

РАЗЪЕМЫ ДЛЯ СКОРОСТНОЙ ПЕРЕДАЧИ ДАННЫХ

НОВАЯ ПРОДУКЦИЯ ОТ КОМПАНИИ ODU

М.Самойлова marina.samoylova@odu.ru

Компания ODU уже более 60 лет разрабатывает и изготавливает различные типы разъемов, которые применяются во многих отраслях промышленности: медицинской технике, в диагностическом оборудовании, в военной промышленности, телекоммуникациях, промышленной электронике, на всех видах транспорта – железнодорожном, водном, автомобильном. С высоким качеством продукции этой компании хорошо знакомы потребители Европы, Азии и Америки. Широко известны и подробно описаны в каталогах разъемы ODU с защелкой (ODU MINI-SNAP), модульные (ODU-MAC и ODU MAC LC), контакты ODU Single, разъемы ODU Heavy Duty. В этой статье читатели журнала познакомятся с продукцией компании ODU для скоростной передачи данных.

Одна из последних разработок ODU была сделана по заказу компании Alstom – разъем для Fast Ethernet 100BASE-TX (рис.1) с использованием кабеля категории 5 (Cat5) специально для передачи данных между железнодорожными вагонами, например, данных для информирования пассажиров или систем безопасности.

Основные характеристики: пропускная способность до 100 Мбит/100 МГц; экранирование 360°; диаметр контакта 2 мм; свыше 50000 циклов соединения; усилие смыкания 35 Н ($\pm 30\%$); диапазон рабочих температур от -30 до 100°C.

Разъем одобрен компанией Alstom и имеет сертификат немецкого испытательного центра GHMT – протокол испытаний P2211a-10-E. Разъемы могут использоваться с широко распростра-

ненными кабелями, диаметр кабельной части – 34 мм, длина в сомкнутом состоянии – 186 мм.

Специфика работы в условиях железной дороги накладывает дополнительные требования на элементную базу, в том числе и на разъемы. Предлагаемый разъем отлично работает в жестких условиях эксплуатации – выдерживает резкие рывки при торможении, обеспечивает стабильную передачу данных при больших перепадах температур. Вибрационную стойкость гарантируют подпружиненные контакты Springwire, а простоту сборки – небольшое количество компонентов. По желанию заказчика уровень защиты данного разъема – IP40.

Корпус выполнен из алюминиевого сплава с последующим никелированием (6–10 мкм), контакты – из медного сплава с гальваническим слоем золота.

Измерения электрических характеристик (табл.1) проводились в соответствии с требованиями стандартов СКС (структурированных кабельных систем).

В одном из предыдущих номеров журнала* подробно рассматривались модульные разъемы



Рис.1. Разъем для Fast Ethernet 100BASE-TX для железной дороги

* Самойлова М. Разъемы компании ODU для силовой электроники. – ЭЛЕКТРОНИКА: Наука, Технология, Бизнес, 2010, №4, с.30–34.

Электрические характеристики разъемов для Fast Ethernet 100BASE-TX

	ISO/IEC 11801		DIN EN 50173	
Тип теста	Тест коммутационного оборудования Кат.5/100 МГц		Тестирование канала на соответствие классу D/100 МГц	
Тип кабеля	SF/UTP-CAT.5 (2x0,15 м)		NEXANS 2PJ528 (2x3м)	
	Номинальное значение	Предельное значение	Номинальное значение	Предельное значение
Возвратные потери	-28 дБ	-20 дБ	-13 дБ	-10 дБ
Вносимые потери	-0,3 дБ	-0,4 дБ	-2 дБ	-24 дБ
NEXT	-55 дБ	-43 дБ	-50 дБ	-30,1 дБ
ACR			-50 дБ	-6,1 дБ
FEXT	-50 дБ	-35,1 дБ	-50 дБ	-35,1 дБ
EL-FEXT			-54 дБ	-17,4 дБ
Задержка	2,2 нс	2,5 нс	30 нс	548 нс
Delay skew	0,15 нс	1,25 нс	0,5 нс	50 нс
Передаточное полное сопротивление	<50 мОм	-1,6 Ом		
Сопротивление входа - выхода	<50 мОм	-1,6 Ом		
Дисбаланс	<10 мОм	<50 мОм		
Сопротивление изоляции	>500 мОм (исп. напряжение 500 В)	100 мОм		
Пробивное напряжение		1500 В		
Контакт-контакт	>5000 В			
Корпус-корпус	>3500 В			
Допустимая нагрузка по току	>7,5 А	0,75 А		

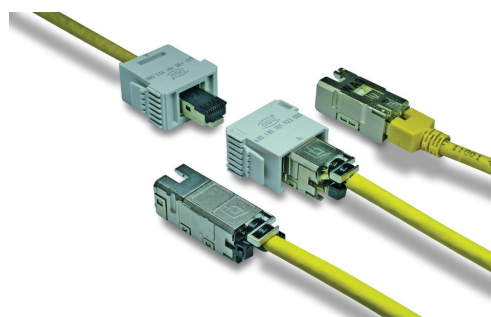


Рис.2. Вставка RJ45 серии ODU MAC LC

серий ODU MAC и ODU MAC LC. Надо заметить, что в серии разъемов ODU MAC LC, наряду с вставками с сигнальными, силовыми, высокочастотными, пневматическими контактами и контактами на большие токи, имеются вставки для организации ЛВС на базе технологии Ethernet – RJ45 (рис.2, 3).

Основные характеристики такой вставки: пропускная способность – до 10 Гбит/с, коли-



Рис.3. Модуль с вставкой RJ45 серии ODU MAC LC

чество циклов соединения более 5000, ширина вставки – 7 Unit (16,8 мм). Вставка используется с кабелем Cat6A, сопротивление изоляции не менее 500 МОм, контактное сопротивление менее 20 мОм. Передаточное полное сопротивление вставки на частотах 1 МГц составляет менее 100 мОм, на 10 МГц – менее 200 мОм, на 80 МГц – менее 1600 мОм.



Рис.4. Разъем серии ODU AMC для гигабитного Ethernet

Другие параметры вставки: испытательное напряжение контакт-контакт не более 1000 В_{ДС}, а контакт-экран не более 1500 В_{ДС}, значение тока – до 1 А.

Со стороны кабельной части сборка осуществляется по технологии IDC. С приборной стороны возможно присоединение патч-кабеля и сборка по технологии IDC. Также возможно подключение других Ethernet-кабелей: категорий Cat5, Cat6 и Cat7. Небольшое отступление – размер рамки может составлять 12, 18, 26 или 37 Unit.

Следующий пример – это разъем ODU для гигабитного Ethernet в защищенном исполнении. Контактный блок используется как в разъемах известной серии ODU MINI-SNAP K, так и в новой серии AMC для применения в военной технике (рис.4).

Основные характеристики разъема для гигабитного Ethernet на примере серии ODU MINI-SNAP K (рис.5) следующие: номинальный ток – до 5 А; испытательное напряжение – 750 В_{АС}.



Рис.5. Разъем серии ODU MINI-SNAP K для гигабитного Ethernet

В данном случае используется разъем серии K размера 1, что обеспечивает компактность решения – диаметр кабельной части составляет 12,9 мм, а наружный диаметр кабеля – 5-7 мм. Диаметр контакта под пайку – 0,5 мм. Разработчик может выбрать один из трех вариантов кодировки – A (30°), C (45°) и F (60°).

Уровень защиты разъемов в замкнутом состоянии соответствует IP68 (полная защита от проникновения механических частиц и жидкости), разъемы используются с кабелем категории 7 (Cat7). Код заказа таких разъемов – кабельная вилка S21K_C-MD8MCD0_0S и кабельная розетка G71K_C-MD8LCD0_0S.

Компания ODU часто предлагает нестандартные решения, комбинируя отдельные элементы из разных серий. Так, например, для скоростной передачи данных используются вставки серии ODU MAC (экранированные многоконтактные вставки разъемов с защелкой ODU MINI-SNAP), которые помещают в металлический корпус серии ODU DOCK (рис.6). Эти вставки обеспечивают скорость до 400 Мбит/с (в соответствии с IEEE 1394-1995) и могут применяться с такими промышленными шинами, как Profibus, Interbus, P-Net и CAN-Bus.



Рис.6. Разъем серии ODU DOCK

Подведем итоги: основные характеристики разъемов компании ODU (разработчика и производителя в одном лице) для скоростной передачи данных: пропускная способность до 1 Гбит/с; количество циклов соединений – не менее 5000; тесты соединительных систем соответствуют современным стандартам, например, IEC 11801, возможны различные протоколы передачи данных – Ethernet, Firewire, USB и др.

* * *

В заключение хочу напомнить девиз компании ODU: "Если этого еще не существует, мы разработаем это вместе с Вами!", и действительно, ежегодно в производство запускается примерно 30 новых разработок.

Может быть, следующая будет для Вас? ●