

ВВЕДЕНИЕ

Компания «Хьюлетт-Паккард» была основана в 1939 году в Пало-Альто (Калифорния). Первым направлением деятельности компании была разработка и производство контрольно-измерительного оборудования. Группа электронных компонентов была основана в 1961 году. Отделение компании «Аджилент Текнолоджиз» от «Хьюлетт-Паккард» началось в 1999 году. С 2000 года «Аджилент Текнолоджиз» представляет собой независимую компанию, основными направлениями деятельности которой являются разработка и производство контрольно-измерительного оборудования, полупроводниковых компонентов и приборов для химического анализа. В 2005 году отделение полупроводниковых компонентов «Аджилент Текнолоджиз» было выделено в отдельную компанию «Аваго Текнолоджиз».

Таким образом, «Аваго Текнолоджиз» представляет собой независимую компанию, направлением деятельности которой является разработка и производство современных полупроводниковых компонентов.

Ассортимент полупроводниковых компонентов «Аваго Текнолоджиз» включает в себя более 7000 наименований:

- светодиоды видимого и инфракрасного диапазона;
- светодиодные индикаторы и светоизлучающие линейки;
- датчики и контроллеры цвета, датчики освещенности и расстояния;
- инфракрасные приемопередатчики стандарта IrDA;
- волоконно-оптические трансиверы, передатчики и приемники;
- датчики и контроллеры вращения и перемещения;
- оптроны и оптически изолированные микросхемы и драйверы;
- ВЧ и СВЧ микросхемы, диоды и транзисторы.

Основными потребителями полупроводниковых компонентов «Аваго Текнолоджиз» являются производители телекоммуникационного оборудования, компьютерной и офисной техники, оборудования промышленной автоматики, транспорта и бытовой техники.

Поставки компонентов «Аваго Текнолоджиз» производятся через международную сеть авторизованных дистрибуторов. Техническая поддержка авторизованных дистрибуторов по всему миру осуществляется через три региональных центра: в Сан-Хосе (Калифорния), Бёблингене (Германия) и Сингапуре.

Качество и надежность

компоненты на фабриках, сертифицированных по стандарту ISO-9001. «Аваго Текнолоджиз» располагает собственными производственными мощностями в Форт-Коллинсе (Колорадо), Пинанге (Малайзия) и Сингапуре. Замкнутые циклы контроля качества производства и непрерывное повышение стандартов качества являются неотъемлемыми составляющими продукции «Аваго Текнолоджиз». Испытания на надежность являются обязательными при разработке и выпуске новых компонентов. Вы-

числения срока службы как «среднего времени до отказа» (MTBF) публикуются в виде данных по надежности (Reliability Data). Строгие испытания надежности продукции «Аваго Текнолоджиз» обеспечивают длительный срок службы и высокие характеристики изделий.

Гарантийный срок на все стандартные изделия «Аваго Текнолоджиз» составляет три года. Гарантия действительна только при условии приобретения через авторизованного дистрибутора.

Об этом каталоге

Этот краткий каталог предназначен для того, чтобы помочь Вам выбрать подходящие полупроводниковые компоненты из ассортимента «Аваго Текнолоджиз». Каталог содержит краткую техническую информацию по всем полупроводниковым компонентам.

К каталогу прилагается компакт-диск, на котором Вы найдете электронную версию каталога, технические данные (Technical Data) на все приведенные приборы и рекомендации по

примениению (Application Notes) в формате PDF, а также программу AppCAD для моделирования ВЧ и СВЧ схем. Для поиска можно воспользоваться меню поиска программы Acrobat Reader.

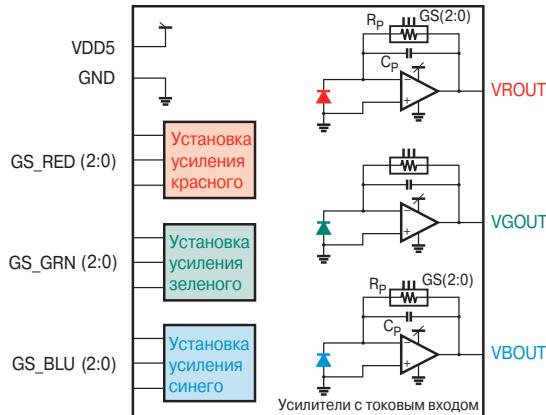
Более подробную информацию можно найти на Интернет-сайте www.avago.com. Для поиска всей технической документации, относящейся к конкретному изделию, достаточно ввести тип изделия в окно поиска «Search».

1. ДАТЧИКИ И КОНТРОЛЛЕРЫ ЦВЕТА

1.1. Светочувствительный RGB-датчик

За последние годы в промышленности и на потребительском рынке все большее распространение получают RGB (красный, зеленый, синий) датчики цвета. Раньше многим приложениям достаточно было информации о силе света. Сейчас требования растут: требуются увеличенный срок службы, высокое качество и гораздо более точная информация о цвете. Занимая лидирующие позиции на рынке оптоэлектронники, компания «Аваго Технолоджиз» разработала RGB преобразователь света в напряжение HDJD-S722-QR999, который обеспечивает точную и надежную работу при невысокой цене.

Цветовой датчик HDJD-S722-QR999 может использоваться для цветовых измерений, контроля и управления цветом в медицинской диагностической аппаратуре, промышленной автоматике, бытовой технике. RGB датчик цвета состоит из фотодиодной матрицы, красного, зеленого и синего фильтров и трех усилителей с токовым входом, все это объединено в одной монолитной КМОП-микросхеме. RGB-фильтры разлагают падающий свет на красную, зеленую и синюю составляющие. Фотодиод превращает их в фототок. Затем три усилителя с токовым входом — по одному для каждой R-, G- и B-составляющей — преобразуют фототок в напряжение. Вместе три аналоговых выхода несут информацию о цвете и силе света. Выходное напряжение на каждом из каналов (R, G, B) линейно увеличивается с ростом силы света. Датчик цвета питается от одного источника питания напряжением 5 В. Интегральное исполнение гарантирует недорогое и эффективное решение для измерения цвета. Микросхема выпускается в плоском квадратном без выводном корпусе типа QFN ($5 \times 5 \times 1$ мм), это самый маленький промышленный датчик цвета. Миниатюрность корпуса упрощает разводку печатной платы и обеспечивает большую гибкость конструкции.



Применение

- Контроль сахара в крови
- Бытовое использование
- Промышленная автоматика
- Светодиодная подсветка для ЖК-дисплеев
- Текстильная промышленность

Особенности	Преимущества
Интегральное исполнение, миниатюрный корпус	Интегральное исполнение в сочетании с небольшими размерами упрощают разводку печатной платы, обеспечивают конструктивную гибкость и минимизируют количество необходимых компонентов по сравнению с дискретными RGB датчиками цвета
Оригинальная конструкция RGB-датчика с фильтром	Минимизирует влияние светового градиента, оптического рассеяния
Эффективная и надежная работа	Идеальное решение для промышленных применений, требующих высокой надежности

Предельно-допустимые режимы эксплуатации

Параметр	Символ	Значение		Единица измерения
		min	max	
Напряжение питания	V _{DD}	4.5	5.5	В
Температура хранения	T _S	-40	+100	°C
Рабочая температура	T _A	-40	+85	°C

1.2. Управление уровнем освещенности и цветом

Светодиодная RGB-подсветка пока не очень широко распространена по ряду причин, включая высокую стоимость, различную скорость цветовой деградации светодиодов, температурный дрейф длины волн и т.д.

Новое запатентованное решение управления уровнем освещенности и цветом (ICM) от «Аваго Текнолоджиз» имеет систему обратной связи, решающую эти проблемы. Эта система способна компенсировать различие скорости деградации RGB-светодиодов и поддерживать точный цвет. Она имеет две важных черты: динамическую RGB-настройку и динамическое изменение цвета. Система обратной связи состоит из трех важных компонентов: светодиодов, цветового RGB-контроллера и датчика цвета.

Применение

- ЖК-дисплеи (ТВ, автомобильные мониторы, мобильные приложения, и т.д.)
- Интерьер автомобиля
- Подсветка в архитектуре
- Бытовое применение (холодильники, морозильники, и т.д.)
- Наружная реклама

Особенности

- Динамическая настройка RGB-светодиодов
- Динамическое изменение цвета

Система ICM от «Аваго Текнолоджиз» для светодиодной RGB-подсветки имеет следующие преимущества:

Более насыщенный цвет

RGB-светодиоды передают более широкую цветовую гамму по сравнению с подсветкой люминесцентными трубками с холодным катодом (CCFL) или светодиодами с белым люминофором. Они на 100% воспроизводят цветовую гамму NTSC. Такая широкая цветовая гамма позволяет получить богатый и более естественный цвет.

Контроль силы света

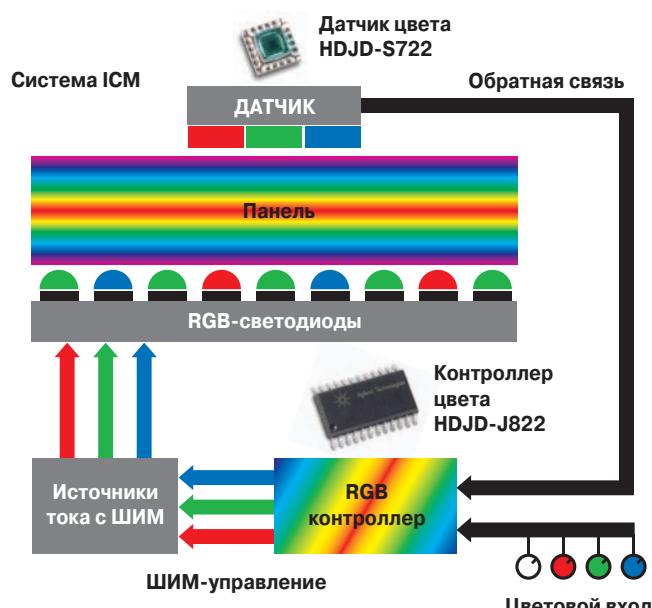
С системой ICM достигается постоянная яркость в течение всего срока службы. Система обратной связи датчика цвета позволяет контроллеру поддерживать постоянную интенсивность и цвет подсветки. Тогда как CCFL-системы деградируют с течением времени.

Увеличение срока службы источника света

С системой ICM срок службы RGB-светодиодов более чем в 4 раза превышает CCFL-технологию (около 100 000 ч против 15 000...25 000 ч).

Воспроизведимость от панели к панели

Одной из самых больших проблем для производителей ЖК-дисплеев является одинаковое цветовое воспроизведение от панели к панели. Используя настраиваемый белый цвет, система ICM позволяет достичь полной воспроизведимости.



Широкий выбор цвета

Контроллер цвета позволяет пользователю легко настраивать и изменять цвета. Используя RGB-светодиоды, легко получить миллионы различных оттенков. Это крайне полезно и в архитектуре, и в автомобилестроении.

Экологичность

Производители ЖК-дисплеев ищут новые источники света для подсветки, чтобы заменить CCFL, содержащие ртуть. Система ICM от «Аваго» не содержит ртуть.

2. СВЕТОДИОДЫ

Компания «Аваго Текнолоджиз» является технологическим лидером по материалам группы Al^{III}B^V видимого диапазона и продолжает расширять свой ассортимент светоизлучающих диодов (СИД), как общего, так и специального назначения. «Аваго» предлагает большое разнообразие типов корпусов светодиодов (в т. ч. для поверхностного монтажа), цветов и интенсивностей свечения для любых применений.

2.1. Стандартные светодиоды

Светодиоды в традиционном выводном корпусе выпускаются с диаметром колбы 3 и 5 мм, а также с колбой прямоугольного сечения, и применяются главным образом для индикации во всевозможной электронной аппаратуре.

Основные параметры:

λ_d — основная длина волны;

I_v — сила света;

V_F — прямое напряжение;

I_F — ток измерения I_v и V_F ;

$2\theta_{1/2}$ — угол излучения.



3-мм светодиоды (3 mm (T1) LED Lamps—Standard Current)

Прибор	Цвет	λ_d [нм]	Тип линзы	I_v [мкд]		V_F [В]	I_F [мА]	$2\theta_{1/2}$
				мин.	тип.			
HLMP-K101	Красный (AlGaAs)	637	Окрашенная, рассеивающая	22	45	1.8	20	60°
HLMP-K105	Красный (AlGaAs)	637	Бесцветная, прозрачная	35.2	65	1.8	20	45°
HLMP-1301-G0002	Красный (GaP)	626	Окрашенная, рассеивающая	8.6	11	1.9	10	60°
HLMP-1321	Красный (GaP)	626	Окрашенная, прозрачная	8.6	30	1.9	10	45°
HLMP-1340	Красный (GaP)	626	Слегка окраш., прозрачная	8.6	30	1.9	20	45°
HLMP-1401-E0000	Желтый (GaP)	585	Окрашенная, рассеивающая	3.6	6	2	10	60°
HLMP-1440	Желтый (GaP)	585	Слегка окраш., прозрачная	23.5	45	2.1	20	45°
HLMP-1503	Зеленый (GaP)	569	Окрашенная, рассеивающая	4.2	8.5	2	10	60°
HLMP-1521	Зеленый (GaP)	569	Окрашенная, прозрачная	6.7	22	2.1	10	45°
HLMP-1540	Зеленый (GaP)	569	Бесцветная, прозрачная	27.3	45	2.2	20	45°
HLMP-K640	Зеленый (GaP)	560	Бесцветная, прозрачная	4.2	21	2.2	20	45°
HLMP-KB45-A0000	Синий (GaN)	462	Бесцветная, прозрачная	25	45	4	20	40°

3-мм светодиоды для автоматического монтажа (3 mm (T1) LED Lamps—Autoinsertable)

		λ						θ
				мин.	тип.			
HLMP-NG05	Красный (AlInGaP)	626	Слегка окраш., прозрачная	90.2	—	1.90	20	45°
HLMP-NG07	Красный (AlInGaP)	626	Слегка окраш., прозрачная	90.2	—	1.90	20	60°
HLMP-NL06	Желтый (AlInGaP)	590	Слегка окраш., прозрачная	90.2	—	2.02	20	60°
HLMP-NM30	Зеленый (InGaN)	527	Бесцветная, прозрачная	380	1000	3.8	20	30°
HLMP-NS30	Синий (InGaN)	470	Бесцветная, прозрачная	63	150	3.6	20	30°

3-мм светодиоды со встроенным резистором на 5 и 12 В (3 mm (T1) 5V, 12V Integrated Resistor LED Lamps)

		λ				$Раб. напр. [В]$	$2\theta_{1/2}$	
				мин.	тип.			
HLMP-1621	Желтый (GaP)	585	Окрашенная, матовая	2.2	8	8	5	60°
HLMP-1640-B00A2	Зеленый (GaP)	569	Окрашенная, матовая	1.6	8	8	12	60°

5-мм светодиоды (5 mm (T1 3/4) LED Lamps—Standard Current)

Прибор	Цвет	λ_d [нм]	Тип линзы	I _V [мкд]		V _F [В] тип.	I _F [mA]	2θ _{1/2}
				мин.	тип.			
HLMP-C625-P0000	Красный (AlInGaP)	635	Бесцветная, прозрачная	500	700	1.9	20	25°
HLMP-C608-R0000	Красный (AlInGaP)	635	Бесцветная, прозрачная	1000	2000	1.9	20	8°
HLMP-C025-P0000	Красный (AlInGaP)	626	Бесцветная, прозрачная	500	1000	1.9	20	25°
HLMP-C008-U0000	Красный (AlInGaP)	626	Бесцветная, прозрачная	2900	6000	1.9	20	8°
HLMP-3301	Красный (GaP)	626	Окрашенная, рассеивающая	5.4	7	1.9	10	60°
HLMP-C225-O0000	Желтый (AlInGaP)	590	Бесцветная, прозрачная	450	800	1.9	20	25°
HLMP-C208-S0000	Желтый (AlInGaP)	590	Бесцветная, прозрачная	2600	3000	1.9	20	8°
HLMP-3401	Желтый (GaP)	585	Окрашенная, рассеивающая	5.7	8	2	10	60°
HLMP-3507	Зеленый (GaP)	569	Окрашенная, рассеивающая	4.2	5.2	2.1	10	60°
HLMP-3950	Зеленый (GaP)	569	Слегка окраш., прозрачная	111.7	265	2.2	20	24°
HLMP-DM25-J0000	Зеленый (InGaN)	527	Бесцветная, прозрачная	245	970	3.8	20	25°
HLMP-DS25-F0000	Синий (InGaN)	470	Бесцветная, прозрачная	100	260	3.6	20	25°
HLMP-DB25-B0000	Синий (GaN)	462	Бесцветная, прозрачная	40	100	4	20	25°

5-мм слаботочные светодиоды (5 mm (T1 3/4) LED Lamps—Low Current)

Прибор	Цвет	λ_d [нм]	Тип линзы	I _V [мкд]		V _F [В] тип.	I _F [mA]	2θ _{1/2}
				мин.	тип.			
HLMP-D150	Красный (AlGaAs)	637	Окрашенная, рассеивающая	1.3	3	1.6	1	65°
HLMP-4700	Красный (GaP)	626	Окрашенная, рассеивающая	1.3	2.3	1.8	2	50°
HLMP-4719	Желтый (GaP)	585	Окрашенная, рассеивающая	0.9	2.1	1.9	2	50°
HLMP-4740	Зеленый (GaP)	569	Окрашенная, рассеивающая	1	2.3	1.8	2	50°

Прямоугольные светодиоды 2×5 мм (2 mm×5 mm Rectangular LED Lamps)

Прибор	Цвет	λ_d [нм]	Тип линзы	I _V [мкд]		V _F [В] тип.	I _F [mA]	2θ _{1/2}
				мин.	тип.			
HLMP-S201	Красный (GaP)	626	Окрашенная, рассеивающая	3.4	7.5	1.9	20	110°
HLMP-S301	Желтый (GaP)	585	Окрашенная, рассеивающая	2.2	4	2.1	20	110°
HLMP-S501	Зеленый (GaP)	569	Окрашенная, рассеивающая	4.2	8	2.2	20	110°

5-мм двухцветные светодиоды (5 mm (T1 3/4) LED Lamps—Bicolor)

Прибор	Цвет	λ_d [нм]	Тип линзы	I _V [мкд]		V _F [В] тип.	I _F [mA]	2θ _{1/2}
				мин.	тип.			
HLMP-4000	Зеленый (GaP) Красный (GaP)	570 626	Бесцветная, рассеивающая Бесцветная, рассеивающая	4.2 2.1	— —	2.2 1.9	10 10	65° 65°
HLMP-4015	Зеленый (GaP) Желтый (GaP)	570 585	Бесцветная, прозрачная Бесцветная, прозрачная	20 20	— —	2.2 2.6	20 20	65° 65°

2.2. Светодиоды высокой яркости

Светодиоды высокой световой отдачи на структурах AlInGaN и InGaN обеспечивают силу света, достаточную для создания световых приборов, хорошо видимых даже при ярком солнечном свете, таких как: дорожные знаки, светофоры и табло. Такие светодиоды высокой яркости все шире применяются вместо ламп накаливания. «Овальные» светодиоды, имеющие широкий угол излучения по горизонтали и менее широкий по вертикали, рекомендуются для создания рекламных и информационных табло (в т. ч. полноцветных). Светодиоды с диаметром колбы 4 и 5 мм могут поставляться на ленте (опция Amorphack – xxxDD) или в пакете (стандартная опция –xxx00).



Основные параметры:

- λ_d — основная длина волны;
- I_v — сила света;
- V_F — прямое напряжение;
- I_F — ток измерения I_v и V_F ;
- $2\Theta_{1/2}$ — угол излучения.

5-мм белые светодиоды (White LED Lamps)

Прибор	Цвет	Координаты X, Y		I_v [кд]			$2\Theta_{1/2}$	Выводы с ограничителями
		тип.	мин.	тип.	макс.	I_F [mA]		
5-мм (T1 3/4) белые светодиоды, InGaN (T1 3/4 InGaN White LED Lamps)								
HLMP-CW11-WZ0xx	Белый	0.31, 0.31	5.5	—	16.0	20	15°	●
HLMP-CW12-WZ0xx	Белый	0.31, 0.31	5.5	—	16.0	20	15°	
HLMP-CW15-TW000	Белый	0.32, 0.32	2.50	—	7.20	20	15°	
HLMP-CW15-TW0DD	Белый	0.32, 0.32	2.50	—	7.20	20	15°	
HLMP-CW15-VY000	Белый	0.32, 0.32	4.20	—	12.00	20	15°	
HLMP-CW15-VY0DD	Белый	0.32, 0.32	4.20	—	12.00	20	15°	
HLMP-CW16-VY000	Белый	0.32, 0.32	4.20	—	12.00	20	15°	●
HLMP-CW16-VY0DD	Белый	0.32, 0.32	4.20	—	12.00	20	15°	●
HLMP-CW23-SV000	Белый	0.32, 0.32	1.90	—	5.50	20	23°	
HLMP-CW23-SV0DD	Белый	0.32, 0.32	1.90	—	5.50	20	23°	
HLMP-CW23-TW000	Белый	0.32, 0.32	2.50	—	7.20	20	23°	
HLMP-CW23-TW0DD	Белый	0.32, 0.32	2.50	—	7.20	20	23°	
HLMP-CW24-TW000	Белый	0.32, 0.32	2.50	—	7.20	20	23°	●
HLMP-CW24-TW0DD	Белый	0.32, 0.32	2.50	—	7.20	20	23°	●
HLMP-CW26-UX0xx	Белый	0.31, 0.31	3.2	—	9.3	20	23°	
HLMP-CW27-UX0xx	Белый	0.31, 0.31	3.2	—	9.3	20	23°	●
HLMP-CW30-PS000	Белый	0.32, 0.32	0.88	—	2.50	20	30°	
HLMP-CW30-PS0DD	Белый	0.32, 0.32	0.88	—	2.50	20	30°	
HLMP-CW30-SV000	Белый	0.32, 0.32	1.90	—	5.50	20	30°	
HLMP-CW30-SV0DD	Белый	0.32, 0.32	1.90	—	5.50	20	30°	
HLMP-CW31-PS000	Белый	0.32, 0.32	0.88	—	2.50	20	30°	●
HLMP-CW31-SV000	Белый	0.32, 0.32	1.90	—	5.50	20	30°	●
HLMP-CW31-SV0DD	Белый	0.32, 0.32	1.90	—	5.50	20	30°	●
HLMP-CW36-TW0xx	Белый	0.31, 0.31	2.5	—	7.2	20	30°	
HLMP-CW36-UX0xx	Белый	0.31, 0.31	3.2	—	9.3	20	30°	
HLMP-CW37-TW0xx	Белый	0.31, 0.31	2.5	—	7.2	20	30°	●
HLMP-CW37-UX0xx	Белый	0.31, 0.31	3.2	—	9.3	20	30°	●
HLMP-CW46-PS0xx	Белый	0.31, 0.31	0.88	—	2.5	20	50°	
HLMP-CW47-PS0xx	Белый	0.31, 0.31	0.88	—	2.5	20	50°	●
HLMP-CW70-LP000	Белый	0.32, 0.32	0.40	—	1.15	20	70°	
HLMP-CW70-LP0DD	Белый	0.32, 0.32	0.40	—	1.15	20	70°	
HLMP-CW72-LP000	Белый	0.32, 0.32	0.40	—	1.15	20	70°	●
HLMP-CW72-LP0DD	Белый	0.32, 0.32	0.40	—	1.15	20	70°	●
HLMP-CW76-NR0xx	Белый	0.31, 0.31	0.68	—	1.9	20	70°	
HLMP-CW77-NR0xx	Белый	0.31, 0.31	0.68	—	1.9	20	70°	●
Белые светодиоды с плоским верхом, InGaN (Flat Top InGaN White LED Lamps)								
HLMP-FW00-JM000	Белый	0.32, 0.32	0.24	—	0.68	20	90°	
HLMP-FW66-LP0xx	Белый	0.31, 0.31	0.4	—	1.15	20	90°	
HLMP-FW67-LP0xx	Белый	0.31, 0.31	0.4	—	1.15	20	90°	●

5-мм светодиоды, AllInGaP (Precision Optical Performance AllInGaP 5 mm Round LED Lamps)

Прибор	Цвет	λ_d [нм]	I _V [мкд]			$2\theta_{1/2}$	Выводы с ограничителями
			мин.	макс.	I _F [mA]		
HLMP-EG08-T0000	Красный	626	2170	—	20	6°	
HLMP-EG08-WZ000		626	4700	18400	20	6°	
HLMP-EG08-X1000		626	6200	24100	20	6°	
HLMP-EG10-T0000		626	2170	—	20	6°	●
HLMP-EG10-WZ000		626	4700	18400	20	6°	●
HLMP-EG10-X1000		626	6200	24100	20	6°	●
HLMP-EG15-N0000	Красный	626	590	—	20	15°	
HLMP-EG15-QT000		626	1000	3700	20	15°	
HLMP-EG15-RU000		626	1300	4800	20	15°	
HLMP-EG15-TW000		626	2170	8300	20	15°	
HLMP-EG15-UX000		626	2750	10700	20	15°	
HLMP-EG17-N0000		626	590	—	20	15°	
HLMP-EG17-QT000		626	1000	3700	20	15°	●
HLMP-EG17-TW000		626	2170	8300	20	15°	●
HLMP-EG17-UX000		626	2750	10700	20	15°	●
HLMP-EG24-M0000	Красный	626	450	—	20	23°	
HLMP-EG24-PS000		626	765	2900	20	23°	
HLMP-EG24-QT000		626	1000	3700	20	23°	
HLMP-EG26-M0000		626	450	—	20	23°	●
HLMP-EG30-K0000	Красный	626	270	—	20	30°	
HLMP-EG30-MQ000		626	450	1730	20	30°	
HLMP-EG30-NR000		626	590	2200	20	30°	
HLMP-EG30-QT000		626	1000	3700	20	30°	
HLMP-EG32-K0000		626	270	—	20	30°	●
HLMP-EG32-MQ000		626	450	1730	20	30°	●
HLMP-EG32-NR000		626	590	2200	20	30°	●
HLMP-EG32-QT000		626	1000	3700	20	30°	●
HLMP-EH08-X1000	Красно-оранж.	615	6200	24100	20	6°	
HLMP-EH15-RU000	Красно-оранж.	615	1300	4800	20	15°	
HLMP-EH15-TW000		615	2170	8300	20	15°	
HLMP-EH15-UX000		615	2750	10700	20	15°	
HLMP-EH17-TW000		615	2750	10700	20	15°	●
HLMP-EH17-UX000		615	2170	8300	20	15°	●
HLMP-EH24-QT000	Красно-оранж.	615	1000	3700	20	23°	
HLMP-EH24-SV000	Красно-оранж.	615	1650	6300	20	23°	
HLMP-EH26-SV000		615	1650	6300	20	23°	●
HLMP-EH30-QT000	Красно-оранж.	615	1000	3700	20	30°	
HLMP-EH30-RU000	Красно-оранж.	615	1300	4800	20	30°	
HLMP-EH32-QT000	Красно-оранж.	615	1000	3700	20	30°	●
HLMP-EH32-RU000	Красно-оранж.	615	1300	4800	20	30°	●
HLMP-EJ08-X1000	Оранжевый	605	6200	24100	20	6°	
HLMP-EJ10-X1000	Оранжевый	605	6200	24100	20	6°	●
HLMP-EJ15-QT000	Оранжевый	605	1000	3700	20	15°	
HLMP-EJ17-QT000	Оранжевый	605	1000	3700	20	15°	●
HLMP-EJ24-QT000	Оранжевый	605	1000	3700	20	23°	
HLMP-EJ30-NR000	Оранжевый	605	590	2200	20	30°	
HLMP-EL08-T0000	Желтый	590	2170	—	20	6°	
HLMP-EL08-VY000	Желтый	590	3600	13800	20	6°	
HLMP-EL08-WZ000	Желтый	590	4700	18400	20	6°	
HLMP-EL10-T0000	Желтый	590	2170	—	20	6°	●
HLMP-EL10-VY000	Желтый	590	3600	13800	20	6°	●
HLMP-EL15-PS000	Желтый	590	765	2900	20	15°	
HLMP-EL15-QSK00	Желтый	590	1000	2900	20	15°	
HLMP-EL15-QT000	Желтый	590	1000	3700	20	15°	
HLMP-EL15-TW000	Желтый	590	2170	8300	20	15°	
HLMP-EL15-TWK00	Желтый	590	2170	8300	20	15°	
HLMP-EL15-UX000	Желтый	590	2750	10700	20	15°	
HLMP-EL15-VY000	Желтый	590	3600	13800	20	15°	
HLMP-EL15-VYK00	Желтый	590	3600	13800	20	15°	
HLMP-EL17-M0000	Желтый	590	450	—	20	15°	●
HLMP-EL17-TW000	Желтый	590	2170	8300	20	15°	●
HLMP-EL17-UX000	Желтый	590	2750	10700	20	15°	●
HLMP-EL17-VY000	Желтый	590	3600	13800	20	15°	●
HLMP-EL24-L0000	Желтый	590	345	—	20	23°	
HLMP-EL24-NR000	Желтый	590	590	2200	20	23°	
HLMP-EL24-PS000	Желтый	590	765	2900	20	23°	

5-мм светодиоды, AlInGaP (Precision Optical Performance AlInGaP 5 mm Round LED Lamps)

(продолжение)

Прибор	Цвет	λ_d [нм]	I _V [мкд]			$2\theta_{1/2}$	Выводы с ограничителями
			мин.	макс.	I _F [mA]		
HLMP-EL24-RU000	Желтый	590	1300	4800	20	23°	
HLMP-EL24-RUK00		590	1300	4800	20	23°	
HLMP-EL24-SV000		590	1650	6300	20	23°	
HLMP-EL24-SVK00		590	1650	6300	20	23°	
HLMP-EL24-TW000		590	2170	8300	20	23°	
HLMP-EL24-TWK00		590	2170	8300	20	23°	
HLMP-EL26-L0000		590	345	—	20	23°	●
HLMP-EL26-PS000		590	765	2900	20	23°	●
HLMP-EL26-RU000		590	1300	4800	20	23°	●
HLMP-EL26-SV000		590	1650	6300	20	23°	●
HLMP-EL26-TW000		590	2170	8300	20	23°	●
HLMP-EL30-K0000	Желтый	590	270	—	20	30°	
HLMP-EL30-MQ000		590	450	1730	20	30°	
HLMP-EL30-QT000		590	1000	3700	20	30°	
HLMP-EL30-QTK00		590	1000	3700	20	30°	
HLMP-EL30-SV000		590	1650	6300	20	30°	
HLMP-EL30-SVK00		590	1650	6300	20	30°	
HLMP-EL32-K0000		590	270	—	20	30°	●
HLMP-EL32-NR000		590	590	2200	20	30°	●
HLMP-EL32-QT000		590	1000	3700	20	30°	●
HLMP-EL32-SV000		590	1650	6300	20	30°	●

5-мм светодиоды, AlInGaP II (Precision Optical Performance AlInGaP II 5 mm Round LED Lamps)

Прибор	Цвет	λ_d [нм]	I _V [мкд]			$2\theta_{1/2}$	Выводы с ограничителями
			мин.	макс.	I _F [mA]		
HLMP-ED16-S0000	Красный	630	1650	—	20	15°	
HLMP-ED16-TW000		630	2170	8300	20	15°	
HLMP-ED18-S0000		630	1650	—	20	15°	●
HLMP-ED18-TW000		630	2170	8300	20	15°	●
HLMP-ED25-R0000		630	1300	—	20	23°	
HLMP-ED25-SV000		630	1650	6300	20	23°	
HLMP-ED25-TW000		630	2170	8300	20	23°	
HLMP-ED27-R0000		630	1300	—	20	23°	●
HLMP-ED27-SV000		630	1650	6300	20	23°	●
HLMP-ED27-TW000		630	2170	8300	20	23°	●
HLMP-ED31-Q0000	Красный	630	1000	—	20	30°	
HLMP-ED31-SV000		630	1650	6300	20	30°	
HLMP-ED33-Q0000		630	1000	—	20	30°	●
HLMP-ED33-SV000		630	1650	6300	20	30°	●
HLMP-ED57-LP000		630	345	1330	20	55°	
HLMP-EH16-UX000		615	2750	10700	20	15°	
HLMP-EH18-UX000		615	2750	10700	20	15°	●
HLMP-EH25-SV000		615	1650	6300	20	23°	
HLMP-EH25-TW000		615	2170	8300	20	23°	
HLMP-EH31-SV000		615	1650	6300	20	30°	
HLMP-EH33-RU000	Красно-оранж.	615	1300	4800	20	30°	●
HLMP-EH57-LP000		615	345	1330	20	55°	
HLMP-EL16-S0000		592	1650	—	20	15°	
HLMP-EL16-VY000		592	3600	13800	20	15°	
HLMP-EL18-S0000		592	1650	—	20	15°	●
HLMP-EL18-VY000		592	3600	13800	20	15°	●
HLMP-EL25-Q0000		592	1000	—	20	23°	
HLMP-EL25-SUK00		592	1650	4800	20	23°	
HLMP-EL25-SV000		592	1650	6300	20	23°	
HLMP-EL25-SVK00		592	1650	6300	20	23°	
HLMP-EL25-TW000		592	2170	8300	20	23°	
HLMP-EL27-Q0000	Желтый	592	1000	—	20	23°	●
HLMP-EL27-SV000		592	1650	6300	20	23°	●
HLMP-EL27-TW000		592	2170	8300	20	23°	●
HLMP-EL31-P0000		592	765	—	20	30°	
HLMP-EL31-SV000		592	1650	6300	20	30°	
HLMP-EL31-SVK00		592	1650	6300	20	30°	
HLMP-EL33-P0000		592	765	—	20	30°	●
HLMP-EL33-SV000		592	1650	6300	20	30°	●
HLMP-EL57-LP000		592	345	1330	20	55°	

5-мм светодиоды, InGaN (Precision Optical Performance InGaN 5 mm LED Lamps)

Прибор	Цвет	λ_d [нм]	I _v [мкд]			$2\theta_{1/2}$	Выводы с ограничителями
			мин.	макс.	I _f [mA]		
HLMP-CM15-S0000	Зеленый	526	1900	—	20	15°	
HLMP-CM15-VY000	Зеленый	526	4200	12000	20	15°	
HLMP-CM15-W0000	Зеленый	526	5500	—	20	15°	
HLMP-CM15-WXB00	Зеленый	526	5500	9300	20	15°	
HLMP-CM16-VY000	Зеленый	526	4200	12000	20	15°	●
HLMP-CM11-Y20xx	Зеленый	521	9300	27000	20	15°	
HLMP-CM12-Y20xx	Зеленый	521	9300	27000	20	15°	●
HLMP-CM11-Z1Cxx	Зеленый	521	12000	21000	20	15°	
HLMP-CM26-X10xx	Зеленый	521	7200	21000	20	23°	
HLMP-CM26-YZCxx	Зеленый	521	9300	16000	20	23°	
HLMP-CM27-X10xx	Зеленый	521	7200	21000	20	23°	●
HLMP-CM30-TUCDD	Зеленый	532	2500	4200	20	30°	
HLMP-CM31-TUCDD	Зеленый	532	2500	4200	20	30°	●
HLMP-CM30-M0000	Зеленый	526	520	—	20	30°	
HLMP-CM30-RSB00	Зеленый	526	1500	2500	20	30°	
HLMP-CM30-S0000	Зеленый	526	1900	—	20	30°	
HLMP-CM30-TUB00	Зеленый	526	2500	4200	20	30°	
HLMP-CM30-TW000	Зеленый	526	2500	7200	20	30°	
HLMP-CM30-TWA00	Зеленый	526	2500	7200	20	30°	
HLMP-CM30-UVA00	Зеленый	526	3200	5500	20	30°	
HLMP-CM31-TW000	Зеленый	526	2500	7200	20	30°	●
HLMP-CM31-TWA00	Зеленый	526	2500	7200	20	30°	●
HLMP-CM36-X10xx	Зеленый	521	7200	21000	20	30°	
HLMP-CM36-XYCxx	Зеленый	521	7200	12000	20	30°	
HLMP-CM37-X10xx	Зеленый	521	7200	21000	20	30°	●
HLMP-CM37-XYCxx	Зеленый	521	7200	12000	20	30°	●
HLMP-CM37-XYDxx	Зеленый	521	7200	12000	20	30°	●
HLMP-CE11-X10xx	Сине-зеленый	505	7200	21000	20	15°	
HLMP-CE12-X10xx	Сине-зеленый	505	7200	21000	20	15°	●
HLMP-CE16-UXQ00	Сине-зеленый	505	3200	9300	20	15°	●
HLMP-CE26-WZ0xx	Сине-зеленый	505	5500	16000	20	23°	
HLMP-CE27-WZ0xx	Сине-зеленый	505	5500	16000	20	23°	●
HLMP-CE30-RSC00	Сине-зеленый	505	1500	2500	20	30°	
HLMP-CE36-WZ0xx	Сине-зеленый	505	5500	16000	20	30°	
HLMP-CE37-WZ0xx	Сине-зеленый	505	5500	16000	20	30°	●
HLMP-CB15-P0000	Синий	472	880	—	20	15°	
HLMP-CB15-QT000	Синий	472	1150	3200	20	15°	
HLMP-CB15-R0000	Синий	472	1500	—	20	15°	
HLMP-CB15-RSC00	Синий	472	1500	2500	20	15°	
HLMP-CB16-QT000	Синий	472	1150	3200	20	15°	●
HLMP-CB11-TW0xx	Синий	470	2500	7200	20	15°	
HLMP-CB12-TW0xx	Синий	470	2500	7200	20	15°	●
HLMP-CB26-SV0xx	Синий	470	1900	5500	20	23°	
HLMP-CB26-TUDxx	Синий	470	2500	4200	20	23°	
HLMP-CB27-SV0xx	Синий	470	1900	5500	20	23°	●
HLMP-CB30-K0000	Синий	472	310	—	20	30°	
HLMP-CB30-M0000	Синий	472	520	—	20	30°	
HLMP-CB30-NRG00	Синий	472	680	1900	20	30°	
HLMP-CB30-PQCDD	Синий	472	880	1500	20	30°	
HLMP-CB31-NRG00	Синий	472	680	1900	20	30°	●
HLMP-CB36-QT0xx	Синий	470	1500	4200	20	30°	
HLMP-CB36-RSBxx	Синий	470	1500	2500	20	30°	
HLMP-CB37-RSDxx	Синий	470	1500	2500	20	30°	●
HLMP-CB37-RU0xx	Синий	470	1500	4200	20	30°	●

4-мм «овальные» светодиоды, AlInGaP II (Precision Optical Performance AlInGaP II 4 mm Oval LED Lamps)

Прибор	Рис	Цвет	λ_d [нм]	I _v [мкд]			$2\theta_{1/2}$	Выводы с ограничителями	Ориентация плоскости выводов относительно большой оси колбы
				мин.	макс.	I _f [mA]			
HLMP-SD11-J0000	E	Красный	630	205	—	20	60°×120°	●	Перпендикулярно
HLMP-SD11-LP000	E	Красный	630	345	1330	20	60°×120°	●	Перпендикулярно
HLMP-RD11-J0000	F	Красный	630	205	—	20	60°×120°	●	Параллельно
HLMP-RD11-LP000	F	Красный	630	345	1330	20	60°×120°	●	Параллельно
HLMP-LD15-MNTxx	A	Красный	630	520	880	20	50°×100°	●	Параллельно
HLMP-LD15-MQTxx	A	Красный	630	520	1500	20	50°×100°	●	Параллельно
HLMP-LD15-NPTxx	A	Красный	630	680	1150	20	50°×100°	●	Параллельно
HLMP-LD15-NRTxx	A	Красный	630	680	1900	20	50°×100°	●	Параллельно
HLMP-SL11-H0000	E	Желтый	592	155	—	20	60°×120°	●	Перпендикулярно
HLMP-SL11-LP000	E	Желтый	592	345	1330	20	60°×120°	●	Перпендикулярно
HLMP-RL11-H0000	F	Желтый	592	155	—	20	60°×120°	●	Параллельно
HLMP-RL11-LP000	F	Желтый	592	345	1330	20	60°×120°	●	Параллельно

4-мм «овальные» светодиоды, AlInGaP (Precision Optical Performance AlInGaP 4 mm Oval LED Lamps)

Прибор	Рис. №	Цвет	λ_d [нм]	I _V [мкд]			2θ _{1/2}	Выводы с ограничителями	Ориентация плоскости выводов относительно большой оси колбы
				мин.	макс.	I _F [mA]			
HLMP-RG10-JM000	F	Красный	626	205	780	20	60°×120°	●	Параллельно
HLMP-SG10-JM000	E	Красный	626	205	780	20	60°×120°	●	Перпендикулярно
HLMP-RL10-LP000	F	Желтый	590	345	1330	20	60°×120°	●	Параллельно
HLMP-SL10-LP000	E	Желтый	590	345	1330	20	60°×120°	●	Перпендикулярно

4-мм «овальные» светодиоды, InGaN (Precision Optical Performance InGaN 4 mm Oval LED Lamps)

Прибор	Рис. №	Цвет	λ_d [нм]	I _V [мкд]			2θ _{1/2}	Выводы с ограничителями	Ориентация плоскости выводов относительно большой оси колбы
				мин.	макс.	I _F [mA]			
HLMP-LM11-LP000	D	Зеленый	526	400	1150	20	50°×100°	●	Параллельно
HLMP-LM11-MNCDD	D	Зеленый	526	520	880	20	50°×100°	●	Параллельно
HLMP-LM11-NR000	D	Зеленый	526	680	1900	20	50°×100°	●	Параллельно
HLMP-LM11-PQCDD	D	Зеленый	526	880	1500	20	50°×100°	●	Параллельно
HLMP-LM11-QRCDD	D	Зеленый	526	1150	1900	20	50°×100°	●	Параллельно
HLMP-RM11-H0000	F	Зеленый	526	180	—	20	60°×120°	●	Параллельно
HLMP-RM11-M0000	F	Зеленый	526	520	—	20	60°×120°	●	Параллельно
HLMP-SM11-LP0xx	E	Зеленый	526	400	1150	20	60°×120°	●	Перпендикулярно
HLMP-LM17-SVxxx	B	Зеленый	525	1900	5500	20	50°×100°	●	Параллельно
HLMP-LB11-FJ000	D	Синий	472	110	310	20	50°×100°	●	Параллельно
HLMP-LB11-HJCDD	D	Синий	472	180	310	20	50°×100°	●	Параллельно
HLMP-LB11-HL000	D	Синий	472	180	520	20	50°×100°	●	Параллельно
HLMP-LB11-JKCDD	D	Синий	472	240	400	20	50°×100°	●	Параллельно
HLMP-RB11-D0000	F	Синий	472	65	—	20	60°×120°	●	Параллельно
HLMP-RB11-H0000	F	Синий	472	180	—	20	60°×120°	●	Параллельно
HLMP-SB11-H00xx	E	Синий	472	180	—	20	60°×120°	●	Перпендикулярно
HLMP-LB17-LPxxx	B	Синий	470	400	1150	20	50°×100°	●	Параллельно

5-мм «овальные» светодиоды, AlInGaP (Precision Optical Performance AlInGaP 5 mm Oval LED Lamps)

Прибор	Рис. №	Цвет	λ_d [нм]	I _V [мкд]			2θ _{1/2}	Выводы с ограничителями	Ориентация плоскости выводов относительно большой оси колбы
				мин.	макс.	I _F [mA]			
HLMP-AL01-NR000	W	Желтый	590	590	2200	20	35°×70°		Параллельно
HLMP-AL11-NR000	X	Желтый	590	590	2200	20	35°×70°	●	Параллельно
HLMP-BL01-NR000	Y	Желтый	590	590	2200	20	35°×70°		Перпендикулярно
HLMP-BL11-NR000	Z	Желтый	590	590	2200	20	35°×70°	●	Перпендикулярно

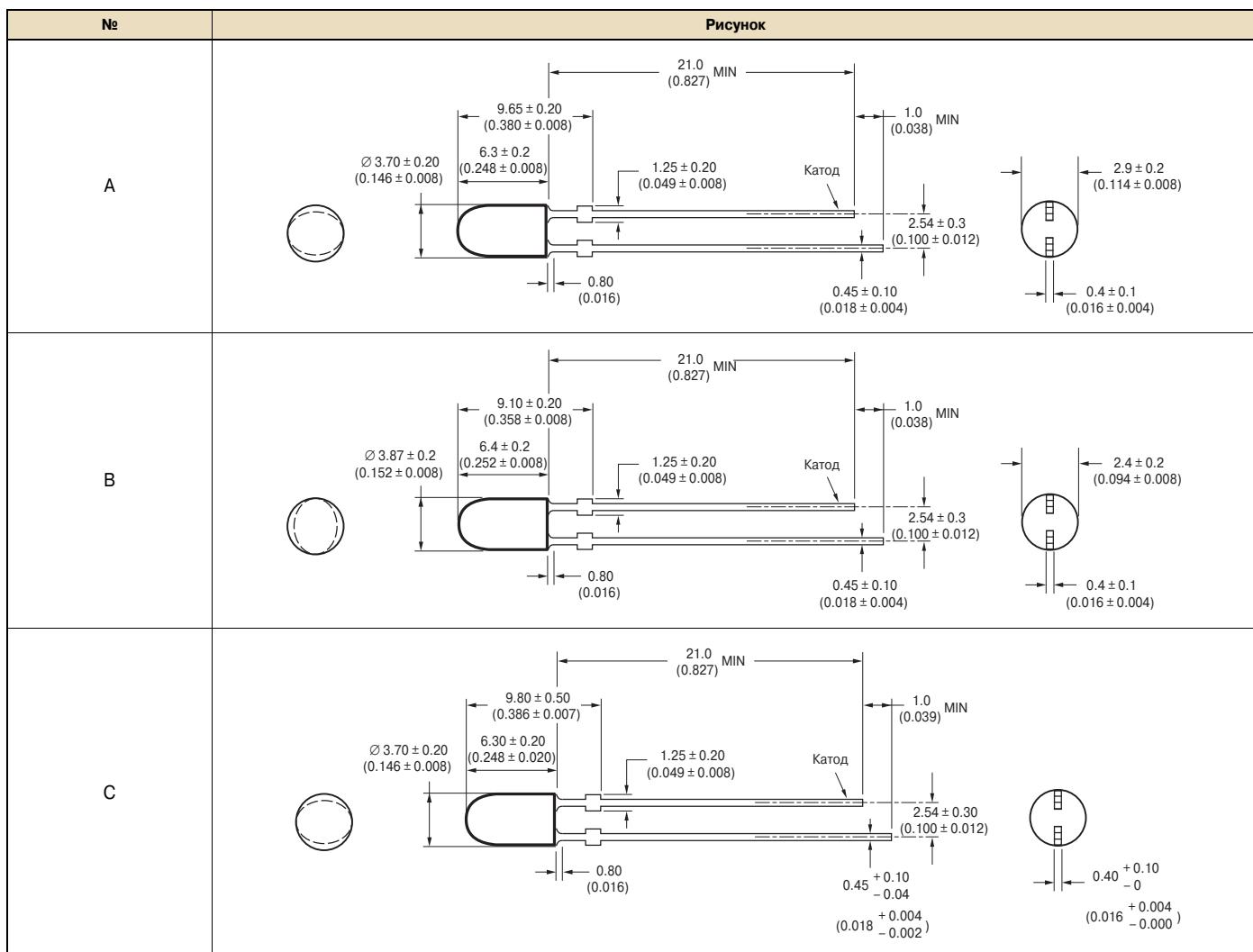
5-мм «овальные» светодиоды, AlInGaP II (Precision Optical Performance AlInGaP II 5 mm Oval LED Lamps)

Прибор	Рис. №	Цвет	λ_d [нм]	I _V [мкд]			2θ _{1/2}	Выводы с ограничителями	Ориентация плоскости выводов относительно большой оси колбы
				мин.	макс.	I _F [mA]			
HLMP-AD06-P0000	W	Красный	630	880	—	20	35°×70°		Параллельно
HLMP-AD16-P0000	X	Красный	630	880	—	20	35°×70°	●	Параллельно
HLMP-AD85-RUOxx	1	Красный	630	1500	4200	20	35°×70°		Параллельно
HLMP-AD87-RUOxx	1	Красный	630	1500	4200	20	35°×70°	●	Параллельно
HLMP-BD06-P0000	Y	Красный	630	880	—	20	35°×70°		Перепендикулярно
HLMP-BD16-P0000	Z	Красный	630	880	—	20	35°×70°	●	Перепендикулярно
HLMP-HD55-NR0xx	H	Красный	630	680	1900	20	50°×100°	●	Параллельно
HLMP-HD57-NR000	G	Красный	630	680	1900	20	50°×100°	●	Параллельно
HLMP-AL06-N0000	W	Желтый	592	680	—	20	35°×70°		Параллельно
HLMP-AL16-N0000	X	Желтый	592	680	—	20	35°×70°	●	Параллельно
HLMP-BL06-N0000	Y	Желтый	592	680	—	20	35°×70°		Перепендикулярно
HLMP-BL16-N0000	Z	Желтый	592	680	—	20	35°×70°	●	Перепендикулярно

5-ММ «овальные» светодиоды, InGaN (Precision Optical Performance InGaN 5 mm Oval LED Lamps)

Прибор	Рис. №	Цвет	λ_d [нм]	I _V [мкд]			2θ _{1/2}	Выводы с ограничителями	Ориентация плоскости выводов относительно большой оси колбы
				мин.	макс.	I _F [mA]			
HLMP-BM11-L0000	Z	Зеленый	526	400	–	20	35°×70°	●	Перпендикулярно
HLMP-BM11-Q0000	Z	Зеленый	526	1150	–	20	35°×70°	●	Перпендикулярно
HLMP-HM55-MQ000	G	Зеленый	526	520	1500	20	40°×100°	●	Параллельно
HLMP-HM55-NPCDD	G	Зеленый	526	680	1150	20	40°×100°	●	Параллельно
HLMP-HM55-PQCDD	G	Зеленый	526	880	1500	20	40°×100°	●	Параллельно
HLMP-AM86-TW0xx	1	Зеленый	525	2500	7200	20	35°×70°		Параллельно
HLMP-AM87-TW0xx	1	Зеленый	525	2500	7200	20	35°×70°	●	Параллельно
HLMP-HM57-RSCxx	J	Зеленый	525	1500	2500	20	40°×100°	●	Параллельно
HLMP-HM57-RU0xx	J	Зеленый	525	1500	4200	20	40°×100°	●	Параллельно
HLMP-HM57-SV0xx	J	Зеленый	525	1900	5500	20	40°×100°	●	Параллельно
HLMP-BB11-J0000	Z	Синий	472	240	–	20	35°×70°	●	Перпендикулярно
HLMP-BB11-K0000	Z	Синий	472	310	–	20	35°×70°	●	Перпендикулярно
HLMP-HB55-FJ000	G	Синий	472	110	310	20	40°×100°	●	Параллельно
HLMP-HB55-HJCDD	G	Синий	472	180	310	20	40°×100°	●	Параллельно
HLMP-HB55-JKCDD	G	Синий	472	240	400	20	40°×100°	●	Параллельно
HLMP-AB86-MQ0xx	1	Синий	470	520	1500	20	35°×70°		Параллельно
HLMP-AB87-MQ0xx	1	Синий	470	520	1500	20	35°×70°	●	Параллельно
HLMP-HB57-KN0xx	J	Синий	470	310	880	20	40°×100°	●	Параллельно
HLMP-HB57-LMCxx	J	Синий	470	400	680	20	40°×100°	●	Параллельно
HLMP-HB57-LP0xx	J	Синий	470	400	1150	20	40°×100°	●	Параллельно

Корпуса светодиодов

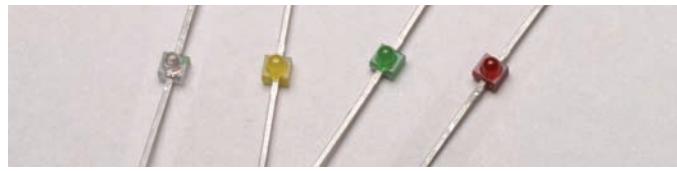


№	Рисунок
D	
E	
F	
G	
H	

№	Рисунок
W	
X	
Y	
Z	
1	

2.3. Субминиатюрные светодиоды

Субминиатюрные светодиоды компании «Аваго Технолоджиз» выпускаются в корпусе размером примерно 2×2 мм (без учета выводов), и в зависимости от конфигурации выводов могут использоваться как для поверхностного монтажа (опции – xxx11, –xxx12, –xxx21 или –xxx22), так и для традиционного монтажа в отверстия печатной платы (опция –xxx00).



Основные параметры:

λ_d — основная длина волнны;
 I_v — сила света;

V_F — прямое напряжение;
 I_F — ток измерения I_v и V_F ;
 $2\theta_{1/2}$ — угол излучения.

Светодиоды с куполообразной линзой (Domed Subminiature Lamps)

Прибор	Опция	Цвет	λ_d [нм]	Тип линзы	I_v [мкд]		V_F [В]	I_F [mA]	$2\theta_{1/2}$
					мин.	тип.			
HLMP-Q106	-R00xx	Красный (AlGaAs)	644	Бесцветная, прозрачная	100	530	1.9	20	15°
HLMA-QG00	-S00xx	Красный (AlInGaP)	626	Бесцветная, прозрачная	160	500	1.9	20	15°
HLMT-QG00		Красный (AlInGaP)	626	Бесцветная, прозрачная	250	800	2.0	20	15°
HLMP-6300	-F00xx	Красный (GaP)	626	Окрашенная, рассеивающая	1	10	1.8	10	90°
HLMA-QH00	-S00xx	Красно-оранжевый (AlInGaP)	615	Бесцветная, прозрачная	160	500	1.9	20	15°
HLMT-QH00	-T00xx	Красно-оранжевый (AlInGaP)	615	Бесцветная, прозрачная	250	800	2.0	20	15°
HLMA-QJ00		Оранжевый (AlInGaP)	605	Бесцветная, прозрачная	160	500	1.9	20	15°
HLMA-QL00	-S00xx	Желтый (AlInGaP)	590	Бесцветная, прозрачная	160	500	1.9	20	15°
HLMT-QL00	-T00xx	Желтый (AlInGaP)	590	Бесцветная, прозрачная	250	1000	2.0	20	15°
HLMP-6400	-F00xx	Желтый (GaP)	585	Окрашенная, рассеивающая	1	9	2.0	10	90°
HLMP-6500	-F00xx	Зеленый (GaP)	569	Окрашенная, рассеивающая	1	7	2.1	10	90°
HLMP-6505	-L00xx	Зеленый (GaP)	569	Бесцветная, прозрачная	10	20	2.1	10	28°
HLMP-Q600	-F00xx	Изумрудный (GaP)	560	Окрашенная, рассеивающая	1	1.5	2.2	10	90°
HLMP-QM00		Зеленый (InGaN)	525	Бесцветная, прозрачная	160	690	3.7	20	20°
HLMP-QB00		Синий (InGaN)	468	Бесцветная, прозрачная	160	290	3.7	20	20°

Слаботочные светодиоды с куполообразной линзой (Domed Subminiature Lamps — Low Current)

Прибор	Опция	Цвет	λ_d [нм]	Тип линзы	I_v [мкд]		V_F [В]	I_F [mA]	$2\theta_{1/2}$
					мин.	тип.			
HLMP-Q150	-F00xx	Красный (AlGaAs)	637	Окрашенная, рассеивающая	1	1.8	1.8	1	90°
HLMP-7000	-D00xx	Красный (GaP)	626	Окрашенная, рассеивающая	0.4	1.0	1.4	2	90°
HLMP-7019	-D00xx	Желтый (GaP)	585	Окрашенная, рассеивающая	0.4	0.6	1.6	2	90°
HLMP-7040	-D00xx	Зеленый (GaP)	569	Окрашенная, рассеивающая	0.4	0.6	1.4	2	90°

Светодиоды со встроенным резистором (Domed Subminiature Lamps — Resistor)

Прибор	Опция	Цвет	λ_d [нм]	Тип линзы	I_v [мкд]		I_F [mA]	V_F [В]	$2\theta_{1/2}$
					мин.	тип.			
HLMP-6600	-G00xx	Красный (GaP)	626	Окрашенная, рассеивающая	1.6	5.0	9.6	5	90°
HLMP-6620	-F00xx	Красный (GaP)	626	Окрашенная, рассеивающая	1.0	2.0	3.5	5	90°
HLMP-6700	-G00xx	Желтый (GaP)	585	Окрашенная, рассеивающая	1.6	5.0	9.6	5	90°
HLMP-6720	-F00xx	Желтый (GaP)	585	Окрашенная, рассеивающая	1.0	2.0	3.5	5	90°
HLMP-6800	-G00xx	Зеленый (GaP)	569	Окрашенная, рассеивающая	1.6	5.0	9.6	5	90°
HLMP-6820	-F00xx	Зеленый (GaP)	569	Окрашенная, рассеивающая	1.0	2.0	3.5	5	90°

Светодиоды с плоским верхом (Flat Top Subminiature Lamps)

Прибор	Опция	Цвет	λ_d [нм]	Тип линзы	I_v [мкд]		I_F [mA]	V_F [В]	$2\theta_{1/2}$
					мин.	тип.			
HLMP-P105	-L00xx	Красный (AlGaAs)	637	Бесцветная, прозрачная	10	30	1.8	20	125°
HLMA-PG00	-N0xx	Красный (AlInGaP)	626	Бесцветная, прозрачная	25	75	1.9	20	125°
HLMT-PG00		Красный (AlInGaP)	626	Бесцветная, прозрачная	40	150	2.0	20	125°
HLMP-P205	-F00xx	Красный (GaP)	626	Бесцветная, прозрачная	1	8	1.8	10	125°
HLMA-PH00	-N00xx	Красно-оранжевый (AlInGaP)	615	Бесцветная, прозрачная	25	75	1.9	20	125°
HLMT-PH00	-P00xx	Красно-оранжевый (AlInGaP)	615	Бесцветная, прозрачная	40	150	2.0	20	125°
HLMA-PJ00		Оранжевый (AlInGaP)	605	Бесцветная, прозрачная	25	75	2.0	20	125°
HLMA-PL00	-N00xx	Желтый (AlInGaP)	590	Бесцветная, прозрачная	25	75	1.9	20	125°
HLMT-PL00	-P0Wxx	Желтый (AlInGaP)	590	Бесцветная, прозрачная	40	150	2.0	20	125°
HLMP-P505	-G00xx	Зеленый (GaP)	569	Бесцветная, прозрачная	1	5	2.1	10	125°
HLMP-P605	-F00xx	Изумрудный (GaP)	560	Бесцветная, прозрачная	1	1.5	2.2	10	125°
HLMP-PM00		Зеленый (InGaN)	525	Бесцветная, прозрачная	25	200	3.7	20	85°
HLMP-PB00		Синий (InGaN)	468	Бесцветная, прозрачная	25	60	3.7	20	85°

2.4. Светодиоды ChipLED для поверхностного монтажа

Корпус «чиплед» (ChipLED) является наиболее распространенным типом корпуса для поверхностного монтажа для недорогих светоизлучающих диодов. Светодиоды в корпусе «чиплед» имеют, как правило, широкий угол излучения, и используются в качестве индикации и подсветки, а также для создания информационных табло, используемых внутри помещений.



Основные параметры:

- λ_d — основная длина волн;
- I_v — сила света;
- V_F — прямое напряжение;
- $2\theta_{1/2}$ — угол излучения.

Примечание. Во всех таблицах ток измерения параметров I_v и V_F равен 20 мА.

Светодиоды для монтажа под прямым углом (Right Angle C110), 3.2×1.0×1.5 мм (L×W×H)

Прибор	Цвет	λ_d [нм]	Тип линзы	I_v [мкд]		V_F [В]	$2\theta_{1/2}$
				мин.	тип.		
HSMH-C110	Красный (AS AlGaAs)	639	Прозрачная	7.2	19	1.8	130°
HSMZ-C110	Красный (TS)	631	Прозрачная	45	170	2.2	130°
HSMS-C110	Красный (GaP)	626	Прозрачная	2.8	11	2.1	130°
HSMC-C110	Красный (AS AlInGaP)	626	Прозрачная	28.5	95	1.9	130°
HSML-C110	Оранжевый (AS AlInGaP)	605	Прозрачная	28.5	95	1.9	130°
HSMD-C110	Оранжевый (GaP)	604	Прозрачная	2.8	9	2.2	130°
HSMA-C110	Желтый (AS AlInGaP)	592	Прозрачная	28.5	95	1.9	130°
HSMY-C110	Желтый (GaP)	586	Прозрачная	2.8	9	2.1	130°
HSMG-C110	Зеленый (GaP)	572	Прозрачная	4.5	16	2.2	130°
HSMQ-C110	Зеленый (InGaN)	527	Прозрачная	45	150	3.4	130°
HSMM-C110	Зеленый (InGaN)	525	Прозрачная	45	126	3.5	130°
HSMR-C110	Синий (InGaN)	473	Прозрачная	18	60	3.4	130°
	Синий (InGaN)	470	Прозрачная	11.2	39	3.5	130°
HSMB-C110	Синий (GaN)	466	Прозрачная	1.8	6.5	3.8	130°

Светодиоды для обратного монтажа (Reverse Mount C265), 3.4×1.25×1.1 мм (L×W×H)

Прибор	Цвет	λ_d [нм]	Тип линзы	I_v [мА]		V_F [В]	$2\theta_{1/2}$
				мин.	тип.		
HSMH-C265	Красный (AS AlGaAs)	639	Прозрачная	7.2	17	1.8	170°
HSMC-C265	Красный (AS AlInGaP)	626	Прозрачная	28.5	75	1.9	150°
HSML-C265	Оранжевый (AS AlInGaP)	605	Прозрачная	28.5	75	1.9	150°
HSMA-C265	Желтый (AS AlInGaP)	592	Прозрачная	28.5	75	1.9	150°
HSME-C265	Зеленый (AS AlInGaP)	572	Прозрачная	18	50	2.1	170°
HSMG-C265	Зеленый (GaP)	572	Прозрачная	4.5	15	2.2	170°

Светодиоды для поверхностного монтажа (Top Mount)

Прибор	Цвет	λ_d [нм]	Тип линзы	I_v [мкд]		V_F [В]	$2\theta_{1/2}$
				мин.	тип.		
C150, 3.2×1.6×1.1 мм (L×W×H)							
HSMH-C150	Красный (AS AlGaAs)	639	Рассеивающая	7.2	17	1.8	170°
HSMS-C150	Красный (GaP)	626	Рассеивающая	2.8	10	2.1	170°
HSMD-C150	Оранжевый (GaP)	604	Рассеивающая	2.8	8	2.2	170°
HSMY-C150	Желтый (GaP)	586	Рассеивающая	2.8	8	2.1	170°
HSMG-C150	Зеленый (GaP)	572	Рассеивающая	4.5	15	2.2	170°
HSMQ-C150	Зеленый (InGaN)	527	Рассеивающая	45	145	3.4	140°
HSMR-C150	Синий (InGaN)	473	Рассеивающая	18	55	3.4	140°
C170, 2.0×1.25×0.8 мм (L×W×H)							
HSMH-C170	Красный (AS AlGaAs)	639	Рассеивающая	7.2	17	1.8	170°
HSMZ-C170	Красный (TS)	631	Рассеивающая	45	165	2.2	140°
HSMS-C170	Красный (GaP)	626	Рассеивающая	2.8	10	2.1	170°
HSMC-C170	Красный (AS AlInGaP)	626	Рассеивающая	28.5	90	1.9	170°
HSML-C170	Оранжевый (AS AlInGaP)	605	Рассеивающая	28.5	90	1.9	170°
HSMD-C170	Оранжевый (GaP)	604	Рассеивающая	2.8	8	2.2	170°

Прибор	Цвет	λ_d [нм]	Тип линзы	I _V [МКД]		V _F [В] тип.	2θ _{1/2}
				мин.	тип.		
HSMA-C170	Желтый (AS AlInGaP)	592	Рассеивающая	28.5	90	1.9	170°
HSMY-C170	Желтый (GaP)	586	Рассеивающая	2.8	8	2.1	170°
HSMG-C170	Зеленый (GaP)	572	Рассеивающая	4.5	15	2.2	170°
HSMM-C170	Зеленый (InGaN)	525	Рассеивающая	45	120	3.5	170°
HSMQ-C170	Зеленый (InGaN)	527	Рассеивающая	45	145	3.4	140°
HSMN-C170	Синий (InGaN)	470	Рассеивающая	11.2	30	3.5	170°
HSMR-C170	Синий (InGaN)	473	Рассеивающая	18	55	3.4	140°
HSMB-C170	Синий (GaN)	466	Рассеивающая	1.8	8	3.8	170°

C177, 2.0×1.25×0.4 мм (L×W×H)

HSMS-C177	Красный (GaP)	626	Рассеивающая	2.8	10	2.1	140°
HSMC-C177	Красный (AS AlInGaP)	626	Рассеивающая	28.5	90	1.9	140°
HSML-C177	Оранжевый (AS AlInGaP)	605	Рассеивающая	28.5	90	1.9	140°
HSMD-C177	Оранжевый (GaP)	604	Рассеивающая	2.8	8	2.2	140°
HSMA-C177	Желтый (AS AlInGaP)	592	Рассеивающая	28.5	90	1.9	140°
HSMG-C177	Зеленый (GaP)	572	Рассеивающая	4.5	15	2.2	140°

Низкопрофильные C190, 1.6×0.8×0.8 мм (L×W×H)

HSMH-C190	Красный (AS AlGaAs)	639	Рассеивающая	7.2	17	1.8	170°
HSMZ-C190	Красный (TS)	631	Рассеивающая	45	165	2.2	170°
HSMS-C190	Красный (GaP)	626	Рассеивающая	2.8	10	2.1	170°
HSMC-C190	Красный (AS AlInGaP)	626	Рассеивающая	28.5	90	1.9	170°
HSML-C190	Оранжевый (AS AlInGaP)	605	Рассеивающая	28.5	90	1.9	170°
HSMD-C190	Оранжевый (GaP)	604	Рассеивающая	2.8	8	2.2	170°
HSMA-C190	Желтый (AS AlInGaP)	592	Рассеивающая	28.5	90	1.9	170°
HSMY-C190	Желтый (GaP)	586	Рассеивающая	2.8	8	2.1	170°
HSMG-C190	Зеленый (GaP)	572	Рассеивающая	4.5	15	2.2	170°
HSMM-C190	Зеленый (InGaN)	525	Рассеивающая	45	120	3.5	170°
HSMQ-C190	Зеленый (InGaN)	527	Рассеивающая	45	145	3.4	140°
HSMN-C190	Синий (InGaN)	470	Рассеивающая	11.2	30	3.5	170°
HSMR-C190	Синий (InGaN)	473	Рассеивающая	18	55	3.4	140°
HSMB-C190	Синий (GaN)	466	Рассеивающая	1.8	8	3.8	170°

Низкопрофильные C191, 1.6×0.8×0.6 мм (L×W×H)

HSMH-C191	Красный (AS AlGaAs)	639	Рассеивающая	7.2	17	1.8	170°
HSMS-C191	Красный (GaP)	626	Рассеивающая	2.8	10	2.1	170°
HSMC-C191	Красный (AS AlInGaP)	626	Рассеивающая	28.5	90	1.9	170°
HSML-C191	Оранжевый (AS AlInGaP)	605	Рассеивающая	28.5	90	1.9	170°
HSMD-C191	Оранжевый (GaP)	604	Рассеивающая	2.8	8	2.2	170°
HSMA-C191	Желтый (AS AlInGaP)	592	Рассеивающая	28.5	90	1.9	170°
HSMY-C191	Желтый (GaP)	586	Рассеивающая	2.8	8	2.1	170°
HSMG-C191	Зеленый (GaP)	572	Рассеивающая	4.5	5	2.2	170°
HSMQ-C191	Зеленый (InGaN)	527	Рассеивающая	45	145	3.4	140°
HSMR-C191	Синий (InGaN)	473	Рассеивающая	18	55	3.4	140°
HSMN-C191	Синий (InGaN)	470	Рассеивающая	11.2	30	3.5	170°

Низкопрофильные C197, 1.6×0.8×0.4 мм (L×W×H)

HSMS-C197	Красный (GaP)	626	Рассеивающая	2.8	10	2.1	130°
HSMC-C197	Красный (AS AlInGaP)	626	Рассеивающая	28.5	90	1.9	130°
HSML-C197	Оранжевый (AS AlInGaP)	605	Рассеивающая	28.5	90	1.9	130°
HSMD-C197	Оранжевый (GaP)	604	Рассеивающая	2.8	8	2.2	130°
HSMA-C197	Желтый (AS AlInGaP)	592	Рассеивающая	28.5	90	1.9	130°
HSMY-C197	Желтый (GaP)	586	Рассеивающая	2.8	8	2.1	130°
HSMG-C197	Зеленый (GaP)	572	Рассеивающая	4.5	5	2.2	130°

Самые маленькие в мире светодиоды для поверхностного монтажа (World's Smallest Top Mount C280), 1.0×0.5×0.4 мм (L×W×H)

Прибор	Цвет	λ_d [нм]	Тип линзы	I _V [МКД]		V _F [В] тип.	2θ _{1/2}
				мин.	тип.		
HSMS-C280	Красный (GaP)	626	Рассеивающая	2.8	10	2.1	140°
HSMC-C280	Красный (AS AlInGaP)	626	Рассеивающая	28.5	90	1.9	140°
HSMA-C280	Желтый (AS AlInGaP)	592	Рассеивающая	28.5	90	1.9	140°
HSMY-C280	Желтый (GaP)	586	Рассеивающая	2.8	8	2.1	140°
HSMG-C280	Зеленый (GaP)	572	Рассеивающая	4.5	15	2.2	140°

Самые маленькие в мире светодиоды для монтажа под прямым углом (World's Smallest Right Angle C120)
1.6×0.6×1.0 мм (L×W×H)

Прибор	Цвет	λ_d [нм]	Тип линзы	I _V [мкд]		V _F [В]	$2\theta_{1/2}$
				мин.	тип.		
HSMH-C120	Красный (AlGaAs)	639	Прозрачная	7.2	17	1.8	155°
HSMC-C120	Красный (AlInGaP)	626	Прозрачная	28.5	90	1.9	155°
HSML-C120	Оранжевый (AlInGaP)	605	Прозрачная	28.5	90	1.9	155°
HSMD-C120	Оранжевый (GaP)	604	Прозрачная	2.8	8	2.2	155°
HSMA-C120	Желтый (AlInGaP)	592	Прозрачная	28.5	90	1.9	155°
HSMG-C120	Зеленый (GaP)	572	Прозрачная	4.5	15	2.2	155°
HSMQ-C120	Зеленый (InGaN)	527	Прозрачная	45	145	3.4	155°
HSMM-C120	Зеленый (InGaN)	525	Прозрачная	45	120	3.4	155°
HSMR-C120	Синий (InGaN)	473	Прозрачная	18	55	3.4	155°
HSMN-C120	Синий (InGaN)	470	Прозрачная	11.2	30	3.4	155°

**Двухцветные светодиоды для поверхностного монтажа (Bi-Color C15x),
3.2×2.7×1.1 мм (L×W×H)**

Прибор	Цвет	λ_d [нм]	Тип линзы	I _V [мкд]		V _F [В]	$2\theta_{1/2}$
				мин.	тип.		
HSMF-C155	Зеленый (GaP)	572	Рассеивающая	4.5	15	2.2	170°
	Красный (GaP)	626		2.8	10	2.1	170°
HSMF-C156	Зеленый (GaP)	572	Рассеивающая	4.5	15	2.2	170°
	Желтый (GaP)	586		2.8	8	2.1	170°
HSMF-C157	Зеленый (GaP)	572	Рассеивающая	4.5	15	2.2	170°
	Оранжевый (GaP)	604		2.8	8	2.2	170°

**Самые маленькие в мире двухцветные светодиоды (World's Smallest Bicolor C16x),
1.6×0.8×0.5 мм (L×W×H)**

Прибор	Цвет	λ_d [нм]	Тип линзы	I _V [мкд]		V _F [В]	$2\theta_{1/2}$
				мин.	тип.		
HSMF-C165	Зеленый (GaP)	572	Рассеивающая	4.5	15	2.2	120°
	Красный (GaP)	626		2.8	10	2.1	120°
HSMF-C166	Зеленый (GaP)	572	Рассеивающая	4.5	15	2.2	120°
	Желтый (GaP)	586		2.8	8	2.1	120°
HSMF-C167	Зеленый (GaP)	572	Рассеивающая	4.5	15	2.2	120°
	Оранжевый (GaP)	604		2.8	8	2.2	120°

Трехцветные светодиоды для поверхностного монтажа (Tri-color)

Прибор	Цвет	λ_d [нм]	Тип линзы	I _V [мкд]		V _F [В]	$2\theta_{1/2}$
				мин.	тип.		
C113, 2.5×1.0×1.0 мм (L×W×H)							
HSMF-C113	Красный (AlInGaP)	626	Рассеивающая	28.5	80	1.9	120°
	Зеленый (AlInGaP)	572		18	50	2	125°
	Синий (InGaN)	470		28.5	60	3.4	125°
C114, 1.6×1.5×0.35 мм (L×W×H)							
HSMF-C114	Красный (AlInGaP)	626	Рассеивающая	28.5	85	1.9	140°
	Зеленый (InGaN)	525		45	180	3.4	145°
	Синий (InGaN)	470		28.5	70	3.4	145°
C115, 2.5×1.0×1.0 мм (L×W×H)							
HSMF-C115	Красный (AlInGaP)	626	Рассеивающая	28.5	80	1.9	120°
	Зеленый (InGaN)	525		71.5	170	3.4	125°
	Синий (InGaN)	470		28.5	60	3.4	125°
C118, 3.2×2.7×1.1 мм (L×W×H)							
HSMF-C118	Зеленый (GaP)	525	Рассеивающая	45	120	3.5	130°
	Красный (AlInGaP)	626		28.5	90	1.9	135°
	Синий (InGaN)	470		11.2	40	3.5	125°

2.5. Светодиоды типа PLCC для поверхностного монтажа

Светодиоды в корпусах типа PLCC-2 и PLCC-4 обладают большей (по сравнению с ChipLED) силой света, и в то же время достаточно широким (120°) углом излучения. Могут применяться в качестве индикации или подсветки, а также для создания информационных табло и экранов.

Основные параметры:

λ_d — основная длина волны;
 I_v — сила света;
 V_F — прямое напряжение;
 I_F — ток измерения I_v и V_F ;
 $2\theta_{1/2}$ — угол излучения.



Одноцветные светодиоды в корпусе типа PLCC-2 (Single Color)

Рис.	Прибор	Цвет	λ_d [нм]	I _v [мкд]		V _F [В] тип.	I _F [mA]	$2\theta_{1/2}$
				мин.	тип.			
	HSMH-A100-L00J1	Красный (AlGaAs)	637	10	15	1.9	20	120°
	HSMH-A100-N00J1	Красный (AlGaAs)	637	25	50	1.9	20	120°
	HSMZ-A100-T00J1	Красный (AlInGaP)	630	250	350	2.2	20	120°
	HSMC-A100-Q00J1	Красный (AlInGaP)	626	63	100	1.9	20	120°
	HSMC-A100-R00J1	Красный (AlInGaP)	626	100	140	1.9	20	120°
	HSMC-A101-S00J1	Красный (AlInGaP)	626	160	220	1.9	20	120°
	HSMS-A100-J00J1	Красный (GaP)	626	4	15	2.2	20	120°
	HSMS-A100-L00J1	Красный (GaP)	626	10	15	2.2	20	120°
	HSMV-A100-T00J1	Красно-оранжевый (AlInGaP)	617	250	350	2.2	20	120°
	HSMJ-A100-Q00J1	Красно-оранжевый (AlInGaP)	615	63	100	1.9	20	120°
	HSML-A100-Q00J1	Оранжевый (AlInGaP)	605	63	100	1.9	20	120°
	HSML-A101-S00J1	Оранжевый (AlInGaP)	605	160	220	1.9	20	120°
	HSMD-A100-L00J1	Оранжевый (GaP)	602	10	15	2.2	20	120°
	HSMU-A100-S00J1	Желтый (AlInGaP)	592	160	320	2.2	20	120°
	HSMA-A100-Q00J1	Желтый (AlInGaP)	590	63	100	1.9	20	120°
	HSMA-A101-S00J1	Желтый (AlInGaP)	590	160	220	1.9	20	120°
	HSMY-A100-L00J1	Желтый (GaP)	585	10	12	2.2	20	120°
	HSME-A100-M02J1	Желто-зеленый (AlInGaP)	570	16	70	1.9	20	120°
	HSMG-A100-J02J1	Желто-зеленый (GaP)	569	4	18	2.2	20	120°
	HSME-A100-L01J1	Изумрудный (AlInGaP)	560	10	40	1.9	20	120°
	HSMG-A100-H01J1	Изумрудный (GaP)	560	2.5	8	2.2	20	120°
	HSMM-A100-S00J1	Зеленый (InGaN)	525	160	350	3.4	20	120°
	HSMM-A101-R00J1	Зеленый (InGaN)	525	100	200	3.4	20	120°
	HSMK-A100-S00J1	Голубой (InGaN)	505	160	280	3.4	20	120°
	HSMK-A101-R00J1	Голубой (InGaN)	505	100	170	3.4	20	120°
	HSMN-A100-P00J1	Синий (InGaN)	470	40	70	3.4	20	120°
	HSMN-A101-N00J1	Синий (InGaN)	470	25	50	3.4	20	120°
	HSMB-A100-J00J1	Синий (GaN)	462	4	15	3.9	20	120°

Мощные светодиоды в корпусе PLCC (Power PLCC-4)

Рис.	Прибор	Цвет	λ_d [нм]	I _V [мкд]		I _F [мА]	$2\theta_{1/2}$
				МИН.	ТИП.		
	HSMC-A400-S30M1	Красный (AlInGaP)	626	160	400	50	120°
	HSMC-A401-T40M1	Красный (AlInGaP)	626	250	800	50	120°
	HSMC-A401-T80M1	Красный (AlInGaP)	626	310	1000	50	120°
	HSMZ-A400-U80M1	Красный (AlInGaP)	630	500	1600	50	120°
	HSMJ-A401-T40M1	Красно-оранжевый (AlInGaP)	615	250	800	50	120°
	HSMJ-A401-U40M1	Красно-оранжевый (AlInGaP)	615	400	1260	50	120°
	HSMV-A400-U80M1	Красно-оранжевый (AlInGaP)	615	500	1600	50	120°
	HSML-A401-U40M1	Оранжевый (AlInGaP)	605	400	1260	50	120°
	HSMA-A400-T35M1	Желтый (AlInGaP)	590	250	630	50	120°
	HSMA-A401-U45M1	Желтый (AlInGaP)	590	400	1260	50	120°
	HSMU-A400-U85M1	Желтый (AlInGaP)	592	500	1600	50	120°
	HSME-A401-P4PM1	Изумрудный (AlInGaP)	567	40	130	50	120°
	HSMM-A401-R7YM2	Зеленый (InGaN)	525	120	320	30	120°
	HSMM-A401-S4YM2	Зеленый (InGaN)	525	160	500	30	120°
	HSMM-A401-S7YM2	Зеленый (InGaN)	525	200	500	30	120°
	HSMM-A400-T8YM2	Зеленый (InGaN)	525	310	1000	30	120°
	HSMK-A401-R40M2	Голубой (InGaN)	505	100	320	30	120°
	HSMK-A400-T80M2	Голубой (InGaN)	505	310	1000	30	120°
	HSMN-A401-P4QM2	Синий (InGaN)	470	40	130	30	120°
	HSMN-A401-P7QM2	Синий (InGaN)	470	50	130	30	120°
	HSMN-A400-Q8QM2	Синий (InGaN)	470	80	250	30	120°

Двухцветные светодиоды в корпусе типа PLCC-4 (Bi Color)

Рис.	Прибор	Цвет	λ_d [нм]	I _V [мкд]		V _F [В]	I _F [мА]	$2\theta_{1/2}$
				МИН.	ТИП.			
	HSMF-A201-xxxx	Красный (GaP) Желто-зеленый (GaP)	626 569	8.0 10.0	16.0 20.0	2.2	20	120°
	HSMF-A202-xxxx	Красный (GaP) Желтый (GaP)	626 586	8.0 6.3	16.0 12.0	2.2	20	120°
	HSMF-A203-xxxx	Красный (GaP) Изумрудный (GaP)	626 560	8.0 4.0	16.0 8.0	2.2	20	120°
	HSMF-A204-xxxx	Оранжевый (GaP) Желто-зеленый (GaP)	602 569	8.0 10.0	16.0 20.0	2.2	20	120°
	HSMF-A205-xxxx	Оранжевый (GaP) Изумрудный (GaP)	602 560	8.0 4.0	16.0 8.0	2.2	20	120°
	HSMF-A206-xxxx	Желтый (GaP) Желто-зеленый (GaP)	586 569	8.0 10.0	16.0 20.0	2.2	20	120°
	HSMF-A211-xxxx	Красный (AlGaAs) Желто-зеленый (GaP)	637 569	12.5 10.0	25.0 20.0	1.9	20	120°
	HSMF-A212-xxxx	Красный (AlGaAs) Желтый (GaP)	637 586	12.5 6.3	25.0 12.0	1.9	20	120°
	HSMF-A222-xxxx	Красный (AllnGaP) Желтый (AllnGaP)	630 590	49.0 20.0	100.0 60.0	1.9	20	120°
	HSMF-A226-xxxx	Желтый (AllnGaP) Желто-зеленый (AllnGaP)	590 576	40.0 40.0	80.0 80.0	1.9	20	120°
	HSMF-A227-xxxx	Красный (AllnGaP) Синий (GaN)	630 462	40.0 5.0	80.0 10.0	1.9	20	120°
	HSMF-A228-xxxx	Желтый (AllnGaP) Синий (GaN)	590 462	40.0 5.0	80.0 10.0	1.9	20	120°

Трехцветные светодиоды в корпусе типа PLCC-4 (Tri Color)

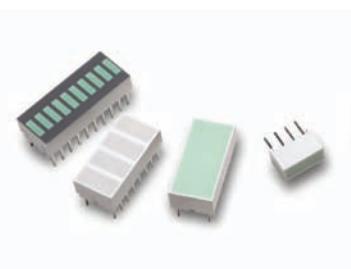
Рис.	Прибор	Цвет	λ_d [нм]	I _V [мкд]		V _F [В]	I _F [мА]	$2\theta_{1/2}$
				МИН.	ТИП.			
	HSMF-A301-xxxx	Красный (GaP) Желто-зеленый (GaP) Синий (GaN)	626 569 462	8.0 12.5 8.0	13.0 20.0 10.0	2.2	20	120°
	HSMF-A331-xxxx	Красный (AllnGaP) Зеленый (InGaN) Синий (GaN)	630 525 462	40.0 63.0 5.0	80.0 120.0 10.0	1.9	20	120°
	HSMF-A332-xxxx	Красно-оранжевый (AllnGaP) Зеленый (InGaN) Синий (GaN)	615 525 462	40.0 63.0 5.0	80.0 120.0 10.0	1.9	20	120°
	HSMF-A341-xxxx	Красный (AllnGaP) Зеленый (InGaN) Синий (InGaN)	630 525 470	40.0 63.0 16.0	80.0 120.0 35.0	1.9	20	120°
	HSMF-A342-xxxx	Красно-оранжевый (AllnGaP) Зеленый (InGaN) Синий (InGaN)	615 525 470	40.0 63.0 16.0	80.0 120.0 35.0	1.9	20	120°

2.6. Светоизлучающие линейки

Светодиодные светоизлучающие линейки производства компании «Аваго Текнолоджи» применяются для подсветки фиксированных изображений. Большие равномерно подсвеченные поверхности можно использовать для подсветки надписи или рисунка, или просто в качестве индикатора. Предлагаются четыре различных цвета свечения: глубокий красный (AlGaAs Red), красный (HER — High Efficiency Red), желтый (Yellow) и зеленый (Green) с двумя двухцветными комбинациями. Кроме того, «Аваго Текнолоджи» предлагает 10-элементные светоизлучающие линейки.

Основные параметры:

- λ_d — основная длина волны;
- I_V — сила света;
- V_F — прямое напряжение;
- I_F — ток измерения
- I_V и V_F ;
- $2\theta_{1/2}$ — угол излучения.



Светоизлучающие линейки (Light Bars)

Корпус	Излучающие элементы		Прибор	Цвет	λ_d [нм]	I_V [мкд]			V_F [В]	
	Размер	Кол-во				мин.	тип.	I_F [mA]	тип.	I_F [mA]
0.4SIP	0.35"×0.15"	1	HLCP-A100	Красный (AlGaAs)	637	3	7.5	3	1.8	20
0.4SIP	0.35"×0.15"	1	HLMP-2300	Красный (GaP)	626	6	23	20	2.0	20
0.4SIP	0.35"×0.15"	1	HLMP-2400	Желтый (GaP)	585	6	20	20	2.1	20
0.4SIP	0.35"×0.15"	1	HLMP-2500	Зеленый (GaP)	572	5	25	20	2.2	20
0.8SIP	0.75"×0.15"	1	HLCP-B100	Красный (AlGaAs)	637	6	15	3	1.8	20
0.8SIP	0.75"×0.15"	1	HLMP-2350	Красный (GaP)	626	13	45	20	2.0	20
0.8SIP	0.75"×0.15"	1	HLMP-2450	Желтый (GaP)	585	13	38	20	2.1	20
0.8SIP	0.75"×0.15"	1	HLMP-2550	Зеленый (GaP)	572	11	50	20	2.2	20
0.4DIP	0.35"×0.35"	1	HLCP-C100	Красный (AlGaAs)	637	6	15	3	1.8	20
0.4DIP	0.35"×0.35"	1	HLMP-2655	Красный (GaP)	626	13	45	20	2.0	20
0.4DIP	0.35"×0.35"	1	HLMP-2755	Желтый (GaP)	585	13	38	20	2.1	20
0.4DIP	0.35"×0.35"	1	HLMP-2855	Зеленый (GaP)	572	11	50	20	2.2	20
0.4DIP	0.35"×0.15"	2	HLCP-D100	Красный (AlGaAs)	637	3	7.5	3	1.8	20
0.4DIP	0.35"×0.15"	2	HLMP-2600	Красный (GaP)	626	6	23	20	2.0	20
0.4DIP	0.35"×0.15"	2	HLMP-2700	Желтый (GaP)	585	6	20	20	2.1	20
0.4DIP	0.35"×0.15"	2	HLMP-2800	Зеленый (GaP)	572	5	25	20	2.2	20
0.8DIP	0.35"×0.15"	4	HLCP-E100	Красный (AlGaAs)	637	3	7.5	3	1.8	20
0.8DIP	0.35"×0.15"	4	HLMP-2620	Красный (GaP)	626	6	23	20	2.0	20
0.8DIP	0.35"×0.15"	4	HLMP-2720	Желтый (GaP)	585	6	20	20	2.1	20
0.8DIP	0.35"×0.15"	4	HLMP-2820	Зеленый (GaP)	572	5	25	20	2.2	20
0.8DIP	0.15"×0.75"	2	HLCP-F100	Красный (AlGaAs)	637	6	15	3	1.8	20
0.8DIP	0.15"×0.75"	2	HLMP-2635	Красный (GaP)	626	13	45	20	2.0	20
0.8DIP	0.15"×0.75"	2	HLMP-2735	Желтый (GaP)	585	13	38	20	2.1	20
0.8DIP	0.15"×0.75"	2	HLMP-2835	Зеленый (GaP)	572	11	50	20	2.2	20
0.8DIP	0.35"×0.35"	2	HLCP-G100	Красный (AlGaAs)	637	6	15	3	1.8	20
0.8DIP	0.35"×0.35"	2	HLMP-2670	Красный (GaP)	626	13	45	20	2.0	20
0.8DIP	0.35"×0.35"	2	HLMP-2770	Желтый (GaP)	585	13	38	20	2.1	20
0.8DIP	0.35"×0.35"	2	HLMP-2870	Зеленый (GaP)	572	11	50	20	2.2	20
0.8DIP	0.35"×0.75"	1	HLCP-H100	Красный (AlGaAs)	637	12	30	3	1.8	20
0.8DIP	0.35"×0.75"	1	HLMP-2685	Красный (GaP)	626	22	80	20	2.0	20
0.8DIP	0.35"×0.75"	1	HLMP-2785	Желтый (GaP)	585	26	70	20	2.1	20
0.8DIP	0.35"×0.75"	1	HLMP-2885	Зеленый (GaP)	572	22	100	20	2.2	20

Двухцветные светоизлучающие линейки (Bicolor Light Bars)

Корпус	Излучающие элементы		Прибор	Цвет	λ_d [нм]	I_V [мкд]			V_F [В]	
	размер	кол-во				мин.	тип.	I_F [mA]	тип.	I_F [mA]
0.4DIP	0.35"×0.35"	1	HLMP-2950	Красный (GaP) Желтый (GaP)	626 585	13 13	45 38	20	2.0 2.1	20 20
0.4DIP	0.35"×0.35"	1	HLMP-2965	Красный (GaP) Зеленый (GaP)	626 572	19 25	45 50	20	2.0 2.2	20 20

Многоэлементные светоизлучающие линейки (Bar Graph Arrays)

Излучающие элементы	Прибор	Цвет	λ_d [нм]	I_V [мкд]			V_F [В]		
				размер	кол-во	мин.	тип.	I_F [mA]	
Одноцветные									
0.20"×0.10"	10	HLCP-J100 HDSP-4830 HDSP-4840 HDSP-4850	Красный (AlGaAs) Красный (GaP) Желтый (GaP) Зеленый (GaP)	637 626 585 572	600 900 600 600	1000 3500 1900 1900	1 10 10 10	1.6 2.1 2.2 2.1	1 20 20 10
Многоцветные									
0.20"×0.10"	10	HDSP-4832 HDSP-4836	Красный (GaP) Желтый (GaP) Зеленый (GaP) Красный (GaP)	626 585 572 626	600 600 600 600	3500 1900 1900 3500	10 10 10 10	2.1 2.2 2.1 2.1	20 20 10 20

Примечание. Во всех таблицах ток измерения $I_F = 20$ мА.

3. СВЕТОДИОДНЫЕ ИНДИКАТОРЫ

Широкий ассортимент светодиодных индикаторов «Аваго Текнолоджиз» отвечает всем требованиям разработчиков и включает в себя целый спектр изделий — от миниатюрных алфавитно-цифровых индикаторов до недорогих цифровых и более крупных матричных индикаторов.

3.1. Семисегментные индикаторы

Компания «Аджилент Текнолоджиз» выпускает широкую номенклатуру цифровых семисегментных индикаторов — от недорогих изделий до индикаторов, предназначенных для работы в условиях высокой освещенности. Сюда входят и двухразрядные индикаторы разных размеров, и миниатюрные индикаторы с высокой яркостью свечения. Все индикаторы имеют конфигурацию как с общим анодом, так и с общим катодом.

Условные обозначения:

- OA — с общим анодом;
OK — с общим катодом;
П — десятичная точка справа;
Л — десятичная точка слева.

Основные параметры:

- λ_d — основная длина волны;
 I_v — сила света;
 V_F — прямое напряжение;
 I_F — ток измерения I_v и V_F ;
 $2\theta_{1/2}$ — угол излучения.



7.62-мм (0.3 in) индикаторы

Рис.	Прибор	Цвет лицевой панели	Цвет сегментов	λ_d [нм]	Конфигурация	I_v [мкКД]		V_F [В]		Дес. точка
						мин.	тип.	I_F [mA]	тип.	
Одноразрядные (Single Digit Displays)										
	HDSP-331A	Серый	Красный	643	OA	2001	4200	10	1.85	20
	HDSP-333A	Серый	Красный (AlGaAs)	643	OK	2001	4200	10	1.85	20
	HDSP-334A	Серый	Красный (AlGaAs)	643	OK	2001	4200	10	1.85	20
	5082-7610	Красный	Красный (GaP)	626	OA	340	800	5	2.1	20
	5082-7611	Красный	Красный (GaP)	626	OA	340	800	5	2.1	20
	5082-7613	Красный	Красный (GaP)	626	OK	340	800	5	2.1	20
	HDSP-331E	Серый	Красный (GaP)	620	OA	800	1800	10	2.05	20
	HDSP-333E	Серый	Красный (GaP)	620	OK	800	1800	10	2.05	20
	HDSP-334E	Серый	Красный (GaP)	620	OK	800	1800	10	2.05	20
	HDSP-331Y	Серый	Желтый (GaP)	590	OA	800	1500	10	2.15	20
	HDSP-333Y	Серый	Желтый (GaP)	590	OK	800	1500	10	2.15	20
	HDSP-334Y	Серый	Желтый (GaP)	590	OK	800	1500	10	2.15	20
	5082-7620	Желтый	Желтый (GaP)	586	OA	205	620	5	2.2	20
	5082-7621	Светло-желтый	Желтый (GaP)	586	OA	205	620	5	2.2	20
	5082-7623	Желтый	Желтый (GaP)	586	OK	205	620	5	2.2	20
	HDSP-331G	Серый	Зеленый (GaP)	573	OA	800	2000	10	2.25	20
	HDSP-333G	Серый	Зеленый (GaP)	573	OK	800	2000	10	2.25	20
	HDSP-334G	Серый	Зеленый (GaP)	573	OK	800	2000	10	2.25	20
	HDSP-3600	Зеленый	Зеленый (GaP)	571	OA	860	2700	10	2.1	20
	HDSP-3601	Зеленый	Зеленый (GaP)	571	OA	860	2700	10	2.1	20
	HDSP-3603	Зеленый	Зеленый (GaP)	571	OK	860	2700	10	2.1	20

7.62-мм (0.3 in) индикаторы

(продолжение)

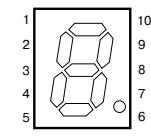
Рис.	Прибор	Цвет лицевой панели	Цвет сегментов	λ_d [нм]	Конфигурация	I _V [мККД]			V _F [В]		Дес. точка
						мин.	тип.	I _F [mA]	тип.	I _F [mA]	
Индикатор переполнения (Single Digit Overflow)											
1 2 3 4 5 6 7	5082-7616 5082-7626 HDSP-3606	Красный Желтый Зеленый	Красный (GaP) Желтый (GaP) Зеленый (GaP)	626 586 571	— — —	340 205 860	800 620 2700	5 5 10	2.1 2.2 2.1	20 20 10	Π
Одноразрядные, «Micro Bright» (Micro Bright Displays)											
1 2 3 4 5	HDSP-A101 HDSP-A103 HDSP-A111 HDSP-A113 HDSP-A151 HDSP-A153	Серый Серый Черный Черный Серый Серый	Красный (AlGaAs) Красный (AlGaAs) Красный (AlGaAs) Красный (AlGaAs) Красный (AlGaAs) Красный (AlGaAs)	637 637 637 637 637 637	OA OK OA OK OA OK	315 315 315 315 690 690	600 600 600 600 1400 1400	1 1 1 1 20 20	1.6 1.6 1.6 1.6 1.8 1.8	1 1 1 1 20 20	Π
6 7 8 9 10	HDSP-7501 HDSP-7503 HDSP-7511 HDSP-7513 HDSP-A211 HDSP-A213	Серый Серый Серый Серый Черный Черный	Красный (GaP) Красный (GaP) Красный (GaP) Красный (GaP) Красный (GaP) Красный (GaP)	626 626 626 626 626 626	OA OK OA OK OA OK	360 360 160 160 360 360	980 980 270 270 980 980	5 5 2 2 5 5	2 2 1.6 1.6 2 2	20 20 2 2 20 20	Π
11 12 13 14	HDSP-A401 HDSP-A403 HDSP-A411 HDSP-A413	Серый Серый Черный Черный	Оранжевый (GaP) Оранжевый (GaP) Оранжевый (GaP) Оранжевый (GaP)	600 600 600 600	OA OK OA OK	354 354 354 354	720 720 720 720	5 5 5 5	2 2 2 2	20 20 20 20	Π
15 16 17 18 19 20	HDSP-7401 HDSP-7403 HDSP-A801 HDSP-A803	Серый Серый Серый Серый	Желтый (GaP) Желтый (GaP) Желтый (GaP) Желтый (GaP)	586 586 585 585	OA OK OA OK	225 225 250 250	480 480 420 420	5 5 4 4	2.2 2.2 1.7 1.7	20 20 4 4	Π
21 22 23 24 25 26	HDSP-7801 HDSP-7803 HDSP-A511 HDSP-A513 HDSP-A901 HDSP-A903	Серый Серый Черный Черный Серый Серый	Ярко-зеленый (GaP) Ярко-зеленый (GaP) Ярко-зеленый (GaP) Ярко-зеленый (GaP) Зеленый (GaP) Зеленый (GaP)	571 571 571 571 571 571	OA OK OA OK OA OK	860 860 860 860 250 250	3000 3000 3000 3000 475 475	10 10 10 10 4 4	2.1 2.1 2.1 2.1 1.9 1.9	10 10 10 10 4 4	Π
Индикатор переполнения, «Micro Bright» (Micro Bright Overflow Displays)											
1 2 3 4 5	HDSP-7507 HDSP-7508 HDSP-A407 HDSP-A408 HDSP-7407 HDSP-7408 HDSP-7807 HDSP-7808	Серый Серый Серый Серый Серый Серый Серый Серый	Красный (GaP) Красный (GaP) Оранжевый (GaP) Оранжевый (GaP) Желтый (GaP) Желтый (GaP) Зеленый (GaP) Зеленый (GaP)	626 626 600 600 586 586 571 571	OA OK OA OK OA OK OA OK	360 360 354 354 225 225 860 860	980 980 720 720 480 480 3000 3000	5 5 5 5 5 5 10 10	2 2 2 2 2.2 2.2 2.1 2.1	20 20 20 20 20 20 10 10	Π

8-мм (0.31 in) индикаторы

Рис.	Прибор	Цвет лицевой панели	Цвет сегментов	λ_d [нм]	Конфигурация	I _V [мкА]		V _F [В]		Дес. точка		
						мин.	тип.	I _F [mA]	тип.			
Одноразрядные, «Micro Bright» (Micro Bright Displays)												
	HDSP-U101	Серый		Красный (AlGaAs)	637	OA	315	600	1	1.8	20	П
	HDSP-U103	Серый		Красный (AlGaAs)	637	OK	315	600	1	1.8	20	П
	HDSP-U111	Черный		Красный (AlGaAs)	637	OA	315	600	1	1.8	20	П
	HDSP-U113	Черный		Красный (AlGaAs)	637	OK	315	600	1	1.8	20	П
	HDSP-U201	Серый		Красный (GaP)	626	OA	360	980	5	2	20	П
	HDSP-U203	Серый		Красный (GaP)	626	OK	360	980	5	2	20	П
	HDSP-U211	Черный		Красный (GaP)	626	OA	360	980	5	2	20	П
	HDSP-U213	Черный		Красный (GaP)	626	OK	360	980	5	2	20	П
	HDSP-U401	Серый		Оранжевый (GaP)	600	OA	360	980	5	2	20	П
	HDSP-U403	Серый		Оранжевый (GaP)	600	OK	360	980	5	2	20	П
	HDSP-U411	Черный		Оранжевый (GaP)	600	OA	360	980	5	2	20	П
	HDSP-U413	Черный		Оранжевый (GaP)	600	OK	360	980	5	2	20	П
	HDSP-U301	Серый		Желтый (GaP)	586	OA	225	480	5	2.2	20	П
	HDSP-U303	Серый		Желтый (GaP)	586	OK	225	480	5	2.2	20	П
	HDSP-U311	Черный		Желтый (GaP)	586	OA	225	480	5	2.2	20	П
	HDSP-U313	Черный		Желтый (GaP)	586	OK	225	480	5	2.2	20	П
	HDSP-U501	Серый		Зеленый (GaP)	571	OA	860	3000	10	2.1	10	П
	HDSP-U503	Серый		Зеленый (GaP)	571	OK	860	3000	10	2.1	10	П
	HDSP-U511	Черный		Зеленый (GaP)	571	OA	860	3000	10	2.1	10	П
	HDSP-U513	Черный		Зеленый (GaP)	571	OK	860	3000	10	2.1	10	П

10-мм (0.4 in) индикаторы

Рис.	Прибор	Цвет лицевой панели	Цвет сегментов	λ_d [нм]	Конфигурация	I _V [мкА]		V _F [В]		Дес. точка		
						мин.	тип.	I _F [mA]	тип.			
Одноразрядные (Single Digit Displays)												
	HDSP-311A	Серый		Красный (AlGaAs)	643	OA	3200	7500	10	1.85	20	П
	HDSP-311E	Серый		Красный (GaP)	620	OA	1250	3200	10	2.05	20	П
	HDSP-311Y	Серый		Желтый (GaP)	590	OA	800	1500	10	2.15	20	П
	HDSP-311G	Серый		Зеленый (GaP)	573	OA	1250	3200	10	2.25	20	П
	HDSP-313A	Серый		Красный (AlGaAs)	643	OK	3200	7500	10	1.85	20	П
	HDSP-313E	Серый		Красный (GaP)	620	OK	1250	3200	10	2.05	20	П
	HDSP-313Y	Серый		Желтый (GaP)	590	OK	800	1500	10	2.15	20	П
	HDSP-313G	Серый		Зеленый (GaP)	573	OK	1250	3200	10	2.25	20	П
	HDSP-F101	Серый		Красный (AlGaAs)	637	OA	330	650	1	1.6	1	П
	HDSP-F103	Серый		Красный (AlGaAs)	637	OK	330	650	1	1.8	1	П
	HDSP-F111	Черный		Красный (AlGaAs)	637	OA	330	650	1	1.6	1	П
	HDSP-F113	Черный		Красный (AlGaAs)	637	OK	330	650	1	1.6	1	П
	HDSP-F201	Серый		Красный (GaP)	626	OA	420	1200	5	2	20	П
	HDSP-F203	Серый		Красный (GaP)	626	OK	420	1200	5	2	20	П
	HDSP-F211	Черный		Красный (GaP)	626	OA	420	1200	5	2	20	П
	HDSP-F213	Черный		Красный (GaP)	626	OK	420	1200	5	2	20	П
	HDSP-F401	Серый		Оранжевый (GaP)	603	OA	420	1200	5	2	20	П
	HDSP-F403	Серый		Оранжевый (GaP)	603	OK	420	1200	5	2	20	П
	HDSP-F411	Черный		Оранжевый (GaP)	603	OA	420	1200	5	2	20	П
	HDSP-F413	Черный		Оранжевый (GaP)	603	OK	420	1200	5	2	20	П
	HDSP-F301	Серый		Желтый (GaP)	586	OA	290	800	5	2.2	20	П
	HDSP-F303	Серый		Желтый (GaP)	586	OK	290	800	5	2.2	20	П
	HDSP-F501	Серый		Зеленый (GaP)	571	OA	1030	3500	10	2.1	10	П
	HDSP-F503	Серый		Зеленый (GaP)	571	OK	1030	3500	10	2.1	10	П
	HDSP-F511	Черный		Зеленый (GaP)	571	OA	1030	3500	10	2.1	10	П
	HDSP-F513	Черный		Зеленый (GaP)	571	OK	1030	3500	10	2.1	10	П



10-мм (0.4 in) индикаторы

(продолжение)

Рис.	Прибор	Цвет лицевой панели	Цвет сегментов	λ_d [нм]	Конфигурация	I _V [мкА]			V _F [В]		Дес. точка
						мин.	тип.	I _F [mA]	тип.	I _F [mA]	
Одноразрядные, «Slim Font» (Slim Font Single Digit Displays)											
1 2 3 4 5	HDSP-301A HDSP-303A HDSP-315H HDSP-316H	Серый Серый Серый Серый	Красный (AlGaAs) Красный (AlGaAs) Красный (AlGaAs) Красный (AlGaAs)	643 643 637 637	OA OK OA OK	320 320 180 180	505 505 650 650	1 1 1 1	1.80 1.80 1.8 1.8	20 20 1 1	
6 7 8 9 10	HDSP-301E HDSP-303E HDSP-315E HDSP-315L HDSP-316E HDSP-316L	Серый Серый Серый Серый Серый Серый	Красный (GaP) Красный (GaP) Красный (GaP) Красный (GaP) Красный (GaP) Красный (GaP)	625 625 626 626 626 626	OA OK OA OA OK OK	1251 1251 450 180 450 180	2000 2000 2600 370 2600 370	10 10 10 2 10 2	1.90 1.90 1.9 2.1 1.9 2.1	20 20 10 2 10 2	
11 12 13 14 15 16 17 18 19 20	HDSP-301Y HDSP-303Y HDSP-315Y HDSP-316Y	Серый Серый Серый Серый	Желтый (GaP) Желтый (GaP) Желтый (GaP) Желтый (GaP)	590 590 586 586	OA OK OA OK	1251 1251 450 450	2000 2000 1800 1800	10 10 10 10	2.15 2.15 2 2	20 20 10 10	
21 22 23 24 25 26 27 28 29 30	HDSP-301G HDSP-303G HDSP-315G HDSP-316G	Серый Серый Серый Серый	Зеленый (GaP) Зеленый (GaP) Зеленый (GaP) Зеленый (GaP)	573 573 571 571	OA OK OA OK	2001 2001 450 450	3200 3200 5000 5000	10 10 10 10	2.25 2.25 2.1 2.1	20 20 10 10	
Индикаторы переполнения (Overflow Displays)											
1 2 3 4 5	HDSP-F107 HDSP-F108	Серый Серый	Красный (AlGaAs) Красный (AlGaAs)	637 637	OA OK	330 330	650 650	1 1	1.6 1.6	1 1	
6 7 8 9 10	HDSP-F207 HDSP-F208	Серый Серый	Красный (GaP) Красный (GaP)	626 626	OA OK	420 420	1200 1200	5 5	2 2	20 20	
11 12 13 14 15	HDSP-F407 HDSP-F408	Серый Серый	Оранжевый (GaP) Оранжевый (GaP)	603 603	OA OK	420 420	1200 1200	5 5	2 2	20 20	
16 17 18 19 20	HDSP-F307 HDSP-F308	Серый Серый	Желтый (GaP) Желтый (GaP)	586 586	OA OK	290 290	800 800	5 5	2.2 2.2	20 20	
21 22 23 24 25	HDSP-F507 HDSP-F508	Серый Серый	Зеленый (GaP) Зеленый (GaP)	571 571	OA OK	1030 1030	3500 3500	10 10	2.1 2.1	10 10	
Двухразрядные (Dual Digit Displays)											
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32 33 34 35 36 37 38 39 40 41 42 43 44 45 46 47 48 49 50 51 52 53 54 55 56 57 58 59 60 61 62 63 64 65 66 67 68 69 70 71 72 73 74 75 76 77 78 79 80 81 82 83 84 85 86 87 88 89 90 91 92 93 94 95 96 97 98 99 100	HDSP-G101 HDSP-G103 HDSP-G111 HDSP-G113	Серый Серый Черный Черный	Красный (AlGaAs) Красный (AlGaAs) Красный (AlGaAs) Красный (AlGaAs)	637 637 637 637	OA OK OA OK	330 330 330 330	650 650 650 650	1 1 1 1	1.6 1.6 1.6 1.6	1 1 1 1	
101 102 103 104 105 106 107 108 109 110 111 112 113 114 115 116 117 118 119 120 121 122 123 124 125 126 127 128 129 130 131 132 133 134 135 136 137 138 139 140 141 142 143 144 145 146 147 148 149 150 151 152 153 154 155 156 157 158 159 160 161 162 163 164 165 166 167 168 169 169 170 171 172 173 174 175 176 177 178 179 179 180 181 182 183 184 185 186 187 188 189 189 190 191 192 193 194 195 196 197 198 199 200	HDSP-G201 HDSP-G203 HDSP-G211 HDSP-G213	Серый Серый Черный Черный	Красный (GaP) Красный (GaP) Красный (GaP) Красный (GaP)	626 626 626 626	OA OK OA OK	420 420 420 420	1200 1200 1200 1200	5 5 5 5	2 2 2 2	20 20 20 20	
201 202 203 204 205 206 207 208 209 209 210 211 212 213 214 215 216 217 218 219 219 220 221 222 223 224 225 226 227 228 229 229 230 231 232 233 234 235 236 237 238 238 239 239 240 241 242 243 244 245 245 246 246 247 247 248 248 249 249 250 251 252 253 254 255 255 256 256 257 257 258 258 259 259 260 261 262 263 263 264 264 265 265 266 266 267 267 268 268 269 269 270 270 271 271 272 272 273 273 274 274 275 275 276 276 277 277 278 278 279 279 280 280 281 281 282 282 283 283 284 284 285 285 286 286 287 287 288 288 289 289 290 290 291 291 292 292 293 293 294 294 295 295 296 296 297 297 298 298 299 299 300 300 301 301 302 302 303 303 304 304 305 305 306 306 307 307 308 308 309 309 310 310 311 311 312 312 313 313 314 314 315 315 316 316 317 317 318 318 319 319 320 320 321 321 322 322 323 323 324 324 325 325 326 326 327 327 328 328 329 329 330 330 331 331 332 332 333 333 334 334 335 335 336 336 337 337 338 338 339 339 340 340 341 341 342 342 343 343 344 344 345 345 346 346 347 347 348 348 349 349 350 350 351 351 352 352 353 353 354 354 355 355 356 356 357 357 358 358 359 359 360 360 361 361 362 362 363 363 364 364 365 365 366 366 367 367 368 368 369 369 370 370 371 371 372 372 373 373 374 374 375 375 376 376 377 377 378 378 379 379 380 380 381 381 382 382 383 383 384 384 385 385 386 386 387 387 388 388 389 389 390 390 391 391 392 392 393 393 394 394 395 395 396 396 397 397 398 398 399 399 400 400 401 401 402 402 403 403 404 404 405 405 406 406 407 407 408 408 409 409 410 410 411 411 412 412 413 413 414 414 415 415 416 416 417 417 418 418 419 419 420 420 421 421 422 422 423 423 424 424 425 425 426 426 427 427 428 428 429 429 430 430 431 431 432 432 433 433 434 434 435 435 436 436 437 437 438 438 439 439 440 440 441 441 442 442 443 443 444 444 445 445 446 446 447 447 448 448 449 449 450 450 451 451 452 452 453 453 454 454 455 455 456 456 457 457 458 458 459 459 460 460 461 461 462 462 463 463 464 464 465 465 466 466 467 467 468 468 469 469 470 470 471 471 472 472 473 473 474 474 475 475 476 476 477 477 478 478 479 479 480 480 481 481 482 482 483 483 484 484 485 485 486 486 487 487 488 488 489 489 490 490 491 491 492 492 493 493 494 494 495 495 496 496 497 497 498 498 499 499 500 500 501 501 502 502 503 503 504 504 505 505 506 506 507 507 508 508 509 509 510 510 511 511 512 512 513 513 514 514 515 515 516 516 517 517 518 518 519 519 520 520 521 521 522 522 523 523 524 524 525 525 526 526 527 527 528 528 529 529 530 530 531 531 532 532 533 533 534 534 535 535 536 536 537 537 538 538 539 539 540 540 541 541 542 542 543 543 544 544 545 545 546 546 547 547 548 548 549 549 550 550 551 551 552 552 553 553 554 554 555 555 556 556 557 557 558 558 559 559 560 560 561 561 562 562 563 563 564 564 565 565 566 566 567 567 568 568 569 569 570 570 571 571 572 572 573 573 574 574 575 575 576 576 577 577 578 578 579 579 580 580 581 581 582 582 583 583 584 584 585 585 586 586 587 587 588 588 589 589 590 590 591 591 592 592 593 593 594 594 595 595 596 596 597 597 598 598 599 599 600 600 601 601 602 602 603 603 604 604 605 605 606 606 607 607 608 608 609 609 610 610 611 611 612 612 613 613 614 614 615 615 616 616 617 617 618 618 619 619 620 620 621 621 622 622 623 623 624 624 625 625 626 626 627 627 628 628 629 629 630 630 631 631 632 632 633 633 634 634 635 635 636 636 637 637 638 638 639 639 640 640 641 641 642 642 643 643 644 644 645 645 646 646 647 647 648 648 649 649 650 650 651 651 652 652 653 653 654 654 655 655 656 656 657 657 658 658 659 659 660 660 661 661 662 662 663 663 664 664 665 665 666 666 667 667 668 668 669 669 670 670 671 671 672 672 673 673 674 674 675 675 676 676 677 677 678 678 679 679 680 680 681 681 682 682 683 683 684 684 685 685 686 686 687 687 688 688 689 689 690 690 691 691 692 692 693 693 694 694 695 695 696 696 697 697 698 698 699 699 700 700 701 701 702 702 703 703 704 704 705 705 706 706 707 707 708 708 709 709 710 710 711 711 712 712 713 713 714 714 715 715 716 716 717 717 718 718 719 719 720 720 721 721 722 722 723 723 724 724 725 725 726 726 727 727 728 728 729 729 730 730 731 731 732 732 733 733 734 734 735 735 736 736 737 737 738 738 739 739 740 740 741 741 742 742 743 743 744 744 745 745 746 746 747 747 748 748 749 749 750 750 751 751 752 752 753 753 754 754 755 755 756 756 757 757 758 758 759 759 760 760 761 761 762 762 763 763 764 764 765 765 766 766 767 767 768 768 769 769 770 770 771 771 772 772 773 773 774 774 775 775 776 776 777 777 778 778 779 779 780 780 781 781 782 782 783 783 784 784 785 785 786 786 787 787 788 788 789 789 790 790 791 791 792 792 793 793 794 794 795 795 796 796 797 797 798 798 799 799 800 800 801 801 802 802 803 803 804 804 805 805 806 806 807 807 808 808 809 809 810 810 811 811 812 812 813 813 814 814 815 815 816 816 817 817 818 818 819 819 820 820 821 821 822 822 823 823 824 824 825 825 826 826 827 827 828 828 829 829 830 830 831 831 832 832 833 833 834 834 835 835 836 836 837 837 838 838 839 839 840 840 841 841 842 842 843 843 844 844 845 845 846 846 847 847 848 848 849 849 850 850 851 851 852 852 853 853 854 854 855 855 856 856 857 857 858 858 859 859 860 860 861 861 862 862 863 863 864 864 865 865 866 866 867 867 868 868 869 869 870 870 871 871 872 872 873 873 874 874 875 875 876 876 877 877 878 878 879 879 880 880 881 881 882 882 883 883 884 884 885 885 886 886 887 887 888 888 889 889 890 890 891 891 892 892 893											

10.9-мм (0.43 in) индикаторы

Рис.	Прибор	Цвет лицевой панели	Цвет сегментов	λ_d [нм]	Конфигурация	I _V [мкАд]		V _F [В]		Дес. точка
						мин.	тип.	I _F [mA]	тип.	
Одноразрядные (Single Digit Displays)										
	HDSP-E101 HDSP-E103	Серый Серый	Красный (AlGaAs) Красный (AlGaAs)	637 637	OA OK	390 390	650 650	1 1	1.6 1.6	1 1
	5082-7650 5082-7651 5082-7653	Красный Красный Красный	Красный (GaP) Красный (GaP) Красный (GaP)	626 626 626	OA OA OK	340 340 340	1115 1115 1115	5 5 5	2.1 2.1 2.1	20 20 20
	HDSP-3350 HDSP-3351 HDSP-3353	Красный Красный Красный	Красный (GaP) Красный (GaP) Красный (GaP)	626 626 626	OA OA OK	200 200 200	300 300 300	2 2 2	1.6 1.6 1.6	2 2 2
	5082-7660 5082-7661 5082-7663	Желтый Желтый Желтый	Желтый (GaP) Желтый (GaP) Желтый (GaP)	586 586 586	OA OA OK	290 290 290	835 835 835	5 5 5	2.2 2.2 2.2	20 20 20
	HDSP-4600 HDSP-4601 HDSP-4603	Серый Серый Серый	Зеленый (GaP) Зеленый (GaP) Зеленый (GaP)	571 571 571	OA OA OK	1030 1030 1030	4000 4000 4000	10 10 10	2.1 2.1 2.1	10 10 10
Индикаторы переполнения (Overflow Displays)										
	HDSP-E106 5082-7656 HDSP-3356	Серый Красный Красный	Красный (AlGaAs) Красный (GaP) Красный (GaP)	637 626 626	— — —	390 340 270	650 1115 370	1 5 2	1.6 2.1 1.6	1 20 2
	5082-7666 HDSP-4606	Желтый Серый	Желтый (GaP) Зеленый (GaP)	586 571	— —	290 1030	835 4000	5 10	2.2 2.1	20 10

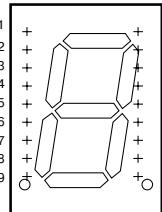
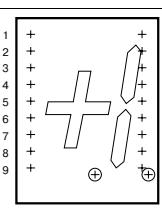
13-мм (0.56 in) индикаторы

Рис.	Прибор	Цвет лицевой панели	Цвет сегментов	λ_d [нм]	Конфигурация	I _V [мкАд]		V _F [В]		Дес. точка
						мин.	тип.	I _F [mA]	тип.	
Одноразрядные, «Slim Font» (Slim Font Displays)										
	HDSP-515H HDSP-516H HDSP-561A HDSP-563A	Серый Серый Серый Серый	Красный (AlGaAs) Красный (AlGaAs) Красный (AlGaAs) Красный (AlGaAs)	637 637 643 643	OA OK OA OK	180 180 506 506	650 650 878 878	1 1 1 1	1.8 1.8 1.80 1.80	1 1 20 20
	HDSP-515E HDSP-515L HDSP-516E HDSP-516L HDSP-561E HDSP-563E	Серый Серый Серый Серый Серый Серый	Красный (GaP) Красный (GaP) Красный (GaP) Красный (GaP) Красный (GaP) Красный (GaP)	626 626 626 626 625 625	OA OA OK OK OA OK	450 180 450 180 2001 2001	2600 370 2600 370 3526 3526	10 2 10 2 10 10	1.9 2.1 1.9 2.1 1.90 1.90	10 2 10 2 20 20
	HDSP-515Y HDSP-516Y HDSP-561Y HDSP-563Y	Серый Серый Серый Серый	Желтый (GaP) Желтый (GaP) Желтый (GaP) Желтый (GaP)	586 586 590 590	OA OK OA OK	450 450 2000 2000	1800 1800 3526 3526	10 10 10 10	2 2 2.15 2.15	10 10 20 20
	HDSP-515G HDSP-516G HDSP-561G HDSP-563G	Серый Серый Серый Серый	Зеленый (GaP) Зеленый (GaP) Зеленый (GaP) Зеленый (GaP)	571 571 573 573	OA OK OA OK	450 450 3201 3201	5000 5000 5601 5601	10 10 10 10	2.1 2.1 2.25 2.25	10 10 20 20

14.2-мм (0.56 in) индикаторы

Рис.	Прибор	Цвет лицевой панели	Цвет сегментов	λ_d [нм]	Конфигурация	I _V [мкКД]		V _F [В]		Дес. точка
						мин.	тип.	I _F [mA]	тип.	
Одноразрядные (Single Digit Displays)										
10 9 8 7 6 	HDSP-H101 HDSP-H103 HDSP-H111 HDSP-H113	Серый Серый Черный Черный	Красный (AlGaAs) Красный (AlGaAs) Красный (AlGaAs) Красный (AlGaAs)	637 637 637 637	OA OK OA OK	400 400 400 400	700 700 700 700	1 1 1 1	1.6 1.6 1.6 1.6	1 1 1 1
HDSP-5501 HDSP-5503 HDSP-5551 HDSP-5553 HDSP-H211 HDSP-H213	Серый Серый Серый Серый Черный Черный	Красный (GaP) Красный (GaP) Красный (GaP) Красный (GaP) Красный (GaP) Красный (GaP)	626 626 626 626 626 626	OA OK OA OK OA OK	900 900 270 270 900 900	2800 2800 370 370 2800 2800	10 10 2 2 10 10	2.1 2.1 1.6 1.6 2 2	20 20 2 2 20 20	□
HDSP-H401 HDSP-H403 HDSP-H411 HDSP-H413	Серый Серый Черный Черный	Оранжевый (GaP) Оранжевый (GaP) Оранжевый (GaP) Оранжевый (GaP)	600 600 600 600	OA OK OA OK	1190 1190 1190 1190	2000 2000 2000 2000	10 10 10 10	2 2 2 2	20 20 20 20	□
HDSP-5701 HDSP-5703	Серый Серый	Желтый (GaP) Желтый (GaP)	586 586	OA OK	600 600	1800 1800	10 10	2.1 2.1	20 20	□
HDSP-5601 HDSP-5603 HDSP-H511 HDSP-H513	Серый Серый Черный Черный	Зеленый (GaP) Зеленый (GaP) Зеленый (GaP) Зеленый (GaP)	571 571 571 571	OA OK OA OK	900 900 900 900	2500 2500 2500 2500	10 10 10 10	2.1 2.1 2.1 2.1	10 10 10 10	□
HDSP-501B HDSP-503B	Серый Серый	Синий Синий	466 466	OA OK	2020 2020	3400 3400	10 10	3.8 3.8	20 20	□
Индикаторы переполнения (Overflow Displays)										
10 9 8 7 6 	HDSP-H107 HDSP-H108	Серый Серый	Красный (AlGaAs) Красный (AlGaAs)	637 637	OA OK	400 400	700 700	1 1	1.6 1.6	1 1
HDSP-5507 HDSP-5508 HDSP-5557 HDSP-5558	Серый Серый Серый Серый	Красный (GaP) Красный (GaP) Красный (GaP) Красный (GaP)	626 626 626 626	OA OK OA OK	900 900 270 270	2800 2800 370 370	10 10 2 2	2.1 2.1 1.6 1.6	20 20 2 2	□
HDSP-H407 HDSP-H408	Серый Серый	Оранжевый (GaP) Оранжевый (GaP)	600 600	OA OK	1190 1190	2000 2000	10 10	2 2	20 20	□
HDSP-5707 HDSP-5708	Серый Серый	Желтый (GaP) Желтый (GaP)	586 586	OA OK	600 600	1800 1800	10 10	2.1 2.1	20 20	□
HDSP-5607 HDSP-5608	Серый Серый	Зеленый (GaP) Зеленый (GaP)	571 571	OA OK	900 900	2500 2500	10 10	2.1 2.1	10 10	□
Двухразрядные (Dual Digit Displays)										
18 17 16 15 14 13 12 11 10 	HDSP-521A HDSP-523A	Серый Серый	Красный (AlGaAs) Красный (AlGaAs)	643 643	OA OK	3201 3201	6500 6500	10 10	1.85 1.85	20 20
HDSP-521E HDSP-523E	Серый Серый	Красный (GaP) Красный (GaP)	626 626	OA OK	1010 1010	2800 2800	10 10	2.1 2.1	20 20	□
HDSP-521G HDSP-523G	Серый Серый	Зеленый (GaP) Зеленый (GaP)	571 571	OA OK	1010 1010	2500 2500	10 10	2.1 2.1	10 10	□
HDSP-521Y HDSP-523Y	Серый Серый	Желтый (GaP) Желтый (GaP)	587 587	OA OK	680 680	1800 1800	10 10	2.1 2.1	20 20	□

20-мм (0.8 in) индикаторы

Рис.	Прибор	Цвет лицевой панели	Цвет сегментов	λ_d [нм]	Конфигурация	I _V [мкА]		V _F [В]		Дес. точка	
						мин.	тип.	I _F [mA]	тип.		
Одноразрядные (Single Digit Displays)											
	HDSP-N100 HDSP-N101 HDSP-N103 HDSP-N105 HDSP-3900 HDSP-3901 HDSP-3903 HDSP-3905 HDSP-815E HDSP-816E	Серый Серый Серый Серый Серый Серый Серый Серый Серый Серый Серый Серый Серый Серый Серый Серый Серый Серый	Красный (AlGaAs) Красный (AlGaAs) Красный (AlGaAs) Красный (AlGaAs) Красный (AlGaAs) Красный (GaP) Красный (GaP)	637 637 637 637 637 626 626 626 626 626 626 626 626 626 600 600	OA OA OK OK OA OA OA OK OK OA OK OK OK OK Оранжевый (GaP) Оранжевый (GaP)	270 270 270 270 270 2200 3350 3350 3350 2300 2300	590 590 590 590 590 7000 7000 7000 7000 4800 4800	1 1 1 1 1 100 100 100 100 20 20	1.6 1.6 1.6 1.6 1.6 2.6 2.6 2.6 2.6 2.1 2.1	1 1 1 1 1 100 100 100 100 20 20	Л П П П Л П П П П П П
	HDSP-4200 HDSP-4201 HDSP-4203 HDSP-4205 HDSP-815G HDSP-816G HDSP-8600 HDSP-8601 HDSP-8603 HDSP-8605	Серый Серый Серый Серый Серый Серый	Желтый (GaP) Желтый (GaP) Желтый (GaP) Желтый (GaP) Зеленый (GaP) Зеленый (GaP)	586 586 586 586 571 571	OA OA OK OK OA OK	2200 2200 2200 2200 1500 1500	7000 7000 7000 7000 3300 3300	100 100 10 10 20 20	2.6 2.6 2.6 2.6 2.1 2.1	100 100 10 10 20 20	
Индикаторы переполнения (Overflow Displays)											
	HDSP-N106 HDSP-3906 HDSP-N406 HDSP-4206 HDSP-8606	Серый Серый Серый Серый Серый	Красный (AlGaAs) Красный (GaP) Оранжевый (GaP) Желтый (GaP) Зеленый (GaP)	637 626 600 586 571	— — — — —	270 3350 2230 2200 680	590 7000 7000 7000 1500	100 100 100 100 10	1.6 2.6 2.6 2.6 2.1	1 100 100 100 10	

3.2. Интеллектуальные индикаторы

Компания «Аваго Текнолоджиз» выпускает «интеллектуальные» знакосинтезирующие светодиодные индикаторы со встроенными схемами управления на четыре, восемь и шестнадцать знакомест. Каждое знакоместо представляет собой миниатюрную светодиодную матрицу 5×7 точек.

Кроме твердотельных индикаторов общего назначения, «Аваго» предлагает ассортимент герметичных светодиодных индикаторов в стеклянно-керамических корпусах для применения в условиях, где требуется повышенная надежность. В таких корпусах выпускаются цифровые шестнадцатеричные индикаторы и матричные индикаторы со знакоместами 5×7 точек с расширенным диапазоном температур и со встроенными микросхемами управления. Важной особенностью этих индикаторов является возможность их аппаратной стыковки в строку или в матрицу.

Все параметры приведены для $T_A = 25^\circ\text{C}$ и $V_{DD} = 5.0 \text{ В}$.



Матричные индикаторы в пластмассовом корпусе с последовательным интерфейсом и возможностью программирования дополнительных символов (Plastic Package, Serial Interface, 5x7 Dot Matrix Display with Custom Font Programmable)

Рис.	Прибор	Кол-во знакомест	Цвет	Интерфейс	Высота знакоместа [мм]	Сила света	Ток потребления
						[мкКД]	[мА]
	HCMS-2901 HCMS-2902 HCMS-2903 HCMS-2904 HCMS-2905 HCMS-3902 HCMS-3904 HCMS-3906 HCMS-3907	4	Желтый (GaP) Красный (GaP) Зеленый (GaP) Оранжевый (GaP) Красный (AlGaAs) Красный (GaP) Оранжевый (GaP) Красный (GaP) Зеленый (GaP)	Последовательный Последовательный Последовательный Последовательный Последовательный Последовательный Последовательный Последовательный Последовательный	3.7	64 64 114 64 230 64 64 1150 500	132 132 132 132 145 132 132 132 132
	HCMS-2961 HCMS-2962 HCMS-2963 HCMS-2964 HCMS-2965 HCMS-3962 HCMS-3964 HCMS-3966 HCMS-3967	4	Желтый (GaP) Красный (GaP) Зеленый (GaP) Оранжевый (GaP) Красный (AlGaAs) Красный (GaP) Оранжевый (GaP) Красный (GaP) Зеленый (GaP)	Последовательный Последовательный Последовательный Последовательный Последовательный Последовательный Последовательный Последовательный Последовательный	4.6	64 64 114 64 230 64 64 1150 500	132 132 132 132 145 132 132 132 132
	HCMS-2911 HCMS-2912 HCMS-2913 HCMS-2914 HCMS-2915 HCMS-3912 HCMS-3914 HCMS-3916 HCMS-3917	8	Желтый (GaP) Красный (GaP) Зеленый (GaP) Оранжевый (GaP) Красный (AlGaAs) Красный (GaP) Оранжевый (GaP) Красный (GaP) Зеленый (GaP)	Последовательный Последовательный Последовательный Последовательный Последовательный Последовательный Последовательный Последовательный Последовательный	3.7	64 64 114 64 230 64 64 1150 500	264 264 264 264 290 264 264 264 264
	HCMS-2971 HCMS-2972 HCMS-2973 HCMS-2974 HCMS-2975 HCMS-3972 HCMS-3974 HCMS-3976 HCMS-3977	8	Желтый (GaP) Красный (GaP) Зеленый (GaP) Оранжевый (GaP) Красный (AlGaAs) Красный (GaP) Оранжевый (GaP) Красный (GaP) Зеленый (GaP)	Последовательный Последовательный Последовательный Последовательный Последовательный Последовательный Последовательный Последовательный Последовательный	4.6	64 64 114 64 230 64 64 1150 500	264 264 264 264 290 264 264 264 264
	HCMS-2921 HCMS-2922 HCMS-2923 HCMS-2924 HCMS-2925	16	Желтый (GaP) Красный (GaP) Зеленый (GaP) Оранжевый (GaP) Красный (AlGaAs)	Последовательный Последовательный Последовательный Последовательный Последовательный	3.7	64 64 114 64 230	528 528 528 528 580

4-знаковые матричные индикаторы в пластмассовом корпусе с параллельным интерфейсом и декодером на 128 символов ASCII (Plastic Package, Parallel Interface, 4 Character, 5x7 Dot Matrix Display with 128 ASCII Decoder)

Рис.	Прибор	Кол-во знакомест	Цвет	Интерфейс	Высота знакоместа [мм]	Сила света [мкКД]	Ток потребления [mA]
						тип.	тип.
	HDLA-1414	4	Оранжевый (GaP)	Параллельный	3.6	3.5	110
	HDLG-1414	4	Зеленый (GaP)	Параллельный	3.6	5.6	110
	HDLO-1414	4	Красный (GaP)	Параллельный	3.6	3.5	110
	HDLS-1414	4	Красный (AlGaAs)	Параллельный	3.6	12.7	125
	HDLU-1414	4	Красный (AlGaAs)	Параллельный	3.6	3.1	34
	HDLY-1414	4	Желтый (GaP)	Параллельный	3.6	3.7	110
	HDLA-2416	4	Оранжевый (GaP)	Параллельный	5.1	3.5	110
	HDLG-2416	4	Зеленый (GaP)	Параллельный	5.1	5.6	110
	HDLO-2416	4	Красный (GaP)	Параллельный	5.1	3.5	110
	HDLS-2416	4	Красный (AlGaAs)	Параллельный	5.1	12.7	125
	HDLU-2416	4	Красный (AlGaAs)	Параллельный	5.1	3.1	34
	HDLY-2416	4	Желтый (GaP)	Параллельный	5.1	3.7	110
	HDLA-3416	4	Оранжевый (GaP)	Параллельный	6.9	3.5	110
	HDLG-3416	4	Зеленый (GaP)	Параллельный	6.9	5.6	110
	HDLO-3416	4	Красный (GaP)	Параллельный	6.9	3.5	110
	HDLY-3416	4	Желтый (GaP)	Параллельный	6.9	3.7	110

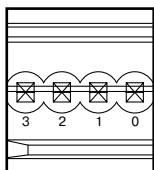
8-знаковые матричные индикаторы в пластмассовом корпусе с параллельным интерфейсом и декодером на 128 символов ASCII (Plastic Package, Parallel Interface, 8 Character, 5x7 Dot Matrix Display with 128 Character ASCII Decoder)

Рис.	Прибор	Кол-во знакомест	Цвет	Интерфейс	Высота знакоместа [мм]	Сила света [мкКД]	Ток потребления [mA]
						тип.	тип.
	HDSP-2530	8	Оранжевый (GaP)	Параллельный	4.6	7.5	300
	HDSP-2531	8	Желтый (GaP)	Параллельный	4.6	7.5	300
	HDSP-2532	8	Красный (GaP)	Параллельный	4.6	7.5	300
	HDSP-2533	8	Зеленый (GaP)	Параллельный	4.6	7.5	300
	HDSP-2534	8	Красный (AlGaAs)	Параллельный	4.6	15	330
	HDSP-2107	8	Красный (AlGaAs)	Параллельный	4.8	15	330
	HDSP-2110	8	Оранжевый (GaP)	Параллельный	4.8	7.5	300
	HDSP-2111	8	Желтый (GaP)	Параллельный	4.8	7.5	300
	HDSP-2112	8	Красный (GaP)	Параллельный	4.8	7.5	300
	HDSP-2113	8	Зеленый (GaP)	Параллельный	4.8	7.5	300
	HDSP-2500	8	Оранжевый (GaP)	Параллельный	7.0	7.5	300
	HDSP-2501	8	Желтый (GaP)	Параллельный	7.0	7.5	300
	HDSP-2502	8	Красный (GaP)	Параллельный	7.0	7.5	300
	HDSP-2503	8	Зеленый (GaP)	Параллельный	7.0	7.5	300
	HDSP-2504	8	Красный (AlGaAs)	Параллельный	7.0	15	330

8-знаковые матричные индикаторы в стеклянно-керамическом корпусе с параллельным интерфейсом и декодером на 128 символов ASCII (Glass/Ceramic Package, Parallel Interface, 8 Character, 5x7 Dot Matrix with 128 Character ASCII Decoder)

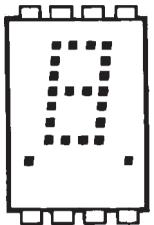
Рис.	Прибор	Кол-во знакомест	Цвет	Интерфейс	Высота знакоместа [мм]	Сила света [мкКД]	Ток потребления [mA]
						тип.	тип.
	HDSP-2131	8	Желтый (GaP)	Параллельный	4.8	7.5	300
	HDSP-2132	8	Красный (GaP)	Параллельный	4.8	7.5	300
	HDSP-2133	8	Зеленый (GaP)	Параллельный	4.8	7.5	300
	HDSP-2179	8	Оранжевый (GaP)	Параллельный	4.8	7.5	300

4-знаковые 16-сегментные матричные индикаторы в пластмассовом корпусе с параллельным интерфейсом и декодером на 64 символа ASCII
 (Plastic Package, Parallel Interface, 16 Segment Alphanumeric Display, 4 Character with 64 Character ASCII Decoder)



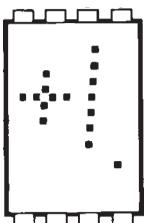
Прибор	Кол-во знакомест	Цвет	Интерфейс	Высота знакоместа [мм]	Сила света [мккд]		Ток потребления [mA]	
					тип.	тип.	тип.	тип.
HPDL-1414	4	Красный (GaP)	Параллельный	2.9	1.0		70	

Цифровые и шестнадцатеричные индикаторы в стеклянно-керамическом корпусе со встроенным BCD декодером/драйвером



Прибор	Описание	Дес. точка	Цвет	Рабочая температура [°C]	Высота знакоместа [мм]	Сила света [мккд]		Ток потребления [mA]	
						тип.	тип.	тип.	тип.
HDSP-0760	Цифровой	П	Красный — HER (GaP)	-55...+85	7.4	140		78	
HDSP-0761	Цифровой	Л	Красный — HER (GaP)	-55...+85	7.4	140		78	
HDSP-0762	Шестнадцатеричный	—	Красный — HER (GaP)	-55...+85	7.4	140		78	
HDSP-0770	Цифровой	П	Красный — HER (GaP)	-55...+85	7.4	620		120	
HDSP-0771	Цифровой	Л	Красный — HER (GaP)	-55...+85	7.4	620		120	
HDSP-0772	Шестнадцатеричный	—	Красный — HER (GaP)	-55...+85	7.4	620		120	
HDSP-0860	Цифровой	П	Желтый (GaP)	-55...+85	7.4	490		120	
HDSP-0861	Цифровой	Р	Желтый (GaP)	-55...+85	7.4	490		120	
HDSP-0862	Шестнадцатеричный	—	Желтый (GaP)	-55...+85	7.4	490		120	
HDSP-0960	Цифровой	П	Зеленый (GaP)	-55...+85	7.4	1100		120	
HDSP-0961	Цифровой	Л	Зеленый (GaP)	-55...+85	7.4	1100		120	
HDSP-0962	Шестнадцатеричный	—	Зеленый (GaP)	-55...+85	7.4	1100		120	

Индикаторы переполнения в стеклянно-керамическом корпусе со встроенным BCD-декодером—драйвером
 (Glass/Ceramic Package, 4x7 Hexadecimal Display with Built-in BCD Decoder/Driver)



Прибор	Описание	Цвет	Рабочая температура [°C]	Высота знакоместа [мм]	Сила света [мккд]		Ток потребления [mA]	
					тип.	тип.	тип.	тип.
HDSP-0763	Переполнение (± 1)	Красный — HER (GaP)	-55...+85	7.4	140		11.2	
HDSP-0863	Переполнение (± 1)	Желтый (GaP)	-55...+85	7.4	490		32	
HDSP-0963	Переполнение (± 1)	Зеленый (GaP)	-55...+85	7.4	1100		32	

4. ОПТРОНЫ И ОПТОЭЛЕКТРОННЫЕ ИС

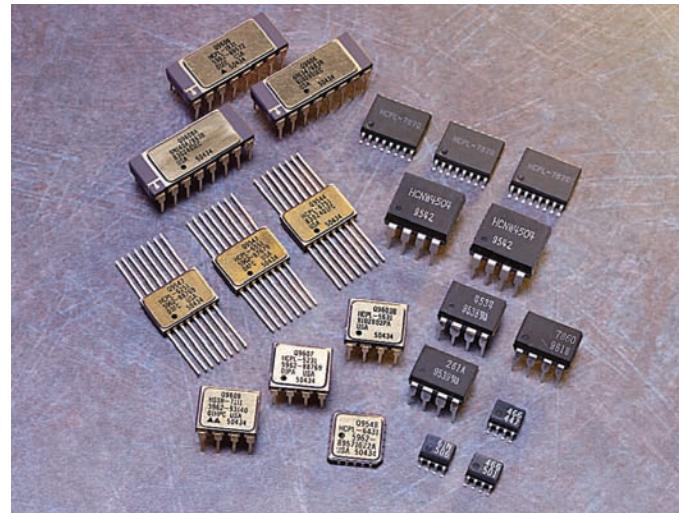
Компания «Аваго Текнолоджиз» выпускает широкое семейство оптронов, от недорогих простых оптопар с фототранзисторным выходом до высокоскоростных оптронов, работающих на скоростях свыше 50 Мбод, а также изолаторов на основе эффекта гигантского магнитосопротивления (GMR), работающих на скоростях до 100 Мбод. Герметичные оптраны в металло-керамическом корпусе используются в жестких условиях, где требуется повышенная надежность.

Кроме того, «Аваго» предлагает широкий ассортимент оптоэлектронных интегральных схем специального назначения, в частности, широкополосные аналоговые видеосигнальные оптраны, изолированные АЦП. Интегрированные драйверы для IGBT и MOSFET, а также миниатюрные оптически изолированные усилители для датчиков тока применяются в схемах управления электродвигателями переменного тока и других изделиях.

Новым интересным направлением является разработка недорогих миниатюрных модемов для связи по местным линиям электропередачи (например, счетчики электроэнергии с возможностью удаленного считывания, системы безопасности, а также бытовые и промышленные приборы с возможностью управления и обмена информацией через электрическую сеть). «Аваго Текнолоджиз» предлагает уникальную микросхему HCPL-800J, осуществляющую функции аналоговой развязки между модулятором—демодулятором и сетью 220/380 В с гальванической развязкой и безопасной изоляцией. Микросхема HCPL-800J позволяет заменить примерно 30 отдельных компонентов, уменьшая размеры и значительно упрощая схемотехнику модема.

Опции при заказе оптронов:

- #060 — Соответствие IEC/EN/DIN EN 60747-5-2;
- #020 — UL 5 кВ (rms) в течение 1 мин;
- #W00 — расстояние между рядами выводов 0.4 дюйма;
- #300 — формовка DIP-выводов под SMD-монтаж («Gull Wing»);
- #500 — поставка на ленте и в тубе;
- #00L — CTR от 50 до 100%;



#00A — CTR от 80 до 160%;

#00B — CTR от 130 до 260%;

#00C — CTR от 200 до 400%;

#00D — CTR от 300 до 600%.

Основные параметры:

- I_f — входной ток;
- I_{out} — выходной ток;
- V_{peak} — пиковое напряжение;
- t_p — задержка распространения;
- t_{PHL} — задержка распространения заднего фронта;
- t_{PLH} — задержка распространения переднего фронта;
- CTR — коэффициент передачи по току (Current Transfer Ratio);
- CMR — коэффициент подавления синфазного сигнала (Common Mode Rejection);
- IMRR — коэффициент подавления влияния напряжения изоляции (Isolation Mode Rejection Ratio).

Фототранзисторные оптопары общего применения (General Purpose Phototransistor Optocouplers)

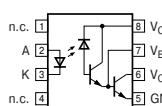
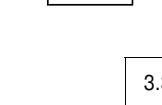
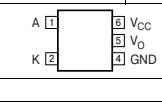
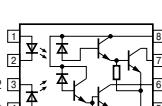
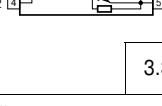
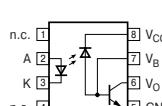
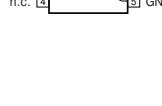
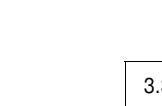
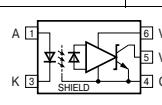
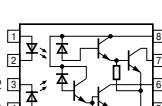
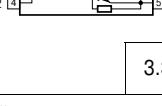
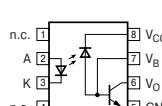
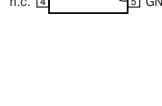
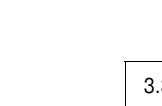
Рисунок	Прибор	Корпус	CTR [%]				$V_{CE(sat)}$ [В]			t_r/t_f [мкС]	$V_{(BR)CEO}$ [В]	V_F [В]	V_{ISO} [В] (rms)	Прим.	
			мин.	макс.	I_F [mA]	V_{ce} [В]	макс.	I_F [mA]	I_C [mA]						
Одноканальные (4 вывода)															
A 1 K 2 n.c. 3 E 4 C 5	HCPL-181-000E¹⁾ HCPL-817-000E²⁾	SO4 300 mil DIP	50 50	600 600	5 5	5 5	0.2 0.2	20 20	1 1	4/3 4/3	80 35	1.4 1.4	20 20	3750 5000	1 1,2
Одноканальные (6 выводов)															
A 1 K 2 n.c. 3 E 4 B 5 C 6	4N25-000E 4N35-000E CNY17-1-000E CNY17-2-000E CNY17-3-000E CNY17-4-000E	300 mil DIP 300 mil DIP 300 mil DIP 300 mil DIP 300 mil DIP 300 mil DIP	20 100 40 63 100 160	— — 80 125 200 320	10 10 10 5 10 10	10 10 5 5 5 5	0.5 0.3 0.3 0.3 0.3 0.3	50 50 10 10 10 10	2 2 2.5 2.5 2.5 2.5	3/3 3/3 5/5 5/5 5/5 5/5	30 30 70 70 70 70	1.5 1.5 1.7 1.7 1.7 1.7	10 10 60 60 60 60	2500 3550 5000 5000 5000 5000	1,2 1,2 1,2 1,2 1,2 1,2
Одноканальные с АС-входом (4 вывода)															
AK1 1 AK2 2 E 3 C 4	HCPL-354-000E HCPL-354-00AE HCPL-814-000E HCPL-814-00AE	SO4 SO4 300 mil DIP 300 mil DIP	20 50 20 50	400 150 300 150	±1 ±1 ±1 ±1	5 5 5 5	0.2 0.2 0.2 0.2	±20 ±20 ±20 ±20	1 1 1 1	4/3 4/3 4/3 4/3	35 35 35 35	1.4 1.4 1.4 1.4	±20 ±20 ±20 ±20	3750 3750 5000 5000	1 1 1,2 1,2

¹⁾ Возможны опции 00LE, 00AE, 00BE, 00CE и 00DE, различающиеся значением CTR.

²⁾ Возможны опции 00AE, 00BE, 00CE и 00DE, различающиеся значением CTR.

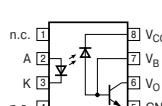
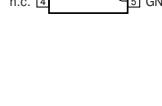
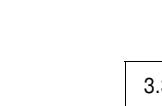
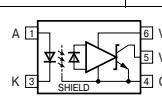
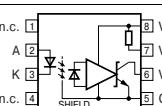
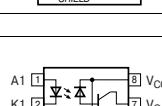
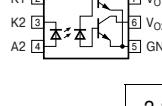
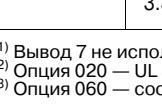
Примечания: 1. Опция 060E — соответствие IEC/EN/DIN EN 60747-5-2. 2. Опция W00E — шаг выводов 0.4".

100-Кбод оптраны с составным транзистором на выходе (100 KBd Digital Darlington Transistor Output Optocouplers)

Рисунок	Прибор	Корпус	I _{F(on)} [mA]			CTR [%]		t _{PLH} [мкс]	t _{PHL} [мкс]	CMR [В/мкс]		V _{IISO} [В] (rms)	V _{IORM} [В]				
			мин.	мин.	макс.	I _F [mA]	макс.			мин.	V _{CM} [В]	мин.					
Одноканальные																	
			6N138	300 mil DIP	0.5	300	2600	1.6	—	—	1000	10	3750/5000 ¹⁾	—			
			6N139	300 mil DIP	0.5	400	5000	0.5	—	—	1000	10	3750/5000 ¹⁾	630 ²⁾			
			HCNW138	400 mil DIP	0.5	300	—	1.6	—	—	1000	10	5000	1414			
			HCNW139	400 mil DIP	0.5	400	—	0.5	—	—	1000	10	5000	1414			
			HCPL-070A	SO8	0.04	800	25000	0.04	—	—	1000	10	3750	560 ²⁾			
			HCPL-0700	SO8	0.5	300	2600	1.6	—	—	1000	10	3750	560 ²⁾			
			HCPL-0701	SO8	0.5	400	5000	0.5	—	—	1000	10	3750	560 ²⁾			
			HCPL-4701	300 mil DIP	0.04	800	25000	0.04	—	—	1000	10	3750/5000 ¹⁾	630 ²⁾			
			3.3 В	HCPL-070L	SO8	0.5	400	5000	0.5	90	30	1000	10	3750	560 ²⁾		
			HCPL-270L	300 mil DIP	0.5	400	5000	0.5	90	30	1000	10	3750/5000 ¹⁾	630 ²⁾			
			HCPL-M700	SO5	0.5	300	2600	1.6	—	—	1000	10	3750	—			
			HCPL-M701	SO5	0.5	400	3500	0.5	—	—	1000	10	3750	—			
Двухканальные																	
			HCPL-073A	SO8	0.04	800	25000	0.04	—	—	1000	10	3750	—			
			HCPL-0730	SO8	0.5	400	5000	0.5	—	—	1000	10	3750	—			
			HCPL-0731	SO8	0.5	400	5000	0.5	—	—	1000	10	3750	—			
			HCPL-2730	300 mil DIP	0.5	400	5000	0.5	—	—	1000	10	3750/5000 ¹⁾	—			
			HCPL-2731	300 mil DIP	0.5	400	5000	0.5	—	—	1000	10	3750/5000 ¹⁾	—			
			HCPL-4731	300 mil DIP	0.04	800	25000	0.04	—	—	1000	10	3750/5000 ¹⁾	—			
			3.3 В	HCPL-073L	SO8	0.5	400	5000	0.5	90	30	1000	10	3750	560 ²⁾		
			HCPL-273L	300 mil DIP	0.5	400	5000	0.5	90	30	1000	10	3750/5000 ¹⁾	630 ²⁾			

¹⁾ Опция 020 — UL 5000 В (rms)/1 мин.²⁾ Опция 060 — соответствие IEC/EN/DIN EN 60747-5-2.

1-Мбод оптраны с транзисторным выходом (1 MBd Digital Transistor Output Optocouplers)

Рисунок	Прибор	Корпус	I _{F(on)} [mA]			CTR [%]		t _{PLH} [мкс]	t _{PHL} [мкс]	CMR [В/мкс]		V _{IISO} [В] (rms)	V _{IORM} [В]				
			мин.	мин.	макс.	I _F [mA]	макс.			мин.	V _{CM} [В]	мин.					
Одноканальные																	
			6N135	300 mil DIP	16	7	50	16	2.0	2.0	1000	10	3750/5000 ²⁾	630 ³⁾			
			6N136	300 mil DIP	16	19	50	16	1.0	1.0	1000	10	3750/5000 ²⁾	630 ³⁾			
			HCNW135	400 mil DIP	16	5	—	16	2.0	2.0	1000	10	5000	1414			
			HCNW136	400 mil DIP	16	19	150	16	1.0	1.0	1000	10	5000	1414			
			HCNW4502¹⁾	400 mil DIP	16	19	50	16	1.0	1.0	1000	10	5000	1414			
			HCNW4503¹⁾	400 mil DIP	16	19	50	16	1.0	1.0	15000	1500	5000	1414			
			HCNW4504¹⁾	400 mil DIP	12	25	65	12	1.4	1.0	10000	1500	5000	1414			
			HCPL-J454¹⁾	300 mil DIP	12	21	65	12	0.7	0.5	15000	1500	3750	891			
			HCPL-0452¹⁾	SO8	16	19	50	16	1.0	1.0	1000	10	3750	560 ³⁾			
			HCPL-0453¹⁾	SO8	16	19	50	16	1.0	1.0	15000	1500	3750	560 ³⁾			
			HCPL-0454¹⁾	SO8	12	26	65	12	1.4	1.0	10000	1500	3750	560 ³⁾			
			HCPL-4502¹⁾	300 mil DIP	16	19	50	16	1.0	1.0	1000	10	3750/5000 ²⁾	630 ³⁾			
			HCPL-4503¹⁾	300 mil DIP	16	19	50	16	1.0	1.0	15000	1500	3750/5000 ²⁾	630 ³⁾			
			HCPL-4504¹⁾	300 mil DIP	12	26	65	12	1.4	1.0	10000	1500	3750/5000 ²⁾	630 ³⁾			
			HCPL-4500	SO8	16	7	50	16	2.0	2.0	1000	10	3750	560 ³⁾			
			HCPL-0500	SO8	16	19	50	16	1.0	1.0	1000	10	3750	560 ³⁾			
			HCPL-0501	SO8	16	19	50	16	1.0	1.0	1000	10	3750	560 ³⁾			
			3.3 В	HCPL-050L	SO8	16	15	50	16	1.0	1.0	1000	10	3750	560 ³⁾		
			HCPL-250L	300 mil DIP	16	15	50	16	1.0	1.0	1000	10	3750/5000 ²⁾	630 ³⁾			
			HCPL-M452	SO5	16	20	50	16	1.0	1.0	1000	10	3750	—			
			HCPL-M453	SO5	16	20	50	16	1.0	1.0	15000	1500	3750	—			
			HCPL-M454	SO5	12	26	65	12	1.4	1.0	10000	1500	3750	—			
			HCPL-M456	SO5	10	44	> 90	10	0.55	0.40	15000	1500	3750	—			
			HCPL-4506	400 mil DIP	10	44	> 90	10	0.55	0.40	15000	1500	5000	1414			
			HCPL-J456	300 mil DIP	10	44	> 90	10	0.55	0.48	15000	1500	3750	891			
			HCPL-0466	SO8	10	44	> 90	10	0.55	0.40	15000	1500	3750	560 ³⁾			
			HCPL-4506	300 mil													

5-Мбод логические ключи (5 MBd Digital Logic Gate Optocouplers)

Рисунок	Прибор	Корпус	$I_{F(on)}$ [mA]	t_{PLH} [мкс]	t_{PHL} [мкс]	CMR [В/мкс]		V_{ISO} [В] (rms)	V_{IORM} [В]
			мин.	макс.	макс.	мин.	V_{CM} [В]	мин.	пик.
Одноканальные									
	HCNW2201	400 mil DIP	1.6	0.3	0.3	1000	50	5000	1414
	HCNW2211	400 mil DIP	1.6	0.3	0.3	10000	1000	5000	1414
	HCPL-0201	SO8	1.6	0.3	0.3	1000	50	3750	560 ¹⁾
	HCPL-0211	SO8	1.6	0.3	0.3	10000	1000	3750	560 ¹⁾
	HCPL-2219	300 mil DIP	1.6	0.3	0.3	2500	400	3750	630 ¹⁾
	HCPL-2200	300 mil DIP	1.6	0.3	0.3	1000	50	3750	630 ¹⁾
	HCPL-2201	300 mil DIP	1.6	0.3	0.3	1000	50	3750	630 ¹⁾
	HCPL-2211	300 mil DIP	1.6	0.3	0.3	10000	1000	3750	630 ¹⁾
	HCPL-2202	300 mil DIP	1.6	0.3	0.3	1000	50	3750	630 ¹⁾
	HCPL-2212	300 mil DIP	1.6	0.3	0.3	10000	1000	3750	630 ¹⁾
Двухканальные									
	HCPL-2231	300 mil DIP	1.8	0.3	0.3	1000	50	3750	—
	HCPL-2232	300 mil DIP	1.8	0.3	0.3	10000	1000	3750	—

¹⁾ Опция 060 — соответствие IEC/EN/DIN EN 60747-5-2.

8-Мбод логические ключи (8 MBd Digital Logic Gate Optocouplers)

Рисунок	Прибор	Корпус	$I_{F(on)}$ [mA]	t_{PLH} [мкс]	t_{PHL} [мкс]	CMR [В/мкс]		V_{ISO} [В] (rms)	V_{IORM} [В]
			мин.	макс.	макс.	мин.	V_{CM} [В]	мин.	пик.
Одноканальные									
	HCPL-0300	SO8	0.5	0.16	0.2	100	50	3750	—
	HCPL-2300	300 mil DIP	0.5	0.16	0.2	100	50	3750	630 ¹⁾

¹⁾ Опция 060 — соответствие IEC/EN/DIN EN 60747-5-2.

10-Мбод логические ключи (10 MBd Digital Logic Gate Optocouplers)

Рисунок	Прибор	Корпус	$I_{F(on)}$ [mA]	t_{PLH}/t_{PHL} [нс]	PWD [нс]	t_{PSK} [нс]	CMR [В/мкс]		V_{ISO} [В] (rms)	V_{IORM} [В]
			мин.	макс.	макс.	мин.	мин.	V_{CM} [В]	мин.	пик.
Одноканальные										
	6N137	300 mil DIP	5	100	35	40	—	—	3750/5000 ¹⁾	630 ²⁾
	HCNW137	400 mil DIP	5	100	40	40	—	—	5000	1414
	HCNW2601	400 mil DIP	5	100	40	40	5000	50	5000	1414
	HCNW2611	400 mil DIP	5	100	40	40	10000	1000	5000	1414
	HCPL-061A	SO8	3	100	45	60	1000	50	3750	560 ²⁾
	HCPL-061N	SO8	3	100	45	60	15000	1000	3750	560 ²⁾
	HCPL-0600	SO8	5	100	35	40	—	—	3750	560 ²⁾
	HCPL-0601	SO8	5	100	35	40	5000	50	3750	560 ²⁾
	HCPL-0611	SO8	5	100	35	40	10000	1000	3750	560 ²⁾
	HCPL-2601	300 mil DIP	5	100	35	40	5000	50	3750/5000 ¹⁾	630 ²⁾
	HCPL-2611	300 mil DIP	5	100	35	40	10000	1000	3750/5000 ¹⁾	630 ²⁾
	HCPL-261A	300 mil DIP	3	100	45	60	1000	50	3750/5000 ¹⁾	630 ²⁾
	HCPL-261N	300 mil DIP	3	100	45	60	15000	1000	3750/5000 ¹⁾	630 ²⁾
	HCPL-M600	SO5	5	100	35	40	—	—	3750	—
	HCPL-M601	SO5	5	100	35	40	5000	50	3750	—
	HCPL-M611	SO5	5	100	35	40	10000	1000	3750	—
Двухканальные										
	HCPL-063A	SO8	5	100	45	60	1000	50	3750	—
	HCPL-063N	SO8	3	100	45	60	15000	1000	3750	—
	HCPL-0630	SO8	5	100	35	40	—	—	3750	—
	HCPL-0631	SO8	5	100	35	40	5000	50	3750	—
	HCPL-0661	SO8	5	100	35	40	10000	1000	3750	—
	HCPL-263A	300 mil DIP	5	100	45	60	1000	50	3750/5000 ¹⁾	—
	HCPL-263N	300 mil DIP	3	100	45	60	15000	1000	3750/5000 ¹⁾	—
	HCPL-2630	300 mil DIP	5	100	35	40	—	—	3750/5000 ¹⁾	—
	HCPL-2631	300 mil DIP	5	100	35	40	5000	50	3750/5000 ¹⁾	—
	HCPL-4661	300 mil DIP	5	100	35	40	10000	1000	3750/5000 ¹⁾	—

¹⁾ Опция 020 — UL 5000 В (rms)/1 мин.

²⁾ Опция 060 — соответствие IEC/EN/DIN EN 60747-5-2.

15-Мбод логические ключи с напряжением питания 3.3 В (15 MBd Logic Gate Optocouplers 3.3V Family)

Рисунок	Прибор	Корпус	$I_{F(on)}$ [mA]	t_{PLH} [нс]	t_{RHL} [нс]	PWD [нс]	t_{PSK} [нс]	CMR [В/мкС]		V_{ISO} [В] (rms)	V_{IORM} [В]
			мин.	макс.	макс.	макс.	макс.	мин.	V_{CM} [В]	мин.	пик.
Одноканальные											
 n.c. 1 A 2 K 3 n.c. 4 V _{CC} V _E V _D GND SHIELD	HCPL-060L	SO8	5	90	75	25	40	15000	50	3750	560 ²⁾
	HCPL-260L	300 mil DIP	5	90	75	25	40	15000	50	3750/5000 ¹⁾	630 ²⁾
Двухканальные											
 A1 1 K1 2 A2 3 K2 4 V _{CC} V _{E1} V _{O1} V _{E2} V _{O2} GND SHIELD	HCPL-063L	SO8	5	90	75	25	40	15000	50	3750	560 ²⁾
	HCPL-263L	300 mil DIP	5	90	75	25	40	15000	50	3750/5000 ¹⁾	630 ²⁾

1) Опция 020 — UL 5000 В (rms)/1 мин.

2) Опция 060 — соответствие IEC/EN/DIN EN 60747-5-2.

20-Мбод логические ключи (20 MBd Digital Logic Gate Optocouplers)

Рисунок	Прибор	Корпус	$I_{F(on)}$ [mA]	t_{PLH}/t_{PHL} [нс]	PWD [нс]	t_{PSK} [нс]	CMR [В/мкС]		V_{ISO} [В] (rms)	V_{IORM} [В]
			мин.	макс.	макс.	макс.	мин.	V_{CM} [В]	мин.	пик.
Одноканальные										
 n.c. 1 A 2 K 3 n.c. 4 V _{CC} V _E V _D GND SHIELD	HCPL-2400	300 mil DIP	4	60	25	35	1000	300	3750	630 ¹⁾
Двухканальные										
 A1 1 K1 2 A2 3 K2 4 V _{CC} V _{E1} V _{O1} V _{E2} V _{O2} GND SHIELD	HCPL-2430	300 mil DIP	4	60	25	35	1000	300	3750	—

1) Опция 060 — соответствие IEC/EN/DIN EN 60747-5-2.

Оптопары с интегрированным драйвером MOSFET/IGBT (Integrated Gate Drive Optocouplers)

Рисунок	Прибор	Корпус	$I_{F(on)}$ [mA]	I_{OUT} [A]	t_{PLH} [мкС]	t_{RHL} [мкС]	PDD [мкС]	V_{CC} [В]	CMR [В/мкС]		V_{ISO} [В] (rms)	V_{IORM} [В]
			мин.	макс.	макс.	макс.	макс.	мин.	мин.	пик.	мин.	пик.
Одноканальные												
 n.c. 1 A 2 K 3 n.c. 4 V _{CC} V _O V _{EE}	HCNW3120	400 mil DIP	10	2.0	0.5	0.5	0.3	30	15000	1500	5000	1414
	HCPL-J312	300 mil DIP	7	2.0	0.5	0.5	0.35	30	15000	1500	3750	891
 n.c. 1 A 2 K 3 n.c. 4 V _{CC} V _O V _{EE}	HCPL-J314	300 mil DIP	8	0.4	0.7	0.7	0.5	30	10000	1500	3750	891
	HCPL-T250	300 mil DIP	7	0.5	0.5	0.5	—	30	5000	600	3750	630 ¹⁾
 n.c. 1 A 2 K 3 n.c. 4 V _{CC} V _O V _{EE}	HCPL-T251	300 mil DIP	8	0.1	1.0	1.0	—	30	10000	600	3750	—
	HCPL-0302	SO8	7	0.2	0.7	0.7	0.5	30	10000	1000	3750	566 ¹⁾
 n.c. 1 A 2 K 3 n.c. 4 V _{CC} V _O V _{EE}	HCPL-0314	SO8	8	0.4	0.7	0.7	0.5	30	10000	1000	3750	566 ¹⁾
	HCPL-3000	300 mil DIP	8	0.5	5	5	—	18	—	—	5000	—
 n.c. 1 A 2 K 3 n.c. 4 V _{CC} V _O V _{EE}	HCPL-3020	300 mil DIP	7	0.2	0.7	0.7	0.5	30	10000	1000	3750	630 ¹⁾
	HCPL-3100	300 mil DIP	12	0.1	2	2	—	24	—	—	5000	—
 n.c. 1 A 2 K 3 n.c. 4 V _{CC} V _O V _{EE}	HCPL-3101	300 mil DIP	8	0.1	0.5	0.5	—	24	—	—	5000	—
	HCPL-3120	300 mil DIP	7	2.0	0.5	0.5	0.35	30	15000	1500	3750	630 ¹⁾
 n.c. 1 A 2 K 3 n.c. 4 V _{CC} V _O V _{EE}	HCPL-3140	300 mil DIP	8	0.4	0.7	0.7	0.5	30	10000	1000	3750	630 ¹⁾
	HCPL-3150	300 mil DIP	7	0.5	0.5	0.5	0.35	30	15000	1500	3750	630 ¹⁾
 n.c. 1 A 2 K 3 n.c. 4 V _{CC} V _O V _{EE}	HCPL-3180	300 mil DIP	10	2.0	0.2	0.2	0.09	20	10000	1500	3750	630 ¹⁾
	HCPL-316J	SO16	—	2.0	0.5	0.5	0.3	30	15000	1500	3750	891
Двухканальные												
 V _{IN+} V _{IN-} V _{CC} GND1 RESET FAULT V _{LED1+} V _{LED1-}	HCPL-314J	SO16	8	0.4	0.7	0.7	0.5	30	10000	1500	3750	891
	HCPL-315J	SO16	7	0.5	0.5	0.5	0.35	30	15000	1500	3750	891

- Оптопара с 2.0-амперным драйвером, защищенной от перегрузки по току и защитной цепью обратной связи
- КМОП-совместимость
- Защита от запирания при нениженном напряжении (UVLO) с гистерезисом

1) Опция 060 — соответствие IEC/EN/DIN EN 60747-5-2.

Оптически-развязанные усилители и АЦП (Miniature Analog Isolation Amplifiers)

Рисунок	Прибор	Корпус	Разброскоэф-та усиления [%]		Нелинейность [%]	t_p [мкс]	CMR [В/мкс]		Выход		V_{ISO} [В] (rms)	V_{IORM} [В]
			макс.	макс.			мин.	V_{CM} [В]				
	HCPL-7800A	300 mil DIP	1	0.2	9.9	10000	1000	Дифференциальный	3750	891		
	HCPL-7800	300 mil DIP	3	0.2	9.9	10000	1000	Дифференциальный	3750	891		
	HCPL-7840	300 mil DIP	5	0.2	9.9	10000	1000	Дифференциальный	3750	891 ¹⁾		
	HCPL-7510	300 mil DIP	3	0.4	9.9	10000	1000	Несимметричный	3750	891 ¹⁾		
	HCPL-7520	300 mil DIP	5	0.4	9.9	10000	1000	Несимметричный	3750	891 ¹⁾		
	HCPL-7860	300 mil DIP	Оптически развязанный 12-разрядный АЦП с изолированным модулятором						3750	891		
	HCPL-7560	300 mil DIP	Оптически развязанный 8-разрядный АЦП с изолированным модулятором						3750	891 ¹⁾		
	HCPL-786J	SO16	Оптически развязанный 12-разрядный АЦП с изолированным модулятором и улучшенными значениями утечки и сброса						3750	891		
	HCPL-0872	SO16	Микросхема цифрового интерфейса для АЦП						—	—		
	HCPL-788J	SO16	5	0.4	20	10000	1000	Несимметричный	3750	891		
<ul style="list-style-type: none"> Интеллектуальный датчик тока с возможностью быстрого обнаружения короткого замыкания (3 мкс) Аналоговый выход напрямую совместим с АЦП Температурный дрейф напряжения смещения 1 мкВ/°C Полоса пропускания 16 кГц Сигнал абсолютного значения Обнаружение ошибки 												

¹⁾ Опция 060 — соответствие IEC/EN/DIN EN 60747-5-2.

Быстро действующие логические КМОП-ключи (High Speed Digital CMOS Logic Gate Optocouplers)

Рисунок	Прибор	Корпус	$I_{F(on)}$ [mA]	Скорость [Мбод]	t_{PLH}/t_{PHL} [нс]	PWD [нс]	t_{PSK} [нс]	CMR [В/мкс]		V_{ISO} [В] (rms)	V_{IORM} [В]
			мин.	мин.	макс.	макс.	мин.	мин.	V_{CM} [В]		
Одноканальные, КМОП-вход											
	HCPL-0710	SO8	—	12.5	40	8	20	10000	1000	3750	560 ¹⁾
	HCPL-0720	SO8	—	25	40	8	20	10000	1000	3750	560 ¹⁾
	HCPL-0721	SO8	—	25	40	6	20	10000	1000	3750	560 ¹⁾
	HCPL-0723	SO8	—	50	22	2	16	10000	1000	3750	560 ¹⁾
	HCPL-7710	300 mil DIP	—	12.5	40	8	20	10000	1000	3750	630 ¹⁾
	HCPL-7721	300 mil DIP	—	25	40	6	20	10000	1000	3750	630 ¹⁾
	HCPL-7720	300 mil DIP	—	25	40	8	20	10000	1000	3750	630 ¹⁾
	HCPL-7723	300 mil DIP	—	50	22	2	16	10000	1000	3750	630 ¹⁾
Одноканальные, СИД-вход											
	HCPL-0708	SO8	10	15	60	30	40	10000	1000	3750	560 ¹⁾
Двухканальные, СИД-вход											
	HCPL-0738	SO8	10	15	60	30	40	10000	1000	3750	560 ¹⁾

¹⁾ Опция 060 — соответствие IEC/EN/DIN EN 60747-5-2.

Быстродействующие 100-Мбит/с изоляторы (High Speed Digital Isolators)

Рисунок	Прибор	Кол-во каналов	Корпус	Макс. скоро-	t_{PLH}/t_{PHL} [нс]		PWD [нс]	t_{PSK} [нс]	CMR [В/мкс]	V_{ISO} [В] (rms)
				стость [Мбод]	мин.	макс.				
 HCPL-0900 HCPL-9000	1	SO8	100	$V_{CC} = 5$ В	15	18	3	6	15000	1000
 HCPL-0930 HCPL-9030	2	SO8	100	$V_{CC} = 5$ В	15	18	3	6	15000	1000
 HCPL-0931 HCPL-9031	2 (1 + 1)	SO8	100	$V_{CC} = 5$ В	15	18	3	6	15000	1000
 HCPL-090J HCPL-900J	4	Narrow SO16	100	$V_{CC} = 5$ В	15	18	3	6	15000	1000
 HCPL-091J HCPL-901J	4 (2 + 2)	Narrow SO16	100	$V_{CC} = 5$ В	15	18	3	6	15000	1000
 HCPL-092J HCPL-902J	4 (3 + 1)	Narrow SO16	100	$V_{CC} = 5$ В	15	18	3	6	15000	1000
 HCPL-090J HCPL-900J	4	Wide SO16	100	$V_{CC} = 5$ В	15	18	3	6	15000	1000

Аналоговые оптопары с высокой линейностью (High Linearity Analog Optocouplers)

Рисунок	Прибор	Корпус	Коэффициент передачи [%]		Нелинейность [%]		CTR [%]		V_{ISO} [В] (rms)	V_{IFORM} [В]
			макс.	мин.	макс.	мин.	макс.	мин.		
 HCNR200 HCNR201	400 mil DIP		± 15	0.25	0.25	0.75	5000	1414 ¹⁾		
<ul style="list-style-type: none"> • Температурный коэффициент усиления -65 ppm/$^{\circ}$C • Полоса пропускания 1.5 МГц 										

¹⁾ Соответствие IEC/EN/DIN EN 60747-5-2 - опция 050.

Широкополосные аналоговые/видео-оптопары (Wideband Analog/Video Optocouplers)

Рисунок	Прибор	Корпус	Полоса пропускания [МГц]		Нелинейность [%]		CTR [%]		V_{ISO} [В] (rms)	V_{IFORM} [В]
			тип.	макс.	тип.	макс.	тип.	макс.		
 HCNW4562 HCPL-4562	300 mil DIP		9	0.15	52	119	5000	1414		
<ul style="list-style-type: none"> • Температурный коэффициент усиления 0.3%/$^{\circ}$C 										

¹⁾ Опция 020 — 5 кВ в течение 1 мин для HCPL-4562.

²⁾ Опция 060 — соответствие IEC/EN/DIN EN 60747-5-2.

Передатчики — приемники токовой петли 20 мА (20 mA Current Loop Transmitter/Receiver)

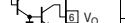
Рисунок	Прибор	Корпус	Тип	Скорость [Кбод]	t_{PLH} [мкс]	t_{PHL} [мкс]	CMR [В/мкс]		V_{ISO} [В] (rms)
					макс.	макс.	мин.	V_{cm} [В]	
 HCPL-4100	300 mil DIP	Передатчик	20 (400 м)	1.6	1.0	1000	150	3750	
 HCPL-4200	300 mil DIP	Приемник	20 (1400 м)	1.6	1.0	1000	50	3750	
 HCPL-4200									
<ul style="list-style-type: none"> • КМОП-совместимые входы • КМОП-совместимые выходы 									

Приемники линии (Line Receivers)

Рисунок	Прибор	Корпус	Выходной ток коллектора [mA]	t_{PLH} [мкс]	t_{PHL} [мкс]	CMR [В/мкс]		V_{ISO} [В] (rms)
			макс.	макс.	макс.	мин.	V_{cm} [В]	мин.
n.c. [1] 	HCPL-2602	300 mil DIP	50	100	100	1000	150	3750
[1] IN+ [2] IN- [3] K [4] GND	HCPL-2612	300 mil DIP	50	100	100	3500	300	3750

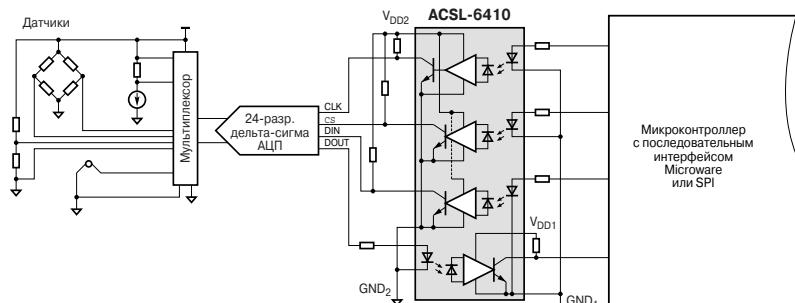
- Максимальное отклонение задержки распространения 40 нс
 - Встроенная схема окончательной нагрузки линии

Конверторы в логические уровни (AC/DC to Logic Interface)

Рисунок	Прибор	Корпус	Пороговый входной ток [mA]		Гистерезис [mA]	t_{PLH} [мкс]	t_{PHL} [мкс]	CMR [В/мкс]		V_{ISO} [В] (rms)
			мин.	макс.				макс.	мин.	
	HCPL-0370	SO8	1.96	3.11	1.2	40	15	600	140	3750
	HCPL-3700	300 mil DIP	1.96	3.11	1.2	40	15	600	140	3750
	HCPL-3760	300 mil DIP	0.87	1.56	0.6	40	15	600	140	3750

- КМОП-совместимый выход
 - CMR = 600 В/мкс при $V_{CM} = 140$ В

Многоканальные 20-Мбод оптопары с логическим входом/выходом (Multi-Channel & Bi-Directional 20MBd Digital Logic Gate Optocouplers)



Прибор	Описание	Корпус	I _{F(ON)} [mA]	t _{PLH} [нс]	t _{PHL} [нс]	PWD [нс]	t _{PSK} [нс]	CMR [В/мкС]		V _{ISO} [В] (rms)	V _{IORM} [В]
			мин.	макс.	макс.	макс.	макс.	мин.	V _{CM} [В]	мин.	пик.
ACSL-6210-00R	2 (1 + 1)	SO8	7	100	100	35	40	10000	1000	2500	560
ACSL-6300-00T ¹⁾	3	SO16	7	100	100	35	40	10000	1000	2500	560
ACSL-6310-00T ¹⁾	3 (2 + 1)	SO16	7	100	100	35	40	10000	1000	2500	560
ACSL-6400-00T	4	SO16	7	100	100	35	40	10000	1000	2500	560
ACSL-6410-00T ¹⁾	4 (3 + 1)	SO16	7	100	100	35	40	10000	1000	2500	560
ACSL-6420-00T ¹⁾	4 (2 + 2)	SO16	7	100	100	35	40	10000	1000	2500	560

¹⁾ Предварительная информация

Примечание. Параметры на переменном токе приведены при $V_{DD} = 5$ В.

Микросхемы для модемной связи по линиям электропередачи

Интегральная схема HCPL-800J осуществляет интерфейс и гальваническую развязку между модулятором/демодулятором и силовой линией 220 В в модемах передачи данных по электрической сети.

Применение:

- счетчики электроэнергии с автоматическим считыванием показаний;
 - бытовые приборы;
 - приборы безопасности и наблюдения и пр.

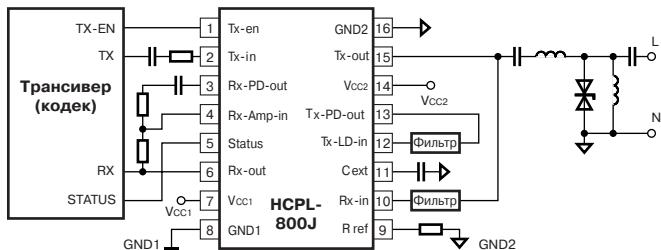


Рисунок	Прибор	Кор-пус	Тип	Полоса частот [МГц]	Вых. ток [А] (р-р)	Гармонические искажения [дБн], макс.		Изоля-ция	IMRR [дБ]	V _{ISO} [В] (rms)	V _{IORM} [В]
				тип.	тип.	HD2	HD3		тип.	мин.	пик.
	HCPL-800J	SO16	Tx/Rx	0.5	1.0	-60	-65	●	80	3750	891

Линейные драйверы (Line Drivers)

Герметичные быстродействующие оптраны с логическим выходом (Hermetically Sealed High Speed Logic Gate Optocouplers)

Схема для одноканального варианта	Прибор					Корпус	Кол-во каналов	Скорость [Мбод]	CMR [В/мкС]	Входной ток [mA]	Испыт. напряжение [В] (DC)
	Коммерческий	Класс Н	DSCC SMD класс H ¹⁾	Класс К	DSCC SMD класс K ¹⁾			тип.	при V _{CM} = 50 В		
<p>п.с. 1 A 2 K 3 п.с. 4</p>	HCPL-5200	HCPL-5201	5962-8876801	HCPL-520K	5962-8876802K	DIP-8	1	5	1000	2...8	1500
	HCPL-5230	HCPL-5231	5962-8876901	HCPL-523K	5962-8876904K	DIP-8	2	5	1000	2...8	1500
	HCPL-6230	HCPL-6231	5962-8876902	HCPL-623K	5962-8876905K	LCC-20	2	5	1000	2...8	1500
	HCPL-6250	HCPL-6251	5962-8876903	HCPL-625K	5962-8876906K	QFP-16	4	5	1000	2...8	1500
<p>п.с. 1 A 2 K 3 п.с. 4</p>	HCPL-5400	HCPL-5401	5962-8957001	HCPL-540K	5962-8957002K	DIP-8	1	20	500	6...10	1500
	HCPL-5430	HCPL-5431	5962-8957101	HCPL-543K	5962-8957103K	DIP-8	2	20	500	6...10	1500
	HCPL-6430	HCPL-6431	5962-8957102	HCPL-643K	5962-8957104K	LCC-20	2	20	500	6...10	1500
<p>п.с. 1 A 2 K 3 п.с. 4</p>	6N134	6N134/883B	8102801	HCPL-268K	5962-9800101K	DIP-16	2	10	1000	10	1500
	HCPL-5600	HCPL-5601	5962-9085501H	HCPL-560K	5962-9085501K	DIP-8	1	10	1000	10	1500
	HCPL-5630	HCPL-5631	8102802	HCPL-563K	5962-9800102K	DIP-8	2	10	1000	10	1500
	HCPL-5650	HCPL-5651	8102805			DIP-8	2	10	1000	10	1500
	HCPL-6630	HCPL-6631	8102803	HCPL-663K	5962-9800103K	LCC-20	2	10	1000	10	1500
	HCPL-6650	HCPL-6651	8102804	HCPL-665K	5962-9800104K	QFP-16	4	10	1000	10	1500
	HCPL-1930	HCPL-1931	5962-8957201	HCPL-193K	5962-8957202K	DIP-16	2	10	1000	10	1500

Герметичные быстродействующие оптраны с транзисторным выходом (Hermetically Sealed High Speed Transistor Optocouplers)

Схема для одноканального варианта	Прибор					Корпус	Кол-во каналов	Скорость [Кбод]	Коэффициент передачи [%]	Вход-ной ток [mA]	Испыт. напряжение [В] (DC)
	Коммерческий	Класс Н	DSCC SMD класс H ¹⁾	Класс К	DSCC SMD класс K ¹⁾			тип.	мин.		
<p>п.с. 1 A 2 K 3 п.с. 4</p>	4N55	4N55/883B	5962-8767901	HCPL-257K	5962-8767905K	DIP-16	2	700	9	16	1500
	HCPL-5500	HCPL-5501	5962-9085401H	HCPL-550K	5962-9085401K	DIP-8	1	700	9	16	1500
	HCPL-5530	HCPL-5531	5962-8767902	HCPL-553K	5962-8767906K	DIP-8	2	700	9	16	1500
	HCPL-6530	HCPL-6531	5962-8767903	HCPL-653K	5962-8767907K	LCC-20	2	700	9	16	1500
	HCPL-6550	HCPL-6551	5962-8767904	HCPL-655K	5962-8767908K	QFP-16	4	700	9	16	1500

Герметичные оптраны с большим коэффициентом передачи

(Hermetically Sealed High Gain Optocouplers)

Схема для одноканального варианта	Прибор					Корпус	Кол-во каналов	Скорость [Кбод]	Коэффициент передачи [%]	Вход-ной ток [mA]	Испыт. напряжение [В] (DC)
	Коммерческий	Класс Н	DSCC SMD класс H ¹⁾	Класс К	DSCC SMD класс K ¹⁾			тип.	мин.		
<p>п.с. 1 A 2 K 3 п.с. 4</p>	6N140A	6N140A/883B	8302401	HCPL-177K	5962-9800201K	DIP-16	4	100	300	0.5...5	1500
	HCPL-5700	HCPL-5701	5962-8981001	HCPL-570K	5962-8981002K	DIP-8	1	100	300	0.5...5	1500
	HCPL-5730	HCPL-5731	5962-8978501	HCPL-573K	5962-8978503K	DIP-8	2	100	300	0.5...5	1500
	HCPL-6730	HCPL-6731	5962-8978502	HCPL-673K	5962-8978504K	LCC-20	2	100	300	0.5...5	1500
	HCPL-6750	HCPL-6751	8302401	HCPL-675K	5962-9800201K	QFP-16	4	100	300	0.5...5	1500

¹⁾ Типономинал не включает расширения для формы выводов.

Герметичные оптоизолированные преобразователи в логические уровни

(Hermetically Sealed AC/DC to Logic Interface Optocouplers)

Схема для одноканального варианта	Прибор					Корпус	Кол-во каналов	Частота [кГц]	Выходной ток [mA]	Входной пороговый ток [mA]	Испыт. напряжение [В] (DC)
	Коммерческий	Класс Н	DSCC SMD класс H ¹⁾	Класс К	DSCC SMD класс K ¹⁾			тип.	мин.		
	HCPL-5760	HCPL-5761	5962-8947701	HCPL-576K	5962-8947702K	DIP-8	1	100	2.6	2.5 (TH+) 1.3 (TH-)	1500

¹⁾ Типономинал не включает расширения для формы выводов.

Герметичные оптоизолированные MOSFET-реле (Hermetically Sealed Power MOSFET)

Схема для одноканального варианта	Прибор					Корпус	Кол-во каналов	Выходное напряжение [В]	Выходное сопротивление [Ом]	Макс.ток нагрузки [А]	Макс.ток утечки [mA]	Входной ток [mA]	Напряжение изоляции вход/выход [В] (DC)
	Коммерческий	Класс Н	DSCC SMD класс H ¹⁾	Класс Е	DSCC SMD класс E ¹⁾								
<p>п.с. 1 A 2 K 3 п.с. 4</p> <p>п.с. 1 A 2 K 3 п.с. 4</p>	HSSR-7110 HSSR-7111 HSSR-7112	HSSR-7111 HSSR-9314001H HSSR-9314002H	5962-9314001H 5962-9314002H	HSSR-711E	5962-9314001E	DIP-8	1	90	1.0	0.8 (AC) 1.6 (DC)	250	10...20	1500
						DIP-8	1	90	1.0	0.8 (AC) 1.6 (DC)	250	5...20	1500

¹⁾ Типономинал не включает расширения для формы выводов.

Герметичные оптически развязанные усилители (Hermetically Sealed Analog Isolation Amplifiers)

Схема для одноканального варианта	Прибор				Корпус	Кол-во каналов	Разброс коэф-та усиления [%]	Нелинейность [%]	t _p [мкс]	CMR [В/мкс]	Полоса частот [кГц]	Напряжение смещения [мВ]
	Коммерческий	Класс Н	DSCC SMD класс H ¹⁾	макс.								
<p>V_{DD1} 1 V_{IN+} 2 V_{IN-} 3 GND₁ 4</p> <p>V_{DD2} 8 V_{OUT+} 7 V_{OUT-} 6 GND₂ 5</p>	HCPL-7850	HCPL-7851	5962-9755701H		DIP-8	1	5	0.1	11	5000	100	0.6

¹⁾ Типономинал не включает расширения для формы выводов.

Герметичные оптически развязанные силовые модули и MOSFET-драйверы (Hermetically Sealed Intelligent Power Module and Gate Drive Interface)

Схема для одноканального варианта	Прибор					Корпус	Кол-во каналов	Скорость [Мбод]	Коэф-т передачи [%]	Входной ток [mA]	CMR [кВ/мкс]	Испыт. напряжение [В] (DC)
	Коммерческий	Класс Н	DSCC SMD класс H ¹⁾	Класс К	DSCC SMD класс K ¹⁾							
<p>п.с. 1 A 2 K 3 п.с. 4</p> <p>V_{CC} 8 V_L 7 V_O 6 GND 5</p> <p>n.c. 1 n.c. 2 n.c. 3 n.c. 4</p> <p>V_{EE} 3</p>	HCPL-5300 HCPL-5301	5962-9685201H	HCPL-530K	5962-9685201K		DIP-8	1	2	30	10...20	10	1500

¹⁾ Типономинал не включает расширения для формы выводов.

Герметичные оптически развязанные драйверы IGBT (Hermetically Sealed Output Current IGBT Gate Drive)

Схема для одноканального варианта	Прибор				Корпус	Кол-во каналов	Выходной ток [А]	UVLO+ [В]	UVLO- [В]	Входной ток [mA]	CMR [кВ/мкс]	Испыт. напряжение [В] (DC)
	Коммерческий	Класс Н	DSCC SMD класс H ¹⁾	пик.								
<p>п.с. 1 A 2 K 3 п.с. 4</p> <p>V_{CC} 8 n.c. 2 n.c. 3 n.c. 4</p> <p>HCPL-5120 HCPL-5121 HCPL-5150 HCPL-5151</p> <p>5962-0420401H 5962-0420501H</p>					DIP-8	1	2.0	13.5	9.5	10...18	10	1500
					DIP-8	1	0.5	13.5	9.5	10...18	10	1500

¹⁾ Типономинал не включает расширения для формы выводов.

5. КОМПОНЕНТЫ ВОЛОКОННО-ОПТИЧЕСКОЙ СВЯЗИ

Компания «Аваго Текнолоджиз» выпускает самый широкий ассортимент волоконно-оптических передатчиков, приемников, приемопередатчиков (трансиверов) для систем передачи данных, телекоммуникации, и для промышленного применения. «Аваго» является лидером в области компонентов для волоконно-оптических линий связи (ВОЛС) и продолжает расширять спектр своих решений.

«Аваго» предлагает семейства одномодовых и многомодовых волоконно-оптических передатчиков, приемников и ИС для всех распространенных стандартов: Ethernet, Token Ring, FDDI, Fast Ethernet, Gigabit Ethernet, ATM, SDH, Fibre Channel и др. Кроме того, широкий выбор компонентов предлагается для создания нестандартных ВОЛС от небольших скоростей передачи до 10 Гбит/с по последовательному каналу. Передача информации по параллельному оптическому кабелю позволяет достигать скорости до 32 Гбит/с.

Ассортимент компонентов «Аваго» для ВОЛС включает в себя также недорогие передатчики на светодиодах с длиной волны 650 нм для пластикового 1-мм волокна, и 820 и 1300 нм для многомодового стеклянного волокна. В дополнение к светодиодным излучателям, «Аваго Текнолоджиз» также предлагает коротковолновые излучатели по технологии VCSEL (Vertical Cavity Surface Emitting Lasers), обладающие превосходным соотношением между ценой и производительностью.

Интерфейсные интегральные схемы для высокоскоростных каналов передачи данных, разработанные «Аваго Текнолоджиз», используют высокопроизводительную субмикронную кремни-



вую биполярную технологию, хорошо себя зарекомендовавшую на частотах вплоть до 25 ГГц.

Принятые сокращения

GbE — Gigabit Ethernet;
MMF — многомодовое волокно;
SMF — одномодовое волокно.

Микросхемы распараллеливания и сериализации данных (SerDes ICs)

Назначение	Особенности	Корпус	Прибор
1.25-Гбод ИС SerDes для GbE	Два последовательных канала ввода/вывода, дифференциальные тактовые входы PECL	10-мм PQFP-64	HDMP-1638
	Дифференциальные тактовые входы PECL	10-мм PQFP-64	HDMP-1637A
	—	10-мм PQFP-64	HDMP-1636A
	—	10-мм TQFP-64	HDMP-T1636A
	—	14-мм PQFP-64	HDMP-1646A
1.25-Гбод счетверенные ИС SerDes для GbE	Параллельный интерфейс (5 выводов на каждый канал) Использует в качестве тактового сигнала передатчика сигнал REFCLK	23-мм TBGA-208	HDMP-1685A
		23-мм TBGA-208	HDMP-1687

Микросхемы шунтирования/повторения портов (Port Bypass/Repeater ICs)

Назначение	Особенности	Корпус	Прибор
1-канальный портовый повторитель 1.06...1.25 Гбод	Восстановление тактового сигнала и данных Восстановление тактового сигнала и данных, обнаружение корректности данных	SSOP-24	HDMP-0421
4-канальный портовый повторитель 1.06...1.25 Гбод	Без восстановления тактового сигнала и данных Без восстановления тактового сигнала и данных, 5 мультиплексоров Восстановление тактового сигнала и данных	PQFP-44	HDMP-0440
8-канальный портовый повторитель 1.06...1.25 Гбод	Без восстановления тактового сигнала и данных Восстановление тактового сигнала и данных, обнаружение корректности данных	PQFP-64	HDMP-0480
4-канальный портовый повторитель 1.06...2.125 Гбод	Восстановление тактового сигнала и данных, обнаружение корректности данных	PQFP-64	HDMP-0552

Приборы G-Link (G-Link)

Скорость передачи данных [Мбит/с]	Кол-во параллельных битов данных	Корпус	Параллельный вход/выход	Тип	Прибор
260...1400	16, 17	PQFP-64	LVTTL	Передатчик	HDMP-1032A
				Приемник	HDMP-1034A
150...1500	16, 17, 20, 21	MQUAD-80	TTL	Передатчик	HDMP-1022
				Приемник	HDMP-1024

Микросхема кадрирования/перераспределения данных Ethernet – SONET/SDH (Ethernet to SONET/SDH Framer/Mapper)

Скорость передачи данных [Мбит/с]	Скорость передачи SONET/SDH	Данные Ethernet	Протокол	Прибор
155	STS-3c/STM-1	Полнодуплексный Fast Ethernet	GFP и LAPS	HDMP-3001

Приемники и передатчики параллельных данных (Parallel Optics Transmitters and Receivers)

Приложение	Температура [°C]	Напряжение [В]	Корпус	Интерфейс		Прибор	Особенности
				Оптоволоконный	Электрический		
Приемопередатчики параллельных данных							
10 Гбит/с на расстояние 300 м 850 нм (многомодовый)	0...+70	3.3	С разъемным соединением	MTP™/MPO	10x10 MegArray	HFBR-7924	4+4x2.7 Гбод, съемный, MSA-совместимый
Передатчики и приемники параллельных данных							
На расстояние 300 м 850 нм (многомодовый)	0...+70	3.3	С разъемным соединением	MTP™/MPO	10x10 MegArray	HFBR-772B	Передатчик, 12x2.5...2.72 Гбод, съемный, MSA-совместимый, 50/125 мкм
				MTP™/MPO	10x10 MegArray	HFBR-782B	Приемник, 12x2.5...2.72 Гбод, съемный, MSA-совместимый, 50/125 мкм
				MTP™/MPO	10x10 MegArray	HFBR-779B	Передатчик, 12x2.5...2.72 Гбод, съемный, MSA-совместимый, 62.5/125 мкм
				MTP™/MPO	10x10 MegArray	HFBR-789B	Приемник, 12x2.5...2.72 Гбод, съемный, MSA-совместимый, 62.5/125 мкм
На расстояние 50 м 850 нм (многомодовый)	0...+70	3.3	С разъемным соединением	MTP™/MPO	10x10 MegArray	AFBR-732B	Передатчик, 12x2.5...2.72 Гбод, SNAP 12 MSA, 50/125 мкм
				MTP™/MPO	10x10 MegArray	AFBR-742B	Приемник, 12x2.5...2.72 Гбод, SNAP 12 MSA, 50/125 мкм

Приемопередатчики DWDM (DWDM Transceivers)

Приложение	Температура [°C]	Напряжение [В]	Корпус	Интерфейс		Прибор	Прибор
				Оптоволоконный	Электрический		
OC-48 DWDM-передача на 100 км (одномодовый)	-5...70	3.3	MSA	LC	80-выв.	AFKC-xxxxD	xxxx определяет длину волны
OC-48 DWDM-передача на 160 км (одномодовый)	-5...70	3.3	MSA	LC	80-выв.	AFKC-1000D	Длина волны не нормируется

Передатчики и приемники для ВОЛС (Fiber Optic Transmitters and Receivers)

Приложение	Рабочая температура [°C]	Напряжение [В]	Исполнение	Интерфейс		Тип	Прибор
				Оптоволоконный	Электрический		
10 Мбит/с 820 нм Ethernet (многомодовый)	-40...+85	5	Дуплекс	ST	8-выв.	Передатчик	HFBR-14x4
				SMA	8-выв.		
				SC	8-выв.		
				FC	8-выв.		
				ST	8-выв.	Приемники	HFBR-24xx
				SMA	8-выв.		
				SC	8-выв.		
				FC	8-выв.		
100 Мбит/с Fast Ethernet/FDDI, СИД 1300 нм (многомодовый)	0...+70	5	Дуплекс	ST	16-выв.	Передатчик	HFBR-1115T
				ST	16-выв.	Приемник	HFBR-2115T

Оптоволоконные адAPTERы

Прибор	Скорость	Скорость преобразования	Карта	Топология/обслуживание	Шина	Физ. интерфейс	Особенности
HHBA-5101C	1 Гбит/с	Дуплекс 400 Мбит/с	Один порт, короткая PCI-карта	FC_AL, Fabric (F и FL_Port Login) Class 3	33 МГц; 64-бит PCI	GBIC (оптич. и медн.)	
HHBA 5220B	1 или 2 Гбит/с, автovыбор	Дуплекс 400 Мбит/с	Один порт, короткая PCI-карта	FC_AL, Fabric (F и FL_Port Login) Class 2 и 3	66 МГц; 64-бит PCI	Малый форм-фактор разъема (SFP) для оптических трансиверов или медных коннекторов	Loop или fabric загр. BIOS
HHBA-5418B	1 или 2 Гбит/с, автovыбор	Два независимых 2-Гбит/с порта для комбинированной полосы 800 Мбит/с	Два порта, низкопрофильн. MD2	FC_AL, Fabric (F и FL_Port Login) Class 2 и 3	133 МГц; 64-бит PCI-X. Обратно совместим с 33/66 МГц PCI	Малый форм-фактор разъема (SFP) для оптических трансиверов или медных коннекторов	Loop или fabric загр. BIOS, поддержка EFI
HHBA-5420B	1 или 2 Гбит/с, автovыбор	Два независимых 2-Гбит/с порта для комбинированной полосы 800 Мбит/с	Два порта	FC_AL, Fabric (F и FL_Port Login) Class 2 и 3	133 МГц; 64-бит PCI-X. Обратно совместим с 33/66 МГц PCI	Малый форм-фактор разъема (SFP) для оптических трансиверов или медных коннекторов	Loop или fabric загр. BIOS, поддержка EFI

Приемопередатчики ВОЛС (Fiber Optic Transceivers)

Приложение	Рабочая температура [°C]	Напряжение [В]	Исполнение	Интерфейс		Прибор		Особенности	
				Оптоволоконный	Электрический	Стандартный	RoHS		
10/125/155 Мбит/с Fast Ethernet/FDDI 1300-нм СИД (многомодовый) (≤ 2 км)	0...+70	5	Дуплекс	SC	1x9	HFBR-5103	AFBR-5103Z	Стандартная высота	
				ST	1x9	HFBR-5103T	AFBR-5103TZ		
				SC	1x9	HFBR-5103P	AFBR-5103PZ	Мезонинная высота	
				SC	1x9	HFBR-5103PE	AFBR-5103PEZ	Мезонинная высота; улучшенная экранировка	
				MIC	2x11	HFBR-5111			
				MIC	1x13	HFBR-5112			
	-40...+85			MIC	1x13	HFBR-5113			
	SFF PTH		SC	1x9	HFBR-5803	AFBR-5803Z			
			ST	1x9	HFBR-5803T	AFBR-5803TZ			
			MTRJ	2x5	HFBR-5903				
			MTRJ	2x5	HFBR-5903E		Улучшенная экранировка		
			LC	2x5	HFBR-5961L				
			LC	2x5	HFBR-5963L		Обнаружение сигналов LVTTL		
100/125 Мбит/с Fast Ethernet/FDDI 1300-нм лазер (одномодовый)	0...+70	3.3	Дуплекс	SFP	LC	Разъемный	HFBR-5760L		
				SC	1x9	HFBR-5103A	AFBR-5103AZ		
				SC	1x9	HFBR-5803A	AFBR-5803AZ		
	-40...+85		SFF PTH	ST	1x9	HFBR-5103AT	AFBR-5103ATZ		
				SC	1x9	HFBR-5803A	AFBR-5803AZ		
				ST	1x9	HFBR-5803AT	AFBR-5803ATZ		
1000 Мбит/с Gigabit Ethernet (1000 Base T Cooper) (≤ 100 м)	0...+70	3.3	Дуплекс	MTRJ	2x5	HFBR-5903A	AFBR-5903AZ		
				LC	2x5	HFBR-5961AL			
				LC	2x5	HFBR-5963AL		Обнаружение сигналов LVTTL	
	-40...+85		SFF PTH	SFP	LC	Разъемный	HFBR-57E0AL/AP		
				SC	1x9	HFCT-5103B	AFCT-5179BZ	Черный корпус	
				SC	1x9	HFCT-5103D	AFCT-5179DZ	Синий корпус	
1000 Мбит/с Gigabit Ethernet 850-нм VCSEL (многомодовый) (≤ 500 м)	0...+70	3.3	Дуплекс	R5-45	Разъемный	HBCU-5710R			
				GBIC	SC	20-выв.	HFBR-5601	AFBR-5601Z	
				Дуплекс	SC	1x9	HFBR-53D5	AFBR-53D5Z	
					SC	1x9	HFBR-53D3EM	AFBR-53D3EMZ	
	-10...+85		SFF PTH	LC	Разъемный	HFBR-5710L		Улучшенная экранировка	
				LC	Разъемный	HFBR-5710LP		Стандартный фиксатор	
				LC	Разъемный	HFBR-5701L		Фиксатор со скобой	
				LC	Разъемный	HFBR-5701LP		Стандартный фиксатор; двойного применения GbE/FC	
				SFF	LC	2x5	HFBR-5911L		
				MTRJ	2x5	HFBR-5912E		Фиксатор со скобой; двойного применения GbE/FC	
1000 Мбит/с Gigabit Ethernet 1300-нм FP-лазер (одномодовый) (≤ 10 км)	0...+70	3.3	SFP	LC	Разъемный	HFBR-57L5AP		C DMI	
				LC	Разъемный	HFBR-57M5AP		C DMI, три скорости 2.125 FC/ 1.06 FC/1.25 GbE	
	-10...+85		SFF PTH	LC	2x5	HFBR-59L1AL		Двойного применения GbE/FC	
				LC	2x5	HFBR-59M1L		Три скорости 2.125 FC/1.06 FC/1.25 GbE	
	-10...+85		SFP	GBIC	SC	20-выв.	HFCT-5611	AFCT-5611Z	
				Дуплекс	SC	1x9	HFCT-53D5EM		
					SC	1x9	HFCT-53D5FM		
				LC	2x5	HFCT-5911ATL		Улучшенная экранировка	
				SFF PTH	LC	2x10	HFCT-5914ATL		
					LC	2x5	HFCT-59L1ATL		
					LC	Разъемный	HFCT-5710L	1.25 Гб/с	
					LC	Разъемный	HFCT-5710LP	1.25 Гб/с	
				SFP	LC	Разъемный	HFCT-5701L	1.25 Гб/с и 1G FC	
					LC	Разъемный	HFCT-5701LP	Стандартный фиксатор; двойного применения GbE/FC	
				SFP	LC	Разъемный	HFCT-5701LP	Фиксатор со скобой; двойного применения GbE/FC	
					LC	Разъемный	HFCT-5701LP	Стандартный фиксатор; двойного применения GbE/FC	
					LC	Разъемный	HFCT-5701LP	Фиксатор со скобой; двойного применения GbE/FC	

Приемопередатчики ВОЛС (Fiber Optic Transceivers)

(продолжение)

Приложение	Рабочая температура [°C]	Напряжение [В]	Исполнение	Интерфейс		Прибор		Особенности
				Оптоволоконный	Электрический	Стандартный	RoHS	
1000 Мбит/с Gigabit Ethernet 1550-нм DBF-лазер (≤ 80 км)	0...+70	5	GBIC	SC	20-выв.	HFCT-5611U		
10 GbE XENPAK 1310-нм DFB-лазер (одномодовый) (≤ 10 км)	0...+70	3.3	XENPAK	SC	Разъемный	HFCT-701XB		Без цифрового оптического мониторинга
				SC	Разъемный	HFCT-701XBD		С цифровым оптическим мониторингом
10 GbE XENPAK 1550-нм PIN (одномодовый) (≤ 40 км)	0...+70	3.3	XENPAK	SC	Разъемный	HFCT-703BD		С цифровым оптическим мониторингом

Контроллеры протокола Tachyon

Прибор	Скорость	Шина	Память	Топология FC/обслуживание	Интеграция	Особенности
HPFC-5166	1.0625 Гбод	• PCI 66 МГц, 32/64-бит	Опция местной 32-бит синхр. SRAM	• Точка-точка, Arbitrated Loop, заводское • Class 2 (ACK_0) & 3	Внешний интерфейс SerDes	• Посл. сегментация и сборка FCP • Поддержка фреймов по 1024 байт • Поддержка прямого сброса, Loop map, bypass и broadcast
HPFC-5200	2.125 Гбод	• PCI 66 МГц, 32/64-бит	Не требуется внешняя SRAM	• Точка-точка, Arbitrated Loop (FC_AL2), заводское • Class 2 (ACK_0/1) & 3	2/1 Гбит/с встроенный трансивер и внешний интерфейс SerDes	• 1-кристальный интерфейс FC-к-PCI • Буферы входящих фреймов • Защита с 8-бит контролем четности • Фреймы высокого приоритета • Поддержка множественной вх./исх. последовательности
HPFC-5400	2.125 Гбод, два канала (полный FC)	• PCI-X 66/100/133 МГц, 32/64-бит • PCI 33/66 МГц, 32/64-бит • Совместимость с MSI и PCI/PCI-X	Не требуется внешняя SRAM, 4K внутр. загр. RAM	• Заводское, точка-точка, Arbitrated Loop (FC_AL2) • Class 2 (ACK_0/1) & 3	2/1 Гбит/с встроенный трансивер и внешний интерфейс SerDes	• 1-кристальный интерфейс FC-к-PCI • Буферы входящих фреймов • 8 выводов/каналов GPIO • Фреймы высокого приоритета • Поддержка множественной вх./исх. последовательности • Защита с 8-бит контролем четности
DX2+HPFC-5600	2.125 Гбод, два канала (полный FC) EDC	• PCI-X 66/100/133 МГц, 32/64-бит • PCI 33/66 МГц, 32/64-бит • Совместимость с MSI и PCI/PCI-X	Не требуется внешняя SRAM, 4K внутр. загр. RAM	• Заводское, точка-точка, Arbitrated Loop (FC_AL2) • Class 2 (ACK_0/1) & 3	2/1 Гбит/с встроенный трансивер и внешний интерфейс SerDes	• 1-кристальный интерфейс FC-к-PCI • Буферы входящих фреймов • 8 выводов/каналов GPIO • Фреймы высокого приоритета • Защита с 8-бит контролем четности • Защита данных: код обнаружения ошибки (EDC)
DX4+HPFC-5700	4.25 Гбод, два канала (полный FC) T10-DIF	• PCI-X 66/100/133 МГц, 32/64-бит • PCI 66 МГц, 32/64-бит • Совместимость с MSI и PCI/PCI-X	Не требуется внешняя SRAM, 4K внутр. загр. RAM	• Заводское, точка-точка, Arbitrated Loop (FC_AL2) • Class 2 (ACK_0/1) & 3	4/2/1 Гбит/с встроенный интерфейс SerDes (ITR)	• 1-кристальный интерфейс FC-к-PCI • Буферы входящих фреймов • 8 выводов/каналов GPIO • Фреймы высокого приоритета • Защита с 8-бит контролем четности • Защита данных: T10-DIF (Data Integrity Field)
QX2HPFC-6200	2.125 Гбод, четыре канала, (полный FC) T10-DIF	• PCI-E, x8, 2.5 ГГц	Не требуется внешняя SRAM	• Заводское, точка-точка, Arbitrated Loop (FC_AL2) • Class 2 (ACK_0/1) & 3	2/1 Гбит/с встроенный интерфейс SerDes (ITR)	• 1-кристальный интерфейс FC-к-PCI • Буферы входящих фреймов • 8 выводов/каналов GPIO • Фреймы высокого приоритета • Защита с 8-бит контролем четности • Защита данных: T10-DIF (Data Integrity Field)
QX4HPFC-6400	4.250 Гбод, четыре канала, (полный FC) T10-DIF	• PCI-E, x8, 2.5 ГГц	Не требуется внешняя SRAM	• Заводское, точка-точка, Arbitrated Loop (FC_AL2) • Class 2 (ACK_0/1) & 3	4/2/1 Гбит/с встроенный интерфейс SerDes (ITR)	• 1-кристальный интерфейс FC-к-PCI • Буферы входящих фреймов • 8 выводов/каналов GPIO • Фреймы высокого приоритета • Защита с 8-бит контролем четности • Защита данных: T10-DIF (Data Integrity Field)

Руководство по выбору передатчиков для ВОЛС

Модель	Скорость	Совместимость	Корпус	Характеристики	Прочие особенности
AFBR-57R5AP	4 Гбод FC 2 Гбод FC 1 Гбод FC	• FC-PI	• SFP LC MM	<ul style="list-style-type: none"> • 0.5...150 м при 50/125-мкм MMF со скоростью 4.25 Гбит/с • 0.5...300 м при 50/125-мкм MMF со скоростью 2.125 Гбит/с • 0.5...500 м при 50/125-мкм MMF со скоростью 1.06 Гбит/с • 0.5...550 м при 50/125-мкм MMF со скоростью 1 GbE 	<ul style="list-style-type: none"> • Диагностический интерфейс (DMI) • Программируемые сигналы тревог и предупреждений • 1-й класс безопасности лазерного излучения • Однополярное питание +3.3 В ±10% • Расширенный температурный диапазон (-10...+85°C)
AFBR-57R5APZ (RoHS)	4 Гбод FC 2 Гбод FC 1 Гбод FC	• FC-PI	• SFP LC MM	<ul style="list-style-type: none"> • 0.5...150 м при 50/125-мкм MMF со скоростью 4.25 Гбит/с • 0.5...300 м при 50/125-мкм MMF со скоростью 2.125 Гбит/с • 0.5...500 м при 50/125-мкм MMF со скоростью 1.06 Гбит/с • 0.5...550 м при 50/125-мкм MMF со скоростью 1 GbE 	<ul style="list-style-type: none"> • Соответствие RoHS • Диагностический интерфейс (DMI) • Программируемые сигналы тревог и предупреждений • 1-й класс безопасности лазерного излучения • Однополярное питание +3.3 В ±10% • Расширенный температурный диапазон (-10...+85°C)
AFBR-59R5LZ (RoHS)	4 Гбод FC 2 Гбод FC 1 Гбод FC	• FC-PI	• 2×7 SFF LC MM	<ul style="list-style-type: none"> • 0.5...150 м при 50/125-мкм MMF со скоростью 4.25 Гбит/с • 0.5...300 м при 50/125-мкм MMF со скоростью 2.125 Гбит/с • 0.5...500 м при 50/125-мкм MMF со скоростью 1.06 Гбит/с • 0.5...550 м при 50/125-мкм MMF со скоростью 1 GbE 	<ul style="list-style-type: none"> • Соответствие RoHS • Диагностический интерфейс (DMI) • Программируемые сигналы тревог и предупреждений • 1-й класс безопасности лазерного излучения • Однополярное питание +3.3 В ±10%
AFCT-57M5ATP	2 Гбод FC 1 Гбод FC 1.25 Гбод	• FC-PI 1000Base-SX	• SFP LC MM	<ul style="list-style-type: none"> • До 10 км при SMF со скоростью 2.125 Гбит/с • До 10 км при SMF со скоростью 1.06 Гбит/с • 0.5...550 м при SMF со скоростью 1.25 Гбит/с 	<ul style="list-style-type: none"> • Диагностический интерфейс (DMI) • Программируемые сигналы тревог и предупреждений • 1-й класс безопасности лазерного излучения • Однополярное питание +3.3 В ±10% • Расширенный температурный диапазон (-10...+85°C)
HFBR-57M5AP	2 Гбод FC 1 Гбод FC 1 GbE	• FC-P1 • FC-PH-2 • 1000Base-SX	• SFP LC MM	<ul style="list-style-type: none"> • 0.5...300 м при 50/125-мкм MMF со скоростью 2.125 Гбит/с • 0.5...500 м при 50/125-мкм MMF со скоростью 1.06 Гбит/с • 0.2...550 м при 50/125-мкм MMF со скоростью 1 Гбит/с 	<ul style="list-style-type: none"> • Диагностический интерфейс DMI • Программируемые сигналы тревог и предупреждений • 1-й класс безопасности лазерного излучения • Однополярное питание +3.3 В
AFCT-57L5ATP	1.25/ 1.0625 Гбод	• 802.3 GbE, FC-PI	• SFP LC MM	<ul style="list-style-type: none"> • До 10 км при SMF со скоростью 1.06 Гбит/с • 0.5 м...10 км при SMF со скоростью 1.25 Гбит/с 	<ul style="list-style-type: none"> • Диагностический интерфейс (DMI) • Программируемые сигналы тревог и предупреждений • 1-й класс безопасности лазерного излучения • Однополярное питание +3.5 В ±10% • Расширенный температурный диапазон (-10...+85°C)
HFBR-57L5AP	1 Гбод FC 1 GbE	• FC-P1 • 1000Base-SX	• SFP LC MM	<ul style="list-style-type: none"> • 0.5...300 м при 50/125-мкм MMF со скоростью 2.125 Гбит/с • 0.5...500 м при 50/125-мкм MMF со скоростью 1.06 Гбит/с 	<ul style="list-style-type: none"> • Диагностический интерфейс DMI • Программируемые сигналы тревог и предупреждений • 1-й класс безопасности лазерного излучения • Однополярное питание +3.3 В
HFCT-5921TL	2.125/ 1.0625 Гбод	• FICON	• 2×5 SFF LC SM	• 2 м...10 км при 2.125 и 1.063 Гбод при 9/125-мкм SMF	<ul style="list-style-type: none"> • Однополярное питание +3.3 В • Взаимодействие с сетями 1G и 2G
HFBR-5701L	1.25/ 1.0625 Гбод	• 802.3 GbE, • FC-P1	• SFP LC MM	• 550 м при 50/125 мкм MMF • 275 м при 62.5/125 мкм MMF	<ul style="list-style-type: none"> • Однополярное питание +3.3 В • 1-й класс безопасности лазерного излучения
AFBR-5930Z (RoHS)	200 Мбод	• ESCON • SBCON	• 2×5 SFF, MM • Разъем MT-RJ		<ul style="list-style-type: none"> • Соответствие RoHS • Пригоден для пайки волной и промывки в воде • Слабое излучение • Высокая помехоустойчивость
HFBR-5720L	2.125/ 1.0625 Гбод	• Оптич. канал стандарта FC-PI на 2.125 Гбод • 1.0625 Гбод BCSEL при 50/125, 62.5/125-мкм MMF	• SFP LC MM	<ul style="list-style-type: none"> • 0.5...300 м при 50/125-мкм MMF со скоростью 2.125 Гбит/с • 0.5...500 м при 50/125-мкм MMF со скоростью 1.06 Гбит/с 	<ul style="list-style-type: none"> • Однополярное питание +3.3 В • 1-й класс безопасности лазерного излучения
HFBR-5720AL HFBR-5720ALP	2.125/ 1.0625 Гбод	• Оптич. канал стандарта FC-PI на 2.125 Гбод • 1.0625 Гбод BCSEL при 50/125, 62.5/125-мкм MMF	• SFP LC MM	<ul style="list-style-type: none"> • 0.5...300 м при 50/125-мкм MMF со скоростью 2.125 Гбит/с • 0.5...500 м при 50/125-мкм MMF со скоростью 1.06 Гбит/с 	<ul style="list-style-type: none"> • Расширенный диапазон рабочего напряжения +3.3 В ±10% • Расширенный температурный диапазон (-20...+85°C)
HFBR-5921L HFBR-5921AL	2.125/ 1.0625 Гбод	• Оптич. канал стандарта FC-PI на 2.125 Гбод • 1.0625 Гбод BCSEL при 50/125, 62.5/125-мкм MMF	• 2×5 SFF LC MM	<ul style="list-style-type: none"> • 0.5...300 м при 50/125 мкм MMF со скоростью 2.125 Гбит/с • 0.5...500 м при 50/125-мкм MMF со скоростью 1.06 Гбит/с 	<ul style="list-style-type: none"> • Однополярное питание +3.3 В • Пригоден для пайки волной и промывки в воде • HFBR-5921AL имеет расширенный температурный диапазон (-10...+85°C)
HFCT-5701L HFCT-5701LP	1.25/ 1.0625 Гбод	• 802.3 GbE • FC 100-M5-SN-I, 100-M6-SN-I	• SFP SM	<ul style="list-style-type: none"> • 2...550 м при 50/125-мкм MMF • 2...275 м при 62.5/125-мкм MMF 	<ul style="list-style-type: none"> • Однополярное питание +3.3 В
HFBR-5320	200 Мбод	• ESCON • SBCON	• 4×7 с дуплексным интерфейсом	—	<ul style="list-style-type: none"> • Пригоден для пайки волной и промывки в воде • Слабое излучение • Высокая помехоустойчивость
HFBR-5930	200 Мбод	• ESCON • SBCON	• 2×5 SFF, MM • Разъем MT-RJ • E: улучшенная защита	—	<ul style="list-style-type: none"> • Пригоден для пайки волной и промывки в воде • Слабое излучение • Высокая помехоустойчивость
AFBR-5930Z (RoHS)	200 Мбод	• ESCON • SBCON	• 2×5 SFF, MM • Разъем MT-RJ		<ul style="list-style-type: none"> • Соответствие RoHS • Пригоден для пайки волной и промывки в воде • Слабое излучение • Высокая помехоустойчивость

Приемопередатчики для ВОЛС OC-3/SONET/SDH SFF/SFP (155 Мбит/с)
 (OC-3/SONET/SDH SFF/SFP Fiber Optic Transceivers)

Приложение	Рабочая температура [°C]	Напряжение [В]	Исполнение	Интерфейс		Прибор		Особенности
				Опто-волоконный	Электрический	Стандартный	RoHS	
OC-3 на расстоянии менее 2 км 1300 нм (многомодовый)	0...+70	5	Дуплекс	SC	1x9	HFBR-5205	AFBR-5205Z	Мезонинная высота
				SC	1x9	HFBR-5205P	AFBR-5205PZ	
				SC	1x9	HFBR-5205PE	AFBR-5205PEZ	Мезонинная высота; улучшенная экранировка
				ST	1x9	HFBR-5205T	AFBR-5205TZ	
	3.3	Дуплекс	SC	1x9	HFBR-5805	AFBR-5805Z		
			ST	1x9	HFBR-5805T	AFBR-5805TZ		
		SFP	LC	Разъемный	HFBR-57E0L			Без DMI, стандартный фиксатор
		SFP	LC	Разъемный	HFBR-57E0P			Без DMI, фиксатор со скобой
	-40...+85	5	Дуплекс	MTRJ	2x5	HFBR-5905	AFBR-5905Z	Неэкранированные разъемы
	-10...+85	3.3	Дуплекс	SC	1x9	HFBR-5205A	AFBR-5905AZ	
				ST	1x9	HFBR-5205AT	AFBR-5205ATZ	
		SFP	LC	Разъемный	HFCT-5765L			C DMI, стандартный фиксатор
		SFP	LC	Разъемный	HFCT-5765P			C DMI, фиксатор со скобой
OC-3 на расстоянии 15 км 1300 нм (одномодовый)	0...+70	3.3	Дуплекс	LC	Разъемный	HFCT-57E0AL		Без DMI, стандартный фиксатор
				LC	Разъемный	HFCT-57E0AP		Без DMI, фиксатор со скобой
				SFF PTH	MTRJ	2x5	HFBR-5905A	Неэкранированные разъемы
				SC	1x9	HFCT-5205B	AFCT-5205BZ	Черный корпус
			Дуплекс	SC	1x9	HFCT-5205D	AFCT-5205DZ	Синий корпус
				SC	1x9	HFCT-5805B	AFCT-5805BZ	Черный корпус
				SC	1x9	HFCT-5805D	AFCT-5805DZ	Синий корпус
				SC	2x9	HFCT-5801B		Черный корпус
			SFF PTH	SC	2x9	HFCT-5801D		Синий корпус
				LC	2x10	HFCT-5962TG	AFCT-5962TGZ	Неэкранированные разъемы
				LC	2x10	HFCT-5962TL	AFCT-5962TLZ	
				LC	2x10	HFCT-5964TG	AFCT-5964TGZ	Обнаружение сигналов LVTTL, неэкранированные разъемы
				LC	2x10	HFCT-5964TL	AFCT-5964TLZ	Обнаружение сигналов LVTTL
				LC	2x5	HFCT-5961TG	AFCT-5961TGZ	Неэкранированные разъемы
				LC	2x5	HFCT-5961TL	AFCT-5961TLZ	
				LC	2x5	HFCT-5963TG	AFCT-5963TGZ	Обнаружение сигналов LVTTL, неэкранированные разъемы
				LC	2x5	HFCT-5963TL	AFCT-5963TLZ	Обнаружение сигналов LVTTL
			SFP	LC	Разъемный	HFCT-5760TL		Без DMI, стандартный фиксатор
			SFP	LC	Разъемный	HFCT-5760TP		Без DMI, фиксатор со скобой
	-10...+85	3.3	SFP	LC	Разъемный	HFCT-5765TL		Без DMI, стандартный фиксатор
	-40...+85	5	Дуплекс	SC	1x9	HFCT-5205A	AFCT-5205AZ	Черный корпус
				SC	1x9	HFCT-5205C	AFCT-5205CZ	Синий корпус
			Дуплекс	SC	1x9	HFCT-5805A	AFCT-5805AZ	Черный корпус
				SC	1x9	HFCT-5805C	AFCT-5805CZ	Синий корпус
OC-3 на расстоянии 40 км 1300 нм (одномодовый)	0...+70	3.3	SFF PTH	SC	1x9	HFCT-5215B	AFCT-5215BZ	Черный корпус
				SC	1x9	HFCT-5215D	AFCT-5215DZ	Синий корпус
				LC	2x10	HFCT-5962NG	AFCT-5962NGZ	Неэкранированные разъемы
				LC	2x10	HFCT-5962NL	AFCT-5962NLZ	
				LC	2x10	HFCT-5964NG	AFCT-5964NGZ	Обнаружение сигналов LVTTL, неэкранированные разъемы
				LC	2x10	HFCT-5964NL	AFCT-5964NLZ	Обнаружение сигналов LVTTL
				LC	2x5	HFCT-5961NG	AFCT-5961NGZ	Неэкранированные разъемы
				LC	2x5	HFCT-5961NL	AFCT-5961NLZ	
			SFP	LC	2x5	HFCT-5963NG	AFCT-5963NGZ	Обнаружение сигналов LVTTL, неэкранированные разъемы
				LC	2x5	HFCT-5963NL	AFCT-5963NLZ	Обнаружение сигналов LVTTL
				LC	Разъемный	HFCT-5760NL		Без DMI, стандартный фиксатор
				LC	Разъемный	HFCT-5760NP		Без DMI, фиксатор со скобой
				LC	Разъемный	HFCT-5760ANL		Без DMI, стандартный фиксатор
				LC	Разъемный	HFCT-5760ANP		Без DMI, фиксатор со скобой

Примечание. DMI — диагностический интерфейс.

Приемопередатчики для ВОЛС OC-12/SONET/SDH SFF/SFP (622 Мбит/с)
(OC-12/SONET/SDH SFF/SFP Fiber Optic Transceivers)

Приложение	Рабочая температура [°C]	Напряжение [В]	Исполнение	Интерфейс		Прибор	Особенности
				Оптоволоконный	Электрический		
OC-12 на расстоянии 500 м 1300 нм (многомодовый)	0...+70	5	Дуплекс	SC	1x9	HFBR-5208EM	Улучшенная экранировка
				SC	1x9	HFBR-5208FM	Влагозащищенный
				SC	1x9	HFBR-5208M	Неэкранированные разъемы, металлизированный корпус
	-10...+85	3.3	SFP	LC	Разъемный	HFCT-5755L	C DMI, стандартный фиксатор
				LC	Разъемный	HFCT-5755P	C DMI, фиксатор со скобой
				SC	1x9	HFBR-5208AEM	Улучшенная экранировка
	-40...+85	5	Дуплекс	SC	1x9	HFBR-5208AFM	Влагозащищенный
				SC	1x9	HFBR-5208AM	Неэкранированные разъемы, металлизированный корпус
				SC	1x9	HFCT-5208EM	Улучшенная экранировка
OC-12 на расстоянии 15 км 1300 нм (одномодовый)	0...+70	5	Дуплекс	SC	1x9	HFCT-5208FM	Влагозащищенный
				SC	1x9	HFCT-5208M	Неэкранированные разъемы, металлизированный корпус
				LC	2x10	HFCT-5952TG	Улучшенная экранировка
				LC	2x10	HFCT-5952TL	Влагозащищенный
				LC	2x5	HFCT-5951TG	Неэкранированные разъемы
				LC	2x5	HFCT-5951TL	Многоскоростной
				LC	2x5	HFCT-5954TG	Неэкранированные разъемы, многоскоростной
				LC	2x5	HFCT-5954TL	Многоскоростной
				LC	2x5	HFCT-5953TG	Неэкранированные разъемы, многоскоростной
				LC	2x5	HFCT-5953TL	Многоскоростной
	3.3	SFF PTH	SFP	LC	Разъемный	HFCT-5750TL	Без DMI, стандартный фиксатор
				LC	Разъемный	HFCT-5750TP	Без DMI, фиксатор со скобой
			SFP	LC	Разъемный	HFCT-5755L	C DMI, стандартный фиксатор
				LC	Разъемный	HFCT-5755P	C DMI, фиксатор со скобой
				SC	1x9	HFCT-5208AEM	Улучшенная экранировка
	-10...+85	3.3	SFP	SC	1x9	HFCT-5208AFM	Влагозащищенный
				SC	1x9	HFCT-5208AM	Неэкранированные разъемы, металлизированный корпус
				SC	1x9	HFCT-5208EM	Улучшенная экранировка

Примечание. DMI — диагностический интерфейс.

Приемопередатчики для ВОЛС OC-48/SONET/SDH SFF/SFP (2.5 Гбит/с) (OC-48/SONET/SDH SFF/SFP Fiber Optic Transceivers)

Приложение	Рабочая температура [°C]	Напряжение [В]	Исполнение	Интерфейс		Прибор	Особенности
				Оптоволоконный	Электрический		
OC-48 на расстоянии 2 км 1300 нм (одномодовый)	0...+70	3.3	SFF PTH	LC	2x10	HFCT-5942G	Неэкранированные разъемы
				LC	2x10	HFCT-5942L	Неэкранированные разъемы
				LC	2x5	HFCT-5941G	Неэкранированные разъемы
				LC	2x5	HFCT-5941L	Многоскоростной
				LC	2x10	HFCT-5944L	Неэкранированные разъемы, многоскоростной
	-10...+85	3.3	SFP	LC	2x10	HFCT-5944G	Многоскоростной
				LC	2x5	HFCT-5943L	Неэкранированные разъемы, многоскоростной
				LC	2x5	HFCT-5943G	Неэкранированные разъемы, многоскоростной
			SFP	LC	Разъемный	HFCT-5745L	C DMI, стандартный фиксатор
				LC	Разъемный	HFCT-5745P	C DMI, фиксатор со скобой
OC-48 на расстоянии 15 км 1300 нм (одномодовый)	-40...+85	3.3	SFF PTH	LC	2x10	HFCT-5942AG	Неэкранированные разъемы
				LC	2x10	HFCT-5942AL	Неэкранированные разъемы
				LC	2x5	HFCT-5941AG	Неэкранированные разъемы
				LC	2x5	HFCT-5941AL	Многоскоростной
				LC	2x10	HFCT-5944AL	Неэкранированные разъемы, многоскоростной
				LC	2x10	HFCT-5944AG	Многоскоростной
				LC	2x5	HFCT-5943AL	Неэкранированные разъемы, многоскоростной
				LC	2x5	HFCT-5943AG	Неэкранированные разъемы, многоскоростной
			SFP	LC	2x10	HFCT-5942TG	Неэкранированные разъемы
				LC	2x10	HFCT-5942TL	Неэкранированные разъемы
				LC	2x5	HFCT-5941TG	Неэкранированные разъемы
				LC	2x5	HFCT-5941TL	Многоскоростной
				LC	2x10	HFCT-5944TG	Неэкранированные разъемы, многоскоростной
	-10...+85	3.3	SFP	LC	2x10	HFCT-5943TL	Многоскоростной
				LC	2x5	HFCT-5943TG	Неэкранированные разъемы, многоскоростной
			SFP	LC	Разъемный	HFCT-5745L	C DMI, стандартный фиксатор
				LC	Разъемный	HFCT-5745P	C DMI, фиксатор со скобой
				LC	2x10	HFCT-5942ATL	Неэкранированные разъемы
	-20...+85	3.3	SFF PTH	LC	2x5	HFCT-5941ATG	Неэкранированные разъемы
				LC	2x5	HFCT-5941ATL	Многоскоростной
				LC	2x10	HFCT-5944ATL	Неэкранированные разъемы, многоскоростной
				LC	2x5	HFCT-5943ATL	Многоскоростной
				LC	2x5	HFCT-5943ATG	Неэкранированные разъемы, многоскоростной

Примечание. DMI — диагностический интерфейс.

Дискретные оптические компоненты диапазона 650 нм (650 nm discrete optical components)

Скорость передачи данных [Мбод]	Передатчик	Приемник	Расстояние [м] (0...+70°C)		Соединитель
			POF (пластиковое оптоволокно)	HCS (стекловолокно)	
0...0.04	HFBR-1523 HFBR-1533	HFBR-2523 HFBR-2533	110	—	Versatile Link
0...1	HFBR-1522 HFBR-1532	HFBR-2522 HFBR-2532	45	—	Versatile Link
0..2	HFBR-1505C	HFBR-2505C	50	—	SMA
0..4	HFBR-1604	HFBR-2602	40	—	SMA
0..5	HFBR-1521 HFBR-1531	HFBR-2521 HFBR-2531	20	—	Versatile Link
0...10	HFBR-1505A HFBR-1515B HFBR-1528	HFBR-2505A HFBR-2515B HFBR-2528	40	200	SMA, ST Versatile Link
0...16	HFBR-1506AM	HFBR-2506AM	40	200	SMA
0...32	HFBR-1527 HFBR-1537	HFBR-2526 HFBR-2536	40	1000	Versatile Link
32	HFBR-1527 HFBR-1537	HFBR-2526 HFBR-2536	75	400	Versatile Link
55	HFBR-1527 HFBR-1537	HFBR-2526 HFBR-2536	60	240	Versatile Link
125	HFBR-1527 HFBR-1537	HFBR-2526 HFBR-2536	30	100	Versatile Link
160 (N.A. = 0.375)	HFBR-1527 HFBR-1537	HFBR-2526 HFBR-2536	50	50	Versatile Link

Дискретные оптические компоненты диапазона 820/1300 нм (820/1300 nm discrete optical components)

Скорость передачи данных [Мбод]	Передатчик	Приемник	Расстояние [м] (0...+70°C, с многомодовым волокном 62.5/125 мкм)	Соединитель
820 нм				
0..5	HFBR-14x4	HFBR-24x2	2000	ST, SMA, FC
20	HFBR-14x4	HFBR-24x6	2700	ST, SC, SMA
32	HFBR-14x4	HFBR-24x6	2200	ST, SC, SMA
55	HFBR-14x4	HFBR-24x6	1400	ST, SC, SMA
125	HFBR-14x4	HFBR-24x6	700	ST, SC, SMA
155	HFBR-14x4	HFBR-24x6	600	ST, SC, SMA
160	HFBR-14x4	HFBR-24x6	500	ST, SC, SMA
1300 нм				
20	HFBR-1312T	HFBR-2316T	5000	ST
32	HFBR-1312T	HFBR-2316T	3200	ST
55	HFBR-1312T	HFBR-2316T	3200	ST
125	HFBR-1312T	HFBR-2316T	2800	ST
155	HFBR-1312T	HFBR-2316T	2700	ST
160	HFBR-1312T	HFBR-2316T	2000	ST

Соединители для пластикового оптоволокна (Plastic Optical Fiber Connectors)

Изделие	Описание
HFBR-4501/11	Серый/синий симплексный соединитель/обжимное кольцо
HFBR-4503/13	Серый/синий симплексный фиксирующий соединитель с обжимным кольцом
HFBR-4506/16	Пергаментный/серый дуплексный соединитель с обжимным кольцом
HFBR-4505/15	Серый/синий соединитель
HFBR-4531/32	Черный безобжимной симплексный соединитель без/с фиксации
HFBR-4533/35	Синий/серый безобжимной симплексный соединитель без фиксации

Аксессуары для пластикового оптоволокна (Plastic Optical Fiber Accessories)

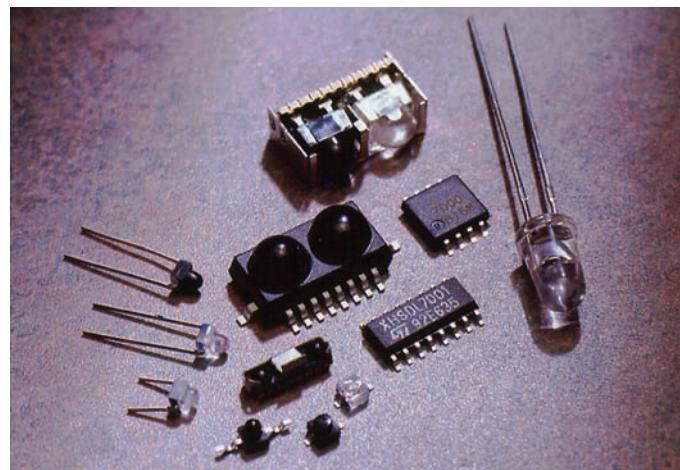
Изделие	Описание
HFBR-4522	500 соединителей для HFBR-0500
HFBR-4525	1000 симплексных обжимных колец
HFBR-4526	500 дуплексных обжимных колец
HFBR-4593	Набор для полировки (одно приспособление для полировки, два листа абразивной бумаги 600 grit, и два листа притирочной пленки 3 мкм)
HFBR-4597	Приспособление для обжима для оптоволокна

6. ИНФРАКРАСНЫЕ КОМПОНЕНТЫ

Передача информации по инфракрасному (ИК) каналу связи стала неотъемлемой функцией компьютеров, мобильных телефонов и офисного оборудования. Сегодня эта технология начинает широко применяться в промышленном, медицинском оборудовании и в бытовой технике. Компания «Аваго Текнолоджиз» использует самые передовые технологии в производстве ИК излучателей, детекторов и приемопередатчиков. ИК-трансиверы «Аваго Текнолоджиз» стандарта IrDA способны передавать информацию со скоростью до 4 Мбайт/с на расстоянии до 1 м.

Опции для SMD-элементов:

- #011 — выводы типа «Gull Wing»;
- #021 — выводы типа «Yoke»;
- #031 — Z-образные выводы;
- #1L1 — длинные выводы для монтажа в отверстия (10.16 мм);
- #1S1 — короткие выводы для монтажа в отверстия (3.43 мм).



ИК-трансиверы (InfraRed Transceiver)

Тип	Прибор	Размер корпуса (HxWxD) [мм]	Расстояние [м]	Напряжение питания [В]	Рабочая температура [°C]	Ток потребления		Задержка приемника [мкс]	Интерфейс вх/вых [В]	Корпус			
						Режим ожидания [mA]	Режим останова [nA]			Вперед	Вперед	Вверх	Вверх
115 Кбит/с													
SIR	HSDL-3000	2.7×9.1×3.65	0...1.0	2.7...5.5	-20...+70	0.29	10	25	Нет	#007			
SIR	HSDL-3200	2.5×8.0×3.0	0...0.3	2.7...3.6	-25...+85	2.5	10	25	Нет	#021			
SIR	HSDL-3201	2.5×8.0×3.0	0...0.3	2.7...3.6	-25...+85	0.1	20	25	Нет	#001	#021	#008	
SIR	HSDL-3202	2.5×8.0×3.0	0...0.3	2.7...3.6	-25...+85	0.1	10	20	1.8	#021			
SIR	HSDL-3203	1.95×8.0×3.1	0...0.3	2.7...3.6	-20...+70	2.5	10	25	Нет	-021			
SIR	HSDL-3208	1.6×7.0×2.8	0...0.3	2.4...3.6	-25...+70	0.1	1	70	Нет	-021			
SIR	HSDL-3209	1.6×7.0×2.8	0...0.3	2.4...3.6	-25...+70	0.1	1	50	1.8	-021			
SIR	HSDL-3612	4.0×12.2×5.1	0...1.0	2.7...5.25	-20...+70	2.5	10	20	Нет	-007	-037	-008	
1.15 Мбит/с													
MIR	HSDL-3210	2.5×8.0×3.0	0...0.3	2.7...3.6	-25...+85	0.3	10	25	1.8	-021			
MIR	HSDL-3211	2.5×8.0×3.0	0...0.3	2.4...3.6	-25...+85	0.4	1	25	1.8	-021			
4 Мбит													
FIR	HSDL-3220	2.5×8.0×3.0	0...0.3	2.7...3.6	-25...+70	1.8	100	25	Нет	-021			
FIR	HSDL-3602	4.0×12.2×4.9	0...1.0	2.7...3.6	-20...+70	2.5	10	40	Нет	-007	-037	-008	
FIR	HSDL-3603	3.9×9.8×4.65	0...1.0	2.7...5.25	-25...+70	1.8	10	10	Нет	-007			
ИК + дистанционное управление													
SIR + RC	HSDL-3002	2.7×9.1×3.65	0...0.5 (SIR) 6 (RC)	2.7...5.5	-20...+70	0.29	10	25 (typ)	Нет	-007			
SIR + RC	HSDL-3003	2.7×8×2.95	0...0.5 (SIR) 8 (RC)	2.4...3.6	-20...+70	0.50	10	25 (typ)	Нет	-021			
SIR + RC	HSDL-3005	2.5×8.0×3.0 (Вид спереди)	0...0.5 (SIR)	2.4...3.6	-25...+85	0.50	20	25 (typ)	Нет	-021			
		2.8×7.5×3.35 (Вид сверху)	7 (RC)										
SIR + RC	HSDL-3007	1.6×7.0×2.8	0...0.5 (SIR) 7 (RC)	2.4...3.6	-25...+85	1.0	10	200 (max)	Есть	-021			

Интерфейсные микросхемы диапазона SIR (SIR Interface ICs)

Прибор	Технология	Напряжение питания [В]	Выходной ток [mA]	Рабочая температура [°C]	Рассеиваемая мощность [Вт]	Встроенный тактовый генератор	Макс. тактовая частота [МГц]	Минимальная длительность импульса [нс]	Корпус
HSDL-7000	КМОП	2.7...5.5	10	-40...+85	0.22		2.0	250	SOIC-8
HSDL-7001	КМОП	2.7...5.5	-100...+100	-40...+85	0.46	●	2.0	1630	SOIC-16
HSDL-7002	КМОП	2.7...5.5	-20...+15	-40...+85	0.46	●	1.8	1628	QFN-16

ИК излучатели (Infrared Emitters)

Прибор	Исполнение	Типовая длина волны [нм]	Угол излучения	Сила осевого излучения [мВт/ср]	Время нарастания/спада оптического сигнала [нс]	Прямое напряжение при $I_{FDC} = 50 \text{ mA}$ [В]	Рабочая температура [°C]
HSDL-4220	Светодиод 5 мм (T-1 3/4)	875	30°	38	40	1.5	0...+70
HSDL-4230	Светодиод 5 мм (T-1 3/4)	875	17°	75	40	1.5	0...+70
HSDL-4261	Светодиод 5 мм (T-1 3/4)	870	26°	36	15	1.4	-40...+70
HSDL-4400	2x2 мм SMT	875	110°	3	40	1.5	-40...+85
HSDL-4420	2x2 мм SMT	875	24°	17	40	1.5	-40...+85

ИК детекторы (Infrared Detectors)

Прибор	Исполнение	Типовая длина волны [нм]	Угол излучения	Фототок при 875 нм [мкА]	Время нарастания/спада оптического сигнала [нс]	Прямое напряжение при $I_{FDC} = 50 \text{ mA}$ [В]	Рабочая температура [°C]
HSDL-5400	2x2 мм SMT	875	110°	1.6	7.5	0.8	-40...+85
HSDL-5420	2x2 мм SMT	875	28°	6.0	7.5	0.8	-40...+85

Миниатюрные датчики приближения в исполнении для поверхностного монтажа (Miniature Surface-Mount Proximity Sensor)

Прибор	Корпус	Дальность действия [мм]	Темновой ток [нА]	Рабочая температура [°C]	Длина волны излучателя [нм]	Применение	Особенности
			тип.				
HSDL-9100	2.7x7.1 мм SMT	0...60	2	-25...+85	940	<ul style="list-style-type: none"> Мобильные телефоны Ноутбуки Системы промышленного управления Принтеры, копировальные и факсимильные аппараты 	<ul style="list-style-type: none"> Хорошая оптическая изоляция, низкие оптические перекрестные наводки Большое отношение сигнал/шум Низкая цена

Датчики (Sensing Products)

Прибор	Размер корпуса (HxWxD) [мм]	Напряжение питания [В]	Рабочая температура [°C]	Ток потребления		Режим ожидания [мА]	Режим останова [нА]	Особенности
				Режим ожидания [мА]	Режим останова [нА]			
HSDL-9000	1.1x4x3.2	2.7...3.6	-40...+85	30	10			Кривая видности глаза при 550 нм
HSDL-9001	0.60x2.0x1.5	2.7...3.6	-40...+85	—	5 (темнота) 125 (свет)			Кривая видности глаза при 550 нм

ИК защитная заглушка (IRDA Smart Dongle)

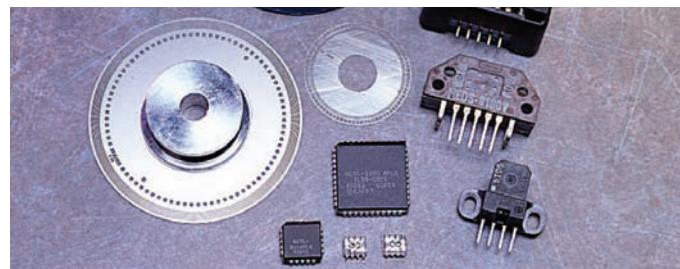
Прибор	Описание	Аппаратные средства	Внутренняя флэш-память [Кбайт]	Внутреннее ОЗУ [Кбайт]	Частота ЦПУ [МГц]	Встроенное ПО	Посадочное место на плате [мм]	Хост-интерфейс	Особенности
HSDL-D100-001	Начальный уровень, печатная плата	8-разр. CISIC MCU	32/64	2/4	18.432	Basic-протокол и IrObex	20 x 20	3-проводной асинхр. посл. интерфейс 2x3 с шагом 1.27 мм, 90°	Возможно использование пользовательского ПО
HSDL-D100-002	Средний уровень, печатная плата	32-разр. ARM7TDMI MCU	256/512	32	29.4912	Basic-протокол и IrObex	46 x 65	3-проводной RS-232 с DB9-коннектором (мама) или с шагом 2.54 мм, 90°	Возможно использование пользовательского ПО
HSDL-D110-002	Средний уровень, корпус	32-разр. ARM7TDMI MCU	256/512	32	29.4912	Basic-протокол и IrObex	46 x 65	3-проводной RS-232 с DB9-коннектором (мама) или с шагом 2.54 мм, 90°	Возможно использование пользовательского ПО

Программное обеспечение (Software Solutions)

Номер	Описание
HSDL-S100	Стек протоколов IrDA
HSDL-S101	IrOBEX
HSDL-S102	IrComm
HSDL-S103	IrTranP
HSDL-S300	ПО для дистанционного управления
HSDL-S500	ПО для ИК-обмена финансовыми сообщениями

7. ДАТЧИКИ ВРАЩЕНИЯ И ПЕРЕМЕЩЕНИЯ

Датчики вращения и линейного перемещения производства «Аваго Текнолоджиз» имеют оптический принцип действия — излучатель—фотоприемник. Ассортимент датчиков включает быстромонтируемые кодеры вращения вала, отдельные кодеры и кодомерные кольца к ним и датчики поворота, используемые в качестве внешних регуляторов управления приборов. В дополнение к этим оптическим датчикам выпускаются интегральные схемы интерфейсов, которые сильно упрощают разработку цифровых систем управления вращением/перемещением.



Кодомерные кольца HEDx-51xx/61xx

Рис.	Прибор	Кана-	Модуль	Разрешение		Диаметр вала (уу)											
				отсчетов/ оборот	x	(01) 2 мм	(02) 3 мм	(03) 1/8 in	(04) 5/32 in	(05) 3/16 in	(06) 1/4 in	(08) 3/8 in	(09) 1/2 in	(10) 5/8 in	(11) 4 мм	(12) 6 мм	(13) 8 мм

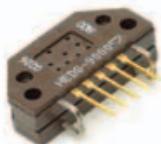
С оптическим радиусом 11 мм (0.443 in)

	<u>HEDS-5120</u> хуу	2 HEDS-910x	96	K	●											●	●	●
			100	C		●												
			192	D														
			256	F								●						
			360	G		●	●			●	●							
			400	H			●					●						
			500	A	●	●	●	●	●	●	●							
	<u>HEDS-5140</u> хуу	3 HEDS-914x	512	I		●			●			●				●	●	●
			100	C					●			●				●	●	●
			200	E								●						
			256	F					●									
			360	G								●						
			500	A		●			●	●	●					●	●	●
			512	I		●			●			●				●	●	●
	<u>HEDM-5120</u> хуу	2 HEDS-900x HEDS-910x	1000	B		●						●				●	●	
			1024	J								●						
	<u>HEDM-5121</u> хуу	2 HEDS-900x HEDS-910x	1000	B								●						
			1024	J														
	<u>HEDG-5121</u> хуу	2 HEDS-910x	1000	B								●					●	
			1024	J														●

С оптическим радиусом 23.36 мм (0.920 in)

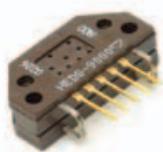
	<u>HEDS-6100</u> хуу	2 HEDS-900x	500	A										●		●	●	
			1000	B										●	●	●	●	
	<u>HEDS-6140</u> хуу	3 HEDS-904x	1000	B										●	●	●	●	
			1024	J										●	●			
	<u>HEDM-6120</u> хуу	2 HEDS-900x	2000	T										●	●			
			2048	U											●			
	<u>HEDM-6121</u> хуу	2 HEDS-900x	2000	T												●		
			2048	U														
	<u>HEDM-6140</u> хуу	3 HEDS-904x	2000	T													●	
			2048	U														
	<u>HEDG-6120</u> хуу	2 HEDS-900x	2048	U														

Модули оптических кодеров перемещения HEDS-9200



Прибор	Каналов	Разрешение [линий/дюйм]
HEDS-9200 300	2	300
HEDS-9200 360	2	360

Модули оптических кодеров вращения HEDS-90xx/91xx



Прибор*	Каналов	x (разрешение [отсчетов/оборот])												
		A (500)	B (1000)	C (100)	D (192)	E (200)	F (256)	G (360)	H (400)	I (512)	J (1024)	K (96)	S (50)	T (2000)
HEDS-9100 x00	2	●	●	●		●	●	●	●	●	●	●	●	
HEDS-9101 x00	2	●		●		●		●						
HEDS-9140 x00	3	●		●		●	●	●	●	●		●		
HEDS-9141 x00	3	●				●	●	●						
HEDS-9000 x00	2	●	●								●		●	●
HEDS-9040 x00	3	●								●	●		●	
HEDS-9041 x00	3	●												

Исполнение для высоких температур, 125°C

HEDT-9001 x00	2	●												
HEDT-9100 x00	2	●		●		●		●		●		●		
HEDT-9101 x00	2	●		●	●	●		●		●		●		

Исполнение для высоких температур, 140°C

HEDT-9140 x00	3									●				
HEDT-9141 x00	3									●				
HEDL-9000 x00	2													●
HEDL-9040 x00	3		●											
HEDL-9100 x00	2	●												
HEDL-9140 x00	3	●								●				

* HEDx-9xx0 — прямые выводы; HEDx-9xx1 — изогнутые выводы.

Малогабаритные модули оптических кодеров перемещения (Small Optical Linear Encoder Modules)

Информация для заказа датчиков HEDS-970x-xxx



HEDS-970	x	-	x	xx
Выводы		Разрешение*		Монтаж
0 — Прямые		K — 96 CPR (11 мм)		50 — Стандартный
1 — Изогнутые		C — 100 CPR (11 мм)		51 — Скругленные монт. лапки
		D — 192 CPR (11 мм)		52 — На торец
		E — 200 CPR (11 мм)		53 — Стандартный на штифты
		F — 256 CPR (11 мм)		54 — Без лапок
		G — 360 CPR (11 мм)		55 — На торец на штифты
		H — 400 CPR (11 мм)		

*CPR — количество отсчетов на оборот (в скобках указан оптический радиус).

Информация для заказа датчиков HEDS-971x-xxx

HEDS-971	x	-	x	xx
Выводы		Разрешение*		Монтаж
0 — Прямые		1 — 360 LPI		50 — Стандартный
1 — Изогнутые		R — 200 LPI		54 — Без лапок

*LPI — количество отсчетов на дюйм для датчиков перемещения.

Информация для заказа датчиков HEDS-972x-xxx

HEDS-972	x	-	x	xx
Выводы		Разрешение*		Монтаж
0 — Прямые		L — 120 LPI		50 — Стандартный
1 — Изогнутые		M — 127 LPI		51 — Скругленные монт. лапки
		P — 150 LPI		52 — На торец
				53 — Стандартный на штифты
				54 — Без лапок
				55 — На торец на штифты

*LPI — количество отсчетов на дюйм для датчиков перемещения.

Информация для заказа датчиков **HEDS-973x-xxx**

HEDS-973	x	-	x	xx
	Выходы		Разрешение	Монтаж
0	— Прямые		A — 500 CPR (11 мм)	50 — Стандартный
1	— Изогнутые		B — 1000 CPR (11 мм)	51 — Скругленные монт. лапки
2	— Прямые		J — 1024 CPR (11 мм)	52 — На торец
3	— Изогнутые		T — 2000 CPR (23.36 мм)	53 — Стандартный на штифты
			U — 2048 CPR (23.36 мм)	54 — Без лапок
			Q — 180 LPI	55 — На торец на штифты
			2 — 300 LPI	
			1 — 360 LPI	
			3 — 480 LPI	

*CPR — количество отсчетов на оборот (в скобках указан оптический радиус),
LPI — количество отсчетов на дюйм для датчиков перемещения.

Модули оптических кодеров перемещения **AEDS-964x**Информация для заказа **AEDS-964x-x10**

AEDS-964	x	-	x	10
	Выходы		Разрешение*	
0	— Прямые		P — 150 LPI	
1	— Изогнутые		2 — 300 LPI	
			1 — 360 LPI	

*LPI — количество отсчетов на дюйм.

Модули оптических кодеров вращения **AEDA-3200/3300**Информация для заказа **AEDA-3x00-xxx**

AEDA-3	x	00	-	x	xx
				Монтаж	Разрешение : xx — CPR** (обороты, 4x)
				T — Крышкой вниз	A4 — 600 (2400) BJ — 7200 (28800)
				B — Дном вверх	A6 — 1000 (4000) BK — 7500 (30000)
					A7 — 1024 (4096) BM — 8000 (32000)
					AB — 2000 (8000) BN — 8192 (32768)
					AC — 2048 (8192) C1 — 10000 (40000)
					AJ — 2500 (10000) C3 — 10240 (40960)
					AM — 3000 (12000) CH — 12000 (48000)
					AQ — 4000 (16000) CJ — 12500 (50000)
					AT — 4096 (16384) CX — 14400 (57600)
					B1 — 5000 (20000) DM — 18000 (72000)
					B7 — 6000 (24000) E1 — 20000 (80000)

* Размеры: AEDA-3200 — Ø17 x 23.2 мм, AEDA-3300-Bxx — Ø17 x 24 мм, AEDA-3300-Txx — Ø28 x 26.7 мм.

** CPR — количество отсчетов на оборот (в скобках указан оптический радиус).

Модули оптических кодеров вращения **AEDB-9140**

Прибор	CPR		уу (диаметр вала)*							
	x	[отсч./оборот]	02	04	05	06	11	12	13	14
AEDB-9140xyy	C	100		●		●		●		●
	E	200			●		●	●		●
	F	256	●					●		●
	G	360			●			●		●
	H	400				●		●		●
	A	500	●	●	●	●	●	●	●	●

* Расшифровка кода диаметра вала

Код	02	04	05	06	11	12	13	14
Диаметр вала	3 мм	5/32 in	3/16 in	1/4 in	4 мм	6 мм	8 мм	5 мм

Миниатюрные модули кодеров для металлических кодомерных колец **HEDL-64xx**Информация для заказа **HEDL-64xx-xxxx**

HEDL-64	x	x	-	x	x	xx
	Число каналов		Кабель	Разрешение	Монтаж	Диаметр вала
0	— 2 канала		2 — Хвост	A — 500 CPR	P — Связная плата	01 — 2 мм
4	— 3 канала		3 — Разъем	I — 512 CPR	T — Отверстие	02 — 3 мм 11 — 4 мм

Среднеразмерные кодеры с пленочными кодомерными кольцами НEDx-55xx/56xx



Прибор	Кана-лов	Крепление	Сквозное отверстие [мм]	Разрешение	уу (диаметр вала)										
					x [отсч./ оборот]	01 (2 мм)	02 (3 мм)	03 (1/8 in)	04 (5/32 in)	05 (3/16 in)	06 (1/4 in)	11 (4 мм)	12 (6 мм)	13 (8 мм)	14 (5 мм)
<u>HEDS-5500</u> хуу	2	Обычное	—	S 50										●	
				K 96					●	●	●	●	●		
				C 100	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
				E 200		●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
				F 256	●	●		●	●	●	●	●	●	●	●
				G 360		●									
				H 400					●	●	●	●	●	●	●
				A 500	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
				I 512	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
				K 96				●							
<u>HEDS-5505</u> хуу	2	Обычное	8.9	C 100									●		
				E 200					●						●
				F 256					●						●
				G 360											
				H 400											●
				A 500					●						
				I 512					●					●	●
				C 100	●	●									●
				E 200						●	●				
				F 256	●						●				●
<u>HEDS-5540</u> хуу	3	Обычное	—	G 360											
				H 400											
				A 500	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
				I 512	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
				C 100										●	
				E 200											
				A 500											
				I 512											
				C 100											
				E 200											
<u>HEDS-5600</u> хуу	2	Крепежные «лапки»	—	F 256											
				G 360											
				H 400											
				A 500											
				I 512	●										
				C 100											
				E 200											
				F 256											
				G 360											
				H 400											
<u>HEDS-5640</u> хуу	3	Крепежные «лапки»	—	A 500											
				I 512											
				C 100											●
				E 200											
				F 256											
				G 360											
				H 400											
				A 500											
				I 512											
				C 100											
<u>HEDM-5500</u> хуу	2	Обычное	—	B 1000	●	●									
				J 1024		●									
				B 1000											
				J 1024				●	●						
				B 1000											
				J 1024											
				B 1000											
				J 1024											
				B 1000											
				J 1024											
<u>HEDL-5540</u> хуу	3	Обычное	—	C 100						●					
				E 200							●				
				G 360							●				
				H 400							●				
				A 500	●	●				●	●				
				I 512	●					●	●				
				C 100											
				E 200											
				G 360											
				H 400											
<u>HEDL-5640</u> хуу	3	Крепежные «лапки»	—	A 500											
				I 512											
				C 100											
				E 200											
				G 360											
				H 400											
				A 500											
				I 512											
				C 100											
				E 200											
<u>HEDL-5645</u> хуу	3	Крепежные «лапки»	—	G 360											
				A 500											
				I 512											
				C 100											
				E 200											
				G 360											
				H 400											
				A 500											
				I 512											
				C 100											
<u>HEDL-5500</u> хуу	2	Обычное	—	G 360						●					
				H 400							●				
				A 500							●				
				I 512							●				
				C 100											
				E 200											
				G 360											
				H 400											
				A 500											
				I 512											
<u>HEDL-5505</u> хуу	2	Обычное	8.9	B 1000	●										
				J 1024											
				B 1000											
				J 1024											
				B 1000											
				J 1024											

Крупногабаритные модули кодеров HEDS-65xx, HEDM-65xx, HEDL-65xx



Прибор	Каналов	Сквозное отверстие [мм]	Разрешение		уу (диаметр вала)							
			отсчетов/оборот	x	05 (3/16 in)	06 (1/4 in)	08 (3/8 in)	09 (1/2 in)	10 (5/8 in)	11 (4 мм)	12 (6 мм)	13 (8 мм)
Для металлических кодомерных колец (до 100°C)												
<u>HEDS-6500</u> хуу	2	—	500	A	●	●	●	●	●	●	●	●
			1000	B	●	●	●	●	●	●	●	●
			1024	J	●	●	●	●	●	●	●	●
<u>HEDS-6505</u> хуу	2	13.3	500	A					●	●		
			1000	B					●	●		
			1024	J					●			
<u>HEDS-6540</u> хуу	3	—	500	A	●	●	●	●	●	●	●	●
			1000	B	●	●	●	●	●	●	●	●
			1024	J	●	●	●	●	●	●	●	●
<u>HEDS-6545</u> хуу	3	13.3	500	A				●				
			1000	B				●				
			1024	J		●		●				
Для пленочных кодомерных колец (до 70°C)												
<u>HEDM-6500</u> хуу	2	—	2000	T			●	●				
			2048	U			●					●
			2000	T			●	●				
<u>HEDM-6505</u> хуу	2	13.3	2000	T								
			2048	U								●
<u>HEDM-6540</u> хуу	3	—	2000	T							●	
<u>HEDM-6545</u> хуу	3	13.3	2000	T								●
Для металлических кодомерных колец (до 100°C), с драйвером линии												
<u>HEDL-6540</u> хуу	3	—	1000	B						●		●
<u>HEDL-6545</u> хуу	3	13.3	1000	B					●			
			1024	J			●	●	●			

Датчики поворота HEDS-57xx



Прибор	Кол-во каналов	Разрешение		у*з**						
		x	CPR	00	01	02	10	11	12	
Выводы										
<u>HEDS-5700xyz</u>	2	A	500		●	●	●			
		C	100		●	●	●			
		F	256	●						
		G	360	●						
		I	512	●	●	●	●			
		K	96		●		●			
<u>HEDS-5740xyz</u>	4	A	500			●				
6-дюймовый шлейф										
<u>HEDS-5701xyz</u>	2	A	500	●		●				●
		C	100					●		
		F	256	●	●			●		
		G	360	●						
		H			●					
		I	512			●				

* у: 0 — свободное вращение; 1 — статическое торможение.

** з (конфигурация вала): 0 — Ø1/4" без фаски; 1 — Ø6 мм без фаски; 2 — Ø1/4" с фаской.

Безвыводные оптические отражательные кодеры AEDR-83xx

Информация для заказа **AEDR-83x0-xxx**



AEDR-83	x	0 - x	x	x	Упаковка	Разрешение	Кол-во в упаковке
					1 — Лента в рулоне	K — 75 LPI	0 — 1000 шт.
					2 — 2 канала	P — 150 LPI	1 — 500 шт.
						Q — 180 LPI	2 — 100 шт.
						V — 36 LPI	

Корпусированные отражательные кодеры средних размеров HEDR-542x



Прибор	Каналов	Разъем	Крепление	Разрешение [отсчетов/оборот]	уу (диаметр вала)				
					01 (2 мм)	02 (3 мм)	03 (1/8 in)	11 (4 мм)	14 (5 мм)
<u>HEDR-5420ES2</u>	2	Соосный	Винт (крепежные «лапки»)	200	●	●	●	●	●
<u>HEDR-5421EP1</u>	2	Угловой	На трении	200				●	●

Однооборотные модули абсолютных кодеров положения AEAS-7x00 (Single-Turn Module)



Прибор	Разрешение [бит]	Описание	Особенности	Температурный диапазон [°C]
AEAS-7000-1GSDO AEAS-7000-1GSGO	13 16	Быстродействующий модуль абсолютного кодера положения высокого разрешения, используемый для чтения вращающихся кодовых дисков	<ul style="list-style-type: none"> • Миниатюрный размер, состоит только из 2 компонентов • Быстрая и легкая сборка • Хорошее соотношение цена/качество • 11 цифровых дорожек плюс 2 дорожки sin/cos для генерации 16-битного кода Грея 	-25...+85 -25...+85
AEAS-7500-1GSGO	16	Быстродействующий абсолютный кодер положения высокого разрешения, используемый для чтения вращающихся кодовых дисков	<ul style="list-style-type: none"> • Быстрый, 1-мкС цикл для частоты выходного слова последовательных данных, равной 16 МГц • Внутренняя интерполяция и коррекция кода для компенсации посадочных допусков • Встроенная дорожка монитора для контроля уровня освещенности 	—
HEDS-8933 AEAS-7000		Инструмент для центрирования		—

Многооборотные модули абсолютных кодеров положения AEAS-84AD/AEAT-84AD/AEAT-86AD (Multi-Turn Module)



Прибор	Разрешение [бит]	Описание	Особенности	Температурный диапазон [°C]
AEAS-84AD-LBSC0 AEAS-84AD-LBSF0	12 14	Оптоэлектронно-механическое устройство, используемое совместно с абсолютным кодером положения AEAS-7000. Состоит из платы ИК светодиода, платы фототранзистора и 6 или 7 кодомерных колец, расположенных между этими платами	<ul style="list-style-type: none"> • Версии на 16384 (14 бит) или 4096 (12 бит) отсчетов • Рабочая скорость до 12000 об/мин • Напряжение питания 5 В ±10% • Кодомерное колесо в качестве источника цифровых данных о положении • Синхронизация с AEAS-7000 посредством MUIC-микросхемы от Agilent 	-25...+85
AEAT-84AD-LBSC0 AEAT-84AD-LBSF0	12 14	Оптоэлектронно-механическое устройство, используемое совместно с абсолютным кодером положения AEAS-7000. Встроенный контроллер комбинирует информацию о положении от однооборотного и многооборотного абсолютных кодеров. Имеет управляющие входы и сигнальные выходы, встроенный интерфейс RS-422	<ul style="list-style-type: none"> • Версии на 16384 (14 бит) или 4096 (12 бит) отсчетов • Максимальный диаметр кодомерного диска 55 мм, типовая высота 12.2 мм • Механическая связь с модулем посредством зубчатого колеса (14 зубьев) • Рабочая скорость до 12000 об/мин • Шлейф 2x4 для подачи питания и обмена данными • Синхронизация с AEAS-7000 посредством MUIC-микросхемы от Agilent 	-40...+125
AEAT-86AD-LASC0 AEAT-86AD-LASF0	12 14	Оптоэлектронно-механическое устройство, используемое совместно с абсолютным кодером положения AEAS-7000. Встроенный контроллер комбинирует информацию о положении от однооборотного и многооборотного абсолютных кодеров. Имеет управляющие входы и сигнальные выходы, встроенный интерфейс RS-422	<ul style="list-style-type: none"> • Версии на 16384 (14 бит) и 4096 (12 бит) отсчетов • Максимальный диаметр кодомерного диска 55 мм, типовая высота 13.3 мм • Механическая связь с модулем посредством зубчатого колеса • Рабочая скорость до 12000 об/мин • Шлейф 2x4 для подачи питания и обмена данными • Встроенные передатчик и приемник интерфейса RS422 • Двичный код 	-40...+125
AEAT-86AD-LCSC0 AEAT-86AD-LCSF0	12 14	Оптоэлектронно-механическое устройство, используемое совместно с абсолютным кодером положения AEAS-7000. Встроенный контроллер комбинирует информацию о положении от однооборотного и многооборотного абсолютных кодеров. Имеет управляющие входы и сигнальные выходы, встроенный интерфейс RS-422	<ul style="list-style-type: none"> • Версии на 16384 (14 бит) и 4096 (12 бит) отсчетов • Максимальный диаметр кодомерного диска 55 мм, типовая высота 13.3 мм • Механическая связь с модулем посредством зубчатого колеса • Рабочая скорость до 12000 об/мин • Шлейф 2x4 для подачи питания и обмена данными • Встроенные передатчик и приемник интерфейса RS422 • Код Грея 	

Датчики поворота HRPG



Прибор	Характер вращения	Разрешение [отс./оборот]	Способ подключения			хх (код конфигурации вала)*										
			у	Описание	11	13	14	16	17	19	51	53	54	56	57	59
HRPG-AD16 xxy	С фиксацией	16	F	Выводы спереди				●					●	●		●
			R	Выводы сзади				●			●		●			
			C	Разъем на кабеле				●						●		
HRPG-AD32 xxy	С фиксацией	32	F	Выводы спереди		●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
			R	Выводы сзади	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
			C	Разъем на кабеле	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
HRPG-AS16 xxy	Плавное	16	F	Выводы спереди					●			●			●	
			R	Выводы сзади	●											
			C	Разъем на кабеле				●			●					
HRPG-AS32 xxy	Плавное	32	F	Выводы спереди		●										●
			R	Выводы сзади	●	●	●						●			
			C	Разъем на кабеле				●								●
HRPG-ASCA xxy	Плавное	120	F	Выводы спереди	●			●	●	●	●	●	●	●	●	●
			R	Выводы сзади	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
			C	Разъем на кабеле	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●

* Расшифровка кода конфигурации вала:

Код	11	13	14	16	17	19	51	53	54	56	57	59
Диаметр				0.25 in								6 мм
Длина	0.3 in		0.5 in		0.8 in		7.6 мм		12.7 мм		20.3 мм	
Шлиц	—	●	—	●	—	●	—	●	—	●	—	●

Микросхемы декодеров серий HSTL-2022/2032

КМОП-микросхема, выполняющая квадратурное декодирование и функции счетчика, имеющая шинный интерфейс

Применение

- Механические станки
- Серводвигатели
- Швейные машины
- Измерительное оборудование
- Принтеры и печатающие устройства
- Автосервисное оборудование



Контроллер HCTL-1100

Описание



- Высокопроизводительная КМОП-микросхема контроля движения позволяет разгрузить хост-процессор, выполняя множество функций, связанных с цифровым управлением движением
- Программируемость всех параметров обеспечивает максимальную гибкость и быстрое построение управляющих систем при минимальном количестве компонентов, включающих помимо HCTL-1100 хост-процессор, усилитель и двигатель с кодером типа HEDS-5xxx, HEDS-6xxx или HEDS-9xxx
- Не требуется аналоговая компенсация или обратная связь по скорости
- Напрямую подключается к TTL-совместимым выходам 2- или 3-канальных кодеров. Каналы А и В декодируются в квадратурные импульсы, которые увеличиваются или уменьшаются значение 4-разрядного счетчика положения
- Индексный канал используется только с коммутатором и имеет на входе 3-разрядный фильтр
- К выходному порту подключается бесколлекторный или шаговый двигатель. Его четыре вывода могут быть запрограммированы для возбуждения обмоток многофазного двигателя

Особенности

- Поставляется в корпусах типа PDIP и PLCC
- Управление шаговыми двигателями и двигателями постоянного тока
- Контроль положения и скорости вращения
- Программируемый цифровой фильтр и коммутатор
- 8-разрядный параллельный порт и ШИМ-порт управления двигателем
- TTL-совместимость
- Вывод SYNC для координации нескольких микросхем HCTL-1100
- Рабочая частота 0.1...1 МГц
- Вход декодера
- Выходной порт ШИМ имеет две линии Pulse и Sign
- Выход коммутатора (PHA — PHD)
- Порт управления двигателем работает в двух режимах: биполярном и униполярном

Применение

- Принтеры
- Медицинская техника
- Обрабатывающие станки
- Промышленная автоматика
- Измерительное оборудование
- Швейные машины

Информация для заказа

HCTL-1100: DIP-40
HCTL-1100#PLC: PLCC-44

8. ОПТИЧЕСКИЕ ДАТЧИКИ ДЛЯ КОМПЬЮТЕРНЫХ МЫШЕЙ

В 1999 г. компания «Аджилент Текнолоджиз» выпустила на рынок и запатентовала первый в мире оптический датчик для компьютерных устройств позиционирования типа «мышь», работающий практически на любой поверхности. С тех пор «Аджилент» является безусловным лидером в этой области, а оптическая технология стремительно вытесняет традиционные механические датчики, поскольку позволяет создавать надежные и удобные мыши и другие устройства позиционирования без шариков и других подвижных элементов. На основе датчиков «Аджилент Текнолоджиз» изготовлены оптические мыши не только ведущих производителей (таких, как Logitech и Microsoft), но и продукция большинства менее крупных производителей компьютерных устройств позиционирования.

Принцип действия оптического датчика следующий. Оптическая мышь подсвечивает рабочую поверхность стола с помощью светодиода, чтобы выделить тенями микроскопические неровности поверхности. Это изображение фокусируется на матрице оптического датчика, который сканирует изображение с частотой более 1 кГц. Встроенный цифровой сигнальный процессор (DSP) анализирует эти изображения, чтобы определить направление и величину перемещения, и выдает информацию о перемещении через квадратурный или последовательный интерфейс датчика.

Основные параметры датчиков для оптических мышей

Датчик	Рабочий ток потребления [mA]	Макс. скорость [дюйм/с]	Быстродействие [fps]	Разрешение [точек/дюйм]	Ускорение для выхода из спящего режима	Корпус	Тип мыши
Светодиодные датчики							
ADNS-2030	13 (typ)	14 при 1500fps	500...2300	400/800	0.15g @ 1500fps	DIP -16	Беспроводная
ADNS-2051	15 (typ)	14 при 1500fps	500...2300	400/800	0.15g при 1500fps	DIP-16	Проводная
ADNS-2610	15 (typ)	12 при 1500fps	1500	400	0.25g при 1500fps	DIP-8	Проводная
ADNS-2620	15 (typ)	12 при 1500fps	500...2300	400	0.25g при 1500fps	DIP-8	Проводная
ADNS-3040	2.9 (typ)	20	Auto	400/800	8g	DIP-20	Беспроводная
ADNS-3060	40 (max)	40 при 6400fps	500...6469	400/800	15g при 6469fps	DIP-20	Проводная
ADNS-3080	40 (max)	40 при 6400fps	500...6469	400/1600	15g при 6469fps	DIP-20	Проводная
Лазерные датчики							
ADNS-6000	25 (typ)	20	2000...7080	400/800	8g		Проводная
ADNS-6010	50 (max)	45	Авто	400/800	20g		Проводная
ADNS-6030	53 (max)	20	500...6469	400/1600	8g		Беспроводная

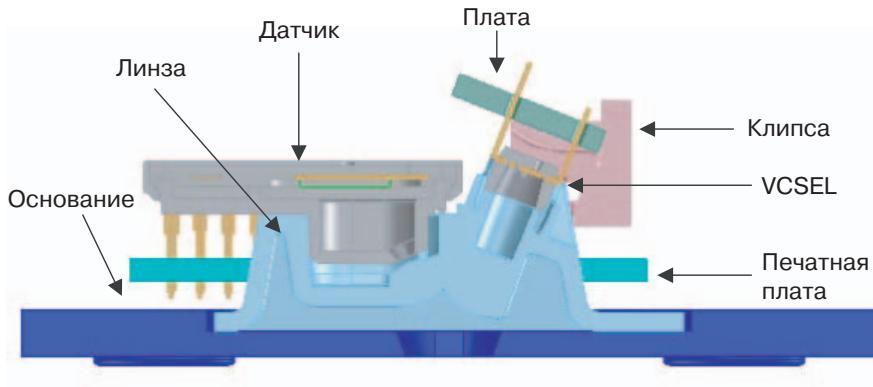
Примечание. fps — кадров в секунду.

Система обозначений комплектов и наборов

Прибор	Описание	Комплект (датчик с круглой линзой)	Комплект (датчик с торцеванной линзой)	Пробный набор	Набор разработчика
ADNS-2030	Маломощный датчик оптической мыши, оптимизированный для беспроводных приложений	ADNB-2031	ADNB-2032	ADNK-2030	ADNK-2133
ADNS-2051	Датчик средней дальности, для беспроводных и проводных приложений	ADNB-2050	ADNB-2051	ADNK-2052	ADNK-2051
ADNS-2620	Датчик начального уровня, небольшой корпус, оптические мыши общего назначения	ADNB-2621	ADNB-2622	ADNK-2620	ADNK-2623
ADNS-2610	Датчик начального уровня, небольшой корпус, оптические мыши общего назначения	ADNB-2611	ADNB-2612	ADNK-2610	—
ADNS-3060	Высокопроизводительный датчик оптической мыши	ADNB-3061	ADNB-3062	ADNK-3060	ADNK-3061
ADNS-3080	Датчик оптической мыши высокого разрешения для игровых приложений	ADNB-3081	ADNB-3082	ADNK-3080	ADNK-3083
ADNS-6000	Высокопроизводительный лазерный датчик мыши	ADNB-6001	ADNB-6002	ADNK-6000	ADNK-6003
ADNS-6010	Высокопроизводительный датчик лазерной мыши для игровых приложений	ADNB-6011	ADNB-6012	ADNK-6010	ADNK-6013
ADNS-6030	Сверхмаломощный датчик лазерной мыши, оптимизированный для работы в беспроводных приложениях	ADNB-6031	ADNB-6032	ADNK-6030	ADNK-6033-xxxx



Помимо постоянно расширяемого ассортимента оптических датчиков, компания «Аджилент» поставляет линзы (HDNS-2100), светодиоды (семейство HLMP-ED80), держатели светодиодов (HDNS-2200), а также комплекты образцов и документации для разработки оптических мышей.



Комплектация поставки

Номер	Описание	Продукт	Количество
ADNS-xxxx	Отдельные компоненты	1. Датчик оптической мыши	1 шт.
		2. Линза (круглая/торцовая)	1 шт.
		3. Клипса (прозрачная/черная)	1 шт.
ADNB-xxxx	Комплект	1. Датчик оптической мыши и круглая линза	1 шт.
		2. Датчик оптической мыши и торцовая линза	1 шт.
ADNK-xxxx	Наборы	1. Пробный набор ADNK-xxx0	
		а) датчик оптической мыши	5 шт.
		б) круглая линза	5 шт.
		в) торцовая линза	5 шт.
		г) черная клипса	5 шт.
		д) прозрачная клипса	5 шт.
		е) излучатель (светодиод или VCSEL-лазер)	5 шт.
		ж) компакт-диск с техническим описанием	1 шт.
		2. Пробный набор ADNK-xxx3	
		а) датчик оптической мыши	5 шт.
		б) круглая линза	5 шт.
		в) торцовая линза	5 шт.
		г) черная клипса	5 шт.
		д) прозрачная клипса	5 шт.
		е) излучатель (светодиод или VCSEL-лазер)	5 шт.
		ж) микроконтроллер	5 шт.
		з) компакт-диск с техническим описанием	1 шт.
		и) компакт-диск к микроконтроллеру	1 шт.
		к) набор разработчика	1 шт.

Состав комплектов

Комплект	Датчик	Линза
ADNB-6001	ADNS-6000	ADNS-6120
ADNB-6002	ADNS-6000	ADNS-6130-001
ADNB-6011	ADNS-6010	ADNS-6120
ADNB-6012	ADNS-6010	ADNS-6130-001
ADNB-6031	ADNS-6030	ADNS-6120
ADNB-6032	ADNS-6030	ADNS-6130-001

9. ДАТЧИКИ ОСВЕЩЕННОСТИ (ALPS)

Компания «Аваго Текнолоджиз» предлагает три датчика освещенности (ALPS): HSDL-9000 (стандартный) и HSDL-9001 и HSDL-9002 (миниатюрные). Все они определяют уровень освещенности и, если он недостаточен, выдают сигнал включения подсветки экрана клавиатуры мобильных электронных устройств, таких как телефоны, карманные персональные компьютеры (КПК) и т. п. Фоновая подсветка необходима приблизительно на 40% времени, поэтому датчики освещенности помогут значительно увеличить время между зарядками аккумуляторов. Это особенно актуально в связи с расширением использования цветных ЖК-индикаторов, которые потребляют значительно больше электроэнергии. Данные датчики превосходят другие датчики освещенности благодаря тому, что их максимум спектральной чувствительности совпадает с максимумом чувствительности человеческого глаза (550 нм). При использовании, например, кремниевых фотодиодов, работа устройства сильно зависит от источника света и будет различной при дневном освещении, люминесцентном свете или освещении галогенной лампой. Датчики работают одинаково при любых источниках света.

Применение

- Портативные приборы:** мобильные телефоны, КПК, цифровые камеры, видеокамеры.
- Бытовое применение:** освещение, аудио центры, ЖКИ-телефизоры.
- Автомобили:** приборные панели, головной и задний свет, габаритные огни.

Особенности

- Максимум чувствительности при 550 нм.
- Быстрый и более точный отклик в разных условиях освещенности.
- Оптимизирован под кривую видности человеческого глаза.
- Экономия энергии батареек в портативных устройствах.

HSDL-9001

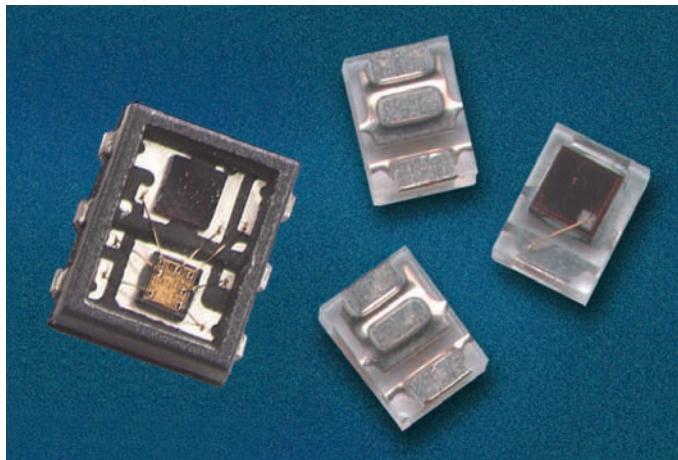
- Самый дешевый безвыводной корпус для поверхностного монтажа (QFN).
- Управление порогом срабатывания датчика освещенности.

HSDL-9000

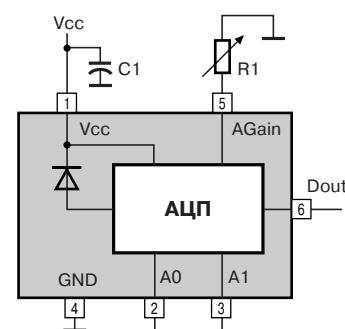
- Миниатюрный безвыводной корпус для поверхностного монтажа (PLCC).
- Встроенные фотодиод и аналого-цифровой преобразователь.
- Регулировка чувствительности: 3 цифровых или аналоговых уровня.

APDS-9002

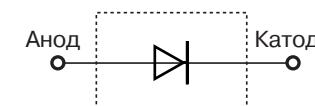
- Миниатюрный дешевый корпус для поверхностного монтажа (QFN).
- Отличная линейность в широком диапазоне освещенности



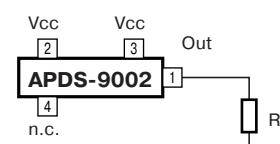
Структурная схема HSDL-9000



Структурная схема HSDL-9001



Типовая схема включения HSDL-9002



Параметры

Параметр	APDS-9002	HSDL-9001	HSDL-9000
Размер (h) × (w) × (d) [мм]	0.8 × 2.0 × 1.25	0.60 × 2.00 × 1.50	1.10 × 4.00 × 3.20
Напряжение питания [В]	2.4...5.5	2.7...3.6	2.7...3.6
Рабочая температура [°C]	-40...+85	-25...+85	-25...+85
Ток потребления	Световой ток: 250 мкА (тип) при Vcc = 3 В, Lux = 100 Темновой ток: 160 нА (max)	Световой ток: 125 нА Темновой ток: 5 нА (max)	Режим ожидания: 30 мкА (тип) Дежурный режим: < 10 мкА (тип)

10. ВЧ И СВЧ КОМПОНЕНТЫ

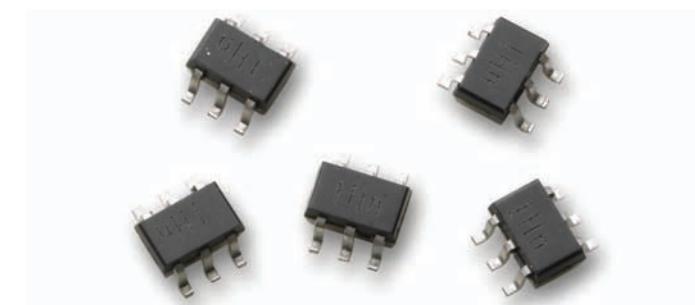
Бесплатную программу AppCAD для моделирования ВЧ и СВЧ схем можно установить с прилагаемого компакт-диска.

10.1. Интегральные схемы усилителей ВЧ и СВЧ

Компания «Аваго Текнолоджиз» предлагает широкую номенклатуру ИС усилителей радиочастотных диапазонов, выполненных по кремниевой биполярной и арсенид-галлиевой (рHEMT и Е-рHEMT) технологиям. Усилители выпускаются в пластиковых и керамических корпусах (в том числе для поверхностного монтажа) и предназначены для использования в аппаратуре самого различного назначения.

Основные параметры:

f_{test} — тестовая частота;
 $G_{1\text{dB}}$ — усиление по мощности в точке компрессии 1 дБ;
 G_p — коэффициент усиления;
 I_{dd} — ток потребления;
 I_{dsat} — ток насыщения;
 IIP_3 — интермодуляционная точка пересечения третьего порядка (на входе);
 K_{IL} — ослабление в обходном канале;
 K_{IS} — коэффициент развязки;



NF — коэффициент шума;
 OIP_3 — интермодуляционная точка пересечения третьего порядка (на выходе);
 $P_{1\text{dB}}$ — выходная мощность в точке компрессии 1 дБ;
 PAE — КПД суммирования мощности;
 P_{sat} — мощность насыщения при входном сигнале 0 дБм;
 V_{dd} — напряжение питания.

Арсенид-галлиевые усилители с постоянным усилением (GaAs Fixed Gain Amplifiers)

Прибор	Диапазон частот [ГГц]	f_{test} [ГГц]	V_{dd} [В]	I_{dd} [mA]	NF [дБ]	G_p [дБ]	$P_{1\text{dB}}$ [дБм]	OIP_3 [дБм]	Корпус
MGA-52543	0.4...6	1.9	5	53	1.9	14.2	+17.4	+32	SOT-343
MGA-53543	0.4...6	1.9	5	54	1.5	15.4	+18.6	+39	SOT-343
MGA-81563	0.1...6	2.0	3	42	2.8	12.4	+14.8	+27	SOT-363
MGA-82563	0.1...6	2.0	3	84	2.2	13.2	+17.3	+31	SOT-363
MGA-85563	0.8...6	2.0	3	15...30	1.9	18.0	+1...+8	+12...+17	SOT-363
MGA-86563	0.5...6	2.0	5	14	1.5	22.7	+4.1	+15	SOT-363
MGA-86576	1.5...8	4.0	5	16	1.6	23.1	+6.3	+16	SM Ceramic
MGA-87563	0.5...4	2.0	3	4.5	1.6	14.0	-2	+8	SOT-363

Арсенид-галлиевые усилители с регулируемым смещением (GaAs Smart Bias Amplifiers)

Прибор	Диапазон частот [ГГц]	f_{test} [ГГц]	V_{dd} [В]	I_{dd} [mA]	NF [дБ]	G_p [дБ]	$P_{1\text{dB}}$ [дБм]	OIP_3 [дБм]	Корпус
MGA-61563	0.1...6	2	3	41	1.2	16.6	+15.8	+28.5	SOT-363
MGA-62563	0.1...3	0.5	3	60	0.9	22.0	+17.8	+32.9	SOT-363

Арсенид-галлиевые усилители средней мощности (GaAs Medium Power Amplifiers)

Прибор	Диапазон частот [ГГц]	f_{test} [ГГц]	V_{dd} [В]	I_{dd} [mA]	P_{sat} [дБм]	OIP_3 [дБм]	PAE [%]	G_a [дБ]	Корпус
MGA-83563	0.5...6	2.4	3	152	+22	+29	37.0	22.0	SOT-363
MGA-545P8	0.05...0.7	5.825	3.3	92	+22	+34	46.0	11.5	LPCC 2x2
MGA-425P8	2...10	5.25	3.3	65	+20.3	+32.9	47.0	16.0	LPCC 2x2

Арсенид-галлиевые малошумящие усилители с обходным каналом (GaAs LNA with Bypass Switch)

Прибор	Диапазон частот [ГГц]	f_{test} [ГГц]	V_{dd} [В]	I_{dd} [mA]	NF_{\min} [дБ]	G_p [дБ]	K_{IL} [дБ]	$P_{1\text{db}}$ [дБм]	IIP_3 [дБм]	Корпус
MGA-71543	0.1...6	2	2.7	10	0.8	15.4	5.6	+7.4	+3	SOT-343
MGA-72543	0.1...6	2	2.7	20	1.4	13.6	2.5	+11.2	+10.5	SOT-343
MGA-725M4	0.1...6	2	2.7	20	1.3	15.7	1.6	+13.1	+9.9	MiniPak

Арсенид-галлиевые буферные усилители (GaAs Buffer Amplifier)

Прибор	Диапазон частот [ГГц]	f_{test} [ГГц]	V_{dd} [В]	I_{dsat} [mA]	P_{sat} [дБм]	G_p [дБ]	K_{IS} [дБ]	Корпус
MGA-565P8	0.1...3	2	5	67	+20	21.8	50.0	LPCC 2x2

Арсенид-галлиевый малошумящий усилитель с понижающим преобразователем частоты (GaAs LNA with Power Down)

Прибор	Диапазон частот [ГГц]	f_{test} [ГГц]	V_{dd} [В]	I_{dd} [мА]	NF [дБ]	G_a [дБ]	P_{1dB} [дБм]	OIP_3 [дБм]	Корпус
MGA-665P8	0.5..6	5.25	3	21	1.5	16.5	11.1	15.4	LPCC 2x2

Кремниевые широкополосные усилители (Silcon Broadband Amplifiers)

Прибор	Диапазон частот [ГГц]	f_{test} [ГГц]	V_{dd} [В]	I_{dd} [мА]	NF [дБ]	G_a [дБ]	P_{1dB} [дБм]	OIP_3 [дБм]	Корпус
ABA-31563	0...3	2.0	3	14.5	3.8	21.0	+2.0	13.0	SOT-363
ABA-32563	0...2	2.0	3	38	3.4	18.5	+8.0	19.0	SOT-363
ABA-51563	0...3.5	2.0	5	18	3.7	21.5	+1.8	11.4	SOT-363
ABA-52563	0...3.5	2.0	5	35	3.3	21.5	+9.8	19.9	SOT-363
ABA-53563	0...3.5	2.0	5	46	3.5	21.5	+12.7	22.9	SOT-363
ABA-54563	0...3	2.0	5	79	4.4	23.0	+16.1	27.8	SOT-363

Кремниевые усилители с постоянным усилением (Silicon Fixed Gain Amplifiers)

Прибор	Диапазон частот [ГГц]	f_{test} [ГГц]	V_{dd} [В]	I_{dd} [мА]	NF [дБ]	G_a [дБ]	P_{1dB} [дБм]	OIP_3 [дБм]	Корпус
ADA-4543	0...2.5	0.9	3.4	15	3.7	15.1	+1.9	15.0	SOT-343
ADA-4643	0...2.5	0.9	3.5	35	4.0	17.0	+13.4	28.3	SOT-343
ADA-4743	0...2.5	0.9	3.8	60	4.2	16.5	+17.1	32.6	SOT-343
MSA-0836	0...4	1.0	7.8	36	3.0	23.0	+12.5	27.0	35 Micro-X
MSA-0870	0...4	1.0	7.8	36	3.0	23.5	+12.5	27.0	70 mil
MSA-0886	0...4	1.0	7.8	36	3.3	22.5	+12.5	27.0	86 Plastic
MSA-3111	0...0.5	1.0	4.5	29	3.5	18.4	+9	23.0	SOT-143
MSA-3186	0...0.5	1.0	4.7	29	3.5	18.7	+9	21.0	86 Plastic
MSA-2011	0...1.0	1.0	5	32	4.3	16.2	+9	22.0	SOT-143
MSA-2086	0...1.1	1.0	5	32	3.7	16.6	+9	22.0	86 Plastic
MSA-0711	0...1.9	1.0	3.8	22	5.0	12.0	+5.5	18.0	SOT-143
MSA-0736	0...2.4	1.0	4	22	4.5	13.0	+5.5	19.0	35 Micro-X
MSA-0770	0...2.5	1.0	4	22	4.5	13.0	+5.5	19.0	70 mil
MSA-0786	0...2.0	1.0	4	22	5.0	12.5	+5.5	19.0	86 Plastic
MSA-0986	0.1...5.5	2.0	7.8	35	6.2	7.2	+10.5	23.0	86 Plastic
MSA-0236	0...2.7	1.0	5	25	6.5	12.0	+4.5	17.0	35 Micro-X
MSA-0270	0...2.8	1.0	5	25	6.5	12.0	+4.5	17.0	70 mil
MSA-0286	0...2.5	1.0	5	25	6.5	12.0	+4.5	17.0	86 Plastic
MSA-0420	0...4.0	1.0	6.3	90	6.5	8.5	16	30.0	200 mil BeO
MSA-0436	0...3.8	1.0	5.25	50	6.5	8.5	+12.5	25.5	35 Micro-X
MSA-0470	0...4.0	1.0	5.25	50	6.5	8.5	+12.5	25.5	70 mil
MSA-0486	0...3.2	1.0	5.25	50	7.0	8.0	+12.5	25.5	86 Plastic
MSA-0505	0.02...2.3	1.0	8.4	80	6.5	7.0	18	29.0	05 Plastic
MSA-0520	0.02...2.8	1.0	12	165	6.5	8.5	+23	33.0	200 mil BeO
MSA-9970	0...2.0	1.0	7.8	35		16.0	+14.5	25.0	70 mil
MSA-0311	0...2.3	1.0	4.7	35	6.0	11.0	+9	22.0	SOT-143
MSA-0336	0...2.7	1.0	5	35	6.0	12.0	+10	23.0	35 Micro-X
MSA-0370	0...2.8	1.0	5	35	6.0	12.0	+10	23.0	70 mil
MSA-0386	0...2.4	1.0	5	35	6.0	12.0	+10	23.0	86 Plastic
MSA-0611	0...0.7	0.5	3.3	16	3.0	18.0	+2	14.0	SOT-143
MSA-0636	0...0.9	0.5	3.5	16	2.8	19.0	+2	14.5	35 Micro-X
MSA-0670	0...1.0	0.5	3.5	16	2.8	19.5	+2	14.5	70 mil
MSA-0686	0...0.8	0.5	3.5	16	3.0	18.5	+2	14.5	86 Plastic
MSA-1105	0.05...1.3	0.5	5.5	60	3.6	12.0	+17.5	30.0	05 Plastic
MSA-1110	0.05...1.6	0.5	5.5	60	3.5	12.0	+17.5	30.0	100 mil
MSA-1120	0.05...1.6	0.5	5.5	60	3.5	12.0	+17.5	30.0	200 mil BeO
MSA-2111	0...0.5	0.9	3.6	29	3.3	17.5	10	20.0	SOT-143

Арсенид-галлиевые смесители—преобразователи с понижением частоты (Mixers — Downconverters)

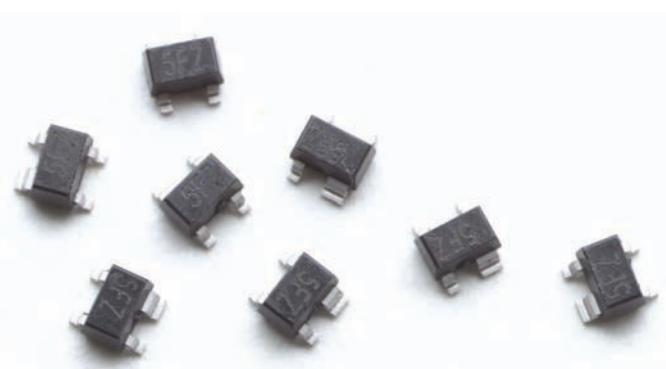
Прибор	Диапазон частот [ГГц]	f_{test} [ГГц]	V_{dd} [В]	I_{dd} [мА]	NF [дБ]	G_a [дБ]	P_{1dB} [дБм]	OIP_3 [дБм]	Корпус
IAM-91563	0.8...6	1.9	3	9	8.5	9.0	-8	-6	SOT-363
IAM-92516	0.4...3.5	1.9	5	26	12.5	-6.0	9	27(IIP3)	LPCC 3x3
IAM-93516	0.4...3.0	1.9	5	110	11.6	9.3	19	23(IIP3)	LPCC 3x3

10.2. Арсенид-галлиевые полевые транзисторы

Компания «Аваго Текнолоджиз» производит арсенид-галлиевые полевые транзисторы с использованием новейших технологических процессов (рHEMT и E-рHEMT), обеспечивающих малый разброс и высокую повторяемость параметров изделий. Тип процесса отражается первой цифрой в обозначении, топология кристалла — второй, группа по коэффициенту шума — третьей и тип корпуса — двумя последними. Характеристики транзистора определяются в первую очередь размерами затвора: уменьшение его длины улучшает высокочастотные параметры, увеличение ширины повышает выходную мощность. Транзисторы, произведенные с использованием процесса E-рHEMT, не требуют отрицательного напряжения затвора, что упрощает схемотехнику и позволяет снизить себестоимость конечной продукции.

Основные параметры:

F — диапазон частот;
 f_{test} — тестовая частота;
 V_{dd} — напряжение стока;
 I_{dd} — ток стока;



NF_0 — коэффициент шума (при смещении, соответствующем минимуму шума);
 G_a — коэффициент усиления в этом режиме;
 OIP_3 — интермодуляционная точка пересечения третьего порядка (на выходе);
 $P_{1\text{dB}}$ — выходная мощность в точке компрессии 1 дБ.

Примечание. Параметры OIP_3 и $P_{1\text{dB}}$ указаны при смещении, соответствующем режиму большого сигнала.

Малошумящие E-рHEMT транзисторы с одним напряжением питания (Single Voltage Low Noise E-pHEMTs)

Прибор	Ширина затвора [мкм]	F [ГГц]	f_{test} [ГГц]	V_{dd} [В]	I_{dd} [мА]	NF_0 [дБ]	G_a [дБ]	OIP_3 [дБм]	$P_{1\text{dB}}$ [дБм]	Корпус
ATF-501P8	6400	0.05...6	2	4.5	280	1.8	14.6	+47	+28	LPCC
ATF-511P8	6400	0.05...6	2	4.5	200	1.4	14.8	+42	+30	LPCC
ATF-50189	6400	0.05...6	2	4.5	280	1.1	15.5	+45.3	+29.1	SOT-89
ATF-521P8	3200	0.05...6	2	4.5	200	1.5	17.0	+42	+26.5	LPCC
ATF-52189	3200	0.05...6	2	4.5	200	1.5	16.0	+42	+27.0	SOT-89
ATF-531P8	1600	0.05...6	2	4.0	135	0.6	20.0	+38	+24.5	LPCC
ATF-53189	1600	0.05...6	2	4.0	135	0.85	15.5	+40	+23.0	SOT-89
ATF-54143	800	0.45...6	2	3.0	60	0.5	16.6	+36	+20.4	SOT-343
ATF-541M4	800	0.45...10	2	3.0	60	0.5	17.5	+36	+21.4	MiniPak
ATF-55143	400	0.45...6	2	2.7	10	0.6	17.7	+24	+14.4	SOT-343
ATF-551M4	400	0.45...10	2	2.7	10	0.5	17.5	+24	+14.6	MiniPak
ATF-58143	800	0.5...6	2	3.0	60	0.5	16.5	+30.5	+19.0	SOT-343

Малошумящие рHEMT транзисторы (Low Noise pHEMTs)

Прибор	Ширина затвора [мкм]	F [ГГц]	f_{test} [ГГц]	V_{dd} [В]	I_{dd} [мА]	NF_0 [дБ]	G_a [дБ]	OIP_3 [дБм]	$P_{1\text{dB}}$ [дБм]	Корпус
ATF-33143	1600	0.45...6	2	4.0	80	0.5	15.0	+33.5	+22	SOT-343
ATF-331M4	1600	0.45...6	2	4.0	80	0.6	15.0	+31	+19	MiniPak
ATF-34143	800	0.45...6	2	4.0	60	0.5	17.5	+31.5	+20	SOT-343
ATF-35143	400	0.45...6	2	2.0	15	0.4	18.0	+21	+11	SOT-343
ATF-38143	800	0.45...6	2	2.0	10	0.4	16.0	+22	+12	SOT-343
ATF-36077	200	1.5...18	12	1.5	10	0.5	12.0	—	+5	70 mil SM
ATF-36163	200	1.5...18	12	1.5	15	1.2	10.0	—	+5	SOT-363

10.3. Кремниевые биполярные ВЧ и СВЧ транзисторы

Биполярные транзисторы компании «Аваго Текнолоджиз» производятся с использованием технологического процесса SAT, позволяющего получать приборы с $f_T = 10$ ГГц и $f_{max} = 25$ ГГц. Применение ионной имплантации, металлизации золотом и нитридной пассивации поверхности обеспечивает высокую надежность и хорошую повторяемость параметров транзисторов.

В обозначении биполярных транзисторов первая цифра выражает расстояние между эмиттерами (в мкм), две последующие — число эмиттерных выводов, и две последних — тип корпуса. Уменьшение расстояния между эмиттерами позволяет получить большее усиление и меньший коэффициент шума на высоких частотах; увеличение числа эмиттеров дает возможность повысить рабочий ток и выходную мощность транзистора.

Основные параметры:

V_{CE} — напряжение коллектор—эмиттер;
 NF_0 — коэффициент шума (при смещении, соответствующем минимуму шума);
 G_a — коэффициент усиления в этом режиме;
 P_{1dB} — выходная мощность в точке компрессии 1 дБ;
 G_{1dB} — усиление по мощности в этой точке;
 $|S_{21E}|^2$ — коэффициент усиления в схеме с общим эмиттером.

Примечание. Параметры P_{1dB} , G_{1dB} и $|S_{21E}|^2$ указаны при смещении, соответствующем режиму большого сигнала.



Малошумящие транзисторы (Low Noise Transistors)

Прибор	Частота [ГГц]	V_{CE} [В]	NF_0 [дБ]	G_a [дБ]	P_{1dB} [дБм]	G_{1dB} [дБм]	$ S_{21E} ^2$ на частоте 1.0 ГГц [дБ]	OIP_3 [дБм]	Корпус
AT-30511	0.9	2.7	1.1	16.0	+7.0	16.5	17.9	17.0	SOT-143 plastic SM
AT-30533	0.9	2.7	1.1	13.0	+7.0	15.0	15.2	17.0	SOT-23 plastic SM
AT-31011	0.9	2.7	0.9	13.0	+9.0	14.0	19.1	20.0	SOT-143 plastic SM
AT-31033	0.9	2.7	0.9	11.0	+9.0	12.0	15.8	20.0	SOT-23 plastic SM
AT-32011	0.9	2.7	1.0	14.0	+13.0	16.5	18.9	24.0	SOT-143 plastic SM
AT-32032	0.9	2.7	1.0	15.0	+13.0	15.5	11.5	23.0	SOT-323 plastic SM
AT-32033	0.9	2.7	1.0	12.5	+13.0	14.5	15.1	24.0	SOT-23 plastic SM
AT-32063	0.9	2.7	1.1	14.5	+12.0	16.0	17.0	24.0	SOT-363 plastic SM
AT-41411	2.0	8.0	1.8	13.0	+17.0	13.0	16.7	—	SOT-143 plastic SM
AT-41435	2.0	8.0	1.7	14.0	+19.0	14.0	17.2	—	micro-X SM
AT-41486	1.0	8.0	1.4	18.0	+18.0	13.5	17.5	—	85 mil plastic SM
AT-41511	0.9	5.0	1.0	15.5	+14.5	17.5	15.8	25.0	SOT-143 plastic SM
AT-41532	0.9	5.0	1.0	15.5	+14.5	14.5	13.3	25.0	SOT-323 plastic SM
AT-41533	0.9	5.0	1.0	14.5	+14.5	14.5	13.9	25.0	SOT-23 plastic SM
AT-41586	1.0	8.0	1.4	17.0	+18.0	13.0	17.0	—	85 mil plastic SM
AT-42036	2.0	8.0	1.9	13.5	+21.0	14.0	16.6	—	micro-X SM
AT-42070	2.0	8.0	1.9	14.0	+21.0	15.0	17.3	—	70 mil stripline
AT-42085	2.0	8.0	1.9	13.5	+20.5	14.0	17.0	—	85 mil plastic
AT-42086	2.0	8.0	1.9	13.0	+20.5	13.5	16.5	—	85 mil plastic SM

Транзисторы средней мощности (Medium Power Transistors)

Прибор	V_{CE} [В]	P_{1dB} на частоте 2 ГГц [дБм]	G_{1dB} на частоте 2 ГГц [дБм]	P_{1dB} на частоте 4 ГГц [дБм]	G_{1dB} на частоте 4 ГГц [дБм]	Корпус
AT-64020	16.0	+28	10.0	+27	6.5	200 mil пластина из ВеO

10.4. *p-i-n*-диоды

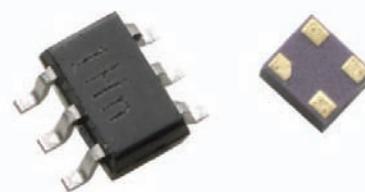
Найболее важным свойством *p-i-n*-диодов является их способность работать на высоких частотах в качестве сопротивления, близкого к чисто активному, величина которого может меняться в широких пределах в зависимости от протекающего через них постоянного тока. Характеристики *p-i-n*-диодов позволяют использовать их в переключателях, аттенюаторах, модуляторах, ограничителях, фазовращателях и других схемах управления параметрами ВЧ и СВЧ сигналов.

p-i-n-диоды выпускаются в виде чипов и в корпусах различных типов. Для использования в диапазонах VHF и UHF подходят диоды в дешевых стеклянных корпусах и пластиковых корпусах для поверхностного монтажа. Диоды в корпусе типа MiniPak обладают значительно меньшими паразитными характеристиками, чем эквивалентные изделия в традиционных корпусах типа SOT.

Полосковые корпуса содержат встроенные цепи согласования и могут применяться в широкополосных схемах на частотах до 10 ГГц. Приборы с балочными выводами имеют малые паразитные параметры и предназначены для монтажа в микрополосковые схемы методом сварки или термокомпрессии.

p-i-n-диоды (PIN Diodes)

Область применения	Конфигурация	Корпус	Прибор	C_t [пФ]	R_s [Ом]	V_{BR} [В]	T_{rr} [нс]	τ [нс]
Диоды общего назначения в стеклянном корпусе с аксиальными выводами	Один	Аксиальные выводы	1N5719	0.3	1.25	150	100	100
	Один	Аксиальные выводы	1N5767	0.4	2.5	100	—	1300
	Один	Аксиальные выводы	5082-3039	0.25	1.25	150	100	100
	Один	Аксиальные выводы	5082-3077	0.3	1.5	200	100	100
	Один	Аксиальные выводы	5082-3080	0.4	2.5	100	—	1300
	Один	Аксиальные выводы	5082-3081	0.4	3.5	100	—	2500
	Один	Аксиальные выводы	5082-3379	0.4	—	50	—	1300
Гибридные микросборки	Один	Кристалл	5082-0012	0.12	1	150	100	400
	Один	Кристалл	HPND-0002	0.2	3.5	100	300	1500
Диоды с балочными выводами	Один	Балочные выводы	HPND-4005	0.017	4.7	120	—	100
	Один	Балочные выводы	HPND-4028	0.045	2.3	60	3	36
	Один	Балочные выводы	HPND-4038	0.065	1.5	60	2	45
Аттенюатор с малыми искажениями	Один	SOT-323 SOT-23	HSMP-381B HSMP-3810	0.27	3	100	300	1500
	Два последовательно	SOT-323 SOT-23	HSMP-381C HSMP-3812	0.27	3	100	300	1500
	Общий анод	SOT-323 SOT-23	HSMP-381E HSMP-3813	0.27	3	100	300	1500
	Общий катод	SOT-323 SOT-23	HSMP-381F HSMP-3814	0.27	3	100	300	1500
Аттенюатор с малыми искажениями с низкой индуктивностью	Двойной катод	SOT-323 SOT-23	HSMP-481B HSMP-4810	0.35	3	100	300	1500
Низкоиндуктивный ограничитель мощности	Два последовательно	SOT-23	HSMP-3822	0.8	0.6	50	7	70
	Один	SOT-23	HSMP-3820	0.8	0.6	50	7	70
	Общий анод	SOT-23	HSMP-3823	0.8	0.6	50	7	70
	Общий катод	SOT-23	HSMP-3824	0.8	0.6	50	7	70
	Двойной анод	SOT-323 SOT-23	HSMP-482B HSMP-4820	0.75	0.6	50	7	70



Основные параметры:

- C_t — полная емкость (при обратном напряжении V_R);
- R_s — последовательное сопротивление (при прямом токе I_F);
- V_{br} — напряжение пробоя;
- T_{rr} — время обратного восстановления;
- τ — время жизни неосновных носителей заряда.

Область применения	Конфигурация	Корпус	Прибор	C_t [пФ]	R_s [Ом]	V_{BR} [В]	T_{rr} [нс]	τ [нс]
Аттенюатор/ключ общего назначения	Один	SOT-23	HSMP-3830	0.3	1.5	200	80	500
	Два последовательно	SOT-23	HSMP-3832	0.3	1.5	200	80	500
	Общий анод	SOT-23	HSMP-3833	0.3	1.5	200	80	500
	Общий катод	SOT-23	HSMP-3834	0.3	1.5	200	80	500
Слаботочный ключ—аттенюатор	Один	MiniPak	HMPP-3860	0.2	1.5	50	80	500
	Встречно-параллельно	MiniPak	HMPP-3862	0.2	1.5	50	80	500
	Параллельно	MiniPak	HMPP-3865	0.2	1.5	50	80	500
	Один	SOT-23 SOT-323	HSMP-3860 HSMP-386B	0.2	1.5	50	80	500
	Два последовательно	SOT-323 SOT-23	HSMP-386C HSMP-3862	0.2	1.5	50	80	500
	Общий анод	SOT-323 SOT-23	HSMP-386E HSMP-3863	0.2	1.5	50	80	500
	Общий катод	SOT-323 SOT-23	HSMP-386F HSMP-3864	0.2	1.5	50	80	500
	Три отдельных	SOT-363	HSMP-386L	0.2	1.5	50	80	500
Ключ с малыми искажениями	Один	SOT-23	HSMP-3880	0.3 при 50 В	3.8	100	550	2500
Ключ с малым сопротивлением и низкой индуктивностью	Двойной анод	SOT-23 SOT-323	HSMP-4890 HSMP-489B	0.33	2.5	100	—	200
				0.33	2.5	100	—	200

p–i–n-диоды (PIN Diodes)

(продолжение)

Область применения	Конфигурация	Корпус	Прибор	C_t [пФ]	R_s [Ом]	V_{BR} [В]	T_{rr} [нс]	τ [нс]
Ключ с малым сопротивлением	Один	MiniPak	HMPP-3890	0.2	2.5	100	—	200
	Встречно-параллельно	MiniPak	HMPP-3892	0.2	2.5	100	—	200
	Параллельно	MiniPak	HMPP-3895	0.2	2.5	100	—	200
	Шунтирующий ключ	MiniPak	HMPP-389T	0.2	2.5	100	—	200
	Один	SOT-323 SOT-23	HSMP-389B HSMP-3890	0.2 0.2	2.5 2.5	100 100	— —	200 200
	Два последовательно	SOT-323 SOT-23	HSMP-389C HSMP-3892	0.2 0.2	2.5 2.5	100 100	— —	200 200
	Общий анод	SOT-323 SOT-23	HSMP-389E HSMP-3893	0.2 0.2	2.5 2.5	100 100	— —	200 200
	Общий катод	SOT-323 SOT-23	HSMP-389F HSMP-3894	0.2 0.2	2.5 2.5	100 100	— —	200 200
	Три отдельных	SOT-363	HSMP-389L	0.2	2.5	100	—	200
	Двухрежимный ключ	SOT-363	HSMP-389R	0.2	2.5	100	—	200
	Низкоиндуктивная	SOT-363	HSMP-389T	0.2	2.5	100	—	200
	Два шунта	SOT-363	HSMP-389U	0.2	2.5	100	—	200
	Два ВЧ шунта	SOT-363	HSMP-389V	0.2	2.5	100	—	200
	Параллельно	SOT-143	HSMP-3895	0.2	2.5	100	—	200

10.5. Диоды с барьером Шоттки

Диоды с барьером Шоттки (ДБШ) формируются путем нанесения металлического слоя на полупроводниковую подложку. Получаемая структура аналогична по характеристикам точечным диодам, однако значительно более надежна и устойчива. Отсутствие неосновных носителей обеспечивает существенно более высокую скорость переключения и лучшие ВЧ характеристики по сравнению с обычными диодами с $p-n$ -переходом. ДБШ применяются в смесителях, детекторах, ограничителях, цепях защиты цифровых схем.

Основные параметры:

- V_{br} — напряжение пробоя;
- V_F — прямое падение напряжения (при токе I_F);
- C_t — полная емкость (при напряжении V_R);
- R_d — динамическое сопротивление.



Диоды Шоттки с балочными выводами (Beam Lead GaAs Schottky Barrier Diodes)

Область применения	Прибор	V_{br} [В]	V_F [мВ]	C_t [пФ]	R_d [Ом]	Конфигурация	Корпус
СВЧ диоды	HSCH-5310	4	500	0.1	20.0	Средний барьер	Балочные выводы
	HSCH-5312	4	500	0.15	16.0	Средний барьер	Балочные выводы
	HSCH-5314	4	500	0.15	16.0	Средний барьер	Балочные выводы
	HSCH-5330	4	375	0.1	20.0	Низкий барьер	Балочные выводы
	HSCH-5331	4	375	0.1	20.0	Согласованные	Балочные выводы
	HSCH-5332	4	375	0.15	16.0	Два последовательно	Балочные выводы
	HSCH-5340	4	375	0.1	20.0	Низкий барьер	Балочные выводы
	HSCH-5512	4	500	0.15	16.0	Два последовательно	Балочные выводы
	HSCH-5531	4	375	0.1	20.0	Низкий барьер	Балочные выводы
GaAs-детектор с нулевым смещением	HSCH-9161	—	—	0.035	—	Один	Балочные выводы

Диоды Шоттки в стеклянном корпусе с аксиальными выводами

Конфигурация	Корпус	Прибор	V_{br} [В]	V_F [мВ]	C_t [пФ]	R_d [Ом]
Один	Аксиальные выводы	1N5711	70	410	2.0	—
Один	Аксиальные выводы	1N5712	20	550	1.2	—
Один	Аксиальные выводы	5082-2835	8	340	1.0	—
Один	Аксиальные выводы	5082-2800	70	410	2.0	—
Один	Аксиальные выводы	5082-2810	20	410	1.2	—
Один	Аксиальные выводы	5082-2811	15	410	1.2	—

Диоды Шоттки (Schottky Barrier Diodes)

Область применения	Конфигурация	Корпус	Прибор	V_{BR} [В]	V_F [мВ]	C_t [пФ]	R_d [Ом]
Общего назначения	Один	MiniPak	HMPS-2820	15	340	1.0	12.0
	Встречно-параллельно	MiniPak	HMPS-2822	15	340	1.0	12.0
	Параллельно	MiniPak	HMPS-2825	15	340	1.0	12.0
	Один	SOT-323 SOT-23	HSMS-282B HSMS-2820	15	340	1.0	12.0
	Два последовательно	SOT-323 SOT-23	HSMS-282C HSMS-2822	15	340	1.0	12.0
	Общий анод	SOT-323 SOT-23	HSMS-282E HSMS-2823	15	340	1.0	12.0
	Общий катод	SOT-323 SOT-23	HSMS-282F HSMS-2824	15	340	1.0	12.0
	Два отдельных с улучшенной изоляцией	SOT-363	HSMS-282K	15	340	1.0	12.0
	Три отдельных	SOT-363	HSMS-282L	15	340	1.0	12.0
	Четыре с общим катодом	SOT-363	HSMS-282M	15	340	1.0	12.0
	Четыре с общим анодом	SOT-363	HSMS-282N	15	340	1.0	12.0
	Четыре (мост)	SOT-363	HSMS-282P	15	340	1.0	12.0
	Четыре (кольцо)	SOT-363	HSMS-282R	15	340	1.0	12.0
	Два отдельных	SOT-143	HSMS-2825	15	340	1.0	12.0
	Четыре (кольцо)	SOT-143	HSMS-2827	15	340	1.0	12.0
	Четыре (мост)	SOT-143	HSMS-2828	15	340	1.0	12.0
	Четыре (крест-накрест)	SOT-143	HSMS-2829	15	340	1.0	12.0
Ограничение	Один	SOT-323 SOT-23	HBAT-540B HBAT-5400	30	800	3.0	2.4
	Два последовательно	SOT-323 SOT-23	HBAT-540C HBAT-5402	30	800	3.0	2.4
Ограничение при больших токах	Один	SOT-323 SOT-23	HSMS-270B HSMS-2700	15	550	6.7	0.65
	Два последовательно	SOT-323 SOT-23	HSMS-270C HSMS-2702	15	550	6.7	0.65

Диоды Шоттки (Schottky Barrier Diodes)

(продолжение)

Область применения	Конфигурация	Корпус	Прибор	V_{BR} [В]	V_F [мВ]	C_t [пФ]	R_d [Ом]
С большим напряжением пробоя	Один	SOT-323 SOT-23	 HSMS-280B HSMS-2800	70 70	400 400	2.0 2.0	35.0 35.0
	Два последовательно	SOT-323 SOT-23	 HSMS-280C HSMS-2802	70 70	400 400	2.0 2.0	35.0 35.0
	Общий анод	SOT-323 SOT-23	 HSMS-280E HSMS-2803	70 70	400 400	2.0 2.0	35.0 35.0
	Общий катод	SOT-323 SOT-23	 HSMS-280F HSMS-2804	70 70	400 400	2.0 2.0	35.0 35.0
	Два отдельных с улучшенной изоляцией	SOT-363	 HSMS-280K	70	400	2.0	35.0
	Три отдельных	SOT-363	 HSMS-280L	70	400	2.0	35.0
	Четыре с общим катодом	SOT-363	 HSMS-280M	70	400	2.0	35.0
	Четыре с общим анодом	SOT-363	 HSMS-280N	70	400	2.0	35.0
	Четыре (мост)	SOT-363	 HSMS-280P	70	400	2.0	35.0
	Четыре (кольцо)	SOT-363	 HSMS-280R	70	400	2.0	35.0
С очень низким фликер-шумом	Два отдельных	SOT-143	 HSMS-2805	70	400	2.0	35.0
	Четыре (мост)	SOT-143	 HSMS-2808	70	400	2.0	35.0
	Один	SOT-323 SOT-23	 HSMS-281B HSMS-281Q	20 20	400 400	1.2 1.2	15.0 15.0
	Два последовательно	SOT-323 SOT-23	 HSMS-281C HSMS-2812	20 20	400 400	1.2 1.2	15.0 15.0
	Общий анод	SOT-323 SOT-23	 HSMS-281E HSMS-2813	20 20	400 400	1.2 1.2	15.0 15.0
	Общий катод	SOT-323 SOT-23	 HSMS-281F HSMS-2814	20 20	400 400	1.2 1.2	15.0 15.0
	Два отдельных с улучшенной изоляцией	SOT-363	 HSMS-281K	20	400	1.2	15.0
	Три отдельных	SOT-363	 HSMS-281L	20	400	1.2	15.0

Диоды Шоттки (Schottky Barrier Diodes)

(продолжение)

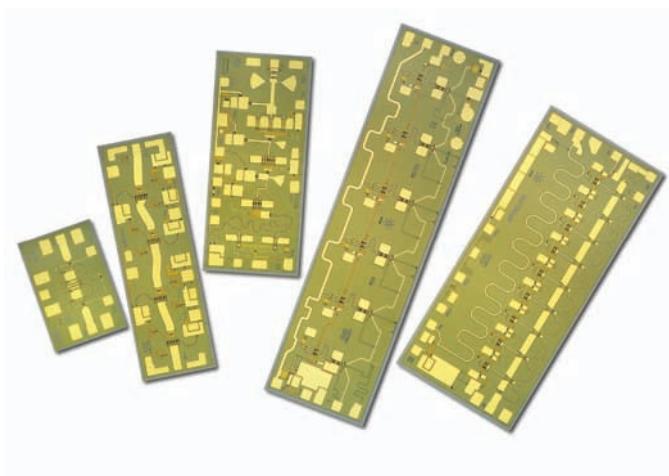
Область применения	Конфигурация	Корпус	Прибор	V_{BR} [В]	V_F [мВ]	C_t [пФ]	R_d [Ом]
Детектор с нулевым смещением	Один	SOT-323	HSMS-285B	2	150	0.3	—
	Два последовательно	SOT-323	HSMS-285C	2	150	0.3	—
	Три отдельных	SOT-363	HSMS-285L	2	150	0.3	—
	Четыре (мост)	SOT-363	HSMS-285P	2	150	0.3	—
	Один	SOT-23	HSMS-2850	2	150	0.3	—
	Два последовательно	SOT-23	HSMS-2852	2	150	0.3	—
	Два отдельных	SOT-143	HSMS-2855	2	150	0.3	—
Высокочастотные — до 14 ГГц	Один	SOT-323 SOT-23	HSMS-286B HSMS-2860	4	250	0.3	14.0
	Два последовательно	SOT-323 SOT-23	HSMS-286C HSMS-2862	4	250	0.3	14.0
	Общий анод	SOT-323 SOT-23	HSMS-286E HSMS-2863	4	250	0.3	14.0
	Общий катод	SOT-323 SOT-23	HSMS-286F HSMS-2864	4	250	0.3	14.0
	Два отдельных с улучшенной изоляцией	SOT-363	HSMS-286K	4	250	0.3	14.0
	Три отдельных	SOT-363	HSMS-286L	4	250	0.3	14.0
	Четыре (мост)	SOT-363	HSMS-286P	4	250	0.3	14.0
	Четыре (кольцо)	SOT-363	HSMS-286R	4	250	0.3	14.0
	Два отдельных	SOT-143	HSMS-2865	4	250	0.3	14.0
	Один	SOT-23	HSMS-8101	4	250	0.26	14.0
	Два последовательно	SOT-23	HSMS-8202	4	250	0.26	14.0
	Четыре (кольцо)	SOT-143	HSMS-8207	4	250	0.26	14.0
	Четыре (крест-накрест)	SOT-143	HSMS-8209	4	250	0.26	14.0

10.6. Монолитные СВЧ микросхемы сантиметрового и миллиметрового диапазонов

Компания «Аваго Текнолоджиз» производит широкую линию СВЧ микросхем сантиметрового и миллиметрового диапазонов, предназначенных для использования в аппаратуре связи, а также в измерительной технике. Большинство микросхем выпускается в бескорпусном исполнении, некоторые изделия имеют также корпусированный вариант.

Основные параметры:

- V_{Bias} — напряжение смещения;
- G_a — коэффициент усиления;
- GF — неравномерность усиления;
- NF — коэффициент шума;
- P_{1dB} — выходная мощность в точке компрессии 1 дБ,
- PN — фазовый шум.



Микросхемы миллиметрового диапазона (Millimeter Wave MMIC)

Прибор	Диапазон частот [ГГц]	V_{Bias} [В]	NF [дБ]	G_a [дБ]	P_{1dB} [дБм]	OIP3 [дБм]	Корпус
Арсенид-галлиевые малошумящие усилители (GaAs MMIC Low Noise Amplifier)							
AMMC-5023	23	5 при 28 мА	2	23.0	+10	—	Кристалл
AMMC-5024	30 кГц...45	4 при 160 мА	3.7	22.5	22.5	—	Кристалл
AMMC-5026	2...26	7 при 150 мА	4.5	10.0	+24	—	Кристалл
HMMC-5038	37...40	3 при 120 мА	4.8	23.0	+12	—	Кристалл
AMMC-6220	6...20	3 при 55 мА	1.7	23.0	9	19	Кристалл
AMMC-6231	18...31	3 при 60 мА	2.4	22.0	—	12	Кристалл
AMMC-6241	30...41	3 при 60 мА	2.4	22.0	—	10	Кристалл
AMMP-6220	6...20	3 при 55 мА	1.7	23.0	9	19	SM 5×5
Арсенид-галлиевые широкополосные усилители средней мощности (GaAs MMIC Broadband Medium Power Amplifiers)							
AMMC-5040	20...40	4.5 при 300 мА	8	22.0	20	—	Кристалл
HMMC-5021	2...22	7 при 150 мА	8	8.0	+17.5	—	Кристалл
HMMC-5022	2...22	7 при 150 мА	8	9.5	+17.5	—	Кристалл
HMMC-5027	2...26.5	8 при 250 мА	11	6.0	+19	—	Кристалл
HMMC-5025	2...50	5 при 75 мА	7	8.5	+10	—	Кристалл
HMMC-5032	17.7...32	4.5 при 250 мА	—	8.0	+22	—	Кристалл
AMMC-5033	17.7...32	5 при 780 мА	—	20	+27	—	Кристалл
HMMC-5034	37...43	4.5 при 300 мА	—	8.0	+23	—	Кристалл
HMMC-5200	DC...20	5 при 46 мА	6.5	9.5	+12	—	Кристалл
AMMC-5618	6...20	5 при 107 мА	4.4	14.5	+19.5	—	Кристалл
AMMC-5620	6...20	5 при 95 мА	4.2	19	+15	—	Кристалл
AMMC-6345	20...45	5 при 480 мА	9.0	20.0	24	32	Кристалл
AMMC-6420	6...18	5.5 при 800 мА	4.5	18.0	30	38	Кристалл
AMMC-6425	18...28	5 при 900 мА	9.0	20.0	30	38	Кристалл
AMMC-6430	25...33	5.5 при 900 мА	8.0	17.0	29	37	Кристалл
AMMC-6440	37...42	5.5 при 950 мА	9.5	14.0	28	39	Кристалл
AMMP-6420	6...18	5.5 при 800 мА	4.5	18.0	30	38	SM 5×5
AMMP-5618	6...20	5 при 107 мА	4.4	14.5	+19.5	—	SM 5×5
Арсенид-галлиевые широкополосные аттенюаторы (GaAs MMIC Broadband Attenuators)							
HMMC-1002	0...50	—	—	—	—	—	Кристалл
HMMC-1015	0...50	—	—	—	—	—	Кристалл
Арсенид-галлиевые переключатели (однополюсные, на два направления) (GaAs MMIC SPDT Switch)							
AMMC-2008	0...50	-3...0	—	IL = 3.5	14.0	I _{so} = 30 дБ	Кристалл
HMMC-2007	0...8	—	—	—	27.0	—	Кристалл
HMMC-2027	0...26.5	—	—	—	27.0	—	Кристалл
Арсенид-галлиевые смесители (GaAs MMIC Mixers)							
AMMC-3040	18...36	3.5 при 250 мА	—	—	17 (пониж.)	—	Кристалл
AMMC-3041	18...42	не требуется	—	—	16 (пониж.)	—	Кристалл
AMMP-6530	5...30	-1 при 0 мА	—	—	7 (пониж.)	—	SM 5×5

Арсенид-галлиевые делители частоты (GaAs HBT Prescalers)

Прибор	Диапазон частот [Гц]	V _{Bias} [В]	P _{out} [дБм]	P _{in} [дБм]	P _N [дБн/Гц]	Корпус
HMMC-3002	0...16	5 при 80 мА	+6 или 0	-20...+10	-153.0	Кристалл
HMMC-3004	0...16	5 при 80 мА	+6 или 0	-20...+10	-153.0	Кристалл
HMMC-3008	0...16	5 при 86 мА	+6 или 0	-20...+10	-153.0	Кристалл
HMMC-3022	0...12	5 при 40 мА	0 или -6	-20...+10	-153.0	Кристалл
HMMC-3024	0...12	5 при 40 мА	0 или -6	-20...+10	-153.0	Кристалл
HMMC-3028	0...12	5 при 44 мА	0 или -6	-20...+10	-153.0	Кристалл
HMMC-3102	0...16	5 при 80 мА	+6	-20...+10	-153.0	SOIC-8
HMMC-3104	0...16	5 при 80 мА	+6	-20...+10	-153.0	SOIC-8
HMMC-3108	0...16	5 при 86 мА	+6	-20...+10	-153.0	SOIC-8
HMMC-3122	0...12	5 при 40 мА	0	-20...+10	-153.0	SOIC-8
HMMC-3124	0...12	5 при 40 мА	0	-20...+10	-153.0	SOIC-8
HMMC-3128	0...12	5 при 44 мА	0	-20...+10	-153.0	SOIC-8

Арсенид-галлиевые удвоители частоты (GaAs MMIC Doublers)

Прибор	Входная частота [Гц]	Выходная частота [Гц]	IP _{1dB} [дБм]	P _{out} [дБм]	F _o [дБн]	Корпус
AMMC-6120	3...10	6...20	1	14	25	Кристалл
AMMC-6140	8...20	16...40	5	-1	30	Кристалл
AMMP-6120	3...10	6...20	1	14	25	SM 5×5

АЛФАВИТНЫЙ ПЕРЕЧЕНЬ

1N5711.....67	5962-8981001.....38	AEDR-83	54	AT-41533	63	HCMS-3917	28	HCPL-0738	35		
1N5712.....67	5962-8981002.....38	AEDS-964.....	52	AT-41586	63	HCMS-3962	28	HCPL-073A	32		
1N5719.....64	5962-9085401.....38	AFBR-5103	42	AT-42036	63	HCMS-3964	28	HCPL-073L	32		
1N5767.....64	5962-9085501.....38	AFBR-5205	45	AT-42070	63	HCMS-3966	28	HCPL-0810	37		
4N25	31	5962-9314001.....39	AFBR-53D5	42	AT-42085	63	HCMS-3967	28	HCPL-0872	35	
4N35	31	5962-9314002.....39	AFBR-5601	42	AT-42086	63	HCMS-3972	28	HCPL-0900	36	
4N55	38	5962-9685201.....39	AFBR-57R5	44	AT-64020	63	HCMS-3974	28	HCPL-090J	36	
4N55/883B	38	5962-9755701.....39	AFBR-5803	42	ATF-33143	62	HCMS-3976	28	HCPL-091J	36	
5082-0012	64	5962-9800101.....38	AFBR-5805	45	ATF-331M4.....	62	HCMS-3977	28	HCPL-092J	36	
5082-2800	67	5962-9800102.....38	AFBR-5905A	45	ATF-34143	62	HCNR200.....	36	HCPL-0930	36	
5082-2810	67	5962-9800103.....38	AFBR-5930	44	ATF-35143	62	HCNR201.....	36	HCPL-0931	36	
5082-2811	67	5962-9800104.....38	AFBR-59R5	44	ATF-36077	62	HCNW135	32	HCPL-177K	38	
5082-2835	67	5962-9800201.....38	AFBR-732B	41	ATF-36163	62	HCNW136	32	HCPL-181	31	
5082-3039	64	6N134	38	AFBR-742B	41	ATF-38143	62	HCNW137	33	HCPL-1930	38
5082-3077	64	6N134/883B	38	AFCT-5179	42	ATF-50189	62	HCNW138	32	HCPL-1931	38
5082-3080	64	6N135	32	AFCT-5205	45	ATF-501P8	62	HCNW139	32	HCPL-193K	38
5082-3081	64	6N136	32	AFCT-5215	45	ATF-511P8	62	HCNW2201	33	HCPL-2200	33
5082-3379	64	6N137	33	AFCT-5611	42	ATF-52189	62	HCNW2211	33	HCPL-2201	33
5082-7610	21	6N138	32	AFCT-57L5	44	ATF-521P8	62	HCNW2601	33	HCPL-2202	33
5082-7611	21	6N139	32	AFCT-57M5	44	ATF-53189	62	HCNW2611	33	HCPL-2211	33
5082-7613	21	6N140A	38	AFCT-5805	45	ATF-531P8	62	HCNW3120	34	HCPL-2212	33
5082-7616	22	6N140A/883B	38	AFCT-5961	42, 45	ATF-54143	62	HCNW4502	32	HCPL-2219	33
5082-7620	21	8102801	38	AFCT-5962	45	ATF-541M4.....	62	HCNW4503	32	HCPL-2231	33
5082-7621	21	8102802	38	AFCT-5963	45	ATF-55143	62	HCNW4504	32	HCPL-2232	33
5082-7623	21	8102803	38	AFCT-5964	45	ATF-551M4.....	62	HCNW4506	32	HCPL-2300	33
5082-7626	22	8102804	38	AFKC-xxxxD	41	ATF-58143	62	HCNW4562	36	HCPL-2400	34
5082-7650	25	8102805	38	AFKC-xxxxE	41	CNY17	31	HCPL-0201	33	HCPL-2430	34
5082-7651	25	8302401	38	AMMC-2008	71	DX2+HPFC-5600	43	HCPL-0211	33	HCPL-250L	32
5082-7653	25	ABA-31563	61	AMMC-3040	71	DX4+HPFC-5700	43	HCPL-0300	33	HCPL-2530	32
5082-7656	25	ABA-32563	61	AMMC-3041	71	HBAT-5400	68	HCPL-0302	34	HCPL-2531	32
5082-7660	25	ABA-51563	61	AMMC-5023	71	HBAT-5402	68	HCPL-0314	34	HCPL-253L	32
5082-7661	25	ABA-52563	61	AMMC-5024	71	HBAT-540B	68	HCPL-0370	37	HCPL-257K	38
5082-7663	25	ABA-53563	61	AMMC-5026	71	HBAT-540C	68	HCPL-0452	32	HCPL-2601	33
5082-7666	25	ABA-54563	61	AMMC-5033	71	HBCU-5710	42	HCPL-0453	32	HCPL-2602	37
5962-0420401	39	ACSL-6210	37	AMMC-5040	71	HCMS-2901.....	28	HCPL-0454	32	HCPL-260L	34
5962-0420501	39	ACSL-6300	37	AMMC-5618	71	HCMS-2902.....	28	HCPL-0466	32	HCPL-2611	33
5962-8767901	38	ACSL-6310	37	AMMC-5620	71	HCMS-2903.....	28	HCPL-0500	32	HCPL-2612	37
5962-8767902	38	ACSL-6400	37	AMMC-6120	72	HCMS-2904.....	28	HCPL-0501	32	HCPL-261A	33
5962-8767903	38	ACSL-6410	37	AMMC-6140	72	HCMS-2905.....	28	HCPL-050L	32	HCPL-261N	33
5962-8767904	38	ACSL-6420	37	AMMC-6220	71	HCMS-2911.....	28	HCPL-0530	32	HCPL-2630	33
5962-8767905	38	ADA-4543	61	AMMC-6231	71	HCMS-2912.....	28	HCPL-0531	32	HCPL-2631	33
5962-8767906	38	ADA-4643	61	AMMC-6241	71	HCMS-2913.....	28	HCPL-0534	32	HCPL-263A	33
5962-8767907	38	ADA-4743	61	AMMC-6345	71	HCMS-2914.....	28	HCPL-053L	32	HCPL-263L	34
5962-8767908	38	ADNB-6001	58	AMMC-6420	71	HCMS-2915.....	28	HCPL-0600	33	HCPL-263N	33
5962-8876801	38	ADNB-6002	58	AMMC-6425	71	HCMS-2921.....	28	HCPL-0601	33	HCPL-268K	38
5962-8876802	38	ADNB-6011	58	AMMC-6430	71	HCMS-2922.....	28	HCPL-060L	34	HCPL-270L	32
5962-8876901	38	ADNB-6012	58	AMMC-6440	71	HCMS-2923.....	28	HCPL-0611	33	HCPL-2730	32
5962-8876902	38	ADNB-6031	58	AMMP-5618	71	HCMS-2924.....	28	HCPL-061A	33	HCPL-2731	32
5962-8876903	38	ADNB-6032	58	AMMP-6120	72	HCMS-2925.....	28	HCPL-061N	33	HCPL-273L	32
5962-8876904	38	ADNS-2030	57	AMMP-6220	71	HCMS-2961.....	28	HCPL-0630	33	HCPL-3000	34
5962-8876905	38	ADNS-2051	57	AMMP-6420	71	HCMS-2962.....	28	HCPL-0631	33	HCPL-3020	34
5962-8876906	38	ADNS-2610	57	AMMP-6530	71	HCMS-2963.....	28	HCPL-063A	33	HCPL-3100	34
5962-8947701	38	ADNS-2620	57	APDS-9002	59	HCMS-2964.....	28	HCPL-063L	34	HCPL-3101	34
5962-8947702	38	ADNS-3040	57	AT-30511	63	HCMS-2965.....	28	HCPL-063N	33	HCPL-3120	34
5962-8957001	38	ADNS-3060	57	AT-30533	63	HCMS-2971.....	28	HCPL-0661	33	HCPL-3140	34
5962-8957002	38	ADNS-3080	57	AT-31011	63	HCMS-2972.....	28	HCPL-0700	32	HCPL-314J	34
5962-8957101	38	ADNS-6000	57	AT-31033	63	HCMS-2973.....	28	HCPL-0701	32	HCPL-3150	34
5962-8957102	38	ADNS-6010	57	AT-32011	63	HCMS-2974.....	28	HCPL-0708	35	HCPL-315J	34
5962-8957103	38	ADNS-6030	57	AT-32032	63	HCMS-2975.....	28	HCPL-070A	32	HCPL-316J	34
5962-8957104	38	AEAS-7000	55	AT-32033	63	HCMS-3902.....	28	HCPL-070L	32	HCPL-3180	34
5962-8957201	38	AEAS-7500	55	AT-32063	63	HCMS-3904.....	28	HCPL-0710	35	HCPL-354	31
5962-8957202	38	AEAS-84AD	55	AT-41411	63	HCMS-3906.....	28	HCPL-0720	35	HCPL-3700	37
5962-8978501	38	AEAT-84AD	55	AT-41435	63	HCMS-3907.....	28	HCPL-0721	35	HCPL-3760	37
5962-8978502	38	AEAT-86AD	55	AT-41486	63	HCMS-3912.....	28	HCPL-0723	35	HCPL-4100	36
5962-8978503	38	AEDA-3	52	AT-41511	63	HCMS-3914.....	28	HCPL-0730	32	HCPL-4200	36
5962-8978504	38	AEDB-9140	52	AT-41532	63	HCMS-3916.....	28	HCPL-0731	32	HCPL-4502	32

HCPL-4503	32	HCPL-673K.....	38	HDMP-1034A.....	40	HDSP-4606	25	HDSP-E101.....	25	HDSP-N100	27
HCPL-4504	32	HCPL-6750.....	38	HDMP-1636A.....	40	HDSP-4830	20	HDSP-E103.....	25	HDSP-N101	27
HCPL-4506	32	HCPL-6751.....	38	HDMP-1637A.....	40	HDSP-4832	20	HDSP-E106.....	25	HDSP-N103	27
HCPL-4534	32	HCPL-675K.....	38	HDMP-1638.....	40	HDSP-4836	20	HDSP-F101.....	23	HDSP-N105	27
HCPL-4562	36	HCPL-7510.....	35	HDMP-1646A.....	40	HDSP-4840	20	HDSP-F103.....	23	HDSP-N106	27
HCPL-4661	33	HCPL-7520.....	35	HDMP-1685A.....	40	HDSP-4850	20	HDSP-F107.....	24	HDSP-N401	27
HCPL-4701	32	HCPL-7560.....	35	HDMP-1687.....	40	HDSP-501B.....	26	HDSP-F108.....	24	HDSP-N403	27
HCPL-4731	32	HCPL-7710.....	35	HDMP-3001.....	41	HDSP-503B.....	26	HDSP-F111.....	23	HDSP-N406	27
HCPL-5120	39	HCPL-7720.....	35	HDMP-T1636A.....	40	HDSP-515.....	25	HDSP-F113.....	23	HDSP-U101	23
HCPL-5121	39	HCPL-7721.....	35	HDSP-0760	30	HDSP-516.....	25	HDSP-F201.....	23	HDSP-U103	23
HCPL-5150	39	HCPL-7723.....	35	HDSP-0761	30	HDSP-521.....	26	HDSP-F203.....	23	HDSP-U111	23
HCPL-5151	39	HCPL-7800.....	35	HDSP-0762	30	HDSP-523.....	26	HDSP-F207.....	24	HDSP-U113	23
HCPL-5200	38	HCPL-7840.....	35	HDSP-0763	30	HDSP-5501	26	HDSP-F208.....	24	HDSP-U201	23
HCPL-5201	38	HCPL-7850.....	39	HDSP-0770	30	HDSP-5503	26	HDSP-F211.....	23	HDSP-U203	23
HCPL-520K	38	HCPL-7851.....	39	HDSP-0771	30	HDSP-5507	26	HDSP-F213.....	23	HDSP-U211	23
HCPL-5230	38	HCPL-7860.....	35	HDSP-0772	30	HDSP-5508	26	HDSP-F301.....	23	HDSP-U213	23
HCPL-5231	38	HCPL-786J.....	35	HDSP-0860	30	HDSP-5551	26	HDSP-F303.....	23	HDSP-U301	23
HCPL-523K	38	HCPL-788J.....	35	HDSP-0861	30	HDSP-5553	26	HDSP-F307.....	24	HDSP-U303	23
HCPL-5300	39	HCPL-800J.....	37	HDSP-0862	30	HDSP-5557	26	HDSP-F308.....	24	HDSP-U311	23
HCPL-5301	39	HCPL-8100.....	37	HDSP-0863	30	HDSP-5558	26	HDSP-F401.....	23	HDSP-U313	23
HCPL-530K	39	HCPL-814.....	31	HDSP-0960	30	HDSP-5601	26	HDSP-F403.....	23	HDSP-U401	23
HCPL-5400	38	HCPL-817.....	31	HDSP-0961	30	HDSP-5603	26	HDSP-F407.....	24	HDSP-U403	23
HCPL-5401	38	HCPL-9000.....	36	HDSP-0962	30	HDSP-5607	26	HDSP-F408.....	24	HDSP-U411	23
HCPL-540K	38	HCPL-900J.....	36	HDSP-0963	30	HDSP-5608	26	HDSP-F411.....	23	HDSP-U413	23
HCPL-5430	38	HCPL-901J.....	36	HDSP-2107	29	HDSP-561	25	HDSP-F413.....	23	HDSP-U501	23
HCPL-5431	38	HCPL-902J.....	36	HDSP-2110	29	HDSP-563	25	HDSP-F501.....	23	HDSP-U503	23
HCPL-543K	38	HCPL-9030.....	36	HDSP-2111	29	HDSP-5701	26	HDSP-F503.....	23	HDSP-U511	23
HCPL-5500	38	HCPL-9031.....	36	HDSP-2112	29	HDSP-5703	26	HDSP-F507.....	24	HDSP-U513	23
HCPL-5501	38	HCPL-J312.....	34	HDSP-2113	29	HDSP-5707	26	HDSP-F508.....	24	HEDG-5121	50
HCPL-550K	38	HCPL-J314.....	34	HDSP-2131	29	HDSP-5708	26	HDSP-F511.....	23	HEDG-6120	50
HCPL-5530	38	HCPL-J454.....	32	HDSP-2132	29	HDSP-7401	22	HDSP-F513.....	23	HEDL-5500	53
HCPL-5531	38	HCPL-J456.....	32	HDSP-2133	29	HDSP-7403	22	HDSP-G01A	24	HEDL-5505	53
HCPL-553K	38	HCPL-M452.....	32	HDSP-2179	29	HDSP-7407	22	HDSP-G01E	24	HEDL-5540	53
HCPL-5600	38	HCPL-M453.....	32	HDSP-2500	29	HDSP-7408	22	HDSP-G01G	24	HEDL-5560	53
HCPL-5601	38	HCPL-M454.....	32	HDSP-2501	29	HDSP-7501	22	HDSP-G01Y	24	HEDL-5561	53
HCPL-560K	38	HCPL-M456.....	32	HDSP-2502	29	HDSP-7503	22	HDSP-G03A	24	HEDL-5600	53
HCPL-5630	38	HCPL-M600.....	33	HDSP-2503	29	HDSP-7507	22	HDSP-G03E	24	HEDL-5605	53
HCPL-5631	38	HCPL-M601.....	33	HDSP-2504	29	HDSP-7508	22	HDSP-G03G	24	HEDL-5640	53
HCPL-563K	38	HCPL-M611.....	33	HDSP-2530	29	HDSP-7511	22	HDSP-G03Y	24	HEDL-5645	53
HCPL-5650	38	HCPL-M700.....	32	HDSP-2531	29	HDSP-7513	22	HDSP-G101	24	HEDL-64	52
HCPL-5651	38	HCPL-M701.....	32	HDSP-2532	29	HDSP-7801	22	HDSP-G103	24	HEDL-6540	54
HCPL-5700	38	HCPL-T250.....	34	HDSP-2533	29	HDSP-7803	22	HDSP-G111	24	HEDL-6545	54
HCPL-5701	38	HCPL-T251.....	34	HDSP-2534	29	HDSP-7807	22	HDSP-G113	24	HEDL-9000	51
HCPL-570K	38	HCTL-1100	56	HDSP-301	24	HDSP-7808	22	HDSP-G201	24	HEDL-9040	51
HCPL-5730	38	HCTL-2022	56	HDSP-303	24	HDSP-815E	27	HDSP-G203	24	HEDL-9100	51
HCPL-5731	38	HCTL-2032	56	HDSP-311	23	HDSP-815G	27	HDSP-G211	24	HEDL-9140	51
HCPL-573K	38	HDLA-1414	29	HDSP-313	23	HDSP-816E	27	HDSP-G213	24	HEDM-5120	50
HCPL-5760	38	HDLA-2416	29	HDSP-315	24	HDSP-816G	27	HDSP-G301	24	HEDM-5121	50
HCPL-5761	38	HDLA-3416	29	HDSP-316	24	HDSP-8600	27	HDSP-G303	24	HEDM-5500	53
HCPL-576K	38	HDLG-1414	29	HDSP-331	21	HDSP-8601	27	HDSP-G401	24	HEDM-5505	53
HCPL-6230	38	HDLG-2416	29	HDSP-333	21	HDSP-8603	27	HDSP-G403	24	HEDM-5600	53
HCPL-6231	38	HDLG-3416	29	HDSP-334	21	HDSP-8605	27	HDSP-G411	24	HEDM-5605	53
HCPL-623K	38	HDLO-1414	29	HDSP-3350	25	HDSP-8606	27	HDSP-G413	24	HEDM-6120	50
HCPL-6250	38	HDLO-2416	29	HDSP-3351	25	HDSP-A101	22	HDSP-G501	24	HEDM-6121	50
HCPL-6251	38	HDLO-3416	29	HDSP-3353	25	HDSP-A103	22	HDSP-G503	24	HEDM-6140	50
HCPL-625K	38	HDLS-1414	29	HDSP-3356	25	HDSP-A111	22	HDSP-G511	24	HEDM-6141	50
HCPL-6430	38	HDLS-2416	29	HDSP-3600	21	HDSP-A113	22	HDSP-G513	24	HEDM-6500	54
HCPL-6431	38	HDLU-1414	29	HDSP-3601	21	HDSP-A151	22	HDSP-H101	26	HEDM-6505	54
HCPL-643K	38	HDLU-2416	29	HDSP-3603	21	HDSP-A153	22	HDSP-H103	26	HEDM-6540	54
HCPL-6530	38	HDLY-1414	29	HDSP-3606	22	HDSP-A211	22	HDSP-H107	26	HEDM-6545	54
HCPL-6531	38	HDLY-2416	29	HDSP-3900	27	HDSP-A213	22	HDSP-H108	26	HEDR-5420	54
HCPL-653K	38	HDLY-3416	29	HDSP-3901	27	HDSP-A401	22	HDSP-H111	26	HEDR-5421	54
HCPL-6550	38	HDMP-0421	40	HDSP-3903	27	HDSP-A403	22	HDSP-H113	26	HEDS-5120	50
HCPL-6551	38	HDMP-0422	40	HDSP-3905	27	HDSP-A407	22	HDSP-H211	26	HEDS-5140	50
HCPL-655K	38	HDMP-0440	40	HDSP-3906	27	HDSP-A408	22	HDSP-H213	26	HEDS-5500	53
HCPL-6630	38	HDMP-0450	40	HDSP-4200	27	HDSP-A411	22	HDSP-H401	26	HEDS-5505	53
HCPL-6631	38	HDMP-0452	40	HDSP-4201	27	HDSP-A413	22	HDSP-H403	26	HEDS-5540	53
HCPL-663K	38	HDMP-0480	40	HDSP-4203	27	HDSP-A511	22	HDSP-H407	26	HEDS-5545	53
HCPL-6650	38	HDMP-0482	40	HDSP-4205	27	HDSP-A513	22	HDSP-H408	26	HEDS-5600	53
HCPL-6651	38	HDMP-0552	40	HDSP-4206	27	HDSP-A801	22	HDSP-H411	26	HEDS-5605	53
HCPL-665K	38	HDMP-1022	40	HDSP-4600	25	HDSP-A803	22	HDSP-H413	26	HEDS-5640	53
HCPL-6730	38	HDMP-1024	40	HDSP-4601	25	HDSP-A901	22	HDSP-H511	26	HEDS-5645	53
HCPL-6731	38	HDMP-1032A	40	HDSP-4603	25	HDSP-A903	22	HDSP-H513	26	HEDS-5700	54

HEDS-5701	54	HFBR-5112	42	HLCP-D100	20	HLMP-AB87	11	HLMP-DM25	5	HLMP-P205	14
HEDS-5740	54	HFBR-5113	42	HLCP-E100	20	HLMP-AD06	10	HLMP-DS25	5	HLMP-P505	14
HEDS-6100	50	HFBR-5205	45	HLCP-F100	20	HLMP-AD16	10	HLMP-ED16	8	HLMP-P605	14
HEDS-6140	50	HFBR-5208	46	HLCP-G100	20	HLMP-AD85	10	HLMP-ED18	8	HLMP-PB00	14
HEDS-6500	54	HFBR-5320	44	HLCP-H100	20	HLMP-AD87	10	HLMP-ED25	8	HLMP-PM00	14
HEDS-6505	54	HFBR-53D5	42	HLCP-J100	20	HLMP-AL01	10	HLMP-ED27	8	HLMP-Q106	14
HEDS-6540	54	HFBR-5601	42	HLMA-PG00	14	HLMP-AL06	10	HLMP-ED31	8	HLMP-Q150	14
HEDS-6545	54	HFBR-5701	42, 44	HLMA-PH00	14	HLMP-AL11	10	HLMP-ED33	8	HLMP-Q600	14
HEDS-8933	55	HFBR-5710	42	HLMA-PJ00	14	HLMP-AL16	10	HLMP-ED57	8	HLMP-QB00	14
HEDS-9000	51	HFBR-5720	44	HLMA-PL00	14	HLMP-AM86	11	HLMP-EG08	7	HLMP-QM00	14
HEDS-9040	51	HFBR-5760	42	HLMA-QG00	14	HLMP-AM87	11	HLMP-EG10	7	HLMP-RB11	10
HEDS-9041	51	HFBR-57E0	45	HLMA-QH00	14	HLMP-BB11	11	HLMP-EG15	7	HLMP-RD11	9
HEDS-9100	51	HFBR-57L5	42, 44	HLMA-QJ00	14	HLMP-BD06	10	HLMP-EG17	7	HLMP-RG10	10
HEDS-9101	51	HFBR-57M5	42, 44	HLMA-QL00	14	HLMP-BD16	10	HLMP-EG24	7	HLMP-RL10	10
HEDS-9140	51	HFBR-5803	42	HLMP-1301	4	HLMP-BL01	10	HLMP-EG26	7	HLMP-RL11	9
HEDS-9141	51	HFBR-5805	45	HLMP-1321	4	HLMP-BL06	10	HLMP-EG30	7	HLMP-RM11	10
HEDS-9200	51	HFBR-5903	42	HLMP-1340	4	HLMP-BL11	10	HLMP-EG32	7	HLMP-S201	5
HEDS-970	51	HFBR-5905	45	HLMP-1401	4	HLMP-BL16	10	HLMP-EH08	7	HLMP-S301	5
HEDS-971	51	HFBR-5911	42	HLMP-1440	4	HLMP-BM11	11	HLMP-EH15	7	HLMP-S501	5
HEDS-972	51	HFBR-5912	42	HLMP-1503	4	HLMP-C008	5	HLMP-EH16	8	HLMP-SB11	10
HEDS-973	52	HFBR-5921	44	HLMP-1521	4	HLMP-C025	5	HLMP-EH24	7	HLMP-SD11	9
HEDT-9001	51	HFBR-5930	44	HLMP-1540	4	HLMP-C208	5	HLMP-EH25	8	HLMP-SG10	10
HEDT-9100	51	HFBR-5961	42	HLMP-1621	4	HLMP-C225	5	HLMP-EH26	7	HLMP-SL10	10
HEDT-9101	51	HFBR-5963	42	HLMP-1640	4	HLMP-C608	5	HLMP-EH30	7	HLMP-SL11	9
HEDT-9140	51	HFBR-59L1	42	HLMP-2300	20	HLMP-C625	5	HLMP-EH31	8	HLMP-SM11	10
HEDT-9141	51	HFBR-59M1	42	HLMP-2350	20	HLMP-CB11	9	HLMP-EH32	7	HLMT-PG00	14
HFBR-1115T	41	HFBR-772B	41	HLMP-2400	20	HLMP-CB12	9	HLMP-EH33	8	HLMT-PH00	14
HFBR-1312T	47	HFBR-779B	41	HLMP-2450	20	HLMP-CB15	9	HLMP-EH57	8	HLMT-PL00	14
HFBR-14x4	41, 47	HFBR-782B	41	HLMP-2500	20	HLMP-CB16	9	HLMP-EJ08	7	HLMT-QG00	14
HFBR-1505	47	HFBR-789B	41	HLMP-2550	20	HLMP-CB26	9	HLMP-EJ10	7	HLMT-QH00	14
HFBR-1506	47	HFBR-7924	41	HLMP-2600	20	HLMP-CB27	9	HLMP-EJ15	7	HLMT-QL00	14
HFBR-1515	47	HFCT-5103	42	HLMP-2620	20	HLMP-CB30	9	HLMP-EJ17	7	HMLP-CM11	9
HFBR-1521	47	HFCT-5205	45	HLMP-2635	20	HLMP-CB31	9	HLMP-EJ24	7	HMMC-1002	71
HFBR-1522	47	HFCT-5208	46	HLMP-2655	20	HLMP-CB36	9	HLMP-EJ30	7	HMMC-1015	71
HFBR-1523	47	HFCT-5215	45	HLMP-2670	20	HLMP-CB37	9	HLMP-EL08	7	HMMC-2007	71
HFBR-1527	47	HFCT-53D5	42	HLMP-2685	20	HLMP-CE11	9	HLMP-EL10	7	HMMC-2027	71
HFBR-1528	47	HFCT-5611	42, 43	HLMP-2700	20	HLMP-CE12	9	HLMP-EL15	7	HMMC-3002	72
HFBR-1531	47	HFCT-5701	42, 44	HLMP-2720	20	HLMP-CE16	9	HLMP-EL16	8	HMMC-3004	72
HFBR-1532	47	HFCT-5710	42	HLMP-2735	20	HLMP-CE26	9	HLMP-EL17	7	HMMC-3008	72
HFBR-1533	47	HFCT-5745	46	HLMP-2755	20	HLMP-CE27	9	HLMP-EL18	8	HMMC-3022	72
HFBR-1537	47	HFCT-5750	46	HLMP-2770	20	HLMP-CE30	9	HLMP-EL24	7	HMMC-3024	72
HFBR-1604	47	HFCT-5755	46	HLMP-2785	20	HLMP-CE36	9	HLMP-EL25	8	HMMC-3028	72
HFBR-2115T	41	HFCT-5760	45	HLMP-2800	20	HLMP-CE37	9	HLMP-EL26	8	HMMC-3102	72
HFBR-2316T	47	HFCT-5765	45	HLMP-2820	20	HLMP-CM11	9	HLMP-EL27	8	HMMC-3104	72
HFBR-24x2	47	HFCT-57E0	45	HLMP-2835	20	HLMP-CM12	9	HLMP-EL30	8	HMMC-3108	72
HFBR-24x6	47	HFCT-5801	45	HLMP-2855	20	HLMP-CM15	9	HLMP-EL31	8	HMMC-3122	72
HFBR-24xx	41	HFCT-5805	45	HLMP-2870	20	HLMP-CM16	9	HLMP-EL32	8	HMMC-3124	72
HFBR-2505	47	HFCT-5911	42	HLMP-2885	20	HLMP-CM26	9	HLMP-EL33	8	HMMC-3128	72
HFBR-2506	47	HFCT-5914	42	HLMP-2950	20	HLMP-CM27	9	HLMP-EL57	8	HMMC-5021	71
HFBR-2515	47	HFCT-5921	44	HLMP-2965	20	HLMP-CM30	9	HLMP-FW00	6	HMMC-5022	71
HFBR-2521	47	HFCT-5941	46	HLMP-3301	5	HLMP-CM31	9	HLMP-FW66	6	HMMC-5025	71
HFBR-2522	47	HFCT-5942	46	HLMP-3401	5	HLMP-CM36	9	HLMP-FW67	6	HMMC-5027	71
HFBR-2523	47	HFCT-5943	46	HLMP-3507	5	HLMP-CM37	9	HLMP-HB55	11	HMMC-5032	71
HFBR-2526	47	HFCT-5944	46	HLMP-3950	5	HLMP-CW11	6	HLMP-HB57	11	HMMC-5034	71
HFBR-2528	47	HFCT-5951	46	HLMP-4000	5	HLMP-CW12	6	HLMP-HD55	10	HMMC-5038	71
HFBR-2531	47	HFCT-5952	46	HLMP-4015	5	HLMP-CW15	6	HLMP-HD57	10	HMMC-5200	71
HFBR-2532	47	HFCT-5953	46	HLMP-4700	5	HLMP-CW16	6	HLMP-HM55	11	HMPP-3860	65
HFBR-2533	47	HFCT-5954	46	HLMP-4719	5	HLMP-CW23	6	HLMP-HM57	11	HMPP-3862	65
HFBR-2536	47	HFCT-5961	42, 45	HLMP-4740	5	HLMP-CW24	6	HLMP-K101	4	HMPP-3865	65
HFBR-2602	47	HFCT-5962	45	HLMP-6300	14	HLMP-CW26	6	HLMP-K105	4	HMPP-3890	66
HFBR-4501/11	47	HFCT-5963	45	HLMP-6400	14	HLMP-CW27	6	HLMP-K640	4	HMPP-3892	66
HFBR-4503/13	47	HFCT-5964	45	HLMP-6500	14	HLMP-CW30	6	HLMP-KB45	4	HMPP-3895	66
HFBR-4505/15	47	HFCT-59L1	42	HLMP-6505	14	HLMP-CW31	6	HLMP-LB11	10	HMPP-389T	66
HFBR-4506/16	47	HFCT-701XB	43	HLMP-6600	14	HLMP-CW36	6	HLMP-LB17	10	HMPS-2820	68
HFBR-4522	47	HFCT-701XBD	43	HLMP-6620	14	HLMP-CW37	6	HLMP-LD15	9	HMPS-2822	68
HFBR-4525	47	HFCT-703BD	43	HLMP-6700	14	HLMP-CW46	6	HLMP-LM11	10	HMPS-2825	68
HFBR-4526	47	HHBA-5220B	41	HLMP-6720	14	HLMP-CW47	6	HLMP-LM17	10	HPDL-1414	30
HFBR-4531/32	47	HHBA-5101C	41	HLMP-6800	14	HLMP-CW70	6	HLMP-NG05	4	HPFC-5166	43
HFBR-4533/35	47	HHBA-5418B	41	HLMP-6820	14	HLMP-CW72	6	HLMP-NG07	4	HPFC-5200	43
HFBR-4593	47	HHBA-5420B	41	HLMP-7000	14	HLMP-CW76	6	HLMP-NL06	4	HPFC-5400	43
HFBR-4597	47	HLCP-A100	20	HLMP-7019	14	HLMP-CW77	6	HLMP-NM30	4	HPND-0002	64
HFBR-5103	42	HLCP-B100	20	HLMP-7040	14	HLMP-D150	5	HLMP-NS30	4	HPND-4005	64
HFBR-5111	42	HLCP-C100	20	HLMP-AB86	11	HLMP-DB25	5	HLMP-P105	14	HPND-4028	64

HPND-4038.....	64	HSMA-C265.....	15	HSMG-C280.....	16	HSMP-386F.....	65	HSMS-281K.....	69	HSMZ-C110.....	15
HRPG-AD16.....	56	HSMA-C280.....	16	HSMH-A100.....	18	HSMP-386L.....	65	HSMS-281L.....	69	HSMZ-C170.....	15
HRPG-AD32.....	56	HSMB-A100.....	18	HSMH-C110.....	15	HSMP-3880.....	65	HSMS-2820.....	68	HSMZ-C190.....	16
HRPG-AS16.....	56	HSMB-C110.....	15	HSMH-C120.....	17	HSMP-3890.....	66	HSMS-2822.....	68	HSSR-7110.....	39
HRPG-AS32.....	56	HSMB-C170.....	16	HSMH-C150.....	15	HSMP-3892.....	66	HSMS-2823.....	68	HSSR-7111.....	39
HRPG-ASCA.....	56	HSMB-C190.....	16	HSMH-C170.....	15	HSMP-3893.....	66	HSMS-2824.....	68	HSSR-7112.....	39
HSCH-5310.....	67	HSMC-A101.....	18	HSMH-C190.....	16	HSMP-3894.....	66	HSMS-2825.....	68	HSSR-711E.....	39
HSCH-5312.....	67	HSMC-A400.....	19	HSMH-C191.....	16	HSMP-3895.....	66	HSMS-2827.....	68	IAM-91563.....	61
HSCH-5314.....	67	HSMC-A401.....	19	HSMH-C265.....	15	HSMP-389B.....	66	HSMS-2828.....	68	IAM-92516.....	61
HSCH-5330.....	67	HSMC-C110.....	15	HSMJ-A100.....	18	HSMP-389C.....	66	HSMS-2829.....	68	IAM-93516.....	61
HSCH-5331.....	67	HSMC-C120.....	17	HSMJ-A401.....	19	HSMP-389E.....	66	HSMS-282B.....	68	MGA-425P8.....	60
HSCH-5332.....	67	HSMC-C170.....	15	HSMK-A100.....	18	HSMP-389F.....	66	HSMS-282C.....	68	MGA-52543.....	60
HSCH-5340.....	67	HSMC-C177.....	16	HSMK-A101.....	18	HSMP-389L.....	66	HSMS-282E.....	68	MGA-53543.....	60
HSCH-5512.....	67	HSMC-C190.....	16	HSMK-A400.....	19	HSMP-389R.....	66	HSMS-282F.....	68	MGA-545P8.....	60
HSCH-5531.....	67	HSMC-C191.....	16	HSMK-A401.....	19	HSMP-389T.....	66	HSMS-282K.....	68	MGA-565P8.....	60
HSCH-9161.....	67	HSMC-C197.....	16	HSML-A100.....	18	HSMP-389U.....	66	HSMS-282L.....	68	MGA-61563.....	60
HSDL-3000.....	48	HSMC-C265.....	15	HSML-A101.....	18	HSMP-389V.....	66	HSMS-282M.....	68	MGA-62563.....	60
HSDL-3002.....	48	HSMC-C280.....	16	HSML-A401.....	19	HSMP-4810.....	64	HSMS-282N.....	68	MGA-665P8.....	61
HSDL-3003.....	48	HSMC-C110.....	15	HSML-C110.....	15	HSMP-481B.....	64	HSMS-282P.....	68	MGA-71543.....	60
HSDL-3005.....	48	HSMC-C120.....	17	HSML-C120.....	17	HSMP-4820.....	64	HSMS-282R.....	68	MGA-72543.....	60
HSDL-3007.....	48	HSMC-C150.....	15	HSML-C170.....	15	HSMP-482B.....	64	HSMS-2850.....	70	MGA-725M4.....	60
HSDL-3200.....	48	HSMC-C170.....	15	HSML-C177.....	16	HSMP-4890.....	65	HSMS-2852.....	70	MGA-81563.....	60
HSDL-3201.....	48	HSMC-C177.....	16	HSML-C190.....	16	HSMP-489B.....	65	HSMS-2855.....	70	MGA-82563.....	60
HSDL-3202.....	48	HSMC-C190.....	16	HSML-C191.....	16	HSMQ-C110.....	15	HSMS-285B.....	70	MGA-83563.....	60
HSDL-3203.....	48	HSMC-C191.....	16	HSML-C197.....	16	HSMQ-C120.....	17	HSMS-285C.....	70	MGA-85563.....	60
HSDL-3208.....	48	HSMC-C197.....	16	HSML-C265.....	15	HSMQ-C150.....	15	HSMS-285L.....	70	MGA-86563.....	60
HSDL-3209.....	48	HSME-A100.....	18	HSMM-A100.....	18	HSMQ-C170.....	16	HSMS-285P.....	70	MGA-86576.....	60
HSDL-3210.....	48	HSME-A401.....	19	HSMM-A101.....	18	HSMQ-C190.....	16	HSMS-2860.....	70	MGA-87563.....	60
HSDL-3211.....	48	HSME-C265.....	15	HSMM-A400.....	19	HSMQ-C191.....	16	HSMS-2862.....	70	MSA-0236.....	61
HSDL-3220.....	48	HSMF-A201.....	19	HSMM-A401.....	19	HSMR-C110.....	15	HSMS-2863.....	70	MSA-0270.....	61
HSDL-3602.....	48	HSMF-A202.....	19	HSMM-C110.....	15	HSMR-C120.....	17	HSMS-2864.....	70	MSA-0286.....	61
HSDL-3603.....	48	HSMF-A203.....	19	HSMM-C120.....	17	HSMR-C150.....	15	HSMS-2865.....	70	MSA-0311.....	61
HSDL-3612.....	48	HSMF-A204.....	19	HSMM-C170.....	16	HSMR-C170.....	16	HSMS-286B.....	70	MSA-0336.....	61
HSDL-4220.....	49	HSMF-A205.....	19	HSMM-C190.....	16	HSMR-C190.....	16	HSMS-286C.....	70	MSA-0370.....	61
HSDL-4230.....	49	HSMF-A206.....	19	HSMN-A100.....	18	HSMR-C191.....	16	HSMS-286E.....	70	MSA-0386.....	61
HSDL-4261.....	49	HSMF-A211.....	19	HSMN-A101.....	18	HSMS-2700.....	68	HSMS-286F.....	70	MSA-0420.....	61
HSDL-4400.....	49	HSMF-A212.....	19	HSMN-A400.....	19	HSMS-2702.....	68	HSMS-286K.....	70	MSA-0436.....	61
HSDL-4420.....	49	HSMF-A222.....	19	HSMN-A401.....	19	HSMS-270B.....	68	HSMS-286L.....	70	MSA-0470.....	61
HSDL-5400.....	49	HSMF-A226.....	19	HSMN-C110.....	15	HSMS-270C.....	68	HSMS-286P.....	70	MSA-0486.....	61
HSDL-5420.....	49	HSMF-A227.....	19	HSMN-C120.....	17	HSMS-2800.....	69	HSMS-286R.....	70	MSA-0505.....	61
HSDL-7000.....	48	HSMF-A228.....	19	HSMN-C170.....	16	HSMS-2802.....	69	HSMS-8101.....	70	MSA-0520.....	61
HSDL-7001.....	48	HSMF-A301.....	19	HSMN-C190.....	16	HSMS-2803.....	69	HSMS-8202.....	70	MSA-0611.....	61
HSDL-7002.....	48	HSMF-A331.....	19	HSMN-C191.....	16	HSMS-2804.....	69	HSMS-8207.....	70	MSA-0636.....	61
HSDL-9000.....	49, 59	HSMF-A332.....	19	HSMP-3810.....	64	HSMS-2805.....	69	HSMS-8209.....	70	MSA-0670.....	61
HSDL-9001.....	49, 59	HSMF-A341.....	19	HSMP-3812.....	64	HSMS-2808.....	69	HSMS-A100.....	18	MSA-0686.....	61
HSDL-9100.....	49	HSMF-A342.....	19	HSMP-3813.....	64	HSMS-280B.....	69	HSMS-C110.....	15	MSA-0711.....	61
HSDL-D100-001.....	49	HSMF-C113.....	17	HSMP-3814.....	64	HSMS-280C.....	69	HSMS-C150.....	15	MSA-0736.....	61
HSDL-D100-002.....	49	HSMF-C114.....	17	HSMP-381B.....	64	HSMS-280E.....	69	HSMS-C170.....	15	MSA-0770.....	61
HSDL-D110-002.....	49	HSMF-C115.....	17	HSMP-381C.....	64	HSMS-280F.....	69	HSMS-C177.....	16	MSA-0786.....	61
HSDL-S100.....	49	HSMF-C155.....	17	HSMP-381E.....	64	HSMS-280K.....	69	HSMS-C190.....	16	MSA-0836.....	61
HSDL-S101.....	49	HSMF-C156.....	17	HSMP-381F.....	64	HSMS-280L.....	69	HSMS-C191.....	16	MSA-0870.....	61
HSDL-S102.....	49	HSMF-C157.....	17	HSMP-3820.....	64	HSMS-280M.....	69	HSMS-C197.....	16	MSA-0886.....	61
HSDL-S103.....	49	HSMF-C165.....	17	HSMP-3822.....	64	HSMS-280N.....	69	HSMS-C280.....	16	MSA-0986.....	61
HSDL-S300.....	49	HSMF-C166.....	17	HSMP-3823.....	64	HSMS-280P.....	69	HSMU-A100.....	18	MSA-1105.....	61
HSDL-S500.....	49	HSMF-C167.....	17	HSMP-3824.....	64	HSMS-280R.....	69	HSMU-A400.....	19	MSA-1110.....	61
HSMA-A100.....	18	HSMF-C118.....	17	HSMP-3830.....	65	HSMS-2810.....	69	HSMV-A100.....	18	MSA-1120.....	61
HSMA-A101.....	18	HSMG-A100.....	18	HSMP-3832.....	65	HSMS-2812.....	69	HSMV-A400.....	19	MSA-2011.....	61
HSMA-A400.....	19	HSMG-C110.....	15	HSMP-3833.....	65	HSMS-2813.....	69	HSMY-C110.....	15	MSA-2086.....	61
HSMA-A401.....	19	HSMG-C120.....	17	HSMP-3834.....	65	HSMS-2814.....	69	HSMY-C150.....	15	MSA-2111.....	61
HSMA-C110.....	15	HSMG-C150.....	15	HSMP-3860.....	65	HSMS-2815.....	69	HSMY-C170.....	16	MSA-3111.....	61
HSMA-C120.....	17	HSMG-C170.....	16	HSMP-3862.....	65	HSMS-2817.....	69	HSMY-C190.....	16	MSA-3186.....	61
HSMA-C170.....	16	HSMG-C177.....	16	HSMP-3863.....	65	HSMS-2818.....	69	HSMY-C191.....	16	MSA-9970.....	61
HSMA-C177.....	16	HSMG-C190.....	16	HSMP-3864.....	65	HSMS-281B.....	69	HSMY-C197.....	16	QX2HPFC-6200.....	43
HSMA-C190.....	16	HSMG-C191.....	16	HSMP-386B.....	65	HSMS-281C.....	69	HSMY-C280.....	16	QX4HPFC-6400.....	43
HSMA-C191.....	16	HSMG-C197.....	16	HSMP-386C.....	65	HSMS-281E.....	69	HSMZ-A100.....	18		
HSMA-C197.....	16	HSMG-C265.....	15	HSMP-386E.....	65	HSMS-281F.....	69	HSMZ-A400.....	19		