



**РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ**  
**программируемого логического контроллера**  
**ULC-02**  
**(версия 3.0, 04.04.2022 г.)**

Витебск, 2022 г.

## ОГЛАВЛЕНИЕ

<b>1. ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ</b>	<b>2</b>
<b>2. НОРМАТИВНЫЕ ССЫЛКИ</b>	<b>4</b>
<b>3. ТЕРМИНЫ И ОПРЕДЕЛЕНИЯ</b>	<b>6</b>
<b>4. НАЗНАЧЕНИЕ И ФУНКЦИИ</b>	<b>8</b>
<b>5. ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ И УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ</b>	<b>9</b>
<b>6. МЕРЫ БЕЗОПАСНОСТИ</b>	<b>11</b>
<b>7. МОНТАЖ, ПОДКЛЮЧЕНИЕ, НАСТРОЙКА</b>	<b>13</b>
<b>8. ЭКСПЛУАТАЦИЯ</b>	<b>17</b>
<b>9. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ</b>	<b>21</b>
<b>10. МАРКИРОВКА</b>	<b>22</b>
<b>11. УПАКОВКА</b>	<b>23</b>
<b>12. КОМПЛЕКТНОСТЬ</b>	<b>24</b>
<b>13. ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ</b>	<b>25</b>
<b>14. ГАРАНТИЙНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА</b>	<b>26</b>

## **1. ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ**

Настоящее руководство по эксплуатации распространяется на программируемые логические контроллеры типа ULC-02 (Universal Logical Controller, mod. 02) (далее - ПЛК), изготавливаемые по техническим условиям [ТУ ВУ 300000252.010-2020], и предназначено для ознакомления обслуживающего персонала с устройством и работой ПЛК, его основными техническими данными и характеристиками, а также служит руководством по монтажу, эксплуатации, хранению и техническому обслуживанию.

## 2. НОРМАТИВНЫЕ ССЫЛКИ

2.1	IEC 61131. Набор стандартов для программируемых контроллеров
2.2	ГОСТ 12.2.007.0-75. Межгосударственный стандарт. Система стандартов безопасности труда. Изделия электротехнические. Общие требования безопасности.
2.3	ГОСТ 12969-67. Межгосударственный стандарт. Таблички для машин и приборов. Технические требования.
2.4	ГОСТ 12997-84. Государственный стандарт союза ССР. Изделия государственной системы промышленных приборов и средств автоматизации (ГСП). Общие технические условия.
2.5	ГОСТ 14254-96 (МЭК 529-89). Межгосударственный стандарт. Степени защиты, обеспечиваемые оболочками (код IP)
2.6	ГОСТ 15150-69. Межгосударственный стандарт. Машины, приборы и другие технические изделия. Исполнения для различных климатических районов. Категории, условия эксплуатации, хранения и транспортирования в части воздействия климатических факторов внешней среды
2.7	ГОСТ 23216-78. Межгосударственный стандарт. Изделия электротехнические. Хранение, транспортирование, временная противокоррозионная защита, упаковка. Общие требования и методы испытаний
2.8	ГОСТ 9.014-78. Межгосударственный стандарт. Единая система защиты от коррозии и старения
2.9	СТБ IEC 61000-6-2-2011. Государственный стандарт Республики Беларусь. Электромагнитная совместимость. Часть 6-2. Общие стандарты. Помехоустойчивость оборудования, предназначенного для установки в промышленных зонах
2.10	СТБ IEC 61000-6-4-2011. Государственный стандарт Республики Беларусь. Электромагнитная совместимость. Часть 4-6. Методы испытаний и измерений. Испытания на устойчивость к кондуктивным помехам, наведенным радиочастотными электромагнитными полями.
2.11	СТП 33240.20.501-19 «Правила технической эксплуатации электрических станций и сетей Республики Беларусь»
2.12	ТКП 181-2009 (02230) «Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей»
2.13	ТКП 290-2010 «Правила применения и испытания средств защиты, используемые в электроустановках»

- 2.14 ТКП 339-2011 “Электроустановки на напряжение до 750 кВ. Линии электропередачи воздушные и токопроводы, устройства распределительные и трансформаторные подстанции, установки электросиловые и аккумуляторные, электроустановки жилых и общественных зданий. Правила устройства и защитные меры электробезопасности. Учет электроэнергии. Нормы приемо-сдаточных испытаний”
- 
- 2.15 ТКП 427-2012 “Правила техники безопасности при работе в электроустановках”
-

### **3. ТЕРМИНЫ И ОПРЕДЕЛЕНИЯ**

3.1. Прикладная программа или программа пользователя (application programme or user programme): Логический блок всех элементов языка программирования и логических структур, необходимых для заданной обработки сигналов, требуемой для управления машиной или процессом ПЛК-системой.

3.2. Автоматизированная система (automated system): Система управления, не входящая в область распространения IEC 61131, в которую потребителем или для потребителя включены ПЛК-системы и которые также содержат другие компоненты, в том числе прикладные программы.

3.3. Полевое устройство (field device): Внесенная в каталог изготовителя часть ПЛК-системы, предназначенная для предоставления интерфейсов ввода и/или вывода или предварительной/последующей обработки данных в систему с ПЛК. Удаленное полевое устройство может быть независимым от системы с ПЛК. Оно может подключаться к ПЛК с помощью полевой шины.

3.4. Релейно-контактная схема или схема релейной цепи (ladder diagram or relay ladder diagram): Одна или несколько сетей контактов, катушек, графически представленных функций, функциональных блоков, элементов данных, текстовых данных и соединительных элементов, разделенные левыми и (по выбору) правыми шинами электропитания.

3.5. Программируемый (логический) контроллер; ПЛК (programmable (logic) controller; PLC): Цифровая электронная система, предназначенная для применения в производственной среде, которая использует программируемую память для внутреннего хранения ориентированных на потребителя инструкций по реализации таких специальных функций, как логика, установление последовательности, согласование по времени, счет и арифметические действия для контроля посредством цифрового или аналогового ввода/вывода данных различных видов машин или процессов. Как ПЛК, так и связанные с ними периферийные устройства разрабатываются таким образом, чтобы они могли легко интегрироваться в любую промышленную систему управления с применением всех встроенных в них функций.

3.6. Система с программируемым контроллером или ПЛК-система (programmable controller system or PLC-system): Создаваемая потребителем конфигурация, состоящая из ПЛК и соответствующих периферийных устройств, необходимых для работы автоматизированной системы. Она состоит из блоков, взаимосвязанных с помощью кабелей или штекерных разъемов при постоянной установке и с помощью кабелей и других средств при подключении переносных или мобильных периферийных устройств.

3.7. Средства программирования и отладки; СПиО (programming and debugging tool; PADT): Периферийное устройство из каталога

изготовителя, служащее для программирования, тестирования, ввода в эксплуатацию и устранения неисправностей приложения, программной документации и хранилища данных ПЛК-системы и может применяться в качестве ЧМИ. СПиО называются подключаемыми, если они могут быть в любое время подключены или отключены в соответствующем интерфейсе без риска для оператора и технологического процесса. Во всех других случаях СПиО называются стационарными.

3.8. Станции удаленного ввода/вывода данных; СУВД (remote input/output station; RIOS): Часть ПЛК-системы из каталога изготовителя, включающая в себя интерфейсы ввода и/или вывода, которые только в рамках иерархического подчинения главному устройству обработки данных - центральному процессору (ЦП) могут выполнять операции по уплотнению/разуплотнению каналов ввода/вывода и предварительной/последующей обработки данных. Только для СУВД допускается ограниченная автономная работа, например, при таких чрезвычайных обстоятельствах, как разрыв канала обмена данными с ЦП или поломки самого ЦП, либо при выполнении операций по поиску неисправностей или технического обслуживания.

## **4. НАЗНАЧЕНИЕ И ФУНКЦИИ**

4.1. ПЛК предназначен для решения стандартных задач автоматизации на объектах малой информационной емкости. ПЛК осуществляет сбор технологической информации по дискретным входам и интерфейсу RS-485, прием и передачу информации на верхний уровень посредством GSM-модуля (SIM-карта в комплект поставки не входит), а также выдачу управляющих сигналов.

4.2. ПЛК оптимален для построения систем автоматизации среднего уровня, например, уличное освещение, системы автоматического контроля и учета электроэнергии, сигнализации несанкционированного доступа на технологические объекты и другие системы управления, не требующие существенной информационной емкости, вычислительных ресурсов.

4.3. Выполняемые функции:

4.3.1. Выдача управляющего воздействия. ПЛК обеспечивает позиционное управление внешними устройствами посредством коммутации контактами выходного реле нагрузки.

4.3.2. Контроль несанкционированного доступа. ПЛК обеспечивает прием сигналов состояния от дискретных датчиков типа «сухой контакт» (от одного до четырех датчиков), подключенных к дискретным входам устройства, с дальнейшей передачей информации по каналу GSM на верхний уровень. Изготовитель не несет ответственности за недостаточный уровень GSM-связи в месте установки ПЛК.

4.3.3. Сбор данных с различных устройств по интерфейсу передачи данных типа RS-485. Интерфейс RS-485 предназначен для подключения к различным устройствам, поддерживающим данный интерфейс. Считываемые показания передаются по каналу GSM на верхний уровень.

4.3.4. Информационный обмен по протоколу Modbus RTU. В режиме «мастер» ПЛК обеспечивает информационный обмен по протоколу Modbus RTU с модулями расширения и другими устройствами, поддерживающими данный протокол с передачей собранных данных на верхний уровень. Поддерживается опрос до 100 технологических переменных (тегов) суммарно со всех устройств.

4.3.5. Сбор данных с аналоговых измерительных преобразователей. Аналоговый вход ПЛК предназначен для приема унифицированных сигналов постоянного тока в диапазоне от 0 (4) до 20 мА.



## 5. ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ И УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ

### 5.1 Технические характеристики.

- Напряжение питания: 230 В, 50 Гц;
- Потребляемая мощность: не более 7 Вт;
- Дискретные входы (тип - сухой контакт): 4;
- Дискретный выход (эл.-магнитное реле, нормально разомкнутый контакт): 1
- Допустимый ток нагрузки на дискретном выходе: не более 10 А;
- Аналоговый вход, 4-20 мА: 1;
- Тип корпуса: D4MG;
- Тип крепления: на DIN-рейку;
- Степень защиты корпуса: IP20;
- Канал связи: 2G/3G;
- Каналы передачи данных: конфигурация, сквозной канал (GSM↔RS-485), МЭК 60870-5-104, удаленное обновление прошивки;
- Интерфейс связи с ПЭВМ: micro-USB;
- последовательные каналы: RS-485 (1 ед.);
- Питание от ионисторов при отсутствии питания сети: до 5 минут без внешних опросов по TCP;
- По категории климатического размещения изделие соответствует исполнению УХЛ2 по ГОСТ 15150-69;
- По устойчивости к внешним климатическим факторам, воздействующим при эксплуатации, изделие соответствует группе исполнения С4 по ГОСТ 12997-84;
- По устойчивости к внешним механическим факторам, воздействующим при эксплуатации, изделие соответствует группе исполнения NX по ГОСТ 12997-84;
- По нормам помехоэмиссии изделие удовлетворяет требованиям СТБ IEC 61000-6-4-2011;
- По характеристикам помехоустойчивости изделие удовлетворяет требованиям СТБ IEC 61000-6-2-2011.

### 5.2. Характеристики входов.

5.2.1 Характеристики дискретных (оптронных) входов. ПЛК обеспечивает работу с сигналами состояния контактных и бесконтактных дискретных датчиков типа «сухой контакт». Сопротивление датчиков в замкнутом состоянии должно быть не более 10 Ом при токе от 1 до 10 мА. Ток утечки бесконтактных датчиков в разомкнутом состоянии должен быть не более 0,1 мА, а сопротивление разомкнутого контакта – не менее 1 МОм. Электропитание датчика должно осуществляться от источника постоянного тока напряжением  $(24 \pm 2)$  В. Входное сопротивление цепи дискретного входа ПЛК находится в диапазоне от 3,6 до 4,2 кОм (ток в замкнутом состоянии – от 5 до 10 мА).

5.2.2 Характеристики аналогового входов. Входное сопротивление аналогового входа ПЛК токовому сигналу 0(4)–20 мА не превышает 120 Ом. Аналоговый вход ПЛК относится к пассивному типу. Поэтому, при необходимости подачи на аналоговый вход ПЛК унифицированного токового сигнала 0(4)–20 мА от датчика пассивного типа необходимо в разрыв измерительной токовой петли подключить вторичный источник постоянного тока номинального напряжения электропитания источника сигнала.

5.3. Характеристики выходов.

5.3.1 Характеристики релейного выхода. Контакты релейного выхода ПЛК обеспечивают подключение цепи нагрузки с силой протекающего тока не более 10 А и номинальным напряжением исполнительной аппаратуры до 230 В переменного тока частотой 50 Гц или 220 В постоянного тока.

5.4 Условия эксплуатации.

5.4.1. ПЛК предназначен для размещения в пыле- и влагозащитных технологических помещениях без агрессивных паров и газов либо в герметизированных пыле- и влагозащитных технологических шкафах.

5.4.2. ПЛК должен эксплуатироваться при следующих условиях:

- Температура окружающей среды: -30...+50 °С;
- относительная влажность: не более 95% при температуре плюс 35°С и ниже без конденсации влаги;
- Не допускать попадание влаги в устройство;
- Изделие предназначено для размещения в пыле- и влагозащищенных технологических помещениях без агрессивных паров и газов либо в герметизированных пыле- и влагозащищенных технологических шкафах;
- атмосферное давление: 630...780 мм рт. ст.;
- допустимая степень загрязнения: 1 (несущественные загрязнения или наличие сухих непроводящих загрязнений).

5.4.3. По категории климатического размещения ПЛК соответствует исполнению УХЛ-2 по ГОСТ 15150-69.

5.4.4. По устойчивости к внешним климатическим факторам, воздействующим при эксплуатации, ПЛК соответствует группе исполнения С4 по ГОСТ 12997-84.

5.4.5. По устойчивости к внешним механическим факторам, воздействующим при эксплуатации, изделие соответствует группе исполнения NХ по ГОСТ 12997-84.

5.4.6. По нормам помехоэмиссии изделие удовлетворяет требованиям СТБ IEC 61000-6-4-2011.

5.4.7. По характеристикам помехоустойчивости изделие удовлетворяет требованиям СТБ IEC 61000-6-2-2011.

## **6. МЕРЫ БЕЗОПАСНОСТИ**

6.1. По способу защиты от поражения электрическим током ПЛК соответствует классу II, по ГОСТ 12.2.007.0-75.

6.2. При эксплуатации и техническом обслуживании ПЛК необходимо соблюдать требования действующих нормативных правовых актов в области охраны труда и электробезопасности, в том числе:

- ТКП 181-2009 (02230) «Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей»;
- ТКП 427-2012 «Правила техники безопасности при работе в электроустановках»;
- ТКП 290-2010 «Правила применения и испытания средств защиты, используемые в электроустановках»;
- ТКП 339-2011 «Электроустановки на напряжение до 750 кВ. Линии электропередачи воздушные и токопроводы, устройства распределительные и трансформаторные подстанции, установки электросиловые и аккумуляторные, электроустановки жилых и общественных зданий. Правила устройства и защитные меры электробезопасности. Учет электроэнергии. Нормы приемосдаточных испытаний»;
- СТП 33240.20.501-19 «Правила технической эксплуатации электрических станций и сетей Республики Беларусь».

6.3. При эксплуатации ПЛК, его клеммные контакты находятся под напряжением, опасным для жизни человека. Установку ПЛК следует производить в специализированных шкафах, доступ внутрь которых разрешен только квалифицированным специалистам.

6.4. Все подключения к ПЛК и работы по его техническому обслуживанию должны выполняться только при отключенном питании ПЛК и подключенных к нему исполнительных механизмов.

6.5. Не допускается производить монтаж, демонтаж и ремонт изделия при поданном на него напряжении питания. Опасный фактор - переменное напряжение 220/230 В, 50 Гц. Для обеспечения защиты от опасного фактора необходимо выполнять проверку электрического сопротивления изоляции ПЛК, которое должно составлять не менее 20 МОм при нормальных климатических условиях и не менее 5 МОм при верхнем значении температуры рабочих условий и относительной влажности воздуха не более 80% при номинальной величине испытательного напряжения 1 000 В:

- между нетоковедущим корпусом изделия и цепями дискретных входов, цепью аналогового входа, цепью дискретного выхода, цепью интерфейса RS-485, цепью электропитания;
- между цепью электропитания и цепями дискретных входов, цепью аналогового входа, цепью дискретного выхода, цепью интерфейса RS-485.

6.6. Не допускается попадание влаги на контакты выходных соединителей и внутренние элементы ПЛК. Запрещается использование

ПЛК при наличии в атмосфере кислот, щелочей, масел и иных агрессивных веществ.

6.7. Подключение, регулировка и техническое обслуживание ПЛК должны выполняться только квалифицированными специалистами, которые изучили настоящее руководство по эксплуатации. Персонал, осуществляющий монтаж, наладку, конфигурирование и обслуживание ПЛК, должен иметь квалификационную группу по технике безопасности не ниже III, знать техническую документацию, устройство и принцип работы ПЛК и подключенного оборудования.

6.8. Не допускается эксплуатация изделия с наличием механических повреждений на поверхностях, отвечающих за степень защиты, обеспечиваемой оболочкой.

6.9. В случае возникновения аварийных условий и режимов работы ПЛК необходимо немедленно "отключить".

## 7. МОНТАЖ, ПОДКЛЮЧЕНИЕ, НАСТРОЙКА

7.1. Установка ПЛК.

7.2. При монтаже ПЛК необходимо учитывать меры безопасности, указанные в разделе 6.

7.3. При монтаже ПЛК предварительно подготавливается место в шкафу электрооборудования. Конструкция шкафа должна обеспечивать защиту ПЛК от попадания в него влаги, грязи и посторонних предметов.

7.4. Монтаж ПЛК на DIN-рейке осуществляется в следующей последовательности:

- производится подготовка на DIN-рейке места для установки ПЛК в соответствии с установленными размерами.
- ПЛК устанавливается на DIN-рейку защелкой вниз в соответствии со схемой, приведенной на Рисунке 1. ПЛК с усилием прижимается к DIN-рейке в направлении, показанном стрелкой 2, до фиксации защелки.
- для демонтажа ПЛК с DIN-рейки, в проушину защелки вставляется острая отвертка, и защелка отжимается по стрелке 1, после чего ПЛК отводится от DIN-рейки по стрелке 2.

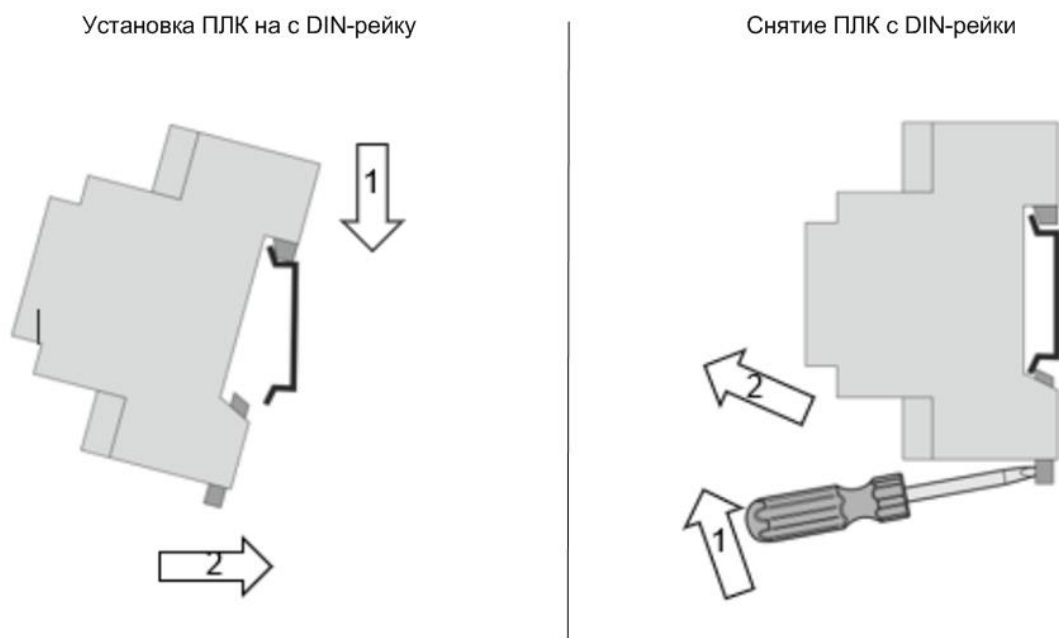


Рисунок 1 - Монтаж ПЛК на DIN-рейке

7.5. Монтаж внешних связей.

7.5.1. Для обеспечения надежности электрических соединений рекомендуется использовать медные провода. С провода перед соединением необходимо снять изоляции на длину (8-10) мм, с таким расчетом, чтобы срез изоляции плотно прилегал к клеммной колодке, т. е. чтобы оголенные участки провода не выступали за ее пределы. Для гибкого (многожильного) провода следует использоваться обжимные

наконечники. Максимальное сечение подключаемого провода, либо обжимного наконечника не должно превышать 4 мм<sup>2</sup>.

7.5.2. Минимальное сечение проводов, подключаемых к клеммам управления 0,25 мм<sup>2</sup>.

7.5.3. Не допускается укладывать провода с интерфейса обмена информацией (RS-485) в один жгут или ко-роб с силовыми проводами.

7.5.4. Для защиты цепей от влияния внешних наводимых помех рекомендуется применять экранированные кабели.

7.6. Подключение питания.

7.6.1. Питание ПЛК необходимо осуществлять от распределенной питающей сети, не связанной непосредственно с питанием мощного силового оборудования. Во внешней цепи рекомендуется установить выключатель, обеспечивающий отключение ПЛК от сети. Следует использовать автоматический выключатель, рассчитанный на ток не более 2 А с характеристикой "В". Не следует осуществлять питание каких-либо устройств от сетевых контактов ПЛК .

7.6.2. Подключение входов и выходов. Подключение источников сигналов к дискретным входам, а также подключение исполнительных устройств к дискретным выходам осуществляются в соответствии с Рисунком 2.

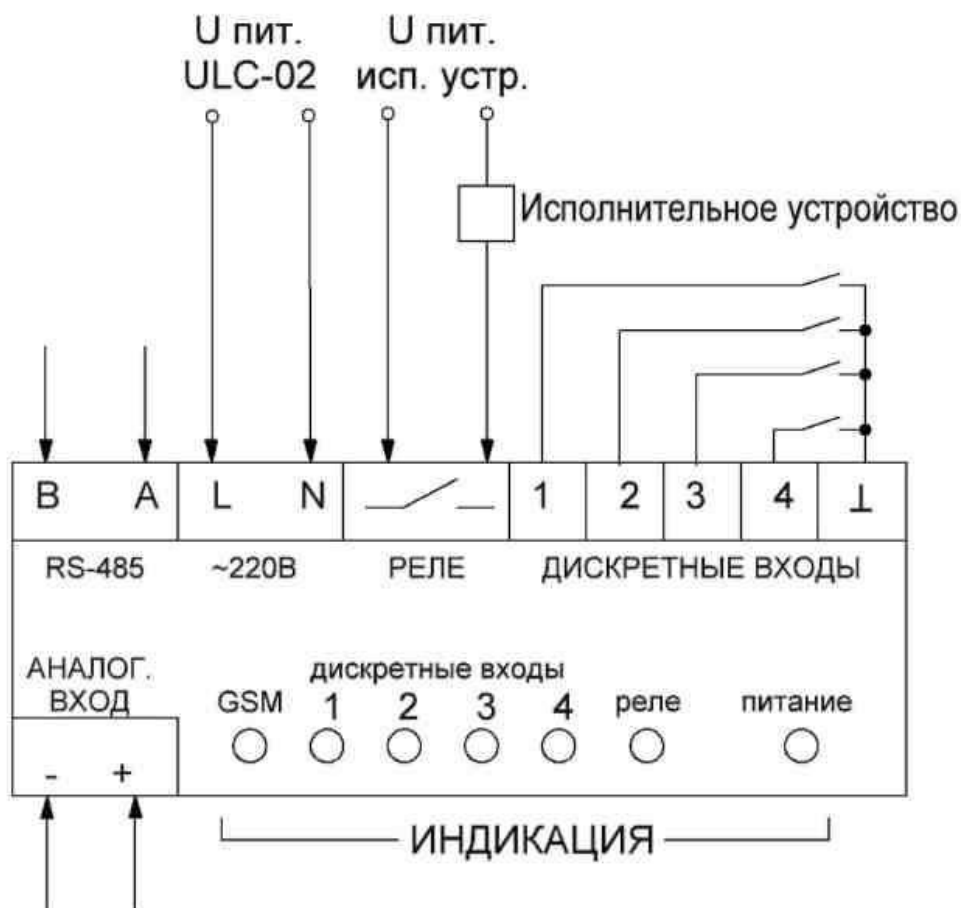


Рисунок 2 - Подключение входов и выходов ПЛК

## 7.7. Требования к установке антенны.

7.7.1. При установке антенно-фидерного устройства необходимо учитывать следующее:

- правильность установки антенны (вертикально по отношению к уровню горизонта для штыревых и горизонтально с небольшим углом подъема выше уровня горизонта для направленных);
- штыревые антенны должны устанавливаться на заземленную металлическую поверхность;
- учитывать поляризацию направленных антенн в соответствии с паспортными данными антенн;
- во избежание попадания влаги в шкаф с оборудованием, необходимо сделать петлю из кабеля перед заведением в шкаф, и расположить ее ниже отверстия ввода в шкаф;
- кабель должен быть уложен таким образом, чтобы исключить изгибы, заломы, петли (допускается петля в 1 виток перед вводом в шкаф);
- высокочастотные коннекторы устанавливаемых внешних антенн должны быть загерметизированы с помощью герметика типа «сырая резина».

7.7.2. ПЛК может комплектоваться 3-мя типами антенн:

- штыревая;
- коллинеарная;
- направленная рефлекторно-директорного типа.

7.7.3. С целью минимизации потерь в кабеле для увеличения эффективной излучаемой изотропной мощности, необходимо использовать коаксиальный кабель с минимальным затуханием в рабочем диапазоне частот и по возможности минимальной длины.

7.7.4. Место установки антенны выбирается исходя из наилучшего измеренного уровня сигнала (уровень сигнала можно определить с помощью стандартного приложения Windows Hyper Terminal), который должен быть не ниже уровня сигнала в соответствии с паспортными данными устройства.

7.7.5. При использовании направленной антенны рефлекторно-директорного типа – необходимо произвести ее направление по азимуту таким образом, чтобы она была максимально направлена на ближайшую базовую станцию выбранного мобильного оператора.

7.7.6. Антенна устанавливается таким образом, чтобы на пути между базовой станцией мобильного оператора и местом установки оборудования было как можно меньше препятствий (лес, возвышенности, объекты застройки и т.д.)

7.7.7. В местах неуверенного приема необходимо комплектовать устройства направленными антеннами рефлекторно-директорного типа. При слабых уровнях принимаемого сигнала от базовых станций мобильных операторов, предварительно необходимо выбрать точку с максимальным уровнем сигнала.

7.8. Настройка и программирование ПЛК осуществляется с помощью программного обеспечения ZtpConfig. Руководство пользователя по технологическому программному обеспечению для устройств уличного освещения с функцией астрономического реле времени для работы с ZtpConfig и таблицей регистров памяти по МЭК 60870-5-104 размещено на сайте “myinex.by” в разделе “Документация и ПО”.



## 8. ЭКСПЛУАТАЦИЯ

8.1. ПЛК разработан на эксплуатацию при следующих условиях:

- закрытые взрывобезопасные помещения или шкафы электрооборудования без агрессивных паров и газов;
- температура окружающей среды от -30 до +50 °С
- верхний предел относительной влажности воздуха: 95 % при +35°С и более низких температурах без конденсации влаги;
- атмосферное давление от 630 до 780 мм рт.ст.;
- допустимая степень загрязнения 1 (несущественные загрязнения или наличие только сухих непроводящих загрязнений).

8.2. Класс защиты от поражения электрическим током по ГОСТ 12.2.007.0-75: II.

8.3. Степень защиты ПЛК в части защиты от пыли, твердых частиц и влаги и влагостойкости по ГОСТ 14254-96: IP20.

8.4. Конструкция.

8.4.1. ПЛК выпускаются в конструктивном исполнении для крепления на DIN-рейке 35 мм. По продольным сторонам ПЛК расположены клеммные колодки (шаг клемм 5,08 мм.) и светодиодные индикаторы. На верхней продольной стороне расположены клеммные колодки, служащие для подключения интерфейса RS-485 (поз.1, Рисунок 3), напряжения питания ~220 В (поз.2, Рисунок 3), исполнительного устройства (поз.3, Рисунок 3), дискретных датчи-ков (поз.4, Рисунок 3). Порядок подключения дискретных датчиков и исполнительного устройства указан на Рисунке 2.

8.4.2. На нижней продольной панели расположены клеммная колодка, служащая для подключения аналогового датчика (поз.5, Рисунок 3) и индикаторы. Светодиодный индикатор «GSM» (поз.6, Рисунок 3) указывает на состояние связи. Светодиодные индикаторы «Дискретные входы» (поз.7, Рисунок 3) указывают на состояние дискретных входов. Светодиодный индикатор «Реле» (поз.8, Рисунок 3) указывает на состояние дискретного выхода. Светодиодный индикатор «Питание» (поз.9, Рисунок 3) указывает на наличие напряжения питания.

8.4.3. В модификации ULC-02-E установлен разъём для подключения GSM-антенны (поз.10, Рисунок 3).

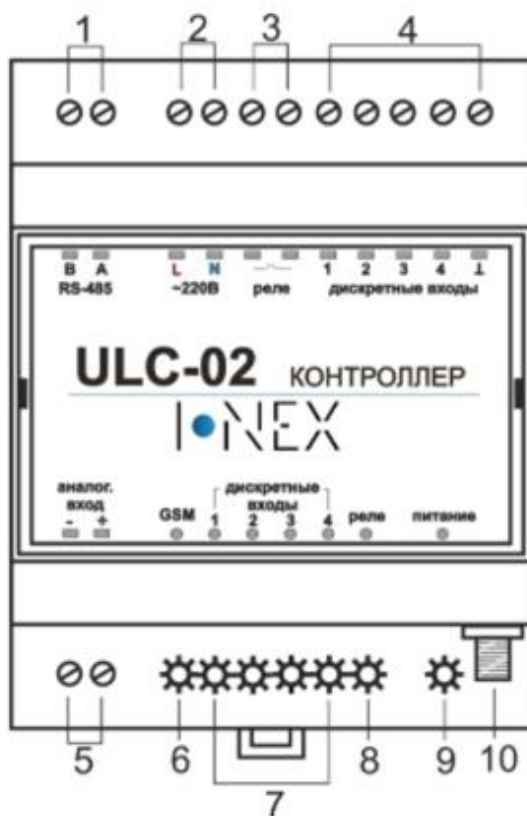


Рисунок 3

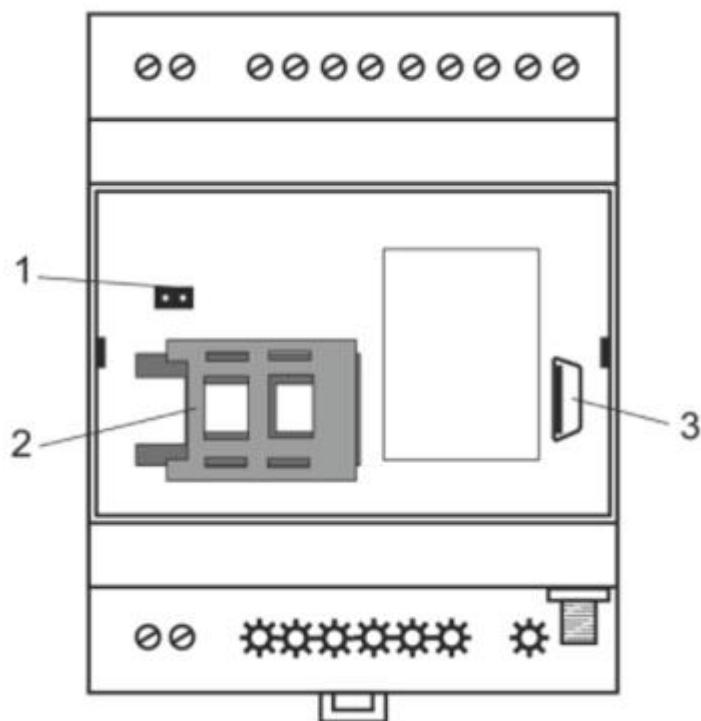


Рисунок 4

8.4.5. Под съёмной верхней крышкой ПЛК находятся технологическая перемычка (поз.1, Рисунок 5), используемая при настройке ПЛК на предприятии-изготовителе, слот для SIM-карты (поз.2, Рисунок 5), порт micro-USB (поз.3, Рисунок 5), предназначенный для программирования ПЛК и связи с конфигуратором.

8.5. Дискретные входы. ПЛК оснащен 4 дискретными (оптронными) входами. Обработка значений с входов осуществляется пользовательской программой ULC-02. Передается состояние на верхний уровень через протокол МЭК 60870-5-104.

8.6. Дискретные выходы. ULC-02 оснащен дискретным (релейным) выходом. Управление выходом осуществляется пользовательской программой ULC-02. Передается состояние и производится управление с верхнего уровня через протокол МЭК 60870-5-104.

8.7. Аналоговый вход. ULC-02 оснащен аналоговым входом. Обработка значений с входа осуществляется пользовательской программой ULC-02. Передается значение на верхний уровень через протокол МЭК 60870-5-104.

8.8. Использование по назначению.

8.8.1. Пользователю необходимо приобрести SIM-карту с предоставленными статическим IP адресом и услугами «VPN-получение данных» и «VPN-передача данных». Активированная SIM-карта устанавливается в слот (поз. 2, Рисунок 4) на плате ПЛК под верхней крышкой. Чтобы открыть доступ к слоту, необходимо с помощью тонкой шлицевой отвертки вывести зацепы крышки из отверстий на верхней панели (Рисунок 4) и, потянув на себя, аккуратно снять верхнюю крышку.

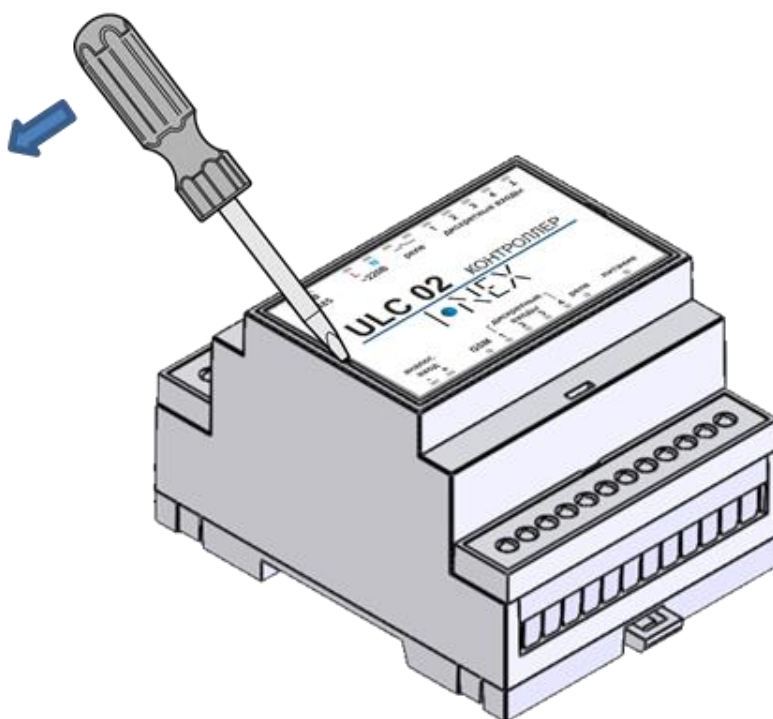


Рисунок 4

8.8.2. Перед использованием ПЛК, его необходимо сконфигурировать. Конфигурация осуществляется с помощью утилиты «ZTP Config», установленной на ПЭВМ. К ПЭВМ ПЛК подключается либо по COM-порту с помощью USB-соединения (при этом используется кабель USB-

microUSB, не входящий в комплект поставки), либо по TCP-порту с помощью GSM-канала.

8.8.3. Подать напряжение питания на ПЛК. При соединении с помощью GSM-канала дождаться регистрации в сети GSM устройства (проконтролировать индикацию светодиода GSM). При соединении с помощью USB-соединения подключить кабель к ПЭВМ и ПЛК.

8.8.4. Запустить приложение «ZtpConfig». Нажать кнопку «Открыть порт».

8.8.5. В появившемся окне выбрать тип порта - TCP, ввести IP-адрес SIM-карты и номер порта, либо тип порта - COM-порт, ввести номер порта.

8.8.6. Нажать кнопку «прочитать» для считывания текущих конфигурации и состояния устройства.

8.8.7. В соответствующие окна внести параметры сети GSM, географические координаты местности и часовой пояс.

8.8.8. При необходимости установить номер устройства, указать зону нечувствительности аналогового входа и интервал дребезга для дискретных входов.

8.8.9. Отметить активность дискретных входов и аналогового выхода.

8.8.10. Установить план срабатывания релейного выхода.

8.8.11. При необходимости установить параметры соединения по интерфейсу RS-485.

8.8.12. Установить пароль доступа к настройкам конфигурации.

8.8.13. Записать измененную конфигурацию в устройство, нажав кнопку «записать».

## **9. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ**

9.1. При выполнении работ по техническому обслуживанию ПЛК следует соблюдать меры безопасности, изложенные в разделе 6 «Меры безопасности».

9.2. Пуско-наладочные работы выполняются в следующем объеме и должны включать:

- проверку внешнего состояния ПЛК на наличие повреждений;
- очистку корпуса и клеммных колодок от пыли, грязи и посторонних предметов;
- проверку качества электрических соединений;
- проверку работоспособности, включая проверку работы информационного обмена (GSM-канал, RS-485);
- проверку актуальности установленного программного обеспечения.

9.3. Технический осмотр ПЛК проводится обслуживающим персоналом через 30 дней после ввода изделия в эксплуатацию и далее не реже одного раза в 6 месяцев и включает в себя выполнение следующих операций:

- очистку корпуса и клеммных колодок ПЛК от пыли, грязи и посторонних предметов;
- проверку качества крепления ПЛК на DIN-рейке или стене;
- проверку качества подключения внешних связей.
- проверку состояния контактов SIM-карты и технической перемычки;
- проверка состояния герметизации коннектора подключения GSM-антенны;
- проверка правильности установки антенны (вертикальность для антенн штыревого типа, горизонтальность для антенн рефлекторно-директорного типа);
- проверку актуальности установленного программного обеспечения.

9.4. Обнаруженные при техническом осмотре недостатки необходимо устранить.

## **10. МАРКИРОВКА**

10.1. Маркировка наносится в соответствии с конструкторской документацией, на наклейку, изготовленную в соответствии с ГОСТ 12969-67, выполненную печатным способом. Наклейка крепится согласно конструкторской документации.

10.2. Маркировка изделий должна содержать:

- товарный знак изготовителя;
- наименование организации-изготовителя и адрес;
- наименование и (или) условное обозначение изделия;
- обозначение ТУ или соответствия требованиям ТНПА;
- QR-код;
- степень защиты;
- класс электробезопасности (условное обозначение);
- порядковый номер по системе нумерации изготовителя;
- дату изготовления (месяц, год) или (квартал, год);
- номинальное напряжение и частоту питающей сети, В и Гц;
- условные буквенно-цифровые обозначения функционального назначения контактов и разъемов изделия в соответствии со схемой электрической принципиальной и характеристики сигналов;
- массу изделия, кг;
- потребляемую мощность, ВА.

10.3. При прохождении в установленном порядке процедуры оценки соответствия техническим регламентам ТР ТС 004, ТР ТС 010, ТР ТС 020 изделия должны маркироваться единым знаком обращения продукции на рынке государств-членов Таможенного союза.

10.4. Маркировка должна удовлетворять эстетическим и эргономическим требованиям, предъявляемым к изделию, не ухудшать его внешний вид и надежность в работе.

## **11. УПАКОВКА**

11.1. ПЛК упаковывается в тару из гофрированного картона.

## **12. КОМПЛЕКТНОСТЬ**

12.1. ПЛК типа ULC-02-E поставляется с внешней GSM-антенной, ПЛК типа ULC-02-I поставляется со встроенной GSM-антенной.

12.2. Технический паспорт.

12.3. Руководство по эксплуатации.

12.4. SIM-карта с предоставленными статическим IP адресом и услугами «VPN-получение данных» и «VPN-передача данных» приобретается потребителем у оператора связи самостоятельно.



### **13. ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ**

13.1. Изделие в упакованном виде можно транспортировать закрытым автомобильным транспортом – на расстояние до 2 000 км, железнодорожным транспортом (в закрытых вагонах и контейнерах) – без ограничений дальности, авиационным транспортом (в герметизированных отсеках самолетов) – без ограничений дальности, водным транспортом (в трюмах судов), кроме морского – без ограничений дальности.

13.2. Условия транспортирования в части воздействия климатических факторов внешней среды – группа 4 (Ж2) по ГОСТ 15150-69.

13.3. Условия транспортирования в части воздействия механических факторов – группа С по ГОСТ 23216-78.

13.4. Транспортирование должно осуществляться в соответствии с правилами перевозок, действующими на каждом виде транспорта.

13.5. Расстановка и крепление изделий в транспортных средствах должны исключать их смещение и соударение.

13.6. После транспортирования изделия его подготовку к работе следует начинать после выдержки в упакованном виде в условиях хранения в течение 24 ч.

13.7. Условия хранения изделия – группа 4 (Ж2) по ГОСТ 15150-69. Изделие должно храниться в упакованном виде в закрытых помещениях с естественной вентиляцией при температуре окружающего воздуха от минус 50 до плюс 50°С, относительной влажности воздуха не более 98%, при отсутствии в окружающей среде паров кислот, щелочей и других агрессивных примесей.

13.8. Срок сохраняемости изделия в упаковке изготовителя – 1 год. При необходимости постановки изделия на хранение на более длительный срок необходимо выполнить консервацию изделия по ГОСТ 9.014-78.

## **14. ГАРАНТИЙНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА**

14.1. Изготовитель гарантирует соответствие изделия комплекту конструкторской документации и техническим условиям ТУ ВУ 300000252.010-2020 при соблюдении условий хранения, транспортировки, монтажа и эксплуатации.

14.2. Гарантийный срок хранения – шесть месяцев со дня (даты) отгрузки изделия потребителю.

14.3. Гарантийный срок эксплуатации – 24 месяца со дня ввода изделия в эксплуатацию, но не более 30 месяцев со дня (даты) отгрузки изделия потребителю.

14.4. В случае выхода прибора из строя в течение гарантийного срока при соблюдении пользователем условий эксплуатации, транспортирования, хранения и монтажа предприятие-изготовитель обязуется осуществить его бесплатный ремонт или замену.

14.5. В случае необходимости гарантийного и постгарантийного ремонта продукции пользователь может обратиться по адресу на сайте компании: [www.myinex.by](http://www.myinex.by).