

# ОПТОЭЛЕКТРОННЫЕ МОДУЛИ ФИРМЫ «ERICSSON»

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>ВВЕДЕНИЕ</b> .....	3
<b>КРАТКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА МОДУЛЕЙ</b> .....	3
Уплотнитель телекоммуникационных линий .....	3
Лазерные модули .....	3
Интегральные передающие модули для SDH/SONET .....	3
Приемные модули .....	3
Приемные интегральные модули для SDH/SONET .....	4
Блоки усилителей для уплотнителей каналов .....	4
Цифровые модули .....	4
Аналоговые модули .....	4
Обозначение длины волны (частоты) уплотнителей каналов .....	4
<b>ЛАЗЕРНЫЕ МОДУЛИ</b> .....	5
Лазерные модули первой категории PGT 20108/120/130 .....	5
Лазерные модули второй категории PGT 20102/306 .....	7
Лазерные модули третьей категории PGT 20401/404/405 .....	9
<b>ИНТЕГРАЛЬНЫЕ ПЕРЕДАЮЩИЕ МОДУЛИ</b> .....	11
Модули первой и второй категории PGT 60106/204 .....	11
Модули третьей категории PGT 60303/310 .....	13
<b>ДИСКРЕТНЫЕ ПРИЕМНЫЕ МОДУЛИ PRG 20301/314</b> .....	16
<b>ИНТЕГРАЛЬНЫЙ ПРИЕМНЫЙ МОДУЛЬ PGR 60310</b> .....	18
<b>БЛОКИ УСИЛИТЕЛЕЙ ДЛЯ АППАРАТУРЫ УПЛОТНЕНИЯ КАНАЛОВ</b> .....	20
Малоканальные усилители/корректоры PGE 60810/813/816/817 .....	20
Усилительный блок PGE60821 .....	23
Усилительные блоки PGE60830/831 .....	25
<b>ИНТЕГРАЛЬНЫЕ УСИЛИТЕЛИ</b> .....	27
Интегральные усилители для цифровых систем PGE 60801/802/803 .....	27
Интегральные усилители для кабельного телевидения PGE 60902/905 .....	29
<b>ПРИЛОЖЕНИЯ</b> .....	31
Сокращения .....	31
Алфавитный список приборов .....	31

**ВВЕДЕНИЕ**

Общая потребность в передаче больших массивов данных вызывает необходимость дальнейшего увеличения скорости передачи в телекоммуникационных системах. Для решения этой задачи в настоящее время применяются высокопроизводительные оптоволоконные устройства, которые с успехом заменяют малопроизводительное оборудование для передачи данных по кабелям. В их число входит большое количество дискретных компонентов и интегральных модулей, служащих для формирования и обработки сигналов в оптическом

диапазоне. Отделение «Ericsson Microelectronics» объединения «Ericsson», образованное в конце 1942 г., в настоящее время занимает лидирующее положение среди производителей и поставщиков дискретных компонентов и интегральных модулей для применения в области телекоммуникаций. Достижения этого отделения основываются на большом объеме научно-исследовательских и проектных работ, охватывающем весь спектр дискретных компонентов и интегральных модулей для применения в области телекоммуникаций.

**КРАТКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА МОДУЛЕЙ**

Перечень приборов включает дискретные лазерные компоненты и детекторы диапазона до 10 ГГц, интегральные модули приемников и передатчиков для применения в устройствах SDH/SONET и оптоволоконные усилители с эрбиевым лазером (EDFA — Erbium-Doped Fiber Amplifier) для применения в цифровых и аналоговых устройствах.

**УПЛОТНИТЕЛЬ ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННЫХ ЛИНИЙ**

В связи с непрерывно растущими требованиями по увеличению полосы пропускания телекоммуникационных систем широкое распространение получило уплотнение телекоммуникационных линий путем мультиплексирования длин волн (D-WDM — Dense Wavelength Division Multiplexing). Этот способ позволяет разработчику системы передавать несколько каналов по одной оптоволоконной линии, но в то же время предъявляет повышенные требования к качеству D-WDM-компонентов.

**ЛАЗЕРНЫЕ МОДУЛИ**

Лазерные модули делятся на три категории, согласно обеспечиваемой ими скорости передачи.

В первую категорию входят три различных модуля с длиной волны 1510 нм для применения в супервизорных каналах с линейными усилителями, в соответствии с документами G.691 и G.692 ITU-T.

Вторая категория состоит из DFB/EA-модулей, которые имеют скорость передачи данных 2.5 Гбод. В третью категорию включены модули, которые имеют скорость передачи данных 10 Гбод. Модули этой категории могут применяться в D-WDM-приложениях с длинами волн, рекомендованными ITU-T или в соответствии с требованиями пользователя. Ниже приводится таблица параметров лазерных модулей.

**Основные параметры лазерных модулей**

Типо-минал	Выходная мощность	Длина волны	Пороговый ток	Корпус	Диапазон рабочих температур	Термоэлектрический охладитель	Дисперсия
	дБм						
<b>622 Мбод</b>							
PGT20108	> -10	1503...1515	< 20	DIL-14	0...+70	Нет	—
PGT20120	> -3	1503...1517	< 30	DIL-14	0...+70	Есть	—
PGT20130	> -3	1503...1517	< 30	FP-14	0...+70	Есть	—
<b>2488 Мбод</b>							
PGT20102	> -3	1530...1564	< 25	FP-14	0...+65	Есть	6500
PGT20306	> -3	1530...1564	< 20	FP-14	0...+65	Есть	9000
<b>9953 Мбод</b>							
PGT20401	> -2	1533...1565	< 25	FP-7	0...+70	Есть	50
PGT20404	> -3	1530...1564	< 25	FP-7	0...+70	Есть	800
PGT20405	> -2	1530...1564	< 25	FP-7	0...+70	Есть	950

**ИНТЕГРАЛЬНЫЕ ПЕРЕДАЮЩИЕ МОДУЛИ ДЛЯ SDH/SONET**

Эти интегральные модули не требуют навесных компонентов. Для их подключения нужно подвести только напряжение питания. Модули состоят из схемы управления лазером, двухконтурной системы автоматической регулировки уровня мощности, устройства наблюдения за лазерным лучом и сигнализатора неисправности. Охлаждитель со схемой управления размещен в корпусе. Входы данных и тактовой частоты — дифференциальные.

В первую категорию модулей входят интегральные передатчики с длиной волны 1510 нм для применения в супервизорных каналах. Во вторую категорию входит передающий модуль для применения в STM-4/OC-12, и третья категория состоит из двух передающих модулей, предназначенных для применения в STM-16/OC-48.

**Основные параметры интегральных передающих модулей для SDH/SONET**

Типо-минал	Выходная мощность	Стандарт ITU-T (G.957)	Длина волны	Размер корпуса	Тип лазера	Термоэлектрический охладитель	Напряжение питания В
	дБм		нм				
<b>155 Мбод (STM-1/OC-3)</b>							
PGT60106	-3...+2	L-1.2, L-1.3	1503...1515	40x70	DFB	Есть	+5
<b>622 Мбод (STM-4/OC-12)</b>							
PGT 60204	-3...+2	L-4.2, L-4.3	1530...1564	40x70	DFB	Есть	+5
<b>2488 Мбод (STM-16/OC-48)</b>							
PGT 60303	-3...+2	L-16.2, L-16.3	1530...1564	55x100	DFB/EA	Есть	+5/-5.2
PGT 60310	-4.5...+2	L-16.2, L-16.3	1530...1564	50x70	DFB/EA	Есть	+5

**Примечания:**

EA (Electro Absorption modulator) — модулятор поглощающего типа.  
DFB (Distributed FeedBack) — лазер с распределенной обратной связью.

**ПРИЕМНЫЕ МОДУЛИ**

Дискретные модули на лавинных (APD) или *p-i-n*-фотодиодах (PIN) производят прием данных со скоростью до 2.5 Гбод как в сетях с уплотнением (D-WDM), так и в сетях типа HFC. Модули имеют чувствительность от -34 дБм и полосу частот от 1.2 до 3 ГГц. Поставляются в 14-выводном корпусе типа «butterfly».

**Основные параметры приемных модулей**

Типо-минал	Чувствительность*	Напряжение смещения В	Порог линейности дБм	Тип корпуса	Тип детектора (InGaAs)	Диапазон температур °С
	дБм					
PGR20301	-25 (-22)	5	+0.5	Широкий «butterfly»	PIN + TZA	0...+70
PGR20314	-34 (-32)	30...85	-4	Широкий «butterfly»	APD + TZA	0...+70

\* В скобках приведено значение чувствительности в конце срока службы.

## КРАТКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ИЗДЕЛИЙ

### ПРИЕМНЫЕ ИНТЕГРАЛЬНЫЕ МОДУЛИ ДЛЯ SDH/SONET

Эти интегральные оптоэлектронные приемные модули не требуют навесных элементов. Для их применения нужно подвести только напряжение питания. Модули состоят из детекторного InGaAs-диода, предусилителя, противошумового фильтра, устройства восстановления тактовой частоты, индикатора входной мощности и датчика наличия входного сигнала.

Наряду с приемными модулями имеется интегральный приемно-передающий модуль для систем STM-16/OC-48. Этот новый компактный модуль удовлетворяет требованиям основных мировых производителей оптических компонентов.

#### Основные параметры приемно-передающего модуля для STM-16/OC-48 (2488 Мбод)

Типономинал	Чувствительность	Стандарт ITU-T (G.957)	Порог линейности	Размер корпуса	Тип InGaAs-детектора	Напряжение питания
	дБм		дБм			мм
2488 Мбод						
PGR60310	-32 (-30)	L-16.1-16.3	-6	36×59	APD	5/-5.2

#### Примечание:

APD (Avalanche Photo Diode) — лавинный фотодиод.

### БЛОКИ УСИЛИТЕЛЕЙ ДЛЯ УПЛОТНИТЕЛЕЙ КАНАЛОВ

#### Основные параметры блоков усилителей для уплотнителей каналов

Типономинал	Выходная мощность	Длина волны	Количество каналов	Размер корпуса	Применение
	дБм			мм	
PGE60810	+12	1541...1559	8...16	137×83	Промежуточный усилитель/предусилитель
PGE60813	+18	1542...1559	16	1120×80	Промежуточный усилитель/усилитель
PGE60816	+11	1543...1558	8	120×80	Предусилитель
PGE60817	+13	1543...1558	88	120×80	Промежуточный усилитель
PGE60821	+14...+20	1530...1563	32	150×125	Промежуточный усилитель/предусилитель
PGE60830	—	1540...1560	8...16	1120×80	Промежуточный усилитель/предусилитель
PGE60831	—	1540...1560	8...16	88×70	Промежуточный усилитель/предусилитель

### ЦИФРОВЫЕ МОДУЛИ

Эти интегральные модули содержат схему управления. Они построены из стандартных узлов и оптимизированы для одноканального применения.

#### Основные параметры цифровых модулей

Типономинал	Выходная мощность	Длина волны	Размер корпуса	Применение	Напряжение питания
	дБм				мм
PGE60801	+10	1530...1560	124×150	Промежуточный усилитель	+5
PGE60802	+13	1530...1560	124×150	Промежуточный усилитель	+5
PGE60803	+16	1530...1560	124×150	Промежуточный усилитель	+5

### АНАЛОГОВЫЕ МОДУЛИ

Эти интегральные модули содержат схему управления. Они построены из стандартных узлов и оптимизированы для кабельного телевидения (CATV) и высокочастотных сетей связи (HFC).

#### Основные параметры аналоговых модулей

Типономинал	Выходная мощность	Длина волны	Размер корпуса	Применение	Напряжение питания
	дБм				мм
PGE60902	+16	1540...1560	124×150	CATV	±5
PGE60905	+19	1530...1560	124×150	CATV	±5

### ОБОЗНАЧЕНИЕ ДЛИНЫ ВОЛНЫ (ЧАСТОТЫ) УПЛОТНИТЕЛЕЙ КАНАЛОВ

В расположенной ниже таблице указаны длина волны, частота и суффикс, входящий в обозначение модуля, работающего на указанной частоте (длине волны). Длины волн соответствуют стандарту ITU-T с полосой частот одного модуля 100 ГГц, но в таблицу включено до 80 длин волн с перекрытием 50 ГГц.

Длина волны по стандарту ITU-T	Суффикс	Частота
мм		ТГц
1530.33	590	195.9
1531.12	580	195.8
1531.90	570	195.7
1532.68	560	195.6
1533.47	550	195.5
1534.25	540	195.4
1535.04	530	195.3
1535.82	520	195.2
1536.61	510	195.1
1537.40	500	195.0
1539.19	490	194.9
1538.98	480	194.8
1539.77	470	194.7
1540.56	460	194.6
1541.35	450	194.5
1542.14	440	194.4
1542.94	430	194.3
1543.73	420	194.2
1544.53	410	194.1
1545.32	400	194.0
1546.12	390	193.9
1546.92	380	193.8
1547.72	370	193.7
1548.51	360	193.6
1549.32	350	193.5
1550.12	340	193.4
1550.92	330	193.3
1551.72	320	193.2
1552.52	310	193.1
1553.33	300	193.0
1554.13	290	192.9
1554.94	280	192.8
1555.75	270	192.7
1556.55	260	192.6
1557.36	250	192.5
1558.17	240	192.4
1558.98	230	192.3
1559.79	220	192.2
1560.61	210	192.1
1561.42	200	192.0
1562.23	190	191.9
1563.05	180	191.8
1563.86	170	191.7

ЛАЗЕРНЫЕ МОДУЛИ

Лазерные модули излучают сигнал с длиной волны 1510 нм и делятся на три категории согласно скорости передачи: 622, 2488 и 9953 Мбод.

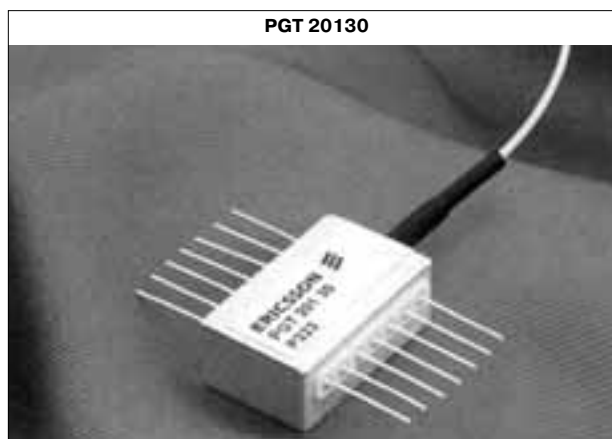
**ЛАЗЕРНЫЕ МОДУЛИ ПЕРВОЙ КАТЕГОРИИ PGT 20108/120/130  
1510 нм, 622 Мбод**

**Особенности**

- ♦ Скорость передачи ..... 622 Мбод
- ♦ Малый пороговый ток
- ♦ Нет термоэлектрического охладителя (PGT 20108)

В первую категорию входят три различных лазера с длиной волны 1510 нм для применения в супервизорных каналах. Лазеры используются как источники излучения в уплотнителях с временным разделением каналов.

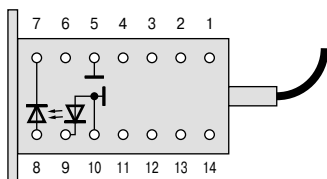
Модули PGT 20108 и PGT 20120 построены на InGaAs/InP DFP лазерных диодах и InGaAs-фотодиоде для контроля за мощностью, излучаемой лазерным диодом. Модуль PGT 20108 состоит из лазерного диода и фотодиода, модуль PGT 20120 кроме этого включает в себя компоненты системы охлаждения: термистор и охлаждающий элемент. Модуль PGT 20130 устроен аналогично PGT 20120, но упакован в другой корпус и имеет другую цоколевку.



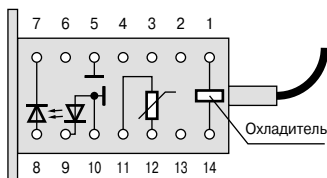
**Технические характеристики лазерных модулей первой категории**

Параметр	Условия	Обозначение	PGT 20108			PGT 20120			PGT 20130			Единица измерения
			Min	Typ	Max	Min	Typ	Max	Min	Typ	Max	
<b>ОПТИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ</b>												
Длина волны	—	$\lambda_{PEAK}$	1502	1510	1516	1502	1510	1518	1503	1510	1517	нм
Кэффициент передачи	$P_F = 1$ мВт	$Q_{EFF}$	0.02	—	0.25	0.02	—	0.20	0.035	—	—	Вт/А
Уровень побочных составляющих	—	SMSR	30	35	50	30	35	—	30	35	—	дБ
Полоса	—	$F_C$	400	—	—	400	—	—	400	—	—	МГц
<b>ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ</b>												
Прямое напряжение лазерного диода	—	$V_F$	—	—	2.0	—	—	2.0	—	—	2	В
Пороговый ток	—	$I_T$	—	—	20	—	—	30	—	—	30	мА
Ток фотодиода	$P_F = 500$ мкВт	$I_{MON}$	—	—	1.0	—	—	1.0	—	—	0.47	мА
Длительность фронта/спада	—	$t_F/t_R$	—	—	1.0	—	—	1.0	—	—	1.0	нс
Рабочая температура	—	$T_C$	0	—	70	—	—	70	—	—	70	°С
<b>ПРЕДЕЛЬНЫЕ ЗНАЧЕНИЯ ПАРАМЕТРОВ</b>												
Обратное напряжение лазерного диода	—	$V_{RLD}$	—	—	1.0	—	—	1.0	—	—	1.0	В
Прямой ток лазерного диода	—	$I_F$	—	—	150	—	—	150	—	—	200	мА
Обратное напряжение фотодиода	—	$V_{RFD}$	—	—	15	—	—	15	—	—	15	В

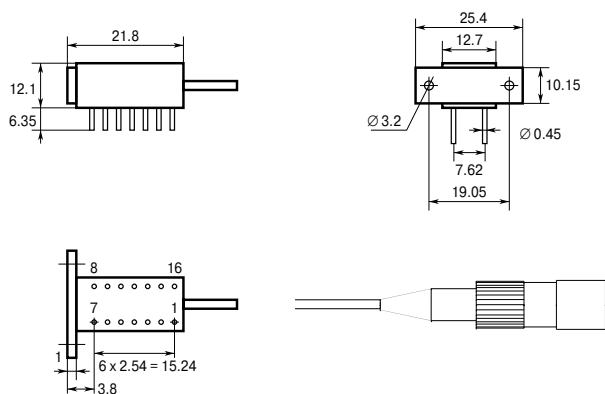
**Структурная схема PGT 20108**



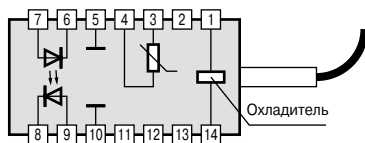
**Структурная схема PGT 20120**



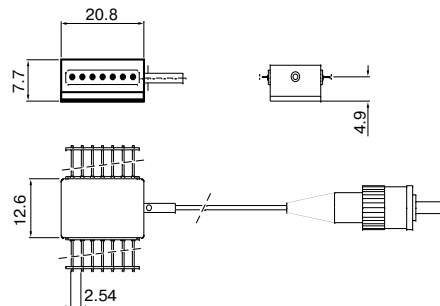
**Чертеж корпуса PGT 20108/120**



**Структурная схема PGT 20130**



**Чертеж корпуса PGT 20130**



**Назначение выводов PGT 20130**

№ вывода	Назначение
1	Анод охладителя
3	Термистор
4	Термистор
5	Общий вывод (корпус)
6	Катод фотодиода
7	Анод фотодиода
8	Катод лазерного диода
9	Анод лазерного диода, общий вывод
10	Общий вывод (корпус)
2, 11, 12, 13	Не используются
14	Катод охладителя

**Назначение выводов PGT 20108/120**

№ вывода		Назначение
PGT 20108	PGT 20120	
—	1	Анод охладителя
1, 2, 3, 4, 6, 13, 14	2, 3, 4, 6, 13	Не используются
5	5	Общий вывод (корпус)
7	7	Катод фотодиода
8	8	Анод фотодиода
9	9	Катод лазерного диода
10	10	Анод лазерного диода, общий вывод
—	11	Термистор
—	12	Термистор
—	14	Катод охладителя

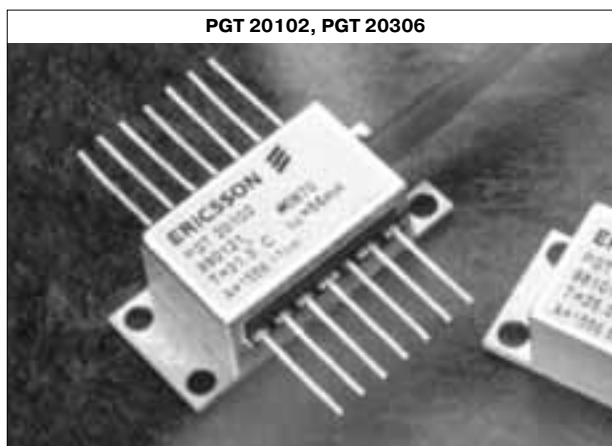
**ЛАЗЕРНЫЕ МОДУЛИ ВТОРОЙ КАТЕГОРИИ PGT 20102/306**  
1510 нм, 2.5 Гбод

**Особенности**

- ♦ Герметичный корпус
- ♦ Одномодовый оптоволоконный выход
- ♦ Полоса. .... 4 ГГц
- ♦ Выходная мощность ..... -3 дБм
- ♦ Разъемы ЕС/РС или ST

Модули второй категории состоят из DFB/EA-лазеров, которые имеют скорость передачи данных 2.5 Гбод.

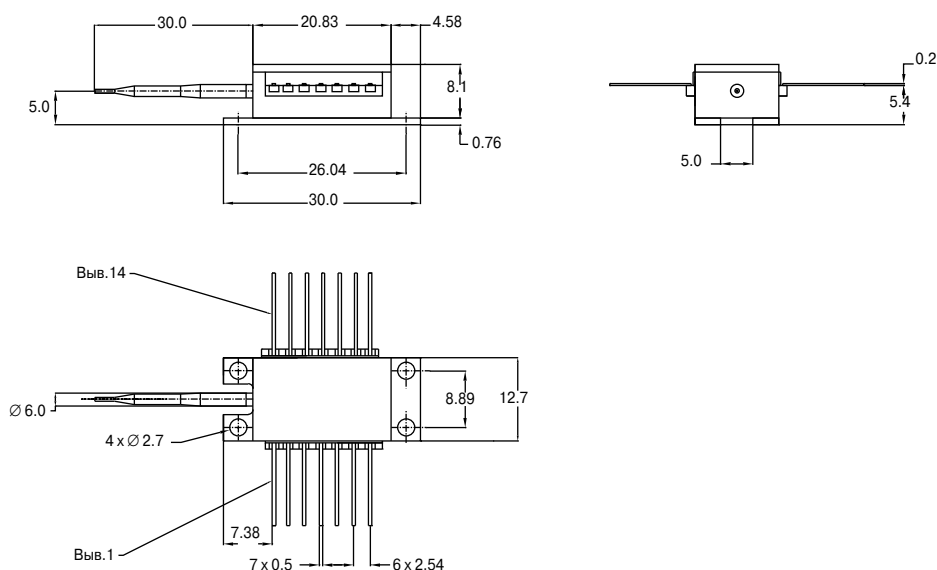
Модули PGT 20102 и PGT 20306 предназначены для применения в ОС-48/STM-16. Они построены на DFB лазерном диоде со встроенным поглощающим модулятором. Модули заключены в высокочастотный корпус. Модули выпускаются для работы в диапазонах длин волн согласно сетке частот ITU-T.



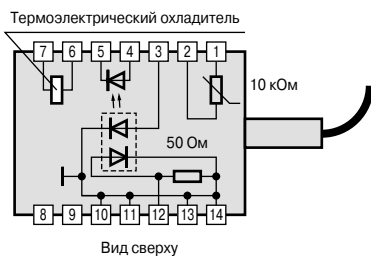
**Технические характеристики лазерных модулей второй категории**

Параметр	Условия	Обозначение	PGT 20102			PGT 20306			Единица измерения
			Min	Тип	Max	Min	Тип	Max	
<b>ОПТИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ</b>									
Длина волны	—	$\lambda_{PEAK}$	1530	—	1564	1530	—	1564	нм
Выходная мощность	При модуляции	$P_{OUT}$	-3	—	—	-3	—	—	дБм
Отношение затухания модулятора	Модуляция 0/-2.5 В	$ER$	10	—	—	10	—	—	дБ
Затухание	6500 пс/нм	—	—	—	1.5	—	—	1.5	дБ
Уровень побочных составляющих	—	$SMSR$	35	—	—	35	—	—	дБ
Оптическая развязка	—	—	30	—	—	30	—	—	дБ
<b>ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ</b>									
Рабочий ток	—	$I_{OP}$	25	—	100	25	—	100	мА
Пороговый ток	—	$I_{TH}$	2	—	25	2	—	25	мА
Прямое напряжение лазерного диода	—	$V_F$	—	—	2	—	—	2	В
Кoeffициент отражения	0...3 ГГц	$S_{11}$	—	—	10	—	—	10	дБ
Полоса пропускания Е/О	Полоса: -3 дБ	$S_{21}$	3	—	—	3	—	—	ГГц
Длительность фронта/спада	20/80%	$t_R/t_F$	—	—	125	—	—	125	пс
Ток фотодиода	—	—	0.1	—	1	0.1	—	1	мА
Темновой ток фотодиода	-5 В	—	—	—	100	—	—	100	нА
Сопротивление термистора	25°С	—	9.5	—	10.5	9.5	—	10.5	кОм
Термоэлектрический охладитель (ТЕС)	Напряжение	—	-3	—	3	-3	—	3	В
	Ток	—	-1.2	—	1.2	-1.2	—	1.2	А
	Мощность	—	—	—	3	—	—	3	Вт
<b>РЕКОМЕНДУЕМЫЕ УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ</b>									
Рабочая температура корпуса	—	$T_{CASE}$	0	—	65	0	—	65	°С
Рабочая температура кристалла	—	$T_{OP}$	15	—	35	15	—	35	°С
<b>ПРЕДЕЛЬНЫЕ ЗНАЧЕНИЯ ПАРАМЕТРОВ</b>									
Температура хранения в течение 12 месяцев	—	—	-40	—	75	-40	—	75	°С
Прямой ток лазерного диода	—	$I_{LD}$	—	—	150	—	—	150	мА
Напряжение модуляции	—	$V_{MOD}$	-4	—	1	-4	—	1	В

**Чертеж корпуса PGT 20102/306**



**Структурная схема PGT 20102/306**



**Назначение выводов PGT 20102/306**

№ вывода	Назначение
1	Термистор
2	Термистор
3	Анод лазерного диода
4	Анод фотодиода
5	Катод фотодиода
6	ТЕС+
7	ТЕС-
8, 9	Не используется
10	Общий вывод (корпус)
11, 13, 14	Катод лазерного диода общий вывод
12	Анод модулятора

**ЛАЗЕРНЫЕ МОДУЛИ ТРЕТЬЕЙ КАТЕГОРИИ PGT 20401/404/405  
1510 нм, 10 Гбод**

**Особенности**

- ♦ Герметичный корпус
- ♦ Одномодовый оптоволоконный выход
- ♦ Разъемы EC/PC или ST
- ♦ Полоса ..... 12 ГГц
- ♦ Выходная мощность ..... -3 дБм
- ♦ Удобное посадочное место

В третью категорию включены модули, которые имеют скорость передачи данных 10 Гбод.

Модуль PGT 20401 предназначен для применения в системах SDH STM-64 и SONET OC-192. Они построены на DFP лазерном диоде со встроенным поглощающим модулятором. Модули заключены в корпус с высокочастотным входом.

Модуль PGT20404 устроен аналогично модулю PGT 20401, имеет такой же корпус и цоколевку, предназначен для применения в системах SDH STM-64 и SONET OC-192, для уплотнения каналов. Модули выпускаются для работы в диапазонах длин волн согласно сетке частот ITU-T.

Модуль PGT20405 устроен аналогично модулю PGT 20401, имеет такой же корпус и цоколевку, предназначен для применения в системах SDH STM-64 LH и SONET OC-192 LR.



**Технические характеристики лазерных модулей третьей категории**

Параметр	Условия	Обозначение	PGT 20401			PGT 20404			PGT 20405			Единица измерения
			Min	Typ	Max	Min	Typ	Max	Min	Typ	Max	
<b>ОПТИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ</b>												
Длина волны	—	$\lambda_{PEAK}$	1530	—	1564	1530	—	1564	1530	—	1564	нм
Выходная мощность	При модуляции	$P_{OUT}$	-3	—	—	-2	—	—	-2	—	—	дБм
Отношение затухания модулятора	2.5 В размах	ER	10	—	—	10	—	—	10	—	—	дБ
Затухание	6500 пс/нм	—	—	—	1.5	—	—	1.5	—	—	1.5	дБ
Уровень побочных составляющих	—	SMSR	35	—	—	35	—	—	35	—	—	дБ
Оптическая развязка	—	—	30	—	—	30	—	—	30	—	—	дБ
<b>ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ</b>												
Рабочий ток	—	$I_{OP}$	25	—	100	25	—	100	25	—	100	мА
Пороговый ток	—	$I_{TH}$	2	—	25	2	—	25	2	—	25	мА
Прямое напряжение лазерного диода	—	$V_F$	—	—	2	—	—	2	—	—	2	В
Коэффициент отражения	0...3 ГГц	$S_{11}$	—	—	-12*, 10**	—	—	-12*, 10**	—	—	-12*, 9**	дБ
Полоса частот Е/О	Полоса: -3 дБ	$S_{21}$	12	—	—	12	—	—	12	—	—	Гц
Длительность фронта/спада	20/80%	$t_R/t_F$	—	—	40	—	—	40	—	—	40	пс
Ток фотодиода	—	$I_{MON}$	0.1	—	1	0.1	—	1	0.1	—	1	мА
Сопротивление термистора	25°С	—	—	10	10.5	—	10	—	—	10	—	кОм
Термоэлектрический охладитель (ТЕС)	Напряжение	—	-2.5	—	2.5	-2.5	—	2.5	-2.5	—	2.5	В
	Ток	—	-1.2	—	1.2	-1.2	—	1.2	-1.2	—	1.2	А
	Мощность	—	—	—	3	—	—	3	—	—	3	Вт
<b>РЕКОМЕНДУЕМЫЕ УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ</b>												
Рабочая температура корпуса	—	$T_{CASE}$	0	—	70	0	—	70	0	—	70	°С
Рабочая температура кристалла	—	$T_{OP}$	20	—	35	25	—	35	25	—	35	°С
<b>ПРЕДЕЛЬНЫЕ ЗНАЧЕНИЯ ПАРАМЕТРОВ</b>												
Температура хранения в течение 12 месяцев	—	—	-40	—	75	-40	—	75	-40	—	75	°С
Прямой ток лазерного диода	—	$I_{LD}$	—	—	150	—	—	150	—	—	150	мА
Напряжение модуляции	—	$V_{MOD}$	-4	—	1	-4	—	1	-4	—	1	В

\* В диапазоне 0...5 ГГц.

\*\* В диапазоне 5...9 ГГц.