

Оптический мультиплексор МАЯК серии ОТ-КАМА-X66/X68/ХТ68



ОТ-КАМА-X — это высокоинтегрированная полностью оптическая транспортная платформа, разработанная для предприятий. ОТ-КАМА-X может широко использоваться в таких отраслях, как энергетика, электроэнергетика, транспорт, образование и финансы. Устройство ОТ-КАМА-X применяется с архитектурой мультисервисной оптической транспортной сети (MS-OTN) высокой степени интеграции («4 в 1») технологий PCM/SDH/PKT/OTN.

Детерминированная задержка менее 10 мкс, обеспечивающая быстрое реагирование на взаимодействие сервисов и обеспечивающая надежность системы на уровне 99,999 %.

Мультитехнологическая конвергенция 4-в-1 и унифицированная передача услуг от 64K до 100GE, отвечающие разнообразным требованиям к услугам в отрасли.

Новая емкость OTN: 200 Гбит/с для одного слота и 2,8 Тбит/с для одной стойки, обеспечивающая масштабную подготовку электрических слоев.

Визуализация сетевых ресурсов и быстрое предоставление услуг на основе технологий SDN, больших данных и искусственного интеллекта, что повышает эффективность эксплуатации и обслуживания на 30 %.

Простота исполнения:
единая конструкция
объединяет 4 технологии
передачи

Решение с архитектурой MS-OTN, интеграцией транспортных технологий PCM/SDH/PKT/OTN, унифицированной передачей услуг и упрощенной схемой организации сети снижает совокупную стоимость владения (TCO).

**Сверхширокополосный
доступ:** большая пропускная
способность

Максимальная емкость OTN 2,8 Тбит/с на полку и емкость доступа 200 Гбит/с на слот; 200 Гбит/с на спектральный канал, 80 спектральных каналов DWDM, 16 Тбит/с на волокно.

Интеллектуальность:
упреждающая система

В системе управления iMaster NCE-T доступны средства визуализации ресурсов в режиме реального времени, гибкого предоставления услуг и автоматической эксплуатации и техобслуживания сети.

1.2 Технические характеристики OT-KAMA-XT68

В данном разделе приведены фотографии и технические характеристик оборудования OT-KAMA-XT68.

Табл. 1-1 Внешний вид и технические характеристики

Технические характеристики	Описание
Внешний вид продукта	
Размеры (В×Г×Ш)	88,1 мм x 220 мм x 442 мм (без ручки)
Установка	19-дюймовый шкаф - Шкаф стандарта ETSI глубиной 300 мм (A63B, N63B)
Количество слотов для сервисных плат	Шасси с питанием от источника постоянного тока: 7 Шасси с питанием от источника переменного тока: 5
Емкость кросс-коммутации на оптическом уровне	1–20-направленный ROADM
Длина волны	- DWDM: 80 каналов - CWDM: 8 каналов
Спектральный диапазон центральных длин волн	- DWDM: от 1529,16 нм до 1560,61 нм (C-диапазон, ITU-T G.694.1) - CWDM: от 1471 нм до 1611 нм (диапазоны S+C+L, ITU-T G.694.2)
Поддерживаемые типы услуг	SDH/SONET, OTN, Ethernet, CPRI, SAN, передача видео и других услуг
Максимальная скорость канала	200 Гбит/с
Линейная скорость	2,5 Гбит/с, 10 Гбит/с, 100 Гбит/с, 200 Гбит/с
Съемные оптические/электрические модули	- Оптические модули: SFP/eSFP, XFP, SFP+ - Электрические модули: GE SFP, FE SFP
Топология	Точка-точка, цепь, звезда, кольцо
Защита на уровне сети (OTN)	Защита клиентских сигналов по схеме 1+1, защита внутри платы по схеме 1+1, ODUk SNCP, защита оптической линии и LPT

Технические характеристики		Описание
Защита на уровне оборудования		Резервирование источника питания, резервирование вентиляторов
Управление оптической мощностью		ALS, AGC, IPA
Техническое обслуживание		- Проверка по шлейфу - PRBS
Простота эксплуатации и техобслуживания		Системы проверки состояния оптоволоконных линий и оптического оборудования Optical Doctor и Fiber Doctor
Синхронизация		- Синхронизация на физическом уровне (OTN) - IEEE 1588v2 (OTN) - ITU-T G.8275.1/G.8273.2 (OTN)
Электропитание		Входное напряжение питания постоянного тока - Номинальное рабочее напряжение: от -48 В до -60 В - Диапазон изменения рабочего напряжения: от -40 В до -72 В
Условия эксплуатации	Температура	- Длительная эксплуатация: от -5°C до +55°C - Кратковременная эксплуатация: от -10°C до +55°C
	Относительная влажность в шасси	- Длительная эксплуатация: 5–85% - Кратковременная эксплуатация: 5–95%
	Соответствие стандартам ETSI	ETSI, класс 3.1 ПРИМЕЧАНИЕ Стандарты ETSI устанавливают температуру и влажность окружающей среды, в которой работает оборудование.
Характеристики надежности	MTTR (среднее время, необходимое для восстановления нормальной работы после возникновения отказа)	4 часа
	MTBF (среднее время наработки системы на отказ)	61,44 года

1.3 Технические характеристики OT-KAMA-X68

Табл. 1-2 Внешний вид и технические характеристики

Характеристика		Описание
Внешний вид		
Размеры (В x Г x Ш, ед. измерения: мм)		88,1 x 220 x 442 (без монтажных кронштейнов)
Вес (пустое шасси)		5,0 кг
Установка		19-дюймовый шкаф/19-дюймовая открытая стойка - Шкаф стандарта ETSI глубиной 300 мм (A63B, N63B)
Количество слотов под сервисные платы		Шасси с питанием от источника постоянного тока: 6 Шасси с питанием от источника переменного тока: 4
Емкость кросс-коммутации на оптическом уровне		1–9-направленный ROADM
Емкость электрической коммутации	OTN	800 Гбит/с
	Пакетная передача	400 Гбит/с
	TDM	Верхнего порядка: 40 Гбит/с; нижнего порядка: 5 Гбит/с
Максимальное число спектральных каналов	DWDM	80
	CWDM	8
Спектральный диапазон центральных длин волн		DWDM: 1529,16–1560,61 нм (C-диапазон, ITU-T G.694.1) CWDM: 1471–1611 нм (диапазоны S+C+L, ITU-T G.694.2)
Максимальная скорость на канал		200 Гбит/с
Поддерживаемые типы услуг		SDH/SONET, PDH, OTN, Ethernet, PCM, CPRI, SAN, передача видео и других услуг
Линейная скорость		2,5 Гбит/с, 10 Гбит/с, 50 Гбит/с, 100 Гбит/с, 200 Гбит/с

Характеристика	Описание
Съемные оптические/электрические модули	- Оптические модули: SFP/eSFP, XFP, SFP+, QSFP+, TXFP, CFP, CFP2 и QSFP28 - Электрические модули: GE SFP
Топология сети	Точка-точка, цепь, звезда, кольцо, кольцо с цепью, пересекающиеся кольца и касающиеся кольца
Защита на уровне сети (OTN)	Защита клиентских сигналов по схеме 1+1, защита внутри платы по схеме 1+1, ODUk SNCP и защита оптической линии, SNCP трибутарных каналов, LPT
Защита на уровне сети (пакетный режим)	Автоматическое защитное переключение (APS) туннеля, PW APS, LPT, LAG, ERPS, SNCP пакетов, MRPS
Защита на уровне сети (TDM)	- Защита SDH: SNCP, MSP-защита линии, MSP-защита кольца, TPS, E1 SNCP, 64K SNCP, «мягкое» защитное переключение - Защита EoS: LAG, DLAG, LCAS, LPT и STP/RSTP
Защита на уровне оборудования	- Резервирование модулей кросс-коммутации, управления системой и синхронизации - Резервное электропитание - Избыточность вентиляторов
Управление оптической мощностью	ALS, OPA, IPA
Техническое обслуживание	- MPLS-TP OAM - ETH OAM - Зеркалирование портов (EoS) - Зеркалирование трафика портов (пакетного) - Проверка по шлейфу - PRBS - LLDP
Простота эксплуатации и техобслуживания	Системы проверки состояния оптоволоконных линий и оптического оборудования Optical Doctor (OD) и Fiber Doctor (FD)
Синхронизация	- Синхронизация на физическом уровне (OTN+PKT+SDH) - IEEE 1588v2 (OTN+PKT) - ITU-T G.8275.1/G.8273.2 (OTN+PKT)
Электропитание	Входное напряжение питания постоянного тока - Номинальное рабочее напряжение: от -48 В до -60 В - Диапазон рабочих напряжений: от -40 В до -72 В

Характеристика		Описание
		Входное напряжение питания переменного тока Номинальное рабочее напряжение: от 100 В до 240 В
Условия эксплуатации в аппаратном зале	Температура эксплуатации шасси	- Длительная эксплуатация: от -5°C до +50°C - Кратковременная эксплуатация^а: от -10°C до +55°C
	Относительная влажность эксплуатации шасси	- Длительная эксплуатация: 5–85% - Кратковременная эксплуатация: 5–95%
	Стандарты ETSI	ETSI, класс 3.1 ПРИМЕЧАНИЕ Стандарты ETSI устанавливают температуру и влажность окружающей среды, в которой работает оборудование.
Надежность	Доступность системы	0,9999965. Для годового времени простоя по умолчанию установлено значение меньше или равно 2 минутам.
	Средняя интенсивность ежегодного ремонта	Ниже 1,5%
	Среднее время восстановления (MTTR)	4 часа
	Среднее время наработки на отказ (MTBF)	129,63 лет
а: кратковременные условия эксплуатации означают максимум 96 часов непрерывной работы в таких условиях и в целом за год это время не должно превышать 15 дней.		

1.4 Технические характеристики продукта OT- КАМА-X66

Табл. 1-3 Внешний вид и технические характеристики

Характеристика		Описание
Внешний вид		
Размеры (В x Г x Ш, ед. измерения: мм)		222 x 220 x 442 (без монтажных кронштейнов)
Вес (пустое шасси)		8 кг
Установка		19-дюймовый шкаф - Шкаф стандарта ETSI глубиной 300 мм (A63B, N63B)
Количество слотов под сервисные платы		- Шасси с питанием от источника постоянного тока: 14 - Шасси с питанием от источника переменного тока: 12
Емкость кросс-коммутации на оптическом уровне		1–20-направленный ROADM
Емкость электрической коммутации	OTN	2,8 Тбит/с
	TDM	Верхнего порядка: 140 Гбит/с; нижнего порядка: 20 Гбит/с
Максимальное число спектральных каналов	DWDM	80
	CWDM	8
Спектральный диапазон центральных длин волн		DWDM: 1529,16–1560,61 нм (C-диапазон, ITU-T G.694.1) CWDM: 1471–1611 нм (диапазоны S+C+L, ITU-T G.694.2)
Максимальная скорость на канал		200 Гбит/с
Поддерживаемые типы услуг		SDH/SONET, PDH, OTN, Ethernet, PCM, CPRI, SAN, передача видео и других услуг

Характеристика	Описание
Линейная скорость	2,5 Гбит/с, 10 Гбит/с, 50 Гбит/с, 100 Гбит/с, 200 Гбит/с
Съемные оптические/электрические модули	- Оптические модули: SFP/eSFP, XFP, SFP+, QSFP+, TXFP, CFP, CFP2 и QSFP28 - Электрические модули: GE SFP
Топология сети	Точка-точка, цепь, звезда, кольцо, кольцо с цепью, пересекающиеся кольца, касающиеся кольца и ячеистая сеть
Защита на уровне сети (OTN)	Защита клиентских сигналов по схеме 1+1, защита внутри платы по схеме 1+1, ODUk SNCP и защита оптической линии, SNCP трибутарных каналов, LPT
Защита на уровне сети (TDM)	- Защита SDH: SNCP, MSP-защита линии, MSP-защита кольца, TPS, E1 SNCP, 64K SNCP, «мягкое» защитное переключение - Защита EoS: LAG, DLAG, LCAS, LPT и STP/RSTP
Защита на уровне оборудования	- Резервирование модулей кросс-коммутации, управления системой и синхронизации - Резервное электропитание - Избыточность вентиляторов
Управление оптической мощностью	ALS, OPA, IPA
Техническое обслуживание	- ETH OAM (EoS) - Зеркалирование портов (EoS) - Проверка по шлейфу - PRBS
Простота эксплуатации и техобслуживания	Системы проверки состояния оптоволоконных линий и оптического оборудования Optical Doctor (OD) и Fiber Doctor (FD)
Синхронизация	- Синхронизация на физическом уровне (OTN+SDH) - IEEE 1588v2 (OTN) - ITU-T G.8275.1/G.8273.2 (OTN)
Номинальное рабочее напряжение	Входное напряжение питания постоянного тока - Номинальное рабочее напряжение: от -48 В до -60 В - Диапазон рабочих напряжений: от -40 В до -72 В Входное напряжение питания переменного тока - Номинальное рабочее напряжение: от 100 В до

Характеристика		Описание
		240 В
Установка		19-дюймовый шкаф - Шкаф стандарта ETSI глубиной 300 мм (N63E, N63B, A63B)
Условия эксплуатации в аппаратном зале	Температура эксплуатации шасси	- Длительная эксплуатация: от -5°C до +50°C - Кратковременная эксплуатация^а: от -10°C до +55°C
	Относительная влажность эксплуатации шасси	- Длительная эксплуатация: 5–85% - Кратковременная эксплуатация: 5–95%
	Стандарты ETSI	ETSI, класс 3.1 ПРИМЕЧАНИЕ Стандарты ETSI устанавливают температуру и влажность окружающей среды, в которой работает оборудование.
Надежность	Доступность системы	0,9999965. Для годового времени простоя по умолчанию установлено значение меньше или равно 2 минутам.
	Средняя интенсивность ежегодного ремонта	Ниже 1,5%
	Среднее время восстановления (MTTR)	4 часа
	Среднее время наработки на отказ (MTBF)	129,63 лет
а: кратковременные условия эксплуатации означают максимум 96 часов непрерывной работы в таких условиях и в целом за год это время не должно превышать 15 дней.		