



Euras

Реле интеллектуальное Элсима-RL-D02

РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

Страниц 31

| | |
|--|--|
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |

июль 2019

Литера

СОДЕРЖАНИЕ

| | |
|--|-----------|
| СПИСОК ТЕРМИНОВ И СОКРАЩЕНИЙ | 4 |
| ИНФОРМАЦИЯ О ДОКУМЕНТЕ | 5 |
| УКАЗАНИЕ МЕР БЕЗОПАСНОСТИ | 6 |
| 1 ОПИСАНИЕ УСТРОЙСТВА | 7 |
| 1.1 НАЗНАЧЕНИЕ И УСЛОВНОЕ НАИМЕНОВАНИЕ | 7 |
| 1.2 СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАЦИИ | 7 |
| 1.3 УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ..... | 7 |
| 1.4 ПАРАМЕТРЫ ЭЛЕКТРОМАГНИТНОЙ СОВМЕСТИМОСТИ..... | 8 |
| 1.5 ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ..... | 9 |
| 1.6 КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ | 11 |
| 2 УСТРОЙСТВО И РАБОТА | 12 |
| 2.1 ОБЩАЯ КОНСТРУКЦИЯ..... | 12 |
| 2.2 МОНТАЖ ВНЕШНИХ ПОДКЛЮЧЕНИЙ | 13 |
| 2.2.1 <i>Общие требования к монтажным проводникам и их подключение.....</i> | <i>13</i> |
| 2.2.2 <i>Подключение питания</i> | <i>14</i> |
| 2.2.3 <i>Подключение соединителей дискретных входов.....</i> | <i>15</i> |
| 2.2.4 <i>Подключение соединителей дискретных выходов.....</i> | <i>16</i> |
| 2.2.5 <i>Подключение интерфейсов RS-485.....</i> | <i>17</i> |
| 2.2.6 <i>Подключение к порту LAN</i> | <i>17</i> |
| 2.3 ВЫБОР РЕЖИМА РАБОТЫ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОГО РЕЛЕ..... | 17 |
| 2.4 ИНДИКАЦИЯ..... | 19 |
| 2.5 КОНФИГУРИРОВАНИЕ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОГО РЕЛЕ | 20 |
| 3 МАРКИРОВКА | 24 |
| 4 ТАРА И УПАКОВКА | 25 |
| 5 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ | 25 |
| 6 ТЕКУЩИЙ РЕМОНТ..... | 25 |
| 7 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ | 26 |
| 8 РЕШЕНИЕ ПРОБЛЕМ..... | 26 |
| ПРИЛОЖЕНИЕ А (СПРАВОЧНОЕ) СХЕМЫ ПОДКЛЮЧЕНИЯ СИГНАЛОВ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОГО РЕЛЕ | 27 |
| СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ..... | 28 |

Список терминов и сокращений

| | | |
|-------------------------|---|--|
| DIP-переключатель | – | Переключатель в корпусе типа dual in-line package (DIP); |
| QR-код | – | Quick Response Code – код быстрого реагирования (товарный знак для типа матричных штрихкодов); |
| WDT | – | Watchdog timer (WatchDog-таймер) – программируемый сторожевой таймер; |
| ПК | – | Персональный компьютер; |
| Система <i>BitLogic</i> | – | Система конфигурирования <i>BitLogic</i> ; |
| ФБ | – | Функциональный блок. |

Информация о документе

В настоящем руководстве по эксплуатации содержится информация, необходимая пользователю для правильной и безопасной эксплуатации реле интеллектуального Элсима-RL-D02 ТУ 4210-090-28829549-2016 (далее – интеллектуальное реле).

Персоналу, проводящему работы с интеллектуальным реле, достаточно иметь I класс допуска по электробезопасности, но обязательно перед выполнением работ он должен ознакомиться с руководством по эксплуатации на данное устройство.

Алгоритмы работы интеллектуального реле обеспечиваются программой, разрабатываемой пользователем в соответствии с требованиями к системе управления, создаваемой с использованием системы конфигурирования "BitLogic" [1]. Изготовитель не несет ответственности за ущерб, принесенный вследствие ошибочно составленной пользовательской программы.

Данные, предоставленные в документе, проверены на соответствие аппаратному и программному обеспечению на момент поставки интеллектуального реле. В связи с текущим совершенствованием продукции и документации, пользователю целесообразно следить за проводимыми обновлениями через сайт производителя.

Авторские права на настоящий документ принадлежат компании АО «ЭлеСи». Копирование и распространение настоящего документа без письменного разрешения владельца авторских прав запрещено.

Контактная информация:

- почтовый адрес: АО «ЭлеСи», 634021, г. Томск, ул. Алтайская, 161а;
- тел. (3822) 601-000, факс (3822) 601-001;
- официальный сайт компании: www.elesy.ru.

Указание мер безопасности

- Сохранность технических характеристик при эксплуатации и хранении, постоянная готовность интеллектуального реле к работе обеспечиваются при строгом соблюдении требований настоящего руководства по эксплуатации и знании принципа работы интеллектуального реле. Для исключения выхода реле интеллектуального из строя из-за неправильных действий или нарушения условий безопасной работы перед началом работы необходимо внимательно изучить настоящее руководство по эксплуатации.

- Эксплуатация интеллектуального реле должна производиться в соответствии с «Правилами технической эксплуатации электроустановок потребителей», "Правил по охране труда при эксплуатации электроустановок" и главой 7.3 ПУЭ.

- Интеллектуальное реле соответствует требованиям безопасности ГОСТ ИЕС 60950-1-2014, ГОСТ 12.2.003-91, ГОСТ 12.2.007.0-75, ТР ТС 004/2011.

- По способу защиты обслуживающего персонала от поражения электрическим током интеллектуальное реле исполнения по напряжению цепей питания ~ 220 В соответствует классу I по ГОСТ ИЕС 60950-1-2014. Интеллектуальные реле исполнения по напряжению цепей питания 24 В и 48 В по способу защиты от поражения электрическим током соответствуют классу III.

- Запрещается эксплуатировать интеллектуальное реле со снятыми или имеющими повреждения корпусными деталями.

- Интеллектуальное реле не предназначено для использования во взрывоопасной зоне.

- Интеллектуальное реле удовлетворяет нормам промышленных радиопомех, установленным для оборудования класса А по ГОСТ 30428-96 и ГОСТ 30805.22-2013.

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

- Запрещается эксплуатировать интеллектуальное реле в помещениях с химически агрессивной средой.

1 Описание устройства

1.1 Назначение и условное наименование

Интеллектуальное реле применяется для управления объектами автоматики с небольшим количеством сигналов. Условное наименование интеллектуального реле представлено на рисунке 1.1.

| | Элсима- | AA | -XX | YY | -ZZZ | U | -F | -I |
|---|---------|----|-----|----|------|---|----|----|
| Основное функциональное назначение: RL – реле интеллектуальное | | | | | | | | |
| Модификация входов-выходов: D – дискретные | | | | | | | | |
| Порядковый номер разработки | | | | | | | | |
| Напряжение цепей питания: – 24 – 24 В постоянного тока; – 48 – 48 В постоянного тока; – 220 – 220 В переменного тока | | | | | | | | |
| Тип внешних соединителей P – разъёмы | | | | | | | | |
| Тип крепления: – нет символа – на DIN-рейку; – B – на кронштейн; – C – встроенный | | | | | | | | |
| Наличие дисплея: – нет символа – нет; – I – есть | | | | | | | | |

Рисунок 1.1 – Условное наименование интеллектуального реле

Пример условного наименования:

Элсима-RL-D02-24P – интеллектуальное реле, дискретные входы-выходы, порядковый номер разработки – 02, исполнение для работы от 24 В постоянного тока, с разъёмными соединителями, крепление на DIN-рейку, отсутствие дисплея.

1.2 Сведения о сертификации

Сведения о сертификации интеллектуального реле приведены на сайте производителя www.elsesy.ru.

1.3 Условия эксплуатации

Интеллектуальное реле предназначено для работы в следующих климатических условиях:

- минимальная температура окружающего воздуха – 0 °С;
- максимальная температура окружающего воздуха – плюс 60 °С;
- относительная влажность воздуха – до 98 % при температуре плюс 25 °С;
- атмосферное давление – от 84,0 до 106,7 кПа (от 630 до 800 мм рт. ст.).

Интеллектуальное реле устойчиво к следующим механическим воздействиям:

- синусоидальной вибрации в соответствии с ГОСТ ИЕС 61131-2-2012 (с частотой перехода 8,4 Гц) с параметрами:
 - ◇ частотой – от 5 до 150 Гц;
 - ◇ максимальным ускорением – 1,0 g;
 - ◇ максимальным смещением – 3,5 мм.
- ударам с параметрами:
 - ◇ амплитудой – до 15 g;
 - ◇ длительностью – 11 мс;
 - ◇ формой ударной волны – полусинусоида.

1.4 Параметры электромагнитной совместимости

Интеллектуальное реле удовлетворяет критерию качества функционирования А по требованиям устойчивости к воздействию электромагнитных помех в соответствии с ГОСТ CISPR 24-2013 по следующим типам воздействий:

- уровень электростатического разряда в соответствии с ГОСТ 30804.4.2-2013 (степень жесткости 1);
- радиочастотное электромагнитное поле в соответствии с ГОСТ 30804.4.3-2013 (степень жесткости 2);
- наносекундные импульсные помехи по цепи электропитания в соответствии с ГОСТ 30804.4.4-2013 (степень жесткости 2);
- микросекундные импульсные помехи большой энергии по цепям электропитания в соответствии с ГОСТ Р 51317.4.5-99 (степень жесткости 1);
- динамические изменения напряжения сети электропитания в соответствии с ГОСТ 30804.4.11-2013, класс электромагнитной обстановки 3;
- колебания напряжения питания в соответствии с ГОСТ Р 51317.4.14-2000, класс электромагнитной обстановки 3.

Интеллектуальное реле удовлетворяет нормам промышленных радиопомех класса А по ГОСТ 30428-96 и ГОСТ 30805.22-2013.

1.5 Технические характеристики

В таблице 1.1 приведены технические характеристики интеллектуального реле.

Таблица 1.1 – Технические характеристики интеллектуального реле

| Наименование параметра | Значение |
|---|--|
| Габаритные размеры, не более | 169,0×116,0×56,5 мм |
| Масса, не более | 0,3 кг |
| Средняя наработка до отказа, не менее | 100 000 ч |
| Среднее время восстановления, не более | 8 ч |
| Средний срок службы, не менее | 15 лет |
| Срок сохраняемости, не менее | 3 года |
| Аппаратный WatchDog-таймер | |
| Возможность аппаратного отключения WatchDog-таймера | есть |
| Интерфейсы устройства и поддерживаемые протоколы | |
| Количество разъемов для подключения <i>Ethernet 10/100 Mbit</i> <ul style="list-style-type: none"> • Гальваническая развязка, не менее | 1 шт. 1000 В переменного тока частотой (49–51) Гц |
| Поддерживаемый протокол | Modbus TCP (server) |
| Количество разъемов подключения по интерфейсу <i>RS-485</i> , цепи А, В, подключение экрана <ul style="list-style-type: none"> • Максимальная скорость обмена • Гальваническая развязка, не менее | 1 шт. 115200 бит/с 750 В переменного тока частотой (49–51) Гц |
| Поддерживаемый протокол | Modbus RTU (slave) |
| Количество доступных регистров для поддерживаемых протоколов Modbus TCP и Modbus RTU *: <ul style="list-style-type: none"> • Holding Register • Input Register | 500 шт. 500 шт. |
| Дискретные входы | |
| Количество гальванически развязанных групп | 2 шт. |
| Количество дискретных входов | 20 шт. |
| Напряжение логического нуля | от минус 3 до плюс 5 В |
| Напряжение логической единицы | от 15 до 30 В |
| Максимальный ток логической единицы | 10 мА |
| Минимальная детектируемая длительность импульса | 60 мс |
| Минимальный период следования импульсов | 120 мс |
| Напряжение гальванического разделения между дискретными входами и внутренней шиной реле интеллектуального (эффективное значение), не менее | 1500 В переменного тока частотой (49–51) Гц |
| Дискретные выходы | |
| Количество дискретных выходов типа «Открытый коллектор» | 8 шт. |
| Количество дискретных выходов типа "Реле" | 4 шт. |

Таблица 1.1 – Технические характеристики интеллектуального реле

| Наименование параметра | Значение |
|--|---|
| Общая гальваническая развязка от внутренней шины реле интеллектуального (эффективное значение) выходов типа "Открытый коллектор", не менее | 1500 В переменного тока частотой (49–51) Гц |
| Гальваническая развязка от внутренней шины интеллектуального реле (эффективное значение) выходов типа "Реле", не менее | 2000 В переменного тока частотой (49–51) Гц |
| Максимальное коммутируемое напряжение для выходов «Открытый коллектор» | 30 В |
| Максимальное коммутируемое напряжение для выходов типа "Реле" | 250 В переменного тока частотой (49–51) Гц |
| Максимальный коммутируемый ток для выходов «Открытый коллектор» | 300 мА |
| Максимальный коммутируемый ток для выходов типа "Реле" | 2 А |
| Остаточное напряжение в состоянии «Включено» для выходов «Открытый коллектор», не более | 1 В |
| Цепи питания | |
| Напряжение питания интеллектуального реле (в зависимости от исполнения): ◇ для исполнения 24 В ◇ для исполнения 48 В** ◇ для исполнения 220 В** | 20...28 В постоянного тока 36...72 В постоянного тока 90...264 В переменного тока частотой (49–51) Гц |
| Потребляемая мощность (без учета потребления датчиков, подключенных к встроенному источнику питания), не более | 4 Вт |
| Выходное напряжение встроенного источника питания (для исполнения Элсима RL-D02-220P) | 24,0 ± 2,4 В |
| Выходной ток встроенного источника питания, не менее | 0,3 А |
| <p>П р и м е ч а н и я</p> <p>1 Предусмотрена защита от подачи напряжения обратной полярности и выбросов напряжения при коммутации индуктивной нагрузки для выходов типа «Открытый коллектор».</p> <p>2 * Диапазон адресов регистров <i>Holding Register</i> – от 3001 до 3500. Диапазон адресов регистров <i>Input Register</i> – от 3001 до 3500.</p> <p>3 ** Данные исполнения интеллектуального реле изготавливаются по отдельному заказу</p> | |

1.6 Комплект поставки

Комплект поставки интеллектуального реле приведен в таблице 1.2.

Таблица 1.2 – Комплект поставки устройства

| Наименование | Количество |
|--|------------|
| 1 Реле интеллектуальное Элсима-RL-D02 ТУ 4210-090-28829549-2016 | 1 шт. |
| 2 Реле интеллектуальное Элсима-RL-D02. Паспорт | 1 экз. |
| 3 Отвертка-шлиц | 1 шт. |
| 4 Упаковка | 1 компл. |
| Руководство по эксплуатации на интеллектуальное реле, копии разрешительных документов, дистрибутив программы <i>BitLogic</i> , руководство пользователя на программу <i>BitLogic</i> представлены на сайте производителя www.elesy.ru | |
| <p>П р и м е ч а н и я</p> <p>1 По согласованию с заказчиком комплект эксплуатационной документации, копии разрешительных документов и дистрибутив программы <i>BitLogic</i> могут поставляться на электронном носителе.</p> <p>2 Все исполнения реле, кроме Элсима-RL-D02-24P, изготавливаются по отдельному заказу.</p> | |

2 Устройство и работа

2.1 Общая конструкция

Интеллектуальное реле изготавливается в металлическом корпусе. Внешний вид и габаритные размеры интеллектуального реле приведены на рисунке 2.1.

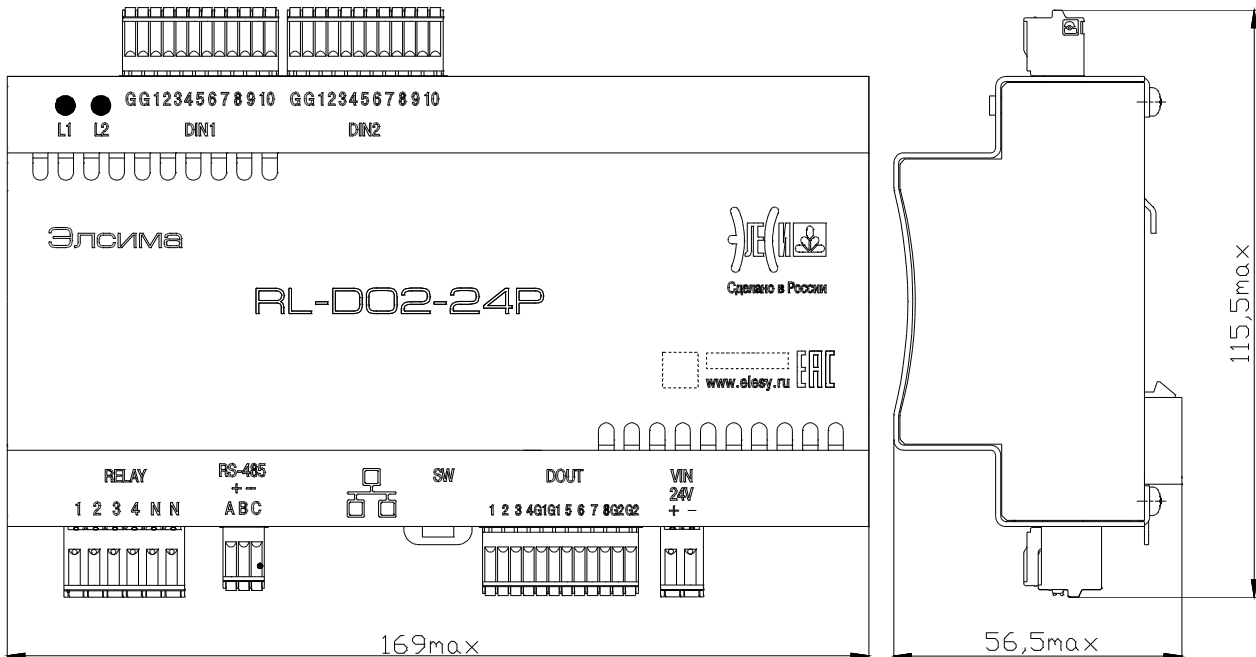


Рисунок 2.1 – Внешний вид и габаритные размеры интеллектуального реле исполнения Элсима-RL-D02-24P

На лицевой панели интеллектуального реле (рисунок 2.1) расположены индикаторы состояний реле:

- "L1" – индикатор состояния интеллектуального реле (желтый цвет свечения);
- "L2" – двухцветный индикатор работы реле интеллектуального (красного и зеленого цвета свечения).

На верхней стороне интеллектуального реле (рисунок 2.2) расположены разъемные соединители "DIN1" и "DIN2" дискретных входов.

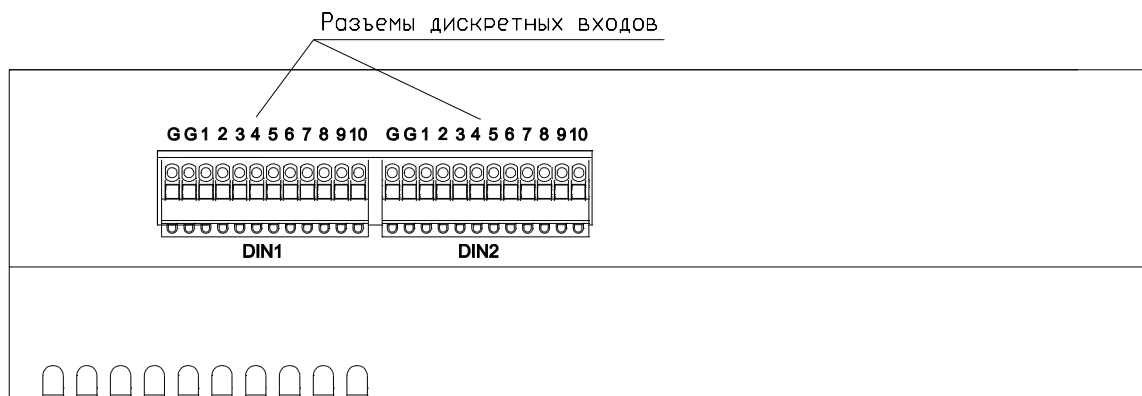
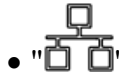


Рисунок 2.2 – Верхняя сторона интеллектуального реле исполнения Элсима-RL-D02-24P (маркировка разъемов и контактов показана условно)

На нижней стороне интеллектуального реле (рисунок 2.3) расположены следующие элементы:

- "RELAY" – разъемный соединитель релейных дискретных выходов;
- "RS-485" – разъем соединителей для подключения внешних приборов по интерфейсу RS-485;



- "LAN" – соединитель порта LAN;
- "SW" – четырехпозиционный DIP-переключатель. Описание положений переключателя приведено в подразделе 2.3 настоящего документа;
- "DOUT" – разъемный соединитель дискретных выходов;
- "VIN" – разъемный соединитель входного питания.

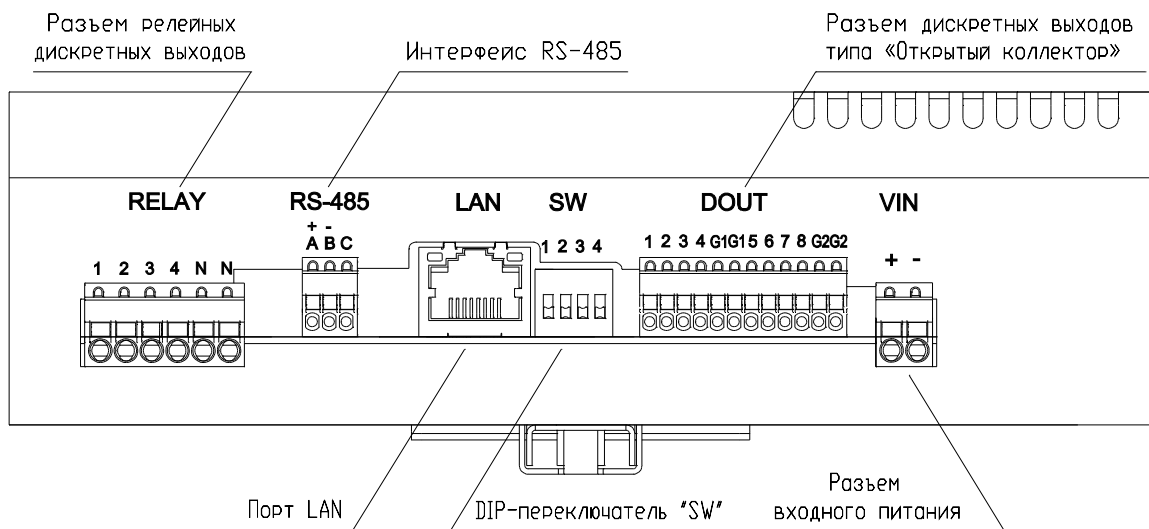


Рисунок 2.3 – Нижняя сторона интеллектуального реле исполнения Элсима-RL-D02-24P (маркировка разъемов и контактов показана условно)

2.2 Монтаж внешних подключений

2.2.1 Общие требования к монтажным проводникам и их подключение

Для подключения допускается использование гибких изолированных проводников сечением от 0,2 до 0,5 мм² (для разъемов "VIN" и "RELAY" – от 0,5 до 1,5 мм²).

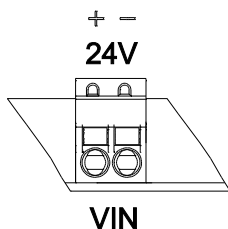
Для подключения проводников к ответной части разъема следует:

- 1 Проверить, что все подключаемые к интеллектуальному реле цепи обесточены.
- 2 Подсоединить проводник к ответной части разъема. Для этого:
 - 2.1 Зачистить проводник от изоляции на длину (5–6) мм. Для надежного подключения проводник рекомендуется обжать наконечником.
 - 2.2 Нажать отверткой на оранжевый пружинный контакт. Вставить проводник в круглое отверстие колодки. Отпустить отверткой пружину и убрать отвертку. Проверить надежность закрепления провода.
- 3 Подсоединить ответную часть к вилке.

ОСТОРОЖНО! Не допускается выход оголенных участков проводников над изолятором колодки.

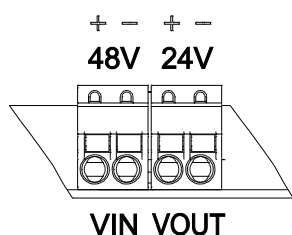
2.2.2 Подключение питания

Разъем "VIN" является соединителем входного питания интеллектуального реле. Разъем "VOUT" интеллектуального реле (за исключением исполнения Элсима-RL-D02-24P) является соединителем выходного питания. Назначение контактов, в зависимости от исполнения по напряжению питания, приведено на рисунке 2.4.

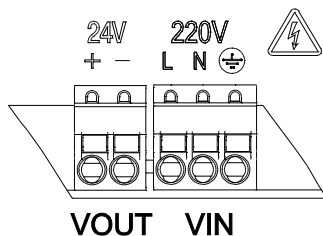


| Исполнение по напряжению питания +24 В постоянного тока | | |
|---|-----------------------|-------|
| Разъем | Маркировка на корпусе | Цепь |
| VIN | + | +24 V |
| | - | GND |

ВНИМАНИЕ! Для исполнения по напряжению питания +24 В постоянного тока используйте внешнюю защиту от короткого замыкания! Ток короткого замыкания не должен превышать 4 А!



| Исполнение по напряжению питания +48 В постоянного тока | | |
|---|-----------------------|-------|
| Разъем | Маркировка на корпусе | Цепь |
| VIN | + | +48 V |
| | - | GND |
| VOUT | + | +24 V |
| | - | GND |



| Исполнение по напряжению питания 220 В переменного тока | | |
|---|-----------------------|---------|
| Разъем | Маркировка на корпусе | Цепь |
| VIN | L | ~ 220 V |
| | N | |
| | ⊕ | PE |
| VOUT | + | +24 V |
| | - | GND |

Рисунок 2.4 – Назначение контактов разъема "VIN" и "VOUT" интеллектуального реле

2.2.3 Подключение соединителей дискретных входов

Вид контактов разъемов "DIN1" и "DIN2" интеллектуального реле показан на рисунке 2.5. Схема подключения сигналов дискретного ввода приведена на рисунке А.1 приложения А.

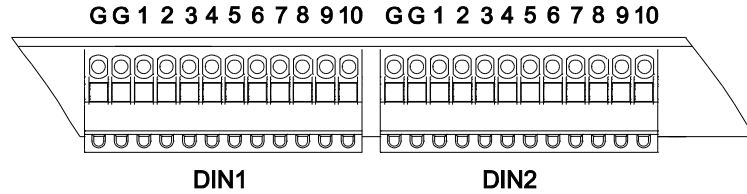


Рисунок 2.5 – Назначение контактов разъемов "DIN1" и "DIN2"

В таблице 2.1 приведен перечень контактов разъемов "DIN1" и "DIN2", их обозначение на корпусе интеллектуального реле и в системе *BitLogic*.

Таблица 2.1 – Перечень контактов разъемов "DIN1" и "DIN2", их обозначение на корпусе и в системе *BitLogic*

| Маркировка на корпусе | Разъем "DIN1" | PHYS_IN Index | Маркировка на корпусе | Разъем "DIN2" | PHYS_IN Index |
|-----------------------|---------------|---------------|-----------------------|---------------|---------------|
| G | Общий | – | G | Общий | – |
| G | Общий | – | G | Общий | – |
| 1 | Вход 1 | 0 | 1 | Вход 1 | 10 |
| 2 | Вход 2 | 1 | 2 | Вход 2 | 11 |
| 3 | Вход 3 | 2 | 3 | Вход 3 | 12 |
| 4 | Вход 4 | 3 | 4 | Вход 4 | 13 |
| 5 | Вход 5 | 4 | 5 | Вход 5 | 14 |
| 6 | Вход 6 | 5 | 6 | Вход 6 | 15 |
| 7 | Вход 7 | 6 | 7 | Вход 7 | 16 |
| 8 | Вход 8 | 7 | 8 | Вход 8 | 17 |
| 9 | Вход 9 | 8 | 9 | Вход 9 | 18 |
| 10 | Вход 10 | 9 | 10 | Вход 10 | 19 |

Примечание – **PHYS_IN Index** – подаваемое на вход **Index** значение в ФБ «Физический (дискретный) вход» (PHYS_IN) в системе *BitLogic* для формирования соответствующего выхода.

2.2.4 Подключение соединителей дискретных выходов

Вид контактов разъемов "DOUT" и "RELAY" интеллектуального реле представлен на рисунке 2.6. Схема подключения сигналов дискретного вывода приведена на рисунке А.2 приложения А.

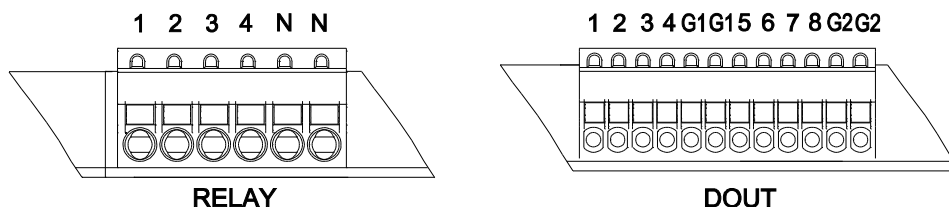


Рисунок 2.6 – Назначение контактов разъемов "DOUT" и "RELAY"

В таблице 2.2 приведен перечень контактов разъемов "DOUT" и "RELAY", их обозначение на корпусе интеллектуального реле и в системе *BitLogic*.

Таблица 2.2 – Перечень контактов разъемов "DOUT" и "RELAY", их обозначение на корпусе и в системе *BitLogic*

| Маркировка на корпусе | Разъем "DOUT" | PHYS_OUT Index | Маркировка на корпусе | Разъем "RELAY" | REL_OUT Index |
|-----------------------|---------------|----------------|-----------------------|----------------|---------------|
| 1 | Выход 1 | 0 | 1 | Выход 1 | 0 |
| 2 | Выход 2 | 1 | 2 | Выход 2 | 1 |
| 3 | Выход 3 | 2 | 3 | Выход 3 | 2 |
| 4 | Выход 4 | 3 | 4 | Выход 4 | 3 |
| G1 | Общий1 | – | N | Общий | – |
| G1 | Общий1 | – | N | Общий | – |
| 5 | Выход 5 | 4 | | | |
| 6 | Выход 6 | 5 | | | |
| 7 | Выход 7 | 6 | | | |
| 8 | Выход 8 | 7 | | | |
| G2 | Общий2 | – | | | |
| G2 | Общий2 | – | | | |

П р и м е ч а н и я

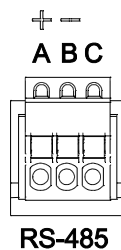
1 **PHYS_OUT Index** – подаваемое на вход **Index** значение в ФБ «Физический (дискретный) выход» (PHYS_OUT) в системе *BitLogic* для формирования соответствующего выхода.

2 **REL_OUT Index** – подаваемое на вход **Index** значение в ФБ «Релейный выход» (REL_OUT) в системе *BitLogic* для формирования соответствующего выхода.

2.2.5 Подключение интерфейсов RS-485

Подключение приборов по интерфейсу *RS-485* выполняется коммуникационным кабелем – только экранированной витой парой.

Назначение контактов разъема "RS-485" представлено на рисунке 2.7.

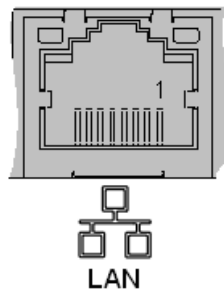


| Маркировка на корпусе | Цепь |
|-------------------------|------|
| Интерфейс RS-485 | |
| A | + |
| B | - |
| C | GND |

Рисунок 2.7 – Назначение контактов разъема "RS-485"

2.2.6 Подключение к порту LAN

Назначение и порядок нумерации контактов соединителей порта *LAN* приведены на рисунке 2.8.



| Контакт | Разъем RJ45 |
|---------|-----------------|
| | LAN |
| 1 | Transmit data + |
| 2 | Transmit data — |
| 3 | Receive data + |
| 4 | Not connected |
| 5 | Not connected |
| 6 | Receive data — |
| 7 | Not connected |
| 8 | Not connected |

Рисунок 2.8 – Назначение контактов портов LAN

2.3 Выбор режима работы интеллектуального реле

Режим работы реле интеллектуального задается с помощью переключателя "SW", расположенного на боковой (нижней) стороне интеллектуального реле (рисунок 2.9).

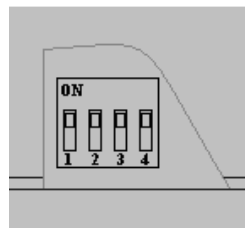


Рисунок 2.9 – DIP-переключатель "SW" интеллектуального реле

Задание режима работы интеллектуального реле осуществляется согласно правилам, изложенным в таблице 2.3.

Таблица 2.3 – Правила задания режима работы интеллектуального реле

| Режим работы реле | Состояние переключателя SW | | | | Выполняемая функция |
|---|----------------------------|------------|------------|------------|--|
| | "1" | "2" | "3" | "4" | |
| Рабочий режим (переход к загрузке основной программы при включении реле) | OFF (0) | OFF (0) | ON (1) | OFF (0) | Реле находится в режиме «Стоп» (в данном режиме при включении питания реле загружается и переходит в состояние «Стоп» (даже при наличии сохраненной задачи во FLASH-памяти)) |
| | OFF (0) | OFF (0) | ON (1) | ON (1) | Реле переходит в режим выполнения задачи (при наличии задачи во FLASH-памяти) (в данном режиме при включении питания реле загружается и при наличии сохраненной задачи во FLASH-памяти начинается выполнение задачи) |
| Сервисный режим (загрузка задачи пользователя, установка IP-адреса, обновление программного обеспечения) | ON (1) | OFF (0) | OFF (0) | OFF (0) | Реле переходит в режим <i>bootloader</i> при его включении (при выборе данного режима у пользователя появляется возможность обновить системное программное обеспечение) |
| | ON (1) | OFF (0) | ON (1) | OFF (0) | Работа реле с пользовательскими настройками (IP-адрес пользователя) (работа с реле, в том числе, загрузка проекта из системы <i>BitLogic</i> , осуществляется с сетевыми параметрами, установленными пользователем) |
| | ON (1) | OFF (0) | ON (1) | ON (1) | Сброс настроек реле до заводских (IP-адрес: 10.14.0.254) (работа с реле, в том числе, загрузка проекта из системы <i>BitLogic</i> , осуществляется с сетевыми параметрами, установленными заводом-изготовителем) |

Примечания

1 Остальные положения переключателей "1"–"4" SW, отличные от представленных в данной таблице 2.3, являются зарезервированными.

2 Для использования интеллектуального реле в том режиме, который установлен с помощью переключателей SW, на реле необходимо пересбросить питание (отключить реле от питания и через (3–5)с снова подать на него напряжение питания). Например, для установки пользовательского IP-адреса (при условии, что изначально IP-адрес не был известен пользователю) переключатели "1", "2", "3", "4" SW необходимо перевести в положения "ON", "OFF", "ON", "ON" (см. 2.5), затем пересбросить питание на реле. В системе *BitLogic* в окне **Настройки (Settings)** во вкладке **Подключение (Connection)** установить IP-адрес "10.14.0.254" и подключиться к реле. Далее в окне **Настройки устройства (Device Settings)** заменить IP-адрес на пользовательский и нажать кнопку **Записать (Write)**. Затем установить переключатели "1", "2", "3", "4" SW в положение "ON", "OFF", "ON", "OFF" и пересбросить питание на реле. После этого подключение к реле осуществляется по установленному пользователем IP-адресу

2.4 Индикация

Расположение индикации реле интеллектуального приведено в подразделе 2.1. Описание состояния индикаторов работы интеллектуального реле представлено в таблице 2.4.

Таблица 2.4 – Индикация интеллектуального реле

| Индикатор | Состояние индикатора | Режим работы |
|-----------|---|--|
| "L1"-"L2" | Желтый цвет свечения непрерывно, красный цвет свечения непрерывно | Не установлено программное обеспечение на интеллектуальном реле (пожалуйста, обратитесь к организации-продавцу для загрузки программного обеспечения в реле!) |
| "L2" | Красный цвет свечения непрерывно | Авария реле (проверяется в начальной фазе инициализации и в процессе работы). Для установления точной причины аварии реле необходимо, в первую очередь, проверить правильность установки DIP-переключателей. Если реле в рабочем режиме продолжает оставаться в аварийном состоянии, то не функционирует одно из периферийных устройств – RTC или EEPROM |
| "L2" | Зеленый цвет свечения непрерывно | Инициализация реле |
| "L2" | Зеленый цвет свечения длительностью 500 мс | Реле запущено, исполнение задачи |
| "L1"-"L2" | Желтый цвет свечения длительностью 500 мс, зеленый цвет свечения длительностью 500 мс | Реле запущено, задача в состоянии «Стоп» |
| "L1"-"L2" | Желтый цвет свечения длительностью 500 мс, зеленый цвет свечения непрерывно | Реле запущено, нет задачи во FLASH-памяти |
| "L1"-"L2" | Желтый цвет свечения непрерывно, красный цвет свечения длительностью 500 мс | Реле запущено, ошибка целостности задачи во FLASH-памяти |
| "L1" | Желтый цвет свечения длительностью 500 мс | Реле запущено, исполнение одного шага задачи |
| "L1"-"L2" | Желтый цвет свечения непрерывно, зеленый цвет свечения длительностью 250 мс | Загрузка из/сохранение задачи во FLASH-память, проверка целостности задачи |

2.5 Конфигурирование интеллектуального реле

Конфигурирование интеллектуального реле осуществляется в системе *BitLogic* в следующей последовательности:

1 Установить систему *BitLogic* на ПК.

Для установки системы *BitLogic* на ПК следует скачать с сайта производителя www.elsesy.ru дистрибутив программы *BitLogic*, запустить файл *BitLogic_x86_setup.exe* (или *BitLogic_x64_setup.exe*, в зависимости от типа установленной операционной системы: x64 для 64-разрядной версии, x86 – для всех остальных версий) на ПК и далее следовать указаниям "**Мастера установки *BitLogic***" (подробнее см. [1], подраздел 3.4).

2 Подключить интеллектуальное реле к ПК.

Подключение интеллектуального реле к ПК следует произвести через *Ethernet*-кабель (категории не ниже CAT UTP5), далее на интеллектуальном реле установить переключатели "1", "2", "3", "4" **SW** в положения "ON", "OFF", "ON", "ON" и подать питание на реле.

3 Настроить параметры соединения с устройством.

Открыть на ПК в настройках *Windows* окно **Сетевые подключения**, выбрать адаптер, отвечающий за подключение этого кабеля и на вкладке **Свойства** задать **IP-адрес** "10.14.0.100", **маску подсети** – "255.255.0.0", **основной шлюз** – "10.14.0.1" (подробное описание см. [1]).

Запустить систему *BitLogic* на ПК, открыть окно настроек **Файл→Настройки...(File→Settings)** и на вкладке **Подключение (Connection)** задать **IP-адрес** "10.14.0.254" и **Порт (Port)** – 1518 (по умолчанию).

4 Произвести соединение с интеллектуальным реле.

Для соединения интеллектуального реле с системой *BitLogic* необходимо на панели инструментов нажать кнопку **«Подключиться»** (подробнее см. [1], подраздел 5.2). При успешном подключении должно появиться сообщение "Соединение установлено".

5 Создать новый проект в системе *BitLogic*.

Для создания нового проекта необходимо нажать на панели инструментов кнопку **«Новый» (New)**, в открывшемся окне создания нового проекта выбрать тип проекта и нажать кнопку **«Выбрать...» («Selected...»)**. В окне мастера основного проекта следует указать имя проекта, директорию его расположения и нажать кнопку **«Далее»**. В окне выбора модели устройства выбрать "**Elsyma-RL-D02**" и затем нажать кнопку **«Завершить»**. Откроется окно пустого проекта (подробнее см. [1], подраздел 4.2).

6 Создать исполняющую программу в системе *BitLogic*.

В системе *BitLogic* можно создать программу в соответствии с решаемой задачей. Пример создания исполняющей программы приведен в [1] (см. раздел 6).

Способом разработки исполняющей программы является программирование функциональными блоками (ФБ), имеющими входы и выходы для данных.

В системе *BitLogic* в окне **«Библиотека»** приведен перечень используемых для разработки исполняющей программы ФБ, который разделен на группы (категории) по функциональному назначению (см. [1], подраздел 4.3.2). Все ФБ применимы к любой модификации интеллектуального реле, кроме ФБ, находящихся в группе **Device**.

Для данного интеллектуального реле в системе *BitLogic* в группе **Device** окна «Библиотека» определены специальные ФБ (см. таблицу 2.5). Перечень ФБ в группе **Device** для других модификаций интеллектуального реле может отличаться от указанного в таблице 2.5.

Таблица 2.5 – Перечень специальных ФБ для интеллектуального реле Элсима-RL-D02

| Наименование ФБ | Краткое описание ФБ |
|--------------------|---|
| Physical Input | <p align="center">Блок «Физический (дискретный) вход» (PHYS_IN)</p> <p>Блок используется для снятия и передачи дискретных данных: снятие логических «0» (от -3 до 5 В постоянного тока) или «1» (от 15 до 30 В постоянного тока) с дискретных входов интеллектуального реле.</p> <p>Index – Номер дискретного входа интеллектуального реле (отсчет ведется с нуля: 0-9 – для DIN1_1-DIN1_10, 10-19 – для DIN2_1-DIN2_10); например, если номер физического дискретного входа интеллектуального реле = 1, то на вход Index нужно подать 0).</p> <p>Value – Входной дискретный сигнал на физическом дискретном входе интеллектуального реле с номером (Index + 1)</p> |
| Physical Output | <p align="center">Блок «Физический (дискретный) выход» (PHYS_OUT)</p> <p>Блок используется для управления дискретными выходами интеллектуального реле: подача логических «0» или «1» (максимальное коммутируемое напряжение 30 В постоянного тока) на дискретные выхода интеллектуального реле.</p> <p>Index – Номер дискретного выхода интеллектуального реле (отсчет ведется с нуля (0-7 – для DOUT1-DOUT8 соответственно); например, если номер физического дискретного выхода интеллектуального реле = 1, то на вход Index нужно подать 0).</p> <p>Value – Выходной дискретный сигнал на физическом дискретном выходе интеллектуального реле с номером (Index + 1)</p> |
| Relay Output | <p align="center">Блок «Релейный выход» (REL_OUT)</p> <p>Блок используется для управления релейными выходами интеллектуального реле (максимальное коммутируемое напряжение – 250 В переменного тока).</p> <p>Index – Номер релейного выхода интеллектуального реле (отсчет ведется с нуля (0-3 – RELAY); например, если номер физического релейного выхода интеллектуального реле = 1, то на вход Index нужно подать 0).</p> <p>Value – Выходной сигнал на физическом релейном выходе интеллектуального реле с номером (Index + 1)</p> |
| RTU Initialization | <p align="center">Блок «Modbus RTU Initialization» (MB_RTU_INIT)</p> <p>Блок инициализирует Modbus RTU с параметрами, установленными на входе блока.</p> <p>Входы:</p> <p>Address – адрес станции;</p> <p>Baud – скорость передачи данных:</p> <ul style="list-style-type: none"> 1 – резерв; 2 – резерв; 3 – резерв; 4 – резерв; 5 – 9600 бит/с; 6 – 19200 бит/с; 7 – 28800 бит/с; 8 – 38400 бит/с; 9 – 57600 бит/с; 10 – 115200 бит/с; 11 – резерв; 12 – резерв; |

Таблица 2.5 – Перечень специальных ФБ для интеллектуального реле Элсима-RL-D02

| Наименование ФБ | Краткое описание ФБ |
|-------------------------|--|
| | <p>13 – резерв; 14 – резерв. Parity – чётность (0 – NOPARITY; 1 – ODD; 2 – EVEN; 3 – всегда 0; 4 – всегда 1); Stop bits – количество стоп-битов (0 – "1"; 1 – "1,5"; 2 – "2"); ON delay – преамбула; OFF delay – постамбула; Timeout – тайм-аут.</p> <p>Выходы: Enabled – Выдает сигнал о состоянии блока (включен/выключен); Error – Сигнал об ошибке.</p> <p>Тип данных Address, Baud, Parity, Stop bits, Error – uint8, ON delay, OFF delay – int32, Timeout – uint32, Enabled – bool</p> |
| RTU Diagnostics | <p>Блок «Modbus RTU Diagnostics» (MB_RTU_DIAG)</p> <p>Блок определяет состояние соединения.</p> <p>Выходы: Net State – Выдает сигнал о состоянии сети (0 – если мастер установил соединение, 1 – соединение разорвано или мастер прислал ошибочный запрос); Reconnect Count – Выход определяет количество переподключений (счетчик потери связи. Инкрементируется после разрыва связи с мастером по истечении времени Timeout ФБ MB RTU Init. Если по старту программы связь была сразу установлена, то =0, иначе =1); Enabled – Выдает сигнал о состоянии блока (включен/выключен) (признак того, что данный ФБ обрабатывается =1).</p> <p>Тип данных Net State, Enabled – bool, Reconnect Count – uint32</p> |
| Software Watchdog Timer | <p>Блок «Сторожевой таймер» (WDT)</p> <p>Блок представляет собой аппаратно реализованную схему контроля над зависанием системы (т.е. таймер, который периодически сбрасывается контролируемой системой). Если сброса не произошло в течение некоторого интервала времени, происходит принудительная перезагрузка системы. Контроллер перезапускается, если WDT включен (перемычка не установлена).</p> <p>Входы: En – Вход управляет включением/выключением блока. Вход работает по переднему фронту сигнала. Reset – Вход получает сигналы от системы, поступающие на него с заданным периодом для сброса таймера. Период следования сигналов должен быть меньше времени, установленного на входе ТО. ТО – Вход позволяет установить время, по истечении которого происходит принудительная перезагрузка системы при том условии, что не произошло сброса таймера.</p> |

Таблица 2.5 – Перечень специальных ФБ для интеллектуального реле Элсима-RL-D02

| Наименование ФБ | Краткое описание ФБ |
|-----------------|--|
| | <p>Выходы:</p> <p>WDO – Выход устанавливает логическую единицу по истечении времени, установленного на входе TO, при этом вход Reset не был задействован.</p> <p>WDT_state – Выход показывает состояние аппаратного WDT. Если WDT включен (перемычка не установлена), то на выходе «1», иначе «0».</p> <p>R_Cause – Выход устанавливает «1», если произошла перезагрузка модуля по истечении времени TO. Значение выхода сохраняется в EEPROM. Выход сбрасывается в «0», при поступлении переднего фронта сигнала на вход En.</p> <p>R_TimeUx – Выход показывает текущее время (unixtime из RTC), при котором истекло время TO.</p> <p>R_Time – Выход показывает период времени с начала работы задачи.</p> <p>P_R_Time – Выход показывает время, когда был получен последний передний фронт на входе Reset (внутренняя служебная переменная).</p> <p>P_Reset – Выход показывает предыдущее значение входа Reset (внутренняя служебная переменная).</p> <p>P_En – Выход показывает предыдущее значение входа En (внутренняя служебная переменная)</p> |

Подробное описание всех ФБ, реализованных в системе *BitLogic*, приведено в [1].

7 Загрузить проект в интеллектуальное реле.

Загрузка проекта в интеллектуальное реле выполняется при нажатии кнопки «**Загрузить**» на панели инструментов системы конфигурирования (подробнее см. [1], подраздел 5.4).

8 Запустить проект.

Запуск проекта осуществляется нажатием на кнопку «**Пуск**» на **Панели инструментов** (подробнее см. [1], подраздел 5.5).

В зависимости от заданного режима работы, состояния соединения с ПК, нахождения в режиме выполнения или остановки задачи, наличия аварийной ситуации можно определить состояние устройства по индикации, представленной в таблице 2.4.

Убедиться в правильной работе заданного алгоритма.

9 Сохранить проект во флэш-памяти интеллектуального реле.

Сохранение проекта осуществляется нажатием на кнопку «**Сохранить во флэш**» на **Панели инструментов** (подробнее см. [1], подраздел 4.1).

10 Перевести интеллектуальное реле в рабочий режим.

Перевести интеллектуальное реле в рабочий режим, установив переключатели "1", "2", "3", "4" **SW** на реле в положения "OFF", "OFF", "ON", "ON". Пересбросить питание (отключить интеллектуальное реле от питания и через (3–5) секунд снова подать на него напряжение питания) на интеллектуальном реле. Задача автоматически начнет выполняться по заданному алгоритму.

3 Маркировка

Маркировка интеллектуального реле соответствует ГОСТ 26828-86 и содержит:

- условное наименование интеллектуального реле;
- наименование предприятия-изготовителя и (или) логотип компании;
- единый знак обращения продукции на рынке;
- наименование страны-изготовителя;
- наименование сайта компании (предприятия-изготовителя);
- обозначение разъемов (зажимов) внешних подключений;
- сведения о напряжении питания;
- класс по способу защиты от поражения электрическим током;
- маркировку переключателей, индикаторов (кроме индикаторов интерфейса *Ethernet*), разъемов;
 - матричный код (QR-код), содержащий заводской номер и дату выпуска изделия, расшифровка матричного кода;
 - предупредительный знак о наличии опасности поражения электрическим током (для исполнений по напряжению цепей питания ~ 220 В).

Маркировка потребительской тары содержит:

- товарный знак предприятия-изготовителя;
- единый знак обращения продукции на рынке;
- наименование страны-изготовителя;
- условное наименование изделия;
- год и месяц упаковки.

Маркировка транспортной тары выполняется в соответствии с ГОСТ 14192-96 и содержит манипуляционные знаки: "Хрупкое. Осторожно", "Беречь от влаги", "Верх" и предупредительную надпись "Не кантовать".

4 Тара и упаковка

Интеллектуальное реле упаковано в отдельную индивидуальную тару в соответствии с требованиями ГОСТ 23170-78.

Транспортная тара обеспечивает сохранность интеллектуального реле при выполнении погрузочно-разгрузочных работ, транспортировании в закрытых транспортных средствах, необходимую защиту от воздействия внешних факторов, а также при хранении у поставщика и потребителя в складских условиях в пределах гарантийного срока хранения.

При поставке в смонтированном виде в составе других устройств (щитов, стоек) способ упаковки интеллектуального реле определяется условиями поставки устройств (щитов, стоек).

5 Техническое обслуживание

С целью обеспечения постоянной исправности и готовности устройства к эксплуатации необходимо не реже, чем один раз в год проводить техническое обслуживание.

Порядок технического обслуживания:

- 1 Отключить питание интеллектуального реле.
- 2 Отстыковать от интеллектуального реле все подключенные кабели.
- 3 Промыть контакты разъемов составных частей интеллектуального реле этиловым ректифицированным техническим спиртом по ГОСТ Р 55878-2013. При промывке контакты разъемов должны находиться в вертикальном положении. Норма расхода спирта – 0,05 л на 100 контактов.
- 4 Просушить на воздухе не менее 30 минут.
- 5 Подключить кабели, подать питание на интеллектуальное реле.

6 Текущий ремонт

Ремонт устройства должен осуществляться предприятием-изготовителем или специализированным предприятием, имеющим соответствующее оборудование и подготовленный персонал.

Для передачи интеллектуального реле в ремонт потребитель должен выслать по адресу предприятия-изготовителя отказавшее устройство в заводской упаковке с паспортом и с указанием характера отказа и обстоятельств его возникновения.

По истечении гарантийного срока ремонт проводится за счет потребителя.

7 Транспортирование и хранение

Транспортирование упакованных интеллектуальных реле может осуществляться всеми видами транспорта в закрытых транспортных средствах: крытых автомашинах, крытых вагонах, самолетом, водным транспортом при размещении в трюмах судов.

Не допускается транспортирование интеллектуальных реле в негерметизированных и неотапливаемых отсеках самолетов и морским транспортом без специальных упаковочных средств.

На интеллектуальные реле в транспортной таре допускается воздействие следующих климатических и механических факторов:

- температура окружающего воздуха – от минус 55 до плюс 70 °С;
- относительная влажность воздуха – от 5 до 98 % без конденсации;
- синусоидальная вибрация по группе F3 ГОСТ Р 52931-2008;
- свободное падение с высоты согласно ГОСТ Р 52931-2008.

Упакованные интеллектуальные реле должны быть закреплены в транспортных средствах и защищены от атмосферных осадков и брызг воды.

Размещение и крепление в транспортном средстве должно обеспечить устойчивое положение интеллектуальных реле, исключать возможность ударов друг о друга, а также о стенки транспортного средства. Допускается транспортирование с использованием контейнеров.

При соблюдении условий механических воздействий, соответствующих рабочим, интеллектуальное реле может транспортироваться в составе законченных систем управления (например, стоек или шкафов).

Условия хранения интеллектуальных реле в упаковке предприятия-изготовителя у поставщика и потребителя должны соответствовать категории 2 (С) по ГОСТ 15150-69.

8 Решение проблем

В случае возникновения проблем при работе с интеллектуальным реле, обратиться к документации. Если проблему не удастся решить самостоятельно, необходимо обратиться к поставщику (см. контактную информацию на предпоследней странице настоящего руководства по эксплуатации).

Приложение А (справочное)

Схемы подключения сигналов интеллектуального реле

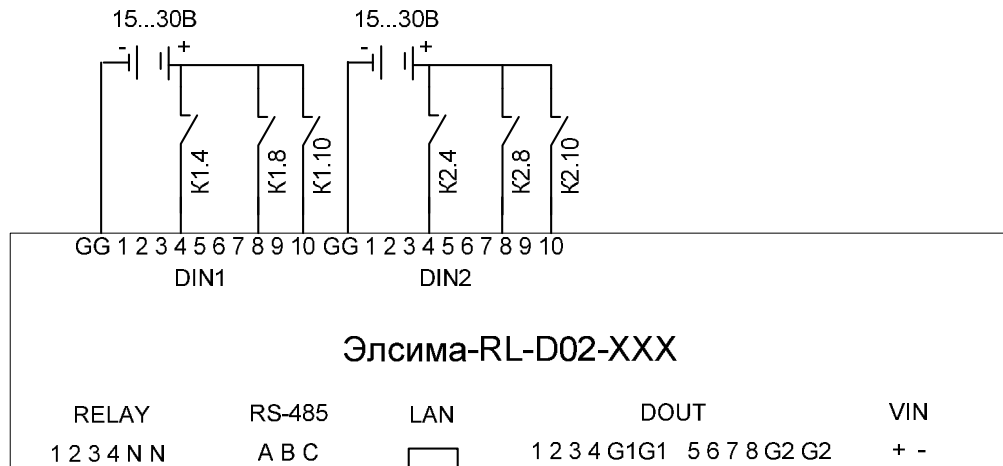


Рисунок А.1 – Подключение сигналов дискретного ввода

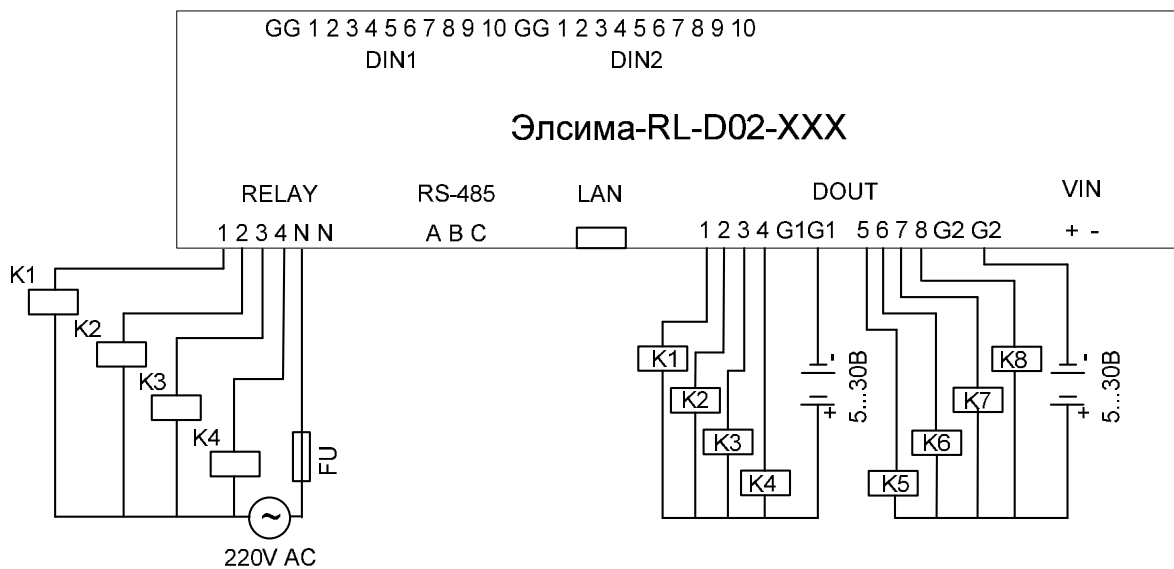


Рисунок А.2 – Подключение сигналов дискретного вывода

Список литературы

1 «Система конфигурирования реле интеллектуальных серии Элсима "BitLogic".
Руководство пользователя».

Контактная информация

По всем вопросам, связанным с эксплуатацией интеллектуального реле, обращаться в сервисный центр АО "ЭлеСи":

тел.: +7 (3822) 49-94-94

E-mail: service@elesy.ru

Сервисный центр располагается в г. Томске (часовой пояс +4 МСК).

При обращении просим сообщать следующие данные:

- полное наименование изделия (указано на изделии или в паспорте);
- подробное описание проблемы (попытайтесь наиболее полно пояснить суть проблемы и обстоятельства или условия, которые привели к ней).

