

Интерфейсные модули

6

Обзор главы

Раздел	Описание	Стр.
6.1	Общие характеристики интерфейсных модулей	6–2
6.2	Интерфейсные модули IM 460–0 (6ES7460–0AA00–0AB0, 6ES7460–0AA01–0AB0) и IM 461–0; (6ES7461–0AA00–0AA0, 6ES7461–0AA01–0AA0)	6–7
6.3	Интерфейсные модули IM 460–1 (6ES7460–1BA00–0AB0, 6ES7460–1BA01–0AB0) и IM 461–1 (6ES7461–1BA00–0AA0, 6ES7461–1BA01–0AA0)	6–10
6.4	Интерфейсные модули IM 460–3 (6ES7460–3AA00–0AB0, 6ES7460–3AA01–0AB0) и IM 461–3 (6ES7461–3AA00–0AA0, 6ES7461–3AA01–0AA0)	6–14
6.5	Интерфейсные модули IM 460–4 (6ES7460–4AA01–0AB0), IM 461–4 (6ES7461–4AA01–0AA0)	6–18

Описание IM 463–2 вы найдете в главе 7.

6.1 Общие характеристики интерфейсных модулей

Назначение

Интерфейсные модули (передающий IM и принимающий IM) требуются, если к центральной стойке (CR) должно быть подключено одно или более устройств расширения (ER). Эта конфигурация описана в Руководстве по монтажу (*Installation Manual*), глава 4.

Конфигурация

Интерфейсные модули должны всегда использоваться совместно. Передающие модули (передающие IM) вставляются в CR, тогда как соответствующие принимающие модули (принимающие IM) вставляются во включенное вслед за CR устройство расширения.

Таблица 6–1. Интерфейсные модули S7–400

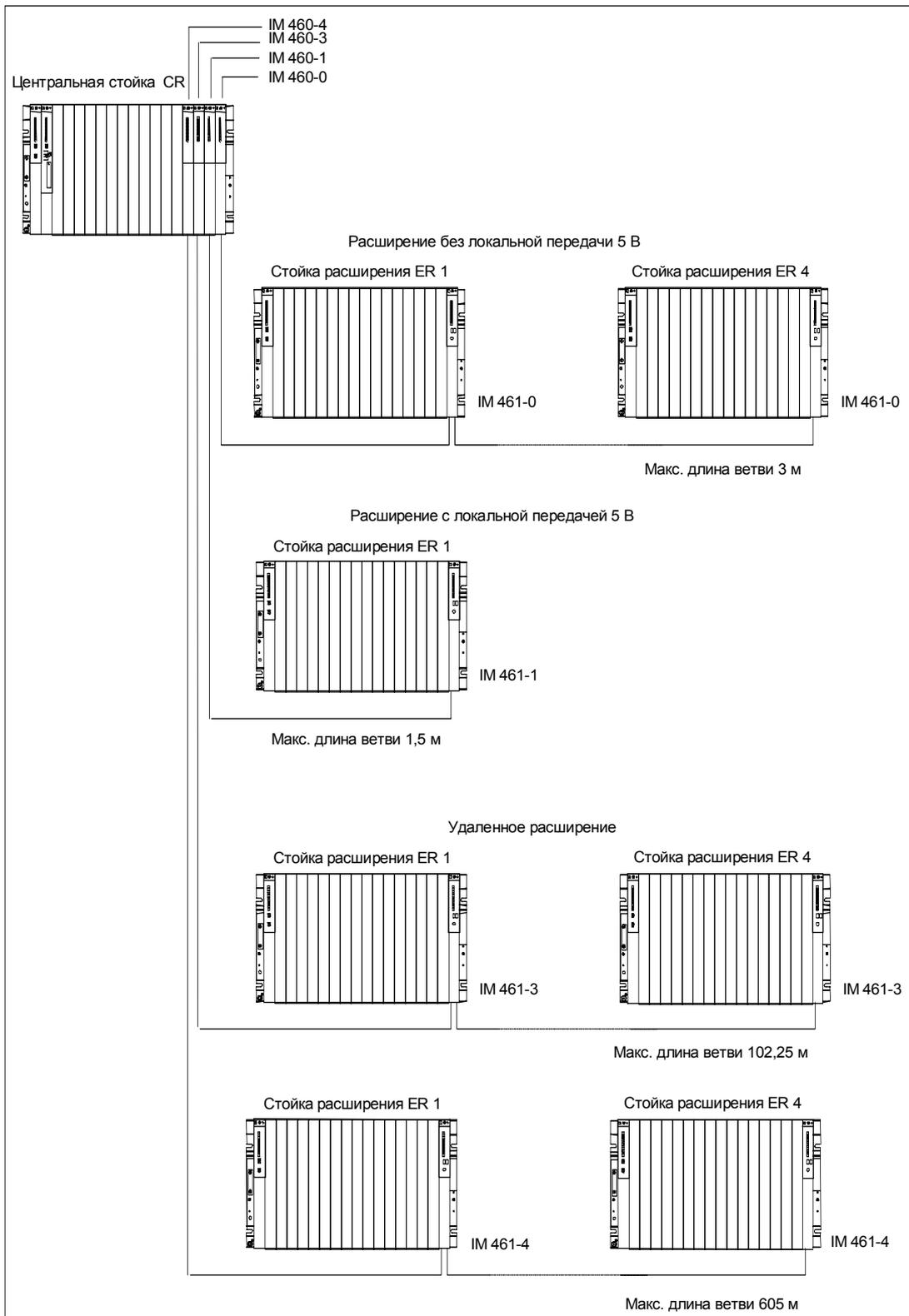
Партнер	Области применения
IM 460–0	Передающий IM для локальной связи без передачи энергии; с коммуникационной шиной
IM 461–0	Принимающий IM для локальной связи без передачи энергии; с коммуникационной шиной
IM 460–1	Передающий IM для локальной связи с передачей энергии; без коммуникационной шины
IM 461–1	Принимающий IM для локальной связи с передачей энергии; без коммуникационной шины
IM 460–3	Передающий IM для дистанционной связи до 102 м; с коммуникационной шиной
IM 461–3	Принимающий IM для дистанционной связи до 102 м; с коммуникационной шиной
IM 460–4	Передающий IM для дистанционной связи до 605 м; без коммуникационной шины
IM 461–4	Принимающий IM для дистанционной связи до 605 м; без коммуникационной шины

Обзор характеристик соединений

Обратите внимание на правила соединений через один раздел.

	Локальное соединение		Удаленное соединение	
Передающий IM	460–0	460–1	460–3	460–4
Принимающий IM	461–0	461–1	461–3	461–4
Макс. число подключаемых ER на ветвь	4	1	4	4
Макс. расстояние	3 м	1,5 м	102,25 м	605 м
Передача напряжения 5 В	Нет	Да	Нет	Нет
Макс. передаваемый ток на интерфейс	-	5 А	-	-
Передача через коммуникационную шину	Да	Нет	Да	Нет

Возможные соединения центральных стоек и стоек расширения



Правила соединения

При соединении центральной стойки (CR) со стойками расширения (ER) необходимо соблюдать следующие правила:

- К одной CR можно подключить до 21 ER S7-400.
- Для идентификации ER им присваивают номера. Номер стойки должен быть установлен на кодирующем переключателе принимающего IM. Стойке может быть назначен любой номер между 1 и 21. Номера не должны повторяться.
- В одной CR можно установить до шести передающих IM. Однако в одной CR можно установить только два передающих IM с передачей 5 В.
- Каждая ветвь, подключенная к интерфейсу передающего IM, может содержать до четырех ER (без передачи 5 В) или одну ER (с передачей 5 В).
- Обмен данными через коммуникационную шину ограничен 7 стойками, а именно CR и ER с номерами с 1 по 6.
- Не должны быть превышены максимальные (общие) длины кабелей, указанные для каждого из видов соединений.

Вид соединения	Максимальная (общая) длина кабелей
Локальное соединение с передачей 5 В через IM 460-1 и IM 461-1	1,5 м
Локальное соединение без передачи 5 В через IM 460-0 и IM 461-0	3 м
Удаленное соединение через IM 460-3 и IM 461-3	102,25 м
Удаленное соединение через IM 460-4 и IM 461-4	605 м

Терминатор

В последнем в ветви устройстве расширения шина должна быть завершена. Для этого вставьте предписанный терминатор в нижний передний разъем принимающего IM в последнем в ветви устройстве расширения. Неиспользуемые передние разъемы передающего IM не требуют терминатора. IM 461-1 с номером для заказа 6ES7 461-1BA01-0AA0 не нуждается в терминаторе.

Таблица 6-2. Терминаторы для принимающих IM

Принимающий IM	Терминатор
IM 461-0	6ES7461-0AA00-7AA0
IM 461-1	6ES7461-1BA00-7AA0
IM 461-3	6ES7461-3AA00-7AA0
IM 461-4	6ES7461-4AA00-7AA0

На следующем рисунке показана типичная конфигурация с передающими IM, принимающими IM и терминаторами.

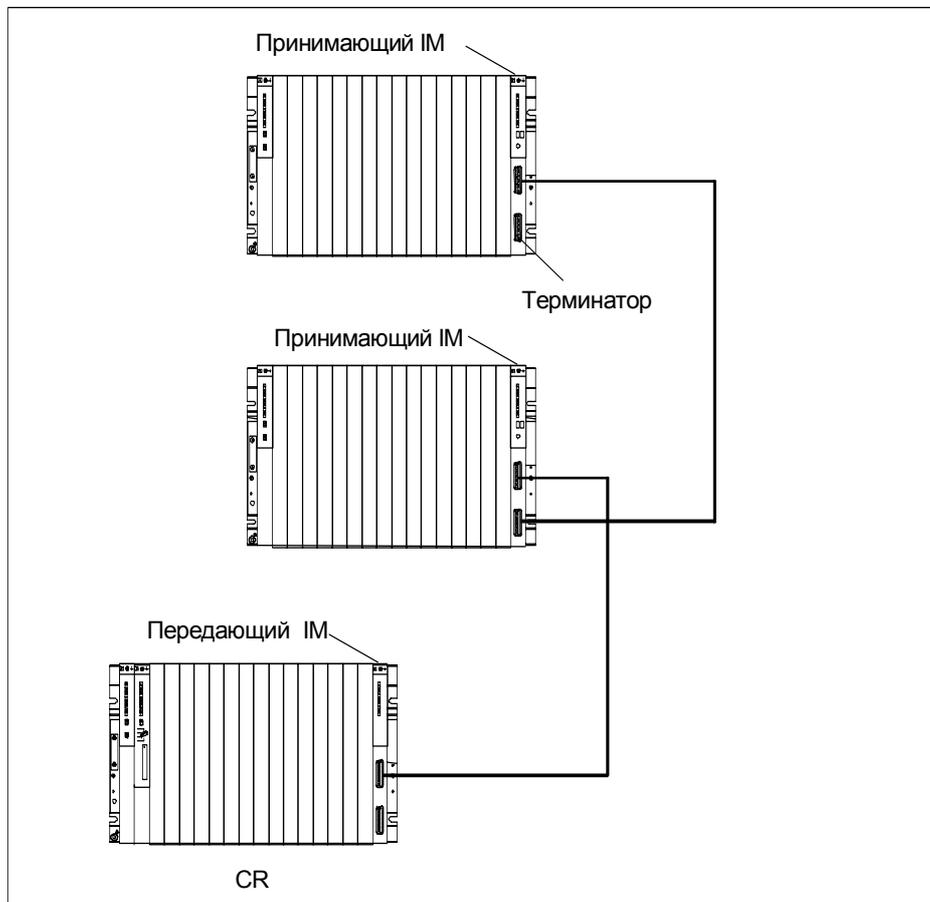


Рис. 6–1. Пример: Конфигурация с передающими IM, принимающими IM и терминаторами

Соединительные кабели

Имеются в распоряжении готовые кабели различной фиксированной длины для соединения отдельных интерфейсных модулей между собой (см. Приложение С: Запасные детали и комплектующие изделия)

Таблица 6–3. Соединительные кабели для интерфейсных модулей

Интерфейсные модули	Соединительные кабели
IM 460–0 и IM 461–0 IM 460–3 и IM 461–3	6ES7468–1... (передаются периферийная шина и коммуникационная шина)
IM 460–1 и IM 461–1	6ES7468–3... (передается периферийная шина; стойка снабжается током через IM)
IM 460–4 и IM 461–4	6ES7468–1...

Установка и снятие модулей во время работы

Обратите, пожалуйста, внимание на следующее предупреждение при установке и снятии интерфейсных модулей и соответствующих соединительных кабелей.



Осторожно

Возможна потеря или искажение данных.

Если вы удаляете или вставляете интерфейсные модули и/или соответствующие соединительные кабели под напряжением, то это может привести к потере или искажению данных.

Перед выполнением этих действий выключите питание центральной стойки и устройств расширения, на которых вы работаете.

Подача буферного напряжения через гнездо «EXT.-БАТТ.» (невозможна в модулях, начиная с номера для заказа –0AA01–)

Вы можете добиться непрерывной буферизации в центральной стойке при замене батареи в блоке питания S7-400, если вы приложите напряжение постоянного тока от 5 до 15 В к гнезду 'EXT. БАТТ.' на CPU. При этом буферизуется только CR.

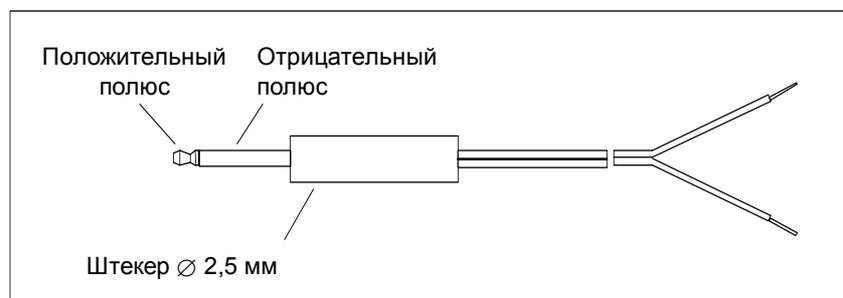
Вы можете добиться такой же буферизации в устройстве расширения для следующих принимающих IM, прилагая напряжение постоянного тока от 5 до 15 В к гнезду «EXT.-БАТТ.».

- IM 461–0 6ES7461–0AA00–0AA0
- IM 461–1 6ES7461–1BA00–0AA0
- IM 461–3 6ES7461–3AA00–0AA0

Вход «EXT.-БАТТ.» имеет следующие характеристики:

- Защита от обратной полярности
- Ограничение тока короткого замыкания до 20 мА

Для подачи питания через «EXT.-БАТТ» вам нужен соединительный кабель со штекером диаметром 2,5 мм, как показано на следующем рисунке. Обратите, пожалуйста, внимание на полярность штекера.



6.2 Интерфейсные модули IM 460-0 (6ES7460-0AA00-0AB0, 6ES7460-0AA01-0AB0) и IM 461-0 (6ES7461-0AA00-0AA0, 6ES7461-0AA01-0AA0)

Расположение органов управления и индикаторов IM 460-0 и IM 461-0

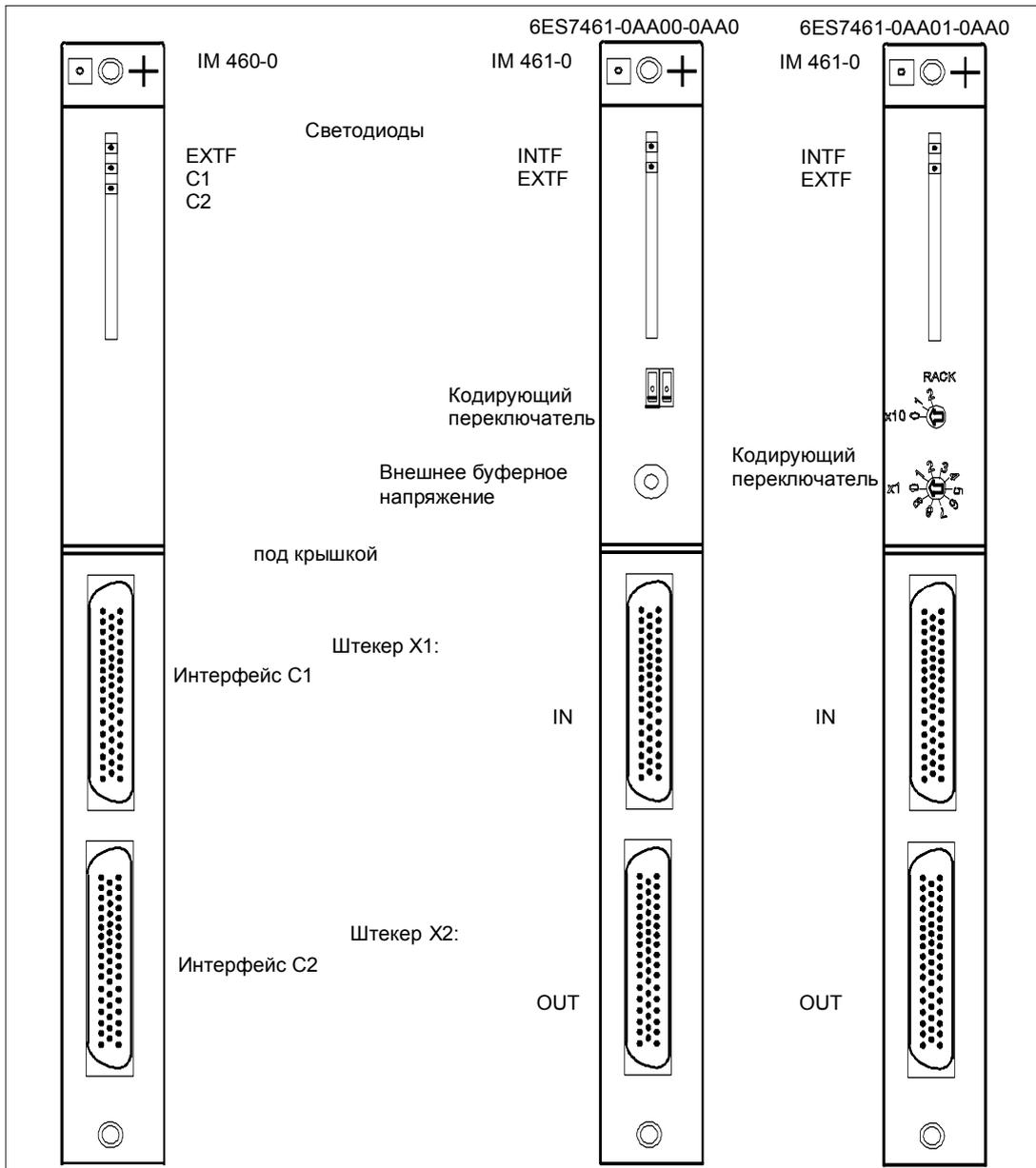


Рис. 6-2. Расположение элементов управления и индикаторов IM 460-0 и IM 461-0

Назначение

Интерфейсные модули IM 460–0 (передающий IM) и IM 461–0 (принимающий IM) используются для местных соединений. Данные передаются по коммуникационной шине на полной скорости.

Параметризация, номер монтажной стойки

Вы должны установить номер монтажной стойки, содержащей принимающий IM, с помощью кодирующего переключателя на передней панели модуля. Допустимый диапазон от 1 до 21.

Установка и изменение номера

Действуйте следующим образом:

1. В модуле расширения, в котором вы хотите сделать изменение, установите выключатель блока питания в положение  (выходные напряжения равны 0 В).
2. Введите номер с помощью кодирующего переключателя.
3. Снова включите блок питания.

Органы управления и индикаторы на передающем IM

Светодиод EXTF (красный)	Горит в случае внешней ошибки. Ветвь 1 или ветвь 2 содержит неисправность (нет терминатора или обрыв кабеля).
Светодиод С1 (зеленый)	Ветвь 1 (через фронтштекер X1, соединение 1) в порядке.
Светодиод С1 (зеленый мигающий)	Устройство расширения в ветви не готово к работе, так как <ul style="list-style-type: none"> • не включен источник питания или • модуль еще не закончил процесс инициализации
Светодиод С2 (зеленый)	Ветвь 2 (через фронтштекер X2, соединение 2) в порядке.
Светодиод С2 (зеленый мигающий)	Устройство расширения в ветви не готово к работе, так как <ul style="list-style-type: none"> • не включен источник питания или • модуль еще не закончил процесс инициализации
Фронтштекеры X1 и X2	Штекеры для подключения (выход) ветви 1 и ветви 2. X1 = верхний фронтштекер; X2 = нижний фронтштекер.

Органы управления и индикаторы на принимающем IM

Светодиод INTF (красный)	Горит, если номер монтажной стойки был установлен > 21 или = 0. Горит, если вы изменили номер стойки, когда питание было включено.
Светодиод EXTF (красный)	Горит в случае внешней ошибки (неисправность в ветви, например, если не был вставлен терминатор или модуль еще не завершил процесс инициализации).
Кодирующий переключатель	Кодирующий переключатель для установки номера монтажной стойки.
Гнездо для внешнего напряжения буферного напряжения EXT.BATT.	У IM 461-0 (номер для заказа 6ES7461-0AA00-0AA0) к этому гнезду можно подключить внешнее напряжение (от 5 до 15 В) или центральную буферизацию (см. Руководство по монтажу <i>Installation Manual</i> , глава 9), если вы хотите заменить блок питания монтажной стойки. Этим достигается непрерывная буферизация соответствующего устройства расширения. Если принимающий IM помещен в шкаф, то для экономии места используйте скошенный штекер для подачи питания.
Фронтштекер X1	Верхний штекер (вход) для соединительного кабеля от предыдущего интерфейсного модуля.
Фронтштекер X2	Нижний штекер (выход) для соединительного кабеля к следующему интерфейсному модулю или для терминатора.

Технические данные IM 460-0 и IM 461-0

Максимальная длина ветви (всего)	3 м, 5 м у IM 461-0 с номером для заказа 6ES7461-0AA01-0AA0, у IM 461-0 с номером для заказа 6ES7461-0AA00-0AA0, начиная с версии A4, у IM 460-0 с номером для заказа 6ES7460-1AA01-0AA0 и у IM 460-0 с номером для заказа 6ES7460-1AA00-0AA0, начиная с версии A5
Размеры Ш x В x Г (мм)	25 x 290 x 280
Вес <ul style="list-style-type: none"> IM 460-0 IM 461-0 	600 г 610 г
Потребление тока из шины S7-400 5 В пост. тока <ul style="list-style-type: none"> IM 460-0 IM 461-0 	тип. 130 мА макс. 140 мА тип. 260 мА макс. 290 мА
Мощность потерь <ul style="list-style-type: none"> IM 460-0 IM 461-0 	тип. 650 мВт макс. 700 мВт тип. 1300 мВт макс. 1450 мВт
Терминатор	6ES7461-0AA00-7AA0
Ток буферизации	Нет

6.3 Интерфейсные модули IM 460–1; (6ES7460–1BA00–0AB0, 6ES7460–1BA01–0AB0) и IM 461–1; (6ES7461–1BA00–0AA0, 6ES7461–1BA01–0AA0)

Расположение органов управления и индикаторов IM 460–1 и IM 461–1

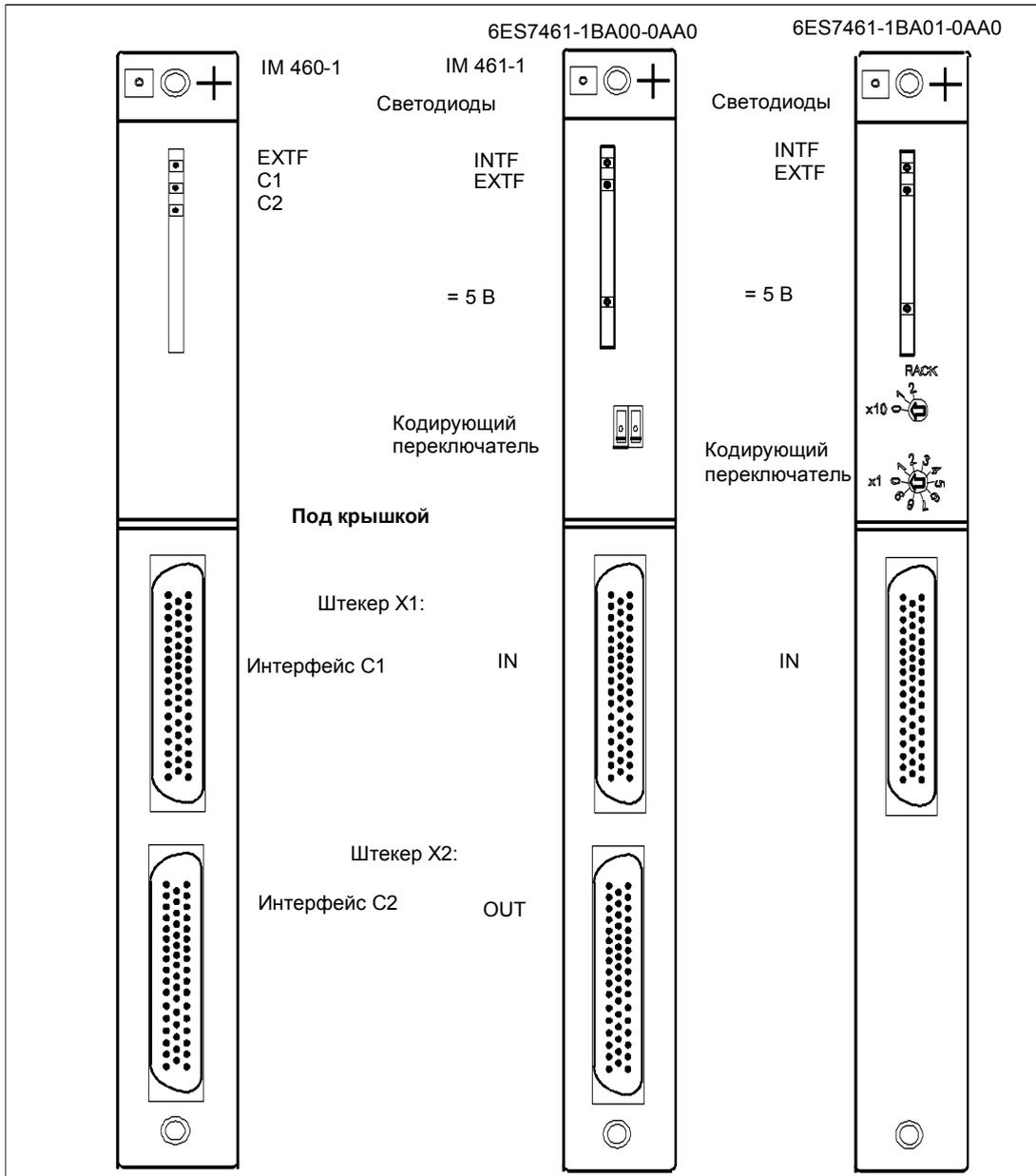


Рис. 6–3. Расположение органов управления и индикаторов IM 460–1 и IM 461–1

Назначение

Пара интерфейсных модулей IM 460–1 (передающий IM) и IM 461–1 (принимающий IM) используется для местных соединений (максимум в целом до 1,5 м). У этих интерфейсных модулей также передается питающее напряжение 5 В. Обратите особое внимание на следующее:

- Потребности в энергии модулей, вставленных в ER, не должны превышать 5 В/5 А.
- В ветвь можно включать только одну стойку расширения.
- Модули в этой стойке не получают питания 24 В и не буферизуются.
- Данные по коммуникационной шине в паре IM 460–1 и IM 461–1 не передаются.
- В ER нельзя использовать блок питания.

Примечание

Если вы подключаете стойку расширения через локальное соединение с передачей 5 В, то она должна работать без заземления (см. *Installation Manual* [Руководство по монтажу], глава 4).

Параметризация, номер монтажной стойки

Вы должны установить номер монтажной стойки, содержащей принимающий IM, с помощью кодирующего переключателя на передней панели модуля. Допустимый диапазон от 1 до 21.

Установка или изменение номера

Действуйте следующим образом:

1. Установите выключатель источника питания на центральной стойке в положение  (выходные напряжения равны 0 В).
2. Введите номер с помощью кодирующего переключателя.
3. Включите снова блок питания.

Органы управления и индикаторы передающего IM

Светодиод EXTF (красный)	Горит в случае внешней ошибки. Неисправна ветвь 1 или ветвь 2 (нет терминатора или обрыв кабеля)
Светодиод С1 (зеленый)	Ветвь 1 (через фронтштекер X1, соединение 1) в порядке.
Светодиод С1 (зеленый мигающий)	Модуль еще не закончил процесс инициализации
Светодиод С2 (зеленый)	Ветвь 2 (через фронтштекер X2, соединение 2) в порядке.
Светодиод С2 (зеленый мигающий)	Модуль еще не закончил процесс инициализации
Фронтштекеры X1 и X2	Штекер для подключения (выход) ветви 1 и ветви 2. X1 = верхний фронтштекер; X2 = нижний фронтштекер

Органы управления и индикаторы принимающего IM

Светодиод INTF (красный)	Горит, если номер монтажной стойки был установлен > 21 или = 0. Горит, если вы изменили номер стойки, когда питание было включено.
Светодиод EXTF (красный)	Горит в случае внешней ошибки (неисправность в ветви, например, если не был вставлен терминатор или модуль еще не завершил процесс инициализации, но не в том случае, когда центральная стойка выключена)
5 В пост. тока (зеленый)	Блок питания в ER в порядке.
Кодирующий переключатель	Кодирующий переключатель для установки номера монтажной стойки.
Фронтштекер X1	Верхний штекер (вход) для соединительного кабеля от предыдущего интерфейсного модуля.
Фронтштекер X2	Нижний штекер (выход) для терминатора. Фронтштекер X2 больше не нужен для IM 461-1 (номер для заказа 6ES7 461-1BA01-0AA0). Ранее требовавшийся терминатор (6ES7461-1BA00-7AA0) теперь встроен в модуль.



Осторожно

Модули могут быть повреждены.

Если вы хотите подключить устройство расширения через интерфейсный модуль IM 461-1 и используете в этом устройстве расширения блок питания, то модули могут быть повреждены.

Не используйте блок питания в устройстве расширения, который вы хотите подключить к центральной стойке через интерфейсный модуль IM 461-1.

Технические данные IM 460–1 и IM 461–1

Максимальная длина ветви (всего)	1,5 м
Размеры Ш x В x Г (мм)	25 x 290 x 280
Вес <ul style="list-style-type: none"> • IM 460–1 • IM 461–1 	600 г 610 г
Потребление тока из шины S7–400 5 В пост. тока <ul style="list-style-type: none"> • IM 460–1 • IM 461–1 	тип. 50 мА макс. 85 мА тип. 120 мА макс. 100 мА
Мощность потерь <ul style="list-style-type: none"> • IM 460–1 • IM 461–1 	тип. 250 мВт макс. 425 мВт тип. 500 мВт макс. 600 мВт
Терминатор	6ES7 461–1BA00–7AA0
Блок питания для ER	5 В/5 А на ветвь
Ток буферизации	Нет

6.4 Интерфейсные модули IM 460-3 (6ES7460-3AA00-0AB0, 6ES7460-3AA01-0AB0) и IM 461-3 (6ES7461-3AA00-0AA0, 6ES7461-3AA01-0AA0)

Расположение органов управления и индикаторов IM 460-3 и IM 461-3

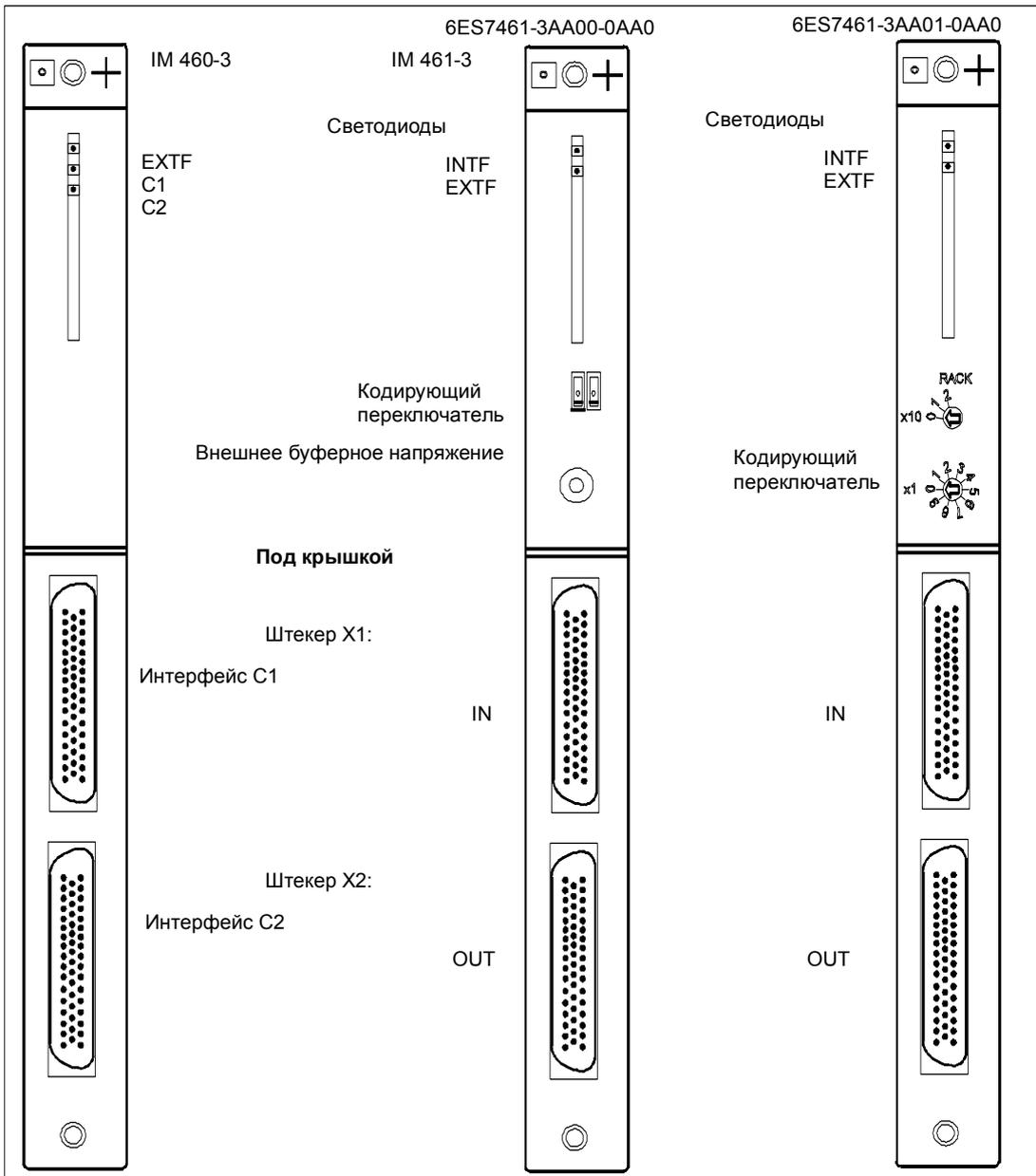


Рис. 6-4. Расположение органов управления и индикаторов IM 460-3 и IM 461-3

Назначение

Пара интерфейсных модулей IM 460–3 (передающий IM) и IM 461–3 (принимающий IM) используется для дистанционной связи максимум до 102 м (точно: 100 м плюс три присоединения по 0,75 м в ветви). Данные передаются по коммуникационной шине с максимальной скоростью.

Параметризация

Вы должны установить номер стойки, содержащей принимающий IM, с помощью кодирующего переключателя на передней панели модуля. Допустимый диапазон от 1 до 21.

Если необходимо, вы можете изменить данные о расстоянии для ветви через STEP 7 на устройстве программирования.

По умолчанию установлено расстояние 100 м.

Для ускорения передачи данных приведите данные о расстоянии как можно точнее в соответствии с фактическим значением (суммой всех соединительных кабелей на ветвь).

Указание

Установленные данные о расстоянии всегда должны превышать фактическую длину кабелей на ветвь.

Установка или изменение номера

Действуйте следующим образом:

1. В стойке расширения, в которой вы хотите сделать изменение, установите выключатель блока питания в положение  (выходные напряжения равны 0 В).
2. Введите номер с помощью кодирующего переключателя.
3. Включите снова блок питания.

Органы управления и индикаторы передающего IM

Светодиод EXTF (красный)	Горит в случае внешней ошибки. Неисправна ветвь 1 или ветвь 2 (нет терминатора или обрыв кабеля)
Светодиод С1 (зеленый)	Ветвь 1 (через фронтштекер X1, соединение 1) в порядке.
Светодиод С1 (зеленый мигающий)	Устройство расширения в ветви не готово к работе, так как <ul style="list-style-type: none"> • не включен блок питания или • модуль еще не закончил процесс инициализации
Светодиод С2 (зеленый)	Ветвь 2 (через фронтштекер X2, соединение 2) в порядке.
Светодиод С2 (зеленый мигающий)	Устройство расширения в ветви не готово к работе, так как <ul style="list-style-type: none"> • не включен блок питания или • модуль еще не закончил процесс инициализации

Органы управления и индикаторы принимающего IM

Светодиод INTF (красный)	Горит, если номер монтажной стойки был установлен > 21 или = 0. Горит, если вы изменили номер стойки, когда питание было включено.
Светодиод EXTF (красный)	Горит в случае внешней ошибки (неисправность в ветви, например, если не был вставлен терминатор, или модуль еще не закончил процесс инициализации, или центральная стойка выключена)
Кодирующий переключатель	Кодирующий переключатель для установки номера монтажной стойки.
Гнездо для внешнего буферного напряжения EXT.BATT.	У IM 461–3 (номер для заказа 6ES7461–3AA00–0AA0) вы можете подключить к этому гнезду внешнее буферное напряжение (от 5 до 15 В) или центральную буферизацию, если вы хотите заменить блок питания монтажной стойки. Этим достигается непрерывная буферизация соответствующего устройства расширения. Если принимающий IM помещен в шкаф, то для экономии места используйте скошенный штекер для подачи питания.
Фронтштекер X1	Верхний штекер (вход) для соединительного кабеля от предыдущего интерфейсного модуля.
Фронтштекер X2	Нижний штекер (выход) для соединительного кабеля к следующему интерфейсному модулю или для терминатора.

Технические данные IM 460–3 и IM 461–3

Максимальная длина ветви (всего)	102 м
Размеры Ш x В x Г (мм)	25 x 290 x 280
Вес <ul style="list-style-type: none"> • IM 460–3 • IM 461–3 	630 г 620 г
Потребление тока из шины S7–400 5 В пост. тока <ul style="list-style-type: none"> • IM 460–3 • IM 461–3 	тип. 1350 мА макс. 1550 мА тип. 590 мА макс. 620 мА
Мощность потерь <ul style="list-style-type: none"> • IM 460–3 • IM 461–3 	тип. 6750 мВт макс. 7750 мВт тип. 2950 мВт макс. 3100 мВт
Терминатор	6ES7461–3AA00–7AA0
Ток буферизации	Нет

6.5 Интерфейсные модули IM 460–4 (6ES7460–4AA01–0AB0) и IM 461–4 (6ES7461–4AA01–0AA0)

Расположение органов управления и индикаторов IM 460–4 и IM 461–4

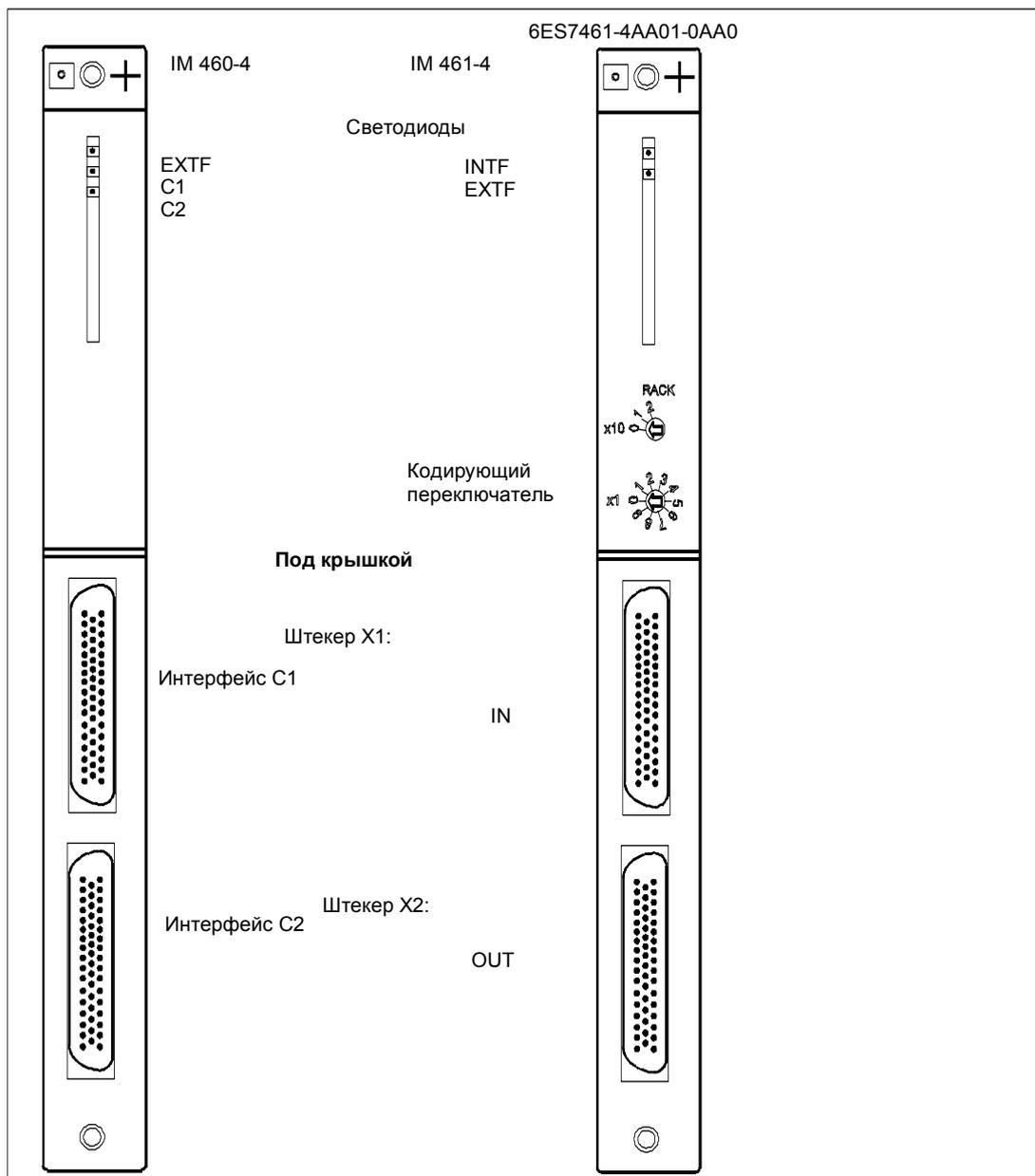


Рис. 6–5. Расположение органов управления и индикаторов IM 460–4 и IM 461–4

Назначение

Пара интерфейсных модулей IM 460–4 (передающий IM) и IM 461–4 (принимающий IM) используется для дистанционной связи максимум до 605 м (точно: 600 м плюс три присоединения по 1,5 м в ветви).

Параметризация

С помощью кодирующего переключателя на передней панели модуля вы должны установить номер монтажной стойки, в которой установлен принимающий IM. Допустимый диапазон от 1 до 21.

Если необходимо, вы можете изменить данные о расстоянии для ветви через STEP 7 на устройстве программирования.

Установка по умолчанию для расстояния составляет 600 м.

Для ускорения передачи данных приведите данные о расстоянии как можно точнее в соответствии с фактическим значением (суммой всех соединительных кабелей на ветвь).

Указание

Установленные данные о расстоянии всегда должны превышать фактическую длину кабелей на ветвь.

Установка или изменение номера

Действуйте следующим образом:

1. Установите выключатель источника питания в стойке расширения, в которой вы хотите выполнить изменение, в положение  (выходные напряжения равны 0 В).
2. Введите номер с помощью кодирующего переключателя.
3. Включите снова блок питания.

Органы управления и индикаторы передающего IM

Светодиод EXTF (красный)	Горит в случае внешней ошибки. Неисправна ветвь 1 или ветвь 2 (нет терминатора или обрыв кабеля)
Светодиод С1 (зеленый)	Ветвь 1 (через фронтштекер X1, соединение 1) в порядке.
Светодиод С1 (зеленый мигающий)	Устройство расширения в ветви не готово к работе, так как <ul style="list-style-type: none"> • не включен блок питания или • модуль еще не закончил процесс инициализации
Светодиод С2 (зеленый)	Ветвь 2 (через фронтштекер X2, соединение 2) в порядке.
Светодиод С2 (зеленый мигающий)	Устройство расширения в ветви не готово к работе, так как <ul style="list-style-type: none"> • не включен блок питания или • модуль еще не закончил процесс инициализации

Органы управления и индикаторы принимающего IM

Светодиод INTF (красный)	Горит, если номер монтажной стойки был установлен > 21 или = 0. Горит, если вы изменили номер стойки, когда питание было включено.
Светодиод EXTF (красный)	Горит в случае внешней ошибки (неисправность в ветви, например, если не был вставлен терминатор, или модуль еще не закончил процесс инициализации, или центральная стойка выключена)
Кодирующий переключатель	Кодирующий переключатель для установки номера монтажной стойки.
Фронтштекер X1	Верхний штекер (вход) для соединительного кабеля от предыдущего интерфейсного модуля.
Фронтштекер X2	Нижний штекер (выход) для соединительного кабеля к следующему интерфейсному модулю или для терминатора.

Технические данные IM 460–4 и IM 461–4

Максимальная длина ветви (всего)	605 м
Размеры Ш x В x Г (мм)	25 x 290 x 280
Вес <ul style="list-style-type: none"> • IM 460–4 • IM 461–4 	630 г 620 г
Потребление тока из шины S7–400 5 В пост. тока <ul style="list-style-type: none"> • IM 460–4 • IM 461–4 	тип. 1350 мА макс. 1550 мА тип. 590 мА макс. 620 мА
Мощность потерь <ul style="list-style-type: none"> • IM 460–4 • IM 461–4 	тип. 6750 мВт макс. 7750 мВт тип. 2950 мВт макс. 3100 мВт
Терминатор	6ES7461–4AA00–7AA0
Ток буферизации	Нет

Совместимость

Интерфейсные модули IM 460–4 и IM 461–4 нельзя использовать с CPU, имеющими следующие номера для заказа:

- 6ES7412–1XF00–0AB0
- 6ES7413–1XG00–0AB0
- 6ES7413–2XG00–0AB0
- 6ES7414–1XG00–0AB0
- 6ES7414–2XG00–0AB0
- 6ES7416–1XJ00–0AB0

