

Фирма Hirschmann, входящая в концерн Rheinmetall Elektronik AG, уже достаточно давно занимается разработкой и производством сетевого оборудования.

Головной офис располагается в Германии, чем определяется рынок распространения продукции. Включение фирмы в состав промышленного концерна способствовало развитию сектора промышленных сетей и телекоммуникаций.

Фирма Hirschmann производит серию оборудования для организации высоконадежных и производительных сетей на базе стандарта Ethernet, который в последнее время все больше и больше проникает в сферу промышленной автоматизации, стирая грань между офисными сетями и сетями производственными.

Номенклатура сетевых изделий фирмы очень широка, поэтому, ограничиваясь объемами каталога, можно рассмотреть две группы: MACH-3000 и Rail Family.

## Серия MACH-3000

Решение

Высокопроизводительные коммутаторы MACH-3000 предназначены для применения в промышленных и офисных сетях Ethernet и Fast Ethernet. В основе лежит 19" конструктив с источником питания, внутренней высокоскоростной шиной, процессором с системой самодиагностики и дисплеем (в виде светодиодного табло). В корпусе устанавливаются базовые платы. В зависимости от количества базовых плат корпуса делятся на два типа – MACH 3002 и MACH 3005 – на две и пять базовых плат. Каждая базовая плата позволяет установить четыре интерфейсных модуля в любом сочетании. Эти модули можно менять, не выключая всю систему, благодаря чему повышается общая надежность.



### Краткие характеристики MACH 3002 и MACH 3005

Исполнение	Количество базовых модулей	Количество портов	Количество резервированных источников питания
MACH 3002	2	До 64	2
MACH 3005	5	До 160	3

Каждый базовый модуль расширяется четырьмя интерфейсными модулями, все данные по ним сведены в таблицу.

Наименование	Описание портов	Характеристики	
M-ETH 4MM-ST	4 оптоволоконных порта, соединение многомодовое, тип соединителя – ST	10 Мбит	
M-FAST 2MM-SC	2 оптоволоконных порта, соединение многомодовое, тип соединителя – SC	100 Мбит на дистанцию 2000 м	
M-FAST 2SM-SC	2 оптоволоконных порта, соединение одномодовое, тип соединителя – SC	100 Мбит на дистанцию 20 км	
M-FAST 8MM-MT	8 оптоволоконных портов, соединение многомодовое, тип соединителя – MTRJ	100 Мбит на дистанцию 2 км	
M-FAST 8TP-RJ	8 портов витой пары, тип соединителя – RJ-45	10/100 Мбит	
M-GIGA 1LX-SC	1 оптоволоконный порт, соединение одно- и многомодовое, тип соединителя – DSC	1000 Мбит на дистанцию до 500 м	
M-GIGA 2SX-SC	2 оптоволоконных порта, соединение многомодовое, тип соединителя – SC	1000 Мбит на дистанцию до 500 м	

## Серия Rail

INDUSTRIAL line

Изделия Rail-серии устанавливаются на DIN-рельс, что упрощает монтаж, коммутацию и облегчает обслуживание. Удачная конструкция сделала модули стойкими к электромагнитным помехам – это одна из основных характеристик, необходимых для оборудования промышленной автоматизации. Уже имеется опыт использования изделий в России на электропоездах, где применение «бытовых» HUB без дополнительной экранировки корпуса является невозможным.

Летом 2001 года фирма Hirschmann получила одобрение Германского морского регистра на большинство изделий рельсовой серии. Учитывая тот факт, что Россия является морской державой, эти изделия должны быть интересны многим нашим заказчикам.

## Трансиверы Rail Tranceivers

### Основные характеристики

- Требования по питанию: 18-32 В постоянного тока (дублированный вход), 90 мА
- Длина линии связи:  
3100 м для FX-порта (62,5/125 мм оптоволокно),  
100 м для TP-порта (витая пара)
- Универсальный пятиконтактный клеммный соединитель
- Диапазон рабочих температур: от 0 до 60°C
- Относительная влажность: от 10 до 95% без конденсации влаги
- Габаритные размеры: 40×140×85 мм (RH1-TP)
- Степень защиты: IP30
- Соответствие стандартам: CE, FCC, cUL и FM

Трансиверы RT1-TP/FL, RT2-TX/FX и RT2-TX/FX-SM обеспечивают подключение к вашей сети удаленных абонентов с помощью волоконно-оптической линии связи.

### RT1-TP/FL

Протокол Ethernet  
Интерфейсы 1 порт 10Base-T (RJ-45, экранированный),  
1 порт 10Base-FL (SC-соединителя)

Германский морской регистр



RT1-TP/FL

### RT2-TX/FX, RT2-TX/FX-SM

Протокол Ethernet/Fast Ethernet  
Интерфейс 1 порт 100Base-T (RJ-45, экранированный),  
1 порт 100Base-FL (SC-соединителя)

Германский морской регистр

**Примечание.** RT2-TX/FX-SM предназначен для работы с одномодовым оптоволокном и не включен в морской регистр.



RH2-TX/FX

Трансивер RT2-TX-R предназначен для подключения одного абонентского устройства к двум сегментам сети с целью резервирования.

### RT2-TX-R

Протокол Fast Ethernet  
Интерфейс 3 порта 100Base-TX (соединитель RJ-45)



RH2-TX-R

## Концентраторы Rail Hubs

Концентраторы Rail Hubs позволяют легко конфигурировать сетевые структуры небольших или средних размеров и подключать оконечное оборудование, такое как PLC, модули распределенного ввода-вывода, исполнительные устройства или операторские станции, к локальным отказоустойчивым оптическим кольцевым структурам с производительностью 10 Мбит/с, или расширять количество портов в уже существующих сегментах сети.

### RH1-CX+

Протокол Ethernet  
Интерфейс 3 порта 10Base-T (RJ-45),  
1 порт 10Base-FL  
(BFOC-соединители, мультимодовый),  
1 порт 10Base (BNC),  
1 пятиконтактный съемный клеммный соединитель



RH1-CX+

### RH1-TP/FL

Протокол Ethernet  
Интерфейс 3 порта 10Base-T (RJ-45 экранированный),  
2 порта 10Base-FL  
(BFOC-соединители)

Германский морской регистр



RH1-TP/FL

### RH1-TP

Протокол Ethernet  
Интерфейс 4 порта 10Base-T (RJ-45 экранированный)

Германский морской регистр



RH1-TP

### RH2-TX

Протокол Fast Ethernet  
Интерфейс 4 порта 100Base-T (RJ-45 экранированный)

Германский морской регистр



RH2-TX

### Основные характеристики

- Требования по питанию:  
18-32 В постоянного тока (дублированный вход),  
90/280 мА
- Длина линии связи:  
3000 м для FX-порта (62,5/125 мм оптоволокно)  
100 м для TP-порта (витая пара)
- Универсальный пятиконтактный клеммный соединитель
- Диапазон рабочих температур: от 0 до 60°C
- Влажность: от 10 до 95% без конденсации
- Габаритные размеры:  
80×140×85 мм (OTР3-FL2, RH1-TP/FL),  
40×140×85 мм (RH1-TP)
- Степень защиты: IP30
- Соответствие стандартам: CE, FCC, cUL и FM

## Коммутаторы Rail Switch

Коммутаторы серии Rail Switch обеспечивают возможность построения гибких, надежных и недорогих сетей на базе стандарта Ethernet IEEE 802.3. Данные коммутаторы позволяют строить масштабные сети с использованием как медных, так и волоконно-оптических каналов. Основными достоинствами коммутаторов серии Rail Switch являются возможность построения сетей с использованием отказоустойчивой кольцевой топологии на базе оптоволокна, поддержка работы на линиях связи большой протяженности и соединение сегментов сети с разными скоростями передачи.

### Основные характеристики

- Требования по питанию:  
18-32 В постоянного тока (дублированный вход), 500/900 мА
- Длина линии связи:  
3000 м для FX многомодового порта,  
40 000 м для FX одномодового порта,  
100 м для TP-порта (витая пара)
- Универсальный пятиконтактный клеммный соединитель
- Диапазон рабочих температур: от 0 до 60°C
- Влажность: от 10 до 95% без конденсации влаги
- Степень защиты: IP20
- Соответствие стандартам: CE, FCC, cUL и FM

### RS1-FX/FX



Протокол Ethernet/Fast Ethernet  
Интерфейс 8 портов 10Base-T (RJ-45, экранированный),  
2 порта 100Base-FX (SC-соединители)

### RS1-TX/TX



Протокол Ethernet/Fast Ethernet  
Интерфейс 8 портов 10Base-T (RJ-45, экранированный),  
2 порта 100Base-TX (RJ-45, экранированный)

## Новая серия коммутаторов RS2-xx

Новая серия коммутаторов является большим успехом фирмы, в ней сочетаются мощный RISC-процессор, специализированная микросхема, являющаяся собственной разработкой Hirschmann, и низкая стоимость. Все это сделало серию RS2 наиболее привлекательной для создания промышленных сетей автоматизации на основе Ethernet.

Процесс конфигурирования и администрирования серии RS2... происходит быстро и непринужденно. Для того чтобы организовать сеть, достаточно просто включить RS2-.... Важной особенностью коммутаторов серии RS2-... является возможность применения их в системах с резервированием каналов связи, для этого достаточно переключить их в режим redundant manager. Оптоволоконные каналы позволяют организовать кольцевую структуру, таким образом система получает двойное дублирование, что особенно важно для промышленного применения. Правильное построение сети на основе серии RS2-... гарантирует восстановление связи в случае обрыва менее 300 мс. Интерфейсы витой пары обладают способностью автоматического выбора полярности соединения, то есть маршрутизатор сам определяет тип соединения: «прямое» или «перевёрнутое».

Конфигурирование и управление производится четырьмя способами:

- в режиме терминала через последовательный канал RS-232;
- через Internet Explorer (имеется встроенный Web-сервер);
- SNMP-агентом (позволяет программа HiVision);
- любой SCADA-системой, поддерживающей OPC-сервер.

Возможность интеграции в SCADA-систему делает эту серию интересной при создании систем автоматизации производственных процессов.

### Общие характеристики

Протокол Fast Ethernet с поддержкой приоритетов (IEEE 803.1 D) и технологии VLAN (IEEE 803.1 Q)  
 Интерфейс 5 портов 10/100Base-T (RJ-45, экранированный), 1 порт управления v.24 (RJ-45, экранированный), 1 порт «stand by» (RJ-45, экранированный), 1 универсальный пятиконтактный клеммный соединитель  
 Германский морской регистр  
 Внешние интерфейсы серии RS2-... можно свести в таблицу.



RS2-FX/FX



RS2-5TX, RS2-5TX/FX



RS2-TX

Наименование	Витая пара RJ-45	Оптоволокно	Расположение соединителей*
RS2-FX/FX	5 RJ-45 (10/100 Мбит)	2x100Base-TX, многомодовое, полный дуплекс, SC-соединители	На лицевой панели
RS2-TX/TX	5 RJ-45 (10/100 Мбит) 2 RJ-45 (100 Мбит)		На лицевой панели
RS2-FX-SM/ FX-SM	5 RJ-45 (10/100 Мбит)	2x100Base-TX, одномодовое, полный дуплекс, SC-соединители	На лицевой панели
RS2-5TX	5 RJ-45 (10/100 Мбит)		На нижней поверхности
RS2-5TX/FX	4 RJ-45 (10/100 Мбит)	1x100Base-TX, многомодовое, полный дуплекс, MTRJ-соединители	На нижней поверхности
RS2-TX	8 RJ-45 (10/100 Мбит)		На лицевой панели

\* Монтаж соединителей на нижней панели улучшает вибрационные свойства системы.

## Устройства Rail Series и их интерфейсы

Тип сетевого устройства	Наименование	Абонентские интерфейсы		Интерфейсы внешней сети		
		10Base-T	100Base-T	Витая пара 10 Мбит/с	Витая пара 100 Мбит/с	Оптоволокно
Концентратор	RH1-CX+	●				●
	RH1-TP*	●		●		
	RH1-TP/FL*	●		●		●
	RH2-TX*		●		●	
Коммутатор	RS1-TX/FX	●			●	●
	RS1-FX/FX*	●			●	●
	RS2-TX*	●	●		●	
	RS2-TX/TX*	●	●		●	●
	RS2-FX/FX	●	●			●
	RS2-FX-SM/FX-SM	●	●			●
	RS2-5TX		●		●	
	RS2-5TX/FX		●			●
Трансивер	RT1-TP/FL*			●		●
	RT2-TX/FX*				●	●
	RT2-TX/FX-SM				●	●
	RT2-TX-R				●	

\* Наличие морского регистра LLOYD

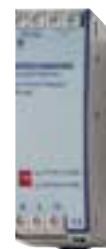
На приведенных на следующей странице схемах представлена возможная топология сети в случае использования Rail-серии

## Источник питания для установки на DIN-рельс

### RPS-60

#### Основные характеристики

- Входное напряжение: 230/115 В переменного тока
- Выходное напряжение: 24 В постоянного тока
- Максимальный выходной ток: 2,5 А
- Защита от перегрузки методом ограничения тока, без отключения нагрузки
- Прочный экранирующий корпус
- Диапазон рабочих температур: -10...+60°C

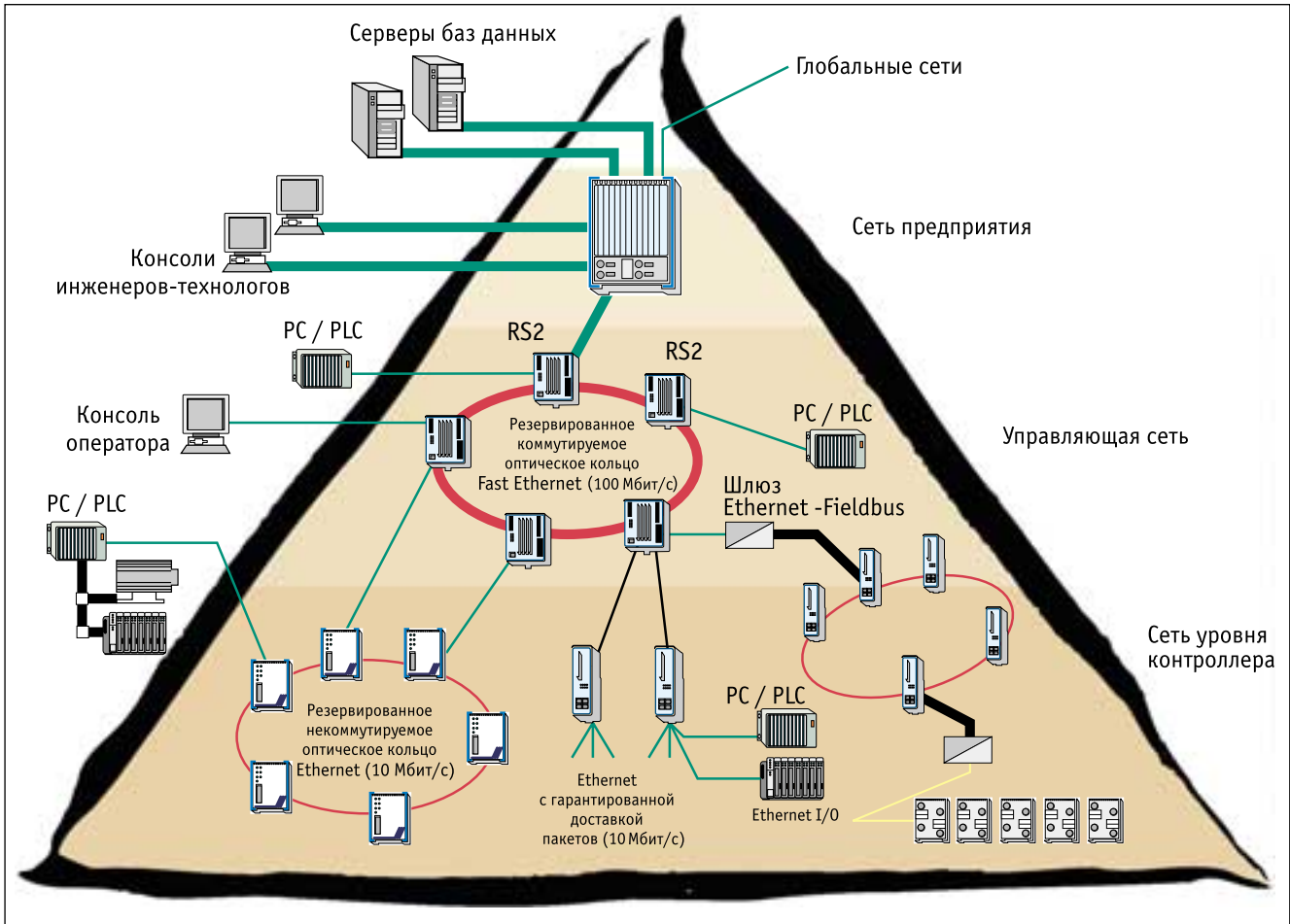


### RPS-120

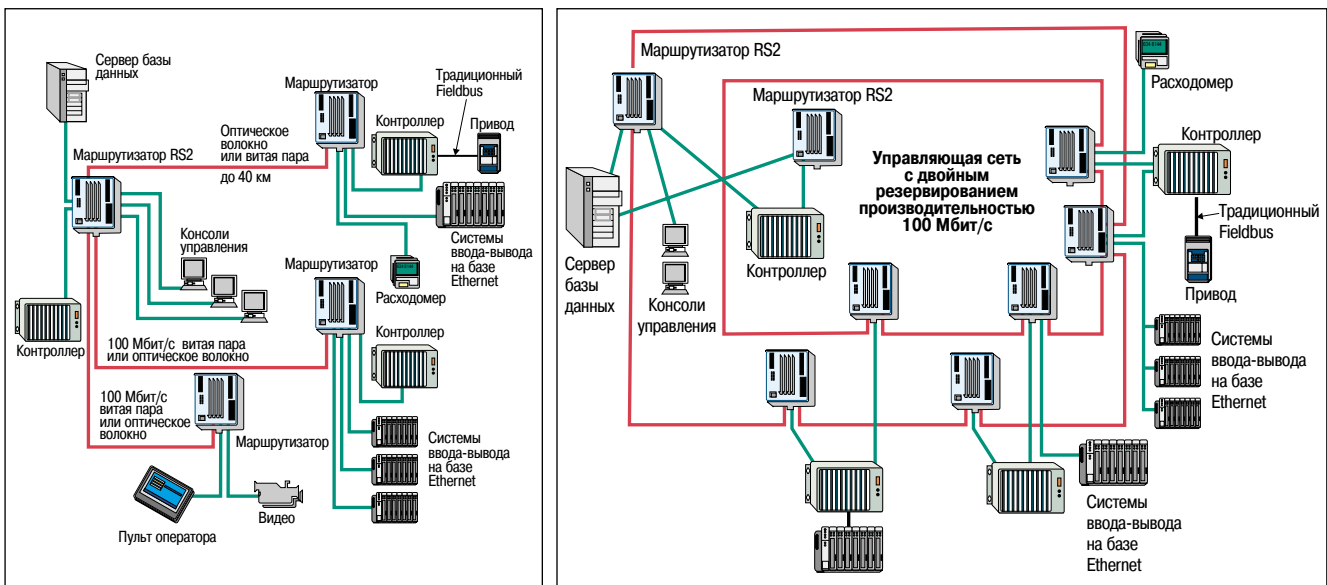
#### Основные характеристики

- Входное напряжение: 230/115 В переменного тока
- Выходное напряжение: 24 В постоянного тока
- Максимальный выходной ток: 5 А (6 А не более 1 мин)
- Защита от перегрузки методом ограничения тока, без отключения нагрузки
- Прочный экранирующий корпус
- Диапазон рабочих температур: -10...+60°C





Роль Ethernet в информационной структуре современного промышленного предприятия



Различные способы реализации систем управления на базе сетей Industrial Ethernet

**Условные обозначения:**

- 1. — — Ethernet
- 2. — — традиционный Fieldbus
- 3. — — оптический канал
- 4. — — AS-интерфейс

## Новая система соединителей BusQuick

Фирма Hirschmann представляет новую систему соединителей для разводки кабелей новых промышленных сетей, соответствующую стандарту МЭК 61158-2. Данную систему характеризует минимальное время и максимальное удобство монтажа. Система BusQuick может быть использована для любых двухжильных кабелей, применяемых, например, в сетях PROFIBUS-PA и Foundation fieldbus. T-образные элементы системы BusQuick позволяют быстро подключить к магистральному кабелю отводы или конечное оборудование и терминаторы. Для подключения оборудования применяются стандартные соединители типа M12. Все элементы системы BusQuick полностью экранированы, имеют степень защиты IP67 и могут быть использованы при температуре окружающей среды от -40 до +85°C.



## Новая система соединителей MiniQuick

Запатентованная фирмой Hirschmann технология соединения CD<sup>®</sup> (Conductor Displacement Interconnect) существенно сокращает количество операций, необходимых для подключения кабелей типовых датчиков к стандартным соединителям типа M8. Исключаются операции пайки, скрутки, зажима клемм и зачистки изоляции. Необходимо просто вставить кабель и затянуть гайку. Удобная цветовая маркировка помогает избежать ошибок при монтаже. После скручивания место соединения имеет степень защиты IP67.



## Круглые соединители для подключения датчиков

Соединители серий M8 и M12 предназначены для подключения датчиков приближения, индуктивных или ёмкостных, фотоэлектрических барьеров, концевых выключателей, выполненных по международным стандартам, таким как DIN-EN 60947/IEC 947. Фирма Hirschmann поставляет свои соединители таким фирмам, как Siemens, Pepperl+Fuchs, Omron и другие. Соединители поставляются в различных исполнениях: прямые или угловые, кабельные или монтируемые на панель, быстрого подключения или фиксирующиеся с помощью резьбового соединения, для самостоятельной распайки или в составе кабелей. Ряд соединителей имеет встроенные диагностические светодиоды. Все модели имеют в подключенном состоянии степень защиты IP67 и оснащены цветовой маркировкой цепей в европейском стандарте EN 50044.



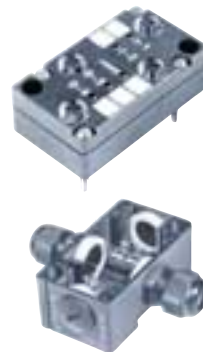
## Пассивные распределительные коробки

Позволяют собирать сигналы от большого числа датчиков или исполнительных устройств в общие кабели. Имеют удобные средства маркировки и диагностики. Обеспечивают степень защиты IP68.



## AS-интерфейс

Компоненты AS-интерфейса фирмы Hirschmann предназначены для удобного, быстрого и экономичного подключения большого числа дискретных входных и выходных сигналов к управляющим системам. Коммутационные коробки и разветвители AS-интерфейса обеспечивают удобное и хорошо структурированное подключение датчиков и исполнительных устройств непосредственно в технологической зоне, что сильно уменьшает стоимость подключения в пересчете на один канал. Стандартные соединители типа M12 обеспечивают степень защиты IP67.



## Прямоугольные соединители для подключения исполнительных устройств

Прямоугольные соединители серий GDM, GM/GMN и GDS/GDSN выполнены в стандартах DIN 43650/ISO 4400 и 6592, предназначены для подключения к типовым гидравлическим или пневматическим клапанам, двигателям и насосам и представляют собой стандартное и общепринятое в мире решение данного типа задач. Соединители поставляются в различных исполнениях, как в составе кабелей, так и отдельно, имеют в подключенном состоянии степень защиты IP65. Расположение контактов соответствует стандарту DS 280 490-440.



## Волоконно-оптические интерфейсы

Волоконно-оптические интерфейсы фирмы Hirschmann позволяют оптимальным образом обеспечить обмен данными между оконечным терминальным оборудованием, таким как компьютеры, подсистемы отображения и программируемые контроллеры, и их периферией. Они предоставляют для этого все преимущества волоконно-оптической технологии передачи данных, такие как помехозащищенность, высокая скорость и большая дальность передачи данных. Включают в себя:

- универсальные трансиверы в оптические кабели сигналов любых промышленных сетей на базе RS-485, таких как ModBus+, SattBus, BITBUS, MELSECNET, UNI-TELWAY, Party Line и других;
- специализированные трансиверы для сетей PROFIBUS и WorldFIP;
- инфракрасные интерфейсы для объединения сегментов PROFIBUS;
- оптические удлинители интерфейса RS-232;
- универсальные модульные системы для монтажа в 19" стойки и для установки большого числа самых разнообразных оптических модулей, предназначенных для передачи аудио-, видео- и цифровых потоков данных. Интегрируются с оборудованием фирмы Hirschmann для промышленных сетей Ethernet.

