

ОКПД2 26.20.13.000

Утвержден

ЛЯЮИ.468353.168РЭ-ЛУ

МОДУЛЬ ДИСКРЕТНОГО ВВОДА 64-Х КАНАЛЬНЫЙ МДВ17-64

Руководство по эксплуатации

ЛЯЮИ.468353.168РЭ

Версия 2.1

Перв. прим.

ЛЯЮИ.468353.168

Литера О

2024 год

| | | | | |
|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| | | | | |
| Инв. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. № | Инв. № дубл. | Подп. и дата |

Содержание

| | |
|----------------------------------------------|----|
| Обозначения и сокращения | 4 |
| 1 Описание и работа..... | 5 |
| 1.1 Назначение изделия | 5 |
| 1.2 Технические характеристики | 5 |
| 1.3 Состав изделия | 6 |
| 1.4 Устройство и работа | 7 |
| 1.5 Маркировка и пломбирование | 15 |
| 1.6 Упаковка..... | 15 |
| 2 Использование по назначению | 16 |
| 2.1 Эксплуатационные ограничения | 16 |
| 2.2 Подготовка изделия к использованию | 16 |
| 2.3 Использование изделия | 27 |
| 3 Техническое обслуживание..... | 34 |
| 3.1 Техническое обслуживание изделия | 34 |
| 4 Текущий ремонт | 35 |
| 4.1 Текущий ремонт изделия..... | 35 |
| 5 Хранение | 36 |
| 5.1 Общие требования..... | 36 |
| 6 Транспортирование | 37 |
| 7 Утилизация..... | 38 |
| Ссылочные нормативные документы | 39 |

Листов 40

Настоящее руководство по эксплуатации (далее по тексту – РЭ) устанавливает состав, устройство, технические характеристики, правила эксплуатации модуля дискретного ввода 64-х канального МДВ17-64 ЛЯЮИ.468353.168 (далее по тексту – модуль или изделие).

При работе с модулем, кроме настоящего документа, необходимо пользоваться следующими документами:

– прикладное программное обеспечение «Интегрированная среда разработки программ на языках стандарта МЭК 61131-3 ELPLC-LOGIC». Руководство программиста ЛЯЮИ.00707-01 33 01;

– контроллер промышленный программируемый ПЛК-ЭЛЬБРУС. Диагностическая программа ELPLC-REMOTE-APP. Тестовое программное обеспечение. Руководство по техническому обслуживанию ТЕГР.00003-01 46 01;

– этикетка ЛЯЮИ.468353.168ЭТ.

К эксплуатации модуля допускается технический персонал, лица, изучившие требования эксплуатационной документации, правила техники безопасности при работе с модулем, аттестованные на знание Правил технической эксплуатации электроустановок потребителей напряжением до 1000 В.

В РЭ используются условные обозначения и предупреждающие слова:

ВНИМАНИЕ



Слово «ВНИМАНИЕ» используется, когда нужно привлечь внимание персонала к способам и приемам, которые следует точно выполнять во избежание ошибок при эксплуатации и ремонте изделия или когда требуется повышенная осторожность в обращении с изделием или материалами.

Обозначения и сокращения

В настоящем руководстве по эксплуатации применяют следующие обозначения и сокращения:

| | | |
|-----|---|-------------------------------------------|
| АЦП | – | аналого-цифровой преобразователь сигналов |
| МК | – | микроконтроллер |
| ОТК | – | отдел технического контроля |
| ПЛК | – | программируемый логический контроллер |
| РЭ | – | руководство по эксплуатации |
| УСО | – | устройство связи с объектом |
| ЭТ | – | этикетка |

1 Описание и работа

1.1 Назначение изделия

1.1.1 Модуль предназначен для работы в составе контролирующих пунктов промышленных распределенных систем контроля и управления, осуществляющих непосредственное взаимодействие с датчиками и исполнительными устройствами системы с помощью модулей связи с объектом контроля и управления (далее по тексту – УСО).

1.1.2 Модуль предназначен для приема сигналов напряжения постоянного тока в составе Контроллера промышленного программируемого ПЛК-Эльбрус.

1.1.3 Условия эксплуатации модуля:

- рабочая температура окружающей среды от минус 40 °С до плюс 50 °С;
- повышенная рабочая температура окружающей среды – плюс 50 °С;
- пониженная рабочая температура окружающей среды – минус 40 °С;
- относительная влажность воздуха – до 80 % при температуре 30 °С без конденсации;
- атмосферное давление от 84 до 106,7 кПа (от 630 до 800 мм рт. ст.);
- синусоидальная вибрация – от 5 до 500 Гц, амплитуда виброускорения 1 g.

1.1.4 По электромагнитной совместимости модуль удовлетворяет нормам промышленных радиопомех, установленным для оборудования класса «А» по ГОСТ 30805.22-2013.

1.2 Технические характеристики

1.2.1 Основные технические характеристики модуля приведены в таблице 1.1.

Таблица 1.1 – Основные технические характеристики модуля

| Наименование параметра | Значение параметра | Примечание |
|-------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|------------|
| Системный интерфейс | ELPLC-BUS | |
| Количество каналов ввода | 64 | |
| Время включения/выключения, мс | 0,1 | |
| Напряжение гальванической изоляции между выходными каналами и корпусом, В, не менее | 1500 в течение 1 мин | |
| Тип входных сигналов, В | 24 | |
| Наличие встроенной самодиагностики | Нет | |
| Потребляемая мощность, Вт, не более | 15 | |
| Количество каналов в группе гальванической изоляции | 64 | |
| Время готовности к работе, с, не более | 10 | |
| Габаритные размеры (В×Г×Ш), мм | 189,0×141,0×24,8 | |
| Масса, кг, не более | 0,17 | |

1.2.2 Показатели надежности:

- среднее время наработки на отказ – 429518 (49 лет).

1.3 Состав изделия

1.3.1 Состав модуля представлен в таблице 1.2.

Таблица 1.2 – Состав модуля

| Обозначение изделия | Наименование изделия | Количество | Место расположения | Примечание |
|--------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|------------|--------------------|------------|
| ЛЯЮИ.468353.168 | Модуль дискретного ввода 64-х канальный МДВ17-64 | 1 | | |
| ТЕГР.323384.002 | Упаковка | 1 | | |
| Эксплуатационная документация | | | | |
| ЛЯЮИ.468353.168ЭТ | Этикетка | 1 | | |
| ЛЯЮИ.468353.168РЭ | Руководство по эксплуатации | 1 | | |
| * При поставке в составе ПЛК упаковка не поставляется. | | | | |

1.4 Устройство и работа

1.4.1 Внешний вид модуля показан на рисунке 1.1.

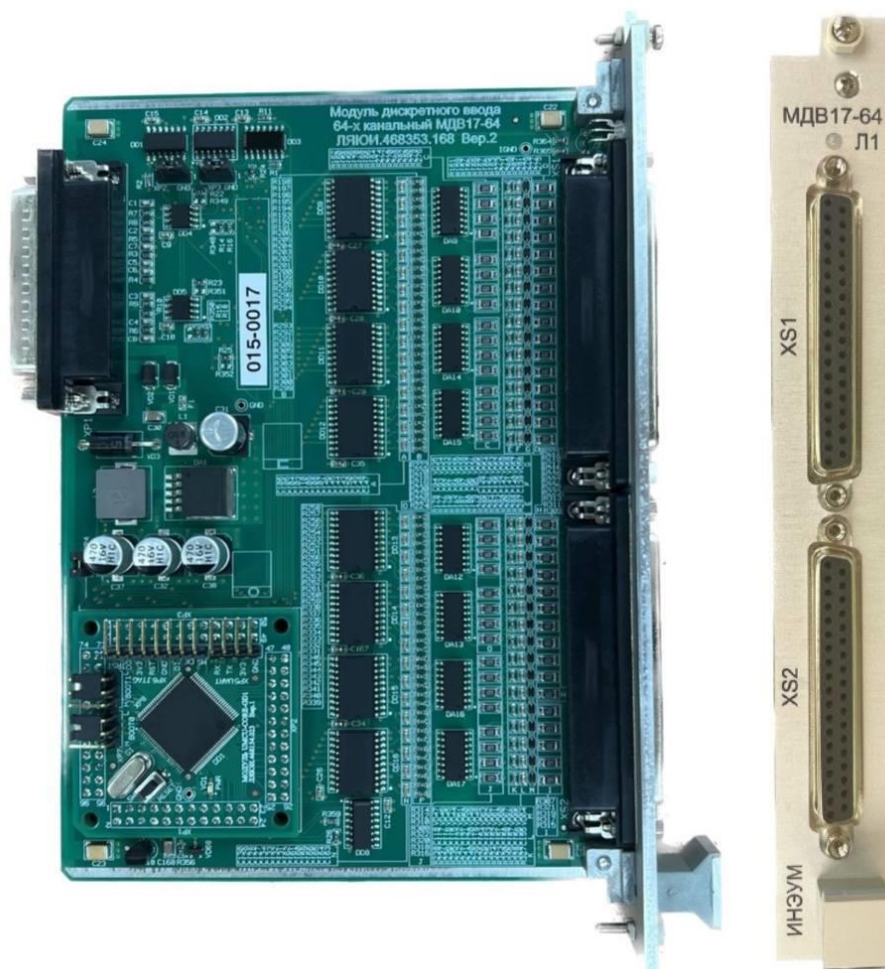


Рисунок 1.1 – Внешний вид модуля

1.4.2 Изоляция узлов модуля

1.4.3 Схема гальванической изоляции узлов модуля, представлена на рисунке 1.2.

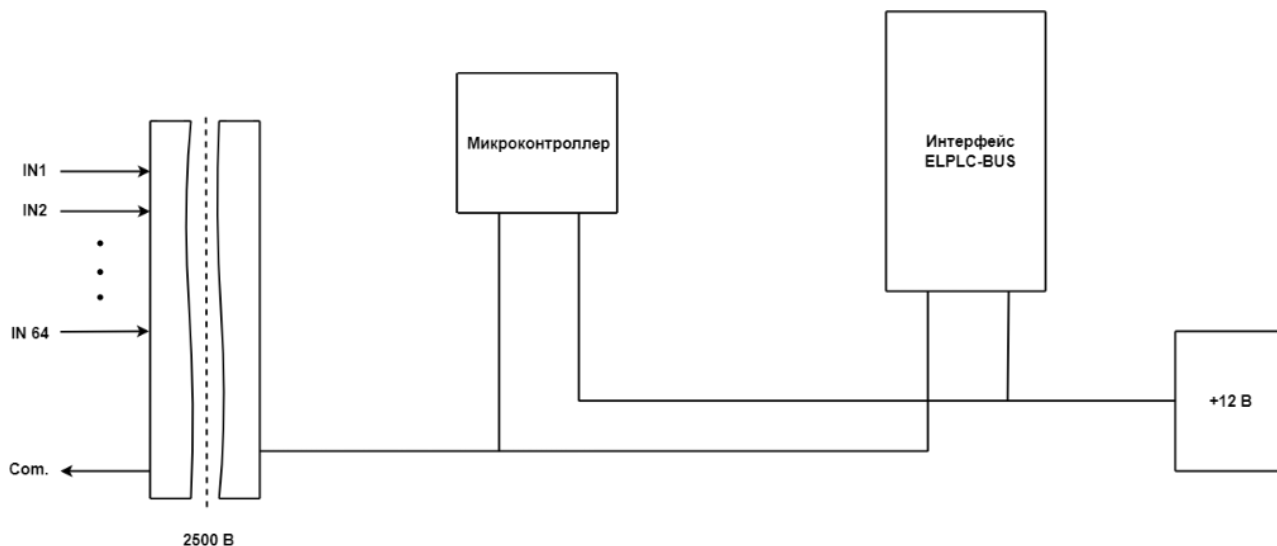


Рисунок 1.2 – Схема гальванической изоляции узлов модуля

1.4.4 Модуль работает с сигналами постоянного тока.

1.4.5 Модуль состоит из следующих узлов:

- блока гальванической изоляции;
- каналов связи с объединительной панелью (универсальный асинхронный приемопередатчик);
- микроконтроллера (далее по тексту – МК).

Структурная схема модуля приведена на рисунке 1.3.

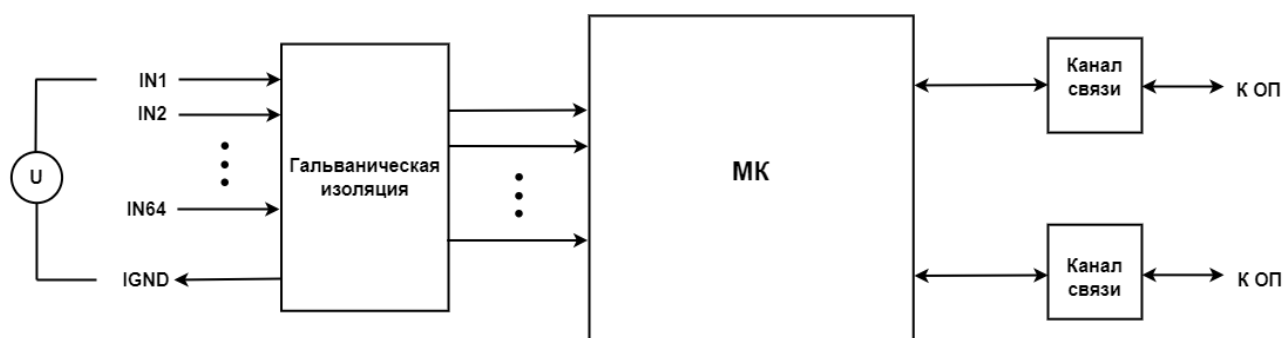


Рисунок 1.3 – Структурная схема модуля

1.4.6 Микроконтроллер предназначен для:

- опроса входных сигналов;
- обмена информацией с центральным процессором по шине ELPLC-BUS.

1.4.7 Программное обеспечение модуля размещается во встроенной Flash-памяти микроконтроллера.

Программное обеспечение отвечает за обмен информацией по шине ПЛК ELPLC-BUS с процессорными модулями в составе ПЛК. С точки зрения прикладного программного обеспечения, исполняемого на процессорном модуле, модуль имеет адресное пространство, доступ к которому обеспечивается через службу шины или библиотеку доступа к шине ELPLC-BUS. Регистры модуля представлены в таблице 1.3.

Обмен данными через системный интерфейс ELPLC-BUS ведется, в соответствии со спецификацией интерфейса, на основе чтения и записи регистров памяти устройств. Каждый модуль имеет общую часть адресного пространства, единую для всех модулей на интерфейсе, а также специфическую часть, описывающую регистры конкретного устройства.

Таблица 1.3 - Адресное пространство модуля

| Адрес | Наименование | Длина (байт) | Чтение/Запись | Описание |
|--------|-----------------|--------------|---------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 0×0000 | VENDOR_ID | 2 | R | Идентификатор производителя. Для изделий ИНЭУМ всегда: 0×0000 |
| 0×0002 | DEVICE_ID | 2 | R | Идентификатор устройства. Для МДВ17-64: 0×0006 |
| 0×0004 | COMMAND | 2 | R | Для отладки код команды |
| 0×0006 | COMMAND_STATUS | 2 | R | Статус команды (для отладки) |
| 0×0008 | REVISION_ID | 1 | R | Версия устройства |
| 0×0009 | FIRMWARE_VER | 2 | R | Версия прошивки устройства |
| 0×000B | CLASS_CODE | 1 | R | Класс устройства |
| 0×000C | PROTOCOL_VER | 1 | R | Версия поддерживаемого протокола |
| 0×000D | MAX_BAUD_RATE | 1 | R | Максимально поддерживаемая скорость передачи данных. 1 – 1 Мбит/с 2 – 2 Мбит/с 4 – 4 Мбит/с 8 – 8 Мбит/с 12 – 12 Мбит/с 16 – 16 Мбит/с |
| 0×000E | CURR_BAUDRATE_1 | 1 | R | Текущая скорость обмена по |

| Адрес | Наименование | Длина (байт) | Чтение/Запись | Описание |
|-----------------------------------|-----------------|-----------------|---------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | | | | интерфейсу (в соответствии с таблицей для MAX_BAUD_RATE) по каналу 1 0 – ошибки при инициализации UART |
| 0×000F | CURR_BAUDRATE_2 | 1 | R | Текущая скорость обмена по интерфейсу (в соответствии с таблицей для MAX_BAUD_RATE) по каналу 2 0 – ошибки при инициализации UART |
| 0×0010 | UPTIME_SEC | 4 | R | Время работы после запуска в секундах |
| 0×0014 | BOOTS_COUNT | 4 | R | Счетчик запусков |
| 0×0018 | DEVICE_STATUS | 4 | R | Формируется по адресу C4 |
| 0×001C | INT_STATUS | 4 | R | Статус прерываний |
| Статистика соединения по каналу 1 | | | | |
| 0×0020 | INTS | 4 | R | Количество прерываний по приему |
| 0×0024 | PACKETS_RECEIVE | 4 | R | Принято корректных пакетов |
| 0×0028 | PACKETS_SENT | 4 | R | Отправлено пакетов |
| 0×002C | FOREIGN_ADDRESS | 4 | R | Принято чужих пакетов |
| 0×0030 | CRC_ERRORS | 4 | R | Ошибок контрольной суммы |
| 0×0034 | FRAME_ERRORS | 4 | R | Ошибок кадра UART |
| 0×0038 | RESERVED | 4 | | |
| 0×003C | RESERVED | 4 | | |
| 0×0040 | PROTOCOL_ERRORS | 4 | R | Ошибок протокола (формата пакета) |
| Статистика соединения по каналу 2 | | | | |
| 0×0044 | INTS | 4 | R | Количество прерываний по приему |
| 0×0048 | PACKETS_RECEIVE | 4 | R | Принято корректных пакетов |
| 0×004C | PACKETS_SENT | 4 | R | Отправлено пакетов |
| 0×0050 | FOREIGN_ADDRESS | 4 | R | Принято чужих пакетов |
| 0×0054 | CRC_ERRORS | 4 | R | Ошибок контрольной суммы |
| 0×0058 | FRAME_ERRORS | 4 | R | Ошибок кадра UART |

| Адрес | Наименование | Длина (байт) | Чтение/Запись | Описание |
|----------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|-----------------|---------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 0×005C | RESERVED | 4 | | |
| 0×0060 | RESERVED | 4 | | |
| 0×0064 | PROTOCOL_ERRORS | 4 | R | Ошибок протокола (формата пакета) |
| Зарезервировано | | | | |
| 0×0068 | | 24 | R | Зарезервировано |
| Адресное пространство, специфичное для модуля Результаты аналого-цифрового преобразования | | | | |
| 0×0080 | DEVICE_STATUS | 4 | R | Текущий статус устройства: 0 – нет ошибок; В0 – ошибка интерфейса 1; В1 – ошибка интерфейса 2; Регистр формируется в режиме накопления. Биты 0-7 активируются модулем, а сбрасываются только по команде интерфейса. Биты 8-15 устанавливаются и сбрасываются модулем |
| 0×0084 | DATA1 | 4 | R | Данные первой группы из 32 каналов дискретного ввода (1-32). По одному биту на канал. Эти данные формируются по выходу фильтра |
| 0×0088 | DATA2 | 4 | R | Данные второй группы из 32 каналов дискретного ввода (33-64). По одному биту на канал. Эти данные формируются по выходу фильтра |
| 0×008C | LAST_TICK | 4 | R | Временная отметка преобразования по каждому каналу (по 4 байта на канал). Внутреннее, несинхронизированное время модуля, в тиках по 10 мкс |
| 0×0090 | DATA1_NF | 4 | R | Данные первой группы из 32 каналов дискретного ввода (1-32). По одному биту на канал. Прямые данные входа. Обновляются каждые 100 мкс |
| 0×0094 | DATA2_NF | 4 | R | Данные второй группы из 32 каналов дискретного ввода (33-64). По одному биту на канал. Прямые данные входа. Обновляются каждые 100 мкс |
| 0×0098 | COUNTERS[64] | 256 | R | 32 битные регистры с данными |

| Адрес | Наименование | Длина (байт) | Чтение/Запись | Описание |
|--------------------------------------|----------------|-----------------|---------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | | | | счетчиков. Содержат значения счетчиков, в случае, если такой режим задан для канала |
| Конфигурационное пространство модуля | | | | |
| 0×250 | SYNC_INPUT_CFG | 4 | R/W | Зарезервировано под настройку синхронного режима |
| 0×254 | FILTER_TYPE | 64 | R/W | Типы фильтра в виде массива структур: uint8_t filter_type[MDI17_64_CHANNELS] Значение по умолчанию 1 – для каждого канала |
| 0×294 | DI_MODE1 | 4 | R/W | Режим работы для каналов 0-31, по 1 биту на канал: 0 – дискретный ввод, 1 – счетчик. Значение по умолчанию – 0 |
| 0×298 | DI_MODE2 | 4 | R/W | Режим работы для каналов 32-64, по 1 биту на канал: 0 – дискретный ввод, 1 – счетчик Значение по умолчанию – 0 |
| 0×29C | DI_READ_PERIOD | 256 | R/W | Массив из 64-х 32-х битных слов, для указания периода опроса каждого канала в тиках по 10 мкс. Значение по умолчанию – 100 для каждого канала, что соответствует опросу 1 раз в 1 мс |
| Регистр контроля | | | | |
| 0×39C | CONF_CRC | 4 | R | Контрольная сумма по конфигурационным данным. Формируется для экспресс-контроля идентичности настроек. Алгоритм: CRC32 |
| Управляющие регистры | | | | |
| 0×3A0 | CTRL_CONF | 4 | W | Регистр управления конфигурацией. B0 – Применить и запустить. B8 – Сохранить настройки в EEPROM перед запуском Регистр доступен только для индивидуальной записи. Команда выполняется в асинхронном режиме. Фактическое время исполнения может быть отсрочено до 2 с |

| Адрес | Наименование | Длина (байт) | Чтение/Запись | Описание |
|-------|--------------|--------------|---------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 0×3A4 | CTRL_DEFAULT | 1 | W | При записи 1 в этот регистр будет загружена конфигурация по умолчанию. Для ее применения необходимо выполнить запись в CTRL_CONF. Регистр доступен только для индивидуальной записи. Команда исполняется в асинхронном режиме. Фактическое время исполнения может быть отсрочено до 2 с |
| 0×3A5 | CTRL_RESET | 1 | W | При записи 1 в этот регистр будет выполнена перезагрузка модуля. Регистр доступен только для индивидуальной записи. Команда исполняется в асинхронном режиме. Фактическое время исполнения может быть отсрочено до 1 с |

Адресное пространство модуля реализовано в управляющей программе в виде структуры, описывающей различные регионы. Часть регионов доступна со стороны системного интерфейса только на чтение, часть на чтение и запись, часть только на запись.

Информационная и статистическая часть адресного пространства модуля (0 – 0×80) доступна только для чтения. Данные формируются модулем. Статистическая часть открывает доступ к счетчикам каналов системного интерфейса и дает представление о качестве канала связи системного интерфейса.

С адреса 0×80 следует регион данных. В этом регионе отображаются текущие данные измерений, коды качества каждого канала. Также, с целью оптимизации обмена через системный интерфейс, этот регион содержит поле с обобщенным статусом устройства, содержащим коды ошибок различных подсистем модуля. Поле работает в режиме накопления. Т.е. модуль, по части флагов этого поля, может только активировать признаки ошибок. Снимать эти

признаки можно только со стороны системного интерфейса, выполняя команду WRITE строго по адресу этого регистра.

С учетом того, что модуль является многофункциональным и поддерживает множество градуировок по каждому измерительному каналу, существует возможность поканальной настройки градуировок. Это конфигурирование выполняется через конфигурационное пространство модуля. При этом, настройки записываются в конфигурационную область, а их применение происходит по факту записи в управляющие регистры (CTRL_CONF). Также, возможно выполнить сохранение настроек в EEPROM модуля с целью последующей автоматической загрузки.

С целью оптимизации трафика и времени инициализации модуля, адресное пространство содержит контрольный регистр CONF_CRC, позволяющий оценить идентичность конфигурации.

1.4.8 Конструкция модуля унифицирована и состоит из печатной платы и лицевой панели. Для фиксации модуля в монтажном каркасе в лицевой панели модуля установлены невыпадающие винты.

На лицевой панели модуля (см. рисунок 1.1) расположены разъемы для подсоединения входных цепей, а также индикатор режимов работы и состояния модуля. Тип разъема для подсоединения входных цепей – DS1037-01-37FNAKSI74 в количестве двух штук, ответная часть – DCS-037.

На задней части модуля расположен разъем для подключения к объединительной панели в каркасе.

Входные разъемы модуля (вид со стороны подключения) представлены на рисунке 1.4.

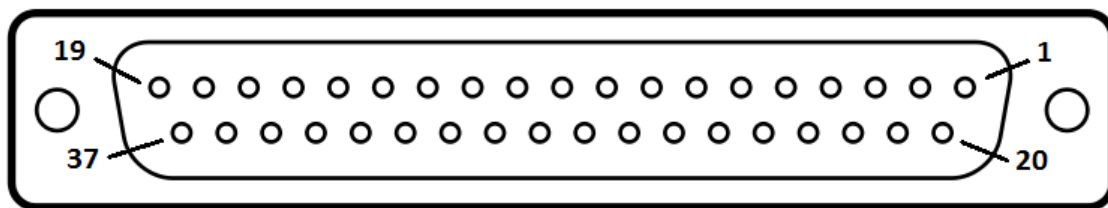


Рисунок 1.4 – Входные разъемы модуля (вид со стороны подключения)

1.5 Маркировка и пломбирование

1.5.1 На крышке коробки нанесены следующие надписи:

- наименование предприятия-изготовителя;
- наименование модуля;
- обозначение модуля;
- заводской номер модуля.

Маркировка упаковки отвечает требованиям ГОСТ 14192-96.

1.5.2 Упаковка пломбируется путем наклеивания двух бумажных пломб на коробку согласно сборочному чертежу на упаковку ТЕГР.323384.002СБ и защищена прозрачной липкой лентой.

Пломба имеет размер 14×60 мм и содержит:

- оттиск печати ОТК;
- подпись представителя ОТК и дату.

1.5.3 Модуль промаркирован и содержит:

- наименование модуля;
- обозначение модуля;
- версию модуля;
- заводской номер модуля.

1.6 Упаковка

1.6.1 Упаковка состоит из индивидуального антистатического пакета и картонной коробки.

Антистатический пакет с модулем, силикагелем, эксплуатационной документацией и упаковочным листом размещают в упаковке согласно инструкции по упаковыванию ТЕГР.300503.003И1 и сборочному чертежу на упаковку ТЕГР.323384.002СБ.

Перед распломбированием упаковки с модулем необходимо убедиться в целостности пломб.

2 Использование по назначению

2.1 Эксплуатационные ограничения

2.2.1 Изделие эксплуатируется в следующих условиях:

- рабочая температура окружающей среды от минус 40 °С до плюс 50 °С;
- повышенная рабочая температура окружающей среды – плюс 50 °С;
- пониженная рабочая температура окружающей среды – минус 40 °С;
- относительная влажность воздуха – до 80 % при температуре 30 °С без конденсации;
- атмосферное давление от 84 до 106,7 кПа (от 630 до 800 мм рт. ст.);
- синусоидальная вибрация – от 5 до 500 Гц, амплитуда виброускорения 1g.

2.2 Подготовка изделия к использованию

2.2.1 Меры безопасности при подготовке изделия

К эксплуатации модуля допускается технический персонал, лица, изучившие требования эксплуатационной документации, правила техники безопасности при работе с модулем, аттестованные на знание Правил технической эксплуатации электроустановок потребителей напряжением до 1000 В.

Перед началом эксплуатации обслуживающий персонал должен ознакомиться с особенностями работы на объекте и выполнить все требования по технике безопасности, предусмотренные инструкциями, действующими на данном объекте.

Эксплуатация изделия должна производиться в соответствии с Правилами технической эксплуатации электроустановок потребителей.

Для обеспечения безопасной работы при эксплуатации изделия обслуживающий персонал обязан:

- надежно заземлить изделие, сопротивление цепи заземления не должно превышать 0,1 Ом;

– не производить подключение и отключение сетевых кабелей, а также не проводить ремонтно-восстановительные работы при включенном электропитании.

Изделие не предназначено для использования во взрывоопасной зоне.

Изделие поддерживает «горячую замену». Изделие необходимо вставлять в монтажный каркас ровно, без перекосов, одним быстрым, плавным движением без приложения значительных усилий.

ВНИМАНИЕ



Запрещается размещение упакованных изделий вблизи источника тепла.

Запрещается эксплуатация изделия без подключенного защитного заземления.

Запрещается эксплуатировать изделие со снятыми или имеющими повреждения корпусными деталями.

Запрещается эксплуатировать изделие в помещениях с химически агрессивной средой.

Все работы в процессе эксплуатации необходимо проводить с применением мер защиты от статического электричества, не допуская ударов и приложения больших усилий при стыковке разъемов.

Электростатические разряды могут привести к повреждению внутренних схем или самого изделия.

ВНИМАНИЕ



Изделие чувствительно к электростатическому разряду, который может вызвать внутренние повреждения и повлиять на нормальную работу. Следуйте этим правилам при работе с таким оборудованием:

- **дотроньтесь до заземленного предмета для снятия статического заряда;**
- **наденьте проверенный заземляющий антистатический браслет на запястье;**
- **не дотрагивайтесь до контактов или штырьков на плате;**
- **не дотрагивайтесь до элементов схемы внутри оборудования;**
- **если возможно, используйте антистатическое рабочее место;**
- **храните неиспользуемое оборудование в соответствующей антистатической упаковке.**

При эксплуатации, техническом обслуживании и текущего ремонта изделия должны использоваться средства защиты от статического электричества (коврики из диэлектрического материала, инструмент с диэлектрическими ручками, антистатические браслеты) и электрозащитные средства.

2.2.2 Объем и последовательность внешнего осмотра изделия

Внешний осмотр проводится на предмет соответствия комплектации, отсутствия повреждений, коррозии и правильности установки и подключения модуля в монтажный каркас в соответствии с необходимой конфигурацией.

Распаковку модуля, находившегося при температуре ниже 0 °С, необходимо производить в отапливаемом помещении, предварительно выдержав его в не распакованном виде в нормальных климатических условиях в течение 24 ч.

При распаковке модуля необходимо соблюдать все меры предосторожности, обеспечивающие их сохранность, а также товарный вид потребительской тары предприятия-изготовителя.

При распаковывании модуля выполнить следующие действия:

- произвести внешний осмотр тары, упаковка не должны иметь повреждений;
- в случае обнаружения повреждений должен быть составлен акт о состоянии упаковки модуля;
- проверить целостность и наличие пломб. В случае отсутствия или нарушения целостности тары составить акт;
- снять пломбы с транспортной тары, вскрыть коробку и проверить соответствие его содержимого листу упаковки;
- вскрыть упаковку, где помещается комплект эксплуатационных документов, извлечь ЭТ;
- вскрыть антистатический пакет с модулем путем среза сварного шва, тем самым обеспечив использование пакета для повторной герметизации.

Проверить комплектность модуля на соответствие комплектности, указанной в этикетке ЛЯЮИ.468353.168ЭТ.

Осмотреть модуль на предмет отсутствия механических повреждений.

Упаковочную тару и средства, поступившие вместе с модулем сохранить на случай транспортирования изделия.

2.2.3 Порядок подготовки изделия к использованию

2.2.3.1 Порядок установки:

- установить модуль в монтажный каркас в соответствии с необходимой конфигурацией;
- зафиксировать в каркасе винтами на лицевой панели модуля;
- подключить модуль к внешним цепям.

2.2.3.2 Подключение модуля к внешним цепям в соответствии с таблицей

2.1.

Таблица 2.1 – Обозначение контактов входных разъемов модуля

| Контакт | Назначение | | Контакт |
|---------|------------|------------|---------|
| | Разъем XS1 | Разъем XS2 | |
| 1 | IN0 | IN32 | 1 |
| 2 | IN2 | IN34 | 2 |
| 3 | IN4 | IN36 | 3 |
| 4 | IN6 | IN38 | 4 |
| 5 | IN8 | IN40 | 5 |
| 6 | IN10 | IN42 | 6 |
| 7 | IN12 | IN44 | 7 |
| 8 | IN14 | IN46 | 8 |
| 9 | IN16 | IN48 | 9 |
| 10 | IN18 | IN50 | 10 |
| 11 | IN20 | IN52 | 11 |
| 12 | IN22 | IN54 | 12 |
| 13 | IN24 | IN56 | 13 |
| 14 | IN26 | IN58 | 14 |
| 15 | IN28 | IN60 | 15 |
| 16 | IN30 | IN62 | 16 |
| 17 | IGND | IGND | 17 |
| 18 | IGND | IGND | 18 |
| 19 | IGND | IGND | 19 |
| 20 | IN1 | IN33 | 20 |
| 21 | IN3 | IN35 | 21 |
| 22 | IN5 | IN37 | 22 |
| 23 | IN7 | IN39 | 23 |
| 24 | IN9 | IN41 | 24 |
| 25 | IN11 | IN43 | 25 |
| 26 | IN13 | IN45 | 26 |
| 27 | IN15 | IN47 | 27 |
| 28 | IN17 | IN49 | 28 |

| Контакт | Назначение | | Контакт |
|---------|------------|------------|---------|
| | Разъем XS1 | Разъем XS2 | |
| 29 | IN19 | IN51 | 29 |
| 30 | IN21 | IN53 | 30 |
| 31 | IN23 | IN55 | 31 |
| 32 | IN25 | IN57 | 32 |
| 33 | IN27 | IN59 | 33 |
| 34 | IN29 | IN61 | 34 |
| 35 | IN31 | IN63 | 35 |
| 36 | IGND | IGND | 36 |
| 37 | IGND | IGND | 37 |

2.2.3.3 Обозначения контактов входных разъемов модуля представлено на рисунке 2.1.

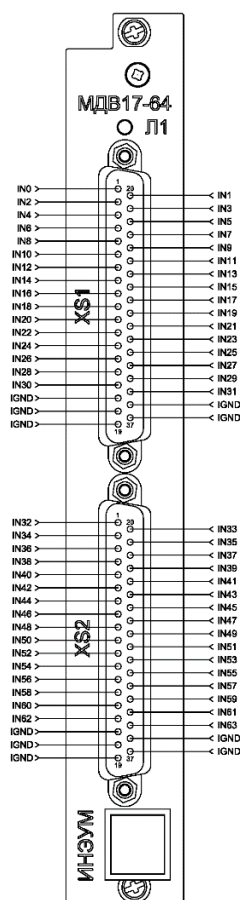


Рисунок 2.1 – Обозначения контактов входных разъемов модуля

2.2.3.1 Подключение датчиков к входным разъемам модуля в соответствии с рисунком 2.2.

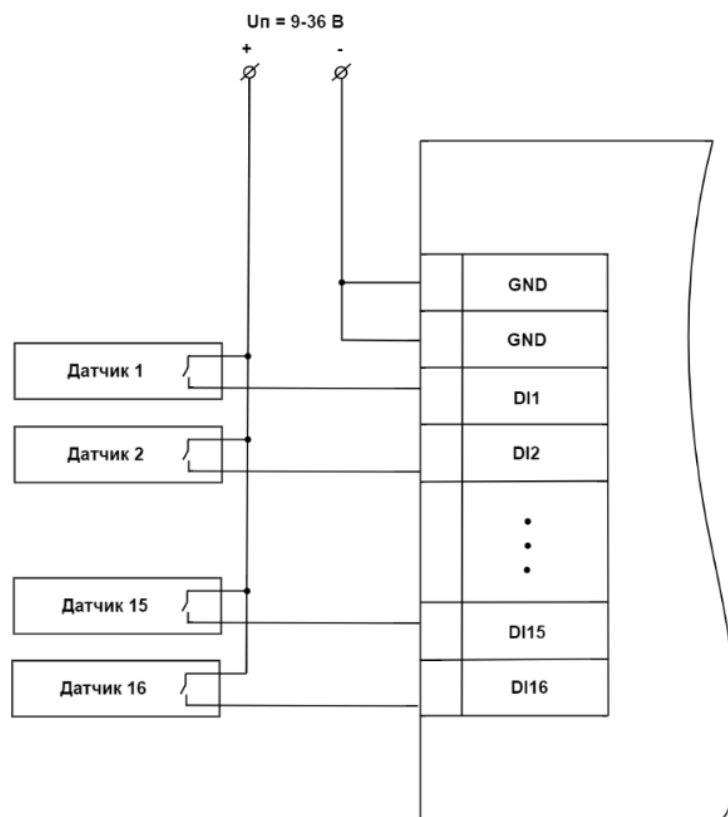


Рисунок 2.2 – Подключение датчиков к входным разъемам модуля

2.2.3.2 Для подключения к модулю магистральных кабелей рекомендуется использовать модуль кроссовый дискретного ввода МКДВ6 ЛЯЮИ.469546.060 (далее по тексту – модуль кроссовый МКДВ6), кабель кроссовый 37-37 ТЕГР.685611.001 (далее по тексту – кабель кроссовый 37-37), представленные на рисунке 2.3. Допустимое сечение провода для подключения к клеммникам: 0,8..2,5 кв.мм.

Примечание – Модуль кроссовый дискретного ввода МКДВ6 ЛЯЮИ.469546.060, кабель кроссовый 37-37 ТЕГР.685611.001 поставляются по отдельному заказу.



Рисунок 2.3 – Модуль кроссовый МКДВ6 и кабель кроссовый 37-37, подключенные к модулю

Сборочный чертеж модуля кроссового МКДВ6 представлен на рисунке 2.4.

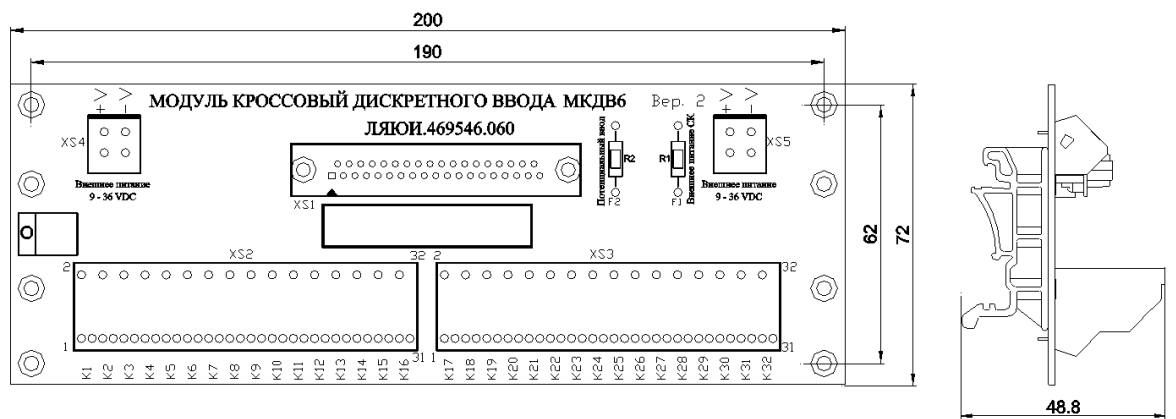
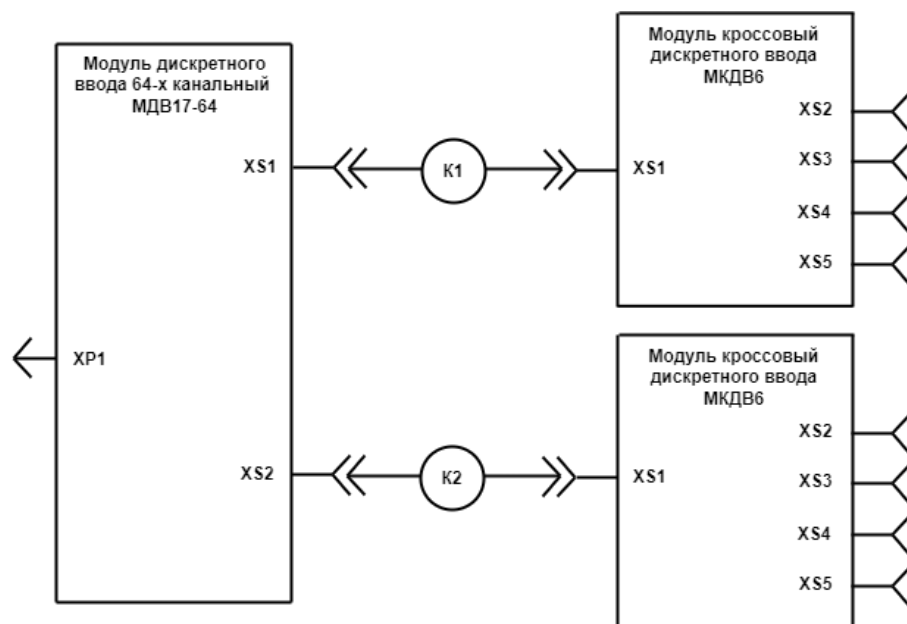


Рисунок 2.4 – Сборочный чертеж модуля кроссового МКДВ6

2.2.3.1 Подключение входных разъемов модуля к модулю кроссовому МКДВ6 кабелем кроссовым 37-37 должно быть в соответствии с таблицей 2.1 и

рисунками 2.1, 2.5.



K1, K2 – кабель кроссовый 37-37.

Рисунок 2.5 – Схема подключения входных разъемов модуля к модулю кроссовому МКДВ6

2.2.3.2 Подключение выходных разъемов модуля кроссового МКДВ6 к датчикам должно быть в соответствии с таблицей 2.2.

Таблица 2.2 – Обозначения контактов выходных разъемов модуля кроссового МКДВ6

| Контакт | Назначение | | | |
|---------|------------|------------|-------------------|-------------------|
| | разъем XS2 | разъем XS3 | разъем XS4 | разъем XS5 |
| 1 | COM | COM | VCC ¹⁾ | VCC ³⁾ |
| 2 | IN1 | IN17 | GND | GND |
| 3 | COM | COM | VCC ²⁾ | VCC ⁴⁾ |
| 4 | IN2 | IN18 | GND | GND |
| 5 | COM | COM | | |
| 6 | IN3 | IN19 | | |
| 7 | COM | COM | | |
| 8 | IN4 | IN20 | | |

| Контакт | Назначение | | | |
|----------------------------------------------------------------------------|------------|------------|------------|------------|
| | разъем XS2 | разъем XS3 | разъем XS4 | разъем XS5 |
| 9 | COM | COM | | |
| 10 | IN5 | IN21 | | |
| 11 | COM | COM | | |
| 12 | IN6 | IN22 | | |
| 13 | COM | COM | | |
| 14 | IN7 | IN23 | | |
| 15 | COM | COM | | |
| 16 | IN8 | IN24 | | |
| 17 | COM | COM | | |
| 18 | IN9 | IN25 | | |
| 19 | COM | COM | | |
| 20 | IN10 | IN26 | | |
| 21 | COM | COM | | |
| 22 | IN11 | IN27 | | |
| 23 | COM | COM | | |
| 24 | IN12 | IN28 | | |
| 25 | COM | COM | | |
| 26 | IN13 | IN29 | | |
| 27 | COM | COM | | |
| 28 | IN14 | IN30 | | |
| 29 | COM | COM | | |
| 30 | IN15 | IN31 | | |
| 31 | COM | COM | | |
| 32 | IN16 | IN32 | | |
| 1), 2), 3), 4) Внешнее электропитание постоянным напряжением от 9 до 36 В. | | | | |

Типовые схемы подключения сигналов к кроссовому модулю, в зависимости от типа подключения выполняются в соответствии с рисунком 2.6.

Подключение кроссового модуля по типу «Сухой контакт»



Подключение кроссового модуля по типу «Потенциальный ввод»

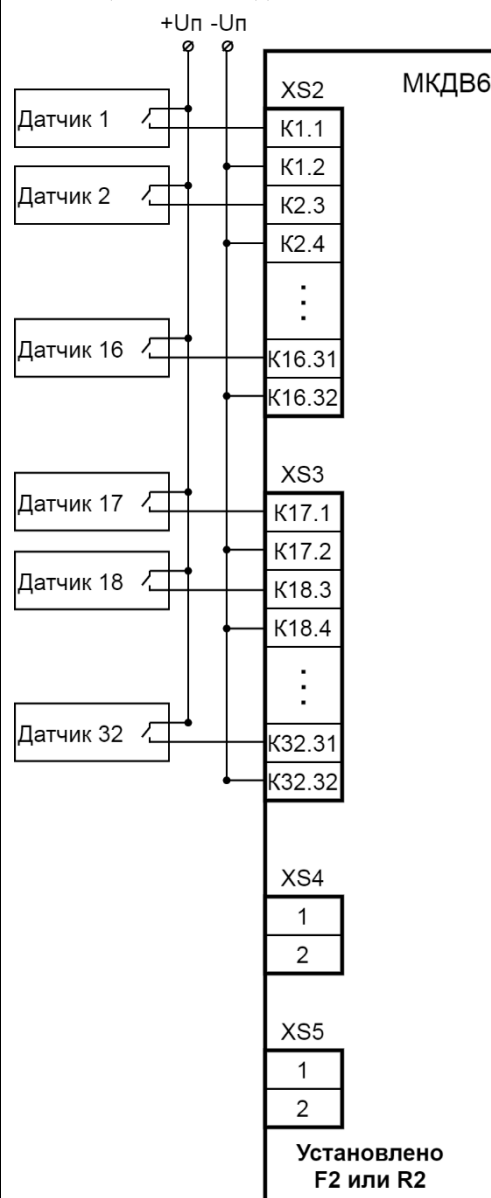


Рисунок 2.6 – Типовые схемы подключения сигналов к кроссовому модулю

2.2.3.3 При осуществлении «горячей замены» модуля необходимо соблюдать следующий порядок действий:

- отключить кабели, соединенные с разъемами на лицевой панели модуля, который необходимо заменить;
- открутить крепежные винты модуля и вынуть его из каркаса;
- вставить новый модуль на место заменяемого и закрепить его винтами на лицевой панели;

– подключить кабели к разъемам на лицевой панели модуля.

2.2.3.4 Указания по включению и опробованию работы изделия

После включения электропитания работоспособность изделия определяется состоянием индикации на передней панели модуля.

Индикация модуля состоит из светодиода зеленого и красного цветов свечения.

Соответствие состояния индикации и режимов работы модуля представлено в таблице 2.3.

Таблица 2.3 – Соответствие состояния индикации и режимов работы модуля

| Состояние индикации | Режим работы модуля |
|------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|
| Мигает зеленый, две длинные вспышки | Нормальная работа, модуль не инициализирован по каналам связи |
| Мигает зеленый, одна короткая вспышка, одна длинная или наоборот | Нормальная работа, модуль используется по одному из каналов связи |
| Мигает зеленый, две короткие вспышки | Нормальная работа, модуль используется по двум каналам связи |
| Горит или мигает красный, непрерывно горит зеленый | Ошибка в работе модуля |

2.3 Использование изделия

2.3.1 Параметры работы модуля (режимы работы каналов) задаются процессорным модулем при инициализации модуля.

Обмен данными с процессорным модулем происходит по интерфейсу контроллера.

Конфигурация модуля обеспечивается посредством системы программирования ELPLC-LOGIC, путем добавления соответствующего модуля в программу.

Плагин модуля имеет 64 канала дискретного ввода и обеспечивает следующие функции:

- настройку режима работы каналов;
- настройку периода самодиагностики модуля и антидребезговой схемы;
- обеспечение связи с переменными ELPLC-LOGIC;
- установку сигналов качества каналов и обеспечение связи с

переменными ELPLC-LOGIC.

На вкладке «Общие настройки» пользователь задает сетевой адрес (слот) модуля в корзине контроллера, а также конфигурирует режим работы модуля в соответствии с рисунком 2.7.

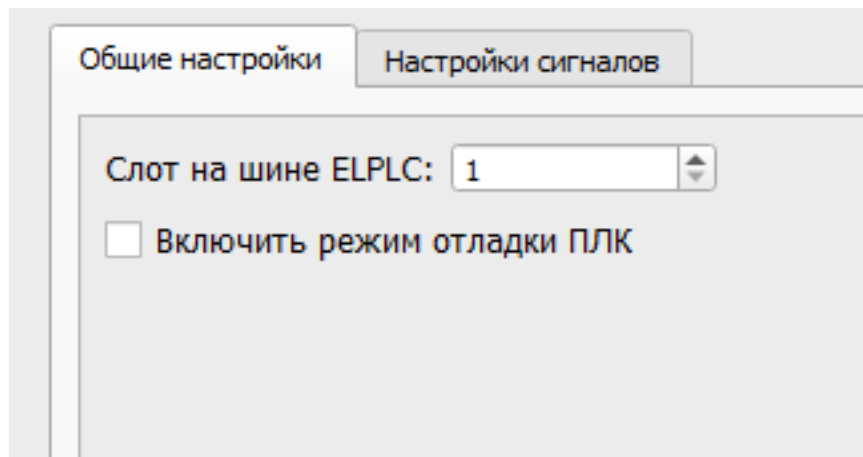


Рисунок 2.7 – Общие настройки модуля ввода дискретных сигналов

2.3.2 Модуль имеет в своем составе микроконтроллер, что позволяет возложить на него часть функций по фильтрации дребезга контактов, самодиагностике и т.д. В результате, взаимодействие по системному интерфейсу с модулем заключается в чтении подготовленных данных ввода с автоматически сформированными признаками качества на основании работы системы самодиагностики, а также в записи управляющих команд, позволяющих задать корректные параметры работы модуля. Также, за счет встроенного микроконтроллера, некоторые каналы могут быть перенастроены в режим программного 32 разрядного счетчика.

Каналы 4-11 способны функционировать в двух режимах:

- дискретный ввод;
- счетчик импульсов.

2.3.3 Обработка сигналов, сконфигурированных как счетчики дискретных импульсов, производится по одному из фронтов счета дискретных импульсов, задаваемых в поле «Фронт счета импульсов». Поддерживаемые режимы:

– падающий фронт (используется по умолчанию). Представляет сигнал типа 0-1-0;

– возрастающий фронт. Представляет сигнал типа 1-0-1.

Каналы семь и восемь поддерживают работу в режиме счетчиков быстрых импульсов, при условии, что остальные каналы функционируют в качестве дискретного ввода.

Если хотя бы один канал работает в режиме «счетчик», то периодическое внутреннее тестирование запрещается.

Режим отладки позволяет выводить диагностическую информацию в консоль среды исполнения.

Самодиагностика позволяет производить тестовые включения на аппаратном уровне всех каналов в уровни логического нуля и логической единицы. В результате тестированию подвергается большая часть электронных компонентов модуля, что позволяет выявлять сбои в работе аппаратуры.

2.3.4 Каждому каналу дискретного ввода по умолчанию присваиваются автоматически сгенерированные имена, которые могут изменяться пользователем. Тип данных сигнала дискретного ввода – BOOL, если канал сконфигурирован в режиме счетного ввода – DINT в соответствии с рисунком 2.7. Каждому каналу соответствует дополнительный сигнал качества, отражающий текущий статус переменной дискретного ввода. Тип данных сигнала качества - ULINT.

| Имя | Класс | Тип | Режим | Фильтр | Мод. чтение (10%) | Адрес |
|-------------------|-------|------|----------|--------|-------------------|------------|
| in_valve_0_0_0_1 | input | BOOL | discrete | Type 1 | 0 | %X0.0.0.1 |
| in_valve_0_0_0_2 | input | BOOL | discrete | Type 1 | 0 | %X0.0.0.3 |
| in_valve_0_0_0_3 | input | BOOL | discrete | Type 1 | 0 | %X0.0.0.5 |
| in_valve_0_0_0_4 | input | BOOL | discrete | Type 1 | 0 | %X0.0.0.7 |
| in_valve_0_0_0_5 | input | BOOL | discrete | Type 1 | 0 | %X0.0.0.9 |
| in_valve_0_0_0_6 | input | BOOL | discrete | Type 1 | 0 | %X0.0.0.11 |
| in_valve_0_0_0_7 | input | BOOL | discrete | Type 1 | 0 | %X0.0.0.13 |
| in_valve_0_0_0_8 | input | BOOL | discrete | Type 1 | 0 | %X0.0.0.15 |
| in_valve_0_0_0_9 | input | BOOL | discrete | Type 1 | 0 | %X0.0.0.17 |
| in_valve_0_0_0_10 | input | BOOL | discrete | Type 1 | 0 | %X0.0.0.19 |
| in_valve_0_0_0_11 | input | BOOL | discrete | Type 1 | 0 | %X0.0.0.21 |
| in_valve_0_0_0_12 | input | BOOL | discrete | Type 1 | 0 | %X0.0.0.23 |
| in_valve_0_0_0_13 | input | BOOL | discrete | Type 1 | 0 | %X0.0.0.25 |
| in_valve_0_0_0_14 | input | BOOL | discrete | Type 1 | 0 | %X0.0.0.27 |
| in_valve_0_0_0_15 | input | BOOL | discrete | Type 1 | 0 | %X0.0.0.29 |
| in_valve_0_0_0_16 | input | BOOL | discrete | Type 1 | 0 | %X0.0.0.31 |
| in_valve_0_0_0_17 | input | BOOL | discrete | Type 1 | 0 | %X0.0.0.33 |
| in_valve_0_0_0_18 | input | BOOL | discrete | Type 1 | 0 | %X0.0.0.35 |
| in_valve_0_0_0_19 | input | BOOL | discrete | Type 1 | 0 | %X0.0.0.37 |

Рисунок 2.8 – Вкладка «Настройка сигналов»

2.3.5 Настройка канала производится в строке, выбранного сигнала. В строке пользователь может задать новое имя сигнала и выбрать режим работы канала.

2.3.6 Существует возможность настроить несколько сигналов одновременно. Для этого необходимо указать начальный сигнал и с помощью клавиши «Shift» выбрать диапазон настраиваемых сигналов. После этого с помощью правой кнопки мыши вызывается контекстное меню с одним пунктом «Свойства». Щелчок на контекстном меню открывает окно настроек сигнала. Полученные настройки применяются ко всем выбранным сигналам диапазона.

Сохранение результатов осуществляется по нажатию кнопки "Ок".

Для отладки и взаимодействия с сигналами аналогового ввода, а также получения статусных сигналов необходимо добавить сигналы в программный модуль системы программирования ELPLC-LOGIC.

Подробнее о работе с системой программирования ELPLC-LOGIC описано в прикладном программном обеспечении «Интегрированная среда разработки программ на языках стандарта МЭК 61131-3 EPLC-LOGIC». Руководство программиста ЛЯЮИ.00707-01 33 01.

2.3.7 Конфигурация модуля с использованием тестового ПО

Конфигурация и использование модуля возможна с использованием тестового программного обеспечения ELPLC-REMOTE-APP ТЕГР.00003-01.

Диагностическая программа ELPLC-REMOTE-APP ТЕГР.00003-01 предназначена для проверки и калибровки модуля, поддерживающих интерфейс ELPLC-BUS.

Для работы модуля с программой ELPLC-REMOTE-APP необходимо собрать схему стенда в соответствии с рисунком 2.9.



Рисунок 2.9 – Схема стенда с эмулятором интерфейса

Подключение модуля к ПК осуществляется через эмулятор интерфейса ЛЯЮИ.468265.002. Настройка теста ELPLC-REMOTE-APP производится в соответствии с руководством по техническому обслуживанию ТЕГР.00003-01 46 01.

Примечание – Эмулятор интерфейса EPLC-BUS ЛЯЮИ.468265.002 поставляется по отдельному заказу.

После включения питания и запуска теста необходимо выбрать в меню пункт: USB-ELPLC -> MDV17-64. Откроется окно модуля с отображением наличие обмена данными с модулем по каналам, текущих настроек каналов, данных измерений, а также статистики соединения. При успешном соединении счетчики пакетов в разделе статистики будут меняться. Пример окна приведен на рисунке 2.10.

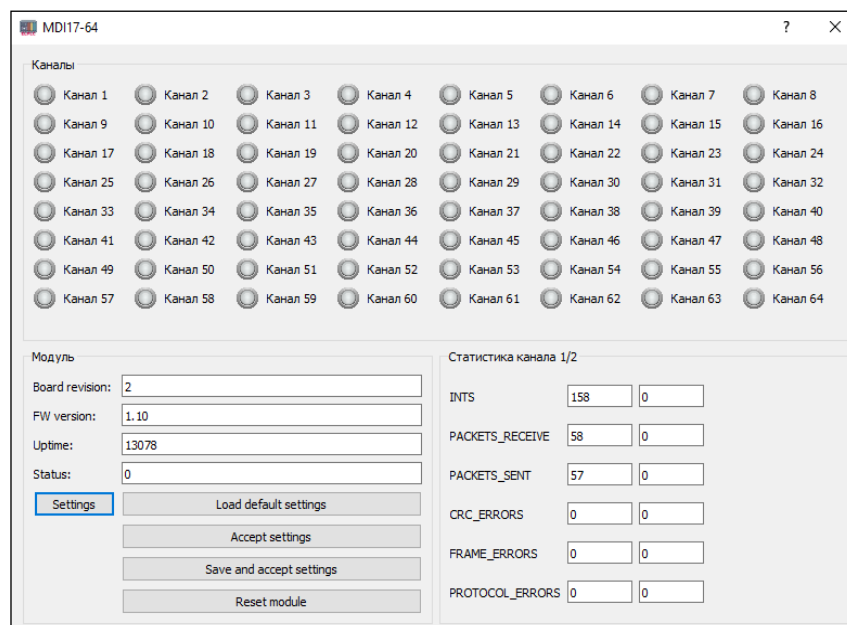


Рисунок 2.10 – Окно теста модуля

Окно содержит четыре основные области:

- область данных ввода;
- область информации об устройстве;
- область статистики соединения ELPLC-BUS;
- область управления модулем.

В области данных представлены индикаторы, отображающие состояние канала ввода. Зеленый цвет индикатора соответствует уровню логической «1» на вводе соответствующего канала.

Для настройки модуля нажмите кнопку Settings, в открывшемся окне укажите настройки и выполните одно из следующих действий:

- нажмите кнопку «Accept settings» для применения выбранной конфигурации без сохранения в памяти модуля;
- нажмите кнопку «Save and accept settings» для применения выбранной конфигурации с сохранением в памяти модуля.

Настройки модуля могут быть сброшены к заводским с помощью кнопки «Load default settings». После восстановления требуется выполнить сохранение.

Область информации об устройстве содержит данные о текущей ревизии аппаратуры, версии внутреннего программного обеспечения, времени, прошедшего с момента запуска модуля (Uptime), текущий статус модуля.

Поле Status содержит текущий статус модуля, отображаемый в шестнадцатеричном формате. Значение 0 соответствует исправному состоянию модуля. В противном случае поле содержит код ошибки.

2.3.8 Проверка каналов дискретного ввода

Проверка проводится на включенном модуле, в окне модуля МДВ17-64. Состояние каналов ввода отображается в блоке «Каналы» окна программы (см. рисунок 3). Для каждого канала в тесте предусмотрена сигнальная лампа, отображающая состояние канала.

На кроссовом модуле МКДВ6 ЛЯЮИ.469546.060, подключенном к модулю МДВ17-64, последовательно, с помощью тестового провода замыкать

каналы с 1-64. Для каналов с 1-32, необходимо один конец тестового провода подключить к контакту «VCC1», а вторым концом последовательно подключаться к контактам с «IN1» по «IN32». Для каналов 17-32, необходимо один конец тестового провода подключить к контакту «VCC2», а вторым концом последовательно подключаться к контактам с «IN33» по «IN64». На замыкании каждого канала наблюдать включение соответствующей выбранному каналу сигнальной лампы в тесте.

Проверка считается выполненной, если замыкание каждого канала имело корректное отображение в тесте, а индикация на отключенных каналах не активировалась.

3 Техническое обслуживание

3.1 Техническое обслуживание изделия

3.1.1 Модуль предназначен для непрерывной круглосуточной работы в составе ПЛК с системным интерфейсом ELPLC-BUS.

4 Текущий ремонт

4.1 Текущий ремонт изделия

4.1.1 Общие указания

Изделие ремонту не подлежит, передается предприятию-изготовителю.

5 Хранение

5.1 Общие требования

5.1.1 Изделие в упакованном виде должно храниться в отапливаемых и не отапливаемых закрытых помещениях в соответствии с ГОСТ 15150-69 (условия хранения – 2(С)), при отсутствии в окружающем воздухе паров кислот, щелочей или других агрессивных примесей других химически активных веществ, пары или газы которых могут вызвать коррозию, при температуре окружающего воздуха от минус 40 °С до плюс 50 °С и относительной влажности не более 98 % при температуре плюс 25 °С.

Регламентные работы во время хранения не проводятся.

Срок хранения изделия – 5 лет.

6 Транспортирование

Изделие должно допускать транспортирование в отдельной упаковке предприятия-изготовителя в закрытом транспорте (автомобильном, железнодорожном, авиационном в отапливаемом и герметизированном отсеке).

Изделие в упаковке должно транспортироваться в соответствии с правилами перевозки грузов, действующими на каждом виде транспорта.

Во время погрузочно-разгрузочных работ и транспортирования, упакованные изделия не должны подвергаться толчкам, падениям, ударам и воздействию атмосферных осадков.

В транспортных средствах, где перевозятся изделия и складских помещениях, где они хранятся, не должно быть паров кислот, щелочей или других химически активных веществ.

7 Утилизация

Утилизации подлежит изделие, списанное эксплуатирующей организацией по акту технического состояния или инспекторскому свидетельству.

Порядок утилизации определяет организация, эксплуатирующая изделие.

Ссылочные нормативные документы

| Обозначение документа, на который дана ссылка | Номер раздела, приложения документа, в котором дана ссылка |
|-----------------------------------------------|------------------------------------------------------------|
| ГОСТ 14192-96 | 1 |
| ГОСТ 15150-69 | 5 |
| ГОСТ 30805.22-2013 | 1 |

