

**Обзор**

- Двухканальный модуль скоростного счета для программируемых контроллеров S7-1500 и станций ET 200MP.
- Широкий спектр настраиваемых параметров для максимальной адаптации к требованиям решаемых задач.
- Измерение скорости или периода следования импульсов.
- Сравнение содержимого счетчиков с заданными граничными значениями.
- Короткие времена отклика.
- Подключение 24 В импульсных датчиков.
- Поддержка функций обновления встроенного программного обеспечения.
- Поддержка функций идентификации и обслуживания.
- Поддержка изохронного режима.

**Особенности**

Модуль скоростного счета способен выполнять подсчет импульсов 24 В инкрементальных датчиков, следующих с частотой до 200 кГц. В зависимости от выбранных вариантов настроек результаты счета могут преобразовываться в скорость перемещения, частоту или период следования импульсов. Наличие встроенных входов и выходов позволяют обеспечивать быструю реакцию системы на результаты счета. Широкий спектр параметров настройки позволяет в максимальной степени адаптировать модуль к требованиям решаемой задачи.

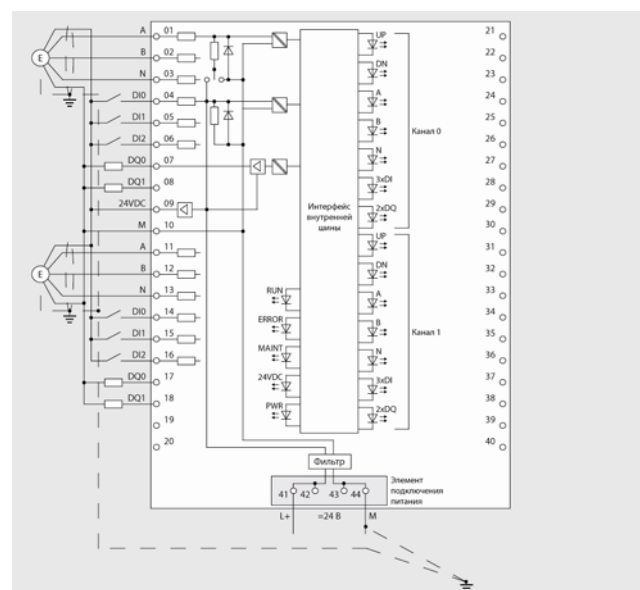
Содержимое счетчиков может сравниваться с двумя программно заданными граничными значениями. Результаты операций сравнения используются для управления состояниями двух дискретных выходов каждого канала.

Кроме счетных входов каждый канал оснащен тремя дискретными входами. Эти входы могут использоваться для фиксации текущего состояния счетчика, а также для приема сигналов о достижении крайних положений рабочего органа. Сигналы достижения крайних положений могут влиять на состояние выходных дискретных сигналов каждого канала.

**Конструктивные особенности**

- Фиксация в рабочем положении на профильной шине S7-1500 одним винтом, встроенным в корпус модуля.
- Подключение внешних цепей через съемный 40-полюсный фронтальный соединитель с использованием проводников сечением 0.25 ... 1.5 мм<sup>2</sup> (AWG24 ... AWG16).
- Наличие промежуточного монтажного положения фронтального соединителя, при котором он зафиксирован на корпусе модуля, но не имеет электрических соединений с его электроникой.
- Информация о модуле на его фронтальной панели и защитной крышке:
  - тип модуля;
  - заказной номер модуля;
  - версия аппаратуры и встроенного программного обеспечения;
  - этикетка с маркировкой внешних цепей;
  - схема подключения внешних цепей модуля.
- Унифицированный набор диагностических светодиодов индикации:
  - состояние модуля со свечением красным цветом при наличии ошибок и зеленым цветом при нормальной работе;
  - состояний каналов модуля с отображением погашенным светодиодом пассивного состояния канала, зеленым цветом активного состояния канала, красным цветом при ошибке в работе канала;
  - наличия напряжения питания.

Комплект поставки:



- Технологический модуль.
- Этикетка для ручной маркировки внешних цепей.
- U-образный шинный соединитель.
- Элементы заземления экранов соединительных кабелей.
- Защитная дверца.

# Программируемые контроллеры S7-1500

## Технологические модули

### Модуль скоростного счета TM Count 2x24V

#### Функции

- Унифицированные средства отображения и поддержки концепции диагностики:
  - индикация нормального состояния модуля зеленым светодиодом RUN или наличия ошибок в его работе красным светодиодом ERROR;
  - индикация состояний каждого канала с отображением высокого уровня входного сигнала зеленым свечением соответствующего светодиода;
  - индикация наличия напряжения питания свечением зеленого светодиода DC 24V;
  - индикация выполнения счетных операций каждым каналом.
- Функции счета:
  - реверсивный счет;
  - разрешение  $\pm 31$  бит;
  - встроенные дискретные входы и выходы для быстрой реакции на процессы счета;
  - измерение частоты или периода следования импульсов, а также скорости перемещения;
  - определение положения рабочего органа с использованием инкрементальных датчиков;
  - использование двух компараторов на каждый канал с настраиваемыми граничными значениями счета, воздействующих на состояние дискретных выходов соответствующего канала;
  - предварительная установка счетчиков каждого канала по сигналу на соответствующем дискретном входе;
  - настраиваемый вывод сигналов прерываний.
- Функции идентификации и обслуживания I&M0 ... I&M3.
- Обновление встроенного программного обеспечения.
- Поддержка изохронного режима.

#### Технические данные

Модуль скоростного счета	6ES7 550-1AA00-0AB0 TM Count 2x24V	Модуль скоростного счета	6ES7 550-1AA00-0AB0 TM Count 2x24V
<b>Общие сведения</b>			
Поддержка функций идентификации и обслуживания	Есть, I&M0 ... I&M3	<ul style="list-style-type: none"> <li>• максимально допустимое значение</li> <li>• минимально допустимое значение</li> </ul>	+30 В  -30 В
Проектирование: <ul style="list-style-type: none"> <li>• для S7-1500</li> <li>• для ET 200MP</li> </ul>	STEP 7 Professional от V12 STEP 7 Professional от V12/ STEP 7 от V5.5 SP3 V2.3	Входной ток сигнала высокого уровня, типовое значение	2.5 mA
GSD версии/ GSD ревизии для PROFINET		Задержка распространения входного сигнала при номинальном значении входного напряжения: <ul style="list-style-type: none"> <li>• для стандартных входов:               <ul style="list-style-type: none"> <li>- настраиваемые значения</li> </ul> </li> <li>- при переключении от низкого к высокому уровню, не менее</li> <li>- при переключении от высокого к низкому уровню, не менее</li> </ul>	Нет/ 0.05/ 0.1/ 0.4/ 0.8/ 1.6/ 3.2/ 12.8/ 20 мс 6 мкс при выбранной настройке задержки распространения сигнала "Нет" 6 мкс при выбранной настройке задержки распространения сигнала "Нет" Настраивается
<b>Цепь питания</b>			
Напряжения питания внешних цепей $U_L$ :		• для счетных входов и входов технологических функций	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• номинальное значение</li> <li>• допустимый диапазон отклонений</li> </ul>	=24 В =19.2 ... 28.8 В	Длина кабеля, не более: <ul style="list-style-type: none"> <li>• экранированный кабель</li> <li>• обычный кабель</li> </ul>	1000 м 600 м
<ul style="list-style-type: none"> <li>• защита от неправильной полярности напряжения</li> </ul>	Есть		
Потребляемый ток, не более	75 mA без учета нагрузки		
Потребляемая от внутренней шины мощность	1.3 Вт		
Рассеиваемая мощность, типовое значение	4 Вт		
<b>Выход питания датчиков</b>			
Количество выходов	1, для питания датчиков двух каналов		
24 В цепь питания: <ul style="list-style-type: none"> <li>• уровень выходного напряжения, не менее</li> <li>• суммарный выходной ток, не более</li> <li>• защита от коротких замыканий</li> </ul>	$U_L$ - 0.8 В  1 А  Есть	<b>Дискретные выходы</b>	
<b>Дискретные входы</b>			
Количество входов	6, по 3 на каждый канал	Количество выходов	4, по 2 на каждый канал
Настройка параметров входов	Есть	Тип выходных ключей	Транзисторные
Входная характеристика	Типа 3 по IEC 61131	Настройка параметров выходов	Есть
Настраиваемое назначение входа: <ul style="list-style-type: none"> <li>• граница старта/ остановки</li> <li>• захват (предварительная установка)</li> <li>• синхронизация</li> <li>• свободный дискретный вход</li> </ul>	Есть Есть Есть Есть	Защита от коротких замыканий: <ul style="list-style-type: none"> <li>• пороговый ток срабатывания защиты, не более</li> </ul>	Есть, электронная/ тепловая 1 А
Входное напряжение: <ul style="list-style-type: none"> <li>• номинальное значение</li> <li>• сигнала низкого уровня</li> <li>• сигнала высокого уровня</li> </ul>	=24 В -30 ... +5 В +11 ... +30 В	Ограничение коммутационных переключений до уровня	$U_L$ - 33 В
		Настраиваемое назначение выхода: <ul style="list-style-type: none"> <li>• переключение по результату сравнения текущего содержимого счетчика с заданным пороговым значением</li> <li>• свободный дискретный выход</li> </ul>	Есть
		Коммутационная способность выхода, не более: <ul style="list-style-type: none"> <li>• при активной нагрузке</li> <li>• при ламповой нагрузке</li> </ul>	0.5 А 5 Вт
		Подключение дискретного входа в качестве нагрузки	Возможно
		Сопrotивление нагрузки	48 Ом ... 12 кОм

Модуль скоростного счета	6ES7 550-1AA00-0AB0 TM Count 2x24V	Модуль скоростного счета	6ES7 550-1AA00-0AB0 TM Count 2x24V
Выходное напряжение сигнала высокого уровня, не менее	23.2 В (U <sub>L+</sub> - 0.8 В)	<b>Состояния, прерывания, диагностика</b>	
Ток выхода:		<b>Прерывания:</b>	
• для сигнала высокого уровня:		• диагностические	Есть
- номинальное значение	0.5 А	• аппаратные	Есть
- максимальное значение	0.6 А	<b>Диагностические сообщения:</b>	
- минимальное значение	2 мА	• о наличии напряжения питания	Есть
• для сигнала низкого уровня (остаточный ток), не более	0.5 мА	• об обрыве цепи подключения датчика	Есть
Суммарный выходной ток модуля, не более:	2 А	• о коротком замыкании в цепи подключения датчика	Есть
Время переключения при активной нагрузке, не более:		• о неисправности инкрементального датчика	Есть
• от низкого к высокому уровню	50 мкс	<b>Диагностические светодиоды индикации:</b>	
• от высокого к низкому уровню	50 мкс	• нормального режима работы	Зеленый светодиод RUN
Частота переключения выхода, не более:		• наличия ошибок в работе модуля	Красный светодиод ERROR
• при активной нагрузке	10 кГц	• наличия напряжения питания	Зеленый светодиод на каждый канал
• при индуктивной нагрузке по IEC 947-5-1, DC-13	0.5 Гц	• состояния канала	Красный светодиод на каждый канал
• при ламповой нагрузке	10 Гц	• наличия ошибок в работе канала	Зеленый светодиод
Длина кабеля, не более:		• выполнения операций счета	Зеленый светодиод
• экранированный кабель	1000 м	• направления счета	
• обычный кабель	600 м	<b>Встроенные функции</b>	
<b>Датчики</b>		Количество счетчиков	2
<b>2-проводные датчики:</b>	Есть	Максимальная частота счета	800 кГц, при квадратурной оценке
• допустимый установившийся ток покоя, не более	1.5 мА	<b>Функции счета:</b>	
<b>Инкрементальные датчики с асимметричными выходными сигналами:</b>	Есть	• непрерывное выполнение счетных циклов	Есть
• 24 В инкрементальные датчики:		• использование аппаратных ограничителей	Есть
- допустимый диапазон изменения входного напряжения	-30 ... +30 В	• использование программных ограничителей	Есть
• частота следования входных сигналов, не более	200 кГц	• остановка по событию	Есть
• максимальная частота счета	800 кГц, при квадратурной оценке	• синхронизация по сигналу на дискретном входе	Есть
• настраиваемая фильтрация входных сигналов	Есть	• настраиваемый диапазон счета	Есть
• длина экранированного кабеля, не более	600 м, зависит от частоты следования входных сигналов, типа датчика и качества кабеля Не более 50 м при частоте следования входных сигналов 200 кГц	• компараторы:	
• допустимые виды датчиков:		- количество компараторов	2, на один канал
- инкрементальные датчики с двумя последовательностями импульсов (A/B), сдвинутых на 90°	Есть	- программная настройка	Есть
- инкрементальные датчики с двумя последовательностями импульсов (A/B), сдвинутых на 90° и сигналом нулевой отметки	Есть	<b>Функции позиционирования:</b>	
- импульсные датчики	Есть	• инкрементальный счет	Есть
- импульсные датчики с сигналом изменения направления счета	Есть	• использование функциями управления перемещением S7-1500	Есть
- генератор импульсов	Есть	<b>Функции измерения:</b>	
<b>Физический интерфейс:</b>		• настраиваемый режим измерения скорости, периода или частоты следования импульсов	Есть
• входная характеристика	Тип 3 по IEC 61131	• динамическая регулировка времени измерения	Есть
• активный уровень входного сигнала	Высокий или низкий	• настраиваемое количество пороговых значений	Есть
<b>Тактовая синхронизация (изохронный режим)</b>		• диапазон:	
Изохронный режим работы (полная синхронизация приложения)	Есть	- измеряемых частот следования импульсов	0.04 Гц ... 800 кГц
Время фильтрации и обработки T <sub>we</sub> , не менее	100 мкс	- измеряемых периодов следования импульсов	1.25 мкс ... 25 с
Минимальное время цикла шины T <sub>DP</sub>	250 мкс	• точность измерения:	
		- частоты	100 миллионов частей, зависит от интервала измерения и варианта анализа сигналов
		- скорости	100 миллионов частей, зависит от интервала измерения и варианта анализа сигналов
		- периода	100 миллионов частей, зависит от интервала измерения и варианта анализа сигналов

# Программируемые контроллеры S7-1500

## Технологические модули

### Модуль скоростного счета TM Count 2x24V

Модуль скоростного счета	6ES7 550-1AA00-0AB0 TM Count 2x24V	Модуль скоростного счета	6ES7 550-1AA00-0AB0 TM Count 2x24V
<b>Гальваническое разделение цепей</b>		<ul style="list-style-type: none"> <li>при вертикальной установке</li> </ul>	0 ... 40 °C, снижение при индуктивных нагрузках
Изоляция между каналами и внутренней шиной контроллера	Есть	<b>Работа в распределенных системах</b>	
Изоляция между каналами и цепью питания U <sub>L</sub>	Есть	Установка в станцию ET 200MP, работающую под управлением:	
Изоляция между двумя каналами	Нет	<ul style="list-style-type: none"> <li>S7-1500</li> <li>стандартного контроллера PRO-FINET IO</li> </ul>	Есть
Допустимая разность потенциалов между различными цепями	=75 В / ~60 В	<b>Конструкция</b>	
Испытательное напряжение изоляции	=707 В	Габариты (Ш x В x Г) в мм	35x 147x 129
<b>Условия эксплуатации</b>		Масса, приблизительно	250 г
Диапазон рабочих температур:			
<ul style="list-style-type: none"> <li>при горизонтальной установке</li> </ul>	0 ... 60 °C, снижение при индуктивных нагрузках		

### Модуль SIPLUS TM Count 2x24V

Модуль SIPLUS	6AG1 550-1AA00-7AB0 TM Count 2x24V
Заказной номер базового модуля	6ES7 550-1AA00-0AB0
Технические данные	Соответствуют техническим данным базового модуля за исключением допустимых условий эксплуатации
Диапазон рабочих температур	-40 ... +70 °C
Прочие условия	См. Секцию "Общие технические данные" во введении к данной главе каталога
Соответствие требованиям стандарта EN 50155, предъявляемым к электронным устройствам железнодорожного транспорта	Нет

### Данные для заказа

Описание	Заказной номер	Описание	Заказной номер
<b>SIMATIC TM Count 2x24V</b> 2-канальный модуль скоростного счета для стандартных промышленных условий эксплуатации, диапазон рабочих температур от 0 до +60 °C; изоляция между каналами и внутренней шиной контроллера; в комплекте с U-образным шинным соединителем, элементами заземления экранов соединительных кабелей и этикеткой для ручной маркировки внешних цепей; фронтальный соединитель заказывается отдельно	6ES7 550-1AA00-0AB0	<b>Этикетки</b> для маркировки внешних цепей модулей S7-1500/ ET 200 MP с помощью лазерного принтера; 10 листов формата DIN A4, по 10 перфорированных этикеток серого цвета на лист	6ES7 592-2AX00-0AA0
<b>SIPLUS TM Count 2x24V</b> 2-канальный модуль скоростного счета для тяжелых промышленных условий эксплуатации, диапазон рабочих температур от -40 до +70 °C; изоляция между каналами и внутренней шиной контроллера; в комплекте с U-образным шинным соединителем, элементами заземления экранов соединительных кабелей и этикеткой для ручной маркировки внешних цепей; фронтальный соединитель заказывается отдельно	6AG1 550-1AA00-7AB0	<b>U-образные шинные соединители</b> для формирования внутренней шины S7-1500/ ET 200MP; запасные части, 5 штук	6ES7 590-0AA00-0AA0
<b>40-полюсный фронтальный соединитель</b> для подключения внешних цепей сигнальных и технологических модулей S7-1500/ ET 200 MP шириной 35 мм; в комплекте с четырьмя соединительными штекерами и кабельной стяжкой; заказываются отдельно; подключение внешних цепей		<b>Универсальные защитные дверцы</b> для сигнальных модулей S7-1500/ ET 200MP; запасные части; 5 защитных дверок, 5 этикеток для ручной маркировки внешних цепей, 5 листов со схемами подключения внешних цепей модулей	6ES7 528-0AA00-7AA0
<ul style="list-style-type: none"> <li>через контакты под винт</li> <li>через отжимные контакты</li> </ul>	6ES7 592-1AM00-0XB0 6ES7 592-1BM00-0XB0	<b>Набор элементов заземления</b> экранов соединительных кабелей для сигнальных модулей S7-1500/ ET 200MP; запасные части; 5 терминальных блоков подключения цепи питания, 5 заземляющих зажимов и 5 экранирующих кронштейнов	6ES7 590-5CA00-0AA0
		<b>Заземляющие зажимы</b> 5 штук, запасные части	6ES7 590-5BA00-0AA0

## Обзор

- 2-канальный модуль подключения датчиков позиционирования для программируемых контроллеров S7-1500 и станций ET 200MP.
- Два измерительных канала для работы с синхронно-последовательными, инкрементальными или импульсными датчиками позиционирования.
- Два дискретных входа и два дискретных выхода на каждый измерительный канал.
- Мониторинг обрыва внешних цепей, коротких замыканий во внешних цепях и наличия напряжения питания на уровне каждого канала.
- Настраиваемая поддержка аппаратных прерываний на уровне каждого канала.
- Настраиваемые варианты фильтрации входных сигналов.
- Измерение скорости или периода следования импульсов.
- Сравнение содержимого счетчиков с заданными граничными значениями.
- Короткие времена отклика.



- Подключение 24 В импульсных датчиков.
- Поддержка функций обновления встроенного программного обеспечения.
- Поддержка функций идентификации и обслуживания.
- Поддержка изохронного режима.

## Особенности

Модуль TM PosInput 2 расширяет функциональные возможности центральных процессоров S7-1500 в области построения систем управления перемещением. Он оснащен двумя измерительными каналами, к которым могут подключаться:

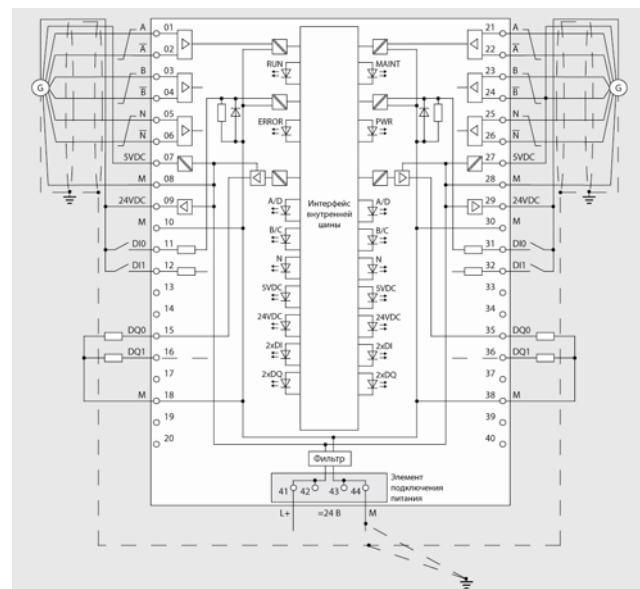
- Синхронно-последовательные датчики абсолютного перемещения.

- Инкрементальные датчики RS 422/ TTL с сигналом или без сигнала нулевой отметки.
- Импульсные датчики RS 422/ TTL с сигналом или без сигнала направления перемещения.
- Импульсные датчики RS 422/ TTL для работы с реверсивными счетчиками модуля.

## Конструкция

- Установка на профильную шину S7-1500 с фиксацией в рабочем положении встроенным в корпус винтом.
- Подключение внешних цепей через съемный 40-полюсный фронтальный соединитель с использованием проводников сечением 0.25 ... 1.5 мм<sup>2</sup> (AWG24 ... AWG16).
- Наличие промежуточного монтажного положения фронтального соединителя, при котором он зафиксирован на корпусе модуля, но не имеет электрических соединений с его электроникой.
- Информация о модуле на его фронтальной панели и защитной крышке:
  - тип модуля;
  - заказной номер модуля;
  - версия аппаратуры и встроенного программного обеспечения;
  - этикетка с маркировкой внешних цепей;
  - схема подключения внешних цепей модуля.
- Унифицированный набор диагностических светодиодов индикации:
  - состояний модуля со свечением красным цветом при наличии ошибок и зеленым цветом при нормальной работе;
  - состояний каналов модуля с отображением погашенным светодиодом пассивного состояния канала, зеленым цветом активного состояния канала, красным цветом при ошибке в работе канала;
  - наличия напряжения питания.

Комплект поставки:



- Технологический модуль.
- Этикетка для ручной маркировки внешних цепей.
- U-образный шинный соединитель.
- Элементы заземления экранов соединительных кабелей.
- Защитная дверца.

# Программируемые контроллеры S7-1500

## Технологические модули

### Модуль позиционирования TM PosInput 2

Контакт	Сигнал	Назначение					
		Инкрементальный датчик RS 422/ TTL		Импульсный датчик RS 422/ TTL			Синхронно-последовательный датчик абсолютного перемещения
		с сигналом N	без сигнала N	с сигналом направления	без сигнала направления	суммирование/вычитание	
<b>Канал 0</b>							
1	Прямой сигнал A или DAT	Сигнал датчика A	Сигнал датчика A	Счетный сигнал A	Счетный сигнал A	Сигнал суммирования A	Сигнал данных DAT
2	Инверсный сигнал A или DAT	Инверсный сигнал датчика A (только в RS 422)	Инверсный сигнал датчика A (только в RS 422)	Инверсный счетный сигнал A (только в RS 422)	Инверсный счетный сигнал A (только в RS 422)	Инверсный сигнал суммирования (только в RS 422)	Инверсный сигнал DAT
3	Прямой сигнал B или CLK	Сигнал датчика B	Сигнал датчика B	Прямой сигнал направления B	-	Сигнал вычитания B	Тактовый сигнал CLK
4	Инверсный сигнал B или CLK	Инверсный сигнал датчика B (только в RS 422)	Инверсный сигнал датчика B (только в RS 422)	Инверсный сигнал направления B	-	Инверсный сигнал вычитания B	Инверсный тактовый сигнал CLK
5	Прямой сигнал N	Сигнал датчика N	-	-	-	-	-
6	Инверсный сигнал N	Инверсный сигнал датчика N (только в RS 422)	-	-	-	-	-
7	Питание 5VDC	=5 В для питания датчиков					
8	Земля M	Точка заземления цепи питания датчика и дискретных входов					
9	Питание 24VDC	=24 В для питания датчиков					
10	Земля M	Точка заземления цепи питания датчика и дискретных входов					
11	D10.0	Дискретный вход 0					
12	D10.1	Дискретный вход 1					
13	Не используется	-	-	-	-	-	-
14	Не используется	-	-	-	-	-	-
15	DQ0.0	Дискретный выход 0					
16	DQ0.1	Дискретный выход 1					
17	Не используется	-	-	-	-	-	-
18	Земля M	Точка заземления дискретных выходов					
19	Не используется	-	-	-	-	-	-
20	Не используется	-	-	-	-	-	-
<b>Канал 1</b>							
21	Прямой сигнал A или DAT	Сигнал датчика A	Сигнал датчика A	Счетный сигнал A	Счетный сигнал A	Сигнал суммирования A	Сигнал данных DAT
22	Инверсный сигнал A или DAT	Инверсный сигнал датчика A (только в RS 422)	Инверсный сигнал датчика A (только в RS 422)	Инверсный счетный сигнал A (только в RS 422)	Инверсный счетный сигнал A (только в RS 422)	Инверсный сигнал суммирования (только в RS 422)	Инверсный сигнал DAT
23	Прямой сигнал B или CLK	Сигнал датчика B	Сигнал датчика B	Прямой сигнал направления B	-	Сигнал вычитания B	Тактовый сигнал CLK
24	Инверсный сигнал B или CLK	Инверсный сигнал датчика B (только в RS 422)	Инверсный сигнал датчика B (только в RS 422)	Инверсный сигнал направления B	-	Инверсный сигнал вычитания B	Инверсный тактовый сигнал CLK
25	Прямой сигнал N	Сигнал датчика N	-	-	-	-	-
26	Инверсный сигнал N	Инверсный сигнал датчика N (только в RS 422)	-	-	-	-	-
27	Питание 5VDC	=5 В для питания датчиков					
28	Земля M	Точка заземления цепи питания датчика и дискретных входов					
29	Питание 24VDC	=24 В для питания датчиков					
30	Земля M	Точка заземления цепи питания датчика и дискретных входов					
31	D11.0	Дискретный вход 0					
32	D11.1	Дискретный вход 1					
33	Не используется	-	-	-	-	-	-
34	Не используется	-	-	-	-	-	-
35	DQ1.0	Дискретный выход 0					
36	DQ1.1	Дискретный выход 1					
37	Не используется	-	-	-	-	-	-
38	Земля M	Точка заземления дискретных выходов					
39	Не используется	-	-	-	-	-	-
40	Не используется	-	-	-	-	-	-

**Функции**

Модуль TM PosInput 2 обеспечивает поддержку широкого спектра функций:

- Обслуживание синхронно-последовательных датчиков абсолютного перемещения:
  - Считывание показаний датчиков позиционирования и передача полученных значений в центральный процессор.
  - Предоставление результатов измерений в виде кода Грэя или двойного SSI кода с разрешением не более 31 бита.
  - Управление состоянием дискретных выходов по заданному показанию синхронно-последовательного датчика независимо от программы пользователя.
  - Мониторинг обрывов и коротких замыканий в цепях подключения синхронно-последовательных датчиков, а также наличия напряжения питания каналов.
- Счет:
  - Подсчет и обработка импульсных сигналов датчиков позиционирования с учетом сигналов направления счета с разрешением от  $-2^{31}$  до  $2^{31} - 1$ .
  - Статическая и динамическая установка границ счета во время работы. Настраиваемая реакция на достижение граничного значения с возможностью выбора продолжения/остановки счетных операций или предварительной установки счетчика.
  - Статическая или динамическая установка значения предварительной установки во время работы. В зависимости от выбранных вариантов настройки предварительная установка счетчиков может производиться после выполнения операций синхронизации, при активации функций захвата, при выходе за установленные границы счета, после установки новых границ счета.
  - Программная или аппаратная (с помощью дискретных входов) установка границ, прекращающих обработку сигналов датчиков позиционирования.
- Настраиваемая фиксация нарастающих, спадающих или обоих фронтов сигналов.
- Управление состоянием дискретных выходов при достижении заданных состояний счетчиков с настраиваемым гистерезисом для исключения ложных срабатываний.
- Измерение:
  - Частоты следования импульсов в диапазоне от 0.04 Гц до 4 МГц.
  - Периода следования импульсов в диапазоне от 0.25 мкс до 25 с.
  - Скорости в диапазонах, заданных параметрами настройки.
- Входы функций управления перемещением. С помощью STEP 7 Professional (TIA Portal) измерительные каналы модуля TM PosInput 2 могут настраиваться на режим каналов ввода встроенных функций управления перемещением центральных процессоров S7-1500.
- Дополнительные функции:
  - Синхронизации инкрементальных и импульсных датчиков положения.
  - Сравнения текущего состояния счетчика с двумя заданными значениями для управления дискретными выходами каждого канала.
  - Настраиваемая поддержка формирования аппаратных прерываний при достижении заданного значения счета, получения сигнала нулевой отметки, изменении направления счета и т.д.
  - Поддержка диагностических прерываний. Например, при исчезновении питания или появлении ошибки в работе канала.
  - Настраиваемая фильтрация входных сигналов датчиков положения RS 422/ TTL.

**Технические данные**

Модуль подключения датчиков позиционирования	6ES7 551-1AB00-0AB0 TM PosInput 2	Модуль подключения датчиков позиционирования	6ES7 551-1AB00-0AB0 TM PosInput 2
<b>Общие сведения</b>		<b>Выход питания датчиков</b>	
Поддержка функций идентификации и обслуживания	Есть, I&M0	Количество выходов	4, один выход =5 В и один выход =24 В на каждый канал
Проектирование:	STEP 7 Professional от V12 SP1 STEP 7 Professional от V12/ STEP 7 от V5.5 SP3 V1.0/ 5.0	5 В цепь питания:	5.2 В ± 2 %
• для S7-1500		• уровень выходного напряжения, не менее	300 мА на один канал
• для ET 200MP		• выходной ток, не более	Есть
GSD версии/ GSD ревизии для PROFIBUS	V2.3	• защита от коротких замыканий	
GSD версии/ GSD ревизии для PROFINET		24 В цепь питания:	U <sub>L+</sub> - 0.8 В
		• уровень выходного напряжения, не менее	300 мА на один канал
		• выходной ток, не более	Есть
		• защита от коротких замыканий	
<b>Цепь питания</b>		<b>Адресное пространство</b>	
Напряжения питания внешних цепей U <sub>L+</sub> :	=24 В	Для входов	16 байт на канал
• номинальное значение	=19.2 ... 28.8 В	Для выходов	12 байт на канал, 4 байта при использовании функциями управления перемещением
• допустимый диапазон отклонений			
• защита от неправильной полярности напряжения	Есть		
Потребляемый ток, не более	75 мА без учета нагрузки	<b>Дискретные входы</b>	
Потребляемая от внутренней шины мощность	1.3 Вт	Количество входов	4, по 2 на каждый канал
Рассеиваемая мощность, типовое значение	5.5 Вт	Настройка параметров входов	Есть
		Входная характеристика	Типа 3 по IEC 61131

## Программируемые контроллеры S7-1500

## Технологические модули

## Модуль позиционирования TM PosInput 2

Модуль подключения датчиков позиционирования	6ES7 551-1AB00-0AB0 TM PosInput 2	Модуль подключения датчиков позиционирования	6ES7 551-1AB00-0AB0 TM PosInput 2
Настраиваемое назначение входа: <ul style="list-style-type: none"> <li>• граница старта/остановки</li> <li>• захват (предварительная установка)</li> <li>• синхронизация</li> <li>• свободный дискретный вход</li> </ul> Входное напряжение: <ul style="list-style-type: none"> <li>• номинальное значение</li> <li>• сигнала низкого уровня</li> <li>• сигнала высокого уровня</li> <li>• максимально допустимое значение</li> <li>• минимально допустимое значение</li> </ul> Входной ток сигнала высокого уровня, типовое значение	Есть Есть Есть Есть =24 В -30 ... +5 В +11 ... +30 В +30 В -30 В 2.5 мА	Частота переключения выхода, не более: <ul style="list-style-type: none"> <li>• при активной нагрузке</li> <li>• при индуктивной нагрузке по IEC 947-5-1, DC-13</li> <li>• при ламповой нагрузке</li> </ul> Длина кабеля, не более: <ul style="list-style-type: none"> <li>• экранированный кабель</li> <li>• обычный кабель</li> </ul> <b>Датчики</b> 2-проводные датчики: <ul style="list-style-type: none"> <li>• допустимый установившийся ток покоя, не более</li> </ul> Инкрементальные датчики с симметричными выходными сигналами: <ul style="list-style-type: none"> <li>• частота следования сигналов, не более</li> <li>• опорная частота счета, не более</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>• настраиваемая фильтрация входных сигналов</li> <li>• длина экранированного кабеля, не более</li> <li>• допустимые виды датчиков:               <ul style="list-style-type: none"> <li>- инкрементальные датчики с двумя последовательностями импульсов (A/B), сдвинутых на 90°</li> <li>- инкрементальные датчики с двумя последовательностями импульсов (A/B), сдвинутых на 90° и сигналом нулевой отметки</li> <li>- импульсные датчики</li> <li>- импульсные датчики с сигналом изменения направления счета</li> <li>- импульсные датчики с одним сигналом на направления счета</li> </ul> </li> </ul> Инкрементальные датчики с асимметричными выходными сигналами: <ul style="list-style-type: none"> <li>• частота следования сигналов, не более</li> <li>• опорная частота счета, не более</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>• настраиваемая фильтрация входных сигналов</li> <li>• длина экранированного кабеля, не более</li> <li>• допустимые виды датчиков:               <ul style="list-style-type: none"> <li>- инкрементальные датчики с двумя последовательностями импульсов (A/B), сдвинутых на 90°</li> <li>- инкрементальные датчики с двумя последовательностями импульсов (A/B), сдвинутых на 90° и сигналом нулевой отметки</li> <li>- импульсные датчики</li> <li>- импульсные датчики с сигналом изменения направления счета</li> <li>- импульсные датчики с одним сигналом на направления счета</li> </ul> </li> </ul>	10 кГц 0.5 Гц 10 Гц 1000 м 600 м Есть 1.5 мА Есть, RS 422 1 МГц 4 МГц, с 4-квadrантным преобразованием Есть 32 м при 1 МГц Есть Есть Есть Есть, TTL 5 В 1 МГц 4 МГц, с 4-квadrантным преобразованием Есть 32 м при 1 МГц Есть Есть Есть Есть Есть Есть
Задержка распространения входного сигнала при номинальном значении входного напряжения: <ul style="list-style-type: none"> <li>• для стандартных входов:               <ul style="list-style-type: none"> <li>- настраиваемые значения</li> </ul> </li> <li>- при переключении от низкого к высокому уровню, не менее</li> <li>- при переключении от высокого к низкому уровню, не менее</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>• для счетных входов и входов технологических функций</li> </ul> Длина кабеля, не более: <ul style="list-style-type: none"> <li>• экранированный кабель</li> <li>• обычный кабель</li> </ul> <b>Дискретные выходы</b> Количество выходов	Нет/ 0.05/ 0.1/ 0.4/ 0.8/ 1.6/ 3.2/ 12.8/ 20 мс 6 мкс при выбранной настройке задержки распространения сигнала "Нет" 6 мкс при выбранной настройке задержки распространения сигнала "Нет" Настраивается 1000 м 600 м 4, по 2 на каждый канал Транзисторные	Защита от коротких замыканий: <ul style="list-style-type: none"> <li>• пороговый ток срабатывания защиты, не более</li> </ul> Ограничение коммутационных перепадов напряжений до уровня	Нет/ 0.05/ 0.1/ 0.4/ 0.8/ 1.6/ 3.2/ 12.8/ 20 мс 6 мкс при выбранной настройке задержки распространения сигнала "Нет" 6 мкс при выбранной настройке задержки распространения сигнала "Нет" Настраивается 1000 м 600 м
Настраиваемое назначение выхода: <ul style="list-style-type: none"> <li>• переключение по результату сравнения текущего содержимого счетчика с заданным пороговым значением</li> <li>• свободный дискретный выход</li> </ul> Коммутационная способность выхода, не более: <ul style="list-style-type: none"> <li>• при активной нагрузке</li> <li>• при ламповой нагрузке</li> </ul> Подключение дискретного входа в качестве нагрузки	Есть Есть 0.5 А 5 Вт Возможно	Сопротивление нагрузки	Есть Есть 0.5 А 0.6 А 2 мА 0.5 мА
Суммарный выходной ток модуля, не более: <ul style="list-style-type: none"> <li>• для сигнала высокого уровня:               <ul style="list-style-type: none"> <li>- номинальное значение</li> <li>- максимальное значение</li> <li>- минимальное значение</li> </ul> </li> <li>• для сигнала низкого уровня (остаточный ток), не более</li> </ul> Время переключения при активной нагрузке, не более: <ul style="list-style-type: none"> <li>• от низкого к высокому уровню</li> <li>• от высокого к низкому уровню</li> </ul>	48 Ом ... 12 кОм 23.2 В (U <sub>L</sub> - 0.8 В) 2 А 2 А 50 мкс 50 мкс	Сопротивление нагрузки	48 Ом ... 12 кОм 23.2 В (U <sub>L</sub> - 0.8 В) 2 А 2 А 50 мкс 50 мкс



Модуль подключения датчиков позиционирования	6ES7 551-1AB00-0AB0 TM PosInput 2	Модуль подключения датчиков позиционирования	6ES7 551-1AB00-0AB0 TM PosInput 2
Синхронно-последовательные датчики абсолютного перемещения:	Есть, RS 422	<ul style="list-style-type: none"> <li>настраиваемый диапазон счета</li> <li>компараторы: <ul style="list-style-type: none"> <li>количество компараторов</li> <li>зависимость от направления счета</li> <li>перенастройка из программы пользователя</li> </ul> </li> </ul>	Есть
• конфигурируемая длина телеграммы: - тактовая частота	10 ... 40 бит		
• двоичный код	125 кГц, 250 кГц, 500 кГц, 1 МГц, 1.5 МГц, 2 МГц	<ul style="list-style-type: none"> <li>функции позиционирования:</li> <li>обнаружение позиции: <ul style="list-style-type: none"> <li>по сигналам инкрементальных датчиков</li> <li>по сигналам синхронно-последовательных датчиков</li> <li>использование функциями управления перемещением S7-1500</li> </ul> </li> </ul>	Есть
• код Грэя			
• длина экранированного кабеля/при частоте следования входных сигналов, не более	Есть	<ul style="list-style-type: none"> <li>функции измерения:</li> <li>настраиваемое время измерения</li> <li>динамическое изменение времени измерения во время работы</li> <li>настраиваемое количество пороговых значений</li> <li>диапазоны измерения: <ul style="list-style-type: none"> <li>частоты следования импульсов</li> <li>периода следования импульсов</li> </ul> </li> <li>точность измерения: <ul style="list-style-type: none"> <li>частоты</li> <li>скорости</li> <li>периода</li> </ul> </li> </ul>	Есть
• настраиваемый контроль четности	Для датчиков 6FX200-5 с питанием =24 В и интерфейсом RS 422: 320 м/ 125 кГц; 160 м/ 250 кГц; 60 м/ 500 кГц; 20 м/ 1 МГц; 10 м/ 1.5 МГц; 8 м/ 2 МГц		
• длительность паузы между кадрами: - многооборотные датчики - однооборотные датчики	Есть	<ul style="list-style-type: none"> <li>настраиваемая автоматическая</li> </ul>	Есть
	16, 32, 48, 64 мкс или настраиваемая		
<b>Аппаратные интерфейсы</b>	Есть		
RS 422	Есть		
TTL 5 В	Есть		
<b>Тактовая синхронизация (изохронный режим)</b>	Есть		
Изохронный режим работы (полная синхронизация приложения)	Есть		
Время фильтрации и обработки TWE, не менее	130 мкс (только с инкрементальными и импульсными датчиками)		2 на канал
Минимальное время цикла шины ТDR	250 мкс		Есть
<b>Состояния, прерывания, диагностика</b>			Есть
Прерывания:	Есть		Есть
• диагностические	Есть		2 на канал
• аппаратные	Есть		Есть
Диагностические сообщения:	Есть		0.04 Гц ... 4 МГц
• о наличии напряжения питания	Есть		0.25 мкс ... 25 с
• об обрыве цепи подключения датчика	Есть		100 миллионов частей, зависит от интервала измерения и варианта анализа сигналов
• о коротком замыкании в цепи подключения датчика	Есть		100 миллионов частей, зависит от интервала измерения и варианта анализа сигналов
• об ошибках в передаче сигналов A/B инкрементального датчика	Есть		100 миллионов частей, зависит от интервала измерения и варианта анализа сигналов
• об ошибках в передаче сообщений синхронно-последовательного датчика	Есть		100 миллионов частей, зависит от интервала измерения и варианта анализа сигналов
Диагностические светодиоды индикации:	Зеленый светодиод RUN		
• нормального режима работы	Красный светодиод ERROR		
• наличия ошибок в работе модуля	Желтый светодиод MAINT		
• запроса на обслуживание	Зеленый светодиод		
• наличия напряжения питания	Зеленый светодиод на каждый Анал		
• состояния канала	Красный светодиод на каждый канал		
• наличия ошибок в работе канала			
<b>Встроенные функции</b>		<b>Гальваническое разделение цепей</b>	
Количество счетчиков	2	Изоляция между каналами и внутренней шиной контроллера	Есть
Максимальная частота счета	4 МГц, с 4-квадрантным преобразованием	Изоляция между каналами и цепью питания U <sub>L</sub>	Есть
Функции счета:	Есть	Изоляция между двумя каналами	Нет
• использование с функцией High_Speed_Counter	Есть	<b>Допустимая разность потенциалов</b>	
• непрерывное выполнение счетных циклов	Есть	Между различными цепями	=75 В/ ~60 В
• настраиваемый отклик счетчика	Есть	<b>Изоляция</b>	
• использование аппаратных ограничителей (дискретные входы)	Есть	Испытательное напряжение изоляции	=707 В
• использование программных ограничителей	Есть	<b>Условия эксплуатации, хранения и транспортировки</b>	
• остановка по событию	Есть	Диапазон рабочих температур:	
• синхронизация по сигналу на дискретном входе	Есть	• при горизонтальной установке	0 ... 60 °C, снижение при индуктивных нагрузках
		• при вертикальной установке	0 ... 40 °C, снижение при индуктивных нагрузках
		Диапазон температур хранения и транспортировки	-40 ... 70 °C
		Атмосферное давление:	
		• во время работы	795 ... 1080 гПа
		• во время хранения и транспортировки	660 ... 1080 гПа
		<b>Работа в распределенных системах</b>	
		Установка в станцию ET 200MP, работающую под управлением:	
		• S7-1500	Есть
		• стандартного контроллера PRO-FINET IO	Есть
		<b>Конструкция</b>	
		Габариты (Ш x В x Г) в мм	35x 147x 129
		Масса, приблизительно	325 г

# Программируемые контроллеры S7-1500

## Технологические модули

### Модуль позиционирования TM PosInput 2

#### Данные для заказа

Описание	Заказной номер	Описание	Заказной номер
<b>SIMATIC TM PosInput 2</b> 2-канальный модуль подключения датчиков позиционирования для стандартных промышленных условий эксплуатации, диапазон рабочих температур от 0 до +60 °С; изоляция между каналами и внутренней шиной контроллера; в комплекте с U-образным шинным соединителем, элементами заземления экранов соединительных кабелей и этикеткой для ручной маркировки внешних цепей; фронтальный соединитель заказывается отдельно	6ES7 551-1AB00-0AB0	<b>U-образные шинные соединители</b> для формирования внутренней шины S7-1500/ ET 200MP; запасные части, 5 штук	6ES7 590-0AA00-0AA0
<b>40-полюсный фронтальный соединитель</b> для подключения внешних цепей сигнальных и технологических модулей S7-1500/ ET 200 MP шириной 35 мм; в комплекте с четырьмя соединительными штекерами и кабельной стяжкой; заказываются отдельно; подключение внешних цепей <ul style="list-style-type: none"> <li>• через контакты под винт</li> <li>• через отжимные контакты</li> </ul>	6ES7 592-1AM00-0XB0 6ES7 592-1BM00-0XB0	<b>Универсальные защитные дверцы</b> для сигнальных модулей S7-1500/ ET 200MP; запасные части; 5 защитных дверок, 5 этикеток для ручной маркировки внешних цепей, 5 листов со схемами подключения внешних цепей модулей	6ES7 528-0AA00-7AA0
<b>Этикетки</b> для маркировки внешних цепей модулей S7-1500/ ET 200 MP с помощью лазерного принтера; 10 листов формата DIN A4, по 10 перфорированных этикеток серого цвета на лист	6ES7 592-2AX00-0AA0	<b>Набор элементов заземления</b> экранов соединительных кабелей для сигнальных модулей S7-1500/ ET 200MP; запасные части; 5 терминальных блоков подключения цепи питания, 5 заземляющих зажимов и 5 экранирующих кронштейнов	6ES7 590-5CA00-0AA0
		<b>Заземляющие зажимы</b> 5 штук, запасные части	6ES7 590-5BA00-0AA0