

## 25 Таймеры и счетчики IEC

### 25.1 Генерирование импульса с помощью SFB 3 "TP"

#### Описание

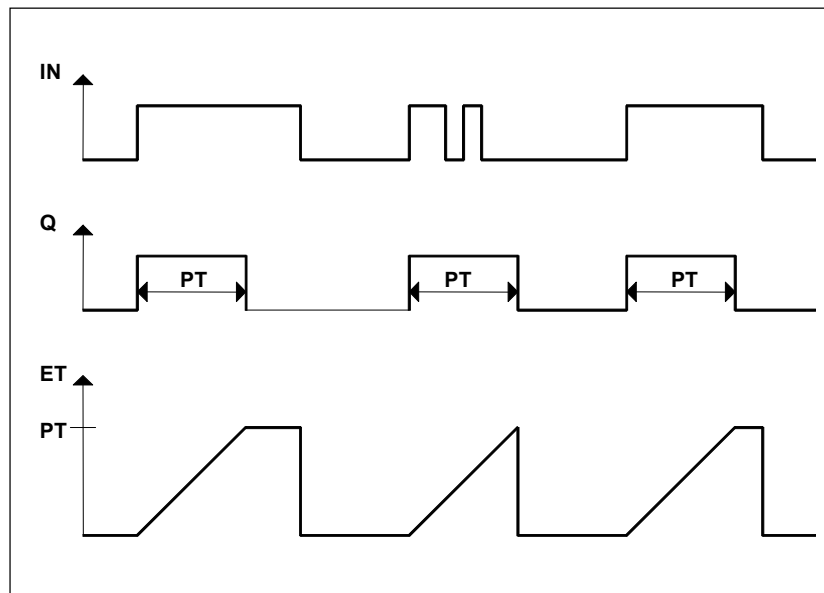
SFB 3 "TP" генерирует импульс длительностью PT. Таймер работает только в режимах STARTUP (запуск) и RUN (выполнение).

Нарастающий фронт сигнала на входе IN запускает импульс. Выход Q остается установленным в течение промежутка времени PT, независимо от изменений во входном сигнале (иными словами, даже тогда, когда вход IN вновь меняет состояние с 0 на 1 до истечения времени PT). Выход ET дает информацию о времени, в течение которого выход Q уже является установленным. Максимальное значение выхода ET равно значению входа PT. Выход ET сбрасывается, когда вход IN изменяет свое состояние на 0, но не прежде, чем истечет время PT.

SFB3 "TP" соответствует стандарту IEC 1131-3.

Операционная система сбрасывает экземпляры SFB3 "TP" во время холодного рестарта. Если Вы хотите, чтобы экземпляры этого SFB были инициализированы после теплого рестарта, Вы должны вызвать SFB 3 с PT = 0 мс в OB100. Если экземпляры этого SFB расположены внутри другого блока, Вы можете сбросить эти экземпляры, например, инициализацией блока более высокого уровня.

## Временная диаграмма



Параметр	Описание	Тип данных	Область памяти	Характеристика
IN	INPUT	BOOL	I, Q, M, D, L, константа	Вход запуска
PT	INPUT	TIME	I, Q, M, D, L, константа	Длительность импульса. PT должен быть положительным. (Примечание: диапазон значений фиксирован типом данных TIME)
Q	OUTPUT	BOOL	I, Q, M, D, L	Состояние времени
ET	OUTPUT	TIME	I, Q, M, D, L	Истекшее время

## 25.2 Генерирование задержки включения с помощью SFB 4 "TON"

### Описание

SFB 4 "TON" задерживает нарастающий фронт сигнала на время PT. Таймер работает только в режимах STARTUP (запуск) и RUN (выполнение).

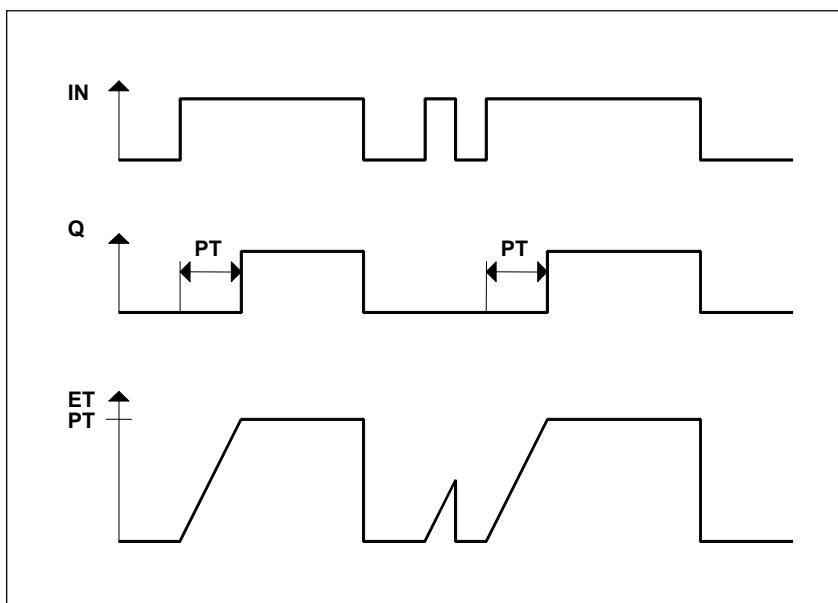
Нарастающий фронт на входе IN вызывает нарастающий фронт на выходе Q по истечении промежутка времени PT. Потом Q остается установленным до тех пор, пока вход IN не сменит состояние на 0. Если вход IN изменяет состояние на 0 до того, как истекло время PT, то выход Q остается установленным на 0.

Выход ET дает информацию о времени, которое прошло с момента последнего нарастающего фронта на входе IN. Его максимальное значение равно значению входа PT. Выход ET сбрасывается, когда вход IN изменяет состояние на 0.

SFB 4 "TON" соответствует стандарту IEC 1131-3.

Операционная система сбрасывает экземпляры SFB4 "TON" во время холодного рестарта. Если Вы хотите, чтобы экземпляры этого SFB были инициализированы после теплого рестарта, Вы должны вызвать SFB 4 с PT = 0 мс в OB100. Если экземпляры этого SFB расположены внутри другого блока, то Вы можете сбросить эти экземпляры, например, инициализацией блока более высокого уровня.

### Временная диаграмма



Параметр	Описание	Тип данных	Область памяти	Характеристика
IN	INPUT	BOOL	I, Q, M, D, L, константа	Вход запуска
PT	INPUT	TIME	I, Q, M, D, L, константа	Промежуток времени, на который задерживается нарастающий фронт на входе IN. PT должен быть положительным. (Примечание: диапазон значений фиксирован типом данных TIME)
Q	OUTPUT	BOOL	I, Q, M, D, L	Состояние времени
ET	OUTPUT	TIME	I, Q, M, D, L	Истекшее время

## 25.3 Генерирование задержки выключения с помощью SFB 5 "TOF"

### Описание

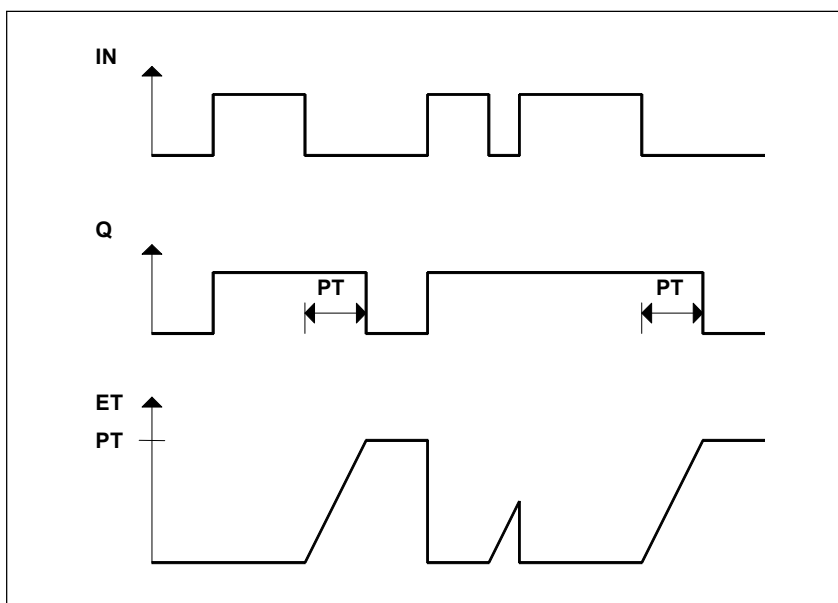
SFB 5 "TOF" задерживает падающий фронт на время PT. Таймер работает только в режимах STARTUP (запуск) и RUN (выполнение).

Нарастающий фронт на входе IN вызывает нарастающий фронт на выходе Q. Падающий фронт на входе IN вызывает падающий фронт на выходе Q по истечении промежутка времени PT. Если вход IN вновь изменяет состояние на 1 до того, как истекло время PT, то выход Q остается установленным в 1. Выход ET дает информацию о времени, истекшем после последнего падающего фронта на входе IN. Однако его максимальное значение равно значению входа PT. ET сбрасывается, когда вход IN изменяет свое состояние на 1.

SFB 5 "TOF" соответствует стандарту IEC 1131-3.

Операционная система сбрасывает экземпляры SFB5 "TOF" во время холодного рестарта. Если Вы хотите, чтобы экземпляры этого SFB были инициализированы после теплого рестарта, Вы должны вызвать SFB 5 с PT = 0 мс в OB100. Если экземпляры этого SFB расположены внутри другого блока, то Вы можете сбросить эти экземпляры, например, инициализацией блока более высокого уровня

### Временная диаграмма



Параметр	Описание	Тип данных	Область памяти	Характеристика
IN	INPUT	BOOL	I, Q, M, D, L, константа	Вход запуска
PT	INPUT	TIME	I, Q, M, D, L, константа	Промежуток времени, на который задерживается падающий фронт на входе IN. PT должен быть положительным. (Примечание: диапазон значений фиксирован типом данных TIME)
Q	OUTPUT	BOOL	I, Q, M, D, L	Состояние времени
ET	OUTPUT	TIME	I, Q, M, D, L	Истекшее время

## 25.4 Прямой счет с помощью SFB 0 "CTU"

### Описание

С помощью SFB 0 "CTU" Вы можете вести прямой счет. Счетчик увеличивается на 1 при нарастающем фронте на входе CU (по сравнению с последним вызовом SFB). Если значение счетчика достигает верхней границы 32 767, то оно больше не увеличивается. После этого каждый следующий нарастающий фронт на входе CU остается без последствий.

Уровень сигнала 1 на входе R вызывает сброс счетчика в 0, независимо от того, какое значение имеет место на входе CU.

На выходе Q отображается, является ли текущее значение счетчика большим или равным предварительно заданному значению PV.

SFB0 "CTU" соответствует стандарту IEC 1131-3.

Операционная система сбрасывает экземпляры SFB0 "CTU" во время холодного рестарта. Если Вы хотите, чтобы экземпляры этого SFB были инициализированы после теплого рестарта, Вы должны вызвать SFB 0 с  $R = 1$  в OB100. Если экземпляры этого SFB расположены внутри другого блока, то Вы можете сбросить эти экземпляры, например, инициализацией блока более высокого уровня

Параметр	Описание	Тип данных	Область памяти	Характеристика
CU	INPUT	BOOL	I, Q, M, D, L, константа	Вход счетчика.
R	INPUT	BOOL	I, Q, M, D, L, константа	Вход сброса R имеет преимущество перед CU.
PV	INPUT	INT	I, Q, M, D, L, константа	Предварительно заданное значение. О воздействии PV см. параметр Q.
Q	OUTPUT	BOOL	I, Q, M, D, L	Состояние счетчика: Q имеет следующее значение <ul style="list-style-type: none"> <li>• 1, если <math>CV \geq PV</math></li> <li>• 0 в противном случае</li> </ul>
CV	OUTPUT	INT	I, Q, M, D, L	Текущее значение счетчика. (Возможные значения: от 0 до 32 767).

## 25.5 Обратный счет с помощью SFB 1 "CTD"

### Описание

С помощью SFB 1 "CTD" Вы можете выполнять обратный счет. Счетчик уменьшается на 1 при нарастающем фронте на входе CD (по сравнению с последним вызовом SFB). Если значение счетчика достигает нижней границы -32 767, то оно больше не уменьшается. После этого каждый следующий нарастающий фронт на входе CD остается без последствий.

Уровень сигнала 1 на входе LOAD загружает в счетчик предварительно установленное значение независимо от значения на входе CD.

На выходе Q отображается, является ли текущее счетное значение меньшим или равным нулю.

SFB 1 "CTD" соответствует стандарту IEC 1131-3.

Операционная система сбрасывает экземпляры SFB1 "CTD" во время холодного рестарта. Если Вы хотите, чтобы экземпляры этого SFB были инициализированы после теплого рестарта, Вы должны вызвать SFB 1 с  $LOAD = 1$  и  $PV =$  требуемому начальному значению для CV в OB 100. Если экземпляры этого SFB расположены внутри другого блока, то Вы можете сбросить эти экземпляры, например, инициализацией блока более высокого уровня.

Параметр	Описание	Тип данных	Область памяти	Характеристика
CD	INPUT	BOOL	I, Q, M, D, L, константа	Счетный вход
LOAD	INPUT	BOOL	I, Q, M, D, L, константа	Вход загрузки. LOAD имеет преимущество над CD.
PV	INPUT	INT	I, Q, M, D, L, константа	Предварительно заданное значение. Счетчик устанавливается на PV, когда уровень сигнала на входе LOAD равен 1.
Q	OUTPUT	BOOL	I, Q, M, D, L	Состояние счетчика: Q имеет значение: <ul style="list-style-type: none"> <li>• 1, если <math>CV \leq 0</math></li> <li>• 0 в противном случае</li> </ul>
CV	OUTPUT	INT	I, Q, M, D, L	Текущее значение счетчика (возможные значения: от -32 768 до 32 767)



## 25.6 Прямой и обратный счет с помощью SFB 2 "CTUD"

### Описание

С помощью SFB 2 "CTUD" Вы можете вести прямой и обратный счет. Значение счетчика при нарастающем фронте изменяется по сравнению с последним вызовом SFB следующим образом:

- на CU он увеличивается на 1
- на CD он уменьшается на 1.

Если счетное значение достигает границ, то счетчик реагирует следующим образом:

- нижняя граница -32768, он больше не уменьшается
- верхняя граница 32767, он больше не увеличивается.

Если в одном цикле имеет место нарастающий фронт как на входе CU, так и на входе CD, то счетчик сохраняет свое текущее значение. Эта реакция не соответствует стандарту IEC 1131-3. В соответствии со стандартом вход CU имеет преимущество, если оба сигнала активны одновременно. Это изменение предложено IEC (International Electrotechnical Commission, Международной электротехнической комиссии).

Уровень сигнала 1 на входе LOAD предварительно устанавливает счетчик на значение PV независимо от значений на входах CU и CD.

Уровень сигнала 1 на входе R сбрасывает счетчик на значение 0 независимо от значений на входах CU, CD и LOAD. Выход QU показывает, является ли текущее счетное значение большим или равным предварительно заданному значению PV; выход QD показывает, является ли это значение меньшим или равным 0.

Операционная система сбрасывает SFB2 "CTUD" во время холодного рестарта. Если Вы хотите, чтобы SFB2 "CTUD" инициализировался после теплого рестарта, Вы должны вызвать SFB 2 в OB 100 следующим образом:

- с R = 1 при использовании блока для прямого счета
- с R = 0 и LOAD = 1 и PV = требуемому начальному значению для CV при использовании блока для обратного счета

Если экземпляры этого SFB расположены внутри другого блока, то Вы можете сбросить эти экземпляры, например, инициализацией блока более высокого уровня.

Параметр	Описание	Тип данных	Область памяти	Характеристика
CU	INPUT	BOOL	I, Q, M, D, L, константа	Вход прямого счета.
CD	INPUT	BOOL	I, Q, M, D, L, константа	Вход обратного счета
R	INPUT	BOOL	I, Q, M, D, L, константа	Вход сброса. R имеет преимущество над LOAD.
LOAD	INPUT	BOOL	I, Q, M, D, L, константа	Вход загрузки. LOAD имеет преимущество над CU и CD.
PV	INPUT	INT	I, Q, M, D, L, константа	Предварительно заданное значение. Счетчик устанавливается на предварительно заданное значение PV, когда уровень сигнала на входе LOAD равен 1.
QU	OUTPUT	BOOL	I, Q, M, D, L	Состояние прямого счетчика: QU имеет следующее значение <ul style="list-style-type: none"> <li>• 1, если <math>CV \geq PV</math></li> <li>• 0 в противном случае</li> </ul>
QD	OUTPUT	BOOL	I, Q, M, D, L	Состояние обратного счетчика: QD имеет следующее значение <ul style="list-style-type: none"> <li>• 1, если <math>CV \leq 0</math></li> <li>• 0 в противном случае</li> </ul>
CV	OUTPUT	INT	I, Q, M, D, L	Текущее значение счетчика (возможные значения: от -32 768 до 32 767)