

# Сигналы датчиков и их анализ

# 10

## Эта глава...

В этой главе вы найдете описания:

- датчиков, которые можно подключать к счетчикам FM 350–1
- временных последовательностей сигналов различных датчиков
- многократного анализа сигналов датчика модулем FM 350–1
- контроля модулем различных сигналов датчиков
- сигналов, для которых можно параметризовать входные фильтры.

## Обзор главы

Раздел	Описание	Стр.
10.1	Обзор	10–2
10.2	Разностные сигналы 5 В	10–3
10.3	Сигналы 24 В	10–5
10.4	Анализ импульсов	10–7

## 10.1 Обзор

### Введение

Счетные сигналы, которые может обрабатывать FM 350–1, представляют собой прямоугольные сигналы, генерируемые инкрементными датчиками или датчиками сигналов.

Инкрементные датчики сканируют штриховую решетку и генерируют, таким образом, прямоугольные электрические импульсы. Они отличаются высотой импульсов и количеством сигналов.

Импульсные датчики, например, датчики, действующие по принципу светового барьера, или инициаторы (BERO) выдают только один прямоугольный сигнал с определенным уровнем напряжения.

### Подключение различных датчиков

Для подачи импульсов для счета сигналов к FM 350–1 можно подключать различные датчики. В таблице 10–1 приведен обзор различных датчиков и соответствующих сигналов.

Таблица 10–1. Датчики для FM 350–1

Датчик	Сигнал
Инкрементный 5-вольтовый датчик	Разностные сигналы A, $\bar{A}$ , B, $\bar{B}$ и N, $\bar{N}$
Инкрементный 24-вольтовый датчик	A*, B* и N*
24-вольтовый импульсный датчик	24 В с индикацией направления
24-вольтовый импульсный датчик	24 В без индикации направления

## 10.2 Разностные сигналы 5 В

### Инкрементный 5-вольтовый датчик

Инкрементный 5-вольтовый датчик поставляет модулю разностные сигналы  $A$ ,  $\bar{A}$ ,  $B$ ,  $\bar{B}$  и  $N$ ,  $\bar{N}$  в соответствии с RS 422, где сигналы  $\bar{A}$ ,  $\bar{B}$  и  $\bar{N}$  являются инверсными сигналами по отношению к  $A$ ,  $B$  и  $N$ . Сигналы  $A$  и  $B$  сдвинуты по фазе на 90 градусов относительно друг друга.

У инкрементного 5-вольтового датчика дорожки  $A$  и  $B$  используются для счета. Дорожка  $N$  используется при соответствующей параметризации для установки счетчика на загружаемое значение.

Датчики с этими шестью сигналами называются симметричными датчиками.

На рисунке 10–1 показана временная последовательность этих сигналов.

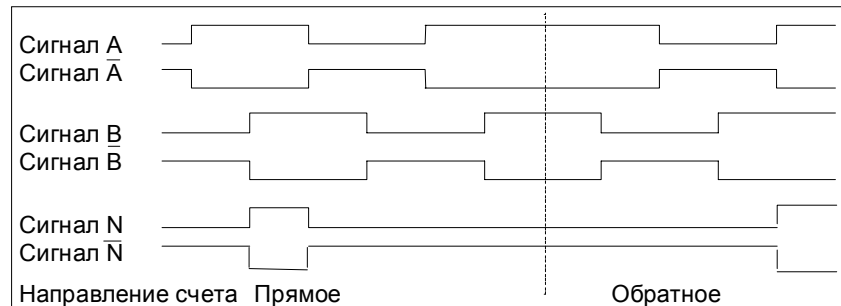


Рис. 10-1. Сигналы инкрементного 5-вольтового датчика

Модуль распознает направление счета по соотношению сигналов  $A$  и  $B$ . На рисунках в следующем разделе ("Анализ импульсов") показано, какие фронты сигналов  $A$  и  $B$  подсчитываются при прямом и обратном направлении счета.

### Изменение направления счета

С помощью параметризации можно произвести обмен сигналами  $B$  и  $\bar{B}$  и изменить, таким образом, направление счета, не меняя подключения модуля.

### Как контролируются сигналы?

Модуль контролирует, подключены ли кабели, нет ли обрыва провода или короткого замыкания.

Какая из трех пар сигналов контролируется, можно определить путем параметризации. Поэтому вам не нужно подключать неиспользуемые сигналы, если диагностика для этой пары сигналов выключена путем параметризации.

Если все три сигнала сообщают об ошибках, то или неисправен датчик, или имеет место короткое замыкание в источнике питания датчика “5.2 VDC”, или датчик не подключен.

Если модуль обнаруживает ошибку после параметризации, то делается запись в наборы диагностических данных DS0 и DS1. Это может привести к диагностическому прерыванию, если были назначены соответствующие параметры.

### Кодирующий штекер

Для этого датчика вы должны установить кодирующий штекер в положение A.

## 10.3 Сигналы 24 В

### 24-вольтовый инкрементный датчик

24-вольтовый инкрементный датчик поставляет сигналы A\*, B\* и N\* в той же временной последовательности, что и сигналы A, B и N в случае 5-вольтового инкрементного датчика. Сигналы напряжением 24 В обозначаются звездочкой (\*). Сигналы A\* и B\* сдвинуты по фазе на 90 градусов относительно друг друга.

Датчики, не поставляющие инверсных сигналов, называются асимметричными датчиками.

В случае входов 24-вольтовых сигналов вы принимаете решение путем параметризации, будет ли подключены к счетчикам выходы от источника (Р-выключатель) или выходы, соединенные с корпусом (М-выключатель). За дополнительной информацией по этому вопросу обращайтесь к описаниям датчиков.

Как и в случае 5-вольтовых датчиков, здесь тоже можно изменять направление счета путем назначения параметра "Normal, inverted [Нормальный, обратный]".

### 24-вольтовый импульсный датчик с индикацией или без индикации направления

Датчик, например, инициатор (BERO) или фотодатчик, работающий по принципу светового барьера, поставляет только один счетный сигнал, который должен быть подан на клемму A\* фронтштекера.

Кроме того, на клемму B\* необходимо подать сигнал для определения направления. Если ваш датчик не выдает соответствующего сигнала, то вы можете сгенерировать и подать соответствующий идентификатор внутри программы S7 или использовать соответствующий сигнал процесса.

На рисунке 10–2 показана последовательность во времени сигналов 24-вольтового импульсного датчика с индикацией направления и результирующие счетные импульсы.

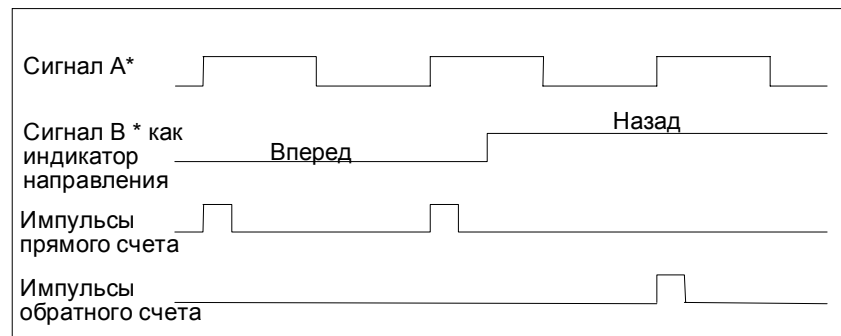


Рис. 10-2. Сигналы 24-вольтового импульсного датчика с индикацией направления

## Параметризация входов датчика

Направление счета определяется параметризацией входов датчика. В таблице 10–2 показано, как меняется направление счета в зависимости от параметризации входов.

Таблица 10–2. Направление счета в зависимости от параметризации входов

Параметризация входов	Клемма В*	Направление счета
С подключением к источнику (р-подключение, противофазное)	не подключена	прямой
	подключена к 24 В	обратный
С подключением к массе (т-подключение)	не подключена	обратный
	замкнута накоротко на землю	прямой

При параметризации для выбора датчика необходимо выбрать "24 V pulse and direction [24-вольтовый импульсный и направление]".

У этих счетных сигналов изменение направления счета путем инвертирования сигнала В\* невозможно.

### Примечание

При этом виде анализа счетное значение при колеблющемся счетном сигнале на фронте может "убегать", так как все сигналы складываются.

## Входные фильтры для 24-вольтовых счетных входов

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

Таблица 10–3. 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 счетных сигналов	2.5 мкс	25 мкс

## Как контролируются сигналы?

24-вольтовые счетные сигналы на обрыв провода и короткое замыкание не контролируются.

## Кодирующий штекер

Для этого датчика кодирующий штекер должен быть установлен в положение В.

## 10.4 Анализ импульсов

### Введение

Счетчики FM 350–1 могут подсчитывать фронты сигналов. Обычно анализируется фронт на А (А\*) (однократный анализ). Для получения более высокого разрешения вы, путем параметризации, можете принять решение о проведении однократного, двойного или четырехкратного анализа.

Множественный анализ возможен только у инкрементных 5-вольтовых датчиков с сигналами А и В, сдвинутыми на 90°, или у инкрементных 24-вольтовых датчиков с сигналами А\* и В\*, сдвинутыми на 90°.

### Однократный анализ

Однократный анализ означает, что анализируется только один фронт А; импульсы прямого счета регистрируются при нарастающем фронте на А и низком уровне сигнала на В, а импульсы обратного счета регистрируются при падающем фронте на А и низком уровне сигнала на В.

На рис. 10–3 показан однократный анализ сигналов.

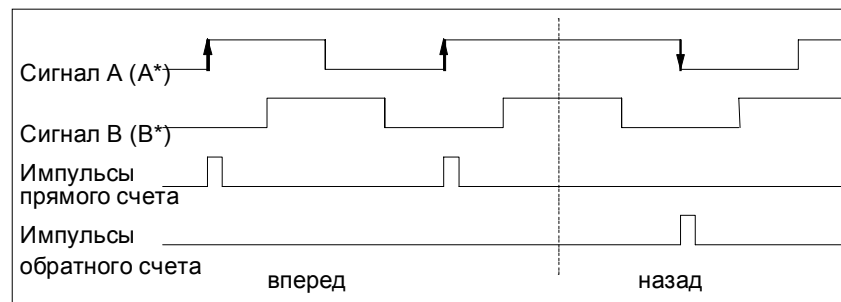


Рис. 10-3. Однократный анализ

### Двойной анализ

Двойной анализ означает, что анализируются нарастающий и падающий фронт сигнала А; генерируются ли импульсы прямого или обратного счета, зависит от уровня сигнала В.

На рис. 10–4 показан двойной анализ сигналов.

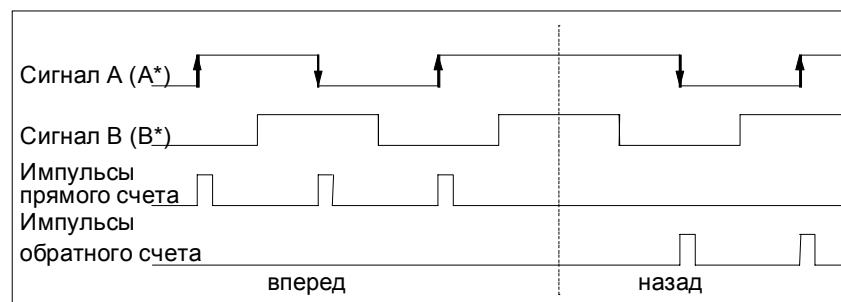


Рис. 10-4. Двойной анализ

### Четырехкратный анализ

Четырехкратный анализ означает, что анализируются нарастающий и падающий фронты A и B; генерируются ли импульсы прямого или обратного счета, зависит от уровней сигналов A и B.

На рис. 10–5 показан четырехкратный анализ сигналов.

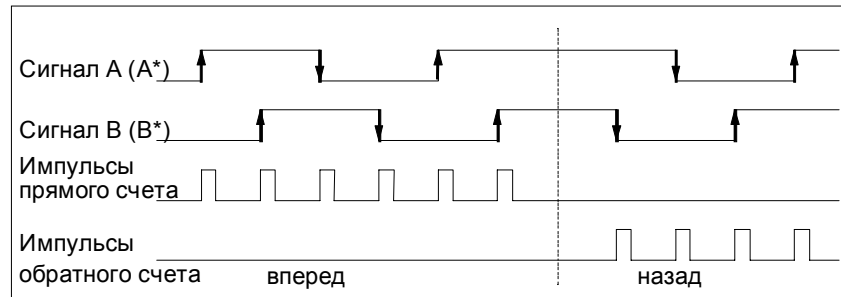


Рис. 10-5. Четырехкратный анализ

### Значение по умолчанию

По умолчанию установлен однократный анализ сигналов.