

По вопросам продаж и поддержки обращайтесь:

[mxx@nt-rt.ru](mailto:mxx@nt-rt.ru) | [www.moxa.nt-rt.ru](http://www.moxa.nt-rt.ru)

Астана: +7(7172)727-132 Архангельск: (8182)63-90-72

Белгород: (4722)40-23-64 Брянск: (4832)59-03-52 Владивосток: (423)249-28-31 Волгоград: (844)278-03-48

Вологда: (8172)26-41-59 Воронеж: (473)204-51-73 Екатеринбург: (343)384-55-89 Иваново: (4932)77-34-06

Ижевск: (3412)26-03-58 Казань: (843)206-01-48 Калининград: (4012)72-03-81 Калуга: (4842)92-23-67

Кемерово: (3842)65-04-62 Киров: (8332)68-02-04 Краснодар: (861)203-40-90 Красноярск: (391)204-63-61

Курск: (4712)77-13-04 Липецк: (4742)52-20-81 Магнитогорск: (3519)55-03-13 Москва (495)268-04-70

Мурманск: (8152)59-64-93 Набережные Челны: (8552)20-53-41 Нижний Новгород: (831)429-08-12

Новокузнецк: (3843)20-46-81 Новосибирск: (383)227-86-73 Орел: (4862)44-53-42 Оренбург: (3532)37-68-04

Пенза: (8412)22-31-16 Пермь: (342)205-81-47 Ростов-на-Дону: (863)308-18-15 Рязань: (4912)46-61-64 Самара: (846)206-03-16

Санкт-Петербург: (812)309-46-40 Саратов: (845)249-38-78 Смоленск: (4812)29-41-54 Сочи: (862)225-72-31

Ставрополь: (8652)20-65-13 Тверь: (4822)63-31-35 Томск: (3822)98-41-53 Тула:

(4872)74-02-29 Тюмень: (3452)66-21-18 Ульяновск: (8422)24-23-59 Уфа (347)229-48-12

Челябинск: (351)202-03-61 Череповец: (8202)49-02-64 Ярославль: (4852) 69-52-93

## Промышленный медиа-конвертер МОХА

### Руководство по аппаратной установке ИМС-21

The logo for MOXA, consisting of the letters 'MOXA' in a bold, green, sans-serif font.

## Обзор

Серия медиа-конвертеров MOXA Industrial Media Converter ІМС-21 включает преобразователи интерфейсов Ethernet 10/100 BaseT(X) в 100 Base FX и 10 BaseT в 10 Base FL, разработанные для применения в жестких промышленных условиях.

Конвертеры ІМС-21 поддерживают электропитание 12~45 В (пост.), а также 18~30 В (перем.). Устройства надежно работают при температуре –10...+60°С. Защищенное исполнение позволяет использовать ІМС-21 в экстремальных промышленных условиях, в частности там, где требуется соответствие требованиям FCC, CE.



### **Внимание!**

*В настоящем руководстве использована аббревиатура ІМС, эквивалентная Industrial Media Converter.*

## Комплект поставки

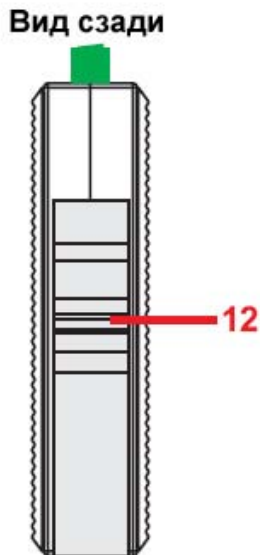
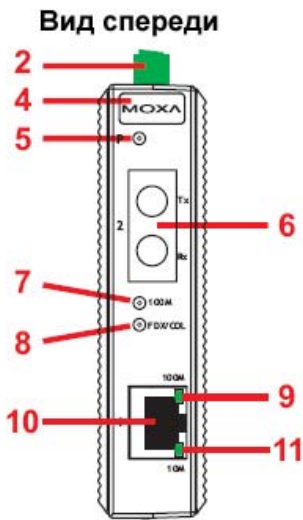
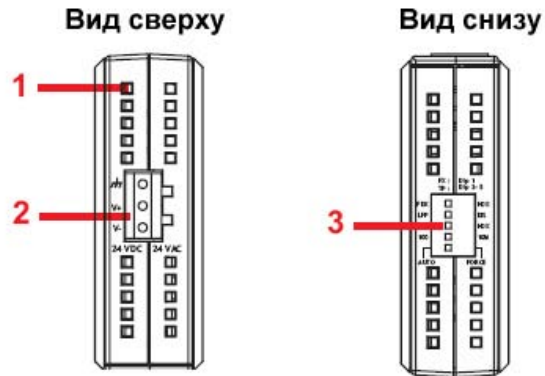
Медиа-конвертер MOXA ІМС-21 поставляется в следующей комплектации. Если какой-либо из компонентов отсутствует или поврежден, пожалуйста, обратитесь к Вашему дилеру.

- 1 конвертер ІМС-21
- Руководство по аппаратной установке
- Гарантийный талон

## Особенности

- Входы питания: 12~45 В (пост.); 18~30 В (перем.) (47~63 Гц)
- Скорость соединения TP порта, режим Half/full duplex, режим Force/Auto настраиваются DIP-переключателями
- Режим Half/full duplex оптоволоконного порта настраивается DIP-переключателем
- Поддержка функции Link Fault Pass-Through (ретрансляция состояния линии связи)
- Поддержка Ethernet 10/100BaseT(X) с функцией автоматического определения скорости соединения (Auto-Negotiation) и типа кабеля (MDI/MDI-X)
- Тип кабеля MDI/MDI-X и режим Half/full duplex TP порта настраиваются DIP-переключателями (для ІМС-21-M-ST-FL)
- Монтаж на DIN-рейку
- Одномодовое или многомодовое оптоволокно с разъемами SC или ST
- Рабочая температура: -10...+60°С

## Внешний вид конвертеров серии ІМС-21

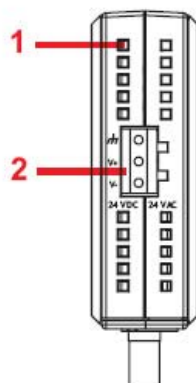


1. Отверстия для пассивного охлаждения
2. Терминальный блок для входов питания и заземления
3. DIP-переключатели
4. Логотип МОХА
5. Индикатор входа питания
6. Порт 100BaseFX (разъемы SC/ST)
7. Индикатор порта 100 Мб/сек оптоволокну
8. Индикатор режима полный дуплекс/коллизия для порта 100 Мб/сек оптоволокну
9. Индикатор порта 100 Мб/сек «витая пара»
10. Порт 10/100BaseT(X)
11. Индикатор порта 10 Мб/сек «витая пара»
12. Крепление для установки на DIN-рейку

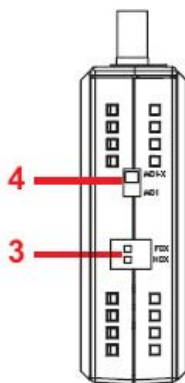
**ПРИМЕЧАНИЕ:** Серия ІМС-21 включает ІМС-21-М-SC, ІМС-21-М-ST, ІМС-21-S-SC

## Внешний вид ІМС-21-М-ST-FL

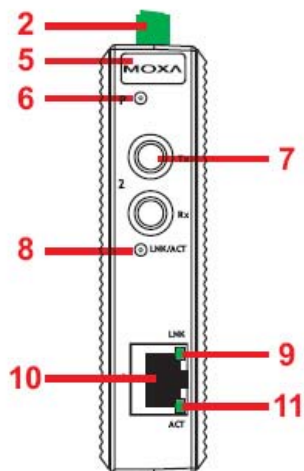
Вид сверху



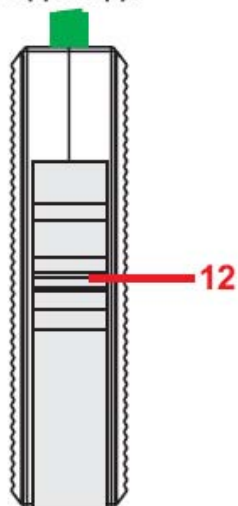
Вид снизу



Вид спереди



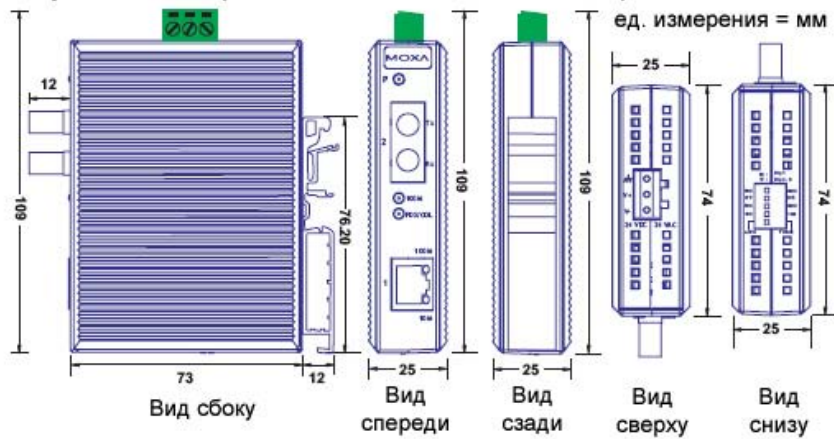
Вид сзади



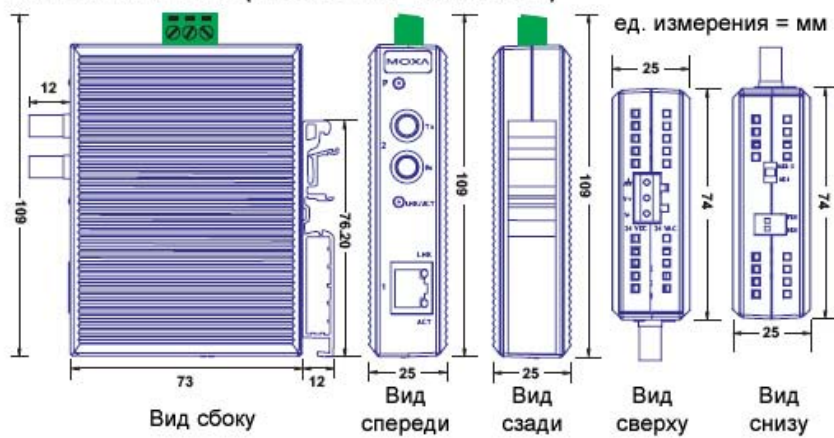
1. Отверстия для пассивного охлаждения
2. Терминальный блок для входов питания и заземления
3. DIP-переключатели
4. Поворотный переключатель
5. Логотип МОХА
6. Индикатор входа питания
7. Порт 10BaseFL (разъем ST)
8. Индикатор LNK/ACT для порта FL
9. Индикатор LNK для порта «витая пара»
10. Порт 10BaseT
11. Индикатор ACT для порта «витая пара»
12. Крепление для установки на DIN-рейку

## Установочные размеры IMC-21

### Серия IMC-21 (10/100BaseTX в 100BaseFX)



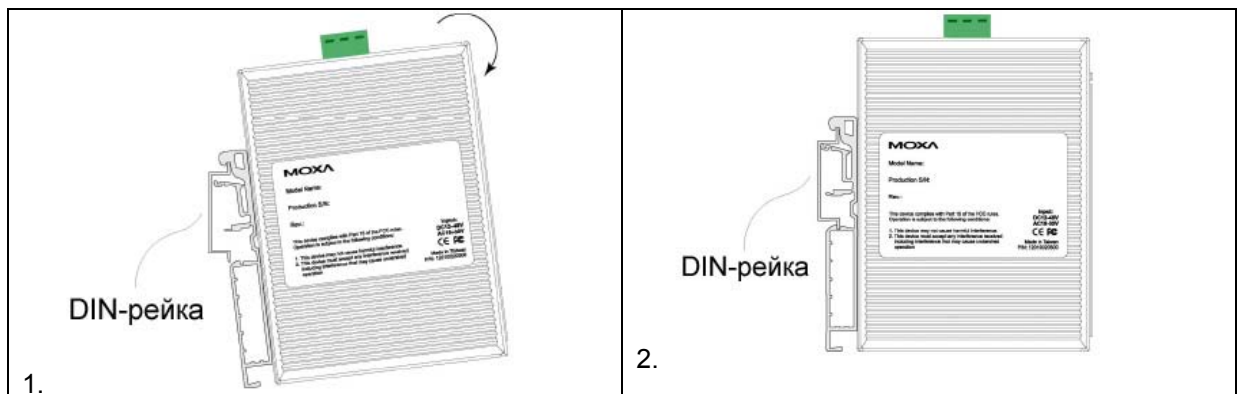
### IMC-21-M-ST-FL (10BaseT в 10BaseFL)



## Установка на DIN-рейку

В заводской комплектации устройства крепление на DIN-рейку должно быть установлено на задней панели IMC-21. Если возникнет необходимость самостоятельной установки крепления, убедитесь, что металлическая защелка расположена сверху, как показано на рисунке.

1. Вставьте верхнюю часть DIN-рейки в паз под металлической защелкой.
2. Крепежное устройство с характерным звуком защелкнется на рейке.
3. Чтобы снять IMC-21 с DIN-рейки, проделайте все в обратном порядке.





## Требования к электропроводке

### ВНИМАНИЕ



#### **Соблюдайте предосторожность!**

Прежде чем осуществлять подключение конвертера ІМС, убедитесь в том, что электропитание отсоединено.

Подсчитайте максимально возможный ток в электрических кабелях. Если ток превышает значение, допустимое для используемых кабелей, проводка может нагреться и нанести серьезный ущерб Вашему оборудованию.

Также обратите внимание на следующее:

- Не прокладывайте коммуникационные провода и провода питания рядом. Если все же есть необходимость в их пересечении, убедитесь, что кабели расположены перпендикулярно друг другу в точке пересечения.
- **ПРИМЕЧАНИЕ:** Не прокладывайте кабели питания и сигнальные кабели в одном монтажном коробе. Чтобы избежать помех, провода с различными характеристиками сигнала необходимо прокладывать отдельно друг от друга.
- Основываясь на типе передаваемого сигнала, определите, какие провода необходимо прокладывать отдельно друг от друга. Провода с одинаковыми электрическими параметрами могут быть проложены рядом друг с другом.
- Прокладывайте отдельно друг от друга кабели входных и выходных сигналов.
- Рекомендуется, где это необходимо, помечать кабели всех устройств системы.

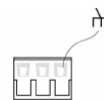
## Заземление ІМС-21

Заземление и правильная электропроводка помогают существенно снизить воздействие электромагнитных помех на конвертер. Перед подключением конвертеров обязательно обеспечьте их заземление через правую клемму на 3-контактном терминальном блоке устройства.

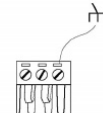
### ВНИМАНИЕ



Данное устройство предназначено для установки на хорошо заземленную поверхность, такую как металлическая панель.



Вид сверху



Вид спереди

## Подключение питания

Две левые клеммы на 3-контактном терминальном блоке верхней панели ІМС-21 используются для подключения источников питания постоянного и переменного тока. Вид этих клемм сверху и спереди показан на рисунке.

### Шаг 1

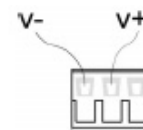
Подсоедините контакты +/- источника питания к клеммам V-/V+.

### Шаг 2

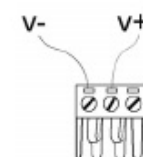
Для закрепления проводов питания затяните небольшой отверткой винты, расположенные на клеммах в передней части терминального блока.

### Шаг 3

Вставьте пластмассовый терминальный блок в гнездо, расположенное на верхней панели медиа-конвертера ІМС-21.



Вид сверху



Вид спереди

## Подключение коммуникаций

Конвертер ІМС-21 имеет 1 порт Ethernet 10/100BaseT(X) или 1 порт 10BaseT.

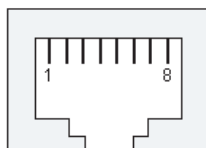
## Подключение Ethernet-портов 10/100 BaseT(X)

Порты 10/100 BaseT(X) и 10BaseT, расположенные на передней панели ІМС-21, используются для подключения Ethernet-устройств.

Ниже представлена схема расположения выводов для портов MDI (тип NIC) и MDI-X (тип HUB/Switch), а также показана схема кабельного подключения для прямого и перекрестного Ethernet-кабеля.

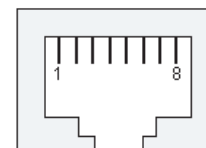
### Контакты RJ45 (8-конт., MDI)

Контакт	Назначение
1	Tx+
2	Tx-
3	Rx+
6	Rx-

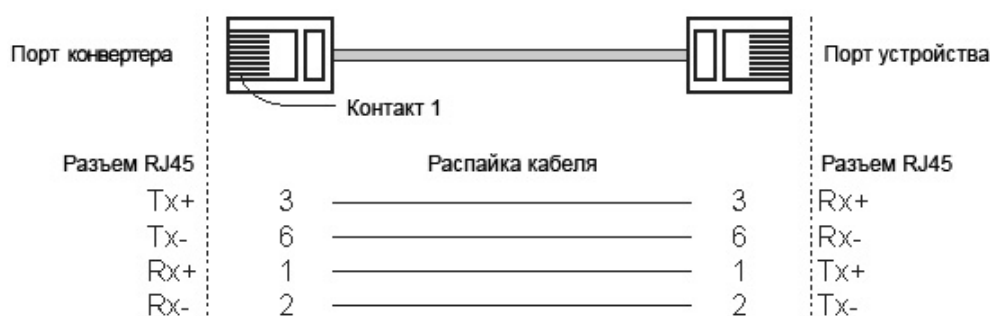


### Контакты RJ45 (8-конт., MDI-X)

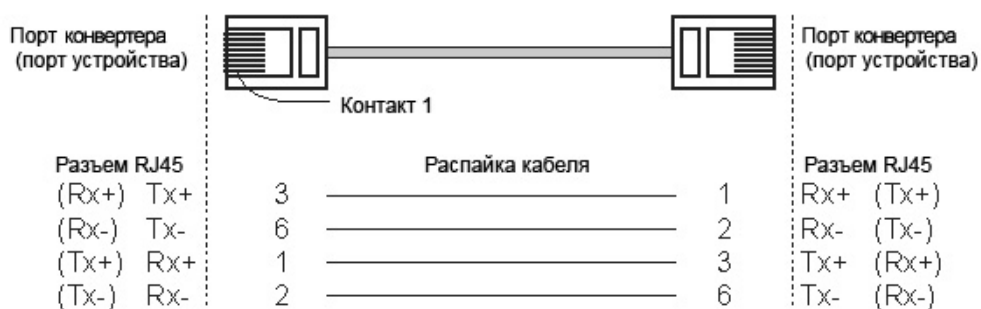
Контакт	Назначение
1	Rx+
2	Rx-
3	Tx+
6	Tx-



## Кабель RJ45 - RJ45, прямой Ethernet-кабель



## Кабель RJ45 - RJ45, перекрестный Ethernet-кабель

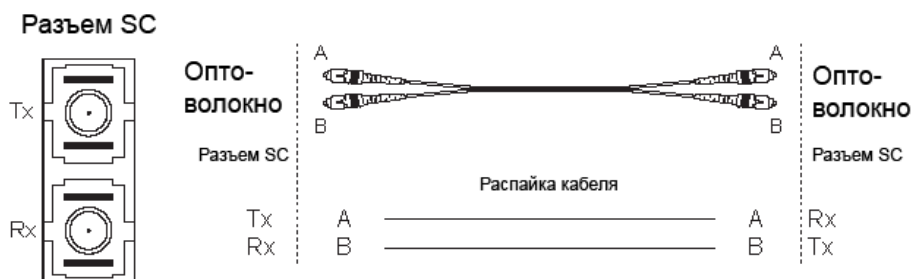


## Подключение Ethernet-порта 100 BaseFX

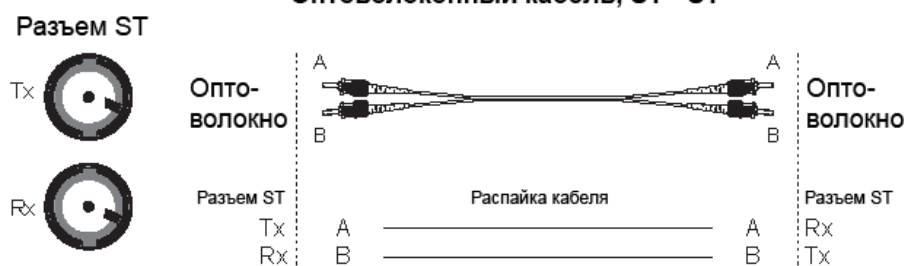
Подключение является чрезвычайно простым. Предположим, необходимо соединить устройства 1 и 2. В отличие от электрических сигналов, оптоволоконные сигналы не требуют наличия двухпроводной цепи для передачи данных в одну сторону. Одна из оптических линий используется для передачи от устройства 1 к устройству 2, а другая от устройства 2 к устройству 1, формируя, таким образом, полнодуплексную передачу данных.

Все, что необходимо, - это соединить Tx-порт (передатчик) устройства 1 с Rx-портом (приемник) устройства 2, а Rx-порт устройства 1 с Tx-портом устройства 2. При подключении кабеля рекомендуется обозначить две стороны одной и той же линии одинаковой буквой (А-А, В-В, как показано ниже).

### Оптоволоконный кабель, SC - SC



### Оптоволоконный кабель, ST - ST



### **ВНИМАНИЕ**

Данный медиа-конвертер – продукт класса Class 1 Laser/LED. Избегайте прямого попадания в глаз излучения устройства Laser/LED.



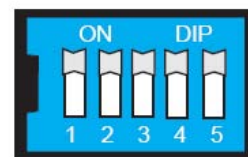
## Настройка dip-переключателей

### Серия ІМС-21:

#### DIP-переключатель 1 (Выключен по умолчанию)

**Выключен:** включает режим полнодуплексной передачи по оптоволокну

**Включен:** включает режим полудуплексной передачи по оптоволокну



#### DIP-переключатель 2 (Выключен по умолчанию)

**Выключен:** включает функцию Link Fault Pass-Through для порта 100Base FX

**Включен:** выключает функцию Link Fault Pass-Through для порта 100Base FX

#### DIP-переключатель 3 (Выключен по умолчанию)

**Выключен:** включает режим полнодуплексной передачи для порта «витая пара»

**Включен:** включает режим полудуплексной передачи для порта «витая пара»

#### DIP-переключатель 4 (Выключен по умолчанию)

**Выключен:** включает скорость передачи 100 Мб/сек. для порта «витая пара»

**Включен:** включает скорость передачи 10 Мб/сек. для порта «витая пара»

#### DIP-переключатель 5 (Выключен по умолчанию)

**Выключен:** включает режим AUTO (auto-negotiation) для порта «витая пара»

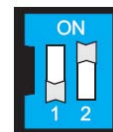
**Включен:** включает режим Force (10 Мб/сек. или полудуплексная передача) для порта «витая пара»

После настройки dip-переключателей для активации новых настроек необходимо выключить и вновь включить ІМС-21.

### ІМС-21-М-ST-FL:

#### Dip-переключатель 1 (Включен по умолчанию)

Включает режим полнодуплексной передачи для порта «витая пара»



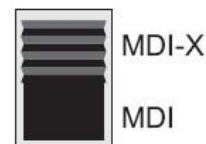
#### Dip-переключатель 2 (Выключен по умолчанию)

Включает режим полудуплексной передачи для порта «витая пара»

**ПРИМЕЧАНИЕ:** Для ІМС-21-М-ST-FL доступны только эти настройки. Один из двух переключателей 1 и 2 должен быть включен. Если dip-переключатели устройства оба включены или оба выключены, это никак не повлияет на работу устройства.

**MDI:** включает режим MDI для порта TP

**MDI-X (по умолчанию):** включает режим MDI-X для порта TP



После настройки dip-переключателей для активации новых настроек необходимо выключить и вновь включить ІМС-21.

## Светодиодные индикаторы на передней панели

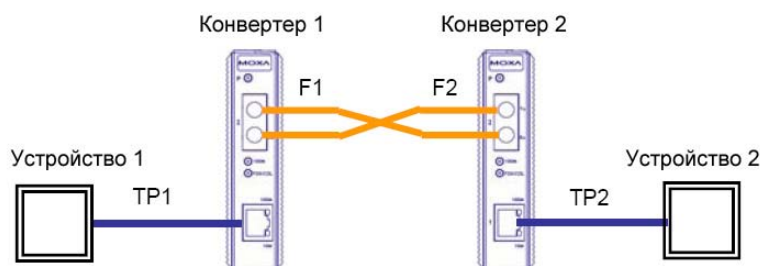
На передней панели ІМС-21 расположено несколько светодиодных индикаторов. Функция каждого индикатора описана ниже.

### Серия ІМС-21:

Индикатор	Цвет	Статус	Описание
P	Желтый	Вкл	Питание подается на вход
		Выкл	Питание не подается на вход
100M (FX)	Зеленый	Вкл	Соединение оптоволоконного порта 100 Мб/сек. Активно
		Мигание	Передача данных идет со скоростью 100 Мб/сек.
		Выкл	Нет соединения

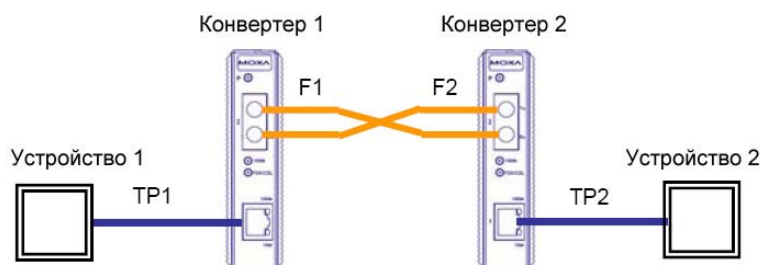
FDX/COL	Зеленый	Вкл	Оптоволоконный порт работает в полнодуплексном режиме
		Мигание	Возникновение коллизий в сети
		Выкл	Оптоволоконный порт работает в полудуплексном режиме
10M (TP)	Зеленый	Вкл	Соединение порта «витая пара» 10 Мб/сек. активно
		Мигание	Передача данных идет со скоростью 10 Мб/сек.
		Выкл	Нет соединения
100M (TP)	Зеленый	Вкл	Соединение порта «витая пара» 100 Мб/сек. активно
		Мигание	Передача данных идет со скоростью 100 Мб/сек.
		Выкл	Нет соединения

Состояние линии связи при активированной функции Link Fault Pass-Through – переключатель LFP выключен



	Устр. 1 TP	Конв. 1 TP	Конв. 1 FO	Конв. 2 FO	Конв. 2 TP	Устр. 2 TP
TP1 оборван	Выкл	Выкл	Выкл	Выкл	Выкл	Выкл
F1 оборван	Выкл	Выкл	Выкл	Выкл	Выкл	Выкл
TP2 оборван	Выкл	Выкл	Выкл	Выкл	Выкл	Выкл
F1 оборван	Выкл	Выкл	Выкл	Выкл	Выкл	Выкл

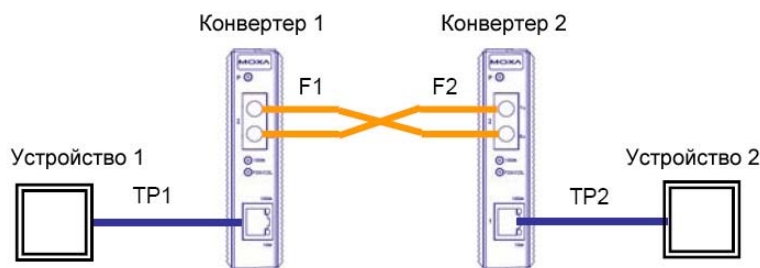
Состояние линии связи при отключенной функции Link Fault Pass-Through – переключатель LFP включен



	Устр. 1 TP	Конв. 1 TP	Конв. 1 FO	Конв. 2 FO	Конв. 2 TP	Устр. 2 TP
TP1 оборван	Выкл	Выкл	Вкл	Вкл	Вкл	Вкл
F1 оборван	Вкл	Вкл	Выкл	Выкл	Вкл	Вкл
TP2 оборван	Вкл	Вкл	Выкл	Выкл	Вкл	Вкл
F1 оборван	Вкл	Вкл	Вкл	Вкл	Выкл	Выкл

**Серия ІМС-21-М-ST-FL:**

Индикатор	Цвет	Статус	Описание
P	Желтый	Вкл	Питание подается на вход
		Выкл	Питание не подается на вход
LNK/ACT (FL)	Зеленый	Вкл	Соединение по оптоволоконному порту включено
		Мигание	Данные передаются по оптоволоконному порту
		Выкл	Соединение по оптоволоконному порту выключено
LNK (TP)	Зеленый	Вкл	Соединение по TP порту включено
		Выкл	Соединение по TP порту выключено
ACT (TP)	Зеленый	Мигание	Данные передаются по TP порту



	Устр. 1 TP	Конв. 1 TP	Конв. 1 FO	Конв. 2 FO	Конв. 2 TP	Устр. 2 TP
TP1 оборван	Выкл	Выкл	Вкл	Выкл	Вкл	Выкл
F1 оборван	Вкл	Вкл	Вкл	Выкл	Вкл	Выкл
TP2 оборван	Выкл	Вкл	Выкл	Вкл	Вкл	Вкл
F1 оборван	Выкл	Вкл	Выкл	Вкл	Выкл	Выкл

## Автоматическое MDI/MDI-X соединение

Функция автоматического определения типа соединения MDI/MDI-X позволяет пользователям подключать к порту ІМС-21 10/100Base TX («витая пара») любые типы Ethernet устройств, не заботясь о типе кабеля (прямой или перекрестный Ethernet-кабель).

## Поддержка двух скоростей передачи

Коммуникационный порт RJ-45 конвертера ІМС-21 поддерживает скорости 10/100 Мб/сек и оснащен функцией auto negotiation для определения максимально возможной скорости передачи данных между медиа-конвертером и подключенным устройством. Все модели ІМС-21 являются устройствами plug&play и не требуют использования дополнительного ПО ни при установке, ни при эксплуатации. Режим half/full duplex (полный дуплекс/полудуплекс) для портов RJ-45 определяется автоматически (с использованием механизма auto-negotiation) в зависимости от того, какую скорость передачи поддерживают подключенные устройства.

## Функция auto-negotiation и автоматический контроль скорости

Все Ethernet-порты RJ45 конвертеров ІМС-21 поддерживают функцию auto negotiation для режимов 10BaseT и 100BaseTX в соответствии со стандартом IEEE 802.3u. Это означает, что некоторые узлы сети могут передавать данные со скоростью 10 Мб/сек., в то время как другие передают данные со скоростью 100 Мб/сек.

Функция auto negotiation активируется каждый раз при подключении устройств к портам RJ45. Медиа-конвертер ІМС-21 оповещает подключенное устройство о своей способности передавать данные со скоростью 10 Мб/сек или 100 Мб/сек и ждет от него подобного оповещения. В зависимости от типа подключенного устройства достигается соглашение о передаче данных со скоростью 10 Мб/сек или 100 Мб/сек.

Если к Ethernet-порту RJ45 конвертера ІМС-21 подключено устройство, не поддерживающее функцию auto negotiation, по умолчанию данные будут передаваться со скоростью 10 Мб/сек в режиме half-duplex, в соответствии со стандартом IEEE 802.3u.

## Спецификации

### Используемые технологии

Поддерживаемые стандарты: IEEE 802.3, 802.3u, 802.3x

### Интерфейс

#### Порты RJ45:

Серия IMC-21: 100BaseTX

IMC-21-M-ST-FL: 10BaseT

#### Оптоволоконные порты:

Серия IMC-21: 100BaseFX, разъемы SC или ST

IMC-21-M-ST-FL: 10BaseFL, разъем ST

#### Светодиодные индикаторы:

Серия IMC-21: питание, 10/100 Мбит/сек (порт витая пара), 100 Мбит/сек (оптический порт), полный дуплекс/коллизия (оптический порт)

IMC-21-M-ST-FL: питание, LNK/ACT (оптический порт), LNK и ACT (порт витая пара),

#### DIP-переключатели:

Серия IMC-21:

TP порт: скорость соединения, полнодуплексный/полудуплексный режим, режим Auto/Force

Оптический порт: полнодуплексный/полудуплексный режим

Выбор Link Fault Pass-Through

IMC-21-M-ST-FL:

TP порт: выбор MDI/MDI-X

Оптический порт: полнодуплексный/полудуплексный режим

### Оптоволокно

	Многомодовое (10BaseFL)	Многомодовое (100BaseFX)	Одномодовое (100BaseFX)
Дальность, км	2	5	40
Длина волны, мм	820	1310	1310
Мощность передатчика, мин. dWm	-16	-20	-5
Мощность передатчика, макс. dWm	-17	-14	0
Чувствительность, dWm	-34.1	-34 ~ -30	-36 ~ -32

### Питание

Входное напряжение: от 12 до 45 В (пост.), от 18 до 30 В (перем.) (47-63 Гц)

Потребление питания: 5 Вт

Разъем: 3-контактный терминальный блок

Защита по току: 1.1 А

Защита от неправильной полярности: есть

### Механические особенности

Корпус: пластик, степень защиты IP30

Размеры: 25 x 109 x 97 мм (ширина x высота x длина)

Вес: 125 г

Установка: на DIN-рейку

### Окружающая среда

Рабочая температура: -10...60°C

Температура хранения: -40...+70°C

Относительная влажность: от 5 до 95% (без конденсата)

## **Сертификаты**

**Безопасность:** UL 508

**Электромагнитные помехи:** FCC Part 15, CISPR (EN55022) class A

**Электромагнитная совместимость:** EN61000-4-2 (ESD)

EN61000-4-3 (RS)

EN61000-4-4 (EFT)

EN61000-4-5 (Surge)

EN61000-4-6 (CS)

**Удары:** IEC60068-2-27

**Свободное падение:** IEC60068-2-32

**Вибрация:** IEC60068-2-6

**Гарантия:** 5 лет

По вопросам продаж и поддержки обращайтесь:

[mxk@nt-rt.ru](mailto:mxk@nt-rt.ru) || [www.moxa.nt-rt.ru](http://www.moxa.nt-rt.ru)

Астана: +7(7172)727-132 Архангельск: (8182)63-90-72

Белгород: (4722)40-23-64 Брянск: (4832)59-03-52 Владивосток: (423)249-28-31 Волгоград: (844)278-03-48

Вологда: (8172)26-41-59 Воронеж: (473)204-51-73 Екатеринбург: (343)384-55-89 Иваново: (4932)77-34-06

Ижевск: (3412)26-03-58 Казань: (843)206-01-48 Калининград: (4012)72-03-81 Калуга: (4842)92-23-67

Кемерово: (3842)65-04-62 Киров: (8332)68-02-04 Краснодар: (861)203-40-90 Красноярск: (391)204-63-61

Курск: (4712)77-13-04 Липецк: (4742)52-20-81 Магнитогорск: (3519)55-03-13 Москва (495)268-04-70

Мурманск: (8152)59-64-93 Набережные Челны: (8552)20-53-41 Нижний Новгород: (831)429-08-12

Новокузнецк: (3843)20-46-81 Новосибирск: (383)227-86-73 Орел: (4862)44-53-42 Оренбург: (3532)37-68-04

Пенза: (8412)22-31-16 Пермь: (342)205-81-47 Ростов-на-Дону: (863)308-18-15 Рязань: (4912)46-61-64 Самара: (846)206-03-16

Санкт-Петербург: (812)309-46-40 Саратов: (845)249-38-78 Смоленск: (4812)29-41-54 Сочи: (862)225-72-31

Ставрополь: (8652)20-65-13 Тверь: (4822)63-31-35 Томск: (3822)98-41-53 Тула:

(4872)74-02-29 Тюмень: (3452)66-21-18 Ульяновск: (8422)24-23-59 Уфа (347)229-48-12

Челябинск: (351)202-03-61 Череповец: (8202)49-02-64 Ярославль: (4852) 69-52-93