

## ОПТИЧЕСКИЙ ПЕРЕДАТЧИК DVO90X

### General

DVO90x является высокопроизводительным оптическим передатчиком с улучшенными характеристиками линейности сигнала, предназначенный для оптических сетей передачи ТВ сигнала. Передатчик оборудован DFB лазером 1310 нм. Для решения различных задач возможна комплектация лазером с мощностью от +6 дБм до +15 дБм. Модуль имеет встроенные эквалайзер, усилитель и генератор пилот-сигнала.



**Внимание!** Данный модуль использует лазер. В связи с наличием невидимого лазерного излучения необходимо строго соблюдать инструкции по безопасности при монтаже и обслуживании. В надлежащим образом закрытой системе работа этих компонентов не приводит к опасному излучению. Требования по безопасности при работе с лазерами класса 1M изложены в EN 60825.

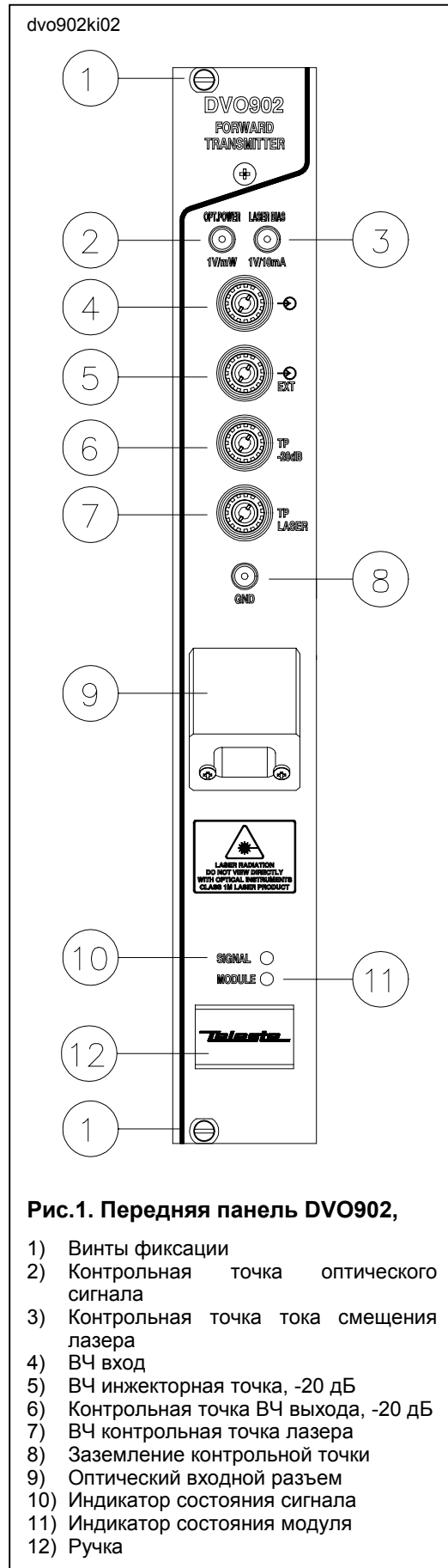
### Монтаж

Модуль вставляется в монтажный рэк по направляющим и фиксируется двумя винтами. Модуль можно устанавливать в любую позицию монтажного рэка. Питание рэка осуществляется блоками питания серии DVP3xx. Для быстрого монтажа воспользуйтесь Приложением А: Инструкция по Быстрому Монтажу в конце данного документа.

### Подключения

Входной сигнал подается на вход (рис.1 поз.4) на передней панели. Модуль имеет инжекторную точку (рис. 1 поз. 5) для введения сигнала узкополосных услуг. Уровень выходного сигнала может быть измерен на контрольной точке (рис. 1 поз. 2) на передней панели.

Напряжение, соответствующее току смещения лазера, можно измерить на контрольной точке (рис.1 поз.3), расположенной на передней панели. Напряжение контрольной точки прямо пропорционально току смещения лазера в мА, т.е. 5В соответствуют 50 мА тока смещения лазера.



**Рис.1. Передняя панель DVO902,**

- 1) Винты фиксации
- 2) Контрольная точка оптического сигнала
- 3) Контрольная точка тока смещения лазера
- 4) ВЧ вход
- 5) ВЧ инжекторная точка, -20 дБ
- 6) Контрольная точка ВЧ выхода, -20 дБ
- 7) ВЧ контрольная точка лазера
- 8) Заземление контрольной точки
- 9) Оптический входной разъем
- 10) Индикатор состояния сигнала
- 11) Индикатор состояния модуля
- 12) Ручка

Приведенные формулы помогут вычислить выходную оптическую мощность в дБм (Вт).

Номинальное значение выходной мощности	Формула
Блок класса мощности 3...8 (+6...+13 дБм)	$P_{in} \text{ (дБм)} = 10 \times \log (U_{TP} \text{ (В)})$
Блок класса мощности 9...10 (+14...+15 дБм)	$P_{in} \text{ (дБм)} = 10 \times \log (10 \times U_{TP} \text{ (В)})$
<p><b>Внимание:</b> Напряжение контрольной точки устройств класса 3...8 (+6...+13 дБм) пропорционально оптической мощности в мВт, т.е. 10 В соответствуют 10 мВт оптической мощности.</p> <p>Напряжение контрольной точки устройств класса 9...10 (+14...+15 дБм) пропорционально оптической мощности в 10 мВт, т.е. 1 В соответствует 10 мВт оптической мощности.</p>	

Запрещается подавать напряжение на контрольные точки или заземлять их. Для измерений пользуйтесь вольтметром с входным сопротивлением не менее 100 кОм.

Уровень входного сигнала можно измерить на тестовом выходе направленного ответвителя -20 dB (рис.1 поз. 6). Эквивалентный уровень сигнала управления лазером может быть измерен на ВЧ - контрольной точке (рис.1 поз. 7).

Все коаксиальные разъемы лицевой панели - типа IEC-мама. Типы оптических адаптеров указываются в соответствии с заказом. Возможны следующие типы:

DOPT01	SC/APC, 9°	
DOPT02	FC/APC	
DOPT03	E-2000	
DOPT04	SC/APC, 8°	
DOPT05	EC	
DOPT06	SC/APC, 8°	AMP
DOPT07	SC/PC	




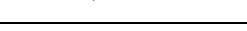
Свяжитесь с местным дилером или сервисным центром для получения более подробной информации и консультации по другим специфическим типам разъемов.

При работе с оптическим кабелем и оптическими разъемами соблюдайте минимальный радиус изгиба. Для корректной работы оптики, убедитесь, что оптические разъемы очищены непосредственно перед подключением. Разъемы всегда должны очищаться с использованием спирта высокой очистки (например этиловым или изопропиловым спиртом). Сушите поверхности используя чистый сжатый воздух или иной аналогичный газ под давлением.

## Индикаторы

При включении модуля, все индикаторы на лицевой панели короткое время горят желтым цветом.

Индикатор SIGNAL	Состояние
 зеленый	Оборудование в норме.
 зеленый (моргает)	Лазер выключен
 желтый	Уровень ВЧ сигнала низкий.
 желтый (моргает)	Уровень ВЧ сигнала высокий.
 красный	Нет сигнала (функция APM (APC))

Индикатор MODULE	Состояние
 зеленый	Оборудование в норме.
 желтый	Температура модуля слишком высокая.
 красный	Нет захвата ФАПЧ, ошибка ПО (оборудование не работает) или ток смещения лазера слишком низкий/высокий.
 моргает (любым цветом)	К модулю обращается ПО Commander.

Для перезагрузки модуля, выньте его из рэка на несколько секунд. Если индикатор MODULE горит красным после сброса ПО, свяжитесь с местным дилером или сервисным центром.

## Программное обеспечение

### Установка соединения

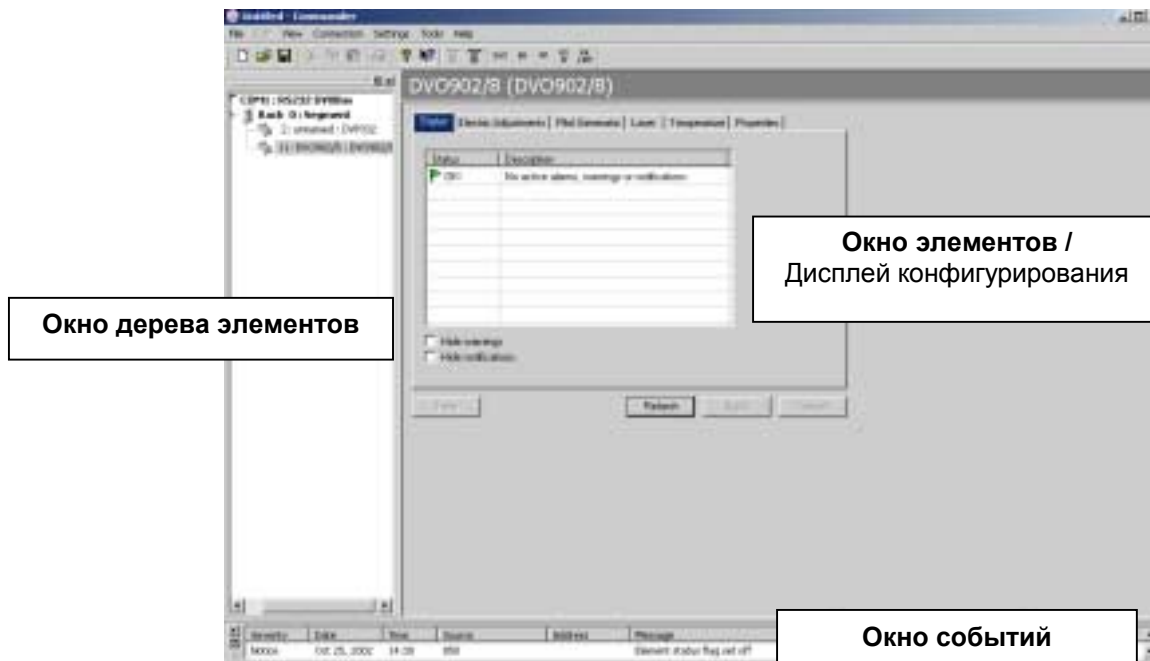
Все необходимые настройки могут быть сделаны как локально, так и дистанционно с применением ПО CATVisor Commander. Подключение возможно следующим образом:

- Использование соединительного кабеля DVX021 между последовательным портом компьютера и шины DVX BUS блока питания серии DVP3xx.

Если на вашем компьютере не установлено ПО CATVisor Commander, установите программное обеспечение с установочного диска Commander. Следуйте инструкциям, предоставляемым в процессе установки.

Более детальная информация о требованиях к компьютеру и инструкции по установке программного обеспечения, приведены в **Инструкции по Эксплуатации ПО Commander**, поставляемого вместе с ПО. Мы советуем прочитать эту инструкцию до использования Commander. Программное обеспечение выглядит так же, как и другие приложения Windows, и очень простое с точки зрения понимания и самообучения.

## Обзор конфигурирования



После запуска Commander, необходимо установить соединение с головной станцией или сетью TCP/IP. При первом подключении, можете обращаться к Инструкции по Эксплуатации ПО Commander. После установления соединения, в левом окне появится перечень найденных модулей. В нижней части расположено Окно Событий, которое показывает все произошедшие события. Окно Элементов справа отображает более детальную информацию об отдельном модуле, выбранном в Окне Деревя Элементов. Нажатие мышкой на выбранном модуле в Окне Деревя Элементов откроет Дисплей Конфигурирования в окне Элемента, который включает все программируемые и управляемые настройки данного модуля. Для более подробной информации по функциям ПО, смотрите Инструкцию по Эксплуатации ПО Commander.

Нажатие мышкой на выбранном модуле в Окне Деревя Элементов откроет Дисплей Конфигурирования в окне Элемента, который включает все программируемые и управляемые настройки данного модуля. Каждый модуль имеет свой набор страниц с настройками параметров. Более подробная информация приведена далее в документе. В полях указаны текущие значения параметров блока. При установке нового модуля в систему, по умолчанию предлагаются к использованию установки, сделанные на заводе. В основном пользователь может настроить модуль, введя необходимые значения в поля данных с белым фоном. После введения данных в поля с клавиатуры активизируется кнопка **Apply**. Нажатие на кнопку **Cancel** на этой стадии восстанавливает предыдущие значения. После нажатия кнопки **Apply** происходит проверка новой информации и направляет ее в модуль. Если значение применимы, они начинают действовать немедленно, а кнопка **Apply** становится неактивной. Настройки хранятся в энергонезависимой памяти программируемого модуля; таким образом, они сохраняются и при выключении питания.

Некоторые функции активизируются путем установки флажка или путем выбора опции из ниспадающего меню. Возможно изменение нескольких параметров до нажатия кнопки **Apply**. Некоторые значения могут быть также установлены нажатием на кнопки **Up** (вверх) и **Down** (вниз); в этом случае использование кнопки **Apply** не требуется.

Если текстовое поле, поле флажка или другие поля показаны серым цветом, это означает, что содержащаяся в них информация предназначена только для чтения и не может быть изменена. Значение в полях с серой подложкой содержат информативные значения и результаты измерения.

**Флаги**

Все состояния («флаги») модуля, отображаемые в ПО Commander приведены в таблице.

Ошибки (красный флаг)	Описание
Temperature High	Высокая температура
Laser Auto Shutdown	Автоматическое отключение лазера
Laser Temp High	Высокая температура лазера
Laser Current High	Высокий ток лазера
PLL Unlocked High	
Automatic Pilot Off	Автоматическое отключение пилот сигнала
Automatic DTMF Tones Off	Автоматическое отключение DTMF сигналов
PLL Unlocked Low	
Laser Current Low	Низкий ток лазера
Signal Missing	Отсутствует сигнал

Предупреждения (желтый флаг)	Описание
High Temperature	Высокая температура
Laser Temp High	Высокая температура лазера
Laser Current High	Высокий ток лазера
TEC Current High	Высокий ток охлаждающего элемента
TEC Current Low	Низкий ток охлаждающего элемента
Attenuator Low	
Attenuator High	
Pilot Attenuator Low	Низкое значение ослабления пилот сигнала
Pilot Attenuator High	Высокое значение ослабления пилот сигнала
RF Level High	Высокий уровень ВЧ сигнала
RF Level Low	Низкий уровень ВЧ сигнала

Сообщения (синий флаг)	Описание
High EQ	Высокий наклон эквалайзера
User Laser Shutdown	Лазер отключен пользователем
User Pilot Off	Пилот сигнал отключен пользователем
User DTMF Tones Off	DTMF сигналы отключены пользователем
User AGC Off	APU отключено пользователем

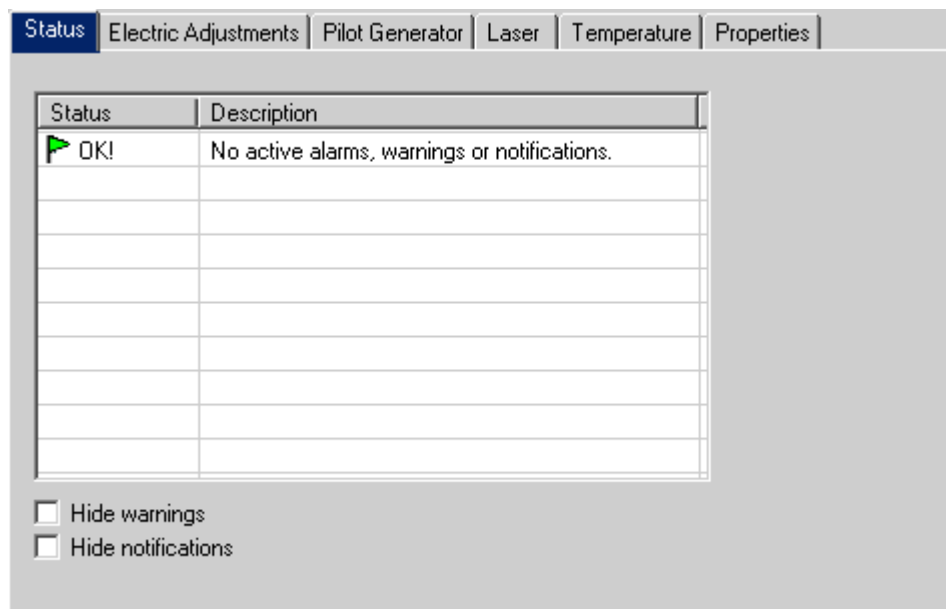
DVO90x поддерживает маскировку флагов. При выборе профиля Service, на странице состояния появляется кнопка **Flag Masks**, открывающая окно **Flag Masks**.



Окно содержит все возможные «флаги» и их описания. Есть возможность замаскировать (скрыть) любой «флаг» просто сняв галочку в соответствующей строке. Внимание! Замаскированные «флаги» не видны не только в ПО Commander, но и самим блоком они не распознаются. Данные о флагах хранятся в энергонезависимой памяти блока, поэтому восстановить отображение замаскированного флага можно только вручную. ПО CATVisor Server так же не видит такие флаги, так как сам блок их не видит и не выдает.

## Страницы дисплея конфигурирования

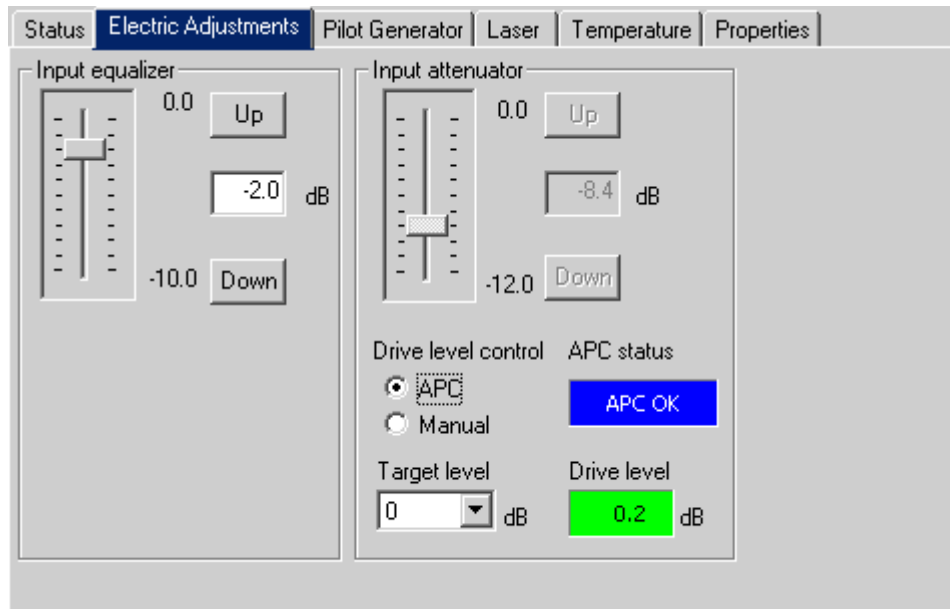
### Состояние



Данная страница показывает состояние модуля и возможные ошибки/предупреждения/сообщения ("флажки"). Убедитесь, что модуль не показывает сообщения о неисправности или сообщений о состоянии сигнала. Каждый флажок состояния имеет свой цвет, определяющий важность сообщения. Коррекция программных параметров и параметров сигнала обычно приводит к исчезновению сообщений об ошибках. Более подробная информация приведена в таблице раздела «Флаги».

Возможно скрыть менее критичные флаги, пометив поля **Hide warnings** и/или **Hide notifications**. Кнопка **Flag Masks**, доступная только в профиле Service, открывает новое окно, позволяющее скрыть любой флаг блока. Более подробная информация приведена в таблице раздела «Флаги»..

## Подстройка электрических параметров



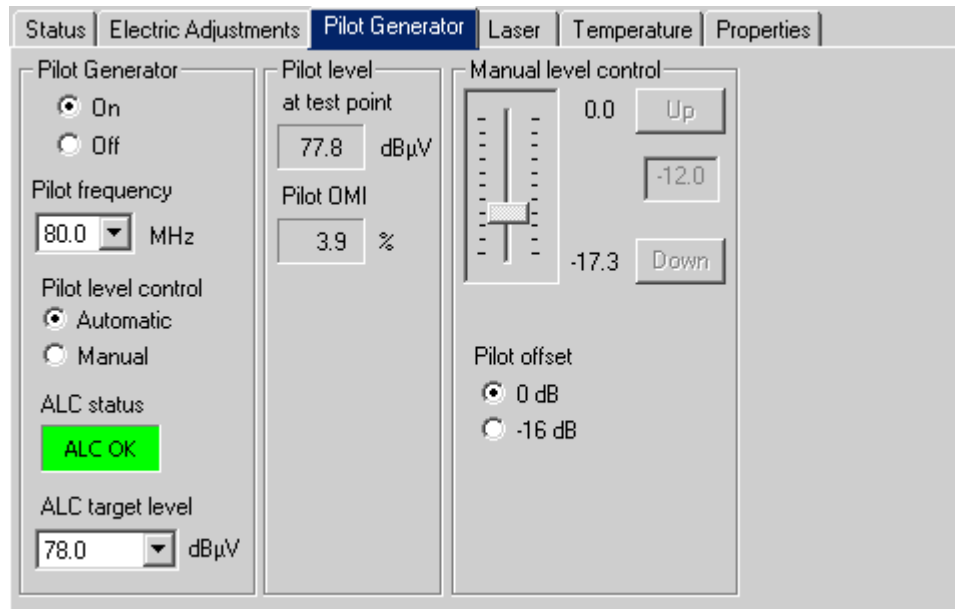
### Входной эквалайзер

**Входной эквалайзер (Input equalizer)** можно подстроить при помощи кнопок Up (Вверх) и Down (Вниз) или при помощи ползунка. Диапазон регулировки составляет как минимум 0...4 дБ с шагом 0.2 дБ. Значение, показанное в поле, представляет текущее внутреннее значение цепи эквалайзера и не отображает реальный наклон АЧХ передатчика.

### Входной аттенюатор

**Входной аттенюатор (Input attenuator)** можно подстроить при помощи кнопок Up (Вверх) и Down (Вниз) или при помощи ползунка. Диапазон регулировки составляет 0...12 дБ с шагом 0.2 дБ. В поле показано текущее значение аттенюатора. Регулировки недоступны при включенной Автоматической Регулировке Мощности – АРМ (APC (Automatic Power Control)) - пункт **APC**. Ручное управление выходным уровнем осуществляется при выборе пункта **Manual**. Пользователь может задать опорное значение входного уровня для цепи АРМ. Текущий статус АРМ показан в поле **APC status**. Уровень, соответствующий растру каналов, можно выбрать из выпадающего списка **Target level**. Рекомендуется задавать этот уровень равный 0 дБ при загрузке в 42 канала. В поле **Drive level** показана разница между реальным уровнем и оптимальным значением. Цвет поля меняется для индикации ошибок или предупреждений.

## Генератор пилот сигнала



### Генератор пилот сигнала

Работа схемы Генератора пилот сигнала (рамка **Pilot Generator**) управляется при помощи выбора пунктов **On/Off**. Частоту пилот сигнала (**Pilot frequency**) для несущей DTMF можно выбрать из выпадающего списка. Частота может быть задана равной 43.4 МГц или выбрана из диапазона 78.0...86.0 МГц с шагом 200 кГц. Для выбора опорного уровня пилот сигнала с АРУ, можно воспользоваться выпадающим списком **ALC target level**. Систему АРУ (ALC) можно отключить, если вместо пункта **Automatic** выбрать **Manual**. АРУ помогает поддерживать постоянный уровень пилот сигнала. В поле **ALC status** отображается текущий статус системы АРУ. Цвет поля меняется для индикации ошибок или предупреждений.

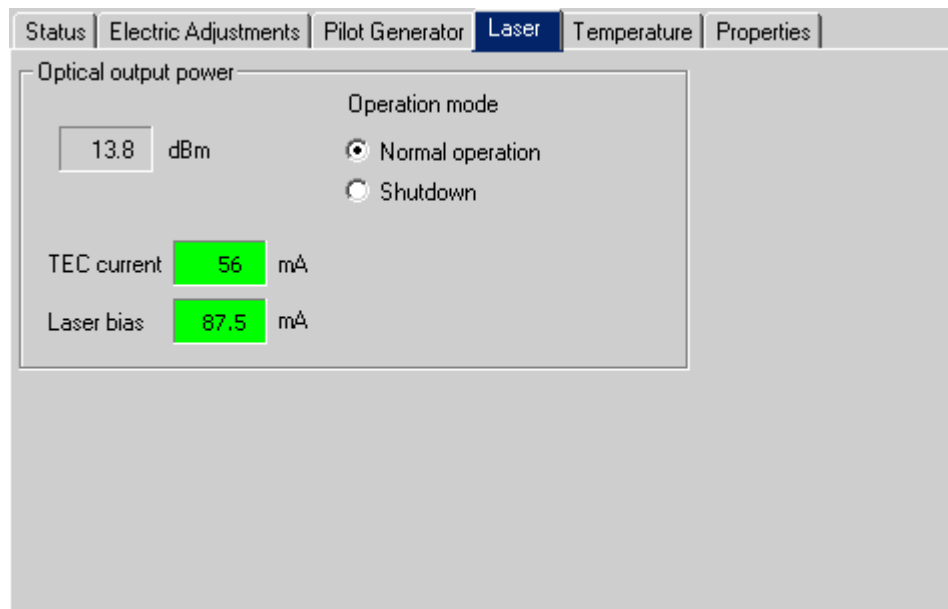
### Уровень пилот сигнала

В рамке **Pilot level** отображается уровень пилот сигнала на контрольной точке и Индекс Оптической Модуляции (**Pilot OMI**) пилот сигнала.

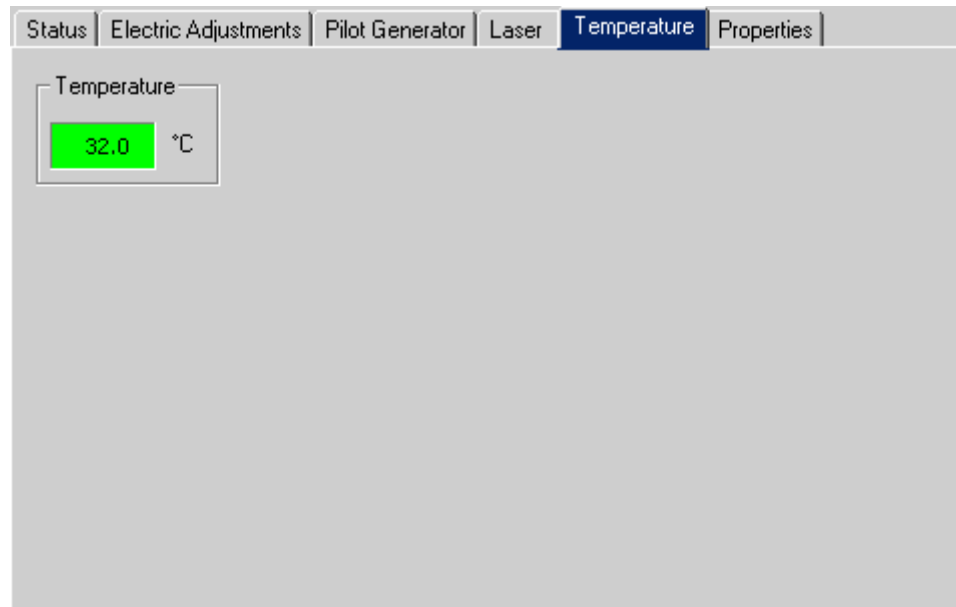
### Ручное управление уровнем

Уровень пилот сигнала можно подстроить при помощи кнопок Up (Вверх) и Down (Вниз) или при помощи ползунка. Диапазон регулировки составляет 0...12 дБ с шагом 0.2 дБ. Текущее значение отображается в соответствующем поле. Элементы управления не доступны при включенной АРУ. Ручная регулировка включается выбором пункта **Manual**. Смещение уровня пилот сигнала (**Pilot Offset**) относительно аналоговых ТВ сигналов можно выбрать из двух вариантов: 0 дБ или -16 дБ.

## Лазер



В рамке под находятся два переключаемых поля, определяющих режим работы (**Operation mode**) лазера. В передатчике предусмотрено понижение уровня мощности для обеспечения функции отключения лазера. **Внимание! Если передатчик получил команду отключения лазера, то он значительно уменьшает мощность лазера.** Обратите внимание, что работа лазера все еще продолжается, но мощность непригодна для передачи сигнала. Для обеспечения необходимого охлаждения лазера используется Охлаждающий Элемент (TEC (ThermoElement Cooler)). Ток протекающий через TEC показан в поле **TEC current** в мА. В поле **Laser bias** отображается ток смещения лазера, а в поле **Optical output power** – выходная оптическая мощность. Эти величины можно помереть на контрольных точках передней панели блока. Цвет заливки полей **TEC current** и **Laser bias** соответствует статусу (зеленый/желтый/красный) и флагам модуля.

**Температура**

В рамке **Temperature** отображается внутренняя температура блока. Цвет заливки поля соответствует статусу (зеленый/желтый/красный) и флагам модуля.

**Свойства**

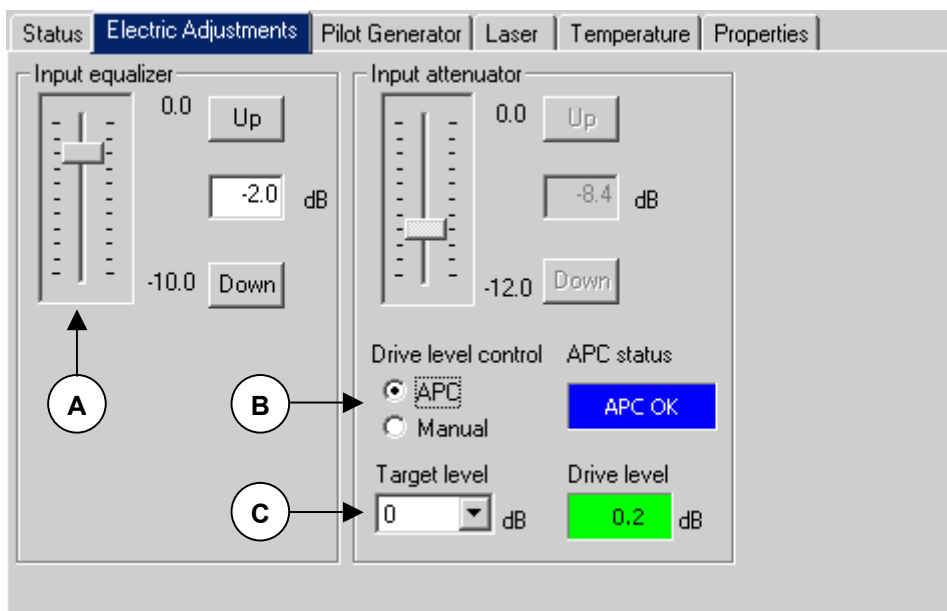
Status	Electric Adjustments	Pilot Generator	Laser	Temperature	<b>Properties</b>
Name <input type="text" value="DVO902/8"/>					
Hardware			Software		
Type	<input type="text" value="DVO902/8"/>		Application version	<input type="text" value="1.84"/>	
Version	<input type="text" value="B"/>		BIOS version	<input type="text" value="1.0"/>	
Serial number	<input type="text" value="OL0096034"/>		Current mode	<input type="text" value="Application"/>	

На странице Properties показываются некоторые данные о модуле и встроенном программном обеспечении, облегчающие идентификацию модуля. Пользователь может ввести идентификатор, такое как имя, месторасположение и т.д. Идентификатор может содержать до 15 цифровых или буквенных символов. Тип и версия модуля, а также его серийный номер, показываются в поле **Hardware**. Поле **Software** предоставляет полную информацию об используемых версиях программного обеспечения.

Другие страницы предназначены только для использования производителем и не доступны для пользователя.

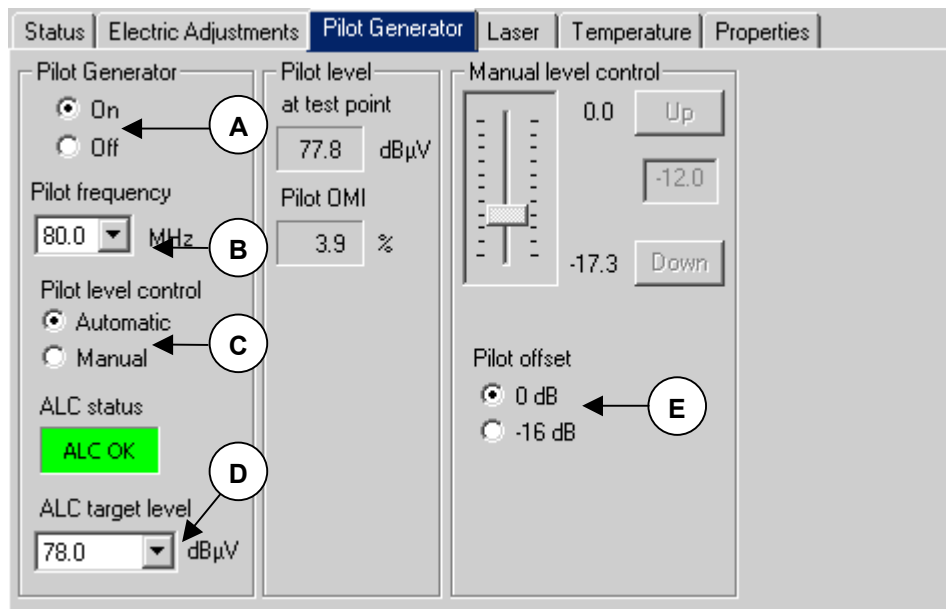
**Приложение А: Инструкция по быстрому монтажу**

**Подстройка электрических параметров**



- A. Проверьте равномерность АЧХ входного сигнала.
- B. Для **Drive level control** выберите режим APC.
- C. Установите **Target level** равным 0 дБ.

**Генератор пилот сигнала**



- A. Установите **Pilot Generator** в положение **On**.
- B. Выберите частоту из выпадающего меню **Pilot frequency**.
- C. Установите **Pilot level control** в режим **Automatic**.
- D. Выберите необходимый уровень из выпадающего меню **ALC target level**.
- E. Установите **Pilot offset** на 0 дБ или -16 дБ.

**Примеры****A)  $\geq 10$  каналов (автоматическая установка)****Подстройка электрических параметров**

1. Подключите анализатор спектра к ВЧ контрольной точке лазера (рис.1 поз.7). Проверьте АЧХ входящего сигнала. При необходимости используйте подстройку входного эквалайзера для получения плоской картины АЧХ.
2. Для **Drive level control** выберите режим **APC**.
3. Установите **Target level** равным 0 дБ.

**Генератор пилот сигнала**

4. Установите **Pilot Generator** в положение **On**.
5. Выберите частоту из выпадающего меню **Pilot frequency**.
6. Установите **Pilot level control** в режим **Automatic**.
7. Выберите **ALC target level** таким же, как и уровень ТВ каналов.
8. Установите **Pilot offset** на 0 дБ или -16 дБ.
9. Убедитесь, что Индекс Оптической Модуляции (ИОМ) - **Pilot OMI** меньше 10.0%. Если Pilot OMI больше 10.0 %, используйте ручную настройку (см. главу В)

**B)  $< 10$  каналов (ручная установка)**

1. Подключите анализатор спектра к ВЧ контрольной точке лазера (рис.1 поз.7). Проверьте АЧХ входящего сигнала. При необходимости используйте подстройку входного эквалайзера для получения плоской картины АЧХ.
2. Для **Drive level control** выберите режим **Manual**. Проверьте уровень входного сигнала. При необходимости воспользуйтесь подстройкой аттенюатора для достижения нужного уровня.

**Генератор пилот сигнала**

3. Установите **Pilot Generator** в положение **On**.
4. Выберите частоту из выпадающего меню **Pilot frequency**.
5. Установите **Pilot level control** в режим **Automatic**.
6. Выберите **ALC target level** таким же, как и уровень ТВ каналов.
7. Установите **Pilot offset** на 0 дБ или -16 дБ.
8. Убедитесь, что Индекс Оптической Модуляции - **Pilot OMI** меньше 10.0%. Если Pilot OMI больше 10.0 %, воспользуйтесь подстройкой входного аттенюатора до получения нужного ИОМ.