

CWDM

ЛИНЕЙКА ОБОРУДОВАНИЯ ДЛЯ СПЕКТРАЛЬНОГО УПЛОТНЕНИЯ ОПТИЧЕСКИХ ЛИНИЙ СВЯЗИ

Краткое описание

Версия 1.0

© НАТЕКС, 2026

Права на данный документ принадлежат НАТЕКС. НАТЕКС, предоставляя в данном документе максимально точную информацию, не несет никакой ответственности за возможные несоответствия и оставляет за собой право вносить изменения в настоящее руководство без предварительного уведомления заказчиков. При несоответствии настоящего документа фактическому состоянию продукта, заказчик может получить обновления, направив запрос по адресу help@nateks.ru.

ОГЛАВЛЕНИЕ

1.	ВВЕДЕНИЕ	4
2.	ПАССИВНЫЕ CWDM МУЛЬТИПЛЕКСОРЫ И ДЕМУЛЬТИПЛЕКСОРЫ.....	5
2.1.	Классификация по конструктиву и применению:	5
2.2.	Варианты конфигурации портов:	5
3.	МОДУЛИ ВВОДА/ВЫВОДА ДЛИН ВОЛН (OADM)	6
4.	ОПТИЧЕСКИЕ ТРАНСИВЕРЫ CWDM (SFP, SFP+, XFP, QSFP).....	7
5.	ОБЩИЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ И ПРЕИМУЩЕСТВА.....	8

1. ВВЕДЕНИЕ

Оборудование спектрального уплотнения CWDM (Coarse Wavelength Division Multiplexing) от ГК НАТЕКС предназначено для построения и расширения мультисервисных оптических сетей доступа и магистральных линий. Линейка включает пассивные мультиплексоры, модули ввода/вывода (OADM), кассетные решения и широкий спектр оптических трансиверов.

Все пассивные устройства не требуют электропитания, обладают прозрачностью к протоколам передачи данных и обеспечивают высокую надежность (MTBF до 180 000 часов для коммерческого исполнения).

2. ПАССИВНЫЕ CWDM МУЛЬТИПЛЕКСОРЫ И ДЕМУЛЬТИПЛЕКСОРЫ

Устройства предназначены для объединения (мультиплексирования) и разделения (демультиплексирования) оптических сигналов различных длин волн в одно или два оптических волокна. Шаг между каналами составляет 20 нм (стандартная сетка CWDM от 1270 до 1610 нм).

2.1. Классификация по конструктиву и применению:

- Стандартное исполнение (0...+70°C): Устройства в компактном корпусе minirack для монтажа в 19" стойку или оптические муфты/шкафы.
- Промышленное исполнение (маркировка "-I"): Расширенный температурный диапазон от -40 до +85°C. Предназначены для установки в неотапливаемых шкафах на улице и в суровых климатических условиях (модели FG-CWDM-4-I, FG-CWDM-8-S-I-SC (WWP) и др.).
- Кассетные решения высокой плотности: Модули для установки в 1U кассету FG-CWDM-R-1U (вмещает 4 картриджа). Картриджи (серия LG) поддерживают до 5 дуплексных каналов на один модуль.

2.2. Варианты конфигурации портов:

- Двухволоконные (Dual Fiber): 1, 2, 4, 8, 16 каналов (например, FG-CWDM-4, FG-CWDM-16).
- Одноволоконные (Single Fiber / BiDi): 1, 2, 4, 8 каналов. Позволяют передать до 16 каналов по одному волокну (например, FG-CWDM-4-S, FG-CWDM-8-S).
- С портом расширения (EXP): Модули с портом Express для каскадирования и построения кольцевых или линейных топологий (*FG-CWDM-2-EP, FG-CWDM-4-EP, FG-CWDM-8-EP).
- С наложением канала 1310 нм: Специальные версии для совместимости с классическим оборудованием или системами видеонаблюдения (FG-CWDM-4(1310), FG-CWDM-8(1310)).
- Типы разъемов: LC или SC/UPC.

3. МОДУЛИ ВВОДА/ВЫВОДА ДЛИН ВОЛН (OADM)

Модули OADM (Optical Add-Drop Multiplexer) позволяют «выделять» (Drop) или «добавлять» (Add) одну или несколько конкретных длин волн из общего CWDM-потока без нарушения прозрачности остальных каналов, проходящих через узел (Express).

- Однонаправленные (1D): Вывод и ввод волн только в одном направлении. Поддерживают 1 или 2 длины волны (например, FG-CWDM-OADM-1D-SC(2W)).
- Двухнаправленные (2D): Работают в обоих направлениях, выделяя и добавляя волны как в прямом, так и в обратном направлении (например, FG-CWDM-OADM-2D-SC, FG-CWDM-OADM-2D(4W)-I).
- Порты: COM (линейный вход от мультиплексора), EXP (линейный выход к следующему узлу), Add (ввод локальной волны), Drop (вывод локальной волны).
- Индустриальные OADM: Выпускаются в исполнении 1U для работы при температурах до -40...+85°C.

4. ОПТИЧЕСКИЕ ТРАНСИВЕРЫ CWDM (SFP, SFP+, XFP, QSFP)

НАТЕКС предлагает полную линейку CWDM-трансиверов для активного оборудования, что гарантирует полную совместимость с пассивной инфраструктурой.

Поддерживаемые скорости:

- 155 Мбит/с (STM-1)
- 622 Мбит/с (STM-4)
- 1.25 Гбит/с (Gigabit Ethernet / STM-16 / Fibre Channel)
- 2.5 Гбит/с (STM-64)
- 10 Гбит/с (10G Ethernet) — форматы SFP+ и XFP.
- 40G и 100G (CWDM4) — форматы QSFP+ и QSFP28.

Дальность передачи и оптический бюджет:

Трансиверы охватывают весь диапазон длин волн CWDM (1270 – 1610 нм). Бюджет линии варьируется от 20 дБ (до 40-80 км) до экстремальных 36-40 дБ для сверхдальних передач. Поддерживаются дистанции 20, 40, 60, 80 и 100 км.

Дополнительные функции:

- DDMI (Digital Diagnostic Monitoring): Трансиверы с функцией цифрового мониторинга параметров (температура, мощность Tx/Rx, токи) для интеграции с системами сетевого управления.
- Промышленные SFP (маркировка -I): Трансиверы, работающие в диапазоне -40...+85°C, с бюджетами 24, 32 и 36 дБ.

5. ОБЩИЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ И ПРЕИМУЩЕСТВА

- Протокольная прозрачность: Оборудование автоматически настраивается под скорость канала и поддерживает широкий спектр протоколов: от Fast Ethernet и STM-1 до 10/40/100 Gigabit Ethernet и STM-64.
- Высокая изоляция каналов: Перекрестные помехи между соседними каналами (Adjacent Channel Isolation) составляют не менее 30 дБ, а между не соседними — более 40 дБ.
- Надежность и защита:
 - Защита от электромагнитных помех в соответствии с CISPR 22 класс А.
 - Низкие вносимые потери (Insertion Loss) и высокая возвратная потеря (Return Loss > 45 дБ).
 - Оптическая развязка между каналами Add/Drop в OADM модулях ≥ 30 дБ.
- Гибкость монтажа: Устройства поставляются в пластиковых боксах для монтажа в оптические муфты и кроссы, либо в металлических корпусах 1U / 19" для установки в телекоммуникационные шкафы и стойки.
- Гарантия: Стандартная гарантия от производителя составляет 1 год с момента продажи.