Российская Федерация
АО Научно-Производственная Компания "ТЕКО"
454018 г. Челябинск, ул. Кислицина, 100
Тел./факс (351) 796-01-19, 796-01-18
E-mail: teko@teko-com.ru
www.teko-com.ru

Блок шлейфный адресный
LC S64-RS485

Паспорт
Руководство по эксплуатации

LC S64-RS485.000 ПС

Содержание

1. ТЕРМИНЫ И АББРЕВИАТУРЫ 2
2. НАЗНАЧЕНИЕ 2
3. ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ 3
4. УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ 3
5. ВЫПОЛНЯМЫЕ ФУНКЦИИ 3
6. РЕЖИМЫ РАБОТЫ 4
7. КЛЕММЫ ПОДКЛЮЧЕНИЯ 5
8. ИНДИКАЦИЯ 5
9. ПРОТОКОЛ MODBUS 6
10. МОНТАЖ И ЭЛЕКТРИЧЕСКОЕ ПОДКЛЮЧЕНИЕ 7
11. ТРЕБОВАНИЯ К ОБЕСПЕЧЕНИЮ НАДЛЕЖАЩЕЙ ЭКСПЛУАТАЦИИ 8
12. ПОРЯДОК ВКЛЮЧЕНИЯ БША 8
13. НАСТРОЙКА БША НА ОБЪЕКТЕ 8
14. КОМПЛЕКТНОСТЬ 8
15. ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ 8
16. ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ 8
17. СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЕМКЕ 8
18. ГАБАРИТНЫЕ РАЗМЕРЫ 9
19. ПРИЛОЖЕНИЕ А (РЕГИСТРЫ ПРОТОКОЛА MODBUS) 9
20. ПРИЛОЖЕНИЕ Б (ФОРМАТ ФУНКЦИЙ MODBUS) 11
21. ПРИЛОЖЕНИЕ В (НАЗНАЧЕНИЕ КЛЕММ) 12
22. ПРИЛОЖЕНИЕ Г (ПРИМЕР СХЕМЫ ПОДКЛЮЧЕНИЯ СИСТЕМЫ АДРЕСАЦИИ ШЛЕЙФНОЙ) 12

1. ТЕРМИНЫ И АББРЕВИАТУРЫ

АСУ	-	автоматизированная система управления.
БША	-	блок шлейфный адресный.
МША	-	модуль шлейфный адресный.
СУ	-	система управления.
"СУХОЙ КОНТАКТ"	-	дословный перевод англоязычного термина "Dry Contact", обозначающий тип энергонезависимого контакта.
УАВ	-	устройство (ва) аварийного выключения.
ШЛЕЙФ	-	двухпроводная электрическая цепь, включающая последовательно соединённые датчики и выключатели с нормально-замкнутыми или принудительно-замкнутыми "сухими контактами", предназначенная для коммутирования пусковых устройств электрического привода.

2. НАЗНАЧЕНИЕ

БША предназначен для контроля проводного шлейфа с подключенными к нему УАВ совместно с МША. При срабатывании любого УАВ, БША фиксирует разрыв шлейфа, отключает пусковую аппаратуру и блокирует её повторное несанкционированное включение. Одновременно БША принимает информацию о номере (адресе) от МША, подключённого к сработавшему УАВ. В свою очередь, принятая информация может быть передана в вышестоящую АСУ, если таковая имеется.

3. ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Технические характеристики БША представлены в таблице 1.

Таблица 1 - Технические характеристики БША.

Технические характеристики	Значение
Напряжение питания, В	18 … 30 DC
Потребляемая мощность, Вт, не более	4
Количество релейных выходов	1 (нормально разомкнутый)
Напряжение на нагрузке, В, не более	240В AC; 60В DC
Ток нагрузки, А, не более	5А (cos φ =0,7)
Типы управляющих устройств для дискретных входов	"сухой контакт".
Электрическая прочность изоляции, В, не менее	1500
Тип подключаемых УАВ	Нормально замкнутый "сухой контакт"
Максимальное количество обслуживаемых УАВ+МША	64
Интерфейс связи с вышестоящей СУ	RS-485
Протокол связи с вышестоящей СУ	Modbus RTU
Максимальное время первого определения адреса УАВ+МША, С	2
Максимальный период определения адреса УАВ+МША, С	10
Габаритные размеры, мм	71x90x58
Крепление	На DIN-рейку
Масса, кг, не более	0,4
Диапазон рабочих температур, °С.	-20 … +45
Группа по климатическим воздействиям по ГОСТ 15150-69	УХЛ 3.1
Степень защиты по ГОСТ 14254-2015	IP20

4. УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ

БША соответствует исполнению УХЛ для категории размещения 3.1 по ГОСТ 15150-69.

БША рекомендуется эксплуатировать при температуре окружающего воздуха от минус 20 С до +45°С и относительной влажности 30…80%.

5. ВЫПОЛНЯМЫЕ ФУНКЦИИ

5.1. Подача питания на пускатель управляемого привода.

Реле, подключенное к контактам "ВЫХОД", замыкает внешнюю цепь при соблюдении всех следующих условий:

- на БША подано питание;
- шлейф исправен и контакты всех УАВ замкнуты;
- отсутствует локальная блокировка (замкнуты контакты входа "БЛОК");
- отсутствует блокировка от вышестоящей СУ;
- подана пусковая команда либо кратковременным замыканием контактов входа "ПУСК", либо командным пакетом от вышестоящей СУ через RS-485.

5.2. Снятие питания с пускателя управляемого привода.

Реле, подключенное к контактам "ВЫХОД", размыкает внешнюю цепь при возникновении любого из следующих событий:

- пропадание питания БША;
- разрыв шлейфа как по причине размыкания контактов любого УАВ, так и в случае физического обрыва между УАВ;
- возникновение локальной блокировки (размыкание контактов входа "БЛОК");
- поступление команды останова от вышестоящей СУ.
- поступление команды блокировки от вышестоящей СУ.

5.3. Защита от несанкционированной подачи питания на пускатель управляемого привода.

Если отключение привода произошло из-за пропадания тока шлейфа по любой из причин, то для повторного подключения будет недостаточно восстановления проводимости шлейфа. Необходима явная локальная или удалённая команда запуска при наличии питания и отсутствии обеих блокировок. Такое поведение БША обусловлено схемными решениями, которые обеспечивают останов по способу "0".

5.4. Определение номера (адреса) сработавшего УАВ.

При срабатывании (размыкании контактов) УАВ, БША регистрирует разрыв шлейфа. Затем, одновременно со снятием питания с пускателя управляемого привода меняет полярность напряжения на шлейфе. В этой полярности все МША получают питание, а экземпляр, подключённый к сработавшему УАВ, начинает регулярно передавать адресную информацию в цифровом коде путём модуляции тока питания шлейфа.

5.5. Определение примерного места обрыва шлейфа между УАВ.

Помимо точного определения адреса сработавшего УАВ цифровым способом, предусмотрен метод выявления приблизительного места обрыва шлейфа на участках цепи между УАВ путём аналогового измерения. Этот способ требует калибровки и подвержен влиянию температурных изменений среды размещения шлейфа.

5.6. Работа под управлением вышестоящего звена АСУ.

БША является ведомым устройством в сети Modbus RTU поверх RS-485, реагирует на команды ведущего и отвечает на его запросы. В такой конфигурации локальные управляющие элементы могут отсутствовать: контакты входа "ПУСК" не используются, контакты входа "БЛОК" замкнуты постоянной перемычкой. Номер сработавшего УАВ и другая статусная информация доступны ведущему устройству через регистры чтения.

5.7. Автономная работа.

В такой конфигурации интерфейс RS-485 не задействован. Используются локальные элементы управления: пусковая НР кнопка, подключённая к контактам входа "ПУСК", и грибовидная НЗ кнопка блокировки и останова, подключённая к контактам входа "БЛОК". Номер сработавшего УАВ и информация о режиме работы отображаются двухцветным светодиодным индикатором.

5.8. Комбинированная работа.

В такой конфигурации может использоваться управление как через интерфейс RS-485, так и посредством локальных элементов управления. Оба варианта управления равноправны. Номер сработавшего УАВ и информация о режиме работы отображаются двухцветным светодиодным индикатором и доступны ведущему устройству через регистры чтения. Вышестоящему звену АСУ доступна информация обо всех изменениях состояния БША, инициированных локальными элементами управления.

5.9. Функция восстановления заводских настроек.

Функция позволяет установить параметры работы прибора "по умолчанию" согласно приложению А.

6. РЕЖИМЫ РАБОТЫ

БША может находиться только в одном из двух режимов: опросный и рабочий.

6.1. Опросный режим.

В этот режим БША входит сразу после включения и находится в нём до принудительного переключения в рабочий режим. Контакты реле "ВЫХОД" разомкнуты. Шлейф запитан полярностью, разрешающей работу МША. Ожидается приём цифровой адресной информации или, в отсутствие таковой, проводятся аналоговые измерения нагрузки на шлейфе для примерного определения места обрыва.

6.2. Рабочий режим.

В этот режим БША переходит из опросного только по локальной или удалённой пусковой команде при отсутствии блокирующих факторов. Контакты реле "ВЫХОД" замкнуты. Шлейф запитан полярностью, обесточивающей МША, и непрерывно проверяется на целостность. При обнаружении аварийных событий на шлейфе БША моментально размыкает контакты реле "ВЫХОД" и возвращается в опросный режим. Те же действия выполняются при получении команд блокировки, останова.

7. КЛЕММЫ ПОДКЛЮЧЕНИЯ

Сводная таблица назначения клемм приведена в приложении В.

7.1. Входные клеммы.

7.1.1. 1, 2, 3 - интерфейс RS-485: провод "А", сигнальное заземление, провод "В".

7.1.2. 5, 6 - терминальный резистор. Замыкание этих контактов перемычкой подключает резистор номиналом 100 Ом между проводами "А" и "В" интерфейса RS-485.

7.1.3. 7, 8 - "ПУСК". К этим контактом подключается НР кнопка. Возможно подключение сигнала от СУ с нулевым активным уровнем только к клемме 8. Переводит БША из опросного режима в рабочий, если не обнаружено блокирующих обстоятельств. Устанавливает флаг режима работы (номер 0) в регистре 0xD.

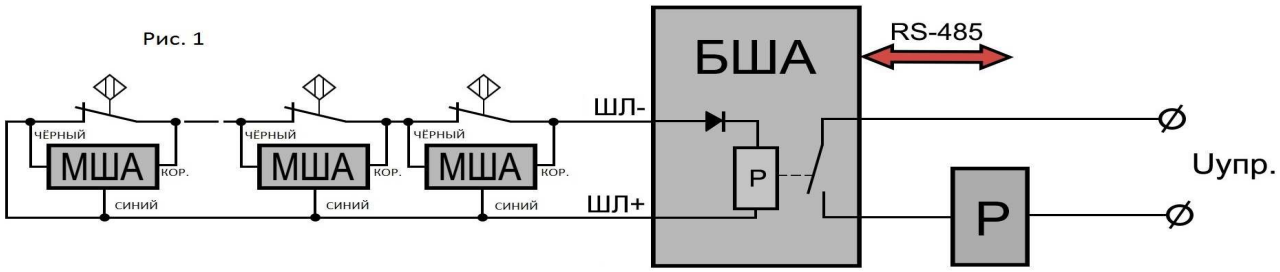
7.1.4. 9, 10 - "БЛОК". К этим контактам подключается НЗ кнопка типа "гриб", выполняющая функции останова и блокировки. При размыкании переводит БША из рабочего регистра в опросный, устанавливает флаг локального блокирования (номер 5), а также сбрасывает флаг режима работы (номер 0) в регистре 0xD. При замыкании сбрасывает флаг локального блокирования (номер 5). Если не используются, то контакты должны быть замкнуты постоянной перемычкой. Возможно подключение сигнала от СУ с активным уровнем +24В только к клемме 9. Пропадание этого сигнала эквивалентно размыканию контактов 9 и 10.

7.1.5. 11, 12 - "С.З.У.". Сброс к заводским установкам. Для возврата к заводским установкам следует замкнуть эти контакты на время не менее 10 секунд.

7.1.6. 13, 14 - "+24В", "ОБЩ.". Питание БША.

7.1.7. 16, 17 - подключение шлейфа. Контакты "ШЛ-" и "ШЛ+" неравнозначны. Шлейф с подключёнными комплектами УАВ+МША следует подключать к БША в соответствии с рисунком 1.

Рис. 1



7.2. Выходные клеммы

7.2.1. 19 - "ОБР." Выходной сигнал обрыва шлейфа. Оперативно уведомляет вышестоящее звено СУ о событии срабатывания УАВ или разрыве шлейфа в любом месте. Активный сигнал +24В. В случае использования в СУ нескольких БША возможно запараллеливание этих цепей по принципу "монтажное или".

7.2.2. 20 - "+24В вых". Выход 24В, защищённый самовосстанавливающимся предохранителем на 100 мА.

7.2.3. 22, 23 - "ВЫХОД". НР контакты выходного реле предназначены для управления внешним пускателем. В случае использования в СУ нескольких БША возможно последовательное соединение этих цепей.

8. ИНДИКАЦИЯ

БША оснащён двухцветным светодиодным индикатором, расположенным на передней панели. В рабочем режиме индикатор светится зелёным цветом. В опросном режиме индикатор светится непрерывным красным, если нет принятой адресной информации. Если адрес сработавшего УАВ принят, то он периодически индицируется сериями вспышек для десятков и единиц поочерёдно. Цифры от 1 до 9 передаются соответствующим количеством вспышек, а цифра 0 – десятью.

9. ПРОТОКОЛ MODBUS

БША соединяется с вышестоящим звеном АСУ через интерфейс RS-485 и взаимодействует с ним по протоколу Modbus RTU. В сети Modbus БША является ведомым устройством. Всё взаимодействие сводится к выполнению посланных ведущим команд записи и чтения регистров БША. Команды записи применяются для заполнения энергонезависимых регистров конфигурации и для управления действиями БША при записи в регистр команд. Команды чтения используются для получения адресной информации и доступа к флагам состояния БША. Для записи и чтения используются команды Modbus 16 и 3 соответственно (см. приложение Б). Другие команды БША не поддерживает. На каждую команду БША отвечает откликом, предусмотренным протоколом Modbus. Выполняются команды, посланные только на сетевой адрес, соответствующий собственному адресу БША. Дополнительно при обращении по широковещательному адресу 0 выполняются команды записи, но без подтверждающего отклика. Исключением является регистр 3 – собственный сетевой адрес БША. Широковещательная запись не меняет его содержимого. Сводные таблицы используемых регистров даны в приложении А.

9.1. Энергонезависимые конфигурационные регистры.

9.1.1. Регистры настройки коммуникационных параметров.

Регистры с номерами 0 – 0x5 влияют на параметры связи, которые должны соответствовать настройкам ведущего. Их необходимо записывать за одну команду. При изменении любого из этих регистров ответный отклик посылается с использованием предыдущих параметров, и только после завершения передачи отклика применяются новые параметры. При записи в остальные регистры изменения вступают в силу моментально.

9.1.2. В регистр 0x6 рекомендуется заносить значение путём записи в регистр команд 0xE команды 4, предварительно убедившись, что шлейф замкнут, и БША находится в опросном режиме.

9.1.3. В регистр 0x7 рекомендуется заносить значение путём записи в регистр команд 0xE команды 5, предварительно убедившись, что шлейф искусственно разорван только на дальнем от БША конце и нигде больше.

9.1.4. В регистр 0x8 записывается реальное количество, имеющихся на шлейфе, МША.

9.1.5. В регистре 0xA допустимо хранить любое пользовательское значение.

9.2. Регистры адреса МША.

Сквозной адрес МША представляет собой трёхбайтное значение и находится в двух смежных регистрах, содержащих старшую и младшую части. Данные из этих регистров рекомендуется изымать одной командой чтения. Адрес МША вычисляется по формуле: (старшая часть * 65536) + младшая часть. Наличие действительного (отличающегося от 0xFFFFFFFF) адреса сбрасывает бит 2 регистра 0xD.

9.2.1. Старшая часть содержит 8 старших битов адреса МША и находится по адресу 0xB. После считывания регистра 0xC принимает значение 0xFFFF.

9.2.2. Младшая часть содержит 16 младших битов адреса МША и находится по адресу 0xC. После считывания принимает значение 0xFFFF.

9.3. Регистр флагов состояния БША.

Данный регистр находится по адресу 0xD и содержит 7 флагов, описывающих состояние БША. Флаги занимают биты с 0 по 7 и имеют идентичные номера.

9.3.1. флаг 0 показывает текущий режим БША (0 – опросный, 1 - рабочий);

9.3.2. флаг 1 содержит триггер обрыва шлейфа (0 - не было, 1 - был), устанавливается при разрыве шлейфа в рабочем режиме, сбрасывается при переходе в рабочий режим из опросного;

9.3.3. флаг 2 трактует принятый адрес МША в регистрах 0xB – 0xC (0 – размыкание контактов УАВ, 1 – разрыв шлейфа между УАВ);

9.3.4. флаг 3 показывает состояние шлейфа в опросном режиме (0 – замкнут, 1 - разорван);

9.3.5. флаг 4 индицирует наличие удалённого блокирования (0 – нет, 1 – есть);

9.3.6. флаг 5 индицирует наличие локального блокирования (0 – нет, 1 – есть);

9.3.7. флаг 6 содержит триггер сетевого таймаута, сбрасывается чтением данного регистра. Триггер устанавливается, если со стороны ведущего не было обращений к БША в течение времени, указанного в регистре 0x5 (сетевой таймаут).

9.4. Регистр команд.

Запись в данный регистр (по адресу 0xE) не приводит к сохранению данных, а трактует эти данные как команду, которую БША немедленно выполняет. Поддерживается точный перечень команд (кодов). Коды, выходящие за предел перечня, игнорируются и как команды не воспринимаются.

9.4.1. Команда перехода в опросный режим (код 0). Если БША находится в рабочем режиме, то осуществляется переход в опросный режим. Если уже установлен опросный режим, то команда не вызывает никаких действий. Сбрасывает флаг режима работы (номер 0) в регистре 0xD. Функционально команда эквивалентна кратковременному размыканию контактов входа "БЛОК".

9.4.2. Команда перехода в рабочий режим (код 1). Если БША находится в опросном режиме, то осуществляется переход в рабочий режим (при отсутствии блокировочных факторов). Если уже установлен рабочий режим, то команда не вызывает никаких действий. Устанавливает флаг режима работы (номер 0) в регистре 0xD. Функционально команда эквивалентна кратковременному замыканию контактов входа "ПУСК".

9.4.3. Команда блокирования (код 2). Если БША находится в рабочем режиме, то осуществляется переход в опросный режим. Если уже установлен опросный режим, то команда не вызывает никаких действий. Устанавливает флаг удалённого блокирования (номер 4), а также сбрасывает флаг режима работы (номер 0) в регистре 0xD. Функционально команда эквивалентна постоянному размыканию контактов входа "БЛОК".

9.4.4. Команда разблокирования (код 3). Сбрасывает флаг удалённого блокирования (номер 4) в регистре 0xD. Функционально команда эквивалентна переводу контактов входа "БЛОК" в замкнутое состояние.

9.4.5. Команда регистрации тока замкнутого шлейфа в опросном режиме (код 4). Фиксирует в регистре 6 измеренный ток исправного замкнутого шлейфа. Эта информация используется для оптимизации работы БША. Шлейф в замкнутом состоянии должен находиться не менее 11 секунд.

9.4.6. Команда регистрации тока, разомкнутого на дальнем конце шлейфа в опросном режиме (код 5). Фиксирует в регистре 7 измеренный ток исправного, разорванного на отрезке заворота за последним МША. Все УАВ должны быть замкнуты. Эта информация используется при определении примерного места разрыва шлейфа вне контактов МША. Шлейф должен быть разомкнут не менее 11 секунд.

9.4.7. Команда регистрации сквозного номера МША (коды 100 - 163). МША поставляются с уникальными номерами разрядностью 24 бита. Именно этот номер МША передаёт в сторону БША при размыкании контактов УАВ. Принятый номер БША загружает в регистры 0xB, 0xC, делая его доступным для вышестоящего звена АСУ, который, в свою очередь, отожествляет по номеру место расположения сработавшего УАВ. Такая организация работы не позволяет индицировать длинный номер светодиодным индикатором, который отображает только двухзначные числа. Кроме того, маркировка УАВ длинными номерами не удобна. Для устранения этих нюансов предусмотрен метод подмены сквозных номеров локальными, диапазона от 0 до 63 включительно. Регистрация сквозного номера МША осуществляется в БША записью в регистр 0xE желаемого локального номера, увеличенного на 100. Эта запись должна быть произведена в опросном режиме при транслирующимся МША и успешно определяющимся на БША сквозном номере. После регистрации в регистры 0xB и 0xC будет помещаться уже короткий локальный номер, пригодный для отображения светодиодным индикатором и удобный для маркировки УАВ. Имеется альтернативная возможность реализовать подмену сквозных номеров локальными через прямую запись в регистры Modbus по адресам 100 – 227 включительно. По этим адресам расположена таблица пересчёта. Каждая из 64 ячеек таблицы состоит из двух смежных регистров. В младшем байте регистра по чётному адресу находится старший байт подменяемого сквозного номера, а в регистре по нечётному адресу – средний и младший. Локальный адрес, в свою очередь, является индексом для этой таблицы. Приняв сквозной номер, БША сканирует данную таблицу, и в случае сподменяет номер адресным индексом хранящей его ячейки. Например, для пересчёта сквозного номера 0xAABBCC в локальный номер 10 нужно записать в регистр по адресу 10*2+100 значение 0xAA, а по адресу 10*2+100+1 – значение 0xBBCC.

9.4.8. Команда очистки таблицы пересчёта сквозных номеров (код 6). Стирает (заполняет значением 0xFFFFFFFF) все 64 ячейки таблицы пересчёта сквозных номеров в локальные. Таким образом, исключая сам пересчёт.

9.5. Регистр серийного номера (по адресу 9).

В данном регистре содержится порядковый заводской номер БША. Запись в регистр игнорируется.

9.6. Регистр версии встроенного ПО (по адресу 0xF).

В данном регистре содержится порядковый номер версии программного обеспечения БША. Запись в регистр игнорируется.

9.7. БША возвращает следующие коды ошибок:

1 - неподдерживаемая функция;
2 - обращение по неподдерживаемому адресу регистра;
3 - недопустимые данные для записи в регистр;
9 - запрошен доступ к слишком большому количеству регистров.

10. МОНТАЖ И ЭЛЕКТРИЧЕСКОЕ ПОДКЛЮЧЕНИЕ

10.1. Прибор монтируется в шкафу, конструкция которого должна защищать от попадания в него влаги, грязи и посторонних предметов. Конструктивно БША выполнен в пластмассовом корпусе с креплением на DIN-рейку.

10.2. Для установки прибора следует:

10.2.1. Убедиться в наличии свободного пространства для подключения прибора и прокладки проводов.

10.2.2. Закрепить прибор на DIN-рейке.

10.3. Электрическое подключение проводить в соответствии со схемой подключения БША, приведенной в приложении Г.
10.4. Все электрические подключения к БША производить при отключенном напряжении питания.

11. ТРЕБОВАНИЯ К ОБЕСПЕЧЕНИЮ НАДЛЕЖАЩЕЙ ЭКСПЛУАТАЦИИ

Для предотвращения сбоев не допускается прокладывание сигнальных проводов БША вместе с силовыми цепями.

12. ПОРЯДОК ВКЛЮЧЕНИЯ БША

12.1. Подать напряжение питания.
12.2. После подачи напряжения питания светодиодный индикатор светится красным - БША в опросном режиме.

13. НАСТРОЙКА БША НА ОБЪЕКТЕ

13.1. Включить БША.
13.2. Выполнить действия описанные в пп. 9.4.5 и 9.4.6.
13.3. Записать в регистр 0x8 количество МША, установленных на шлейфе.
13.4. При использовании пересчёта сквозных номеров в локальные выполнить действия, описанные в п. 9.4.7 для каждого МША. Регистрируемый МША может находиться в составе шлейфа или может быть подключенным к БША в единственном экземпляре. В первом случае должны быть разомкнуты контакты соответствующего УАВ. Во втором случае чёрный и синий провода должны быть присоединены к контакту "ШЛ+", а коричневый – к контакту "ШЛ-".
13.5. Промаркировать УАВ соответствующими сквозными или локальными номерами.

14. КОМПЛЕКТНОСТЬ

БША	1шт.
Паспорт и руководство по эксплуатации	1шт.

15. ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ

15.1. Транспортирование БША осуществляется в упакованном виде всеми видами закрытых транспортных средств при температуре окружающей среды от минус 50°С до +50° С и относительной влажности до 98% (при +35°С).
15.2. БША следует хранить в отапливаемом помещении с температурой от +5°С до +35 °С и влажности не более 85%.

16. ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ

16.1. Предприятие-изготовитель гарантирует соответствие БША техническим требованиям при условии соблюдения потребителем условий эксплуатации, хранения, транспортирования и монтажа, изложенных в настоящем паспорте.
16.2. Гарантийный срок эксплуатации БША – 12 месяцев с момента ввода в эксплуатацию, но не более 24 месяцев с момента его отгрузки потребителю.
16.3. Предприятие-изготовитель обязуется в течение гарантийного срока безвозмездно устранять выявленные дефекты, если они обусловлены производственными причинами. В случае нарушения потребителем правил эксплуатации, транспортирования, хранения, а также в случае нарушения пломб претензии не принимаются.
16.4. Гарантийный ремонт производится по адресу:
454018, г. Челябинск, ул. Кислицина, 100, НПК "ТЕКО", тел. (351) 796-01-18.

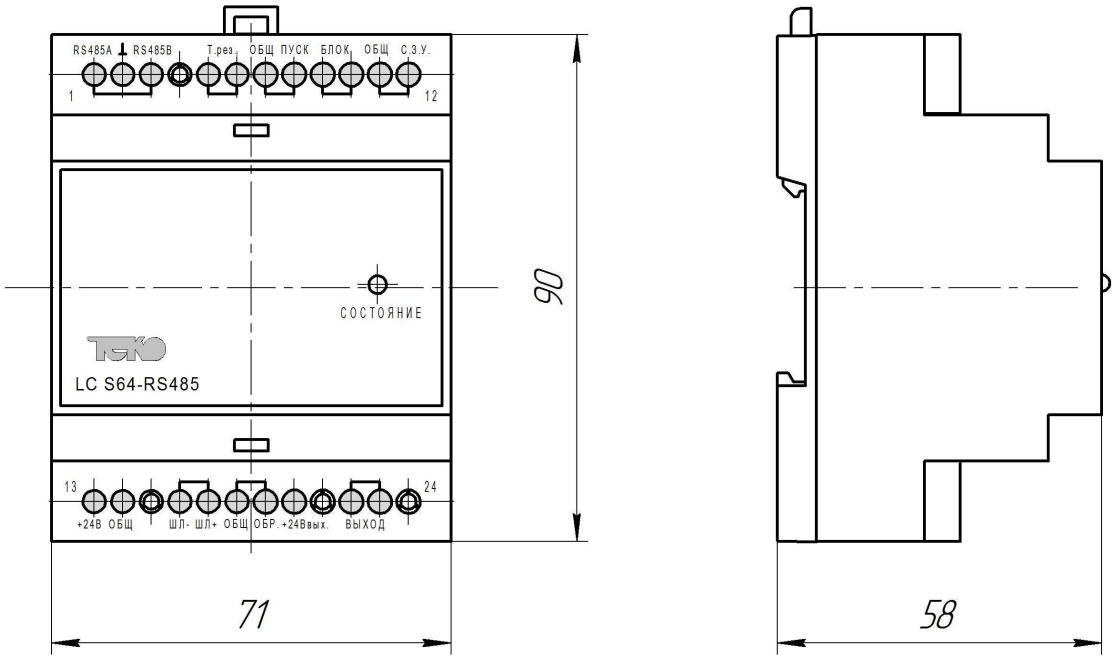
17. СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЕМКЕ

БША заводской № _____ соответствует техническим условиям ВТИЮ.3428.060-2026 ТУ и признан годным к эксплуатации.

Дата выпуска_____

Представитель ОТК_____

18. ГАБАРИТНЫЕ РАЗМЕРЫ



19. ПРИЛОЖЕНИЕ А (РЕГИСТРЫ ПРОТОКОЛА MODBUS)

Установочные параметры

Параметр	Размер бит	Функция Modbus	Диапазон	Адрес (HEX)	Заводская установка	Примечание
Скорость обмена	16	Чт: 3, Зап: 16	0 - 8	0x0	2	0 – 2,4 Кбод; 1 - 4,8 Кбод; 2 - 9,6 Кбод; 3 - 14,4 Кбод; 4 - 19,2 Кбод; 5 - 28,8 Кбод; 6 - 38,4 Кбод; 7 - 57,6 Кбод; 8 -115,2 Кбод.
Четность	16	Чт: 3, Зап: 16	0 - 2	0x1	0	0 – нет; 1 – четная; 2 – нечетная.
Количество стоп-битов	16	Чт: 3, Зап: 16	0 - 1	0x2	0	0 - 1 стоп-бит; 1 - 2 стоп-бита.
Сетевой адрес прибора	16	Чт: 3, Зап: 16	1 - 247	0x3	200	
Задержка ответа от прибора по RS-485	16	Чт: 3, Зап: 16	0 - 45мс	0x4	2	
Сетевой тайм-аут	16	Чт: 3, Зап: 16	0 - 60с	0x5	10	
Ток замкнутого шлейфа в опросном режиме	16	Чтение: 3		0x6	0	Для установки флага 3 регистра 0xD
Ток шлейфа, разорванного на дальнем конце в опросном режиме	16	Чтение: 3		0x7	0	Для вычисления примерного места разрыва шлейфа между датчиками.
Количество установленных на шлейфе МША	16	Чт: 3, Зап: 16	1 - 64	0x8	1	
Серийный номер	16	Чтение: 3	1 - 65535	0x9		
Резерв	16	Чт: 3, Зап: 16	0	0xA	0x1234	

РЕГИСТРЫ ПРОТОКОЛА MODBUS (ПРОДОЛЖЕНИЕ)

Параметры протокола БША

Параметр	Размер бит	Функция Modbus	Диапазон	Адрес (HEX)	Примечание
Адрес сработавшего МША (старшая половина)	16	Чтение: 3	0 - 255	0xB	Регулярно обновляется. После считывания регистра 0xC принимает значение 0xFFFF. См. бит 2 регистра 0xD.
Адрес сработавшего МША (младшая половина)	16	Чтение: 3	0 - 65535	0xC	Регулярно обновляется. После считывания принимает значение 0xFFFF. См. бит 2 регистра 0xD.
Флаги (битовые) состояния БША	16	Чтение: 3	0 - 5	0xD	**0 (1)** - режим (0 – опросный, 1 - рабочий); **1** (2) – триггер обрыва шлейфа (0 - не было, 1 - был) устанавливается при разрыве шлейфа в рабочем режиме, сбрасывается при переходе в рабочий режим из опросного; **2** (4) – трактовка принятого адреса в регистрах 0xB – 0xC (0 – размыкание датчика, 1 – разрыв шлейфа между датчиками); **3** (8) – состояние шлейфа в опросном режиме (0 – замкнут, 1 - разорван); **4** (16) – удалённое блокирование (0 – не заблокировано, 1 – заблокировано); **5** (32) – локальное блокирование (0 – не заблокировано, 1 – заблокировано); **6** (64) – флаг сетевого таймаута, сбрасывается чтением регистра 0xD.
Команды БША	16	Запись: 16	0 - 5	0xE	0 - перевод в опросный режим; 1 - перевод в рабочий режим; 2 - блокирование; 3 - разблокирование; 4 – запомнить в регистре 0x6 ток замкнутого шлейфа в опросном режиме. 5 – запомнить в регистре 0x7 ток шлейфа, разорванного на дальнем конце в опросном режиме; 100 – 163 команды записи в таблицу перекодирования сквозных адресов; 6 – очистка таблицы перекодирования сквозных адресов.
Версия ПО	16	Чтение: 3	0 - 65535	0xF	
Таблица пересчёта адреса	8+16	Чт:3,Зп: 16	0 - 16777215 (0 – 0xffffff)	100 - 227	Для перекодирования сквозных адресов в диапазон 0 – 63.

20. ПРИЛОЖЕНИЕ Б (ФОРМАТ ФУНКЦИЙ MODBUS)

Функция 3

Запрос:

Назначение	Размер	Диапазон	Примечание
Адрес Modbus	1 байт	0-247 (0x0-0xF7)	
Функция	1 байт	0x3	
Адрес начального регистра	2 байта	0x0-0xFFFF	Старший байт, затем младший
Количество регистров для чтения	2 байта	1-125 (0x7D)	
Контрольные суммы	2 байта	0x0-0xFFFF	Младший байт, затем старший

Ответ:

Назначение	Размер	Диапазон	Примечание
Адрес Modbus	1 байт	1-247 (0x1-0xF7)	
Функция	1 байт	0x3	
Число байтов	1 байт	2 x N*	
Байты регистров	N* x 2 байта		Старший байт, затем младший
Контрольные суммы	2 байта	0x0-0xFFFF	Младший байт, затем старший

Функция 16

Запрос:

Назначение	Размер	Диапазон	Примечание
Адрес Modbus	1 байт	0-247 (0x0-0xF7)	
Функция	1 байт	0x10 (16)	
Адрес начала записи	2 байта	0x0-0xFFFF	Старший байт, затем младший
Число регистров для записи	2 байта	1-123 (0x7B)	
Число байтов	1 байт	2 x N*	
Значения для записи	N* x 2 байта	0x0-0xFFFF	Старший байт, затем младший
Контрольные суммы	2 байта	0x0-0xFFFF	Младший байт, затем старший

Ответ:

Назначение	Размер	Диапазон	Примечание
Адрес Modbus	1 байт	1-247 (0x1-0xF7)	
Функция	1 байт	0x10 (16)	
Адрес начала записи	2 байта	0x0-0xFFFF	Старший байт, затем младший
Число записанных регистров	2 байта	1-0x7B (1-123)	
Контрольные суммы	2 байта	0x0-0xFFFF	Младший байт, затем старший

Сообщение об ошибке:

Назначение	Размер	Диапазон	Примечание
Адрес Modbus	1 байт	1-247 (0x0-0xF7)	
Функция	1 байт	0x83/0x90	Для 3/16 функций соответственно
Код ошибки	1 байт	0x1, 0x2, 0x3, 0x9	
Контрольные суммы	2 байта	0x0-0xFFFF	Младший байт, затем старший

*N - Количество регистров

21. ПРИЛОЖЕНИЕ В (НАЗНАЧЕНИЕ КЛЕММ)

№ позиции	Обозначение	Назначение
1	RS485A	Линия А интерфейса RS-485.
2	GND	Сигнальное заземление RS-485.
3	RS485B	Линия В интерфейса RS-485.
5, 6	Т.рез	Терминальный резистор.
7, 8	ПУСК	Кнопка НО.
9, 10	БЛОК	Линия для подключения внешнего блокирующего устройства, например, грибовидный выключатель НЗ. Если блокирующее устройство не используются, на клеммы устанавливается перемычка.
11, 12	С.З.У.	Сброс на заводские установки. Замыкание клемм в течение 10 секунд приводит к "сбросу" прибора на заводские установки, включая параметры связи RS-485.
13	+24В	Вход напряжения питания БША.
14	ОБЩ.	Общий провод линии питания.
16	ШЛ-	Подключение шлейфа УАВ.
17	ШЛ+	Подключение шлейфа УАВ.
19	ОБР.	"Обрыв шлейфа" - выходной сигнал уровня 24В - сигнализация срабатывания УАВ или повреждения шлейфа.
20	+24В вых.	Выходное напряжение 24В для питания внешних устройств.
22, 23	ВЫХОД	Релейный выход для управления пусковой аппаратурой привода.

22. ПРИЛОЖЕНИЕ Г (ПРИМЕР СХЕМЫ ПОДКЛЮЧЕНИЯ СИСТЕМЫ АДРЕСАЦИИ ШЛЕЙФНОЙ)

