

ООО "РАДИОАВТОМАТИКА"

Модуль ввода-вывода
ZR1-16D

Паспорт



Брянск, 2025

1. НАЗНАЧЕНИЕ

1.1. Модули ввода-вывода ZR1-16D обеспечивают:

- 1) контроль состояния встроенных дискретных входов;
- 2) передачу состояния дискретных входов в сеть RS485 по запросу внешнего контроллера;
- 3) управление встроенным релейным выходом по команде внешнего контроллера через сеть RS485;
- 4) перевод релейного выхода в безопасное состояние при отсутствии связи с внешним контроллером по сети RS485.

1.2. Модули применяются в составе автоматизированных систем управления технологическими процессами в различных отраслях промышленности.

2. ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

2.1. Основные технические характеристики ZR1-16D.

Таблица 1

Параметр	Значение
Количество и тип выходов	1 релейный выход
Нагрузочная способность выходов	5A (AC 250В 50Гц / DC 24В / DC 12В)
Количество дискретных входов	16 DI
Тип дискретных сигналов	ZR1-16D 24V: сухой контакт, датчики NPN типа, датчики PNP типа ZR1-16D 220V: AC ~220В ±20%
Поддерживаемые протоколы	Modbus RTU, Modbus ASCII
Поддерживаемые сервисы	Поддержка облачного сервиса АСУ СПЕКТР
Интерфейс	RS485
Скорость обмена	300...115200 бит/с
Напряжение питания	DC 10...30В
Потребляемая мощность	Не более 5 ВА
Габаритные размеры	71x97x58 мм
Вес	Не более 0,4 кг
Степень защиты по ГОСТ 14254-2015	IP20
Тип крепления	Крепление на DIN-рейку
Тип клеммных соединений	Съемные клеммники с невыпадающими винтами, шаг контактов 5мм.
Температура эксплуатации	-20...+60 °С
Относительная влажность	Не более 80 % (при +25 °С и более низких температурах без конденсации влаги);
Атмосферное давление	От 84 до 106,7 кПа;
Средний срок службы	10 лет
Средняя наработка на отказ	80 000 ч
Обновление ПО	Обновление программного обеспечения по RS-485

3. КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ

3.1. Комплект поставки соответствует таблице 2.

Таблица 2

№	Наименование	Кол-во	Ед	Примечание
1	Модуль ввода-вывода ZR1-16D	1	Шт.	
2	Паспорт	1	Шт.	

4. УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ

- 4.1. Эксплуатация изделия должна осуществляться в помещении или на улице с применением дополнительного корпуса, обеспечивающим защиту от влаги и пыли.
- 4.2. Диапазон рабочих температур приведен в технических характеристиках (см. пункт 2. настоящего паспорта). Запрещается использовать изделие за пределами указанного температурного диапазона.
- 4.3. Запрещается эксплуатировать оборудование в условиях повышенной влажности. Не допускается попадание воды на корпус изделия. Не допускается воздействие паров агрессивных веществ (кислот, щелочей и т.п.) на изделие.
- 4.4. Запрещается эксплуатация изделия при механических повреждениях.
- 4.5. Изделие допускает длительный непрерывный режим эксплуатации (время нахождения во включенном состоянии не ограничено).

5. МЕРЫ БЕЗОПАСНОСТИ

- 5.1. По способу защиты от поражения электрическим током прибор соответствует классу II по ГОСТ 12.2.007.0.
- 5.2. Во время эксплуатации и технического обслуживания прибора следует соблюдать требования следующих документов:
- ГОСТ 12.3.019;
 - «Правила эксплуатации электроустановок потребителей»;
 - «Правила охраны труда при эксплуатации электроустановок».
- 5.3. Во время эксплуатации прибора открытые контакты клеммников могут находиться под опасным для жизни напряжением. Прибор следует устанавливать в специализированных шкафах, доступ внутрь которых разрешен только квалифицированным специалистам.
- 5.4. Любые подключения к прибору и работы по его техническому обслуживанию производить только при отключенном питании прибора и подключенных к нему устройств.

- 5.5. Не допускается попадание влаги на контакты выходного разъема и внутренние электроэлементы прибора.

6. МОНТАЖ И ДЕМОНТАЖ

- 6.1. Прибор устанавливается на DIN-рейку 35 мм.

- 6.2. Для установки прибора на DIN-рейку следует:

- 1) Подготовить место на DIN-рейке для установки прибора.
- 2) Установить прибор на DIN-рейку.
- 3) С усилием придавить прибор к DIN-рейке до фиксации защелки.

- 6.3. Для демонтажа прибора следует:

- 1) Отсоединить линии связи с внешними устройствами.
- 2) В проушину защелки вставить острие отвертки.
- 3) Защелку отжать, после чего отвести прибор от DIN-рейки.

7. ПОДКЛЮЧЕНИЕ

- 7.1. Порядок подключения прибора:

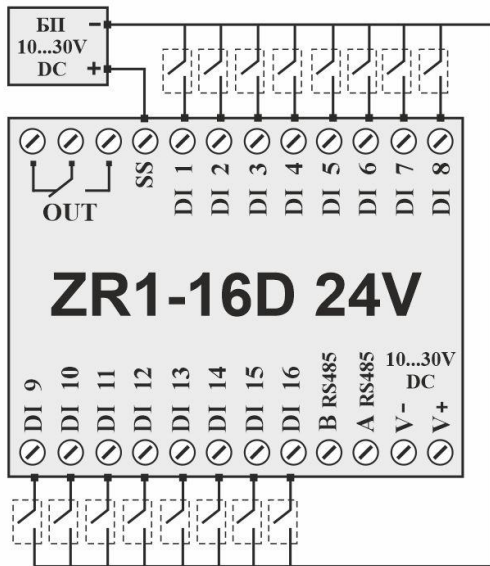
- 1) Подсоединить прибор к источнику питания. Клемма «**V+**» является плюсовым контактом источника питания. Клемма «**V-**» является минусовым контактом источника питания. Диапазон напряжений источника питания – 10...30В DC.
- 2) Питание дискретных входов модуля **ZR1-16D 24V** можно выполнить отдельным блоком питания или тем же, от которого запитан модуль ввода-вывода через клеммы «**V+**» и «**V-**». При подключении к клемме «**SS**» плюса источника питания, входы «**DI1**»...«**DI16**» будут реагировать на минус источника питания. При подключении к клемме «**SS**» минуса источника питания, входы «**DI1**»...«**DI16**» будут реагировать на плюс источника питания.

При использовании модуля **ZR1-16D 220V** нейтраль необходимо соединить с клеммой «**SS**», а на входы «**DI1**»...«**DI16**» подключить датчики с выходом «~220В».

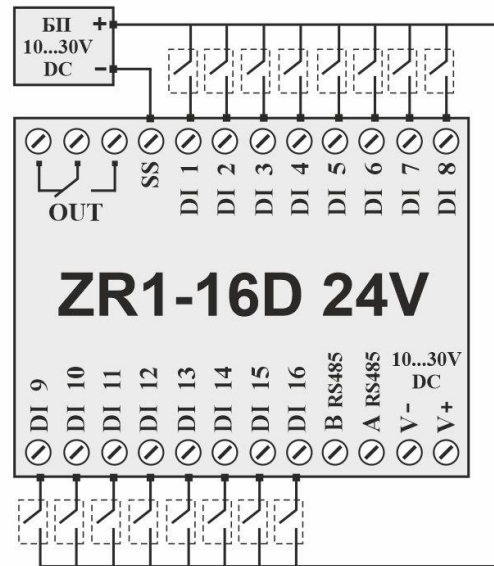
- 3) Подсоединить к прибору датчики и исполнительные устройства согласно схемам, приведенным в пунктах 7.2. и 7.3.
- 4) Подсоединить линию связи интерфейса RS-485.
- 5) Подать питание на прибор.

7.2. Схемы подключения датчиков к дискретным входам:

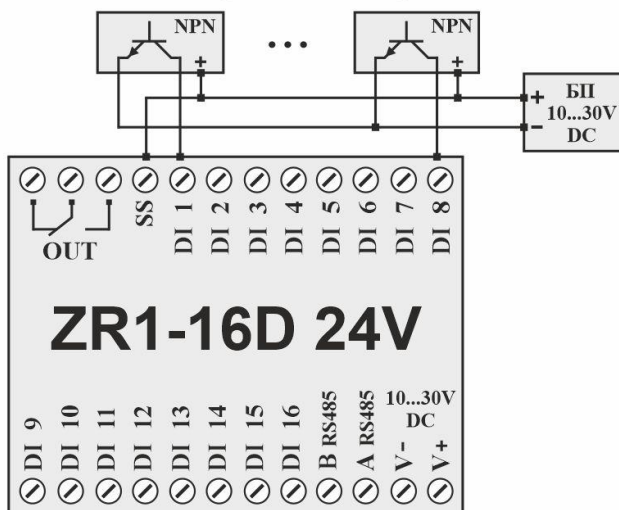
Датчики с сигналом «сухой контакт»
(реакция входов на «минус» источника питания)



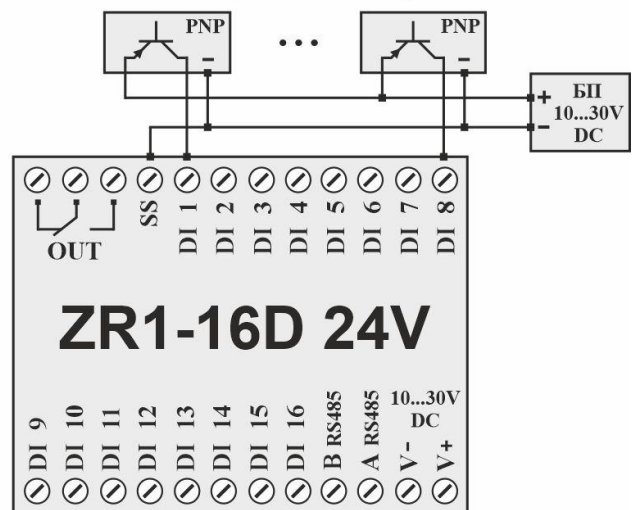
Датчики с сигналом «сухой контакт»
(реакция входов на «плюс» источника питания)



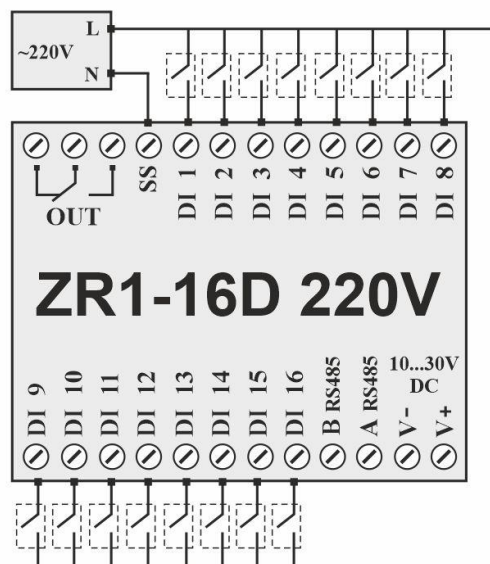
Датчики NPN типа с сигналом
«открытый коллектор»



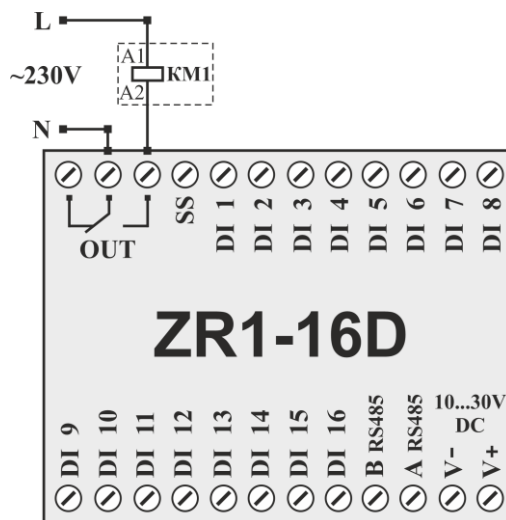
Датчики PNP типа с сигналом
«открытый коллектор»



Датчики с сигналом «~220V»



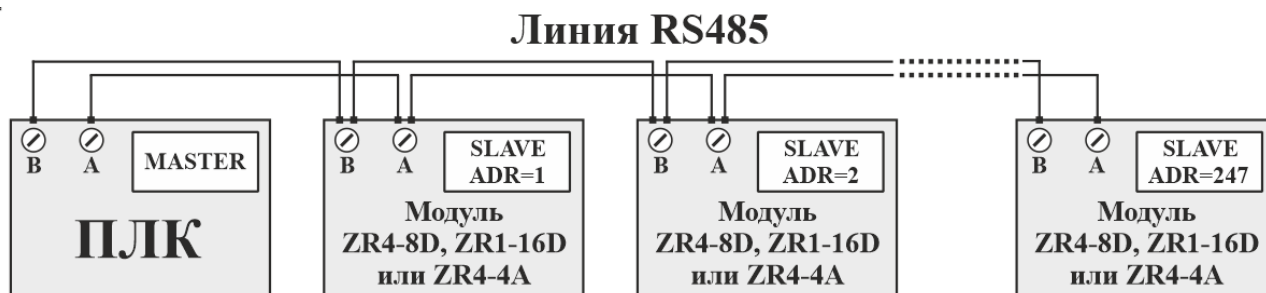
- 7.3. Пример подключения исполнительного устройства к релейному выходу:



- 7.4. Для релейного выхода прибора предусмотрено 3 контакта. Левая клемма (NC) является нормально-замкнутым контактом. Центральная клемма (COM) является общим контактом. Правая клемма (NC) является нормально-разомкнутым контактом.

8. РАБОТА ПРИБОРА

- 8.1. Работа под управлением внешнего контроллера в сети RS485 является основным режимом работы модулей ввода-вывода ZR. Такой режим предполагает наличие в сети RS485 одного ведущего устройства (Master) и до 247 подчиненных модулей (Slave).



- 8.2. Конфигурирование прибора осуществляется через интерфейс RS485 в соответствии с картой Modbus регистров. Для конфигурирования прибора необходимо использовать персональный компьютер и любую программу, обеспечивающую работу с протоколом Modbus (например, Modbus Poll).

8.3. Карта регистров протокола Modbus приведена в таблице 3.

Таблица 3

№	Описание	Режим доступа	Диапазон значений	Значение по умолчанию
0	BAUDRATE сетевая скорость	R/W	0=300bps 1=600bps 2=1200bps 3=2400bps 4=4800bps 5=9600bps 6=14400bps 7=19200bps 8=28800bps 9=38400bps 10=56000bps 11=57600bps 12=115200bps	5
1	DATABITS бит данных	R/W	8, 7	8
2	PARITY тип чётности	R/W	0=none (нет чётности) 1=even (чётность) 2=odd (нечётность)	0
3	STOPBITS стопбит	R/W	1, 2	1
4	MBMODE тип протокола Modbus	R/W	0-RTU, 1-ASCII	0
5	NETADDR сетевой адрес устройства	R/W	1-247	2
6	ANSWERDELAY задержка мс перед ответом на запрос	R/W	0-65535	0
7	MAXTIMEOUT максимальный таймаут ожидания запросов в секундах от ведущего перед сбросом реле в безопасное состояние	R/W	0-65535	30
8	SAFECOILMASK битовая маска безопасного состояния реле	R/W	0-1	0
9	DEVNAME1 название устройства	R	Строка ASCII до 7 символов	zr
10	DEVNAME2	R		1-
11	DEVNAME3	R		16
12	DEVNAME4	R		d
13	FWVERSION версия встроенного ПО	R	хууzz где х-год от 2020, уу-месяц, zz-дата	
14	LASTERRCODE последний код ошибки MODBUS зафиксированный системой	R	0-ошибок не зафиксировано, 1-7 ошибки были	0
15	SYSTEM регистр команд	W	Битовая маска команд:	

			00000001 – перезагрузка 00000010 – сброс ошибок 00000100 – сброс к заводским настройкам	
16	EXTLEDMODE режим индикации состояния реле	R/W	0 – только NO, 1 – положение NC и положение NO 2 – программная индикация	1
17	ALIVECNTR1 счётчик секунд со времени последнего включения (восстановления питания) младш.	R	0-65535	
18	ALIVECNTR2 старш.	R	0-65535	
19	TIMEOVERFLOWCOUNT число переполнений времени	R		
20	INTERNALTEMPERATURE показания встроенного в MCU термометра	R	-100..+100	
21	DISCRETE_INPUTS битовая маска состояния дискретных входов	R	0000000000000000 – 1111111111111111	
22	DISCRETE_OUTPUTS битовая маска состояния релейного выхода	R/W	0-1	
23	LEDS_DISCRETE_OUTPUTS битовая маска светодиодных индикаторов	R/W	0000000000000000 – 1111111111111111	

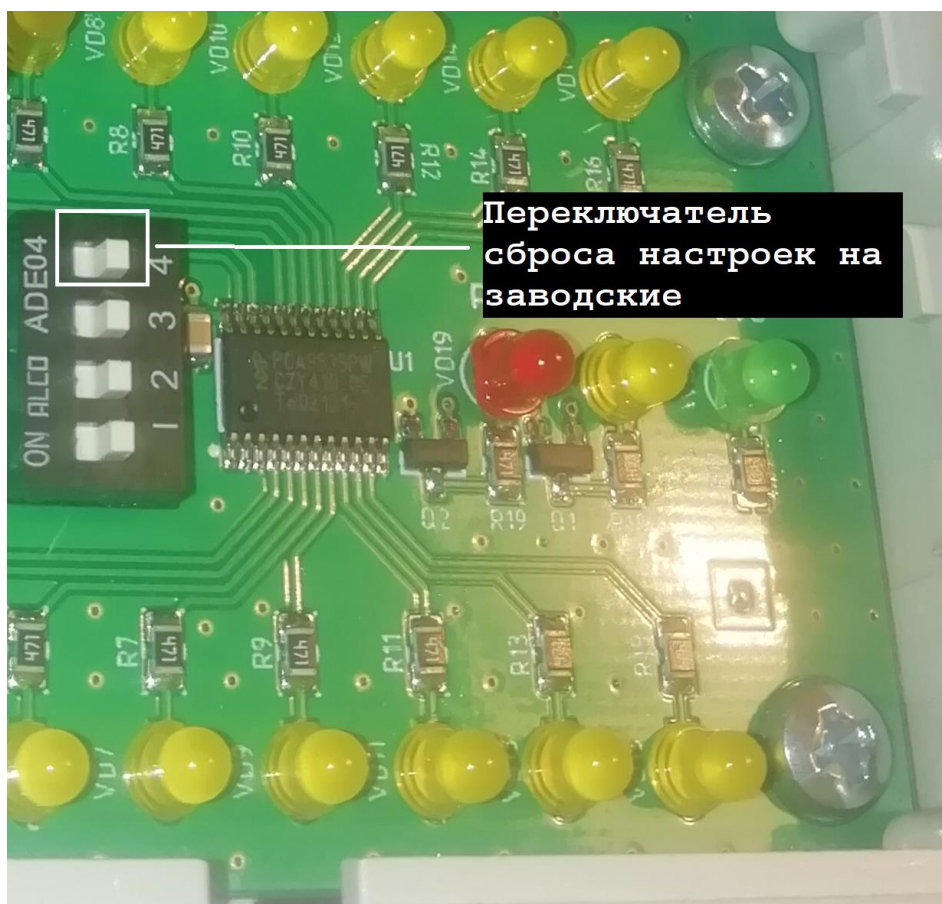
8.4. Назначение светодиодных индикаторов приведено в таблице 4

Таблица 4

Индикаторы	Назначение	Примечание
DI1...DI16	Светится при подаче на дискретные входы «логической единицы»	Указанный режим индикации активен, если параметр EXTLEDMODE = 0 или 1
ERR	Обмен по сети RS-485 отсутствует дольше времени, установленного в настройках прибора. При этом релейный выход переводятся в безопасное состояние.	Таймаут ошибки задается параметром MAXTIMEOUT. Безопасное состояние выходов задается параметром SAFECOILMASK
COMM	Мигает при передаче данных по RS-485	
PWR	Светится при наличии электропитания	



- 8.5. Модулем предусмотрен режим программного управления индикаторами DI1...DI16. Активируется режим, если параметр EXTLEDMODE = 2. В этом случае управление индикацией обеспечивает внешний контроллер через сеть RS485 (см. регистр Leds_Discrete_Outputs).
- 8.6. Возможен аппаратный и программный сброс настроек прибора. Программный сброс настроек выполняется записью в регистр SYSTEM значения «4»
- 8.7. Для аппаратного сброса настроек необходимо:
- 1) Отключить все клеммы релейных выходов от нагрузки.
 - 2) Открыть верхнюю крышку модуля с помощью отвертки.
 - 3) Перевести переключатель №4 на блоке переключателей в положение ON.



- 4) Включить питание прибора (если прибор был отключен).
- 5) Ожидать завершения процесса сброса к заводским настройкам при этом индикатор COM начнет мигать каждую секунду. Настройки будут сброшены через 10 секунд. По завершении процесса сброса индикаторы ERR и COMM будут гореть постоянно.
- 6) Сбросить питание прибора.

9. ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ

- 9.1. Транспортировать и хранить приборы следует в упакованном состоянии. Помещение для хранения приборов должно быть сухим и чистым.
- 9.2. Условия транспортирования в части воздействия механических факторов «С» по ГОСТ 23216 (кроме районов крайнего Севера и приравненных к ним местностям – по ГОСТ 15846), в части воздействия климатических факторов внешней среды такие же, как для условий хранения – по ГОСТ 15150.
- 9.3. Приборы транспортируют любым видом транспорта, в соответствии с правилами перевозки грузов на конкретном виде транспорта, а также при условии обеспечения сохранности и комплектности приборов.
- 9.4. Условия хранения в таре на складе изготовителя и потребителя должны соответствовать условиям 1 ГОСТ 15150. В воздухе не должны присутствовать агрессивные примеси.

10. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

10.1. Во время выполнения работ по техническому обслуживанию прибора следует соблюдать требования безопасности из раздела 5 настоящего паспорта.

10.2. Техническое обслуживание прибора проводится не реже одного раза в 6 месяцев и включает следующие процедуры:

- проверка крепления прибора;
- проверка винтовых соединений;
- удаление пыли и грязи с клеммников прибора.
-

11. ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ

11.1. Гарантийный срок 12 – месяцев с момента продажи.

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

11.3. Гарантия не распространяется на приборы:

- 1) с неисправностями, возникшими по причине неправильного подключения к электросети, отсутствия надлежащей защиты, неправильно выполненного монтажа, небрежного обращения;
- 2) при наличии механических повреждений;
- 3) отремонтированное покупателем в течение гарантийного срока;
- 4) без заводской маркировки, содержащей название и заводской номер изделия;
- 5) без наличия настоящего паспорта, подтверждающего гарантийные обязательства.

11.4. Предприятие-изготовитель оставляет за собой право внесения схемных и конструктивных изменений в конструкцию прибора, не ухудшающих его потребительских качеств.

12. СВЕДЕНИЯ О РЕКЛАМАЦИЯХ

12.1. При отказе приборов в период гарантийных обязательств потребителем должен быть составлен акт о необходимости ремонта. Неисправное оборудование, акт о неисправности и паспорт необходимо доставить по следующему адресу:

241550, г. Сельцо, пер. 22-го Партсъезда д.3
т/факс (4832) 97-08-81, т. (4832) 97-27-24
[e-mail:radioavt@bk.ru](mailto:radioavt@bk.ru)

13. СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЕМКЕ

13.1. ZR1-16D, исполнение _____ D зав. № _____ признаны годными к эксплуатации, а также соответствуют техническим характеристикам и комплекту поставки.

Дата выпуска: _____ г. Приемку произвел: _____
(Ф.И.О.)

М.П.

(подпись)