

# SIMATIC S7-400

## Модули ввода-вывода дискретных сигналов

Общие сведения

### Общие сведения

#### Обзор



Сигнальные модули предназначены для ввода и вывода дискретных и аналоговых сигналов контроллера. Они включают в свой состав:

- модули ввода дискретных сигналов SM 421;
- модули вывода дискретных сигналов SM 422;
- модули ввода аналоговых сигналов SM 431;
- модули вывода аналоговых сигналов SM 432.

Сигнальные модули могут использоваться во всех модификациях программируемого контроллера SIMATIC S7-400.

Сигнальные модули выпускаются в пластиковых корпусах. На их фронтальных панелях расположены светодиоды индикации. Количество и назначение светодиодов зависит от типа модуля. За защитной дверцей расположен разъем для установки фронтального соединителя. На тыльной стороне защитной дверцы нанесена схема подключения внешних

цепей модуля, на фронтальной стороне дверцы расположен паз для установки этикетки с маркировкой внешних цепей.

Модули устанавливаются в монтажную стойку и фиксируются в рабочих положениях винтами. Порядок установки модулей может быть произвольным. Подключение к внутренней шине контроллера производится через разъемы монтажной стойки. По умолчанию адресация входов определяется номером посадочного места, на котором установлен модуль.

Подключение входных цепей производится к съемным фронтальным соединителям, которые закрываются защитными крышками. В паз крышки вставляется этикетка, на которой наносится маркировка входных цепей. Наличие фронтальных соединителей упрощает монтаж соединительных проводников и позволяет производить замену модулей без демонтажа их внешних цепей. Этикетка для маркировки внешних цепей входит в комплект поставки модуля. Операции замены модулей могут выполняться без отключения питания контроллера.

При первой установке фронтального соединителя на модуль автоматически выполняется операция его механического кодирования. В дальнейшем фронтальный соединитель может быть установлен только на модули такого же типа, что исключает возможность возникновения ошибок при замене модулей. Фронтальный соединитель не входит в комплект поставки модуля и должен заказываться отдельно. Возможен заказ фронтальных соединителей, обеспечивающих подключение внешних цепей через контакты с винтовыми зажимами или через пружинные контакты-защелки.

Для ускорения монтажа для подключения внешних цепей могут применяться модульные или гибкие соединители. Более подробная информация об этих изделиях приведена в разделе "Методы соединения".

Технические возможности сигнальных модулей перечислены в таблицах их технических данных. Большинство параметров сигнальных модулей настраивается программным путем с помощью утилиты Hardware Configuration пакета STEP 7. Эта утилита позволяет устанавливать времена фильтрации входных дискретных сигналов, диапазоны измерения входных аналоговых величин, параметры аналого-цифрового преобразования, поддержку прерываний, активизировать диагностические функции и т.д.

## Модули ввода дискретных сигналов SM 421

### Обзор

Модули ввода дискретных сигналов предназначены для преобразования входных дискретных сигналов контроллера в его внутренние логические сигналы. К входам модулей могут подключаться контактные датчики, а также бесконтактные датчики BERO.

Модули выпускаются в пластиковых корпусах. На их лицевых панелях установлены:

- зеленые светодиоды индикации состояния входных цепей;
- красный светодиод для индикации отказов и ошибок (только в модулях с расширенным набором диагностических функций);
- разъем для установки фронтального соединителя, закрытый защитной дверцей;
- защитная дверца, на которую наносится маркировка входных цепей.



### Технические данные

	6ES7421-	1BL01-0AA0	1EL00-0AA0	1FH20-0AA0
<b>Габариты и масса</b>				
Габариты		25x290x210мм	25x290x210мм	25x290x210мм
Масса		0.5кг	0.6кг	0.65кг
<b>Специфичные данные модуля</b>				
Количество входов:	32	32	32	16
• количество входов в группах	1x32	4x8	4x8	4x4
Длина входной линии, не более:				
• обычный кабель	600м	600м	600м	600м
• экранированный кабель	1000м	1000м	1000м	1000м
<b>Напряжения, токи, потенциалы</b>				
Внешнее напряжение питания электроники модуля L+/L1:				
• номинальное значение	Нет	Нет	Нет	Нет
• допустимый диапазон отклонений	Нет	Нет	Нет	Нет
Количество одновременно обслуживаемых входов:				
• горизонтальная установка, до 60°C	32	32	32	16
• вертикальная установка, до 40°C	32	32	32	16
Гальваническое разделение:				
• между каналами и внутренней шиной контроллера	Есть	Есть	Есть	Есть
• между каналами	Нет	Есть, между группами входов		
Допустимая разность потенциалов:				
• между различными цепями	=75В/ ~60В	-	-	~250В
• между M <sub>INTERNAL</sub> и входами	-	~120В	~120В	~500В
• между входами различных групп	-	~250В	~250В	
Испытательное напряжение изоляции:				
• между каналами, внутренней шиной контроллера и цепями входного напряжения L+/L1	=500В	~1500В	~1500В	~1500В
• между входами различных каналов	-	~1500В	~1500В	~2000В
Потребляемый ток, не более:				
• от внутренней шины контроллера	20мА	200мА	200мА	80мА
• от внешнего источника питания L+/L1	-	-	-	-
Потребляемая мощность, типовое значение	6Вт	6.5Вт	6.5Вт	~250В
<b>Состояния, прерывания, диагностика</b>				
Индикация состояний		Зеленый светодиод на каждый канал		
Прерывания	Нет	Нет	Нет	Нет
Диагностические функции	Нет	Нет	Нет	Нет
Возможность перевода входов в заданные состояния	Нет	Нет	Нет	Нет
<b>Данные для выбора датчиков</b>				
Входное напряжение:				
• номинальное значение	=24В	≅120В	≅120/230В	≅120/230В
• высокого уровня	13...30В	~79...132В/ =80...132В	~79...264В/ +80...+264В/	~79...264В/ +80...+264В/
• низкого уровня	-30...+5В	0...20В	-80...-264В	-80...-264В
• частота переменного тока	-	47...63Гц	~0...40В/ -40...+40В	~0...40В/ -40...+40В
			47...63Гц	47...63Гц

# SIMATIC S7-400

## Модули ввода-вывода дискретных сигналов

### Модули ввода дискретных сигналов SM 421

#### Модули ввода дискретных сигналов SM 421 (продолжение)

##### Технические данные

	6ES7421-	1BL01-0AA0	1EL00-0AA0	1FH20-0AA0
<b>Данные для выбора датчиков</b>				
Входной ток:				
• высокого уровня	7mA	2...5mA	10mA/~120B; 1.8mA/=120B; 14mA/~230B; 2.0mA/=230B	
• низкого уровня	-	0...1mA	0...6mA (~ток) 0...2mA (=ток)	
Задержка распространения входного сигнала:				
• от низкого уровня к высокому	1.2 ... 4.8мс	5 ... 25мс	До 20мс (~ток)/ до 15мс (=ток)	
• от высокого уровня к низкому	1.2 ... 4.8мс	5 ... 25мс	До 30мс (~ток)/ до 25мс (=ток)	
• конфигурирование задержки	Нет	Нет	Нет	
Входная характеристика по IEC 61131	Тип 1	Тип 1	Тип 2	
2-проводное подключение датчиков BERO:	Возможно	Возможно	Возможно	
• допустимый базовый ток, не более	1.5mA	1mA	5mA	

##### Технические данные

	6ES7421-	5EH00-0AA0	7BH01-0AB0	7DH00-0AB0
<b>Габариты и масса</b>				
Габариты		25x290x210мм	25x290x210мм	25x290x210мм
Масса		0.65кг	0.6кг	0.6кг
<b>Специфичные данные модуля</b>				
Количество входов:	16	16	16	16
• количество входов в группах	16x1	2x8		16x1
Длина соединительной линии, не более:				
• обычный кабель	600м	20м при задержке 0.1мс 50м при задержке 0.5мс 600м при задержке 3.0мс	100м при задержке 0.5мс 600м при задержке 3.0/ 10/ 20мс	
• экранированный кабель	1000м	30м при задержке 0.1мс 70м при задержке 0.5мс 1000м при задержке 3.0мс	1000м	
<b>Напряжения, токи, потенциалы</b>				
Номинальное напряжение питания внутренней электроники и датчиков L+:	-	=24В	-	-
• защита от неправильной полярности напряжения	-	Есть	-	-
Количество одновременно обслуживаемых входов:				
• горизонтальная установка, до 60°C	16	16	16	16
• вертикальная установка, до 40°C	16	16	16	16
Гальваническое разделение:				
• между каналами и внутренней шиной контроллера	Есть	Есть	Есть	Есть
• между каналами различных групп	Есть	Есть	Есть	Есть
• между каналами и цепями питания электроники	-	Нет	-	-
Допустимая разность потенциалов:				
• между различными цепями	-	=75В/~60В	=75В/~60В	
• между M <sub>INTERNAL</sub> и входами	~120В	-	-	
• между каналами различных групп	~250В	-	-	
Испытательное напряжение изоляции	~1500В			
• между каналами, внутренней шиной контроллера и цепями питания L+	-	=500В	~1500В	
• между различными группами входов	-	=500В	~1500В	
Потребляемый ток:				
• от внутренней шины контроллера	100mA	130mA	150mA	
• от внешнего источника питания	-	120mA	-	
Потребляемая мощность, типовое значение	3Вт	5Вт	8.0Вт	

**Модули ввода дискретных сигналов SM 421 (продолжение)**

Технические данные				
	6ES7421-	5EH00-0AA0	7BH01-0AB0	7DH00-0AB0
<b>Состояния, прерывания, диагностика</b>				
Индикация состояний входных сигналов	Зеленый светодиод на каждый канал			
Прерывания:				
• аппаратные	Нет	Настраиваются	Настраиваются	Настраиваются
• диагностические	Нет	Настраиваются	Настраиваются	Настраиваются
Диагностические функции:				
• мониторинг напряжения питания электроники	Нет	Настраиваются	Настраиваются	Настраиваются
• мониторинг напряжения питания датчиков	Нет	Есть	Есть	-
• индикация группового отказа:				
- для внутренних отказов	Нет	Зеленый светодиод на группу	Зеленый светодиод на группу	-
- для внешних отказов	Нет	Красный светодиод INTF	Красный светодиод INTF	Красный светодиод INTF
• индикация отказа канала (F)	Нет	Красный светодиод EXTf	Красный светодиод EXTf	Красный светодиод EXTf
• считывание диагностической информации	Нет	Нет	Нет	Нет
Мониторинг:				
• обрыва линии	Нет	Поддерживается	Поддерживается	Поддерживается
Возможность перевода входов в заданные состояния	Нет	И < 1мА	И < 0.7мА	И < 0.7мА
	Нет	Есть	Есть	Нет
<b>Выходы питания датчиков</b>				
Количество выходов	-	2	-	-
Выходное напряжение:				
• под нагрузкой, не менее	-	L+ - 2.5В	-	-
Выходной ток:				
• номинальное значение	-	150мА	-	-
• допустимый диапазон изменений	-	0 ... 150мА	-	-
Дополнительное (резервированное) питание	-	Возможно	-	-
Защита от короткого замыкания	-	Есть, электронная	-	-
<b>Данные для выбора датчиков</b>				
Входное напряжение:				
• номинальное значение	~120В	=24В	≅24/48/60В	≅24/48/60В
• высокого уровня	~72...132В	11...30В	+15 ... +72В/ -15 ... -72В/ ~15 ... 60В	+15 ... +72В/ -15 ... -72В/ ~15 ... 60В
• низкого уровня	~0...20В	-30...+5В	-6...+6В/~0...5В	-6...+6В/~0...5В
• частота переменного тока	47...63Гц	-	47...63Гц	47...63Гц
Входной ток:				
• высокого уровня	6...20мА	6...12мА	4...10мА	4...10мА
• низкого уровня	0...4мА	< 6мА	-	-
Внутреннее время подготовки:				
• при разрешении обслуживания только аппаратных прерываний, не более:			450мкс	450мкс
- входная задержка, одинаковая для обеих групп	-	50мкс	-	-
- для внешних отказов	-	70мкс	-	-
• при разрешении обслуживания аппаратных и диагностических прерываний	-	5мс	2мс	2мс
Задержка распространения входного сигнала:				
• от низкого к высокому уровню	2...15мс	-	-	-
• от высокого уровня к низкому	5...25мс	-	-	-
• конфигурирование задержки	Нет	Есть	Есть	Есть
• номинальное значение	-	0.05/0.1/0.5/ 3мс	0.5/ 3/ 10/ 20мс	0.5/ 3/ 10/ 20мс
• входная частота, не более	-	2кГц при задержке 0.1мс	-	-
Входная характеристика по IEC 61131	Тип 2	Тип 2	IEC 61131 - подобная	IEC 61131 - подобная
2-проводное подключение датчиков BERO:	Возможно	Возможно	Возможно	Возможно
• базовый ток, не более	4мА	3мА	0.5 ... 2мА	0.5 ... 2мА
<b>Цепь датчиков</b>				
Сопротивление резистора, подключаемого для контроля обрыва цепи	-	10 ... 18кОм	18кОм/ =24В (15...35В) 39кОм/ =48В (30...60В) 56кОм/ =60В (50...72В)	18кОм/ =24В (15...35В) 39кОм/ =48В (30...60В) 56кОм/ =60В (50...72В)

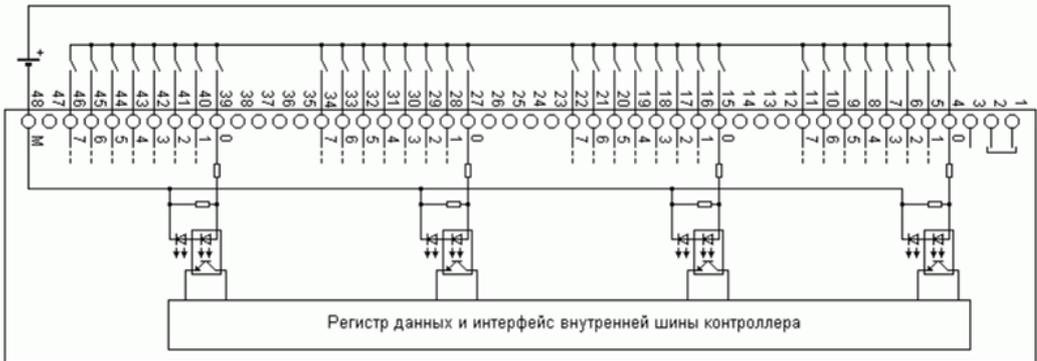
# SIMATIC S7-400

## Модули ввода-вывода дискретных сигналов

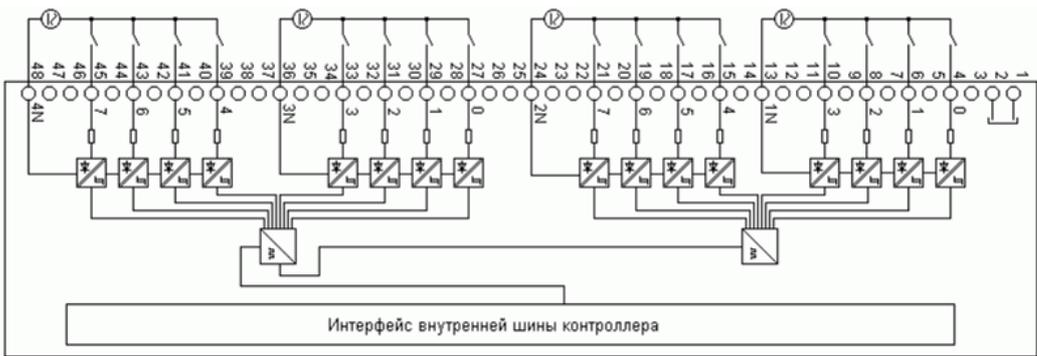
Модули ввода дискретных сигналов SM 421

### Модули ввода дискретных сигналов SM 421 (продолжение)

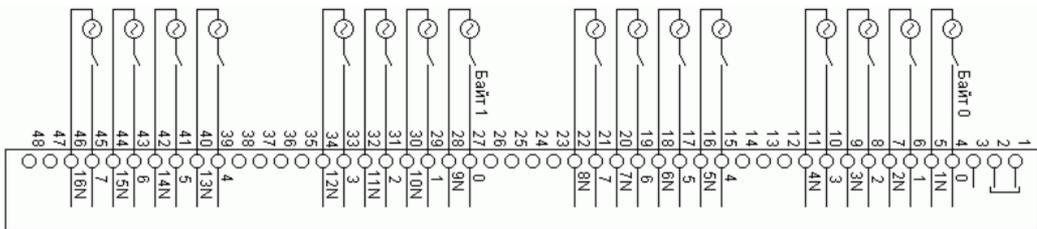
#### Схемы подключения модулей



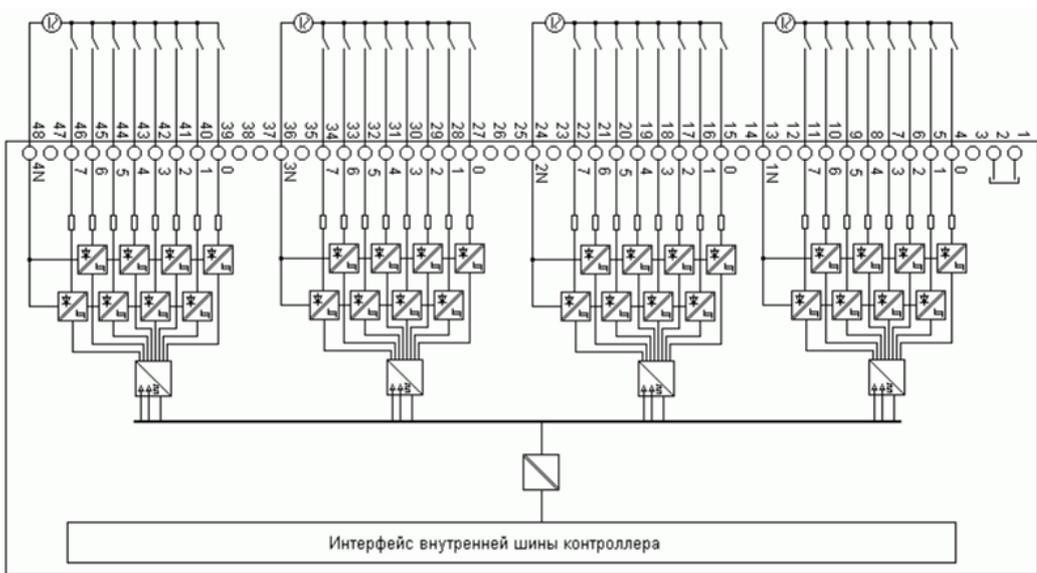
6ES7421-1BL01-0AA0



6ES7421-1FH20-0AA0



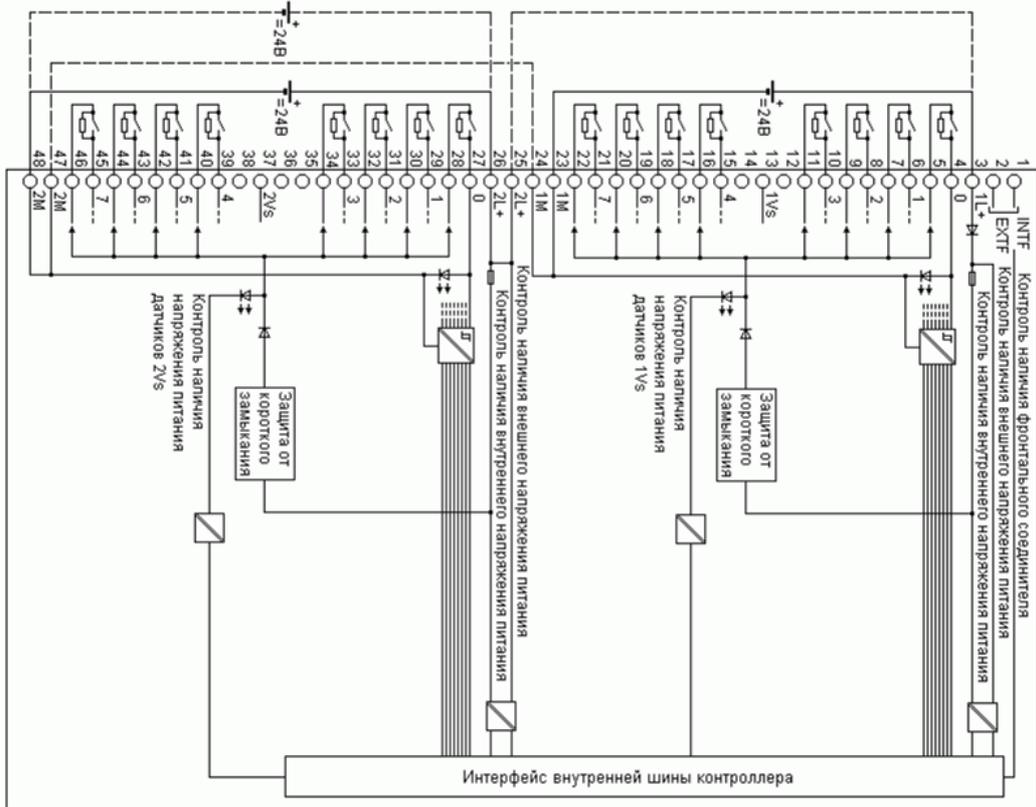
6ES7421-5EH00-0AA0



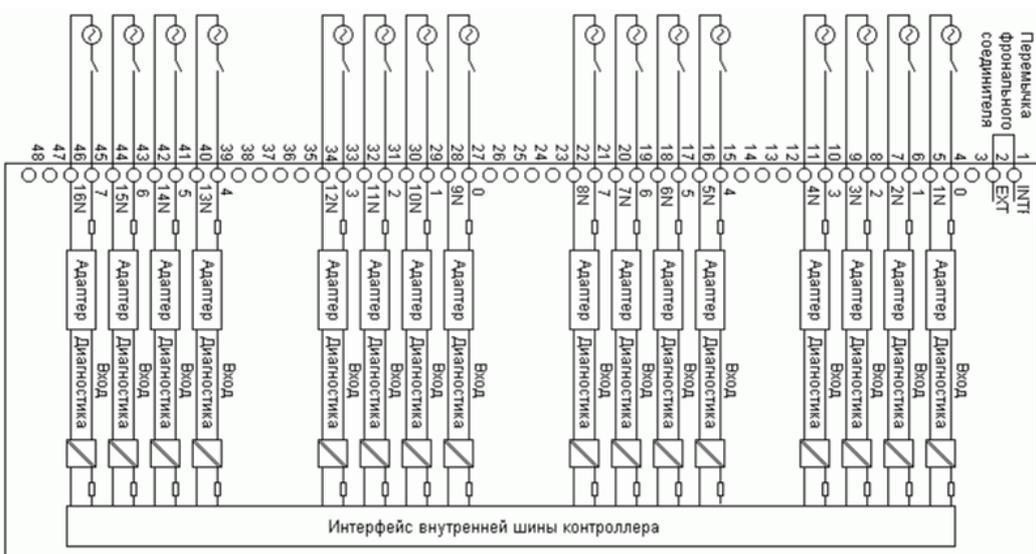
6ES7421-1EL00-0AA0

#### Модули ввода дискретных сигналов SM 421 (продолжение)

##### Схемы подключения модулей



6ES7421-7BH01-0AB0



6ES7421-7DH00-0AB0

# SIMATIC S7-400

## Модули ввода-вывода дискретных сигналов

Модули ввода дискретных сигналов SM 421

### Модули ввода дискретных сигналов SM 421 (продолжение)

#### Данные для заказа

	Заказной номер
<b>Модули ввода дискретных сигналов SM 421</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Оптическая изоляция, 32 дискретных входа =24В</li><li>• Оптическая изоляция, 32 дискретных входа ~120В</li><li>• Оптическая изоляция, 16 дискретных входов 120/230В, по IEC1131-2 тип 2</li><li>• Оптическая изоляция, 16 дискретных входов ~120В, с одной общей точкой</li><li>• Оптическая изоляция, 16 дискретных входов =24В, задержка распространения входного сигнала 0.1мс, сигнал тревоги, диагностика</li><li>• Оптическая изоляция, 16 дискретных входов 24...60В, сигнал тревоги, диагностика</li></ul>	6ES7421-1BL01-0AA0 6ES7421-1EL00-0AA0 6ES7421-1FH20-0AA0 6ES7421-5EH00-0AA0 6ES7421-7BH01-0AB0 6ES7421-7DH00-0AB0
<b>SIMATIC S7-400, фронтальные соединители:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• 48 контактов с винтовыми зажимами</li><li>• 48 пружинных контактов</li><li>• 48 контактов-защелок</li></ul>	6ES7492-1AL00-0AA0 6ES7492-1BL00-0AA0 6ES7492-1CL00-0AA0
<b>SIMATIC S7-400, защитные покрытия:</b> защитные покрытия для защиты маркировочных этикеток сигнальных модулей (10 штук)	6ES7492-2XX00-0AA0
<b>SITOP Top Connect, соединители:</b> TOP соединители	Смотри "Методы соединения"

## Модули вывода дискретных сигналов SM 422

## Обзор

Модули вывода дискретных сигналов предназначены для преобразования внутренних логических сигналов контроллера в его выходные дискретные сигналы. К выходам модулей могут подключаться соленоидные вентили, реле, контакторы, сигнальные лампы, небольшие двигатели и т.д.

Модули выпускаются в пластиковых корпусах. На лицевых панелях модулей установлены:

- зеленые светодиоды, индицирующие состояние выходных цепей;
- красный светодиод для индикации внутренних и внешних отказов и ошибок, индикации перегорания предохранителя, отсутствия напряжения питания нагрузки;
- разъем для установки фронтального соединителя, закрытый защитной дверцей;
- паз на защитной дверце для установки этикетки с маркировкой внешних цепей модуля.



## Технические данные

	6ES7422-	1BH11-0AA0	5EH10-0AB0	1BL00-0AA0	7BL00-0AB0
<b>Габариты и масса</b>					
Габариты		25x290x210мм	25x290x210мм	25x290x210мм	25x290x210мм
Масса		0.6кг	0.8кг	0.6кг	0.6кг
<b>Специфические данные модуля</b>					
Количество выходов:	16	16	16	32	32
• количество выходов в группах	2x8	2x8	2x8	1x32	4x8
Длина соединительной линии, не более:					
• обычный кабель	600м	600м	600м	600м	600м
• экранированный кабель	1000м	1000м	1000м	1000м	1000м
<b>Напряжения, токи, потенциалы</b>					
Напряжение питания электроники L+/L1:					
• номинальное значение	=24В	-	=24В	=24В	
• допустимый диапазон отклонений	20.4...28.8В	-	20.4...28.8В	20.4...28.8В	
Напряжение питания нагрузки L+/L1:					
• номинальное значение	=24В	=20...125В	=24В	=24В	
• допустимый диапазон отклонений	20.4...28.8В	20...138В	20.4...28.8В	20.4...28.8В	
• защита от неправильной полярности напряжения	-	Есть	-	-	
Суммарный выходной ток, не более:					
• горизонтальная установка, до 40°C	3А на 2 эквипотенциальных выхода	8А на модуль 16А на модуль; 21А при работе с искусственным охлаждением	4А на 8 выходов	4А на группу	
• горизонтальная установка, до 60°C	2А на 2 эквипотенциальных выхода	8А на модуль; 14А при работе с искусственным охлаждением	2А на 8 выходов	2А на группу	
Гальваническое разделение:					
• между выходными каналами и внутренней шиной контроллера	Есть	Есть	Есть	Есть	
• между выходными каналами различных групп	Есть	Есть	Нет	Есть	
Допустимая разность потенциалов:					
• между различными цепями	=75В/~60В	-	=75В/~60В	=75В/~60В	
• между выходами различных групп	=75В/~60В	~250В ~1500В	-	=75В/~60В	
Испытательное напряжение изоляции:					
• между выходными каналами, внутренней шиной контроллера и цепями питания нагрузки	=500В	-	=500В	=500В	
• между выходными каналами различных групп	=500В	-	-	=500В	
• между цепями питания нагрузки и внутренней шиной контроллера	-	-	=500В	-	
Потребляемый ток, не более:					
• от внутренней шины контроллера	160мА	700мА	200мА	200мА	
• от источника питания нагрузки L+/L1 (без учета нагрузки)	30мА	2мА	30мА	120мА	
Потребляемая мощность, типовое значение	5Вт	10Вт	4Вт	8Вт	
<b>Состояния, прерывания, диагностика</b>					
Индикация значений выходных сигналов	Зеленый светодиод на каждый канал				
Прерывания:					
• диагностические	Нет	Настраиваются	Нет	Настраиваются	
• аппаратные	Нет	Настраиваются	Нет	Настраиваются	

# SIMATIC S7-400

## Модули ввода-вывода дискретных сигналов

Модули вывода дискретных сигналов SM 422

### Модули вывода дискретных сигналов SM 422 (продолжение)

#### Технические данные (продолжение)

6ES7422-	1BH11-0AA0	5EH10-0AB0	1BL00-0AA0	7BL00-0AB0
<b>Состояния, прерывания, диагностика (продолжение)</b>				
<b>Диагностические функции:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• контроль наличия напряжения питания нагрузки</li> <li>• индикация группового отказа: <ul style="list-style-type: none"> <li>- для внутренних отказов</li> <li>- для внешних отказов</li> </ul> </li> <li>• считывание диагностической информации</li> </ul> <b>Контроль:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• короткого замыкания в цепи нагрузки</li> <li>• обрыва цепи нагрузки</li> </ul> <b>Установка выходов в заданные состояния</b>	Нет Нет Нет Нет Нет Нет Нет	Настраиваются Нет Красный светодиод INTF Красный светодиод EXTf Поддерживается Нет Нет Поддерживается	Нет Нет Нет Нет Нет Нет	Есть Красный светодиод INTF Красный светодиод EXTf Поддерживается > 1A < 0.15mA Поддерживается
<b>Данные для выбора исполнительных устройств</b>				
<b>Выходное напряжение высокого уровня, не менее</b> <b>Выходной ток:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• высокого уровня: <ul style="list-style-type: none"> <li>- номинальное значение</li> <li>- допустимый диапазон изменений</li> <li>- допустимый импульсный ток, не более</li> </ul> </li> <li>• логического нуля, не более</li> </ul> <b>Задержка распространения выходного сигнала при активной нагрузке, не более:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• от низкого уровня к высокому</li> <li>• от высокого уровня к низкому</li> </ul> <b>Диапазон активных сопротивлений нагрузки</b> <b>Ламповая нагрузка, не более</b> <b>Параллельное включение двух выходов:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• для резервированного управления нагрузкой</li> <li>• для увеличения коммутируемой мощности</li> </ul> <b>Управление дискретным входом</b> <b>Частота переключений, не более:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• при активной нагрузке</li> <li>• при индуктивной нагрузке по IEC 947-51, DC 13</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>• при ламповой нагрузке</li> </ul> <b>Ограничение индуктивных перенапряжений, не более</b> <b>Защита от коротких замыканий:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ток срабатывания защиты</li> </ul> <b>Сменный предохранитель</b>	L+ - 0.5В 2А 5mA...2.4А - 0.5mA 1мс 1мс 12 Ом ... 4 кОм 10Вт Допускается Не допускается Допускается 100Гц 0.2Гц при токе 1А; 0.1Гц при токе 2А 10Гц -30В Электронная 2.8 ... 6А Нет	L+ - 1.0В 1.5А 10mA ... 1.5А 3А в течение 10мс 0.5mA 2мс 13мс - - Допускается для выходов одной группы Допускается для выходов одной группы Допускается 10Гц 0.5Гц - - Электронная 0.4 ... 5А Быстродействующий, 8А/250В	L+ - 0.3В 0.5А 5mA ... 0.6А - 0.3mA 1мс 1мс 48 Ом ... 4 кОм До 5Вт Допускается Допускается 100Гц 2.0Гц при токе 0.3А; 0.5Гц при токе 0.5А 10Гц -27В Электронная 0.7 ... 1.5А Нет	L+ - 0.8В 0.5А 5mA ... 0.6А - 0.5mA - - 48 Ом ... 4 кОм - Допускается Допускается 100Гц 2Гц 2Гц L+ - 45В Электронная 0.75 ... 1.5А Нет

#### Технические данные

6ES7422-	1FF00-0AA0	1FH00-0AA0	1NH00-0AA0	5EH00-0AB0
<b>Габариты и масса</b>				
Габариты	25x290x210мм	25x290x210мм	25x290x210мм	25x290x210мм
Масса	0.8кг	0.8кг	0.7кг	0.8кг
<b>Специфические данные модуля</b>				
Количество выходов	8	16	16 (реле)	16
• количество выходов в группах	8x1	4x4	8x2	16x1
Длина соединительной линии, не более:				
• обычный кабель	600м	600м	600м	600м
• экранированный кабель	1000м	1000м	1000м	1000м
<b>Напряжения, токи, потенциалы</b>				
Напряжение питания нагрузки L+/L1:				
• номинальное значение	~120/230В	~120/230В	-	~20...120В
• допустимый диапазон отклонений	79...264В	79...264В	-	20...132В
• частота переменного тока	47...63Гц	47...63Гц	-	47...63Гц

## Модули вывода дискретных сигналов SM 422 (продолжение)

Технические данные (продолжение)				
6ES7422-	1FF00-0AA0	1FH00-0AA0	1NH00-0AA0	5EH00-0AB0
<b>Напряжения, токи, потенциалы (продолжение)</b>				
Суммарный выходной ток, не более:				
<ul style="list-style-type: none"> <li>горизонтальная установка, до 40°C</li> <li>горизонтальная установка, до 60°C</li> </ul>	16А на модуль; 24А при работе с искусственным охлаждением	4А на модуль; 6А при работе с искусственным охлаждением	10А на модуль; 10А при работе с искусственным охлаждением	16А на модуль; 24А при работе с искусственным охлаждением
Гальваническое разделение:				
<ul style="list-style-type: none"> <li>между выходными каналами и внутренней шиной контроллера</li> <li>между выходными каналами различных групп</li> </ul>	Есть	Есть	Есть	Есть
Допустимая разность потенциалов:				
<ul style="list-style-type: none"> <li>между различными цепями</li> <li>между выходами различных групп</li> <li>между выходами и внутренней общей точкой</li> </ul>	~500В ~500В -	~500В ~500В -	- ~500В -	- ~250В ~120В =1500В
Испытательное напряжение изоляции	~1500В	~1500В	~1500В	~1500В
Потребляемый ток, не более:				
<ul style="list-style-type: none"> <li>от внутренней шины контроллера</li> <li>от источника питания нагрузки L+/L1 (без учета нагрузки)</li> </ul>	250мА 1.5мА	400мА 1.5мА	1000мА 0мА	600мА 0мА
Потребляемая мощность, типовое значение	16Вт	16Вт	4.5Вт	20Вт
<b>Состояния, прерывания, диагностика</b>				
Индикация значений выходных сигналов	Зеленый светодиод на каждый канал			
Прерывания:				
<ul style="list-style-type: none"> <li>диагностические</li> <li>аппаратные</li> </ul>	Нет Нет	Нет Нет	Нет Нет	Настраиваются Нет
Диагностические функции:				
<ul style="list-style-type: none"> <li>контроль наличия напряжения питания нагрузки</li> <li>индикация группового отказа: <ul style="list-style-type: none"> <li>для внутренних отказов</li> <li>для внешних отказов</li> </ul> </li> <li>считывание диагностической информации</li> </ul>	Настраиваются Нет Красный светодиод INTF Красный светодиод EXTf Нет	Настраиваются Нет Красный светодиод INTF Красный светодиод EXTf Нет	Нет Нет Нет Нет	Нет Красный светодиод INTF Красный светодиод EXTf Нет
Контроль:				
<ul style="list-style-type: none"> <li>короткого замыкания в цепи нагрузки</li> <li>обрыва цепи нагрузки</li> </ul>	Нет Нет	Нет Нет	Нет Нет	Нет Нет
Установка выходов в заданные состояния	Нет	Нет	Нет	Нет
<b>Данные для выбора исполнительных устройств</b>				
Выходное напряжение высокого уровня, не менее	L1 - 10.7Vrms	L1 - 18.1Vrms	-	L1 - 1.5Vrms
Выходной ток:				
<ul style="list-style-type: none"> <li>высокого уровня: <ul style="list-style-type: none"> <li>номинальное значение</li> <li>допустимый диапазон изменений</li> <li>допустимый импульсный ток, не более</li> </ul> </li> <li>низкого уровня, не более</li> <li>длительно допустимый ток через контакт реле</li> <li>минимальный ток через контакт реле</li> </ul>	5А 10мА...5А 50А в течение одного периода 3.5мА	2А 10мА... 2А 50А в течение одного периода 2.6мА	- - - - 5А 10мА	2А 100мА ... 2А 20А в течение двух периодов 2.5мА при 30В; 4.5мА при 132В -
Задержка распространения выходного сигнала при активной нагрузке, не более:				
<ul style="list-style-type: none"> <li>от низкого уровня к высокому</li> <li>от высокого уровня к низкому</li> </ul>	1 период переменного тока 1 период переменного тока	1мс 1 период переменного тока	10мс (срабатывание) 5мс (отпускание)	1мс 1 период переменного тока
Максимальный габарит подключаемого пускателя	5 по NEMA	5 по NEMA	5 по NEMA	5 по NEMA
Ламповая нагрузка, не более	100Вт	50Вт	60Вт	50Вт
Параллельное включение двух выходов:				
<ul style="list-style-type: none"> <li>для резервированного управления нагрузкой</li> <li>для увеличения коммутируемой мощности</li> </ul>	Допускается Не допускается	Допускается Не допускается	- -	Допускается Не допускается
Управление дискретным входом	Допускается	Допускается	-	Допускается

# SIMATIC S7-400

## Модули ввода-вывода дискретных сигналов

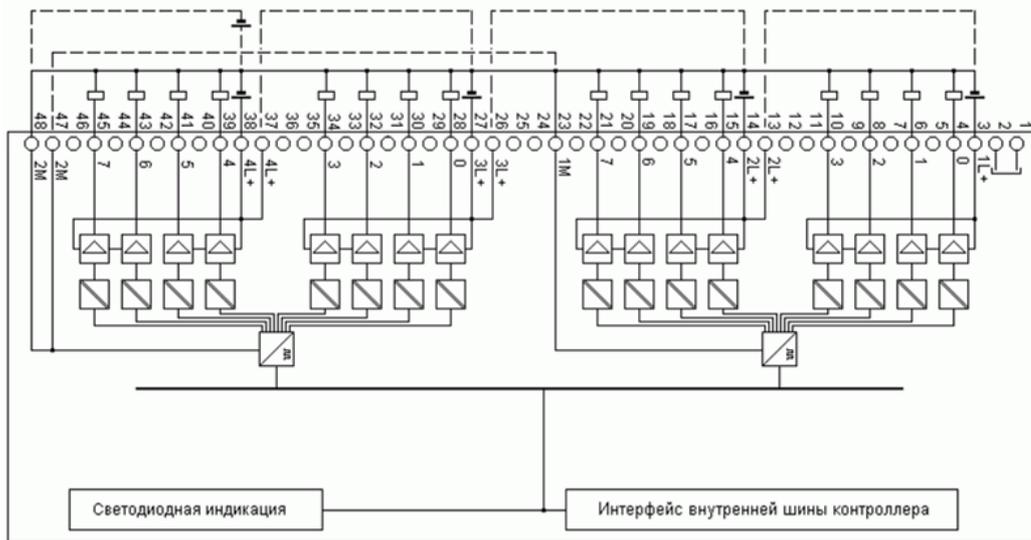
Модули вывода дискретных сигналов SM 422

### Модули вывода дискретных сигналов SM 422 (продолжение)

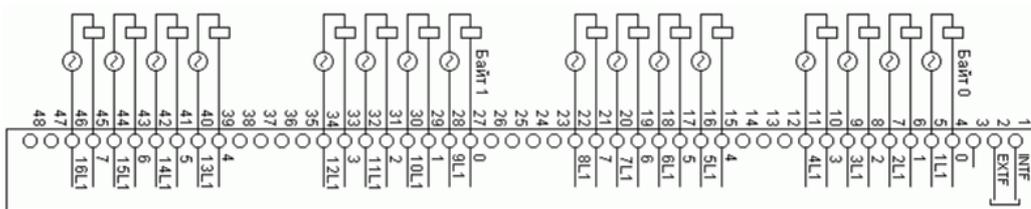
#### Технические данные (продолжение)

	6ES7422-	1FF00-0AA0	1FH00-0AA0	1HN00-0AA0	5EH00-0AB0
<b>Данные для выбора исполнительных устройств (продолжение)</b>					
Частота переключений, не более:		10Гц	10Гц	10Гц	10Гц
• при активной нагрузке		0.5Гц	0.5Гц	1Гц (DC 13/AC 15)	0.5Гц
• при индуктивной нагрузке по IEC 947-51, DC 13		1Гц	1Гц	1Гц	1Гц
• при ламповой нагрузке		-	-	20Гц	-
• механическая		-	-	6А, быстродействующий, внешний, на каждый выход	Предохранитель 8А/125В на каждый выход
Защита от коротких замыканий:		Предохранитель 8А/250В на каждый выход	Предохранитель 8А/250В на каждый выход	6А, быстродействующий, внешний, на каждый выход	Предохранитель 8А/125В на каждый выход
• ток срабатывания защиты		Не менее 100А для перегорания предохранителя	Не менее 100А для перегорания предохранителя	0.7 ... 1.5А	Не менее 40А для перегорания предохранителя
• время срабатывания защиты, не более		100мс	100мс	0.7 ... 1.5А	33мс
Сменный предохранитель		Wickmann 194-1800-0;	Wickmann 194-1800-0;	6А, быстродействующий	Littelfuse 225.008
		Schurter SP001.1013;	Schurter SP001.1013;		
		Littelfuse 217.008	Littelfuse 217.008		
Коммутационная способность и срок службы контактов, циклов срабатывания, типовое значение:		-	-	-	-
• при активной нагрузке:		-	-	180 000	-
- =30В/5А		-	-	100 000	-
- =60В/1.2А		-	-	100 000	-
- =125В/0.2А		-	-	180 000	-
- ~250В/5А		-	-	100 000	-
• при индуктивной нагрузке по IEC 947-5-1 DC 13/ AC 15:		-	-	100 000	-
- =30В/5А (τ=7мс)		-	-	100 000	-
- ~230В/5А (pf=0.4)		-	-	100 000	-

#### Схемы подключения модулей



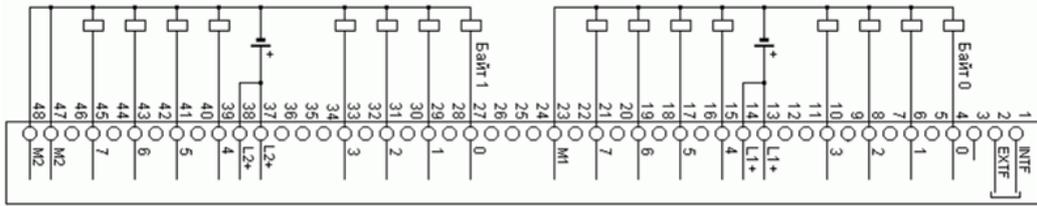
6ES7422-1BH11-0AA0



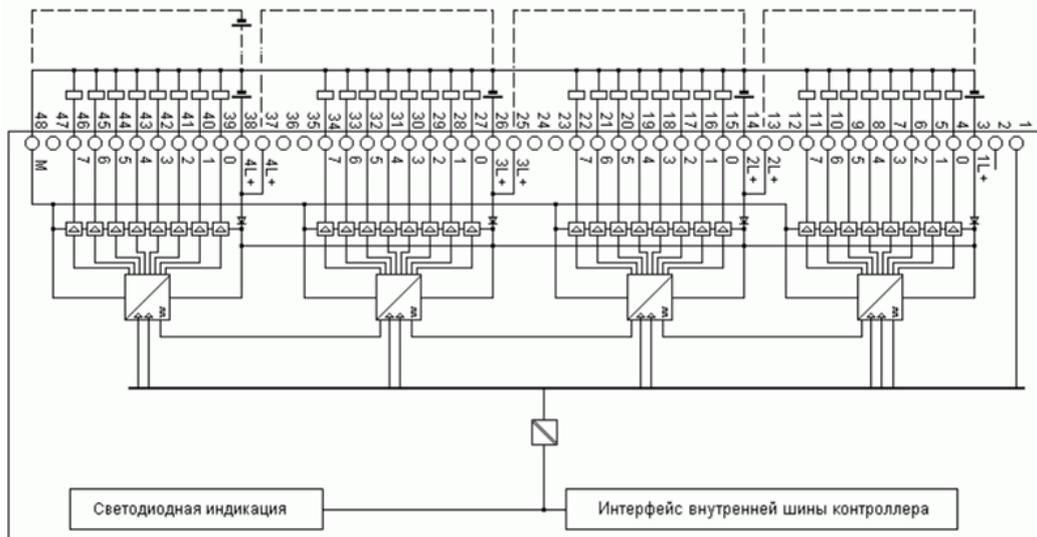
6ES7422-5EH00-0AB0

#### Модули вывода дискретных сигналов SM 422 (продолжение)

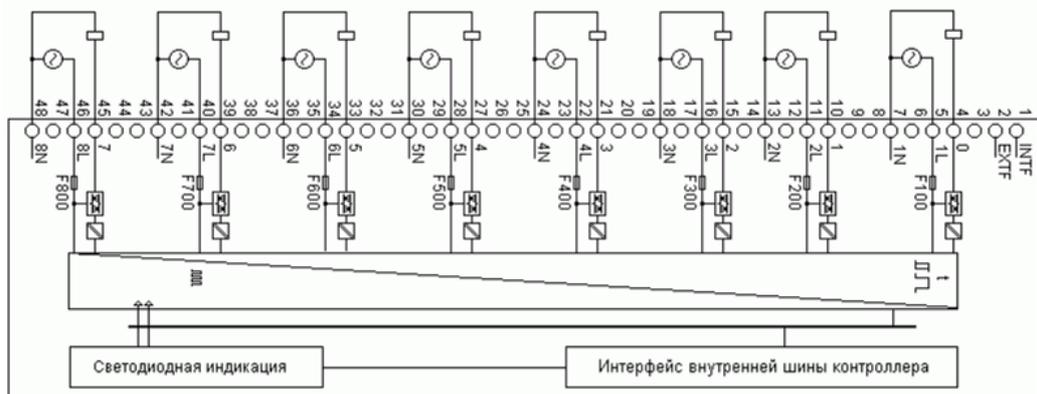
Схемы подключения модулей (продолжение)



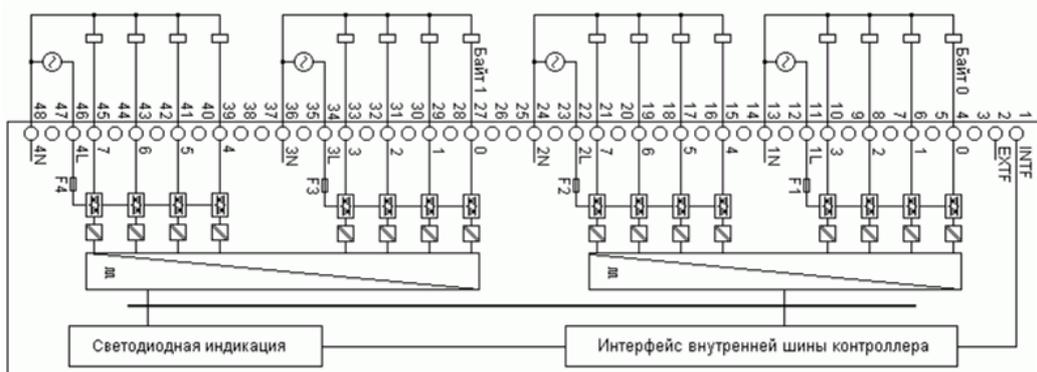
6ES7422-5EH10-0AB0



6ES7422-1BL00-0AA0



6ES7422-1FF00-0AA0



6ES7422-1FH00-0AA0

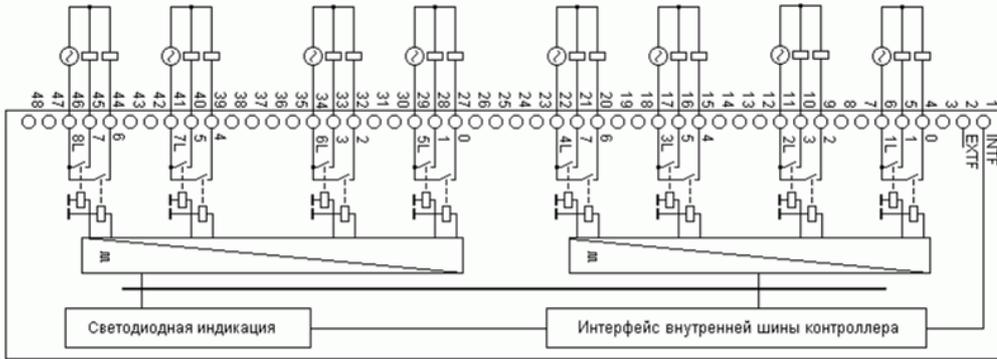
# SIMATIC S7-400

## Модули ввода-вывода дискретных сигналов

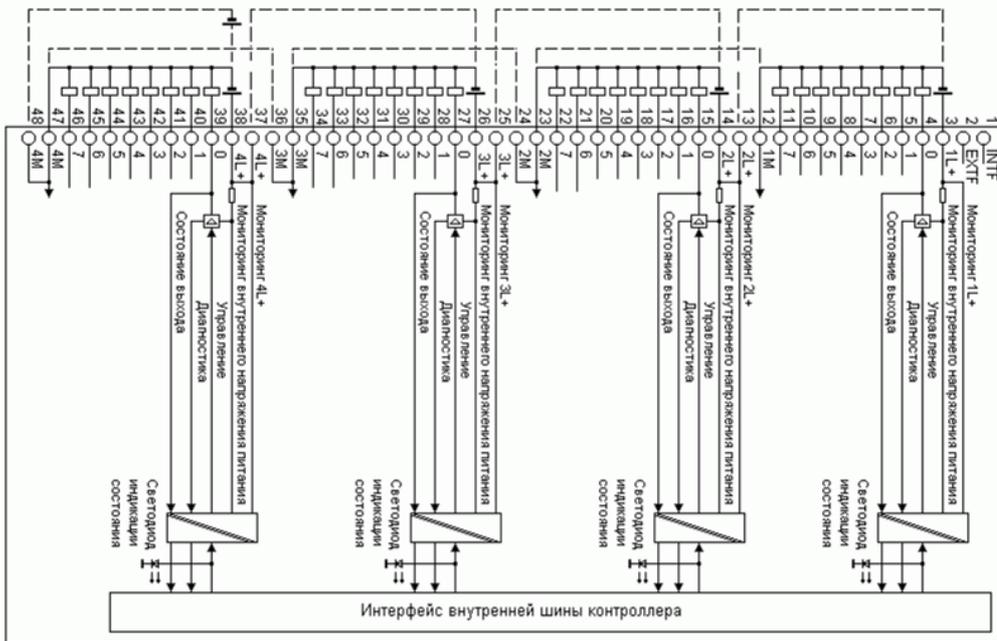
### Модули вывода дискретных сигналов SM 422

#### Модули вывода дискретных сигналов SM 422 (продолжение)

##### Схемы подключения модулей (продолжение)



6ES7422-1HH00-0AA0



6ES7422-7BL00-0AB0

##### Данные для заказа

	Заказной номер
<b>SIMATIC S7-400, модули вывода дискретных сигналов SM 422:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Оптическая изоляция, 16 выходов =24В/ 2А</li> <li>• Оптическая изоляция, 32 выхода =24В/ 0.5А</li> <li>• Оптическая изоляция, 8 выходов ~120/230В/ 5А</li> <li>• Оптическая изоляция, 16 выходов ~120/230В/ 2А</li> <li>• Оптическая изоляция, 16 релейных выходов ~5..230В/ 5А</li> <li>• Оптическая изоляция, 16 выходов ~20...120В/ 2А, 1 общая точка</li> <li>• Оптическая изоляция, 16 выходов =20...125В/ 1.5А, диагностика, по 8 входов с общей точкой</li> <li>• Оптическая изоляция, 32 выходов =24В/ 0.5А, задержка распространения выходного сигнала 0.15 мс, диагностика</li> </ul>	6ES7422-1BH11-0AA0 6ES7422-1BL00-0AA0 6ES7422-1FF00-0AA0 6ES7422-1FH00-0AA0 6ES7422-1HH00-0AA0 6ES7422-5EH00-0AB0 6ES7422-5EH10-0AB0 6ES7422-7BL00-0AB0
<b>SIMATIC S7-400, фронтальные соединители:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 48 контактов с винтовыми зажимами</li> <li>• 48 пружинных контактов</li> <li>• 48 контактов-защелок</li> </ul>	6ES7492-1AL00-0AA0 6ES7492-1BL00-0AA0 6ES7492-1CL00-0AA0
<b>SIMATIC S7-400, защитные покрытия:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Защитные покрытия для защиты маркировочных этикеток сигнальных модулей (10 штук)</li> </ul>	6ES7492-2XX00-0AA0
<b>SITOP Top Connect, соединители:</b> TOP соединители	Смотри "Методы соединения"

## Модули ввода аналоговых сигналов SM 431

## Обзор

Модули ввода аналоговых сигналов предназначены для аналого-цифрового преобразования входных аналоговых сигналов контроллера и формирования цифровых величин, используемых центральным процессором в процессе выполнения программы. К входам модулей могут подключаться датчики с унифицированными выходными электрическими сигналами напряжения или силы тока, термопары, термометры сопротивления.

В модулях 6ES7431-1KF00-0AB0 и 6ES7431-7KF00-0AB0 каждый канал может использоваться для измерения своего вида входного сигнала. Выбор вида входного сигнала определяется схемой подключения датчиков.

В остальных модулях на свой вид входного сигнала может быть настроена каждая пара входных каналов. Выбор вида входного сигнала (сила тока, напряжение, термо-ЭДС или сопротивление) производится аппаратно установкой кодового элемента в одно из четырех возможных положений. Кодовые элементы устанавливаются в разъемы, расположенные в боковой стенке сигнального модуля. Кодовые элементы входят в комплект поставки каждого из перечисленных модулей ввода аналоговых сигналов.

Во всех модулях выбор диапазона измерений каждого входа производится программно из среды Hardware Configuration STEP 7.

Разрешающая способность модулей может быть установлена в пределах 13...16 бит плюс знаковый разряд. Настройка выполняется средствами Hardware Configuration STEP 7. От этого параметра зависит и время преобразования.

Модули 6ES7431-7... способны формировать запросы на прерывание для передачи диагностических сообщений и сообщений об ограничении входного сигнала. При необходимости от модуля может быть получена расширенная диагностическая информация.



## Технические данные

	6ES7431-7QH00-0AB0	7KF10-0AB0	7KF00-0AB0
<b>Габариты и масса</b>			
Габариты	25x290x210мм	25x290x210мм	25x290x210мм
Масса	0.5кг	0.65кг	0.65кг
<b>Специфичные данные модуля</b>			
Количество входных каналов:	16	8	8
• из них для измерения сопротивления	8	8	-
Длина экранированной линии связи, не более	200м (50м для термопар и сигналов меньших или равных ±80мВ)	200м	200м
<b>Напряжения, токи, потенциалы</b>			
Номинальное напряжение питания нагрузки L+	=24В (только для питания 2-проводных преобразователей)	-	-
• защита от неправильной полярности напряжения	Есть	-	-
Ток цепи питания преобразователей, не более:	50мА	-	-
• защита от короткого замыкания	Есть	-	-
Постоянный измерительный ток в цепи датчиков сопротивления, типовое значение	1.67мА	1.0мА	-
Гальваническое разделение:			
• между каналами и внутренней шиной контроллера	Есть	Есть	Есть
• между различными каналами	Нет	-	Есть
• между каналами и цепями L+	Есть	-	-
Допустимая разность потенциалов:			
• между входами и M <sub>ANA</sub> (U <sub>CM</sub> )	~120В	-	~120В
• между различными каналами (E <sub>CM</sub> )	~120В	-	-
• между M <sub>ANA</sub> и M <sub>INTERNAL</sub> (U <sub>ISO</sub> )	=75В/~60В	~120В	~120В
Испытательное напряжение изоляции:	=2120В	~1500В	~1500В
• между каналами, внутренней шиной контроллера и цепями питания L+	-	-	-
Потребляемый ток:			
• от внутренней шины контроллера (=5В), не более	700мА	650мА	1200мА
• от источника питания L+, не более	400мА (с 16 подключенными и контролируруемыми преобразователями)	-	-
Потребляемая мощность, типовое значение	4.5Вт	3.3Вт	4.6Вт



## Модули ввода аналоговых сигналов SM 431 (продолжение)

## Технические данные (продолжение)

	6ES7431-	7QH00-0AB0	7KF10-0AB0	7KF00-0AB0
<b>Подавление помех, погрешности (продолжение)</b>				
Рабочая погрешность преобразования (во всем температурном диапазоне, по отношению к пределу измерения), продолжение:				
• термопары типов:				
– B	±11.5 K	-	-	±3.5 °C
– R	±7.30 K	-	-	±3.3 °C
– S	±8.30 K	-	-	±3.2 °C
– T	±1.70 K	-	-	±0.8 °C
– E	±3.20 K	-	-	±1.8 °C
– J	±4.30 K	-	-	±2.4 °C
– K	±6.20 K	-	-	±2.5 °C
– U	±2.80 K	-	-	±1.2 °C
– L	±4.20 K	-	-	±1.7 °C
– N	±4.40 K	-	-	±2.7 °C
• термометры сопротивления, 4-проводная схема:				
– Pt100, стандартный диапазон	±3.1 K	±1.0°C	-	-
– Pt200, стандартный диапазон	±4.9 K	±1.0°C	-	-
– Pt500, стандартный диапазон	±3.9 K	±1.0°C	-	-
– Pt1000, стандартный диапазон	±3.1 K	±1.0°C	-	-
– Ni100, стандартный диапазон	±0.8 K	±1.0°C	-	-
– Ni1000, стандартный диапазон	±0.8 K	±1.0°C	-	-
– Pt100, климатический диапазон	±0.4 K	±1.0°C	-	-
– Pt200, климатический диапазон	±0.4 K	±1.0°C	-	-
– Pt500, климатический диапазон	±0.4 K	±1.0°C	-	-
– Pt1000, климатический диапазон	±0.4 K	±1.0°C	-	-
– Ni100, климатический диапазон	±0.8 K	±1.0°C	-	-
– Ni1000, климатический диапазон	±0.8 K	±1.0°C	-	-
• термометры сопротивления, 3-проводная схема:				
– Pt100, стандартный диапазон	±4.2 K	-	-	-
– Pt200, стандартный диапазон	±6.5 K	-	-	-
– Pt500, стандартный диапазон	±5.2 K	-	-	-
– Pt1000, стандартный диапазон	±4.2 K	-	-	-
– Ni100, стандартный диапазон	±1.0 K	-	-	-
– Ni1000, стандартный диапазон	±1.0 K	-	-	-
– Pt100, климатический диапазон	±0.5 K	-	-	-
– Pt200, климатический диапазон	±0.5 K	-	-	-
– Pt500, климатический диапазон	±0.5 K	-	-	-
– Pt1000, климатический диапазон	±0.5 K	-	-	-
– Ni100, климатический диапазон	±1.0 K	-	-	-
– Ni1000, климатический диапазон	±1.0 K	-	-	-
Базовая погрешность преобразования (рабочая погрешность преобразования при +25°C по отношению к пределу измерения):				
• сигналы напряжения:				
– ±25mV	±0.23%	-	-	±0.05%
– ±50mV	±0.19%	-	-	±0.05%
– ±80mV	±0.17%	-	-	±0.05%
– ±100mV	-	-	-	±0.05%
– ±250mV	±0.15%	-	-	±0.05%
– ±500mV	±0.15%	-	-	±0.05%
– ±1В	±0.15%	-	-	±0.05%
– ±2.5В	±0.15%	-	-	±0.05%
– ±5В	±0.15%	-	-	±0.05%
– 1 ... 5В	±0.15%	-	-	-
– ±10В	±0.15%	-	-	±0.05%
• сигналы силы тока:				
– ±5mA	±0.15%	-	-	-
– ±10mA	±0.15%	-	-	-
– ±20mA	±0.15%	-	-	-

# SIMATIC S7-400

## Модули ввода-вывода аналоговых сигналов

### Модули ввода аналоговых сигналов SM 431

#### Модули ввода аналоговых сигналов SM 431 (продолжение)

##### Технические данные (продолжение)

	6ES7431-	7QH00-0AB0	7KF10-0AB0	7KF00-0AB0
Подавление помех, погрешности (продолжение)				
Базовая погрешность преобразования (рабочая погрешность преобразования при +25°C по отношению к пределу измерения), продолжение:				
• сигналы силы тока (продолжение):				
– ±25мА	-	-	-	±0.15%
– 4...20мА	±0.15%	-	-	-
– 0...20мА	±0.15%	-	-	-
• измерение сопротивления:				
– 0...48 Ом, 4-проводное подключение	±0.15%	-	-	-
– 0...150 Ом, 4-проводное подключение	±0.15%	-	-	-
– 0...300 Ом, 4-проводное подключение	±0.15%	-	-	-
– 0...600 Ом, 4-проводное подключение	±0.15%	-	-	-
– 0...5000 Ом, 4-проводное подключение (диапазон до 6000 Ом)	±0.15%	-	-	-
– 0...300 Ом, 3-проводное подключение	±0.3%	-	-	-
– 0...600 Ом, 3-проводное подключение	±0.3%	-	-	-
– 0...5000 Ом, 3-проводное подключение (диапазон до 6000 Ом)	±0.3%	-	-	-
• термопары типов:				
– В	±7.6 К	-	-	±0.9%
– R	±4.8 К	-	-	±0.9%
– S	±5.4 К	-	-	±0.8%
– Т	±1.1 К	-	-	±0.2%
– E	±1.8 К	-	-	±0.5%
– J	±2.3 К	-	-	±0.6%
– K	±3.4 К	-	-	±0.6%
– U	±1.7 К	-	-	±0.3%
– L	±2.3 К	-	-	±0.4%
– N	±2.6 К	-	-	±0.7%
• термометры сопротивления, 4-проводная схема:				
– Pt100, стандартный диапазон	±1.6 К	±0.5°C	-	-
– Pt200, стандартный диапазон	±2.5 К	±0.5°C	-	-
– Pt500, стандартный диапазон	±2.0 К	±0.5°C	-	-
– Pt1000, стандартный диапазон	±1.6 К	±0.5°C	-	-
– Ni100, стандартный диапазон	±0.4 К	±0.5°C	-	-
– Ni1000, стандартный диапазон	±0.4 К	±0.5°C	-	-
– Pt100, климатический диапазон	±0.2 К	±0.5°C	-	-
– Pt200, климатический диапазон	±0.2 К	±0.5°C	-	-
– Pt500, климатический диапазон	±0.2 К	±0.5°C	-	-
– Pt1000, климатический диапазон	±0.2 К	±0.5°C	-	-
– Ni100, климатический диапазон	±0.4 К	±0.5°C	-	-
– Ni1000, климатический диапазон	±0.4 К	±0.5°C	-	-
• термометры сопротивления, 3-проводная схема:				
– Pt100, стандартный диапазон	±3.1 К	-	-	-
– Pt200, стандартный диапазон	±4.9 К	-	-	-
– Pt500, стандартный диапазон	±3.9 К	-	-	-
– Pt1000, стандартный диапазон	±3.1 К	-	-	-
– Ni100, стандартный диапазон	±0.8 К	-	-	-
– Ni1000, стандартный диапазон	±0.8 К	-	-	-
– Pt100, климатический диапазон	±0.4 К	-	-	-
– Pt200, климатический диапазон	±0.4 К	-	-	-
– Pt500, климатический диапазон	±0.4 К	-	-	-
– Pt1000, климатический диапазон	±0.4 К	-	-	-
– Ni100, климатический диапазон	±0.8 К	-	-	-
– Ni1000, климатический диапазон	±0.8 К	-	-	-
Температурная погрешность преобразования (по отношению к пределу измерения):				
• при измерении сопротивления	± 0.004%/K	± 0.007%/K	-	-
• в других диапазонах	± 0.004%/K	-	-	± 0.015%/K



# SIMATIC S7-400

## Модули ввода-вывода аналоговых сигналов

Модули ввода аналоговых сигналов SM 431

### Модули ввода аналоговых сигналов SM 431 (продолжение)

Технические данные (продолжение)				
	6ES7431-	7QH00-0AB0	7KF10-0AB0	7KF00-0AB0
<b>Данные для выбора датчиков (продолжение)</b>				
Подключение датчиков:				
• для измерения напряжения		Возможно	Нет	Возможно
• для измерения силы тока				
– по 2-проводной схеме		Возможно	Нет	Возможно
– по 4-проводной схеме		Возможно	Нет	Возможно
• для измерения сопротивления				
– по 2-проводной схеме		Возможно. Измеряется и сопротивление соединительного кабеля.	Нет	Нет
– по 3-проводной схеме		Возможно	Возможно	Нет
– по 4-проводной схеме		Возможно	Возможно	Нет
• сопротивление цепей подключения 2-проводных преобразователей, не более		750 Ом	-	-
Линеаризация характеристик:				
• для термопар типов		B, R, S, T, E, J, K, U, L, N	-	B, R, S, T, E, J, K, U, L, N
• для термометров сопротивления типов		Pt100, Pt200, Pt500, Pt1000, Ni100, Ni1000	Pt100, 0, 00385 по DIN IEC 751; Ni100, 0, 00618 по DIN 43760	-
Температурная компенсация:				
• внутренняя		Есть, программируется	-	Есть, программируется
• внешняя с компенсационной коробкой		Нет	-	Возможна
• внешняя с Pt100		Возможна	-	-
• динамическая		Возможна	-	-
Единицы измерения температуры		Градусы Цельсия	Градусы Цельсия, градусы Фаренгейта	-

Технические данные (продолжение)					
	6ES7431-	0NH00-0AB0	1KF00-0AB0	1KF10-0AB0	1KF20-0AB0
<b>Габариты и масса</b>					
Габариты		25x290x210мм	25x290x210мм	25x290x210мм	25x290x210мм
Масса		0.5кг	0.5кг	0.5кг	0.5кг
<b>Специфичные данные модуля</b>					
Количество входных каналов:		16	8	8	8
• из них для измерения сопротивления		-	4	4	4
Длина экранированной линии связи, не более		200м	200м	200м (50м для термопар и ±80мВ)	200м
<b>Напряжения, токи, потенциалы</b>					
Номинальное напряжение питания нагрузки L+		=24В (только для питания 2-проводных преобразователей)	Нет	=24В (только для питания 2-проводных преобразователей)	
• защита от неправильной полярности напряжения		Есть	-	Есть	Есть
Ток цепи питания преобразователей, не более:		50мА	-	50мА	50мА
• защита от короткого замыкания		Есть	-	Есть	Есть
Постоянный измерительный ток в цепи датчиков сопротивления, типовое значение		1.67мА	1.67мА	1.67мА	1.67мА
Гальваническое разделение:					
• между каналами и внутренней шиной контроллера		Нет	Есть	Есть	Есть
• между различными каналами		Нет	Нет	Нет	Нет
• между каналами и цепями L+		Нет	-	Есть	Есть
Допустимая разность потенциалов:					
• между входами и MANA (UCM)		=2В/~2Vss	~30В	~120В	~8В
• между различными каналами (ECM)		=2В/~2Vss	~30В	~120В	~8В
• между MANA и MINTERNAL (UIISO)		-	=75В/~60В	=75В/~60В	=75В/~60В
Испытательное напряжение изоляции:					
• между каналами, внутренней шиной контроллера и цепями питания L+		-	=2120В	=2120В	=2120В
Потребляемый ток:					
• от внутренней шины контроллера (=5В), не более		100мА	350мА	600мА	1000мА



# SIMATIC S7-400

## Модули ввода-вывода аналоговых сигналов

Модули ввода аналоговых сигналов SM 431

### Модули ввода аналоговых сигналов SM 431 (продолжение)

#### Технические данные (продолжение)

	6ES7431-	0HH00-0AB0	1KF00-0AB0	1KF10-0AB0	1KF20-0AB0
<b>Подавление помех, погрешности</b>					
Рабочая погрешность преобразования (во всем температурном диапазоне, по отношению к пределу измерения), продолжение:					
<ul style="list-style-type: none"> <li>• измерение сопротивления:           <ul style="list-style-type: none"> <li>– 0...5000 Ом, 4-проводное подключение (диапазон до 6000 Ом) - - ±0.35% -</li> <li>– 0...300 Ом, 3-проводное подключение - - ±0.5% -</li> <li>– 0...600 Ом, 3-проводное подключение - - ±0.5% -</li> <li>– 0...5000 Ом, 3-проводное подключение (диапазон до 6000 Ом) - - ±0.5% -</li> </ul> </li> <li>• термопары типов:           <ul style="list-style-type: none"> <li>– B - - ±14.8 K -</li> <li>– R - - ±9.40 K -</li> <li>– S - - ±10.6 K -</li> <li>– T - - ±2.20 K -</li> <li>– E - - ±4.00 K -</li> <li>– J - - ±5.20 K -</li> <li>– K - - ±7.60 K -</li> <li>– U - - ±3.50 K -</li> <li>– L - - ±5.10 K -</li> <li>– N - - ±5.50 K -</li> </ul> </li> <li>• термометры сопротивления, 4-проводная схема:           <ul style="list-style-type: none"> <li>– Pt100, стандартный диапазон - - ±4.60 K -</li> <li>– Pt200, стандартный диапазон - - ±5.70 K -</li> <li>– Pt500, стандартный диапазон - - ±4.60 K -</li> <li>– Pt1000, стандартный диапазон - - ±3.70 K -</li> <li>– Ni100, стандартный диапазон - - ±0.90 K -</li> <li>– Ni1000, стандартный диапазон - - ±0.90 K -</li> <li>– Pt100, климатический диапазон - - ±0.50 K -</li> <li>– Pt200, климатический диапазон - - ±0.50 K -</li> <li>– Pt500, климатический диапазон - - ±0.50 K -</li> <li>– Pt1000, климатический диапазон - - ±0.50 K -</li> <li>– Ni100, климатический диапазон - - ±0.90 K -</li> <li>– Ni1000, климатический диапазон - - ±0.90 K -</li> </ul> </li> <li>• термометры сопротивления, 3-проводная схема:           <ul style="list-style-type: none"> <li>– Pt100, стандартный диапазон - - ±5.20 K -</li> <li>– Pt200, стандартный диапазон - - ±8.20 K -</li> <li>– Pt500, стандартный диапазон - - ±6.50 K -</li> <li>– Pt1000, стандартный диапазон - - ±5.20 K -</li> <li>– Ni100, стандартный диапазон - - ±1.30 K -</li> <li>– Ni1000, стандартный диапазон - - ±1.30 K -</li> <li>– Pt100, климатический диапазон - - ±0.70 K -</li> <li>– Pt200, климатический диапазон - - ±0.70 K -</li> <li>– Pt500, климатический диапазон - - ±0.70 K -</li> <li>– Pt1000, климатический диапазон - - ±0.70 K -</li> <li>– Ni100, климатический диапазон - - ±1.30 K -</li> <li>– Ni1000, климатический диапазон - - ±1.30 K -</li> </ul> </li> </ul>					
Базовая погрешность преобразования (рабочая погрешность преобразования при +25°C по отношению к пределу измерения):					
<ul style="list-style-type: none"> <li>• сигналы напряжения:           <ul style="list-style-type: none"> <li>– ±80мВ - - ±0.17%</li> <li>– ±250мВ - - ±0.15%</li> <li>– ±500мВ - - ±0.15%</li> <li>– ±1В ±0.25% ±0.7% ±0.15% ±0.6%</li> <li>– ±2.5В - - ±0.15%</li> <li>– ±5В - - ±0.15%</li> <li>– 1 ... 5В ±0.5% - ±0.15% ±0.75%</li> </ul> </li> </ul>					

**Модули ввода аналоговых сигналов SM 431 (продолжение)**

Технические данные (продолжение)				
6ES7431-	0HH00-0AB0	1KF00-0AB0	1KF10-0AB0	1KF20-0AB0
<b>Подавление помех, погрешности (продолжение)</b>				
Базовая погрешность преобразования (рабочая погрешность преобразования при +25°C по отношению к пределу измерения), продолжение:				
• сигналы напряжения (продолжение):				
– ±10В	± 0.25%	± 0.4%	±0.15%	±0.75%
– 0...10В	-	± 0.5%	-	-
• сигналы силы тока:				
– ±20мА	± 0.25%	± 0.7%	±0.15%	±0.7%
– 4...20мА	± 0.25%	± 0.7%	±0.15%	±0.7%
– 0...20мА	-	-	±0.15%	-
• измерение сопротивления:				
– 0...48 Ом, 4-проводное подключение	-	-	±0.15%	-
– 0...150 Ом, 4-проводное подключение	-	-	±0.15%	-
– 0...300 Ом, 4-проводное подключение	-	-	±0.15%	-
– 0...500 Ом, 4-проводное подключение (диапазон до 600 Ом)	-	± 0.8%	-	-
– 0...600 Ом, 4-проводное подключение	-	-	±0.15%	±0.7%
– 0...5000 Ом, 4-проводное подключение (диапазон до 6000 Ом)	-	-	±0.15%	-
– 0...300 Ом, 3-проводное подключение	-	-	±0.3%	-
– 0...600 Ом, 3-проводное подключение	-	-	±0.3%	-
– 0...5000 Ом, 3-проводное подключение (диапазон до 6000 Ом)	-	-	±0.3%	-
• термопары типов:				
– В	-	-	±8.2 К	-
– R	-	-	±5.2 К	-
– S	-	-	±5.9 К	-
– Т	-	-	±1.2 К	-
– E	-	-	±1.8 К	-
– J	-	-	±2.3 К	-
– K	-	-	±3.4 К	-
– U	-	-	±1.8 К	-
– L	-	-	±2.3 К	-
– N	-	-	±2.9 К	-
• термометры сопротивления, 4-проводная схема:				
– Pt100, стандартный диапазон	-	-	±2.0 К	-
– Pt200, стандартный диапазон	-	-	±2.5 К	-
– Pt500, стандартный диапазон	-	-	±2.0 К	-
– Pt1000, стандартный диапазон	-	-	±1.6 К	-
– Ni100, стандартный диапазон	-	-	±0.4 К	-
– Ni1000, стандартный диапазон	-	-	±0.4 К	-
– Pt100, климатический диапазон	-	-	±0.2 К	-
– Pt200, климатический диапазон	-	-	±0.2 К	-
– Pt500, климатический диапазон	-	-	±0.2 К	-
– Pt1000, климатический диапазон	-	-	±0.2 К	-
– Ni100, климатический диапазон	-	-	±0.4 К	-
– Ni1000, климатический диапазон	-	-	±0.4 К	-
• термометры сопротивления, 3-проводная схема:				
– Pt100, стандартный диапазон	-	-	±3.1 К	-
– Pt200, стандартный диапазон	-	-	±4.9 К	-
– Pt500, стандартный диапазон	-	-	±3.9 К	-
– Pt1000, стандартный диапазон	-	-	±3.1 К	-
– Ni100, стандартный диапазон	-	-	±0.8 К	-
– Ni1000, стандартный диапазон	-	-	±0.8 К	-
– Pt100, климатический диапазон	-	-	±0.4 К	-
– Pt200, климатический диапазон	-	-	±0.4 К	-
– Pt500, климатический диапазон	-	-	±0.4 К	-
– Pt1000, климатический диапазон	-	-	±0.4 К	-

# SIMATIC S7-400

## Модули ввода-вывода аналоговых сигналов

Модули ввода аналоговых сигналов SM 431

### Модули ввода аналоговых сигналов SM 431 (продолжение)

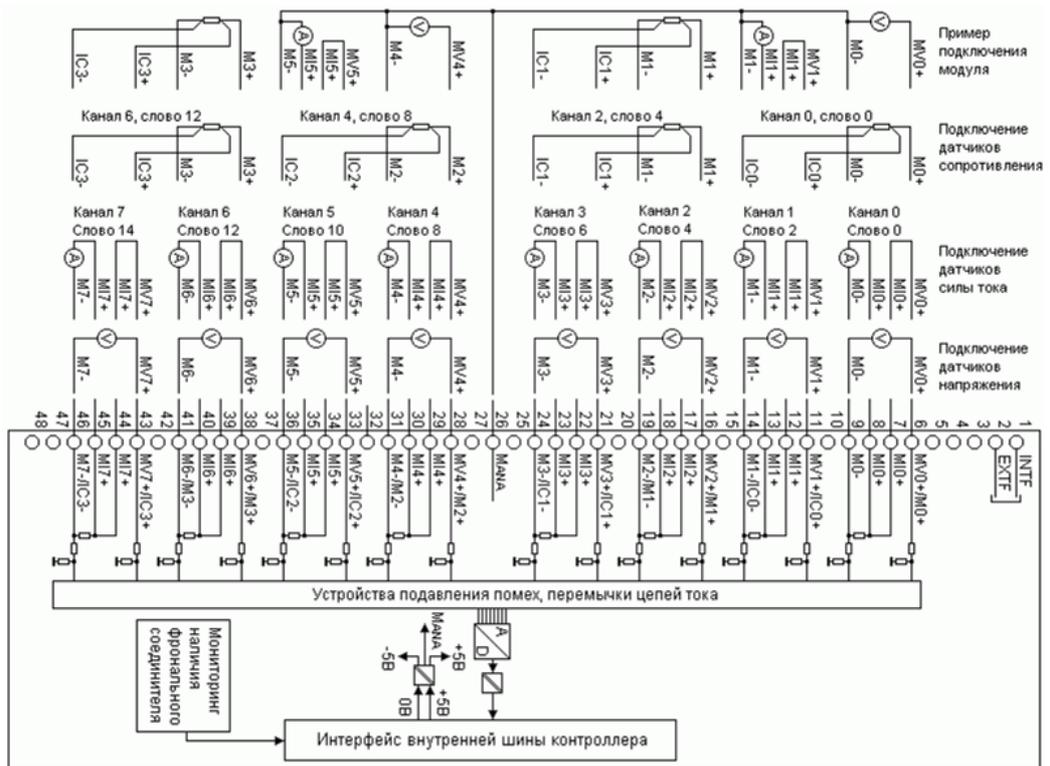
Технические данные (продолжение)				
6ES7431-	0NH00-0AB0	1KF00-0AB0	1KF10-0AB0	1KF20-0AB0
<b>Подавление помех, погрешности (продолжение)</b>				
Базовая погрешность преобразования (рабочая погрешность преобразования при +25°C по отношению к пределу измерения), продолжение: <ul style="list-style-type: none"> <li>термометры сопротивления, 3-проводная схема (продолжение):               <ul style="list-style-type: none"> <li>Ni100, климатический диапазон</li> <li>Ni1000, климатический диапазон</li> </ul> </li> </ul> Температурная погрешность преобразования (по отношению к пределу измерения): <ul style="list-style-type: none"> <li>при измерении сопротивления</li> <li>в других диапазонах</li> </ul> Нелинейность (по отношению к пределу измерения)           Повторяемость (при +25°C, по отношению к пределу измерения)	-	-	±0.8 K ±0.8 K	- -
	-	± 0.02%/K ± 0.007%/K	± 0.004%/K ± 0.004%/K	± 0.03%/K ± 0.03%/K
	± 0.01%/K ± 0.05%	± 0.05%	± 0.01%	± 0.05%
	± 0.01%	± 0.1%	± 0.1%	± 0.2%
<b>Состояния, прерывания, диагностика</b>				
Прерывания: <ul style="list-style-type: none"> <li>аппаратные при выходе входного сигнала за пределы диапазона измерений</li> <li>диагностические</li> </ul> Диагностические функции: <ul style="list-style-type: none"> <li>возможность считывания диагностической информации</li> </ul> Установка входов в заданные состояния	Нет	Нет	Нет	Нет
	Нет	Нет	Нет	Нет
	Нет	Нет	Нет	Нет
	Нет	Нет	Нет	Нет
	Нет	Нет	Нет	Нет
<b>Данные для выбора датчиков</b>				
Параметры входных сигналов/ входное сопротивление канала: <ul style="list-style-type: none"> <li>датчиков напряжения</li> <li>датчиков силы тока</li> <li>датчиков сопротивления</li> <li>термопар</li> <li>термометров сопротивления</li> </ul> Максимальное входное напряжение для каналов измерения напряжения	±1В/ 10МОм ±10В/ 100МОм 1...5В/ 100МОм  0...20мА/ 50Ом 4...20мА/ 50Ом  -  -  -  20В непрерывно, 75В в течение 1мс (скважность 1:20)	±1В/ 200кОм ±10В/ 200кОм 1...5В/ 200кОм  ±20мА/ 80Ом 4...20мА/ 80Ом  0...600Ом. Используется в диапазоне до 500 Ом  -  -	±80мВ/ 1МОм ±250мВ/ 1МОм ±500мВ/ 1МОм ±1В/ 1МОм ±2.5В/ 1МОм ±5В/ 1МОм ±10В/ 1МОм 1...5В/ 1МОм 0...20мА/ 50Ом 4...20мА/ 50Ом ±20мА/ 50Ом 0...480м/ 1МОм 0...150Ом/ 1МОм 0...300Ом/ 1МОм 0...600Ом/ 1МОм 0...6000Ом/ 1МОм (для измерения сопротивлений до 5000 Ом) Типа В/ 1МОм Типа R/ 1МОм Типа S/ 1МОм Типа T/ 1МОм Типа E/ 1МОм Типа J/ 1МОм Типа K/ 1МОм Типа U/ 1МОм Типа L/ 1МОм Типа N/ 1МОм Pt100/ 1МОм Pt200/ 1МОм Pt500/ 1МОм Pt1000/ 1МОм Ni100/ 1МОм Ni1000/ 1МОм  18В непрерывно, 75В в течение 1мс (скважность 1:20)	±1В/10МОм; 1...5В/ 10МОм; ±10В/ 10МОм  ±20мА/ 50Ом 4...20мА/ 50Ом  0...600Ом/ 10МОм  -  -

#### Модули ввода аналоговых сигналов SM 431 (продолжение)

##### Технические данные (продолжение)

	6ES7431-0AH00-0AB0	1KF00-0AB0	1KF10-0AB0	1KF20-0AB0
<b>Данные для выбора датчиков (продолжение)</b>				
Максимальный входной ток для каналов измерения силы тока	40мА	40мА непрерывно	40мА непрерывно	40мА непрерывно
Подключение датчиков:				
• для измерения напряжения	Возможно	Возможно	Возможно	Возможно
• для измерения силы тока	Возможно	Возможно, с внешним блоком питания	Возможно	Возможно
– по 2-проводной схеме				
– по 4-проводной схеме	Возможно	Возможно	Возможно	Возможно
• для измерения сопротивления	-	Возможно. Измеряется и сопротивление соединительного кабеля	Возможно	Возможно
– по 2-проводной схеме				
– по 3-проводной схеме	-	Возможно	Возможно	Возможно
– по 4-проводной схеме	-	Возможно	Возможно	Возможно
Подключение датчиков (продолжение):				
• сопротивление цепей подключения 2-проводных преобразователей, не более	750 Ом	-	750 Ом	750 Ом
Линеаризация характеристик:				
• для терморезисторов типов	Нет	Нет	B, R, S, T, E, J, K, U, L, N	Нет
• для термометров сопротивления типов	Нет	Нет	Pt100, Pt200, Pt500, Pt1000, Ni100, Ni1000	Нет
Температурная компенсация:				
• внутренняя	Нет	Нет	Есть, программируется	Нет
• внешняя с компенсационной коробкой	Нет	Нет	Нет	Нет
• внешняя с Pt100	Нет	Нет	Возможна	Нет
• динамическая	Нет	Нет	Возможна	Нет
Единицы измерения температуры	Нет	Нет	Градусы Цельсия	Нет

##### Схемы подключения модулей



6ES7431-1KF00-0AB0

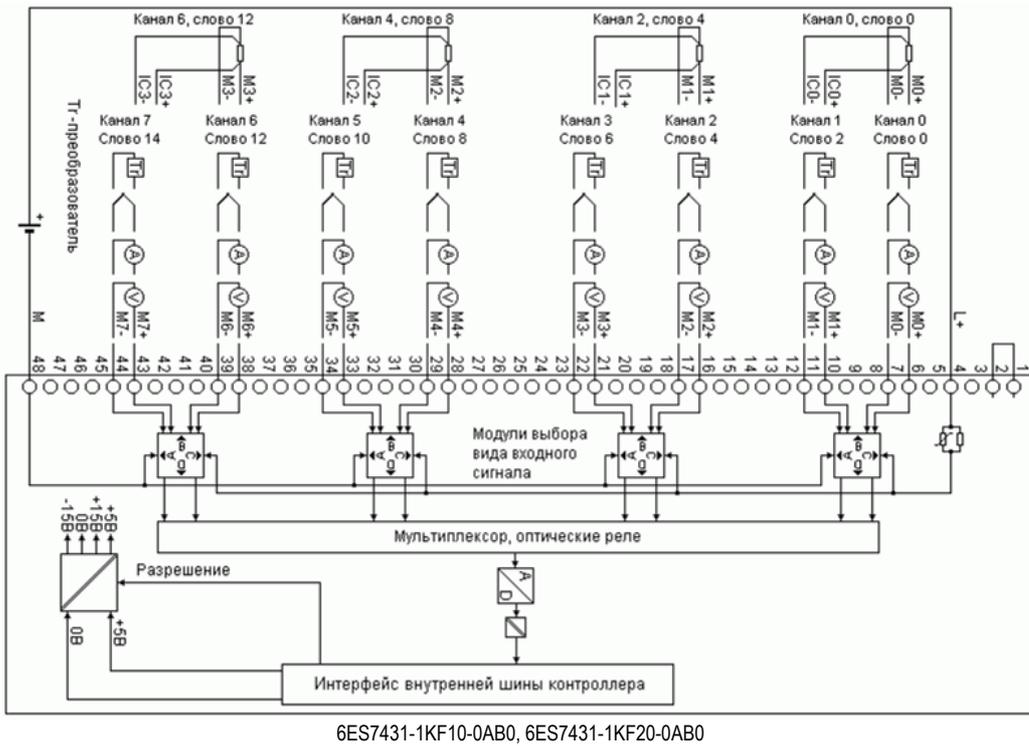
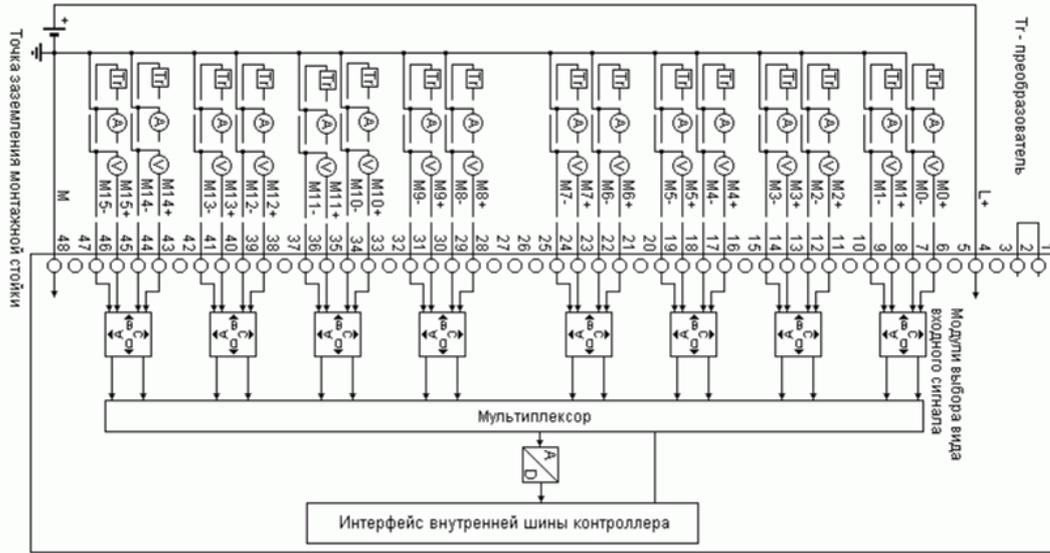
# SIMATIC S7-400

## Модули ввода-вывода аналоговых сигналов

Модули ввода аналоговых сигналов SM 431

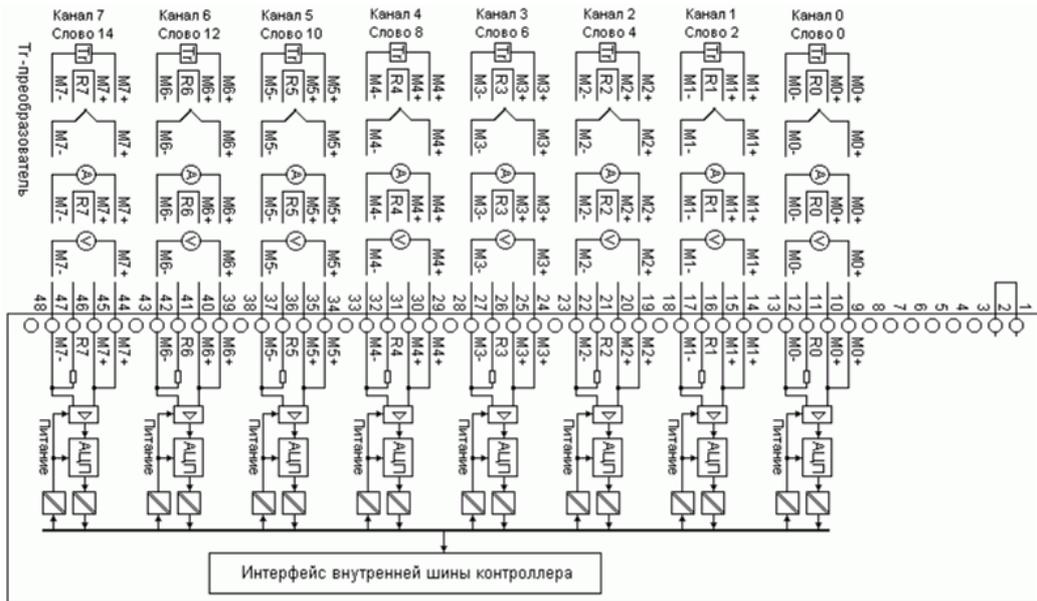
### Модули ввода аналоговых сигналов SM 431 (продолжение)

Схемы подключения модулей (продолжение)

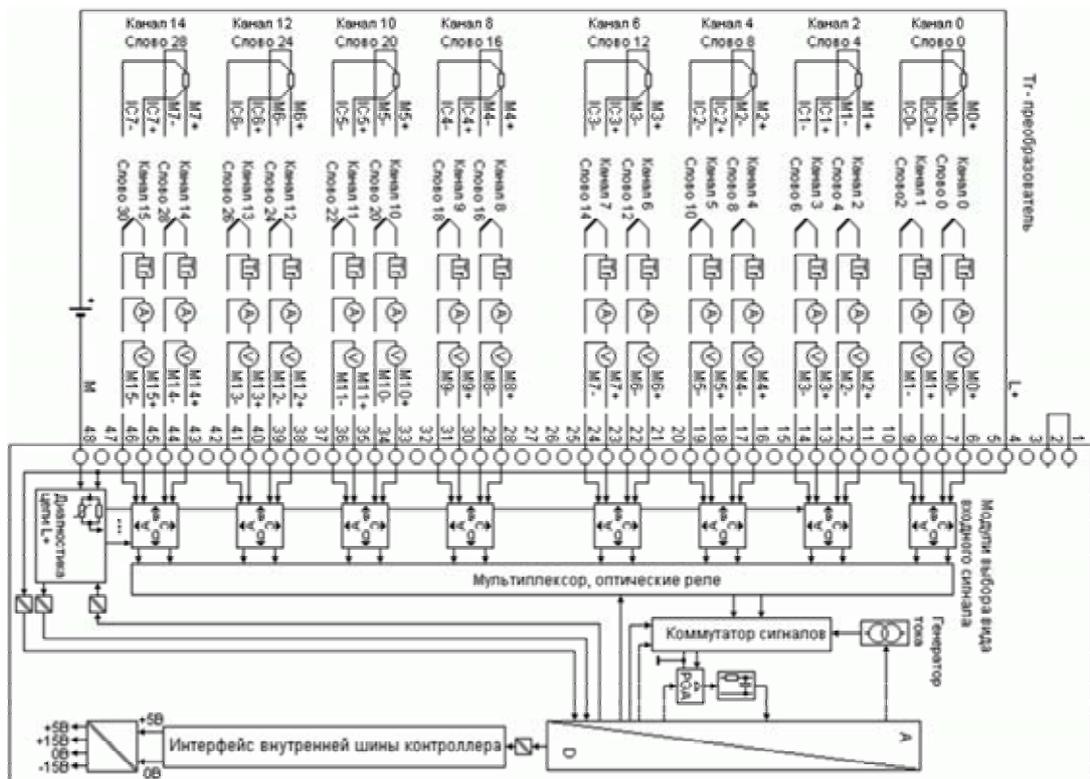


Модули ввода аналоговых сигналов SM 431 (продолжение)

Схемы подключения модулей (продолжение)



6ES7431-7KF00-0AB0



6ES7431-7QH00-0AB0

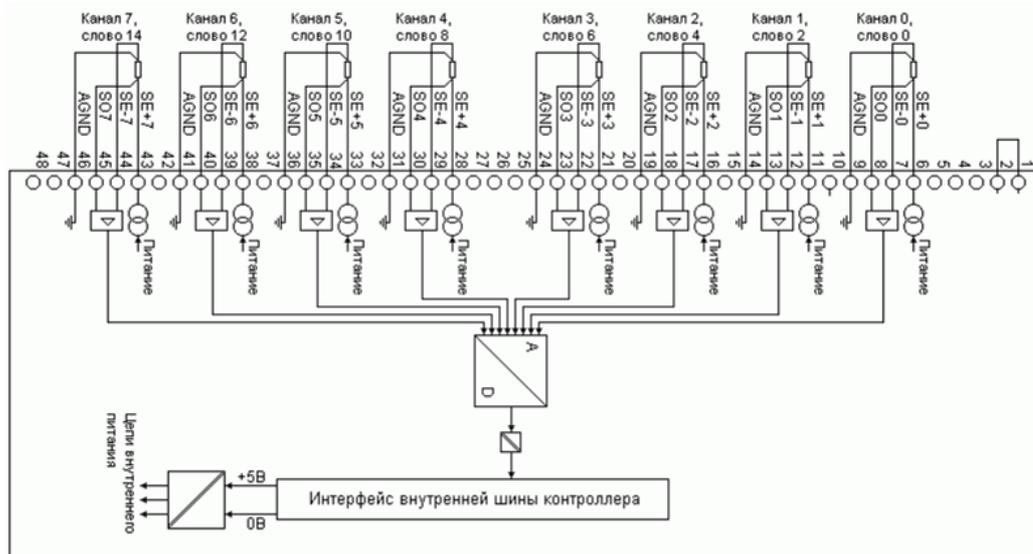
# SIMATIC S7-400

## Модули ввода-вывода аналоговых сигналов

Модули ввода аналоговых сигналов SM 431

### Модули ввода аналоговых сигналов SM 431 (продолжение)

#### Схемы подключения модулей (продолжение)



6ES7431-7KF10-0AB0

#### Данные для заказа

	Заказной номер
<b>SIMATIC S7-400, модули ввода аналоговых сигналов SM 431:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Без гальванической изоляции, 16 входов, <math>\pm 10V</math>, <math>\pm 20mA</math>, 4...20mA, разрешение 13 бит, 20 мс на обновление данных</li> <li>Оптическая изоляция, 8 входов, измерение напряжения/ силы тока/ сопротивления, разрешение 13 бит.</li> <li>Оптическая изоляция, 8 входов, измерение напряжения/ силы тока/ сопротивления/ Pt100, разрешение 14 бит.</li> <li>Оптическая изоляция, 8 входов, измерение напряжения, силы тока/ сопротивления, разрешение 14 бит, время сканирования 0.416 мс</li> <li>Оптическая изоляция, 8 входов; измерение напряжения/ силы тока/ терморпар, разрешение 16 бит, с 1 общей точкой, диагностика, сигнал тревоги, 20 мс на обновление данных</li> <li>Оптическая изоляция, 8 входов, измерение сопротивления/ Pt100/ Ni100, разрешение 16 бит, диагностика, сигнал тревоги, 20 мс на обновление данных</li> <li>Оптическая изоляция, 16 входов, измерение напряжения/ силы тока/ сопротивления/ терморпар/ Pt100, разрешение 16 бит, сигнал тревоги, диагностика.</li> </ul>	6ES7431-0NH00-0AB0 6ES7431-1KF00-0AB0 6ES7431-1KF10-0AB0 6ES7431-1KF20-0AB0 6ES7431-7KF00-0AB0 6ES7431-7KF10-0AB0 6ES7431-7QH00-0AB0
<b>SIMATIC S7-400, запасные части:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Карта выбора пределов измерений. 1 карта на 2 канала</li> </ul>	6ES7974-0AA00-0AA0
<b>SIMATIC S7-400, фронтальные соединители:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>48 контактов с винтовыми зажимами</li> <li>48 пружинных контактов</li> <li>48 контактов-защелок</li> </ul>	6ES7492-1AL00-0AA0 6ES7492-1BL00-0AA0 6ES7492-1CL00-0AA0
<b>SIMATIC S7-400, защитные покрытия:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Защитные покрытия для защиты маркировочных этикеток сигнальных модулей (10 штук)</li> </ul>	6ES7492-2XX00-0AA0
<b>SITOP Top Connect, соединители:</b> TOP соединители	Смотри "Методы соединения"

**Модули вывода аналоговых сигналов SM 432**

**Назначение**

Модули вывода аналоговых сигналов предназначены для цифро-аналогового преобразования внутренних цифровых величин контроллера и формирования его выходных аналоговых сигналов.

Выбор вида выходного сигнала производится соответствующей схемой подключения модуля. Выбор диапазона изменения выходного сигнала производится с помощью утилиты Hardware Configuration пакета STEP 7.



**Технические данные**

<b>6ES7432-1HF00-0AB0</b>	
<b>Габариты и масса</b>	
Габариты	25x290x210мм
Масса	0.65кг
<b>Специфичные данные модуля</b>	
Количество выходов	8
Длина экранированной линии, не более	200м
<b>Напряжения, токи, потенциалы</b>	
Напряжение питания электроники L+	=24В
Номинальное напряжение питания нагрузки L+	=24В
• защита от неправильной полярности напряжения	Есть
Гальваническое разделение цепей:	
• между каналами и внутренней шиной контроллера	Есть
• между различными каналами	Нет
• между каналами и цепями питания нагрузки L+	Есть
Допустимая разность потенциалов:	
• между выходами ( $E_{CM}$ )	=3В
• между S- и $M_{ANA}$ ( $U_{CM}$ )	=3В
• между $M_{ANA}$ и $M_{INTERNAL}$ ( $U_{ISO}$ )	=75В/-60В
Испытательное напряжение изоляции:	
• между каналами, внутренней шиной контроллера и цепями питания нагрузки L+	=2120В
Потребляемый ток, не более:	
• от внутренней шины контроллера	150мА
• из цепи питания нагрузки L+ (при номинальной нагрузке)	400мА
• из цепи питания нагрузки L+ (при холостом ходе)	200мА
Потребляемая мощность, максимальное значение	9Вт
<b>Параметры цифро-аналогового преобразования</b>	
Разрешение, включая знаковый разряд	13 бит
Время преобразования на один канал:	
• в диапазонах 1 ... 5В или 4 ... 20мА	420мкс
• во всех других диапазонах	300мкс
Базовое время отклика модуля (при разрешенной работе всех каналов):	
• в диапазонах 1 ... 5В или 4 ... 20мА	3.36мс
• во всех других диапазонах	2.4мс
Время установки выходного сигнала:	
• при активной нагрузке	0.1мс
• при емкостной нагрузке	3.5мс
• при индуктивной нагрузке	0.5мс
<b>Подавление помех, погрешности</b>	
Подавление интерференционных наводок для $f = n \times (f1 \pm 1\%)$ , где $f1$ - частота интерференции, не менее:	
• режим подавления синфазного сигнала	60Дб ( $U_{CM} < 3V_{SS} / 50Гц$ )
• Перекрестные наводки между выходами, не менее	40Дб

# SIMATIC S7-400

## Модули ввода-вывода аналоговых сигналов

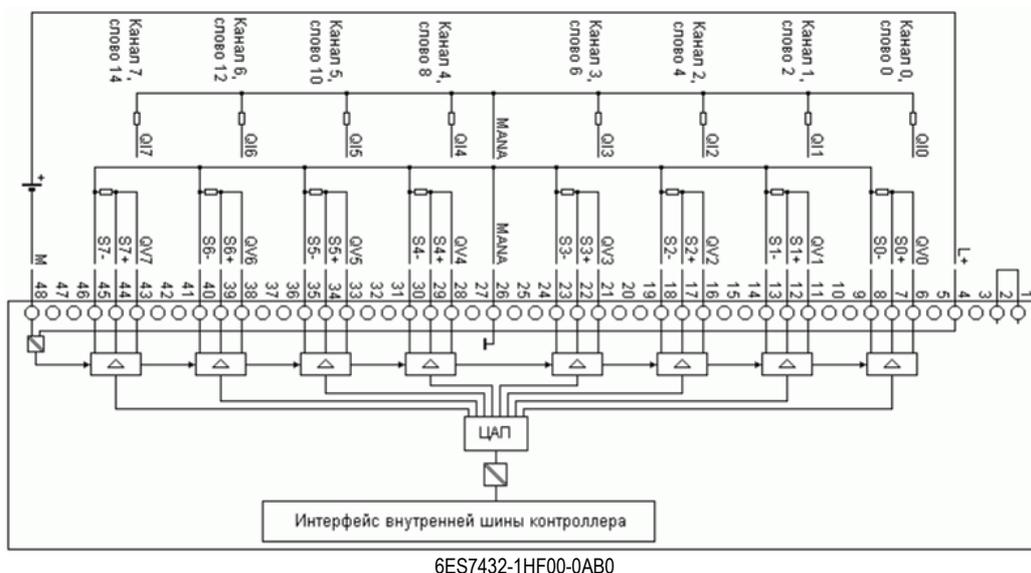
### Модуль вывода аналоговых сигналов SM 432

#### Модули вывода аналоговых сигналов SM 432 (продолжение)

Технические данные (продолжение)	
<b>6ES7432-1HF00-0AB0</b>	
<b>Подавление помех, погрешности (продолжение)</b>	
<p>Рабочая погрешность преобразования (во всем температурном диапазоне, по отношению к предельному значению выходного сигнала):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• сигналы напряжения: <ul style="list-style-type: none"> <li>– ±10В ±0.5%</li> <li>– 1 ... 5В ±0.5%</li> <li>– 0 ... 10В ±0.5%</li> </ul> </li> <li>• сигналы силы тока: <ul style="list-style-type: none"> <li>– ±20мА ±1.0%</li> <li>– 4 ... 20мА ±1.0%</li> </ul> </li> </ul> <p>Базовая погрешность преобразования (рабочая погрешность преобразования при +25°C по отношению к предельному значению выходного сигнала):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• сигналы напряжения: <ul style="list-style-type: none"> <li>– ±10В ±0.5%</li> <li>– 1 ... 5В ±0.5%</li> <li>– 0 ... 10В ±0.5%</li> </ul> </li> <li>• сигналы силы тока: <ul style="list-style-type: none"> <li>– ±20мА ±0.5%</li> <li>– 4 ... 20мА ±0.5%</li> </ul> </li> </ul> <p>Температурная погрешность преобразования (по отношению к предельному значению выходного сигнала) ±0.02%/K</p> <p>Нелинейность (по отношению к предельному значению выходного сигнала) ±0.05%</p> <p>Повторяемость (при +25°C, по отношению к предельному значению выходного сигнала) ±0.05%</p> <p>Выходные пульсации, диапазон 0 ... 50кГц (по отношению к предельному значению выходного сигнала) ±0.05%</p>	
<b>Состояния, прерывания, диагностика</b>	
Прерывания	Нет
Диагностические функции	Нет
Установка выходов в заданные состояния при остановке центрального процессора	Нет
<b>Данные для выбора исполнительных устройств</b>	
<p>Диапазоны изменения выходных сигналов:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• напряжения ±10В/ 1 ... 5В/ 0 ... 10В</li> <li>• силы тока ±20мА/ 4 ... 20мА/ 0 ... 20мА</li> </ul> <p>Параметры цепи нагрузки для выходных каналов:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• напряжения Не менее 1кОм, не более 1мкФ</li> <li>• силы тока Не более 500 Ом (не более 600 Ом при <math>U_{CM} &lt; 1В</math>), не более 1мГн</li> </ul> <p>Выходные каналы напряжения:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• защита от короткого замыкания Есть</li> <li>• ток срабатывания защиты, не более 30мА</li> </ul> <p>Выходные каналы силы тока:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• напряжение холостого хода, не более 19В</li> </ul> <p>Предельное значение выходного напряжения канала напряжения по отношению к <math>M_{ANA}</math> 20В длительно, 75В в течение 1мс (скважность (1:20))</p> <p>Максимальное значение выходного тока канала силы тока 40мА длительно</p> <p>Подключение нагрузки:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• к каналам напряжения <ul style="list-style-type: none"> <li>– 2-проводная схема Возможно. Без компенсации сопротивления соединительной линии.</li> <li>– 4-проводная схема (измерительная цепь) Возможно</li> </ul> </li> <li>• к каналам силы тока <ul style="list-style-type: none"> <li>– 2-проводная схема Возможно. Без компенсации сопротивления соединительной линии.</li> </ul> </li> </ul>	

**Модули вывода аналоговых сигналов SM 432 (продолжение)**

Схема подключения модуля



6ES7432-1HF00-0AB0

**Данные для заказа**

Заказной номер	
<b>SIMATIC S7-400, модули вывода аналоговых сигналов SM 432:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Оптическая изоляция, 8 выходов, сигналы напряжения и силы тока, разрешение 13 бит</li> </ul>	6ES7432-1HF00-0AB0
<b>SIMATIC S7-400, фронтальные соединители:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>48 контактов с винтовыми зажимами</li> <li>48 пружинных контактов</li> <li>48 контактов-защелок</li> </ul>	6ES7492-1AL00-0AA0 6ES7492-1BL00-0AA0 6ES7492-1CL00-0AA0
<b>SIMATIC S7-400, защитные покрытия:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Защитные покрытия для защиты маркировочных этикеток сигнальных модулей (10 штук)</li> </ul>	6ES7492-2XX00-0AA0
<b>SITOP Top Connect, соединители:</b> TOP соединители	Смотри "Методы соединения"