

Технология кольцевого резервирования Turbo Ring

Введение

Технологии резервирования сетей Industrial Ethernet позволяют преодолеть основное ограничение, накладываемое технологией Ethernet: топология сети должна иметь вид «звезды» или «дерева», наличие «петель» в сети запрещено. Так в классических сетях Ethernet не допускается иметь несколько путей связи между двумя точками сети, т.к. это может привести к явлению широковещательного шторма и полной неработоспособности сети.

В коммутаторах Мохы реализованы промышленные технологии резервирования Turbo Ring и Turbo Chain, они позволяют создавать сети с избыточными связями по топологии «Кольцо» или «Цепочка» с временем переключения с основного канала связи на резервный не более 50 мс. Также оборудование Мохы поддерживает технологии резервирования STP/RSTP/MSTP, использование которых в промышленности не всегда возможно из-за долгого времени восстановления – до нескольких секунд.

Особенности технологии Turbo Ring



- Восстановление <20 мс сети с 250 коммутаторами (до 50 мс в сетях с медными Gigabit соединениями)
- В кольце должны принимать участия только управляемые коммутаторы, поддерживающие технологию Turbo Ring (все управляемые коммутаторы Мохы)
- Один коммутатор может принимать участие максимум в двух кольцах

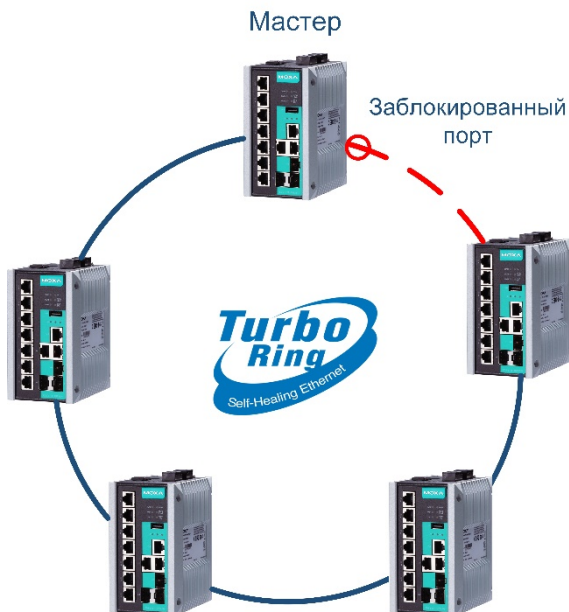
Принцип работы Turbo Ring

- Назначение Мастера

В кольце Turbo Ring один из коммутаторов назначается на роль «мастера» (вручную в настройках коммутатора или автоматически на основе MAC-адреса).

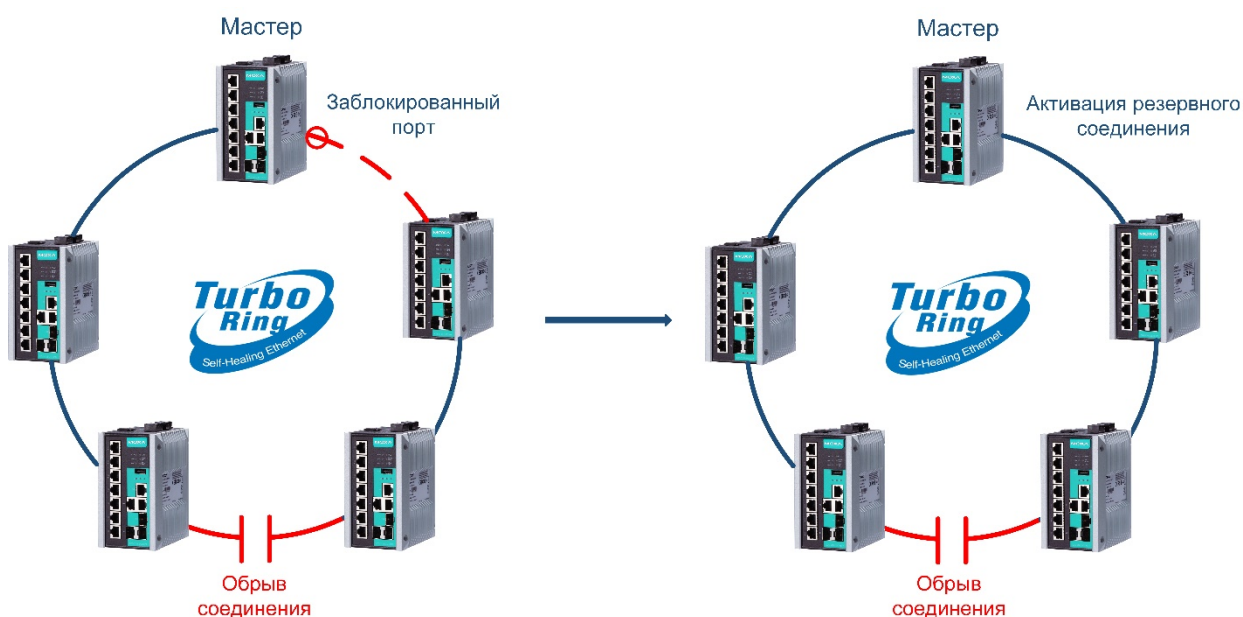
- Блокировка порта

Мастер блокирует один из своих портов, чтобы избежать широковещательного шторма. Кольцевая топология логически превращается в шину.



- Обрыв соединения и активация резервного пути

При обрыве соединения между коммутаторами в кольце мастер активирует ранее заблокированный порт.



- Восстановления соединения

Данные будут передаваться через резервное соединение до восстановления основного пути. Как только связь будет восстановлена, Мастер снова заблокирует один из своих портов.

Настройка резервирования по технологии Turbo Ring

Перед соединением коммутаторов в кольцо необходимо их настроить:

1. Настройка адресации – всем коммутаторам должен быть присвоен свой уникальный IP-адрес из одной подсети.

Home

- System
 - System Information
 - User Account
 - Password Login Policy
- Network
 - IP Settings**
 - IPv6 Neighbor Cache
 - Date and Time
 - IEEE 1588 PTP
 - Warning Notification
 - MAC Address Table
 - System Files
 - Turbo Ring DIP Switch
 - Restart
 - Factory Default

IP Settings

Get IP From:

IP Address:

Subnet Mask:

Default Gateway:

1st DNS Server:

2nd DNS Server:

IPv6 Global Unicast Address Prefix:

IPv6 Global Unicast Address:

IPv6 Link-Local Address:

Apply

2. Настройка резервирования – на каждом коммутаторе должно быть включено резервирование по протоколу Turbo Ring v2, а также выбраны порты, участвующие в построении кольца.

Home

- System
 - VLAN
 - Port
 - Redundancy Protocol**
 - Multicast
 - QoS
 - Security
 - DHCP
 - SNMP
 - Industrial Protocol
 - Diagnostics
 - Monitoring

Redundant Protocol

Protocol:

Status

Active Protocol:

	Role	Turbo Ring Status	1st Port Status	2nd Port Status
Ring 1	--	--	--	--
Ring 2	--	--	--	--

Settings

☒ Ring 1

☐ Set as Master

Redundant Ports: 1st Port: 2nd Port:

☐ Ring 2

☐ Set as Master

Redundant Ports: 1st Port: 2nd Port:

Ring Coupling

☐ Enable

Coupling Mode:

Primary Port:

Backup Port:

Apply

Только после выполнения указанных действий на всех коммутаторах можно соединять их в кольцо.

Проверка работоспособности сети Turbo Ring

При объединении коммутаторов в кольцо на Мастере должен будет загореться индикатор MSTR, на остальных коммутаторах – только индикаторы штатной работы, STATE и PWR

Мастер кольца Turbo Ring



Участник кольца Turbo Ring



Если на Мастере в кольце индикатор MSTR мигает, то в сети присутствует обрыв или настройки выполнены неверно. Например, один или несколько коммутаторов в кольце не настроены или кольцо соединено через порты, неуказанные в настройках резервирования.