

1.2. АКТИВНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ ОАО "СУПЕРТЕЛ"

1.2.1. ОБОРУДОВАНИЕ ТРАНСПОРТНЫХ СЕТЕЙ ОАО "СУПЕРТЕЛ"

ПРОИЗВОДИТЕЛЬ

ОАО "СУПЕРТЕЛ"

Адрес: 197101, Санкт-Петербург, Петроградская набережная, 38А

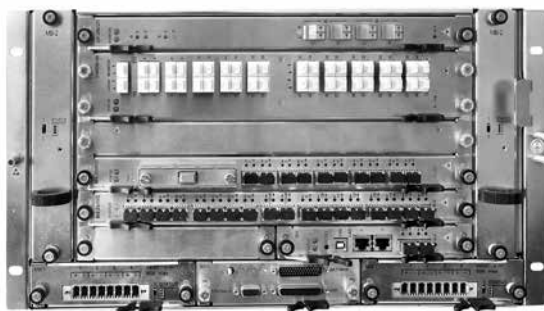
Тел.: +7(812) 232-73-21, +7 (812) 644-04-27, +7 (800) 707-04-27

Факс: +7(812) 497-36-82, +7(812) 644-04-27

E-mail: sales@supertel.ru

www.supertel.ru

ОБОРУДОВАНИЕ ОПТИЧЕСКОГО ТРАНСПОРТА И КОММУТАЦИИ ПАКЕТОВ ОПТИПАК-2



НАЗНАЧЕНИЕ

ОПТИПАК-2 – мультисервисная транспортная платформа на основе технологий OTN, DWDM.

ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ

Поддержка интерфейсов:

- OTN: OTU1/2/2e/4;
- SDH: STM-1/4/16/64;
- Ethernet: FE/GE/10GE/100GE.

СОСТАВ

Корпус ОПТИПАК-2 имеет 13 слотов для установки блоков и один дополнительный слот для установки воздушного фильтра. Из них:

- 8 слотов, включая слот воздушного фильтра, для установки базовых блоков;
- 6 слотов для установки интерфейсных блоков.

БАЗОВЫЕ БЛОКИ

Модуль управления и контроля (МК) – один или два (два – в режиме «горячего» резервирования).

Модули ввода питания (МВП-2) – два, для защиты от перегрузки и резервирования первичного питания.

Модули вентиляторов (МВ-2) – два, для принудительного охлаждения блоков.

Модуль аварийной сигнализации (МАС) для контроля до 16-ти внешних датчиков (токовая петля) и управления до 16-ти исполнительных устройств («сухие» контакты реле).

Воздушный фильтр – съемный.

ИНТЕРФЕЙСНЫЕ БЛОКИ

Блок мукспондера MX-2×10G имеет 16 портов для стационарных интерфейсов до 2.5G и два порта для линейных интерфейсов 10G.

Максимальное количество поддерживаемых интерфейсов:

- стационарных интерфейсов: STM-1/4/FE/GE – 16 шт.;
- стационарных интерфейсов: STM-16/ OTU1 – 8 шт.;
- линейных интерфейсов: OTU2 – 2 шт.

Обеспечивает:

- гибкую реконфигурацию портов без перерыва обслуживания сервисов на соседних портах;
- в режиме мультиплексора ввода-вывода, полнодоступную, не блокируемую кросс-коммутацию между портами на уровне ODU1/ODU0.

Блок мукспондера MX-100G имеет 10 портов для стационарных интерфейсов 10G и один порт для линейного интерфейса 100G.

Максимальное количество поддерживаемых интерфейсов:

- стационарных интерфейсов: OTU2/OTU2e/STM-64/10GE – 10 шт;
- линейных интерфейсов: OTU4 – 1 шт.

Обеспечивает:

- гибкую реконфигурацию портов без перерыва обслуживания сервисов на соседних портах;
- в режиме мультиплексора ввода-вывода, полнодоступную, не блокируемую кросс-коммутацию между портами на уровне ODU2.

Блок транспондера TP-5x10G имеет 5 портов для стационарных интерфейсов 10G и 5 портов для линейных интерфейсов 10G.

Максимальное количество поддерживаемых интерфейсов:

- стационарных интерфейсов: OTU2/OTU2e/STM-64/10GE – 5 шт;
- линейных интерфейсов: OTU2/OTU2e – 5 шт.

Обеспечивает гибкую реконфигурацию портов без перерыва обслуживания сервисов на соседних портах.

Блок транспондера TP-100G имеет 1 порт для стационарного интерфейса 100G и 1 порт для линейного интерфейса 100G.

Максимальное количество поддерживаемых интерфейсов:

- стационарных интерфейсов: OTU4/100GE – 1 шт;
- линейных интерфейсов: OTU4 – 1 шт.

Обеспечивает гибкую реконфигурацию портов.

Блоки DWDM-40 и DWDM-40/1 предназначены для уплотнения оптических каналов по технологии DWDM:

- количество DWDM каналов в каждом блоке – 40 шт.;
- сетка частот каждого блока – 100 ГГц. Совместное включение блоков DWDM-40 и DWDM-40/1 позволяет получить 80 DWDM каналов с сеткой частот 50 ГГц в одном волокне.

Блок оптических усилителей (ОУ) предназначен для усиления оптических сигналов.

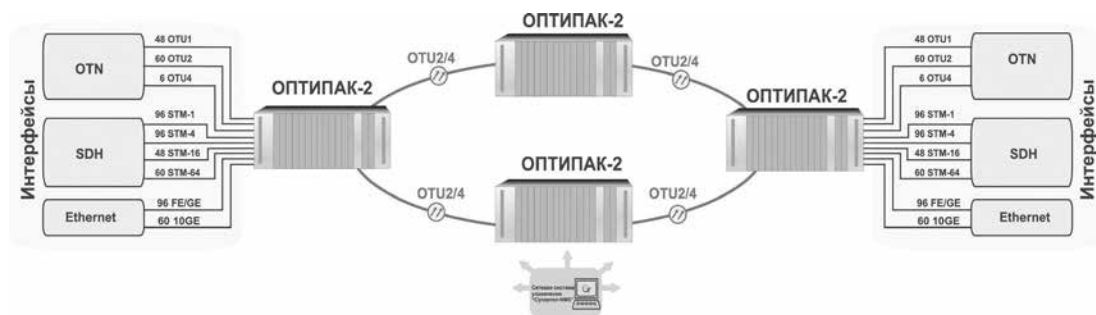
- диапазон оптических длин волн – 1530-1560 нм;
- коэффициент усиления предусилителя – 18 дБ;
- коэффициент усиления усилителя мощности – 20 дБ;
- максимальная мощность на выходе усилителя мощности – +20 дБм;
- количество усилителей мощности в блоке – 1 или 2;
- количество предусилителей в блоке – 1 или 2.

Сетевая система управления «Супертел-NMS v3».

Электропитание: Напряжение источника питания: от 40,5 до 72 В. Потребляемая мощность не более 1,5 кВт.

Габаритные размеры: 483×265×440 мм (корпус 19", 6U).

Масса: не более 35 кг.



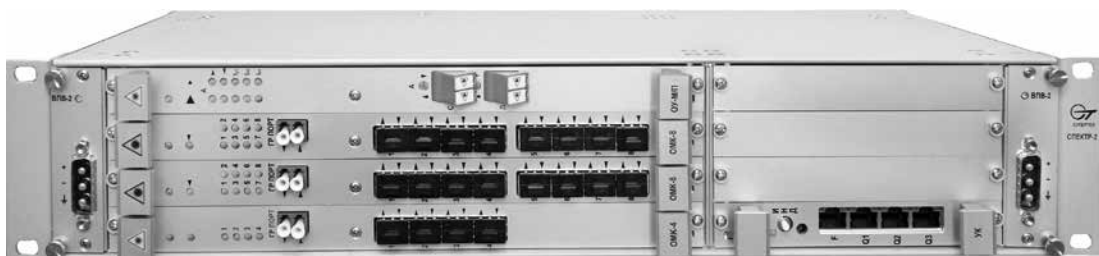
ОБОРУДОВАНИЕ СПЕКТР

НАЗНАЧЕНИЕ

СПЕКТР – многофункциональное оборудование для оптических сетей связи, включающее в себя набор функциональных блоков: CWDM мультиплексоров и оптических усилителей. В зависимости от установленных блоков, оборудование СПЕКТР может работать как оптический усилитель и/или как оборудование спектрального уплотнения. Имеет варианты 1U конструктивного исполнения.



“СПЕКТР” 1U



“СПЕКТР-2” 2U

БАЗОВЫЕ БЛОКИ

Блок УК обеспечивает контроль и управление.

Блоки ввода питания и вентиляторов ВПВ и ВПВ-2 (Спектр и Спектр-2) обеспечивают ввод входного питания от 19,2 до 72,0 В и принудительное охлаждение оборудования.

ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ БЛОКИ

Блоки оптического мультиплексирования CWDM (ОМК-8, ОМК-4, ОМК-2×4).

Блоки ОМК-8, ОМК-4 обеспечивают CWDM спектральное мультиплексирование восьми (четырёх) оптических сигналов STM-1/4/16, FE или GE для дальнейшей передачи уплотнённого сигнала по одной паре волокон.

Блоки ОМК-2×4 образуют две независимые системы CWDM спектрального мультиплексирования, каждая из которых в состоянии объединить до четырёх оптических сигналов STM-1/4/16, FE или GE.

Блоки оптических усилителей (ОУ-2М/2П, ОУ-М/П, ОУ-2М).

Блок ОУ-2М имеет два независимых усилителя мощности УМ1 и УМ2.

Блок ОУ-М/П имеет в своем составе независимые друг от друга усилитель мощности и предварительный усилитель. Используется, как правило, на оконечных пунктах.

Блок ОУ-2М/2П в своем составе имеет два независимых усилителя мощности УМ и два предварительных усилителя ПУ. Используется, как правило, на оконечных пунктах.

Усилитель мощности УМ (М) предназначен для увеличения оптической мощности сигнала на входе в линию до +20 Дб.

Предварительный усилитель ПУ (П) включается на приемной стороне линейного тракта. Предназначен для усиления принимаемого оптического сигнала до величины минус 32 дБ.

Совместное применение УМ+ПУ (М+П) позволит получить общий «бюджет» оптической линии до 50-52 дБ, что равносильно передаче сигнала на расстояние до 210 км (при затухании в кабеле 0,22 дБ/км) или до 230 км (при затухании в кабеле 0,2 дБ/км). При расчете бюджета (дальности связи) на реальных ВОЛС необходимо учитывать «технологический» запас на «старение» линии, увеличивающий затухания сигнала на 6 дБ.

ОСНОВНЫЕ ПАРАМЕТРЫ

Линейные интерфейсы блоков ОМК-8/ОМК-4/ОМК-2x4	
Количество интерфейсов	1 (для ОМК-8, ОМК-4), 2 (для ОМК-2x4)
Структура группового сигнала	CWDM
Количество CWDM каналов	1x8 (для ОМК-8), 2x4 (для ОМК-2x4), 1x4 (для ОМК-4)
Длины волны оптического излучения, образующих спектрально уплотнённый канал, нм	1470, 1490, 1510, 1530, 1550, 1570, 1590, 1610 (для ОМК-8) 1470, 1490, 1510, 1530 (для ОМК-2x4 и ОМК-4)
Параметры предварительных усилителей	
Оптический диапазон, нм	1529 ... 1565
Уровень входной оптической мощности, дБм	- 32 ... -11
Уровень выходной оптической мощности, дБм	0 ... +5
Номинальный коэффициент усиления, дБ	18
Тип оптического соединителя	LC
Параметры усилителей мощности	
Оптический диапазон, нм	1529 ... 1565
Уровень входной оптической мощности, дБм	- 27 ... - 5
Уровень выходной оптической мощности, дБм	+ 20
Номинальный коэффициент усиления, дБ	25
Тип оптического соединителя	LC

Электропитание: Напряжение источника питания: от 19 до 72 В. Потребляемая мощность не более 20/100 Вт.

Габаритные размеры: 483×305×44/88 мм (19 дюймов, 1/2 U).

Масса: не более 7/8 кг.

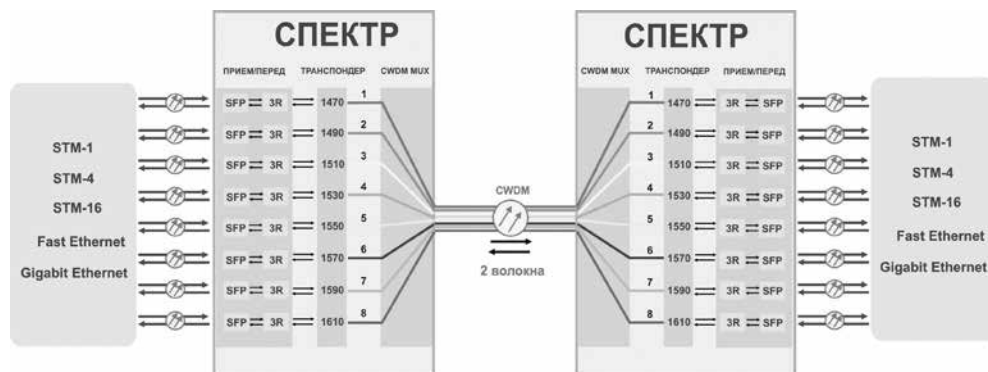


Схема работы оборудования СПЕКТР по двум волокнам оптического кабеля с использованием блока ОМК-8

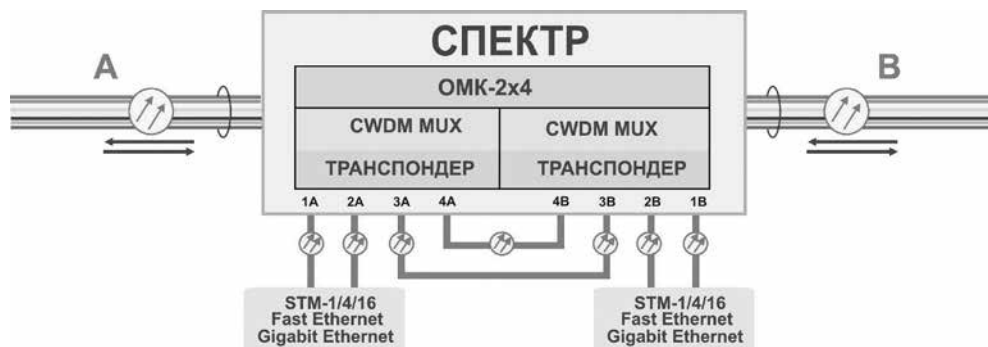


Схема работы оборудования СПЕКТР на два направления передачи с использованием блока ОМК-2x4

ОБОРУДОВАНИЕ СИНХРОННОГО МУЛЬТИПЛЕКСИРОВАНИЯ КОМБИНИРОВАННОЕ – ОСМ-КМ (NG SDH)



НАЗНАЧЕНИЕ

ОСМ-КМ – мультисервисная транспортная платформа уровней STM-1/4/16/64.

ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ

- Поддержка интерфейсов STM-1/4/16/64, Ethernet 1000;
- Полнодоступная матрица коммутации VC-4 или VC-12, VC-3, VC-4;
- 100 % «горячее» резервирование матрицы коммутации, узлов синхронизации и агрегатных блоков;
- Поддержка резервирования трафика (MSP, SNCP), в том числе работа в «кольце».

СОСТАВ

Корпус ОСМ-КМ имеет 15 посадочных мест (ПМ) для блоков, в т.ч. пять ПМ для базовых и десять ПМ для интерфейсных блоков.

БАЗОВЫЕ БЛОКИ

Блок управления, контроля и служебной связи (УКС) обеспечивает:

- Контроль и управление ОСМ-К по протоколу SNMP (интерфейс 10/100 Base-T) посредством ПО «Супертел-NMS»;
- Организацию служебной связи;
- Контроль до 4-х внешних датчиков (токовая петля);
- Управление до 4-х исполнительных устройств («сухие» контакты реле).

Блоки коммутации и синхронизации КС-М и КС-М12 (один или два, второй – для «горячего» резервирования) обеспечивают:

- Синхронизацию ОСМ-К от источников: внутреннего, внешнего, агрегатных и компонентных сигналов;
- Два независимых порта внешней синхронизации;
- «Горячее» резервирование матрицы коммутации и узлов синхронизации.

Блок коммутации и синхронизации КС-М обеспечивает коммутацию нагрузки на уровне VC-4.

Блок коммутации и синхронизации КС-М12 обеспечивает коммутацию нагрузки на уровне VC-12, VC-3, VC-4.

Блок вентиляторов (БВ) – два, для «горячего» резервирования.

ИНТЕРФЕЙСНЫЕ БЛОКИ

Всего до 10 посадочных мест.

Блок STM-1/4М (до 10 шт.):

- количество интерфейсов STM-1/4 – 8 шт.;
- тип интерфейса – оптический;
- исполнение интерфейсов – сменные SFP модули;
- тип оптических разъемов – LC.

Блок STM-16М (до 10 шт.):

- количество интерфейсов STM-16 – 4 шт.;
- тип интерфейса – оптический;
- исполнение интерфейсов – сменные SFP модули;
- тип оптических разъемов – LC.

Блок STM-64 (до 10 шт.):

- количество интерфейсов STM-64 – 1 шт.;
- тип интерфейса – оптический;
- исполнение интерфейсов – сменный SFP+ модуль;
- тип оптических разъемов – LC.

Блок Eth1000М (до 10 шт.):

- количество интерфейсов Ethernet 1000Base-TX (электрический) и/или Ethernet 1000Base-X (оптический) – 2 шт.;
- количество интерфейсов WAN (N × VC-4, N = от 1 до 7) – 2 шт.

Блок 63 E1М (до 10 шт.):

- количество интерфейсов E1 – 63 шт.;
- поддерживает функцию «Retiming» для каждого E1.

Сетевая система управления «Супертел-NMS».

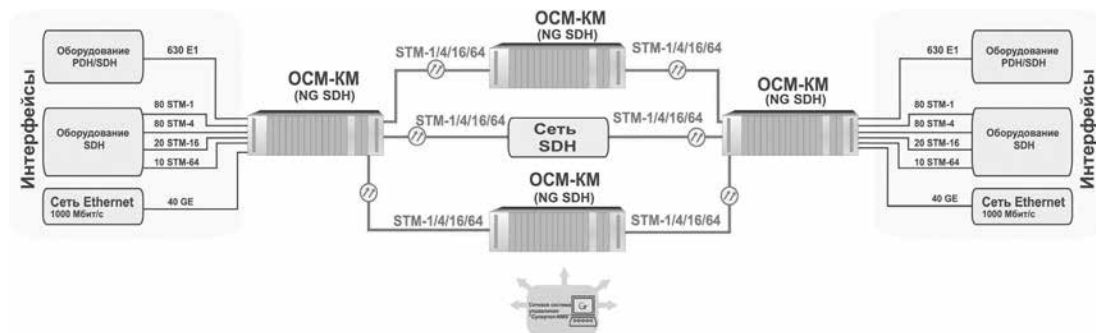
Электропитание:

– Напряжение источника питания: от 19,2 до 72 В.

– Потребляемая мощность не более 450 Вт.

Габаритные размеры: 483× 396 ×242 мм (корпус 19”,9U).

Масса: не более 15 кг.



ОБОРУДОВАНИЕ СИНХРОННОГО МУЛЬТИПЛЕКСИРОВАНИЯ КОМБИНИРОВАННОЕ – ОСМ-К (NG SDH)



НАЗНАЧЕНИЕ

Оборудование синхронного мультиплексирования комбинированное (ОСМ-К) предназначено для использования на сетях связи синхронной цифровой иерархии (SDH) в качестве мультиплексора ввода/вывода, терминального мультиплексора, кросс-коммутатора, линейного регенератора.

ОСМ-К – мультисервисная транспортная платформа уровней STM-1/4/16.

ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ

- Поддержка интерфейсов STM-1/4/16, Ethernet 10/100, Ethernet 1000, E1;
- Полнодоступная матрица коммутации до 112 потоков STM-1 на уровне VC12, VC3 и VC4;
- 100 % «горячее» резервирование матрицы коммутации, узлов синхронизации и агрегатных блоков;
- Поддержка резервирования трафика (MSP, SNCP), в том числе работа в «кольце»;
- Поддержка WDM технологий для увеличения пропускной способности в одном волокне.

СОСТАВ

19” корпус ОСМ-К имеет 15 посадочных мест (ПМ) для блоков, в т.ч. пять ПМ для базовых и десять ПМ для интерфейсных блоков. Функциональные возможности ОСМ-К определяются типом и количеством интерфейсных блоков ОСМ-К.

БАЗОВЫЕ БЛОКИ

Блок управления, контроля и служебной связи (УКС), обеспечивает:

- Контроль и управление ОСМ-К по протоколу SNMP (интерфейс 10/100 Base-T) посредством ПО «Супертел-NMS»;
- Организацию служебной связи;
- Контроль до 4-х внешних датчиков (токовая петля);
- Управление до 4-х исполнительных устройств («сухие» контакты реле).

Блок коммутации и синхронизации (КС) – один или два (второй – для «горячего» резервирования), обеспечивает:

- Коммутацию нагрузки на уровне VC12, VC3, VC4 в 112 потоках STM-1:
- [16STM-1 x 4 (блока STM-16) + 4STM-1 x 2 x 6 (блоков STM-4)];
- Синхронизацию ОСМ-К от источников: внутреннего, внешнего, агрегатных и компонентных сигналов;
- Два независимых порта внешней синхронизации;
- «Горячее» резервирование матрицы коммутации и узлов синхронизации.

Блок ввода питания (ВП) обеспечивает:

- Ввод входного питания;
- Резервирование входного питания (при установке двух блоков).

ИНТЕРФЕЙСНЫЕ БЛОКИ

Всего до 10 посадочных мест.

Блок STM-1 (до 10 шт.):

- количество интерфейсов STM-1 – 4 шт.;
- тип интерфейса оптический G.957, G.692 (CWDM);
- исполнение интерфейсов – сменные SFP модули;
- тип оптических разъемов – LC.

Блок STM-4 (до 10 шт.):

- количество интерфейсов STM-4 – 2 шт.;
- тип интерфейса – оптический G.957, G.692 (CWDM);
- исполнение интерфейсов – сменные SFP модули;
- тип оптических разъемов – LC.

Блок STM-16 (до 4 шт.):

- количество интерфейсов STM-16 – 1 шт.;
- тип интерфейса – оптический G.957, G.692 (CWDM);
- исполнение интерфейсов – сменные SFP модули;
- тип оптических разъемов – LC.

Блоки 63 E1 и 21 E1 (до 10 шт.):

- количество интерфейсов E1 – 63 или 21 шт.;
- соответствие G.703;
- поддерживает функцию «Retiming» для каждого E1;
- для вывода сигналов с блока 63E1 на кросс необходимо использовать панель соединительную T23ATT.

Блок Eth 10/100 (до 10 шт.):

- количество оптических интерфейсов Ethernet 10/100: 100 Base-LX10 / 100 Base-BX10 – до 4 шт.;
- количество электрических интерфейсов Ethernet 10/100: 100 Base-TX – до 4 шт.

Блок Eth 1000 (до 10 шт.): количество интерфейсов Ethernet 1000: один оптический 1000 Base-LX / 1000 Base-ZX или один электрический 1000 Base-T.

Блоки БМД (спектрального уплотнения, до 10 шт.): количество WDM каналов – до восьми, на длинах волн 1471, 1491, 1511, 1531, 1551, 1571, 1591, 1611 нм;

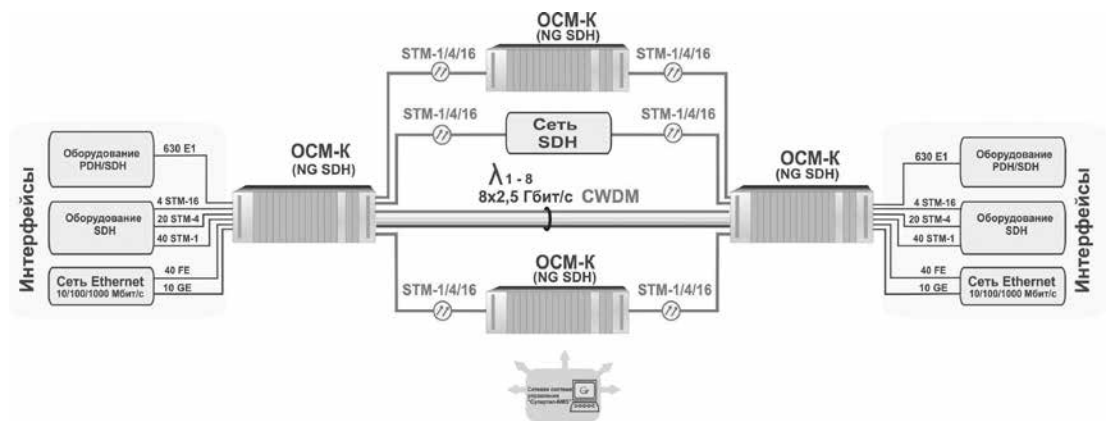
Блоки ОУ (оптического усилителя, до 10 шт.): в каждом блоке один/два усилителя мощности на передаче или предварительных усилителя на приеме в зависимости от модификации: ОУ-2М; ОУ-М; ОУ-МП; ОУ-2П.

Сетевая система управления «Супертел-NMS».

Электропитание: Напряжение источника питания: от 19,2 до 72 В. Потребляемая мощность не более 150 Вт.

Габаритные размеры: 483×266×242 мм (корпус 19", 6U).

Масса: не более 8 кг.



МУЛЬТИПЛЕКСОР ДОСТУПА – СМД (NG SDH)



НАЗНАЧЕНИЕ

Синхронный мультиплексор доступа (СМД) предназначен для эксплуатации на сетях связи в качестве аппаратуры цифровой системы передачи синхронной цифровой иерархии, обеспечивающей передачу сигналов Е1, Е3, Ethernet и сигналов абонентского доступа в структуре синхронных транспортных модулей уровней STM-1 и STM-4 по одномодовому волоконно-оптическому кабелю.

СОСТАВ

19" корпус СМД имеет 19 посадочных мест (ПМ) для блоков. В состав СМД входят базовые блоки, блоки транспортного уровня, блоки компонентного доступа и блоки абонентского доступа. Конструктивное исполнение мультиплексора обеспечивает установку в 19" несущих конструкциях.

БАЗОВЫЕ БЛОКИ

Блок УК обеспечивает:

- Контроль и управление по протоколу SNMP (интерфейс 10/100 Base-T);
- Контроль до 4-х внешних датчиков (токовая петля) и управление до 4-х исполнительных устройств (4 группы «сухих» контактов реле).

Блок КС-СС (основной и/или резервный блоки КС) обеспечивает:

- Кросс-коммутацию на уровне виртуальных контейнеров VC-12, VC-3 и VC-4;
- Синхронизацию системы от разных источников и организацию служебной связи.

Блоки ИВП (ИВП-24 или ИВП-60) обеспечивают:

- Ввод входного питания и резервирование при установке двух блоков;
- Формирование вызывного сигнала с частотой 25Гц для блоков АК и АК-МБ.

БЛОКИ ТРАНСПОРТНОГО УРОВНЯ

Блок STM1/4 обеспечивает:

- Формирование до четырех транспортных модулей STM-1 или до двух STM-4;
- MSP – резервирование участка сети по схеме 1+1 или 1:n.

БЛОКИ КОМПОНЕНТНОГО ДОСТУПА

Блок 21Е1 обеспечивает ввод/вывод до 21 сигнала Е1.

Блок Е3 обеспечивает ввод/вывод до трех сигналов Е3.

Блок Eth10/100 обеспечивает ввод/вывод до четырех сигналов Ethernet.

БЛОКИ, ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ ДЛЯ КОНФИГУРАЦИИ СМД С АБОНЕНТСКИМ ДОСТУПОМ

Блоки Т/Е1, Т/16Е1 обеспечивают:

- Преобразование 84 VC-12 из коммутаторов SDH в синхронные сигналы Е1 для коммутатора КАД;
- Ввод/вывод 8, 16 асинхронных/синхронных сигналов Е1.

Блок КАД, КАД-16 обеспечивает:

- Коммутацию канальных интервалов (КИ) 64 кбит/с 316 сигналов Е1 (316Е1×30КИ; 9480×948КИ);
- Ввод/вывод 8, 16 синхронных сигналов Е1.

БЛОКИ АБОНЕНТСКОГО ДОСТУПА

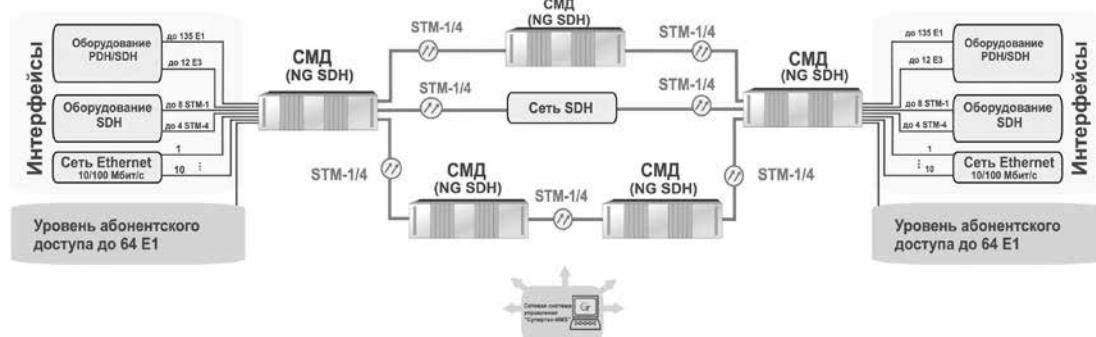
Блоки из состава МП: ПП-24/48, ЛТО-2, LAN, SDSL1, SDSL2, С37.94, С1-И, V36/Х21, ДС, ДСУ, ДСУ-30, АК, АК-МБ, АК-4ПР, СК, СК-4ПР, КЛС, МСД, ОК, ОЦК, ТК, ТЧ, ТЧ-У, S/T, Урп, УрпТ, Uk0А, Uk0С, RS-485, RS. Блок из состава КЦС: 8Е1.

Сетевая система управления «Супертел-NMS».

Электропитание: Напряжение источника питания: от 19 до 36 В (номинал 24 В). Напряжение источника питания: от 36 до 72 В (номинал 48, 60 В). Потребляемая мощность не более 150 Вт.

Габаритные размеры: 483×225×149 мм (корпус 19”).

Масса: не более 8 кг.



СИНХРОННЫЙ МАЛОГАБАРИТНЫЙ МУЛЬТИПЛЕКСОР ВВОДА-ВЫВОДА – СМВВ-1М (NG SDH)



НАЗНАЧЕНИЕ

Синхронный мультиплексор ввода-вывода малогабаритный (СМВВ-1М) предназначен для использования на сетях связи синхронной цифровой иерархии (SDH) в качестве мультиплексора ввода/вывода, терминального мультиплексора, кросс-коммутатора, линейного регенератора.

ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ

- Поддержка интерфейсов STM-1, Ethernet 10/100;
- Ввод/вывод 21 сигнала E1;
- Кросс-коммутация 252 × 252 сигналов VC-12;
- Встроенная система служебной связи с индивидуальным или групповым вызовом, конференц-связь (DTMF);
- Контроль и управление внешними устройствами: четыре входа для контроля датчиков внешних устройств («токовая петля») и четыре выхода для управления внешними устройствами (8 групп «сухих» контактов реле).

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Наименование параметра	Значение
Количество линейных интерфейсов STM-1	4 (A, B, C и D) или 2 (A и B) в зависимости от варианта исполнения
Тип линейных интерфейсов	Оптический или электрический
Исполнение интерфейсов	Сменные SFP модули
Тип оптических разъемов	LC
Оптические интерфейсы STM-1 (G.957)	S-1.1 (1310нм/до 30км), L-1.1 (1310нм/до 60км), L-1.2 (1550нм/до 100 км)
Оптические интерфейсы STM-1 с CWDM (G. 692)	1471 -1611нм с шагом 20 нм
Количество интерфейсов E1 (G.703)	21
Количество интерфейсов сигнала Ethernet 10/100	4
Возможность неблокируемой коммутации (коммутация производится на уровне VC-12)	252 (63 × 4) VC-12 × 252 VC-12

В СМБВ-1М предусмотрено защитное резервирование и возможность синхронизации от различных источников. Автоматическое переключение источников синхронизации выполняется путем применения приоритетных списков синхронизации и механизма сообщений о статусе синхронизации (SSM).

Сетевая система управления «Супертел-NMS».

Электропитание: Напряжение источника первичного питания: от 19,2 до 72 В. Потребляемая мощность не более 20 Вт.

Габаритные размеры: 483×44×290 мм (корпус 19",1U).

Масса: не более 4 кг

