



## TCF-142-M(-T), TCF-142-S(-T) Конвертеры последовательных интерфейсов RS-232/422/485 в оптику

### Краткое руководство по установке

8 издание, июль 2006

## 1. Описание

### Введение

Серия конвертеров TCF-142 (версий 3.1 и выше) используется для преобразования сигналов RS-232 или RS-422/485 в многомодовую или одномодовую оптику. Использование TCF-142 позволяет увеличить дальность передачи до 5 км (при применении модели TCF-142-M, подключение по многомодовому оптоволокну) или 40 км (при использовании TCF-142-S, подключение по одномодовому оптоволокну). Устройства TCF-142 должны быть настроены на передачу сигналов конкретного последовательного интерфейса (одновременная передача сигналов RS-232 и RS-422/485 невозможна).

### Что дает преобразование последовательных интерфейсов в оптику?

Использование оптоволокну позволяет не только увеличить дальность передачи, но и дает ряд других преимуществ:

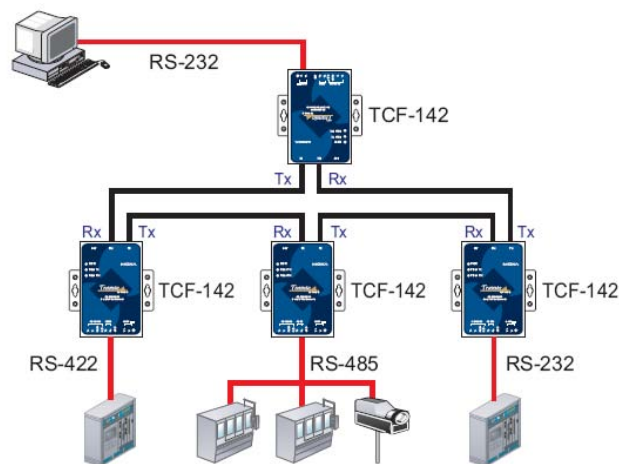
- **Устойчивость к электромагнитным помехам:** оптоволокну не подвержено воздействию электромагнитных помех и радиочастотных помех, что позволяет обеспечить стабильную связь.
- **Гальваническая изоляция:** оптическое волокну само по себе является изолятором, что устраняет необходимость в обеспечении гальванической развязки
- **Безопасность:** передаваемые по оптическому каналу данные не могут быть считаны традиционными электрическими средствами; подключиться к оптоволокну весьма сложно. Этим оптоволоконные линии связи отличаются от радио и спутниковых каналов, данные которых могут быть легко перехвачены и декодированы.
- **Надежность:** оптическое волокну устойчиво к неблагоприятным температурным условиям, не подвержено воздействию влаги и коррозии, коротким замыканиям, всплескам напряжения, статическому электричеству,.

### Защита от обратной полярности

Функция защиты от обратной полярности дает дополнительную защиту от неправильного подключения источника питания. Конвертер автоматически определяет положительный и отрицательный провода и соответствующим образом настраивает источник питания.

### Кольцевое соединение

Чтобы обеспечить связь одного последовательного устройства с другими последовательными устройствами, подключенными к оптоволоконному кольцу, Вам необходимо сконфигурировать TCF-142 в режим "ring mode", установив DIP-переключатель "SW4" в положение "On". Tx-порт конкретного устройства TCF-142 подключается к Rx-порту соседнего преобразователя, за счет чего формируется кольцо. Отметим, что когда один узел инициирует передачу сигнала, этот сигнал передается по кольцу до тех



пор, пока не возвращается к источнику передачи, который блокирует сигнал. Необходимо также помнить, что общая протяженность оптоволоконного кольца при использовании устройств TCF-142 не должна превышать 100 км.

#### **DIP-переключатели для настройки терминального резистора**

У многих продуктов данного типа настройка терминального резистора осуществляется с помощью переключателя, расположенного внутри корпуса устройств. Таким образом, чтобы отключить или изменить значение резистора, пользователю необходимо вскрыть корпус устройства. В устройствах TCF-142 настройка терминального резистора осуществляется с помощью DIP-переключателей, расположенных на корпусе устройств, что, безусловно, является более удобным для пользователя.

#### **Отсутствие необходимости в настройке скорости передачи данных**

Устройство TCF-142 может работать с любыми скоростями последовательного интерфейса – от 300 бит/сек до 921.6 Кбит/сек. Устройство предназначено только для преобразования последовательных сигналов в оптику и обратно, и поскольку оно не обрабатывает сигнал, ему нет необходимости знать скорость передающего устройства. В силу этого у TCF-142 нет каких-либо переключателей настройки скорости передачи.

## **2. Особенности**

- Соединение по топологии «кольцо» или «точка-точка»
- Увеличение дальности передачи сигналов:
  - До 40 км по одномодовому оптоволокну при использовании TCF-142-S
  - До 5 км по многомодовому оптоволокну при использовании TCF-142-M
- Компактные размеры
- Снижение интерференции сигналов
- Защита от электрических и химических воздействий
- Поддержка скорости передачи до 921.6 Кбит/сек
- Расширенный диапазон рабочих температур  $-40 \sim +75^{\circ}\text{C}$  (модели с литерой Т на конце)

## **3. Комплект поставки**

Перед установкой TCF-142 убедитесь в наличии следующих компонентов:

- Конвертер TCF-142-S или TCF-142-M
- Краткое руководство по установке
- 7-контактный терминальный блок
- 3-контактный терминальный блок

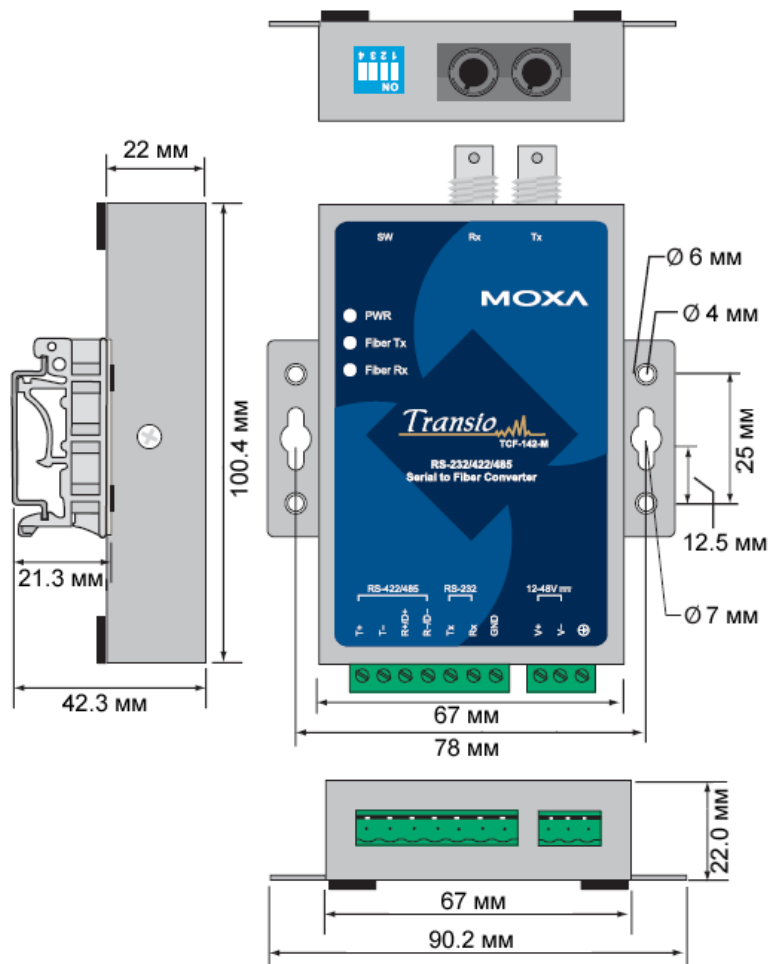
*Если какой-либо из компонентов отсутствует, пожалуйста, обратитесь к Вашему торговому представителю.*

#### 4. Внешний вид и размеры

Устройства TCF-142 чрезвычайно просты в установке и эксплуатации. Терминальный блок одного преобразователя подключается к компьютеру, терминальный блок другого преобразователя – к устройству с последовательным интерфейсом, и сами конвертеры соединяется друг с другом оптоволоконным кабелем (кабелями).

##### Примечание: защита от электростатических разрядов

Для защиты устройства от электростатических разрядов, мы рекомендуем при работе с TCF-142 использовать заземление.

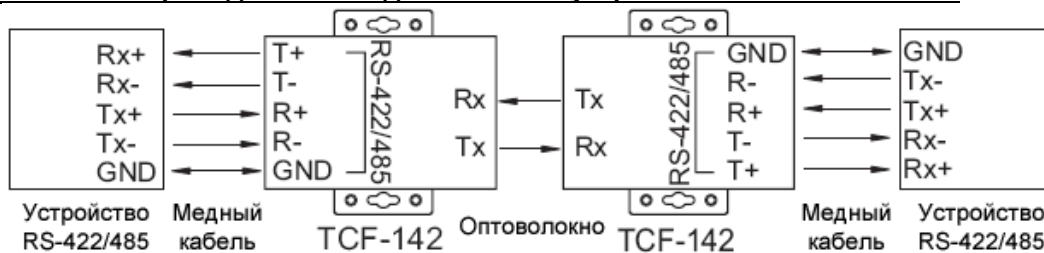


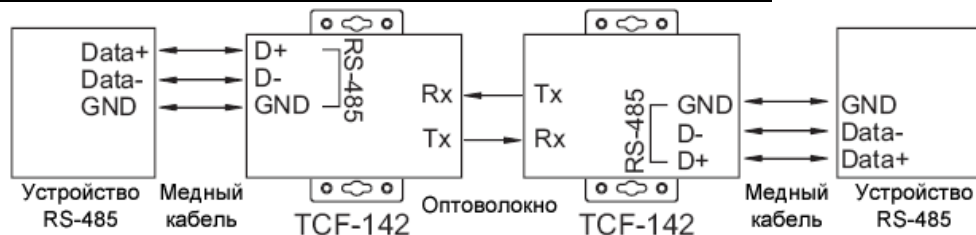
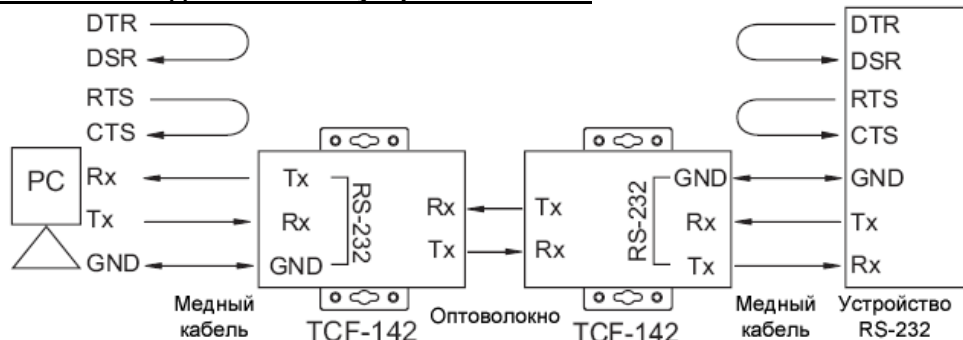
#### 5. Примеры подключения

##### Подключение источника питания

Перед началом использования TCF-142 Вам необходимо подключить источник питания к терминальному блоку, расположенному на задней стороне устройства. TCF-142 предназначен для питания постоянным током.

##### Подключение 4-проводных последовательных устройств RS-422 или RS-485



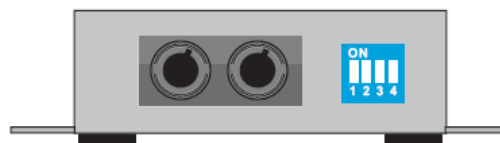
**Подключение 2-проводных последовательных устройств RS-485****Подключение последовательных устройств RS-232****6. Настройка DIP-переключателей**

Устройство TCF-142 оснащено 4 DIP-переключателями. Переключатели SW1 и SW2 используются для настройки последовательных соединений. SW3 предназначен для включения и выключения терминального резистора 120 Ом. SW4 используется для конфигурирования преобразователя в режим “Ring” (подключение по кольцу) или “Point to Point” (подключение “точка-точка”).

| Последовательные соединения | SW1 | SW2 |
|-----------------------------|-----|-----|
| RS-232                      | ON  | OFF |
| RS-422                      | OFF | OFF |
| 4-проводной RS-485          | OFF | OFF |
| 2-проводной RS-485          | OFF | ON  |

| Встроенный терминальный резистор 120 Ом | SW3 |
|-----------------------------------------|-----|
| Включить                                | ON  |
| Выключить                               | OFF |

| Тип подключения     | SW4 |
|---------------------|-----|
| Ring mode           | ON  |
| Point to Point mode | OFF |

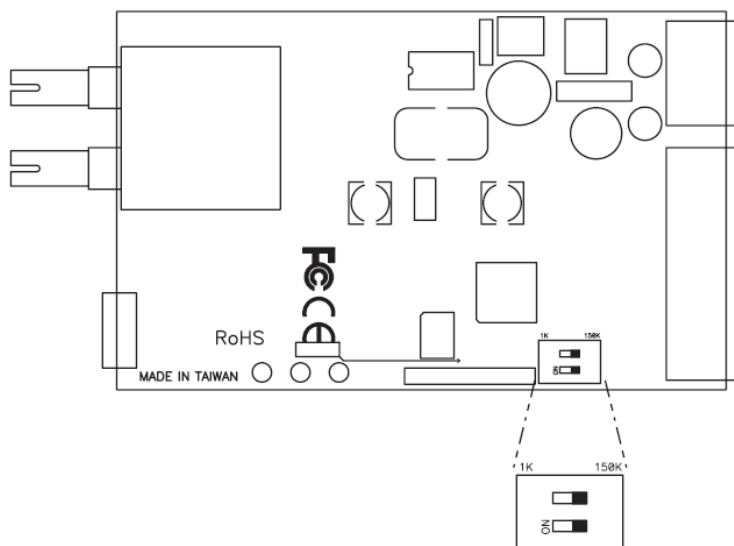
**Внимание!****Для пользователей, использующих кольцевое соединение!**

Для избежания проблем при построении кольцевой топологии, каждое устройство TCF-142, входящее в оптоволоконное кольцо, должно быть сначала отключено от питания и сконфигурировано в режим “Ring mode”. Далее необходимо убедиться, что все кабели подключены правильно, только после чего все устройства могут быть подключены к питанию. После включения питания, в случае если LED-индикаторы Rx всех конвертеров находятся в режиме постоянного горения, отключите и снова включите ОДИН из конвертеров TCF-142, чтобы вернуть сеть к нормальному функционированию.

**Примечание:** Режим “Ring Mode” может использоваться только для полудуплексных приложений (например, многоточечных коммуникаций по RS-485).

Блок DIP-переключателей, помеченный как DIP-2, расположен внутри TCF-142. В блок DIP-2 входят два переключателя, используемые для настройки резисторов подтяжки для интерфейсов RS-422/485 (pull high/low).

*Примечание: переключатели SW1 и SW2 должны быть оба установлены либо в положение ON, либо в положение OFF.*



| Резисторы Pull High/Low | DIP-2 SW1 | DIP-2 SW2 |
|-------------------------|-----------|-----------|
| 150K (по умолчанию)     | OFF       | OFF       |
| 1K                      | ON        | ON        |

Примечание: при активации терминального резистора рекомендуется использовать настройку 1K (ON/ON).

## 7. Светодиодные индикаторы

На передней панели TCF-142 расположены три светодиодных индикатора.

| Светодиодный индикатор | Цвет      | Функция                                     |
|------------------------|-----------|---------------------------------------------|
| PWR                    | Красный   | Постоянное горение – питание включено       |
| Fiber Tx               | Зеленый   | Мигание при передаче данных по оптоволокну  |
| Fiber Rx               | Оранжевый | Мигание при получении данных по оптоволокну |

## 8. Спецификация

|                                      |                                                                            |
|--------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|
| Название модели                      | TCF-142-S, TCF-142-S-T, TCF-142-M, TCF-142-M-T                             |
| <b>Последовательные коммуникации</b> |                                                                            |
| Сигналы для RS-232                   | TxD, RxD, SGND                                                             |
| Сигналы для RS-422                   | TxD+, TxD-, RxD+, RxD-, SGND                                               |
| Сигналы для 4-проводного RS-485      | TxD+, TxD-, RxD+, RxD-, SGND                                               |
| Сигналы для 2-проводного RS-485      | Data+, Data-, SGND                                                         |
| Скорость передачи данных             | 300 бит/сек ~ 921.6 Кбит/сек                                               |
| Защита от импульсных помех           | 15 KB ESD                                                                  |
| <b>Оптоволоконные коммуникации</b>   |                                                                            |
| Тип соединения                       | ST                                                                         |
| Дальность передачи                   | TCF-142-S: одномодовая оптика 40 км<br>TCF-142-M: многомодовая оптика 5 км |

|                                                          |                                                                                                                                                                                                                |
|----------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Тип кабеля                                               | TCF-142-S:<br>8.3/125, 8.7/125, 9/125 или 10/125 мкм<br>TCF-142-M:<br>50/125, 62.5/125 или 100/140 мкм                                                                                                         |
| Длина волны                                              | TCF-142-S: 1310 nm<br>TCF-142-M: 850 nm                                                                                                                                                                        |
| Мощность передатчика TX                                  | TCF-142-S: > -5 dBm<br>TCF-142-M: > -5 dBm                                                                                                                                                                     |
| Чувствительность приемника RX                            | TCF-142-S: -25 dBm<br>TCF-142-M: -20 dBm                                                                                                                                                                       |
| Передача "точка-точка"                                   | Полудуплекс / полный дуплекс                                                                                                                                                                                   |
| Многоточечная передача                                   | Полудуплекс, кольцевая связь                                                                                                                                                                                   |
| <b>Окружающая среда</b>                                  |                                                                                                                                                                                                                |
| Рабочая температура                                      | 0 ~ 60°C, влажность 5 ~ 95 %                                                                                                                                                                                   |
| Расширенный диапазон рабочей температуры (для T-моделей) | -40 ~ 75°C                                                                                                                                                                                                     |
| Температура хранения                                     | -20 ~ 85°C, влажность 5 to 95 %                                                                                                                                                                                |
| <b>Питание</b>                                           |                                                                                                                                                                                                                |
| Входное напряжение                                       | 12 ~ 48 В (пост.)                                                                                                                                                                                              |
| Защита линий питания                                     | 1 KV Burst (EFT), EN61000-4-4<br>1 KV Surge, EN61000-4-5                                                                                                                                                       |
| Защита от обратной полярности                            | Есть                                                                                                                                                                                                           |
| Токовая защита                                           | Есть, 1.1А                                                                                                                                                                                                     |
| Энергопотребление                                        | 100 мА при 12 В (пост.)                                                                                                                                                                                        |
| <b>Механические особенности</b>                          |                                                                                                                                                                                                                |
| Размеры (Ш x Д x В)                                      | 67 x 100 x 22 мм                                                                                                                                                                                               |
| Материал корпуса                                         | Алюминий (1мм)                                                                                                                                                                                                 |
| Вес                                                      | 140 г                                                                                                                                                                                                          |
| <b>Сертификаты</b>                                       |                                                                                                                                                                                                                |
| CE                                                       | Class B                                                                                                                                                                                                        |
| FCC                                                      | Part 15 sub Class B                                                                                                                                                                                            |
| TÜV                                                      | EN 60950                                                                                                                                                                                                       |
| UL                                                       | UL 60950                                                                                                                                                                                                       |
| EMI                                                      | EN55022 1998, Class B                                                                                                                                                                                          |
| EMS                                                      | EN61000-4-2 (ESD), Criteria A, Level 2<br>EN61000-4-3 (RS), Criteria A, Level 2<br>EN61000-4-4 (EFT), Criteria A, Level 2<br>EN61000-4-5 (Surge), Criteria A, Level 3<br>EN61000-4-6 (CS), Criteria A, Level 2 |
| Свободные падения                                        | IEC 60068-2-32                                                                                                                                                                                                 |

**Предупреждение!**

1. Устройство должно получать питание от внешнего адаптера питания или от источника постоянного тока 12-48В.
2. Данное устройство предназначено для установки и использования квалифицированным персоналом.

Copyright © 2006  
Moxa Technologies Co., Ltd.  
Все права защищены.

Воспроизводство в любой форме запрещено.  
Официальный представитель в России – ООО «Ниеншанц-Автоматика»  
Тел.: +7 (812) 326 59 24  
Тел.: +7 (495) 980 64 06  
[support@moxa.ru](mailto:support@moxa.ru)  
[www.moxa.ru](http://www.moxa.ru)