

A: ПЛАТФОРМА УСИЛИТЕЛЕЙ AC500

Общие сведения

AC500 это усилитель с одним активным выходом и высоким коэффициентом усиления. Усилитель может использоваться как в качестве распределительного усилителя с высоким КУ, так и в качестве линейного усилителя с низким КУ. Широкий выбор дополнительных модулей делает его исключительно универсальным и наращиваемым. Платформу можно легко модернизировать для работы в качестве оптического узла. Раздел «А» данного документа посвящен использованию платформы в качестве усилителя. Аналогичная информация, относящаяся к работе оптического узла находится в разделе «Б».

Монтаж

Усилитель может устанавливаться как в уличном шкафу, так и отдельно. Усилитель должен быть установлен вертикально таким образом, чтобы разъемы кабелей были направлены вниз. Закрепите корпус на трех монтажных скобах, указанных на рисунке 1 наряду с установочными размерами.

Верхняя крышка держится на петлях и открывается налево. Открытую крышку можно демонтировать, открыв ее сначала на 90 градусов и сняв с петель. Закрепите крышку четырьмя контровочными винтами, затягивая их в диагональной последовательности. Перед закрытием крышки убедитесь, что:

- ничто не попало между крышкой и корпусом
- все уплотнители на своих местах

Крутящий момент должен быть 3 Нм. Убедитесь, что крышка равномерно сидит на резиновом уплотнителе. Класс защиты - IP54.

Заземление усилителя должно осуществляться медным проводом не менее 4 мм² (смотри стрелку на рисунке 1).

Подключение кабелей

В нижней части усилителя AC500 расположены три точки подключения кабелей: вход и два выхода. Размер и тип разъема зависит от выбранной конфигурации. Все точки подключения коаксиального кабеля имеют стандартную резьбу типа PG11 и допускают

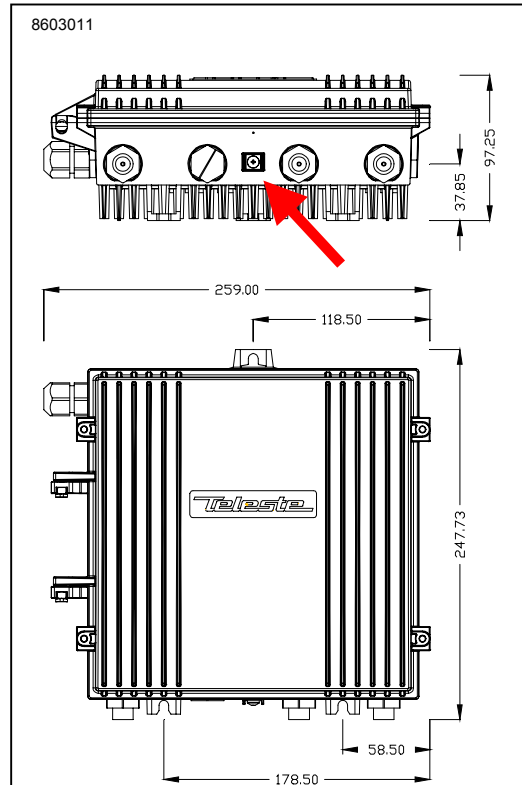


Рис. 1. Размеры корпуса AC500 и место точки заземления

Тип	Описание
AC6112	Ответвитель 1/12 дБ
AC6120	Выходной модуль 0 дБ
AC6124	Делитель на два
AC6128	Ответвитель 2/9 дБ
AC6111	Заглушка

Таблица 1. Список доступных выходных модулей

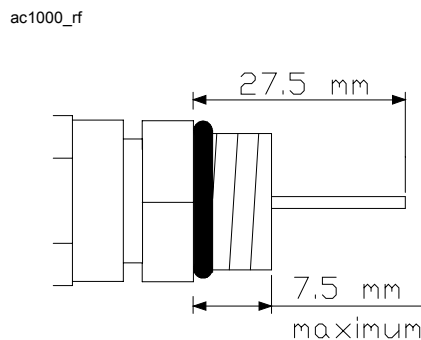


Рис. 2. Разъем ВЧ кабеля

использование адаптеров типа KDC или разъемов. Длина центрального проводника разъема должна быть примерно 20 мм (рис.2).

Подача питания

Напряжение для усилителя с дистанционным питанием (26...65 В AC или \pm 30...90 В DC) подается через любые порты. Убедитесь, что установлен предохранитель дистанционного питания в соответствующий держатель (рис.3 поз.17). При дистанционном питании, максимальная величина тока не должна превышать 8.0 А.

Ввод питания для усилителя с дистанционным питанием возможен через внешний проходной кабель, расположенный в верхнем левом углу усилителя. В этом случае максимальный ток питания может быть 12.0 А.

Дистанционное питание может быть пропущено через усилитель далее в сеть. Максимальная сила тока проходного дистанционного питания составляет 8.0А на каждый вход/выход.

Разъемы и вставки

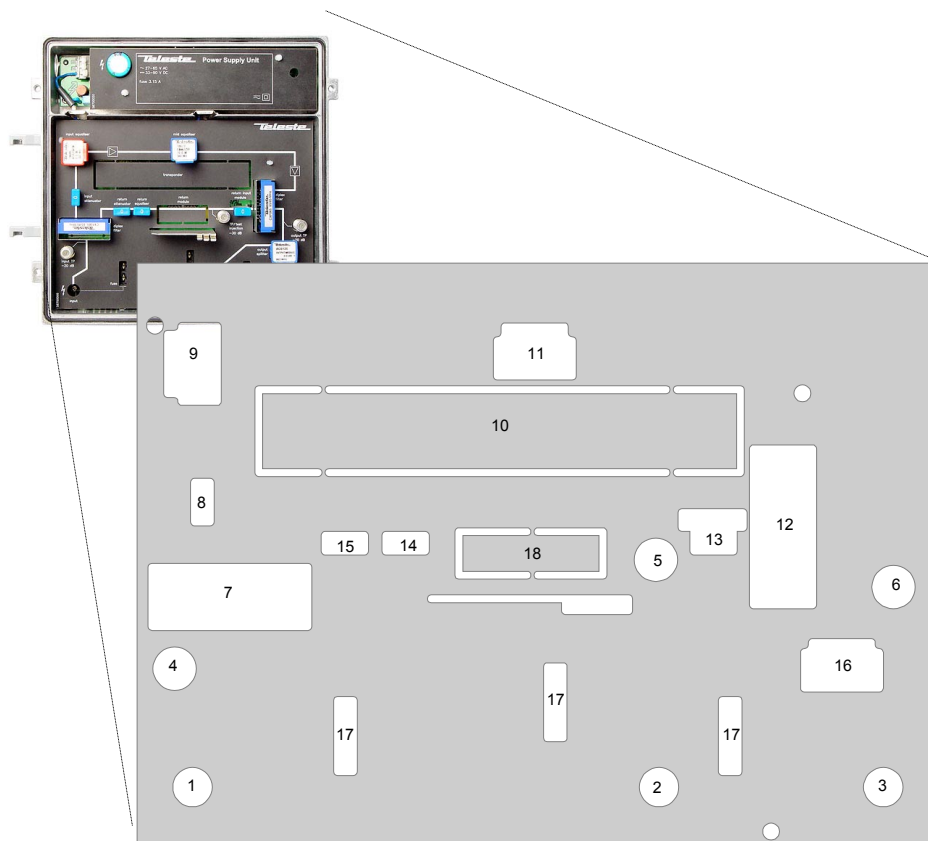


Рис.3. Расположение вставок AC500,

- | | |
|---|--|
| 1) ВЧ вход | 10) Слот для транспондера системы управления |
| 2) ВЧ выход 2 | 11) Межкаскадный эквалайзер |
| 3) ВЧ выход 1 | 12) Выходной дуплексер-фильтр |
| 4) Входная контрольная точка, -20 дБ (трансформаторная) | 13) Входной аттенюатор обратного канала |
| 5) Инжекторная точка тестового сигнала, -30 дБ (трансформаторная) | 14) Эквалайзер обратного канала |
| 6) Выходная контрольная точка, -20 дБ (направленный ответвитель) | 15) Аттенюатор обратного канала |
| 7) Входной дуплексер-фильтр | 16) Выходной модуль (см таблицу 1) |
| 8) Входной аттенюатор | 17) Предохранитель(и) |
| 9) Входной эквалайзер | 18) Слот для модуля обратного канала |

Настройки

Прямой канал

AC500 доступен во многих конфигурациях для удовлетворения самых разных требований к сети. Усилитель поставляется в соответствии со спецификацией, указанной в коде заказа. Использование обратного канала требует применения диплексер-фильтров. Доступны следующие типы диплексер-фильтров: СХF030 (30/47 МГц), СХF042 (42/54 МГц), СХF050 (50/70 МГц) и СХF065 (65/85 МГц). Также возможна поставка усилителя без диплексер-фильтров, при этом фильтры заменяются переключками прямого канала СХF000. В дополнение возможно подключить транспондер системы управления, позволяющий осуществлять удаленный мониторинг и управление усилителем.

Входные и выходные каскады усилителя построены на основе схем с улучшенными характеристиками, что позволяет оператору использовать усилитель как для магистральной, так и в качестве распределительного усилителя. Выходные модули являются пассивными вставками, используемыми для конфигурации выходов – см таблицу 1. Во время настройки, выходной модуль должен быть укомплектован как минимум выходным модулем 0 дБ.

Установите межкаскадный эквалайзер (рис.3 поз.11) в соответствии с расчетом сети. В расчетном плане кабельной сети должны быть указаны конкретные значения сигнала.

Выставьте выходной наклон усилителя в соответствии с расчетом кабельной сети используя входной эквалайзер (рис.3 поз.9). Сигнал можно измерить на контрольной точке -20 дБ (рис.3 поз.6). Для получения желаемого выходного уровня установите необходимый аттенюатор в позицию 8 (рис.3). **Внимание!** Если уровень входного сигнала достаточно большой или Вы его не знаете, замените входной аттенюатор в позиции 8 (рис.3) аттенюатором с достаточно большим затуханием, например JDA915 (15 дБ, 860 МГц).

Обратный канал

Настройка обратного канала построена на принципе единичного усиления, когда коэффициент усиления обратного канала равен потерям в кабеле, следующим за ним (т.е. участок кабеля до головной станции). Подайте сигнал установленной мощности на инжекторную точку тестового сигнала (рис.3 поз.5) и измерьте выходной уровень на головной станции. Как только сигнал принят на головной станции, его параметры можно измерить и отправить данные по прямому каналу в виде узкополосного сигнала. Этот сигнал можно снять на контрольной точке -20 дБ (рис.3 поз.6). Подстройте усиление (рис.3 поз.15) и наклон АЧХ (рис.3 поз.14) усилителя до достижения нужных величин.

Для правильной работы обратный канал требует определенного уровня сигнала. Идеальный уровень на усилителе основывается на входном сигнале и максимальных потерях, которым подвержен сигнал на своем пути до усилителя. Типовой уровень сигнала обратного канала на входе составляет 70...80 дБмкВ. Обычно входной аттенюатор обратного канала (рис.3 поз.13) устанавливается 0 дБ. Если усилитель используется в качестве последнего усилителя в цепи и после него идет распределительная сеть с небольшим затуханием, то можно внести

дополнительное затухание. Для этого можно воспользоваться аттенюаторами серии JDA от 0 дБ до 20 дБ с шагом 1 дБ.

Если обратный канал не используется, то аттенюатор обратного канала (рис.3 поз.15) должен быть удален. В этом случае отсечка направления к Головной Станции происходит автоматически. В качестве альтернативного варианта, обратный канал можно отсечь заменив входной аттенюатор обратного канала (рис.3 поз.13) аттенюатором большого номинала, например JDA920 (20дБ, 860 МГц) или 75-омной заглушкой JDA975.

Использование удаленно управляемого входного переключателя дает оператору возможность локализовать проблемы обратного канала и принять необходимые меры по их устранению. Сигнал обратного канала может быть «обрезан» (т.е. вносимое затухание больше 50дБ) или ослаблен на 6дБ. По умолчанию заводская установка переключателя соответствует 0 дБ. Так как дома могут быть не всегда подключены к услугам обратного канала, то ВЧ сигнал обратного канала должен быть отключен управляющим модулем. Как только входной переключатель подключен, он должен быть выставлен в положение 0 дБ.

Б: ОПТИЧЕСКИЙ УЗЕЛ AC500

Общие сведения

Широкий выбор дополнительных модулей делает AC500 исключительно универсальным и наращиваемым. Современные тенденции по применению разветвленных оптических сетей полностью поддерживаются этой платформой. В случае необходимости платформа может быть легко модернизирована для работы в качестве оптического узла.

Информация о монтаже, подключениях, питании и размещении вставок находится в разделе «А» данного документа.

Подключение оптических кабелей

К узлу можно подключить два оптических кабеля. Один из них служит для передачи прямого канала, второй – для обратного. Для введения кабелей в узел необходимо воспользоваться адаптером серии KDO8xx с разъемом PG11. **ВНИМАНИЕ!** Каждый адаптер серии KDO собирается и подгоняется с высокой точностью для обеспечения максимальной защиты от влаги, в связи с чем запрещается использовать детали от разных адаптеров. Волокна кабеля вместе с разъемами пропускаются через адаптер KDO. Перед закреплением адаптера волокна должны быть подогнаны по длине для укладки в соответствующем органайзере внутри блока. Адаптер состоит из двух затягивающих гаек. Обе гайки затягиваются до полного останова. Основная гайка затягивается первой.

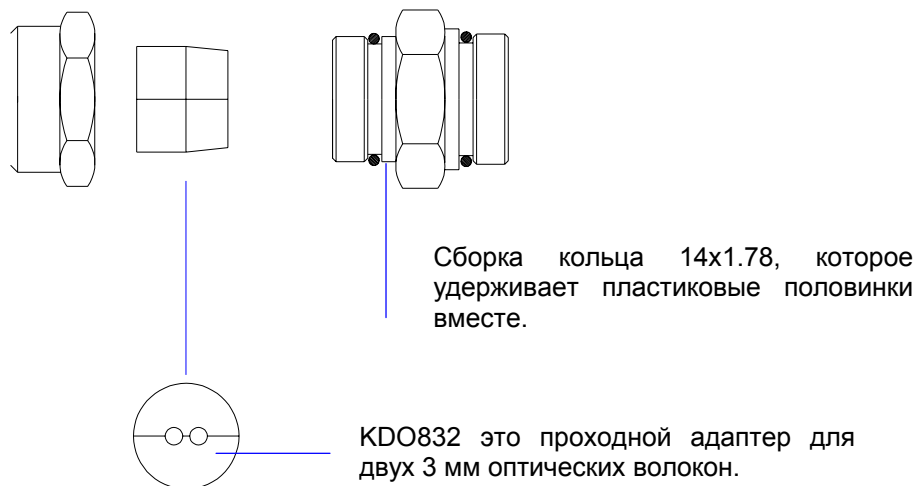


Рис.5. Части адаптера KDO832

Монтаж оптических компонентов

Монтаж оптических компонентов является критической процедурой и должен выполняться с особой осторожностью. Неправильное обращение с оптическим кабелем может привести к повреждениям и ухудшению параметров сигнала. Пример укладки кабелей приведен на рисунке 6.

При работе с оптическими пигтейлами и разъемами всегда помните:

- Всегда соблюдайте минимальный радиус изгиба
- Разъемы всегда должны очищаться с использованием спирта высокой очистки (например, этиловым или изопропиловым спиртом) и сушиться чистым сжатым воздухом или иным аналогичным газом под давлением
- Очищать разъемы перед каждым подключением

Отключенные оптические разъемы могут излучать невидимое лазерное излучение. Избегайте прямого попадания луча в глаза. Лазерное излучение, как видимое, так и невидимое может серьезно повредить зрение и даже привести к слепоте.

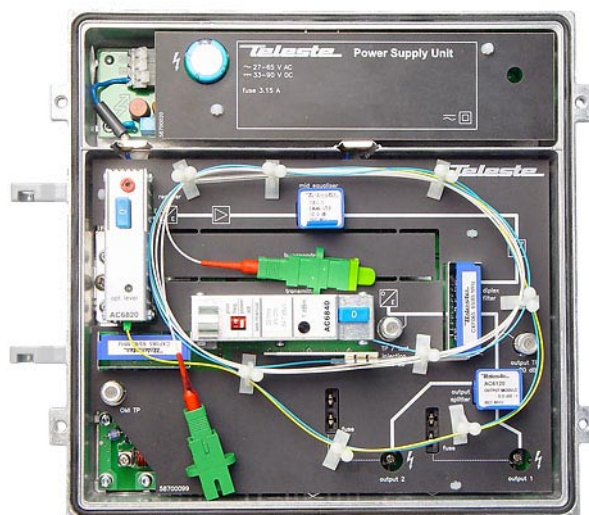


Рис.6. Правильный способ укладки оптических волокон.

Активные компоненты

Оптические приемники

Серия AC68x0 – это оптические приемники для оптических узлов на платформе «Access». Параметры и свойства приемников были разработаны для применения в технологиях оптика - до - кластера и оптика - до - дома (FTTC/ FTTB). В зависимости от входной оптической мощности доступны два типа модулей:

- AC6810 с входной оптической мощностью в пределах -7 дБм ... -2 дБм
- AC6820 с входной оптической мощностью в пределах -3 дБм ... +2 дБм

Регулировка усиления

Оптический ресивер поставляется без аттенюатора. При необходимости используйте аттенюатор-вставку для получения нужного уровня ВЧ сигнала. Выпускаются аттенюаторы серии JDA900 с ослаблением от 0 дБ до 20 дБ с шагом 1 дБ. Значение применяемого аттенюатора зависит не

только от входного уровня оптического сигнала, но и от типа оптического приемника и Индекса Оптической Модуляции (ОМІ). Более подробная информация приведена ниже в таблице.

Входной оптический уровень (дБм)	Аттенюатор (4% ОМІ)		Аттенюатор (5% ОМІ)	
	AC6810	AC6820	AC6810	AC6820
2	-	JDA910	-	JDA912
1	-	JDA908	-	JDA910
0	-	JDA906	-	JDA908
-1	-	JDA904	-	JDA906
-2	JDA910	JDA902	JDA912	JDA904
-3	JDA908	JDA900	JDA910	JDA902
-4	JDA906	-	JDA908	-
-5	JDA904	-	JDA906	-
-6	JDA902	-	JDA904	-
-7	JDA900	-	JDA902	-

Входная оптическая мощность

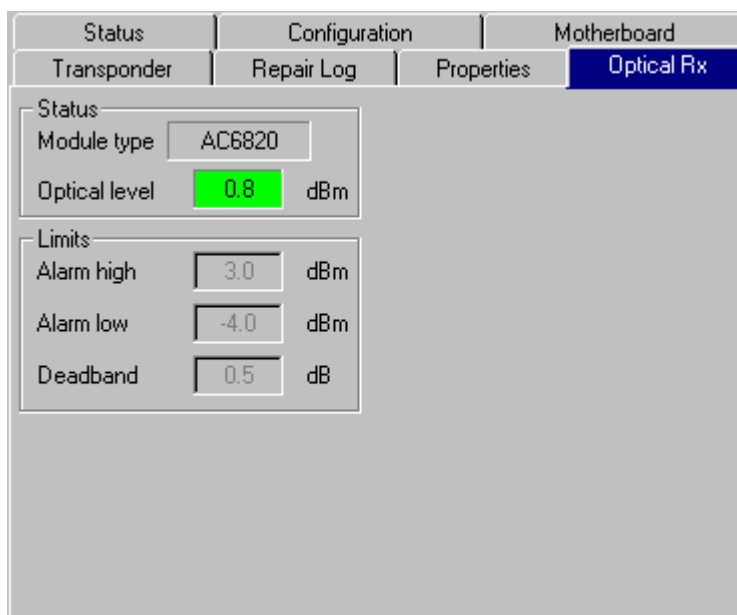
Светодиодные индикаторы на передней панели приемников дают информацию о входной оптической мощности.

Индикатор AC6810	Условие
Зеленый	Входная оптическая мощность в пределах установленных значений (-8.5...-1.0 дБм)
Желтый	Входная оптическая мощность меньше -8.5 дБм
Красный	Входная оптическая мощность больше -1.0 дБм

Индикатор AC6820	Условие
Зеленый	Входная оптическая мощность в пределах установленных значений (-4.5...3.0 дБм)
Желтый	Входная оптическая мощность меньше -4.5 дБм
Красный	Входная оптическая мощность больше 3.0 дБм

Транспондер системы управления

За некоторыми параметрами можно следить и управлять через интерфейс транспондера. Транспондер автоматически определяет текущую конфигурацию платформы, как только пользователь открывает страницу **Configuration**. На странице **Configuration** отображается текущая конфигурация усилителя/узла в графическом виде а также создается набор страниц, для каждого активного блока. Рекомендуется сначала выбрать страницу **Configuration** поскольку это единственный способ создать все страницы для устройств. Эти страницы содержат все настраиваемые параметры и установки.



Статус

В рамке **Status** отображается тип модуля и измеренный входной оптический уровень сигнала. Цвет подложки поля **Optical level** изменяется при смене статуса. Зеленый цвет означает работу в установленных пределах, а красный - неисправность.

Границы

В рамке **Limits** отображаются предельные значения, по достижении которых блок выдает сигнал тревоги. Данные приведены только для чтения. Все границы устанавливает производитель.

Оптические передатчики обратного канала

Для передатчиков обратного канала доступны различные опции при заказе. Передатчики обратного канала могут комплектоваться лазерами Фабри-Перо 1310 нм, DFB-лазерами 1310 нм или DFB-лазерами 1550 нм. В дополнение к этому платформа может комплектоваться передатчиками CWDM. Лазеры CWDM излучают восемь волн в диапазоне 1470 ...1610 нм.

Управление усилением

Передатчик обратного канала поставляется без аттенюатора. При необходимости используйте аттенюатор-вставку для получения нужного уровня сигнала для лазера. Выпускаются аттенюаторы серии JDA900 с ослаблением от 0 дБ до 20 дБ с шагом 1 дБ.

На передней панели находится наклейка (рис.7) с описанием уровня на контрольной точке, дающего 4 % OMI / канал. Входной уровень сигнала должен быть подстроен индивидуально для каждого блока. Для других значений OMI, аттенюатор рассчитывается по следующей формуле:

$$20 \times \log(\text{новый OMI}\% / 4\%)$$

Т.е. для 8 % OMI, необходим уровень сигнала больше на 6 дБ.

В зависимости от природы обратного сигнала входной уровень можно измерить следующими способами:

- С использованием опорного или тестового сигнала, уровень несущей измеряется на контрольной точке и выставляется по информации на наклейке или по расчетам.
- При использовании цифрового шумоподобного сигнала, анализатор спектра должен проводить измерения в такой же полосе, что и полоса сигнала, уровень выставляется по информации на наклейке или по расчетам.

Пилот сигнал

Уровень генератора пилот сигнала соответствует OMI = 4%. Переключение между частотами пилот сигнала 4.5 МГц и 6.5МГц осуществляется при помощи DIP – переключателей на передней панели блока (рис.7).

Ac6840kib

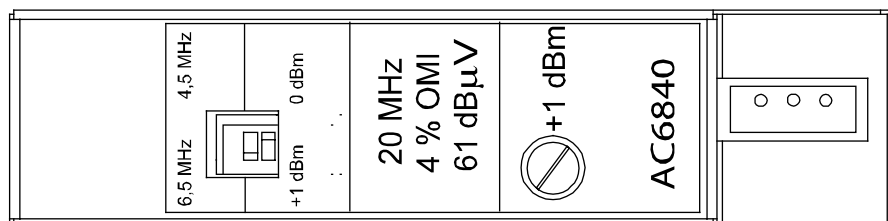


Рис.7. Размещение DIP - переключателей AC6840

Лазер

С помощью DIP – переключателей можно уменьшить оптическую мощность на 1 дБ. Но OMI тоже изменится. Параметры, указанные в спецификации действительны только при номинальной мощности.

Транспондер системы управления

За некоторыми параметрами можно следить и управлять через интерфейс транспондера. Транспондер автоматически определяет текущую конфигурацию платформы, как только пользователь открывает страницу **Configuration**. На странице **Configuration** отображается текущая конфигурация усилителя/узла в графическом виде а также создается набор страниц, для каждого активного блока. Рекомендуется сначала выбрать страницу **Configuration** поскольку это единственный способ создать все страницы для устройств. Эти страницы содержат все настраиваемые параметры и установки.

Status	Configuration	Motherboard
Transponder	Repair Log	Properties
Optical Tx		
Status Module type: AC6840 Laser current: 37.9 mA		Pilot <input checked="" type="radio"/> On <input type="radio"/> Off
Limits Warning high: 90.0 mA Warning low: 10.0 mA Deadband: 2.0 mA		

Статус

В рамке **Status** отображается тип модуля и ток лазера в поле **Laser current**. Цвет подложки поля **Laser current** изменяется при изменении статуса. Зеленый означает нормальную работу, красный – тревогу, желтый - предупреждение.

Границы

В рамке **Limits** отображаются предельные значения, по достижении которых блок выдает сигнал предупреждения или тревоги. Данные приведены только для чтения. Все границы устанавливает производитель.

Генератор пилот сигнала

Цепь генератора пилот сигнала может быть включена или выключена при помощи выбора кнопок **On/Off**.