

ООО “Профитт”

---

**Конвертер двунаправленный TSoIP – DVB-ASI  
PN-EDA-422**

---

**Руководство по эксплуатации  
ВИПР3.036.078  
v1.00**

**Санкт-Петербург  
27 октября 2023г.**

## Содержание

<b>1. Общая информация</b>	<b>3</b>
<b>2. Описание и работа</b>	<b>3</b>
2.1. Назначение	3
2.2. Технические характеристики	3
2.2.1. Общие технические характеристики	3
2.2.2. Перечень интерфейсов	3
2.2.3. Интерфейс ASI	4
2.2.4. Интерфейс транспортного потока через IP (TSoIP)	4
2.2.5. Интерфейс настройки и управления Control	4
2.3. Условия эксплуатации	5
2.4. Состав	5
2.5. Устройство и работа	5
2.6. Конструктивное исполнение	6
<b>3. Использование по назначению</b>	<b>7</b>
3.1. Подготовка к использованию	7
3.2. Монтаж устройства	7
3.2.1. Подготовительные работы	7
3.2.2. Установка блока в корпус «PROFNEXT»	8
3.2.3. Подключение видеосигналов	8
3.2.4. Подключение к сети Ethernet	8
3.2.5. Подключение к питающему напряжению	9
3.3. Включение устройства	9
3.4. Настройки при первом включении	9
3.5. Управление устройством	9
3.5.1. Управление инкапсулятором «ASI to IP»	10
3.5.2. Управление деинкапсулятором «IP to ASI»	10
3.5.3. Управление размером приёмного буфера	12
3.5.4. Управление направлением конвертации потоков	12
3.5.5. Диагностика	12
3.6. Восстановление заводских настроек	13
3.7. Перечень возможных неисправностей и рекомендации по действиям при их возникновении	14
3.8. Действия в экстремальных условиях	14
<b>4. Техническое обслуживание</b>	<b>14</b>
4.1. Общие указания	14
4.2. Меры безопасности	14
4.3. Порядок технического обслуживания	14
4.4. Проверка работоспособности	15
<b>5. Хранение</b>	<b>15</b>
<b>6. Транспортирование</b>	<b>15</b>

## 1. Общая информация

Настоящее руководство по эксплуатации предназначено для изучения устройства, принципа действия и особенностей эксплуатации конвертера двунаправленного TSoIP – DVB-ASI PN-EDA-422 (далее – конвертер).

Данный документ является основным документом по эксплуатации и техническому обслуживанию и предназначен для обслуживающего персонала. В нем приведены сведения, необходимые для правильной эксплуатации изделия, обнаружения и устранения неисправностей, проведения технического обслуживания.

Предприятие-изготовитель оставляет за собой право вносить незначительные изменения, не ухудшающие технические характеристики изделия. Данные изменения могут быть не отражены в тексте настоящего документа.

## 2. Описание и работа

### 2.1. Назначение

Конвертер PN-EDA-422 – это законченное аппаратное решение для преобразования ASI в IP, IP в ASI. Устройство представляет из себя двунаправленный ASI-IP шлюз, который обеспечивает универсальное, эффективное и масштабируемое решение для доставки цифрового ТВ-контента по IP-сетям. Конвертер обеспечивает двунаправленную передачу двух независимых сигналов ASI (MPEG T2-MI) через IP/Ethernet.

Настройка и управление устройством осуществляется с помощью встроенного web-интерфейса.

Конвертер двунаправленный TSoIP – DVB-ASI PN-EDA-422 представляет собой законченное устройство и предназначен для круглосуточного режима работы.

### 2.2. Технические характеристики

#### 2.2.1. Общие технические характеристики

Общие технические характеристики конвертера двунаправленного TSoIP – DVB-ASI PN-EDA-422 представлены в таблице 1.

Таблица 1. Общие характеристики

Параметр	Значение
Электропитание	12 В от модульной системы «PROFNEXT»
Потребляемая мощность, не более	8 Вт
Габариты	фронтальный модуль PN-DVB-1258F1 250x100 мм задний модуль PN-DVB-1373R 100x100
Масса, не более	0,9 кг
Режим работы	круглосуточный

#### 2.2.2. Перечень интерфейсов

В таблице 2 представлен перечень входных и выходных интерфейсов устройства.

Таблица 2. Интерфейсы устройства

Описание	Тип разъёма	Обозначение	Кол-во
Вход/выход видео	BNC	ASI IN/OUT	2
Сетевой интерфейс	100 Mbps Ethernet, RJ-45	CONTROL	1
	Порт для модуля SFP	TS IP	1

### 2.2.3. Интерфейс ASI

Параметры интерфейса ASI представлены в таблице 3.

Таблица 3. Параметры интерфейса ASI

Параметр	Описание
Вход/выход	2 x BNC (75 Ом)
Стандарт	DVB-ASI (EN 50083-9, Annex B)
Режим	Burst
Размер пакета	188 байт
Скорость входных данных	213 Мбит/с

### 2.2.4. Интерфейс транспортного потока через IP (TSoIP)

В таблице 4 представлены характеристики интерфейса TSoIP.

Таблица 4. Характеристики интерфейса TSoIP

Параметр	Описание
Тип соединителя	Порт для модуля SFP
Сетевые протоколы	IP, UDP, RTP, ARP, IGMPv2
Метод передачи данных	Multicast и Unicast
TS Инкапсуляция	SMPTE 2022-2
Прямое исправление ошибок (FEC)	SMPTE 2022-1
Обработка потока	Передача без изменений (Transparent)
Скорость потока (Bitrate)	до 700 Мбит/с

### 2.2.5. Интерфейс настройки и управления Control

Параметры интерфейса Control представлены в таблице 5.

Таблица 5. Характеристики интерфейса Control

Параметр	Описание
Сетевой интерфейс	100 Mbps Ethernet / IEEE 802.3u 100BaseT
Тип соединителя	RJ-45
Сетевые протоколы	HTTP
Номера используемых портов	22, 80, 123, 8080

### 2.3. Условия эксплуатации

Устройство предназначено для круглосуточной работы в стационарном помещении с температурой окружающего воздуха от +5 до +45°C, относительной влажности не более 80% при температуре 25°C, атмосферном давлении  $750 \pm 30$  мм рт. ст.

### 2.4. Состав

В состав изделия входят следующие элементы:

- модуль фронтальный PN-DVB-1258F1,
- модуль задний PN-DVB-1373R,
- руководство по эксплуатации,
- паспорт.

### 2.5. Устройство и работа

На рис. 1 представлена структурная схема конвертера PN-EDA-422. Устройство состоит из двух инкапсуляторов транспортного потока «ASI to IP» и двух деинкапсуляторов для видеосигналов «IP to ASI». Направление преобразования определяется сигналом «ASI Mode».

Инкапсулятор принимает транспортный поток с входа ASI и конвертирует его в поток IP MPTS. Процесс инкапсуляции соответствует SMPTE 2022-2. FEC может быть добавлен к каждому из IP-поток, созданных в инкапсуляторе, который совместим с SMPTE 2022-1.

Деинкапсулятор извлекает данные из транспортного потока IP MPTS в транспортный поток ASI. Сигнал «ASI» соответствует стандартам транспортных потоков DVB и ISO/IEC MPEG-2.

Каждый выходной поток содержит те же услуги и таблицы PSI/SI, что и соответствующий транспортный поток на входе. Преобразование происходит напрямую, без обработки или изменения содержимого потока.

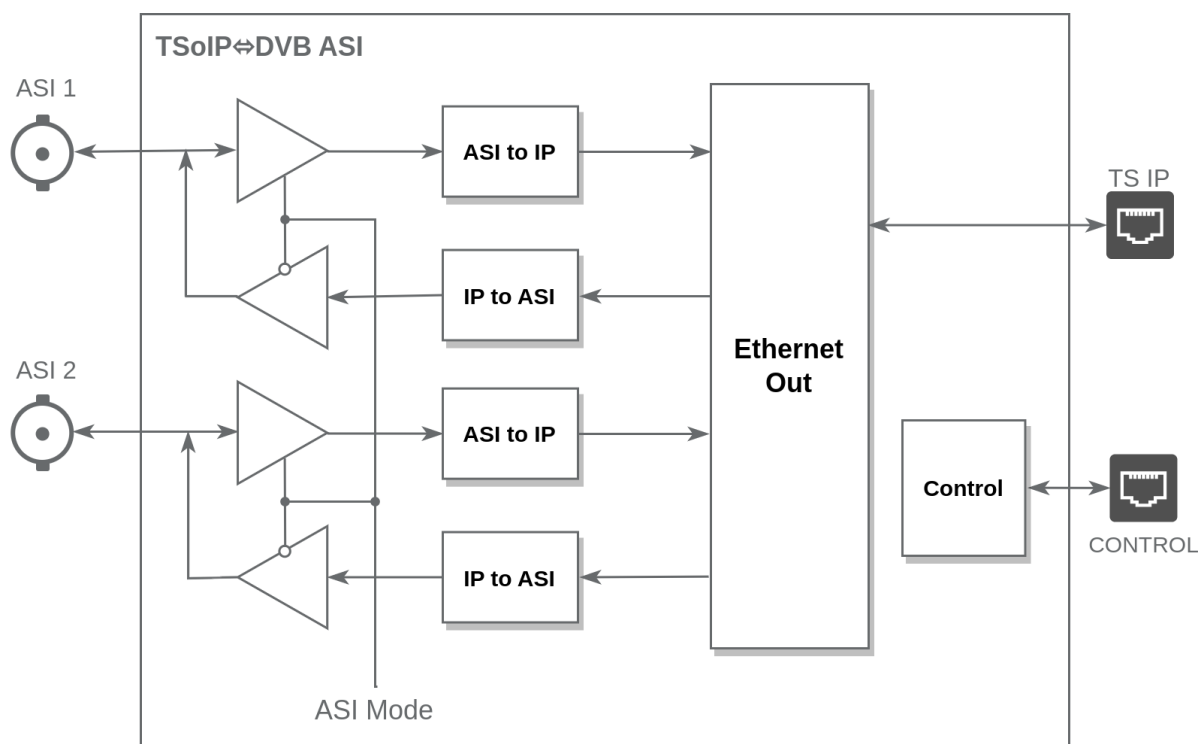


Рис. 1. PN-EDA-422. Структурная схема

## 2.6. Конструктивное исполнение

Конструктивно устройство выполнено в виде вставного блока для модульной системы «PROFNEXT» и занимает один слот.

Конвертер состоит из фронтального PN-DVB-1258F1 и заднего модуля PN-DVB-1373R.

Модули выполнены в виде печатных плат. Края платы являются верхними и нижними ползьями, которые скользят по направляющим модульной системы.

Фронтальный модуль имеет два соединителя. Один для сочленения с задним модулем, другой для соединения с кросс-платой корпуса «PROFNEXT». На краю платы расположено приспособление для установки и извлечения фронтального модуля из корпуса.

На заднем модуле размещены входные и выходные разъемы устройства (рис. 2). Модуль крепится к корпусу с помощью фиксирующих винтов.



Рис. 2. PN-EDA-422. Задняя панель.

### 3. Использование по назначению

Для обеспечения нормального функционирования и повышения срока службы устройства необходимо соблюдать следующие требования по уходу и бережению:

- при работе соблюдать номинальный режим источника питания;
- своевременно обнаруживать и устранять механические и электрические неисправности;
- при устранении неисправностей в местах электрических соединений проводить работу с обязательным отключением питающего напряжения, соблюдая общие правила по ремонту радиотехнической аппаратуры;
- пользоваться только исправным инструментом и контрольно-измерительной аппаратурой;
- при замене применять только кондиционные изделия;
- соблюдать сроки и порядок проведения технического обслуживания.

#### 3.1. Подготовка к использованию

Подготовка устройства к использованию начинается с внешнего осмотра. При внешнем осмотре изделия следует проверить:

- комплектность в соответствии с формуляром (паспортом);
- отсутствие видимых механических повреждений;
- чистоту гнезд, разъемов и клемм;
- состояние соединительных проводов, кабелей, переходников;
- состояние лакокрасочных покрытий и четкость маркировок;
- отсутствие отсоединившихся или плохо закрепленных модулей изделия (определяется визуально или на слух при изменении положения изделия).

#### 3.2. Монтаж устройства

Перед началом работы необходимо внимательно изучить настоящее руководство. Ознакомьтесь с указаниями по технике безопасности. Выполняйте только те работы, которые описаны в настоящем руководстве.

К монтажу, наладке и техническому обслуживанию устройства допускаются лица, имеющие квалификационную группу по электробезопасности не ниже третьей, прошедшие курс обучения и получившие соответствующее удостоверение. Монтаж устройства должен производиться в помещениях, имеющих атмосферу, не содержащую химически активных и агрессивных паров и токопроводящей пыли, в местах, защищенных от прямого попадания солнечных лучей и воды.

При стыковке аппаратуры необходимо соблюдать меры защиты от статического электричества.

##### 3.2.1. Подготовительные работы

Подготовьте оборудование, которое будет являться источником сигнала и все необходимые соединительные кабели.

Разместите модульную систему «PROFNEXT» на устойчивой поверхности. При установке необходимо оставить промежуток не менее 10 см между задней панелью устройства и другим оборудованием или стеной.

После установки устройства в модульную систему, к нему подводят кабели внешних подключений. Все подключения нужно проводить при выключенном питании устройств, соединяемых между собой. Перед включением необходимо проверить правильность произведенного монтажа.

### 3.2.2. Установка блока в корпус «PROFNEXT»

Отсоедините кабель питания 220 В от корпуса модульной системы «PROFNEXT» и снимите лицевую панель.

Установите задние модули. Для этого вставьте их в направляющие и задвиньте его до упора в корпус.

Поднимите фиксатор на фронтальном модуле. Вставьте модуль в направляющие передней части корпуса. Задвиньте модуль в корпус до соприкосновения вилки соединителя и розетки соединителя. Убедитесь в правильном совмещении соединителей. Используйте фиксатор для создания усилия дальнейшего продвижения вставного блока в корпус. При этом нужно удерживать задний модуль. После полного соединения фронтального и заднего модулей, зафиксируйте задний модуль крепёжными винтами.

Усилия установки и извлечения модулей не должны быть чрезмерными. Излишние усилия могут вызвать затруднения при установке и извлечении вставного блока, а также привести к повреждению модуля, деформации деталей корпуса и т.п.

Установите обратно лицевую панель «PROFNEXT».

### 3.2.3. Подключение видеосигналов

Выполните необходимые подключения источников и приемников видеосигнала, используя для этого соответствующие кабели.

Направление работы сигналов «ASI IN/OUT» определяется режимом ASI Mode (см. раздел «3.5.4. Управление направлением конвертации потоков» на стр. 12).

### 3.2.4. Подключение к сети Ethernet

Подключите конвертер к локальной сети кабелем Ethernet (UTP) (рис. 3). Возможно использование как экранированного Ethernet кабеля, так и неэкранированного, категории 5 или выше, совместимого со стандартом 100/1000BaseT или 100/1000BaseTX. Длина кабеля не должна превышать 100 метров.



Рис. 3. Сетевой интерфейс Ethernet

Одним кабелем соедините порт «TS IP» (RJ-45) с приемником транспортного потока TSoIP (Transport Stream Over IP) (рис. 3, а).

Другим кабелем подключите компьютер к разъему управления «CONTROL» (RJ-45) (рис. 3, б). Через этот порт осуществляется мониторинг и конфигурация устройства.



### 3.2.5. Подключение к питающему напряжению

Питание конвертера двунаправленного PN-EDA-422 осуществляется от модульной системы «PROFNEXT».

Снимите лицевую панель с корпуса модульной системы. Переведите тумблер включения питания «POWER» в положение выключено. Он расположен на блоке питания внутри корпуса. Подключите корзину «PROFNEXT» к сети переменного напряжения 220 В.

### 3.3. Включение устройства

Подайте питающее напряжение с помощью тумблера «POWER» расположенного на блоке питания внутри корпуса «PROFNEXT». Индикатор питания засветится зелёным цветом.

Установите лицевую панель на корпус модульной системы.

Дождитесь завершения загрузки операционной системы и программного обеспечения.

### 3.4. Настройки при первом включении

Устройство поставляется с предустановленными сетевыми настройками по умолчанию. Для управления конвертером через web-интерфейс необходимо, чтобы сетевые настройки устройства и управляющего компьютера находились в одной подсети и использовали правильные IP-адреса.

Перед началом использования устройства требуется выполнить процедуру конфигурации соединения Ethernet. Подключите компьютер к порту «CONTROL» (рис. 3, б) и с помощью утилиты **profitt-di** установите следующие параметры:

- сетевой IP-адрес (IP address) ,
- маска подсети (Netmask),
- сетевой шлюз (Gateway),
- IP-адрес назначения (Destination IP).

В строке «Destination IP» установите IP-адрес порта «TS IP».

Утилита **profitt-di** доступна на сайте [www.profitt.ru](http://www.profitt.ru) в разделе «Поддержка» [http://www.profitt.ru/SOFT/Profitt\\_di.zip](http://www.profitt.ru/SOFT/Profitt_di.zip).

### 3.5. Управление устройством

Подключитесь к встроенному web-серверу. Для этого на компьютере в адресной строке web-браузера наберите IP-адрес устройства.

В случае успешного подключения появится основная страница web-интерфейса (см. рис. 4). Страница содержит в себе четыре панели, каждая из которых позволяет осуществлять мониторинг и конфигурировать различные параметры конвертера.

Наличие транспортных потоков ASI и IP отображается в поле **Status** web-интерфейса.

### 3.5.1. Управление инкапсулятором «ASI to IP»

Параметры настроек инкапсулятора расположены на панели ASI to IP (см. рис. 4).

С помощью опции Type осуществляется выбор протокола вещания (режим инкапсуляции):

- RTP (Real-Time Transport Protocol),
- UDP (User Datagram Protocol).

В полях IP и Port указываются сетевой адрес и номер порта, на который будет производиться вещание.

Для протокола RTP можно задать параметры исправления ошибок методом упреждения FEC (L,D) (Forward Error Correction), где L – количество защищаемых пакетов в строке, D – в столбце.

Параметр Bitrate отображает значение скорости входного потока.

Цвет индикатора Status информирует о наличии (зелёный) или отсутствии (красный) входного потока ASI.

### 3.5.2. Управление деинкапсулятором «IP to ASI»

Параметры настроек деинкапсулятора расположены на панели IP to ASI (см. рис. 4).

Режимы трансляции видеопотоков Unicast и Multicast задаются с помощью опции Address Type.


В полях IP и Port указываются сетевой адрес и номер порта источника вещания.

Параметр Bitrate выводит значение скорости входного потока.

Цвет индикатора Status информирует о наличии (зелёный) или отсутствии (красный) входного потока IP.

### PN-EDA-422

#### ASI IP GATEWAY



<b>ASI to IP</b> 1	<b>ASI to IP</b> 2
Type: <input type="text" value="UDP"/>	Type: <input type="text" value="UDP"/>
IP: <input type="text" value="239.192.0.1"/>	IP: <input type="text" value="239.192.0.2"/>
Port: <input type="text" value="9998"/>	Port: <input type="text" value="9998"/>
FEC L: <input type="text" value="10"/>	FEC L: <input type="text" value="10"/>
FEC D: <input type="text" value="10"/>	FEC D: <input type="text" value="10"/>
Bitrate: <input type="text" value="0"/>	Bitrate: <input type="text" value="0"/>
Source IP: <input type="text" value="169.254.0.209"/>	Source IP: <input type="text" value="169.254.0.209"/>
Status: <input type="checkbox"/>	Status: <input type="checkbox"/>
<b>IP to ASI</b> 1	<b>IP to ASI</b> 2
Address Type: <input type="text" value="Multicast"/>	Address Type: <input type="text" value="Multicast"/>
IP: <input type="text" value="239.192.0.1"/>	IP: <input type="text" value="239.192.0.2"/>
Port: <input type="text" value="9999"/>	Port: <input type="text" value="9999"/>
Bitrate: <input type="text" value="0"/>	Bitrate: <input type="text" value="0"/>
Status: <input type="checkbox"/>	Status: <input type="checkbox"/>
<b>Settings</b> 1	<b>Settings</b> 2
Buffer size (ms): <input type="text" value="50"/>	Buffer size (ms): <input type="text" value="50"/>
ASI Mode: <input type="text" value="Input"/>	

Рис. 4. Web-интерфейс устройства

### 3.5.3. Управление размером приёмного буфера

Устройство обеспечивает буферизацию поступающих потоковых данных. Буфер используется для компенсации разницы между скоростью поступающих данных и скоростью их обработки. Кроме того буфер обеспечивает компенсацию вариаций задержки (джиттера) при передаче пакета по каналу. Чем больше размер буфера, тем выше способность системы справляться с неравномерностью поступления данных.

Размер буфера влияет на время задержки сигнала в устройстве. Чем меньше размер буфера, тем меньше задержка.

Существует ряд факторов, влияющих на задержку, но размер буфера – самый важный из них и единственный, который может регулировать пользователь. Настроить размер буфера можно с помощью параметра **Buffer Size**, расположенного на панели **Settings** (см. рис. 4). Для выбора доступны следующие размеры: **Small**, **Medium** и **Large**.


**Примечание.** Для размера буфера **Small** задержка преобразования составляет приблизительно 35 мс.

### 3.5.4. Управление направлением конвертации потоков

Направление преобразования конвертера зависит от направления работы ASI IN/OUT порта и задаётся параметром **ASIMode** (см. рис. 4). Определены следующие направления преобразования:

- «Output» – потоков DVB-ASI (выход ASI) из IP (TSoIP→DVB ASI),
- «Input» – поток DVB-ASI (вход ASI) в IP (DVB ASI→TSoIP).

### 3.5.5. Диагностика

Нажмите на иконку  в правом верхнем углу web-интерфейса (см. рис. 4), чтобы получить доступ к диагностической информации. Появится окно вида, как показано на рис. 5.

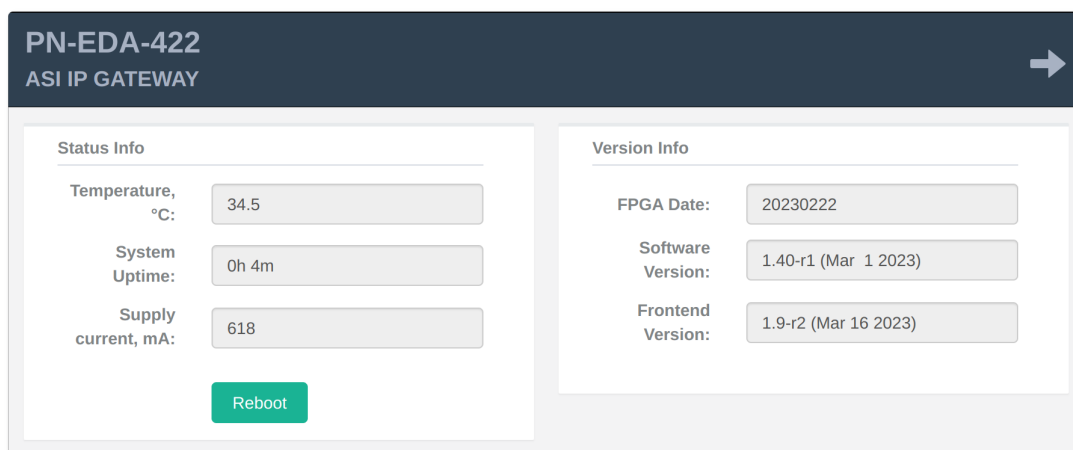


Рис. 5. Панель Diagnostics

Информация о состоянии устройства отображается на панелях **Status Info** и **Version Info** панели **Diagnostics**:

- **Temperature** – температура внутри корпуса,
- **System Uptime** – время непрерывной работы устройства,
- **Supply current** – ток потребления.
- **Build Date** – дата сборки программного обеспечения,
- **FPGA Date** – дата сборки виртуального аппаратного обеспечения (hardware version),
- **Software Version** – версия программы управления,
- **Frontend Version** – номер версии пользовательского интерфейса.

### 3.6. Восстановление заводских настроек

Восстановление заводских настроек осуществляется через web-интерфейс модульной системы «PROFNEXT». Для этого откройте web-браузер, укажите в адресной строке IP-адрес модульной системы. При успешном подключении к устройству в окне отобразится страница управления модульной системой (рис. 6).

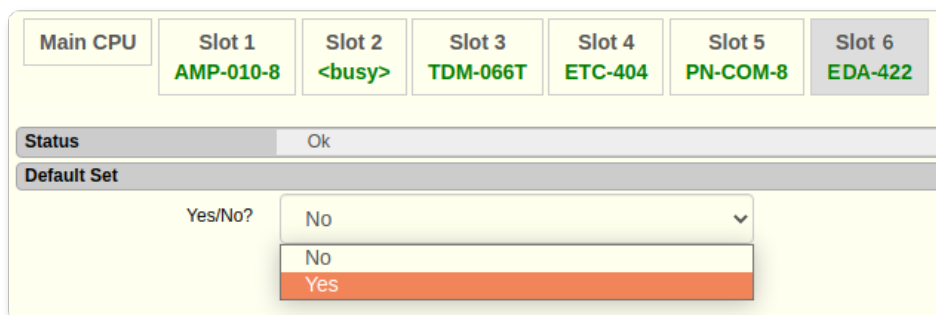


Рис. 6. Web-интерфейс модульной системы «PROFNEXT»

Откройте вкладку соответствующую слоту, где установлен конвертер PN-EDA-422.

В секции **Default Set** в выпадающем списке выберите «Yes». Дождитесь, пока устройство перезагрузится и будут восстановлены заводские настройки.

После сброса настроек IP-адреса будут иметь значения указанные в табл. 6.

Таблица 6. Заводские установки

Конфигурация локальной сети	
CONTROL	192.168.0.209/24
TS IP	169.254.0.209/24

### 3.7. Перечень возможных неисправностей и рекомендации по действиям при их возникновении

Перечень возможных неисправностей и рекомендации по их устранению приведены в табл. 7.

Таблица 7. Перечень возможных неисправностей

Неисправность	Рекомендации
Устройство недоступно по выбранному IP-адресу для конфигурирования	Проверить настройки сети: IP-адрес (IP address), маску подсети (Netmask), адрес сетевого шлюза (Gateway)
Не горят светодиоды на лицевой панели, в том числе светодиод питания	Проверить исправность кабеля питания и его подключение к устройству
Трансляция или приём IP-потока по указанному адресу не осуществляется	Проверить правильность указания адреса назначения и порта назначения

### 3.8. Действия в экстремальных условиях

При возникновении пожара, затопления и прочих экстремальных условий устройство необходимо обесточить.

## 4. Техническое обслуживание

### 4.1. Общие указания

Техническое обслуживание устройства должно производиться подготовленным персоналом с целью обеспечения нормальной работы устройства в течение всего срока службы.

### 4.2. Меры безопасности

При проведении работ по техническому обслуживанию устройства должны выполняться требования действующих инструкций по технике безопасности и пожаробезопасности. Работы с устройством должны проводиться на оборудованном рабочем месте с применением исправных измерительных приборов и технологического оборудования. К работам по техническому обслуживанию конвертера должны допускаться лица, изучившие настоящее руководство по эксплуатации и имеющие соответствующую квалификацию для работы с радиоэлектронным оборудованием.

### 4.3. Порядок технического обслуживания

Рекомендуемые сроки и виды проведения профилактических работ:

- визуальный осмотр каждые три месяца,
- внешняя чистка каждые 12 месяцев.

#### **4.4. Проверка работоспособности**

Проведите пробное включение конвертера с использованием корректных настроек. Критерием работоспособности изделия является корректное преобразование потоков из ASI в IP и обратно.

### **5. Хранение**

Устройство должно храниться в закрытом помещении или в транспортной таре при температуре окружающей среды от +5°C до +40°C и относительной влажности воздуха до 80%.

### **6. Транспортирование**

Изделие может транспортироваться любым видом крытого транспорта или в контейнерах с обязательным креплением транспортной тары к транспортному средству в соответствии с правилами перевозки, действующими на данном виде транспорта.