Research Laboratory
of Design Automation
НИЛ автоматизации проектирования
Сделано в России

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

Модули ввода дискретных сигналов

Для жестких условий эксплуатации

Серия NLS

NLS-32DI, NLS-32DO, NLS-32DO-P

изготовлено по ТУ 26.51.70-003-24171143-2021

Руководство по эксплуатации
НПКГ.421457.169-005 РЭ

© НИЛ АП, 2026

Версия от 10 ноября 2026 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. Направляйте Ваши пожелания по адресу или телефону:

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

Тел. (495) 26-66-700,

e-mail: info@reallab.ru • http://www.reallab.ru

Воспользуйтесь указанными выше координатами для консультации по нашей продукции.

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

Оглавление

1. Вводная часть 5

1.1. Назначение модулей 5

1.2. Состав и конструкция 7

1.3. Маркировка и пломбирование 8

1.4. Упаковка 9

1.5. Комплект поставки 9

2. Технические данные 10

2.1. Эксплуатационные свойства 10

2.2. Предельные условия эксплуатации и хранения 11

2.3. Технические параметры 11

3. Описание принципов построения 15

3.1. Элементная база 15

3.2. Структура модулей 15

4. Руководство по применению 19

4.1. Органы индикации модуля 20

4.2. Монтирование модуля 21

4.3. Программное конфигурирование модуля 24

4.4. Подключение сухих контактов 25

4.5. Ввод сигналов с логическими уровнями 27

4.6. Подключение нагрузки к модулю NLS-32DO 28

4.7. Подключение нагрузки к модулю NLS-32DO-P 29

4.8. Состояние выходов при включении и выключении модуля. 31

4.9. Контроль качества и порядок замены устройства 31

4.10. Действия при отказе изделия 31

5. Программное обеспечение 32
5.1. Состав программного обеспечения 32
6. Техника безопасности 32
7. Хранение, транспортировка и утилизация 32
8. Гарантия изготовителя 32
9. Сведения о сертификации 33
10. Справочные данные 34
10.1. Коды Modbus RTU для модуля NLS-32DI 34
10.2. Коды Modbus RTU для модулей NLS-32DO, NLS-32DO)-P 50
10.3. Коды установки скорости обмена 61
10.4. Коды установки формата обмена 62
10.5. Float в Modbus RTU 62
Лист регистрации изменений 63

1. Вводная часть

Модули серии NLS являются устройствами ввода/вывода, предназначенными для построения распределенной системы сбора данных и управления, в том числе на взрывопожароопасных производствах в жестких условиях эксплуатации. Модули соединяются между собой, а также с управляющим компьютером или контроллером с помощью промышленной сети на основе интерфейса RS-485. Управление модулями осуществляется через порт RS 485 по протоколу Modbus RTU.

Модули содержат механический переключатель для вкл./выкл. режима INIT. Все настройки модуля выполняются программно из управляющего компьютера (контроллера). Программно устанавливаются: адрес модуля, скорость обмена, наличие бита контрольной суммы и т.п. Настроечные параметры запоминаются в ЭППЗУ и сохраняются при выключении питания.

Модули выполнены для применения в жестких условиях эксплуатации, при температуре окружающего воздуха от -40 до +70 °С, имеют два уровня гальванической изоляции с испытательным напряжением изоляции не менее 2,5 кВ: один уровень - между входами и портом RS-485, второй уровень - между двумя группами входов.

1.1. Назначение модулей

Модули NLS-32xx (рис. 1.1 - рис. 1.3) предназначены для ввода-вывода сигналов и могут быть использованы везде, где необходимо выполнять автоматическое управление и контроль. Модули спроектированы специально для использования в промышленности, в жестких условиях эксплуатации, а также на опасных производствах.

Основным назначением модуля NLS-32DI является ввод в управляющий компьютер или контроллер дискретных сигналов, полученных от разнообразных датчиков с логическим выходом, выключателей, кнопок.

Основным назначением модулей NLS-32DO, NLS-32DO-P является вывод из управляющего компьютера или контроллера дискретных сигналов для управления исполнительными устройствами. Главное отличие модулей NLS-32DO от NLS-32DO-P заключается в особенности управления нагрузкой.

В модулях NLS-32DO положительная клемма источника питания нагрузок подключается к общей клемме ComD+, при этом все стоки интеллектуальных ключей объединены (см. рис. 4.15), а нагрузки подключаются к клеммам Doutx (на истоки интеллектуальных ключей).

В модулях NLS-32DO-P отрицательная клемма источника питания нагрузок подключается к общей клемме Com Dout, при этом все истоки интеллектуальных ключей объединены, а нагрузки подключаются к клеммам Doutx (на стоки интеллектуальных ключей).

Все ключи, применяемые в модулях NLS-32DO, NLS-32DO-P имеют структуру N-Mosfet.

Модули могут быть использованы для диспетчерского управления, в системах безопасности, для лабораторной автоматизации, автоматизации зданий, тестирования продукции. Примерами применения модуля может быть следующее:

- компьютерное управление исполнительными механизмами (печами, электродвигателями, клапанами, задвижками, фрамугами и т.п.);
- управление светом, кондиционированием воздуха, котельными, и т.п.;
- стабилизация температуры в термостатах, термошкафах, котлах, жилых зданиях, теплицах, на элеваторах и т.п.;
- автоматизация стендов для приемо-сдаточных и других испытаний продукции, для диагностики неисправностей при ремонте, для автоматизированной генерации паспортных данных неидентичной продукции;
- научные исследования и разработки, лабораторные работы в ВУЗах.

Модули серии NLS могут объединяться в сеть на основе интерфейса RS-485 одновременно с модулями других производителей (ADAM, ICP, NuDAM и др.).

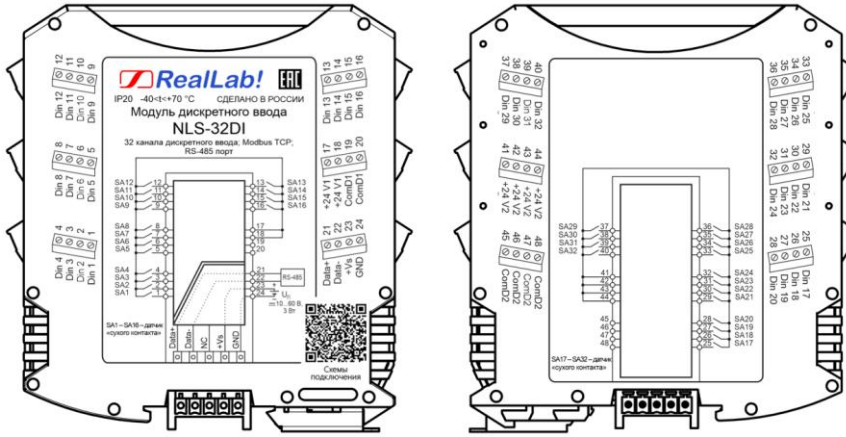


Рис. 1.1. Вид со стороны маркировки на модуль NLS-32DI

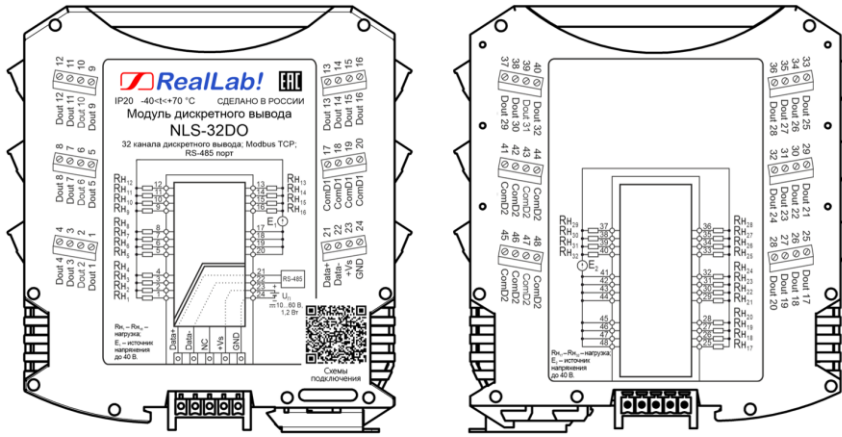


Рис. 1.2. Вид со стороны маркировки на модуль NLS-32DO

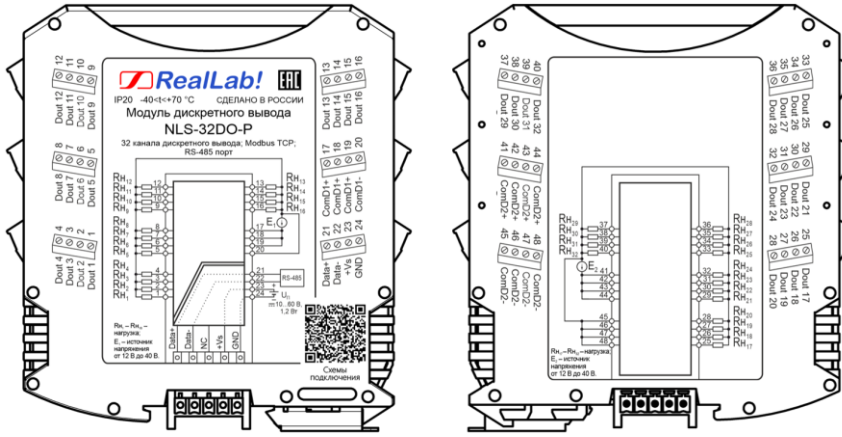


Рис. 1.3. Вид со стороны маркировки на модуль NLS-32DO-P

1.2. Состав и конструкция

Модуль состоит из нескольких печатных узлов со съемными клеммными колодками, помещенных в двойной корпус, предназначенный для крепления на DIN-рейку, см. рис. 1.4.

Съемные клеммные колодки позволяют выполнить быструю замену модуля без отсоединения подведенных к нему проводов. Для отсоединения клеммной колодки нужно поддеть ее в верхней части тонкой отверткой. *Шинный разъем,* располагающийся на DIN-рейке, дублирует шину питания, которая выведена на клеммный разъем, что позволяет подключать модули к питанию непосредственно после их установки на DIN-рейку без внешних проводников.

Для крепления на DIN-рейку используют пружинящую защелку, которую оттягивают в сторону от корпуса с помощью отвертки, затем надевают модуль на 35-мм DIN-рейку и защелку отпускают. Для исключения передвижения модулей вдоль DIN-рейки по краям модулей можно устанавливать стандартные (покупные) зажимы.



Рис. 1.4. Расположение модулей серии NLS на DIN-рейке

1.3. Маркировка и пломбирование

На левой боковой стороне модуля указана его марка, наименование изготовителя (НИЛ АП), знак соответствия, IP степень защиты оболочки.

На правой боковой стороне модуля указан MAC-адрес устройства, почтовый и электронный адрес изготовителя, телефон, вебсайт, дата изготовления и заводской номер изделия.

На левой и правой сторонах модуля указано назначение выводов (клемм) – где NC=Not Connected (не подключен).

Расположение указанной информации на левой боковой стороне модуля приведено на рис. 1.1.

1.4. Упаковка

Модуль упаковывается в специально изготовленную картонную коробку. Упаковка защищает модуль от повреждений во время транспортировки.

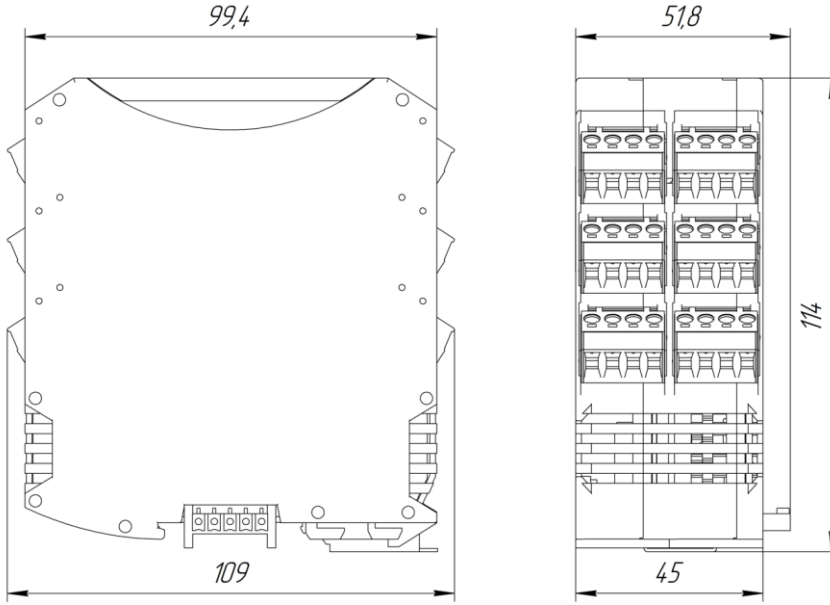


Рис. 1.5. Габаритный чертеж модуля

1.5. Комплект поставки

В комплект поставки входит:

- модуль;
- 2 шинных разъема;
- паспорт.

2. Технические данные

2.1. Эксплуатационные свойства

Модули характеризуются следующими основными свойствами:

- поддержка протокола обмена Modbus RTU;
- имеют температурный диапазон работоспособности от -40 до +70 °С;
- имеют защиты от:
  - неправильного подключения полярности источника питания;
  - превышения напряжения питания;
  - короткого замыкания внутренних источников питания сухих контактов;
  - электростатических разрядов по порту RS-485;
  - перегрева выходных каскадов порта RS-485;
  - короткого замыкания клемм порта RS-485;
- вкл./выкл. режима INIT с помощью DIP-переключателя;
- имеет цифровой фильтр "дребезга" контактов (для модуля NLS-32DI);
- имеют сторожевой таймер, который выполняет рестарт устройства в случае его "зависания" и провалов питания;
- имеет возможность "горячей замены", т. е. без предварительного отключения питания;
- для модуля NLS-32DI: 2 гальванически изолированные группы входов (Din1…Din16 и Din17…Din32);
- для модулей NLS-32DO, NLS-32DO-P: 2 гальванически изолированные группы выходов (Dout1…Dout16 и Dout17…Dout32);
- 2 внутренних источника питания сухих контактов (по одному на каждую группу входов);
- гальваническая изоляция:
  – групповая изоляцию входов - 2500 В (для модуля NLS-32DI);
  – групповая изоляцию выходов - 3000 В (для модулей NLS-32DO, NLS-32DO-P);
  – изоляция групп входов(выходов) между собой - 2500 В;
- имеют расширенный диапазон напряжения питания от +10 до +60 В;

- скорость обмена через порт RS-485, бит/с: 1200 и менее; 2400, 4800, 9600, 19200, 38400, 57600, 115200. Выбирается программно;
- встроенное ЭППЗУ позволяет хранить настройки модуля при выключенном питании; **ВАЖНО! При записи настроек в ЭППЗУ модуль становится недоступным на время, не превышающее 0,5 сек.**
- степень защиты от воздействий окружающей среды – IP20;
- наработка до отказа не менее 100 000 час;
- вес модуля составляет не более 350 г.

2.2. Предельные условия эксплуатации и хранения

- температурный диапазон работоспособности от -40 до +70 ℃;
- напряжение питания от +10 до +60 В;
- 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 модуль следует поместить в дополнительный защитный кожух с соответствующей степенью защиты;
- модуль не может эксплуатироваться в среде газов, вызывающих коррозию металла;
- продолжительность непрерывной работы – 10 лет;
- срок службы изделия – 20 лет;
- оптимальная температура хранения +5 до +40 °С;
- предельная температура хранения -40 до +85 °С.

2.3. Технические параметры

В приведенной табл. 1 указаны параметры модулей при температуре от –40 до +70 ℃.

Табл. 1. Технические параметры модуля NLS-32xx

Параметр	Значение параметра	Примечание
Параметры передатчика порта RS-485		
Защита от перегрева выходных каскадов порта RS-485: - температура срабатывания защиты - температура перехода в рабочее состояние	 150 °C 140 °C	Предохраняет выходные каскады от перегрева в случае продолжительного короткого замыкания в шине RS-485. Выходные каскады передатчика порта RS-485 переводятся в высокоомное состояние, пока температура выходного каскада не понизится до 140 °C
Защита от короткого замыкания клемм порта RS-485	Есть	
Защита от электростатического разряда и выбросов на клеммах порта RS-485	Есть	
Нагрузочная способность	256	256 аналогичных модуля могут быть подсоединены в качестве нагрузки порта RS-485
Дифференциальное выходное напряжение	от 1,5 до 2,2 В	
Синфазное напряжение на зажимах в режиме передачи	от -7 до +12 В	
Ток короткого замыкания выходов	от 55 до 100 мА	При напряжении на зажимах порта от -7 В до +12 В
Напряжение логической единицы на выходе	3 В	
Напряжение логического нуля на выходе	0,8 В	

Параметр	Значение параметра	Примечание
Параметры приемника порта RS-485		
Уровень логического нуля порта в режиме приема	от -0,055 до +0,01 В	Дифференциальное входное напряжение. При синфазном напряжении от -7 В до +12 В
Гистерезис по входу	20 мВ	
Входное сопротивление	96 кОм	Типовое значение
Входной ток	0,1 мА	Максимальное значение
Параметры дискретных входов NLS-32DI		
Количество каналов ввода	32	
Напряжение логического нуля, не более	6,0 В	
Напряжение логической "1"	11...60 В	
Макс. частота входного сигнала	1 кГц	
Мин. длительность импульса	0,5 мс	
Напряжение внутреннего источника питания сухого контакта	24 В	Под нагрузкой
Допустимые отклонения напряжения внутреннего источника питания сухого контакта	от 22 до 28 В	При х.х.
Максимальный ток внутреннего источника питания сухого контакта	32 ± 4 мА	
Параметры дискретных выходов NLS-32DO		
Количество каналов вы вода	32	
Тип выхода	ОС	открытый сток, N-Mosfet
Диапазон рабочего напряжения	от 0 до 40 В	Задается внешним источником напряжения
Максимальный ток нагрузки	1,4 А	

Параметр	Значение параметра	Примечание
Сопротивление открытого выходного ключа	0,5 Ом	не более
Ток утечки закрытого выходного ключа	10 мкА	Не более, при температуре +25 °С
Температура срабатывания защиты от перегрева выходных каскадов	от 150 до 170 °С	Выходные транзисторы переходят в запертое со стояние
Ток срабатывания защиты от перегрузки по току	от 5 до 10 А	При срабатывании защиты выходной транзистор переходит в запертое состояние, для вывода из которого необходимо снять питание модуля
Напряжение срабатывания защиты от перенапряжения по выходу	от 42 до 55 В	
Защита от электростатического разряда при потенциале источника заряда, не менее	2 кВ	
Параметры дискретных выходов NLS-32-DO-P		
Количество каналов вы вода	32	
Тип выхода	ОИ	открытый исток, N-Mosfet
Диапазон рабочего напряжения	от 12 до 45 В	Задается внешним источником напряжения
Максимальный ток нагрузки	0,65 А	
Сопротивление открытого выходного ключа, не более	0,4 Ом	
Ток утечки закрытого выходного ключа, не более	10 мкА	при температуре +25 °С
Температура срабатывания защиты от перегрева выходных каскадов	150 °С	Выходные транзисторы переходят в запертое со стояние

Параметр	Значение параметра	Примечание
Ток срабатывания защиты от перегрузки по току	от 1,1 до 2,2 А	При срабатывании за щиты выходной транзистор переходит в запертое состояние, для вывода из которого необходимо снять питание модуля
Напряжение срабатывания защиты от перенапряжения по выходу	от 60 до 80 В	
Защита от электростатического разряда при потенциале источника заряда, не менее	1 кВ	
Параметры цепей питания		
Напряжение питания	от 10 до 60 В	
Потребляемая мощность, не более	3 Вт	NLS-32DI
	1,2 Вт	NLS-32DO, NLS-32DO-P

3. Описание принципов построения

Модуль использует новейшую элементную базу с температурным диапазоном от –40 до +70 °С, поверхностный монтаж выполнен групповой пайкой в конвекционной печи со строго контролируемым температурным профилем.

3.1. Элементная база

Применение новейших микроэлектронных гальванических изоляторов вместо традиционных изоляторов на оптронах позволило снизить потребляемую мощность и стоимость модуля.

3.2. Структура модулей

Структурная схема модулей приведены на рис. 3.1 - рис. 3.3.

Модули NLS-32DI имеют дискретные входы, к которым могут подключаться любые источники дискретных сигналов, такие как:

- датчики типа "сухой контакт" (см. п. 4.4);
- источники сигналов с логическими уровнями (см. рис. 4.8).

Особенностью модулей является наличие внутренних изолированных источников питания (клеммы +24 V1; +24 V2) для "сухих контактов", который гальванически изолированы от входного источника питания.

Изолированная часть модуля, содержащая блоки дискретного ввода или вывода, питается через развязывающий преобразователь постоянного напряжения, чем обеспечивается полная гальваническая изоляция входов от блока питания и интерфейсной части (рис. 3.1 - рис. 3.3).

Дискретные выходы модуля NLS-32DO-P имеют резисторы подтяжки (Rп), которые исключают неопределенное состояние канала, когда на нем отсутствует нагрузка.

Дискретные сигналы со входа/выхода модуля через изоляторы поступают в микроконтроллер.

Микроконтроллер модуля выполняет следующие функции:

- исполняет команды, посылаемые из управляющего компьютера;
- реализует протокол обмена через интерфейс RS-485.

Схема питания модуля содержит вторичный импульсный источник питания, позволяющий с высоким к.п.д. преобразовывать напряжение питания в диапазоне от +10 до +60 В.

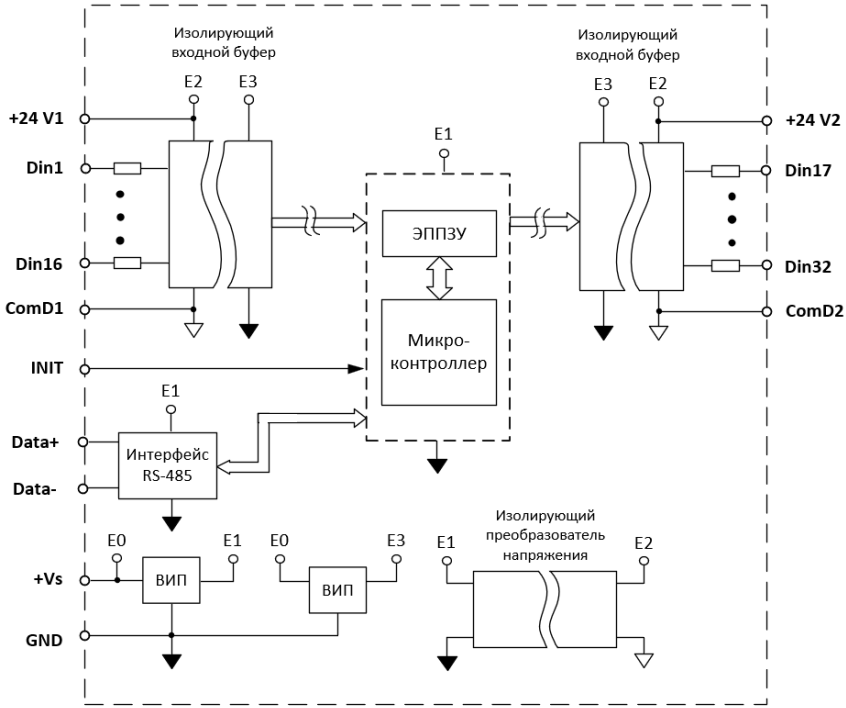


Рис. 3.1. Структурная схема модуля NLS-32DI

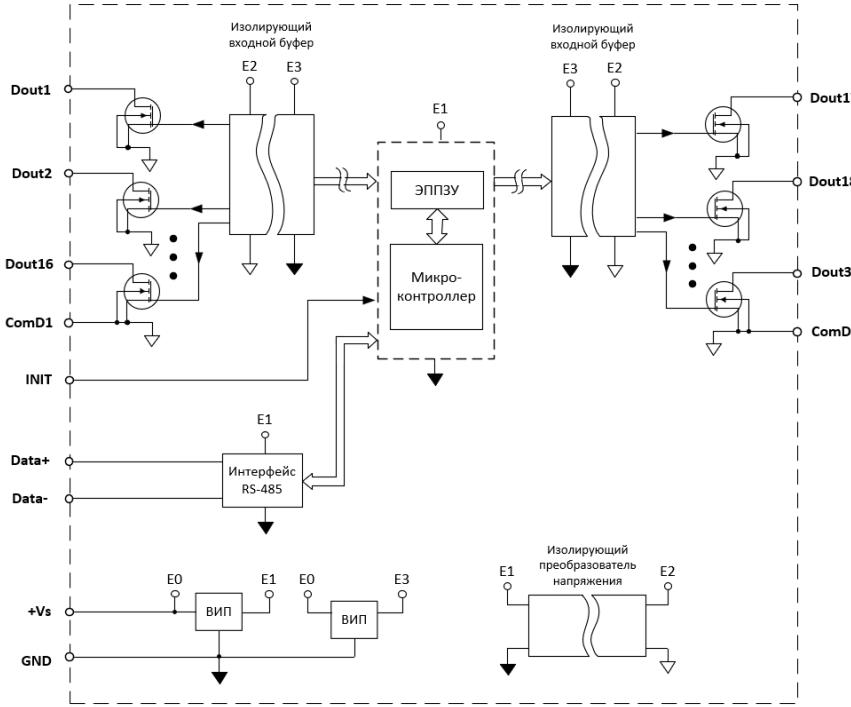


Рис. 3.2. Структурная схема модуля NLS-32DO

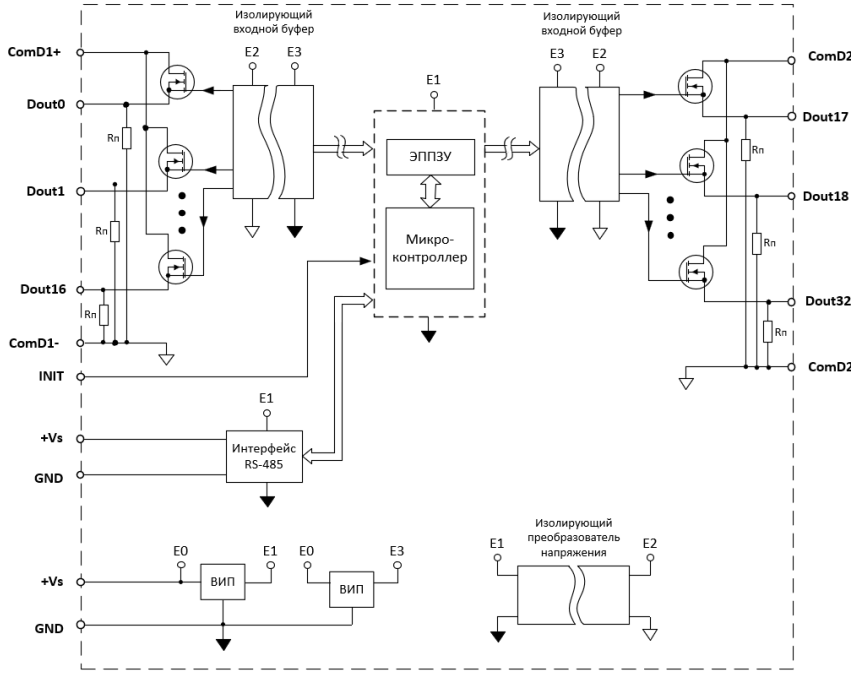


Рис. 3.3. Структурная схема модуля NLS-32DO-P

4. Руководство по применению

Для работы с модулями серии NLS-Ethernet необходимо иметь следующие компоненты:

- модуль;
- управляющий компьютер или контроллер с портом USB или RS-485;
- конвертер порта USB в RS-485 (если компьютер не имеет порта RS-485);
- источник питания напряжением от 10 до 60 В.

Управление модулем выполняется любой программой или контроллером, способным обмениваться данными по протоколу Modbus RTU через интерфейс RS-485.

4.1. Органы индикации модуля

На лицевой панели расположены следующие индикаторы (рис. 4.1):

- зеленый светодиодный индикатор «Работа» и красный светодиодный индикатор «Отказ», режимы работы которых представлены в табл. 2;
- линейка зеленый светодиодов для индикации состояния входов.

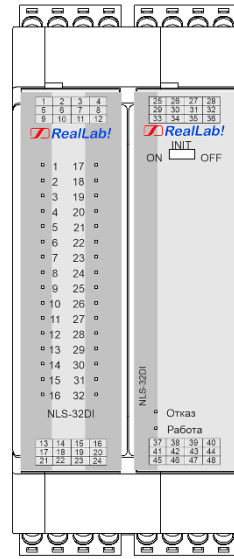


Рис. 4.1. Расположение органов индикации на лицевой панели модуля NLS-32DI

Табл. 2. Режимы работы светодиодной индикации

Состояние светодиода «Работа»	Состояние светодиода «Отказ»	Состояние модуля
Свечение отсутствует	Свечение отсутствует	Отсутствует питание
Свечение отсутствует	Постоянное свечение	Проблемы с прошивкой
Постоянное свечение	Свечение отсутствует	Нормальная работа
Краткосрочное мигание	-	Обмен данными с модулем по интерфейсу RS-485
Постоянное свечение	Постоянное свечение	Режим Init

4.2. Монтирование модуля

Модули могут быть использованы на производствах и объектах вне взрывоопасных зон в соответствии с настоящим Руководством по эксплуатации и действующими нормативными документами Госгортехнадзора Росси по безопасности.

Модули могут быть установлены в шкафу на DIN-рейку.

Для крепления на DIN-рейку нужно оттянуть пружинящую защелку (рис. 4.2), затем надеть модуль на рейку и отпустить защелку. Чтобы снять модуль, сначала оттяните защелку, затем снимите модуль. Оттягивать защелку удобно отверткой.

Перед установкой модуля следует убедиться, что температура и влажность воздуха, а также уровень вибрации и концентрация газов, вызывающих коррозию, находятся в допустимых для модуля пределах.

При установке модуля вне помещения его следует поместить в пылевлагозащищенном корпусе с необходимой степенью защиты.

Сечение жил проводов, подсоединяемых к клеммам модуля, должно быть в пределах от 0,5 до 2,5 кв.мм. При закручивании клеммных винтов крутящий момент не должен превышать 0,12 Н*м. Провод следует зачищать на длину 7-8 мм.

При неправильной полярности источника питания модуль не выходит из строя, но и не работает, пока полярность не будет изменена на правильную. При правильном подключении питания загорается зеленый светодиод на лицевой панели прибора.

Модули комплектуются шинными соединителями 22,5 мм, предназначенными для разветвления цепей питания и интерфейса RS-485 по шине. Если модули соединены через шинные соединители, то напряжение питания и интерфейс RS-485, поданные на один из модулей, также подаётся на все присоединенные к шине модули. Таким способом можно запитать все устройства на шине и соединить их по интерфейсу RS-485, что значительно упрощает монтаж модулей в шкафу.



Рис. 4.2. Вид снизу на модуль серии NLS

Питание и интерфейс RS-485 на шинные соединители также можно подать через разъем для внешнего подключения к шине. Данный разъём приобретается отдельно, в комплект поставки модулей не входит.

Внимание! Одновременная подача питания на модуль от разных источников через шинный соединитель и клемму питания (+Vs, GND) не допускается.

Модули охлаждаются за счёт естественной конвекции воздуха. Расположение модуля должно обеспечивать свободное движение воздуха в районе вентиляционных отверстий корпуса. Запрещается установка препятствий (кабельканалы, другие приборы и т.п.) вертикальной циркуляции воздуха на расстояние ближе, чем 50 мм от вентиляционных отверстий.

При вертикальном расположении модулей допускается компоновка устройств без зазоров между корпусами. Не рекомендуем применять горизонтальное расположение модулей ввиду нарушения естественной конвекции воздуха. Но при вынужденной необходимости размещения модулей в горизонтальном расположении допускается компоновка устройств только с зазором между корпусами не менее 10 мм при температуре окружающего воздуха (-40…+50) °С, либо при иных условиях с принудительным охлаждением.

Климатическое исполнение модуля допускает его использование в закрытых неотапливаемых помещениях, без каких-либо дополнительных средств

обогрева и/или кондиционирования. Тем не менее, не рекомендуется установка модуля рядом с мощными источниками тепла, такими, как радиаторы коммутационных устройств, приводов и т.п.

Модуль допускает "горячую замену", т.е. он может быть заменен без предварительного выключения питания и остановки всей системы. Перед установкой нового модуля следует записать в него все необходимые конфигурационные установки. Возможность горячей замены достигнута благодаря высокой степени защиты модуля от небрежного использования. Тем не менее, в аварийном режиме работы системы желательно убедиться, что напряжения в подключаемых цепях не превышают предельно допустимых значений (см. раздел 2.2).

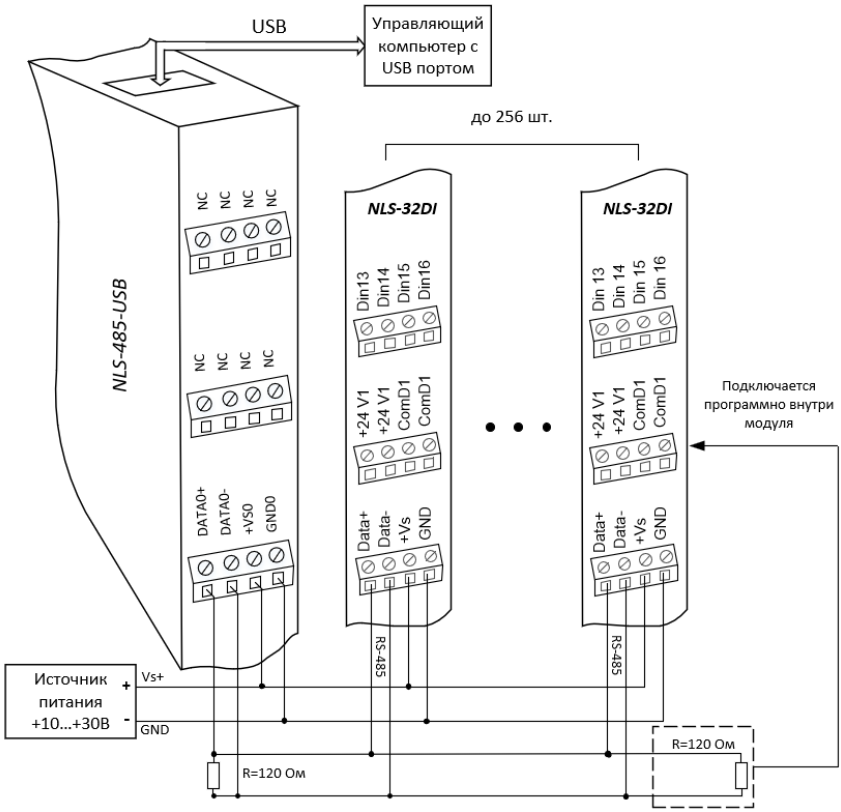


Рис. 4.3. Подключение модуля к порту RS-485 компьютера

Подсоединение модуля к промышленной сети на основе интерфейсов RS-485 выполняется экранированной витой парой. Такой провод уменьшает наводки на кабель и повышает устойчивость системы к сбоям во время эксплуатации.

Подключите клеммы порта RS-485 модуля через преобразователь интерфейса RS485- USB (например, модуль NLS-485-USB) к USB порту компьютера (рис. 4.3).

4.3. Программное конфигурирование модуля

Прежде чем подключить модуль к сети, его необходимо сконфигурировать, т.е. задать скорость обмена данными, установить бит контрольной суммы, адрес, номер входного диапазона и формат данных (см. раздел 10).

4.3.1. Заводские установки

Заводскими установками (установками по умолчанию) являются следующие:

- скорость обмена 9600 бит/с;
- адрес 01 (шестнадцатеричный);
- количество бит данных – 8;
- один стоп бит;
- четность – нет;

4.3.2. Применение режима "INIT"

Режим “INIT” позволяет узнать ранее установленные параметры конфигурации модуля.

Режим "INIT" используется для запуска модуля со следующими настройками:

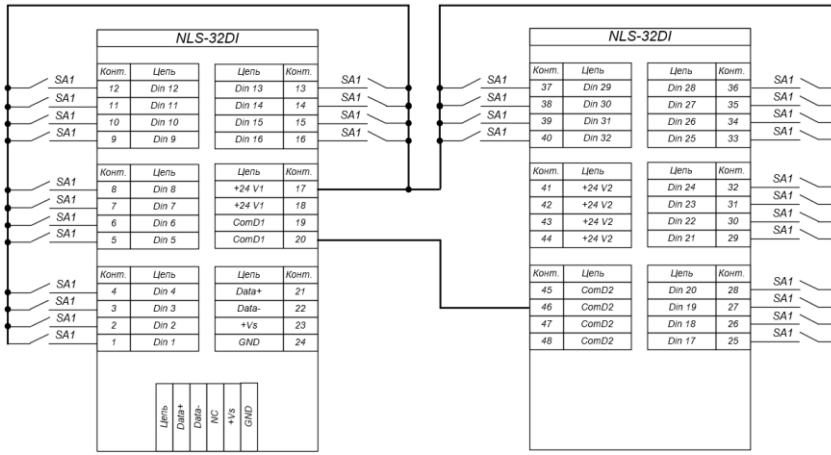
- адрес модуля в протоколе Modbus RTU – 1;
- скорость обмена 9600 бит/с;
- количество бит данных – 8;
- один стоп бит;
- четность – нет;

Для вкл./выкл. режима INIT необходимо перевести DIP-переключатель "INIT" в положение «ON» / «OFF».

ВАЖНО! Запрещается применять чрезмерные усилия, при переключении переключателя.

4.4. Подключение сухих контактов

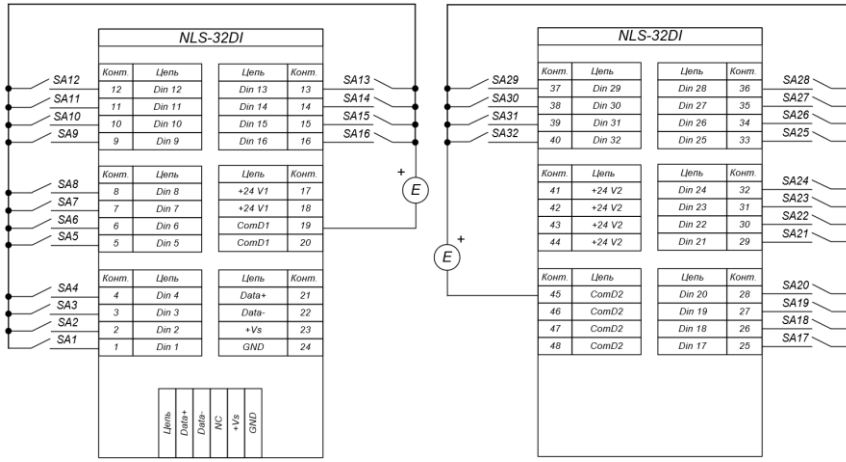
"Сухими контактами" называют механические выключатели, не имеющие источников энергии, например, контакты реле или концевые выключатели, кнопки. Примеры их подключения к модулю NLS-32DI-Ethernet приведены на рис. 4.4 – рис. 4.7.



а) б)

Рис. 4.4. Подсоединение контактов к модулю датчиков типа «Сухой контакт», где:

а) использование внутреннего источника питания для первой группы входов;
б) использование внутреннего источника питания для второй группы входов



а) б)

Рис. 4.5. Подсоединение контактов к модулю датчиков типа «Сухой контакт», где:

а) использование внешнего источника питания для первой группы входов;
б) использование внешнего источника питания для второй группы входов

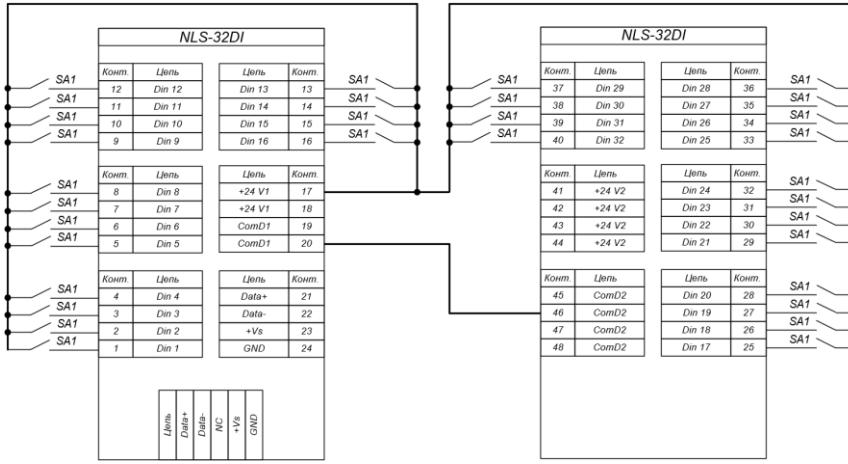


Рис. 4.6. Подсоединение контактов к модулю датчиков типа «Сухой контакт», с питанием от одного внутреннего источника

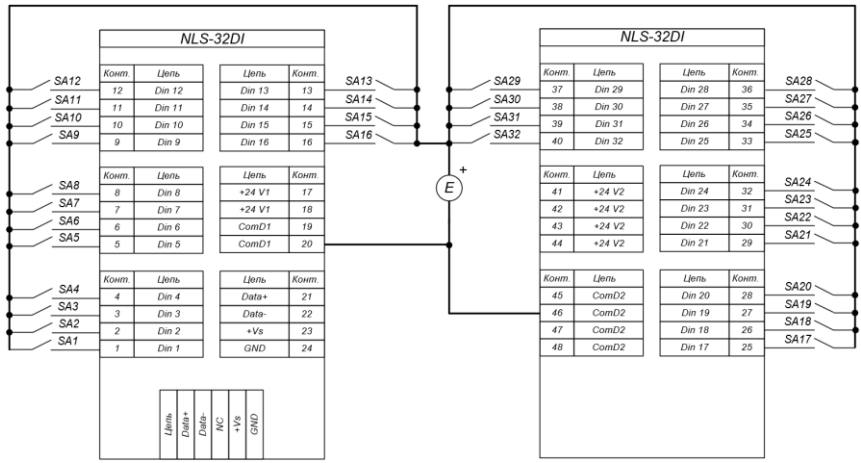


Рис. 4.7. Подсоединение контактов к модулю датчиков типа «Сухой контакт», с питанием от одного внешнего источника

4.5. Ввод сигналов с логическими уровнями

Сигналы с логическими уровнями, например, от электронного оборудования, можно ввести в модуль как показано на рис. 4.8.

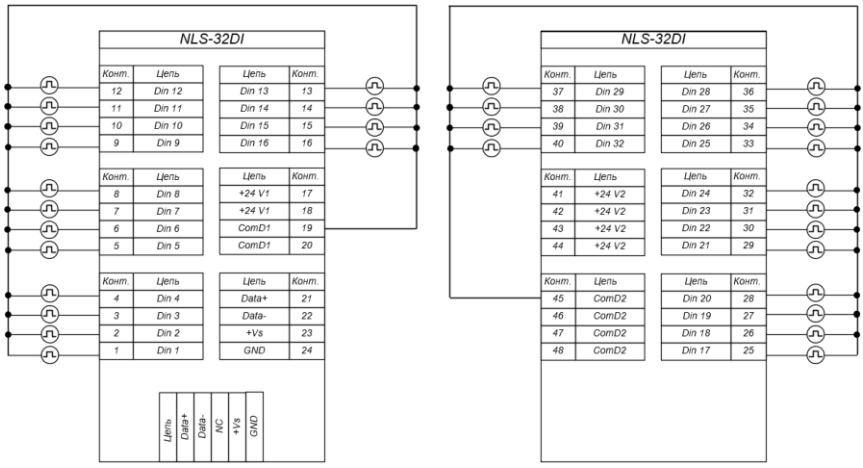


Рис. 4.8. Подсоединение источников сигналов с логическими уровнями

Общий провод источников сигнала следует соединять с общим входом Com-D соответствующей группы входов (для Din1…Din16 – Com-D1, для Din17…Din32 – Com-D2).

4.6. Подключение нагрузки к модулю NLS-32DO

Выходные дискретные каскады модуля выполнен по схеме с общим истоком и открытым стоком, имеют максимальное рабочее напряжение 40 В и ток нагрузки не более 1,4 А. Однако их можно использовать для переключения нагрузок любой мощности, если подключить к выходным каскадам модуля электромагнитное или полупроводниковое реле, реле-пускатель, тиристор или симистор. Общая схема подключения выхода приведена на рис. 4.9 - рис. 4.10. При использовании индуктивной нагрузки, такой как соленоид, электромагнитное реле и т.д., необходимо устанавливать защитный диод VD1. При использовании дискретных выходов необходимо помнить, что безопасные со стояния управляемых механизмов должны соответствовать высокоомному состоянию выходов модуля.

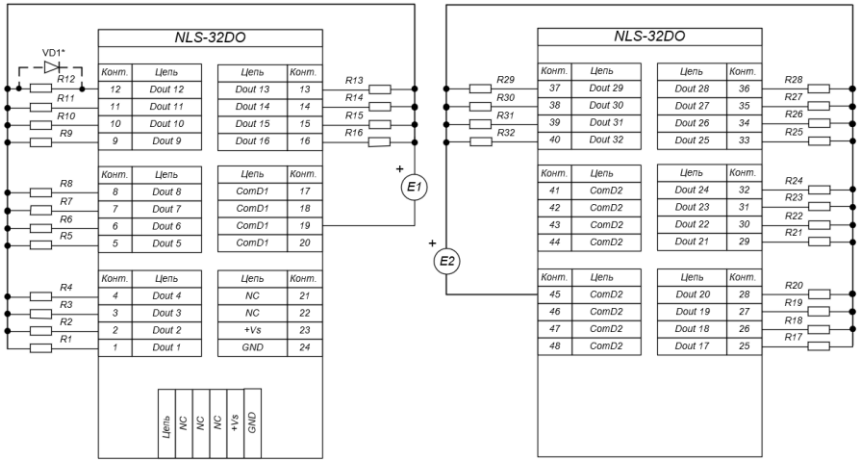


Рис. 4.9. Применение модуля NLS-32DO для управления нагрузкой, где:
а) использование внешнего источника питания для первой группы выходов;
б) использование внешнего источника питания для второй группы выходов.

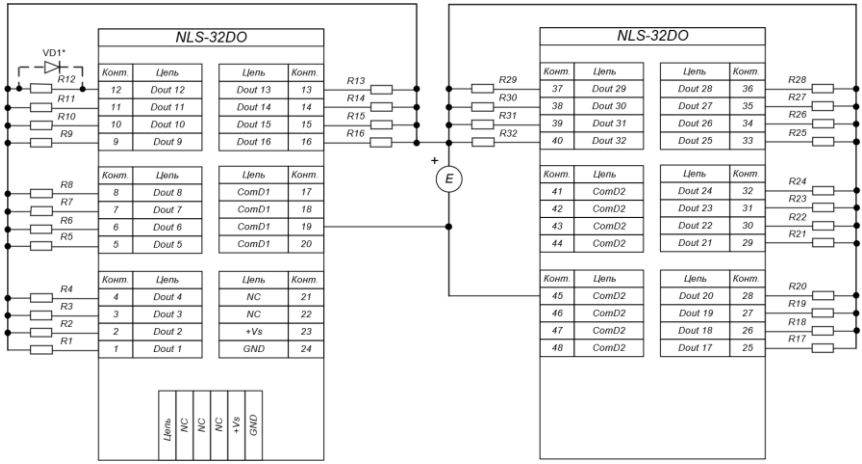


Рис. 4.10. Применение модуля NLS-32DO для управления нагрузкой, с питанием от одного внешнего источника

4.7. Подключение нагрузки к модулю NLS-32DO-P

Выходные дискретные каскады модуля выполнены по схеме с общим стоком и открытым истоком, имеют максимальное рабочее напряжение 45 В и ток нагрузки не более 0,65 А. Однако их можно использовать для переключения нагрузок любой мощности, если подключить к выходным каскадам модуля электромагнитное или полупроводниковое реле, реле-пускатель. Общая схема подключения выхода приведена на рис. 4.11 - рис. 4.12. При использовании индуктивной нагрузки, такой как соленоид, электромагнитное реле и т.д., необходимо устанавливать защитный диод VD1. При использовании дискретных выходов необходимо помнить, что безопасные состояния управляемых механизмов должны соответствовать высокоомному состоянию выходов модуля.

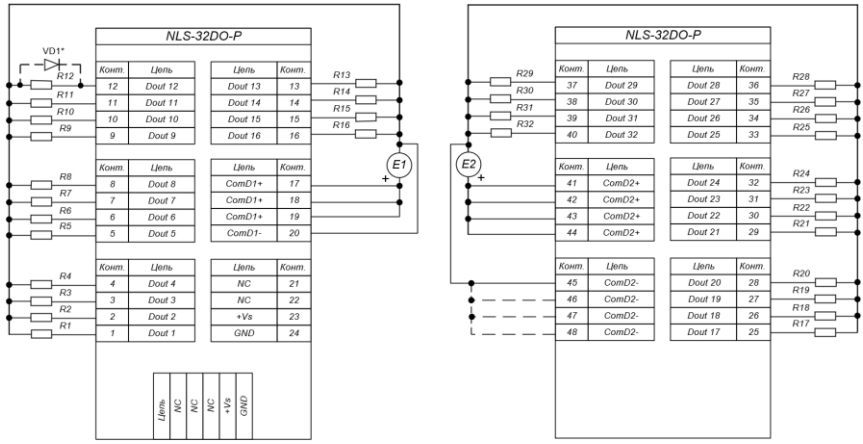


Рис. 4.11. Применение модуля NLS-32DO-P для управления нагрузкой, где:
а) использование внешнего источника питания для первой группы выходов;
б) использование внешнего источника питания для второй группы выходов.

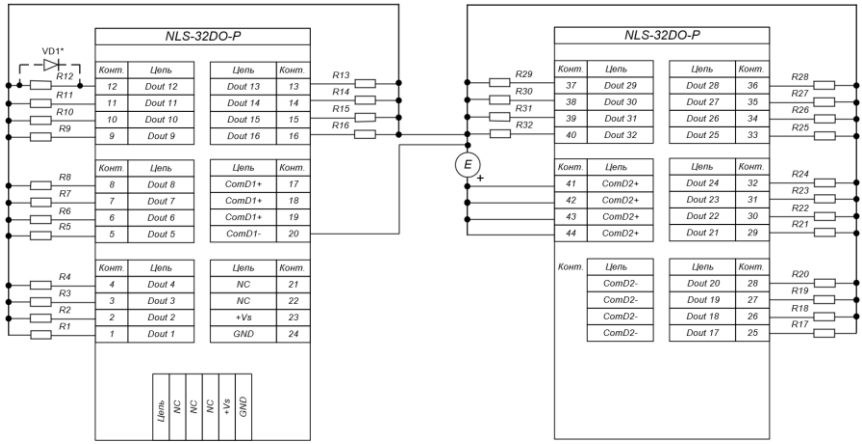


Рис. 4.12. Применение модуля NLS-32DO-P для управления нагрузкой, с питанием от одного внешнего источника

4.8. Состояние выходов при включении и выключении модуля

При включении питания модуля на его выходах появляются состояния "Power On". Эти состояния сохраняются до тех пор, пока из управляющего компьютера не придет команда установки выходов в состояние, соответствующее алгоритму работы всей системы. Если сброс или блокировка модуля выполняется системным сторожевым таймером, то выходы устанавливаются в безопасные ("Safe Value") состояния. Зеленый светодиод модуля начинает мигать. При этом вся система, в которой используются модули, должна быть спроектирована таким образом, чтобы безопасным состояниям выходов модуля соответствовали безопасные положения исполнительных устройств. При отключении питания модуля все дискретные выходы устанавливаются в высокоомные состояния.

4.9. Контроль качества и порядок замены устройства

Контроль качества модуля при производстве выполняется на специально разработанном стенде, где измеряются все его параметры.

Неисправные модули до окончания гарантийного срока могут быть отправлены на дефектовку, отремонтированы или заменены на новые у изготовителя при необходимости.

4.10. Действия при отказе изделия

При отказе модуля в системе его следует заменить на новый. Перед заменой в новый модуль нужно записать все необходимые установки (адрес, скорость обмена, разрешение/запрет использования контрольной суммы). Для замены модуля из него вынимают клеммные колодки, не отсоединяя от них провода, и вместо отказавшего модуля устанавливают новый. При выполнении этой процедуры работу всей системы можно не останавливать.

Запрещается ремонтировать вышедшие из строя модули. Они могут быть отправлены изготовителю для дефектовки и последующего решения о ремонте.

5. Программное обеспечение

5.1. Состав программного обеспечения

Для работы с модулями серии NLS вполне достаточно описания команд, приведенных в разделе 10 «Справочные данные».

6. Техника безопасности

Согласно ГОСТ 25861-83 (СТ СЭВ 3743-82) данное изделие относится к приборам, которые питаются безопасным сверхнизким напряжением и не требует специальной защиты персонала от случайного соприкосновения с токоведущими частями.

7. Хранение, транспортировка и утилизация

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

Транспортировать изделие допускается любыми видами транспорта в таре изготовителя.

Устройство не содержит вредных для здоровья веществ, и его утилизация не требует принятия особых мер.

8. 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.

В случае выявления неисправности или некорректной работы прибора, Пользователь должен:

– связаться с техподдержкой по тел. (495) 26-66-700 или по e-mail: support@reallab.ru и изложить при каких условиях и в чём конкретно проявилась неисправность или некорректная работа прибора;

– воспользоваться рекомендациями службы техподдержки;
– если Пользователю рекомендовано отправить прибор Изготовителю для замены или ремонта, то необходимо связаться с менеджером по тел. (495) 26-66-700 или по e-mail: info@reallab.ru.
– при отправке прибора Пользователь должен приложить к нему:

  а) паспорт или сканированную копию паспорта на прибор;

  б) описание, при каких условиях и в чём конкретно проявилась неисправность или некорректная работа прибора;

  в) телефон исполнителя для связи;

Гарантия не распространяется на приборы, у которых повреждена гарантийная пломба и которые были вскрыты пользователем.

9. Сведения о сертификации

Система менеджмента качества НИЛ АП, ООО соответствует требованиям ГОСТ Р ИСО 9001-2015.

Интерфейсные модули серии соответствует требованиям ТР ТС.

Подтверждающая информация размещена на сайте.

10. Справочные данные

Установки модуля "по умолчанию" см. в п. 4.3.1.

10.1. Коды Modbus RTU для модуля NLS-32DI

Табл. 3. Коды Modbus RTU для модуля NLS-32DI

Адрес регистра	Что считывается или записывается	Код функции чтения	Код функции записи	Кол-во запрашиваемых регистров	Допустимый диапазон значений
Значения дискретных входов					
00h 00h	Дискр. вход 1	02	-	1-32	1 или 0
00h 01h	Дискр. вход 2	02	-	1-31	1 или 0
00h 02h	Дискр. вход 3	02	-	1-30	1 или 0
00h 03h	Дискр. вход 4	02	-	1-29	1 или 0
00h 04h	Дискр. вход 5	02	-	1-28	1 или 0
00h 05h	Дискр. вход 6	02	-	1-27	1 или 0
00h 06h	Дискр. вход 7	02	-	1-26	1 или 0
00h 07h	Дискр. вход 8	02	-	1-25	1 или 0
00h 08h	Дискр. вход 9	02	-	1-24	1 или 0
00h 09h	Дискр. вход 10	02	-	1-23	1 или 0
00h 0Ah	Дискр. вход 11	02	-	1-22	1 или 0
00h 0Bh	Дискр. вход 12	02	-	1-21	1 или 0
00h 0Ch	Дискр. вход 13	02	-	1-20	1 или 0
00h 0Dh	Дискр. вход 14	02	-	1-19	1 или 0
00h 0Eh	Дискр. вход 15	02	-	1-18	1 или 0
00h 0Fh	Дискр. вход 16	02	-	1-17	1 или 0
00h 10h	Дискр. вход 17	02	-	1-16	1 или 0
00h 11h	Дискр. вход 18	02	-	1-15	1 или 0
00h 12h	Дискр. вход 19	02	-	1-14	1 или 0

Адрес регистра	Что считывается или записывается	Код функции чтения	Код функции записи	Кол-во запрашиваемых регистров	Допустимый диапазон значений
00h 13h	Дискр. вход 20	02	-	1-13	1 или 0
00h 14h	Дискр. вход 21	02	-	1-12	1 или 0
00h 15h	Дискр. вход 22	02	-	1-11	1 или 0
00h 16h	Дискр. вход 23	02	-	1-10	1 или 0
00h 17h	Дискр. вход 24	02	-	1-9	1 или 0
00h 18h	Дискр. вход 25	02	-	1-8	1 или 0
00h 19h	Дискр. вход 26	02	-	1-7	1 или 0
00h 1Ah	Дискр. вход 27	02	-	1-6	1 или 0
00h 1Bh	Дискр. вход 28	02	-	1-5	1 или 0
00h 1Ch	Дискр. вход 29	02	-	1-4	1 или 0
00h 1Dh	Дискр. вход 30	02	-	1-3	1 или 0
00h 1Eh	Дискр. вход 31	02	-	1-2	1 или 0
00h 1Fh	Дискр. вход 32	02	-	1	1 или 0
00h 00h	Дискретные входы 1-16	04	-	1	0000h-FFFFh (каждый бит соответствует состоянию дискретного входа; DI16- старший, DI1-младший)
00h 01h	Дискретные входы 17-32	04	-	1	0000h-FFFFh (каждый бит соответствует состоянию дискретного входа; DI32- старший, DI17-младший)
Настройки модуля					
20h 00h	Маркер новой версии Modbus	03	-	1	2021

Адрес регистра	Что считывается или записывается	Код функции чтения	Код функции записи	Кол-во запрашиваемых регистров	Допустимый диапазон значений
20h 01h	Серия модулей	03	-	1	Значение по умолчанию 2 (для серии NLS)
20h 02h	Тип входов/выходов	03	-	1	Значение по умолчанию 0x2001 (для 32DI)
20h 08h	Версия программы	03	-	4	В каждом регистре содержится по 2 символа в кодировке ASCII
20h 0Ch	Протокол и скорость обмена	03	06	1	Расшифровку и коды записи см. в п. 10.2
20h 0Dh	Формат передачи	03	06	1	Расшифровку и коды записи см. в п. 10.3
20h 0Eh	Адрес модуля	03	06	1	0001h-00F7h
20h 0Fh	Пользовательское имя	03	10	10	В каждом регистре содержится по 2 символа в кодировке ASCII
20h 46h	Программная перезагрузка модуля	-	06	1	ABCDh
20h 47h	Сброс до заводских настроек	-	06	1	FEDCh
20h 44h	Счетчик ответов на команды	03	-	1	0000h-FFFFh

Адрес регистра	Что считывается или записывается	Код функции чтения	Код функции записи	Кол-во запрашиваемых регистров	Допустимый диапазон значений
23h C0h	Защелка нижнего уровня дискр. входов 1-16(чтение/сброс)	03	06	1	0000h-FFFFh (каждый бит соответствует дискретному входу: 1-зафиксирован низкий уровень, 0-низкий уровень не зафиксирован) Обнуление происходит при записи любого значения
23h C1h	Защелка нижнего уровня дискр. входов 17-32(чтение/сброс)	03	06	1	
23h D0h	Защелка верхнего уровня дискр. входов 1-16 (чтение/сброс)	03	06	1	0000h-FFFFh (каждый бит соответствует дискретному входу: 1-зафиксирован высокий уровень, 0-высокий уровень не зафиксирован). Обнуление происходит при записи любого значения
23h D1h	Защелка верхнего уровня дискр. входов 17-32 (чтение/сброс)	03	06	1	
23h 80h	Счетчик дискр. входа 1 (чтение/сброс)	03	06	1-32	0000h-FFFFh Обнуление происходит при записи любого значения
23h 81h	Счетчик дискр. входа 2 (чтение/сброс)	03	06	1-31	0000h-FFFFh Обнуление происходит при записи любого значения

Адрес регистра	Что считывается или записывается	Код функции чтения	Код функции записи	Кол-во запрашиваемых регистров	Допустимый диапазон значений
23h 82h	Счетчик дискр. входа 3 (чтение/сброс)	03	06	1-30	0000h-FFFFh Обнуление происходит при записи любого значения
23h 83h	Счетчик дискр. входа 4 (чтение/сброс)	03	06	1-29	0000h-FFFFh Обнуление происходит при записи любого значения
23h 84h	Счетчик дискр. входа 5 (чтение/сброс)	03	06	1-28	0000h-FFFFh Обнуление происходит при записи любого значения
23h 85h	Счетчик дискр. входа 6 (чтение/сброс)	03	06	1-27	0000h-FFFFh Обнуление происходит при записи любого значения
23h 86h	Счетчик дискр. входа 7 (чтение/сброс)	03	06	1-26	0000h-FFFFh Обнуление происходит при записи любого значения
23h 87h	Счетчик дискр. входа 8 (чтение/сброс)	03	06	1-25	0000h-FFFFh Обнуление происходит при записи любого значения
23h 88h	Счетчик дискр. входа 9 (чтение/сброс)	03	06	1-24	0000h-FFFFh Обнуление происходит при записи любого значения

Адрес регистра	Что считывается или записывается	Код функции чтения	Код функции записи	Кол-во запрашиваемых регистров	Допустимый диапазон значений
23h 89h	Счетчик дискр. входа 10 (чтение/сброс)	03	06	1-23	0000h-FFFFh Обнуление происходит при записи любого значения
23h 8Ah	Счетчик дискр. входа 11 (чтение/сброс)	03	06	1-22	0000h-FFFFh Обнуление происходит при записи любого значения
23h 8Bh	Счетчик дискр. входа 12 (чтение/сброс)	03	06	1-21	0000h-FFFFh Обнуление происходит при записи любого значения
23h 8Ch	Счетчик дискр. входа 13 (чтение/сброс)	03	06	1-20	0000h-FFFFh Обнуление происходит при записи любого значения
23h 8Dh	Счетчик дискр. входа 14 (чтение/сброс)	03	06	1-19	0000h-FFFFh Обнуление происходит при записи любого значения
23h 8Eh	Счетчик дискр. входа 15 (чтение/сброс)	03	06	1-18	0000h-FFFFh Обнуление происходит при записи любого значения
23h 8Fh	Счетчик дискр. входа 16 (чтение/сброс)	03	06	1-17	0000h-FFFFh Обнуление происходит при записи любого значения

Адрес регистра	Что считывается или записывается	Код функции чтения	Код функции записи	Кол-во запрашиваемых регистров	Допустимый диапазон значений
23h 90h	Счетчик дискр. входа 17 (чтение/сброс)	03	06	1-16	0000h-FFFFh Обнуление происходит при записи любого значения
23h 91h	Счетчик дискр. входа 18 (чтение/сброс)	03	06	1-15	0000h-FFFFh Обнуление происходит при записи любого значения
23h 92h	Счетчик дискр. входа 19 (чтение/сброс)	03	06	1-14	0000h-FFFFh Обнуление происходит при записи любого значения
23h 93h	Счетчик дискр. входа 20 (чтение/сброс)	03	06	1-13	0000h-FFFFh Обнуление происходит при записи любого значения
23h 94h	Счетчик дискр. входа 21 (чтение/сброс)	03	06	1-12	0000h-FFFFh Обнуление происходит при записи любого значения
23h 95h	Счетчик дискр. входа 22 (чтение/сброс)	03	06	1-11	0000h-FFFFh Обнуление происходит при записи любого значения
23h 96h	Счетчик дискр. входа 23 (чтение/сброс)	03	06	1-10	0000h-FFFFh Обнуление происходит при записи любого значения

Адрес регистра	Что считывается или записывается	Код функции чтения	Код функции записи	Кол-во запрашиваемых регистров	Допустимый диапазон значений
23h 97h	Счетчик дискр. входа 24 (чтение/сброс)	03	06	1-9	0000h-FFFFh Обнуление происходит при записи любого значения
23h 98h	Счетчик дискр. входа 25 (чтение/сброс)	03	06	1-8	0000h-FFFFh Обнуление происходит при записи любого значения
23h 99h	Счетчик дискр. входа 26 (чтение/сброс)	03	06	1-7	0000h-FFFFh Обнуление происходит при записи любого значения
23h 9Ah	Счетчик дискр. входа 27 (чтение/сброс)	03	06	1-6	0000h-FFFFh Обнуление происходит при записи любого значения
23h 9Bh	Счетчик дискр. входа 28 (чтение/сброс)	03	06	1-5	0000h-FFFFh Обнуление происходит при записи любого значения
23h 9Ch	Счетчик дискр. входа 29 (чтение/сброс)	03	06	1-4	0000h-FFFFh Обнуление происходит при записи любого значения
23h 9Dh	Счетчик дискр. входа 30 (чтение/сброс)	03	06	1-3	0000h-FFFFh Обнуление происходит при записи любого значения

Адрес регистра	Что считывается или записывается	Код функции чтения	Код функции записи	Кол-во запрашиваемых регистров	Допустимый диапазон значений
23h 9Eh	Счетчик дискр. входа 31 (чтение/сброс)	03	06	1-2	0000h-FFFFh Обнуление происходит при записи любого значения
23h 9Fh	Счетчик дискр. входа 32 (чтение/сброс)	03	06	1	0000h-FFFFh Обнуление происходит при записи любого значения
23h 00h	Длительность фильтра логического «0» дискр. входа 1	03	06,10	1-32	0000h-00FFh Одна единица соответствует 5 мс
23h 01h	Длительность фильтра логического «0» дискр. входа 2	03	06,10	1-31	0000h-00FFh Одна единица соответствует 5 мс
23h 02h	Длительность фильтра логического «0» дискр. входа 3	03	06,10	1-30	0000h-00FFh Одна единица соответствует 5 мс
23h 03h	Длительность фильтра логического «0» дискр. входа 4	03	06,10	1-29	0000h-00FFh Одна единица соответствует 5 мс
23h 04h	Длительность фильтра логического «0» дискр. входа 5	03	06,10	1-28	0000h-00FFh Одна единица соответствует 5 мс
23h 05h	Длительность фильтра логического «0» дискр. входа 6	03	06,10	1-27	0000h-00FFh Одна единица соответствует 5 мс

Адрес регистра	Что считывается или записывается	Код функции чтения	Код функции записи	Кол-во запрашиваемых регистров	Допустимый диапазон значений
23h 06h	Длительность фильтра логического «0» дискр. входа 7	03	06,10	1-26	0000h-00FFh Одна единица соответствует 5 мс
23h 07h	Длительность фильтра логического «0» дискр. входа 8	03	06,10	1-25	0000h-00FFh Одна единица соответствует 5 мс
23h 08h	Длительность фильтра логического «0» дискр. входа 9	03	06,10	1-24	0000h-00FFh Одна единица соответствует 5 мс
23h 09h	Длительность фильтра логического «0» дискр. входа 10	03	06,10	1-23	0000h-00FFh Одна единица соответствует 5 мс
23h 0Ah	Длительность фильтра логического «0» дискр. входа 11	03	06,10	1-22	0000h-00FFh Одна единица соответствует 5 мс
23h 0Bh	Длительность фильтра логического «0» дискр. входа 12	03	06,10	1-21	0000h-00FFh Одна единица соответствует 5 мс
23h 0Ch	Длительность фильтра логического «0» дискр. входа 13	03	06,10	1-20	0000h-00FFh Одна единица соответствует 5 мс
23h 0Dh	Длительность фильтра логического «0» дискр. входа 14	03	06,10	1-19	0000h-00FFh Одна единица соответствует 5 мс

Адрес регистра	Что считывается или записывается	Код функции чтения	Код функции записи	Кол-во запрашиваемых регистров	Допустимый диапазон значений
23h 0Eh	Длительность фильтра логического «0» дискр. входа 15	03	06,10	1-18	0000h-00FFh Одна единица соответствует 5 мс
23h 0Fh	Длительность фильтра логического «0» дискр. входа 16	03	06,10	1-17	0000h-00FFh Одна единица соответствует 5 мс
23h 10h	Длительность фильтра логического «0» дискр. входа 17	03	06,10	1-16	0000h-00FFh Одна единица соответствует 5 мс
23h 11h	Длительность фильтра логического «0» дискр. входа 18	03	06,10	1-15	0000h-00FFh Одна единица соответствует 5 мс
23h 12h	Длительность фильтра логического «0» дискр. входа 19	03	06,10	1-14	0000h-00FFh Одна единица соответствует 5 мс
23h 13h	Длительность фильтра логического «0» дискр. входа 20	03	06,10	1-13	0000h-00FFh Одна единица соответствует 5 мс
23h 14h	Длительность фильтра логического «0» дискр. входа 21	03	06,10	1-12	0000h-00FFh Одна единица соответствует 5 мс
23h 15h	Длительность фильтра логического «0» дискр. входа 22	03	06,10	1-11	0000h-00FFh Одна единица соответствует 5 мс

Адрес регистра	Что считывается или записывается	Код функции чтения	Код функции записи	Кол-во запрашиваемых регистров	Допустимый диапазон значений
23h 16h	Длительность фильтра логического «0» дискр. входа 23	03	06,10	1-10	0000h-00FFh Одна единица соответствует 5 мс
23h 17h	Длительность фильтра логического «0» дискр. входа 24	03	06,10	1-9	0000h-00FFh Одна единица соответствует 5 мс
23h 18h	Длительность фильтра логического «0» дискр. входа 25	03	06,10	1-8	0000h-00FFh Одна единица соответствует 5 мс
23h 19h	Длительность фильтра логического «0» дискр. входа 26	03	06,10	1-7	0000h-00FFh Одна единица соответствует 5 мс
23h 1Ah	Длительность фильтра логического «0» дискр. входа 27	03	06,10	1-6	0000h-00FFh Одна единица соответствует 5 мс
23h 1Bh	Длительность фильтра логического «0» дискр. входа 28	03	06,10	1-5	0000h-00FFh Одна единица соответствует 5 мс
23h 1Ch	Длительность фильтра логического «0» дискр. входа 29	03	06,10	1-4	0000h-00FFh Одна единица соответствует 5 мс
23h 1Dh	Длительность фильтра логического «0» дискр. входа 30	03	06,10	1-3	0000h-00FFh Одна единица соответствует 5 мс

Адрес регистра	Что считывается или записывается	Код функции чтения	Код функции записи	Кол-во запрашиваемых регистров	Допустимый диапазон значений
23h 1Eh	Длительность фильтра логического «0» дискр. входа 31	03	06,10	1-2	0000h-00FFh Одна единица соответствует 5 мс
23h 1Fh	Длительность фильтра логического «0» дискр. входа 32	03	06,10	1	0000h-00FFh Одна единица соответствует 5 мс
23h 40h	Длительность фильтра логического «1» дискр. входа 1	03	06,10	1-32	0000h-00FFh Одна единица соответствует 5 мс
23h 41h	Длительность фильтра логического «1» дискр. входа 2	03	06,10	1-31	0000h-00FFh Одна единица соответствует 5 мс
23h 42h	Длительность фильтра логического «1» дискр. входа 3	03	06,10	1-30	0000h-00FFh Одна единица соответствует 5 мс
23h 43h	Длительность фильтра логического «1» дискр. входа 4	03	06,10	1-29	0000h-00FFh Одна единица соответствует 5 мс
23h 44h	Длительность фильтра логического «1» дискр. входа 5	03	06,10	1-28	0000h-00FFh Одна единица соответствует 5 мс
23h 45h	Длительность фильтра логического «1» дискр. входа 6	03	06,10	1-27	0000h-00FFh Одна единица соответствует 5 мс

Адрес регистра	Что считывается или записывается	Код функции чтения	Код функции записи	Кол-во запрашиваемых регистров	Допустимый диапазон значений
23h 46h	Длительность фильтра логического «1» дискр. входа 7	03	06,10	1-26	0000h-00FFh Одна единица соответствует 5 мс
23h 47h	Длительность фильтра логического «1» дискр. входа 8	03	06,10	1-25	0000h-00FFh Одна единица соответствует 5 мс
23h 48h	Длительность фильтра логического «1» дискр. входа 9	03	06,10	1-24	0000h-00FFh Одна единица соответствует 5 мс
23h 49h	Длительность фильтра логического «1» дискр. входа 10	03	06,10	1-23	0000h-00FFh Одна единица соответствует 5 мс
23h 4Ah	Длительность фильтра логического «1» дискр. входа 11	03	06,10	1-22	0000h-00FFh Одна единица соответствует 5 мс
23h 4Bh	Длительность фильтра логического «1» дискр. входа 12	03	06,10	1-21	0000h-00FFh Одна единица соответствует 5 мс
23h 4Ch	Длительность фильтра логического «1» дискр. входа 13	03	06,10	1-20	0000h-00FFh Одна единица соответствует 5 мс
23h 4Dh	Длительность фильтра логического «1» дискр. входа 14	03	06,10	1-19	0000h-00FFh Одна единица соответствует 5 мс

Адрес регистра	Что считывается или записывается	Код функции чтения	Код функции записи	Кол-во запрашиваемых регистров	Допустимый диапазон значений
23h 4Eh	Длительность фильтра логического «1» дискр. входа 15	03	06,10	1-18	0000h-00FFh Одна единица соответствует 5 мс
23h 4Fh	Длительность фильтра логического «1» дискр. входа 16	03	06,10	1-17	0000h-00FFh Одна единица соответствует 5 мс
23h 50h	Длительность фильтра логического «1» дискр. входа 17	03	06,10	1-16	0000h-00FFh Одна единица соответствует 5 мс
23h 51h	Длительность фильтра логического «1» дискр. входа 18	03	06,10	1-15	0000h-00FFh Одна единица соответствует 5 мс
23h 52h	Длительность фильтра логического «1» дискр. входа 19	03	06,10	1-14	0000h-00FFh Одна единица соответствует 5 мс
23h 53h	Длительность фильтра логического «1» дискр. входа 20	03	06,10	1-13	0000h-00FFh Одна единица соответствует 5 мс
23h 54h	Длительность фильтра логического «1» дискр. входа 21	03	06,10	1-12	0000h-00FFh Одна единица соответствует 5 мс
23h 55h	Длительность фильтра логического «1» дискр. входа 22	03	06,10	1-11	0000h-00FFh Одна единица соответствует 5 мс

Адрес регистра	Что считывается или записывается	Код функции чтения	Код функции записи	Кол-во запрашиваемых регистров	Допустимый диапазон значений
23h 56h	Длительность фильтра логического «1» дискр. входа 23	03	06,10	1-10	0000h-00FFh Одна единица соответствует 5 мс
23h 57h	Длительность фильтра логического «1» дискр. входа 24	03	06,10	1-9	0000h-00FFh Одна единица соответствует 5 мс
23h 58h	Длительность фильтра логического «1» дискр. входа 25	03	06,10	1-8	0000h-00FFh Одна единица соответствует 5 мс
23h 59h	Длительность фильтра логического «1» дискр. входа 26	03	06,10	1-7	0000h-00FFh Одна единица соответствует 5 мс
23h 5Ah	Длительность фильтра логического «1» дискр. входа 27	03	06,10	1-6	0000h-00FFh Одна единица соответствует 5 мс
23h 5Bh	Длительность фильтра логического «1» дискр. входа 28	03	06,10	1-5	0000h-00FFh Одна единица соответствует 5 мс
23h 5Ch	Длительность фильтра логического «1» дискр. входа 29	03	06,10	1-4	0000h-00FFh Одна единица соответствует 5 мс
23h 5Dh	Длительность фильтра логического «1» дискр. входа 30	03	06,10	1-3	0000h-00FFh Одна единица соответствует 5 мс

Адрес регистра	Что считывается или записывается	Код функции чтения	Код функции записи	Кол-во запрашиваемых регистров	Допустимый диапазон значений
23h 5Eh	Длительность фильтра логического «1» дискр. входа 31	03	06,10	1-2	0000h-00FFh Одна единица соответствует 5 мс
23h 5Fh	Длительность фильтра логического «1» дискр. входа 32	03	06,10	1	0000h-00FFh Одна единица соответствует 5 мс

10.2. Коды Modbus RTU для модулей NLS-32DO, NLS-32DO)-P

Табл. 4. Коды Modbus RTU для модуля NLS-32DO(-P)

Адрес регистра	Что считывается или записывается	Код функции чтения	Код функции записи	Кол-во запрашиваемых регистров	Допустимый диапазон значений
Значения дискретных входов					
00h 00h	Дискр. выход 1	02	-	1-32	1 или 0
00h 01h	Дискр. выход 2	02	-	1-31	1 или 0
00h 02h	Дискр. выход 3	02	-	1-30	1 или 0
00h 03h	Дискр. выход 4	02	-	1-29	1 или 0
00h 04h	Дискр. выход 5	02	-	1-28	1 или 0
00h 05h	Дискр. выход 6	02	-	1-27	1 или 0
00h 06h	Дискр. выход 7	02	-	1-26	1 или 0
00h 07h	Дискр. выход 8	02	-	1-25	1 или 0
00h 08h	Дискр. выход 9	02	-	1-24	1 или 0
00h 09h	Дискр. выход 10	02	-	1-23	1 или 0
00h 0Ah	Дискр. выход 11	02	-	1-22	1 или 0

Адрес регистра	Что считывается или записывается	Код функции чтения	Код функции записи	Кол-во запрашиваемых регистров	Допустимый диапазон значений
00h 0Bh	Дискр. выход 12	02	-	1-21	1 или 0
00h 0Ch	Дискр. выход 13	02	-	1-20	1 или 0
00h 0Dh	Дискр. выход 14	02	-	1-19	1 или 0
00h 0Eh	Дискр. выход 15	02	-	1-18	1 или 0
00h 0Fh	Дискр. выход 16	02	-	1-17	1 или 0
00h 10h	Дискр. выход 17	02	-	1-16	1 или 0
00h 11h	Дискр. выход 18	02	-	1-15	1 или 0
00h 12h	Дискр. выход 19	02	-	1-14	1 или 0
00h 13h	Дискр. выход 20	02	-	1-13	1 или 0
00h 14h	Дискр. выход 21	02	-	1-12	1 или 0
00h 15h	Дискр. выход 22	02	-	1-11	1 или 0
00h 16h	Дискр. выход 23	02	-	1-10	1 или 0
00h 17h	Дискр. выход 24	02	-	1-9	1 или 0
00h 18h	Дискр. выход 25	02	-	1-8	1 или 0
00h 19h	Дискр. выход 26	02	-	1-7	1 или 0
00h 1Ah	Дискр. выход 27	02	-	1-6	1 или 0
00h 1Bh	Дискр. выход 28	02	-	1-5	1 или 0
00h 1Ch	Дискр. выход 29	02	-	1-4	1 или 0
00h 1Dh	Дискр. выход 30	02	-	1-3	1 или 0
00h 1Eh	Дискр. выход 31	02	-	1-2	1 или 0
00h 1Fh	Дискр. выход 32	02	-	1	1 или 0
Настройки модуля					
20h 00h	Маркер новой версии Modbus	03	-	1	2021
20h 01h	Серия модулей	03	-	1	Значение по умолчанию 2 (для серии NLS)

Адрес регистра	Что считывается или записывается	Код функции чтения	Код функции записи	Кол-во запрашиваемых регистров	Допустимый диапазон значений
20h 02h	Тип входов/выходов	03	-	1	Значение по умолчанию 0x2002 (для 32DO)
20h 08h	Версия программы	03	-	4	В каждом регистре содержится по 2 символа в кодировке ASCII
20h 0Ch	Протокол и скорость обмена	03	06	1	Расшифровку и коды записи см. в п. 10.2
20h 0Dh	Формат передачи	03	06	1	Расшифровку и коды записи см. в п. 10.3
20h 0Eh	Адрес модуля	03	06	1	0001h-00F7h
20h 0Fh	Пользовательское имя	03	10	10	В каждом регистре содержится по 2 символа в кодировке ASCII
20h 42h	Таймаут сторожевого таймера	03	06	1	0000h-01FFh (кроме 0100h) Старший байт: 0-выключить 1-включить Младший байт: тайм-аут (Одна единица соответствует задержке в 100мс)
20h 43h	Сигнал Host OK	-	06	1	Записать значение 0x0001 для сброса сторожевого таймера

Адрес регистра	Что считывается или записывается	Код функции чтения	Код функции записи	Кол-во запрашиваемых регистров	Допустимый диапазон значений
20h 46h	Программная перезагрузка модуля	-	06	1	ABCDh
20h 47h	Сброс до заводских настроек	-	06	1	FEDCh
20h 44h	Счетчик ответов на команды	03	-	1	0000h-FFFFh
20h 50h	Значение на выходах DO1-DO16 после включения питания модуля - “Power On”	03	06	1	0000h-FFFFh (каждый бит соответствует состоянию дискретного вывода DO16 – старший, DO1 – младший)
20h 51h	Значение на выходах DO17-DO32 после включения питания модуля - “Power On”	03	06	1	0000h-FFFFh (каждый бит соответствует состоянию дискретного вывода DO32 – старший, DO17 – младший)
20h 60h	Значение на выходах DO1-DO16 после срабатывания сторожевого таймера - “Safe Value”	03	06	1	0000h-FFFFh (каждый бит соответствует состоянию дискретного вывода DO16 – старший, DO1 – младший)

Адрес регистра	Что считывается или записывается	Код функции чтения	Код функции записи	Кол-во запрашиваемых регистров	Допустимый диапазон значений
20h 61h	Значение на выходах DO17-DO32 после срабатывания сторожевого таймера - “Safe Value”	03	06	1	0000h-FFFFh (каждый бит соответствует состоянию дискретного вывода DO32 – старший, DO17 – младший)
25h 71h	Маска вкл./выкл. режима выводов DO1-DO16	03	06	1	0000h-FFFFh DO16 - старший бит DO1 - младший бит (0 - режим генерации ШИМ сигнала выключен, 1 - включен)
25h 72h	Маска вкл./выкл. режима выводов DO17-DO32	03	06	1	0000h-FFFFh DO32 - старший бит DO17 - младший бит (0 - режим генерации ШИМ сигнала выключен, 1 - включен)
25h 30h	Кол-во импульсов канала 1	03	06	1-32	0 - 65 535, при 0 ШИМ сигнал генерируется постоянно
25h 31h	Кол-во импульсов канала 2			1-31	
25h 32h	Кол-во импульсов канала 3			1-30	
25h 33h	Кол-во импульсов канала 4			1-29	

Адрес регистра	Что считывается или записывается	Код функции чтения	Код функции записи	Кол-во запрашиваемых регистров	Допустимый диапазон значений
25h 34h	Кол-во импульсов канала 5			1-28	
25h 35h	Кол-во импульсов канала 6			1-27	
25h 36h	Кол-во импульсов канала 7			1-26	
25h 37h	Кол-во импульсов канала 8			1-25	
25h 38h	Кол-во импульсов канала 9			1-24	
25h 39h	Кол-во импульсов канала 10			1-23	
25h 3Ah	Кол-во импульсов канала 11			1-22	
25h 3Bh	Кол-во импульсов канала 12			1-21	
25h 3Ch	Кол-во импульсов канала 13			1-20	
25h 3Dh	Кол-во импульсов канала 14			1-19	
25h 3Eh	Кол-во импульсов канала 15			1-18	
25h 3Fh	Кол-во импульсов канала 16			1-17	
27h 30h	Кол-во импульсов канала 17			1-16	
27h 31h	Кол-во импульсов канала 18			1-15	

Адрес регистра	Что считывается или записывается	Код функции чтения	Код функции записи	Кол-во запрашиваемых регистров	Допустимый диапазон значений
27h 32h	Кол-во импульсов канала 19			1-14	
27h 33h	Кол-во импульсов канала 20			1-13	
27h 34h	Кол-во импульсов канала 21			1-12	
27h 35h	Кол-во импульсов канала 22			1-11	
27h 36h	Кол-во импульсов канала 23			1-10	
27h 37h	Кол-во импульсов канала 24			1-9	
27h 38h	Кол-во импульсов канала 25			1-8	
27h 39h	Кол-во импульсов канала 26			1-7	
27h 3Ah	Кол-во импульсов канала 27			1-6	
27h 3Bh	Кол-во импульсов канала 28			1-5	
27h 3Ch	Кол-во импульсов канала 29			1-4	
27h 3Dh	Кол-во импульсов канала 30			1-3	
27h 3Eh	Кол-во импульсов канала 31			1-2	
27h 3Fh	Кол-во импульсов канала 32			1	

Адрес регистра	Что считывается или записывается	Код функции чтения	Код функции записи	Кол-во запрашиваемых регистров	Допустимый диапазон значений
25h 40h	Частота канала 1	03	10	2-64	1.0 – 1000.0 (в Гц) Данные хранятся в формате float (см. п.10.4)
25h 42h	Частота канала 2			2-62	
25h 44h	Частота канала 3			2-60	
25h 46h	Частота канала 4			2-58	
25h 48h	Частота канала 5			2-56	
25h 4Ah	Частота канала 6			2-54	
25h 4Ch	Частота канала 7			2-52	
25h 4Eh	Частота канала 8			2-50	
25h 50h	Частота канала 9			2-48	
25h 52h	Частота канала 10			2-46	
25h 54h	Частота канала 11			2-44	
25h 56h	Частота канала 12			2-42	
25h 58h	Частота канала 13			2-40	
25h 5Ah	Частота канала 14			2-38	
25h 5Ch	Частота канала 15			2-36	
25h 5Eh	Частота канала 16			2-34	
27h 40h	Частота канала 17			2-32	
27h 42h	Частота канала 18			2-30	
27h 44h	Частота канала 19			2-28	

Адрес регистра	Что считывается или записывается	Код функции чтения	Код функции записи	Кол-во запрашиваемых регистров	Допустимый диапазон значений
27h 46h	Частота канала 20			2-26	
27h 48h	Частота канала 21			2-24	
27h 4Ah	Частота канала 22			2-22	
27h 4Ch	Частота канала 23			2-20	
27h 4Eh	Частота канала 24			2-18	
27h 50h	Частота канала 25			2-16	
27h 52h	Частота канала 26			2-14	
27h 54h	Частота канала 27			2-12	
27h 56h	Частота канала 28			2-10	
27h 58h	Частота канала 29			2-8	
27h 5Ah	Частота канала 30			2-6	
27h 5Ch	Частота канала 31			2-4	
27h 5Eh	Частота канала 32			2	
25h 60h	Коэффициент заполнения канала 1	03	06,10	1-32	0-100 (в %)
25h 61h	Коэффициент заполнения канала 2			1-31	
25h 62h	Коэффициент заполнения канала 3			1-30	
25h 63h	Коэффициент заполнения канала 4			1-29	
25h 64h	Коэффициент заполнения канала 5			1-28	

Адрес регистра	Что считывается или записывается	Код функции чтения	Код функции записи	Кол-во запрашиваемых регистров	Допустимый диапазон значений
25h 65h	Коэффициент заполнения канала 6			1-27	
25h 66h	Коэффициент заполнения канала 7			1-26	
25h 67h	Коэффициент заполнения канала 8			1-25	
25h 68h	Коэффициент заполнения канала 9			1-24	
25h 69h	Коэффициент заполнения канала 10			1-23	
25h 6Ah	Коэффициент заполнения канала 11			1-22	
25h 6Bh	Коэффициент заполнения канала 12			1-21	
25h 6Ch	Коэффициент заполнения канала 13			1-20	
25h 6Dh	Коэффициент заполнения канала 14			1-19	
25h 6Eh	Коэффициент заполнения канала 15			1-18	
25h 6Fh	Коэффициент заполнения канала 16			1-17	
27h 60h	Коэффициент заполнения канала 17			1-16	
27h 61h	Коэффициент заполнения канала 18			1-15	

Адрес регистра	Что считывается или записывается	Код функции чтения	Код функции записи	Кол-во запрашиваемых регистров	Допустимый диапазон значений
27h 62h	Коэффициент заполнения канала 19			1-14	
27h 63h	Коэффициент заполнения канала 20			1-13	
27h 64h	Коэффициент заполнения канала 21			1-12	
27h 65h	Коэффициент заполнения канала 22			1-11	
27h 66h	Коэффициент заполнения канала 23			1-10	
27h 67h	Коэффициент заполнения канала 24			1-9	
27h 68h	Коэффициент заполнения канала 25			1-8	
27h 69h	Коэффициент заполнения канала 26			1-7	
27h 6Ah	Коэффициент заполнения канала 27			1-6	
27h 6Bh	Коэффициент заполнения канала 28			1-5	
27h 6Ch	Коэффициент заполнения канала 29			1-4	
27h 6Dh	Коэффициент заполнения канала 30			1-3	

Адрес регистра	Что считывается или записывается	Код функции чтения	Код функции записи	Кол-во запрашиваемых регистров	Допустимый диапазон значений
27h 6Eh	Коэффициент заполнения канала 31			1-2	
27h 6Fh	Коэффициент заполнения канала 32			1	

10.3. Коды установки скорости обмена

Для изменения скорости обмена по интерфейсу RS-485, необходимо выполнить запись шестнадцатеричного числа в регистр 20h 0Ch. В таблице приведены доступные скорости обмена и соответствующие им значения.

Табл. 5. Коды установки скорости обмена по RS-485

Скорость обмена по RS-485	Значение в регистре 20h 0Ch
1200	0x0203
2400	0x0204
4800	0x0205
9600	0x0206
19200	0x0207
38400	0x0208
57600	0x0209
115200	0x020A
128000	0x020B
256000	0x020C

10.4. Коды установки формата обмена

Для изменения формата обмена по интерфейсу RS-485, необходимо выполнить запись шестнадцатеричного числа в регистр 20h 0Dh. В таблице приведены доступные форматы обмена и соответствующие им значения.

Табл. 6. Коды установки формата обмена по RS-485

Формат обмена по RS-485	Значение в регистре 20h 0Dh
8N1 8 бит данных, четность – нет, один стоп бит	0x0001
8N2 8 бит данных, четность – нет, два стоп бита	0x0002
8O1 8 бит данных, нечетный паритет, один стоп бит	0x0101
8E1 8 бит данных, четный паритет, один стоп бит	0x0201

10.5. Float в Modbus RTU

Информация об измеряемом параметре по протоколу Modbus TCP передается модулем в формате float (4 байта в соответствии с IEEE-754 число с плавающей точкой одинарной точностью) представляется в формате в соответствии с Табл. 7.

Табл. 7. Расшифровка float в Modbus RTU

Номер регистра	Регистр X		Регистр X+1	
Часть регистра	High Byte	Low Byte	High Byte	Low Byte
Пример	00h	00h	41h	48h
Значение в Float	41 48 00 00h (12.5)			

Лист регистрации изменений

Дата изменения	Описание изменения	Примечание