

# Серия ICF-1150

---

*Руководство по аппаратной части*

*Версия 8.2, октябрь 2022*

MOXA Networking Co., Ltd.

Тел.: +886-2-2910-1230

Факс: +886-2-2910-1231

[www.moxa.com](http://www.moxa.com)

Официальный дистрибьютор в России

ООО «Ниеншанц-Автоматика»

[www.nnz-ipc.ru](http://www.nnz-ipc.ru) [www.moxa.ru](http://www.moxa.ru)

[sales@moxa.ru](mailto:sales@moxa.ru)

[support@moxa.ru](mailto:support@moxa.ru)

The logo for MOXA, featuring the word "MOXA" in a bold, teal, sans-serif font. A registered trademark symbol (®) is located to the upper right of the letter "A".

## Обзор

### Введение

Серия конвертеров ICF-1150 используется для преобразования RS-232 и RS-422/485 интерфейсов в многомодовый и одномодовый оптоволоконный интерфейс. Они используются для увеличения расстояния передачи сигнала до 5 км (модель ICF-1150-M, многомод) и до 40 км (модель ICF-1150-S, одномод).

### Зачем преобразовывать последовательный интерфейс в оптоволоконный?

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

- Устойчивость к электромагнитным помехам: оптоволоконно не подвержено воздействию электромагнитных и радиочастотных помех, что обеспечивает стабильную связь.
- Гальваническая изоляция: оптическое волокно 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 оптоволокону весьма сложно. Этим оптоволоконные линии связи отличаются от радио- и спутниковых каналов, данные которых могут быть легко перехвачены и декодированы.
- Надежность: оптоволоконно 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 регулирует подачу питания.

### Трехсторонняя связь

Серия ICF-1150 имеет два последовательных порта. Разъём D-sub для подключения RS-232 и съемная клеммная колодка для RS-422 и RS-485. Все три порта полностью независимы (два последовательных и один оптический). При получении данных на любой из трех портов ICF-1150 автоматически передаст их через другие два. Например, когда конвертер получит команду на оптоволоконный интерфейс от удаленного Master-устройства, он преобразует ее и одновременно отправит через порты RS-232 и RS-422/485. Таким образом, если пользователь хочет отслеживать систему в сети RS-485, ему не придется использовать дополнительный конвертер RS-232 в RS-485, чтобы присоединить последовательный порт ноутбука к шине RS-485.



---

#### **ВНИМАНИЕ!**

Конвертер ICF-1150 принимает данные только на один порт и отправляет их через два других. Если конвертер ICF-1150 получит данные на два порта одновременно, это вызовет ошибку на всех портах RX.

---

**Переключатель для настройки подтягивающего резистора**

Поскольку порт RS-485 поддерживает многоканальное и последовательно-приоритетное соединение, системные инженеры могут подключать измерительные приборы, RTU, считыватели и другие устройства к одной шине. Сопротивление линии передачи данных пропорционально количеству последовательных устройств, подключенных к шине. Для обеспечения оптимальной работы системы конвертер ICF-1150 имеет возможность настройки подтягивающего резистора. Просто поверните переключатель на циферблате, чтобы указать нужный уровень сопротивления, не снимая устройство с DIN-рейки. (Значение по умолчанию для обоих переключателей - 1К).

**Переключатель подтягивающего резистора**

Позиция	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Ом	150 к	10 к	4.7 к	3.3 к	1 к	909	822	770	500	485

**DIP-переключатели для настройки терминального резистора**

У большинства устройств данного типа настройка терминального резистора осуществляется с помощью переключателя, расположенного внутри корпуса устройств. Чтобы отключить или изменить значение резистора, пользователю необходимо вскрыть его корпус. В устройствах ICF-1150 настройка терминального резистора осуществляется с помощью DIP-переключателей, расположенных на корпусе, что, безусловно, для пользователя удобнее.

**Отсутствие необходимости в настройке скорости передачи данных**

Устройство ICF-1150 может работать с последовательным интерфейсом на любых скоростях – от 50 бит/с до 921.6 Кбит/с. Конвертер предназначен для преобразования последовательных сигналов (RS-232, RS-422 или RS-485) в оптические и обратно. Поскольку ICF-1150 не обрабатывает сигнал, ему не нужно знать скорость передающего устройства.

**ПРИМЕЧАНИЕ**

По умолчанию для ICF-1150I установлена автоматическая скорость передачи данных. Если необходимо использовать фиксированную скорость, для ее настройки нужно использовать DIP-переключатель.

**Кольцевой режим**

Для подключения полудуплексного последовательного устройства к нескольким полудуплексным последовательным устройствам с помощью оптоволоконного кольца необходимо переключить конвертер ICF-1150 в «кольцевой режим» установив DIP переключатель в позицию On (Вкл.).

Tx-порт определенного устройства ICF-1150 подключится к Rx-порту следующего в кольце устройства. Обратите внимание, при передаче сигнал проходит по всему кольцу и затем блокируется посланным его устройством. Убедитесь, что при использовании одномодовых и многомодовых моделей длина оптоволоконного кольца не превышает 100 км.

## Особенности

- «Кольцевая» передача или передача «точка-точка»
- Увеличивает дальность передачи RS-232/422/485:
  - до 40 км с помощью одномодового интерфейса — серия ICF-1150-S
  - до 5 км с помощью многомодового интерфейса — серия ICF-1150-M
- Поддерживает скорость передачи данных до 921.6 Кбит/с
- Обеспечивает трехстороннюю гальваническую изоляцию (модели с I)
- Широкий диапазон рабочих температур, от -40 до 85°C (модели с -Т)
- Сертификаты С1D2, АTEX и IECEx для суровых промышленных условий

## Комплект поставки

В комплект поставки конвертера ICF-1150 входят:

- Оптоволоконный конвертер ICF-1150
- Руководство по быстрой установке

---

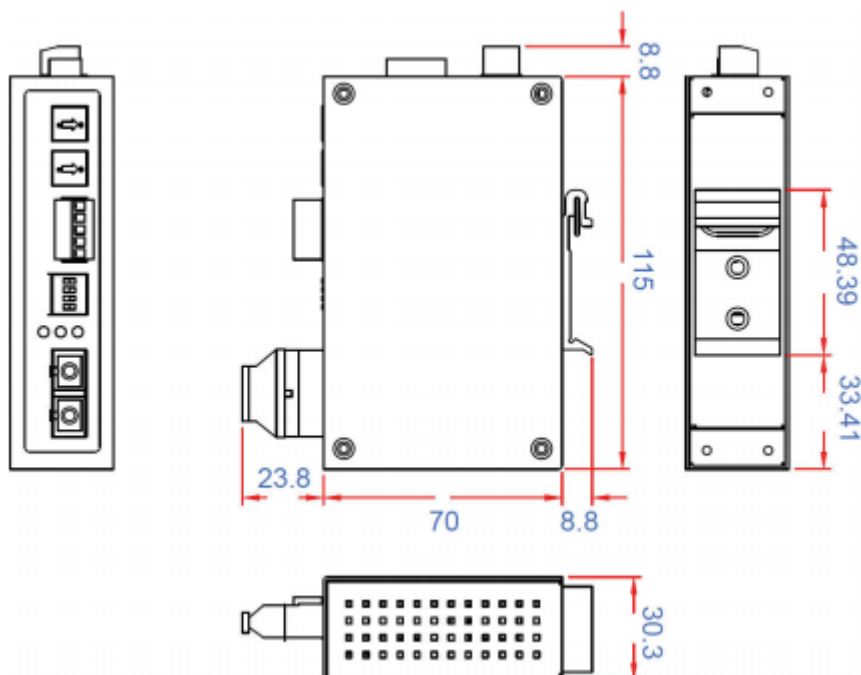
### ПРИМЕЧАНИЕ

Если какой-либо из компонентов отсутствует или поврежден, пожалуйста, обратитесь к вашему поставщику.

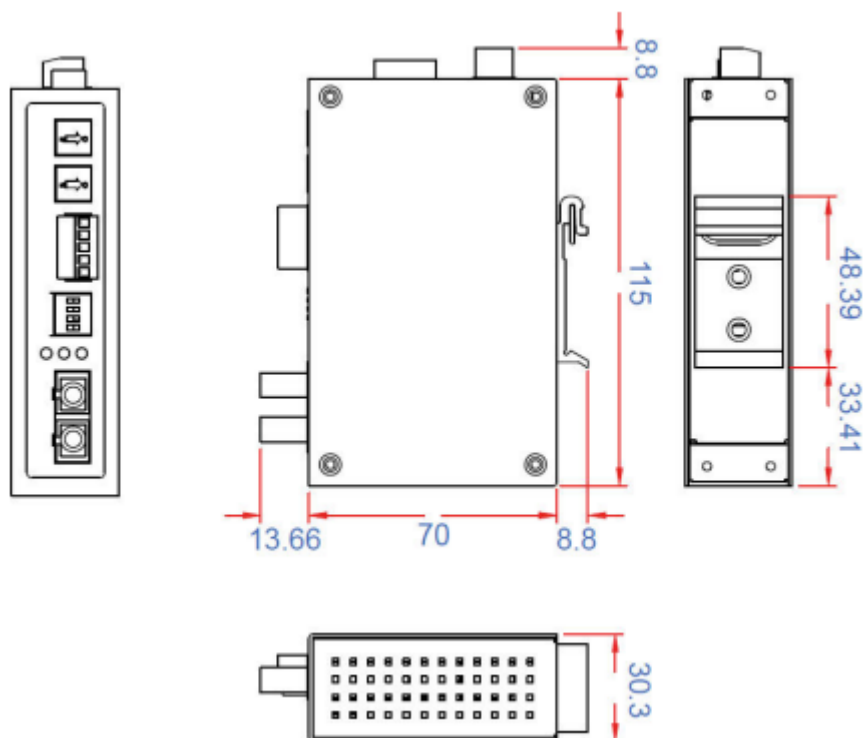
---

## Размеры устройств (мм)

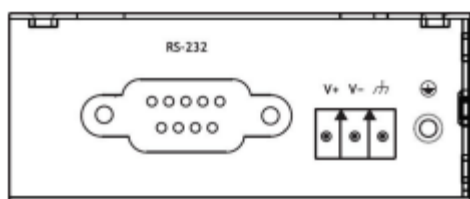
### ICF-1150-SC



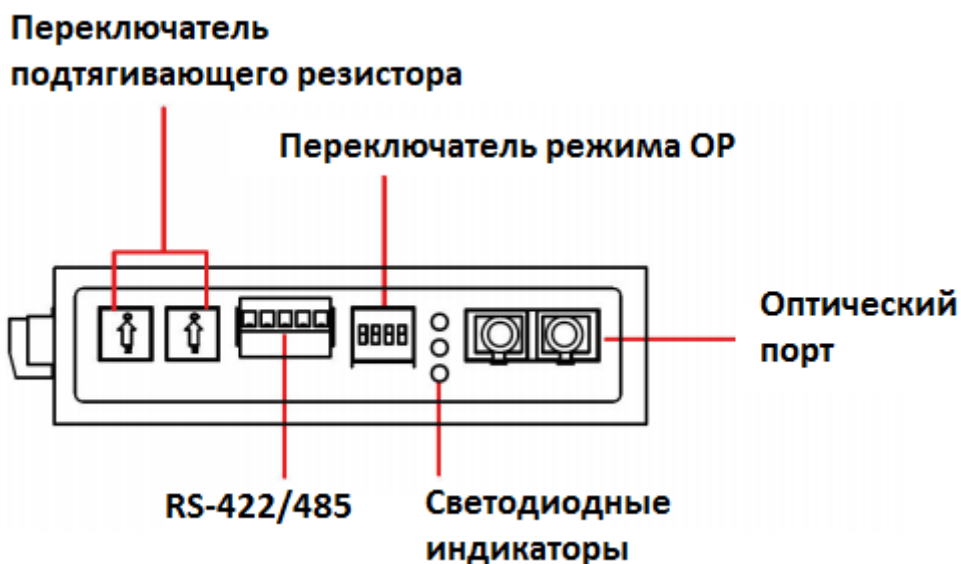
**ICF-1150-ST**



**Вид сверху**



**Вид спереди**



**ВНИМАНИЕ!**

**Электростатические разряды!**

Чтобы уберечь устройство от воздействия электростатических разрядов, настоятельно рекомендуется заземлить его.



## Монтаж

Комплект для монтажа на металлическую DIN-рейку закреплен на задней панели ICF-1150. Чтобы снять крепеж на DIN-рейку с устройства, убедитесь, что металлическая защелка находится сверху, как показано на рисунке ниже.

### ШАГ 1:

Вставьте верх DIN-рейки в слот под защелкой.



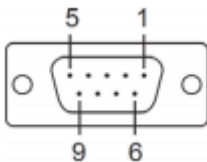
### ШАГ 2:

Прижмите устройство к DIN-рейке, пока оно не встанет на место.

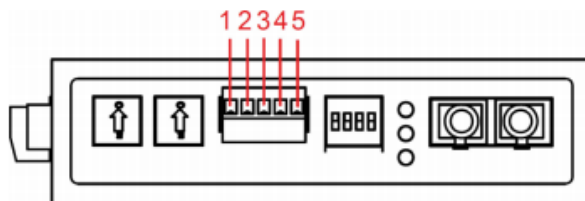


Чтобы снять ICF-1150 с DIN-рейки, просто выполните приведенные выше шаги 1 и 2 в обратном порядке.

## Назначение контактов



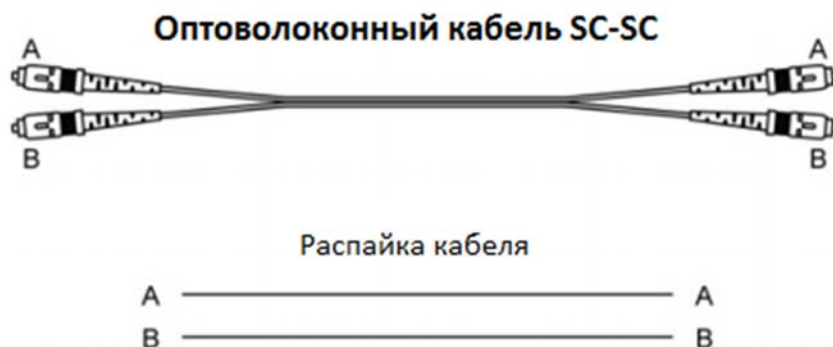
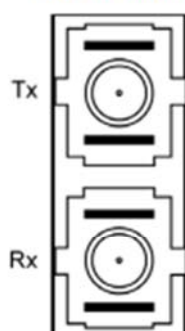
Контакт	RS-232
1	-
2	TxD
3	RxD
4	-
5	GND
6	-
7	-
8	-
9	-



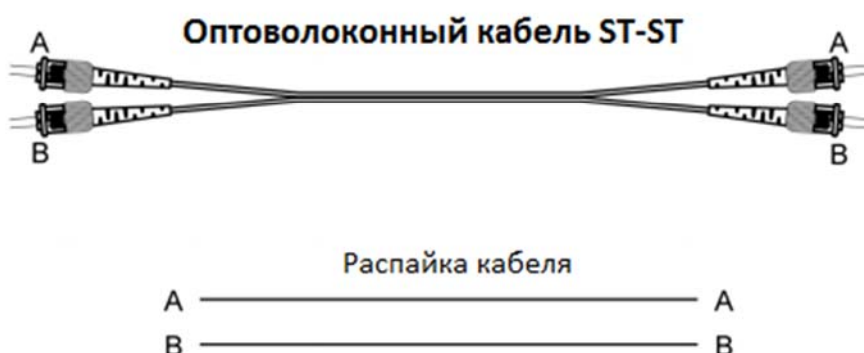
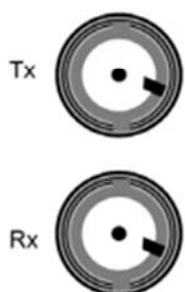
Контакт	RS-422	4-контактный RS-485	2-контактный RS-485
1	GND	GND	GND
2	Rx-	Rx-	Data -
3	Rx +	Rx +	Data +
4	Tx -	Tx -	-
5	Tx +	Tx +	-

## Оптоволоконный кабель

### Разъем SC



### Разъем ST



## Информация АТЕХ и IECEx

1. Номер сертификата:  
DEMKO 10 ATEX 0917344X  
IECEx UL 13.0044X
2. Рабочая температура:  $-40^{\circ}\text{C} \leq T \leq 85^{\circ}\text{C}$
3. Класс защиты: Ex nA IIC T4 Gc
4. Стандарты: EN 60079-0:2012+A11:2013, IEC 60079-0:6th Ed; EN 60079-15:2010 IEC 60079-15:4th Ed
5. Условия безопасного использования:
  - Коммуникационные устройства должны быть установлены в соответствии со степенью защиты IP54, со стандартом IEC/EN 60079-15, с доступом только при помощи специальных инструментов и использоваться в среде со степенью загрязнения не выше уровня 2 в соответствии с IEC/EN 60664-1.
  - Должны быть приняты меры для предотвращения превышения переходными помехами номинального напряжения более чем на 140 %.
6. Терминальные клеммы (J1, J2) подходят для подключения кабелей диаметром 14-28 AWG (3.31-0.08 мм<sup>2</sup>), с крутящим моментом 1.7 фунт-дюйм.
7. Для подключения питания должны использоваться провода, пригодные для использования при температуре 91°C.

### ВНИМАНИЕ!

Данный продукт принадлежит к лазерным/светодиодным устройствам класса 1. Запрещено смотреть на луч лазера!

## Стандарт FCC

Данное устройство соответствует части 15 правил стандарта FCC. Эксплуатация возможна при соблюдении следующих условий:

1. Данное устройство не вызывает вредных помех
2. Данное устройство должно допускать любые помехи, включая те, которые могут вызвать сбои в работе

## Настройки переключателей

На передней панели ICF-1150 находятся 4 DIP-переключателя.

Настройки	Переключатель 1	Переключатель 2
RS-422	ВКЛ	ВЫКЛ
2-контактный RS-485	ВЫКЛ	ВКЛ
4-контактный RS-485	ВЫКЛ (по умолчанию)	ВЫКЛ (по умолчанию)

Режим оптоволоконна	Переключатель 3
«Кольцевой» режим	ВКЛ
Режим «точка-точка»	ВЫКЛ (по умолчанию)

Терминальный резистор 120 Ом	Переключатель 4
Включен	ВКЛ
Выключен	ВЫКЛ (по умолчанию)



### ВНИМАНИЕ!

Для пользователей, использующих кольцевое соединение:

Если светодиодный индикатор Rx непрерывно горит, отсоедините оптоволоконный кабель, а затем снова подключите его, чтобы восстановить работу системы.

*Примечание: «Кольцевой» режим можно использовать только в полудуплексных приложениях.*

DIP-переключатель 3 расположен внутри ICF-1150. Когда ICF-1150 находится в режиме RS-485, используйте этот DIP-переключатель для настройки контроля направления передачи данных RS-485, их формата и скорости передачи. Когда ICF-1150 находится в режиме RS-232/422, DIP-переключатель 3 не может влиять на связь RS-232/422.

## Настройка формата передачи данных

Для настройки необходимо открыть корпус устройства. Настройка производится третьим DIP-переключателем.

### ПРИМЕЧАНИЕ

Настройка формата передачи данных возможна на моделях с версией 1.2.0 или выше.

## Настройка режима скорости передачи данных RS-485

Режим скорости передачи данных RS-485	S3 Pin 1
Автоматическая скорость	ВЫКЛ
Фиксированная скорость	ВКЛ



**Настройка формата данных**

Формат данных	S3 Pin 2	S3 Pin 3	S3 Pin 4
7 бит	ВЫКЛ	ВКЛ	ВКЛ
8 бит	ВКЛ	ВЫКЛ	ВКЛ
9 бит	ВЫКЛ	ВЫКЛ	ВКЛ
10 бит	ВКЛ	ВКЛ	ВЫКЛ
11 бит	ВЫКЛ	ВКЛ	ВЫКЛ
12 бит	ВКЛ	ВЫКЛ	ВЫКЛ

Формат последовательных данных включает в себя один стартовый бит, от пяти до восьми битов данных и один стоповый бит. В формат также могут быть включены бит четности и дополнительный стоповый бит.

Например, 8-N-1 интерпретируется как восемь бит данных без бита четности и один стоповый бит. Пользователям необходимо настроить DIP-переключатель, чтобы установить формат данных равным 10 битам.

Скорость	S3 Pin 5	S3 Pin 6	S3 Pin 7	S3 Pin 8	S3 Pin 9
50	ВЫКЛ	ВКЛ	ВКЛ	ВКЛ	ВКЛ
75	ВКЛ	ВЫКЛ	ВКЛ	ВКЛ	ВКЛ
110	ВЫКЛ	ВЫКЛ	ВКЛ	ВКЛ	ВКЛ
134.5	ВКЛ	ВКЛ	ВЫКЛ	ВКЛ	ВКЛ
150	ВЫКЛ	ВКЛ	ВЫКЛ	ВКЛ	ВКЛ
300	ВКЛ	ВЫКЛ	ВЫКЛ	ВКЛ	ВКЛ
600	ВЫКЛ	ВЫКЛ	ВЫКЛ	ВКЛ	ВКЛ
1200	ВКЛ	ВКЛ	ВКЛ	ВЫКЛ	ВКЛ
1800	ВЫКЛ	ВКЛ	ВКЛ	ВЫКЛ	ВКЛ
2400	ВКЛ	ВЫКЛ	ВКЛ	ВЫКЛ	ВКЛ
4800	ВЫКЛ	ВЫКЛ	ВКЛ	ВЫКЛ	ВКЛ
7200	ВКЛ	ВКЛ	ВЫКЛ	ВЫКЛ	ВКЛ
9600	ВЫКЛ	ВКЛ	ВЫКЛ	ВЫКЛ	ВКЛ
19200	ВКЛ	ВЫКЛ	ВЫКЛ	ВЫКЛ	ВКЛ
38400	ВЫКЛ	ВЫКЛ	ВЫКЛ	ВЫКЛ	ВКЛ
57600	ВКЛ	ВКЛ	ВКЛ	ВКЛ	ВЫКЛ
115200	ВЫКЛ	ВКЛ	ВКЛ	ВКЛ	ВЫКЛ
230400	ВКЛ	ВЫКЛ	ВКЛ	ВКЛ	ВЫКЛ
460800	ВЫКЛ	ВЫКЛ	ВКЛ	ВКЛ	ВЫКЛ
921600	ВКЛ	ВКЛ	ВЫКЛ	ВКЛ	ВЫКЛ

**Светодиодные индикаторы**

На передней панели ICF-1150 находятся 3 светодиодных индикатора.

Индикатор	Цвет	Описание
PWR	Зеленый	Питание включено
Fiber Tx	Зеленый	Передача последовательных данных по оптическому порту
Fiber Rx	Желтый	Прием данных с оптического порта

## Технические характеристики

<b>Последовательное соединение</b>	
Сигналы для RS-232	TxD, RxD, SGND
Сигналы для RS-422	TxD+, TxD-, RxD+, RxD-, SGND
Сигналы для 4-контактного RS-485	TxD+, TxD-, RxD+, RxD-, SGND
Сигналы для 2-контактного RS-485	Data+, Data-, SGND
Скорость передачи данных	50 бит/с – 921.6 Кбит/с
Защита от электростатического разряда	15 кВ ESD
<b>Оптоволоконное соединение</b>	
Тип соединения	ST или SC
Расстояние	Одномодовое оптоволоконно - 40 км Многомодовое оптоволоконно - 5 км
Поддерживаемые кабели	8.3/125, 8.7/125, 9/125 или 10/125 мкм (одномод) 50/125, 62.5/125, or 100/140 мкм (многомод)
Длина волны	ICF-1150-S: 1310 нм ICF-1150-M: 850 нм
TX выход	ICF-1150-S: > -5 дБм ICF-1150-M: > -5 дБм
RX чувствительность	ICF-1150-S: -25 дБм ICF-1150-M: -20 дБм
Передача «точка-точка»	Полудуплекс, дуплекс
Многоканальная передача	Полудуплекс, оптическое кольцо
<b>Окружающая среда</b>	
Диапазон рабочих температур	от 0 до 60°C от -40 до 85°C для моделей с -T
Температура хранения	от -40 до 85°C
Рабочая влажность	5-95%
<b>Электропитание</b>	
Входное напряжение	12 ~ 48 В, 300 мА (макс.) Класс 2
Защита питания	4 кВ импульсы (EFT), EN61000-4-4 2 кВ помехи, EN61000-4-5
Защита от неверной полярности	Защита от изменения полярности V+/V-
Защита по току	Защита от замыкания двух сигналов: 1.1А
Потребление электроэнергии	ICF-1150-S/M-SC/ST: 246 мА при 12 В ICF-1150I- S/M-SC/ST: 300 мА при 12 В
<b>Физические характеристики</b>	
Размеры (Д × Ш × В)	30.3 × 70 × 115 мм
Материал	Алюминий (1 мм)
Вес	ICF-1150: 118 г ICF-1150I: 135 г
<b>Наличие международных сертификатов</b>	
Безопасность	UL508
Взрывобезопасность	UL/cUL Class 1 Division 2 ATEX Zone 2 Ex nA nC IIC T4 Gc
Электромагнитная совместимость (EMI)	EN55032, Class A
Электромагнитная совместимость (EMS)	EN 61000-4-2, EN 61000-4-3, EN 61000-4-4, EN 61000-4-5, EN 61000-4-6, EN 61000-4-8
Свободное падение	IEC 60068-2-32

Среднее время наработки на отказ (MTBF)	ICF-1150: 2 298 766 часов ICF-1150I: 1 770 450 часов
<b>Сертификат для применения в опасных условиях</b>	
ATEX	10 ATEX 0917344X
IECEX	IECEX UL 13.0034X
<b>Гарантия: 5 лет</b>	

Обратите внимание:

1. При использовании устройства внутри помещений и при загрязнении II степени протирайте маркировку сухой тряпкой.
2. Используйте только источники питания с безопасным сверхнизким напряжением (SELV) или с двойной изоляцией, соответствующей стандартам UL60950/ UL61010-1/ UL61010-2-201.
3. UL61010-2-201: Устройство должно быть установлено на промышленной панели управления, а температура окружающей среды не должна превышать 75°C.
4. Защита, обеспечиваемая устройством, может быть нарушена при использовании не по назначению.
5. Рекомендуем использовать кабель с сечением 24 AWG и соответствующие клеммы.
6. Крутящий момент – 6.5 lb-in, не прилагайте чрезмерных усилий при закручивании проводов.



#### **ВНИМАНИЕ**

Соблюдайте безопасность!

Не отсоединяйте модули или провода, если источник питания не отключен или зона не является безопасной. Устройства можно подключать только к напряжению питания, указанному на заводской наклейке на устройстве.

## **Поддержка МОХА в Интернете**

Наша первоочередная задача - удовлетворение пожеланий заказчика. С этой целью была создана служба MOXA Internet Services для организации технической поддержки, распространения информации о новых продуктах, предоставления обновленных драйверов и редакций руководств пользователя.

Для получения технической поддержки пишите на наш адрес электронной почты:

[support@moxa.ru](mailto:support@moxa.ru)

Для получения информации об изделиях обращайтесь на сайт:

<http://www.moxa.ru>