



ФОНД СОДЕЙСТВИЯ
ИННОВАЦИЯМ



Research Laboratory
of Design Automation
НИЛ автоматизации проектирования

Тел.: (495) 26-66-700, info@reallab.ru, www.reallab.ru

Блоки, части и принадлежности вычислительных машин для жестких условий эксплуатации

Модуль автоматике серии NL NL-12V

Взрывозащищённое исполнение

(изготовлено по ТУ 26.51.70-004-24171143-2021)

Совместно с настоящей инструкцией следует использовать
Ех-приложение к сертификату соответствия

№ ЕАЭС RU C-RU.НА65.В.02157/24



Руководство по эксплуатации
НПКГ.436234.001-100 РЭ

© НИЛ АП, 2024

Версия от 21 октября 2024 г.

Одной проблемой стало меньше!

Уважаемый покупатель!

Научно-исследовательская лаборатория автоматизации проектирования (НИЛ АП) благодарит Вас за покупку и просит сообщать нам свои пожелания по улучшению этого руководства или описанной в нем продукции. Ваши пожелания можно направлять по почтовому или электронному адресу, а также сообщать по телефону:

НИЛ АП, пер. Биржевой спуск, 8, Таганрог, 347900,

Тел. (495) 26-66-700

e-mail: info@reallab.ru, <http://www.reallab.ru>.

Вы можете также получить консультации по применению нашей продукции, воспользовавшись указанными выше координатами.

Пожалуйста, внимательно изучите настоящее руководство. Это позволит вам в кратчайший срок и наилучшим образом использовать приобретенное изделие.

Обратите особое внимание на требования п.4.2 "[Правила взрывобезопасности](#)".

Представленную здесь информацию мы старались сделать максимально достоверной и точной, однако НИЛ АП, ООО не несет какой-либо ответственности за результат ее использования, поскольку невозможно гарантировать, что данное изделие пригодно для всех целей, в которых оно применяется покупателем.

Программное обеспечение, поставляемое в комплекте с прибором, продается без доработки для нужд конкретного покупателя и в том виде, в котором оно существует на дату продажи.

Авторские права на программное обеспечение, модуль и настоящее руководство принадлежат НИЛ АП, ООО.

Любые торговые марки, встречающиеся в тексте, за исключением RealLab, не принадлежат НИЛ АП, ООО

Оглавление

| | |
|---|-----------|
| 1. Вводная часть | 4 |
| 1.1. Назначение | 4 |
| 1.2. Распространение документа на модификации изделия | 4 |
| 1.3. Состав и конструкция | 5 |
| 1.4. Маркировка | 6 |
| 1.5. Упаковка | 7 |
| 1.6. Комплект поставки | 7 |
| 2. Технические данные | 7 |
| 2.1. Параметры искробезопасных цепей | 7 |
| 2.2. Предельные условия эксплуатации и хранения | 8 |
| 3. Принципы построения | 9 |
| 3.1. Принцип действия и структура | 9 |
| 4. Руководство по применению | 10 |
| 4.1. Условия применения | 10 |
| 4.2. Правила взрывобезопасности | 10 |
| 4.3. Монтаж и подключение источник питания NL-12V | 11 |
| 4.4. Органы индикации | 12 |
| 4.5. Контроль работоспособности устройства | 12 |
| 4.6. Действия при отказе изделия | 12 |
| 5. Техника безопасности | 13 |
| 6. Хранение, транспортировка и утилизация | 13 |
| 7. Гарантия изготовителя | 13 |
| 8. Сведения о сертификации | 14 |
| 8.1. Список нормативной литературы | 15 |
| Лист регистрации изменений | 16 |

1. Вводная часть

Модуль автоматики серии NL NL-12V, источник питания, взрывозащищённого исполнения (далее – источник питания NL-12V), в т.ч. как блок, часть и принадлежность вычислительных машин, входит в состав распределенной системы сбора данных и управления и имеет такие же, как у всей серии, надежность, элементную базу, технологию изготовления.

1.1. Назначение

Источник питания NL-12V, взрывозащищённого исполнения (рис. 1.2), относится к связанному оборудованию и предназначен для питания Модулей автоматики серии NL, взрывозащищённого исполнения, вычислительных машин и других устройств. Источник преобразует напряжение промышленной сети 220 В, 127 В или 36 В 50 Гц, в соответствии с вариантом изготовления, в напряжение постоянного тока 12 В при максимальном токе нагрузки 0,7 А для источника с маркировкой взрывозащиты [Ex ia Ga] ПС и 1,2 А для источника с маркировкой взрывозащиты [Ex ia Ma] I. Выходное сопротивление источника питания в рабочем диапазоне токов нагрузки составляет не более 2 Ом.

Особенностью источника питания NL-12V, взрывозащищённого исполнения, является соответствие ГОСТ 31610.11-2014 (IEC 60079-11:2011) "Искробезопасная электрическая цепь *i*", для уровня искробезопасности *ia* и групп ПС, или I, что позволяет использовать его для передачи безопасной энергии во взрывоопасную зону любого класса.

Источник питания NL-12V спроектирован специально для использования в промышленности, в жестких условиях эксплуатации, на взрывопожароопасных производственных объектах.

1.2. Распространение документа на модификации изделия

Источник питания NL-12V имеет два варианта исполнения, отличающихся группами исполнения: ПС или I, и три варианта, отличающиеся напряжением питания: 220 В, 127 В и 36 В. Группа исполнения и величина напряжения питания указываются после обозначения источника. Пример обозначения: NL-12V [Ex ia Ga] ПС, 220 В или NL-12V [Ex ia Ma] I, 127 В.

1. Вводная часть

1.3. Состав и конструкция

Источник питания состоит из основания и печатной платы, на которой закреплены все детали, включая сетевой трансформатор.

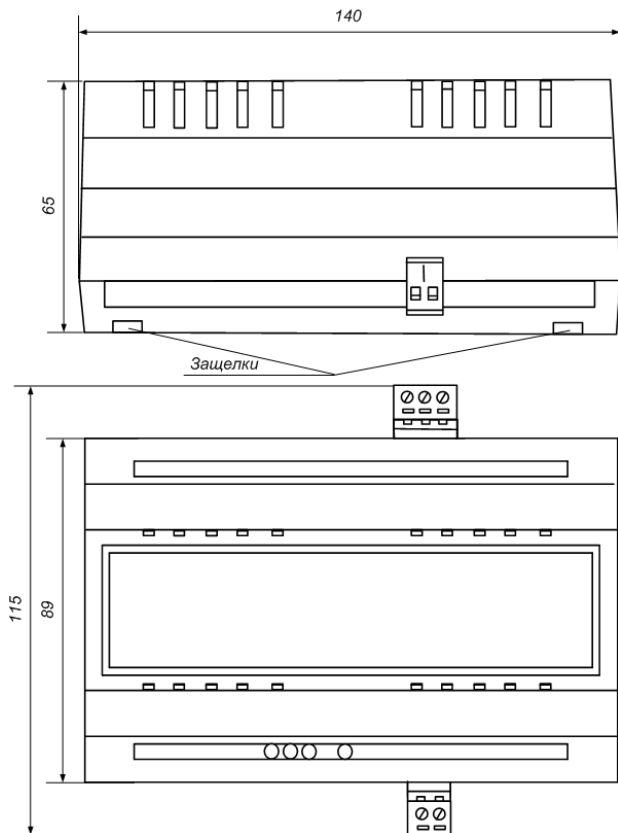


Рис. 1.1. Источник питания NL-12V, взрывозащищённого исполнения.
Габаритный чертёж, максимальные габаритные размеры (115x140x65)



Рис. 1.2. Источник питания NL-12V, взрывозащищённого исполнения.
Вид сверху.

Для крепления на DIN-рейке используют две пружинящих защелки (рис. 1.1), которые оттягивают в сторону от корпуса с помощью отвертки, затем надевают корпус на DIN-рейку и защелки отпускают. Для крепления к стене можно использовать отрезок DIN-рейки, которая закрепляется двумя шурупами на стене, затем на ней закрепляется источник питания.

Корпус (рис. 1.2) выполнен из ударопрочного полистирола методом литья под давлением.

1.4. Маркировка

На лицевой панели источника питания NL-12V указана его марка, маркировка взрывозащиты, наименование изготовителя (НИЛ АП), назначение выводов (клемм), параметры искробезопасных цепей, название или знак органа по сертификации и номер сертификата. Расположение указанной информации приведено на рис. 1.2. На обратной стороне источника питания указаны почтовый и электронный адрес изготовителя, телефон, код заказа, заводской номер изделия, дата изготовления и номер технических условий (ТУ).

2. Технические данные

1.5. Упаковка

Источник питания упаковывается в картонную коробку. Упаковка защищает источник питания от повреждений во время транспортировки.

1.6. Комплект поставки

В комплект поставки модуля входит:

- модуль;
- паспорт.

2. Технические данные

2.1. Параметры искробезопасных цепей

Вид взрывозащиты.....искробезопасная электрическая цепь уровня «ia»

Маркировка взрывозащиты.....[Ex ia Ga] IIC или [Ex ia Ma] I

Степень защиты оболочки по ГОСТ 14254.....IP20

Параметры электропитания:

- напряжение питающей сети, В.....~220, ~127 или ~36
- частота сети, Гц.....50±1
- максимальная потребляемая мощность, Вт.....15

Допустимое отклонения напряжения питания:

- для версии ~220В, %.....±10
- для версий ~127В и ~36В, %.....±10

Максимальный рабочий ток нагрузки:

для источника питания NL-12V с маркировкой [Ex ia Ga] IIC.....0,7 А

для источника питания NL-12V с маркировкой [Ex ia Ma] I.....1,2 А

Параметры искробезопасной цепи приведены в табл. 1.

2. Технические данные

Табл. 1. Параметры искробезопасной выходной цепи

| Искробезопасные параметры | Маркировка взрывозащиты | |
|--|-------------------------|--------------|
| | [Ex ia Ga] IIC | [Ex ia Ma] I |
| максимальное напряжение U_m , В | 250 | |
| максимальное выходное напряжение U_o , В | 14 | 14 |
| максимальный выходной ток I_o , А | 0,7 | 1,2 |
| максимальная выходная мощность P_o , Вт | 7 | 14 |
| максимальная внешняя ёмкость C_o , мкФ | 0,38 | 10 |
| максимальная внешняя индуктивность L_o , мкГн | 50 | 200 |
| максимальное отношение L_o/R_o внешней цепи с распределенными параметрами, мкГн / Ом | 5 | 35 |

Условия эксплуатации:

- температура внешней среды, °Сот -40 до +50
- относительная влажность, %до 95
- атмосферное давление, кПа.....84.....106,7
- Наработка на отказ, час. 100 000
- Срок службы, лет.....20
- Габаритные размеры, мм115*140*65
- Масса источник питания NL-12V, кг.....не более 0,75

2.2. Предельные условия эксплуатации и хранения

Источник питания NL-12V не повреждается при следующих предельных условиях эксплуатации:

- напряжение питания:
 - до ~ 250 (для варианта исполнения 220 В),
 - до ~ 150 В (для варианта исполнения 127 В),
 - до ~ 40 В (для варианта исполнения 36 В);

3. Принципы построения

- относительная влажность не более 95%;
- вибрации в диапазоне 10...55 Гц с амплитудой не более 0,15 мм;
- конденсация влаги на приборе не допускается. Для применения в условиях с конденсацией влаги, в условиях пыли, дождя, брызг или под водой источник питания следует поместить в дополнительный защитный кожух с соответствующей степенью защиты;
- не может эксплуатироваться и храниться в среде газов, вызывающих коррозию металла;
- срок хранения – 10 лет;
- оптимальная температура хранения +5...+40 °С;
- предельная температура хранения -40...+85 °С.

3. Принципы построения

Источник питания используют новейшую элементную базу с температурным диапазоном от -40 до +85 °С, поверхностный и объемный монтаж, имеет корпус из ударопрочного полистирола или ABS пластика.

Цепи питания являются искробезопасными с уровнем ia для подгруппы ИС и группы I.

3.1. Принцип действия и структура

Основной частью Источника питания NL-12V взрывозащищённого исполнения (рис. 3.1.) является неповреждаемый (в смысле ГОСТ 30852.10)



Рис. 3.1. Структурная схема источника питания

сетевой трансформатор, который является первой ступенью ограничения мощности, поступающей из питающей сети ~220, ~127 В или ~36 В 50 Гц.

4. Руководство по применению

Сетевой трансформатор имеет тепловой предохранитель, разрывающий цепь питания трансформатора в случае перегрева его обмоток.

DC-DC преобразователь предназначен для стабилизации выходного напряжения 12 В и дополнительной гальванической развязки между входными и выходными цепями с напряжением изоляции 1500 В.

Неповреждаемая защита по току и напряжению с триггерной памятью (рис. 3.1) служит для обеспечения требования ГОСТ 30852.10 по неповреждаемости. **Активный ограничитель тока обеспечивает при включении источника питания плавное нарастание выходного тока, предотвращая, таким образом, срабатывание защиты по току во время переходного процесса заряда емкостной составляющей нагрузки.**

4. Руководство по применению

4.1. Условия применения

Источник питания NL-12V, взрывозащищённого исполнения, должен применяться в соответствии с установленной маркировкой взрывозащиты, требованиями нормативных документов, регламентирующих применение электрооборудования в подземных выработках шахт, рудников и их наземных строениях, опасных по рудничному газу, действующих «Правил устройства электроустановок», «Правил технической эксплуатации электроустановок потребителей», других нормативных документов, регламентирующих применение электрооборудования во взрывоопасных зонах, и настоящего руководства по эксплуатации. **ВНИМАНИЕ: подключайте нагрузку к выходу источника питания только при выключенном питании,** иначе будет срабатывать защита по току во время переходного процесса заряда емкостной составляющей нагрузки.

4.2. Правила взрывобезопасности

При монтаже системы автоматики источник питания NL-12V, взрывозащищённого исполнения с маркировкой [Ex ia Ga]ПС или [Ex ia Ma] I располагается вне взрывоопасной зоны, а модули с маркировкой 0Ex ia ПС Т6 Ga X или PO Ex ia I Ma X могут располагаться как внутри взрывоопасной зоны, так и вне ее (рис. 4.1).

4. Руководство по применению

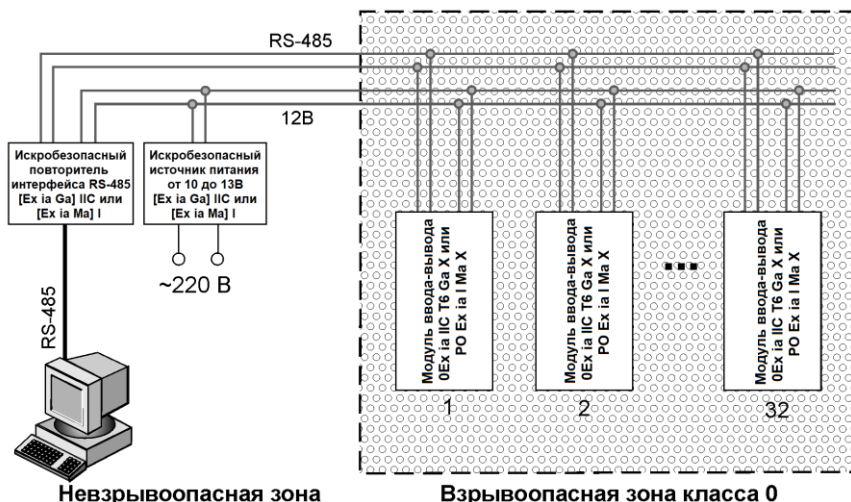


Рис. 4.1. Блок-схема искробезопасной системы на плане взрывоопасных зон

Перед применением (монтажом) источника питания необходимо уточнить соответствие между маркировкой взрывозащиты источника питания и требуемой в проекте маркировкой взрывозащиты, поскольку параметры источников существенно различаются для группы I и подгруппы IС.

Необходимо контролировать суммарную емкость и индуктивность проводов и кабелей, подключаемых к выходным клеммам источника питания NL-12V, взрывозащищённого исполнения, внутреннюю емкость и индуктивность присоединяемого оборудования (см. п. 2.1.).

Запрещается ремонтировать вышедшие из строя источник питания NL-12V. Они могут быть только заменены на годные у изготовителя или торгующей организации. Замена сработавших плавких предохранителей в источнике питания NL-12V выполняется только изготовителем источников питания (НИЛ АП).

4.3. Монтаж и подключение источник питания NL-12V

Источник питания NL-12V может быть закреплен в шкафу или на стене с помощью DIN-рейки.

4. Руководство по применению

Для крепления на DIN-рейку нужно оттянуть пружинящие защелки, затем надеть источник питания на рейку и отпустить защелки. Чтобы снять источник питания, сначала оттяните защелки, затем снимите источник питания. Оттягивать защелки удобно отверткой.

Перед установкой источника питания NL-12V следует убедиться, что температура и влажность воздуха, а также уровень вибрации и концентрация газов, вызывающих коррозию, находятся в допустимых для него пределах.

При установке источника питания NL-12V вне помещения его следует поместить в пылевлагозащищенный корпус с необходимой степенью защиты, например, IP66.

4.4. Органы индикации

На лицевой панели источник питания NL-12V расположен светодиодный индикатор из четырех светодиодов. Первые три светодиода сигнализируют красным свечением о срабатывании каскадно-включенных трех схем защиты от перегрузки по току и напряжению. Четвертый светодиод «Вых» сигнализирует зеленым свечением о наличии напряжения на выходе источника питания NL-12V.

4.5. Контроль работоспособности устройства

Контроль работоспособности и технических характеристик источника питания NL-12V при производстве выполняется на специально разработанном стенде, где измеряются все его параметры.

4.6. Действия при отказе изделия

При отказе изделия в системе его следует заменить на новое. Запрещается ремонтировать вышедшие из строя модули. Они могут быть отправлены изготовителю для дефектовки и последующего решения о ремонте. Замена сработавших плавких предохранителей в модулях может быть выполнена только изготовителем (НИЛ АП).

5. Гарантия изготовителя

5. Техника безопасности

Источник питания NL-12V имеет цепи, подключаемые к опасному для жизни напряжению ~220 или ~127 В. Монтаж этих цепей может выполнять персонал, имеющий соответствующую группу по электробезопасности.

Источник питания может использоваться только в шкафу, защищающем персонал от случайного соприкосновения с токоведущими частями. Доступ в шкаф должен быть невозможен без применения специальных приспособлений.

Допускать к работе с модулем следует персонал, прошедший обучение по эксплуатации Ех-оборудования в соответствии с ТР ТС 0122011, ГОСТ 31610.0-2019, ГОСТ 31610.11-2014. Данное изделие относится к приборам взрывозащищенного исполнения, которые питаются безопасным сверхнизким напряжением и не требует специальной защиты персонала от случайного соприкосновения с токоведущими частями.

6. Хранение, транспортировка и утилизация

Хранить источник питания NL-12V следует в таре изготовителя. При ее отсутствии надо принять меры для предохранения источник питания NL-12V от попадания внутрь его и на поверхность пыли, влаги, конденсата, инородных тел. Срок хранения прибора составляет 10 лет.

Транспортировать источник питания NL-12V допускается любыми видами транспорта в таре изготовителя.

Источник питания NL-12V не содержит вредных для здоровья веществ, и его утилизация не требует принятия особых мер.

7. Гарантия изготовителя

НИЛ АП гарантирует бесплатный ремонт неисправных приборов в течение 18 месяцев со дня продажи при условии отсутствия видимых механических повреждений и не нарушении условий эксплуатации.

Покупателю запрещается срывать гарантийную пломбу и открывать крышку корпуса прибора. Гарантия не распространяется на приборы, у которых повреждена гарантийная пломба и которые были вскрыты пользователем.

8. Сведения о сертификации

Доставка изделий для ремонта выполняется по почте или курьером. При пересылке почтой прибор должен быть помещен в упаковку изготовителя или эквивалентную ей по стойкости к механическим воздействиям во время пересылки. К прибору необходимо приложить оригинальный паспорт, описание дефекта и условия, при которых прибор вышел из строя.

8. Сведения о сертификации

Источник питания NL-12V сертифицирован на соответствие техническому регламенту Таможенного союза «О безопасности оборудования для работы во взрывоопасных средах» (ТР ТС 012/2011), сертификат № ЕАЭС RU С-RU.НА65.В.02157/24.

Источник питания NL-12V удовлетворяет требованиям следующих стандартов:

- ГОСТ 31610.0-2019. Взрывоопасные среды. Часть 0. Оборудование. Общие требования.
- ГОСТ 31610.11-2014. Электрооборудование взрывозащищенное. Часть 11. Искробезопасная электрическая цепь *i*.

Также модули включены в декларацию соответствия требованиям:

- ТР ТС 020/2011 «Электромагнитная совместимость технических средств».
- ТР ТС 004/2011 «О безопасности низковольтного оборудования».

Доступна на сайте www.reallab.ru.

8. Сведения о сертификации

8.1. Список нормативной литературы

| | |
|--------------------|---|
| ГОСТ 31610.0-2019 | Взрывоопасные среды. Часть 0. Оборудование. Общие требования |
| ГОСТ 31610.11-2014 | Электрооборудование взрывозащищенное. Часть 11. Искробезопасная электрическая цепь <i>i</i> |
| ПТЭЭП гл. 3.4 | Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей |

Лист регистрации изменений

| Дата изменения | Описание изменения | Примечание |
|----------------|---|------------|
| 15.10.2024 | <i>В п. 7 обновлены условия гарантии.</i> | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |