

# Цифровые модули

# 3

## Введение

В распоряжении программируемых контроллеров S7–300 имеется ряд цифровых модулей для подключения датчиков/ преобразователей и/или нагрузок/приводов.

## Цифровые модули

Эта глава содержит технические данные цифровых модулей S7–300.

Кроме технических данных, эта глава описывает также:

- характеристики
- особые свойства
- внешний вид и принципиальные схемы цифровых модулей

## Содержание

Эта глава содержит технические данные для следующих групп цифровых модулей:

Раздел	Содержание	стр.
3.1	Цифровые модули ввода	3–2
3.2	Цифровые модули вывода	3–23
3.3	Модули с релейными выходами	3–46
3.4	Цифровые модули ввода/вывода	3–55

### **3.1 Цифровые модули ввода**

#### **Список цифровых модулей ввода**

Эта глава описывает следующие цифровые модули ввода:

- SM 321; DI 32 × 24 VDC
- SM 321; DI 16 × 24 VDC
- SM 321; DI 16 × 24 VDC; с прерываниями от процесса и диагностическими прерываниями
- SM 321; DI 16 × 120 VAC
- SM 321; DI 8 × 120/230 VAC
- SM 321; DI 16 × 24 VDC; М-читающий

### **3.1.1 Цифровой модуль ввода SM 321; DI 32 × 24 VDC**

**Номер для заказа**

6ES7 321-1BL00-0AA0

**Характеристики**

Цифровой модуль ввода SM 321; DI 32 × 24 VDC имеет следующие характеристики:

- 32 входа, изолированных группой из 32
- номинальное входное напряжение 24 В пост. тока
- пригоден для переключателей и 2/3/4-проводных BERO (датчиков близости).

### Схема подключения и принципиальная схема

На рис. 3-1 показана схема подключения и принципиальная схема цифрового модуля ввода SM 321; DI 32 24 VDC.

На следующей странице Вы найдете подробные технические данные SM 321; DI 32 24 VDC.

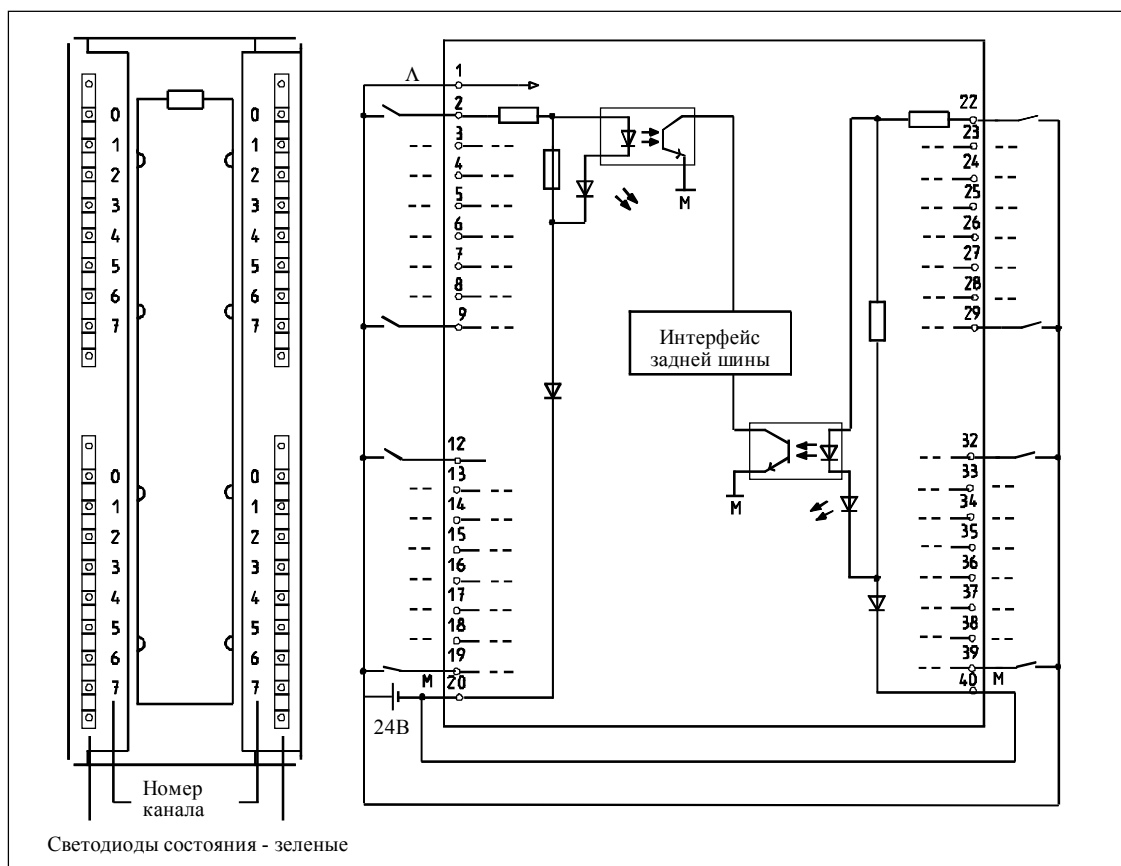
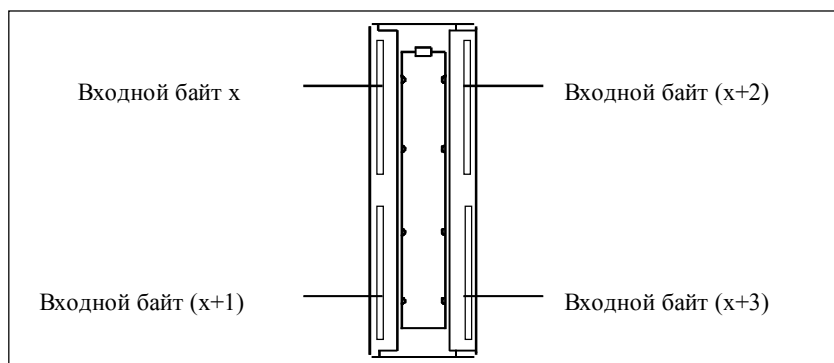


Рис. 3-1. Внешний вид и принципиальная схема цифрового модуля ввода SM 321; DI 32 24VDC

### Назначение клемм

На следующем рисунке показано соответствие каналов адресам.



<b>Размеры и вес</b>		Потребление тока	
Размеры Ш × В × Г	40 × 125 × 120 мм	• из задней шины	макс. 15 мА
Вес	ок. 260 г	• из источника питания нагрузки L+	-
<b>Данные, специфические для модуля</b>		Потери мощности в модуле	
Количество каналов ввода	32	тип. 6,5 Вт	
Длина кабеля			
• неэкранированного	макс. 600 м		
• экранированного	макс. 1000 м		
<b>Напряжения, токи, потенциалы</b>		<b>Состояние, прерывания, диагностика</b>	
Номинальное напряжение на L+	24 В пост. тока	Отображение состояния	Зеленый светодиод на каждом канале
• защита от обратной полярности	Да	Прерывания	Отсутствуют
Количество входов, которыми можно управлять одновременно		Диагностические функции	Отсутствуют
• горизонтальная установка		<b>Данные для выбора датчиков</b>	
до 40 °C	32	Входное напряжение	
до 60 °C	16	• номинальное значение	
• вертикальная установка		• для сигнала "1"	
до 40 °C	32	• для сигнала "0"	
Гальваническая развязка		Входной ток	
• между каналами и задней шиной	Да	• при сигнале "1"	
• между каналами	Нет	Задержка ввода	
Допустимые разности потенциалов		• с "0" на "1"	
• между различными контурами	75 В пост. тока 60 В перем. тока	• с "1" на "0"	
Изоляция проверена при	600 В пост. тока	Входная характеристика	
		Подключение 2-проводных ВЕРО	
		• допустимый ток короткого замыкания	
		макс. 1,5 мА	

### 3.1.2 Цифровой модуль ввода SM 321; DI 16 × 24 VDC

Номер для заказа

#### Характеристики

Цифровой модуль ввода SM 321; DI 16 × 24 VDC имеет следующие характеристики:

- 16 входов, изолированных группой из 16
- номинальное входное напряжение 24 В пост. тока
- пригоден для переключателей и 2/3/4-проводных BERO (датчиков близости).

#### Схема подключения и принципиальная схема

На рис. 3-2 показана схема подключения и принципиальная схема цифрового модуля ввода SM 321; DI 16 × 24 VDC.

На следующей странице Вы найдете подробные технические данные этого модуля.

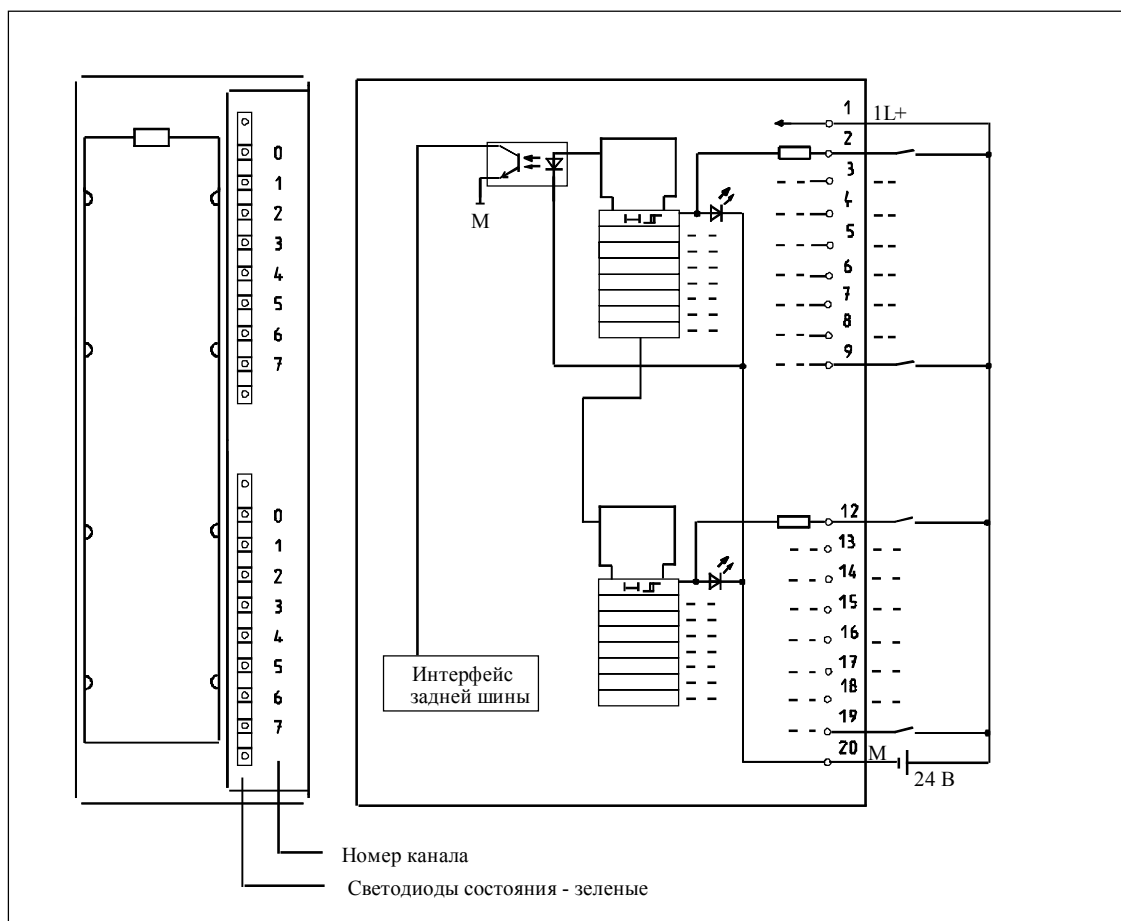


Рис.3-2. Внешний вид и принципиальная схема цифрового модуля ввода SM 321; DI 16 × 24 VDC

<b>Размеры и вес</b>		контурами		60 В перем. тока
Размеры Ш × В × Г	40 × 125 × 120 мм	Изоляция проверена при		600 В пост. тока
Вес	ок. 200 г	Потребление тока		
<b>Данные, специфические для модуля</b>		• из задней шины		макс. 25 мА
		• из источника питания нагрузки L +		
Количество каналов ввода	16	Потери мощности в модуле		тип. 3,5 Вт
Длина кабеля				
• неэкранированного	макс. 600 м			
• экранированного	макс. 1000 м			
<b>Напряжения, токи, потенциалы</b>		<b>Состояние, прерывания, диагностика</b>		
Номинальное напряжение на L+	24 В пост. тока	Отображение состояния	Зеленый светодиод на каждом канале	
• защита от обратной полярности	Да	Прерывания	Отсутствуют	
Количество входов, которыми можно управлять одновременно		Диагностические функции	Отсутствуют	
• горизонтальная установка до 60 °С	16	<b>Данные для выбора датчиков</b>		
• вертикальная установка до 40 °С	16	Входное напряжение		
Гальваническая развязка		• номинальное значение		
• между каналами и задней шиной	Да	• для сигнала "1"		
• между каналами	Нет	• для сигнала "0"		
Допустимые разности потенциалов		Входной ток		
• между различными	75 В пост. тока	• при сигнале "1"		
		Задержка ввода		
		• с "0" на "1"		
		• с "1" на "0"		
		Входная характеристика		
		Подключение 2-проводных ВЕРО		
		• допустимый ток короткого замыкания		

60 В перем. тока	
600 В пост. тока	
макс. 25 мА	
тип. 3,5 Вт	
Зеленый светодиод на каждом канале	
Отсутствуют	
Отсутствуют	
Входное напряжение	
24 В пост. тока	
от 13 до 30 В	
от - 3 до 5 В	
Входной ток	
тип. 7 мА	
Задержка ввода	
от 1,2 до 4,8 мс	
от 1,2 до 4,8 мс	
по IEC 1131, тип 2	
Возможно	
макс. 1,5 мА	

### **3.1.3 Цифровой модуль ввода SM 321; DI 16 × 24 VDC; с прерываниями от процесса и диагностическими прерываниями**

#### **Номер для заказа**

6ES7 321-7BH00-0AB0

#### **Характеристики**

Цифровой модуль ввода SM 321; DI 16 × 24 VDC с прерываниями от процесса и диагностическими прерываниями имеет следующие характеристики:

- 16 входов, изолированных группой из 16
- номинальное входное напряжение 24 В пост. тока
- пригоден для переключателей и 2/3/4-проводных BERO (датчиков близости)
- 2 устойчивых к короткому замыканию источника питания датчиков на 8 каналов каждый
- для датчиков возможен дополнительный внешний источник питания
- светодиоды состояния "Питание датчиков в норме"
- светодиод групповой неисправности
- конфигурируемая диагностика
- конфигурируемое диагностическое прерывание
- конфигурируемое прерывание от процесса
- настраиваемые задержки ввода

#### **Схема подключения**

На рис. 3-3 показана схема подключения и принципиальная схема SM 321; DI 16 × 24 VDC; с прерываниями от процесса и диагностическими прерываниями.

Подробные технические данные для SM 321; DI 16 × 24 VDC с прерываниями от процесса и диагностическими прерываниями находятся на следующих страницах.



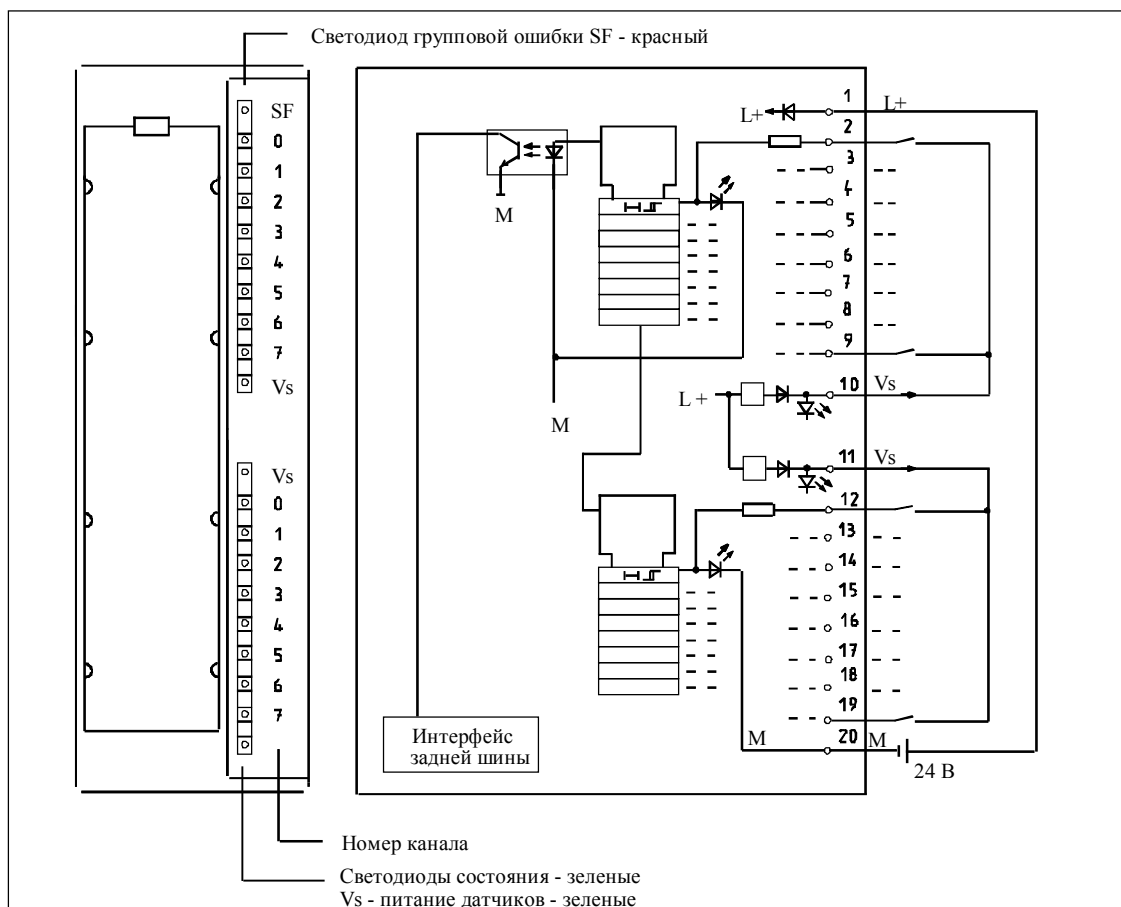


Рис. 3-3. Внешний вид и принципиальная схема SM 321; DI 16 24 VDC с прерываниями от процесса и диагностическими прерываниями

#### Дополнительное питание датчиков

На рис. 3-4 показано, как можно подать питание на датчики через Vs от дополнительного источника питания (например, от другого модуля).

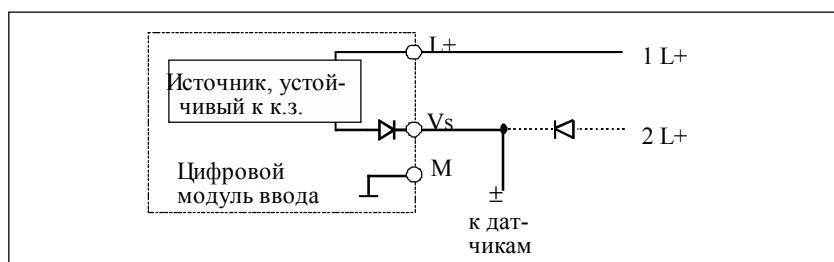


Рис. 3-4. Схема подключения клемм для дополнительного питания датчиков

<b>Размеры и вес</b>			
Размеры Ш × В × Г	40 × 125 × 120 мм		
Вес	ок. 200 г		
<b>Данные, специфические для модуля</b>			
Количество каналов ввода	16		
Длина кабеля			
• неэкранированного	макс. 600 м		
• экранированного	макс. 1000 м		
<b>Напряжения, токи, потенциалы</b>			
Номинальное напряжение на L+	24 В пост. тока		
• защита от обратной полярности	Да		
Количество входов, которыми можно управлять одновременно			
• горизонтальная установка до 60 °С	16		
• вертикальная установка до 40 °С	16		
Гальваническая развязка			
• между каналами и задней шиной	Да		
• между каналами	Нет		
• между напряжением на L+ и источником питания датчиков V <sub>s</sub>	Нет		
Допустимые разности потенциалов			
• между различными контурами	75 В пост. тока 60 В перем. тока		
Изоляция проверена при Потребление тока	600 В пост. тока		
• из задней шины	макс. 55 мА		
• из источника питания нагрузки L + (без источника питания датчиков V <sub>s</sub> )	макс. 40 мА		
Потери мощности в модуле	тип. 4 Вт		
<b>Состояние, прерывания, диагностика</b>			
Отображение состояния			
• Входы	Зеленый светодиод на каждом канале		
• Источники питания датчиков (V <sub>s</sub> )	Зеленый светодиод на каждом выходе		
		Прерывания	
		• Прерывание от процесса	Конфигурируемое
		• Диагностическое прерывание	Конфигурируемое
		Диагностические функции	Конфигурируемые
		• Светодиод групповой неисправности (SF)	Красный светодиод
		• Считывание диагностической информации	Возможно
		<b>Выходы источников питания датчиков</b>	
		Выходы	2
		Выходное напряжение	
		• при нагрузке	мин. L+ (- 2,5 В)
		Выходной ток	
		• номинальное значение	120 мА
		• допустимый диапазон	от 0 до 150 мА
		Дополнительное (резервное) питание	Разрешено
		Защита от короткого замыкания	Да, электронная
		<b>Данные для выбора датчиков</b>	
		Входное напряжение	
		• номинальное значение	24 В пост. тока
		• для сигнала "1"	от 13 до 30 В
		• для сигнала "0"	от - 3 до 5 В
		Входной ток	
		• при сигнале "1"	тип. 7 мА
		Входная характеристика	по IEC 1131, тип 2
		Подключение 2-проводных ВЕРО	Возможно
		• допустимый ток короткого замыкания	макс. 1,5 мА
		<b>Время/частота</b>	
		Внутреннее время обработки прерывания без задержки ввода	
		• только для обработки прерывания	макс. 250 мс
		• для обработки прерывания и диагностики	макс. 250 мс
		Задержка ввода	
		• конфигурируемая	Да
		• номинальное значение	тип. 0,1/0,5/3/15/20 мс
		Частота на входе (при времени задержки 0,1 мс)	≤2 кГц

## Установка параметров

Параметры для модулей SM 321; DI 16 × 24 VDC устанавливаются с помощью *STEP 7*. В таблице 3–3 представлены параметры цифрового модуля, которые могут быть установлены. Настройку нужно производить, когда CPU находится в состоянии STOP. Параметры передаются в CPU S7–300 из устройства программирования и сохраняются в нем. CPU передает их цифровому модулю.

Некоторые из этих параметров могут быть также изменены в программе пользователя с помощью SFC 55 (см. Справочное руководство *Системные и стандартные функции*).

В соответствии с двумя альтернативными способами установки параметров они делятся на

- статические параметры
- динамические параметры

Таблица 3–1 описывает свойства статических и динамических параметров.

Таблица 3–1. Статические и динамические параметры SM 321; DI 16 × 24 VDC с прерываниями от процесса и диагностическими прерываниями

Параметр	Может быть установлен с помощью ...	Режим работы CPU
Статический	устройства программирования	STOP
Динамический	устройства программирования	STOP
Динамический	SFC 55 в программе пользователя	RUN

## Установки по умолчанию

SM 321; DI 16 × 24 VDC с прерываниями от процесса и диагностическими прерываниями имеет следующие установки по умолчанию для диагностики, прерываний и т.д. (см. табл. 3–3).

Эти установки активны, если Вы не установили никакие параметры с помощью *STEP 7*.

## Назначение источников питания датчиков

Два источника питания датчиков используются для питания двух групп каналов: входы с 0 по 7 и входы с 8 по 15. Вы можете также установить диагностику для питания датчиков в этих группах каналов (см. табл. 3–2).

### Назначение параметров

В таблице 3–2 показано назначение параметров для соответствующих входов SM 321; DI 16 × 24 VDC; с прерываниями от процесса и диагностическими прерываниями. Вы можете конфигурировать модуль по этим группам входов (каналов). Номера групп каналов Вам потребуются для конфигурирования в программе пользователя с помощью SFC (см. также рис. A–1 в Приложении A).

Таблица 3–2. Назначение параметров 16 цифровым входам модуля SM 321; DI 16 24 VDC; с прерываниями от процесса и диагностическими прерываниями

Параметр...	может быть установлен для следующих групп каналов	Номер группы каналов
Прерывание от процесса (при падающем или нарастающем фронте)	входы 0 и 1	0
	2 и 3	1
	4 и 5	2
	6 и 7	3
	8 и 9	4
	10 и 11	5
	12 и 13	6
	14 и 15	7
Диагностическое прерывание (отсутствует питание датчиков)	входы с 0 по 7 с 8 по 15	–

### Параметры цифрового модуля ввода

Таблица 3–3 дает обзор параметров модуля SM 321; DI 16 × 24 VDC с прерываниями от процесса и диагностическими прерываниями с указанием того, какие параметры

- являются статическими или динамическими
- могут быть установлены для всего модуля или для каждой группы каналов

Таблица 3–3. Параметры модуля SM 321; DI 16 × 24 VDC с прерываниями от процесса и диагностическими прерываниями

Параметр	SM 321; DI 16 × DC24V; с прерываниями от процесса и диагностическими прерываниями			
	Диапазон значений	Умолчание	Тип	Сфера действия
Задержка ввода (мс)	0,1/0,5/3/15/20	3	Статический	Модуль
Разрешение				
• прерывания от процесса	Yes/no (Да/нет)	No (Нет)	Динамический	Модуль
• диагностического прерывания	Yes/no (Да/нет)	No (Нет)	Динамический	Модуль
Диагностика				
• Отсутствие питания датчиков	Yes/no (Да/нет)	No (Нет)	Статический	Группа каналов
Запуск прерывания от процесса				
• нарастающий фронт	Yes/no (Да/нет)	No (Нет)	Динамический	Группа каналов
• падающий фронт	Yes/no (Да/нет)	No (Нет)	Динамический	Группа каналов

## Задержка ввода

В таблице 3–4 представлены возможные настройки и их допуски для времен задержки ввода модуля SM 321; DI 16 × 24 VDC с прерываниями от процесса и диагностическими прерываниями.

Таблица 3–4. Времена задержки входного сигнала модуля SM 321; DI 16 × 24 VDC с прерываниями от процесса и диагностическими прерываниями

Задержка ввода	Допуск
0,1 мс	от 87,5 до 112,5 мкс
0,5 мс	от 0,43 до 0,57 мс
3 мс (по умолчанию)	от 2,62 до 3,38 мс
15 мс	от 13,1 до 16,9 мс
20 мс	от 20 до 25 мс

## Диагностика

С помощью свойства диагностирования Вы можете определить по полученному сигналу, произошла ли ошибка.

### Диагностические параметры

Для установки диагностических параметров используйте *STEP 7*.

### Анализ диагностики

Для анализа диагностики необходимо различать конфигурируемые и неконфигурируемые диагностические сообщения. В случае конфигурируемого диагностического сообщения “Отсутствие питания датчиков” диагностическое сообщение выводится только тогда, когда анализ диагностики был разрешен (в параметре ”diagnostics: sensor supply missing” [“диагностика: отсутствие питания датчиков”]).

Неконфигурируемые диагностические сообщения выводятся всегда, независимо от настройки параметров.

Вывод диагностического сообщения запускает диагностическое прерывание только в том случае, если диагностическое прерывание было разрешено в соответствующем параметре.

Независимо от конфигурации параметров светодиод групповой неисправности (SF) загорается, если была обнаружена ошибка, а соответствующий светодиод Vs гаснет в случае короткого замыкания в источнике питания датчика.

Светодиод групповой неисправности (SF) загорается также в случае внешних ошибок (короткое замыкание источника питания датчиков) независимо от рабочего режима CPU (если питание включено).

### Диагностика цифрового модуля ввода

Таблица 3–5 предоставляет в Ваше распоряжение обзор диагностических сообщений модуля SM 321; DI 16 × 24 VDC с прерываниями от процесса и диагностическими прерываниями. Диагностические параметры деблокируются в *STEP 7* (см. табл. 3–3).

Диагностическая информация относится или к группе каналов, или к модулю в целом.

Таблица 3–5. Диагностические сообщения модуля SM 321; DI 16 × 24 VDC с прерываниями от процесса и диагностическими прерываниями

Диагностическое сообщение	Сфера действия диагностики	Конфигурируемость
Sensor supply missing [Отсутствует питание датчиков]	Группа каналов	Да
External auxiliary power missing [Отсутствует внешнее дополнительное питание]	Модуль	Нет
Internal auxiliary power missing [Отсутствует внутреннее дополнительное питание]	Модуль	
Fuse blown [Сгорел предохранитель]	Модуль	
Incorrect parameter on module [Неверный параметр в модуле]	Модуль	
Watchdog timeout [Истечение времени ожидания сторожевой схемы]	Модуль	
EPROM error [Ошибка EPROM]	Модуль	
RAM error [Ошибка RAM]	Модуль	
Process interrupt lost [Потеряно прерывание от процесса]	Модуль	

### Считывание диагностических сообщений

Вы можете прочитать подробные диагностические сообщения, используя *STEP 7*. Подробные диагностические сообщения могут быть считаны также в программе пользователя с помощью SFC 59 (см. Приложение А и Справочное руководство *Системные и стандартные функции*).

### Причины и исправление ошибок

В таблице 3–6 перечислены диагностические сообщения для возможных причин ошибок и меры по устранению ошибок.

Обратите, пожалуйста, внимание на то, что сигнальный модуль должен быть сконфигурирован так, чтобы обнаруживать отсутствие питания датчиков.

Таблица 3–6. Диагностические сообщения, причины и исправление ошибок		
Диагностическое сообщение	Возможная причина ошибки	Исправление ошибки
Sensor supply missing [Отсутствует питание датчиков ]	Перегрузка источника питания датчиков	Устраните перегрузку
	Короткое замыкание источника питания датчиков на М	Устраните короткое замыкание
External auxiliary power missing [Отсутствует внешнее дополнительное питание]	Отсутствует питание на клемме модуля L+	Запитайте L+
Internal auxiliary power missing [Отсутствует внутреннее дополнительное питание]	Отсутствует питание на клемме модуля L+	Запитайте L+
	Неисправен предохранитель в модуле	Замените модуль
Fuse blown [Сгорел предохранитель]	Неисправен предохранитель в модуле	Замените модуль
Incorrect parameter on module [Неверный параметр в модуле]	Модулю передан недопустимый параметр	Переконфигурируйте параметры модуля
Watchdog time-out [Истечение времени ожидания сторожевой схемы]	Временно высокие электромагнитные помехи	Устраните помехи
	Неисправен модуль	Замените модуль
EPROM error [Ошибка EPROM]	Временно высокие электромагнитные помехи	Устраните помехи и включите/выключите питание CPU
	Неисправен модуль	Замените модуль
RAM error [Ошибка RAM]	Временно высокие электромагнитные помехи	Устраните помехи и включите/выключите питание CPU
	Неисправен модуль	Замените модуль
Process interrupt lost [Потеряно прерывание от процесса]	Быстрая последовательность прерываний от процесса не может быть обработана CPU	Измените обработку прерываний в CPU и переконфигурируйте параметры модуля, если необходимо

### Прерывания

Существуют следующие прерывания в модуле SM 321; DI 16 × 24VDC с прерываниями от процесса и диагностическими прерываниями:

- диагностическое прерывание
- прерывание

### Конфигурирование прерываний

Для конфигурирования прерываний используйте STEP 7.

### Установка по умолчанию

По умолчанию прерывания заблокированы.

### Диагностическое прерывание

Если обнаружена или исправлена ошибка (например, отсутствие питания датчиков), модуль запускает диагностическое прерывание при условии, что оно было разрешено. CPU прерывает исполнение программы пользователя или программы, относящейся к более низкому классу приоритета, и обрабатывает организационный блок диагностических прерываний (ОВ 82).

### Прерывание от процесса

В зависимости от конфигурации модуль может запускать прерывание от процесса для каждой группы каналов в случае нарастающего, падающего или обоих фронтов изменения состояния сигнала. В программе пользователя Вы можете использовать SFC, чтобы выяснить, какой из двух каналов группы каналов запустил прерывание (см. Справочное руководство *Системные и стандартные функции*).

Ожидающие прерывания от процесса запускают обработку прерывания от процесса в CPU (ОВ 40). CPU прерывает исполнение программы пользователя или программ, относящихся к более низкому классу приоритета. Сигнальный модуль может запоминать в буфере одно прерывание на канал. Если ни один из классов с более высоким приоритетом не подлежит обработке, буферизованные прерывания (всех модулей) обрабатываются в порядке их возникновения.

### Потеря прерывания от процесса

Если для канала было буферизовано прерывание и для того же канала возникло другое прерывание, прежде чем первое было обработано CPU, то запускается диагностическое прерывание “Прерывание от процесса потеряно”.

Следующие прерывания на этом канале не воспринимаются, пока не будет обработано прерывание, буферизованное на этом канале.



**Влияние источника питания и режима работы**

Входные значения модуля SM 321; DI 16 × 24 VDC с прерываниями от процесса и диагностическими прерываниями зависят от источника питания цифрового модуля и режима работы CPU.

Таблица 3–7 дает обзор этих соотношений.

Таблица 3–7. Зависимость входных значений от режима работы CPU и от источника питания L+ модуля SM 321; DI 16 × 24 VDC с прерываниями от процесса и диагностическими прерываниями

Режим работы CPU		Источник питания L+ для цифрового модуля	Входное значение цифрового модуля
ПИТАНИЕ ВКЛЮЧЕНО	RUN	L+ существует	Значение процесса
		L+ отсутствует	Сигнал 0
	STOP	L+ существует	Значение процесса
		L+ отсутствует	Сигнал 0
ПИТАНИЕ ВЫКЛЮЧЕНО	-	L+ существует	-
		L+ отсутствует	-

Сбой в подаче питания модулю SM 321; DI 16 × 24 VDC с прерываниями от процесса и диагностическими прерываниями всегда индицируется светодиодом групповой неисправности на передней панели модуля, а также вносится в диагностический протокол.

В случае сбоя в подаче питания на L+ в модуле входное значение поддерживается в течение 20 - 40 мс прежде, чем в CPU будет передан сигнал 0. Провалы в питании длительностью менее 20 мс не вызывают изменений в значении процесса.

**Замечание**

Если одновременно с источником питания датчика (Vs) применяется дополнительный внешний источник, то неисправность во внутреннем источнике питания датчиков приводит к тому, что вместо обычной неисправности питания датчиков отображается неисправность внутреннего и/или внешнего источника питания датчиков и/или перегорание предохранителя.

Инициализация диагностического прерывания зависит от параметров (см. табл. 3–3).

### 3.1.4 Цифровой модуль ввода SM 321; DI 16 × 24VDC; М-читающий

#### Номер для заказа

6ES 321-1BH50-0AA0

#### Характеристики

SM 321; DI 16 × 24VDC (М-читающий) имеет следующие характеристики:

- 16 входов, с источником питания, изолированы группой из 16
- номинальное входное напряжение 24 В пост. тока
- пригоден для переключателей и 2/3/4-проводных датчиков близости (BERO)

#### Схема подключения и принципиальная схема

На рис. 3–5 показана схема подключения и принципиальная схема цифрового модуля ввода SM 321; DI 16 × 24 VDC (вход с источником питания).

На следующей странице Вы найдете подробные технические данные этого модуля.

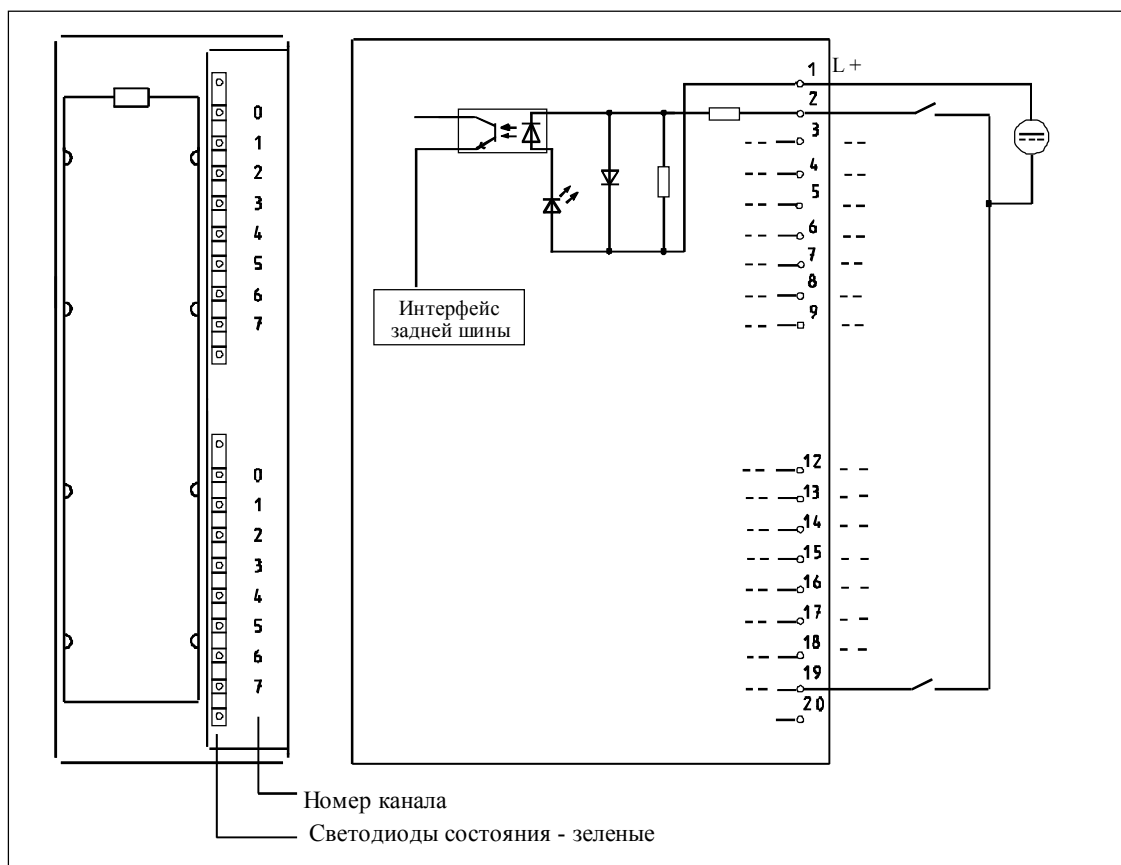


Рис. 3-5. Внешний вид и принципиальная схема цифрового модуля ввода SM 321; DI 16 x 24VDC

<b>Размеры и вес</b>		Потребление тока	
Размеры Ш × В × Г	40 × 125 × 120 мм	• из задней шины	макс. 10 мА
Вес	ок. 200 г	• из источника питания	-
<b>Данные, специфические для модуля</b>		нагрузки L +	
Количество каналов ввода	16	Потери мощности в модуле	тип. 3,5 Вт
Длина кабеля		<b>Состояние, прерывания, диагностика</b>	
• неэкранированного	макс. 600 м	Отображение состояния	Зеленый светодиод на каждом канале
• экранированного	макс. 1000 м	Прерывания	Отсутствуют
<b>Напряжения, токи, потенциалы</b>		Диагностические функции	Отсутствуют
Номинальное напряжение на L+	24 В пост. тока	<b>Данные для выбора датчиков</b>	
• защита от обратной полярности	Да	Входное напряжение	
Количество входов, которыми можно управлять одновременно		• номинальное значение	24 В пост. тока
• горизонтальная установка	16	• для сигнала "1"	от 13 до 30 В
до 60 °С		• для сигнала "0"	от - 3 до 5 В
• вертикальная установка		Входной ток	
до 40 °С	16	• при сигнале "1"	тип. 7 мА
Гальваническая развязка		Задержка ввода	
• между каналами и задней шиной	Да	• с "0" на "1"	от 1,2 до 4,8 мс
• между каналами	Нет	• с "1" на "0"	от 1,2 до 4,8 мс
Допустимые разности потенциалов		Входная характеристика	по IEC 1131, тип 1
• между различными контурами	75 В пост. тока 60 В перем. тока	Подключение 2-проводных BERO	Возможно
Изоляция проверена при	600 В пост. тока	• допустимый ток короткого замыкания	макс. 1,5 мА

### 3.1.5 Цифровой модуль ввода SM 321; DI 16 × 120 VAC

#### Номер для заказа

6ES7 321-1EH01-0AA0

#### Характеристики

Цифровой модуль ввода SM 321; DI 16 × 120 VAC имеет следующие характеристики:

- 16 входов, изолированных группами по 4
- номинальное входное напряжение 120 В перем. тока
- пригоден для переключателей и 2/3/4-проводных датчиков близости

#### Схема подключения и принципиальная схема

На рис. 3-6 показана схема подключения и принципиальная схема цифрового модуля ввода SM 321; DI 16 × 120 VAC.

На следующей странице Вы найдете подробные технические данные модуля SM 321; DI 16 × 120 VAC.

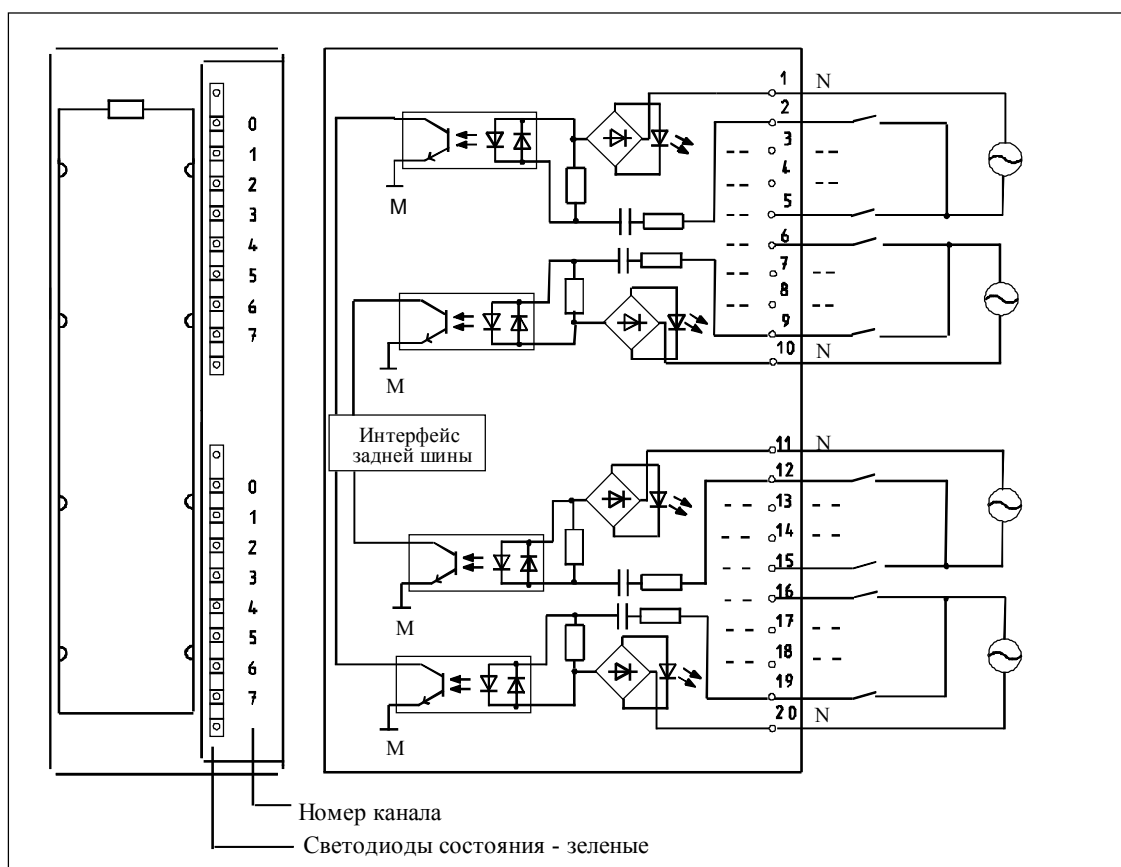


Рис. 3-6. Внешний вид и принципиальная схема цифрового модуля ввода SM 321; DI 16 120 VAC

<b>Размеры и вес</b>		различных групп	250 В перем. тока
Размеры Ш × В × Г	40 × 125 × 120 мм	Изоляция проверена при	1500 В перем. тока
Вес	ок. 225 г	Потребление тока	
<b>Данные, специфические для модуля</b>		• из задней шины	макс. 16 мА
Количество каналов ввода	16	Потери мощности в модуле	тип. 4,1 Вт
Длина кабеля		<b>Состояние, прерывания, диагностика</b>	
• неэкранированного	макс. 600 м	Отображение состояния	Зеленый светодиод на каждом канале
• экранированного	макс. 1000 м	Прерывания	Отсутствуют
<b>Напряжения, токи, потенциалы</b>		Диагностические функции	Отсутствуют
Номинальное напряжение на L1	-	<b>Данные для выбора датчиков</b>	
Количество входов, которыми можно управлять одновременно		Входное напряжение	
• горизонтальная установка до 60 °С	16	• номинальное значение	120 В перем. тока
• вертикальная установка до 40 °С	16	• для сигнала "1"	от 79 до 132 В
Гальваническая развязка		• для сигнала "0"	от 0 до 20 В
• между каналами и задней шиной	Да	• диапазон частот	от 47 до 63 Гц
• между каналами группами по	4	Входной ток	
Допустимые разности потенциалов		• при сигнале "1"	тип. 6 мА
• между M <sub>internal</sub> и входами	120 В перем. тока	Задержка ввода	
• между входами		• с "0" на "1"	макс. 25 мс
		• с "1" на "0"	макс. 25 мс
		Входная характеристика	по IEC 1131, тип 1
		Подключение 2-проводных BERO	Возможно
		• допустимый ток короткого замыкания	макс. 1 мА

### 3.1.6 Цифровой модуль ввода SM 321; DI 8 × 120/230 VAC

#### Номер для заказа

6ES7 321-1FF01-0AA0

#### Характеристики

Цифровой модуль ввода SM 321; DI 8 × 120/230 VAC имеет следующие характеристики:

- 8 входов, изолированных группами по 2
- номинальное входное напряжение 120/230 В перем. тока
- пригоден для переключателей и 2/3/4-проводных датчиков близости

#### Схема подключения и принципиальная схема

На рис. 3-7 показана схема подключения и принципиальная схема цифрового модуля ввода SM 321; DI 8 × 120/230 VAC.

На следующей странице Вы найдете подробные технические данные модуля SM 321; DI 8 × 120/230 VAC.

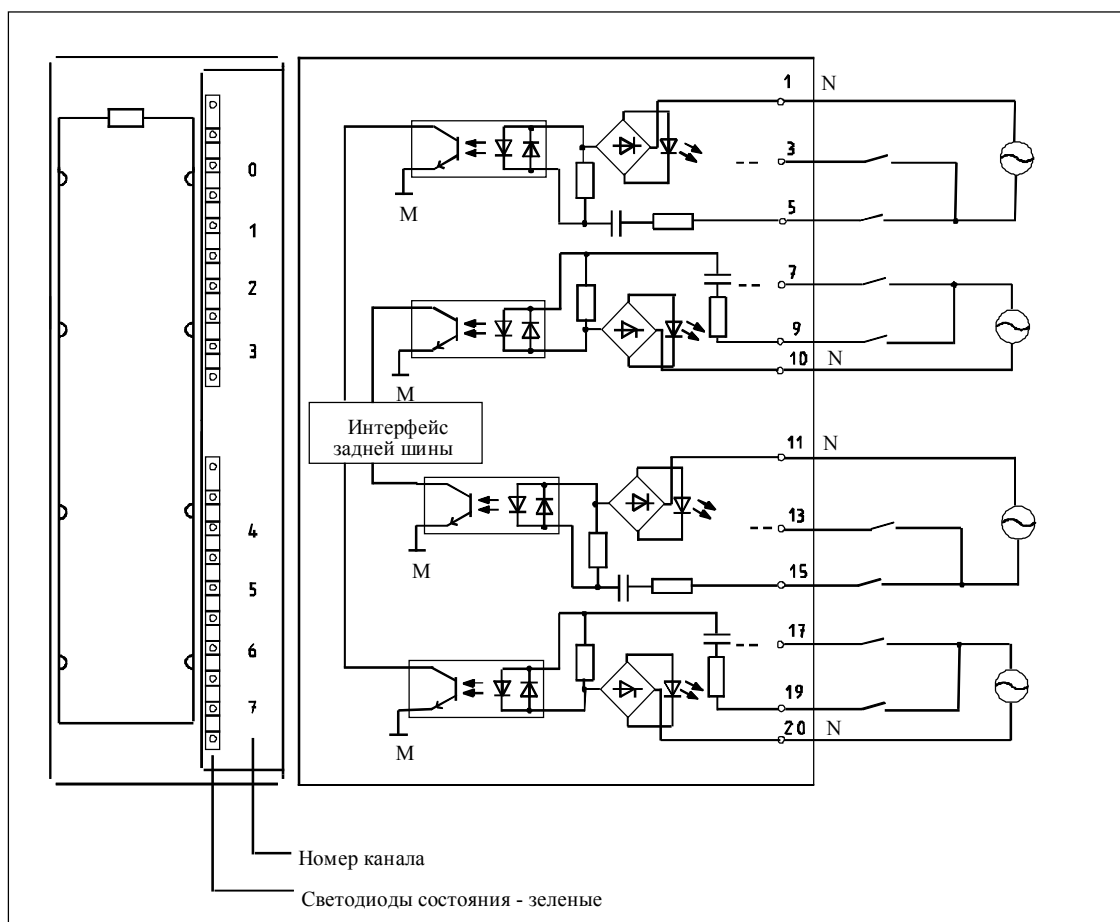


Рис. 3-7. Внешний вид и принципиальная схема цифрового модуля ввода SM 321; DI 8 120/230 VAC

<b>Размеры и вес</b>		Изоляция проверена при 1500 В перем. тока	
Размеры Ш × В × Г	40 × 125 × 120 мм	Потребление тока	
Вес	ок. 240 г	• из задней шины	макс. 29 мА
<b>Данные, специфические для модуля</b>		Потери мощности в модуле	тип. 4,9 Вт
Количество каналов ввода	8	<b>Состояние, прерывания, диагностика</b>	
Длина кабеля		Отображение состояния	Зеленый светодиод на каждом канале
• неэкранированного	макс. 600 м	Прерывания	Отсутствуют
• экранированного	макс. 1000 м	Диагностические функции	Отсутствуют
<b>Напряжения, токи, потенциалы</b>		<b>Данные для выбора датчиков</b>	
Номинальное напряжение на L1	-	Входное напряжение	
Количество входов, которыми можно управлять одновременно		• номинальное значение	120/230 В перем. тока
• горизонтальная установка	8	• для сигнала "1"	от 79 до 264 В
до 60 °C		• для сигнала "0"	от 0 до 40 В
• вертикальная установка	8	• диапазон частот	от 47 до 63 Гц
до 40 °C		Входной ток	
Гальваническая развязка		• при сигнале "1"	
• между каналами и задней шиной	Да	120 В, 60 Гц	тип. 6,5 мА
• между каналами группами по 2	Да	230 В, 50 Гц	тип. 11 мА
Допустимые разности потенциалов		Задержка ввода	
• между M <sub>internal</sub> и входами	230 В перем. тока	• с "0" на "1"	макс. 25 мс
• между входами различных групп	500 В перем. тока	• с "1" на "0"	макс. 25 мс
		Входная характеристика	по IEC 1131, тип 1
		Подключение 2-проводных ВЕРО	Возможно
		• допустимый ток короткого замыкания	макс. 2 мА

## **3.2 Цифровые модули вывода**

### **Список цифровых модулей вывода**

В этой главе описаны следующие цифровые модули вывода:

- SM 322; DO 32 x 24 VDC/0.5 A
- SM 322; DO 16 x 24 VDC/0.5 A
- SM 322; DO 8 x 24 VDC/0.5 A с диагностическим прерыванием
- SM 322; DO 8 x 24 VDC/2 A
- SM 322; DO 16 x 120 VAC/1 A
- SM 322; DO 8 x 120/230 VAC/2 A



### **3.2.1 Цифровой модуль вывода SM 322; DO 32 24 VDC/0.5 A**

**Номер для заказа**

6ES7 322-1BL00-0AA0

**Характеристики**

Цифровой модуль вывода SM 322; DO 32 х 24 VDC/0.5 A имеет следующие характеристики:

- 32 выхода, изолированных группами по 8
- выходной ток 0,5 A
- номинальное напряжение на нагрузке 24 В пост. тока
- пригоден для соленоидных вентилей, контакторов постоянного тока и индикаторных ламп

**Особенность**

Когда источник питания включается через механический контакт, цифровой модуль вывода SM 322; SO 32 х 24 VDC/0.5 A посылает на свои выходы сигнал “1” в течение примерно 50 мс. Вам следует принять это во внимание при использовании модуля SM 322; SO 32 х 24 VDC/0.5 A для высокоскоростных счетчиков.

### Схема подключения и принципиальная схема

На рис. 3–8 представлены схема подключения и принципиальная схема цифрового модуля вывода SM 322; DO 32 x 24 VDC/0.5 A.

На следующей странице Вы найдете подробные технические данные модуля SM 322; DO 32 x 24 VDC/0.5 A.

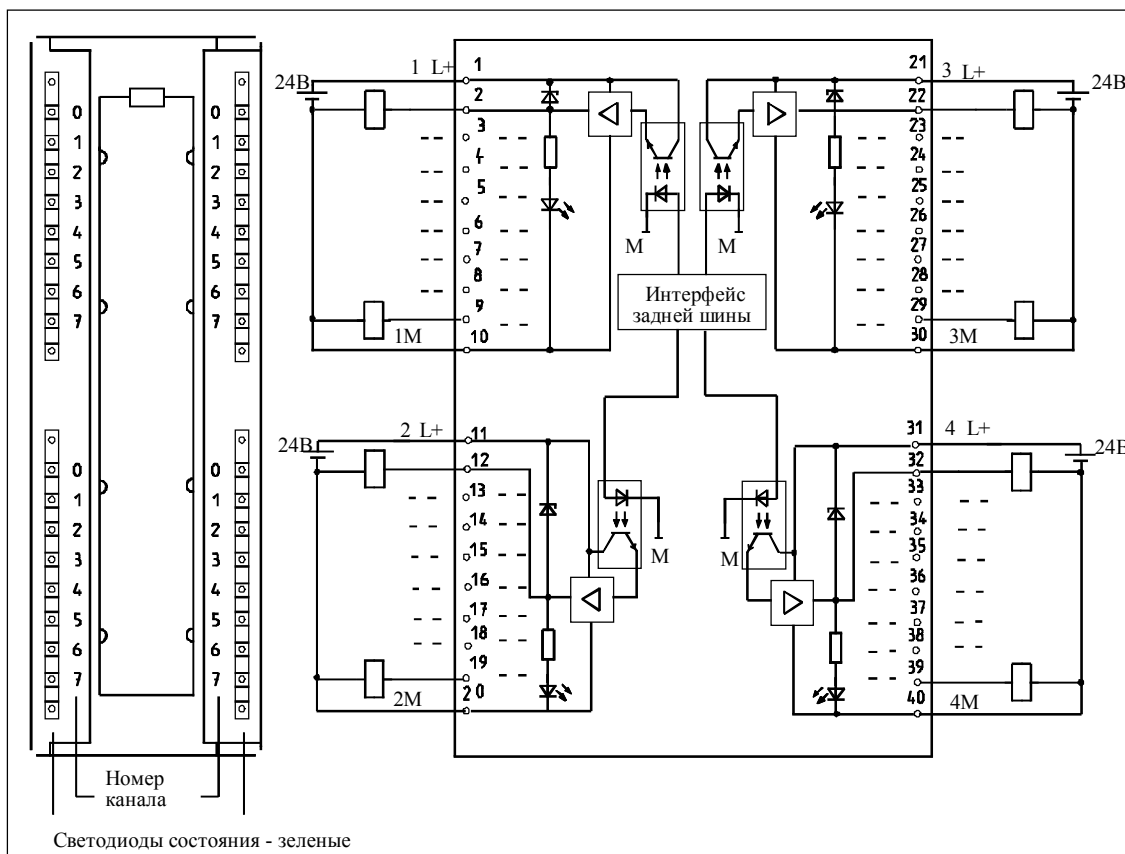
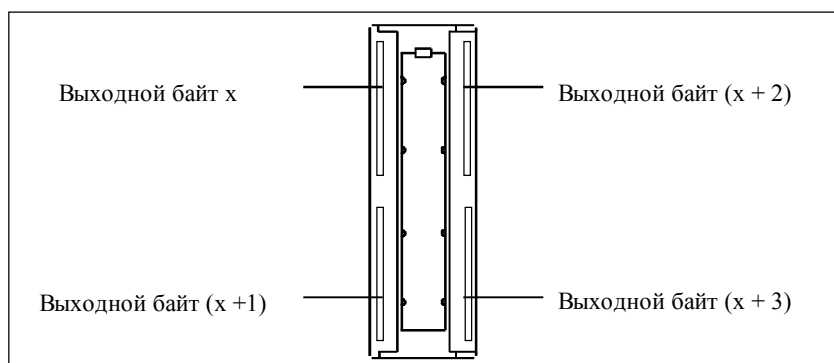


Рис. 3-8. Внешний вид и принципиальная схема цифрового модуля вывода SM 322; DO 32 x 24 VDC/0.5 A

### Назначение клемм

На следующем рисунке показано соответствие каналов адресам.



<b>Размеры и вес</b>		Отображение состояния	
Размеры Ш × В × Г	40 × 125 × 120 мм	Прерывания	Зеленый светодиод на каждом канале
Вес	ок. 260 г	Диагностические функции	Отсутствуют
<b>Данные, специфические для модуля</b>		<b>Данные для выбора исполнительных устройств</b>	
Количество каналов вывода	32	Выходное напряжение	
Длина кабеля		• при сигнале "1"	мин. L + (- 0,8 В)
• незранированного	макс. 600 м	Выходной ток	
• экранированного	макс. 1000 м	• при сигнале "1"	
<b>Напряжения, токи, потенциалы</b>		номинальное значение	0,5 А
Номинальное напряжение на L +	24 В пост. тока	допустимый диапазон	от 5 мА до 0,6 А
Суммарный ток выходов (на группу)		• при сигнале "0"	
• горизонтальная установка		остаточный ток	макс. 0,5 мА
до 20 °С	макс. 4 А	Полное сопротивление нагрузки	от 48 Ом до 4 кОм
до 40 °С	макс. 3 А	Ламповая нагрузка	макс. 5 Вт
до 60 °С	макс. 2 А	Параллельное включение	
• вертикальная установка		2 выходов	
до 40 °С	макс. 2 А	• для резервирования	Возможно (только для выходов одной и той же группы)
Гальваническая развязка		• для увеличения мощности	Невозможно
• между каналами и задней шиной	Да	Приведение в действие цифрового ввода	Возможно
• между каналами группами по	Да	Частота переключения	
8		• активная нагрузка	макс. 100 Гц
Допустимые разности потенциалов		• индуктивная нагрузка по IEC 947-5-1, DC 13	макс. 0,5 Гц
• между различными контурами	75 В пост. тока 60 В перем. тока	• ламповая нагрузка	макс. 10 Гц
Изоляция проверена при	600 В пост. тока	Напряжение, наводимое при обрыве цепи, ограничено (внутренне) до	L + (- 48 В), тип.
Потребление тока		Защита выходов от короткого замыкания	Да, электронная
• из задней шины	макс. 90 мА	• порог реакции	1 А, тип.
• из источника питания нагрузки L+ (без нагрузки)	макс. 200 мА		
Потери мощности в модуле	тип. 6,6 Вт		
<b>Состояние, прерывания, диагностика</b>			

### **3.2.2 Цифровой модуль вывода SM 322; DO 16 х 24 VDC/0.5A**

**Номер для заказа**

6ES7 322-1BH00-0AA0

**Характеристики**

Цифровой модуль вывода SM 322; DO 16 х 24 VDC/0.5A имеет следующие характеристики:

- 16 выходов, изолированных группами по 8
- выходной ток 0,5 А
- номинальное напряжение на нагрузке 24 В пост. тока
- пригоден для соленоидных клапанов, контакторов постоянного тока и индикаторных сигналов.

**Особенность**

Когда источник питания 24 В включается через механический контакт, цифровой модуль вывода SM 322; DO 16 х 24 VDC/0.5A посылает на свои выходы сигнал “1” в течение примерно 50 мс. Вам следует принять это во внимание при использовании модуля SM 322; DO 16 х 24 VDC/0.5A для высокоскоростных счетчиков!

### Схема подключения и принципиальная схема

На рис. 3–9 представлены схема подключения и принципиальная схема цифрового модуля вывода SM 322; DO 16 х 24 VDC/0.5A.

На следующей странице Вы найдете подробные технические данные модуля SM 322; DO 16 х 24 VDC/0.5A.

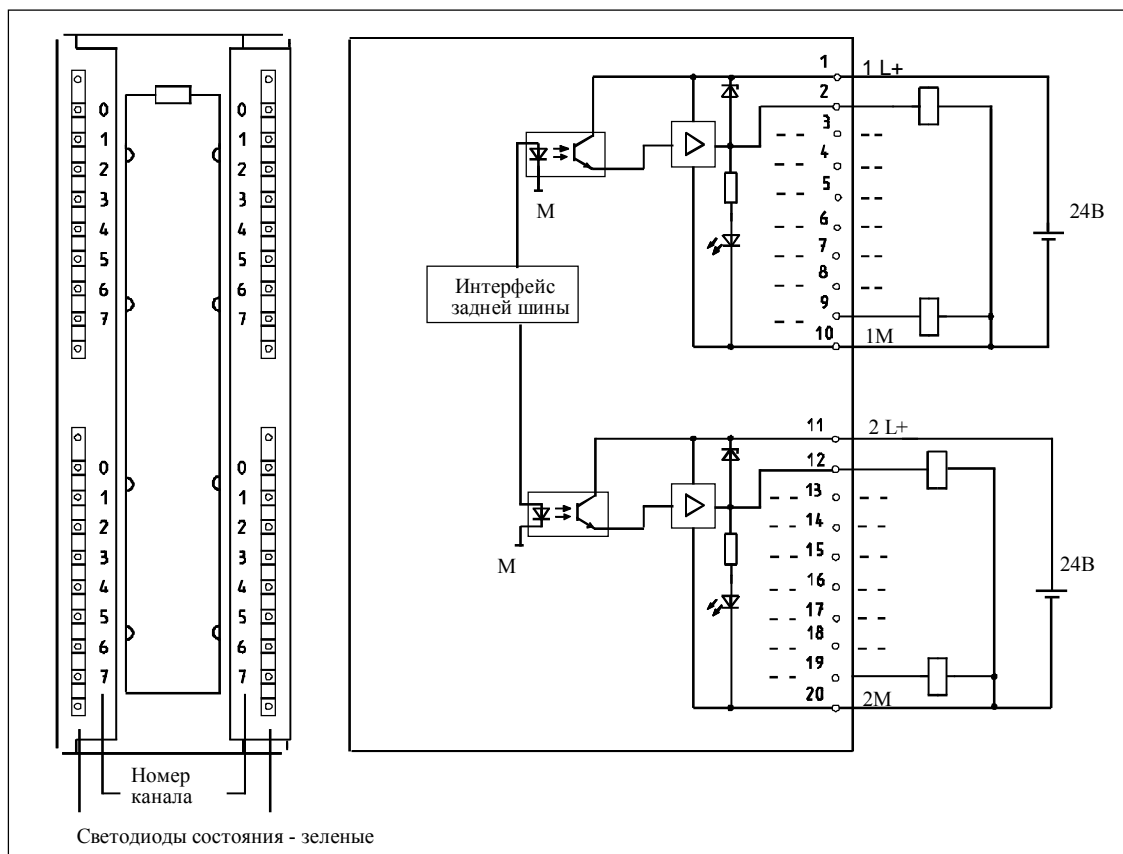


Рис. 3-9. Внешний вид и принципиальная схема цифрового модуля вывода SM 322; DO 16 х 24 VDC/0.5A

Размеры и вес	
Размеры Ш × В × Г	40 × 125 × 120 мм
Вес	ок. 190 г
Данные, специфические для модуля	
Количество каналов вывода	16
Длина кабеля	
• незранированного	макс. 600 м
• экранированного	макс. 1000 м
Напряжения, токи, потенциалы	
Номинальное напряжение на L +	24 В пост. тока
Суммарный ток выходов (на группу)	
• горизонтальная установка	
до 20 °С	макс. 4 А
до 60 °С	макс. 2 А
• вертикальная установка	
до 40 °С	макс. 2 А
Гальваническая развязка	
• между каналами и задней шиной	Да
• между каналами группами по	Да
	8
Допустимые разности потенциалов	
• между различными контурами	75 В пост. тока 60 В перем. тока
Изоляция проверена при	600 В пост. тока
Потребление тока	
• из задней шины	макс. 80 мА
• из L+ (без нагрузки)	макс. 120 мА
Потери мощности в модуле	тип. 4,9 Вт

Состояние, прерывания, диагностика	
Отображение состояния	Зеленый светодиод на каждом канале
Прерывания	Отсутствуют
Диагностические функции	Отсутствуют
Данные для выбора исполнительных устройств	
Выходное напряжение	
• при сигнале "1"	мин. L + (- 0,8 В)
Выходной ток	
• при сигнале "1"	
номинальное значение	0,5 А
допустимый диапазон	от 5 мА до 0,6 А
• при сигнале "0"	
остаточный ток	макс. 0,5 мА
Полное сопротивление нагрузки	от 48 Ом до 4 кОм
Ламповая нагрузка	макс. 5 Вт
Параллельное включение	
2 выходов	
• для резервирования воздействия на нагрузку	Возможно (только для выходов одной и той же группы)
• для увеличения мощности	Невозможно
Приведение в действие цифрового ввода	Возможно
Частота переключения	
• активная нагрузка	макс. 100 Гц
• индуктивная нагрузка по ИЕС 947-5-1, DC 13	макс. 0,5 Гц
• ламповая нагрузка	макс. 10 Гц
Напряжение, наводимое при обрыве цепи, ограничено (внутренне) до	L + (- 48 В), тип.
Защита выходов от короткого замыкания	Да, электронная
• порог реакции	1 А, тип.

### 3.2.3 Цифровой модуль вывода SM 322; DO 8 х 24 VDC/0.5A; с диагностическим прерыванием

#### Номер для заказа

6ES7 322-8BF00-0AB0

#### Характеристики

Цифровой модуль вывода SM 322; DO 8 х 24 VDC/0.5A; с диагностическим прерыванием имеет следующие характеристики:

- 8 выходов, изолированных группами по 8
- выходной ток 0,5 А
- номинальное напряжение на нагрузке 24 В пост. тока
- пригоден для соленоидных клапанов, контакторов постоянного тока и индикаторных ламп
- 2 клеммы на выход
  - выход без последовательно включенного диода
  - выход с последовательно включенным диодом (для резервирования управления нагрузкой)
- конфигурируемая диагностика
- конфигурируемое диагностическое прерывание
- конфигурируемое замещающее значение на выходе
- светодиод групповой неисправности
- светодиоды состояния каналов и ошибок

## Схема подключения

На рис. 3–10 представлены схема подключения цифрового модуля вывода SM 322; DO 8 x DC24V/0.5A; с диагностическим прерыванием.

На следующих страницах Вы найдете принципиальную схему и подробные технические данные модуля SM 322; DO 8 x 24 VDC/0.5A с диагностическим прерыванием.

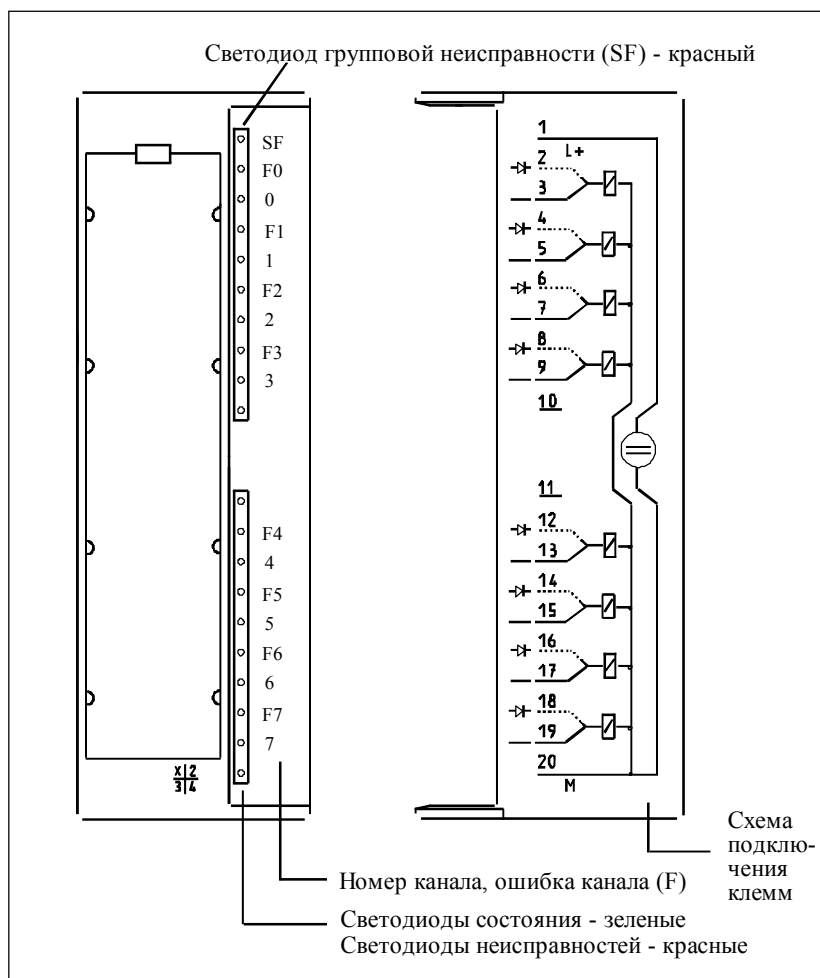


Рис. 3-10. Схема подключения цифрового модуля вывода SM 322; DO 8 24 VDC/0.5A; с диагностическим прерыванием



### Принципиальная схема

На рис. 3-11 представлена принципиальная схема модуля SM 322; DO 8 x DC24V/0.5A; с диагностическим прерыванием.

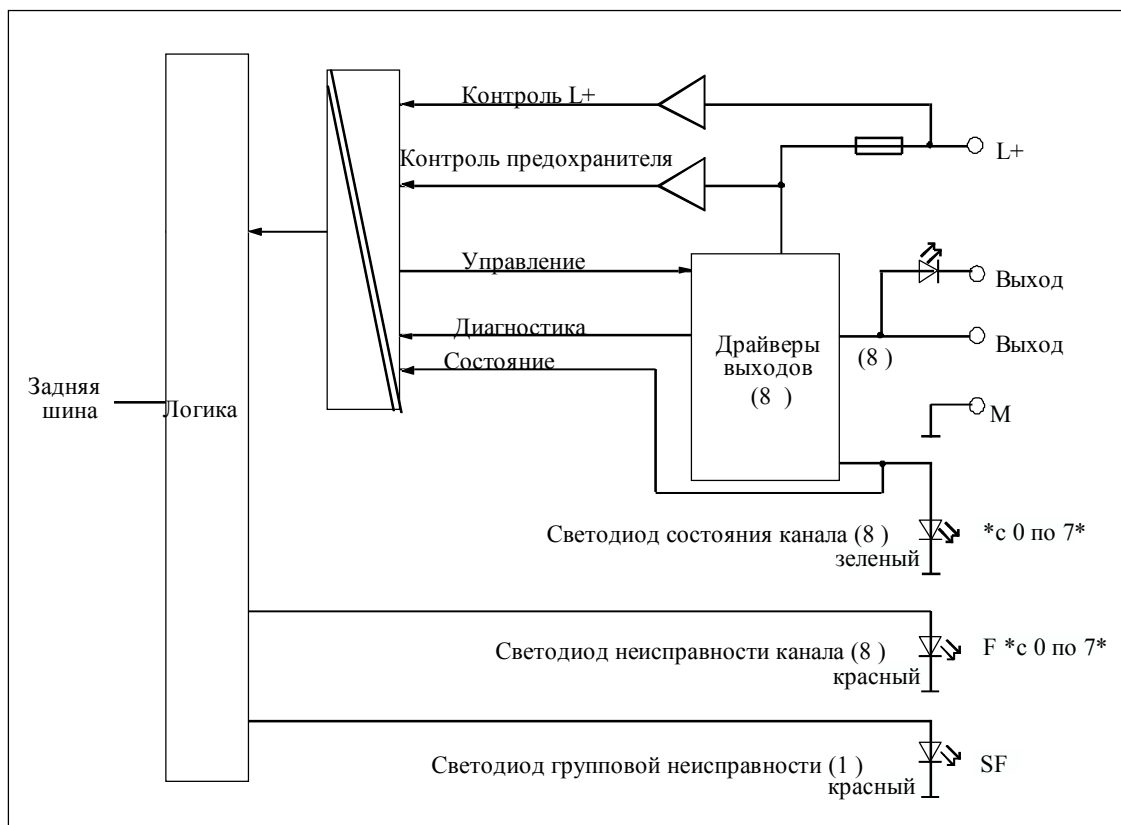


Рис. 3-11. Принципиальная схема цифрового модуля вывода SM 322; DO 8 24 VDC/0.5A; с диагностическим прерыванием

### Сигналы резервных выходов

Выходы с последовательно включенным диодом могут использоваться для резервирования управления исполнительным устройством. Резервное управление может быть запущено двумя различными модулями без внешней цепи. Оба сигнальных модуля должны иметь один и тот же опорный потенциал М.

#### Указание

Если используется выход с последовательно включенным диодом, то внешние подключения к Р не могут быть обнаружены.

<b>Размеры и вес</b>		Диагностические функции	Конфигурируемые
Размеры Ш × В × Г	40 × 125 × 120 мм	• отображение групповой неисправности (SF)	Красный светодиод (SF)
Вес	ок. 210 г	• отображение неисправности канала (F)	Красный светодиод (F) на канал
<b>Данные, специфические для модуля</b>		• Считывание диагностической информации	Возможно
Количество каналов вывода	8	<b>Данные для выбора исполнительных устройств</b>	
Длина кабеля		Выходное напряжение	
• незранированного	макс. 600 м	• при сигнале "1"	
• экранированного	макс. 1000 м	Выход без последовательного диода при сигнале "1"	мин. L + (- 0,8 В)
<b>Напряжения, токи, потенциалы</b>		Выход с последовательным диодом при сигнале "1"	мин. L + (- 1,6 В)
Номинальное напряжение на L +	24 В пост. тока	Выходной ток	
• защита от обратной полярности	Да	• при сигнале "1"	
Суммарный ток выходов без последовательно включенных диодов (на группу)		• при сигнале "0"	
• горизонтальная установка	макс. 4 А	номинальное значение допустимый диапазон	0,5 А от 10 мА до 0,6 А
до 40 °С	макс. 3 А	• при сигнале "0"	
до 60 °С		(остаточный ток)	макс. 0,5 мА
• вертикальная установка	макс. 4 А	Задержка вывода при активной нагрузке	
до 40 °С		• с "0" на "1"	макс. 180 мкс
Суммарный ток выходов с последовательно включенным диодом (на группу)		• с "1" на "0"	макс. 245 мкс
• горизонтальная установка		Полное сопротивление нагрузки	от 48 Ом до 3 кОм
до 20 °С	макс. 4А	Ламповая нагрузка	макс. 5 Вт
до 40 °С	макс. 3 А	Параллельное включение 2 выходов	
до 60 °С	макс. 2 А	• для резервирования воздействия на нагрузку	Только для выходов с последоват. диодами; должны иметь один и тот же опорный потенциал
• вертикальная установка	макс. 3 А	• для увеличения мощности	Невозможно
до 40 °С		Приведение в действие цифрового ввода	Возм., 1 двоичный вход по IEC 1131 2 тип 2
Гальваническая развязка		Частота переключения	
• между каналами и задней шиной	Да	• активная нагрузка	макс. 100 Гц
• между каналами	Нет	• индуктивная нагрузка по IEC 947-5-1, DC 13	макс. 2 Гц
Допустимые разности потенциалов		• ламповая нагрузка	макс. 10 Гц
• между различными контурами	75 В пост. тока	Предельное напряжение при обрыве цепи снижено (внутренне) до	тип. L + (- 45 В)
Изоляция проверена при	60 В перем. тока	Защита выходов от короткого замыкания	Да, электронная
Потребление тока	600 В пост. тока	• порог реакции	от 0,75 до 1,5 А
• из задней шины	макс. 70 мА		
• из источника питания нагрузки L+ (без нагрузки)	макс. 90 мА		
Потери мощности в модуле	тип. 5 Вт		
<b>Состояние, прерывания, диагностика</b>			
Отображение состояния	Зеленый светодиод на каждом канале		
Прерывания	Конфигурируемые		
• Диагностические прерывания			

## Установка параметров

Параметры для модуля SM 322; DO 8 x 24 VDC/0.5A с диагностическим прерыванием устанавливаются с помощью STEP 7. В таблице 3–9 представлены параметры цифрового модуля вывода, которые могут быть установлены. Установка должна выполняться, когда CPU находится в состоянии STOP. Параметры передаются из устройства программирования в CPU S7–300 и сохраняются там. CPU передает эти параметры цифровому модулю.

Вы также можете изменить некоторые из этих параметров в программе пользователя с помощью SFC 55 (см. Справочное руководство *Системные и стандартные функции*).

В соответствии с двумя альтернативными способами установки параметров они делятся на

- статические параметры
- динамические параметры

Таблица 3–8 описывает свойства статических и динамических параметров.

Таблица 3–8. Статические и динамические параметры SM 322; DO 8 x 24 VDC/0.5A с диагностическими прерываниями

Параметр	Может быть установлен с помощью ...	Режим работы CPU
Статический	устройства программирования	STOP
Динамический	устройства программирования	STOP
	SFC 55 в программе пользователя	RUN

## Установки по умолчанию

SM 322; DO 8 x 24 VDC/0.5A с диагностическим прерыванием имеет следующие установки по умолчанию для диагностики, заменяющих значений и т.д. (см. табл. 3–9).

Эти установки активны, если Вы не установили никакие параметры с помощью STEP 7.

## Назначение параметров

В модулях SM 322; DO 8 x DC 24V/0.5A; использующих диагностические прерывания, каждый выход можно конфигурировать отдельно.

## Параметры цифрового модуля вывода

Таблица 3–9 дает обзор параметров модуля SM 322; DO 8 x 24 VDC/0.5A с диагностическим прерыванием указанием того, какие параметры

- являются статическими или динамическими
- могут быть установлены для всего модуля или для отдельных каналов.

Таблица 3–9. Параметры модуля SM 322; DO 8 x 24 VDC/0.5A с диагностическим прерыванием

Параметр	SM 322; DO 8 24 VDC/0.5A; с диагностическим прерыванием			
	Диапазон значений	Умолчание	Тип	Сфера действия
Разрешение <ul style="list-style-type: none"> <li>• диагностического прерывания</li> </ul>	Yes/no (Да/нет)	No (Нет)	Динамический	Модуль
Реакция на переход CPU в STOP <ul style="list-style-type: none"> <li>• Сохранение последнего значения (LWN)</li> <li>• Подстановка заменяющего значения (EWS)</li> </ul>	Yes/no (Да/нет)	No (Нет)	Динамический	Модуль
	Yes/no (Да/нет)	No (Нет)	Динамический	Модуль
Заменяющее значение	0/1	0	Динамический	Модуль
Групповая диагностика (Контроль: Короткое замыкание на М Короткое замыкание на L+ Обрыв провода <sup>1</sup> Отсутствие питания на L+)	Yes/no (Да/нет)	No (Нет)	Статический	Канал
<sup>1</sup> Если параметр “Разрешение диагностики обрыва провода” не установлен, то светодиоды неисправности канала не реагируют на обрыв провода.				

## Диагностика

С помощью свойства диагностирования Вы можете определить по полученному сигналу, произошла ли ошибка.

## Конфигурирование диагностики

Для установки диагностических параметров используйте *STEP 7*.

## Анализ диагностики

Для анализа диагностики необходимо различать конфигурируемые и неконфигурируемые диагностические сообщения. В случае конфигурируемого диагностического сообщения (например, “Короткое замыкание на М”), диагностическое сообщение выводится только тогда, когда анализ диагностики был разрешен (в параметре ”diagnostics: short-circuit to M”[“диагностика: короткое замыкание на М”]).

Неконфигурируемые диагностические сообщения выводятся всегда, независимо от настройки параметров.

**Светодиод SF**

Вывод диагностического сообщения запускает диагностическое прерывание только в том случае, если диагностическое прерывание было разрешено в соответствующем параметре.

Независимо от конфигурации параметров светодиод групповой неисправности (SF) или светодиод неисправности соответствующего канала загорается, если были обнаружены ошибки в модуле, независимо от режима работы CPU (питание подано).

Исключение: Обрыв провода приводит к загоранию светодиода групповой неисправности или светодиода ошибки соответствующего канала, если параметры были установлены соответствующим образом.

**Диагностика цифрового модуля вывода**

Таблица 3–10 предоставляет в Ваше распоряжение обзор диагностических сообщений модуля SM 322; DO 8 x 24VDC/0.5A с диагностическим прерыванием. Диагностические параметры деблокируются в *STEP 7* (см. табл. 3–9).

Диагностическая информация относится или к отдельным каналам, или к модулю в целом.

Таблица 3–10. Диагностические сообщения модуля SM 322; DO 8 x 24VDC/0.5A; с диагностическим прерыванием

Диагностическое сообщение	Сфера действия диагностики	Конфигурируемость
Short-circuit to M [Короткое замыкание на M]	Канал	Да
Short-circuit to P [Короткое замыкание на P]		
Wire break [Обрыв провода]		
Load voltage missing [Отсутствует напряжение на нагрузке]		
External auxiliary power missing [Отсутствует внешнее дополнительное питание]	Модуль	Нет
Internal auxiliary power missing [Отсутствует внутреннее дополнительное питание]		
Fuse blown [Сгорел предохранитель]		
Watchdog timeout [Истечение времени ожидания сторожевой схемы]		
EPROM error [Ошибка EPROM]		
RAM error [Ошибка RAM]		

**Обнаружение обрыва провода**

Обрыв провода обнаруживается, если ток < 1 мА.

**Считывание диагностических сообщений**

Системную диагностику можно прочитать с помощью *STEP 7*. Подробные диагностические сообщения могут быть считаны из модуля в программе пользователя с помощью SFC 59 (см. Приложение В и Справочное руководство *Системные и стандартные функции*).

### Причины и исправление ошибок

В следующей таблице перечислены возможные причины ошибок, условия для обнаружения ошибок и меры по устранению ошибок для отдельных диагностических сообщений.

Обратите, пожалуйста, внимание на то, что модуль должен быть сконфигурирован так, чтобы он мог обнаруживать ошибки, для которых выводятся конфигурируемые диагностические сообщения.

Таблица 3–11. Диагностические сообщения, причины и исправление ошибок

Диагностическое сообщение	Ошибка обнаруживается ...	Возможная причина ошибки	Исправление ошибки
Short–circuit to P [Короткое замыкание на P]	Всегда	Короткое замыкание на выходе на L+ источника питания модуля	Устраните короткое замыкание
Short circuit to M [Короткое замыкание на M]	Только, если выход установлен в "1"	Перегрузка выхода	Устраните перегрузку
		Короткое замыкание выхода на M	Устраните короткое замыкание
Wire break [Обрыв провода]	Только, если выход установлен в "1"	Разрыв цепи между модулем и исполнительным устройством	Восстановите соединение
		Канал не используется (открыт)	Заблокируйте для этого канала параметр "diagnostics: wire break" ["диагностика: обрыв провода"]
Load voltage missing [Отсутствует напряжение на нагрузке]	Только, если выход установлен в "1"	Неисправный выход	Замените модуль
External auxiliary power missing [Отсутствует внешнее дополнительное питание]	Всегда	Отсутствует питание на клемме модуля L+	Запитайте L+
Internal auxiliary power missing [Отсутствует внутреннее дополнительное питание]	Всегда	Отсутствует питание на клемме модуля L+	Запитайте L+
		Неисправен предохранитель в модуле	Замените модуль
Fuse blown [Сгорел предохранитель]	Всегда	Неисправен предохранитель в модуле	Замените модуль
Watchdog timeout [Истечение времени ожидания сторожевой схемы]	Всегда	Временно высокие электромагнитные помехи	Устраните помехи
		Неисправен модуль	Замените модуль
EPROM error [Ошибка EPROM]	Всегда	Временно высокие электромагнитные помехи	Устраните помехи и включите/выключите питание CPU
		Неисправен модуль	Замените модуль
RAM error [Ошибка RAM]	Всегда	Временно высокие электромагнитные помехи	Устраните помехи и включите/выключите питание CPU
		Неисправен модуль	Замените модуль

### Прерывания

Цифровой модуль может запустить диагностическое прерывание.

### Конфигурирование прерываний

Для конфигурирования прерываний используйте STEP 7.

### Установка по умолчанию

По умолчанию прерывания заблокированы.

### Диагностическое прерывание

Если ошибка (например, короткое замыкание на М) обнаружена или устранена, модуль запускает диагностическое прерывание при условии, что оно было разрешено. CPU прерывает исполнение программы пользователя и обрабатывает блок диагностических прерываний (OB 82).

### Влияние источника питания и режима работы

Выходные значения модуля SM 322; DO 8 x 24 VDC/0.5A с диагностическим прерыванием зависят от источника питания цифрового модуля и режима работы CPU.

Таблица 3–12 дает обзор этих соотношений.

Таблица 3–12. Зависимость выходных значений от режима работы CPU и от источника питания L+ модуля SM 322; DO 8 x 24 VDC/0.5A с диагностическим прерыванием

Режим работы CPU		Источник питания L+ для цифрового модуля	Выходное значение цифрового модуля
ПИТАНИЕ ВКЛЮЧЕНО	RUN	L+ существует	Значение CPU
		L+ отсутствует	Сигнал 0
	STOP	L+ существует	Заменяющее значение/ последнее значение (по умолчанию 0)
		L+ отсутствует	Сигнал 0
ПИТАНИЕ ВЫКЛЮЧЕНО	-	L+ существует	Сигнал 0
		L+ отсутствует	Сигнал 0

Сбой в подаче питания модулю SM 322; DO 8 x 24 VDC/0.5A с диагностическим прерыванием всегда индицируется светодиодом групповой неисправности на передней панели модуля, а также вносится в диагностический протокол.

Инициация диагностического прерывания зависит от параметров.

### **3.2.4 Цифровой модуль вывода SM 322; DO 8 x 24 VDC/2A**

**Номер для заказа**

322-1BF01-0AA0

**Характеристики**

Цифровой модуль вывода SM 322; DO 8 x 24VDC/2A имеет следующие характеристики:

- 8 выходов, изолированных группами по 4
- выходной ток 2 А
- номинальное напряжение на нагрузке 24 В пост. тока
- пригоден для соленоидных клапанов, контакторов постоянного тока и индикаторных ламп.

**Особенность**

Когда источник питания включается через механический контакт, цифровой модуль вывода SM 322; DO 8 x 24 VDC/2A посылает на свои выходы сигнал “1” в течение примерно 50 мс. Вам следует принять это во внимание при использовании модуля SM 322; DO 8 x 24 VDC/2A для высокоскоростных счетчиков!



### Схема подключения и принципиальная схема

На рис. 3-12 представлены схема подключения и принципиальная схема модуля SM 322; DO 8 x 24 VDC/2A.

На следующей странице Вы найдете подробные технические данные модуля SM 322; DO 8 x 24 VDC/2A.

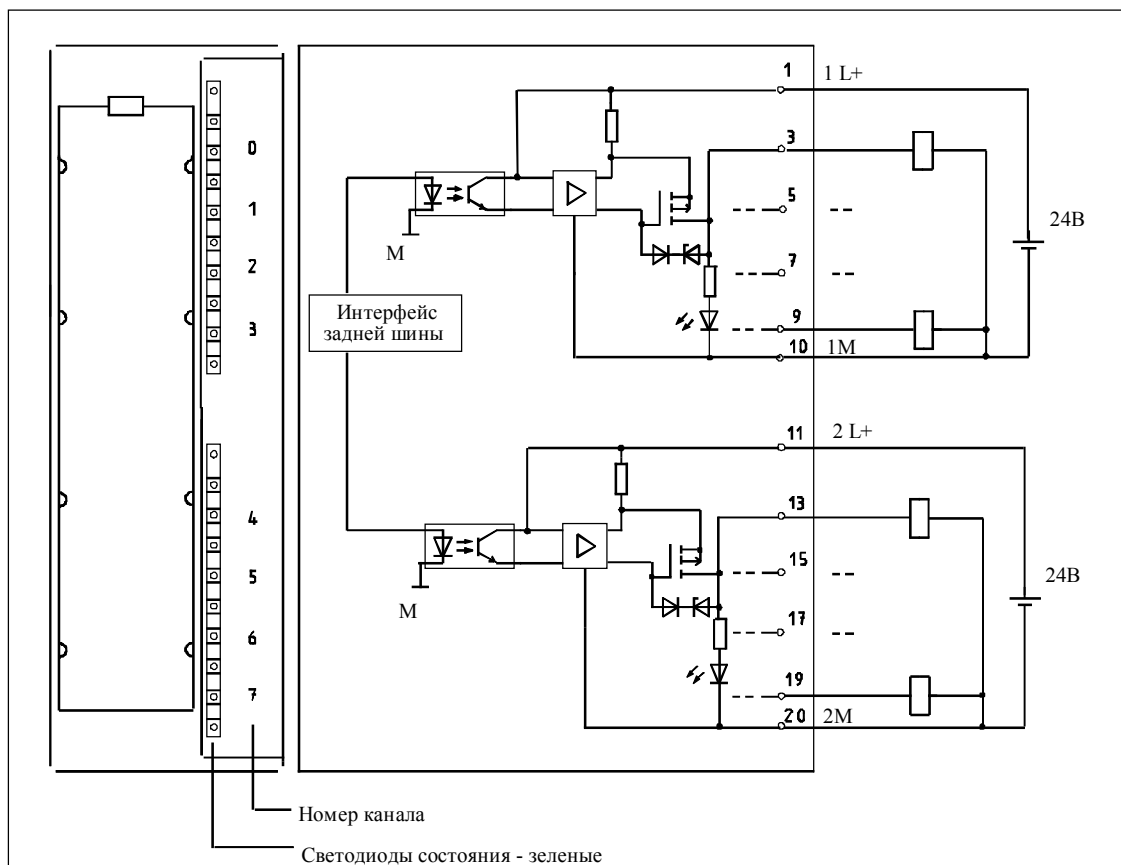


Рис. 3-12. Внешний вид и принципиальная схема цифрового модуля вывода SM 322; DO 8 24 VDC/2A

<b>Размеры и вес</b>		<b>Состояние, прерывания, диагностика</b>	
Размеры Ш × В × Г	40 × 125 × 120 мм	Отображение состояния	Зеленый светодиод на каждом канале
Вес	ок. 190 г	Прерывания	Отсутствуют
<b>Данные, специфические для модуля</b>		Диагностические функции	Отсутствуют
Количество каналов вывода	8	<b>Данные для выбора исполнительных устройств</b>	
Длина кабеля		Выходное напряжение	
• незранированного	макс. 600 м	• при сигнале "1"	мин. L + (- 0,8 В)
• экранированного	макс. 1000 м	Выходной ток	
<b>Напряжения, токи, потенциалы</b>		• при сигнале "1"	номинальное значение 2 А
Номинальное напряжение на L +	24 В пост. тока	допустимый диапазон	от 5 мА до 2,4 А
Суммарный ток выходов (на группу)		• при сигнале "0"	остаточный ток макс. 0,5 мА
• горизонтальная установка		Диапазон полного сопротивления нагрузки	от 12 Ом до 4 кОм
до 20 °С	макс. 6 А	Ламповая нагрузка	макс. 10 Вт
до 60 °С	макс. 4 А	Параллельное включение	
• вертикальная установка		2 выходов	
до 40 °С	макс. 4 А	• для резервирования	Возможно (только для выходов одной и той же группы)
Гальваническая развязка		• для увеличения мощности	Невозможно
• между каналами и задней шиной	Да	Приведение в действие цифрового ввода	Возможно
• между каналами группами по	Да	Частота переключения	
4		• активная нагрузка	макс. 100 Гц
Допустимые разности потенциалов		• индуктивная нагрузка по ИЕС 947–5–1, DC 13	макс. 0,5 Гц
• между различными контурами	75 В пост. тока 60 В перем. тока	• ламповая нагрузка	макс. 10 Гц
Изоляция проверена при	600 В пост. тока	Напряжение, наводимое при обрыве цепи, ограничено (внутренне) до	тип. L + (- 48 В)
Потребление тока		Защита выходов от короткого замыкания	Да, электронная
• из задней шины	макс. 40 мА	• порог реакции	тип. 3 А
• из источника питания нагрузки L+ (без нагрузки)	макс. 60 мА		
Потери мощности в модуле	тип. 6,8 Вт		

### 3.2.5 Цифровой модуль вывода SM 322; DO 16 x 120 VAC/1 A

#### Номер для заказа

6ES7 322-1EN01-0AA0

#### Характеристики

Цифровой модуль вывода SM 322; DO 16 x 120 VAC/1 A имеет следующие характеристики:

- 16 выходов, защищенных предохранителями и изолированных группами по 8
- выходной ток 1 A
- номинальное напряжение на нагрузке 120 В перем. тока
- пригоден для соленоидных вентилях, контакторов, пускателей переменного тока, электродвигателей мощностью до 1 л.с. и индикаторных ламп.

#### Схема подключения и принципиальная схема

На рис. 3-13 представлены схема подключения и принципиальная схема цифрового модуля вывода SM 322; DO 16 x 120 VAC/1 A.

На следующей странице Вы найдете подробные технические данные модуля SM 322; DO 16 x 120 VAC/1 A.

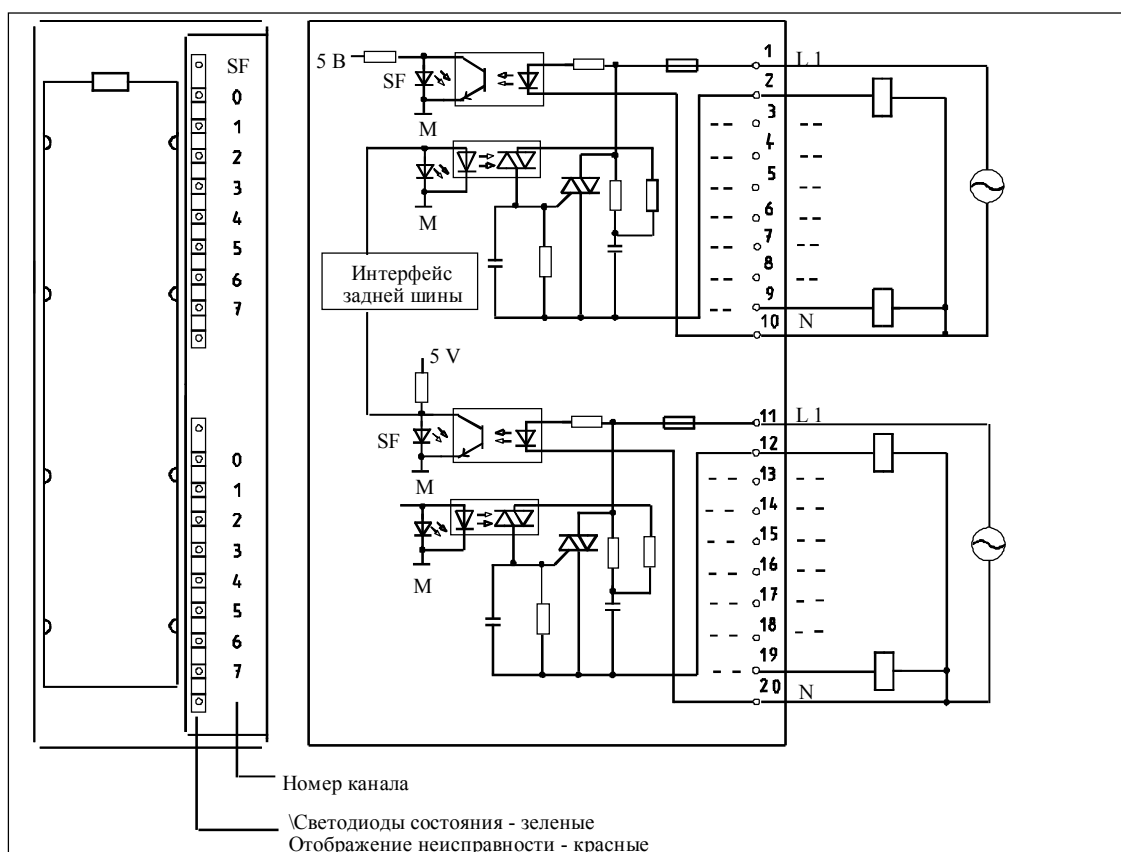


Рис. 3-13. Внешний вид и принципиальная схема цифрового модуля вывода SM 322; DO 16 x 120 VAC/1 A

<b>Размеры и вес</b>	
Размеры Ш × В × Г	40 × 125 × 120 мм
Вес	ок. 300 г
<b>Данные, специфические для модуля</b>	
Количество каналов вывода	16
Длина кабеля	
• неэкранированного	макс. 600 м
• экранированного	макс. 1000 м
<b>Напряжения, токи, потенциалы</b>	
Напряжение на нагрузке L1	120 В перем. тока
Суммарный ток выходов (на группу)	
• горизонтальная установка	макс. 4 А
до 40 °С	макс. 2 А
до 60 °С	
• вертикальная установка	макс. 2 А
до 40 °С	
Гальваническая развязка	
• между каналами и задней шиной	Да
• между каналами группами по	Да
	8
Допустимые разности потенциалов	
• между M <sub>internal</sub> и выходами	120 В перем. тока
• между выходами различных групп	250 В перем. тока
Изоляция проверена при	1500 В перем. тока
Потребление тока	
• из задней шины	макс. 184 мА
• из источника питания нагрузки L1 (без нагрузки)	макс. 3 мА
Потери мощности в модуле	тип. макс. 9 Вт
<b>Состояние, прерывания, диагностика</b>	
Отображение состояния	Зеленый светодиод на каждом канале
Прерывания	Отсутствуют
Диагностические функции	
• отображение групповой неисправности на модуле (предохранитель или отсутствие L1/N)	Красный светодиод (SF)
<b>Данные для выбора исполнительных устройств</b>	
Выходное напряжение	
• при сигнале "1"	мин. L1 (- 8,5 В)
<b>Выходной ток</b>	
• При сигнале "1"	
Номинальное значение	1 А
Допустимый ток для диапазона	
от 0 °С до 40 °С	
Допустимый ток для диапазона	от 10 мА до 1 А
от 40 °С до 60 °С	
Допустимый бросок тока (на группу)	от 10 мА до 0,5 А
• при сигнале "0"	макс. 10 А
(остаточный ток)	(2-мя полуволнами)
	макс. 1 мА
Напряжение, препятствующее переходу через ноль	Выходы без перехода через ноль
Типоразмер пускателя	макс. размер 3 по NEMA
Ламповая нагрузка	макс. 25 Вт
Параллельное включение 2 выходов	
• для резервирования воздействия на нагрузку	Возможно (только для выходов одной и той же группы)
• для увеличения мощности	Возможно
Приведение в действие цифрового ввода	Возможно
Макс. частота переключения	
• активная нагрузка	макс. 10 Гц
• индуктивная нагрузка по IEC 947-5-1, AC 15	макс. 0,5 Гц
• ламповая нагрузка	макс. 1 Гц
Защита выходов от короткого замыкания	Предохранитель 8 А, 250 В; на группу
• мин. ток срабатывания предохранителя	мин. 40 А
• макс. время реакции	макс. 300 мс
Запасные плавкие предохранители	Предохранитель 8 А быстродействующий
• Wickmann	19 194-8 А
• Schurter	SP001.1013
• Littlefuse	217.008
Холостой предохранительный патрон	
• Wickmann	19 653

### 3.2.6 Цифровой модуль вывода SM 322; DO 8 x 120/230 VAC/2 A

Номер для заказа

6ES7 322-1FF01-0AA0

Характеристики

Цифровой модуль вывода SM 322; DO 8 x 120/230 VAC/2 A имеет следующие характеристики:

- 8 выходов, защищенных предохранителями и изолированных группами по 4
- выходной ток 2 A
- номинальное напряжение на нагрузке 120/230 В перем. тока
- пригоден для соленоидных клапанов, контакторов, пускателей переменного тока, электродвигателей мощностью до 1 л.с. и индикаторных ламп.

#### Схема подключения и принципиальная схема

На рис. 3-14 представлены схема подключения и принципиальная схема цифрового модуля вывода SM 322; DO 8 x 120/230 VAC/2 A.

На следующей странице Вы найдете подробные технические данные модуля SM 322; DO 8 x 120/230 VAC/2 A.

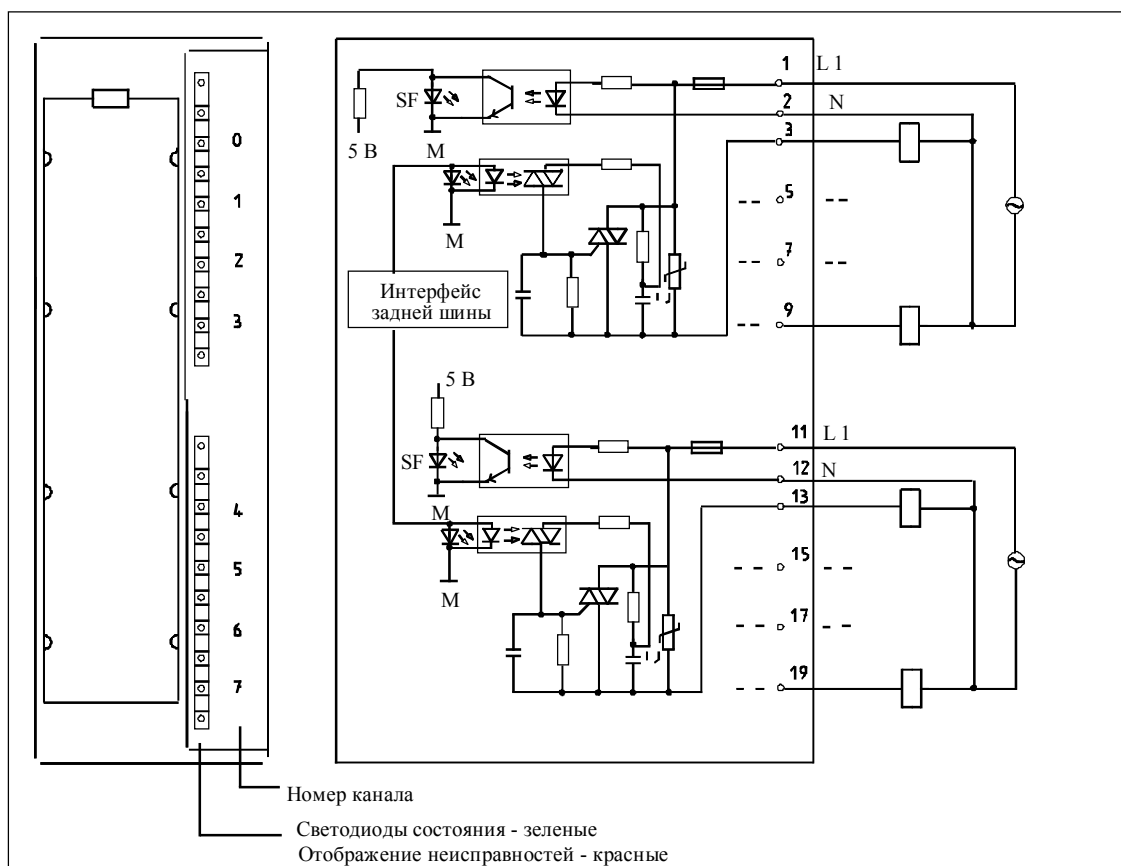


Рис. 3-14. Внешний вид и принципиальная схема цифрового модуля вывода SM 322; DO 8 AC 120/230 V/2 A

<b>Размеры и вес</b>			
Размеры Ш × В × Г	40 × 125 × 120 мм		
Вес	ок. 275 г		
<b>Данные, специфические для модуля</b>			
Количество каналов вывода	8		
Длина кабеля			
• незранированного	макс. 600 м		
• экранированного	макс. 1000 м		
<b>Напряжения, токи, потенциалы</b>			
Номинальное напряжение на нагрузке L1	120/230 В перем. тока		
Суммарный ток выходов (на группу)			
• горизонтальная установка до 40 °С	макс. 4 А		
до 60 °С	макс. 2 А		
• вертикальная установка до 40 °С	макс. 2 А		
Гальваническая развязка			
• между каналами и задней шиной	Да		
• между каналами группами по	Да 4		
Допустимые разности потенциалов			
• между M <sub>internal</sub> и выходами	230 В перем. тока		
• между выходами различных групп	500 В перем. тока		
Изоляция проверена при Потребление тока	1500 В перем. тока		
• из задней шины	макс. 100 мА		
• из источника питания нагрузки L1 (без нагрузки)	макс. 2 мА		
Потери мощности в модуле	тип. 8,6 Вт		
<b>Состояние, прерывания, диагностика</b>			
Отображение состояния	Зеленый светодиод на каждом канале		
Прерывания	Отсутствуют		
Диагностические функции			
• отображение групповой неисправности на модуле (предохранитель или отсутствие L1/N)	Красный светодиод(SF)		
		<b>Выходное напряжение</b>	
		• при сигнале "1"	мин. L1 (- 8,5 В)
		<b>Выходной ток</b>	
		• При сигнале "1"	
		Номинальное значение	2 А
		Допустимый ток для диапазона от 0 °С до 40 °С	от 10 мА до 2 А
		Допустимый ток для диапазона от 40 °С до 60 °С	от 10 мА до 1 А
		Допустимый бросок тока (на группу)	макс. 20 А (2-мя полуволнами)
		• при сигнале "0" (остаточный ток)	макс. 2 мА
		Напряжение, препятствующее переходу через ноль	макс. 60 В
		Типоразмер пускателя	макс. размер 5 по NEMA
		Ламповая нагрузка	макс. 50 Вт
		Параллельное включение 2 выходов	
		• для резервирования воздействия на нагрузку	Возможно (только для выходов одной и той же группы)
		• для увеличения мощности	Возможно
		Приведение в действие цифрового ввода	Возможно
		Частота переключения	
		• активная нагрузка	макс. 10 Гц
		• индуктивная нагрузка по IEC 947-5-1, AC 15	макс. 0,5 Гц
		• ламповая нагрузка	макс. 1 Гц
		Защита выходов от короткого замыкания	Предохранитель 8 А, 250 В; на группу
		• мин. ток срабатывания предохранителя	мин. 40 А
		• макс. время реакции	макс. 300 мс
		Запасные плавкие предохранители	Предохранитель 8 А быстродействующий
		• Wickmann	19 194-8 А
		• Schurter	SP001.1013
		• Littlefuse	217.008
		Холостой предохранительный патрон	19 653
		• Wickmann	

**Данные для выбора исполнительных устройств**

### **3.3 Модули с релейными выходами**

#### **Список модулей с релейными выходами**

В этой главе описаны следующие модули с релейными выходами:

- SM 322; DO 16 x 120 VAC REL.
- SM 322; DO 8 x 230 VAC REL.

### **3.3.1 Модуль с релейными выходами SM 322; DO 16 x 120 VAC REL.**

**Номер для заказа**

6ES7 322-1BH00-0AA0

**Характеристики**

Модуль с релейными выходами SM 322; DO 16 x 120 VAC REL имеет следующие характеристики:

- 16 выходов, изолированных группами по 8
- напряжение на нагрузке от 24 В пост. тока до 120 В пост. тока, от 48 В перемен. тока до 120 В перемен. тока
- пригоден для соленоидных клапанов, контакторов, пускателей переменного и постоянного тока, электродвигателей мощностью до 1 л.с. и индикаторных ламп.

---

**Указание**

Когда отключается источник питания, конденсатор все еще сохраняет энергию в течение примерно 200 мс. Поэтому реле еще может управляться в течение этого времени программой пользователя.

---



### Схема подключения и принципиальная схема

На рис. 3–15 представлены схема подключения и принципиальная схема модуля SM 322; DO 16 x 120 VAC REL.

На следующей странице Вы найдете подробные технические данные модуля SM 322; DO 16 x 120 VAC REL.

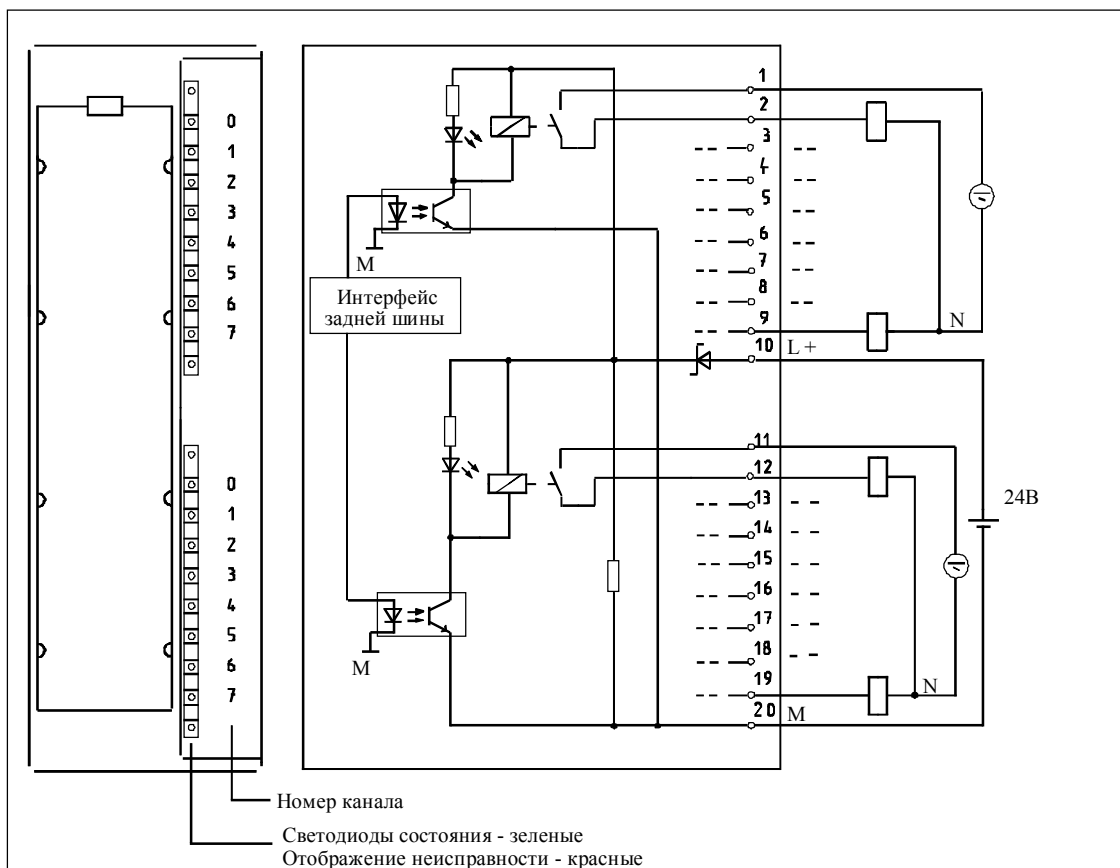


Рис. 3-15. Внешний вид и принципиальная схема модуля с релейными выходами SM 322; DO 16 x 120 VAC REL.

Размеры и вес	
Размеры Ш × В × Г	40 × 125 × 120 мм
Вес	ок. 250 г
Данные, специфические для модуля	
Количество каналов вывода	16
Длина кабеля	
• незэкранированного	макс. 600 м
• экранированного	макс. 1000 м
Напряжения, токи, потенциалы	
Номинальное напряжение источника питания реле L +	24 В пост. тока
Количество выходов, которыми можно управлять одновременно	16
Суммарный ток выходов (на группу)	макс. 8 А
Гальваническая развязка	
• между каналами и задней шиной	Да
• между каналами группами по	Да 8
Допустимые разности потенциалов	
• между M <sub>internal</sub> и источником питания реле	75 В пост. тока
• между M <sub>internal</sub> или источником питания реле и выходами	120 В перем. тока
• между выходами различных групп	250 В перем. тока
Изоляция проверена при:	
• между M <sub>internal</sub> и источником питания реле	500 В пост. тока
• между M <sub>internal</sub> или источником питания реле и выходами	1500 В перем. тока
• между выходами различных групп	1500 В перем. тока
Потребление тока	
• из задней шины	макс. 100 мА
• из источника питания L+	макс. 250 мА
Потери мощности в модуле	тип. 4,5 Вт

• Активная нагрузка	Напряжение	Ток	Кол-во циклов перекл. (тип.)
	24 В пост. тока	2,0 А	0,1 млн
	24 В пост. тока	1,0 А	1,0 млн
	24 В пост. тока	0,5 А	0,2 млн
	60 В пост. тока	0,5 А	0,6 млн
	120 В пост. тока	0,2 А	1,5 млн
	48 В перем. тока	1,5 А	1,5 млн
	60 В перем. тока	1,5 А	1,0 млн
	120 В перем. тока	2,0 А	1,5 млн
	120 В перем. тока	1,0 А	2,0 млн
	120 В перем. тока	0,5 А	
	• Индуктивная нагрузка по IEC 947–5–1 DC13/AC15	Напряжение	Ток
24 В пост. тока		2,0 А	0,05 млн
24 В пост. тока		1,0 А	0,1 млн
24 В пост. тока		0,5 А	0,5 млн
60 В пост. тока		0,5 А	0,1 млн
60 В пост. тока		0,5 А	0,3 млн
120 В пост. тока		0,2 А	1 млн
48 В перем. тока		1,5 А	1 млн
60 В перем. тока		1,5 А	0,7 млн
120 В перем. тока		2,0 А	1,0 млн
120 В перем. тока		1,0 А	1,5 млн
120 В перем. тока		0,5 А	
• Ламповая нагрузка	макс. 50 Вт		
• Типоразмер пускателя	макс. размер 5 по NEMA		
Вы увеличите срок службы, используя внешнюю подавляющую цепь			
Параллельное включение			
2 выходов			
• для резервирования воздействия на нагрузку	Возможно (только для выходов одной и той же группы)		
• для увеличения мощности	Невозможно		
Приведение в действие цифрового ввода		Возможно	

Состояние, прерывания, диагностика	
Отображение состояния	Зеленый светодиод на каждом канале
Прерывания	Отсутствуют
Диагностические функции	Отсутствуют
Данные для выбора исполнительных устройств	
Непрерывный тепловой ток	макс. 2 А
Переключательная способность и срок службы контактов	

Данные для выбора исполнительных устройств, продолжение	
Частота переключения	
• механическая	макс. 10 Гц
• активная нагрузка	макс. 1 Гц
• индуктивная нагрузка по IEC 947-5-1, DC 13/AC 15	макс. 0,5 Гц
• ламповая нагрузка	макс. 1 Гц

### 3.3.2 Модуль с релейными выходами SM 322; DO 8 x 230 VAC REL.

**Номер для заказа**

6ES7 322-1HF00-0AA0

**Характеристики**

Модуль с релейными выходами SM 322; DO 8 x 230 VAC REL имеет следующие характеристики:

- 8 выходов, изолированных группами по 2
- номинальное напряжение на нагрузке от 24 В пост. тока до 120 В пост. тока, от 48 В перем. тока до 230 В перем. тока
- пригоден для соленоидных клапанов, контакторов, пускателей переменного и постоянного тока, электродвигателей мощностью до 1 л.с. и индикаторных ламп.

---

**Указание**

Когда отключается источник питания, конденсатор все еще сохраняет энергию в течение примерно 200 мс. Поэтому реле еще может управляться в течение этого времени программой пользователя.

---

### Схема подключения и принципиальная схема

На рис. 3-16 представлены схема подключения и принципиальная схема модуля SM 322; DO 8 x 230 VAC REL.

На следующей странице Вы найдете подробные технические данные модуля SM 322; DO 8 x 230 VAC REL.

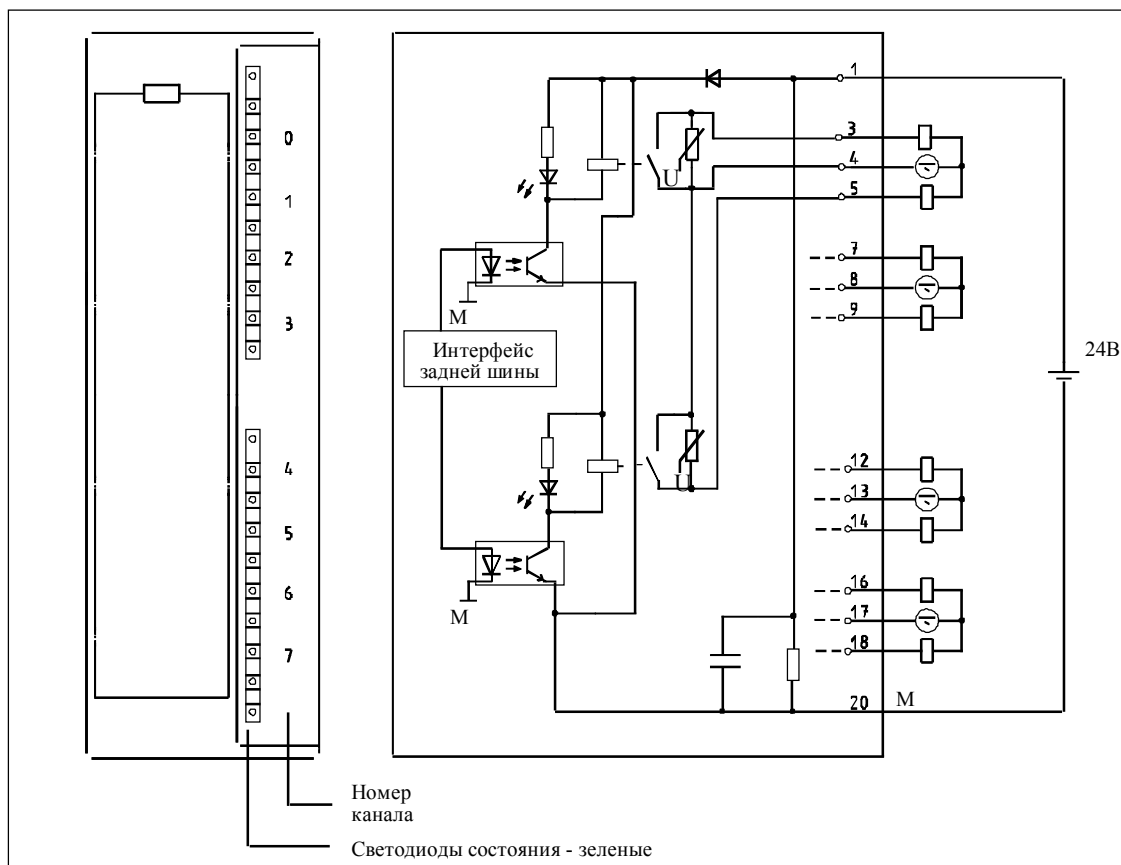


Рис. 3-16. Внешний вид и принципиальная схема модуля с релейными выходами SM 322; DO 8 230 VAC REL.

## Цифровые модули

Размеры и вес	
Размеры Ш × В × Г	40 × 125 × 120 мм
Вес	ок. 190 г
Данные, специфические для модуля	
Количество каналов вывода	8
Длина кабеля	
• неэкранированного	макс. 600 м
• экранированного	макс. 1000 м
Напряжения, токи, потенциалы	
Номинальное напряжение источника питания реле L +	24 В пост. тока
Суммарный ток выходов (на группу)	макс. 6 А
Гальваническая развязка	
• между каналами и задней шиной	Да
• между каналами группами по	Да 2
Допустимые разности потенциалов	
• между M <sub>internal</sub> и источником питания реле	75 В пост. тока 60 В перем. тока
• между M <sub>internal</sub> или источником питания реле и выходами	230 В перем. тока
• между выходами различных групп	400 В перем. тока
Изоляция проверена при:	
• между M <sub>internal</sub> и источником питания реле	500 В пост. тока
• между M <sub>internal</sub> или источником питания реле и выходами	1500 В перем. тока
• между выходами различных групп	1500 В перем. тока
Потребление тока	
• из задней шины	макс. 40 мА
• из источника питания L+	макс. 110 мА
Потери мощности в модуле	тип. 2,2 Вт
Состояние, прерывания, диагностика	
Отображение состояния	Зеленый светодиод на каждом канале
Прерывания	Отсутствуют
Диагностические функции	Отсутствуют

Данные для выбора исполнительных устройств			
Непрерывный тепловой ток	макс. 3 А		
Переключательная способность и срок службы контактов			
• Активная нагрузка	Напряжение	Ток	Кол-во

		циклов перекл. (тип.) 0,7 млн
24 В пост. тока	2,0 А	1,6 млн
24 В пост. тока	1,0 А	4,0 млн
24 В пост. тока	0,5 А	1,6 млн
60 В пост. тока	0,5 А	1,6 млн
120 В пост. тока	0,2 А	1,6 млн
48 В перем. тока	2,0 А	1,2 млн
60 В перем. тока	2,0 А	0,4 млн
120 В перем. тока	2,0 А	1,2 млн
120 В перем. тока	1,0 А	5,0 млн
120 В перем. тока	0,5 А	0,2 млн
230 В перем. тока	2,0 А	0,4 млн
230 В перем. тока	1,0 А	1,5 млн
230 В перем. тока	0,5 А	
• Индуктивная нагрузка по IEC 947–5–1 DC13/AC15		
Напряжение	Ток	Кол-во циклов перекл. (тип.) 0,3 млн.
24 В пост. тока	2,0 А	0,5 млн.
24 В пост. тока	1,0 А	1,0 млн.
24 В пост. тока	0,5 А	0,5 млн.
60 В пост. тока	0,5 А	0,5 млн.
120 В пост. тока	0,2 А	1 млн.
48 В перем. тока	1,5 А	1 млн.
60 В перем. тока	1,5 А	0,2 млн.
120 В перем. тока	2,0 А	0,7 млн.
120 В перем. тока	1,0 А	1 млн.
120 В перем. тока	0,7 А	2,0 млн.
120 В перем. тока	0,5 А	0,1 млн.
230 В перем. тока	2,0 А	0,2 млн.
230 В перем. тока	1,0 А	1 млн.
230 В перем. тока	0,5 А	
Ламповая нагрузка	макс. 50 Вт	
Вы увеличите срок службы, используя внешнюю подавляющую цепь		

Данные для выбора исполнительных устройств, продолжение	
Цепь, параллельная контакту (внутренняя)	Варистор SIOV–CU4032 K275 G
Параллельное включение	
2 выходов	
• для резервирования воздействия на нагрузку	Возможно (только для выходов одной и той же группы)
• для увеличения мощности	Невозможно
Приведение в действие цифрового ввода	Возможно
Частота переключения	
• механическая	макс. 10 Гц
• активная нагрузка	макс. 2 Гц
• индуктивная нагрузка по IEC 947-5-1, DC 13/AC 15	макс. 0,5 Гц
• ламповая нагрузка	макс. 2 Гц

### **3.4 Цифровые модули ввода/вывода**

#### **Список цифровых модулей ввода/вывода**

В этой главе описаны следующие цифровые модули ввода/вывода:

- SM 323; DI 16/DO 16 x 24 VDC/0.5 A
- SM 323; DI 8/DO 8 x 24 VDC/0.5 A



### 3.4.1 Цифровой модуль ввода/вывода SM 323; DI16/DO16 х 24 VDC/0.5 А

#### Номер для заказа

6ES7 323-1BL00-0AA0

#### Характеристики

Цифровой модуль ввода/вывода 323; DI 16/DO16 х 24 VDC/0.5 А имеет следующие характеристики:

- 16 входов, изолированных группой из 16
- 16 выходов, изолированных группами по 8.
- номинальное входное напряжение 24 В пост. тока
- номинальное напряжение на нагрузке 24 В пост. тока
- пригоден для переключателей, 2/3/4–проводных датчиков близости (BERO), соленоидных вентилях, контакторов постоянного тока и индикаторных ламп.

#### Особенность

Когда источник питания включается через механический контакт, цифровой модуль вывода SM 323; DI 16/DO 16 х 24 VDC/0.5 А посылает на свои выходы сигнал “1” в течение примерно 50 мс. Вам следует принять это во внимание при использовании модуля SM 323; DI 16/DO 16 х 24 VDC/0.5А для высокоскоростных счетчиков!

### Схема подключения и принципиальная схема

На рис. 3–17 представлены схема подключения и принципиальная схема модуля SM 323; DI 16/DO16 x 24 VDC/0.5 A.

На следующей странице Вы найдете подробные технические данные модуля SM 323; DI 16/DO16 x 24 VDC/0.5 A.

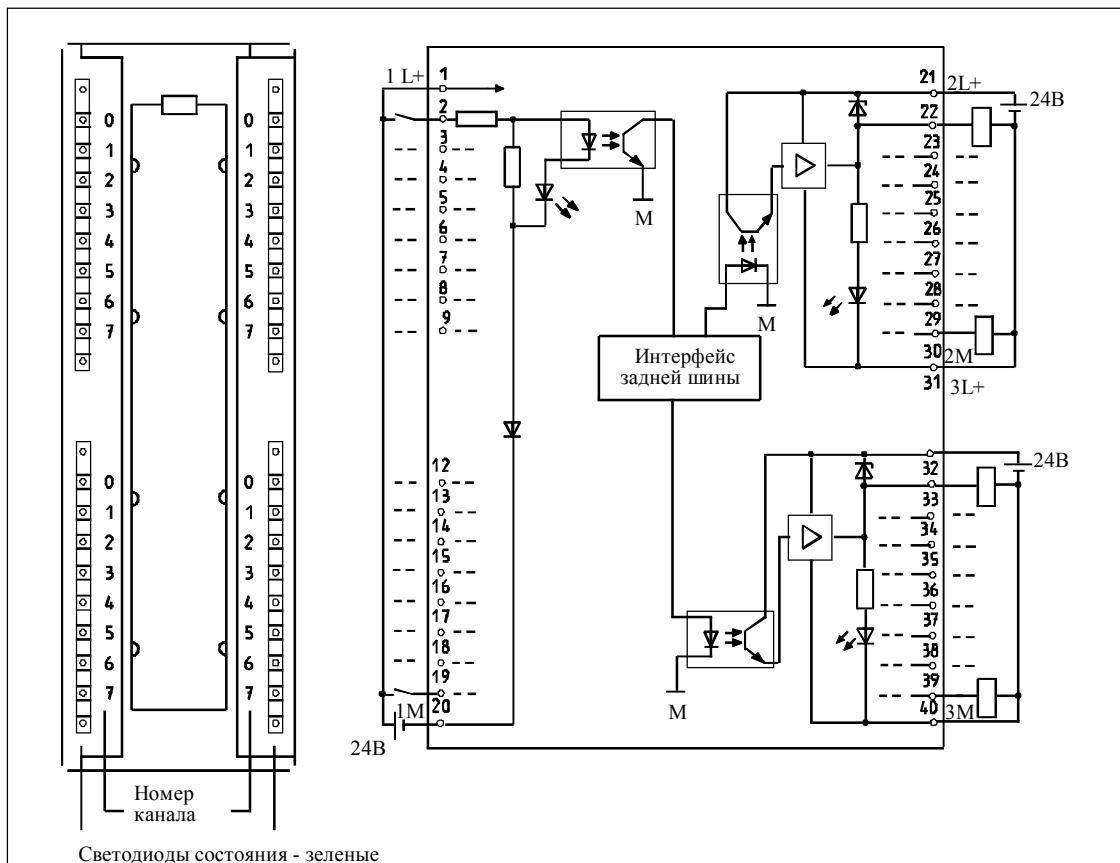
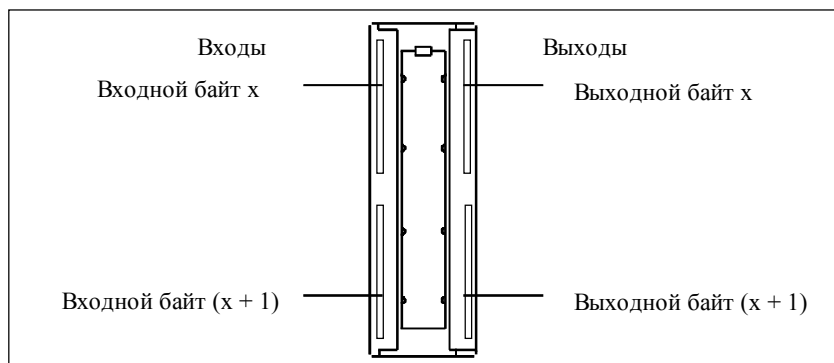


Рис. 3-17. Внешний вид и принципиальная схема модуля SM 323; DI16/DO16 24 VDC/0.5 A

### Назначение клемм

На следующем рисунке показано соответствие каналов адресам ввода/ вывода.



Размеры и вес	
Размеры Ш × В × Г	40 × 125 × 120 мм
Вес	ок. 260 г
Данные, специфические для модуля	
Количество каналов ввода	16
Количество каналов вывода	16
Длина кабеля	
• неэкранированного	макс. 600 м
• экранированного	макс. 1000 м
Напряжения, токи, потенциалы	
Номинальное напряжение на L+	24 В пост. тока
• Защита от обратной полярности для источника питания входов	Да
Количество входов, управляемых одновременно	
• горизонтальная установка	
до 40 °С	16
до 60 °С	8
• вертикальная установка	
до 40 °С	16
Суммарный ток выходов (на группу)	
• горизонтальная установка	
до 20 °С	макс. 4 А
до 40 °С	макс. 3 А
до 60 °С	макс. 2 А
• вертикальная установка	
до 40 °С	макс. 2 А
Гальваническая развязка	
• между каналами и задней шиной	Да
• между каналами	Да
Входы группами по	16
Выходы группами по	8
Допустимые разности потенциалов	
• между различными контурами	75 В пост. тока 60 В перем. тока
Изоляция проверена при	600 В пост. тока
Потребление тока	
• из задней шины	макс. 55 мА
• из источника питания нагрузки L+ (без нагрузки)	макс. 100 мА
Потери мощности в модуле	тип. 6,5 Вт

Отображение состояния	Зеленый светодиод на каждом канале
Прерывания	Отсутствуют
Диагностические функции	Отсутствуют
Данные для выбора датчиков	
Входное напряжение	
• номинальное значение	24 В пост. тока
• для сигнала "1"	от 13 до 30 В
• для сигнала "0"	от -3 до 5 В
Входной ток	
• при сигнале "1"	тип. 7 мА
Время задержки ввода	
• с "0" на "1"	от 1,2 до 4,8 мс
• с "1" на "0"	от 1,2 до 4,8 мс
Входная характеристика	по IEC 1131, тип 1
Подключение 2-проводных BERO	Возможно
• допустимый ток смещения	макс. 1,5 мА
Данные для выбора исполнительных устройств	
Выходное напряжение	
• при сигнале "1"	мин. L + (- 0,5 В)
Выходной ток	
• при сигнале "1"	
номинальное значение	0,5 А
допустимый диапазон	от 5 мА до 0,6 А
• при сигнале "0"	
остаточный ток	макс. 0,5 мА
Полное сопротивление нагрузки	от 48 Ом до 4 кОм
Ламповая нагрузка	макс. 5 Вт
Параллельное включение 2 выходов	
• для резервирования воздействия на нагрузку	Возможно (только для выходов одной и той же группы)
• для увеличения мощности	Невозможно
Приведение в действие цифрового ввода	Возможно
Частота переключения	
• активная нагрузка	макс. 100 Гц
• индуктивная нагрузка по IEC 947-5-1, DC 13	макс. 0,5 Гц
• ламповая нагрузка	макс. 10 Гц

#### Состояние, прерывания, диагностика

Данные для выбора исполнительных устройств, продолжение	
Напряжение, наводимое при обрыве цепи, ограничено (внутренне) до	L + (- 48 В), тип.
Защита выходов от короткого замыкания	Да, электронная
• порог реакции	1 А, тип.

### **3.4.2 Цифровой модуль ввода/вывода SM 323; DI8/DO8 x 24 VDC/0.5 A**

#### **Номер для заказа**

6ES7 323-1BH00-0AA0

#### **Характеристики**

Цифровой модуль ввода/вывода SM 323; DI8/DO8 x 24 VDC/0.5 A имеет следующие характеристики:

- 8 выходов, изолированных группами по 8
- 8 входов, изолированных группой из 8
- номинальное входное напряжение 24 В пост. тока
- номинальное напряжение на нагрузке 24 В пост. тока
- пригоден для переключателей, 2/3/4-проводных датчиков близости (BERO), соленоидных вентилей, контакторов постоянного тока и индикаторных ламп

#### **Особенность**

Когда источник питания включается через механический контакт, цифровой модуль вывода SM 323; DI 8/DO 8 x 24 VDC/0.5 A посылает на свои выходы сигнал “1” в течение примерно 50 мс. Вам следует принять это во внимание при использовании модуля SM 323; DI 8/DO 8 x 24 VDC/0.5 A для высокоскоростных счетчиков!

### Схема подключения и принципиальная схема

На рис. 3-18 представлены схема подключения и принципиальная схема цифрового модуля ввода/вывода SM 323; DI8/DO8 x 24 VDC/0.5 A.

На следующей странице Вы найдете подробные технические данные модуля SM 323; DI8/DO8 x 24 VDC/0.5 A.

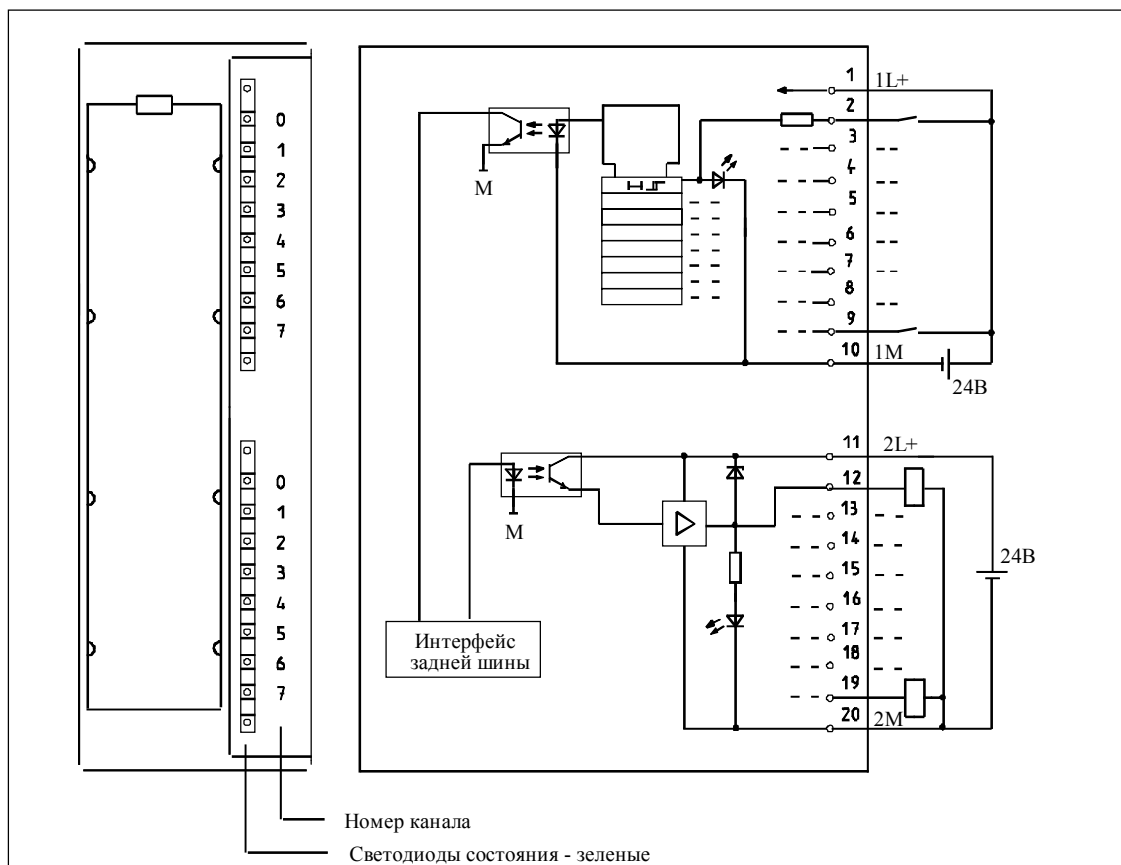


Рис. 3-18. Внешний вид и принципиальная схема цифрового модуля ввода/вывода SM 323; DI8/DO8 24 VDC/0.5 A

<b>Размеры и вес</b>		Прерывания	Отсутствуют
Размеры Ш × В × Г	40 × 125 × 120 мм	Диагностические функции	Отсутствуют
Вес	ок. 200 г	<b>Данные для выбора датчиков</b>	
<b>Данные, специфические для модуля</b>		Входное напряжение	
Количество каналов ввода	8	• номинальное значение	24 В пост. тока
Количество каналов вывода	8	• для сигнала "1"	от 11 до 30 В
Длина кабеля		• для сигнала "0"	от –3 до 5 В
• неэкранированного	макс. 600 м	Входной ток	
• экранированного	макс. 1000 м	• при сигнале "1"	тип. 7 мА
<b>Напряжения, токи, потенциалы</b>		Время задержки ввода	
Номинальное напряжение на L+	24 В пост. тока	• с "0" на "1"	от 1,2 до 4,8 мс
• Защита от обратной полярности для источника питания входов	Да	• с "1" на "0"	от 1,2 до 4,8 мс
Количество входов, управляемых одновременно		Входная характеристика	по IEC 1131, тип 2
• горизонтальная установка до 60 °С		Подключение 2-проводных ВЕРО	Возможно
• вертикальная установка до 40 °С	8	• допустимый ток короткого замыкания	макс. 2 мА
Суммарный ток выходов (на группу)	8	<b>Данные для выбора исполнительных устройств</b>	
• горизонтальная установка до 60 °С	макс. 4 А	Выходное напряжение	
• вертикальная установка до 40 °С	макс. 4 А	• при сигнале "1"	мин. L + (- 0,5 В)
Гальваническая развязка		Выходной ток	
• между каналами и задней шиной	Да	• при сигнале "1"	
• между каналами	Да	номинальное значение	0,5 А
Входы группами по 8		допустимый диапазон	от 5 мА до 0,6 А
Выходы группами по 8		• при сигнале "0"	
Допустимые разности потенциалов		остаточный ток	макс. 0,5 мА
• между различными контурами	75 В пост. тока 60 В перем. тока	Полное сопротивление нагрузки	от 48 Ом до 4 кОм
Изоляция проверена при 600 В пост. тока		Ламповая нагрузка	макс. 5 Вт
Потребление тока		Параллельное включение 2 выходов	
• из задней шины	макс. 40 мА	• для резервирования воздействия на нагрузку	Возможно (только для выходов одной и той же группы)
• из источника питания нагрузки L+ (без нагрузки)	макс. 20 мА	• для увеличения мощности	Невозможно
Потери мощности в модуле	тип. 3,5 Вт	Приведение в действие цифрового ввода	Возможно
<b>Состояние, прерывания, диагностика</b>		Макс. частота переключения	
Отображение состояния	Зеленый светодиод на каждом канале	• для активной нагрузки	
		• для индуктивной нагрузки по IEC 947–5–1, DC 13	макс. 100 Гц макс. 0,5 Гц
		• для ламповой нагрузки	
		Напряжение, наводимое при обрыве цепи, ограничено (внутренне) до	макс. 10 Гц тип. L + (- 48 В)
		Защита выходов от короткого замыкания	Да, электронная
		• порог реакции	тип. 1 А

