

**БЛОК СИГНАЛИЗАЦИИ ПОЛОЖЕНИЯ ЦИФРОВОЙ
БСПЦ
КОНСТРУКТИВНОГО ИСПОЛНЕНИЯ "14"**

**РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ
ЯЛБИ.426449.284РЭ**

Содержание

1	Описание и работа блока	4
1.1	Назначение блока	4
1.2	Технические характеристики	6
1.3	Состав, устройство и работа блока	10
1.3.1	Конструкция блока	10
1.3.2	Работа блока	11
1.3.3	Работа от батареи автономного питания	14
1.3.4	Защита от конденсации влаги	14
1.3.5	Работа при температуре окружающей среды ниже минус 40 °С	14
1.3.6	Многофункциональные дискретные выходы "М1", "М2", "М3", "М4"	15
1.3.7	Архив	15
1.4	Обеспечение взрывобезопасности блока, исполнения для взрывозащищенных ЭП	16
1.5	Маркировка	16
1.6	Упаковка	16
2	Использование по назначению	17
2.1	Эксплуатационные ограничения	17
2.2	Проверка работоспособности блока	17
2.3	Порядок действия обслуживающего персонала при монтаже (замене) блока	18
2.4	Подготовка блока к использованию	18
2.5	Настройка	20
2.5.1	Общие указания	20
2.5.2	Настройка с помощью кнопок ПМУ	20
2.5.3	Восстановление заводских настроек	30
2.6	Использование блока в составе ЭП	31
2.7	Рекомендации по устранению неисправностей	37
3	Техническое обслуживание	38
4	Ремонт	39
5	Транспортирование и хранение	39
	Приложение А Перечень документов, на которые даны ссылки в настоящем РЭ	40
	Приложение Б Габаритные и присоединительные размеры блоков	41
	Приложение В Адреса регистров MODBUS. Поддержка протокола MODBUS-RTU	42
	Приложение Г Параметры настройки	47
	Приложение Д Описание меню блока	52
	Приложение Е Использование программы "Конфигуратор"	59
	Приложение Ж Схемы проверки сопротивления изоляции	65
	Приложение И Внешний вид и назначение контактов клеммной колодки блока	66
	Приложение К Примеры схем подключения блока в составе ЭП	68
	Приложение Л Структура меню блока при использовании пульта настройки PN1	70

Настоящее руководство по эксплуатации (далее - РЭ) содержит технические характеристики, описание состава, программных настроек и функциональных возможностей, сведения по эксплуатации, транспортированию и хранению блока сигнализации положения цифрового БСПЦ (далее - блок), а также другие сведения, соблюдение которых гарантирует безопасную работу блока.

Перечень документов, на которые даны ссылки в настоящем РЭ, приведен в приложении А.

АВТОРСКИЕ ПРАВА НА БЛОК ЗАЩИЩЕНЫ ПАТЕНТАМИ РФ.

ВНИМАНИЕ !

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

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

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

1 Описание и работа блока

1.1 Назначение блока

1.1.1 Блок предназначен для преобразования положения, крутящего момента (далее – момент) на выходном органе электроприводов и исполнительных механизмов (далее – ЭП) в сигналы для передачи устройству верхнего уровня (пускатель или управляющий контроллер) или использования в цепях сигнализации и управления, а также для индикации состояния ЭП при эксплуатации.

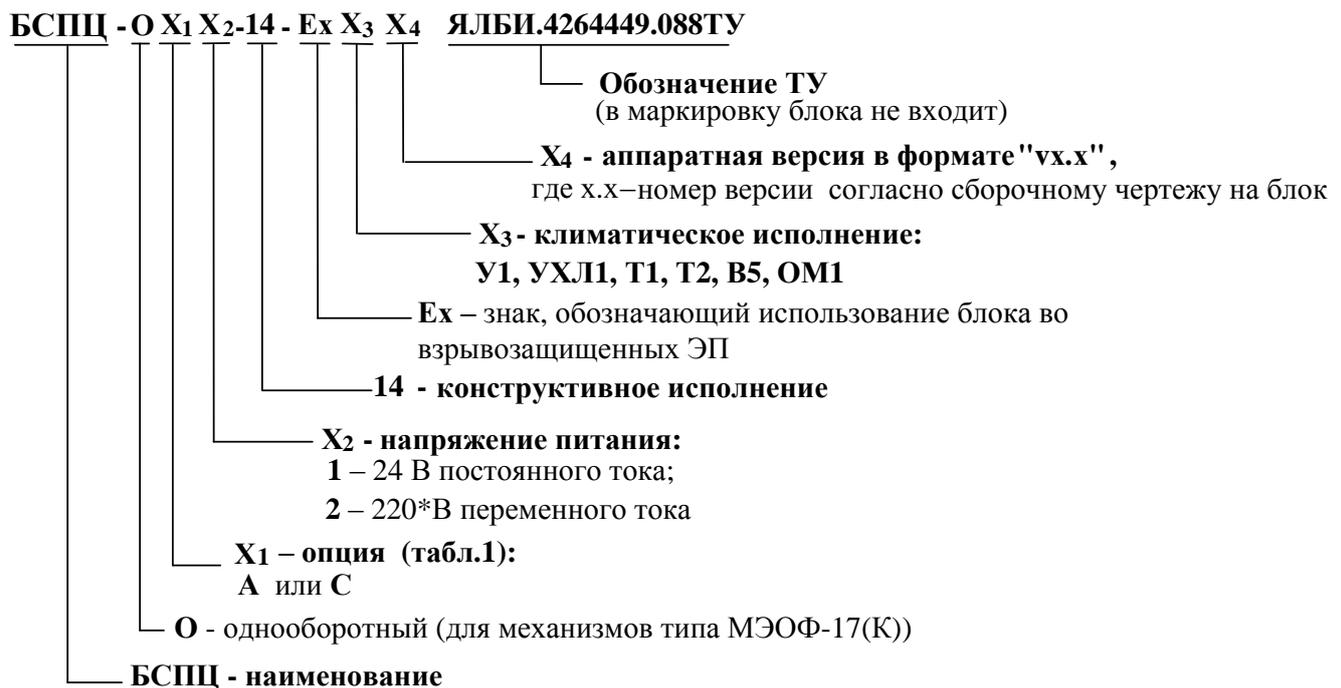
1.1.2 Область применения блока – в составе ЭП для систем автоматизированного управления технологическими процессами на объектах химических, нефтехимических, нефтеперерабатывающих и других производств.

1.1.3 Блок, исполнения для взрывозащищенных ЭП, предназначен для эксплуатации в потенциально взрывоопасных зонах помещений и наружных установок в соответствии с маркировкой взрывозащиты ЭП (в состав которого входит блок) и требованиями ГОСТ ИЕС 60079-14, ТР ТС 012 и другими нормативно-техническими документами регламентирующими применение электрооборудования во взрывоопасных средах.

Описание обеспечения взрывозащищенности блока приведено в руководстве по эксплуатации на ЭП.

Не допускается использовать блок для работы в средах, содержащих агрессивные пары, газы и вещества, вызывающие разрушение покрытий, электрической изоляции и материалов.

1.1.4 Запись условного обозначения блока приведена на рисунке 1.



* Здесь и далее по тексту запись "220 В" обозначает "напряжение питания 220 или 230 или 240 В".

Рисунок 1 - Запись условного обозначения блока

П р и м е ч а н и я

1 Для настройки блока через сервисный разъем "ПУЛЬТ" при необходимости за отдельную плату заказываются:

- кабель СГ2 для подключения к компьютеру через интерфейс RS-232. Достаточно 1 шт. на партию блоков;

- кабель СГ-USB для подключения к компьютеру через интерфейс USB. Достаточно 1 шт. на партию блоков;

- пульт настройки РН1 ЯЛБИ.301433.008-00. Подключение к блоку с помощью соединения гибкого СГ4, входящего в комплект поставки пульта. Достаточно 1 шт. на партию блоков.

Не допускается применение кабелей СГ2 и СГ-USB **во взрывоопасной зоне**.

2 Для блокировки переключателя режимов управления при необходимости за отдельную плату заказывается навесной замок типа Арес PDV-01-25 (или использовать аналогичный с дужкой диаметром 4 мм).

3 Параметр **X₇** (аппаратная версия) при заказе может не указываться.

1.1.5 По форме передачи информации о состоянии ЭП системе управления блок имеет исполнения с базовым составом входных и выходных сигналов (таблица 1):

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

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

Примечание – Описание работы и технические характеристики пускателя приведены в его руководстве по эксплуатации, см. <http://www.zeim.ru/rukovod/>.

Таблица 1 Состав входных и выходных сигналов блока

Сигналы		Опция	
		А	С
Входные	Угловое положение выходного органа ЭП	+	+
	Угловое положение вала или цифровой сигнал, пропорциональные крутящему моменту на выходном органе ЭП или усилию на выходном штоке ЭП	+	+
Выходные	Дискретный сигнал НЕИСПРАВНОСТЬ	+	-
	Цифровой сигнал НЕИСПРАВНОСТЬ	-	+
	Дискретные сигналы состояния КВО, КВЗ, ПВО*, ПВЗ*, МВО*, МВЗ*	+	-
	Цифровые сигналы состояния КВО, КВЗ, ПВО, ПВЗ, МВО, МВЗ	-	+
	Аналоговый сигнал положения выходного органа ЭП	+	-
	Цифровой сигнал положения выходного органа ЭП	-	+
	Цифровой сигнал момента выходного органа ЭП	-	+
Возможность передачи данных по интерфейсу RS-485		-	+
* При соответствующей настройке (2.6.2.6) многофункциональных выходов М1, М2, М3, М4 (см. табл.2).			
Примечания			
1 Знак "+" означает наличие сигнала в блоке, знак "-" – отсутствие.			
2 Цифровые сигналы передаются пускателю по интерфейсу RS-485.			
3 КВО – концевой выключатель открытия.			
4 КВЗ – концевой выключатель закрытия.			
5 ПВО – путевой выключатель открытия.			
6 ПВЗ – путевой выключатель закрытия.			
7 МВО – моментный выключатель открытия.			
8 МВЗ – моментный выключатель закрытия.			

1.1.6 Назначение дискретных выходов блока с опцией А приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Дискретные выходы

Обозначение выхода	Сигнал на выходе
КВО	"КВО"
КВЗ	"КВЗ"
Многофункциональные М1*, М2*, М3, М4	В зависимости от настройки: 0 - "ПВО"; 1 - "ПВЗ"; 2 - "МВО"; 3 - "МВЗ"; 4 - "Селектор в положении "ДИСТ"; 5 - "Селектор в положении "МЕСТ"; 6 - "Селектор в положении "ОСТАНОВ"; 7 - "ОТКРЫТЬ"; 8 - "ЗАКРЫТЬ"; 9 - "ОТКРЫВАЕТСЯ"; 10 - "ЗАКРЫВАЕТСЯ"; 11 - "НЕИСПРАВНОСТЬ"; 12 (не используется); 13 - "ПЕРЕГРУЗКА ПО МОМЕНТУ".
*Наличие или отсутствие в зависимости от исполнения и комплектации блока. Примечание - Заводские настройки многофункциональных дискретных выходов: М3 – "МВО", М4 – "МВЗ", М1 – " Селектор в положении "ДИСТ", М2 – "НЕИСПРАВНОСТЬ".	

1.2 Технические характеристики

1.2.1 Электрическое питание блока в зависимости от исполнения осуществляется:

- от нестабилизированного источника постоянного тока с номинальным напряжением 24 В. Допустимый диапазон напряжения питания от 18 до 36 В;
- от однофазной сети переменного тока напряжением 220 или 230 или 240 В и частотой (50±1) или (60±1) Гц. Допустимое отклонение напряжения питания от номинального – от минус 15 до плюс 10 %.

1.2.2 Потребляемая мощность блока:

- 5 Вт для блока с напряжением питания 24 В;
- 10 Вт для блока с напряжением питания 220 В.

Примечание – Потребляемая мощность блока указана без учета мощности потребления нагревательного элемента.

1.2.3 Рабочее положение блока – любое.

1.2.4 Габаритные и присоединительные размеры блока приведены в приложении Б.

1.2.5 Масса блока не более 7 кг.

1.2.6 Условия эксплуатации блока по ГОСТ 15150 согласно таблице 3.

Таблица 3

Климатическое исполнение блока	Условия эксплуатации		
	Температура окружающей среды, °С		Относительная влажность
	минимальная	максимальная	
УХЛ1*	минус 60	плюс 60	100 % при 25 °С
У1	минус 40	плюс 60	
T1, T2	минус 30	плюс 60	100 % при 35 °С
ОМ1, В5	минус 40	плюс 45	
* Диапазон предельных рабочих температур окружающей среды от минус 63 до плюс 65 °С.			

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

- а) преобразование положения выходного органа ЭП:
 - в выходной аналоговый сигнал положения (4-20) мА (**опция А**);
 - в цифровой сигнал положения для передачи по интерфейсу RS-485 (**опция С**);
 - в дискретные сигналы состояния КВО, КВЗ, ПВО, ПВЗ которые могут использоваться в цепях сигнализации и/или управления (**опция А**);
 - в цифровые сигналы состояния КВО, КВЗ, ПВО, ПВЗ для передачи по интерфейсу RS-485 (**опция С**);
- б) преобразование значения момента от датчика момента, при разрешенном датчике момента ($A2 \neq 0$):
 - в дискретные сигналы состояния МВО, МВЗ, которые могут использоваться в цепях сигнализации и/или управления (**опция А**);
 - в цифровые сигналы состояния МВО, МВЗ для передачи по интерфейсу RS-485 (**опция С**);
 - в цифровой сигнал момента для передачи по интерфейсу RS-485 (**опция С**);
- в) индикацию значений положения и момента (при разрешенном датчике момента ($A2 \neq 0$)) с помощью четырехразрядного индикатора на лицевой панели (далее – дисплей);
- г) индикацию состояния КВО, КВЗ, МВО, МВЗ, наличия сигнала НЕИСПРАВНОСТЬ с помощью светодиодных индикаторов (далее – индикатор) на лицевой панели;
- д) формирование на дискретных выходах М1, М2, М3 и М4 дискретных сигналов "НЕИСПРАВНОСТЬ", "ПЕРЕГРУЗКА ПО МОМЕНТУ", "ОТКРЫВАЕТСЯ", "ЗАКРЫВАЕТСЯ", положения переключателя режимов работы (селектора), сигналов местного управления "ОТКРЫТЬ" и "ЗАКРЫТЬ";
- е) функционирование интерфейса RS-485 для связи с пускателем (**опция С**);
- ж) функционирование последовательного интерфейса RS-232 для настройки блока и обновления программного обеспечения блока.

1.2.8 Блок обеспечивает настройку собственных параметров и параметров ЭП, включая настройку датчиков положения и момента, КВО, КВЗ, ПВО, ПВЗ, МВО, МВЗ, с помощью:

- дисплея и кнопок на лицевой панели блока .
- пульта РН1 или программы "Конфигуратор" на компьютере.

1.2.9 Требования к функциям контроля ЭП

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

1.2.9.2 Блок контролирует состояние ЭП и формирует сигнал НЕИСПРАВНОСТЬ при превышении крутящего момента или усилия (срабатывание защиты блокируется при страгивании выходного органа ЭП с места в крайних положениях).

1.2.9.3 Параметры аварийного сигнала НЕИСПРАВНОСТЬ (способы сигнализации):

- для блока с **опцией А** – увеличение выходного сигнала положения до значения не менее 24 мА;
- для блока с **опцией С** – формирование соответствующего цифрового сигнала.

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

1.2.11 Блок с опцией А имеет многофункциональные дискретные выходы М1, М2, М3, М4 типа "сухой контакт", формирующие в зависимости от настройки сигналы согласно таблице 2.

1.2.12 Коммутационная способность дискретных выходов типа «сухой контакт» блока с опцией А:

- максимальная коммутируемая мощность 60 В·А;
- минимальный коммутируемый ток - 1 мА;
- максимальный коммутируемый переменный или постоянный ток при активной нагрузке - 1000 мА;
- максимальное коммутируемое напряжение переменного или постоянного тока – 250 В.

1.2.13 Выходной сигнал блока с опцией А – унифицированный сигнал постоянного тока (4-20) мА по ГОСТ 26.011 с сопротивлением нагрузки не более 500 Ом с учетом сопротивления каждого провода линии связи.

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

1.2.14 Блок имеет возможность управления ЭП:

- с опцией А – формирование команд управления пускателем ОТКРЫТЬ, ЗАКРЫТЬ на дискретных выходах М1-М4 (при соответствующей настройке), формированием команды СТОП путем разрыва цепей управления пускателя для блокирования электродвигателя ЭП;
- с опцией С – формированием команды ТРЕБОВАНИЕ МЕСТНОГО УПРАВЛЕНИЯ (запрос от блока пускателю, чтобы он переключился на управление от кнопок блока), а также команд местного управления ОТКРЫТЬ и ЗАКРЫТЬ.

1.2.15 Нормируемые характеристики блока приведены в таблице 4.

Таблица 4

Характеристика, единица измерения	Значение
Нелинейность выходного сигнала положения в диапазоне от 0 до 100 %, %, не более	1,5
Вариация выходного сигнала положения, %, не более	1,0
Диапазон задания гистерезиса КВО, КВЗ, ПВО, ПВЗ, %	0-5
Отклонение срабатывания КВО, КВЗ, ПВО, ПВЗ, %, не более	± 1,5
Отклонение выходного сигнала положения при воздействии температуры окружающей среды в рабочем диапазоне на каждые 10 °С, %, не более	0,75*
Отклонение выходного сигнала положения при воздействии напряжения питания в рабочем диапазоне, %, не более	0,75
Отклонение выходного сигнала положения при воздействии внешних магнитных полей с напряженностью до 400 А/м, %, не более	0,75
Диапазон задания гистерезиса МВО, МВЗ, %	0-15
Отклонение определения момента в диапазоне от 40 до 100 %, %, не более	±1,0
* На весь температурный диапазон от минус 60 °С до плюс 60 °С.	
Примечание – Гистерезис выключателей имеет программную настройку.	

1.2.16 Блок климатического исполнения У1, Т1, Т2, ОМ1, В5 имеет встроенный подсушивающий нагреватель. Блок климатического исполнения УХЛ1 имеет встроенный подсушивающий нагреватель и терморегулируемый нагреватель, для обеспечения работы блока при температурах менее минус 40 °С.

Параметры нагревательного элемента в зависимости от климатического исполнения блока приведены в таблице 5.

Таблица 5

Климатическое исполнение блока	Питание, В	Мощность подсушивающего нагревателя, Вт, не более	Мощность терморегулируемого нагревателя, Вт, не более
У1, Т1, Т2, ОМ1, В5	24 или 220	5	-
УХЛ1	220	5	150

1.2.17 Конструкция блока соответствует требованиям к системам управления по ГОСТ 12.2.003.

1.2.18 По способу защиты человека от поражения электрическим током блок соответствует классу защиты 01 по ГОСТ 12.2.007.0.

1.2.19 По защищенности от попадания внутрь твердых тел (пыли) и проникновения воды блок имеет степень защиты IP67 (по умолчанию), IP68 по ГОСТ 14254. Блок со степенью защиты IP68 по умолчанию выдерживает нахождение под водой на глубине до 8 м в течение 96 ч. Со стороны присоединения фланца степень защиты обеспечивается ЭП.

1.2.20 По устойчивости к воздействию атмосферного давления блок соответствует группе P1 по ГОСТ Р 52931.

1.2.21 По устойчивости и прочности к воздействию синусоидальной вибрации блок соответствует группе V1 по ГОСТ Р 52931.

1.2.22 Блок выдерживает с критерием качества функционирования А воздействие:

- микросекундной импульсной помехи большой энергии по ГОСТ Р 51317.4.5: 0,5 кВ для схемы подключения "Провод-провод", 1 кВ – "Провод-земля";
- наносекундной импульсной помехи по ГОСТ 30804.4.4 с амплитудой испытательных импульсов: 0,5 кВ для схемы подключения "Провод-провод", 1 кВ – "Провод-земля".
- кондуктивных помех, наведенных радиочастотными электромагнитными полями, по ГОСТ Р 51317.4.6 с испытательным напряжением 10 В в полосе частот от 150 кГц до 80 МГц.

1.2.23 Блок выдерживает воздействие электростатического разряда по ГОСТ 30804.4.2 с критерием качества функционирования В с испытательным напряжением импульса разрядного тока: 8 кВ при воздушном разряде, 6 кВ при контактном разряде.

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

1.2.25 Блок сохраняет текущие параметры и данные архива работы ЭП при отключении напряжения питания. Блок записывает в архив данные о состоянии ЭП и блока (1.3.5).

1.3 Состав, устройство и работа блока

1.3.1 Конструкция блока

1.3.1.1 Основные составные части блока: корпус, размещенные внутри корпуса платы с электронными компонентами, лицевая панель с органами управления и индикации (далее – ПМУ), клеммный отсек с кабельными вводами, крышка клеммного отсека, отсек питания. Внешний вид блока представлен на рисунке 2.

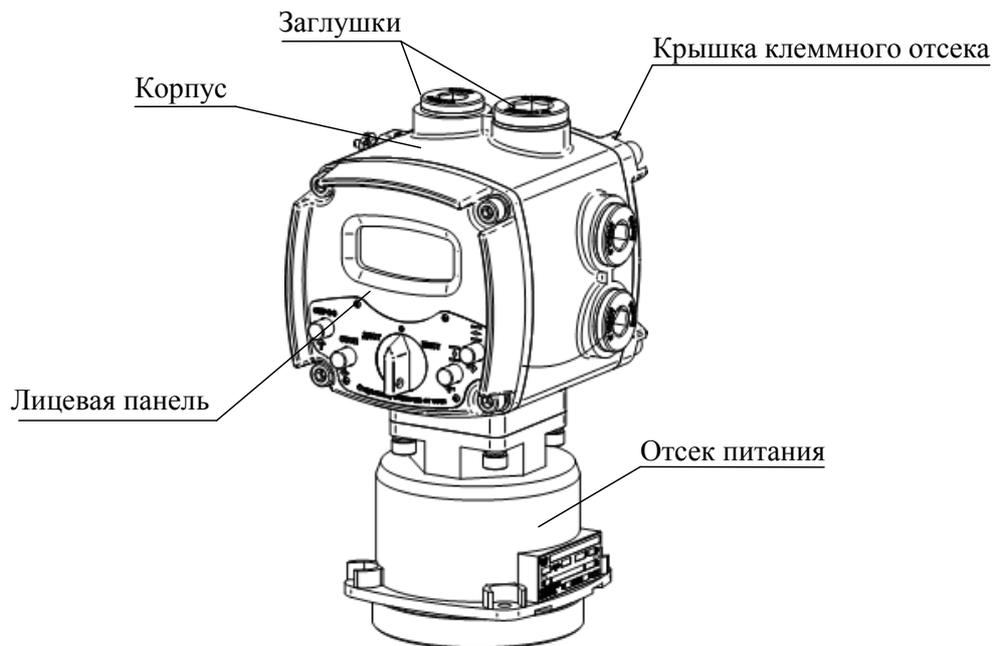


Рисунок 2 – Внешний вид блока

1.3.1.2 На лицевой панели (рисунок 3) расположены органы индикации, защищенные смотровым окном, и органы управления, образующие панель местного управления (далее – ПМУ).

Органы индикации блока:

- дисплей, на котором эмулируется четырехразрядный цифровой индикатор (далее – дисплей), обеспечивающий индикацию текущего положения выходного органа ЭП в процентах, кодов неисправности, меню настройки, значений параметров (местный цифровой указатель);

- светодиодные индикаторы "ДИСТ", "ЗАКР", "АВАР", "МОМ", "ОТКР", "МЕСТ";

Органы управления блока:

- переключатель режимов работы (селектор) с положениями: "МЕСТ", "ДИСТ" – рабочие режимы работы блока; "О" (останов-стоп) – режим настройки блока. Переключатель режимов работы может быть заблокирован в любом положении с помощью навесного замка;

- кнопки: "→"/"⇌" (открыть), "←"/"⇌" (закрыть), "↓"/"СТОП" и "↑"/"СБРОС".

1.3.1.3 Действие кнопок и индикация для режима настройки описаны в подразделе 2.6 "Настройка", для рабочих режимов – в подразделе 2.7 "Использование блока в составе ЭП".

Описание меню блока приведено в приложении Д.

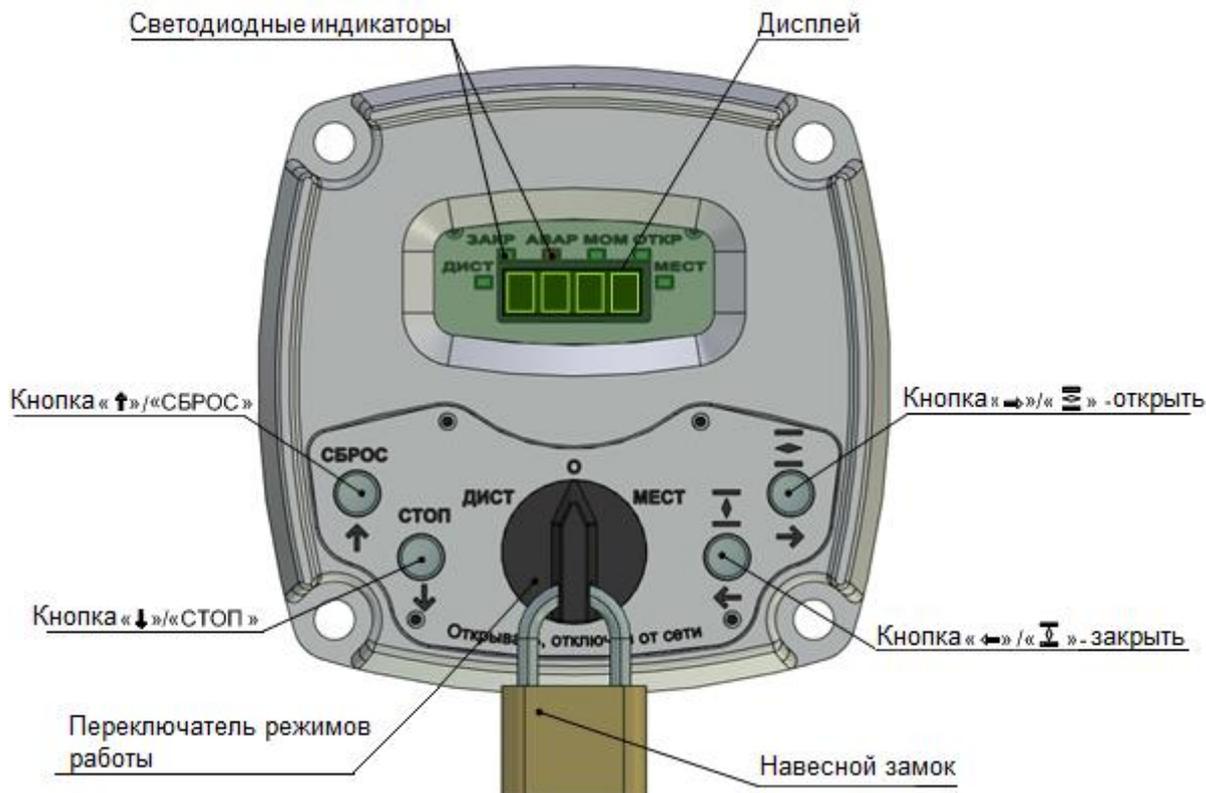


Рисунок 3 – Внешний вид лицевой панели блока

1.3.2 Работа блока

1.3.2.1 Устройство и принцип действия

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

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

0 - однооборотный на базе микросхемы AS5045° с рабочим диапазоном 360°,

1 - однооборотный на базе микросхемы TLE5012 с рабочим диапазоном 360°, не нуждающиеся в механической настройке.

При разрешенном датчике момента ($A2 \neq 0$) для контроля момента выходного органа ЭП в блоке используются бесконтактные датчики момента следующих типов (таблица Г.1 приложение Г):

1 – однооборотный на AS5045;

2 – тензометрический;

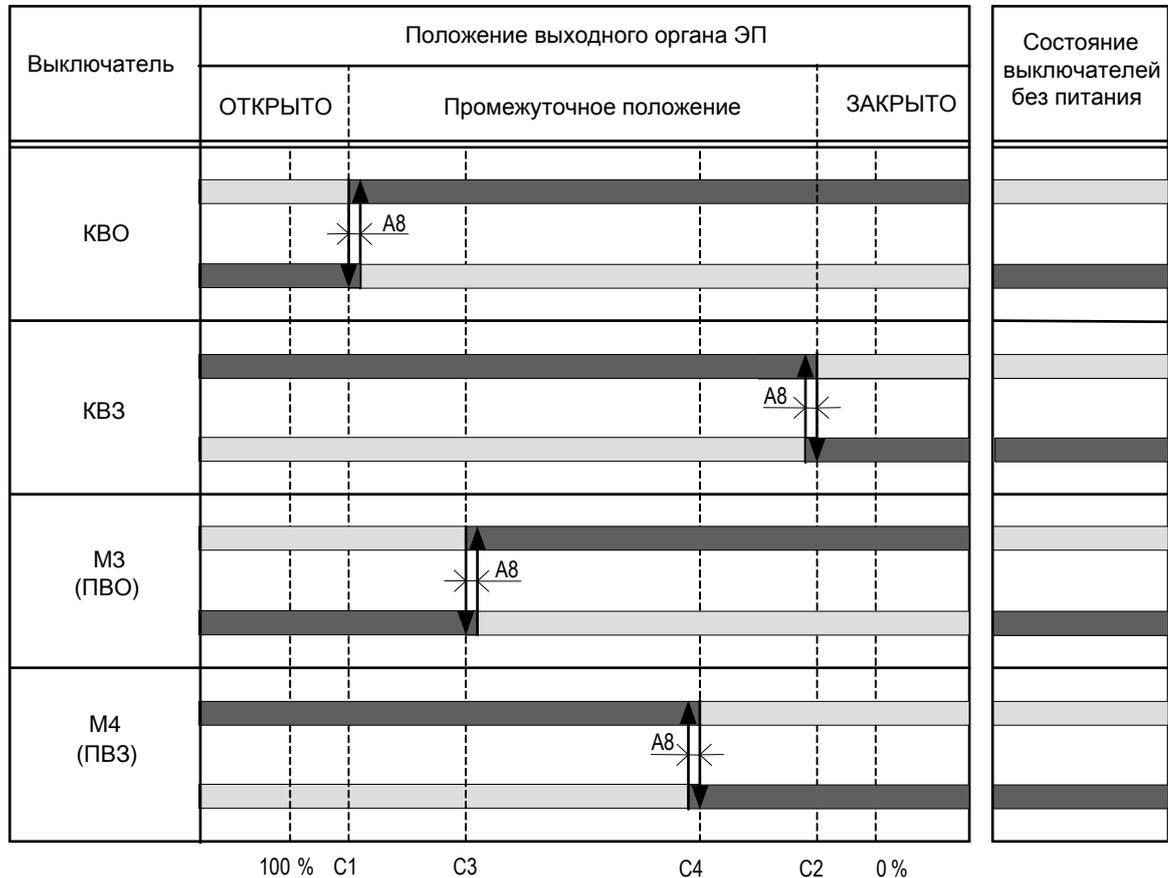
3 – однооборотный на TLE5012.

Блок с опцией А формирует выходной аналоговый сигнал положения и дискретные сигналы состояния КВО, КВЗ, ПВО, ПВЗ, МВО, МВЗ переключением контактов реле типа "сухой контакт" для цепей сигнализации и управления ЭП, применяемых в существующих системах управления ЭП с сохранением рекомендуемых типовых схем подключения. При этом каждый из выключателей представляет собой реле, имеющее две пары контактов – замыкающую и размыкающую. При наличии питания блока и отсутствии сигналов управления реле электрически **включены** (питание на них подано), нормально замкнутые контакты замкнуты, нормально разомкнутые – разомкнуты.

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

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

Диаграмма состояний КВО, КВЗ, ПВО, ПВЗ в зависимости от положения выходного органа ЭП в блоке с **опцией А** приведена на рисунке 4, значения используемых параметров в приложении Г.



■ – контакты замкнуты;

□ – контакты разомкнуты;

A8 – гистерезис срабатывания КВО, КВЗ, ПВО, ПВЗ, %;

C1 – сдвиг положения срабатывания КВО к середине, %;

C2 – сдвиг положения срабатывания КВЗ к середине, %;

C3 – положение срабатывания ПВО, %;

C4 – положение срабатывания ПВЗ, %.

Рисунок 4 – Диаграмма состояний КВО, КВЗ, ПВО, ПВЗ

В блоке с **опцией А** сигналы "ПВО", "ПВЗ" выводятся на многофункциональные выходы "М1" - "М4", при их настройке на значения согласно таблице 2.

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

1.3.2.3 Работа моментных выключателей МВО, МВЗ (при наличии датчика момента).

Диаграмма состояний МВО, МВЗ в блоке с опцией А приведена на рисунке 5, значения используемых параметров – в приложении Г.

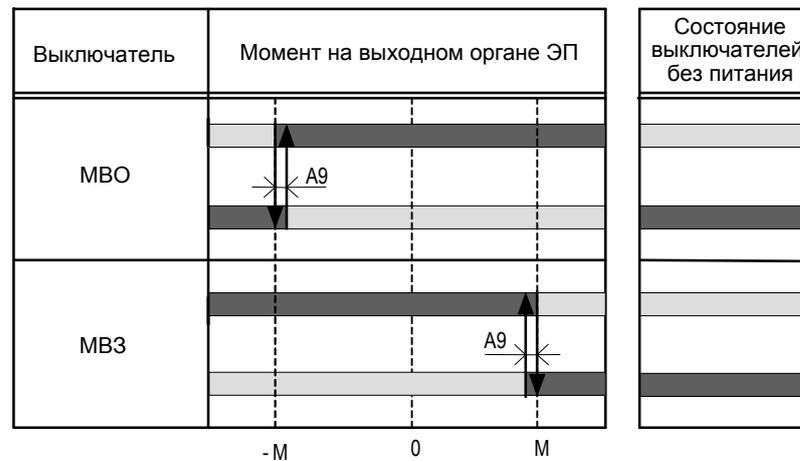
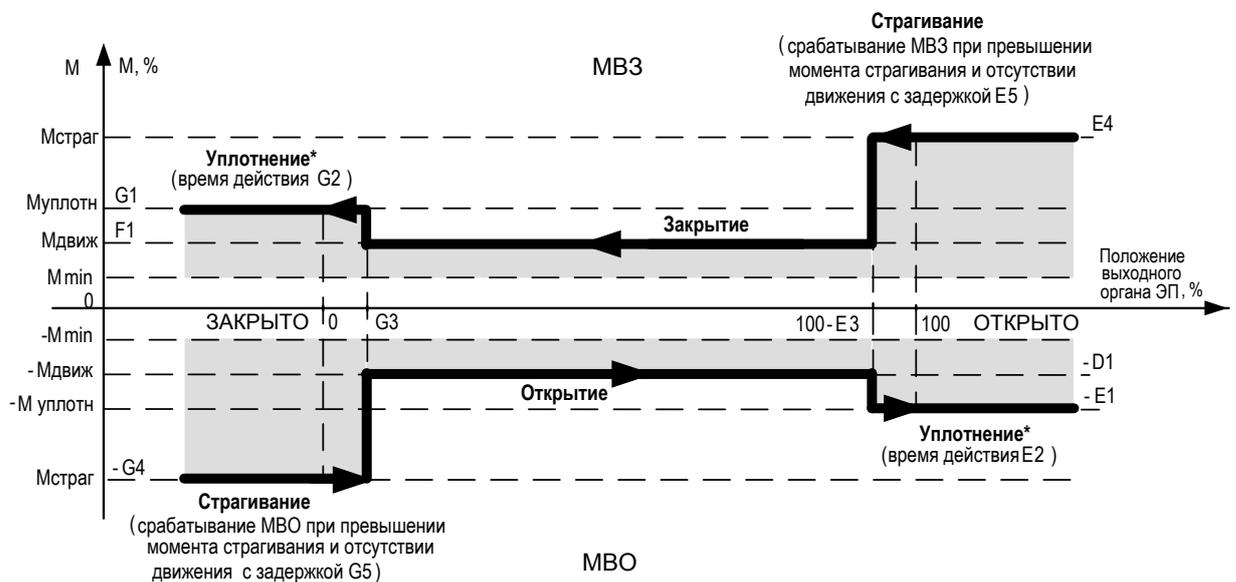


Рисунок 5 – Диаграмма состояний МВО, МВЗ в блоке с опцией А



* Уплотнение разрешается параметром **D3/F3** при открытии (закрытии)

D1 (F1) – ограничение момента при открытии (закрытии), %;

E1 (G1) – ограничение момента уплотнения при открытии (закрытии), %;

E2 (G2) – ограничение времени уплотнения при открытии (закрытии), с;

E3 (G3) – зона страгивания и уплотнения в положении ОТКРЫТО (ЗАКРЫТО), %;

E4 (G4) – ограничение момента страгивания из положения ОТКРЫТО (ЗАКРЫТО), %;

E5 (G5) – задержка срабатывания МВО (МВЗ) при превышении момента страгивания из положения ОТКРЫТО (ЗАКРЫТО) в зоне страгивания при отсутствии движения, с;

Рисунок 6 – Зависимость момента срабатывания МВО, МВЗ от положения выходного органа ЭП.

Вне зависимости от ограничения времени уплотнения **E2** и **G2** в рабочем диапазоне значений положения действуют следующие параметры момента:

- для обеспечения повышенного пускового момента вне зон страгивания и уплотнения (рисунок 6) при отсутствии движения и в течение 3 с после обнаружения движения (мигают индикаторы ОТКР или ЗАКР) действует ограничение момента страгивания (параметры **E4** или **G4**);

- через 3 с после обнаружения движения начинает действовать ограничение момента при открытии или закрытии (параметры **D1** или **F1**);

- после прекращения движения через 3 с опять начинает действовать ограничение момента страгивания (параметры **E4** или **G4**).

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

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

1.3.3 Работа от батареи автономного питания

Для питания местной индикации при отсутствии других источников питания используется батарея автономного питания. В блоке установлены элементы питания типа LR03 (AAA) в количестве трех штук.

Включение автономного питания блока осуществляется нажатием кнопки "→".

При автономном питании блока а на дисплей выводится текущее значение положения или момента на выходном органе ЭП. Состояния конечных и моментных выключателей отображаются светодиодными индикаторами "ЗАКР", "МОМ", "ОТКР", наличие неисправности индикатором "АВАР".

При автономном питании считается, что переключатель режимов управления находится в положении "О" (останов) – режим "останов/настройка" и доступна настройка блока для подготовки использования ЭП при отключенном электропитании.

Автономное питание блока автоматически выключается, если в течение 30 с (время задается параметром **H8**) не изменилось положение выходного органа ЭП или не были нажаты кнопки ПМУ. Параметр **H7** задаёт яркость индикации, параметр **H9** задаёт время включения.

ВНИМАНИЕ: ПОСТАВЛЯЕМАЯ БАТАРЕЯ ОБЕСПЕЧИВАЕТ ИНДИКАЦИЮ В АВТОНОМНОМ РЕЖИМЕ ПРИ ТЕМПЕРАТУРЕ НЕ НИЖЕ МИНУС 20 °С !

1.3.4 Защита от конденсации влаги

Для предотвращения конденсации влаги во внутреннем пространстве блока выполняется подогрев внутреннего объема встроенным терморегулируемым нагревательным элементом.

1.3.5 Работа при температуре окружающей среды ниже минус 40 °С

Блок имеет терморегулируемый нагревательный элемент для поддержания оптимальной температуры внутри корпуса для обеспечения нормального функционирования. Для исполнения УХЛ1, температура внутри корпуса блока автоматически поддерживается посредством включения и выключения нагревательного элемента и определяется параметрами **A10** и **A11**. Электрическое питание на блок, должно быть подано при температуре выше минус 40°С, включение блока при температуре ниже минус 40°С не гарантируется.

Питание терморегулируемого нагревательного элемента возможно как от отдельной электрической сети, так и от основной сети электрического питания блока с напряжением питания 220 В. В последнем случае на клеммной колодке блока устанавливаются переключки между клеммами нагревательного элемента и клеммами электрического питания блока.

1.3.6 Многофункциональные дискретные выходы "M1", "M2", "M3", "M4"

На многофункциональных дискретных выходах "M1" - "M4" может формироваться один из сигналов согласно таблице 2, определяемый настройкой параметров драйвера дискретных выходов.

Назначение сигналов, формируемых на многофункциональных дискретных выходах:

- "ПВО" и "ПВЗ" – определяют промежуточное положение выходного органа ЭП ;
- "селектор в положении "ДИСТ" ("МЕСТ", "О")" - определяют положение переключателя режимов работы ;
- "команда ОТКРЫТЬ" (ЗАКРЫТЬ) – позволяют коммутировать цепи управления ЭП в режиме местного управления от кнопок ПМУ;
- "ОТКРЫВАЕТСЯ", "ЗАКРЫВАЕТСЯ" – определяют перемещение выходного органа ЭП в соответствующем направлении;
- "НЕИСПРАВНОСТЬ" – сигнализирует о наличии одной или нескольких неисправностей или защит;
- "ПЕРЕГРУЗКА ПО МОМЕНТУ" - сигнализирует о наличии перегрузки по моменту.

1.3.7 Архив

1.3.7.1 Блок создает архив статистических данных о работе и состоянии ЭП в энергонезависимой памяти.

Данные архива могут быть просмотрены и сохранены в файл с помощью пульта настройки РN1 и программы "Конфигуратор" (приложение Е). Анализ данных архива может использоваться для определения правильности функционирования, степени износа для предотвращения сбоев и проведения планово предупредительных (профилактических) работ согласно документации на ЭП.

1.3.7.2 Статистические данные представляют собой две одинаковые группы данных о работе и состоянии блока, одна из которых содержит данные, накапливаемые с момента изготовления блока, другая – с момента сброса (обнуления) этих данных.

В статистические данные входят:

- количество операций открытия и закрытия (полного хода из положения "ЗАКРЫТО" в положение "ОТКРЫТО" и наоборот);
- количество включений основного питания блока;
- время работы блока после последнего включения;
- количество калибровок датчика положения;
- количество изменений параметров настройки;
- количество появлений признака неисправности датчика положения.

1.4 Обеспечение взрывобезопасности блока, исполнения для взрывозащищенного ЭП

1.4.1 Взрывобезопасность блока обеспечивается за счет заключения токоведущих частей во взрывонепроницаемую оболочку.

Взрывонепроницаемая оболочка:

- обладает достаточной механической прочностью и является взрывоустойчивой, т.е. выдерживает давление взрыва без остаточных деформаций и повреждений взрывонепроницаемой оболочки;
- исключает передачу взрыва в окружающую взрывоопасную среду, т.е. является взрывонепроницаемой.

1.5 Маркировка

1.5.1 На каждом блоке крепится табличка, на которой нанесены:

- товарный знак или наименование предприятия-изготовителя;
- надпись СДЕЛАНО В РОССИИ на русском и английском языках (для экспорта на языке, указанном в договоре);
- аппаратная версия блока;
- номинальное напряжение питания;
- частота напряжения питания;
- климатическое исполнение;
- условное обозначение блока;
- масса блока;
- порядковый номер блока по системе нумерации предприятия-изготовителя;
- год изготовления.

1.6 Упаковка

1.6.1 Упаковка и консервация блока производится в составе ЭП согласно требованиям конструкторской документации на эти изделия.

2 Использование по назначению

2.1 Эксплуатационные ограничения

2.1.1 При эксплуатации блока необходимо соблюдать требования безопасности для электроустановок напряжением до 1000 В*, при эксплуатации блока, исполнения для взрывозащищенных ЭП, дополнительно необходимо соблюдать требования ГОСТ ИЕС 60079-14, ГОСТ ИЕС 60079-17.

2.1.2 К работе с блоком следует допускать персонал, изучивший его работу по эксплуатационной документации, прошедший инструктаж на рабочем месте и имеющий допуск к эксплуатации электроустановок напряжением до 1000 В.

2.1.3 Руководители и специалисты, участвующие в монтаже, техническом обслуживании и эксплуатации блока, должны быть аттестованы по вопросам промышленной безопасности в установленном порядке.

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

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

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

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

2.1.7 Запрещается эксплуатировать оборудование и кабели с механическими повреждениями.

2.1.8 Подачу питающего напряжения на блок при первом запуске после монтажа на месте применения или после обесточивания в процессе эксплуатации на время более двух часов осуществлять при температуре не ниже минус 40°C.

2.1.9 При установке блока на месте эксплуатации защитное заземление должно быть подсоединено к заземляющим зажимам, расположенным на корпусе блока.

2.2 Проверка работоспособности блока

2.2.1 Проверку работоспособности блока проводить при замене блока до установки на ЭП. Проверку блока, исполнения для взрывозащищенных ЭП, проводить вне взрывоопасной зоны.

2.2.2 Отвернуть винты, снять крышку клеммного отсека (рисунок 2).

2.2.3 Для проверки сопротивления изоляции установить перемычки между контактами клеммной колодки блока согласно приложению Ж. Проверить электрическое сопротивление изоляции электрических цепей блока относительно корпуса и между собой по ГОСТ Р 52931 между контактами, указанными в таблице 6. Сопротивление изоляции при температуре окружающего воздуха (20±5) °С и относительной влажности не более 80 % должно быть не менее 20 МОм.

*При поставках на единой таможенной территории Таможенного союза в соответствии с действующими "Правилами устройства электроустановок", "Правилами технической эксплуатации электроустановок потребителей" и "Правилами охраны труда при эксплуатации электроустановок". При поставках на экспорт в соответствии с нормативными документами страны, куда поставляется блок.

Таблица 6

Исполнение блока	Испытательное напряжение, В	Подключение мегаомметра к контактам клеммной колодки блока	
		контакт 1	контакт 2
Блок с опцией А	250	30	1, 3, 5, 7, 9, 11, 13, 15, 20, 22, 24, 26, 28, 32, 34, U, корпус
		32	1, 3, 5, 7, 9, 11, 13, 15, 20, 22, 24, 26, 28, 34, U, корпус
	500	1	3, 5, 7, 9, 11, 13, 15, 20, 22, 24, 26, 28, 34, U, корпус
		3	5, 7, 9, 11, 13, 15, 20, 22, 24, 26, 28, 34, U, корпус
		5	7, 9, 11, 13, 15, 20, 22, 24, 26, 28, 34, U, корпус
		7	9, 11, 13, 15, 20, 22, 24, 26, 28, 34, U, корпус
		9	11, 13, 15, 20, 22, 24, 26, 28, 34, U, корпус
		11	13, 15, 20, 22, 24, 26, 28, 34, U, корпус
		13	15, 20, 22, 24, 26, 28, 34, U, корпус
		15	20, 22, 24, 26, 28, 34, U, корпус
		20	22, 24, 26, 28, 34, U, корпус
		22	24, 26, 28, 34, U, корпус
		24	26, 28, 34, U, корпус
		26	28, 34, U, корпус
		28	34, U, корпус
		34	U, корпус
U	Корпус		
Блок с опцией С	250	1	5, 8, 10, U, корпус
		5	8, 10, U, корпус
	500	8	10, U, корпус
		10	U, корпус
		U	Корпус

2.2.1 Поворачивая входные валы положения и момента, проконтролировать изменение показаний положения и момента на дисплее блока, срабатывание КВО, КВЗ, МВО, МВЗ по включению индикаторов ОТКР, ЗАКР или МОМ соответственно. Для блока с опцией А проконтролировать миллиамперметром изменение выходного аналогового сигнала положения, омметром – переключение реле при срабатывании КВО, КВЗ, ПВО, ПВЗ, МВО, МВЗ.

Контакты для подключения миллиамперметра и омметра согласно приложению И.

2.2.2 Установить крышку и закрепить ее с помощью винтов.

2.3 Порядок действия обслуживающего персонала при монтаже (замене) блока

2.3.1 При установке блока на ЭП необходимо обезжирить соприкасающиеся поверхности присоединительного фланца ЭП и блока. Установить блок на ЭП. Проконтролировать правильное центрирование и полное прилегание фланцев. Закрепить блок с помощью болтов и пружинных шайб.

2.3.2 Подключение электродвигателя ЭП к контактам клеммной колодки блока определяется типом ЭП и осуществляется на предприятии-изготовителе ЭП.

Электрическое подключение блока и ЭП производить согласно РЭ на ЭП, в состав которого входит блок.

2.4 Подготовка блока к использованию

2.4.1 Проверка перед использованием

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

2.4.1.2 Перед включением блока необходимо проверить:

- отсутствие его повреждений: трещин, вмятин и других дефектов. У блоков, исполнения для взрывозащищенных ЭП, при необходимости возобновить на взрывозащитных поверхностях антикоррозионную смазку;

- наличие всех крепежных элементов. Все крепежные изделия должны быть затянуты, съемные детали плотно прилегать к корпусу оболочки. Детали с резьбовым креплением должны быть завинчены на всю длину резьбы и застопорены;
- наличие средств уплотнения (для кабелей);
- наличие заглушек в неиспользованных резьбовых отверстиях клеммного отсека или разъема;
- наличие заземляющих устройств. Сопротивление заземляющего устройства, к которому подсоединен блок, должно быть не более 10 Ом.

2.4.2 Подключение внешних сигналов

2.4.2.1 Внешний вид и назначение контактов клеммной колодки и разъема блока представлены в приложении И.

2.4.2.2 Электрические схемы блоков приведены в приложении К.

2.4.2.3 Подключение внешних сигналов осуществляется через кабельные вводы в клеммном отсеке блока. Кабельные вводы входят в комплект поставки ЭП.

Количество используемых кабельных вводов зависит от количества подключаемых проводов. Максимально допустимое количество кабельных вводов:

- пять кабельных вводов с резьбой М25х1,5 (один из кабельных вводов зарезервирован для подключения ЭД) и один кабельный ввод с резьбой М32х1,5.

Комплект кабельных вводов выбирается при заказе ЭП. Монтаж кабельных вводов выполнять согласно прилагаемой к вводам документации.

Допускается использовать кабельные вводы, сертифицированные согласно ТР ТС 012, любых производителей, при этом кабельные вводы должны быть подобраны и установлены в соответствии с примененными видами взрывозащиты оборудования или Ex-компонента, а также в соответствии с типом обжимаемого кабеля и его размерами, и соответствующей степенью защиты оболочки (IP).

При отсутствии кабельных вводов в неиспользуемые резьбовые отверстия должны устанавливаться заглушки соответствующих размеров. У блоков, исполнения для взрывозащищенных ЭП, заглушки должны удовлетворять требованиям взрывозащиты ЭП.

При установке заглушек необходимо соблюдать момент затяжки заглушек: М25х1,5 – (55±5) Н·м, М32х1,5 – (65±5) Н·м.

2.4.2.4 Расположение и диаметры отверстий под кабельные вводы и заглушки указаны на рисунке 7.

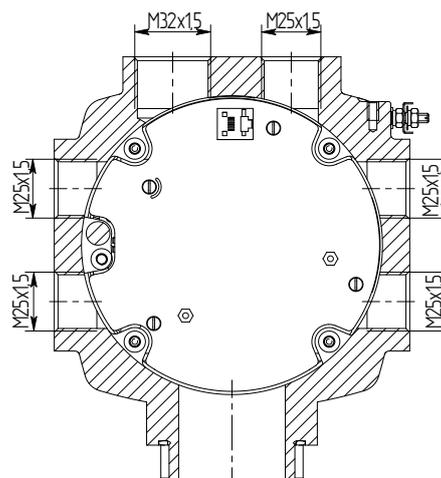


Рисунок 7

Конструкция клеммного отсека блока позволяет производить подключение гибкими кабелями или отдельными проводами, проложенными в металлорукавах или трубах (далее – кабель). Для крепления металлорукава к кабельным вводам производства АО "АБС ЗЭиМ Автоматизация" рекомендуется использовать муфты типа РКн. Тип кабеля должен соответствовать типу кабельного ввода. Кабели должны быть с круглым поперечным сечением.

Внешние провода силовых и сигнальных (управляющих) цепей рекомендуется подключать через разные кабельные вводы. Подключение осуществлять медным кабелем с допустимым сечением проводов (0,35-1,50) мм². Рекомендуется использовать многожильный кабель с сечением 0,5 мм² для сигнальных цепей и с сечением 1,5 мм² для силовых цепей. При монтаже рекомендуется использовать штыревые наконечники (типа НШВИ) с длиной контактной части 12 мм. Подключение цепей аналоговых сигналов и интерфейса RS-485 (**опция С**) осуществлять экранированной витой парой. Для исключения влияния электромагнитных полей на сигнальные цепи рекомендуется использовать экранированные кабели. Заземляющий провод должен иметь сечение не менее 4 мм².

2.5 Настройка

2.5.1 Общие указания

2.5.1.1 Режим "Останов/настройка" (переключатель режимов работы в положении "О") предназначен для установки параметров и особенностей настройки блока, определяющих работу ЭП в различных ситуациях.

ВНИМАНИЕ: НЕПРАВИЛЬНАЯ НАСТРОЙКА БЛОКА НА ЭЛЕКТРОПРИВОДЕ МОЖЕТ ПРИВЕСТИ К ВЫХОДУ ИЗ СТРОЯ АРМАТУРЫ !

2.5.1.2 Заводская настройка производится на предприятии-изготовителе ЭП. Заводская настройка может быть восстановлена выбором соответствующего пункта меню блока (приложение Д).

2.5.1.3 При установке ЭП с блоком на арматуру необходимо выполнить:

- настройку рабочего диапазона датчика положения, соответствующего диапазону рабочего хода арматуры;
- настройку параметров ограничения крутящего момента при открытии и закрытии;
- настройку сетевых параметров – для блока с **опцией С**.

Остальные параметры (приложение Г) настраиваются при необходимости.

2.5.1.4 Настройка производится при подключенном напряжении питания. Настройку блока можно произвести с помощью:

- дисплея и кнопок ПМУ. Описание меню блока приведено в приложении Д;
- компьютера с использованием программы "Конфигуратор" (приложение Е) по интерфейсу RS-232. Подключение к компьютеру (разъем "Пульт") осуществляется соединением гибким СГ2 или СГ-USB;
- пульта настройки PN1 по интерфейсу RS-232 (разъем "Пульт"). Описание меню блока при работе с пультом настройки PN1 приведено в приложении Л.

Настройка блока по интерфейсу RS-232 выполняется при любом положении переключателя режимов работы.

2.5.2 Настройка с помощью кнопок ПМУ

2.5.2.1 Порядок настройки

2.5.2.1.1 Для входа в меню настройки необходимо установить переключатель режимов работы в положение "О", нажать и удерживать кнопки "↑" и "→" в течение 3 с (до появления на дисплее надписи **РЯСЧ**).

Выход из меню настройки выполняется любым из способов:

- при нажатии кнопки "↑" в пункте меню **РЯСЧ**;
- при нажатии в течение 3 с кнопок "↑" и "→" в любом пункте меню;
- автоматически через 5 мин после последнего нажатия любой кнопки.

ПРИ ВЫХОДЕ ИЗ МЕНЮ НАСТРОЙКИ ПРОИСХОДИТ ПЕРЕЗАПУСК БЛОКА!

2.5.2.1.2 Структура меню блока в режиме "Останов/настройка" представлена в приложении Д. Для контроля функционирования кнопок нажатие на кнопки сопровождаются включением соответствующего светодиодного индикатора. Нажатие кнопки "↑" сопровождается включением индикатора "АВАР", кнопки "↓" – индикатора "МОМ", кнопки "←" – индикатора "ДИСТ", кнопки "→" – индикатора "МЕСТ".

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

Таблица 7

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

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

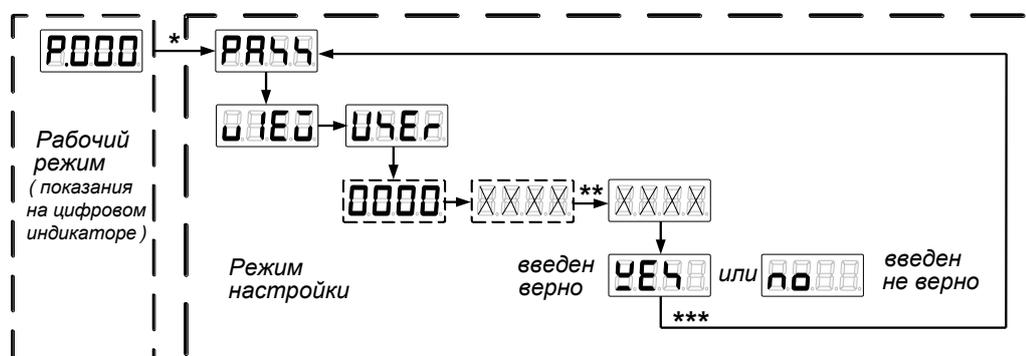
Таблица 8

Кнопка (комбинация кнопок)	Действие
"↓"	Вход в режим изменения параметра
"↑"	Выход без сохранения изменения
"↓" и "↑"*	Выход с сохранением изменения
"↓" и "←"	Переход на разряд левее (при изменении значения поразрядно)
"↓" и "→"	Переход на разряд правее (при изменении значения поразрядно)
"←"	Уменьшение значения параметра (разряда)
"→"	Увеличение значения параметра (разряда)
<p>* Кнопка "↑" нажимается при нажатой кнопке "↓", затем на дисплей выводится  (save – сохранить) – подтверждение сохранения, затем нажать кнопку "↓" или "↑".</p> <p>П р и м е ч а н и я</p> <p>1 При изменении значения параметра нажатие и удержание кнопки приводит к автоповтору ее действия.</p> <p>2 При изменении значения поразрядно изменяется значение выбранного разряда и всех, расположенных левее него.</p>	

Таблица 9 – Пароли различного уровня доступа

Уровень доступа	Пароль	Возможности настройки	Состояние светодиодных индикаторов
0 	Не требуется	Просмотр текущих настроек	"ЗАКР" и "ОТКР" выключены
1 	Пользовательский	Настройка и изменение параметров настройки доступных для пользователя. Параметры и соответствующие уровни доступа указаны в приложении Г	"ЗАКР" включен, "ОТКР" выключен
2 	Системный	Изменение всех параметров настройки. Используется на предприятии-изготовителе	"ЗАКР" и "ОТКР" включены

Для доступа к изменению параметра необходимо ввести пароль. Порядок ввода пароля показан на рисунке 8.



* Вход в режим настройки по 2.6.2.1.1.

** Для выхода с подтверждением ввода пароля, удерживая кнопку "↓", нажать кнопку "↑".

*** Нажать два раза кнопку "↑" до появления на дисплее надписи .

Рисунок 8 – Порядок ввода пароля

По умолчанию пользовательский пароль не задан, равен "0000", и его не требуется вводить для настройки параметров уровня доступа 1. После смены пользовательского пароля для изменения параметров требуется его ввод.

2.5.2.2.2 Потребитель может изменить пароль. В состав пароля могут входить цифры и буквы. Индикация цифр и букв латинского алфавита представлена на рисунке 9.

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

Рисунок 9 - Отображение на дисплее используемых символов

Порядок установки и смены пользовательского пароля:

- перевести блок из рабочего режима в режим настройки по 2.6.2.1;
- выбрать пункт меню / / / (приложение Д);

- ввести новый пароль;
- для подтверждения смены пароля выйти с сохранением изменения (удерживая кнопку "↓", нажать кнопку "↑");
- после появления запроса для подтверждения смены пароля выбрать **УЧЕА** (в случае отказа **П000**) и выйти с сохранением изменения нового значения пароля (удерживая кнопку "↓", нажать кнопку "↑").
- перевести блок из режима настройки в рабочий режим по 2.6.2.1.

ВНИМАНИЕ: ВОССТАНОВИТЬ ПАРОЛЬ НЕВОЗМОЖНО, ПОЭТОМУ ИЗМЕНЯТЬ ПАРОЛЬ РЕКОМЕНДУЕТСЯ ПОСЛЕ ИЗУЧЕНИЯ РАБОТЫ БЛОКА!

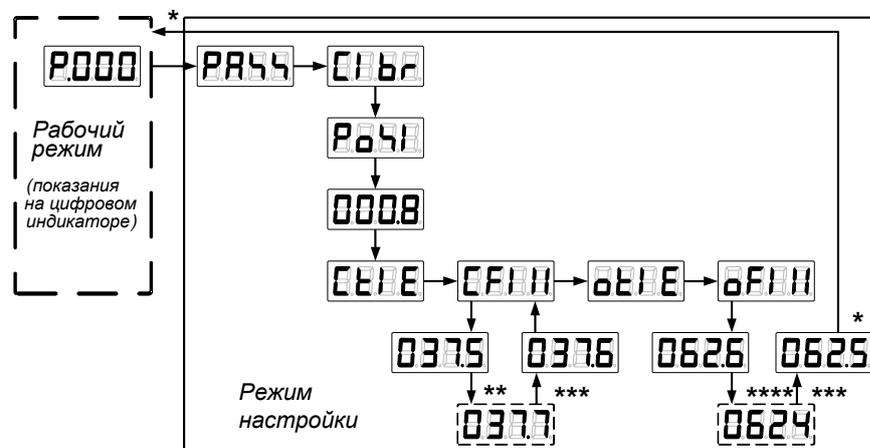
2.5.2.3 Настройка датчика положения

2.5.2.3.1 Настройка датчика положения может проводиться при уровне доступа **УЧЕА**. При настройке датчика положения выполняется фиксация рабочего диапазона датчика к коду датчика положения, соответствующего положениям "ЗАКРЫТО" (**СФВН**) и "ОТКРЫТО" (**ОФВН**).

Порядок настройки датчика положения представлен на рисунке 10.

Примечания

- 1 Числовые значения приведены в качестве примера.
- 2 Возможна настройка только для одного положения, при этом фиксируется одно из положений "ЗАКРЫТО" или "ОТКРЫТО" без изменения другого.



* Вход в режим настройки и выход из него по 2.6.2.1.1.

** Выходной вал ЭП должен быть установлен в положение "ЗАКРЫТО".

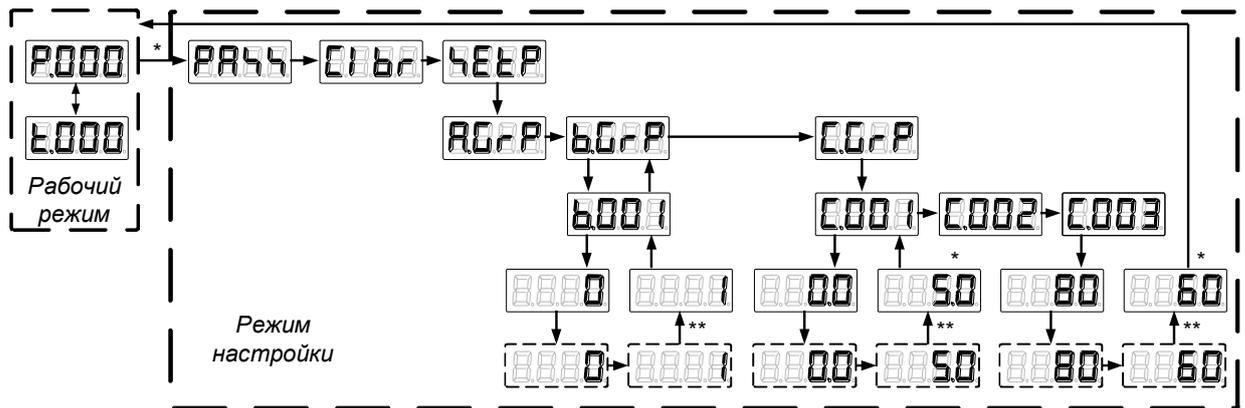
*** Для выхода с сохранением нового значения, удерживая кнопку "↓", нажать кнопку "↑".

**** Выходной вал ЭП должен быть установлен в положение "ОТКРЫТО".

Рисунок 10 – Настройка датчика положения

2.5.2.3.2 Настройка параметров положения заключается в установке требуемых значений параметров датчика положения и срабатывания выключателей КВО, КВЗ, ПВО, ПВЗ для конкретного ЭП в соответствии с приложением Г.

Порядок установки реверса датчика положения (**В1**) и настройки срабатывания КВО (**С1**) в положении 95 % (компенсация выбега 5 % в направлении открытия) и ПВО (**С3**) в положении 60% представлен на рисунке 11. Остальные параметры устанавливаются аналогично.



* Вход в режим настройки и выход из него по 2.6.2.1.1.

** Для выхода с сохранением нового значения, удерживая кнопку "↓", нажать кнопку "↑".

Рисунок 11 – Установка реверса датчика положения и настройка положения срабатывания КВО и ПВО

2.5.2.4 Настройка датчика момента

- Настройка датчика момента разрешена для уровня доступа **445E**.
- График зависимости момента от кода датчика имеет вид кусочно-линейной функции, состоящей из четырех интервалов, представленный на рисунке 12.

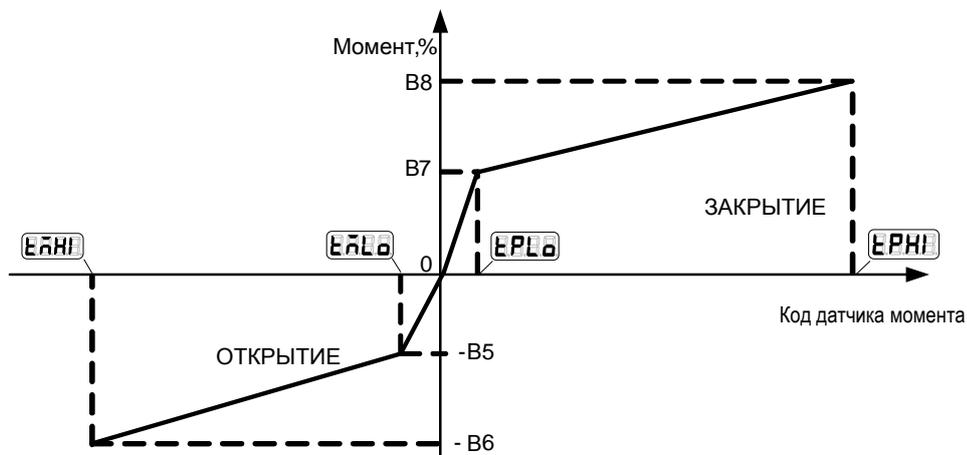


Рисунок 12 – Зависимость момента от кода датчика

- Настройка датчика момента выполняется предприятием-изготовителем при использовании специального стенда. Параметры датчика момента, устанавливаемые при настройке, приведены в таблице 10. Для изменения значения параметров датчика момента необходимо ввести пароль **445E**, затем, не выходя из режима настройки, изменить значения.

Настройка датчика момента выполняется при значении параметра **B4=0** (реверс отключен). При этом "открытие" означает отрицательное значение момента, "закрытие" - положительное значение

Таблица 10

Параметр	Наименование (характеристика)	Значение по умолчанию
A2	Тип датчика момента (на эффекте Холла или тензометрический)	0 или 1 или 2
B4	Реверс датчика момента	0 или 1
B5	Отрицательный момент, соответствующий коду ЕА00 датчика момента при настройке, %	40
B6	Отрицательный момент, соответствующий коду ЕАН1 датчика момента при настройке, %	100
B7	Положительный момент, соответствующий коду ЕР00 датчика момента при настройке, %	40
B8	Положительный момент, соответствующий коду ЕРН1 датчика момента при настройке, %	100

Примечания

1 Параметры **B5-B8** позволяют снизить требования к точности задания значения момента при настройке.

2 Зависимость момента от кода датчика приведена на рисунке 12.

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

При настройке датчика момента фиксируются коды, соответствующие значению момента "0 %" и моментов, задаваемых параметрами, **B5 - B8**. Диапазон показаний датчика момента - от минус 199 % до плюс 200 % от заданного при настройке диапазона. Отрицательный момент имеет знак "минус", положительный – "плюс". При выходе измеренного значения момента за границы диапазона устанавливается код неисправности **H8** (превышение диапазона измерения момента).

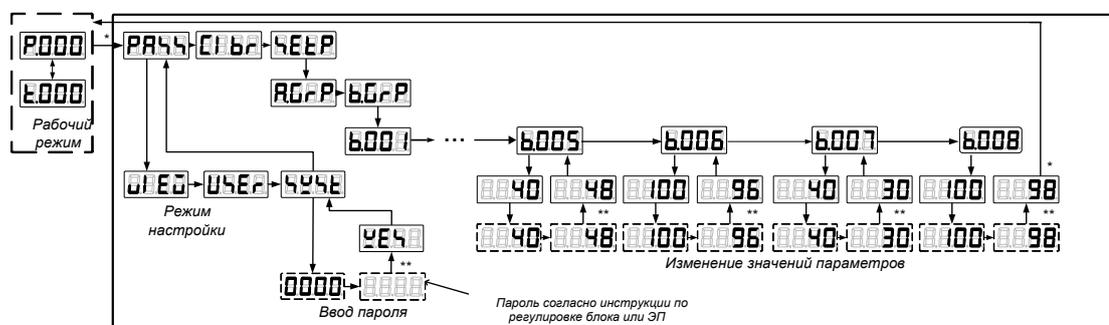
При возможном впоследствии "уходе нуля" достаточно настроить заново точку "0 %", поскольку остальные точки заданы относительно этой точки. При этом ввод системного пароля не требуется.

г) Порядок настройки датчика момента

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

- войти в режим настройки блока со вводом пароля **525E** в соответствии с рисунком 13;
- изменить (при необходимости) параметры **B3 - B8**. Порядок настройки параметров **B5 - B8** представлен на рисунке 13. Параметр **B4** при необходимости настраивается аналогично.

B8. представлен на рисунке 13. Параметр **B4** при необходимости настраивается аналогично.

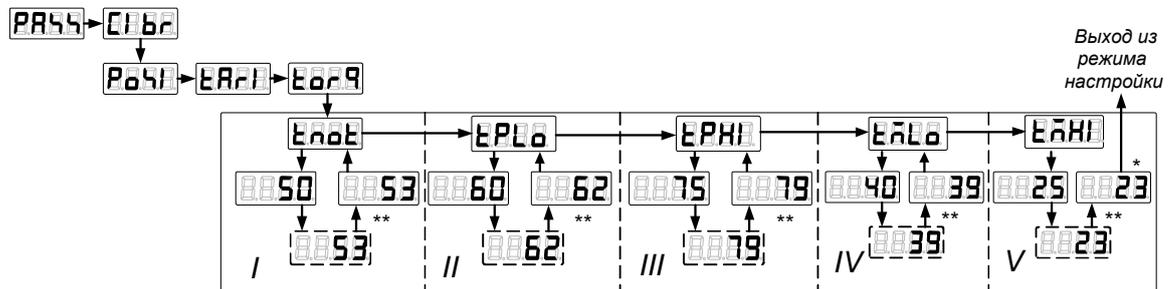


* Вход в режим настройки и выход из него по 2.6.2.1.1.

** Для выхода с сохранением нового значения, удерживая кнопку "↓", нажать кнопку "↑".

Рисунок 13 - Настройка параметров датчика момента

- обеспечить отсутствие момента на выходном элементе ЭП;
- зафиксировать код **ЕПЛО** (средняя точка графика зависимости момента от кода датчика), соответствующий коду датчика момента без нагрузки (0 %), в соответствии с рисунком 14 (I);



* Вход в режим настройки и выход из него по 2.6.2.1.1.

** Для выхода с сохранением нового значения, удерживая кнопку "↓", нажать кнопку "↑".

Рисунок 14 - Фиксация кодов при настройке датчика момента

- вращать выходной орган ЭП в направлении, когда значение кода датчика момента на дисплее увеличивается. Для просмотра кода датчика войти в режим изменения в **ЕПЛО**. Это направление условно принять за направление положительного значения момента (увеличения кода датчика);
 - на выходном органе ЭП создать положительный момент (код датчика больше средней точки), соответствующий значению **В7** или близкий к нему;
 - зафиксировать код **ЕПЛО** в соответствии с рисунком 14 (II). При фиксации проконтролировать значение момента $M_{и}$, Н·м, по динамометру стенда;
 - увеличить положительный момент до соответствующего значению **В8** или близкого к нему; зафиксировать код **ЕПНI** в соответствии с рисунком 14 (III). При фиксации проконтролировать значение момента $M_{и}$, Н·м, по динамометру стенда;
 - вращать выходной орган ЭП сторону отрицательного значения момента (уменьшения кода датчика);
 - на выходном органе ЭП создать отрицательный, соответствующий значению **В5** или близкий к нему, зафиксировать код датчика **ЕПЛО** в соответствии с рисунком 14 (IV). При фиксации проконтролировать значение момента $M_{и}$, Н·м, по динамометру стенда;
 - увеличить отрицательный момент до соответствующего значению **В6** или близкого к нему; зафиксировать код датчика **ЕПНI** в соответствии с рисунком 14 (V). При фиксации проконтролировать значение момента $M_{и}$, Н·м, по динамометру стенда;
 - если создаваемый при настройке момент не соответствовал значению параметров **В5 - В8** (по умолчанию 40 или 100 %), необходимо вычислить процентное соотношение измеренного значения момента открытия и/или закрытия $M_{и}$, Н·м, к максимальному M_{max} , Н·м, по формуле:

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

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

- соответствующие значения $X_{и}$ ввести как значения параметров **В5 - В8** согласно рисунку 13. Выйти из режима настройки.

д) При необходимости (например, ошибки в процессе настройки) можно восстановить значения по умолчанию для кодов, зафиксированных в пунктах **EPLO**, **EPHI**, **ELLO** и **ELHI**, выбрав пункт меню **CLBR**, затем **EOCP**, затем **EDEF**. Восстановление значений по умолчанию осуществляется после подтверждения **UECH**.

е) При необходимости установить реверс датчика момента, присвоив параметру **B4** значение 1.

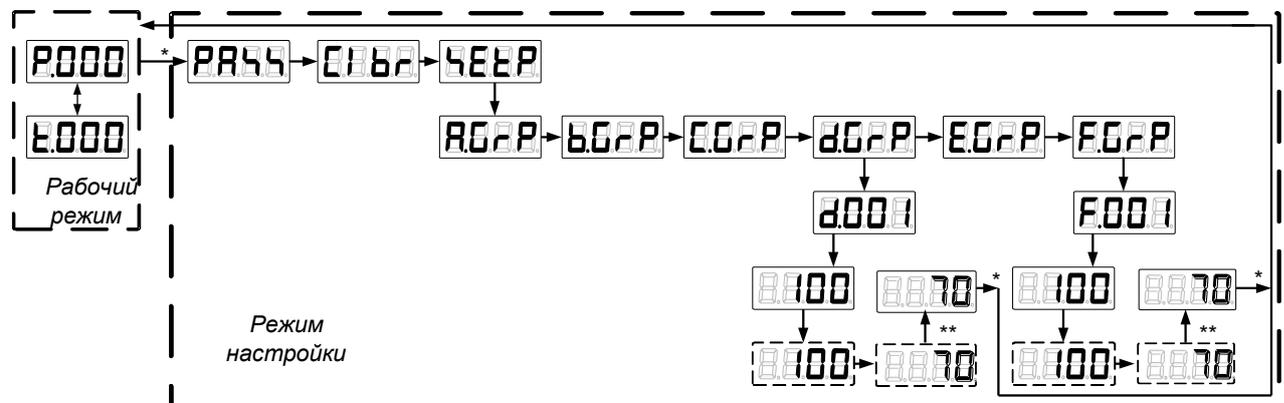
2.5.2.4.1 Настройка параметров момента

а) Настройка ограничения момента при открытии / закрытии

Настройка ограничения момента при открытии / закрытии заключается в установке требуемых значений момента срабатывания МВО/МВЗ при открытии / закрытии (**D1/F1**).

Порядок настройки ограничения момента при открытии / закрытии представлен на рисунке 15.

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



* Вход в режим настройки и выход из него по 2.6.2.1.1.

** Для выхода с сохранением нового значения, удерживая кнопку "↓", нажать кнопку "↑".

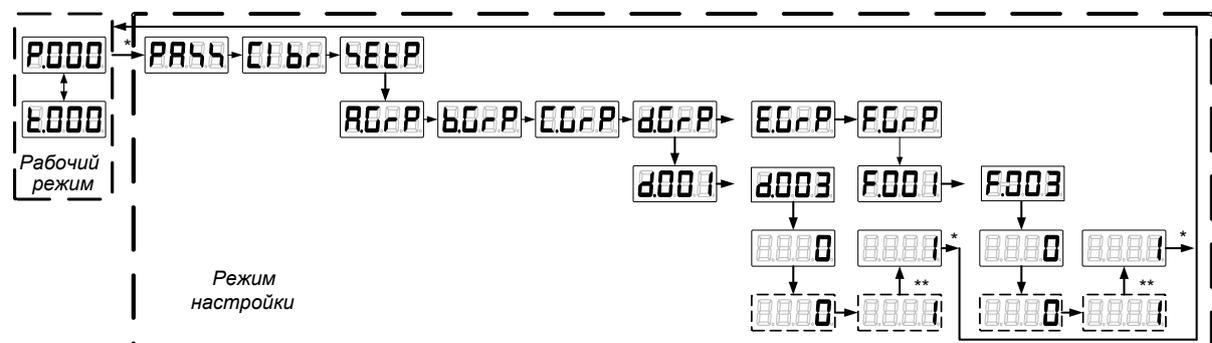
Рисунок 15 – Настройка ограничения момента при открытии / закрытии

б) Разрешение уплотнения при открытии / закрытии

Разрешение уплотнения при открытии / закрытии заключается в установке требуемого значения параметра **D3/F3**.

Порядок разрешения уплотнения при открытии / закрытии представлен на рисунке 16.

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



* Вход в режим настройки и выход из него по 2.6.2.1.1.

** Для выхода с сохранением нового значения, удерживая кнопку "↓", нажать кнопку "↑".

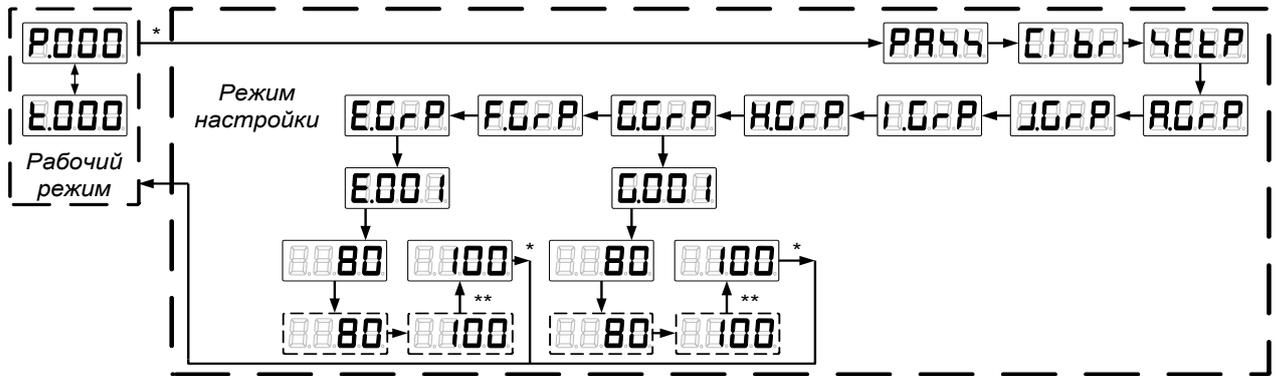
Рисунок 16 – Разрешение уплотнения при открытии / закрытии

в) Настройка ограничения момента уплотнения при открытии / закрытии

Настройка ограничения момента уплотнения при открытии / закрытии заключается в установке требуемого значения момента срабатывания МВО/МВЗ в зоне уплотнения (рисунок 6) в положении ОТКРЫТО / ЗАКРЫТО (E1/G1).

Порядок настройки ограничения момента уплотнения при открытии / закрытии представлен на рисунке 17.

Примечание – Числовые значения приведены в качестве примера.



* Вход в режим настройки и выход из него по 2.6.2.1.1.

** Для выхода с сохранением нового значения, удерживая кнопку "↓", нажать кнопку "↑".

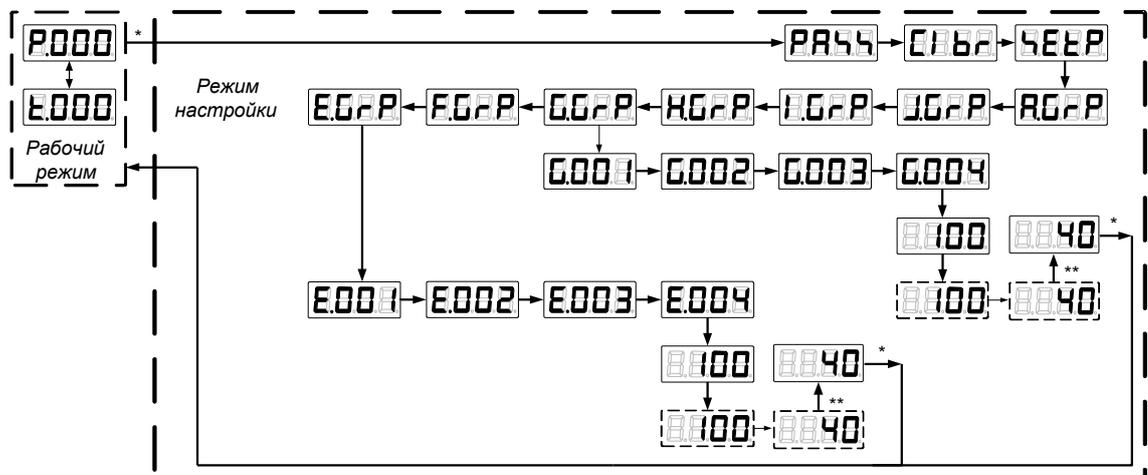
Рисунок 17 – Настройка ограничения момента уплотнения при открытии / закрытии

з) Настройка ограничения момента страгивания из положения ОТКРЫТО/ЗАКРЫТО

Настройка ограничения момента страгивания из положения ОТКРЫТО/ЗАКРЫТО заключается в установке требуемого значения момента срабатывания МВЗ/МВО при отсутствии движения в течение времени E5/G5 из положения ОТКРЫТО/ЗАКРЫТО (E4/G4) в зоне страгивания (рисунок 6).

Порядок настройки ограничения момента страгивания из положения ОТКРЫТО/ЗАКРЫТО представлен на рисунке 18.

Примечание – Числовые значения приведены в качестве примера.



* Вход в режим настройки и выход из него по 2.6.2.1.1.

** Для выхода с сохранением нового значения, удерживая кнопку "↓", нажать кнопку "↑".

Рисунок 18 – Настройка ограничения момента страгивания из положения ОТКРЫТО/ЗАКРЫТО

2.5.2.5 Настройка сетевых параметров (блок с опцией С)

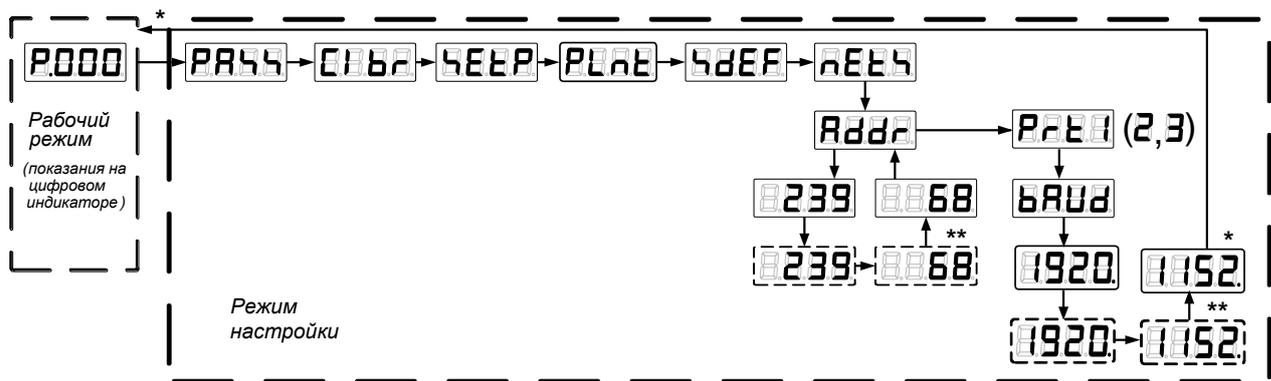
Настройка сетевых параметров заключается в установке требуемых адреса блока **АДДА** и скорости сетевого интерфейса **БАУД** выбранного порта **РРЕП** (2,3) в соответствии с таблицей Д.2 приложения Д.

Порядок настройки сетевых параметров представлен на рисунке 19.

Назначение портов:

- порт 1 и порт 2 – для канала RS-485;
- порт 3 – для интерфейса RS-232 разъем "ПУЛЬТ";

Примечание – Числовые значения приведены в качестве примера.



* Вход в режим настройки и выход из него по 2.6.2.1.1.

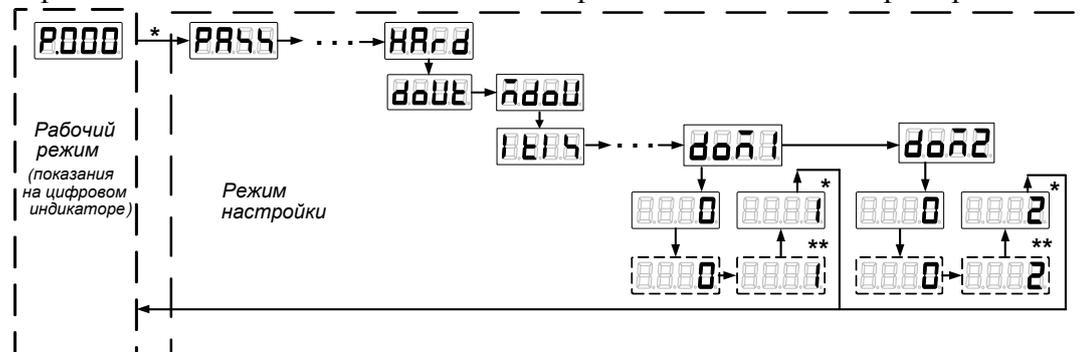
** Для выхода с сохранением нового значения, удерживая кнопку "↓", нажать кнопку "↑".

Рисунок 19 – Настройка сетевых параметров

2.5.2.6 Настройка многофункциональных дискретных выходов "М1" - "М4"

Настройка многофункциональных дискретных выходов "М1" - "М4" заключается в определении их назначения параметрами драйвера дискретных выходов согласно таблице 2. Порядок настройки многофункциональных выходов "М1" и "М2" представлен на рисунке 20. Выходы "М3" и "М4" представлен на рисунке 21.

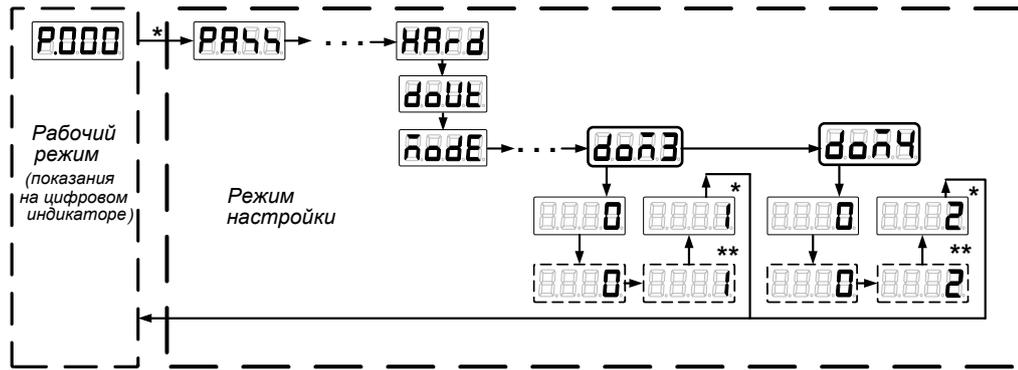
Примечание – Числовые значения приведены в качестве примера.



* Вход в режим настройки и выход из него по 2.6.2.1.1.

** Для выхода с сохранением нового значения, удерживая кнопку "↓", нажать кнопку "↑".

Рисунок 20 – Настройка многофункциональных дискретных выходов "М1" и "М2"



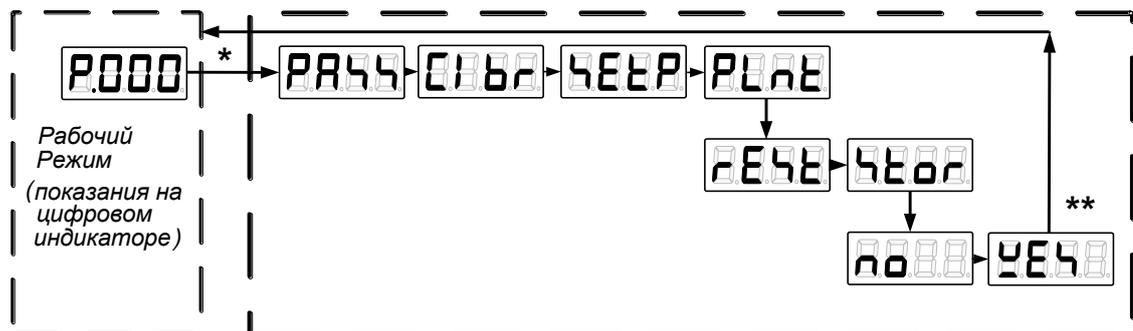
* Вход в режим настройки и выход из него по 2.6.2.1.1.

** Для выхода с сохранением нового значения, удерживая кнопку "↓", нажать кнопку "↑".

Рисунок 21 – Настройка многофункциональных дискретных выходов "M3" и "M4"

2.5.3 Восстановление заводских настроек

В энергонезависимой памяти блока хранится резервная копия заводских настроек всех параметров и данных настройки датчиков, специфичных для конкретного ЭП. Загрузить эти данные из резервной копии можно в программе "Конфигуратор" (закладка "Данные" – команда "Заводские настройки") или через меню блока (рисунок 22).



* Вход в режим настройки и выход из него по 2.6.2.1.1.

** Для подтверждения выбора **4E5.0**, удерживая кнопку "↓", нажать кнопку "↑".

Рисунок 22– Восстановление заводских настроек блока

2.6 Использование блока в составе ЭП

2.6.1 Режимы работы блока

2.6.1.1 Блок обеспечивает следующие режимы работы:

- местное управление (2.7.3);
- дистанционное управление (2.7.4);
- "останов/настройка" (2.7.5).

Режим задается положением переключателя режимов работы (рисунок 3):

- "МЕСТ" – режим местного управления. Возможно управление ЭП кнопками ПМУ;
- "ДИСТ" – режим дистанционного управления. Работа блока в штатном режиме, управление пускателем любым способом;
- "О" (останов) – режим "останов/настройка". Блок блокирует управление ЭП. В режиме "останов/настройка" выполняется настройка блока по 2.6 и просмотр кодов неисправности по 2.7.5.

2.6.1.2 Переключатель режимов работы может быть заблокирован в одном из положений с помощью навесного замка.

2.6.2 Индикация

2.6.2.1 После включения питания блока на дисплее в течение 2 с выводится последний зарегистрированный в энергонезависимой памяти код неисправности в виде $\boxed{X.X.X.X}$ (см. раздел 2.8). Затем индикация будет соответствовать виду, заданному параметрами группы Н (см. приложение Г). Параметры задают время индикации заданной величины в заданном формате. Если время индикации равно 0, то данная величина не индицируется. Возможны следующие виды индикации:

- положение выходного органа ЭП в формате: "P.nnn", где nnn – положение в % от калиброванного диапазона в виде трёхзначного целого числа в диапазоне от –199 до +200% (с точностью до 1%);
- положение выходного органа ЭП в формате: "nnn.n" (одна точка: после целой части), где nnn.n – положение в % от калиброванного диапазона в виде четырёхзначного числа в диапазоне от –199.9 до +200.0% (с точностью до 0.1%);
- показания датчика момента (если датчик разрешен параметром А2) в формате: "t.nnn", где nnn – момент в % от калиброванного диапазона в виде трёхзначного целого числа в диапазоне от –199 до +200% (с точностью до 1%);
- показания датчика момента (если датчик разрешен параметром А2) в формате: "nnn.n." (две точки: после целой части и в конце числа), где nnn.n. – момент в % 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);
- надпись \boxed{LbAe} - предупреждение о низком напряжении батареи (повторная индикация не ранее 15 с).

2.6.2.2 При наличии неисправности блока или ЭП код неисправности в виде $\boxed{X.X.X.X}$ будет появляться на дисплее периодически, наряду с другими видами индикации.

2.6.2.3 Условия включения светодиодных индикаторов в режимах управления ЭП приведены в таблице 11.

Таблица 11 – Работа светодиодных индикаторов при управлении ЭП

Светодиодный индикатор	Состояние светодиода индикатора	Условия включения
"АВАР"	Включен или мигает	Постоянно горит при наличии сигнала RESET. Мигает при обнаружении неисправности.
"ДИСТ"	Включен	В дистанционном режиме работы
"МЕСТ"	Включен или мигает	Включен в местном режиме управления. Мигает при наличии обмена по интерфейсу RS-232.
"МОМ"	Включен	При срабатывании моментных выключателей МВО или МВЗ.
"ЗАКР"	Мигает	При перемещении выходного органа ЭП в направлении закрытия
	Включен	Выходной орган ЭП в положении "ЗАКРЫТО" или разрыве цепи управления
"ОТКР"	Мигает	При перемещении выходного органа ЭП в направлении открытия
	Включен	Выходной орган ЭП в положении "ОТКРЫТО" или разрыве цепи управления

2.6.3 Местное управление

2.6.3.1 Режим местного управления ЭП предназначен для управления непосредственно на месте установки ЭП. В данном режиме управление осуществляется с помощью кнопок ПМУ.

Действие кнопок в режиме местного управления представлено в таблице 12.

Таблица 12

Кнопка (комбинация кнопок)	Признак на дисплее	Действие
"↑" (опция А)	Индикация	М1- М4 = "открыть" или "открыть". Выключает пускатель. Во всех случаях. Сбрасывает признаки неисправности (защиту).
"↓" + "→" (опция А)	Индикация при нажатой кнопке "→". Мигание индикатора "ОТКР" (при выполнении команды).	М1- М4 = "открыть". замыкание контактов реле МДВых – включение пускателя в направлении "Открыть". Если первой будет отпущена кнопка "→", после отпускания кнопок реле будет выключено. Если первой будет отпущена кнопка "↓", после отпускания кнопок реле будет включено.
"↓" + "←" (опция А)	Индикация при нажатой кнопке "←". Мигание индикатора "ЗАКР" (при выполнении команды).	М1- М4 = "закрыть". замыкание контактов реле МДВых – включение пускателя в направлении "Закрыть". Если первой будет отпущена кнопка "←", после отпускания кнопок реле будет выключено. Если первой будет отпущена кнопка "↓", после отпускания кнопок реле будет включено.
"↓" (опция А)	Индикация	М1- М4 = "открыть" или "открыть". размыкание контактов реле МДВых – включение пускателя.
"↓" + "→" (опция С)	Индикация . Мигание индикатора "ОТКР" (при выполнении команды).	Требование включения в направлении "Открыть". Если первой будет отпущена кнопка "→", после отпускания кнопок требование включения снимается. Если первой будет отпущена кнопка "↓", после отпускания кнопок требование включения остаётся.

Окончание таблицы 12

Кнопка (комбинация кнопок)	Признак на дисплее	Действие
"↓"+ "←" (опция С)	Индикация  Мигание индикатора "ЗАКР" (при выполнении команды).	Требование включения в направлении "Закреть". Если первой будет отпущена кнопка "←", после отпускания кнопок требование включения снимается. Если первой будет отпущена кнопка "↓", после отпускания кнопок требование включения остаётся.
"↓" (опция С)	Индикация 	Снятие требования включения, если оно оставалось, согласно предыдущим пунктам.
"↑" и "↓" и "←" и "→"	Мигание всех индикаторов	Удержание комбинации кнопок приводит к миганию всех индикаторов. Предназначено для проверки исправности кнопок и индикаторов.

2.6.4 Дистанционное управление

2.6.4.1 Действие кнопок в режиме дистанционного управления представлено в таблице 13.

Таблица 13

Кнопка (комбинация кнопок)	Признак на дисплее	Действие
"→"	Буква t с точкой на первом слева индикаторе	На дисплее отображаются показания датчика момента в формате: " t.nnn ", где nnn – момент в % от калиброванного диапазона в виде трёхзначного целого числа в диапазоне от -199% до +200% (с точностью до 1%).
"←"	Точка на третьем слева индикаторе	На дисплее отображается значения положение выходного органа ЭП в формате: " nnn.n ", где nnn.n – положение в % от калиброванного диапазона в виде четырёхзначного числа в диапазоне от -199.9% до +200.0% (с точностью до 0.1%).
"←"+ "→"	Точки на третьем и четвёртом индикаторе	На дисплее отображаются показания датчика момента в формате: " nnn.n ", где nnn.n – момент в % 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).
"↓"+ "→"	Точки на третьем и четвёртом индикаторе	На дисплее отображаются показания датчика момента в формате: " nnn.n ", где nnn.n – момент при последнем срабатывании моментного выключателя (МВО или МВЗ).
"↑"	Точки на всех индикаторах	На дисплее отображается последний зарегистрированный в энергонезависимой памяти код неисправности в виде  в соответствии с таблицей 15 (в шестнадцатеричном виде).
"↑" и "↓" и "←" и "→"	Мигание всех индикаторов	Удержание комбинации кнопок приводит к миганию всех индикаторов. Предназначено для проверки исправности кнопок и индикаторов.

Примечание - При наличии перегрузки по моменту (датчик момента исправен, включен МВО или МВЗ) на индикатор при ненажатых кнопках ПМУ выводится не показание датчика момента, а мигающая величина уставки, по которой сработал МВ. Посмотреть показания датчика момента можно, нажимая кнопки ПМУ в соответствии с таблицей.

2.6.5 Режим "останов/настройка". Просмотр кодов неисправности

2.6.5.1 Режим предназначен для настройки (по 2.6) и просмотра неисправности и предупреждений при работе блока и ЭП. Управление ЭП отключено. Признак включения режима – индикаторы "МЕСТ", "ДИСТ" выключены.

После включения питания блока на дисплей могут выводиться следующие сообщения о неисправности аппаратуры:

- в случае неисправности кварцевого резонатора процессора на дисплей выводится сообщение ;

- в случае неисправности внешней ППЗУ на дисплее выводится сообщение ;

Одновременно с этими сообщениями включаются все светодиодные индикаторы. Через 5 с процессор блока перезапускается. При появлении этих сообщений блок работать не может. Следует обратиться к производителю для ремонта.

2.6.5.2 Действие кнопок в режиме "останов/настройка" приведено в таблице 14.

2.6.5.3 Коды и наименования неисправностей и предупреждений приведены в таблицах 15, 16.

Таблица 14

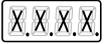
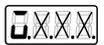
Кнопки	Признак на дисплее	Действие
"↑"		На индикаторе отображаются последний зарегистрированный в энергонезависимой памяти код неисправности в шестнадцатеричном виде (таблица 15)
"←"		Текущее значение регистра предупреждений в шестнадцатеричном коде (таблица 16)
"↑" и "↓" и "←" и "→"	Мигание всех индикаторов	Удержание комбинации кнопок приводит к миганию всех индикаторов. Предназначено для проверки исправности кнопок и индикаторов.
"↑" и "→"		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. (n = 3,2,1 с)

Таблица 15 – Общий код и наименование неисправностей

Код	Наименование	T _{сраб} , с	T _{защ} , с	Автоматический сброс	Код на дисплее	Примечание
(0x0001)	Неисправен датчик положения	1	1	да		Для датчиков положения на эффекте Холла, имеющих последовательный интерфейс SPI, проверяется правильность битов состояния при обмене по интерфейсу, что позволяет проконтролировать наличие датчика, правильное положение магнита и отсутствие ошибок при обмене по интерфейсу.
(0x0002)	Превышение диапазона измерения положения	0	0	да		Проверяется возможность отображения измеренного кода в диапазоне –200% ... +200% с учетом результатов калибровки, а также значение кода датчика в пределах допустимой зоны.
(0x0004)	Неисправен датчик момента	1	1	да		Для датчиков момента на эффекте Холла, имеющих последовательный интерфейс SPI, проверяется правильность битов состояния при обмене по интерфейсу, что позволяет проконтролировать наличие датчика, правильное положение магнита и отсутствие ошибок при обмене по интерфейсу.
(0x0008)	Превышение диапазона измерения момента	0	0	да		Проверяется возможность отображения измеренного кода в диапазоне –200% ... +200% с учетом результатов калибровки, а также значение кода датчика в пределах допустимой зоны.
(0x0040)	Превышение допустимого значения момента	A3 ¹⁾	A4 ¹⁾	да		
(0x0080)	Отсутствие движения	A3 ¹⁾	A4 ¹⁾	да		Появляется одновременно с кодом 0x0040 при превышении момента и отсутствии движения при "страгивании" из положения "ЗАКРЫТО" или "ОТКРЫТО".
(0x0100)	Требуется настройка датчика положения	0	0	нет ²⁾		

Окончание таблицы 15

Код	Наименование	T _{сраб} , с	T _{защ} , с	Автоматический сброс	Код на дисплее	Примечание
(0x0200)	Требуется настройка датчика момента	0	0	нет ²⁾	0200	
(0x0400)	Резерв	-	-	-	0400	
0x0800	Аппаратная ошибка	1	1	да	0800	Неисправность интерфейсов SPI, I2C или модуля дискретного вывода
<p>¹⁾ Настраивается параметром. Параметры настройки блока представлены в приложении Г. ²⁾ Отключается после выполнения калибровки Примечание - T_{сраб} – максимальное время срабатывания защиты, T_{защ} – время действия защиты.</p>						

Таблица 16 – Код и наименование предупреждений

Код	Значение	Код на дисплее	Примечание
(0x0001)	питание от батареи	0001	Питание от батареи автономного питания
(0x0002)	батарея разряжена	0002	Батарея автономного питания разряжена (имеет низкий заряд) или отсутствует. Если данная функция не является критичной, то замену батареи можно совместить с плановым техническим обслуживанием ЭП
(0x0004)	питание 24В	0004	
(0x0008)	нет EEPROM датчика положения	0008	Не установлена микросхема памяти в датчике положения
(0x0010)	нет EEPROM датчика момента	0010	Не установлена микросхема памяти в датчике момента

2.7 Рекомендации по устранению неисправностей

2.7.1 При возникновении неисправности выполнить действия в соответствии с таблицей 17.

Таблица 17

Неисправность или предупреждение	Вероятная причина	Рекомендации по устранению
Неисправности		
Неисправен датчик положения	Обрыв провода или неисправность датчика положения	Обратиться к производителю для ремонта
Превышение диапазона измерения положения	Неправильно настроен датчик положения	Настроить датчик положения
Неисправен датчик момента	Обрыв провода или неправильное подключение датчика момента	Восстановить правильное подключение датчика момента
	Неисправность датчика момента	Заменить датчик момента
Превышение диапазона измерения момента	Превышен диапазон от минус 199 % до плюс 200 % с учетом настройки	Настроить датчик момента
Перегрев ЭД	Превышено допустимое время работы ЭД	Охладить ЭД. Задать правильный режим работы ЭД (см. РЭ на ЭП). При многократных повторных появлениях неисправности обратиться к производителю
	Превышение температуры окружающего воздуха сверх допустимых значений, вызвавшее перегрев ЭД	
Превышение допустимого значения момента	Заклинивание выходного органа ЭП при движении	Устранить заклинивание выходного органа ЭП
Отсутствие движения	Заклинивание выходного органа ЭП при страгивании	
Требуется настройка датчика положения	Появляется после начальной инициализации памяти блока: после первичного программирования процессора. Отключается после настройки или тарирования	Настроить датчик положения по 2.5.2.3
Требуется настройка датчика момента		Настроить датчик момента по 2.5.2.4
Аппаратная ошибка	Неисправность процессора	Произвести текущий ремонт
Предупреждения		
Батарея разряжена	Батарея разряжена или отсутствует	Заменить (установить) батарею (3.3)
Нет EEPROM датчика положения	неисправность микросхемы памяти.	обратиться к производителю для ремонта
Нет EEPROM датчика момента	В датчике момента типа 3 говорит о неисправности микросхемы памяти. В датчиках момента типов 1, 2 микросхема памяти не устанавливается	Если датчик момента типа 3, то обратиться к производителю для ремонта
Примечание – Описание параметров приведено в приложении Г.		

3 Техническое обслуживание

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

3.2 Во время профилактических осмотров необходимо проверить:

- состояние наружных поверхностей блока и ЭП, при необходимости очистить от грязи и пыли;
- состояние заземления: заземляющие зажимы должны быть затянуты и не покрыты ржавчиной;
- целостность корпуса блока и ЭП, крышек, клеммного отсека, отсутствие вмятин, коррозии и других повреждений;
- наличие всех элементов крепления, крепежные болты и гайки должны быть равномерно затянуты;
- проверить целостность кабелей, подключенных к блоку.

3.3 Замена батареи автономного питания

Замена (установка) батареи требуется, если в рабочем режиме при наличии основного питания блока на дисплее периодически появляется индикация **LBRE** (Low battery).

Если ЭП располагается **во взрывоопасной зоне**, перед удалением и/или заменой батареи необходимо получить разрешение в форме "разрешение на проведение опасных работ" или в другой форме, соответствующей правилам предприятия-потребителя.

Для замены (установки) батареи отключить питание ЭП, снять крышку клеммного отсека блока, отвернув винты с помощью торцевого ключа. Батарейный отсек располагается на плате с клеммными колодками. Ослабив винты, сдвинуть и снять крышку (рисунок 23). Заменить элементы питания батареи (3 шт.) в соответствии с указанной полярностью. Установить крышку на место, затянуть винты. Присоединить крышку клеммного отсека к корпусу блока, не допуская при этом повреждения уплотнительного кольца.

Примечание – В нормальных условиях интервал замены батареи не должен превышать два года. Окружающая температура и условия эксплуатации ЭП могут влиять на срок службы батареи.

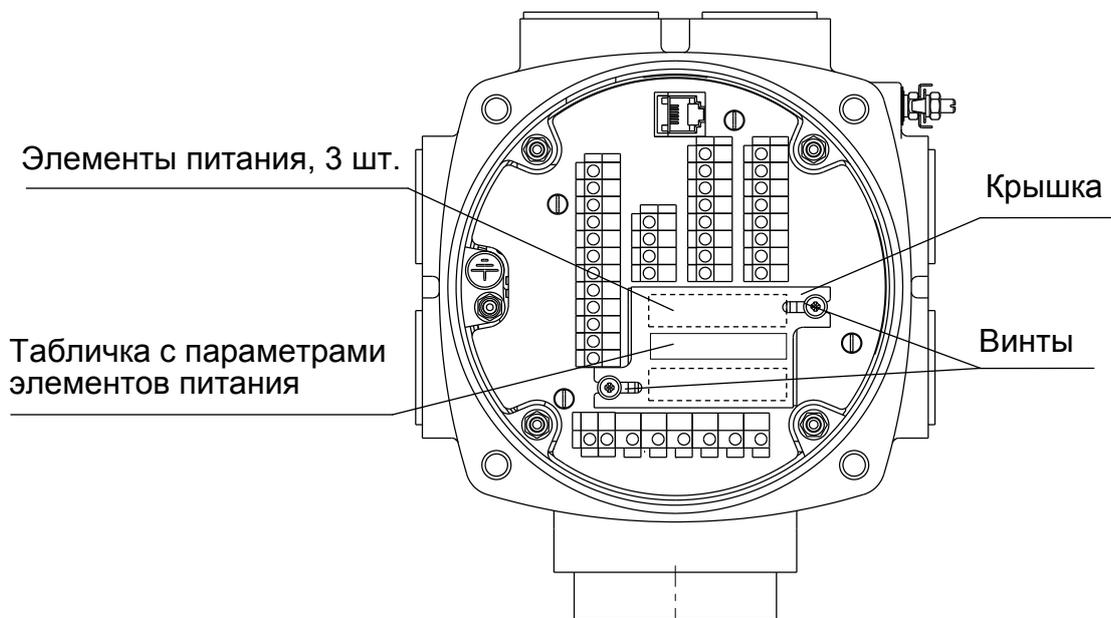


Рисунок 23 – Замена батареи автономного питания

4 Ремонт

4.1 Во время гарантийного срока текущий ремонт в соответствии с ГОСТ 31610.19/IEC 60079-19, РД 16.407 производит предприятие-изготовитель.

4.2 По истечении гарантийного срока текущий ремонт в соответствии с ГОСТ 31610.19/IEC 60079-19, РД 16.407 проводится предприятием-изготовителем или специализированными организациями, имеющими соответствующие лицензии.

5 Транспортирование и хранение

Транспортирование и хранение блоков осуществляется в соответствии с руководством по эксплуатации ЭП.

Приложение А
(обязательное)
Перечень документов, на которые даны ссылки в настоящем РЭ

Таблица А.1

Обозначение	Наименование документа	Номер пункта РЭ
ГОСТ 12.2.003-91	ССБТ. Оборудование производственное. Общие требования безопасности	1.2.18
ГОСТ 12.2.007.0-75	ССБТ. Изделия электротехнические. Общие требования безопасности	1.2.19
ГОСТ 26.011-80	Средства измерений и автоматизации. Сигналы тока и напряжения электрические непрерывные входные и выходные	1.2.14
ГОСТ 14254-2015	Степени защиты, обеспечиваемые оболочками (код IP)	1.2.20
ГОСТ 15150-69	Машины, приборы и другие технические изделия. Исполнения для различных климатических районов. Категории, условия эксплуатации, хранения и транспортирования в части воздействия климатических факторов внешней среды	1.2.6
ГОСТ 30804.4.2-2013	СТСЭ. Устойчивость к электростатическим разрядам. Требования и методы испытаний	1.2.24
ГОСТ 30804.4.4-2013	СТСЭ. Устойчивость к наносекундным импульсным помехам. Требования и методы испытаний	1.2.23
ГОСТ 31610.19-2022/ IEC 60079-19:2019	Взрывоопасные среды. Часть 19. Текущий ремонт, капитальный ремонт и восстановление оборудования	4.1, 4.2
ГОСТ Р 51317.4.5-99	СТСЭ. Устойчивость к микросекундным импульсным помехам большой энергии. Требования и методы испытаний	1.2.23
ГОСТ Р 51317.4.6-99	СТСЭ. Устойчивость к кондуктивным помехам, наведенным радиочастотными электромагнитными полями. Требования и методы испытаний	1.2.23
ГОСТ CISPR 11-2017	Электромагнитная совместимость. Оборудование промышленное, научное и медицинское. Характеристики радиочастотных помех. Нормы и методы испытаний	1.2.25
ГОСТ Р 52931-2008	Приборы контроля и регулирования технологических процессов. Общие технические условия	1.2.21, 1.2.22, 2.2.3
ГОСТ IEC 60079-14-2011	Взрывоопасные среды. Часть 14. Проектирование, выбор и монтаж электроустановок	1.1.3, 2.1.1
ГОСТ IEC 60079-17-2011	Взрывоопасные среды. Часть 17. Проверка и техническое обслуживание электроустановок	2.1.1
ТР ТС 012/2011	Технический регламент Таможенного союза "О безопасности оборудования для работы во взрывоопасных средах"	1.1.3
РД 16.407-2000	Руководящий документ. Электрооборудование взрывозащищенное. Ремонт	4.1, 4.2

Приложение Б
(обязательное)
Габаритные и присоединительные размеры блоков

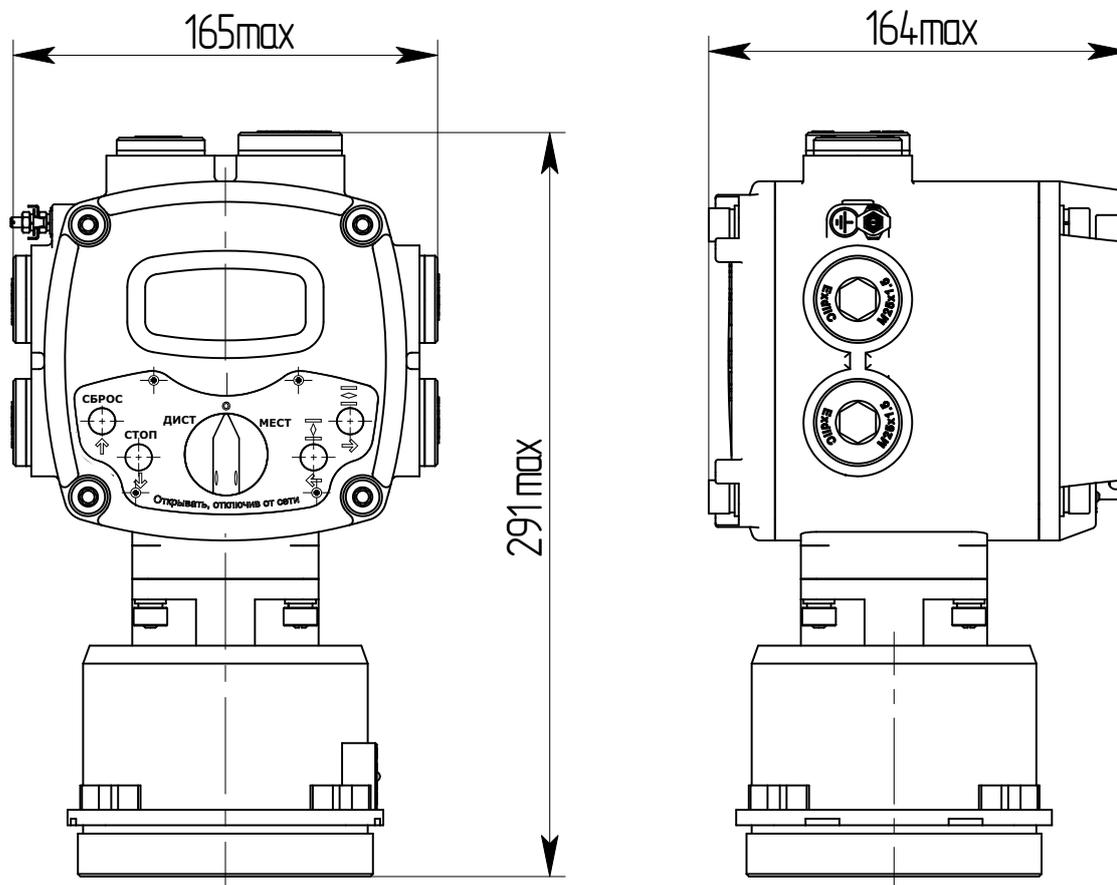


Рисунок Б.1 – Конструктивное исполнение "14"

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

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

Дополнительно к этому заняты следующие зоны адресов:

- 0xB000–0xBFFF – дополнительные параметры настройки, сохраняемые в энергонезависимой памяти процессора EEPROM;

- 0xC000–0xCFFF – данные, содержащиеся в оперативной памяти процессора;

- 0xE000–0xEFFF – специальные параметры настройки, сохраняемые в энергонезависимой памяти процессора EEPROM.

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

Регистры данных (зона 0xC000–0xCFFF) описаны в таблице В.1.

Таблица В.1

Индекс	Тип данных	Содержимое
0x0000	WORD	аргумент
0x0001	WORD	команда
0x0002	WORD	код состояния
0x0003	WORD	виртуальные сигналы
0x0004	WORD	код неисправности
0x0005	WORD	код предупреждений
0x0006	фикс. точка * (+1.14)	положение (в %)
0x0007	фикс. точка * (+1.14)	момент (в %)
0x0008	WORD	время цикла ввода/вывода (мкс)
* 1 бит – знак, 1 бит – целая часть, 14 бит – дробная часть.		

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

Таблица В.2

Группа	Код	Значение
Коды состояния (адрес 0xC002)	0x0001	Открыто
	0x0002	Закрыто
	0x0004	Открыто с уплотнением
	0x0008	Закрыто с уплотнением
	0x0010	Остановлено в середине
	0x0020	Открывается
	0x0040	Закрывается
	0x0080	Блокировано открытие
	0x0100	Блокировано закрытие
	0x0200	Дистанционное управление
	0x0400	Выполняется настройка с ПМУ
	0x0800	Останов
	0x1000	Местное управление (ПМУ)
	0x8000	Общий признак неисправности

Продолжение таблицы В.2

Группа	Код	Значение
Коды сигналов (адрес 0xC003)	0x0001	КВО
	0x0002	ПВО
	0x0004	ПВЗ
	0x0008	КВЗ
	0x0010	Превышен момент открытия (МВО)
	0x0020	Превышен момент закрытия (МВЗ)
	0x0040	Превышен момент (МВО или МВЗ)
	0x4000	Требование открытия
	0x8000	Требование закрытия
Основные коды неисправности (адрес 0xC004)	0x0001	Неисправен датчик положения
	0x0002	Превышение диапазона измерения положения
	0x0004	Неисправен датчик момента
	0x0008	Превышение диапазона измерения момента
	0x0040	Превышение допустимого значения момента
	0x0080	Отсутствие движения
	0x0100	Требуется настройка датчика положения
	0x0200	Требуется настройка датчика момента
	0x0400	Резерв
0x0800	Аппаратная ошибка	
Коды предупреждений (адрес 0xC005)	0x0001	Питание от батареи
	0x0002	Батарея разряжена
	0x0004	Питание 24В
	0x0008	Нет EEPROM датчика положения
	0x0010	Нет EEPROM датчика момента

Таблица В.3 – Данные идентификации регистров специальных параметров
(зона 0xE000–0xEFFF)

Индекс	Тип данных	Содержимое
0x0F	WORD	Группа позиции
0x10	WORD	Номер позиции
0x11	WORD	Группа арматуры
0x12	WORD	Номер арматуры
0x13	WORD	Год ввода в эксплуатацию
0x14	HI BYTE	День ввода в эксплуатацию
0x14	LO BYTE	Месяц ввода в эксплуатацию

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

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

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

Блок выполняет следующие команды протокола MODBUS RTU согласно таблице В.4.

Таблица В.4 - Команды протокола MODBUS RTU

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

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

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

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

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

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

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

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

Формат команды FORCE MULTIPLE REGISTERS (16), байт:

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

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

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

При неправильном значении адреса или CRC16 блок не отвечает.

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

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

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

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

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

Скорость обмена по сетевым интерфейсам (порт1 и порт2) первоначально задается 19200 бод. Скорость обмена по интерфейсу RS-232 (или радиоканалу) (порт3) 115200 бод. Скорость может быть изменена с помощью программы "Конфигуратор", пульта РN1 или ПМУ.

Формат кадра – 8N1 – восемь бит данных, нет бита четности, один стоповый бит. Формат может быть изменен параметрами настройки с помощью пульта РN1 или ПМУ.

В.4 Расчет CRC16 выполняется по следующей процедуре:

- а) загрузить шестнадцати 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 байтом вперед.

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

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

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

0xC000 – аргумент команды;

0xC001 – команда сетевого командного управления.

Примеры (адрес 1):

1. Чтение регистра состояния.

01 04 C0 02 00 01 AC 0A

Ответ.

01 04 02 02 10 B9 9C

|
код состояния:

0x0200 – дистанционное управление

0x0010 – остановлено в середине

2. Чтение положения

01 04 C0 06 00 01 ED CB

Ответ.

01 04 02 20 01 61 30

|
Код положения: $0x2001 = 8193 - \rightarrow +8193.0/163.84 = 50.006\%$

Например:

Код положения: $0xFFAF = -81 - \rightarrow -81.0/163.84 = -0.494\%$

Настройки параметров (запись в другие регистры) могут быть выполнены с помощью программы "Конфигуратор" или пульта РН1.

Приложение Г
(обязательное)
Параметры настройки

Таблица Г.1

Параметр	Уровень доступа ¹⁾	Значение параметра		Наименование параметра	Примечание
		минимальное	максимальное		
Группа А – Параметры датчиков					
A1	2	0	1	Тип датчика положения	0 – однооборотный на AS5045, 1 – однооборотный на TLE5012
A2	2	0	3	Наличие и тип датчика момента	0 – нет ; 1 – однооборотный на AS5045; 2 – тензометрический; 3 – однооборотный на TLE5012
A3	1	0,0	15,0	Задержка включения сигнала защиты по моменту, с	
A4	1	0	60	Задержка выключения сигнала защиты по моменту, с	Для блока с опцией А при условии изменения положения на 2 % в противоположном направлении
A5	2	0	0	Наличие датчика температуры электродвигателя	0 – нет
A6					Не используется
A7					Не используется
A8	1	0,0	5,0	Гистерезис срабатывания КВО, КВЗ, ПВО, ПВЗ, %	
A9	1	0,0	15,0	Гистерезис срабатывания МВО, МВЗ, %	
A10	1	-40	40	Температура включения нагревателя (град.С)	
A11	1	0	20	Гистерезис выключения нагревателя (град.С)	
A12	1	0	1	Реверс арматуры	Реверс направления открытия арматуры для задвижек с обратным направлением открытия

Продолжение таблицы Г.1

Параметр	Уровень доступа ¹⁾	Значение параметра		Наименование параметра	Примечание
		минимальное	максимальное		
Группа В - Параметры настройки датчиков					
В1	1	0	1	Реверс датчика положения	0 – нет, 1 – есть
В2	1	0,01 ²⁾	99,9 ²⁾	Рабочий диапазон датчика положения, %	Используемая часть полного диапазона датчика положения
В3	2	0	3	Наличие и тип кривошипа	0 – нет 1 – длина кривошипа 16 мм 2 – длина кривошипа 20 мм 3 – длина кривошипа 30 мм
В4	2	0	1	Реверс датчика момента	0 – нет, 1 – есть
В5	2	1	120	Отрицательный момент, соответствующий коду  датчика момента при настройке, %	Значение отрицательного момента, соответствующее фиксируемому при настройке коду датчика
В6	2	80	120	Отрицательный момент, соответствующий коду  датчика момента при настройке, %	
В7	2	1	120	Положительный момент, соответствующий коду  датчика момента при настройке, %	Значение положительного момента, соответствующий фиксируемому при настройке коду датчика
В8	2	80	120	Положительный момент, соответствующий коду  датчика момента при настройке, %	
Группа С – Параметры выключателей положения					
С1	1	0,0	99,0	Сдвиг положения срабатывания КВО к середине, %	Относительно настроенного положения 100 %
С2	1	0,0	99,0	Сдвиг положения срабатывания КВЗк середине, %	Относительно настроенного положения 0 %
С3	1	0	100	Положение срабатывания ПВО, %	Значение положения при срабатывании ПВО
С4	1	0	100	Положение срабатывания ПВЗ, %	Значение положения при срабатывании ПВЗ

Продолжение таблицы Г.1

Параметр	Уровень доступа ¹⁾	Значение параметра		Наименование параметра	Примечание
		минимальное	максимальное		
Группа D - Параметры момента при открытии					
D1	1	20	130	Ограничение момента при открытии, %	Значение момента при срабатывании МВО вне зон страгивания и уплотнения
D2	1	1.0	3.0	Кратность пускового момента открытия	
D3	1	0	1	Уплотнение при открытии	0 – нет, 1 – есть
Группа E – Параметры момента в положении ОТКРЫТО					
E1	1	20	130	Ограничение момента уплотнения при открытии, %	Значение момента при срабатывании МВО в зоне уплотнения при открытии
E2	1	0,0	20,0	Ограничение времени уплотнения при открытии, с	Ограничение времени ожидания срабатывания МВО в зоне уплотнения при открытии (0,0 – нет ограничения)
E3	1	0	20	Зона страгивания и уплотнения в положении ОТКРЫТО, %	Зона (по положению) действия параметров группы E в положении ОТКРЫТО
E4	1	20	160	Ограничение момента страгивания из положения ОТКРЫТО в направлении закрытия, а также ограничение пускового момента в направлении закрытия %	Ограничение момента страгивания из положения ОТКРЫТО в направлении закрытия в зоне страгивания при отсутствии движения Ограничение пускового момента в направлении закрытия вне зоны страгивания действует при отсутствии движения и в течении 3с после обнаружения движения
E5	1	0	20	Ограничение времени превышения момента страгивания из положения ОТКРЫТО, с	Задержка срабатывания МВЗ при превышении момента страгивания из положения ОТКРЫТО в зоне страгивания при отсутствии движения

Продолжение таблицы Г.1

Параметр	Уровень доступа ¹⁾	Значение параметра		Наименование параметра	Примечание
		минимальное	максимальное		
Группа F – параметры момента при закрытии					
F1	1	20	130	Ограничение момента при закрытии, %	Значение момента при срабатывании МВЗ вне зон страгивания и уплотнения
F2	1	1.0	3.0	Кратность пускового момента зарытия	
F3	1	0	1	Уплотнение при закрытии	0 – нет, 1 – есть
Группа G – Параметры момента в положении ЗАКРЫТО					
G1	1	20	130	Ограничение момента уплотнения при закрытии, %	Значение момента при срабатывании МВЗ в зоне уплотнения при закрытии
G2	1	0,0	20,0	Ограничение времени уплотнения при закрытии, с	Ограничение времени ожидания срабатывания МВЗ в зоне уплотнения при закрытии (0,0 – нет ограничения)
G3	1	0	20	Зона страгивания и уплотнения в положении ЗАКРЫТО, %	Зона (по положению) действия параметров группы G в положении ЗАКРЫТО
G4	1	20	160	Ограничение момента страгивания из положения ЗАКРЫТО в направлении открытия, а также ограничение пускового момента в направлении открытия, %	Ограничение момента страгивания из положения ЗАКРЫТО в направлении открытия в зоне страгивания при отсутствии движения
					Ограничение пускового момента в направлении открытия вне зоны страгивания действует при отсутствии движения и в течении 3с после обнаружения движения
G5	1	0	20	Ограничение времени превышения момента страгивания из положения ЗАКРЫТО, с	Задержка срабатывания МВО при превышении момента страгивания из положения ЗАКРЫТО в зоне страгивания при отсутствии движения
Группа H – Параметры индикации					
H1	1	0	60	Время индикации положения тремя цифрами, с	Например: P080
H2	1	0	60	Время индикации положения четырьмя цифрами, с	Например: 0805
H3	1	0	60	Время индикации момента тремя цифрами, с	Например: E050

Окончание таблицы Г.1

Параметр	Уровень доступа ¹⁾	Значение параметра		Наименование параметра	Примечание
		минимальное	максимальное		
H4	1	0	60	Время индикации момента четырьмя цифрами, с	Например: 0502
H5	1	0	60	Время индикации 0502 (с)	Предупреждение о низком напряжении батареи (повторная индикация не ранее 15 с)
H6	1	10	100	Яркость индикации при основном питании (%)	
H7	1	10	100	Яркость индикации при батарейном питании (%)	
H8	1	0	60	Время индикации при основном питании, мин (при 0 – всегда)	
H9	1	1	300	Время включения блока при батарейном питании,с	
<p>¹⁾ Для изменения параметра уровня доступа 1 необходим ввод пароля 0502 (по умолчанию "0000" - нет пароля), для изменения параметра уровня доступа 2 – ввод пароля 5555 по 2.6.2.2.</p> <p>²⁾ Для типа датчиков: A1=0 значение параметра B2 устанавливать не менее 3,2 и не более 96,8; A1=1 -----//----- не менее 0,1 и не более 99,9;</p> <p>Примечание – Зоны страгивания и уплотнения представлены на рисунке 6.</p>					

Таблица Д.1 – Меню блока в режиме настройки

Уровень 1	Уровень 2	Уровень 3	Описание
РР55 <i>(password – пароль)</i> ввод пароля для доступа к настройкам	0000 <i>(view – просмотр)</i>		просмотр настроек
	0500 <i>(user – пользователь)</i>		ввод пароля пользователя с подтверждением: 0000 0500 При входе в режим: 0000
	5000 <i>(system – системный)</i>		ввод системного пароля с подтверждением: 0000 0500 При входе в режим: 0000
	0500 <i>(new password – новый пароль)</i>	0500 или 5000 уровень доступа изменяемого пароля	ввод нового пароля с подтверждением: 0000 0500 При входе в режим: 0000
0000 <i>(calibrate – калибровать)</i> настройка входных и выходных характеристик датчиков и аналогового выхода	Р000 * <i>(position – положение)</i> настройка датчика положения	0000 (<i>close tie – закрыть прикрепить</i>)	"привязка" рабочего диапазона к положению ЗАКРЫТО
		0000 (<i>close fix – закрыть установить</i>)	фиксация кода датчика для положения ЗАКРЫТО
		0000 (<i>open tie – открыть прикрепить</i>)	"привязка" рабочего диапазона к положению ОТКРЫТО
		0000 (<i>open fix – открыть установить</i>)	фиксация кода датчика для положения ОТКРЫТО
		0000 <i>(crank TDC (top dead center) - кривошип, ВМТ (верхняя мёртвая точка))</i>	фиксация кода датчика для верхней мёртвой точки кривошипа ¹ при установке кривошипа: - в верхней мертвой точке;
		0000 <i>crank MMP (middle move point)-кривошип, ТСХ (точка среднего хода)</i>	- в точке среднего хода (положение датчика: ВМТ + 90°);
	0000 <i>crank BDC (bottom dead center)- кривошип, НМТ (нижняя мёртвая точка)</i>	- в нижней мёртвой точке (положение датчика: ВМТ + 180°).	
	0000 <i>(torque – момент)</i> настройка датчика момента	0000 <i>(torque not – момент нет)</i>	фиксация кода для момента 0 %
		0000 <i>(torque plus low – момент положительный низкий)</i>	фиксация кода относительно кода 0000 для положительного момента закрытия, соответствующего В7
		0000 <i>(torque plus high – момент положительный высокий)</i>	фиксация кода относительно кода 0000 для положительного момента закрытия, соответствующего В8
0000 <i>(torque minus low – момент отрицательный низкий)</i>		фиксация кода относительно кода 0000 для отрицательного момента открытия, соответствующего минус В5	

Продолжение таблицы Д.1

Уровень 1	Уровень 2	Уровень 3	Описание
		ЕАНН <i>(torque minus high – момент отрицательный высокий)</i>	фиксация кода относительно кода ЕАОЕ для отрицательного момента, соответствующего минус В6
		ЕДЕЕ <i>(torque default – момент значение по умолчанию)</i>	восстановление значений ЕРЛО , ЕРНН , ЕАЛО и ЕАНН по умолчанию с подтверждением: АООО , УЕУ
УЕЕР <i>(set parameters – установить параметры)</i> настройка параметров	АОРР выбор группы параметров	АООИ выбор номера параметра в группе	группа параметров АОРР...НОРР согласно приложению Г
РЛНН <i>(plant settings – заводские настройки)</i> сохранение и восстановление заводской настройки			

Продолжение таблицы Д.1

Уровень 1	Уровень 2	Уровень 3	Описание
		ЕА55А (<i>task – задача</i>)	задача, которая будет обслуживать данный порт. Возможные значения: но0Е – нет задачи, связь через этот порт невозможна; но0Б – задача поддержки протокола Modbus, возможна связь по интерфейсам RS-485 для портов 1 и 2, RS-232 для порта 3; БЛУЕ – задача поддержки модуля Bluetooth. После пуска процессора в течение нескольких секунд инициализирует модуль и определяет его состояние
	0P0U (<i>group – группа</i>) номер группы устройств Bluetooth		используется при формировании имени устройства. Имя устройства имеет вид: BD7-xxxxx-ууу, где xxxxx – номер группы устройств Bluetooth, ууу – адрес устройства в сети Modbus.
	БЛУР пароль Bluetooth		используется при установлении связи с внешним устройством, имеющим интерфейс Bluetooth
НРА0В (<i>hardware – аппарататура</i>) проверка и настройка дискретных и аналоговых каналов вывода	000E (<i>discrete output – дискретный вывод</i>) операции с дискретными выходными сигналами	но0E (<i>mode – режим</i>)	позволяет задать режим работы дискретных выходов: 00PА – работа; ЕЕ5E – проверка - позволяет разрешить изменение состояния дискретных выходов для их проверки
		5EAE (<i>state – состояние</i>)	показывает состояние дискретных выходов. В режиме ЕЕ4E состояние выходов можно изменять
		нРА5А (<i>mask – маска</i>)	показывает маску каналов (справочно)
		РА0E (<i>inversion – инверсия</i>)	позволяет ввести код инверсии выходных сигналов
		БЛУА	позволяет задать мигание для многофункциональных выходов
		00н3 (<i>discrete output multifunction – многофункциональный дискретный выход</i>)	позволяет ввести код значения многофункционального дискретного выхода "М3" согласно таблице 2.
		00н4	позволяет ввести код значения многофункционального дискретного выхода "М4" согласно таблице 2.

Продолжение таблицы Д.1

Уровень 1	Уровень 2	Уровень 3	Описание
	АВВВ дополнительные (опция) многофункциональные дискретные выходы.	ЕЕЕЕ <i>(it/is – это/есть)</i>	позволяет разрешить/запретить эту опцию.
		АВВЕ <i>(mode – режим)</i>	позволяет задать режим работы дискретных выходов: ВВВВ ; ЕЕЕЕ
		ЧЕЕЕ <i>(state – состояние)</i>	показывает состояние дискретных выходов. В режиме ЕЕЕЕ состояние выходов можно изменять
		АВВВ <i>(mask – маска)</i>	показывает маску каналов (справочно)
		ЕВВЕ <i>inversion – инверсия)</i>	позволяет ввести код инверсии выходных сигналов
		ВВВВ	позволяет задать мигание для многофункциональных выходов
		ВВВВ	позволяет ввести код значения многофункционального дискретного выхода "М1" согласно таблице 2.
		ВВВВ	позволяет ввести код значения многофункционального дискретного выхода "М2" согласно таблице 2.
	АВВЕ <i>(analogue output – аналоговый вывод)</i>	ЕЕЕЕ <i>(it/is – это/есть)</i>	позволяет разрешить/запретить аналоговый выход
		АВВЕ <i>(mode – режим)</i>	позволяет задать режим функционирования: ВВВВ ; ЕЕЕЕ
		ВВВВ <i>(value – величина)</i>	величина сигнала – позволяет посмотреть величину входного сигнала, а в режиме ЕЕЕЕ позволяет изменять эту величину.
		ЕВВВ <i>(calibrate 0% – калибровать 0 %)</i>	позволяет калибровать нижнюю точку диапазона 4мА
		ЕВВВ <i>(calibrate 100% – калибровать 100%)</i>	позволяет калибровать верхнюю точку диапазона 20мА
ВВВВ <i>(information – информация)</i> просмотр кодов состояния датчиков	ЧРВВ <i>(state position – состояние датчика положения)</i>		просмотр кодов состояния датчика положения согласно таблицам Д.3, Д.5
	ЧЕВВ <i>(state torque – состояние, момент)</i>		просмотр кодов состояния датчика момента согласно таблицам Д.3, Д.4, Д.5
	ЕЕЕЕ <i>(time cycle – время цикла)</i>		

Окончание таблицы Д.1

Уровень 1	Уровень 2	Уровень 3	Описание
	HEAE (heater – нагреватель)		в этом пункте можно включать и выключать нагреватель (с подтверждением: HEAE , HEAE) для проверки его работоспособности
	BAAC (Bluetooth, MAC)		просмотр MAC адреса модуля Bluetooth (три части адреса) BAAC1 , BAAC2 , BAAC3
IDEN (identification – опознавание) набор идентификационных данных для последующего опознавания	GP04 (group of position – группа положения)		группа положения**
	NP04 (number of position – номер положения)		номер положения**
	GA0A (group of armature – группа арматуры)		группа арматуры**
	NA0A (number of armature – номер арматуры)		номер арматуры**
	YEAF (year – год)		год ввода в эксплуатацию
	MOAE (month – месяц)		месяц ввода в эксплуатацию
	DAEE (date – дата)		дата ввода в эксплуатацию
VEV4 (version – версия) просмотр номера версии и даты сборки программы	NV0E (number of version – номер версии)		номер версии
	NS0E (number of subversion – номер подверсии)		номер подверсии
	NB0E (number of build – номер сборки)		номер сборки
	DAEE (date – дата)		день месяца сборки программы
	MOAE (month – месяц)		месяц сборки программы
	YEAF (year – год)		год сборки программы
	LAAG language (язык)		язык интерфейса пульта настройки LAAG EA0E
	¹⁾ Для прямоходных механизмов МЭПК с кривошипным механизмом. * При неисправности или отсутствии датчика переход на следующий уровень невозможен. ** Код в шестнадцатеричном формате, в диапазоне 0-65536 (0x0000-0xFFFF).		

Таблица Д.2

Изображение на дисплее	4800	9600	1440	1920	3840	5760	1152
Скорость, бод	4800	9600	14400	19200	38400	57600	115200

Таблица Д.3 – Коды состояния для датчика положения тип 0 и датчика момента тип 1

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

Таблица Д.4 – Коды состояния для датчика момента тип 2

Код на дисплее	Код состояния (hex)	Значение	Примечание
0020	0x0020	Нет опорного напряжения	
0040	0x0040	Ошибка	Переполнение аналого-цифрового преобразователя (АЦП)
0080	0x0080	Нет готовности АЦП	Не является ошибкой. Означает, что АЦП еще не закончил преобразование

Таблица Д.5 – Значение битов кода состояния для датчика положения тип 1 и датчика момента тип 3

Код	Значение
0x1	неверное значение угла (данные получены из микросхемы)
0x2	ошибка датчика (данные получены из микросхемы)
0x4	контрольная сумма (CRC) совпала, получены правильные данные
0x8	обрыв (по интерфейсу получен код 0xFFFF)

Приложение Е (обязательное) Использование программы "Конфигуратор"

Е.1 Программа "Конфигуратор" предназначена для настройки параметров блока, калибровки датчика, каналов ввода/вывода контроля состояния и демонстрации возможностей управления и устанавливается на компьютер при необходимости настройки.

Подключение блока к компьютеру с установленной программой "Конфигуратор" осуществляется через сервисный разъем "ПУЛЬТ" по интерфейсу RS-232 с помощью кабеля СГ-2 или СГ-USB. Для доступа к сервисному разъему необходимо снять крышку клеммного отсека и подключиться к разъему "ПУЛЬТ" (рисунок Е.1).

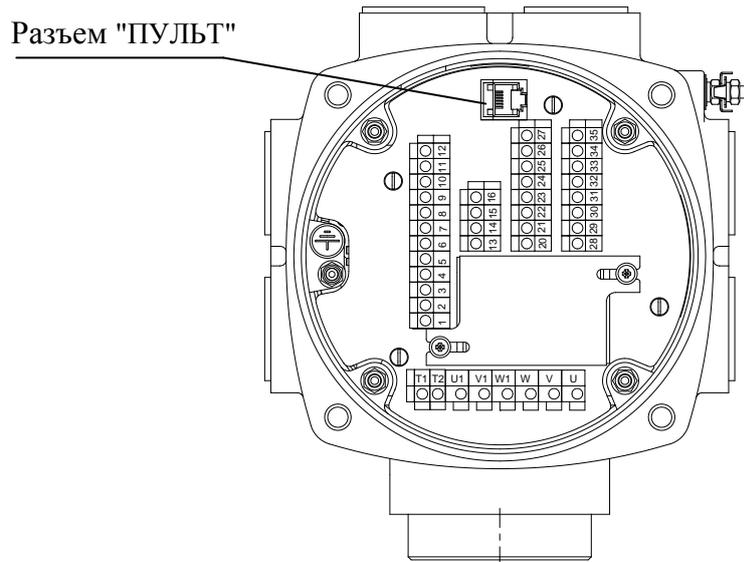


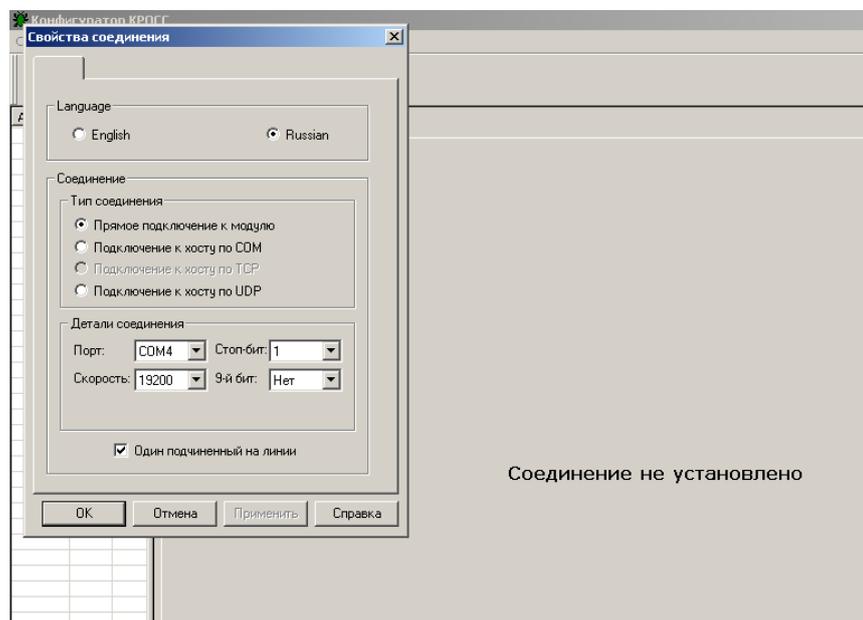
Рисунок Е.1 – Подключение к компьютеру или к пульту РН1

Е.2 После первого запуска программы нужно проверить и/или настроить параметры соединения, выбрав в пункте меню **"Соединение/Параметры"**:

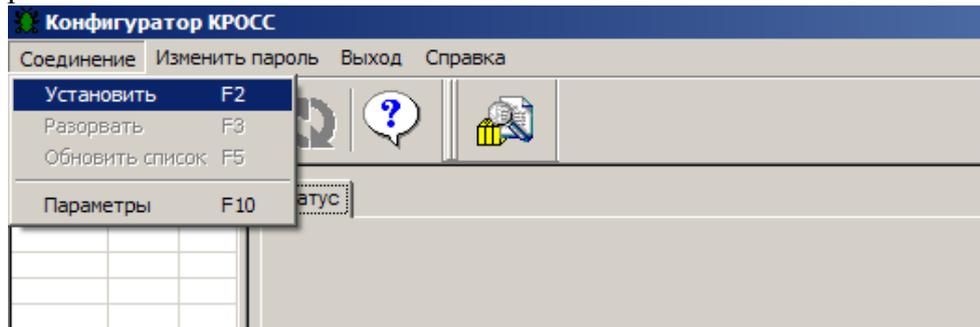
- тип соединения **"Прямое подключение"**;

Если к компьютеру подключен один блок, выбрать **"Один подчиненный на линии"**.

Детали соединения: **"Стоп-бит: 1"**, **"9-й бит: Нет"**.



Выбрать **"Соединение/Установить"**.

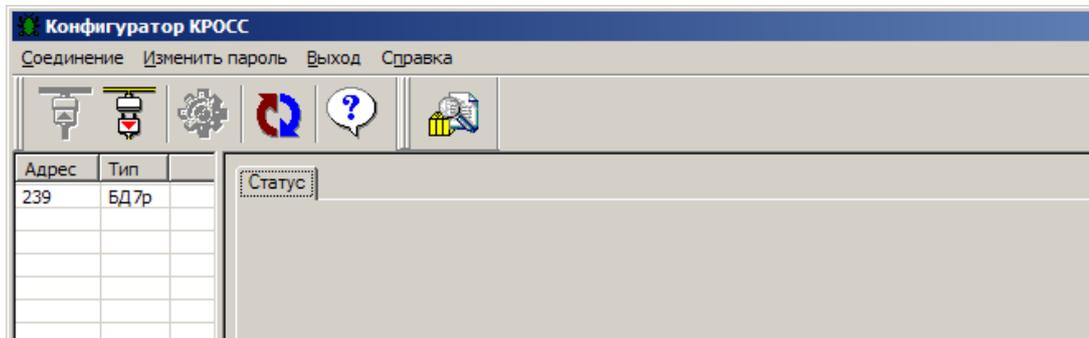


В таблице слева должна появиться строка:

"nnn БД7с(p)"

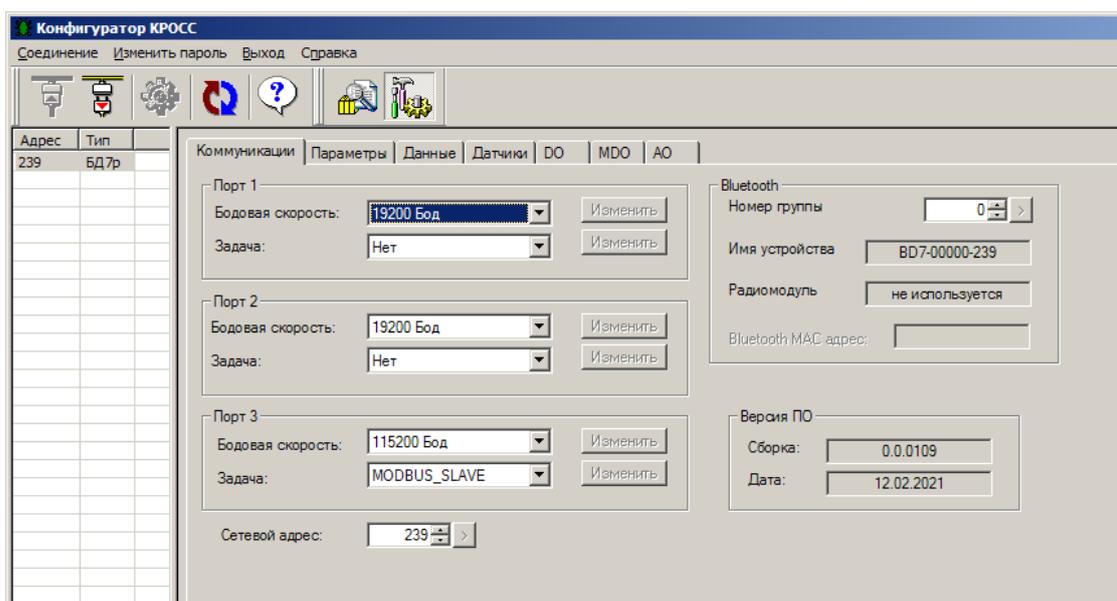
где nnn – сетевой адрес устройства.

Если строка не появилась, нажать кнопку **"Обновить"**, а также проверить правильность подключения.



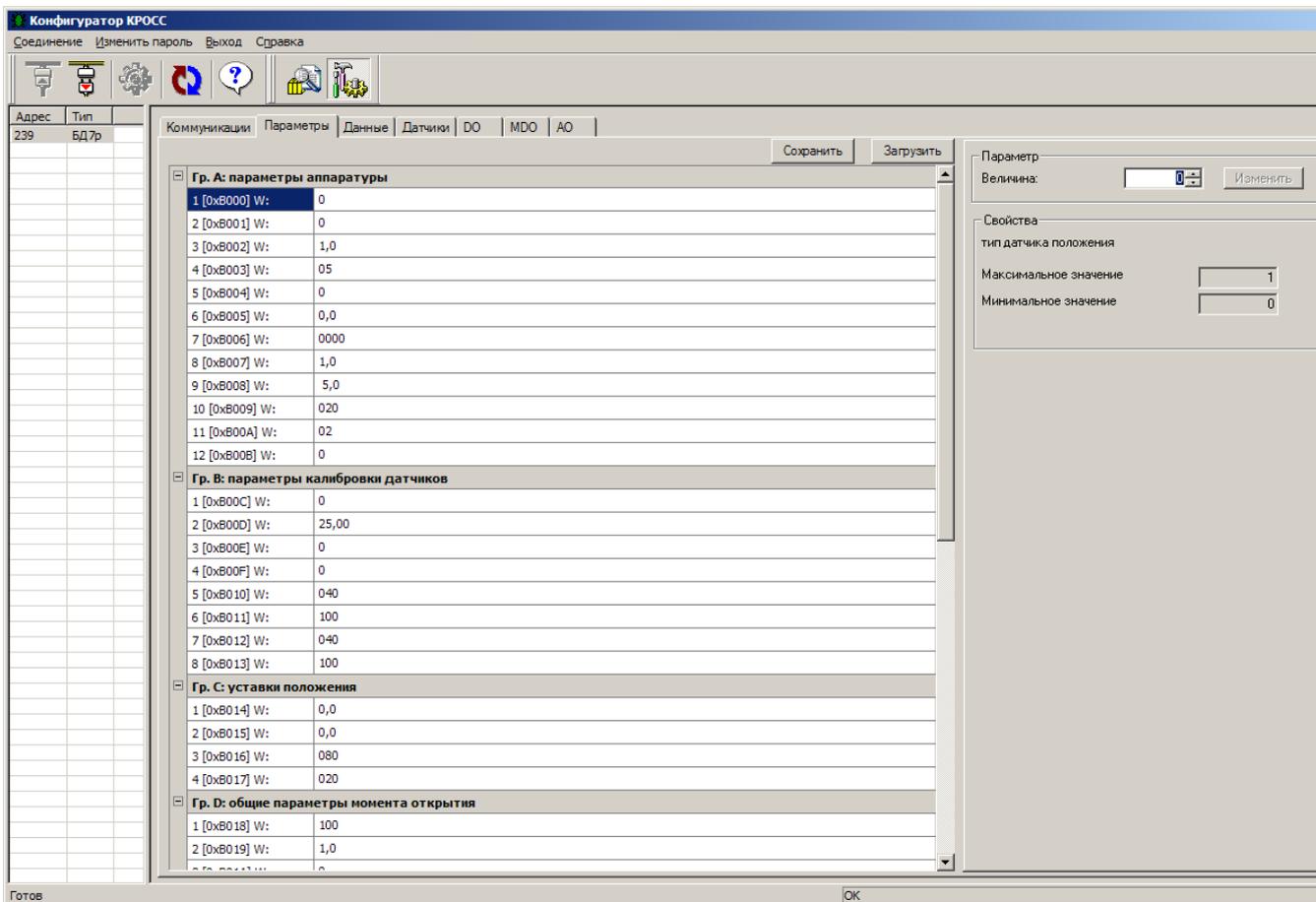
Выбрать эту строку. Для блока с опцией **A** должно появиться окно с закладками: **"Коммуникации"**, **"Параметры"**, **"Данные"**, **"Датчики"**, **"DO"**, **"MDO"**, **"АО"**. Для блока с опцией **C** - **"Коммуникации"**, **"Параметры"**, **"Данные"**, **"Датчики"**.

Е.3 Закладка **"Коммуникации"** позволяет задать сетевой адрес, параметры связи сетевого и пультового интерфейса.



Е.4 Закладка **"Параметры"** позволяет посмотреть и изменить параметры настройки блока, сохраняемые в энергонезависимой памяти. При выборе параметра слева в таблице, – справа появляется форма, содержащая краткий комментарий к параметру, его минимальное и максимальное значения, а также позволяющая изменить его значение. После нажатия кнопки **"Изменить"** новое значение параметра сохраняется в энергонезависимой памяти блока. Список параметров приведен в Приложении Г.

Кнопки **"Сохранить"** и **"Загрузить"** на этой форме позволяют сохранить параметры настройки в файле на компьютере и загрузить из ранее сохраненного файла. Файл имеет текстовый формат и состоит из двух частей: первая часть предназначена для визуального контроля параметров, вторая часть предназначена для хранения и загрузки параметров в блок, она не должна изменяться текстовыми редакторами – в случае внесения в неё изменений параметры загружаться не будут.



Е.5 Закладка **"Данные"** позволяет проконтролировать состояние блока. Активными (управляемыми) являются элементы в рамке **"Сетевое командное управление"**. Они позволяют выбрать команду и выдать ее блоку.

Команды сетевого управления записываются в регистр MODBUS 0xC001.

Коды команд сетевого управления указаны в таблице.

Таблица Е.1.

№ пп	Код команды		Название	Примечание
	hex	dec		
1	0x0400	1024	Сброс	Перезапустить процессор.
2	0xF000	61440	Параметры по умолчанию	Присвоить всем параметрам настройки значения по умолчанию.
3	0xF200	61952	Нагреватель выключить	Выключает нагреватель отсека, запрещает его управление от датчика температуры процессора. Действует до перезапуска процессора.
4	0xF300	62208	Нагреватель включить	Включает нагреватель отсека, запрещает его управление от датчика температуры процессора. Действует до перезапуска процессора.
5	0xF500	62720	Зав. настройки	Загрузить все настройки из отдельной области энергонезависимой памяти

Конфигуратор КРОСС
Соединение Изменить пароль Выход Справка

Коммуникации | Параметры | Данные | Датчики | DO | MDO | АО

Адрес	Тип
239	БД7р

Сетевое командное управление
Команда: **Перезапуск процессора**

Состояние
 КВЗ ПВЗ Положение ПВО КВО
45,3%
 Момент
 МВЗ Двигатель нагрелся МВО

Сигналы неисправности 0x0000
 датчик положения превышение момента
 диапазон положения отсутствие движения
 датчик момента калибровать ДП
 диапазон момента калибровать ДМ
 датчик температуры резерв
 перегрев двигателя аппаратная ошибка

Идентификация
 Группа Номер
 Позиция
 Арматура
 Дата ввода в эксплуатацию

Сигналы состояния
 открыто 0x0810
 закрыто
 открыто с уплотнением
 закрыто с уплотнением
 остановлено в середине
 открывается
 закрывается
 заблокировано открытие
 заблокировано закрытие
 дистанционное
 настройка с ПМУ
 стоп
 местное управление
 неисправность

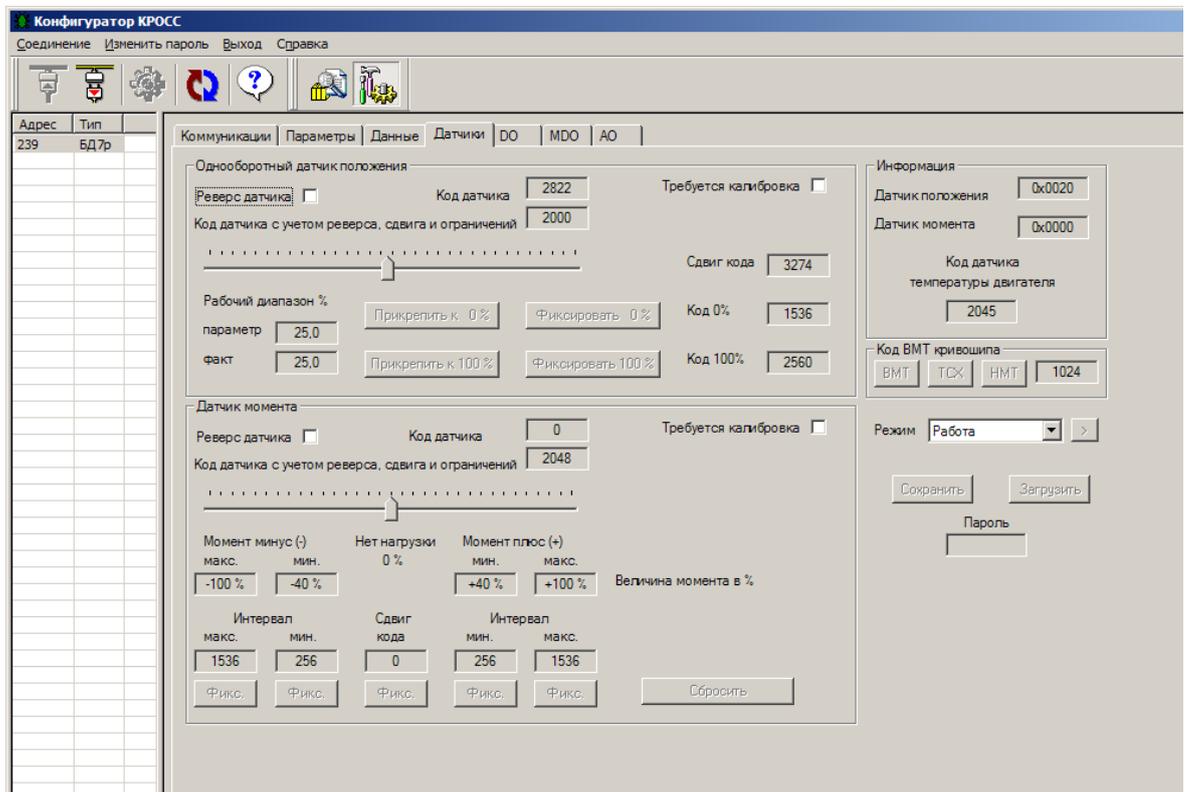
Предупреждения 0x000C
 питание от батареи
 батарея разряжена
 питание 24 В
 нет EEPROM дат. положения
 нет EEPROM дат. момента

Команда местного управления
 открыть
 закрыть

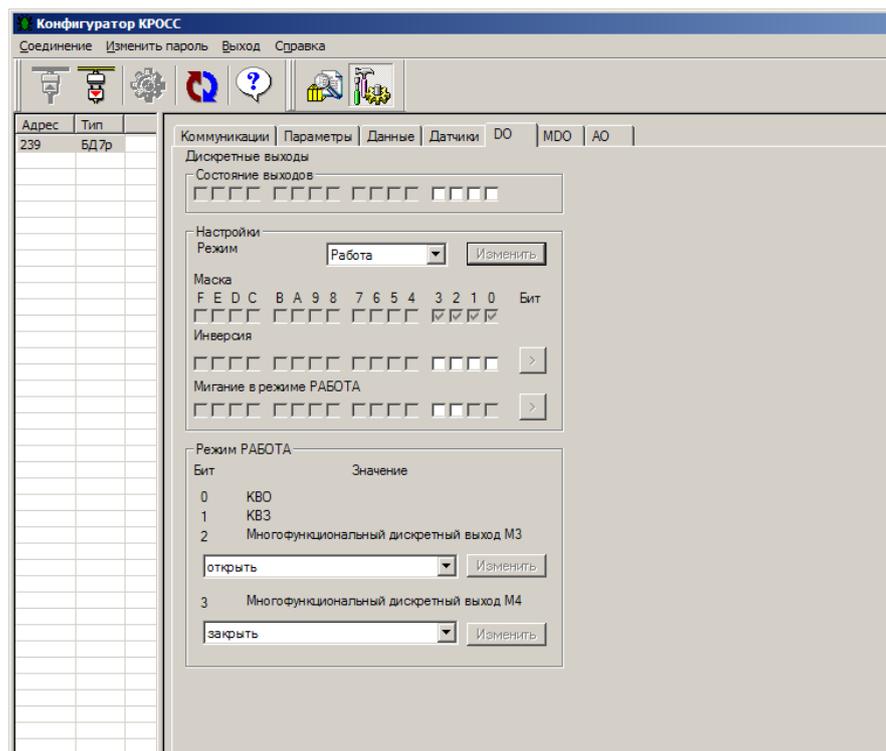
Время цикла (мс)

Температура процессора
 величина (град.С) нагреватель вкл. коррекция

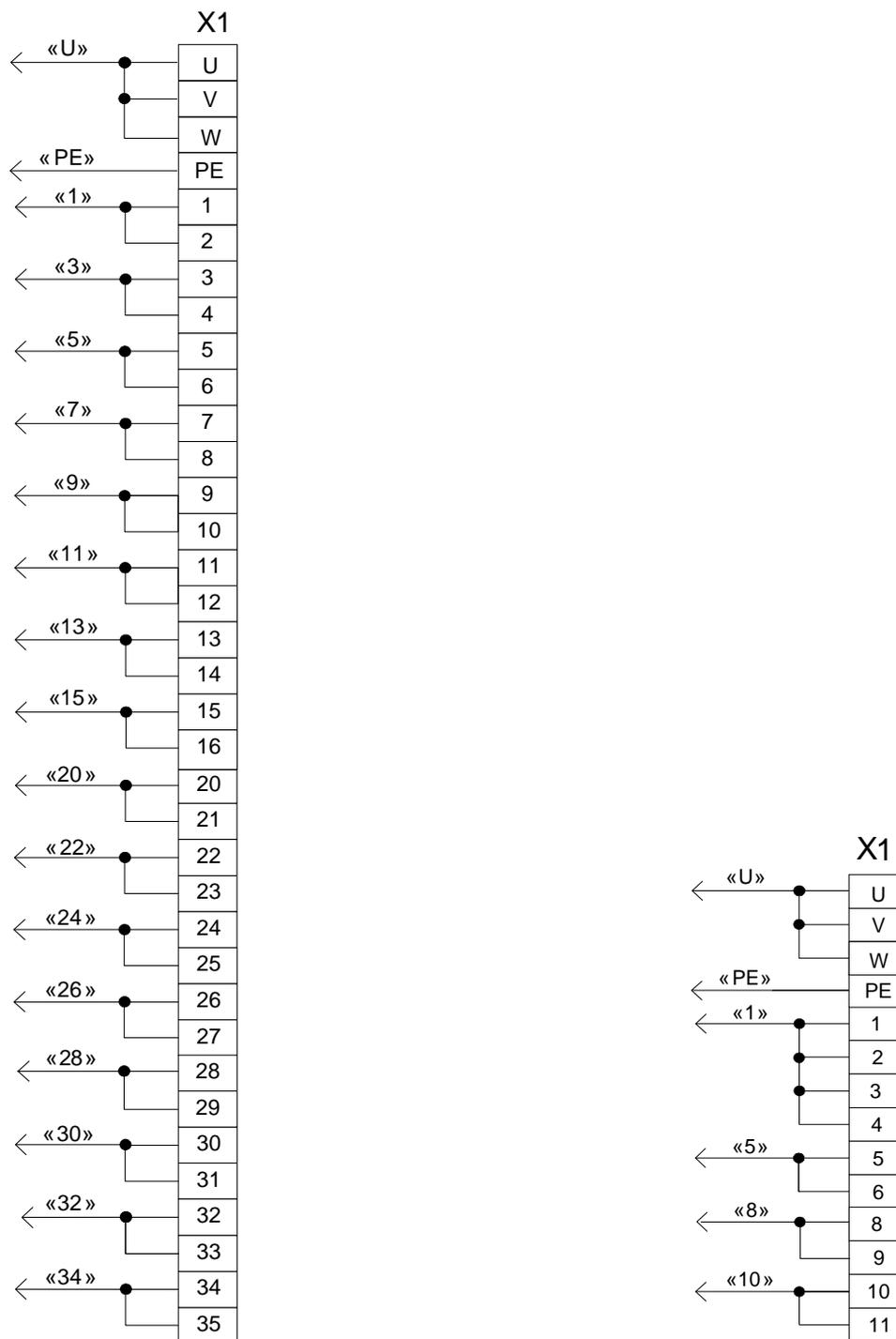
Е.6 Закладка "Датчики" позволяет калибровать датчики положения и момента. Также на этой закладке можно посмотреть дополнительную информацию о датчиках положения и момента. При использовании блока датчиков в приводе с кривошипно-шатунным механизмом нужно фиксировать код датчика, соответствующий верхней мёртвой точке кривошипно-шатунного механизма. При этом можно указать одну из трёх точек: верхнюю мёртвую точку (ВМТ), точку среднего хода (ТСХ), отстоящую от ВМТ на 90 град., нижнюю мёртвую точку (НМТ), отстоящую от ВМТ на 180 град.



Е.7 Закладка "DO", MDO "AO" позволяют проверить, настроить, дискретные и аналоговые выходы.



Приложение Ж
(обязательное)
Схемы проверки сопротивления изоляции



X1 – клеммная колодка блока.

а) для блока с опцией А

б) для блока с опцией С

Приложение И

(обязательное)

Внешний вид и назначение контактов клеммной колодки блока

Внешний вид клеммной колодки блока для подключения внешних цепей представлен на рисунке И.1. Назначение контактов клеммной колодки блока представлено в таблице И.1.

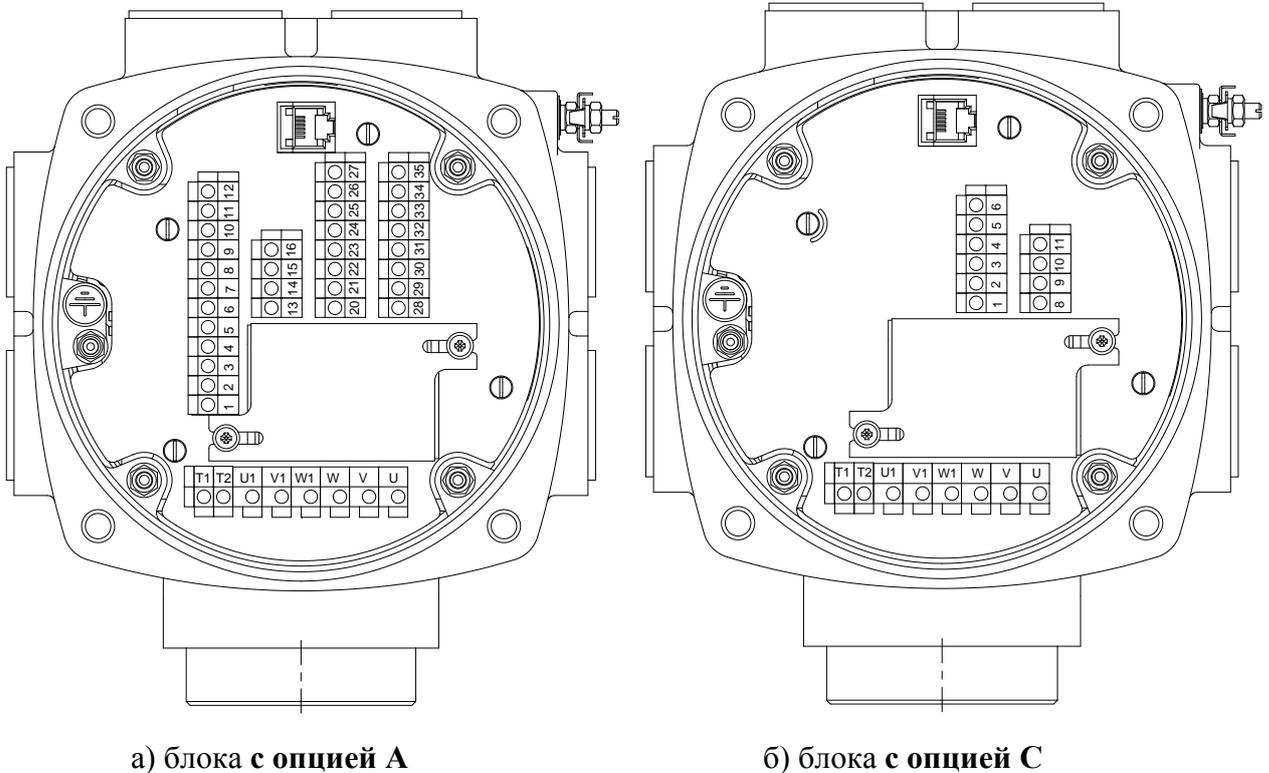


Рисунок И.1 – Внешний вид клеммной колодки блока

Таблица И.1 – Назначение контактов клеммной колодки блока

Номер конт.	Наименование		Назначение		
	Опция А	Опция С	Опция А	Опция С	
1	КВО.1НР	R	Нормально разомкнутые контакты КВО	Интерфейс RS-485	
2	КВО.2НР	A RS-485			
3	КВО.1НЗ	B RS-485	Нормально замкнутые контакты КВО		
4	КВО.2НЗ	S			
5	М3.1НЗ	Упит 24В+	Нормально замкнутые контакты многофункционального дискретного выхода М3*	Подключение внешнего источника питания 24 В	
6	М3.2НЗ	Упит 24В-			
7	М3.1НР	R	Нормально разомкнутые контакты многофункционального дискретного выхода М3*	Подключение нагревательного элемента	
8	М3.2НР				
9	М4.1НР		~ 220 В	Нормально разомкнутые контакты многофункционального дискретного выхода М4*	Подключение питающей сети ~220 В
10	М4.2НР				
11	М4.1НЗ		Нормально замкнутые контакты многофункционального дискретного выхода М4*		
12	М4.2НЗ				
13	КВ3.1НЗ		Нормально замкнутые контакты КВ3		
14	КВ3.2НЗ				
15	КВ3.1НР		Нормально разомкнутые контакты КВ3		
16	КВ3.2НР				

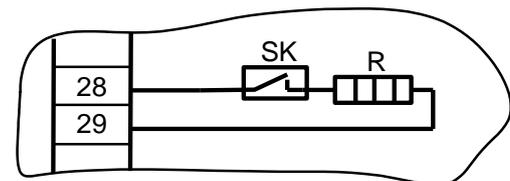
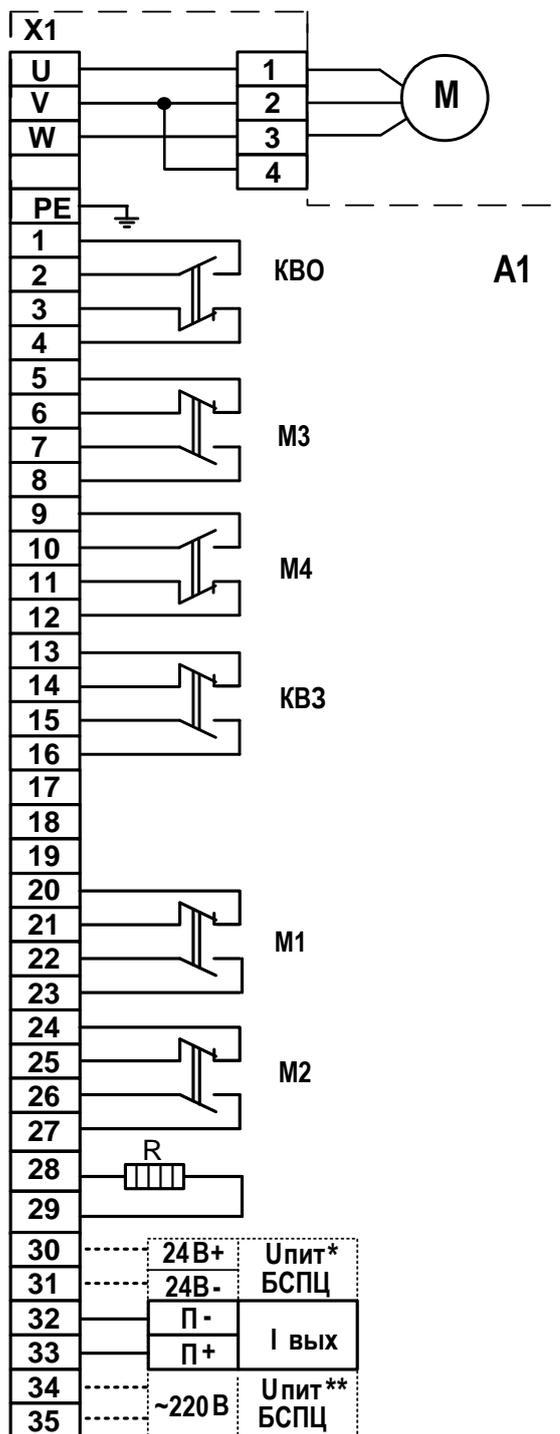
Окончание таблицы И.1

Номер конт.	Наименование		Назначение	
	Опция А	Опция С	Опция А	Опция С
20	M1.1H3		Нормально замкнутые контакты многофункционального дискретного выхода M1*	
21	M1.2H3			
22	M1.1HP		Нормально разомкнутые контакты многофункционального дискретного выхода M1*	
23	M1.2HP			
24	M2.1H3		Нормально замкнутые контакты многофункционального дискретного выхода M2*	
25	M2.2H3			
26	M2.1HP		Нормально разомкнутые контакты многофункционального дискретного выхода M2*	
27	M2.2HP			
28	R		Подключение нагревательного элемента	
29				
30	Uпит_24В+		Подключение внешнего источника питания 24 В	
31	Uпит_24В-			
32	АО П-		Выходной аналоговый сигнал положения	
33	АО П+			
34	~ 220В		Подключение питающей сети ~220 В	
35				
U	U	U	Подключение питающей сети ЭП	
V	V	V		
W	W	W		

* На многофункциональные дискретные выходы M1 - M4 могут быть выведены следующие сигналы: "ПВО", "ПВЗ", "МВО", "МВЗ", "селектор в положении "ДИСТ"; "селектор в положении "МЕСТ"; "селектор в положении "ОСТАНОВ"; "ОТКРЫТЬ"; "ЗАКРЫТЬ"; "ОТКРЫВАЕТСЯ"; "ЗАКРЫВАЕТСЯ"; "НЕИСПРАВНОСТЬ"; "ПЕРЕГРУЗКА ПО МОМЕНТУ".

П р и м е ч а н и е – Жирным шрифтом выделены сигналы, наличие которых обязательно, наличие остальных сигналов определяется исполнением блока и ЭП.

Приложение К
(справочное)
Примеры схем подключения блока в составе ЭП



б) для климатического исполнения УХЛ1,
остальное см. рисунок а).

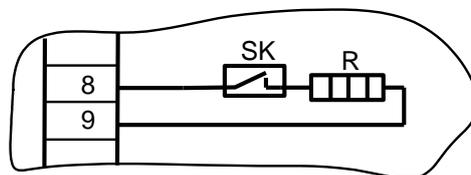
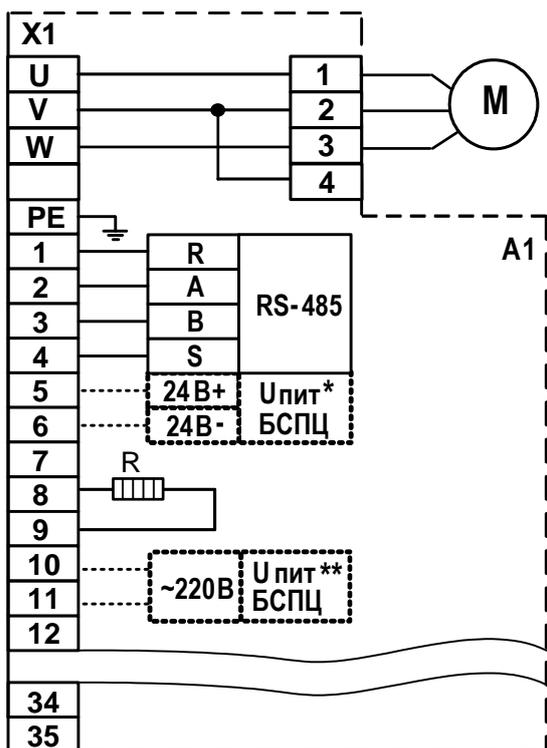
A1 – блок БСПЦ;
M – электродвигатель ЭП;
R –нагревательный элемент;
SK – термостат;
X1- клеммная колодка блока.

* Напряжение питания блока БСПЦ-ОА1.

** Напряжение питания блока БСПЦ-ОА2.

а) для климатического исполнения У1, Т1, Т2, ОМ1, В5

Рисунок К.1 – Схема подключения блока БСПЦ с опцией А



б) для климатического исполнения УХЛ1,
остальное см. рисунок а).

A1 – блок БСПЦ;
M – электродвигатель ЭП;
R – нагревательный элемент;
SK – термостат;
X1- клеммная колодка блока.

* Напряжение питания блока БСПЦ-ОС1.

** Напряжение питания блока БСПЦ-ОС2.

а) для климатического исполнения У1, Т1, Т2, ОМ1, В5

Рисунок К.2 – Схема подключения блока БСПЦ с опцией С

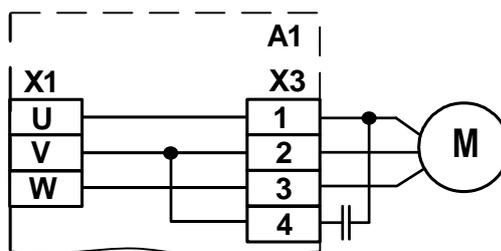


Рисунок К.3 – Схема подключения блока БСПЦ с однофазным питанием

Приложение Л
(обязательное)

Структура меню блока при использовании пульта настройки PN1

Через разъём интерфейса RS-232 к блоку может быть подключен пульт настройки PN1. С помощью этого пульта можно выполнить некоторые функции управления, настройки и калибровки блока.

На индикатор пульта выводится система меню, через которую с помощью клавиатуры можно выбрать требуемое действие, посмотреть, и/или ввести значение параметра. Меню имеет древовидную структуру и организовано следующим образом:

1. "Команда" - команды управления блока. Выполняются только при положении переключателя режимов работы в положении "МЕСТ".
 - 1.1. "Стоп" - для блока **с опцией А** выключить пускатель, разомкнув контакты реле многофункциональных выходов управления пускателем (при соответствующей настройке). Для блока **с опцией С** выдать сетевую команду "Стоп".
 - 1.2. "Заккрыть" - для блока **с опцией А** включить пускатель, замкнув контакты реле многофункционального выхода управления пускателем "команда ЗАКРЫТЬ" (при соответствующей настройке). Для блока **с опцией С** выдать сетевую команду "Заккрыть".
 - 1.3. "Открыть" - для блока **с опцией А** включить пускатель, замкнув контакты реле многофункционального выхода управления пускателем "команда ОТКРЫТЬ" (при соответствующей настройке). Для блока **с опцией С** выдать сетевую команду "Открыть".
 - 1.4. "Сброс" - перезапустить процессор.
 2. "Язык" - "Русский", "Английс" - выбор языка интерфейса для пульта настройки
 3. "Контрол" - контроль состояния.
 - 3.1. "Положен". "Положение в %" – посмотреть показания датчика положения в %.
 - 3.2. "Момент". " Момент в %" – посмотреть показания датчика момента в %.
 - 3.3. "КодСост". "Код состояния" - основной двоичный код состояния. Комментарии к некоторым битам кода:
 - 3.3.1. 0xx0000xxxxxxxx - "неизвестно";
 - 3.3.2. 0xx0001xxxxxxxx - "дистанционное";
 - 3.3.3. 0xx0010xxxxxxxx - "настройка с ПМУ";
 - 3.3.4. 0xx0100xxxxxxxx - "стоп";
 - 3.3.5. 0xx1000xxxxxxxx - "местное управлен";
 - 3.3.6. 1xx0000xxxxxxxx - "неисправность".
 - 3.4. "Сигналы". "Вирт. Сигналы" двоичный код состояния виртуальных сигналов.
 - 3.4.1. 0000000000000001 - КВО;
 - 3.4.2. 0000000000000010 - ПВО;
 - 3.4.3. 0000000000000100 - ПВЗ;
 - 3.4.4. 0000000000001000 - КВЗ;
 - 3.4.5. 000000000010000 - превышен момент открытия МВО;
 - 3.4.6. 0000000000100000 - превышен момент закрытия МВЗ;
 - 3.4.7. 0000000001000000 - превышен момент (МВО или МВЗ);
 - 3.4.8. 0100000000000000 - требование открытия;
 - 3.4.9. 1000000000000000 - требование закрытия.
 - 3.5. "Темпера". "Температура гр.С" – температура процессора в градусах Цельсия. Для различных экземпляров процессоров показания датчика могут различаться до 45 град.
 - 3.6. "КорТемп". "Коррек.температ." – коррекция температуры. Ввод действительного значения температуры процессора для коррекции показаний датчика.
4. "Исправ" – посмотреть коды неисправности.

- 4.1. "Общая". "Общий код неиспр" – посмотреть общий (основной) код неисправности. Комментарии к битам кода (при наличии нескольких битов – к первому справа):
- 4.1.1. 0000000000000000 - "исправен";
 - 4.1.2. 0000000000000001 - "неисправен датчик положения";
 - 4.1.3. 0000000000000010 - "превышение диап. измерения полож.";
 - 4.1.4. 0000000000000100 - "неисправен датчик момента";
 - 4.1.5. 0000000000001000 - "превышение диап. измерения момент";
 - 4.1.6. 0000000001000000 - "превышение доп. значения момента";
 - 4.1.7. 0000000001000000 - "отсутствие движения";
 - 4.1.8. 0000000100000000 - "требуется калибр. датчика положен.";
 - 4.1.9. 0000001000000000 - "требуется калибр. датчика момента";
 - 4.1.10. 0000010000000000 - "резерв";
 - 4.1.11. 0000100000000000 - "аппарат. ошибка".
- 4.2. "Предупр". "Предупреждения" - посмотреть код предупреждений. Комментарии к битам кода (при наличии нескольких битов – к первому справа):
- 4.2.1. 0000000000000000 - "нет предупреждений";
 - 4.2.2. 0000000000000001 - "питание от батареи";
 - 4.2.3. 0000000000000010 - "батарея разряжена";
 - 4.2.4. 0000000000000100 - "питание 24В";
 - 4.2.5. 0000000000001000 - "нет EEPROM датчика положения";
 - 4.2.6. 0000000000010000 - "нет EEPROM датчика момента".
- 4.3. "Информ". Посмотреть дополнительную информацию.
- 4.3.1. "ДатПол". "Датчик положения" - посмотреть дополнительную информацию о датчике положения.
 - 4.3.2. "ДатМом". "Датчик момента" - посмотреть дополнительную информацию о датчике момента.
 - 4.3.3. "Т_цикла". "Время цикла Юмс" - времяцикла ввода/вывода в миллисекундах.
- 4.4. "Рестарт" - посмотреть причину пуска процессора:
- 4.4.1. "Причина старта: неизвестно";
 - 4.4.2. "Причина старта: сигнал RESET";
 - 4.4.3. "Причина старта: включение питан.";
 - 4.4.4. "Причина старта: программ. сброс";
 - 4.4.5. "Причина старта: I watchdog";
 - 4.4.6. "Причина старта: W watchdog";
 - 4.4.7. "Причина старта: провал питания".
- 4.5. "ПровИнд". "Проверка индикации" - проверка индикации светодиодов и индикаторов – все мигают.
5. "Аппарат" – действия с драйверами каналов ввода-вывода. (для блока с опцией А)
- 5.1. "ДисВыв" – дискретный вывод.
- 5.1.1. "Каналы". "Состоян.каналов" – состояние каналов дискретного вывода. В режиме "проверка" может быть изменено. Значение битов справа налево:
 - 5.1.1.1. 0000000000000001 - КВ0;
 - 5.1.1.2. 0000000000000010 - КВ3;
 - 5.1.1.3. 0000000000000100 - Многофункциональный М3;
 - 5.1.1.4. 0000000000001000 - Многофункциональный М4.
 - 5.1.2. "Режим". "Работа", "Провер" – выбор режима работы – "работа", "проверка".
 - 5.1.3. "Маска". "Маска каналов" - двоичный код маски каналов – "1" означает, что соответствующий бит кода состояния каналов используется, "0" - нет (справочно).
 - 5.1.4. "Инверс" - "-----3210" - двоичный код инверсии выходных сигналов, "1" в соответствующем бите означает инверсию выходного сигнала. Порядок следования битов тот же, что и в пункте "Каналы".

5.1.5. "Мигание" - "-----32--" - двоичный код мигания многофункциональных выходных сигналов, "1" в соответствующем бите означает мигание выходного сигнала. Порядок следования битов тот же, что и в пункте "Каналы".

5.1.6. "МФДВых3" - "Мн.фун.дис.вых.3" - настройка функции многофункционального дискретного выхода М3:

- 5.1.6.1. 0 - "ПВО" (по умолчанию);
- 5.1.6.2. 1 - "ПВЗ";
- 5.1.6.3. 2 - "МВО";
- 5.1.6.4. 3 - "МВЗ";
- 5.1.6.5. 4 - "селектор в полож. ДИСТАНЦИОННОЕ";
- 5.1.6.6. 5 - "селектор в полож. МЕСТНОЕ";
- 5.1.6.7. 6 - "селектор в полож. ОСТАНОВ";
- 5.1.6.8. 7 - "открыть";
- 5.1.6.9. 8 - "закрыть";
- 5.1.6.10. 9 - "открывается";
- 5.1.6.11. 10 - "закрывается";
- 5.1.6.12. 11 - "неисправность";
- 5.1.6.13. 12 (не используется);
- 5.1.6.14. 13 - "перегрузка по моменту";

5.1.7. "МФДВых4" - "Мн.фун.дис.вых.4" - настройка функции многофункционального дискретного выхода М4:

- 5.1.7.1. 0 - "ПВО";
- 5.1.7.2. 1 - "ПВЗ" (по умолчанию);
- 5.1.7.3. 2 - "МВО";
- 5.1.7.4. 3 - "МВЗ";
- 5.1.7.5. 4 - "селектор в полож. ДИСТАНЦИОННОЕ";
- 5.1.7.6. 5 - "селектор в полож. МЕСТНОЕ";
- 5.1.7.7. 6 - "селектор в полож. ОСТАНОВ";
- 5.1.7.8. 7 - "открыть";
- 5.1.7.9. 8 - "закрыть";
- 5.1.7.10. 9 - "открывается";
- 5.1.7.11. 10 - "закрывается";
- 5.1.7.12. 11 - "неисправность";
- 5.1.7.13. 12 (не используется);
- 5.1.7.14. 13 - "перегрузка по моменту";

5.2. "МнФунДВ" – многофункциональный дискретный вывод (опция).

5.2.1. "Разреш" - "Блок разрешен" - разрешение/запрет работы блока.

5.2.2. "Каналы". "Состоян.каналов" – состояние каналов дискретного вывода. В режиме "проверка" может быть изменено. Значение битов справа налево:

5.2.2.1. 0000000000000001 - Многофункциональный М1;

5.2.2.2. 0000000000000010 - Многофункциональный М2.

5.2.3. "Режим". "Работа", "Провер" – выбор режима работы – "работа", "проверка".

5.2.4. "Маска". "Маска каналов" - двоичный код маски каналов – "1" означает, что соответствующий бит кода состояния каналов используется, "0" - нет (справочно).

5.2.5. "Инверс" - "-----10" - двоичный код инверсии выходных сигналов, "1" в соответствующем бите означает инверсию выходного сигнала. Порядок следования битов тот же, что и в пункте "Каналы".

5.2.6. "Мигание" - "-----10" - двоичный код мигания многофункциональных выходных сигналов, "1" в соответствующем бите означает мигание выходного сигнала. Порядок следования битов тот же, что и в пункте "Каналы".

5.2.7. "МФДВых1" - "Мн.фун.дис.вых.1" - настройка функции многофункционального дискретного выхода М1:

- 5.2.7.1. 0 - "ПВО";
- 5.2.7.2. 1 - "ПВЗ";

- 5.2.7.3. 2 - "МВО";
 - 5.2.7.4. 3 - "МВЗ";
 - 5.2.7.5. 4 - "селектор в полож. ДИСТАНЦИОННОЕ" (по умолчанию);
 - 5.2.7.6. 5 - "селектор в полож. МЕСТНОЕ";
 - 5.2.7.7. 6 - "селектор в полож. ОСТАНОВ";
 - 5.2.7.8. 7 - "открыть";
 - 5.2.7.9. 8 - "закрыть";
 - 5.2.7.10. 9 - "открывается";
 - 5.2.7.11. 10 - "закрывается";
 - 5.2.7.12. 11 - "неисправность";
 - 5.2.7.13. 12 (не используется);
 - 5.2.7.14. 13 - "перегрузка по моменту";
- 5.2.8. "МФДВых2" - "Мн.фун.дис.вых.2" - настройка функции многофункционального дискретного выхода М2:
- 5.2.8.1. 0 - "ПВО";
 - 5.2.8.2. 1 - "ПВЗ";
 - 5.2.8.3. 2 - "МВО";
 - 5.2.8.4. 3 - "МВЗ";
 - 5.2.8.5. 4 - "селектор в полож. ДИСТАНЦИОННОЕ";
 - 5.2.8.6. 5 - "селектор в полож. МЕСТНОЕ";
 - 5.2.8.7. 6 - "селектор в полож. ОСТАНОВ";
 - 5.2.8.8. 7 - "открыть";
 - 5.2.8.9. 8 - "закрыть";
 - 5.2.8.10. 9 - "открывается";
 - 5.2.8.11. 10 - "закрывается";
 - 5.2.8.12. 11 - "неисправность" (по умолчанию);
 - 5.2.8.13. 12 (не используется);
 - 5.2.8.14. 13 - "перегрузка по моменту";
- 5.3. "АнаВвод" – аналоговый вывод.
- 5.3.1. "Разреш" - "Канал разрешен" - разрешение/запрет работы аналогового вывода.
 - 5.3.2. "Сигнал" - "Величина сигн. %" - величина выходного сигнала в %.
 - 5.3.3. "Режим" - "Работа", "Провер" - выбор режима работы – "работа" или "проверка".
 - 5.3.4. "Клб_0%". "Калибровать 0%", "Сохранить ENTER-да, ESC-нет" – позволяет изменить величину сигнала, подаваемого на выход и зафиксировать ее, как 0% диапазона.
 - 5.3.5. "Клб100%". "Калибровать 100%", "Сохранить ENTER-да, ESC-нет" – позволяет изменить величину сигнала, подаваемого на выход и зафиксировать ее, как 100% диапазона.
6. "Датчики" - калибровка датчика положения.
- 6.1. "Положен" - калибровка датчика положения.
 - 6.1.1. "КодДат". "Код датчика" - посмотреть код датчика положения.
 - 6.1.2. "Реверс". "Реверс датчика" - реверс датчика положения (В1).
 - 6.1.3. "Диапаз". "Диапазон датчика" - рабочий диапазон датчика положения (В2).
 - 6.1.4. "Креп0". "Прикрепить к 0%". "Код датчика". "Сохранить ENTER-да ESC-нет". Привязать рабочий диапазон датчика положения к положению "ЗАКРЫТО".
 - 6.1.5. "Креп100". "Прикрепить 100%". "Код датчика". "Сохранить ENTER-да ESC-нет". Привязать рабочий диапазон датчика положения к положению "ОТКРЫТО".
 - 6.1.6. "Фикс0". "Фиксировать 0%". "Код датчика". "Сохранить ENTER-да ESC-нет". Зафиксировать код датчика, соответствующий положению "ЗАКРЫТО".

- 6.1.7. "Фикс100". "Фиксировать 100%". "Код датчика". "Сохранить ENTER-да ESC-нет". Зафиксировать код датчика, соответствующий положению "ОТКРЫТО".
- 6.1.8. "КриВМТ". "Код ВМТкривошипа". "Код датчика". "Сохранить ENTER-да ESC-нет". Зафиксировать код датчика, соответствующий верхней мёртвой точке кривошипа (ВМТ) привода МЭПК, указывая верхнюю мёртвую точку (ВМТ) кривошипа.
- 6.1.9. "КриТСХ". "Код ТСХкривошипа". "Код датчика". "Сохранить ENTER-да ESC-нет". Зафиксировать код датчика, соответствующий верхней мёртвой точке кривошипа (ВМТ) привода МЭПК, указывая точку среднего хода (ТСХ) кривошипа.
- 6.1.10. "КриНМТ". "Код НМТкривошипа". "Код датчика". "Сохранить ENTER-да ESC-нет". Зафиксировать код датчика, соответствующий верхней мёртвой точке кривошипа (ВМТ) привода МЭПК, указывая нижнюю мёртвую точку (НМТ) кривошипа.
- 6.2. "Момент" - калибровка датчика момента.
- 6.2.1. "КодДат". "Код датчика" - посмотреть код датчика момента.
- 6.2.2. "Реверс". "Реверс датчика" - реверс датчика момента (В4).
- 6.2.3. "Фикс0". Зафиксировать код датчика момента, соответствующего величине момента 0%.
- 6.2.3.1. "Код момента 0%" - предыдущее сохранённое значение кода датчика, соответствующее значению момента 0%.
- 6.2.3.2. "Код датчика" - текущее значение кода датчика.
- 6.2.3.3. "Сохранить? ENTER-да ESC-нет" - сохранить новое значение кода или отказаться.
- 6.2.4. "КодМин+". Зафиксировать код датчика момента в сторону "больше" относительно кода 0%, соответствующий величине момента (+В7)% (нижней точке графика характеристики датчика).
- 6.2.4.1. "Мин.точка плюс" - предыдущее сохранённое значение кода датчика, соответствующее нижней точке графика характеристики датчика момента в сторону "больше".
- 6.2.4.2. "Код датчика" - текущее значение кода датчика.
- 6.2.4.3. "Сохранить? ENTER-да ESC-нет" - сохранить новое значение кода или отказаться.
- 6.2.5. "ВелМин+". "МинВел% Мом.Плюс" - ввести величину момента нижней точки графика в сторону "больше" (+В7)%, соответствующую зафиксированному коду.
- 6.2.6. "КодМак+". Зафиксировать код датчика момента в сторону "больше" относительно кода 0%, соответствующий величине момента (+В8)% (верхней точке графика характеристики датчика).
- 6.2.6.1. "Макс.точка плюс" - предыдущее сохранённое значение кода датчика, соответствующее верхней точке графика характеристики датчика момента в сторону "больше".
- 6.2.6.2. "Код датчика" - текущее значение кода датчика.
- 6.2.6.3. "Сохранить? ENTER-да ESC-нет" - сохранить новое значение кода или отказаться.
- 6.2.7. "ВелМак+". "МаксВел%Мом.Плюс" - ввести величину момента верхней точки графика в сторону "больше" (+В8)%, соответствующую зафиксированному коду.
- 6.2.8. "КодМин-". Зафиксировать код датчика момента в сторону "меньше" относительно кода 0%, соответствующий величине момента (-В5)% (нижней (по абсолютной величине) точке графика характеристики датчика).
- 6.2.8.1. "Мин.точка минус" - предыдущее сохранённое значение кода датчика, соответствующее нижней (по абсолютной величине) точке графика характеристики датчика момента в сторону "меньше".
- 6.2.8.2. "Код датчика" - текущее значение кода датчика.
- 6.2.8.3. "Сохранить? ENTER-да ESC-нет" - сохранить новое значение кода или отказаться.

6.2.9. "ВелМин-". "МинВел% МомМинус" - ввести величину момента нижней (по абсолютной величине) точки графика в сторону "меньше" (-В5)%, соответствующую зафиксированному коду.

6.2.10. "КодМак-". Зафиксировать код датчика момента в сторону "меньше" относительно кода 0%, соответствующий величине момента (-В6)% (верхней (по абсолютной величине) точке графика характеристики датчика).

6.2.10.1. "Макс.точка минус" - предыдущее сохранённое значение кода датчика, соответствующее верхней (по абсолютной величине) точке графика характеристики датчика момента в сторону "меньше".

6.2.10.2. "Код датчика" - текущее значение кода датчика.

6.2.10.3. "Сохранить? ENTER-да ESC-нет" - сохранить новое значение кода или отказаться.

6.2.11. "ВелМак-". "МаксВел%МомМинус" - ввести величину момента верхней (по абсолютной величине) точки графика в сторону "меньше" (-В6)%, соответствующую зафиксированному коду.

6.2.12. "ИсхКод". "Установ.исх.код ENTER-да ESC-нет" - установить настройки по умолчанию для датчика момента.

7. "Парамет" - настройка параметров БД7.

7.1. "А.Аппар" - группа параметров А – "параметры аппаратуры".

7.1.1. А1. "ДатПол". "Тип дат.положен." - тип датчика положения: 0-однооборотный AS5045, 1-однооборотный TLE5012.

7.1.2. А2. "ДатМом". "Тип дат.момента" - тип датчика момента: 0-нет (могут использоваться моментные выключатели), 1- однооборотный AS5045, 2-тензодатчик, 3- однооборотный TLE5012.

7.1.3. А3. "ЗаМВкл". "Твкл.защит.момен" - время включения сигнала защиты по моменту (с).

7.1.4. А4. "ЗаМВыкл". "Твыкл.защ.момент" - время выключения сигнала защиты по моменту (с).

7.1.5. А5. "ДатТемп" - "нет", "НЗконт" - наличие и тип датчика температуры двигателя: 0-нет.

7.1.6. А6. (не используется).

7.1.7. А7. (не используется).

7.1.8. А8. "ГисПол". "Гист.выкл.полож." - гистерезис выключателей положения (%).

7.1.9. А9. "ГисМом". "Гист.выкл.момент" - гистерезис выключателей момента (%).

7.1.10. А10. "ТвклНаг" - "Темп.вкл.нагрев." - температура включения нагревателя.

7.1.11. А11. "ГисВыНг" - "Гист.выкл.нагрев" - гистерезис выключения нагревателя.

7.1.12. А12. "РевАрм". "Реверс арматуры" - реверс показаний датчиков положения и момента. Положение ОТКРЫТО становится положением ЗАКРЫТО и наоборот. Признаки и параметры калибровки датчиков не изменяются – повторная калибровка не нужна.

7.2. "В.Калиб" - группа параметров В – "параметры калибровки".

7.2.1. В1. "РевПол". "Реверс дат.полож" - реверс датчика положения: 0 – нет, 1 - да.

7.2.2. В2. "ДиаПол". "Диапаз.дат.полож" - рабочий диапазон датчика положения (%).

7.2.3. В3. "Кривошп". "0-3:н,16,20,30мм" - наличие и тип кривошипа: 0 - нет, 1 – длина кривошипа 16 мм, 2 – 20 мм, 3 – 30 мм.

7.2.4. В4. "РевМом". "Реверс дат.момен" - реверс датчика момента: 0 – нет, 1 - да.

7.2.5. В5. "ВелМин-". "МинВел% МомМинус" - величина момента "минус" (%), которой соответствуют показания датчика при калибровке нижней точки графика характеристики датчика.

7.2.6. В6. "ВелМак-". "МаксВел%МомМинус" - величина момента "минус" (%), которой соответствуют показания датчика при калибровке верхней точки графика характеристики датчика.

- 7.2.7. В7. "ВелМин+". "МинВел% МомПлюс" - величина момента "плюс" (%), которой соответствуют показания датчика при калибровке нижней (по абсолютной величине) точки графика характеристики датчика.
- 7.2.8. В8. "ВелМак+". "МаксВел%МомПлюс" - величина момента "плюс" (%), которой соответствуют показания датчика при калибровке верхней (по абсолютной величине) точки графика характеристики датчика.
- 7.3. "С.УсПол" - группа параметров С – "уставки положения".
- 7.3.1. С1. "СдвКВО". "Сдвиг КВО (%)" - сдвиг КВО к середине (%) относительно калиброванного положения 100%.
- 7.3.2. С2. "СдвКВЗ". "Сдвиг КВЗ (%)" - сдвиг КВЗ к середине (%) относительно калиброванного положения 0%.
- 7.3.3. С3. "ПолПВО". "Положение ПВО %" - положение ПВО (%).
- 7.3.4. С4. "ПолПВЗ". "Положение ПВЗ %" - положение ПВЗ (%).
- 7.4. "D.МомОт" - группа параметров D – "общие параметры момента открытия".
- 7.4.1. D1. "МВО". "Огр.мом.открыт.%" - ограничение момента открытия (%) - величина момента срабатывания МВО вне зон уплотнения-страгивания.
- 7.4.2. D2. "кратМВО". "Кратн.пуск.откр." - кратность пускового момента открытия.
- 7.4.3. D3. "УплОткр". "Уплот. при откр." - уплотнение по моменту при открытии: 0 – нет, 1 - есть.
- 7.5. "E.УпСтО" - группа параметров E – параметры открытия по моменту.
- 7.5.1. E1. "МомУплО". "Мом.упл.открыт.%" - ограничение момента уплотнения при открытии (%) - величина момента срабатывания МВО в зоне уплотнения при открытии.
- 7.5.2. E2. "ВреУплО". "Время упл.откр.С" - ограничение времени уплотнения при открытии (с) - ограничение времени ожидания срабатывания МВО в зоне уплотнения при открытии (0 – нет ограничения).
- 7.5.3. E3. "ЗонаУпС". "Зона упл.страг.%" - зона уплотнения-страгивания (%) - зона (по датчику положения) действия параметров группы E около положения "ОТКРЫТО".
- 7.5.4. E4. "МомСтр". "Мом.страг.из отк" - ограничение момента страгивания из положения "ОТКРЫТО" (%) - ограничение момента страгивания арматуры из положения "ОТКРЫТО" в направлении закрытия в зоне страгивания при отсутствии движения. Также этот параметр задаёт пусковую уставку в направлении закрытия, действующую при отсутствии движения и 3с после обнаружения движения.
- 7.5.5. E5. "ВреСтр". "Время страг. отк" - ограничение времени превышения момента страгивания из положения "ОТКРЫТО" (%) - ограничение времени превышения момента страгивания арматуры из положения "ОТКРЫТО" в направлении закрытия в зоне страгивания при отсутствии движения.
- 7.6. "F.МомЗк" - группа параметров F – "общие параметры момента закрытия".
- 7.6.1. F1. "МВЗ". "Огр.мом.закрыт.%" - ограничение момента закрытия (%) - величина момента срабатывания МВЗ вне зон уплотнения-страгивания.
- 7.6.2. F2. "кратМВЗ". "Кратн.пуск.закр." - кратность пускового момента закрытия.
- 7.6.3. F3. "УплЗакр". "Уплот. при закр." - уплотнение по моменту при закрытии: 0 – нет, 1 - есть.
- 7.7. "G.УпСтЗ" - группа параметров G – параметры закрытия по моменту.
- 7.7.1. G1. "МомУплЗ". "Мом.упл.закрыт.%" - ограничение момента уплотнения при закрытии (%) - величина момента срабатывания МВЗ в зоне уплотнения при закрытии.
- 7.7.2. G2. "ВреУплЗ". "Время упл.закр.С" - ограничение времени уплотнения при закрытии (сек) - ограничение времени ожидания срабатывания МВЗ в зоне уплотнения при закрытии (0 – нет ограничения).
- 7.7.3. G3. "ЗонаУпС". "Зона упл.страг.%" - зона уплотнения-страгивания (%) - зона (по датчику положения) действия параметров группы G около положения "ЗАКРЫТО".

7.7.4. G4. "МомСтр". "Мом.страг.из зак" - ограничение момента страгивания из положения "ЗАКРЫТО" (%) - ограничение момента страгивания арматуры из положения "ЗАКРЫТО" в направлении открытия в зоне страгивания при отсутствии движения. Также этот параметр задаёт пусковую уставку в направлении открытия, действующую при отсутствии движения и 3с после обнаружения движения.

7.7.5. G5. "ВреСтр". "Время страг. зак" - ограничение времени превышения момента страгивания из положения "ЗАКРЫТО" (%) - ограничение времени превышения момента страгивания арматуры из положения "ЗАКРЫТО" в направлении открытия в зоне страгивания при отсутствии движения.

7.8. "Н.Индик" - группа параметров Н – "индикация".

7.8.1. Н1. "Полож3". "Положение 3 циф." - время индикации положения 3 цифрами (сек), формат (P.nnn).

7.8.2. Н2. "Полож4". "Положение 4 циф." - время индикации положения 4 цифрами (сек), формат (nnn.n).

7.8.3. Н3. "Момент3". "Момент 3 цифры" - время индикации момента 3 цифрами (сек), формат (t.nnn).

7.8.4. Н4. "Момент4". "Момент 4 цифры" - время индикации момента 4 цифрами (сек), формат (nnn.n.).

7.8.5. Н5. "LbAt". "Время индик.LbAt" - время индикации сообщения LbAt – низкое напряжение батареи.

7.8.6. Н6. "ЯркИндО". "Ярк.индик.ос.пит" - яркость индикации при основном питании.

7.8.7. Н7. "ЯркИндБ". "Ярк.инд.бат.пит." - яркость индикации при батарейном питании.

7.8.8. Н8. "ВреИндО". "Врем.инд.осн.пит" - время индикации при основном питании.

7.8.9. Н9. "ВреВклБ". "Врем.вкл.бат.пит" - время включения при батарейном питании.

7.9. "Копия". Операции с внешней энергонезависимой памятью.

7.9.1. "Тест" - проверка исправности микросхемы и целостности информации: "резерв.копия:НЕТ", "резерв.копия:ДА", "завод.настр.:НЕТ", "завод.настр.:ДА".

7.9.2. "ЗавНаст" - заводские настройки.

7.9.2.1. "Установ" - "Уст.зав.настр. ENTER-да ESC-нет" - восстановить заводские настройки из микросхемы памяти; "ошибка конт.сум. завод.настр.:НЕТ" или "выполнено завод.настр.:ДА" - результат выполнения операции.

7.9.2.2. "Сохран" - "Сохран.зав.настр ENTER-да ESC-нет" - сохранить заводские настройки в микросхеме памяти. "Системный пароль" - ввести системный пароль. Результаты операции: "неверный пароль завод.настр.:НЕТ", "ошибка конт.сум. завод.настр.:НЕТ", "выполнено завод.настр.:ДА".

7.10. "Исходн". "Исходн.параметры ENTER-да ESC-нет" - задать для всех параметров исходные значения.

8. "Связь" - параметры настройки связи в сети MODBUS.

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

8.2. "Порт1" – настройки для порта связи 1.

8.2.1. "Скор." – скорость обмена в бодах.

8.2.2. "Четност" - "Нет", "Четност", "Нечетн" - отсутствие или наличие контроля четности.

8.2.3. "СтопБит" - "СтБит1", "СтБит2" - количество стоп бит.

8.2.4. "Задача" - задача, обслуживающая порт 1.

8.3. "Порт2" – настройки для порта связи 2.

8.3.1. "Скор." – скорость обмена в бодах.

8.3.2. "Четност" - "Нет", "Четност", "Нечетн" - отсутствие или наличие контроля четности.

- 8.3.3. "СтопБит" - "СтБит1", "СтБит2" - количество стоп бит.
- 8.3.4. "Задача" - задача, обслуживающая порт 2.
- 8.4. "Порт3" – настройки для порта связи 3.
 - 8.4.1. "Скор." – скорость обмена в бодах.
 - 8.4.2. "Четност" - "Нет", "Четност", "Нечетн" - отсутствие или наличие контроля четности.
 - 8.4.3. "СтопБит" - "СтБит1", "СтБит2" - количество стоп бит.
 - 8.4.4. "Задача" - задача, обслуживающая порт 3.
 - 8.4.5. "Радио" - настройки радиоканала.
 - 8.4.5.1. "Группа" - "Номер группы" - номер группы устройства для формирования идентификатора.
 - 8.4.5.2. "Статус" - статус радиоканала:
 - 8.4.5.2.1. "радиомодуль не используется";
 - 8.4.5.2.2. "радиомодуль отсутствует";
 - 8.4.5.2.3. "радиомодуль обнаружен";
 - 8.4.5.2.4. "радиомодуль готов к работе".
- 9. "Идентиф" - данные идентификации блока.
 - 9.1. "Позиция".
 - 9.1.1. "Группа". "Группа позиции".
 - 9.1.2. "Номер". "Номер позиции".
 - 9.2. "Арматур" - данные идентификации арматуры.
 - 9.2.1. "Группа". "Группа арматуры".
 - 9.2.2. "Номер". "Номер арматуры".
 - 9.3. "ДатаВвЭ" - дата ввода в эксплуатацию.
 - 9.3.1. "Год". "Год начала экспл".
 - 9.3.2. "Месяц". "Месяц начала экс".
 - 9.3.3. "День". "День начала эксп".
- 10. "Омодуле". Информация о приборе.
 - 10.1. "ТипМод". "Блок датчиков БД7".
 - 10.2. "Произв". "АО АБС ЗЭиМ Автомат г.Чебоксары".
 - 10.3. "Версия". "Сборка: V.S.NNNN Дата: DD.MM.YYYY". Где: V.S – номер версии, NNNN - порядковый номер, а DD.MM.YYYY - дата сборки программы микропроцессора.

АО "АБС ЗЭиМ Автоматизация"

428020, Россия,

Чувашская Республика,

г. Чебоксары, пр. И. Яковлева, 1

тел.: (8352) 30-51-48, 30-52-21

www.abs-zeim.ru