоке **с опцией А**

1.3.3.1 Общие положения

Выключатели представляют собой реле, имеющие по две пары контактов - замыкающих и размыкающих. При наличии питания блока и отсутствии сигналов переключения реле - все реле электрически **включены**, т.е. питание на них подано, замыкающие контакты замкнуты, размыкающие контакты – разомкнуты.

Принято, что выключатель **включен**, если питание на катушку реле не подано - реле

отключено, замыкающие контакты разомкнуты, размыкающие контакты – замкнуты.

В пояснении к работе выключателей использованы параметры приложения Г.

Параметр **A.008** ("A.008") задает гистерезис для выключателей положения в диапазоне от 0 до 5 % (по умолчанию параметр **A.008** ("A.008") равен 1 %), параметр **A.009** ("A.009") задает гистерезис для выключателей

момента в диапазоне от 0 до 15 % (по умолчанию параметр **A.009** ("A.009") равен 5 %).

1.3.3.2 Работа выключателей от датчика положения

Работа выключателей КВО, КВЗ, ПВО, ПВЗ от значения положения приведена на рисунке 1.

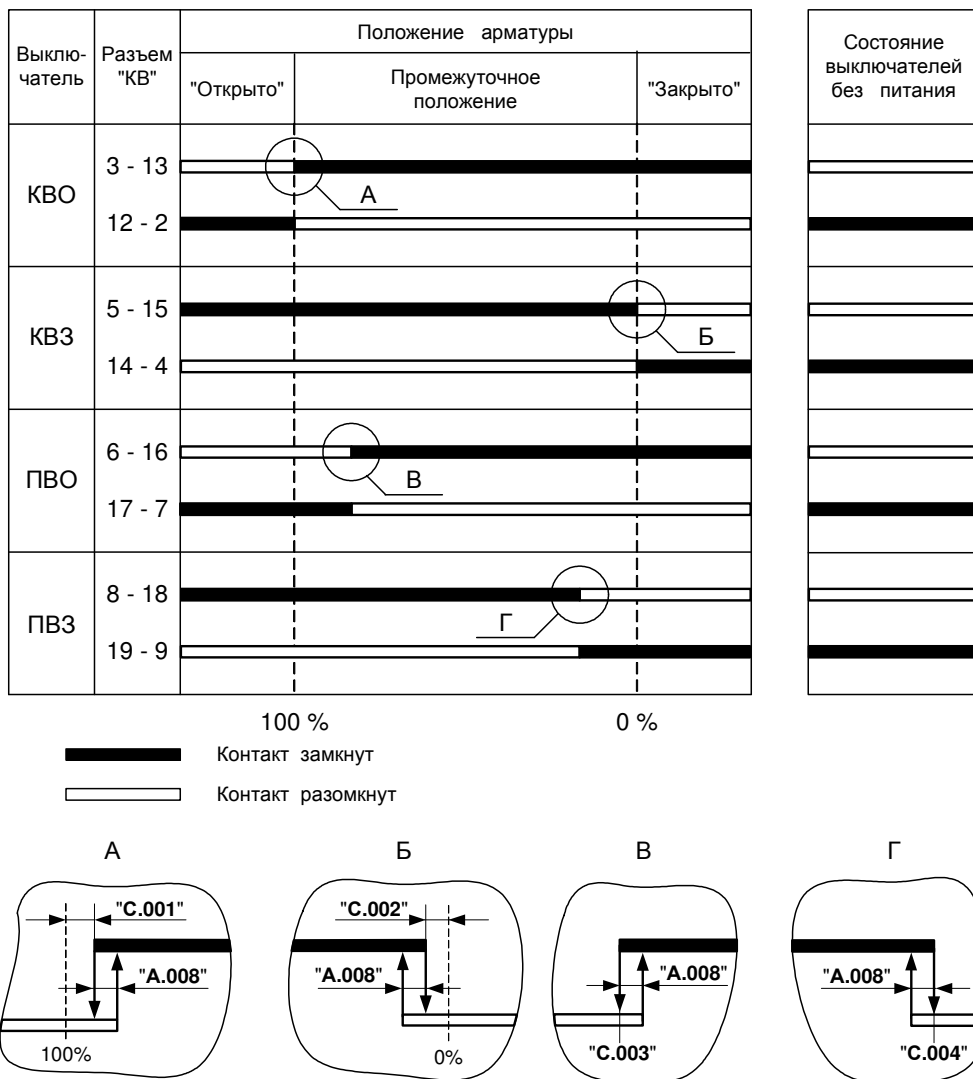


Рисунок 1

1.3.3.3 Работа моментных выключателей от датчика момента

Работа моментных выключателей МВО, МВЗ также зависит от значения положения выходного органа ЭП, как показано на рисунке 2. Противодействующий момент при открытии имеет знак "-" (минус), при закрытии – "+" (плюс).

Условия срабатывания моментных выключателей при останове по положению (во всем диапазоне значений положения):

- МВО включен, если (-момент \geq $\boxed{d.001}$ ("d.001")), МВО отключен, если (-момент $<$ ($\boxed{d.001}$ ("d.001") - $\boxed{A.009}$ ("A.009")));

- МВЗ включен, если (+момент \geq "F.001"), МВЗ отключен, если (+момент $<$ ($\boxed{F.001}$ ("F.001") - $\boxed{A.009}$ ("A.009"))).

Зоны МВО при останове по моменту:

- " I " - зона дожима по моменту при открытии (срабатывания МВО в положении "ОТКРЫТО") при включенном КВО;
- " II " - зона нормального движения;
- " III " - зона блокировки МВО при движении из положения "ЗАКРЫТО".

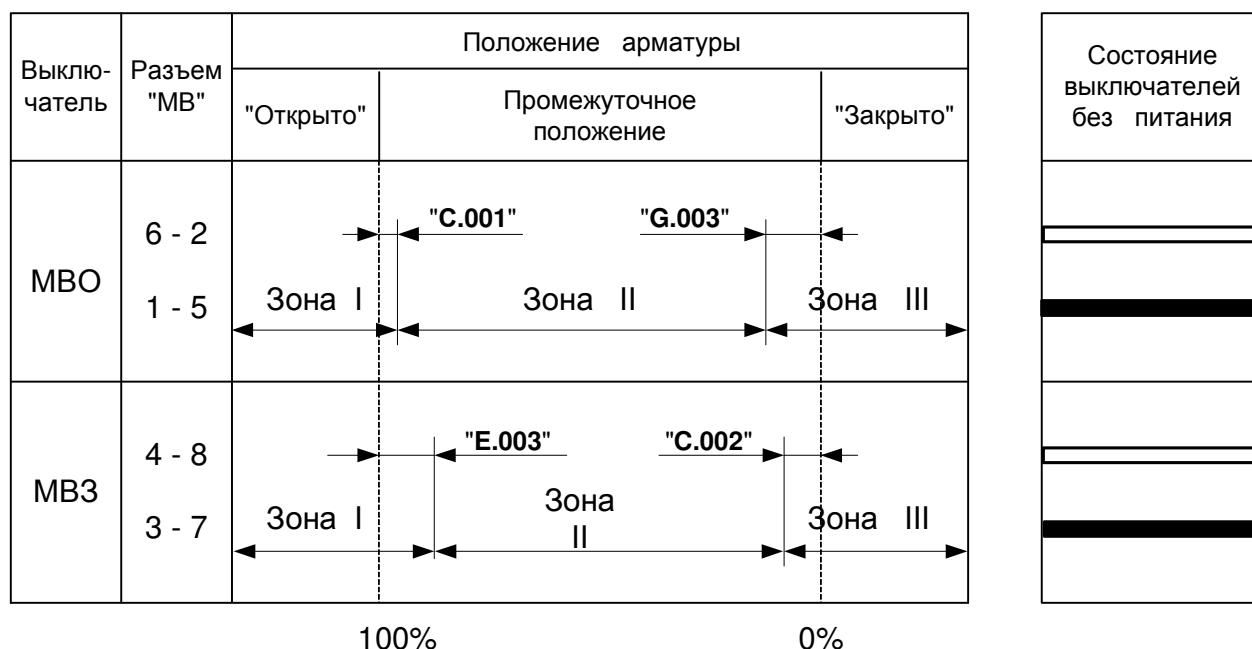


Рисунок 2

МВО в зоне " I ":

а) Если нет ограничения времени дожима (срабатывания МВО) при открытии (параметр $\boxed{E.002}$ ("E.002") равен 0), то МВО включен, если значение момента (-момент \geq $\boxed{E.001}$ ("E.001")), МВО отключен, если (-момент $<$ ($\boxed{E.001}$ ("E.001") - $\boxed{A.009}$ ("A.009"))).

б) Если есть ограничение времени дожима (срабатывания МВО) при открытии (параметр $\boxed{E.002}$ ("E.002") $>$ 0), пока (время после включения КВО) $<$ $\boxed{E.002}$ ("E.002"), то работа МВО соответствует варианту а). Если (время после включения КВО) \geq $\boxed{E.002}$ ("E.002"), то МВО включается, и он будет отключен одновременно с КВО при выходе из этой зоны.

Таким образом, используя ограничения времени дожима, можно блокировать движение в направлении "ОТКРЫТО" при непревышении момента или возникновении эффекта "молотка".

МВО в зоне " II ":

МВО включен, если значение момента (-момент \geq $\boxed{\text{d.001}}$ ("d.001")), МВО отключен, если

(-момент $<$ ($\boxed{\text{d.001}}$ ("d.001") - $\boxed{\text{A.009}}$ ("A.009"))).

МВО в зоне " III ":

Необходимое условие блокировки МВО в зоне "III" – наличие дожима по моменту при закрытии (останов по моменту в положении "ЗАКРЫТО") (параметр $\boxed{\text{F.002}}$ ("F.002") равен 1).

МВО включен, если значение момента (-момент \geq $\boxed{\text{G.004}}$ ("G.004")) и (нет движения) и ((время превышения моментом параметра $\boxed{\text{G.004}}$ ("G.004")) $>$ $\boxed{\text{G.005}}$ ("G.005")), МВО отключен, если (-момент $<$ ($\boxed{\text{G.004}}$ ("G.004") - $\boxed{\text{A.009}}$ ("A.009"))).

Зоны МВЗ:

- " I " - зона блокировки МВЗ при движении из положения "ОТКРЫТО";
- " II " - зона нормального движения;
- " III " - зона дожима по моменту при закрытии (останов в положении "ЗАКРЫТО") при включенном КВЗ.

МВЗ в зоне " III ":

а) Если нет ограничения времени дожима (срабатывания МВЗ) при закрытии (параметр $\boxed{\text{G.002}}$ ("G.002") равен 0), то МВЗ включен, если (+момент \geq "G.001"), МВЗ отключен, если (+момент $<$ ($\boxed{\text{G.001}}$ ("G.001") - $\boxed{\text{A.009}}$ ("A.009"))).

б) Если есть ограничение времени дожима (срабатывания МВЗ) при закрытии (параметр $\boxed{\text{G.002}}$ ("G.002") $>$ 0), пока (время после включения КВЗ) $<$ $\boxed{\text{G.002}}$ ("G.002"), то работа МВЗ соответствует варианту а). Если (время после включения КВЗ) \geq $\boxed{\text{G.002}}$ ("G.002"), то МВЗ включается, и он будет отключен одновременно с КВЗ при выходе из этой зоны.

Таким образом, используя ограничение времени дожима, можно блокировать движение в направлении "ЗАКРЫТО" при непревышении момента или возникновении эффекта "молотка".

МВЗ в зоне " II ":

МВЗ включен, если (+момент \geq $\boxed{\text{F.001}}$ ("F.001")), МВЗ отключен, если (+момент $<$ ($\boxed{\text{F.001}}$ ("F.001") - $\boxed{\text{A.009}}$ ("A.009"))).

МВЗ в зоне " I ":

Необходимое условие блокировки МВЗ в зоне " I " – наличие дожима по моменту при открытии (останов по моменту в положении "ОТКРЫТО") (параметр $\boxed{\text{d.002}}$ ("d.002") равен 1).

МВЗ включен, если (+момент \geq $\boxed{\text{E.004}}$ ("E.004")) и (нет движения) и ((время превышения моментом параметра $\boxed{\text{E.004}}$ ("E.004")) $>$ $\boxed{\text{E.005}}$ ("E.005")), МВЗ отключен, если (+момент $<$ ($\boxed{\text{E.004}}$ ("E.004") - $\boxed{\text{A.009}}$ ("A.009"))).

В блоке с опцией А отпусkanie сработавших моментных выключателей дополнительно блокируется датчиком положения. Для **выключения** моментного выключателя кроме предыдущих условий нужно изменить положение выходного органа ЭП на 2 % в противоположную сторону (для МВО – в сторону закрытия, для МВЗ – в сторону открытия).

В блоке с опцией С такой блокировки нет. После включения МВО или МВЗ блокировать соответствующее направление должен контроллер верхнего уровня.

При отсутствии необходимости в путевых выключателях реле, соответствующие ПВО и ПВЗ, могут быть назначены другим сигналам (параметры $\boxed{\text{I.001}}$ ("I.001") и $\boxed{\text{I.002}}$ ("I.002")).

1.3.4 Работа от резервного питания

В блоке можно включить резервное питание (батарею), при котором блок может выполнять измерение и индикацию положения и момента, а также индикацию состояния концевых и моментных выключателей соответствующими светодиодами.

Для установки поставляемой батареи необходимо расстегнуть открываемую стяжку, установить батарею в батарейный отсек, застегнуть открываемую стяжку (приложение Д).

На выключатели (реле) питание от батареи не подается, также не контролируется температура перегрева двигателей.

Включение резервного питания блока выполняется поднесением и удержанием в течение 1 с магнита из комплекта ЗИП к магнитопроводу (приложение Д).

При отсутствии основного питания блок автоматически подключает питание к батарее, что индицируется светодиодом "БАТ". После этого магнит можно убрать.

Во время изменения показаний датчиков положения и момента, например, при вращении ручки ручного привода, мигает светодиод "БАТ", питание от батареи не отключается. При отсутствии изменения в показаниях датчиков свечение "БАТ" становится постоянным и питание автоматически отключается через 30 с.

При наличии основного питания блок выполняет контроль состояния батареи резервного питания. Если напряжение батареи ниже допустимой величины (менее 7,5 V), мигает светодиод "БАТ", если выше – светодиод "БАТ" не светится.

ВНИМАНИЕ: ПОСТАВЛЯЕМАЯ БАТАРЕЯ 6F22 CAMELION (ТИП КРОНА) ПРЕДНАЗНАЧЕНА ТОЛЬКО ДЛЯ ПРОВЕРКИ РАБОТЫ БЛОКА. ПРИ ЭКСПЛУАТАЦИИ БЛОКА РЕКОМЕНДУЕТСЯ ИСПОЛЬЗОВАТЬ БАТАРЕЮ С РАБОЧИМ ДИАПАЗОНОМ ТЕМПЕРАТУР ОТ МИНУС 40 ДО ПЛЮС 60 °С (НАПРИМЕР, 6F22 ИЛИ АНАЛОГИЧНУЮ)!

1.4 Маркировка

Маркировка блока содержит:

- условное обозначение блока;
- товарный знак предприятия-изготовителя;
- заводской номер.

1.5 Упаковка

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

2 Режимы работы управление блоком

2.1 Режимы работы блока

2.1.1 Блок имеет следующие режимы:

- рабочий режим;
- режим настройки параметров.

После включения основного питания блок переходит в рабочий режим. На дисплей в течение 2 с выводится шестнадцатеричный (HEX) код неисправности в виде Н.0.0.0 ("Н.0.0.0.") (нули означают отсутствие неисправности). Затем индикация будет соответствовать виду, заданному параметрами группы Н (приложение Г). Параметры задают время индикации заданной величины в заданном формате. Возможны следующие виды индикации:

- положение выходного органа ЭП в формате: Р.000 ("Р.ххх"), где ххх – положение в процентах от калиброванного диапазона в виде трёхзначного целого числа в диапазоне от минус 199 до плюс 200 % (с дискретностью до 1 %);

- положение выходного органа ЭП в формате: $\boxed{\square\square\square\square}$ ("xxx.x"), где xxx.x – положение в процентах от калиброванного диапазона в виде четырёхзначного числа в диапазоне от минус 199,9 до плюс 200,0 % (с дискретностью до 0,1 %);

- показания датчика момента в формате: $\boxed{\square\square\square}$ ("t.xxx"), где xxx – момент в процентах от калиброванного диапазона в виде трёхзначного целого числа в диапазоне от минус 199 до плюс 200 % (с дискретностью до 1 %);

- показания датчика момента в формате: $\boxed{\square\square\square\square}$ ("xxx.x"), где xxx.x. – момент в процентах от калиброванного диапазона в виде четырёхзначного числа в диапазоне от минус 199,9 до плюс 200,0 % (с дискретностью до 0,1%, **последняя точка** является признаком индикации момента).

Показания датчика момента будут выводиться на дисплей автоматически в том случае, если датчик разрешен параметром $\boxed{\square\square\square\square}$ ("A.002").

При наличии неисправности индикация кода неисправности в виде $\boxed{\square\square\square\square}$ ("H.x.x.x.") будет появляться периодически, наряду с другими видами индикации.

Нажатием кнопок ПМУ можно изменить вид индицируемой информации.

Для блока с **опцией А** можно также выдать команду "СТОП" – разрыв цепей управления для остановки привода.

Для блока с **опцией С** можно вместо команды "СТОП" выдать команду "ТРЕБОВАНИЕ МЕСТНОГО УПРАВЛЕНИЯ" (запрос от блока пускателю, чтобы он переключился на управление от кнопок ПМУ), а также команды местного управления "ОТКРЫТЬ" и "ЗАКРЫТЬ". Эти команды могут быть приняты и выполнены специализированным контроллером.

Действие кнопок подробно описано в подразделе 2.2 "Управление блоком" (подпункты 2.2.2 и 2.2.3).

Переход в режим настройки параметров из рабочего режима выполняется после однократного нажатия кнопок "↑" и "→" в течение 3 с до появления пункта меню $\boxed{\square\square\square\square}$ ("PASS").

Переход в рабочий режим из режима настройки параметров происходит после выполнения одной из нижеперечисленных процедур:

- нажатия кнопок "↑" и "→" в течение 3 с до появления на дисплее значения положения выходного органа ЭП;
- нажатия кнопок "↑" в пункте меню $\boxed{\square\square\square\square}$ ("PASS");
- через 5 min после последнего нажатия кнопок блока или ПМУ.

2.2 Управление блоком

2.2.1 Уровни доступа и пароли

Существует три уровня доступа в режим настройки параметров:

– **0** ($\boxed{\square\square\square\square}$ ("vIEW")) - разрешен просмотр существующих настроек, светится светодиод "ПИТ".

– **1** ($\boxed{\square\square\square\square}$ ("USER")) - разрешены просмотр и изменение параметров настроек; кроме настроек параметров $\boxed{\square\square\square\square}$ ("A.002"), $\boxed{\square\square\square\square}$ ("b.003"), $\boxed{\square\square\square\square}$ ("b.004"), $\boxed{\square\square\square\square}$ ("b.005"), калибровки датчика момента (команда $\boxed{\square\square\square\square/\square\square\square\square}$ ("CLbr/torq") из меню). Уровень доступа защищен паролем; светятся светодиоды "ПИТ", "БАТ".

– **2** ($\boxed{\square\square\square\square}$ ("SYSt")) - разрешены просмотр и изменение параметров настроек, выполнение калибровок, светятся светодиоды "ПИТ", "БАТ", "АВАР"; уровень доступа предприятия-изготовителя, защищен паролем.

П р и м е ч а н и е – Свечение светодиодов "БАТ", "АВАР" в режиме настройки параметров не является неисправностью блока.

На предприятии-изготовителе устанавливаются по умолчанию пароль ("USER"), равный 0000. При таком пароле потребителю не требуется его ввод для настройки параметров. Потребитель может изменить пароль, после этого для доступа к настройкам его нужно будет вводить. В состав пароля могут входить цифры и буквы, отображенные в приложении Ж.

Процедура смены пароля, под которым был произведен вход в режим настройки параметров (("USER") или ("SYSt")), выполняется в следующей последовательности:

- выбрать пункт меню ("PASS/nEwP/USER /0000") для уровня 1 (("USER")) или ("PASS/nEwP/SYSt/0000") для уровня 2 (("SYSt"));
- ввести новый пароль с помощью кнопок, описанных в таблице 7;
- для подтверждения смены пароля нажать кнопки "↓"+"↑" – появится запрос подтверждения ("no") или ("YES");
- выбрать опцию ("YES") для подтверждения смены пароля (или ("no") в случае отказа) и нажать кнопки "↓"+"↑". Новое значение пароля будет сохранено.

П р и м е ч а н и е – Здесь и далее по тексту РЭ:

- знаком "+" в записи комбинации кнопок обозначается одновременное нажатие указанной комбинации кнопок;
- для корректного выполнения действий при нажатии кнопок "↓"+"↑" рекомендуется сначала нажать кнопку "↓" и, удерживая ее, нажать кнопку "↑".

ВНИМАНИЕ: ВОССТАНОВИТЬ ПАРОЛЬ НЕВОЗМОЖНО, ПОЭТОМУ РЕКОМЕНДУЕТСЯ ИЗМЕНЯТЬ ПАРОЛЬ ПОСЛЕ ИЗУЧЕНИЯ РАБОТЫ БЛОКА И НАДЕЖНО ЕГО ХРАНИТЬ !

2.2.2 Управление блоком в рабочем режиме

Действие кнопок управления в рабочем режиме приведено в таблице 4.

Таблица 4

Кнопка	Признак	Описание функции	Действие
"→"	Буква t с точкой на первом слева индикаторе	Отображение значения момента	На дисплее отображаются показания датчика момента в формате: $\boxed{E.\boxed{}}$ ("t.xxx"), где xxx – момент в процентах от калиброванного диапазона в виде трёхзначного целого числа в диапазоне от –199 % до +200 % (с дискретностью до 1 %).
"←"	Точка на третьем слева индикаторе	Отображение значения положения с повышенной точностью	На дисплее отображается положение выходного органа ЭП в формате: $\boxed{}.\boxed{}$ ("xxx.x"), где xxx.x – положение в процентах от калиброванного диапазона в виде четырёхзначного числа в диапазоне от –199.9 % до +200.0 % (с дискретностью до 0.1 %).
"←"+"→"	Точки на третьем и четвёртом индикаторе	Отображение значения момента с повышенной точностью	На дисплее отображаются показания датчика момента в формате: $\boxed{}.\boxed{}$ ("xxx.x."), где xxx.x. – момент в процентах от калиброванного диапазона в виде четырёхзначного числа в диапазоне от –199.9 % до +200.0 % (с точностью до 0.1%, последняя точка является признаком индикации момента).
"↑"	Буква H на первом слева индикаторе и точки на всех индикаторах	Отображение кода неисправности	На индикаторе отображаются три последние цифры кода неисправности в виде $\boxed{H.\boxed{}.\boxed{}}$ ("H.x.x.x.") в соответствии с таблицей 13 (в шестнадцатеричном виде).
"↑"+"↓" (опция А)	Мигание светодиода "ПИТ". Индикация светодиодов в соответствии со срабатыванием выключателей	Включение и отключение команды "Стоп"	Удержание комбинации кнопок в течение 1 s приводит к выполнению команды "СТОП" - срабатыванию и удержанию концевых (а при наличии датчика момента и моментных) выключателей для разрыва цепей управления. Продолжение удержания комбинации кнопок в течение 1 s или повторное нажатие и удержание приводит к отключению команды "СТОП"
"↑"+"↓" (опция С)	Мигание светодиода "ПИТ".	Включение и отключение команды "Стоп"	Удержание комбинации кнопок в течение 1 s приводит к выполнению команды "ТРЕБОВАНИЕ МЕСТНОГО УПРАВЛЕНИЯ". Продолжение удержания комбинации кнопок в течение 1 s или повторное нажатие и удержание приводит к снятию команды

Окончание таблицы 4

Кнопка	Признак	Описание функции	Действие
"↓"+"→"	Мигание светодиода "ПИТ".	Требование включения в направлении "открыть"	Выдача пускателю команды "ОТКРЫТЬ"
"↓"+"←"		Требование включения в направлении "закрыть"	Выдача пускателю команды "ЗАКРЫТЬ"
"↑"+"↓"+"←"+"→"	Мигание всех индикаторов	Проверка исправности кнопок и индикаторов	Удержание комбинации кнопок приводит к миганию всех индикаторов.
"↑"+"→"	Индикация слова P A S S ("PASS")	Переключение в режим настройки параметров	Удержание комбинации кнопок в течение 3 с приводит к переходу в режим настройки параметров. Продолжение удержания комбинации кнопок в течение 3 с или повторное нажатие и удержание приводит к выходу из режима настройки параметров.
<p>Примечания</p> <p>1 Знаком "+" обозначается одновременное нажатие комбинации кнопок.</p> <p>2 Если выбран многооборотный датчик положения (счетчик оборотов) и для него не выполнена процедура тарирования, вместо показаний датчика положения на дисплей выводится сообщение n.tAr ("n.tAr"). Если процедура тарирования выполнена, но датчик не калиброван, на дисплей выводится количество оборотов счетчика оборотов.</p>			

2.2.3 Управление в режиме настройки параметров

В режиме настройки доступ к параметрам и другим функциям выполнен на основе меню. При переходе по пунктам меню действие кнопок управления соответствует таблице 5.

Таблица 5

Кнопка	Действие
"↑"	Переход на один пункт меню вверх, выход из режима настройки в пункте меню P P 4 4 ("PASS")
"↓"	Переход на один пункт меню вниз. Вход в просмотр параметра. Повторное нажатие – переход в режим изменения параметра.
"←"	Переход по пунктам меню одного уровня влево
"→"	Переход по пунктам меню одного уровня вправо

Действия по изменению значения могут выполняться как над всем параметром, так и над отдельной цифрой параметра. Изменяемый элемент мигает.

При изменении значения всего параметра (мигают все цифры параметра) действие кнопок соответствует таблице 6.

Таблица 6

Кнопка	Действие
"↑"	Выход без сохранения изменений
"↓"+"↑"	Выход с сохранением изменений
"←"	Уменьшение значения параметра
"→"	Увеличение значения параметра
<p>П р и м е ч а н и я</p> <p>1 Знаком "+" обозначается одновременное нажатие комбинации кнопок.</p> <p>2 Для корректного выполнения действий при нажатии кнопок "↓"+"↑" рекомендуется сначала нажать кнопку "↓" и, удерживая ее, нажать кнопку "↑".</p> <p>3 При изменении значения параметров нажатие и удержание кнопки приводит к автоповтору использования ее значения.</p>	

При изменении значения параметра, начиная с выбранной цифры (мигает выбранная цифра, изменяются эта цифра и все цифры, расположенные левее её), действие кнопок соответствует таблице 7.

Таблица 7

Кнопка	Действие
"↑"	Выход без сохранения изменений.
"↓"+"↑"	Выход с сохранением изменений
"↓"+"←"	Выбор цифры слева
"↓"+"→"	Выбор цифры справа
"←"	Уменьшение значения параметра, начиная с выбранной цифры
"→"	Увеличение значения параметра, начиная с выбранной цифры
<p>П р и м е ч а н и е - При изменении значения параметров нажатие и удержание кнопки приводит к автоповтору использования ее значения.</p>	

2.2.4 Индикация работы блока

Индикация светодиодов в режимах работы блока приведена в таблице 8.

Таблица 8

Светодиод	Рабочий режим	Режим настройки параметров
"АВАР" (неисправность)	- постоянное свечение при наличии сигнала "RESET"; - мигание при наличии неисправностей	Постоянное свечение при уровне доступа $\boxed{\text{P A S S}}$ ("SYSt")
"БАТ" (батарея)	- мигание: при наличии основного питания и отсутствии (низком напряжении, менее 7,5 V) батареи; при питании от батареи и обнаружении активности ручного дублера (изменение показаний датчиков положения и момента); - постоянное свечение при питании от батареи; - нет свечения при наличии основного питания и нормальном напряжении батареи.	Постоянное свечение при уровнях доступа $\boxed{\text{U C E F}}$, $\boxed{\text{P A S S}}$ ("USEr", "SYSt")
"ПИТ" (питание)	Постоянное свечение при наличии основного питания и при проверке наличия основного питания при включении от батареи. Мигает при выполнении команд: "СТОП" – для блока с опцией А и "ТРЕБОВАНИЕ МЕСТНОГО УПРАВЛЕНИЯ" - для блока с опцией С	Постоянное свечение на всех уровнях доступа: $\boxed{\text{U I E U}}$, $\boxed{\text{U C E F}}$, $\boxed{\text{V I E W}}$ ("vIEW", "USEr", "SYSt")
"ЗАКР" (закрыто)	- мигание при движении в направлении "ЗАКРЫТЬ"; - постоянное свечение в положении "ЗАКРЫТО" (КВЗ) или разрыве цепи управления по другим причинам. *	Постоянное свечение во время нажатия кнопки " \leftarrow "
"ОТКР" (открыто)	- мигание при движении в направлении "ОТКРЫТЬ"; - постоянное свечение в положении "ОТКРЫТО" (КВО) или разрыве цепи управления по другим причинам. *	Постоянное свечение во время нажатия кнопки " \rightarrow "
"МОМ" (момент)	Постоянное свечение при срабатывании моментных выключателей МВО или МВЗ	Постоянное свечение во время нажатия кнопки " \downarrow "
<p>* Обнаружение неисправности или действие команды "СТОП". Примечание – Индикаторы "ОТКР", "МОМ", "ЗАКР" светятся постоянно и одновременно при обнаружении неисправности "Требуется калибровка датчика положения (момента)" или "Требуется тарирование датчика положения".</p>		

3 Настройка блока

3.1 Система меню блока

Система меню блока приведена на рисунке 3.

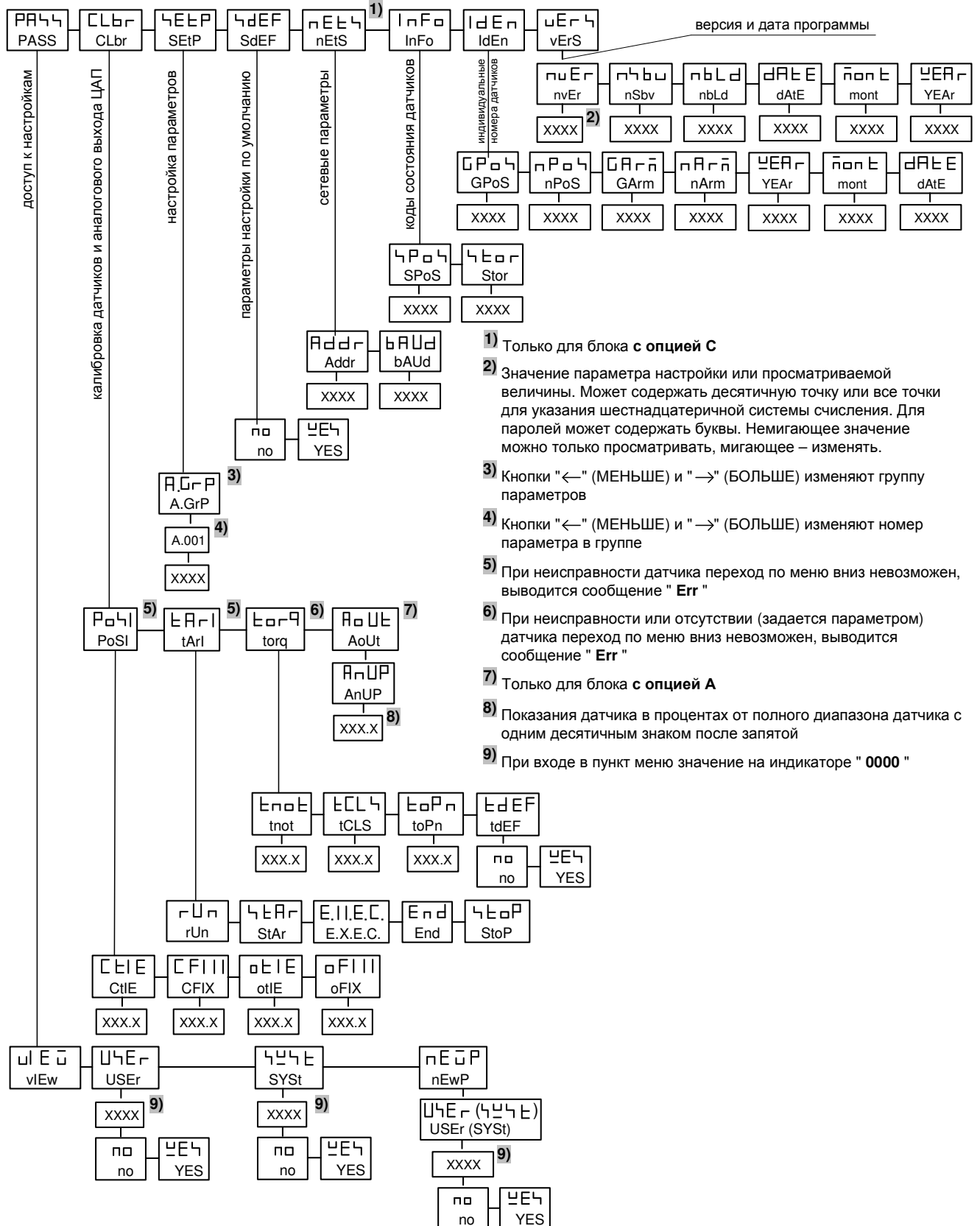


Рисунок 3

Команды меню и выполняемые функции приведены ниже:

- **PASS** ("PASS") (password - пароль) - ввод пароля для доступа к настройкам.
 - **VIEW** ("vIEW") (view - смотреть) - просмотр существующих настроек.
 - **USER** ("USER") (user - пользователь) - разрешение на изменение параметров настроек.
 - **0000** ("0000") ввод пароля пользователя (сначала на дисплее - 0000);
 - no**, **YES** ("no", "YES") - отрицание или подтверждение вводимого пароля.
 - **SYSt** ("SYSt") (system - системный) - разрешение на изменение параметров настроек и выполнение калибровок датчиков положения, момента и аналогового выхода ЦАП.
 - **0000** ("0000") ввод системного пароля (сначала на дисплее- 0000), **no**, **YES** ("no", "YES") - отрицание или подтверждение вводимого пароля.
 - **nEWp** ("nEWp") (new password -новый пароль) - ввод нового значения пароля.
 - **USER** или **SYSt** ("USER" или "SYSt") - на дисплее уровень доступа, пароль которого будет изменен.
 - **0000** ("0000") ввод нового пароля (сначала на дисплее- 0000); **no**, **YES** ("no", "YES") - отрицание или подтверждение вводимого пароля.
- **CLbr** ("CLbr") (calibrate - калибровать) – калибровка датчиков и аналогового выхода ЦАП.
 - **PosI** ("PoSI") (position - положение) – калибровка датчика положения.
 - **CtIE** ("CtIE") (close tie – закрыть прикрепить) – привязать рабочий диапазон датчика положения к положению "ЗАКРЫТО".
 - **CFIX** ("CFIX") (close fix –закрыть установить) – зафиксировать код датчика, соответствующий положению "ЗАКРЫТО".
 - **otIE** ("otIE") (open tie – открыть, прикрепить) – привязать рабочий диапазон датчика положения к положению "ОТКРЫТО".
 - **oFIX** ("oFIX") (open fix –открыть, установить) – зафиксировать код датчика, соответствующий положению "ОТКРЫТО".
 - **tArI** ("tArI") (taring - тарирование) – определение собственных характеристик многооборотного датчика положения – счетчика оборотов (параметр **A.001** ("A.001") – тип 1).
 - **rUn** ("rUn") (run - выполнить) – начать процедуру. После этой команды можно начать вращение входного вала датчика. Во время выполнения процедуры на дисплее появляются сообщения, показывающие ход выполнения процедуры: **START**, **E.I.E.C.**, **End** ("StAr", "E.X.E.C.", "End"). В случае завершения процедуры на дисплее появляется сообщение **STOP** ("StoP").
 - **torq** ("torq") (torque -момент) – калибровка датчика момента.
 - **tnot** ("tnot") (torque not -момент нет) – фиксация кода датчика момента, соответствующего величине момента 0 %.
 - **tCLS** ("tCLS") (torque close - момент закрыть) - фиксация сдвига кода датчика

момента закрытия относительно кода **тnot** ("tnot"), соответствующего величине момента <плюс **b.005** ("b.005") %>.

- **toPn** ("toPn") (torque open - момент открыть) - фиксация сдвига кода датчика момента открытия относительно кода **тnot** ("tnot"), соответствующего величине момента <минус **b.004** ("b.004") %>.

- **tdEF** ("tdEF") (torque default – момент значение по умолчанию) – восстановление значений момента по умолчанию для **тCLS** и **toPn** ("tCLS" и "toPn").

- **no**, **YES** ("no", "YES") – отрицание или подтверждение выполняемой команды.

- **AoUt** ("AoUt") (analog output - аналоговый выход) – калибровка ЦАП

- **AnUP** ("AnUP") (analog upper - аналоговый верхний) – фиксация кода, соответствующего верхней границе диапазона.

- **SetP** ("SetP") (set - установить, настроить) – настройка параметров (приложение Г).

- **Y.GrP** ("Y.GrP") – выбор группы параметров (Y – группа параметров **A, B, C, d, E, F, G, H, I, J**) (A, ... J) (J – для блока с опцией A)).

- **y.xxx** ("y.xxx") – выбор номера параметра в группе в соответствии с таблицей Г.1 приложения Г. Кнопками "←" (МЕНЬШЕ), "→" (БОЛЬШЕ) изменяется номер параметра. После выбора группы и номера параметра нажатием кнопки "↓" входим в просмотр величины параметра – символы не мигают. Ещё раз нажав кнопку "↓", входим в изменение параметра – один из символов мигает. Кнопками "←", "→" можно уменьшать или увеличивать значение параметра, начиная с мигающего символа. При нажатой кнопке "↓", кнопки "←" и "→" меняют мигающий символ. Новое значение параметра может быть сохранено нажатием кнопок "↓" + "↑". Выход без изменения параметра – кнопка "↑". При выходе в просмотр величины параметра – символы не мигают.

- **SdEF** ("SdEF") (set default – установить значение по умолчанию) – установить всем параметрам значение по умолчанию согласно приложению Г.

- **no**, **YES** ("no", "YES") - отрицание или подтверждение выполняемой команды.

- **nEtS** ("nEtS") (net setup - сеть, настройка) – настройка сетевых параметров.

- **Addr** ("Addr") (address - адрес) – адрес блока. Может принимать значение от 1 до 239 (значение по умолчанию – 239, перед использованием оно должно быть заменено на любое другое из этого диапазона).

- **bAUd** ("bAUd") (baud - единица скорости передачи сигнала) – задание скорости сетевого интерфейса, имеет значение индекса скорости в соответствии с таблицей 9. Изменение параметров выполняется так же, как в пункте меню **SetP** ("SetP").

Таблица 9

Индекс	Скорость, бод
3	4800
4	9600
5	14400
6	19200
7	38400
8	57600

- **Info** ("InFo") (information - информация) – просмотр кодов состояния датчиков, получаемых по цифровому интерфейсу.
 - **SPoS** ("SPoS") (state, position) – просмотр состояния датчика положения. Коды состояния, выводимые на дисплей, приведены в таблице 10 для датчика положения типа 0 (однооборотный) и в таблице 11 для датчика положения типа 1 (многооборотный). Описание типов датчиков положения приведено в пункте 3.2.2 "Калибровка датчика положения".
 - **Stor** ("Stor") (state, torque) – просмотр состояния датчика момента. Коды состояния, выводимые на дисплей, приведены в таблице 10 для датчика момента типа 1 и в таблице 12 для датчика момента типа 2 (описание типов датчиков момента приведено в пункте 3.2.3 "Калибровка датчика момента").
На дисплей выводится шестнадцатеричный код битов состояния датчиков, получаемый по интерфейсу.
- **IdEn** ("IdEn") (identification - опознавание) – набор данных, позволяющий каждому датчику присваивать индивидуальные номера для последующего опознавания.
 - **GPoS** ("GPoS") (group of position) – группа положения – код в шестнадцатеричном формате (х.х.х.х.), в диапазоне 0-65536 (0x0000-0xFFFF).
 - **nPoS** ("nPoS") (number of position) – номер положения – код в шестнадцатеричном формате (х.х.х.х.), в диапазоне 0-65536 (0x0000-0xFFFF).
 - **GArm** ("GArm") (group of armature) – группа арматуры – код в шестнадцатеричном формате (х.х.х.х.), в диапазоне 0-65536 (0x0000-0xFFFF).
 - **nArm** ("nArm") (number of armature) – номер арматуры – код в шестнадцатеричном формате (х.х.х.х.), в диапазоне 0-65536 (0x0000-0xFFFF).
 - **YEAr** ("YEAr") (year - год) – год ввода в эксплуатацию.
 - **mont** ("mont") (month - месяц) – месяц ввода в эксплуатацию.
 - **dAtE** ("dAtE") (date - дата) – дата ввода в эксплуатацию.
- **vErS** ("vErS") (version - версия) – просмотр номера версии и даты сборки программы.
 - **nvEr** ("nvEr") (number of version) – номер версии.
 - **nSbv** ("nSbv") (number of subversion) – номер подверсии.
 - **nbLd** ("nbLd") (number of build) – номер сборки.
 - **dAtE** ("dAtE") (date – день) – день месяца сборки программы.
 - **mont** ("mont") (month –месяц) – месяц сборки программы.
 - **YEAr** ("YEAr") (year – год) – год сборки программы.

Таблица 10 – Коды состояния для датчика положения типа 0 и датчика момента типа 1

Код на дисплее	Значение битов кода (hex)	Название	Примечание
<u>0.0.0.1</u> ("0.0.0.1.")	0x0001	Ошибка четности при приеме кода данных	
<u>0.0.0.2</u> ("0.0.0.2.")	0x0002	Магнит приблизился (MagDec)	Магнитное поле находится в допустимых пределах
<u>0.0.0.4</u> ("0.0.0.4.")	0x0004	Магнит удалился (MagInc)	
<u>0.0.0.6</u> ("0.0.0.6.")	0x0006	Магнитное поле вне допустимых пределов	Слишком маленькое или слишком большое
<u>0.0.0.8</u> ("0.0.0.8.")	0x0008	Нарушение линейности (LIN)	Неправильное положение магнита
<u>0.0.1.0</u> ("0.0.1.0.")	0x0010	Переполнение кода данных (COF)	
<u>0.0.2.0</u> ("0.0.2.0.")	0x0020	Данные достоверны (OCF)	

Таблица 11 – Коды состояния для датчика положения типа 1

Код на дисплее	Значение битов кода (hex) для одного сенсора	Название	Примечание
<u>1.1.1.1</u> ("1.1.1.1")	0x1	Слабое магнитное поле	Магнит расположен близко
<u>2.2.2.2</u> ("2.2.2.2")	0x2	Сильное магнитное поле	Магнит расположен далеко
<u>4.4.4.4</u> ("4.4.4.4")	0x4	Данные готовы	Сенсор датчика исправен
<u>8.8.8.8</u> ("8.8.8.8")	0x8	Обрыв	По интерфейсу получен код 0xFFFF

Примечание – Многооборотный датчик положения имеет в своём составе 4 сенсора. Информация по каждому из них идентична и располагается в тетрадах кода слева направо. Для полностью исправного датчика должен быть код 0x4444. Например, у первого сенсора магнит расположен близко – код 0x6444. (на дисплее 6.4.4.4 ("6.4.4.4"))

Таблица 12 – Коды состояния для датчика момента типа 2

Код на дисплее	Значение битов кода (hex)	Название	Примечание
<u>0.0.2.0</u> ("0.0.2.0.")	0x0020	Нет опорного напряжения	
<u>0.0.4.0</u> ("0.0.4.0.")	0x0040	Ошибка	Переполнение аналогоцифрового преобразователя АЦП
<u>0.0.8.0</u> ("0.0.8.0.")	0x0080	Нет готовности АЦП	Не является ошибкой. Означает, что АЦП еще не закончил преобразование

3.2 Выполнение калибровки с помощью кнопок на блоке

3.2.1 Калибровка и уровни доступа

В режиме доступа 1 $\boxed{\text{U4Er}}$ ("USEr") разрешено выполнение калибровки датчика положения и аналогового выхода, выполнение калибровки датчика момента разрешается только в режиме доступа 2 $\boxed{\text{SYSt}}$ ("SYSt") на предприятии – изготовителе.

При выполнении калибровки датчика положения в режиме доступа 1 $\boxed{\text{U4Er}}$ ("USEr") концевые и путевые выключатели не срабатывают при нахождении кода датчика в допустимом диапазоне (от минус 199 % до 200 % с учетом калибровки), при выходе кода из допустимого диапазона срабатывает защитное отключение. В режиме доступа 2 $\boxed{\text{SYSt}}$ ("SYSt") защитное отключение запрещено и реле не срабатывают никогда.

3.2.2 Калибровка датчика положения

Параметр $\boxed{\text{A.001}}$ ("A.001") задаёт типа датчика положения. Поддерживаются два типа датчиков: однооборотный – тип 0 и многооборотный – тип 1.

3.2.2.1 Однооборотный датчик положения, используемый в блоке, имеет рабочий диапазон 360° и не нуждается в механической настройке. Направление вращения датчика из положения "ЗАКРЫТО" (0 %) в положение "ОТКРЫТО" (100 %) может быть задано. Параметр $\boxed{\text{b.002}}$ ("b.002") задаёт значение рабочего диапазона датчика положения в процентах от полного оборота (360°) и может принимать значение от 0,1 % (0,36°) до 99,9 % (359,6°).

По умолчанию параметр $\boxed{\text{b.002}}$ ("b.002") задается равным 25 % (90°).

При выполнении калибровки нужно "привязать" рабочий диапазон датчика к положению "ЗАКРЫТО" или к положению "ОТКРЫТО", после этого уточняется фактическое противоположное положение.

На основании измеренного значения положения в процентах, формируется состояние концевых (КВО, КВЗ) и путевых (ПВО, ПВЗ) выключателей. При этом используются параметры группы С и параметр $\boxed{\text{A.008}}$ ("A.008"), задающий гистерезис срабатывания концевых и путевых выключателей. Параметры $\boxed{\text{C.001}}$, $\boxed{\text{C.002}}$ ("C.001", "C.002") задают смещение положения срабатывания КВО и КВЗ относительно калиброванных значений положения "ЗАКРЫТО" и "ОТКРЫТО".

Это может быть полезно для компенсации "выбега" ЭП. Параметры $\boxed{\text{C.003}}$, $\boxed{\text{C.004}}$ ("C.003", "C.004") задают положение ПВО и ПВЗ соответственно.

Датчик положения калибровать в следующей последовательности:

- а) изменить (при необходимости) параметры $\boxed{\text{b.001}}$ ("b.001") и/или $\boxed{\text{b.002}}$ ("b.002");
- б) установить выходной орган ЭП в положение "ЗАКРЫТО" или "ОТКРЫТО";
- в) выбрать пункт меню $\boxed{\text{CLbr/PosI/CtIE}}$ ("CLbr/PosI/CtIE") для положения "ЗАКРЫТО" или $\boxed{\text{CLbr/PosI/otIE}}$ ("CLbr/PosI/otIE") для положения "ОТКРЫТО" войти в просмотр, изменение и выйти с сохранением изменения;
- г) установить ЭП в противоположное положение и уточнить его, выбрав пункт меню $\boxed{\text{CLbr/PosI/oFI}}$ ("CLbr/PosI/oFI") для положения "ОТКРЫТО" или $\boxed{\text{CLbr/PosI/CFI}}$ ("CLbr/PosI/CFI") для положения "ЗАКРЫТО".

Примечание – Возможно использовать при калибровке только пункты меню $\boxed{\text{CFI}}$ и $\boxed{\text{oFI}}$ ("CFI" и "oFI"). Они также выполняют полную калибровку, меняют смещение кода датчика, фиксируют одно из положений "ЗАКРЫТО" или "ОТКРЫТО", не изменяя другого.

3.2.2.2 Многооборотный датчик положения содержит счетный механизм, позволяю-

щий измерить 512 оборотов вала. Перед калибровкой для него дополнительно требуется процедура тарирования, позволяющая определить его собственные характеристики. Эта процедура должна быть выполнена два раза при вращении входного вала датчика в одну сторону, затем в другую. При этом каждый раз должны изменить своё положение все элементы счетного механизма. Это позволяет компенсировать люфт счётного механизма датчика. После двух выполнений процедуры полученные характеристики усредняются.

Для выполнения процедуры выбрать пункт меню $\boxed{\text{CLbr/tArI}}$ ("CLbr/tArI") (описано в подразделе 3.1 "Система меню блока"). После появления сообщения $\boxed{\text{End}}$ ("End") можно прекратить вращение входного вала датчика и, нажав кнопки "↓" + "↑", подтвердить или, нажав кнопку "↑", отказаться от завершения процедуры. В случае завершения процедуры на индикаторе появляется сообщение $\boxed{\text{StoP}}$ ("StoP").

Процедура калибровки многооборотного датчика положения выполняется аналогично процедуре калибровки для однооборотного по методике 3.2.2.1. Параметр $\boxed{\text{b.002}}$ ("b.002") задаёт значение рабочего диапазона датчика положения в процентах от максимального количества оборотов (512) и может принимать значение от 0,1 % (0,5 об) до 99,9 % (511,5 об).

По умолчанию параметр $\boxed{\text{b.002}}$ ("b.002") задается равным 1 % (5,12 об).

3.2.3 Калибровка датчика момента

Калибровка датчика момента может быть выполнена только на специальном стенде.

Параметр $\boxed{\text{A.002}}$ ("A.002") задает наличие и тип датчика момента.

Реализованы два типа датчиков момента: тип 1 – датчик, основанный на эффекте Холла, тип 2 – датчик, основанный на тензоэффекте.

Датчик момента механически привязан к середине диапазона измерения. Привязка может быть изменена в ограниченном диапазоне. В качестве параметров задаются: $\boxed{\text{b.003}}$ ("b.003") – реверс датчика, $\boxed{\text{b.004}}$ и $\boxed{\text{b.005}}$ ("b.004" и "b.005") величины момента открытия и закрытия в процентах, которым соответствуют коды датчика, фиксируемые при калибровке. Параметры $\boxed{\text{b.004}}$ и $\boxed{\text{b.005}}$ ("b.004" и "b.005") позволяют понизить требования к точности задания величины момента на стенде при калибровке. При калибровке датчика фиксируются коды, соответствующие величине 0 % и смещения в кодах от точки 0 % до величин, заданных параметрами $\boxed{\text{b.004}}$ и $\boxed{\text{b.005}}$ ("b.004" и "b.005"). Показания датчика момента преобразуются в проценты от заданного при калибровке диапазона. Момент может принимать значение от "–199 %" до "+200 %". Противоположный момент при открытии имеет знак "–", при закрытии – "+". При выходе за границы допустимого диапазона устанавливается код неисправности $\boxed{\text{H.0.0.8}}$ ("H.0.0.8"). При возможном в последствии "уходе нуля" достаточно откалибровать заново точку 0 %, поскольку две другие точки заданы смещением от этой точки.

Датчик момента калибровать в следующей последовательности:

- а) изменить (при необходимости) параметры $\boxed{\text{b.003}}$, $\boxed{\text{b.004}}$ и $\boxed{\text{b.005}}$ ("b.003", "b.004" и "b.005"). При необходимости (по умолчанию 100 %) параметрами $\boxed{\text{b.004}}$ и $\boxed{\text{b.005}}$ ("b.004" и "b.005") выставить калибруемую величину момента открытия и закрытия соответственно;
- б) на выходном органе ЭП обеспечить отсутствие момента;

в) зафиксировать код датчика, выбрав пункт меню $\boxed{\text{CLbr/torq/tnot}}$ ("CLbr/torq/tnot") – калибровка 0 % диапазона измерения момента;

г) на выходном органе ЭП создать момент противодействия закрытию, равный или близкий к значению параметра "b.005" в процентах от диапазона измерения момента;

д) зафиксировать код датчика, выбрав пункт меню $\boxed{\text{CLbr/torq/tCLS}}$ ("CLbr/torq/tCLS") (калибровка момента закрытия, соответствующего показанию датчика) и

запомнить величину момента в физических единицах (измеренная величина момента закрытия по прибору);

е) на выходном органе ЭП создать момент противодействия открытию, равный или близкий к значению параметра $\boxed{b.004}$ ("b.004") в процентах от диапазона измерения момента;

ж) зафиксировать код датчика, выбрав пункт меню $\boxed{CLbr/Erq/Ern}$ ("CLbr/torq/toPn") (калибровка момента открытия, соответствующего показанию датчика) и запомнить величину момента в физических единицах (измеренная величина момента открытия по прибору);

и) если при калибровке был создан контрольный момент не равный 100 %, вычислить процентное соотношение измеренной величины момента открытия и закрытия $M_{и}$, Н·м, к максимальной M_{max} , Н·м, по формуле:

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

где $X_{и}$ – вычисленная величина измеренного момента открытия или закрытия, %.

Ввести вычисленную величину момента открытия и закрытия $X_{и}$ как значения параметров $\boxed{b.004}$ и $\boxed{b.005}$ ("b.004" и "b.005") соответственно;

к) в случае ошибок при выполнении калибровки при необходимости можно восстановить значения по умолчанию для кодов, зафиксированных в пунктах \boxed{tCLs} и \boxed{toPn} ("tCLS" и "toPn"), выбрав пункт меню $\boxed{CLbr/Erq/tdEF}$ ("CLbr/torq/tdEF").

3.2.4 Калибровка аналогового выхода в блоке с опцией А

Калибровка проводится на предприятии-изготовителе, но может быть выполнена при необходимости во время эксплуатации ЭП.

Хотя аналоговый выход имеет диапазоны, которые выбираются параметром $\boxed{J.001}$ ("J.001"), калибровка выполняется для точки 20 мА.

Калибровку следует выполнять в следующей последовательности:

а) подключить измерительный прибор (миллиамперметр класса точности не хуже 0,2) к контактам 1, 11 разъема "КВ";

б) выбрать пункт меню $\boxed{CLbr/AoUt/AnUP}$ ("CLbr/AoUt /AnUP"), войти в просмотр и изменение параметров;

в) кнопками "←" и "→" установить на приборе ток 20 мА с максимально возможной точностью (при удержании кнопки код изменяется тем быстрее, чем дольше удерживается кнопка);

г) одновременное нажатие кнопок "↓"+"↑" обеспечивает выход из режима калибровки с сохранением измененного кода, выход без сохранения изменения - нажатие только кнопки "↑".

3.2.5 Настройка многофункциональных дискретных выходов "M1" и "M2"

При помощи программной настройки параметра $\boxed{I.001}$ ("I.001") контакты реле дискретного выхода "M1" могут иметь значение:

- путевой выключатель открытия ПВО;
- сигнал "ГОТОВНОСТЬ", т.е. возможность дистанционного управления при отсутствии сигнала "НЕИСПРАВНОСТЬ" или команды "СТОП";
- сигнал "ЗАЩИТА ПО МОМЕНТУ", появляющийся при включении моментных выключателей МВО, МВЗ в течение времени, более заданного параметром $\boxed{A.003}$ ("A.003"); снятие сигнала определяется параметром $\boxed{A.004}$ ("A.004"). Означает: обратить внимание на частые перегрузки по моменту.

При помощи программной настройки параметра **I.002** ("I.002") контакты реле дискретного выхода "M2" могут иметь значения:

- путевой выключатель закрытия ПВЗ;
- сигнал "НЕИСПРАВНОСТЬ", показывающий наличие одной или нескольких неисправностей из таблицы 13.
- сигнал "ПЕРЕГРЕВ ДВИГАТЕЛЯ", если датчик температуры двигателя непрерывно показывает перегрев больше заданного параметром **A.006** ("A.006") времени в секундах, снятие сигнала "ПЕРЕГРЕВ ДВИГАТЕЛЯ" определяется параметром **A.007** ("A.007"), который необходим для остывания двигателя.

Таблица 13 - Неисправности

Код на дисплее	Неисправность	Время срабатывания защиты ¹⁾ , s, не более	Время действия защиты после устранения причины неисправности ¹⁾ , s	Автоматическое отключение защиты	Срабатывание выключателей	Примечание
H.0.0.1. ("H.0.0.1.")	Неисправен или отсутствует датчик положения	1	1	да	КВО, ПВО, ПВЗ, КВЗ	В том числе ошибки при обмене по цифровому интерфейсу.
H.0.0.2. ("H.0.0.2.")	Превышение диапазона измерения положения	0	0	да	КВО, ПВО, ПВЗ, КВЗ	Превышен диапазон от – 199 % до +200 % с учетом калибровки.
H.0.0.4. ("H.0.0.4.")	Неисправен датчик момента	1	1	да	МВО, МВЗ	Проверка обмена по цифровому интерфейсу.
H.0.0.8. ("H.0.0.8.")	Превышение диапазона измерения момента	0	0	да	МВО, МВЗ	Превышен диапазон от – 199 % до +200 % с учетом калибровки.
H.0.1.0. ("H.0.1.0.")	Неисправен датчик температуры	1	1	да	КВО, КВЗ, МВО, МВЗ	Контролируется короткое замыкание (< 70 Ω) и обрыв (> 15 kΩ).
H.0.2.0. ("H.0.2.0.")	Перегрев двигателя	A.006 ("A.006")	A.007 ("A.007")	да		Резкое увеличение сопротивления (>1,65 kΩ) датчика температуры.
					КВО, КВЗ, МВО, МВЗ	Если параметр I.002 ("I.002") равен 0 или 1.
					ПВЗ	Если параметр I.002 ("I.002") равен 2, то срабатывает только ПВЗ.
H.0.4.0. ("H.0.4.0.")	Превышение допустимого значения момента	A.003 ("A.003")	A.004 ("A.004")	да		
H.0.8.0. ("H.0.8.0.")	Отсутствие движения ²⁾	E.005 , G.005 ("E.005", "G.005")	A.004 ("A.004")	да		

Окончание таблицы 13

Код на дисплее	Неисправность	Время срабатывания защиты ¹⁾ , s, не более	Время действия защиты после устранения причины неисправности ¹⁾ , s	Автоматическое отключение защиты	Срабатывание выключателей	Примечание
Н.1.0.0. ("Н.1.0.0.")	Требуется калибровка датчика положения	0	0	нет	КВО, ПВО, ПВЗ, КВЗ	Появляется после начальной инициализации ППЗУ: после первичного программирования процессора или после обнаружения несовпадения контрольной суммы ППЗУ в результате самодиагностики. Отключается после выполнения процедуры.
Н.2.0.0. ("Н.2.0.0.")	Требуется калибровка датчика момента	0	0	нет	МВО, МВЗ	
Н.4.0.0. ("Н.4.0.0.")	Требуется тарирование датчика положения ³⁾	0	0	нет	КВО, ПВО, ПВЗ, КВЗ	
Н.8.0.0. ("Н.8.0.0.")	Аппаратная ошибка	0	5	да	КВО, ПВО, ПВЗ, КВЗ, МВО, МВЗ	Неисправность процессора, описанная в подразделе 4.4.2.
<p>¹⁾ Если не проставлено конкретное значение, то оно задается указанным параметром настройки (приложение Г).</p> <p>²⁾ Появляется одновременно с кодом Н.0.4.0. ("Н.0.4.0.") при превышении момента и отсутствии движения в зонах блокировки положений "ЗАКРЫТО" или "ОТКРЫТО".</p> <p>³⁾ Требуется для многооборотного датчика положения (блок с типом ЭП – М).</p> <p>Примечание – Если в блоке несколько неисправностей, то на дисплей выводится сумма кодов.</p>						

3.3 Работа с пультом настройки PN1

3.3.1 Функции управления, настройки и калибровки блока также можно выполнить с помощью пульта настройки PN1 (далее – пульт PN1). Пульт PN1 подключается при помощи соединения гибкого СГ4 к разъему "ПРОГ" блока, после чего на дисплей пульта PN1 выводится на короткое время сообщение согласно рисунку 4, затем - сообщение согласно рисунку 5.

Е с т ь с о е д и н е н и е
1 9 2 0 0 б о д

Рисунок 4

П у л ь т н а с т р о й к и
Р Н 1

Рисунок 5

ВНИМАНИЕ: ПУЛЬТ НАСТРОЙКИ PN1 МОЖНО ПОДКЛЮЧАТЬ И ОТКЛЮЧАТЬ ПРИ НАЛИЧИИ НАПРЯЖЕНИЯ ПИТАНИЯ НА БЛОКЕ !

После сообщения нажать любую клавишу, кроме клавиш "F1", "F2", "F3", на дисплее пульта PN1 отображается меню блока.

3.3.2 На дисплей пульта PN1 выводится система меню блока, через которую с помощью клавиатуры можно выбрать требуемое действие, посмотреть, и/или ввести значение параметра. Выбор требуемого пункта меню осуществляется с помощью кнопок - стрелок на пульте PN1 и нажатия клавиши "ENTER". Большинство параметров настройки имеют допустимые пределы – минимум и максимум. Если пользователь согласен с предложенным значением, то ему достаточно нажать клавишу "ENTER". Если не согласен, то можно корректировать значение и снова ввести его, либо отказаться от внесения изменений, нажав клавишу "ESC" на панели пульта PN1. При попытке установить недопустимое значение параметра оно не изменяется.

Чтобы подняться с подпункта меню на уровень вверх также используется клавиша "ESC".

Для однозначной идентификации тех или иных описываемых пунктов меню указываются полные "пути" к ним, представляющие собой объединение всех пунктов меню, которые необходимо выбрать для того, чтобы добраться до искомого пункта из главного меню. Например: **"Команда/Работа"** – необходимо выйти в главное меню блока, выбрать последовательно пункты меню **"Команда"**, **"Работа"**. Более подробно работа с пультом PN1 описана в руководстве по эксплуатации ЯЛБИ.301433.008 РЭ.

3.3.3 Все параметры настройки блока и допустимые диапазоны их изменения находятся в памяти блока. Система меню блока в пульте PN1 приведена в приложении Л. 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.
 - 1.3 "Сброс" - перезапустить процессор.
- 2 "Команда" - команды управления блоком **с опцией С.**
 - 2.1 "Работа" - нормальное функционирование блока **с опцией С.**
 - 2.2 "Стоп" - выдать по сети команду "Стоп".
 - 2.3 "Закрыть" - выдать по сети команду "Закрыть".
 - 2.4 "Открыть" - выдать по сети команду "Открыть".
 - 2.5 "Сброс" - перезапустить процессор.

-
- 3 "Контроль" - контроль состояния.
- 3.1 "Положен". "Положение в %" – посмотреть показания датчика положения (в процентах).
- 3.2 "Момент". "Момент в %" – посмотреть показания датчика момента (в процентах).
- 3.3 "КодСост". "Код состояния" - основной двоичный код состояния.
- 3.4 "Сигналы". "Вирт. сигналы" двоичный код состояния виртуальных сигналов.
- 4 "Исправ" – посмотреть коды неисправности.
- 4.1 "Общая". "Общий код неиспр" – посмотреть общий (основной) код неисправности.
- 4.2 "Предупр". "Предупреждения" - посмотреть код предупреждений.
- 4.3 "Информ". Посмотреть дополнительную информацию о датчиках.
- 4.3.1 "ДатПол". "Датчик положения" - посмотреть дополнительную информацию о датчике положения.
- 4.3.2 "ДатМом". "Датчик момента" - посмотреть дополнительную информацию о датчике момента.
- 4.4 "ПровИнд". "Проверка индикации" - проверка индикации светодиодов и индикаторов (все светодиоды и индикаторы мигают).
- 5 "Калибр" - калибровка датчиков и аналогового выхода (для блока с опцией А).
- 5.1 "Положен" - калибровка датчика положения.
- 5.1.1 "КодДат". "Код датчика" - посмотреть код датчика положения.
- 5.1.2 "Реверс". "Реверс датчика" - реверс датчика положения (параметр ("b.001")).
- 5.1.3 "Диапаз". "Диапазон датчика" - рабочий диапазон датчика положения (параметр ("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, соответствующий положению "ЗАКРЫТО".
- 5.1.7 "Фикс100". "Фиксировать 100%" - зафиксировать код датчика, соответствующий положению "ОТКРЫТО".
- 5.2 "МнОбор". "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" - калибровка датчика момента.
- 5.3.1 "КодДат". "Код датчика" - посмотреть код датчика момента.
- 5.3.2 "Реверс". "Реверс датчика" - реверс датчика момента (параметр ("b.003")).
- 5.3.3 "Фикс0". "Фиксировать 0%" - зафиксировать код датчика момента, соответствующего величине момента 0 %.
- 5.3.4 "ФикКод+". "Фикс.код закрыт." - зафиксировать код датчика момента в сторону закрытия относительно кода 0 %, соответствующий величине момента плюс ("b.005") %.
- 5.3.5 "ФикВел+". "Фикс.вел%закрыт." - ввести величину момента в сторону закрытия плюс ("b.005") %, соответствующую зафиксированному коду.
- 5.3.6 "ФикКод-". "Фикс.код открыт." - зафиксировать код датчика момента в сторону открытия относительно кода 0 %, соответствующий величине момента минус ("b.004") %.
- 5.3.7 "ФикВел-". "Фикс.вел%открыт." - ввести величину момента в сторону открытия минус ("b.004") %, соответствующую зафиксированному коду.
- 5.3.8 "Сброс". "Установ.исх.код ENTER-да ESC-нет" - установить настройки по умолчанию для датчика момента.
-

- 5.4 "АнаВыв" - калибровать аналоговый вывод – только для блока с **опцией А**.
- 5.4.1 "Клб20мА". "Калибровать 20мА", "Сохранить\пкалибровку?" - сохранить код ЦАП, соответствующий току аналогового вывода 20 мА.
- 6 "Настрой" - настройка параметров блока (приложение Г).
- 6.1 "А.Общие" - группа параметров А – общие параметры.
- 6.1.1 **А.001**. "ДатПол". "Тип дат.положен." - тип датчика положения: 0 - однооборотный, 1 - многооборотный.
- 6.1.2 **А.002**. "ДатМом". "Тип дат.момента" - тип датчика момента: 0 - нет, 1 - датчик типа 1, 2 - датчик типа 2.
- 6.1.3 **А.003**. "ЗаМВкл". "Твкл.защит.момен" - время включения сигнала защиты по моменту (s).
- 6.1.4 **А.004**. "ЗаМВыкл". "Твыкл.защ.момент" - время выключения сигнала защиты по моменту (s).
- 6.1.5 **А.005**. "ДатТем". "Датчик темп.двиг" - наличие датчика температуры двигателя: 0 - нет, 1 - есть датчик температуры двигателя.
- 6.1.6 **А.006**. "ЗаТВкл". "Твкл.защ.темпер." - время включения сигнала защиты по температуре двигателя (s).
- 6.1.7 **А.007**. "ЗаТВыкл". "Твыкл.защ.темпер" - время выключения сигнала защиты по температуре двигателя (s).
- 6.1.8 **А.008**. "ГисПол". "Гист.выкл.полож." - гистерезис выключателей положения (%).
- 6.1.9 **А.009**. "ГисМом". "Гист.выкл.момент" - гистерезис выключателей момента (%).
- 6.2 "В.ПрКлб" - группа параметров В – параметры калибровки.
- 6.2.1 **В.001**. "РевПол". "Реверс дат.полож" - реверс датчика положения: 0 – нет, 1 - да.
- 6.2.2 **В.002**. "ДиаПол". "Диапаз.дат.полож" - рабочий диапазон датчика положения (%).
- 6.2.3 **В.003**. "РевМом". "Реверс дат.момен" - реверс датчика момента: 0 – нет, 1 - да.
- 6.2.4 **В.004**. "ВелОткр". "Велич.момен.откр" - величина момента открытия в процентах, которой соответствуют показания датчика при калибровке.
- 6.2.5 **В.005**. "ВелЗакр". "Велич.момен.закр" - величина момента закрытия в процентах, которой соответствуют показания датчика при калибровке.
- 6.3 "С.УсПол" - группа параметров С – уставки положения.
- 6.3.1 **С.001**. "КВО". "Сдвиг КВО (%)" - сдвиг КВО к середине в процентах относительно калиброванного положения 100 %.
- 6.3.2 **С.002**. "КВЗ". "Сдвиг КВЗ (%)" - сдвиг КВЗ к середине в процентах относительно калиброванного положения 0 %.
- 6.3.3 **С.003**. "ПВО". "Положение ПВО %" - положение ПВО (%).
- 6.3.4 **С.004**. "ПВЗ". "Положение ПВЗ %" - положение ПВЗ (%).
- 6.4 "D.МомОт" - группа параметров D – общие параметры момента открытия.
- 6.4.1 **Д.001**. "МВО". "Огр.мом.открыт.%" - ограничение момента открытия в процентах – величина момента срабатывания МВО между КВО и КВЗ и вне зоны блокировки МВО.
- 6.4.2 **Д.002**. "УплОткр". "Уплот. при откр." - дожим по моменту при открытии: 0 – нет, 1 - да.
- 6.5 "Е.ПрУпО" - группа параметров Е – параметры открытия по моменту.
- 6.5.1 **Е.001**. "МомУплО". "Мом.упл.открыт.%" - ограничение момента дожима при открытии в процентах – величина момента срабатывания МВО после срабатывания КВО при открытии.
- 6.5.2 **Е.002**. "ВреУплО". "Время упл.откр.С" - ограничение времени дожима при

открытии (s) – ограничение времени ожидания срабатывания МВО после срабатывания КВО при открытии (0 – нет ограничения).

6.5.3 **Е.003.** "БлокМВЗ". "Зона блок.МВЗ С" - зона блокировки МВЗ в процентах – зона (по датчику положения) действия особых условий срабатывания МВЗ при страгивании арматуры из положения "ОТКРЫТО".

6.5.4 **Е.004.** "МомСтр". "Мом.страг.из отк" - ограничение момента страгивания из положения "ОТКРЫТО" в процентах – ограничение момента страгивания арматуры из положения "ОТКРЫТО" в зоне блокировки МВЗ при отсутствии движения.

6.5.5 **Е.005.** "ВреСтр". "Время страг. отк" - ограничение времени превышения момента страгивания из положения "ОТКРЫТО" в процентах – ограничение времени превышения момента страгивания арматуры из положения "ОТКРЫТО" в зоне блокировки МВЗ при отсутствии движения.

6.6 "F.МомЗк" - группа параметров F – общие параметры момента закрытия.

6.6.1 **F.001.** "МВЗ". "Огр.мом.закрыт.%" - ограничение момента закрытия в процентах – величина момента срабатывания МВЗ между КВО и КВЗ и вне зоны блокировки МВЗ.

6.6.2 **F.002.** "УплЗакр". "Уплот. при закр." – "дожим" по моменту при закрытии: 0 – нет, 1 - да.

6.7 "G.ПрУпЗ" - группа параметров G – параметры закрытия по моменту.

6.7.1 **G.001.** "МомУплЗ". "Мом.упл.закрыт.%" - ограничение момента дожима при закрытии в процентах – величина момента срабатывания МВЗ после срабатывания КВЗ при закрытии.

6.7.2 **G.002.** "ВреУплЗ". "Время упл.закр.С" - ограничение времени дожима при закрытии (s) - ограничение времени ожидания срабатывания МВЗ после срабатывания КВЗ при закрытии (0 – нет ограничения).

6.7.3 **G.003.** "БлокМВО". "Зона блок.МВО С" - зона блокировки МВО в процентах – зона (по датчику положения) действия особых условий срабатывания МВО при страгивании арматуры из положения "ЗАКРЫТО".

6.7.4 **G.004.** "МомСтр". "Мом.страг.из зак" - ограничение момента страгивания из положения "ЗАКРЫТО" в процентах – ограничение момента страгивания арматуры из положения "ЗАКРЫТО" в зоне блокировки МВО при отсутствии движения.

6.7.5 **G.005.** "ВреСтр". "Время страг. зак" - ограничение времени превышения момента страгивания из положения "ЗАКРЫТО" в процентах – ограничение времени превышения момента страгивания арматуры из положения "ЗАКРЫТО" в зоне блокировки МВО при отсутствии движения.

6.8 "H.Индик" - группа параметров H – индикация.

6.8.1 **H.001.** "Полож3". "Положение 3 циф." - время индикации положения тремя цифрами (s), формат (P.nnn).

6.8.2 **H.002.** "Полож4". "Положение 4 циф." - время индикации положения четырьмя цифрами (s), формат (nnn.n).

6.8.3 **H.003.** "Момент3". "Момент 3 цифры" - время индикации момента тремя цифрами (s), формат (t.nnn).

6.8.4 **H.004.** "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 **I.001.** "МДВых1". "0ПВО1Гот2ЗашМом" - многофункциональный дискретный выход №1: 0 - ПВО, 1 – сигнал "ГОТОВНОСТЬ", 2 – сигнал "ЗАЩИТА ПО МОМЕНТУ".

6.9.2 **I.002.** "МДВых2". "0ПВЗ1Неис2Перегр" - многофункциональный дискретный выход №2: 0 - ПВЗ, 1 – сигнал "НЕИСПРАВНОСТЬ", 2 - "ПЕРЕГРЕВ ДВИГАТЕЛЯ".

6.10 "J.АнВыв" - группа параметров J – выходной аналоговый сигнал – только для блока с **опцией А**.

6.10.1 **J.001.** "ТипСигн". "Тип сигнала(0-2)" - код диапазона выходного аналогового сигнала: 0 – (0-20) мА, 1 – (4-20) мА, 2 – (0-5) мА.

6.10.2 **J.002.** "Инверс". "Инверс.сиг.(0-1)" - инверсия выходного аналогового сигнала: 0 - нет, 1 - есть.

6.10.3 **J.003.** "ИнНеисп". "Инд.неиспр.(0-1)" - индикация неисправности уровнем сигнала: 0 - нет, 1 - есть.

6.11 "ЗавНаст". "Уст.завод.настр.ENTER-да ESC-нет" - задать для всех параметров заводские настройки (по умолчанию).

7 "Общие" - общие параметры настройки – только для блока с **опцией С**.

7.1 "Адрес". "Сетевой адрес" – адрес блока в сети MODBUS. Может принимать значения от 1 до 239.

7.2 "СетСкор" – скорость обмена по сети (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 эксп".

9 "Омодуле". Информация о блоке.

9.1 "ТипМод". "Блок датчиков БД2с (сетевой)" или "Блок датчиков БД2р(радиальный)".

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 микро-процессора.

3.3.4 Калибровка датчика положения с помощью пульта РН1 производится по методике 3.2.2 с нижеперечисленными отличиями.

Задать тип датчика положения (параметр "**А.001**"), выбрав "**Настрой/А.Общие/ДатПол/Тип дат.положен.**".

Параметры настройки задаются, выбрав следующие пути меню,:

- "**б.001**": "**Настрой/В.ПрКлб/РевПол/Реверс дат.положен.**";

- "**б.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 (%)**".

Для выполнения процедуры по 3.2.2.1в) необходимо выбрать:

- "**Калибр/Положен/Креп0/Прикрепить к 0%**" – для положения "ЗАКРЫТО";

- "**Калибр/Положен/Креп100/Прикрепить к 100%**" – для положения "ОТКРЫТО".

Для выполнения процедуры по 3.2.2.1г) необходимо выбрать:

- "**Калибр/Положен/Фикс100/Фиксировать 100%**" – для положения "ОТКРЫТО";

- "**Калибр/Положен/Фикс0/Фиксировать 0%**" – для положения "ЗАКРЫТО".

Примечание – Возможно использовать при калибровке только пункты меню "**Фиксировать 0%**" и "**Фиксировать 100%**". Они также выполняют полную калибровку, меняют смещение кода датчика, фиксируют одно из положений "ЗАКРЫТО" или "ОТКРЫТО", не изменяя другого.

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

3.3.5 Калибровка датчика момента с помощью пульта РN1 производится по методике 3.2.3 с нижеперечисленными отличиями.

Задать тип датчика положения (параметр "**А.002**"), выбрав "**Настрой/А.Общие/ДатМом/Тип дат. момента**".

Параметры настройки задаются, выбрав следующие пути меню:

- "**б.003**": "**Настрой/В.ПрКлб/РевМом/Реверс дат.момен**";
- "**б.004**": "**Настрой/В.ПрКлб/ВелОткр/Велич.момен.откр**";
- "**б.005**": "**Настрой/В.ПрКлб/ВелЗакр/Велич.момен.закр**";.

Для выполнения процедуры по 3.2.3в) – калибровка 0 % диапазона измерения момента – необходимо выбрать "**Калибр/Момент/Фикс0/Фиксировать 0%**".

Для выполнения процедуры по 3.2.3д) – калибровка момента закрытия, соответствующего показанию датчика – необходимо выбрать "**Калибр/Момент/ФиксКод +/-Фикс.код закрыт.**".

Для выполнения процедуры по 3.2.3ж) – калибровка момента открытия, соответствующего показанию датчика – необходимо выбрать "**Калибр/Момент/ФиксКод -/Фикс.код открыт.**".

Для выполнения процедуры по 3.2.3л) – восстановление значения по умолчанию для кодов, зафиксированных в пунктах "**Фикс.код закрыт.**" и "**Фикс.код открыт.**" – необходимо выбрать "**Калибр/Момент/Сброс**".

3.3.6 Калибровка аналогового выхода в блоке с опцией А с помощью пульта РN1 производится по методике 3.2.4 с нижеперечисленными отличиями.

Диапазон аналогового выхода (параметр "**Ж.001**") можно задать, выбрав пункты меню "**Настрой/Ж.АнВыв/ТипСигн/Тип сигнала(0-2)**".

Для выполнения процедур по 3.2.4б)-г) необходимо:

- войти в просмотр и изменение параметров, выбрав "**Калибр/АнаВыв/Клб20мА/ Калибровать 20мА**";

- кнопками "**↑**" и "**↓**" на пульте РN1 установить на приборе ток 20 мА с заданной точностью;

- нажать кнопку "**ENTER**", на экране пульта РN1 появится сообщение "**Сохранить\пкалибровку?**". Подтвердить сохранение, нажав кнопку "**ENTER**".

3.3.7 При настройке многофункциональных дискретных выходов "М1" и "М2" с помощью пульта РN1 учитывать следующие отличия.

Установить значение выхода "М1" (параметр "**І.001**") можно, выбрав "**Настрой/І.МДВых/МДВых1/ 0ПВ01Г от23ащМом**". Параметры настройки задаются, выбрав следующие пути меню:

- "**А.003**": "**Настрой/А.Общие/ЗамВкл/Твкл.защит.момен**";
- "**А.004**": "**Настрой/А.Общие/ЗамВыкл/Твыкл.защ.момен**".

Установить значение выхода "М2" (параметр "**І.002**") можно, выбрав "**Настрой/І.МДВых/МДВых2/ 0ПВ31Неис2Перегр**". Параметры настройки задаются, выбрав следующие пути меню:

- "**А.006**": "**Настрой/А.Общие/ЗаТВкл/Твкл.защ.темпер**";
- "**А.007**": "**Настрой/А.Общие/ЗаТВыкл/Твыкл.защ.темпер**".

4 Использование по назначению

4.1 Эксплуатационные ограничения

4.1.1 При эксплуатации блока необходимо соблюдать требования безопасности* для электроустановок напряжением до 1000 V.

4.1.2 Работы по монтажу и эксплуатации блока разрешается выполнять лицам, имеющим допуск к эксплуатации электроустановок напряжением до 1000 V.

4.2 Подготовка блока к использованию

При поставке блока в составе ЭП подготовка к использованию осуществляется в соответствии с конструкторской документацией на ЭП.

4.2.1 Схемы подключения блока

Примеры подключения блока к ЭП приведены в приложении И.

4.2.2 Варианты подключения выключателей к цепям управления и сигнализации в блоке с опцией А.

Если нет датчика момента и параметр $\boxed{A.002}$ ("A.002") установлен равным 0, то моментные выключатели МВО, МВЗ не управляются и, соответственно, не используются в цепях управления или сигнализации.

При наличии датчика момента (параметр $\boxed{A.002}$ ("A.002") > 0), если необходима настройка на останов по положению, т.е. останов по моменту при открытии и закрытии не используется, то параметры $\boxed{d.002}$, $\boxed{F.002}$ ("d.002", "F.002") должны быть установлены равными 0. Пары КВО и МВО, КВЗ и МВЗ должны быть включены в цепи управления последовательно.

При наличии датчика момента (параметр $\boxed{A.002}$ ("A.002") > 0), если необходима настройка на останов по моменту в положении "ЗАКРЫТО", то параметр "F.002" должен быть установлен равным 1. В цепь управления должен быть включен **только МВЗ**; КВЗ может быть использован в цепях сигнализации.

При наличии датчика момента (параметр $\boxed{A.002}$ ("A.002") > 0), если необходима настройка на останов по моменту в положении "ОТКРЫТО", то параметр $\boxed{d.002}$ ("d.002") должен быть установлен равным 1. В цепь управления должен быть включен **только МВО**; КВО может быть использован в цепях сигнализации.

4.2.3 Функционирование блока с опцией С аналогично блоку с опцией А, за исключением отсутствия реальных дискретных и аналогового выходных сигналов. Данные, соответствующие этим сигналам, передаются устройству верхнего уровня (специализированному контроллеру) через цифровой информационный канал RS-485, поддерживающему протокол MODBUS-RTU (приложение К).

4.3 Использование блока

При поставке блока в составе ЭП использование осуществляется в соответствии с конструкторской документацией на ЭП. Краткая информация по настройке механизмов и приводов с БД приведена в приложении М.

* При внутренних поставках в соответствии с действующими "Правилами устройства электроустановок", "Правилами технической эксплуатации электроустановок потребителей" и "Межотраслевыми правилами по охране труда (правил безопасности) при эксплуатации электроустановок". При поставках на экспорт в соответствии с нормативными документами страны, куда поставляется блок.

4.4 Самодиагностика и коды возможных неисправностей

4.4.1 Тест дисплея, светодиодов и кнопок

Одновременное нажатие и удержание всех кнопок ("↑"+"↓"+"←"+"→") приводит к миганию всех сегментов дисплея, всех светодиодов. Предназначено для проверки дисплея, светодиодов и кнопок.

4.4.2 Подсчет контрольной суммы

Процессор блока контролирует исправность памяти программ (ПЗУ) и энергонезависимой памяти хранения параметров (ППЗУ) путём подсчета контрольной суммы.

При обнаружении неисправности на дисплее появляется сообщение: E.XX ("E.XX"), где XX – код неисправности:

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

После появления сообщения через 5 с процессор перезапускается.

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

4.4.3 Контролируемые неисправности и коды

Блок контролирует исправность датчиков положения, момента, температуры двигателя, наличие и исправность батареи резервного питания, а также контролирует собственную исправность. Контролируемые неисправности, коды, выводимые на дисплей, время срабатывания и действия защиты приведены в таблице 13.

Значение кода, равное H.0.0.0 ("H.0.0.0"), означает отсутствие неисправностей.

5 Техническое обслуживание

Техническое обслуживание блока проводить совместно с техническим обслуживанием ЭП. Во время профилактических осмотров необходимо производить следующие работы:

- проверять надежность креплений блока, надежность подключения жгутов ЭП к разъемам блока;
- производить очистку блока от пыли путем протирания доступных частей, а также путем воздушной продувки сухим и чистым сжатым воздухом остальных его частей.
- проверить настройку блока, в случае необходимости произвести его подрегулировку.

6 Текущий ремонт

Во время гарантийного срока текущий ремонт производит предприятие-изготовитель.

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

7 Транспортирование и хранение

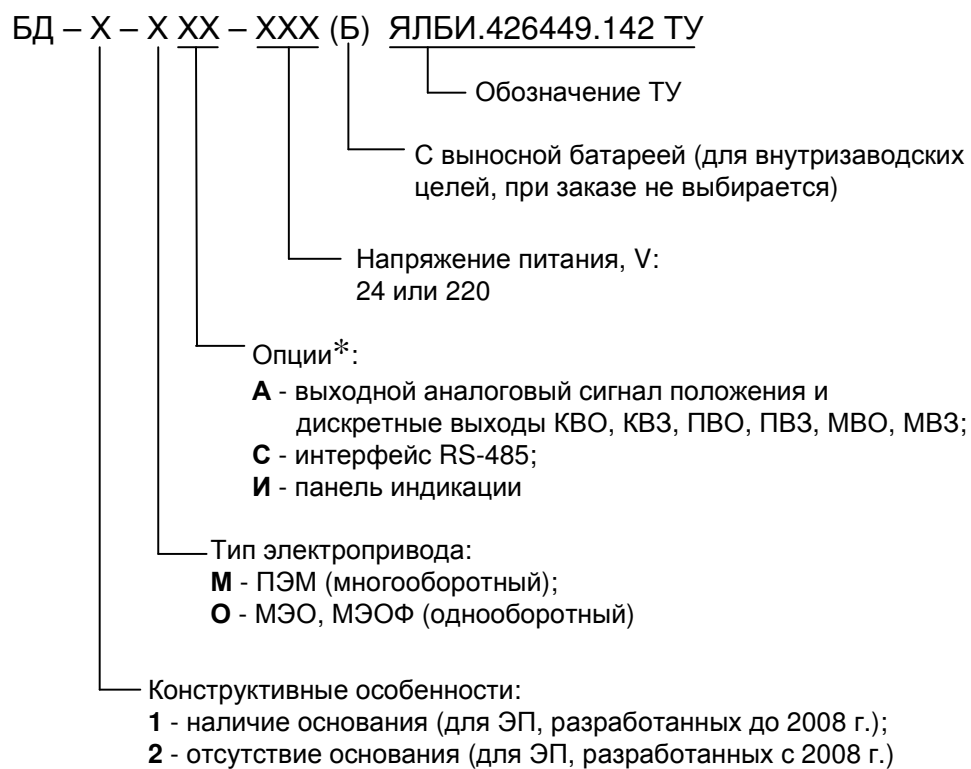
7.1 Блок в составе ЭП в упаковке предприятия-изготовителя транспортируется на любое расстояние любым видом крытого транспорта, в том числе авиационным транспортом в отапливаемых герметизированных отсеках самолетов, в универсальных или специализированных контейнерах при условиях транспортирования, определенных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

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

8 Утилизация

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)
Запись обозначения блока



* Допустимые комбинации опций согласно таблицам Б.1 и Б.2 приложения Б.

Приложение Б
(обязательное)
Исполнения блоков

Таблица Б.1 – Блоки датчиков БД-1

Исполнение блока	Тип электропривода	Напряжение питания, V	Опции
БД-1-ОА-24	МЭО(Ф) (однооборотный)	24	Выходной аналоговый сигнал положения и дискретные выходы КВО, КВЗ, ПВО, ПВЗ, МВО, МВЗ
БД-1-ОА-220		220	
БД-1-ОС-24		24	Интерфейс RS-485
БД-1-ОС-220		220	
БД-1-МА-24	ПЭМ (многооборотный)	24	Выходной аналоговый сигнал положения и дискретные выходы КВО, КВЗ, ПВО, ПВЗ, МВО, МВЗ
БД-1-МА-220		220	
БД-1-МС-24		24	Интерфейс RS-485
БД-1-МС-220		220	

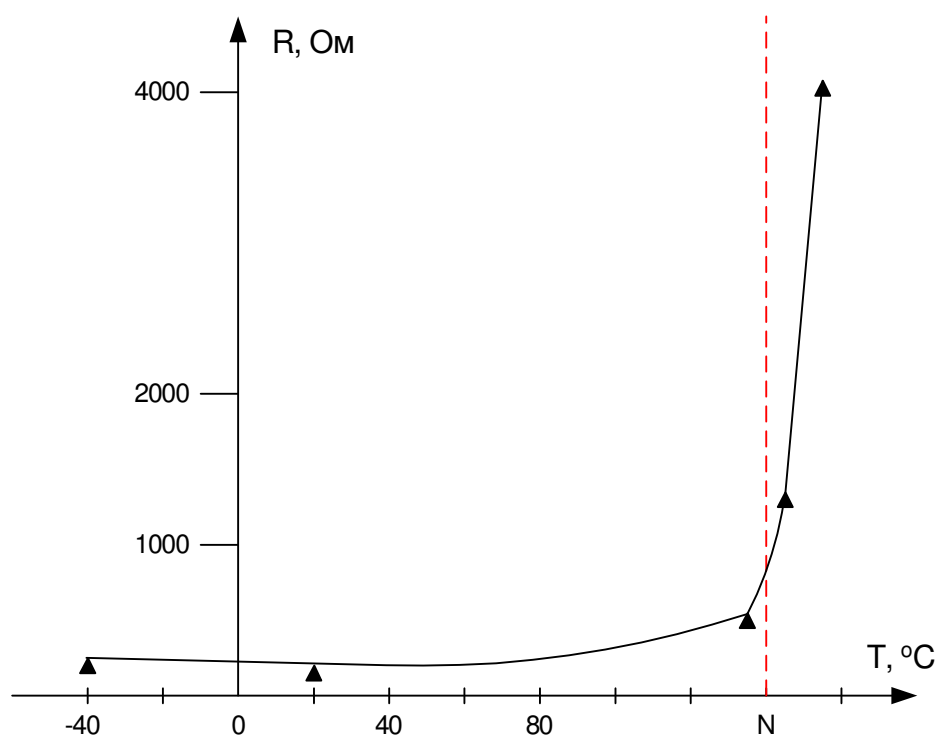
Примечание – Все исполнения БД-1 имеют основание.

Таблица Б.2 – Блоки датчиков БД-2

Исполнение блока	Тип электропривода	Напряжение питания, V	Опции
БД-2-МА-24 (Б)	ПЭМ (многооборотный)	24	Выходной аналоговый сигнал положения и дискретные выходы КВО, КВЗ, ПВО, ПВЗ, МВО, МВЗ, выносная батарея
БД-2-МА-220		220	Выходной аналоговый сигнал положения и дискретные выходы КВО, КВЗ, ПВО, ПВЗ, МВО, МВЗ
БД-2-МА-220 (Б)			Выходной аналоговый сигнал положения и дискретные выходы КВО, КВЗ, ПВО, ПВЗ, 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, ПВО, ПВЗ, 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)		МЭО(Ф) (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, ПВО, ПВЗ, 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 В
(справочное)
Характеристика позистора датчика температуры двигателя



N – Номинальное значение температуры перегрева

Приложение Г
(обязательное)
Параметры настройки

Таблица Г.1

Индикация на дисплее	Уровень доступа	Значение параметра			Наименование параметра	Примечание
		минимальное	максимальное	настройка по умолчанию		
Группа А – Общие параметры						
A.001 (A.001)	1	0	1	0*	Тип датчика положения	0 – однооборотный, 1 - многооборотный
A.002 (A.002)	2	0	2	1	Тип датчика момента	0 – нет датчика, 1 – датчик типа 1 (эффект Холла), 2 – датчик типа 2 (тензоэффект)
A.003 (A.003)	1	0,0	10,0	1,0	Время срабатывания защиты по перегрузке по моменту (s)	Время, через которое сработает защита после появления сигнала от датчика момента
A.004 (A.004)	1	0	60	5	Время отключения защиты по перегрузке по моменту (s)	Время, через которое отключится защита после пропадания сигнала от датчика момента при условии изменения сигнала с датчика положения на 2 % в противоположном направлении
A.005 (A.005)	1	0	1	1	Наличие датчика температуры двигателя	0 – нет датчика, 1 – есть датчик температуры двигателя
A.006 (A.006)	1	0,0	10,0	5,0	Время срабатывания защиты по перегреву двигателя (s)	Время, через которое сработает защита после появления сигнала от датчика температуры
A.007 (A.007)	1	5	9999	10	Время отключения защиты по перегреву двигателя (s)	Время, через которое отключится защита после пропадания сигнала от датчика температуры
A.008 (A.008)	1	0,0	5,0	1,0	Гистерезис выключателей положения (%)	
A.009 (A.009)	1	0,0	15,0	5,0	Гистерезис выключателей момента (%)	

Продолжение таблицы Г.1

Индикация на дисплее	Уровень доступа	Значение параметра			Наименование параметра	Примечание
		минимальное	максимальное	настройка по умолчанию		
Группа В - Параметры калибровки						
Б.001 (b.001)	1	0	1	0	Реверс датчика положения	0 – нет, 1 – есть реверс
Б.002 (b.002)	1	0,1	99,9	25,0**	Значение рабочего диапазона датчика положения (%)	Используемая часть полного диапазона датчика положения
Б.003 (b.003)	2	0	1	0	Реверс датчика момента	0 – нет, 1 – есть реверс
Группа С - Уставки положения						
С.001 (C.001)	1	0,0	99,0	0,0	Сдвиг КВО к середине (%)	Относительно калиброванного положения 100 %
С.002 (C.002)	1	0,0	99,0	0,0	Сдвиг КВЗ к середине (%)	Относительно калиброванного положения 0 %
С.003 (C.003)	1	0	100	80	Положение ПВО (%)	Путевой выключатель открытия
С.004 (C.004)	1	0	100	20	Положение ПВЗ (%)	Путевой выключатель закрытия
Группа Д - Общие параметры момента открытия						
Д.001 (d.001)	1	10	100	50	Ограничение момента открытия (%)	Величина момента срабатывания МВО между КВО и КВЗ и вне зоны блокировки МВО
Д.002 (d.002)	1	0	1	0	Дожим по моменту при открытии	0 – нет, 1 – есть останов. Останов по срабатыванию МВО
Группа Е - Параметры открытия по моменту						
Е.001 (E.001)	1	40	100	80	Ограничение момента дожима при открытии (%)	Величина момента срабатывания МВО после срабатывания КВО при открытии
Е.002 (E.002)	1	0,0	5,0	0,0	Ограничение времени дожима при открытии (s)	Ограничение времени ожидания срабатывания МВО после срабатывания КВО при открытии (0,0 – нет ограничения)

Продолжение таблицы Г.1

Индикация на дисплее	Уровень доступа	Значение параметра			Наименование параметра	Примечание
		минимальное	максимальное	настройка по умолчанию		
E.003 (E.003)	1	0	20	0	Зона блокировки МВЗ (%)	Зона (по датчику положения) действия особых условий срабатывания МВЗ в положении "ОТКРЫТО"
E.004 (E.004)	1	40	150	100	Ограничение момента в зоне блокировки МВЗ (%)	Ограничение момента в зоне блокировки МВЗ положения "ОТКРЫТО" при отсутствии движения
E.005 (E.005)	1	0	10	0	Ограничение времени превышения момента в зоне блокировки МВЗ (s)	Ограничение времени превышения момента в зоне блокировки МВЗ положения "ОТКРЫТО" при отсутствии движения
Группа F - Общие параметры момента закрытия						
F.001 (F.001)	1	10	100	50	Ограничение момента закрытия (%)	Величина момента срабатывания МВЗ между КВО и КВЗ и вне зоны блокировки МВЗ
F.002 (F.002)	1	0	1	0	Дожим по моменту при закрытии	0 – нет, 1 – есть останов. Останов по срабатыванию МВЗ
Группа G - Параметры закрытия по моменту						
G.001 (G.001)	1	40	100	80	Ограничение момента дожима при закрытии (%)	Величина момента срабатывания МВЗ после срабатывании КВЗ при закрытии
G.002 (G.002)	1	0,0	5,0	0,0	Ограничение времени дожима при закрытии (s)	Ограничение времени ожидания срабатывания МВЗ после срабатывании КВЗ при закрытии. (0,0 – нет ограничения)
G.003 (G.003)	1	0	20	0	Зона блокировки МВО (%)	Зона (по датчику положения) действия особых условий срабатывания МВО в положении "ЗАКРЫТО"
G.004 (G.004)	1	40	150	100	Ограничение момента в зоне блокировки МВО (%)	Ограничение момента в зоне блокировки МВО положения "ЗАКРЫТО" при отсутствии движения
G.005 (G.005)	1	0	10	0	Ограничение времени превышения момента в зоне блокировки МВО (s)	Ограничение времени превышения момента в зоне блокировки МВО положения "ЗАКРЫТО" при отсутствии движения

Окончание таблицы Г.1

Индикация на дисплее	Уровень доступа	Значение параметра			Наименование параметра	Примечание
		минимальное	максимальное	настройка по умолчанию		
Группа Н - Индикация						
 (H.001)	1	0	60	3	Время индикации положения тремя цифрами (s)	Формат "P.nnn"
 (H.002)	1	0	60	0	Время индикации положения четырьмя цифрами (s)	Формат "nnn.n"
 (H.003)	1	0	60	2	Время индикации момента тремя цифрами (s)	Формат "t.nnn"
 (H.004)	1	0	60	0	Время индикации момента четырьмя цифрами (s)	Формат "nnn.n"
Группа I – Многофункциональные дискретные выходы						
 (I.001)	1	0	2	0	Многофункциональный дискретный выход № 1 ("M1")	0 – ПВО; 1 – сигнал "ГОТОВНОСТЬ"; 2 – сигнал "ЗАЩИТА ПО МОМЕНТУ"
 (I.002)	1	0	2	0	Многофункциональный дискретный выход № 2 ("M2")	0 – ПВЗ; 1 – сигнал "НЕИСПРАВНОСТЬ"; 2 – сигнал "ПЕРЕГРЕВ ДВИГАТЕЛЯ"
Группа J – Выходной аналоговый сигнал						
 (J.001)	1	0	2	2	Код диапазона выходного аналогового сигнала	0 – (0-20) mA, 1 – (4-20) mA, 2 – (0-5) mA
 (J.002)	1	0	1	0	Инверсия выходного аналогового сигнала	0 – нет, 1 – есть
 (J.003)	1	0	1	0	Индикация неисправности уровнем сигнала	0 – нет, 1 – есть
* На предприятии-изготовителе значение параметра для блоков БД-2, применяемых в многооборотных электроприводах (тип М) устанавливается равным 1.						
** На предприятии-изготовителе значение рабочего диапазона датчика положения для блоков БД-2, применяемых в многооборотных электроприводах (тип М) устанавливается равным 1 %.						

Приложение Д
(справочное)
Габаритные и установочные размеры

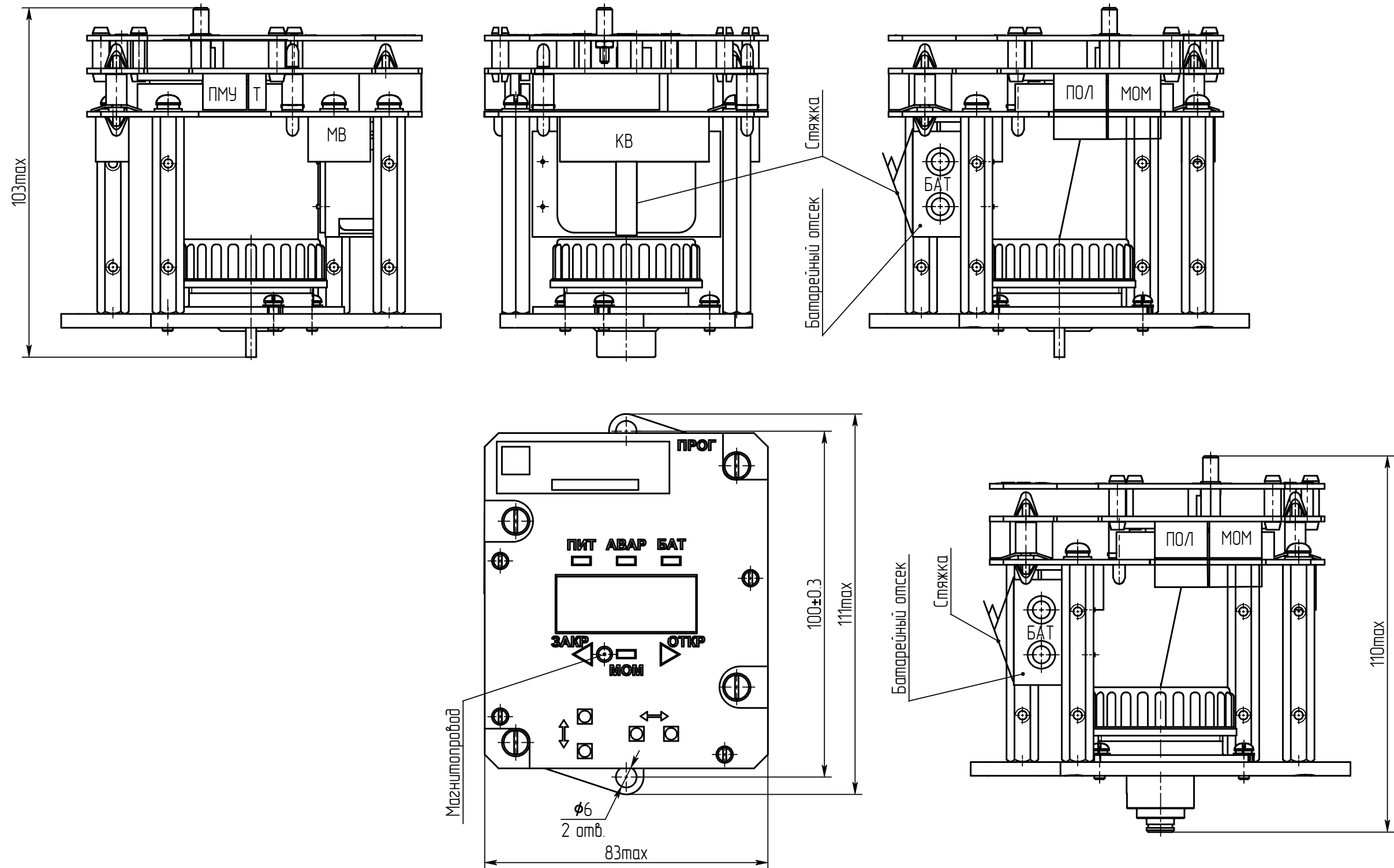


Рисунок Д.2 – Блоки датчиков БД-1-МА-24 и БД-1-МС-24
(остальное смотри рисунок Д.1)

Рисунок Д.1 – Блоки датчиков БД-1-ОА-24 и БД-1-ОС-24

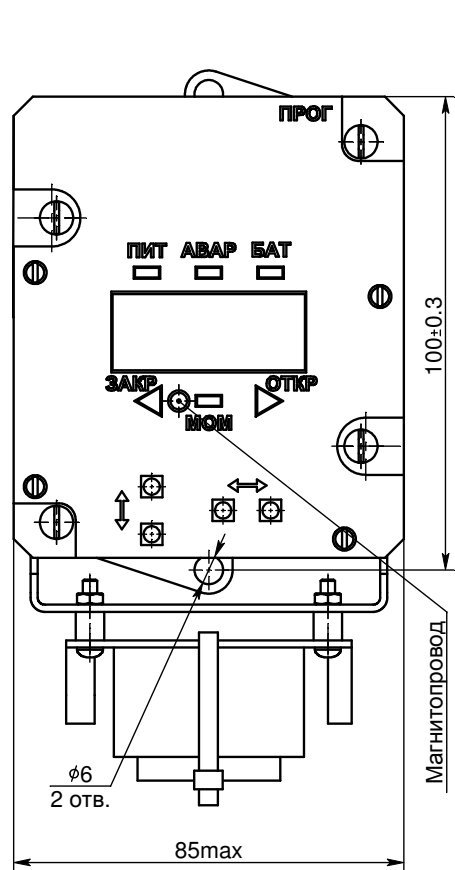


Рисунок Д.3 – Блоки датчиков БД-1-ОА-220 и БД-1-ОС-220

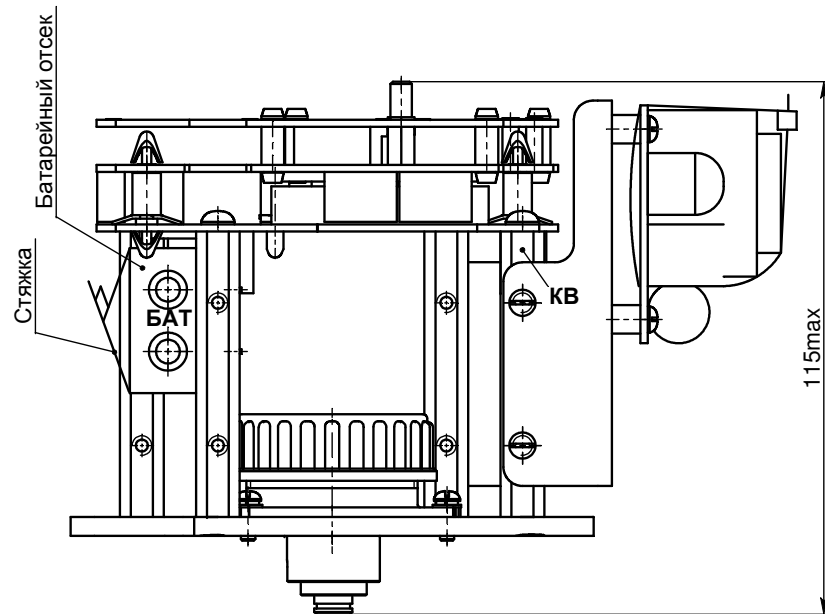
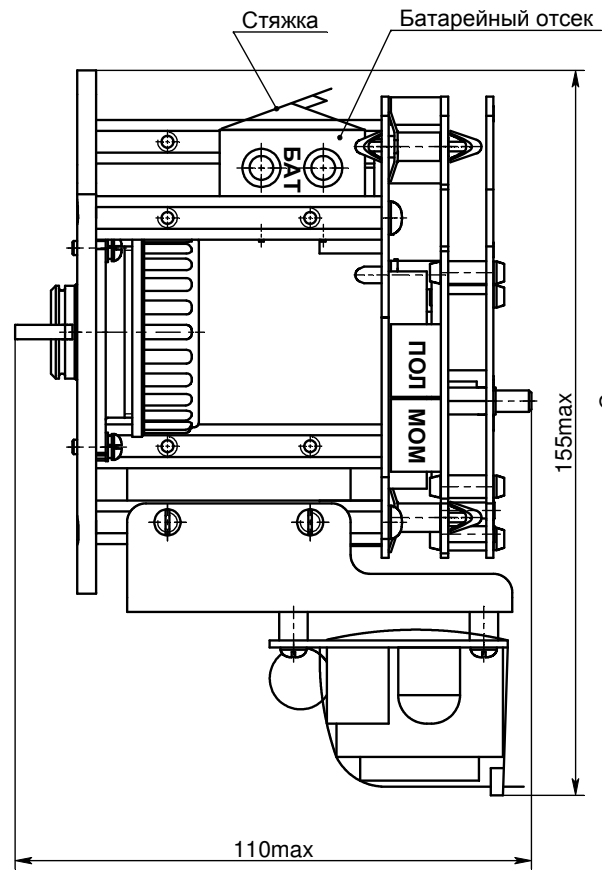
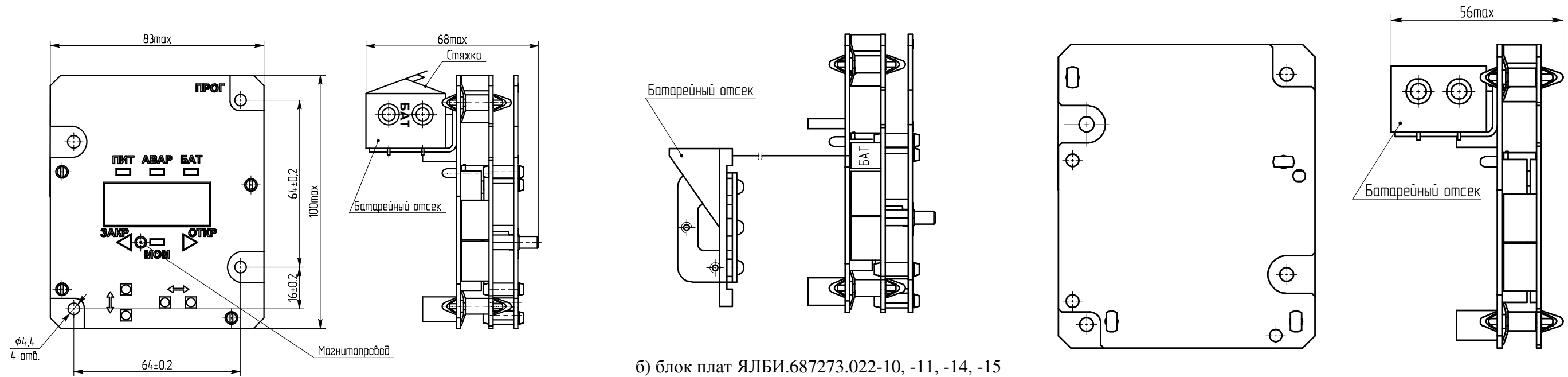


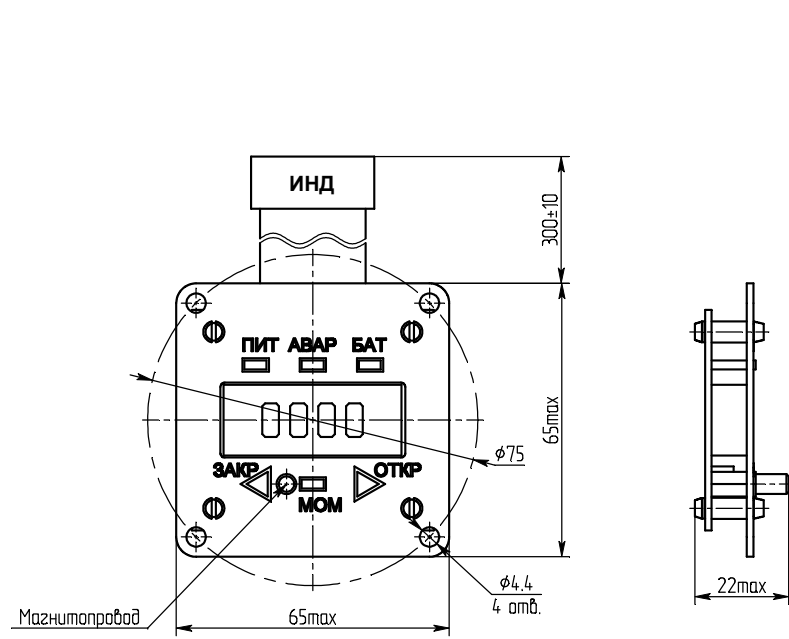
Рисунок Д.4 – Блоки датчиков БД-1-МА-220 и БД-1-МС-220 (остальное смотри рисунок Д.3)



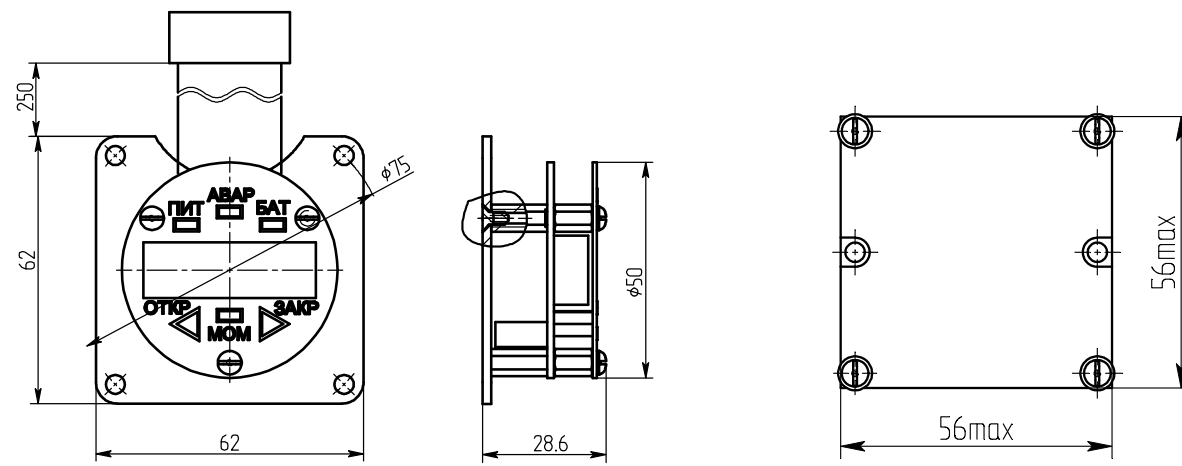
а) блок плат ЯЛБИ.687273.022-00...-09

б) блок плат ЯЛБИ.687273.022-10, -11, -14, -15
(остальное смотри рисунок а)

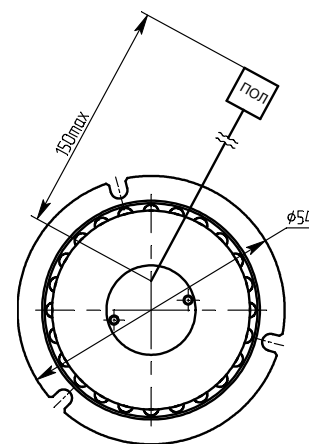
в) блок плат ЯЛБИ.687273.022-12, -13, -16, -17
(остальное смотри рисунок а)



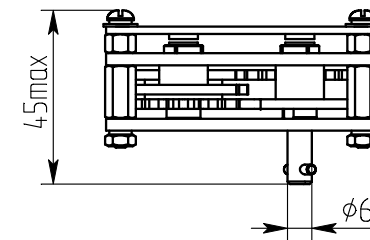
г) панель индикации ЯЛБИ.426476.013



д) панель индикации ЯЛБИ.426476.015



е) датчик положения ЯЛБИ.301314.046



ж) счетчик оборотов ЯЛБИ.304289.014

Рисунок Д.5 – Узлы блока датчиков БД-2

Приложение Ж
(справочное)
Отображение на дисплее используемых символов

Ж.1 На дисплее отображаются буквы латинского алфавита и цифры в диапазоне от 0 до 9, приведенные на рисунке Ж.1.

Ж.2 На индикаторе также могут отображаться и некоторые другие символы понятного начертания, например, - знак "минус" ("-"), некоторые буквы русского алфавита, не входящие в основной набор.

На индикаторе могут быть отображены числа в диапазоне от -1999 до 9999 с точками или без точек. Если отображаемое число выходит из этого диапазона, на индикаторе появляется надпись "ПЕР" - переполнение.

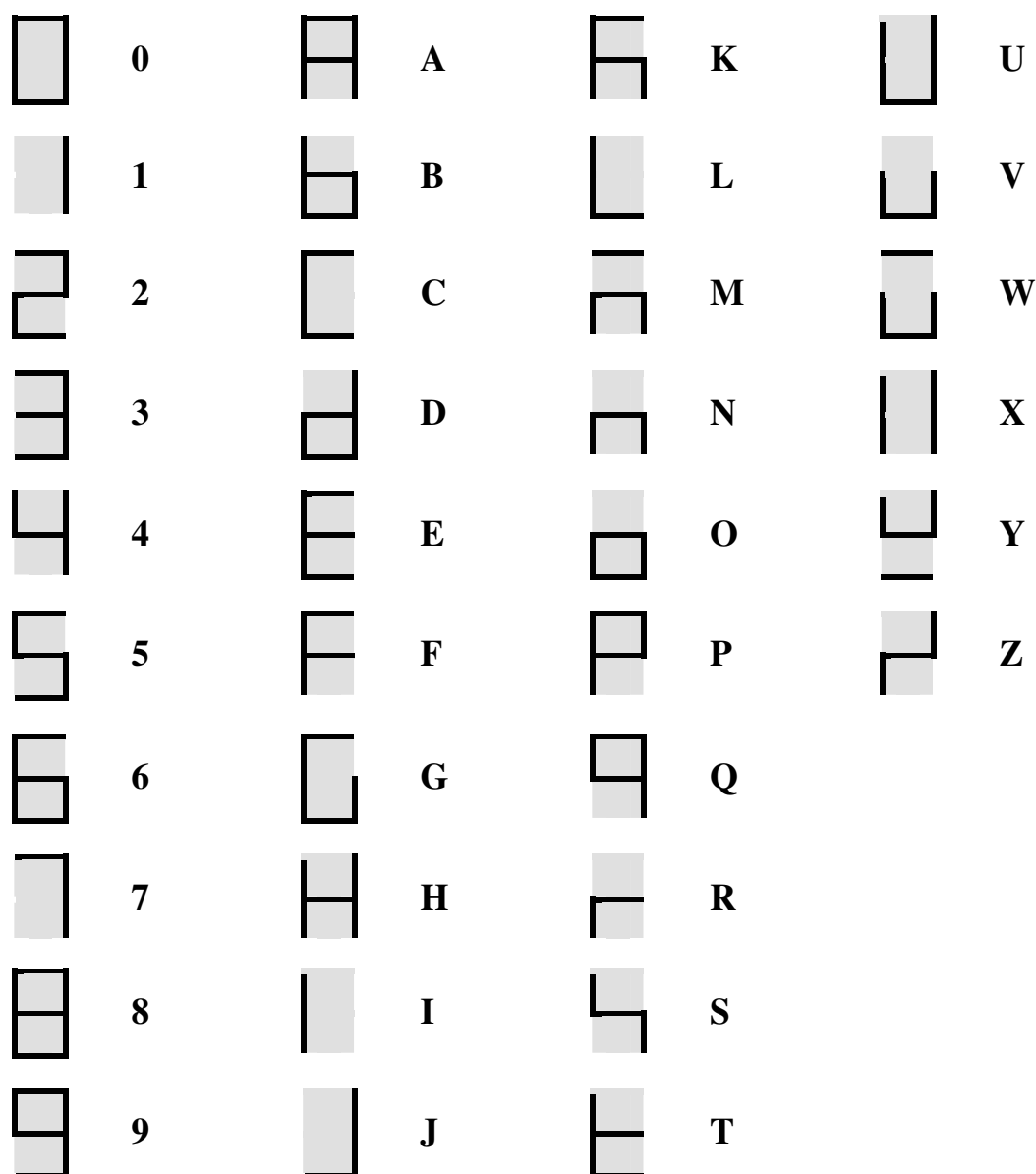
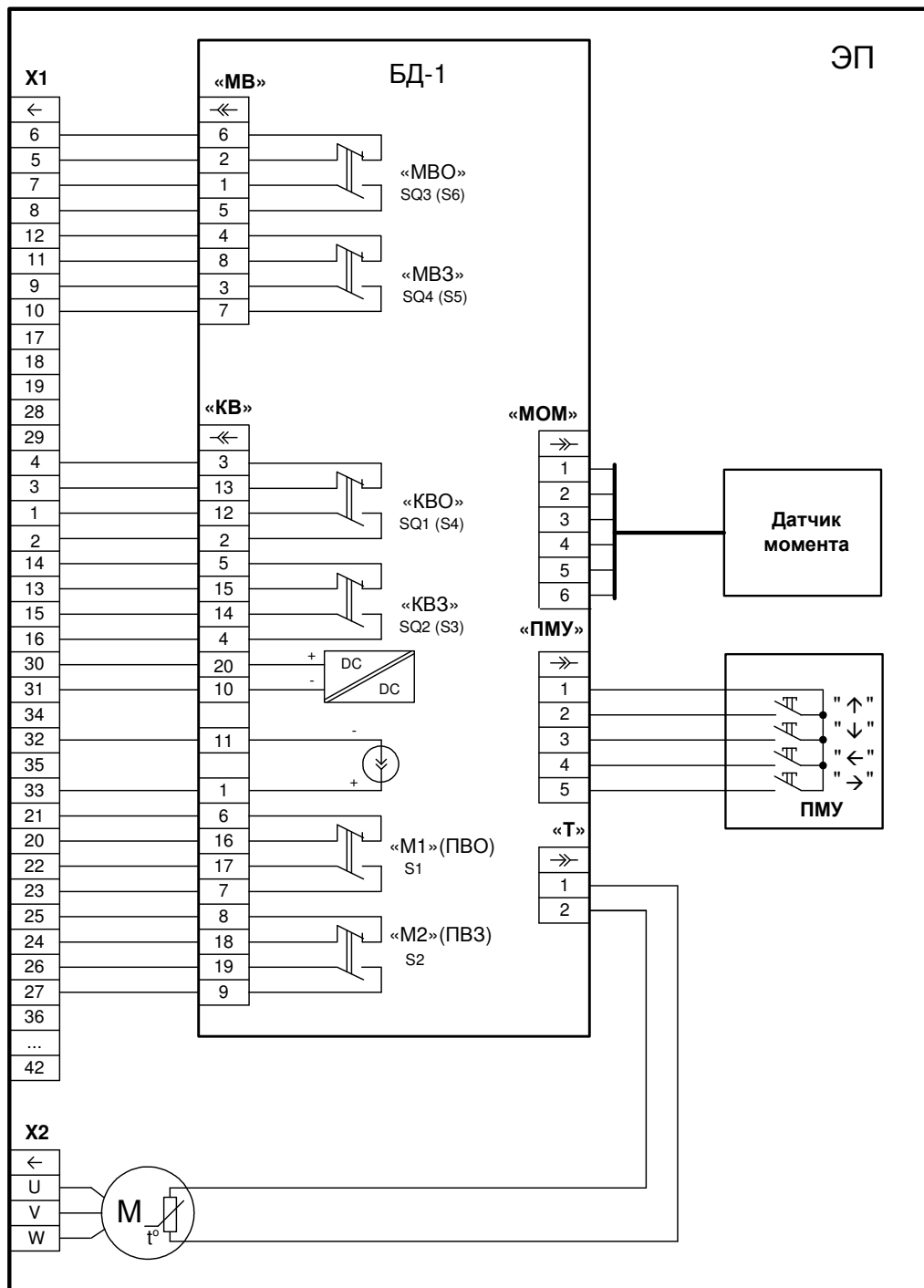


Рисунок Ж.1

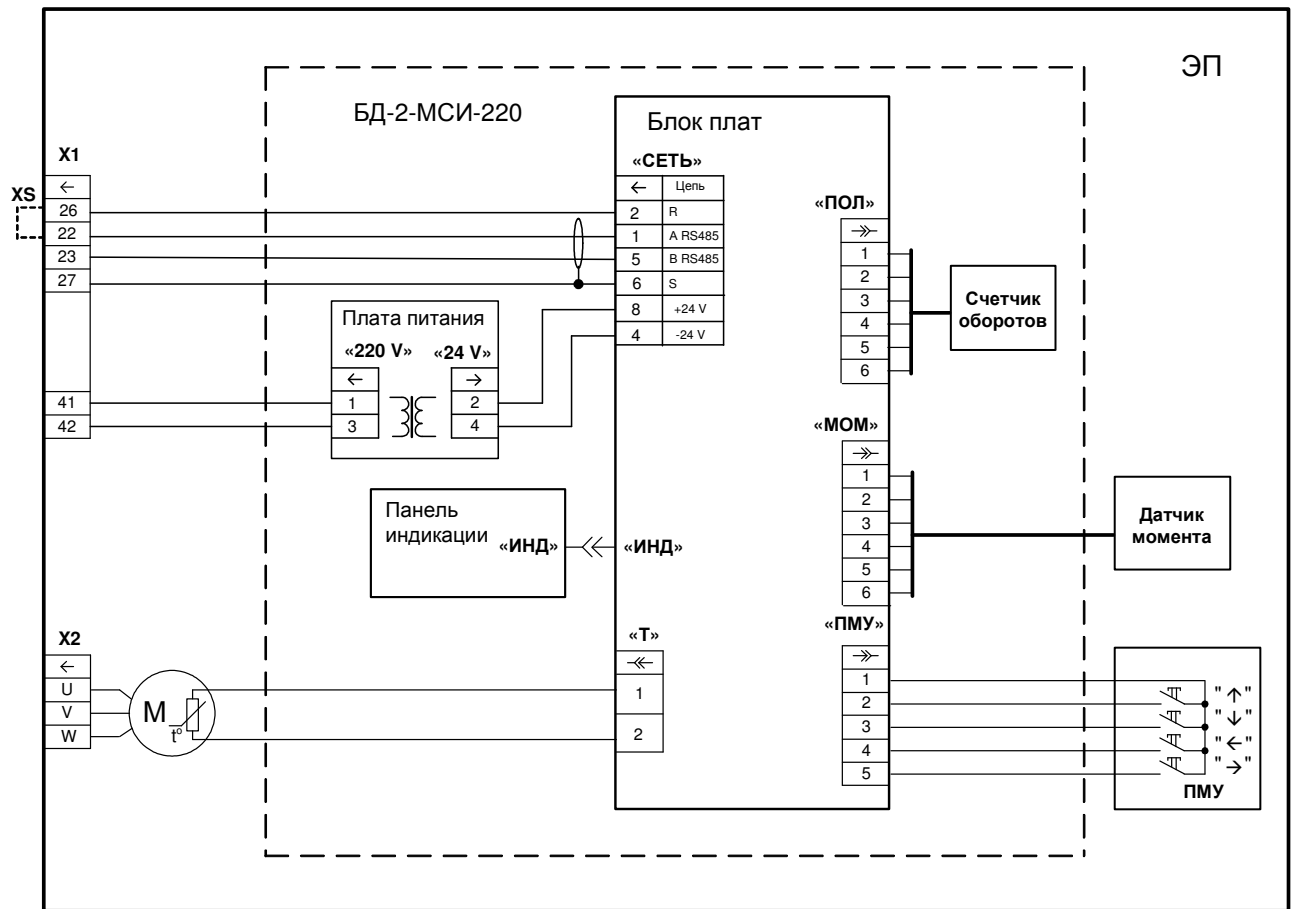
Приложение И
(справочное)
Примеры подключения блока к электроприводам



Условно выключатели даны в пассивном состоянии, т.е. при наличии питания блока и отсутствии сигналов переключения реле

X1 – разъем ЭП;
X2 – клеммная колодка двигателя ЭП

Рисунок И.1 - Схема подключения блоков БД-1-ОА-24 и БД-1-МА-24



Для окончного ЭП (с блоком) интерфейса RS-485 установить перемычку XS между контактами 22 и 26 ЭП.

Рисунок И.2 - Схема подключения блока БД-2-МСИ-220

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

К.1 Распределение адресов регистров MODBUS соответствует принятому в контроллере КРОСС-500 производства ОАО "АБС Автоматизация".

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 (зона 0xC000–0xCFFF) описаны в таблице К.1.

Таблица К.1

Индекс	Тип данных	Содержимое
0x00	WORD	Аргумент
0x01	WORD	Команда
0x02	WORD	Код состояния
0x03	WORD	Виртуальные сигналы
0x04	WORD	Код неисправности
0x05	WORD	Код предупреждений
0x06	фикс. точка * (+1.14)	Положение (%)
0x07	фикс. точка * (+1.14)	Момент (%)

* 1 бит – знак, 1 бит – целая часть, 14 бит – дробная часть.

Значение битов кода состояния (адрес 0xC002) приведено в таблице К.2.

Таблица К.2

Код	Значение
0x0001	Открыто
0x0002	Закрыто
0x0004	Открыто с "дожимом"
0x0008	Закрыто с "дожимом"
0x0010	Остановлено в середине
0x0020	Открывается
0x0040	Закрывается
0x0080	Блокировано открытие
0x0100	Блокировано закрытие
0x0200	Готовность (управление возможно)
0x0400	Выполняется настройка с ПМУ
0x0800	Выдана команда "СТОП" с ПМУ
0x8000	Общий признак неисправности

Значение битов кода виртуальных сигналов (адрес 0xC003) приведено в таблице К.3.

Таблица К.3

Код	Значение
0x0001	КВО
0x0002	ПВО
0x0004	ПВЗ
0x0008	КВЗ
0x0010	Превышен момент открытия (МВО)
0x0020	Превышен момент закрытия (МВЗ)
0x0040	Превышен момент (МВО или МВЗ)
0x0080	Сигнал перегрева двигателя

Значение битов основного кода неисправности (адрес 0xC004) приведено в таблице К.4.

Таблица К.4

Код	Значение
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 калибровка датчика положения
0x0200	Требуется калибровка датчика момента
0x0400	Требуется тарирование датчика положения
0x0800	Аппаратная ошибка

Значение битов кода предупреждений (адрес 0xC005) приведено в таблице К.5.

Таблица К.5

Код	Значение
0x0001	Низкое напряжение батареи резервного питания

Из регистров специальных параметров (зона 0xE000–0xEFFF) доступны потребителю регистры, содержащие данные идентификации, они приведены в таблице К.6.

Таблица К.6

Индекс	Тип данных	Содержимое
0x0C	WORD	Группа позиции
0x0D	WORD	Номер позиции
0x0E	WORD	Группа арматуры
0x0F	WORD	Номер арматуры
0x10	WORD	Год ввода в эксплуатацию
0x11	НIBYTE	День ввода в эксплуатацию
0x11	LOBYTE	Месяц ввода в эксплуатацию

К.2 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 через сетевой интерфейс 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 К.7.

Таблица К.7 - Коды функций Modbus

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

Команды READ HOLDING REGISTERS (03) и READ INPUT REGISTERS (04) имеют следующий формат (в байтах):

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

Ответ на команды READ HOLDING REGISTERS (03) и READ INPUT REGISTERS (04) имеет следующий формат (в байтах):

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

Команда FORCE SINGLE REGISTER (06) имеет следующий формат (в байтах):

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

Ответ на команду FORCE SINGLE REGISTER (06) имеет тот же формат, что и команда.

Команда FORCE MULTIPLE REGISTERS (16) имеет следующий формат (в байтах):

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

Байты данных						Старший байт CRC16	Младший байт CRC16
байт 2	байт 3	байт 4	байт 5		байт n		
xx	xx	xx	xx	xx	xx	xx	xx

Ответ на команду FORCE MULTIPLE REGISTERS (16) имеет следующий формат (в байтах):

Адрес	Код функции	Старший байт адреса регистра	Младший байт адреса регистра	Старший байт количества регистров	Младший байт количества регистров	Старший байт CRC16	Младший 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.

Первоначально после изготовления все блоки имеют адрес 239. Он должен быть изменен перед использованием нескольких блоков в одной сети на другой допустимый адрес (0-238).

Скорость обмена по сетевым интерфейсам первоначально задаётся 19200 бод. Скорость может быть изменена с помощью программы "Конфигуратор" или пульта ПН1.

Формат кадра – 8N1 – восемь бит данных, нет бита четности, один стоповый бит.

Формат не может быть изменен.

Расчет CRC16 выполняется по следующей процедуре:

- а) загрузить 16-ти 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.

Далее приведен пример процедуры расчета на языке C.

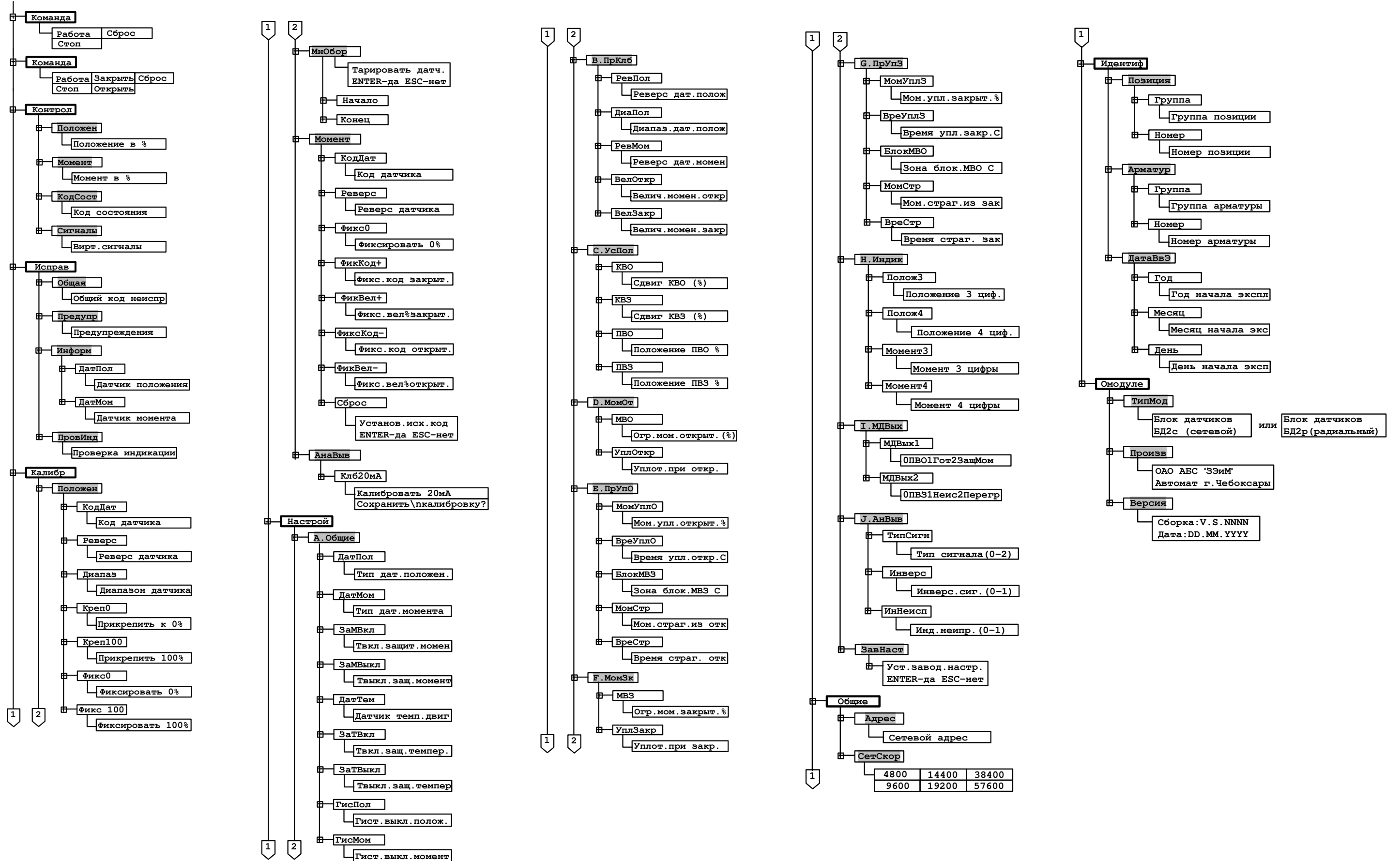
```
WORD AddToCRC16Sum(WORD wChecksum, BYTE btData)
{
  BYTE btCount;
  wChecksum ^= (WORD)btData;
  for (btCount=0; btCount<8; btCount++)
  {
    if (wChecksum & 1)
    {
      wChecksum >>= 1;
      wChecksum ^= 0xA001;
    }
    else
      wChecksum >>= 1;
  }
  return wChecksum;
}
```

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

0xC000 – аргумент команды;

0xC001 - команда сетевого командного управления.

Приложение Л
(справочное)
Система меню блока в пульте настройки PN1



Приложение М
(справочное)
Памятка по настройке механизмов и приводов с БД

Действие кнопок

Кнопка	Действие	
"↑" + "→"	Удержание комбинации кнопок в течение 3 с приводит к переходу в режим настройки параметров P A 4 4 . Продолжение удержания комбинации кнопок в течение 3 с или повторное нажатие и удержание приводит к выходу из режима настройки параметров.	
Управление в режиме настройки параметров		
Переход по пунктам меню		
"↑"	Переход на один пункт меню вверх	
"↓"	Переход на один пункт меню вниз. Вход в просмотр параметра. Повторное нажатие – переход в режим изменения параметра.	
"←"	Переход по пунктам меню одного уровня влево	
"→"	Переход по пунктам меню одного уровня вправо	
Действия по изменению значения параметра		
"↑"	Выход без сохранения изменений	Над всем параметром или над отдельной цифрой параметра
"↓" + "↑" (нажать кнопку "↓" и, удерживая ее, нажать – "↑")	Выход с сохранением изменений	
"←"	Уменьшение значения сразу всего параметра или значения параметра, начиная с выбранной цифры	
"→"	Увеличение значения сразу всего параметра или значения параметра, начиная с выбранной цифры	
"↓" + "←"	Выбор цифры слева	Над отдельной цифрой параметра
"↓" + "→"	Выбор цифры справа	

1 Калибровка датчика положения

1 Установить выходной орган электропривода (ЭП) в положение ЗАКРЫТО.	
2 Выбрать пункты меню в соответствии с рисунком. Нажать кнопку "↓" – на дисплее будет мигать текущее значение кода датчика. Сохранить и зафиксировать текущее значение кода датчика, соответствующее положению ЗАКРЫТО.	
3 Возвратиться в пункт меню C F I I I .	XXX.X Действующее значение кода датчика (положение ЗАКРЫТО)
4 Установить выходной орган ЭП в положение ОТКРЫТО.	
5 Выбрать пункты меню в соответствии с рисунком. Нажать кнопку "↓" – на дисплее будет мигать текущее значение кода датчика. Сохранить и зафиксировать текущее значение кода датчика, соответствующее положению ОТКРЫТО.	
	XXX.X Действующее значение кода датчика (положение ОТКРЫТО)

2 Настройка аналогового выхода (только для блока с опцией А)

Выбрать пункты меню в соответствии с рисунком.
Установить требуемое значение кода диапазона.



3 Настройка ограничителей момента

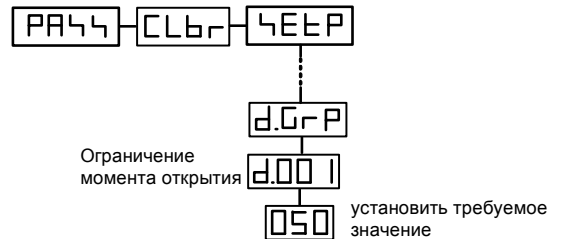
1 Установка параметров ограничения момента движения при закрытии

Выбрать пункты меню в соответствии с рисунком.
Установить требуемые общие параметры момента закрытия.



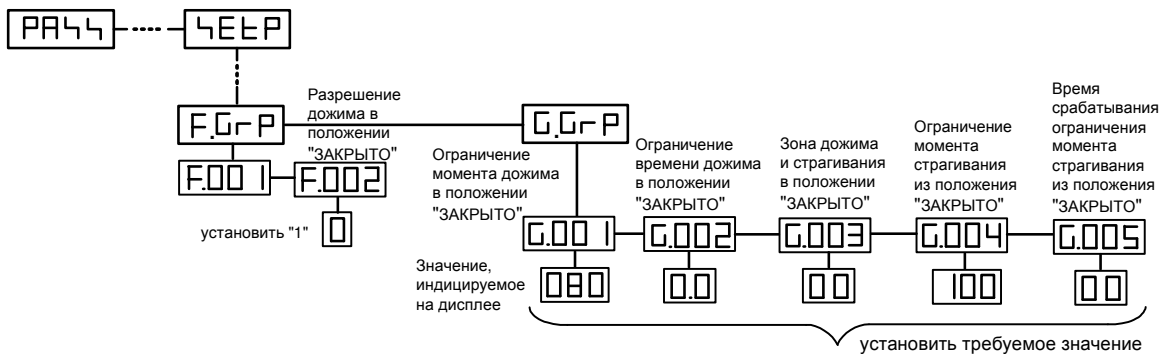
2 Установка параметров ограничения момента движения при открытии

Выбрать пункты меню в соответствии с рисунком.
Установить требуемые общие параметры момента открытия.



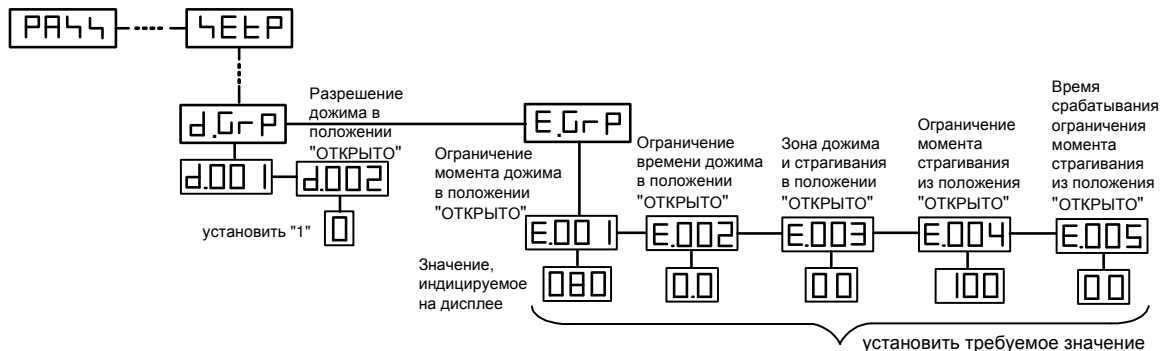
3 Установка особых параметров ограничения момента в положении "ЗАКРЫТО"

Выбрать пункты меню в соответствии с рисунком. Разрешить дожим и установить требуемые параметры ограничения момента в положении "ЗАКРЫТО".



4 Установка особых параметров ограничения момента в положении "ОТКРЫТО"

Выбрать пункты меню в соответствии с рисунком. Разрешить дожим и установить требуемые параметры ограничения момента в положении "ОТКРЫТО".



ОАО "АБС Автоматизация"
428020, Россия,
Чувашская Республика,
г. Чебоксары, пр. И. Яковлева, 1
тел.: (8352) 30-51-48, 30-52-21
www.abs-zeim.ru