

## Серия ZIRCON3828HP

Промышленный коммутатор L3 28 портов: 4\*1/2,5/10G SFP+ слота + 24\*100/1000M слотов SFP, МЭК 61850-3, МЭК 61850-8-1 (MMS, GOOSE), IEEE1588v2 (PTP), MMS server, ModBus TCP/IP, резервирование STP/RSTP, MSTP, ERPS, MRP, DG-Ring, PRP/HSR, питание 2 БП 220VAC (88–264VAC, 120–300VDC), от -40 до +85°C



Управляемый промышленный коммутатор L3 серии ZIRCON3828HP предназначен для построения надежных и отказоустойчивых промышленных сетей передачи данных. Его архитектура включает в себя 28 портов Ethernet RJ45/SFP 1 Гбит/с, среди которых 4 порта Uplink SFP+ с пропускной способностью 10 Гбит/с. Для повышения производительности устройство оснащается специализированным аппаратным процессором и фирменной прошивкой, обеспечивающей стабильную работу системы.

### Ключевые особенности:

- **Высокая надежность:** использование проверенных компонентов и технологий гарантирует продолжительную эксплуатацию даже в условиях повышенных нагрузок.
- **Безопасность:** поддержка протокола IPv4 и IPv6, реализация механизмов динамической маршрутизации, функций контроля качества обслуживания QoS и фильтрации пакетов ACL обеспечивают высокий уровень защиты данных.
- **Простота управления:** наличие инструментов управления сетевыми функциями L3 позволяет эффективно настраивать политику маршрутизации и обеспечивать стабильность сети.
- **Резервирование линий связи:** быстрое восстановление линий связи обеспечивается применением протоколов резервирования STP/RSTP/MSTP, ERPS, MRP, DG-Ring.
- **Резервирование питания:** поддерживается защита от сбоев питания и резервное подключение второго источника.
- **Устойчивость к сложным условиям эксплуатации:** оборудование рассчитано на работу в жестких условиях окружающей среды в диапазоне от -40 до +85°C, соответствует стандартам электромагнитной совместимости 4 и требованиям промышленной механики.
- **Соответствие отраслевым нормам:** продукт соответствует требованиям согласно стандарту МЭК 61850-3, рекомендован для предприятий энергетического сектора.

- **Синхронизация:** встроенная поддержка стандарта синхронизации IEEE 1588v2 (PTP) способствует интеграции оборудования в централизованные системы мониторинга и управления объектами критической инфраструктуры.

Применение данной серии коммутаторов оправдано в крупных инфраструктурных проектах, включая предприятия нефтегазового комплекса, металлургии, железнодорожного транспорта и энергетики, обеспечивая высокую производительность и безопасность обработки данных при минимальных затратах на обслуживание.

Данное устройство является оптимальным выбором для реализации комплексных решений автоматизации и управления технологическими процессами в современных производственных системах.

## Конфигурации

**4X24GE** — 4\*1/2,5/10GB SFP+ слота + 24\*10/100/1000M RJ45 портов

**4X24GX** — 4\*1/2,5/10GB SFP+ слота + 24\*100/1000M слотов SFP

Характеристики интерфейсов и разъемов		
Модификации	4X24GE	4X24GX
Общее кол-во портов	28	28
Порты 10/100/1000M RJ45	24	
Слоты 100/1000M SFP		24
Слоты 1/2,5/10G SFP+	4	4
Console - консольный порт	1 консольный порт RJ45, RS232 TX/RX	
MGMT- порт управления	1 порт RJ45	

## Интерфейсы

- 1/2,5/10GB SFP+ слоты
- 10/100/1000Base-T(X), RJ45
- 100/1000M SFP
- Консольный порт RJ45, RS232 TX/RX
- MGMT- порт управления, RJ45

## Безопасность

- Поддержка аутентификации IEEE 802.1x на основе порта/MAC, поддержка протоколов аутентификации RADIUS и TACACS+, механизм IP Source Guard;
- Поддержка изоляции портов для предотвращения связи между двумя соседними сетевыми устройствами в одном широковещательном домене;
- Поддерживает функцию защиты от штормов трафика: подавление многоадресных, широковещательных, одноадресных пакетов;
- Поддерживает механизмы идентификации и фильтрации потоков ACL. Фильтрует пакет данных посредством настройки правил сопоставления, обработки и разрешений, а также обеспечивает гибкий и безопасный контроль доступа.

## Протоколы резервирования

- Поддерживает протоколы резервирования STP/RSTP/MSTP, ERPS ITU-T G.8032 (<20 мс);
- Поддерживает протоколы кольцевого резервирования MRP, DG-Ring (≤15 мс).

## Аппаратно-программные возможности

- VLAN IEEE802.1Q, VLAN на основе MAC, VLAN на основе протокола, VLAN на основе IP-подсети. Пользователи могут гибко разделить VLAN, Voice VLAN в соответствии с их потребностями;
- Поддержка QoS, режим приоритета на основе 802.1P, алгоритмы управления очередями SP, WRR;
- Управление многоадресными рассылками, поддержка протоколов IGMP v1/v2/v3, MLD v1/v2, функций IGMP snooping, MLD snooping, что в частности соответствует требованиям многотерминального видеонаблюдения высокой четкости и доступа к видеоконференциям;
- Поддержка динамической или статической маршрутизации (определение пользователей по IP, MAC, VLAN, PORT и т. д.), поддержка протоколов RIP, OSPF, ISIS, BGP, PIM;
- Поддержка сопоставления адресов NAT;
- Статическая агрегация портов, поддержка протокола LACP;
- Поддержка зеркалирования портов;
- Ограничение скорости порта.

## Стабильная работа

- Низкое энергопотребление (серия Green Industrial Ethernet), пассивное охлаждение без вентилятора, металлический корпус, класс защиты IP40;
- Встроенный источник питания с возможностью резервирования, несколько вариантов входного напряжения питания;
- Индикация состояния устройства с помощью LED индикаторов (PWR, Alm, Link/Act, Speed).

## Управление и обслуживание

- Веб-управление, командная строка CLI (консоль, Telnet), SNMP (v1/v2/v3);
- HTTPS, SSH v2;
- Дистанционный мониторинг сети RMON, системный журнал Syslog.

## Применение в электроэнергетике

- МЭК 61850-3;
- МЭК 61850-8-1 GOOSE, MMS Server

## Работа в синхронизированных сетях

- Поддержка IEEE1588v2 (PTP)

## Технические характеристики

Характеристики и функции	Значение/Описание	
<b>Характеристики интерфейсов и разъемов</b>		
Модель	<b>4GX24GE</b>	<b>28GX</b>
Общее кол-во портов	28	28
Порты 100/1000M RJ45	24	-
Слоты 100/1000M SFP	-	24
Слоты 10GB SFP+	4	4
Консольный порт	1 консольный порт RS232	
<b>Параметры Ethernet портов</b>		
Порты RJ45	Порты 10/100/1000Base-T с автоматическим определением, полным/полудуплексным режимом самоадаптации MDI/MDI-X	
Оптические порты	Одномодовый/многомодовый оптический порт SFP	
<b>Расстояние передачи</b>		
Витая пара	100 м, категория CAT5, CAT5e	
Многомодовое оптоволокно	850нм 550м	
Одномодовое оптоволокно	1310нм 10км/40км(1000M), 1550нм 60км/80км(1000M)	
<b>Стандарты и технологии</b>		
	IEEE 802.3i (10Base-T)	
	IEEE 802.3u (100Base-TX, 100Base-FX)	
	IEEE 802.3ab (1000Base-T)	
	IEEE 802.3z (1000Base-SX/LX/CX)	
	IEEE 802.3ae (10GBase-SR/LR)	
	IEEE 802.3x (управление потоком)	
	IEEE 802.3ad (агрегация портов)	
	IEEE 802.3az (Energy-Efficient Ethernet (EEE))	
	IEEE 802.1d (STP)	
	IEEE 802.1p (приоритеты сетевого трафика, QoS)	
	IEEE 802.1q (VLAN)	
	IEEE 802.1w (RSTP)	
	IEEE 802.1s (MSTP)	
	IEEE 802.1x (Network Access Control)	
	IEEE 802.1ab (LLDP)	
<b>Безопасность</b>		
Функции безопасности	Поддержка аутентификации IEEE 802.1x	
	HTTPS	
	SSH v2	
	RADIUS	
	TACACS+	
	DHCP Server/Client/Relay/snooping	
	Аутентификация по MAC-адресу	
	Ограничения скорости порта	
	IP Source Guard	
	Защита от штормов трафика: подавление многоадресных, широковещательных, одноадресных пакетов	
<b>VLAN</b>		
Функции VLAN	IEEE802.1Q VLAN	
	VLAN на основе MAC	
	VLAN на основе протокола	

Характеристики и функции	Значение/Описание
	VLAN на основе IP-подсети
	Поддержка 4K VLAN на порт
	GVRP
	GMRP
	MVR
	Режимы порта: доступ, магистраль (trunk), гибридный
<b>Резервирование соединений</b>	
Протоколы резервирования	STP (IEEE802.1d)
	RSTP (IEEE802.1w)
	MSTP (IEEE802.1s)
Протоколы кольцевого резервирования	ITU-T G.8032 Ethernet Ring Protection (ERPS)
	MRP
	DG-Ring
<b>Управление многоадресными рассылками</b>	
Функции	IGMP v1/v2/v3 snooping
	MLD v1/v2 snooping
<b>Агрегация портов</b>	
Поддержка LACP	LACP/Link
	22 группы агрегации, каждая группа агрегации поддерживает 8 портов
Статическая агрегация	Поддерживается
<b>Зеркалирование портов</b>	
Поддержка зеркалирования	Поддерживается
Двунаправленное зеркальное отображение данных на основе порта	Поддерживается
<b>Приоритизация (QoS)</b>	
Приоритизация	IEEE 802.1p
Конфигурация DSCP	Поддерживается
Взвешенные и приоритетные очереди	Поддерживается
Ограничение скорости потока	Поддерживается
Фильтрация пакетов на основе потоков	Поддерживается
Количество очередей вывода каждого порта	8
Сопоставление приоритетов 802.1p / DSCP	Поддерживается
Diff-Serv QoS, Priority Mark/Remark	Поддерживается
Алгоритм планирования очереди	SP
	WRR
<b>Управление доступом (ACL)</b>	
Список управления доступом ACL	Поддерживается
Выдача ACL	на основе порта
	на основе порта и VLAN
	Фильтрация пакетов от L2 до L4, сопоставление первых 80-байтовых сообщений. Предоставляет ACL на основе MAC-адреса, MAC-адреса назначения, IP-источника, IP-адреса назначения, типа IP-протокола, порта TCP/UDP, диапазона портов TCP/UDP, VLAN и т. д.
<b>Управление синхронизацией</b>	
	PTP IEEE1588v2

Характеристики и функции	Значение/Описание
<b>Функции 3 уровня</b>	
	RIP v1/v2
	OSPF
	VRRP
	Pingv6, Telnetv6, ICMPv6
	IPv4, максимально групп 255
	Интерфейс IPv4/IPv6 VLANIF поддерживает до 128
	Статическая маршрутизация IPv4/IPv6/маршрут по умолчанию поддерживает до 128 записей
	Функция управления сетью L3, управление двойным стеком IPv4/IPv6
	Динамическая маршрутизация IPv4, RIPv1/v2, OSPFv2, 4000 записей маршрутизации
	Динамическая маршрутизация IPv6 OSPFv3, BGP+, управление IPv6, 1000 записей маршрутизации
	Маршрутизация и переадресация уровня 3, поддержка связи между различными сегментами сети и различными виртуальными локальными сетями.
	DNS client/proxy
<b>Возможности сетевого управления</b>	
Интерфейсами	IEEE802.3X (полнодуплексный)
	Защита от перегрева порта
	Автоматический спящий режим порта без подключения
	Настройка энергосбережения порта Green Ethernet
	Контроль широковещательного шторма на основе скорости передачи порта
	Оптический порт SFP+ Цифровая диагностика DDMI в режиме реального времени
	Ограничение скорости потока сообщений в порте. Мин. 64 Кбит/с
<b>Аппаратные характеристики</b>	
Таблица MAC-адресов	32K
Буфер пакетов	32Mbit
Скорость пересылки пакетов	95.232 млн.пакетов/сек.
Задержка	<5 мкс
Управление потоком (Flow Control)	Управление потоком IEEE 802.3x, обратное давление (Back Pressure)
Метод передачи	Store-And-Forward – сохранение и пересылка
<b>Питание</b>	
Источник питания	Встроенный
Входное напряжение	220VAC (88–264VAC, 120–300VDC)
	110VDC (72–154VDC)
	48VDC (18–72VDC)
	24VDC (10–36VDC)
Резервирование	Два входа питания
Потребляемая мощность	≤65Вт
Подключение питания	5-контактная клеммная колодка с шагом 5,08 мм
Выводы аварийной сигнализации	3-контактная клеммная колодка с шагом 3,81 мм

Характеристики и функции	Значение/Описание
Защита электропитания	Поддержка защиты от обратного подключения, защита от перенапряжения, защита от перегрузки по току, сигнальные выходы
<b>Управление и обслуживание</b>	
Управление  Журналирование, статистика и подсчет трафика	Веб-интерфейс
	CLI-консоль
	Telnet
	SNMP v1/v2/v3
	Syslog
	RMON
<b>Светодиодная индикация</b>	
Питание	Pwr1/Pwr2
Системный индикатор	Run: Зеленый включен - система успешно запущена Зеленый выключен - система не запущена
Индикатор порта	Зеленый LED для порта Link/Act: мигает - порт подключен, данные передаются. горит - порт подключен выключен - порт не подключен
Аварийный индикатор	Alm
<b>Соответствие</b>	
<b>Электромагнитная совместимость (EMC)</b>	
Электромагнитные помехи (EMI)	FCC часть 15, подраздел B, класс A, EN 55022, класс A
Электромагнитная восприимчивость (EMS)	IEC61000-4-2(ESD) Уровень 3
	IEC61000-4-3 (RS) превышает Уровень 3
	IEC61000-4-4 (EFT) Уровень 3
	IEC61000-4-5 (Surge) Уровень 3
	IEC61000-4-6 (CS) Уровень 2
	IEC61000-4-8
	IEC61000-4-11
IEC61000-4-16	
<b>Механические воздействия</b>	
	Вибрация: IEC60068-2-6
	Удар: IEC60068-2-27
	Падение: IEC60068-2-32
<b>Требования к окружающей среде</b>	
Рабочая температура:	от -40 до +85°C
Температура для хранения:	от -40 до +85°C.
Относительная влажность:	от 5 до 95% (без конденсации).
<b>Физические характеристики</b>	
Корпус изделия	Металлический безвентиляторный
Класс защиты	IP40
Габариты	440×335×44 мм
Вес	3,5 кг
Способ установки	в стойку
Гарантия	5 лет

## Информация для заказа

Артикул	<b>ZIRCON3828HP-Ports-PS1-PS2</b>	
Кодификатор	Обозначение	Описание
Ports: Порты	<b>4X24GE</b>	4*1/2,5/10GB SFP+ слота + 24*10/100/1000M RJ45 портов
	<b>4X24GX</b>	4*1/2,5/10GB SFP+ слота + 24*100/1000M слотов SFP
PS1, PS2: Источник питания	<b>HV</b>	220VAC (88–264VAC, 120–300VDC)
	<b>H2</b>	110VDC (72–154VDC)
	<b>L2</b>	48VDC (18–72VDC)
	<b>L3</b>	24VDC (10–36VDC)

## Модели серии

Модель	Описание
ZIRCON3828HP-4X24GE-HV	Управляемый промышленный коммутатор L3 28 портов: 4*1/2,5/10GB SFP+ слота + 24*10/100/1000M RJ45 портов, МЭК 61850-3, МЭК 61850-8-1 (MMS, GOOSE), IEEE1588v2 (PTP), MMS server, ModBus TCP/IP, резервирование STP/RSTP/MSTP, ERPS, MRP, DG-Ring, встроенный блок питания 220VAC (88–264VAC, 120–300VDC), LED индикация, IP40, от -40 до +85°C
ZIRCON3828HP-4X24GE-HV-HV	Управляемый промышленный коммутатор L3 28 портов: 4*1/2,5/10GB SFP+ слота + 24*10/100/1000M RJ45 портов, МЭК 61850-3, МЭК 61850-8-1 (MMS, GOOSE), IEEE1588v2 (PTP), MMS server, ModBus TCP/IP, резервирование STP/RSTP/MSTP, ERPS, MRP, DG-Ring, 2 встроенных блока питания 220VAC (88–264VAC, 120–300VDC) основной+резервный, LED индикация, IP40, от -40 до +85°C
ZIRCON3828HP-4X24GE-H2	Управляемый промышленный коммутатор L3 28 портов: 4*1/2,5/10GB SFP+ слота + 24*10/100/1000M RJ45 портов, МЭК 61850-3, МЭК 61850-8-1 (MMS, GOOSE), IEEE1588v2 (PTP), MMS server, ModBus TCP/IP, резервирование STP/RSTP/MSTP, ERPS, MRP, DG-Ring, встроенный блок питания 110VDC (72–154VDC), LED индикация, IP40, от -40 до +85°C
ZIRCON3828HP-4X24GE-H2-H2	Управляемый промышленный коммутатор L3 28 портов: 4*1/2,5/10GB SFP+ слота + 24*10/100/1000M RJ45 портов, МЭК 61850-3, МЭК 61850-8-1 (MMS, GOOSE), IEEE1588v2 (PTP), MMS server, ModBus TCP/IP, резервирование STP/RSTP/MSTP, ERPS, MRP, DG-Ring, 2 встроенных блока питания 110VDC (72–154VDC) основной+резервный, LED индикация, IP40, от -40 до +85°C
ZIRCON3828HP-4X24GE-L2	Управляемый промышленный коммутатор L3 28 портов: 4*1/2,5/10GB SFP+ слота + 24*10/100/1000M RJ45 портов, МЭК 61850-3, МЭК 61850-8-1 (MMS, GOOSE), IEEE1588v2 (PTP), MMS server, ModBus TCP/IP, резервирование STP/RSTP/MSTP, ERPS, MRP, DG-Ring, встроенный блок питания 48VDC (18–72VDC), LED индикация, IP40, от -40 до +85°C

Модель	Описание
ZIRCON3828HP-4X24GE-L2-L2	Управляемый промышленный коммутатор L3 28 портов: 4*1/2,5/10GB SFP+ слота + 24*10/100/1000M RJ45 портов, МЭК 61850-3, МЭК 61850-8-1 (MMS, GOOSE), IEEE1588v2 (PTP), MMS server, ModBus TCP/IP, резервирование STP/RSTP/MSTP, ERPS, MRP, DG-Ring, 2 встроенных блока питания 48VDC (18–72VDC) основной+резервный, LED индикация, IP40, от -40 до +85°C
ZIRCON3828HP-4X24GE-L3	Управляемый промышленный коммутатор L3 28 портов: 4*1/2,5/10GB SFP+ слота + 24*10/100/1000M RJ45 портов, МЭК 61850-3, МЭК 61850-8-1 (MMS, GOOSE), IEEE1588v2 (PTP), MMS server, ModBus TCP/IP, резервирование STP/RSTP/MSTP, ERPS, MRP, DG-Ring, встроенный блок питания 24VDC (10–36VDC), LED индикация, IP40, от -40 до +85°C
ZIRCON3828HP-4X24GE-L3-L3	Управляемый промышленный коммутатор L3 28 портов: 4*1/2,5/10GB SFP+ слота + 24*10/100/1000M RJ45 портов, МЭК 61850-3, МЭК 61850-8-1 (MMS, GOOSE), IEEE1588v2 (PTP), MMS server, ModBus TCP/IP, резервирование STP/RSTP/MSTP, ERPS, MRP, DG-Ring, 2 встроенных блока питания 24VDC (10–36VDC) основной+резервный, LED индикация, IP40, от -40 до +85°C
ZIRCON3828HP-4X24GX-HV	Управляемый промышленный коммутатор L3 28 портов: 4*1/2,5/10GB SFP+ слота + 24*100/1000M слотов SFP, МЭК 61850-3, МЭК 61850-8-1 (MMS, GOOSE), IEEE1588v2 (PTP), MMS server, ModBus TCP/IP, резервирование STP/RSTP/MSTP, ERPS, MRP, DG-Ring, встроенный блок питания 220VAC (88–264VAC, 120–300VDC), LED индикация, IP40, от -40 до +85°C
ZIRCON3828HP-4X24GX-HV-HV	Управляемый промышленный коммутатор L3 28 портов: 4*1/2,5/10GB SFP+ слота + 24*100/1000M слотов SFP, МЭК 61850-3, МЭК 61850-8-1 (MMS, GOOSE), IEEE1588v2 (PTP), MMS server, ModBus TCP/IP, резервирование STP/RSTP/MSTP, ERPS, MRP, DG-Ring, 2 встроенных блока питания 220VAC (88–264VAC, 120–300VDC) основной+резервный, LED индикация, IP40, от -40 до +85°C
ZIRCON3828HP-4X24GX-H2	Управляемый промышленный коммутатор L3 28 портов: 4*1/2,5/10GB SFP+ слота + 24*100/1000M слотов SFP, МЭК 61850-3, МЭК 61850-8-1 (MMS, GOOSE), IEEE1588v2 (PTP), MMS server, ModBus TCP/IP, резервирование STP/RSTP/MSTP, ERPS, MRP, DG-Ring, встроенный блок питания 110VDC (72–154VDC), LED индикация, IP40, от -40 до +85°C
ZIRCON3828HP-4X24GX-H2-H2	Управляемый промышленный коммутатор L3 28 портов: 4*1/2,5/10GB SFP+ слота + 24*100/1000M слотов SFP, МЭК 61850-3, МЭК 61850-8-1 (MMS, GOOSE), IEEE1588v2 (PTP), MMS server, ModBus TCP/IP, резервирование STP/RSTP/MSTP, ERPS, MRP, DG-Ring, 2 встроенных блока питания 110VDC (72–154VDC) основной+резервный, LED индикация, IP40, от -40 до +85°C

Модель	Описание
ZIRCON3828HP-4X24GX-L2	Управляемый промышленный коммутатор L3 28 портов: 4*1/2,5/10GB SFP+ слота + 24*100/1000M слотов SFP, МЭК 61850-3, МЭК 61850-8-1 (MMS, GOOSE), IEEE1588v2 (PTP), MMS server, ModBus TCP/IP, резервирование STP/RSTP/MSTP, ERPS, MRP, DG-Ring, встроенный блок питания 48VDC (18–72VDC), LED индикация, IP40, от -40 до +85°C
ZIRCON3828HP-4X24GX-L2-L2	Управляемый промышленный коммутатор L3 28 портов: 4*1/2,5/10GB SFP+ слота + 24*100/1000M слотов SFP, МЭК 61850-3, МЭК 61850-8-1 (MMS, GOOSE), IEEE1588v2 (PTP), MMS server, ModBus TCP/IP, резервирование STP/RSTP/MSTP, ERPS, MRP, DG-Ring, 2 встроенных блока питания 48VDC (18–72VDC) основной+резервный, LED индикация, IP40, от -40 до +85°C
ZIRCON3828HP-4X24GX-L3	Управляемый промышленный коммутатор L3 28 портов: 4*1/2,5/10GB SFP+ слота + 24*100/1000M слотов SFP, МЭК 61850-3, МЭК 61850-8-1 (MMS, GOOSE), IEEE1588v2 (PTP), MMS server, ModBus TCP/IP, резервирование STP/RSTP/MSTP, ERPS, MRP, DG-Ring, встроенный блок питания 24VDC (10–36VDC), LED индикация, IP40, от -40 до +85°C
ZIRCON3828HP-4X24GX-L3-L3	Управляемый промышленный коммутатор L3 28 портов: 4*1/2,5/10GB SFP+ слота + 24*100/1000M слотов SFP, МЭК 61850-3, МЭК 61850-8-1 (MMS, GOOSE), IEEE1588v2 (PTP), MMS server, ModBus TCP/IP, резервирование STP/RSTP/MSTP, ERPS, MRP, DG-Ring, 2 встроенных блока питания 24VDC (10–36VDC) основной+резервный, LED индикация, IP40, от -40 до +85°C

## Габаритные размеры

