

EAC

УТВЕРЖДЕН
КДСА.465615.002 РЭ-УЛ

ОКПД 2: 26.30.11.120

ТН ВЭД ЕАЭС: 8517 62 000 3

**МЕДИАКОНВЕРТЕР
T100E**

**РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ
КДСА.465615.002 РЭ 1.1_02**

СХ

Содержание

ВВЕДЕНИЕ	IV
ГЛАВА 1 ОПИСАНИЕ И РАБОТА ИЗДЕЛИЯ	1
1.1 Назначение изделия	1
1.2 Технические характеристики	1
1.3 Комплект поставки	1
1.4 Устройство и работа	3
1.5 Маркировка	5
ГЛАВА 2 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ	6
2.1 Эксплуатационные ограничения.....	6
2.2 Монтаж изделия	6
2.3 Подключение кабелей	8
2.4 Подготовка изделия к использованию	12
ГЛАВА 3 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ	13
3.1 Общие указания	13
3.2 Меры предосторожности	13
3.3 Средства и инструменты	13
3.4 Порядок технического обслуживания изделия.....	13
3.5 Периодичность технического обслуживания изделия	13
3.6 Проверка работоспособности изделия	14
ГЛАВА 4 ТЕКУЩИЙ РЕМОНТ	15
4.1 Общие указания	15
ГЛАВА 5 УПАКОВКА, ХРАНЕНИЕ И ТРАНСПОРТИРОВКА	16
5.1 Упаковка.....	16
5.2 Условия хранения изделия	16
5.3 Условия транспортировки изделия	16
ГЛАВА 6 ГАРАНТИЯ	17

© АО «НЕФТЕАВТОМАТИКА», 2019 г. Все права защищены.

Ни одна из частей данного документа не может быть воспроизведена или передана по каналам связи в любой форме или любыми средствами без предварительного письменного согласия АО «НЕФТЕАВТОМАТИКА».

Товарный знак

НЕФТЕАВТОМАТИКА 
АО «НЕФТЕАВТОМАТИКА».

является зарегистрированным товарным знаком

Примечание

АО «НЕФТЕАВТОМАТИКА» сохраняет за собой право вносить изменения или обновлять данные и технические характеристики в данном руководстве без предварительного уведомления и каких-либо обязательств при условии, что такие изменения не ухудшают технические характеристики изделия, а являются результатом работ по усовершенствованию его конструкции или технологии производства.

Импортные и экспортные правила

Заказчики АО «НЕФТЕАВТОМАТИКА» должны соблюдать все законы и инструкции по экспорту и импорту. Они должны заранее получить необходимые разрешения и лицензии, касающиеся экспорта, реэкспорта или импорта на указанное в данном руководстве изделие, включая программные продукты и технические данные в них.

Адрес: 450005, Республика Башкортостан, Уфа, 50-летия Октября, 24
Тел.: +7 (347) 279-88-99, 8-800-700-78-68
Факс: 8-800-700-78-68
Веб-сайт: <http://www.nefteavtomatika.ru>
Эл. почта: nefteavtomatika@nefteavtomatika.ru



Введение

Настоящее руководство по эксплуатации (далее – РЭ) содержит сведения, необходимые для ознакомления с особенностями работы изделия Медиаконвертер Т100Е (далее – изделие, медиаконвертер, Т100Е).

В РЭ приведены сведения о назначении, технических характеристиках, порядке использования по назначению, мерах по техническому обслуживанию, а также порядке транспортировки и хранения изделия.

К работе с изделием допускаются лица, прошедшие инструктаж по технике безопасности при работе с электрооборудованием напряжением до 1000В, ознакомленные с настоящим РЭ, изучившие документы: «Правила устройства электроустановок»¹, «Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей»², «Правила по охране труда при эксплуатации электроустановок»³, «Лазерная безопасность. Основные положения»⁴.

В РЭ приняты следующие условные обозначения:

Обозначение	Комментарий
 Примечание	Дополнительные сведения и указания
 Внимание	Информация, на которую следует обратить особое внимание
Полужирное начертание	Названия элементов графического интерфейса и примеры ввода
<u>Подчёркнутое начертание</u>	Ссылки на разделы руководства и веб-сайты
Моноширинный текст	Примеры кода, ввода для командной строки и информации, выводимой пользователю приложением
ЗАГЛАВНЫЕ БУКВЫ	Названия клавиш
Знак плюса (+)	Указывает на одновременность нажатия клавиш клавиатуры. Например, запись Alt+F1 обозначает, что необходимо нажать клавишу F1, удерживая нажатой клавишу Alt

В РЭ используются следующие термины, определения и сокращения:

Сокращение	Расшифровка
100BASE-FX	Стандарт, использующий волоконно-оптический кабель и обеспечивающий связь излучением с длиной волны 1310 нм по двум жилам — для приёма (RX) и для передачи (TX). Длина сегмента сети может достигать 400 метров в полудуплексном режиме (с гарантией обнаружения коллизий) и 2 километров в полнодуплексном при использовании многомодового волокна. Работа на больших расстояниях возможна при использовании одномодового волокна
100BASE-TX	Стандарт, обеспечивающий передачу данных со скоростью до 100 Мбит/с по кабелю, состоящему из двух витых пар 5-й категории. Обычно передача данных в каждом направлении ведётся по одной витой паре, обеспечивая общую пропускную способность до 100 Мбит/с в дуплексном режиме. Длина линии связи ограничена 100 метрами, но по одному стандартному кабелю, имеющему 4 пары, можно организовать два канала связи 100 Мбит/с
A	
Aneg	Auto negotiation – функция автосогласования, позволяющая двум устройствам, подключённым к одному каналу связи выбрать общие параметры передачи, такие как скорость, режим работы (полнодуплексный/полудуплексный, энергосберегающий/обычный)
F	
FEF	Far End Fault – обнаружение неисправностей на дальнем конце линии связи
I	
IEEE 802.3u	Стандарт группы IEEE 802, являющийся основой семейства технологий пакетной передачи данных
IP20	International Protection – международный код защиты
L	
LFPT	Link Fault Pass Through – функция мониторинга «падения» канала

¹ ПУЭ (7 издание). Вестник Госэнергонадзора, М., Издательство НЦ ЭНАС, Библиотека инженера по охране труда. Действует с 01.01.2003. Редакция действует с 20.12.2017 г.

² Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей (утв. приказом Министерства энергетики РФ от 13.01.2003 г. N 6).

³ Правила по охране труда при эксплуатации электроустановок от 16.03.2019 г.

⁴ Лазерная безопасность. Основные положения. ГОСТ 12.1.040-83.

Сокращение	Расшифровка
M	
MDI/MDI-X	Medium Dependent Interface – интерфейс, зависящий от передающей среды, или порт Ethernet абонентского устройства
R	
RJ-45	RJ-45 – унифицированный разъем, используемый в телекоммуникационном оборудовании. Используется для создания ЛВС по технологиям 10BASE-T, 100BASE-TX и IEEE 802.3bz, с использованием 4-парных кабелей типа витая пара
S	
SC	Subscriber Connector – оптический разъем типа SC
SFP	Small Form-Factor Pluggable – промышленный стандарт модульных компактных приемопередатчиков (трансиверов), используемых для передачи и приема данных в телекоммуникационном оборудовании
V	
VFL	Visual Fault Locator – прибор для визуального обнаружения неисправностей в оптоволокне
W	
WDM	Wavelength Division Multiplex – мультиплексирование с разделением по длине волны

Глава 1 Описание и работа изделия

1.1 Назначение изделия

Медиаконвертер Т100Е – это универсальное изделие, которое предназначено для работы в сетях Ethernet и преобразования сигналов оптических линий связи (100Base-FX) в сигналы проводных линий связи (100Base-TX). В медиаконвертере не осуществляется промежуточная буферизация пакетов Ethernet, за счёт этого задержка прохождения пакета с порта на порт является постоянным значением и не зависит от его длины. Максимальная задержка прохождения пакета с порта на порт не превышает 0,5 мкс.

Изделие поддерживает следующие функции:

- режимы полудуплексной и полнодуплексной передачи;
- автоматическое согласование (auto negotiation) в соответствии с IEEE 802.3u;
- автоматический выбор режима MDI/MDI-X для порта 100BASE-TX;
- «горячая» замена модуля SFP;
- индикаторы состояния устройства и портов.

Функция определения типа кабеля (кроссоверный или прямой) с автоматическим выбором режима текущего подключения MDI/MDIX означает, что при подключении одного медиаконвертера к другому или рабочей станции не возникает необходимости менять прямой кабель на кроссоверный или наоборот (режим автоматического кроссирования для интерфейса 100Base-TX). Использование функции может быть заблокировано переключателем Apeg изделия. Более подробная информация приведена в Табл. 1.4.

Функция автоматического согласования (auto negotiation) – это функция Ethernet (IEEE 802.3u), позволяющая двум устройствам, подключённым к одному каналу связи, выбирать общие параметры передачи, такие как скорость, режим работы (полнодуплексный/полудуплексный, энергосберегающий/обычный).

1.2 Комплект поставки

Комплект поставки изделия приведён в Табл. 1.1.

Табл. 1.1 – Комплект поставки

Наименование	Обозначение	Количество
Медиаконвертер Т100Е	Т100Е	1
Паспорт изделия	КДСА.465615.002 ПС	1
Руководство по эксплуатации	КДСА.465615.002 РЭ	1 ¹⁾
SFP-модуль		1 ²⁾
1) допускается прилагать 1 экземпляр на партию изделий, поставляемых в один адрес. Допускается поставка в электронном виде		
2) по требованию заказчика		

1.3 Технические характеристики

Технические характеристики изделия приведены в Табл. 1.2.

Табл. 1.2 – Технические характеристики изделия

Параметр	Единица измерения	Значение
Напряжение питания	В	12...48 (основное) 12...48 (резервное)
Потребляемая мощность (при установленном оптическом трансивере на дальность 10 км и напряжении питания 24 В)	Вт	4-20 %
Скорость передачи данных	Мбит/с	100
Задержка прохождения пакета порт-порт (не зависит от длины пакета)	мкс	0,5
Габаритные размеры Д × Ш × В	мм	≤ 114 × 23 × 104
Масса	г	≤ 120
Конструктивное исполнение	-	установка на монтажную рейку TH35-15
Степень защиты	-	IP20
Выход ошибки		
Функции	-	обрыв линии питания, отсутствие соединения канала
Тип выхода	-	дискретный (нормально открытый, нормально закрытый)
Количество циклов коммутации	-	≤ 5 × 10 ⁵
Коммутируемый ток выхода	А	≤ 1
Рабочее напряжение выхода	В	≤ 48
Гальваническая изоляция контактов ошибки	В	50 (функциональная)
Функции		
Режим передачи	-	полнодуплексная, полудуплексная
Поддержка Auto negotiation	-	✓
Автоматический выбор режима MDI/MDIX	-	✓
Трансляция сигнала аварии о соединении	-	✓
«Горячая» замена модуля SFP	-	✓
Индикация		
Индикация питания изделия	-	основное, резервное
Индикация работы изделия	-	соединение (Link/Act)
Аварийная индикация	-	авария питания



ПРИМЕЧАНИЕ

IP 20 – корпус изделия с такой маркировкой имеет защиту от крупных предметов диаметром менее 12,5 мм и выше (первая цифра «2»), защита от влаги отсутствует (вторая цифра «0»). Изделие со степенью защиты IP 20 устанавливается в сухих помещениях, где отсутствует вероятность попадания на корпус брызг воды, нет механического воздействия предметов диаметром менее 12,5 мм на корпус изделия.



ПРИМЕЧАНИЕ

Во избежание загрязнений порт для установки SFP-модуля медиаконвертера закрыт пылезащитной заглушкой.

Список рекомендованных к использованию SFP-модулей приведён в Табл. 1.3.

Табл. 1.3 – Список рекомендованных к использованию SFP-модулей

Производитель	Модель
Optronic	TRSF13-10-12gLC-3c

1.4 Устройство и работа

Внешний вид изделия приведён на Рис. 1.1.

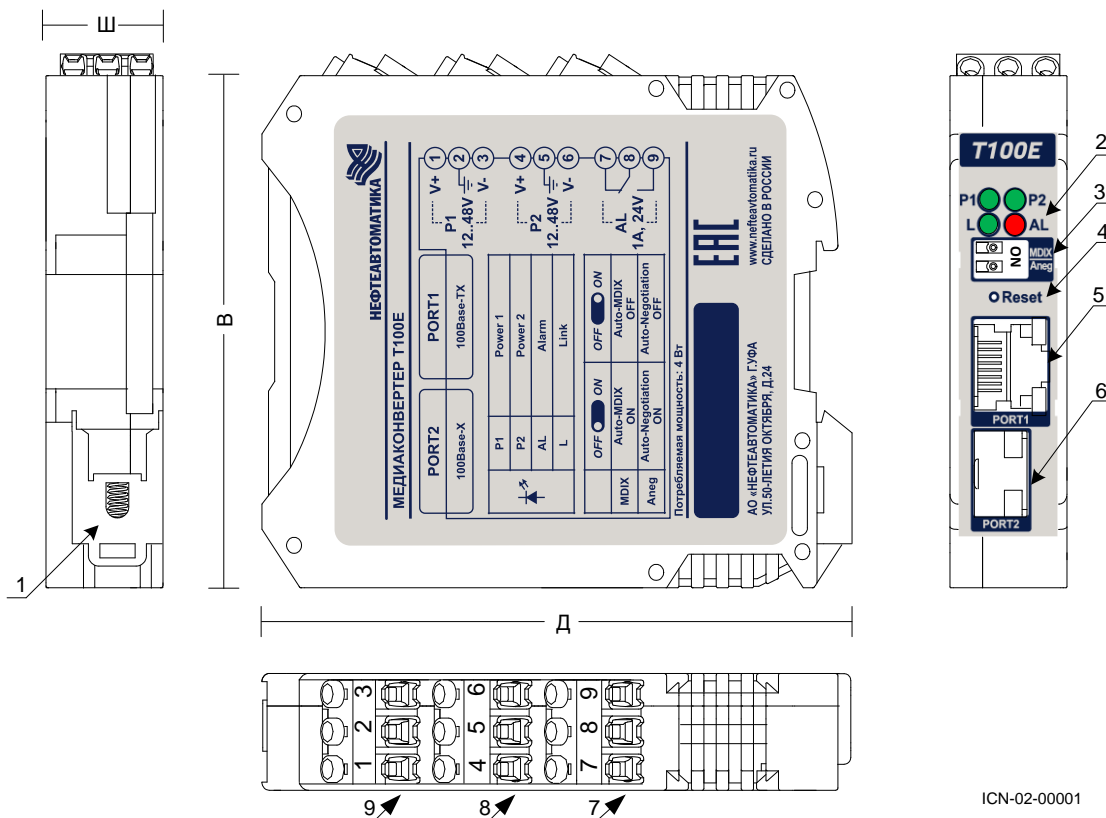


Рис. 1.1 – Внешний вид изделия

- | | | |
|---|--|---|
| 1 – металлический фиксатор для установки на монтажную рейку TH35-15 | 4 – кнопка перезагрузки изделия | 7 – разъем для подключения сигналов аварии |
| 2 – индикаторы изделия | 5 – PORT1 RJ-45 | 8 – разъем для подключения резервного питания |
| 3 – DIP-переключатели | 6 – PORT2 (слот для установки SFP-модуля) | 9 – разъем для подключения основного питания |

ПРИМЕЧАНИЕ

Внешний вид изделия может отличаться от представленного на рисунке.

С помощью DIP-переключателей устанавливается необходимый режим работы медиаконвертера.

Табл. 1.4 – Описание настройки DIP-переключателей

Название	Статус	Описание
Аneg	OFF (по умолчанию)	Режим auto negotiation включён
	ON	Режим auto negotiation выключен
MDIX	OFF	Режим MDIX включён
	ON	Режим MDIX выключён

ВНИМАНИЕ

После изменения положения DIP-переключателей необходимо выполнить перезагрузку медиаконвертера, чтобы изменения вступили в силу. Для этого отключите и включите питание медиаконвертера или нажмите кнопку **Reset**.

Индикаторы на передней панели медиаконвертера T100E предоставляют информацию о состоянии питания изделия и сети. Описание каждого типа индикаторов приведено в Табл. 1.5.

Табл. 1.5 – Описание работы индикаторов

Индикатор	Цвет	Описание	
P1	Зелёный	Горит	Напряжение питания подаётся
		Не горит	Напряжение питания не подаётся
P2	Зелёный	Горит	Напряжение питания подаётся
		Не горит	Напряжение питания не подаётся
L	Зелёный	Горит	Соединение PORT2 (100Base-FX) установлено
		Не горит	Соединение PORT2 (100Base-FX) не установлено
		Мигает	Осуществляется передача данных
AL	Красный	Горит	– напряжение питания на PORT1 и PORT2 отсутствует; – соединение PORT2 100Base-FX не установлено; – соединение PORT1 100Base-TX не установлено.

Аварийная сигнализация предназначена для индикации и формирования дискретного сигнала ошибки для систем диагностики.

Индикация аварийной сигнализации приведена в Табл. 1.5.

Контроль соединений PORT1 (100Base-TX) и PORT2 (100Base-FX), а также трансляция сигнала аварии на удалённый (связанный) медиаконвертер осуществляется по следующему алгоритму:

- при отсутствии соединения **PORT1** (100Base-TX) на одном из медиаконвертеров, автоматически осуществляется запрет работы SFP-модуля (100Base-FX), что вызывает событие «соединение не установлено» на удалённом связанном медиаконвертере. В результате на обоих медиаконвертерах загорается индикатор аварии AL
- сигнал AL продублирован на «сухие» контакты.

Дискретный сигнал ошибки формируется нормально замкнутыми и нормально разомкнутыми контактами электромеханического реле. В Табл. 1.6 приведено описание положения контактов при наличии и отсутствии аварии.

Табл. 1.6 – Положение контактов электромеханического реле

Индикатор	Цвет	Положение контактов
AL	Красный	Горит (наличие аварии)
		Не горит (отсутствие аварии)

Функциональная схема изделия приведена на Рис. 1.2.

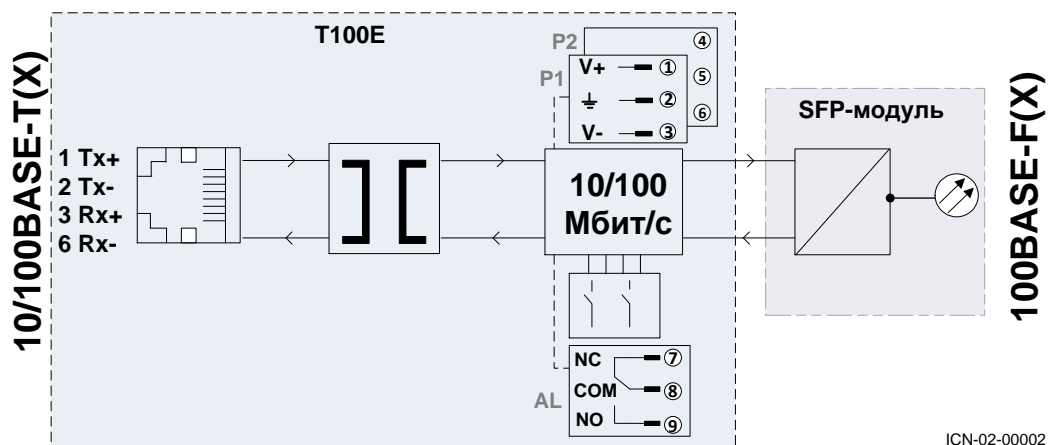
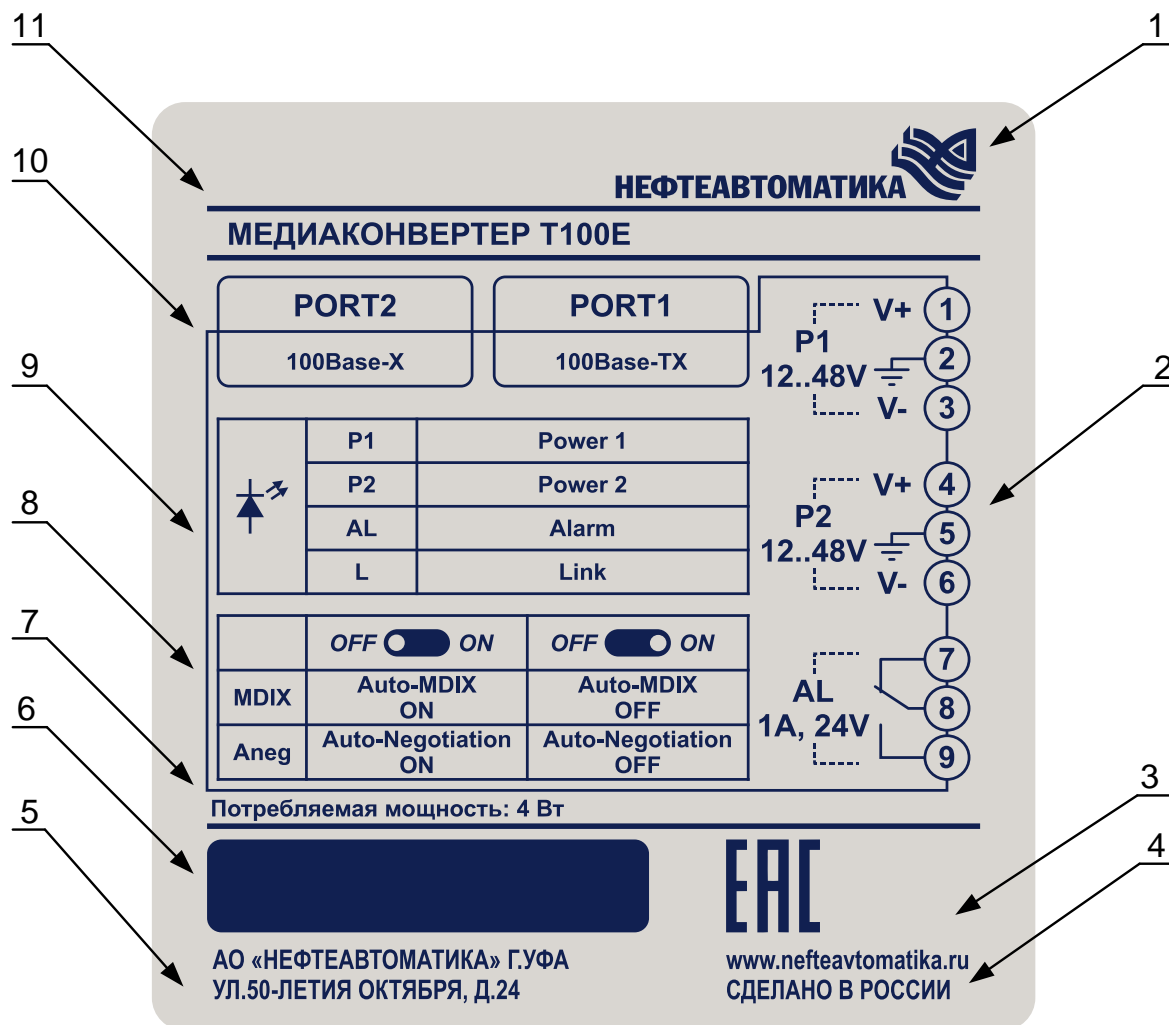


Рис. 1.2 – Функциональная схема изделия

1.5 Маркировка

На Рис. 1.3 представлена маркировка изделия.



ICN-02-00003

Рис. 1.3 – Маркировка изделия

- | | | |
|--|---|---|
| 1 – товарный знак изготовителя | 5 – адрес изготовителя | 9 – описание индикаторов |
| 2 – схема подключения контактов основного, резервного питания и аварийного состояния | 6 – заводской номер и дата изготовления | 10 – наименование портов |
| 3 – единый знак обращения продукции на рынке государств-членов Таможенного союза | 7 – потребляемая мощность | 11 – наименование и обозначение изделия |
| 4 – наименование страны-изготовителя | 8 – состояние DIP-переключателей | |

Глава 2 Использование по назначению

2.1 Эксплуатационные ограничения

Условия эксплуатации изделия приведены в Табл. 2.1.

Табл. 2.1 – Условия эксплуатации изделия

Параметр	Единица измерения	Значение
Климатические условия		
Температура окружающего воздуха	°С	-40...+70
Относительная влажность воздуха (при отсутствии конденсации и соблюдении требований к электростатическим разрядам)	%	5...80
Атмосферное давление	кПа	86...106
Наличие в окружающем воздухе агрессивных паров и газов	-	не допускается
Наличие в окружающем воздухе частиц пыли	-	допускается незначительное содержание
Механические условия		
Свободное падение	-	не допускается

ВНИМАНИЕ

Не допускается эксплуатация изделия с видимыми механическими повреждениями.

ВНИМАНИЕ

Применяйте SFP-модуль с соответствующим температурным диапазоном.

2.2 Монтаж изделия

2.2.1 Требования безопасности

ВНИМАНИЕ

Установку и замену данного изделия может выполнять только подготовленный и квалифицированный технический персонал. Установку изделия следует производить строго в соответствии с действующими местными и государственными нормами и правилами.

Перед началом установки изделия внимательно ознакомьтесь с приведёнными ниже требованиями безопасности:

- оптоволоконный порт медиаконвертора содержит лазерное устройство Класса 1. Не допускайте прямого попадания лазерного луча в глаза. После отсоединения кабеля, для защиты от попадания пыли, закройте порт пылезащитной заглушкой. Порт является источником оптического излучения в невидимом спектре. Такое излучение может привести к ожогу или нанести вред органам зрения;
- не направляйте торцы оптоволоконных кабелей в глаза и не осматривайте их с использованием оптических приборов;
- во избежание поражения электрическим током перед подключением или отключением кабелей отключайте изделие от источника питания;
- в медиаконвертере используется метод охлаждения естественной конвекцией. Не закрывайте вентиляционные отверстия изделия;

- не зачищайте жилы на длину больше рекомендованной. Если из блока клемм после установки будет торчать оголённый провод, это может привести к нарушению функционирования смежного оборудования из-за возникновения аварийных состояний линий питания;
- не устанавливайте изделие в местах воздействия прямых солнечных лучей, в условиях повышенной влажности (более 80% относительной влажности), а также в местах с большой концентрацией частиц пыли;
- не открывайте корпус изделия. В изделии отсутствуют какие-либо детали, которые могут быть отремонтированы заказчиком. При повреждении изделия отправьте его в сервисный центр.

2.2.2 Выбор места монтажа

Изделие поддерживает установку на монтажную рейку TH35-15.

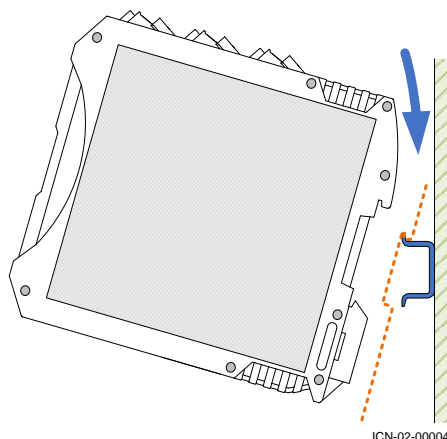
Ниже приведены рекомендации по выбору места монтажа:

- выбранное для монтажа место должно обеспечивать свободный доступ к портам, расположенным на передней панели изделия. Это позволит легко подключать и отсоединять кабели, а также наблюдать за индикаторами;
- вентиляционные отверстия корпуса должны быть доступны для свободной циркуляции воздуха;
- кабели витой пары, подключаемые к медиаконвертеру, должны проходить вдали от источников электропомех, например, радиостанций, работающих электрических двигателей, передатчиков, широкополосных усилителей, линий питания и ламп дневного света;
- не монтируйте изделие в местах с большой концентрацией частиц пыли.

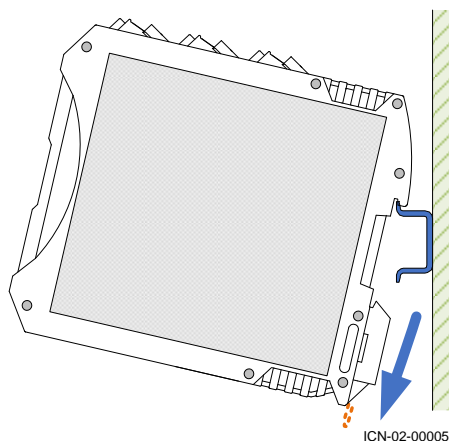
2.2.3 Порядок монтажа

На задней панели медиаконвертера T100E, в заводской комплектации, установлен металлический фиксатор для крепления на монтажной рейке TH35-15.

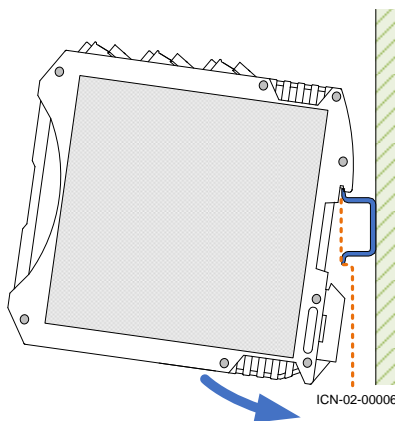
Шаг 1 Чтобы установить медиаконвертер на монтажную рейку TH35-15, поднесите изделие задней стороной к рейке. Убедитесь, что верхняя часть рейки вошла в пазы на изделии.



Шаг 2 Потяните изделие вниз до упора металлического фиксатора корпуса, в рейку. Раздастся щелчок.



Шаг 3 Убедитесь, что изделие надёжно закреплено на монтажной рейке TH35-15.



ПРИМЕЧАНИЕ

Чтобы снять медиаконвертер с монтажной рейки TH35-15 выполните описанные выше действия в обратном порядке, предварительно разблокировав металлический фиксатор с помощью отвертки или другим плоским инструментом достаточной длины.

2.3 Подключение кабелей

2.3.1 Меры предосторожности

Перед подключением кабелей внимательно ознакомьтесь со следующими мерами предосторожности:

- 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;
- не допускается прокладывание кабелей связи и низковольтного питания в одном монтажном лотке с кабелями высокого напряжения.

2.3.2 Подключение кабелей витая пара

Кабель витой пары содержит четыре пары жил, т.е. в общей сложности восемь жил. Для сетевого трафика на скоростях 100 Мбит/с требуется только 4 жилы.

Табл. 2.2 – Назначение выводов разъёма RJ-45

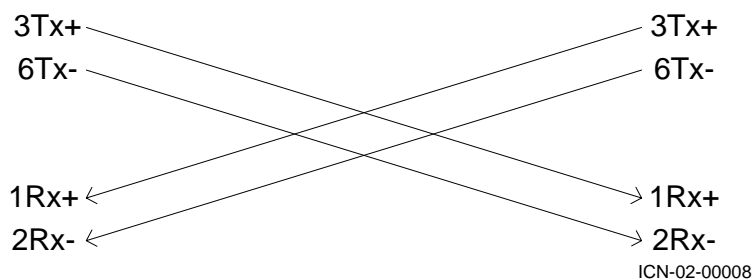
Номер вывода	Назначение
1	Tx+
2	Tx-
3	Rx+
4	Не используется
5	Не используется
6	Rx-
7	Не используется
8	Не используется

Все разъёмы данного изделия поддерживают автоматический выбор режима MDI/MDI-X, что позволяет использовать прямые кабели витой пары.



ICN-02-00007

Рис. 2.1 – Схема соединения прямого кабеля Ethernet



ICN-02-00008

Рис. 2.2 – Схема соединения кроссоверного кабеля Ethernet

ВНИМАНИЕ

Для организации подключения к порту **PORT1** (100BASE-TX) рекомендуется использовать кабели витая пара STP/UTP категории 5, 5е.

2.3.3 Установка SFP-модуля

SFP-модуль представляет собой компактный трансивер, используемый для организации подключений в телекоммуникационных сетях и сетях передачи данных.

Внешний вид типового SFP-модуля приведен на Рис. 2.3.

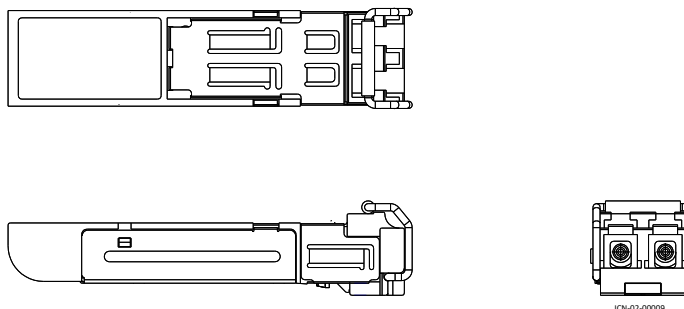


Рис. 2.3 – Внешний вид SFP-модуля

Перед установкой SFP-модуля ознакомьтесь со следующими мерами предосторожности:

- не снимайте пылезащитные заглушки на неподключенных разъемах оптоволоконных кабелей вплоть до момента готовности к установке соединения;
- всегда проверяйте и выполняйте очистку разъемов оптоволоконного кабеля непосредственно перед установлением соединения;
- при подключении или отсоединении оптоволоконного кабеля всегда держитесь за корпус его разъема.

Для установки SFP-модуля выполните следующие шаги:

Шаг 1 Наденьте антистатический браслет на руку и подключите его к разъему заземления или металлической поверхности корпуса.

Шаг 2 Извлеките SFP-модуль из защитной упаковки.

ВНИМАНИЕ

Не извлекайте заглушку с оптического порта.

Шаг 3 Проверьте маркировку на корпусе SFP-модуля, чтобы убедиться, что используется правильная модель.

Шаг 4 Найдите отметки TX и RX на корпусе SFP-модуля. Они расположены на верхней стороне модуля.

ПРИМЕЧАНИЕ

На некоторых SFP-модулях метки TX и RX могут быть заменены стрелками с направлением от разъема SFP-модуля и на разъем.

Шаг 5 Расположите SFP-модуль перед портом.

Шаг 6 Вставьте SFP-модуль в порт. Раздастся характерный щелчок. Это означает, что модуль успешно установлен в порте.

2.3.4 Извлечение SFP-модуля

Для извлечения SFP-модуля выполните следующие шаги:

Шаг 1 Наденьте антистатический браслет на руку и подключите его к разъёму заземления.

Шаг 2 Отсоедините оптоволоконный кабель от разъёма SFP-модуля.

Шаг 3 Сразу установите пылезащитные заглушки на разъём SFP-модуля и разъём оптоволоконного кабеля.

Шаг 4 Потяните скобу наружу и вниз. Механизм вытолкнет модуль из порта. Если скоба заблокирована, и её не удаётся открыть указательным пальцем, воспользуйтесь с отвёрткой или другим плоским инструментом достаточной длины. Возьмитесь за SFP-модуль большим и указательным пальцами и аккуратно вытащите его из порта.

Шаг 5 Поместите извлечённый SFP-модуль в антистатический пакет или другую защитную упаковку.

2.3.5 Подключение питания

ВНИМАНИЕ

Особое внимание следует уделить снятию изоляции с жил кабеля. Любое повреждение жил в процессе снятия изоляции с кабеля недопустимо.

При подключении кабелей с многопроволочными жилами необходимо применять трубчатые наконечники. Характеристики клемм, разъёмов и параметры применяемых проводов приведены в Табл. 2.3.

Табл. 2.3 – Характеристики клемм, снятия изоляции и момент затяжки

Параметр	Единица измерения	Значение
Один проводник, сечение	мм ²	0,2...2,5
Два проводника, сечение	мм ²	0,2...1,5
Длина снятия изоляции	мм	8
Момент затяжки	Нм	0,5...0,6

ВНИМАНИЕ

Заземление и правильная электропроводка помогают существенно снизить воздействие электромагнитных помех на медиаконвертер. Перед подключением изделия обязательно обеспечьте его заземление через соответствующие винтовые соединения.

Подключение выполняется в следующем порядке:

- подключение защитного заземления;
- подключение основного источника питания;
- подключение резервного источника питания.

ВНИМАНИЕ

При отсутствии подключения одного из источников питания (основного или резервного) система аварийной сигнализации будет выдавать ошибку.

2.3.6 Подключение аварийной сигнализации

Подключение аварийной сигнализации выполняется к винтовым соединениям. Один конец кабелей подключается к изделию, а другой конец – к устройству сигнализации.

Подключение выполняется в следующем порядке:

- подключите кабели к винтовым соединениям;
- затяните винты.

2.4 Подготовка изделия к использованию

Для того чтобы избежать появления неисправностей и преждевременного выхода изделия из строя перед каждым его включением необходимо выполнять внешний осмотр. В Табл. 2.4 приведён перечень пунктов проверки и критериев исправности при внешнем осмотре изделия.

Табл. 2.4 – Критерии исправности при внешнем осмотре изделия

Проверка	Критерии исправности
Осмотр внешнего вида изделия	<ul style="list-style-type: none"> – внешний вид изделия соответствует приведённому в данном РЭ; – изделие не имеет механических повреждений и загрязнений.
Осмотр кабелей	<ul style="list-style-type: none"> – разъёмы кабелей установлены без перекосов; – кабели не имеют видимых повреждений и загрязнений; – кабели подключены с допустимыми изгибами; – пружинные клеммы разъёмов фиксируют подключённые жилы проводов; – фиксаторы разъёмов кабелей не повреждены и закреплены в ответной части.
Осмотр SFP-модуля	<ul style="list-style-type: none"> – SFP-модуль установлен правильно; – модуль не имеет видимых повреждений и загрязнений; – разъёмы оптоволоконных кабелей установлены без перекосов и надёжно зафиксированы в модуле; – скоба модуля не повреждена и находится в закрытом положении.
Осмотр разъёмов	<ul style="list-style-type: none"> – разъёмы установлены без перекосов; – разъёмы не имеют видимых повреждений и загрязнений; – винтовые клеммы разъёмов затянуты и фиксируют подключённые жилы проводов; – фиксаторы разъёмов не повреждены и сцеплены с ответной частью.
Осмотр DIP-переключателей	<ul style="list-style-type: none"> – переключатели не имеют видимых повреждений и загрязнений.

При обнаружении дефектов примите соответствующие меры по их устранению.

ВНИМАНИЕ

В случае продолжения работы с неисправным или повреждённым оборудованием возможно проявление негативных воздействий для обслуживающего персонала или смежного оборудования.

Глава 3 Техническое обслуживание

3.1 Общие указания

К работе с изделием допускаются лица, прошедшие инструктаж по технике безопасности при работе с установками напряжением до 1000В, ознакомленные с настоящим РЭ, изучившие «Правила устройства электроустановок», «Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей», «Правила по охране труда при эксплуатации электроустановок» и «Лазерная безопасность. Основные положения». При обнаружении дефектов необходимо принять соответствующие меры по их устранению.

3.2 Меры предосторожности

Внимательно ознакомьтесь со следующими мерами предосторожности:

- перед проведением технического обслуживания отключите изделие от источника питания;
- при подключении и отключении кабелей держитесь за корпус разъёмов;
- всегда закрывайте неподключенный оптический кабель пылезащитной заглушкой;
- чтобы избежать возможного переноса пыли на оптический кабель, храните неиспользованные пылезащитные заглушки в закрытом пакете;
- перед подключением кабелей выполните осмотр разъёмов.

ВНИМАНИЕ

В соответствии с правилами техники безопасности все коммутационные работы следует выполнять в защитных очках, поскольку они оберегают глаза от типичного для оптических линий излучения (от 600 до 1700 нм).

3.3 Средства и инструменты

Для проведения технического обслуживания рекомендуется использовать следующие средства и инструменты:

- защитные очки;
- плоская щлицевая отвёртка для подтяжки винтовых соединений.

3.4 Порядок технического обслуживания изделия

Техническое обслуживание изделия выполняется в следующем порядке:

Шаг 1 Осмотр внешнего вида изделия в соответствии с [Табл. 2.4](#).

Шаг 2 Визуальная оценка правильности подключения внешних соединений.

Шаг 3 Подтяжка винтовых соединений.

3.5 Периодичность технического обслуживания изделия

Техническое обслуживание изделия выполняется раз в год и при наличии видимых загрязнений на поверхности изделия или повреждении волокна, при ухудшении показателей затухания в оптическом волокне, при ослаблении мощности оптического сигнала или при необходимости выполнения перекоммутации проводов.

3.6 Проверка работоспособности изделия

Индикаторы отображают текущее состояние изделия. Более подробная информация приведена в [Табл. 1.5](#).

Глава 4 Текущий ремонт

4.1 Общие указания

Изделие не подлежит текущему ремонту. В случае выхода изделия из строя в течение гарантийного срока и, при соблюдении условий транспортировки, хранения, монтажа и эксплуатации предприятие-изготовитель обязуется осуществить его замену.

ВНИМАНИЕ

Гарантийное обслуживание изделия прерывается, если заказчик пытался произвести, или произвел самостоятельный ремонт изделия.

Глава 5 Упаковка, хранение и транспортировка

5.1 Упаковка

Индивидуальная упаковка изделия производится последовательно в пакет из воздушно-пузырчатой плёнки и коробку из гофрированного картона. В индивидуальную упаковку укладывается паспорт и руководство по эксплуатации (по требованию заказчика). Свободное пространство упаковки заполняется амортизационным материалом.

При групповой упаковке изделия помещаются в индивидуальные упаковки из воздушно-пузырчатой плёнки. Непосредственный контакт изделий между собой не допускается. Пространство между изделиями заполняется амортизационным материалом.

5.2 Условия хранения изделия

Нарушение правил хранения и транспортировки изделия, как правило, вызывает снижение его надёжности и может привести к преждевременным отказам в процессе эксплуатации.

Условия хранения изделия должны соответствовать требованиям, приведённым в Табл. 5.1.

Табл. 5.1 – Условия хранения

Параметр	Единица измерения	Значение
Тип хранилища	-	неотапливаемое закрытое с естественной вентиляцией
Температура воздуха	°С	-40...+85
Относительная влажность воздуха	%	≤95, без образования конденсата
Солнечное излучение	-	не допускается
Пыль	-	допускается незначительное содержание
Прочие требования		
Хранение на стеллажах с высотой складирования	мм	100

5.3 Условия транспортировки изделия

Перед транспортировкой изделие должно быть соответствующим образом упаковано. Более подробная информация приведена в разделе [5.1 Упаковка](#).

Условия транспортировки изделия должны соответствовать требованиям, приведённым в Табл. 5.2.

Табл. 5.2 – Условия транспортировки

Параметр	Единица измерения	Значение
Температура воздуха	°С	-40...+85
Относительная влажность воздуха	%	не более 95, без образования конденсата
Атмосферное давление	кПа	64...106,7

Транспортировка изделия наземным транспортом должна осуществляться в крытых транспортных отсеках.

Транспортировка авиационным транспортом должна осуществляться в герметизированных отапливаемых отсеках.

ВНИМАНИЕ

Размещение и крепление транспортной тары с упакованными изделиями в транспортных средствах должно обеспечивать ее устойчивое положение и не допускать перемещения во время транспортировки. В противном случае, это может привести к ухудшению качества изделия. АО «НЕФТЕАВТОМАТИКА» не несет никакой ответственности за ненадлежащее хранение и транспортировку изделия.

Глава 6 Гарантия

АО «НЕФТЕАВТОМАТИКА» гарантирует соответствие изделия техническим характеристикам, приведённым в настоящем РЭ при соблюдении заказчиком условий эксплуатации, хранения, транспортировки и монтажа.

АО «НЕФТЕАВТОМАТИКА» гарантирует нормальную работу поставленного оборудования в течение 36 месяцев с момента передачи изделия заказчику. В случае обнаружения неисправностей компания обязуется произвести экспертизу отказа. Если по результатам экспертизы будет установлено, что неисправность изделия наступила в результате нарушения технологии производства, применения элемента со скрытыми дефектами или других факторов, влияющих на качество при производстве изделия и в случае, если исключены факторы неправильной транспортировки, хранения, монтажа и эксплуатации оборудования заказчиком, то АО «НЕФТЕАВТОМАТИКА» обязуется выполнить бесплатный гарантийный ремонт или замену продукции.

Гарантия не распространяется на элементы маркировки изделия, повреждения и дефекты на корпусе и внутренних элементах оборудования, которые не оказывают влияние на его функционирование.

Гарантия утрачивается в случаях:

- вскрытия пломб и контрольных меток предприятия-изготовителя (при их наличии);
- при наличии механических следов вскрытия;
- при возникновении повреждений, вызванных не зависящими от производителя причинами, такими, как перепады температур, попадание внутрь прибора посторонних предметов, жидкостей, явления природы и стихийные бедствия, пожары, животные, насекомые и т.п.;
- отказов и неисправностей, вызванных транспортными повреждениями, небрежным обращением, и/или неправильным уходом, нарушением правил эксплуатации и эксплуатации изделия в непредусмотренных режимах, а также в случае несанкционированного ремонта прибора.