

# Обзор продукта

# 1

## Обзор главы

В этой главе дается обзор функционального модуля FM 350–1.

- Вы узнаете, что может делать FM 350–1.
- Вы познакомитесь на примерах с областями применения FM 350–1.
- Вы узнаете, как FM 350–1 связывается с программируемым контроллером S7–300/M7–300, и познакомитесь с наиболее важными компонентами FM 350–1.

Раздел	Описание	Стр.
1.1	Что может делать FM 350–1?	1–2
1.2	Области применения FM 350–1	1–4
1.3	Аппаратура FM 350–1	1–5
1.4	Программное обеспечение FM 350–1	1–8

## 1.1 Что может делать FM 350–1?

### Что может делать FM 350–1?

Функциональный модуль FM 350–1 – это скоростной счетчик, предназначенный для использования в программируемом контроллере S7–300/M7–300. В модуле имеется один счетчик, который может работать в следующих диапазонах:

- от 0 до 4 294 967 295 (от 0 до  $2^{32} - 1$ ) или
- от  $-2\,147\,483\,648$  до  $+2\,147\,483\,647$  (от  $-2^{31}$  до  $2^{31} - 1$ ).

Максимальная входная частота сигналов счетчика составляет, в зависимости от сигнала датчика, до 500 кГц.

FM 350–1 можно использовать для следующих задач счета:

- бесконечный счет
- однократный счет
- периодический счет

Запускать и останавливать счет можно через программу пользователя (программный вентиль) или с помощью внешних сигналов (аппаратный вентиль).

### Эталонные значения

В модуле можно хранить два эталонных значения, которые ставятся в соответствие двум выходам модуля. Если состояние счетчика достигает одного из двух эталонных значений, то соответствующий выход может быть установлен для инициализации управляющих воздействий непосредственно в процессе.

### Загружаемое значение

В FM 350–1 можно задать значение, с которого он должен начать счет. Оно называется загружаемым значением. В качестве загружаемого может быть задано любое значение, находящееся в пределах диапазона счета.

### Аппаратные прерывания

FM 350–1 может запускать в CPU аппаратное прерывание при достижении эталонных значений или в случае положительного или отрицательного переполнения и/или при прохождении нуля счетчика.

### Диагностические прерывания

FM 350–1 может запускать диагностическое прерывание при возникновении следующих событий:

- неисправность источника внешнего вспомогательного напряжения
- неисправность источника питания датчиков 5,2 В пост. тока
- отсутствие или ошибка параметризации модуля
- сработал контроль времени (watchdog)
- неисправность ОЗУ
- потеря аппаратного прерывания
- ошибочный сигнал A, B или N

### Длительность импульса

Для цифровых выходов FM 350–1 можно задать длительность импульса. Длительность импульса определяет, как долго должен быть установлен соответствующий цифровой выход. Для длительности импульса можно указать значение от 0 до 500 мс. Это значение относится к обоим выходам. Задавая длительность импульса, можно адаптировать FM 350–1 к имеющимся исполнительным устройствам.

### Какие сигналы может считать FM 350–1?

FM 350–1 может считать сигналы, генерируемые следующими датчиками:

- инкрементные 5-вольтовые датчики
- инкрементные 24-вольтовые датчики
- 24-вольтовые импульсные датчики с индикацией направления
- 24-вольтовые инициаторы без индикации направления, например, фотоэлектрическое устройство, работающее по принципу прерывания светового потока, или BERO

### Входной фильтр

Для подавления помех вы можете параметризовать входные фильтры (RC-звенья) с унифицированным временем фильтрации для 24-вольтовых входов A\*, B\* и N\* и для цифровых входов. Имеются в распоряжении следующие два входных фильтра:

Таблица 1–1. Входные фильтры

Характеристики	Входной фильтр 1 (по умолчанию)	Входной фильтр 2
Типовое входное запаздывание	1 мкс	15 мкс
Максимальная частота счета	200 кГц	20 кГц
Минимальная ширина импульсов сигналов счета	2,5 мкс	25 мкс

### Децентрализованное использование

FM 350–1 пригоден для децентрализованного использования в ET200M через IM 153–1, 153–2 и IM 153–3.

## 1.2 Области применения FM 350–1

### Где можно использовать FM 350–1?

FM 350–1 используются главным образом там, где необходимо считать сигналы, поступающие с большой частотой, и требуется быстрая реакция на предварительно заданное состояние счетчика.

Примерами этого являются:

- упаковочные установки
- сортирующие установки
- дозирующие установки.

### Пример использования FM 350–1

В этом примере картонная коробка должна быть заполнена определенным количеством деталей. FM 350–1 подсчитывает детали и управляет двигателем для транспортировки деталей и двигателем для транспортировки картонной коробки.

Если картонная коробка находится в правильном положении, конвейерная лента А останавливается с помощью фотоэлектрического датчика, запускается счет, и двигатель конвейерной ленты В включается. Когда коробка содержит запрограммированное количество деталей, FM 350–1 останавливает двигатель конвейерной ленты В и включает двигатель конвейерной ленты А для удаления коробки. Счет может начаться снова, когда светового барьера достигает следующая коробка.

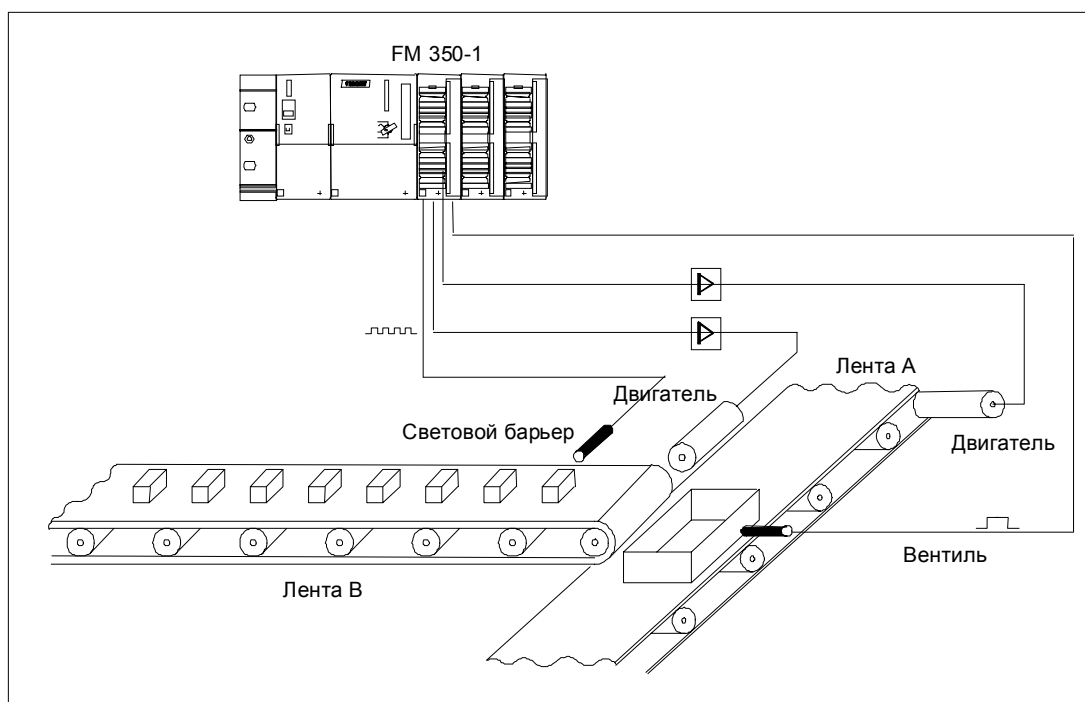


Рис. 1–1. Пример использования FM 350–1 в S7–300

### 1.3 Аппаратура FM 350–1

#### Вид модуля

На рис. 1–2 показан модуль FM 350–1 с фронтштекером и шинным соединителем при закрытой передней дверце.

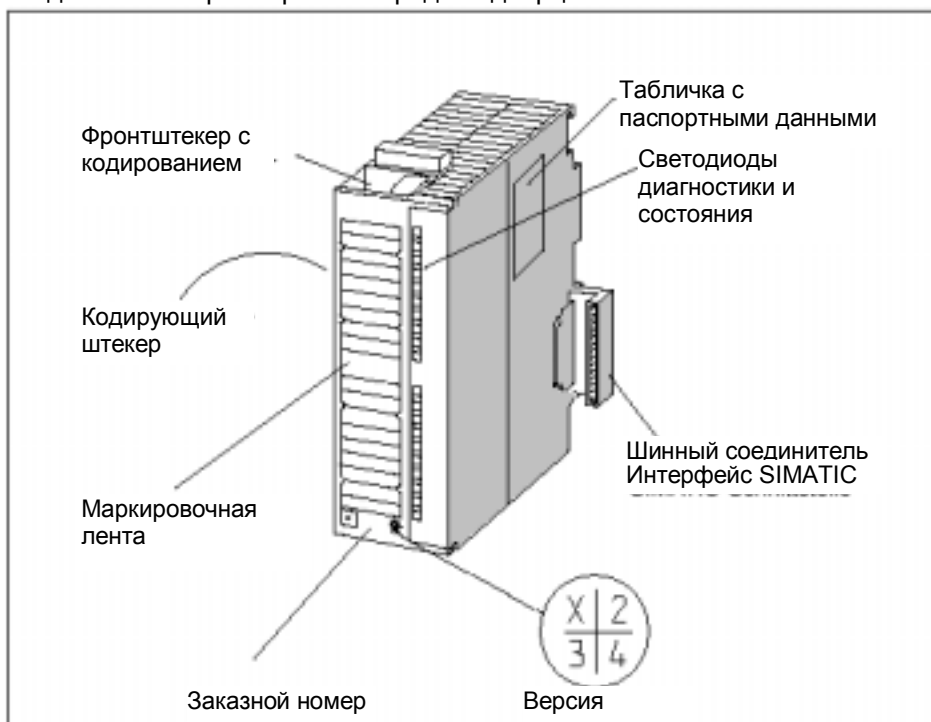


Рис. 1-2. Вид модуля FM 350-1

#### Фронтштекер

FM 350–1 предоставляет следующие возможности для подключения с помощью фронтштекера:

- Сигналы 5-вольтового и 24-вольтового датчиков
- Питание датчиков
- Цифровые входные сигналы для запуска, остановки и установки счетчика
- Цифровые выходные сигналы Q0 и Q1
- Вспомогательное напряжение 1L+ для генерирования напряжений питания датчиков
- напряжение нагрузки 2L+ для питания цифровых выходов

Фронтштекер должен заказываться отдельно (см. Приложение В).

### Кодирование фронтштекера

Когда вы надавливаете на фронтштекер для перевода его из монтажного положения в рабочее, входит в зацепление кодирующее устройство фронтштекера. После этого данный фронтштекер может быть присоединен только к модулю FM 350–1.

### Кодирующий штекер

Кодирующий штекер используется для настройки FM 350–1 на сигналы используемого датчика. Возможны следующие сигналы:

Кодирующий штекер в положении...	...соответствует следующим сигналам датчика
A	Разностные сигналы 5 В (состояние при поставке)
D	Сигналы 24 В

Кодирующий штекер расположен с левой стороны FM 350–1.

### Маркировочная полоса

К модулю прилагается маркировочная полоса, на которой вы можете написать свои обозначения соответствующих сигналов.

Назначение контактов напечатано на внутренней стороне передней панели.

### Заказной номер и версия

Заказной номер и версия FM 350–1 указаны в нижней части передней панели.

### Шинный соединитель

Обмен данными в пределах одного ряда модулей S7–300/M7–300 происходит через шинный соединитель. Шинный соединитель поставляется вместе с FM 350–1.

### Светодиоды состояния и диагностики

У FM 350–1 имеется восемь светодиодов, которые могут использоваться как для диагностики, так и для отображения состояния FM 350–1 и его цифровых входов и выходов.

В таблице 1–2 перечислены светодиоды с указанием их обозначения, цвета и назначения.

Таблица 1–2. Обозначение, цвет и назначение светодиодов

Обозначение	Цвет	Назначение
SF	Красный	Групповая ошибка
CR	Зеленый	Счетчик работает; состояние младшего бита счетчика
DIR	Зеленый	Направление счета; светодиод горит, если идет обратный счет
I0	Зеленый	Состояние входа DI Start
I1	Зеленый	Состояние входа DI Stop
I2	Зеленый	Состояние входа DI Set
Q0	Зеленый	Состояние выхода DQ0
Q1	Зеленый	Состояние выхода DQ1

## 1.4 Программное обеспечение FM 350–1

### Пакеты программного обеспечения FM 350–1

Для встраивания FM 350–1 в S7–300 вам нужен пакет

- с экранными формами для параметризации
- с программным обеспечением для CPU

Программное обеспечение для встраивания FM 350–1 в M7–300 описано в главах 7 и 12.

### Экранные формы для параметризации

FM 350–1 адаптируется к задаче вручную через параметры. Эти параметры хранятся в SDB и передаются в модуль из CPU.

Параметры можно назначить через экранные формы для параметризации. Эти формы устанавливаются на вашем устройстве программирования и вызываются внутри STEP 7.



### Программное обеспечение для CPU S7-300

Программное обеспечение для CPU состоит из функции (FC) CNT\_CTRL, вызываемой в пользовательской программе CPU. Эта FC делает возможным обмен данными между CPU и FM 350-1. Кроме того, имеется также функция DIAG\_INF для FM 350-1, с помощью которой можно передавать диагностическую информацию в DB функции CNT\_CTRL. На рис. 1–3 показана конфигурация S7-300 с FM 350-1 и несколькими сигнальными модулями.

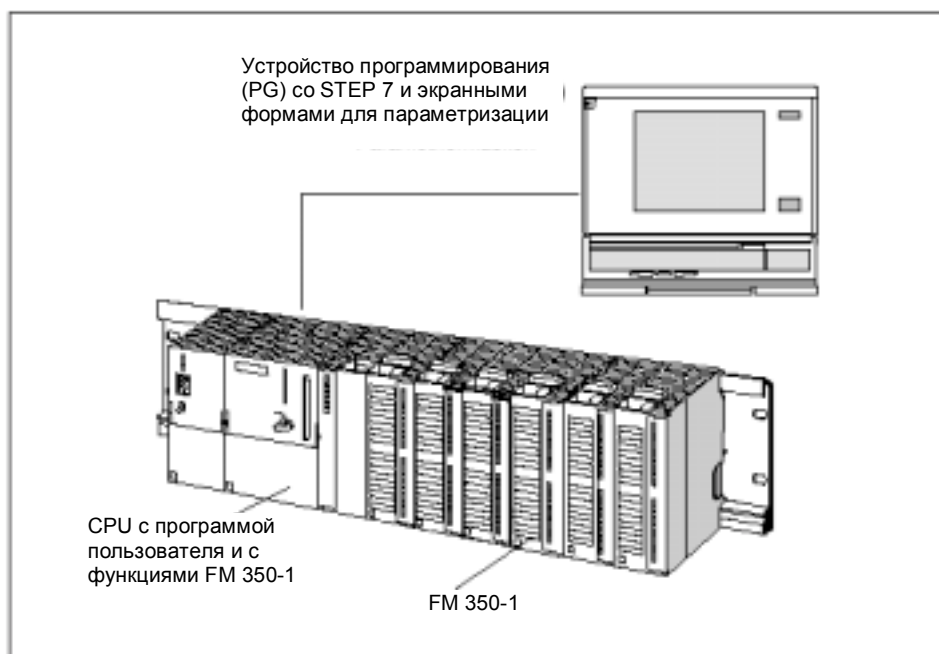


Рис. 1-3. Конфигурация SIMATIC S7-300 с FM 350-1

