

Интерфейсные модули IM 467/IM 467 FO для подключения к PROFIBUS-DP

8

Обзор главы

| Раздел | Описание | стр. |
|--------|--|------|
| 8.1 | Интерфейс IM 467/IM 467 FO для подключения master-устройства PROFIBUS-DP | 8-2 |
| 8.2 | Проектирование | 8-6 |
| 8.3 | Подключение к PROFIBUS DP | 8-8 |
| 8.4 | Технические данные | 8-12 |

8.1 Интерфейс IM 467/IM 467 FO для подключения master-устройства PROFIBUS–DP

Номера для заказа

| | |
|-----------|-----------------------------|
| IM 467 | 6ES7467–5GJ02–0AB0 (RS 485) |
| IM 467 FO | 6ES7467–5FJ00–0AB0 (FO) |

Использование

PROFIBUS DP, стандартизованный в соответствии с IEC 61784-1:2002 Ed1 CP 3/1, обеспечивает быструю связь между программируемыми логическими контроллерами, ПК и полевыми устройствами. К полевым устройствам относятся устройства децентрализованной периферии (ET 200), приводы, вентили, коммутационные устройства и многое другое.

Интерфейсный модуль IM 467/IM 467 FO предназначен для использования в системе программируемых логических контроллеров S7–400. Он позволяет подключать S7–400 к PROFIBUS DP.

Указание

Интерфейсный модуль IM 467 или IM 467 FO для подключения master-устройства PROFIBUS–DP не является master-устройством DP в соответствии с DPV 1

Конструкция

- Техника монтажа в соответствии с правилами для S7–400
- Может работать без вентилятора
- В центральной стойке может использоваться не более четырех модулей IM 467/IM 467 FO. Правила для слотов не действительны.
- IM 467/IM 467 FO и CP 443–5 Extended не могут использоваться совместно.
- С помощью программного обеспечения можно ступенчато устанавливать различные скорости передачи между 9,6 Кбит/с и 12 Мбит/с
- Проектирование и программирование возможны через PROFIBUS DP, но при этом вы **не должны** изменять параметры PROFIBUS DP.
- IM 467 с 9-контактной D–образной сверхминиатюрной розеткой разъема для присоединения к PROFIBUS DP (6ES7467–5GJ02–0AB0)
- IM 467 FO с волоконно-оптическим кабелем для присоединения к PROFIBUS DP (6ES7467–5FJ00–0AB0)

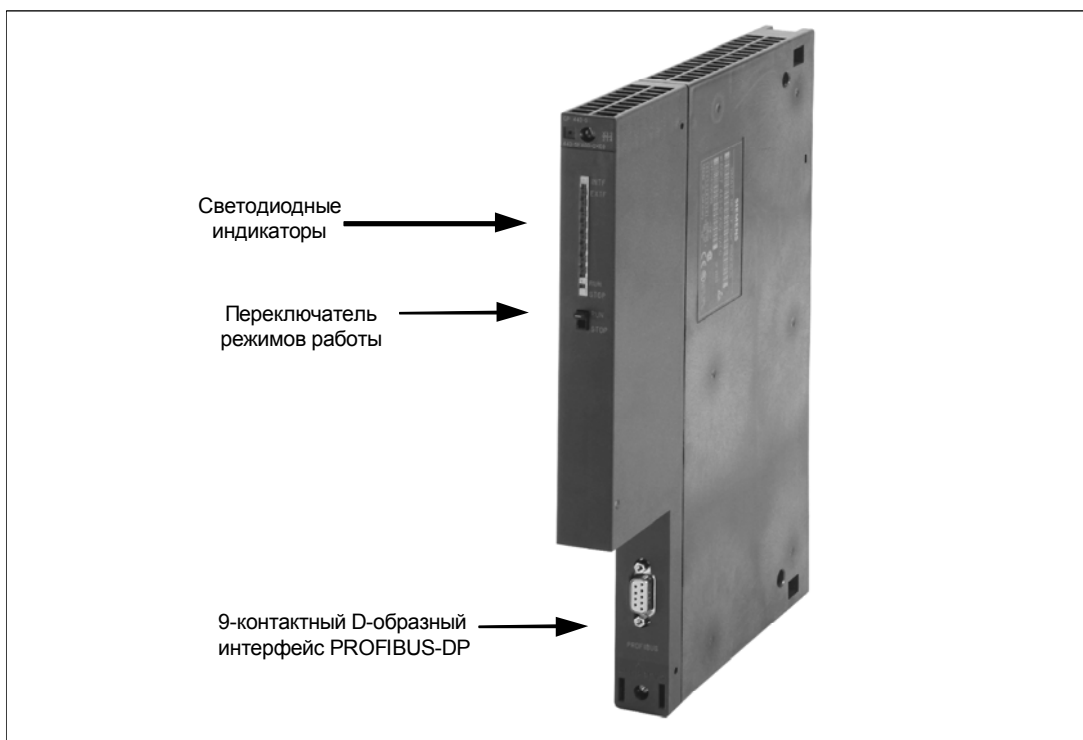


Рис. 8–1. Конструкция IM 467/467 FO

Коммуникационные службы

IM 467/IM 467 FO предоставляет вам два средства связи:

- PROFIBUS DP

IM 467/IM 467 FO – это master-устройство PROFIBUS-DP, удовлетворяющее стандарту EN 50 170. Проектирование полностью осуществляется с помощью STEP 7. В принципе его поведение не отличается от поведения встроенных интерфейсов PROFIBUS-DP на модулях CPU (различия вы найдете в технических данных IM 467/IM 467 FO).

Для DP-связи в программе пользователя STEP 7 не требуется никаких функциональных вызовов.

- Функции S7

Функции S7 обеспечивают оптимальную и простую связь в системе автоматизации SIMATIC S7/M7/C7. Для IM 467/IM 467 FO используются следующие функции S7:

- функции устройства программирования через PROFIBUS DP
- функции контроля и управления со стороны оператора через PROFIBUS DP

Обмен данными не требует дополнительного проектирования на IM 467/IM 467 FO.

Функции S7 могут использоваться отдельно или параллельно с протоколом PROFIBUS-DP. Если они используются параллельно с DP-связью, то это оказывает влияние на продолжительность рабочего цикла шины PROFIBUS-DP.

8.1.1 Индикаторы и переключатель режимов работы

Светодиодный индикатор

Линейка светодиодных индикаторов на передней панели IM 467/IM 467 FO занята 4 индикаторными элементами:

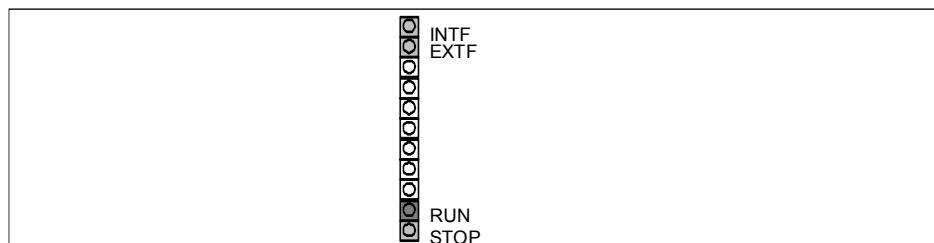


Рис. 8–2. Светодиоды IM 467/467 FO

Рабочие состояния IM

Светодиодные индикаторы дают информацию о рабочих состояниях IM, как показано на следующей схеме:

Таблица 8–1. Режимы работы IM 467/467 FO

| Светодиод STOP (желтый) | Светодиод RUN (зеленый) | Светодиод EXTF (красный) | Светодиод INTF (красный) | Режим работы CP |
|-------------------------|-------------------------|--------------------------|--------------------------|---|
| Включен | Мигает | Выключен | Выключен | Пуск |
| Выключен | Включен | Выключен | Выключен | RUN |
| Мигает | Включен | Выключен | Выключен | STOPPING (остановка) |
| Включен | Выключен | Выключен | Выключен | STOP |
| Включен | Выключен | Выключен | Включен | STOP с внутренней ошибкой (напр., IM не запрограммирован) |
| Мигает | Выключен | Выключен | Выключен | Ожидание обновления FW (занимает 10 сек после включения питания) |
| Мигает | Выключен | Включен | Включен | Ожидание обновления FW (IM содержит в это время неполную версию FW). |
| Выключен | Включен | Включен | Выключен | RUN и ошибка шины PROFIBUS–DP |
| Выключен | Включен | Мигает | Выключен | RUN; однако, неисправности в ветви DP (напр., DP–slave не передает данные, или неисправен модуль в slave-устройстве DP) |
| Мигает | Мигает | Мигает | Мигает | Ошибка модуля/ системная ошибка |

Управление рабочим состоянием

Имеется два способа управления рабочим состоянием IM 467/IM 467 FO:

- переключателем режимов работы
- управлением через устройство программирования/ПК

Переключатель режимов работы

помощью переключателя режимов работы вы можете установить следующие рабочие состояния:

- Переключение из STOP в RUN

В состоянии RUN доступны все запрограммированные устройства и службы связи S7.

Рабочим состоянием IM через устройство программирования/ПК можно управлять только в том случае, если этот переключатель находится в положении RUN.

- Переключение из RUN в STOP

IM переключается в состояние STOP. Активные связи S7 разрываются, и slave-устройства DP более не получают питания.

Загружаемые программы ПЗУ

IM 467/IM 467 FO поддерживает обновление программ ПЗУ (FW) через загрузчик FW. Загрузчик FW является компонентом программного обеспечения для проектирования NCM S7 для PROFIBUS DP. Авторизация здесь не требуется. После обновления FW центральная стойка перед переходом в нормальный режим должна быть выключена и включена снова.

Указание

За дополнительной информацией о загрузке программ ПЗУ обращайтесь к руководству NCM S7 для PROFIBUS DP и, если необходимо, к README-файлу программного обеспечения для проектирования NCM S7 для PROFIBUS DP.

Указание

IM 467 FO требует для загрузки FW наличия оптического терминала шины (ОВТ).

8.2 Проектирование

IM 467/IM 467 FO проектируется с помощью STEP 7. Данные проекта сохраняются также и при потере питания; модуль памяти для этого не требуется. Функции S7 обеспечивают дистанционное программирование и проектирование всех IM 467/IM 467 FO, подключенных к сети, и всех CPU, подключенных через заднюю шину SIMATIC S7-400.

Предпосылкой является наличие SIMATIC STEP 7.

- STEP 7 V3.1
Начиная со STEP7 версии 3.1, можно проектировать IM 467 с номером для заказа 6ES7 467-5GJ00-0AB0.
- STEP 7 V4.02
Начиная со STEP7 версии 4.02, IM 467 (номер для заказа 6ES7467-5GJ01-0AB0) поддерживает функциональное расширение SYNC/FREEZE.
- STEP 7, начиная с версии 5.00
Начиная со STEP7 версии 5.00, IM 467/IM 467 FO (номер для заказа 6ES7467-5GJ02-0AB0/6ES7467-5FJ00-0AB0) поддерживает функциональные расширения маршрутизации функций устройства программирования, прямого обмена данными с DP и эквидистантности.

Замена модуля без устройства программирования

Данные проекта хранятся в загрузочной памяти CPU. Сохранение данных при потере питания обеспечивается с помощью батарейной буферизации или карт модуля СППЗУ в CPU.

При замене IM 467/IM 467 FO нет необходимости последующей явной загрузки проектных данных.

Извлечение и вставка IM 467/IM 467 FO допускается только при отключенном напряжении.

Многопроцессорный режим

Подключенные slave-устройства DP всегда могут быть поставлены в соответствие только одному CPU и могут обслуживаться только этим CPU.

Проектирование и диагностика не могут происходить одновременно

При проектировании IM 467/IM 467 FO нельзя одновременно запустить диагностику через MPI.

Предпосылки

IM 467/IM 467 FO поддерживается всеми операционными системами CPU, начиная с перечисленных ниже версий.

Кроме того, вы найдете в таблице следующую информацию:

- количество IM 467/IM 467 FO, которые могут управляться одним CPU
- поддержка многопроцессорного режима

Таблица 8–2. CPU и IM 467/467 FO

| CPU | Номер для заказа | Версия | Возможность многопроцессорного режима | Количество IM 467, которыми можно управлять |
|-------|--------------------|--------|---------------------------------------|---|
| 412 | 6ES7412-1XF03-0AB0 | 1 | Да | 4 |
| 412-2 | 6ES7412-2XG00-0AB0 | 1 | Да | 4 |
| 414-2 | 6ES7414-2XG03-0AB0 | 1 | Да | 4 |
| 416-2 | 6ES7416-2XK02-0AB0 | 1 | Да | 4 |
| 416-3 | 6ES7414-3XL00-0AB0 | 1 | Да | 4 |
| 417-4 | 6ES7417-4XL00-0AB0 | 1 | Да | 4 |

Указание

Для IM 467-FO скорости передачи 3 МБод и 6 МБод не разблокированы.

8.3 Подключение к PROFIBUS DP

Для подключения к PROFIBUS DP имеются две возможности:

- электрическое подключение через штекер шины
- оптическое подключение через волоконно-оптический кабель

8.3.1 Штекер шины

Только у 6ES7467-5GJ02-0AB0.

Здесь кабель шины подводится к IM 467. (Подробное описание см. в главе “Networking [Организация сети]” Руководства S7-400/M7-400, Hardware and Installation [S7-400/M7-400, Аппаратура и монтаж].)

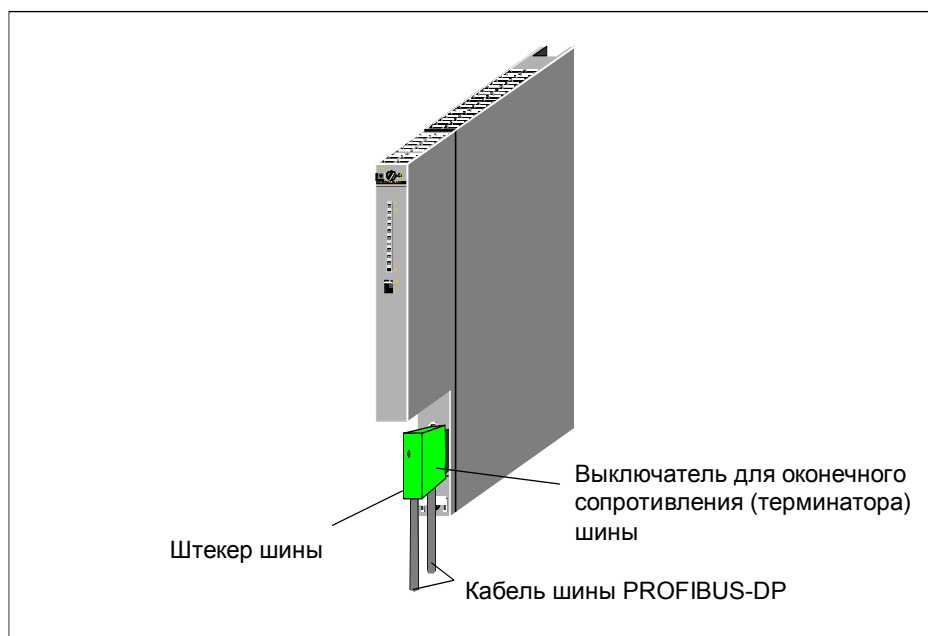


Рис. 8-3. Присоединение штекера шины к IM 467

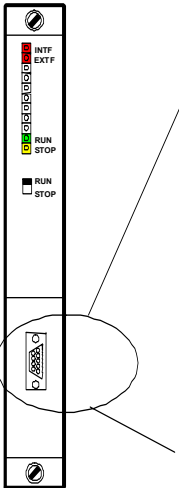
Максимальные длины кабелей PROFIBUS DP

| | | | | | | | | | |
|--|--------|--------|--------|--------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Скорость передачи в Кбит/с | 9,6 | 19,2 | 93,75 | 187,5 | 500 | 1500 | 3000 | 6000 | 12000 |
| Макс. длина сегмента шины в м | 1 000 | 1 000 | 1 000 | 1 000 | 400 | 200 | 100 | 100 | 100 |
| Макс. число сегментов шины ¹⁾ | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 |
| Макс. длина в м | 10 000 | 10 000 | 10 000 | 10 000 | 4 000 | 2 000 | 1 000 | 1 000 | 1 000 |

¹⁾ Сегменты шины соединяются через повторители RS 485

Назначение контактов штекера

В следующей таблице приведена спецификация электрического интерфейса для подключения к PROFIBUS DP (9-контактная D-образная сверхминиатюрная розетка).



| № КОНТ. | Имя сигнала | Название PROFIBUS | Занято |
|---------|-------------|----------------------|--------|
| | | | RS 485 |
| 1 | PE | Защитная земля | Да |
| 2 | - | - | - |
| 3 | RxD/TxD-P | Линия данных В | Да |
| 4 | RTS (AG) | Управление-А | - |
| 5 | M5V2 | Опор. потенц. данных | Да |
| 6 | P5V2 | Питание-Плюс | Да |
| 7 | BATT | - | - |
| 8 | RxD/TxD-N | Линия данных А | Да |
| 9 | - | - | - |

Рис. 8-4. Назначение контактов штекера

8.3.2 Оптическое подключение к PROFIBUS DP

Только для 6ES7467-5FJ00-0AB0.

Для подключения к оптической версии PROFIBUS DP имеется в распоряжении IM 467 FO со встроенным интерфейсом для волоконно-оптического кабеля.

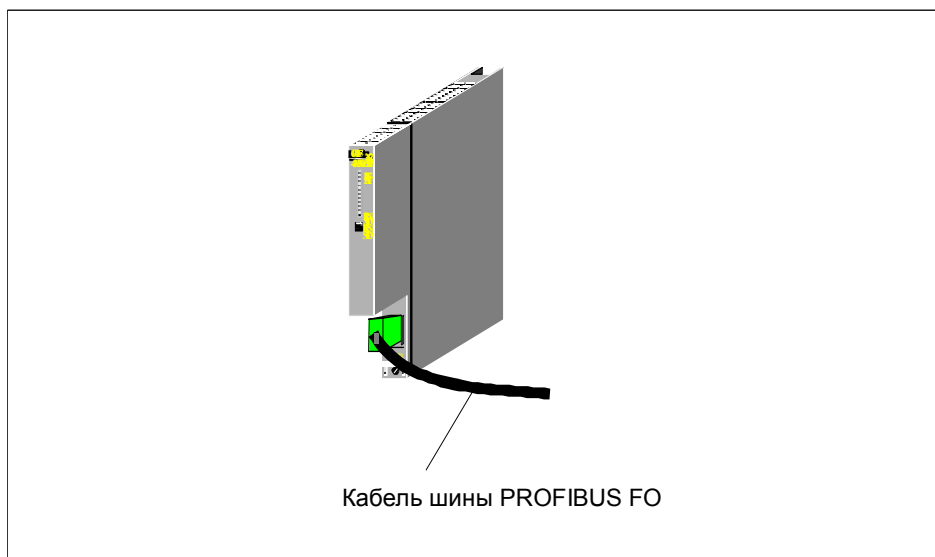


Рис. 8-5. Оптическое присоединение к PROFIBUS DP

8.3.3 Подключение волоконно-оптического кабеля к IM 467 FO

Необходимые принадлежности

- Пакет с симплексными штекерами и наборы для полировки (6GK1901-0FB00-0AA0)
- Пакет со штепсельными адаптерами (6ES7195-1BE00-0XA0)

Монтаж штекера

1. Снимите оболочку с дуплексного волоконно-оптического кабеля примерно на 30 см.
2. Смонтируйте дуплексный волоконно-оптический кабель с соответствующими симплексными штекерами. За подробными инструкциями о сборке симплексных штекеров обратитесь к руководству "SIMATIC NET PROFIBUS-Networks [Cemu SIMATIC NET PROFIBUS]".

СОВЕТ: Закрепляйте 2 симплексных штекера не по одиночке, а удерживайте их вместе, чтобы получить один "дуплексный штекер". Так они будут лучше удерживаться в адаптере.

ВАЖНО: Защищенная и отполированная поверхность оптического волокна должна быть абсолютно гладкой и ровной. Пластмассовое покрытие также не должно выступать и не должно быть неровно отрезано. Любое отклонение приведет к сильному затуханию оптического сигнала по всему волоконно-оптическому кабелю!

3. Вставьте симплексный штекер в адаптер для IM467 FO, а волоконно-оптический кабель в предусмотренные для него направляющие. Вставьте адаптер до отчетливого защелкивания боковых сегментов.

При вставке штекеров в адаптер обратите внимание на их правильное расположение: передатчик всегда сверху, а приемник всегда снизу!

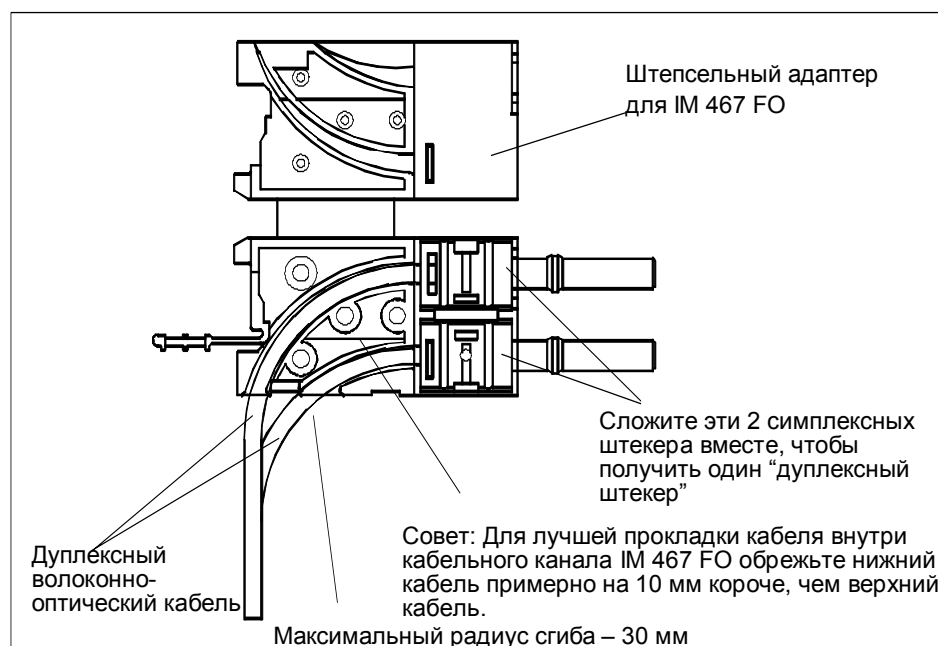


Рис. 8–6. Монтаж штекера

Повторное использование волоконно-оптических кабелей

Указание

При вставке использованного волоконно-оптического кабеля в штепсельный адаптер необходимо укоротить кабели на длину сгиба и снова закрепить симплексные штекеры.

Это поможет избежать возможных потерь на затухание, вызванных повторно изогнутыми и сильно нагруженными частями волоконно-оптического кабеля.

Вставка волоконно-оптического кабеля в IM 467 FO

Вставьте волоконно-оптический кабель с полностью смонтированными штепсельными адаптерами в IM 467 FO. Сдвиньте вверх выступающую ручку адаптера.

Обратите внимание на правильность положения: вставляйте волоконно-оптический кабель передатчика в розетку приемника, а волоконно-оптический кабель приемника в розетку передатчика интерфейса волоконно-оптического кабеля IM 467 FO.

Если IM 467 FO является последним абонентом волоконно-оптической сети, то вы должны закрыть неиспользуемый интерфейс волоконно-оптического кабеля заглушкой (заглушки включены в объем поставки IM 467 FO).



Осторожно

Не смотрите прямо в отверстие для передающих оптических диодов. Излучаемый световой луч может повредить ваши глаза.

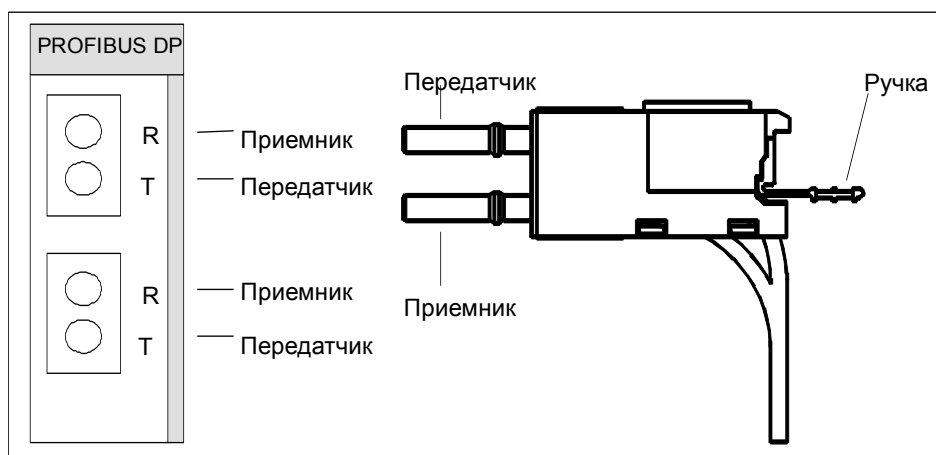


Рис. 8–7. Вставка волоконно-оптических кабелей в IM 467 FO

Радиус изгиба для волоконно-оптического кабеля

Примите во внимание, что при вставке дуплексного волоконно-оптического кабеля в адаптер и прокладке кабелей радиус изгиба кабеля не должен быть меньше разрешенных 30 мм. Обратитесь также к указаниям по монтажу волоконно-оптических кабелей в руководстве по эксплуатации сетей SIMATIC NET–PROFIBUS.

8.4 Технические данные

8.4.1 Технические данные IM 467

6ES7467-5GJ02-0AB0.

| Размеры и вес | |
|---|---|
| Размеры Ш x В x Г (мм) | 25 x 290 x 210 |
| Вес | 700 г |
| PROFIBUS DP | |
| <ul style="list-style-type: none"> Стандарт Скорость передачи данных Способ передачи данных | PROFIBUS DP, EN 50 170 параметризуется ступенями от 9,6 Кбит/с до 12 Мбит/с RS 485 через 9-контактную D-образную сверхминиатюрную розетку |
| Потребление тока | |
| Потребление тока из шины S7-400 (24 В пост. тока) IM не потребляет тока при 24 В, он только предоставляет это напряжение на интерфейсе MPI/DP. | Общее потребление тока компонентов, подключенных к интерфейсам DP, но не более 150 мА |

| PROFIBUS DP | |
|--|---|
| Условия использования | |
| Может использоваться в IM 467 не может использоваться совместно с CP 443-5 | SIMATIC S7-400, макс. 4 IM 467 в центральной стойке |
| Питающее напряжение | 5 В пост. тока через заднюю шину |
| Потребление тока | 1,3 А |
| <ul style="list-style-type: none"> из 5 В пост. тока | |
| Размер адресного пространства | макс. 4 Кбайта для входов и 4 Кбайта для выходов |
| DP master | Да |
| <ul style="list-style-type: none"> DPV 1 Активизация/деактивизация | Нет Нет |
| Количество подключаемых периферийных устройств (slave-устройств) | 96 |
| Количество соединений для функций S7 для устройства программирования и устройств управления и контроля | 32 + 1 диагностическое соединение |
| Объем данных на slave | макс. 244 байта |
| Согласованность | макс. 128 байт |
| Программное обеспечение для проектирования | STEP 7 |
| DP slave | Нет |
| Отличия от интерфейса DP, встроенного в CPU | |
| <ul style="list-style-type: none"> Различные идентификаторы списков состояний системы для системной диагностики Возможное увеличение времен исполнения SFC Дополнительные коды возврата для SFC 14 и SFC 15 | |

8.4.2 Технические данные IM 467 FO

6ES7 467-5FJ00-0AB0

| Размеры и вес | |
|---|--|
| Размеры Ш x В x Г (мм) | 25 x 290 x 210 |
| Вес | 700 г |
| PROFIBUS DP | |
| <ul style="list-style-type: none"> Стандарт Скорость передачи данных Способ передачи данных | PROFIBUS DP, EN 50 170 параметризуется ступенями от 9,6 Кбит/с до 12 Мбит/с (3 Мбит/с и 6 Мбит/с невозможны) Волоконно-оптический кабель Длина волны $\lambda = 660$ нм 2 x дуплексная розетка |
| Потребление тока | |
| Потребление тока из шины S7-400 (24 В пост. тока) IM не потребляет тока при 24 В, он только предоставляет это напряжение на интерфейсе MPI/DP. | Общее потребление тока компонентов, подключенных к интерфейсам DP, но не более 150 мА |

| PROFIBUS DP | |
|---|---|
| Условия использования | |
| Может использоваться в IM 467 не может использоваться совместно с CP 443-5 Питающее напряжение Потребление тока <ul style="list-style-type: none"> из 5 В пост. тока Размер адресного пространства DP master <ul style="list-style-type: none"> DPV 1 Активизация/деактивизация Количество подключаемых периферийных устройств (slave-устройств) Количество соединений для функций S7 для устройства программирования и устройств управления и контроля Объем данных на slave Согласованность Программное обеспечение для проектирования DP slave | SIMATIC S7-400, макс. 4 IM 467 в центральной стойке 5 В пост. тока через заднюю шину 1,3 А макс. 4 Кбайта для входов и 4 Кбайта для выходов Да Нет Нет 96 32 + 1 диагностическое соединение макс. 244 байта макс. 128 байт STEP 7 Нет |
| Отличия от интерфейса DP, встроенного в CPU | |
| <ul style="list-style-type: none"> Различные идентификаторы списков состояний системы для системной диагностики Возможное увеличение времен исполнения SFC Дополнительные коды возврата для SFC 14 и SFC 15 | |

