

electronic
components



электронные компоненты



ВАРИАНТЫ ОРГАНИЗАЦИИ ETHERNET В ПРОМЫШЛЕННЫХ УСТРОЙСТВАХ

Лебедев Андрей Александрович
micrel@eltech.spb.ru

www.eltech.spb.ru

Analog Devices

NEC Electronics

Avaya

Wavecom

Honeywell

Micrel

Rockwell Electronics

FORNIA

NEC

Power-One

Mitsumi

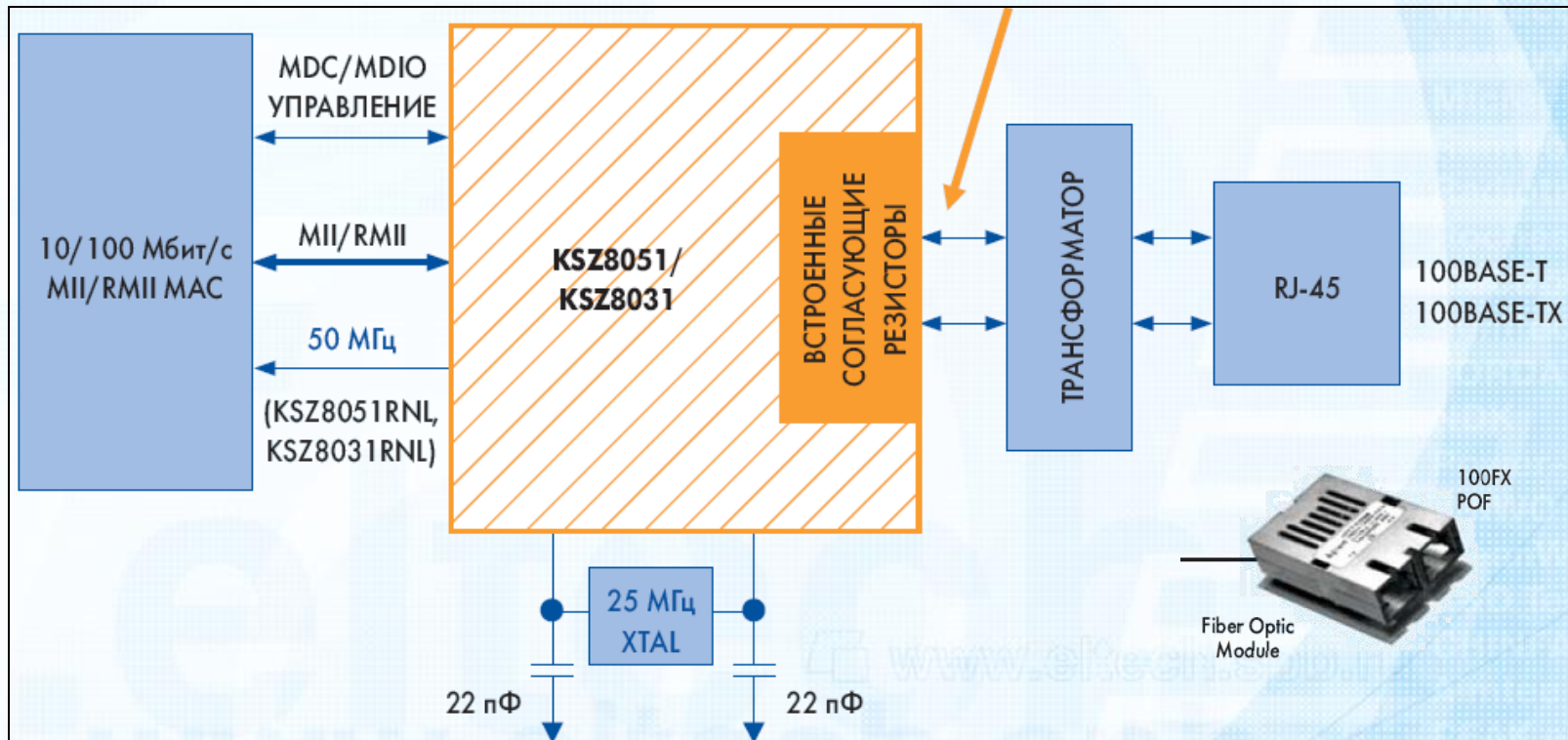
SHIMADA

AMTEC

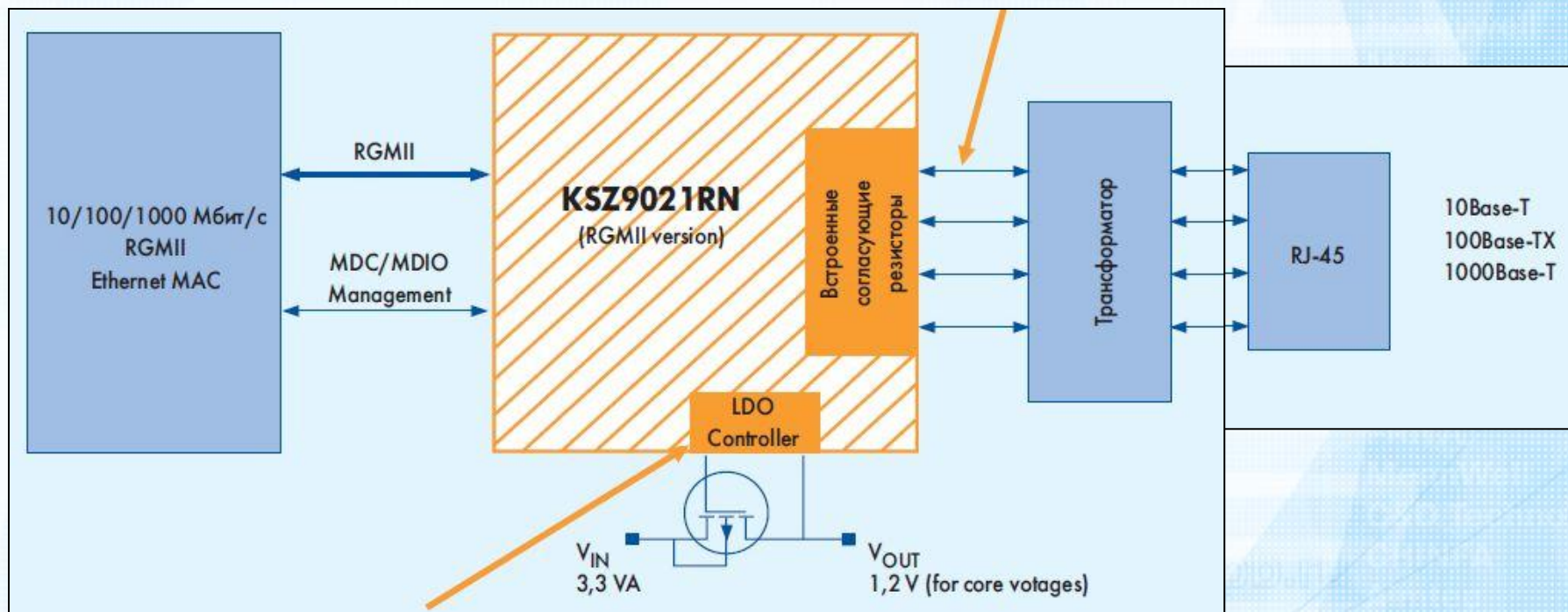
Варианты устройств с Ethernet

- 1) Процессор с MAC + внешний PHY трансивер
- 2) Репитер на PHY трансиверах
- 3) Процессор + контроллер MAC+PHY
- 4) Управляемый медиаконвертор
- 5) Неуправляемый коммутатор
- 6) Управляемый коммутатор
- 7) Ethernet-шлюз
- 8) 16-портовый коммутатор
- 9) Ethernet внутри прибора
- 10) Поддержка IEEE 1588v2

Процессор с MAC + внешний PHY трансивер 10/100



Процессор с MAC + внешний PHY трансивер 1 Гбит/с



Репитер или конвертор на двух PHY трансиверах

- Простой конвертор на микросхемах Micrel по методу Back-to-Back MII
- Преобразует 100Base-TX в 100Base-FX

Разъём RJ-45 с интегрированным трансформатором



UTP кабель



Оптический модуль

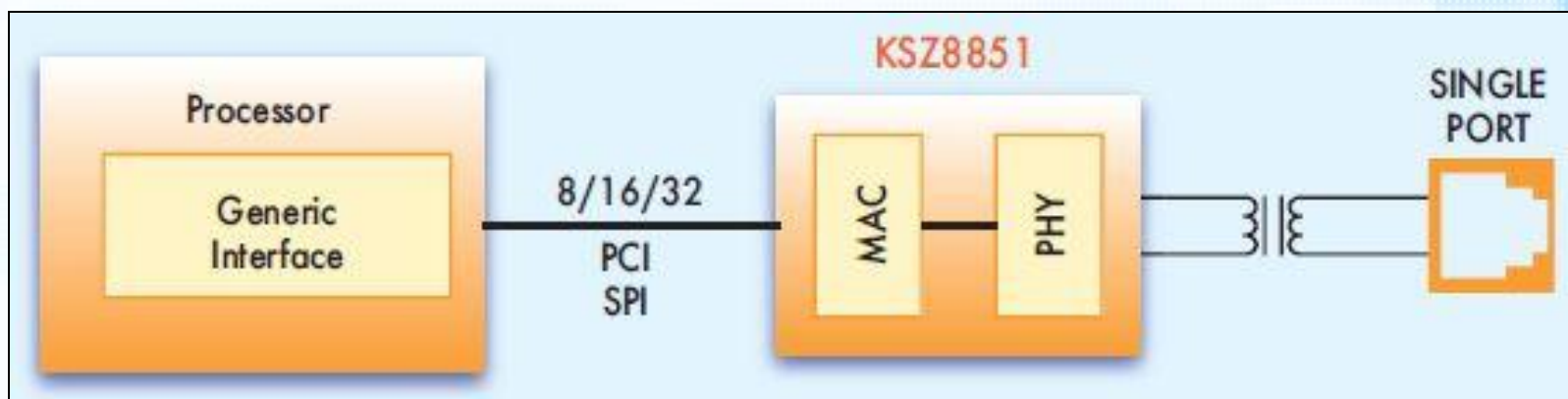


Оптический кабель



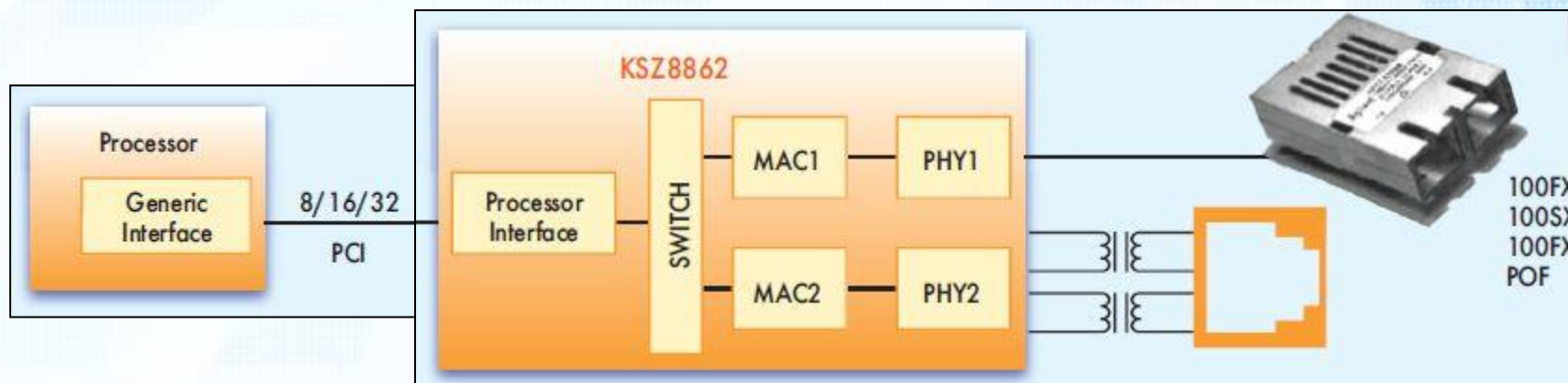
- ✓ Увеличение дальности линии
- ✓ Простой переход на оптический кабель

Процессор + контроллер MAC+PHY



✓ Шина SPI, PCI или 8/16/32 бит

Управляемый медиаконвертор

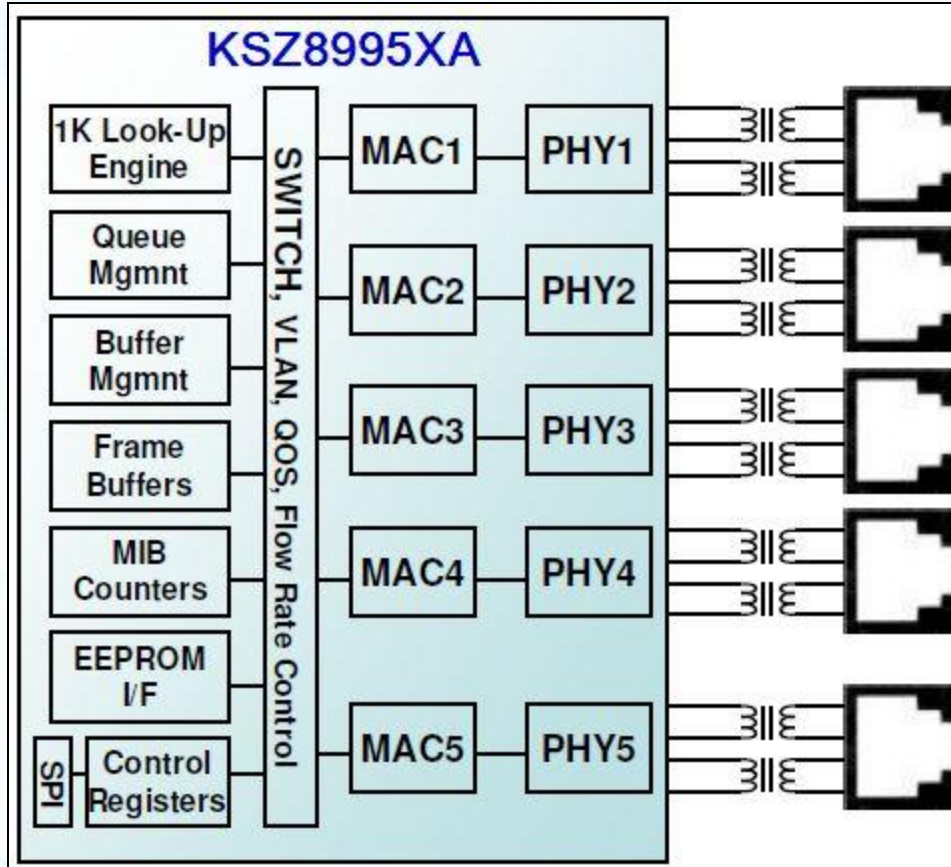


- ✓ Встроенные трансиверы PHY
- ✓ До 9 портов

www.eltech.spb.ru

www.eltech.spb.ru

Неуправляемый коммутатор Ethernet 10/100

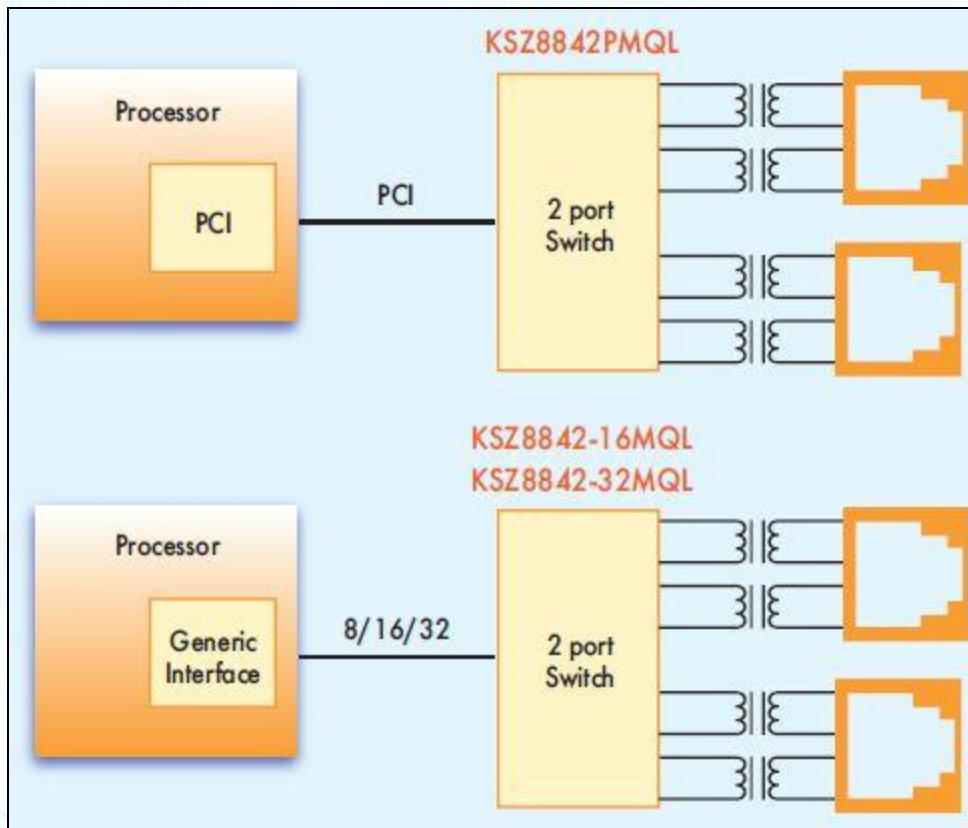


- ✓ Встроенные трансиверы PHY
- ✓ До 9 портов
- ✓ VLAN
- ✓ QoS

www.eltech.spb.ru

www.eltech.spb.ru

Управляемый коммутатор Ethernet 10/100

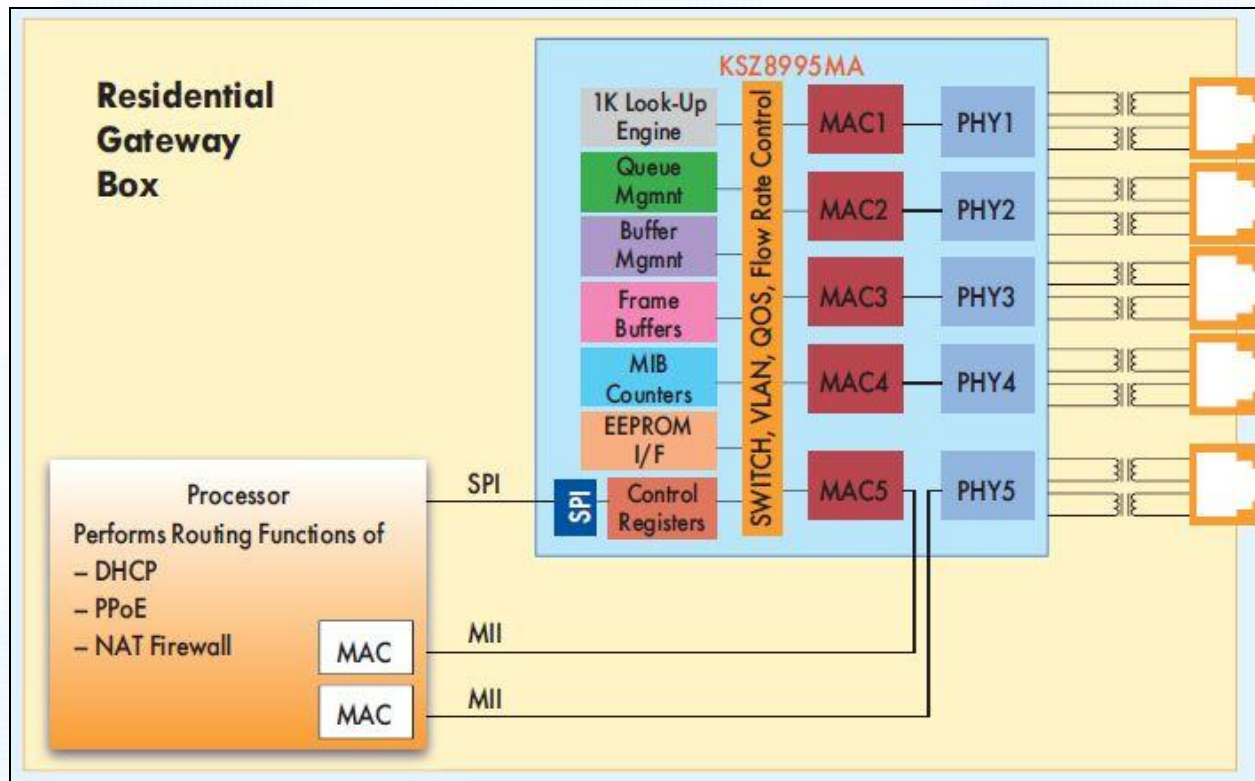


- ✓ Встроенные трансиверы PHY
- ✓ До 5 портов
- ✓ Шина SPI, PCI или 8/16/32 бит
- ✓ MII, RMII
- ✓ VLAN
- ✓ QoS

www.eltech.spb.ru

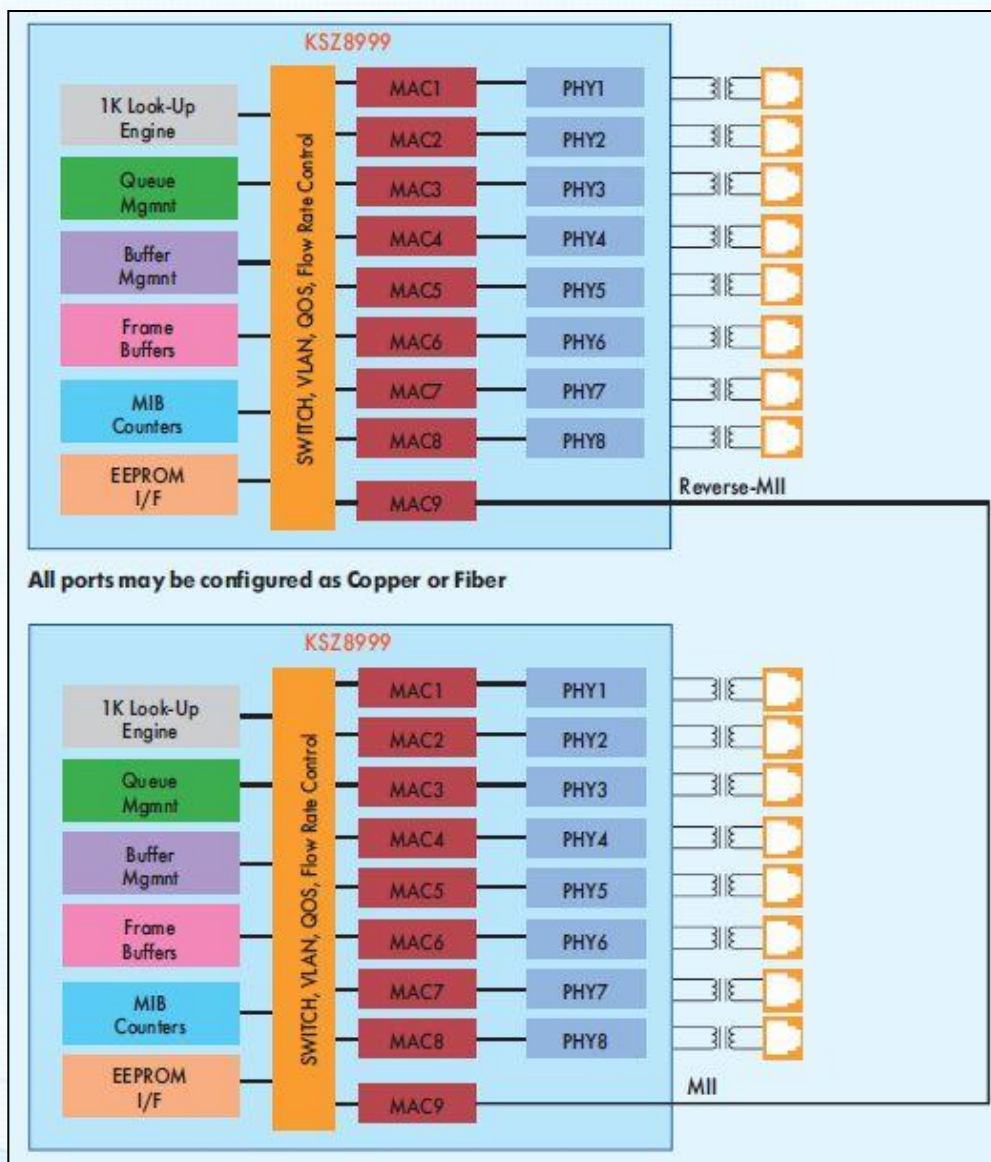
СЕРВИС

Ethernet-шлюз



- ✓ Встроенные трансиверы PHY
- ✓ До 5 портов
- ✓ Шина SPI, PCI или 8/16/32 бит
- ✓ MII, RMII
- ✓ VLAN
- ✓ QoS

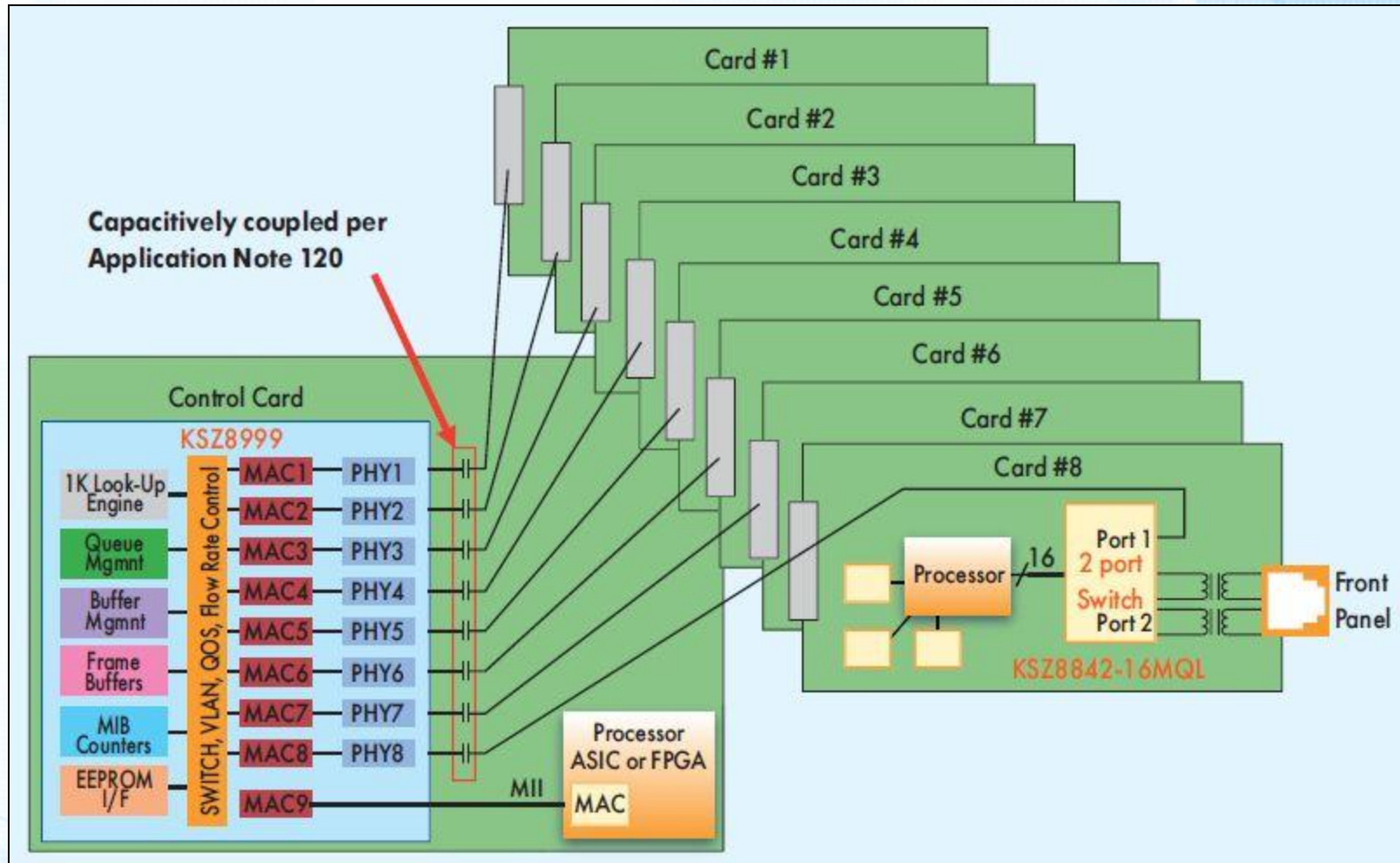
16-портовый коммутатор Ethernet 10/100



- ✓ Встроенные трансиверы PHY
- ✓ 16 портов

eltech.spb.ru

Ethernet внутри прибора



electronic
components



электронные компоненты

MICREL®




Трансиверы, контроллеры, коммутаторы Micrel

eltech
www.eltech.ru

Analog Devices
NEC Electronics
Avaya
Wavecom
Honeywell
Micrel
Ramtron
Radstone
Rochester Electronics
Semtech
FORDATA
NDK
Power-One
PRIWO
Mitsumi
CHINTA
Amtec

PHY трансиверы 10/100/1000

Наименование	Интерфейс			Витая пара	Опто-волокно	Температурный диапазон	Диагностика кабеля LinkMD®	Встроенные согласующие резисторы	Корпус
	MII	RMII	SMII						
KSZ8021RNL 		✓		10/100		C, I	✓	✓	24-QFN
KSZ8031RNL 		✓		10/100		C, I	✓	✓	24-QFN
KSZ8051MLL 	✓			10/100		C, I	✓	✓	48-LQFP
KSZ8051MNL 	✓			10/100		C, I	✓	✓	32-QFN
KSZ8051RNL 		✓		10/100		C, I	✓	✓	32-QFN
KSZ8041NL	✓	✓		10/100		C, I	✓		32-MLF
KSZ8041RNL		✓		10/100		C, I	✓		32-MLF
KSZ8041TL	✓	✓	✓	10/100		C, I	✓		48-TQFP
KSZ8041MLL	✓			10/100		C, I	✓		48-TQFP
KSZ8041FTL	✓	✓	✓	10/100	100	C, I	✓		48-TQFP
KSZ8001L	✓	✓	✓	10/100	100	C, I	✓		48-LQFP
KSZ8721BL	✓	✓		10/100	100	C, I			48-LQFP

Наименование	Интерфейс			Витая пара	Температурный диапазон	Диагностика кабеля LinkMD®	Встроенные согласующие резисторы	Корпус
	MII	GMI	RGMII					
KSZ9021GQ 	✓	✓		10/100/1000	C, I	✓	✓	128-QFP
KSZ9021GN 	✓	✓		10/100/1000	C, I	✓	✓	64-QFN
KSZ9021RN 			✓	10/100/1000	C, I	✓	✓	48-QFN

PHY трансиверы 10/100







- Встроенные терминирующие резисторы RX/TX
- Конфигурация аппаратно или через интерфейс MDC/MDIO
- Автоматическое определение MDI/MDIX
- Режим «Back-to-Back»
- Потребление не более 50 мА в полнодуплексном режиме
- Доступны энергосберегающие режимы (до 2 мА)
- Одно питание 3,3 В
- Корпус 5 x 5 мм QFN (или LQFP-48)
- Диапазон -40 +85С



Встроенная диагностика

- Проверка кабеля LinkMD®
- Проверка входных/выходных контактов микросхемы
- Parametric NAND tree

Контроллеры MAC+PHY

Наименование	Количество Ethernet портов	Интерфейс				Температурный диапазон	Витая пара	Оптический кабель	Корпус
		8/16	32	PCI	SPI				
KSZ8851-16MQL 	1	✓				C, I	10/100		128-PQFP
KSZ8851-32MQL 	1		✓			C, I	10/100		128-PQFP
KSZ8851-16MLL 	1	✓				C, I, J	10/100		48-LQFP
KSZ8851 SNL 	1				✓	C, I	10/100		32-MLF
KSZ8841-16MQL	1	✓				C	10/100		128-PQFP
KSZ8841-16MBL	1	✓				C	10/100		100-BGA
KSZ8841-16MVL	1	✓				C, I	10/100		128-LQFP
KSZ8841-32MQL	1		✓			C	10/100		128-PQFP
KSZ8841-32MVL	1		✓			C, I	10/100		128-LQFP
KSZ8841-PMQL	1			✓		C, I	10/100		128-PQFP

Контроллеры MAC+PHY



- Хост-интерфейс – SPI, PCI или параллельная шина 8/16/32
- Автоматическое определение MDI/MDIX
- Режим «Back-to-Back»
- Потребление не более 50 мА в полнодуплексном режиме
- Доступны энергосберегающие режимы (до 2 мА)
- Одно питание 3,3 В
- Корпус 5 x 5 мм QFN (или LQFP-48)
- Диапазон -40 +85С













Встроенная диагностика

- Проверка кабеля LinkMD®

www.eltech.spb.ru

Коммутаторы Ethernet 10/100

Наименование	Количество Ethernet портов	Интерфейс						Витая пара	Опто-волокну	Температурный диапазон	Корпус
		MII	RMI	SNI	8/16	32	PCI				
KSZ8863MLL 	3	✓						10/100		C, I	48-LQFP
KSZ8863FLL 	3	✓						10/100	100	C, I	48-LQFP
KSZ8863RLL 	3		✓					10/100		C, I	48-LQFP
KSZ8873MLL 	3	✓						10/100		A, C, I	64-LQFP
KSZ8873FLL 	3	✓						10/100	100	C, I	64-LQFP
KSZ8873RLL 	3		✓					10/100		C, I	64-LQFP
KSZ8873MML 	3	✓						10/100		C, I	64-LQFP
KSZ8864RMN 	4	✓	✓	✓				10/100		C, I	64-QFN
KSZ8995MA 	5	✓		✓				10/100	100	C, I	128-PQFP
KSZ8997	8							10/100		C	128-PQFP
KSZ8999 	9	✓		✓				10/100	100	C, I	208-PQFP
KSZ8842-16MQL	2				✓			10/100		C	128-PQFP
KSZ8842-16MVL	2				✓			10/100		C, I	128-LQFP
KSZ8842-16MBL	2				✓			10/100		C	100-BGA
KSZ8842-32MQL	2					✓		10/100		C	128-PQFP
KSZ8842-32MVL	2					✓		10/100		C, I	128-LQFP
KSZ8842-PMQL	2						✓	10/100		C, I	128-PQFP
KSZ8842-PMBL	2						✓	10/100		C, I	100-BGA

electronic
components



электронные компоненты

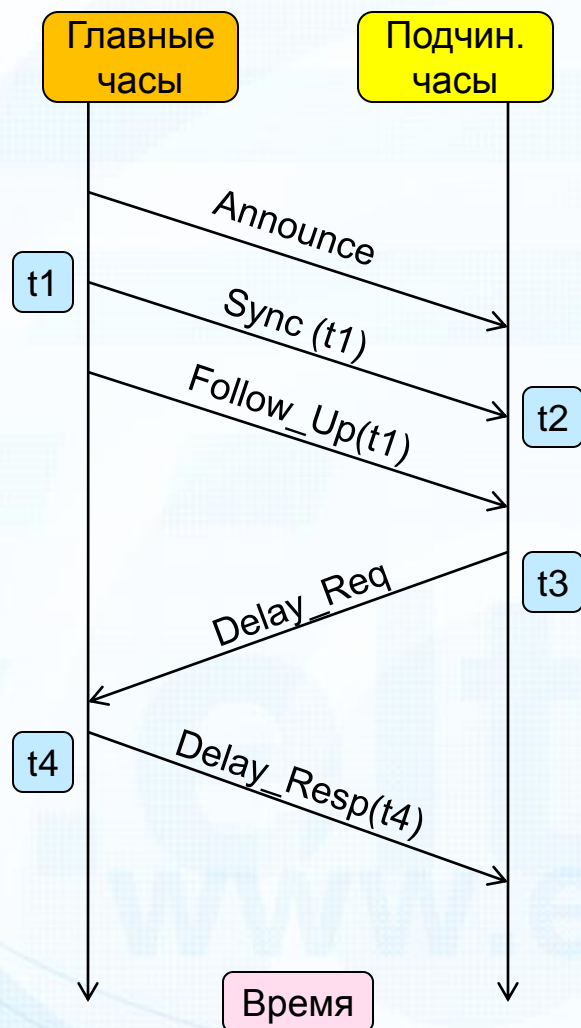


Коммутаторы с поддержкой IEEE 1588v2 (Precision Time Protocol v2)

www.eltech.ru

- Analog Devices
- NEC Electronics
- Avaya
- Wavecom
- Honeywell
- Micrel
- Ramtron
- Radstoneix
- Rochester Electronics
- Amtech
- ORDATA
- Power-One
- PRIMO
- Messliell
- Murphy
- CHINTA
- Amtec

Стандарт IEEE 1588v2



Обмен сообщениями синхронизации

Announce – информация об источнике тактирования и качестве сигнала

Sync – сообщение с расчётным временем отправления пакета

Follow_Up – сообщение с фактическим временем отправления пакета

Delay_Req – ответ слейва по времени прибытия пакета

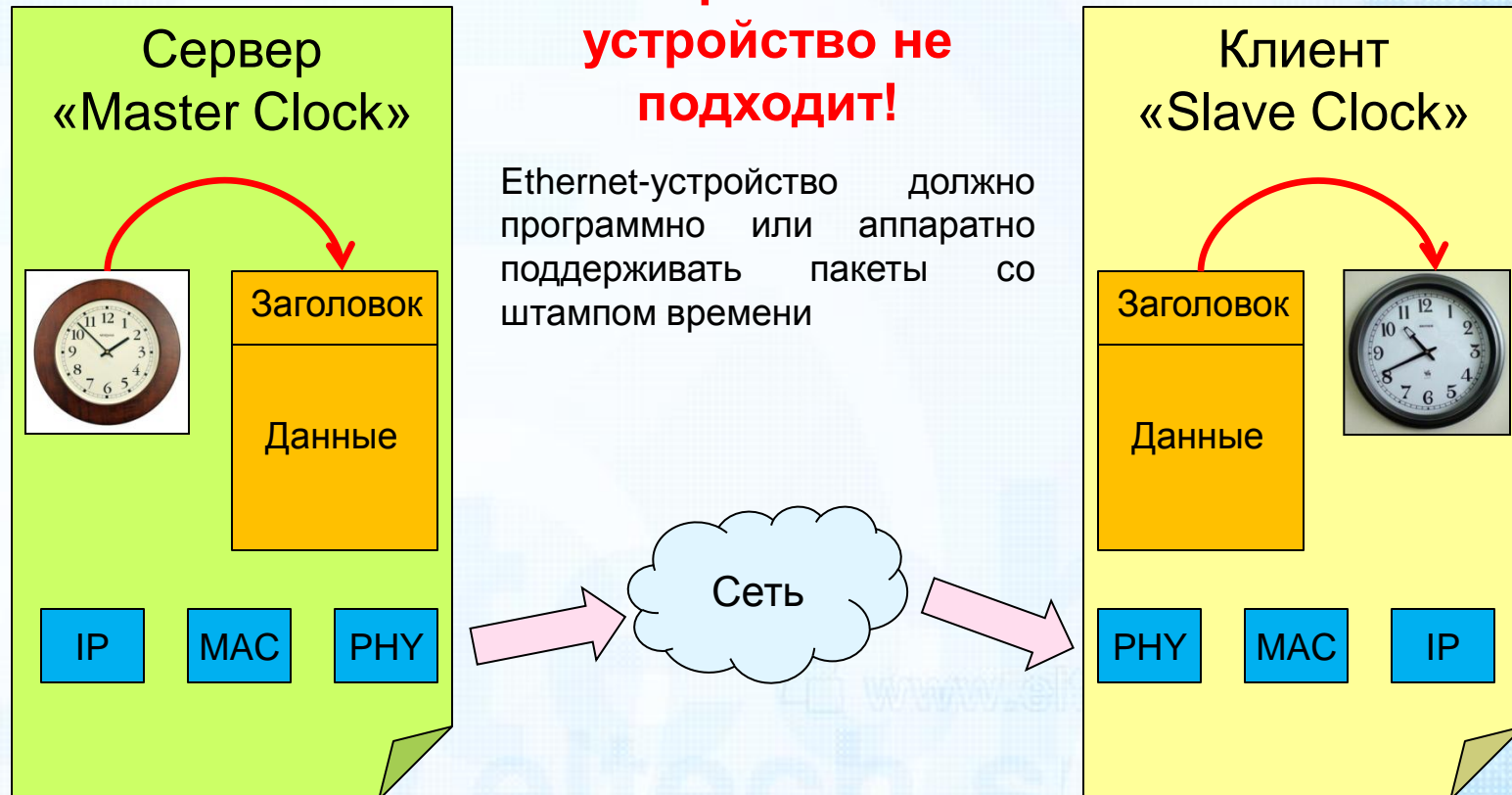
Delay_Resp – сообщение со временем прибытия сигнала от слейва

**Протокол PTP v2:
До 128 транзакций в секунду**

Протокол IEEE 1588v2

**Простое
устройство не
подходит!**

Ethernet-устройство должно программно или аппаратно поддерживать пакеты со штампом времени



Микросхемы с поддержкой IEEE 1588 v2

- **KSZ8463**: 3-портовый коммутатор (MII, RMII)
- **KSZ8462**: 3-портовый коммутатор (SPI, шина 8/16 бит)
- **KSZ8441**: контроллер MAC + PHY

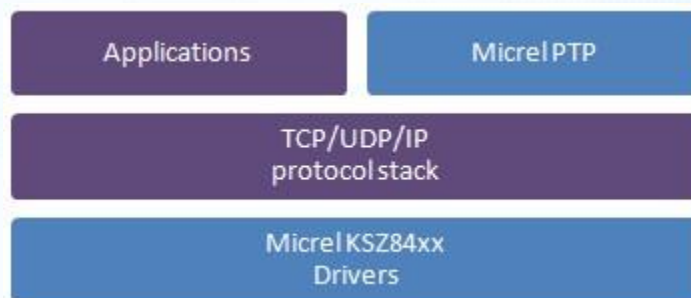
Аппаратная обработка пакетов EtherSynch™:

- Поддержка различных режимов синхронизации по протоколу PTPv2:
 - Grand Master Clock (GMC)
 - Ordinary Clock (OC)
 - Master Clock (MC)
 - Slave Clock (SC)
 - Transparent Clock («Прозрачные Часы», TC)
- Поддержка распределённой, централизованной и гибридной топологии
- Задержка синхронизации менее 100 нс



Микросхемы с поддержкой IEEE 1588 v2

Micrel предлагает собственный программный стек, интегрирующий протокол PTP с драйвером для KSZ84xx



- Поддержка профиля по умолчанию (для промавтоматизации)
- Выбор задающего узла Grand Master Clock по алгоритму BMCA
- Поддержка режимов ОС, МС, SC, TC
- «Прозрачные Часы»:
 - Вставка штампов времени методом One-Step или Two-Step
 - Измерение задержки методом End-to-End или Peer-to-Peer
- Независимость от операционной системы

electronic
components



электронные компоненты



Трансформаторы, разъёмы, диоды TVS

www.eltech.ru

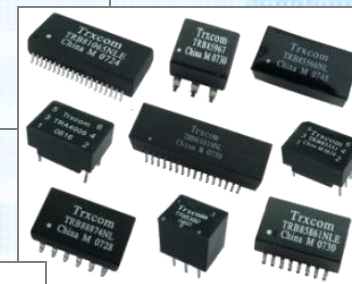
Analog Devices
NEC Electronics
Avalon
Wavecom
Honeywell
Micrel
Ramtron
Radioshack
Rochester Electronics
Tech
FORDATA
NDK
Power-One
PRIWO
Mitsumi
Murphy
CHINTA
Amtec

Разъемы RJ-45 и трансформаторы Ethernet TRXCOM



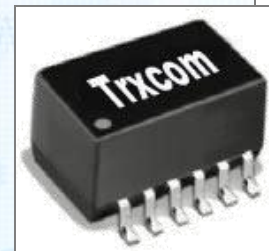
Основные продукты

- Разъемы RJ-45 + трансформаторы 10/100/1000
- Трансформаторы для T1/E1, T3/DS3/E3/STS-1, ISDN, HDSL, ADSL, VDSL



Преимущества:

- Полные аналоги популярных позиций
- Версии с диапазоном -40 +85C
- Наличие на складе
- Хорошее соотношение «цена/качество»



Супрессоры переходных процессов, TVS диоды Semtech



Некоторые диоды:

RClamp3304P	до 80 Вт
RClamp3304N	до 450 Вт
TClamp3302N	до 2500 Вт
LC03-6	до 2000 Вт
LC03-3.3	до 1800 Вт

Специально разработан для защиты интерфейса Ethernet
от импульсов мощностью **450 Вт!!!**

Защищает **4** линии ($V_{раб}=3.3В$)

Сверхнизкая емкость **< 5 пФ!** для
высокоскоростных интерфейсов

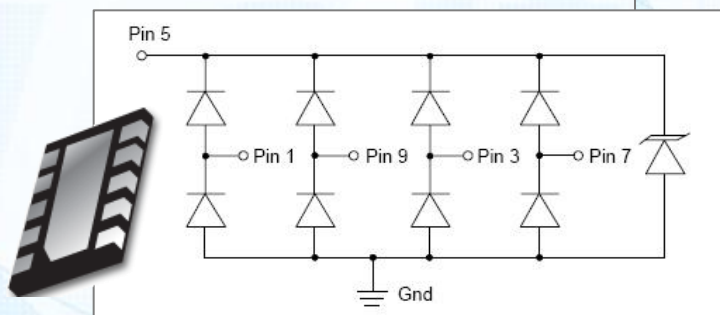
Напряжение фиксации **5.5В**

Корпус **SLP2626P** (10 x 2.6 x 0.60мм)

Температурный диапазон от **-55** до **+125**



RClamp3304N



на складе

Подробная информация и даташит по адресу:
<http://www.semtech.com/apps/product.php?pn=RClamp3304N>

Используйте Micrel в Ethernet-устройствах!



Части есть на складе



Документация доступна



Не снимаются с производства



Цена снижена



Дополнительную информацию можно получить по ссылке
http://www.eltech.spb.ru/micrel_ethernet.html

Или использовать контакты
micrel@eltech.spb.ru , тел. (812) 635-50-60, доб. 303