

## Модулятор SMD 989

### Конструкция, основные модули и дополнительные возможности



Январь 2015 г.

## Конструкция (краткий обзор)

Шасси модулятора SMD 989 имеет два отсека, предназначенных для установки двух независимых модуляторов. Каждый модулятор может быть сконфигурирован таким образом, чтобы формировать выходной сигнал на ПЧ или в L-диапазоне. Модулятор SMD 989 поддерживает все типы модуляции применимые в DVB-S/S2 – от QPSK до 32 APSK. Кроме того каждый модулятор может поддерживать многопоточную передачу, при котором входные сигналы подаются на модулятор через четыре ASI интерфейса или IP интерфейс.

### **SMD 989 - Шасси и контроллер**

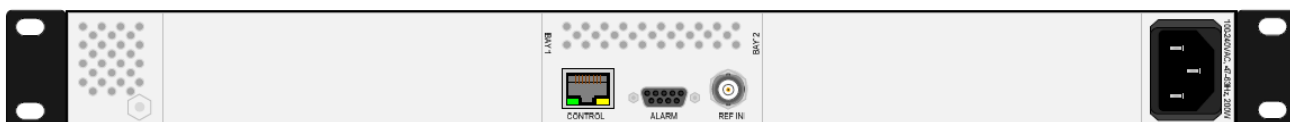


Рисунок 1. Базовая платформа SMD 989

Платформа модулятора SMD 989 допускает несколько различных аппаратных конфигураций. Два отсека для установки модуляторов находятся в средней части шасси, как показано на Рис. 1.

Контроллер модулятора расположен в средней части и имеет интерфейс управления, релейный выход и вход опорной частоты 10 МГц.

Если смотреть на заднюю панель модулятора, слева расположен отсек «1», а справа – отсек «2» для установки модулей модуляторов. Управление каждым отсеком осуществляется независимо. Таким образом, для обеспечения требуемой функциональности каждый из отсеков должен быть сконфигурирован отдельно.

Платформа модулятора SMD 989 предусматривает восемь опций для различных видов модуляций. Модуль SMD 910 имеет вход MPEGoIP (разъем RJ45), четыре ASI входа (разъемы BNC) и выход ПЧ (разъем BNC). Совместно с модулем SMD 910 может использоваться дополнительный модуль SMD 920, обеспечивающий выходной сигнал в L-диапазоне (разъем SMA). Установка допустимых скоростей передачи, режима DVB-S2 и многопоточной модуляции осуществляется программными опциями.

## Аварийная сигнализация

Система аварийной сигнализации позволяет использовать контактные группы двух независимых реле для управления внешними устройствами сигнализации (сирены, сигнальные лампы и т.д.) или системами резервирования. Функции реле могут настраиваться пользователем.

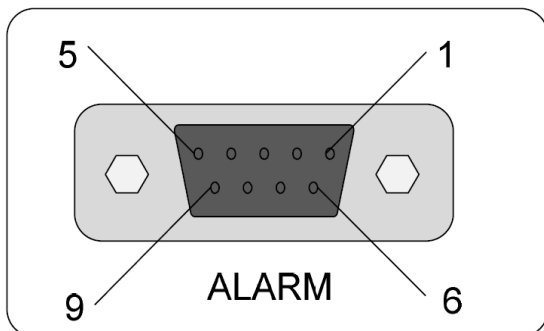


Рисунок 2. Разъем системы аварийной сигнализации  
Внешний вид и расположение контактов.

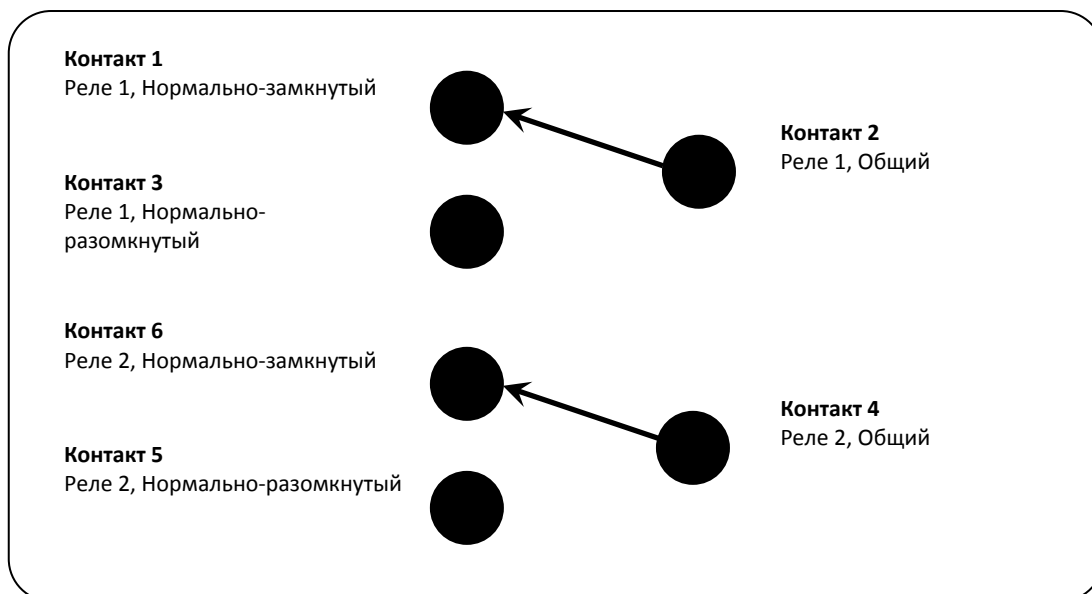


Рисунок 3. Разъем системы аварийной сигнализации.  
Функции контактов.

## **Вход опорной частоты 10 МГц**

Этот вход используется в случае, когда необходим внешний высокостабильный источник синхронизации или в случае, когда несколько модуляторов должны быть синхронизированы от общего источника. Номинальный уровень входного сигнала 0 дБм. Система автоматически определяет наличие внешнего синхросигнала и, при его появлении, производит переключение с внутреннего источника на внешний. По умолчанию в системе используется внутренний источник синхросигнала.

## **Порт управления**

Управление модулятором SMD 989 производится через стандартный Ethernet разъем RJ-45. Управление доступно как через пользовательский интерфейс (web- приложение), так и с использованием протокола SNMP. Тип порта – 10/100 BaseT. Сетевой (IP) адрес устройства отображается на передней панели. Доступ к устройству возможен с использованием любого стандартного обозревателя путем ввода IP-адреса устройства. Порт управления поддерживает как протокол динамической конфигурации DHCP, так и статическую IP адресацию. По умолчанию IP адрес SMD 989 статически установлен в 10.0.0.60.

## Модули и дополнительные опции

### **Модуль SMD 910 - Модулятор с поддержкой одно- или многопоточковой модуляции и выходом ПЧ**

Модуль SMD 910 предоставляет возможность приема одного или нескольких транспортных потоков с использованием ASI и IP входных интерфейсов. Все входы доступны по умолчанию. Пользователь может выбрать необходимый интерфейс как с передней панели модулятора, так и через пользовательский web- интерфейс или SNMP. Совместно с опцией SMD 962 модуль способен поддерживать многопоточковую модуляцию (до 6 потоков по входам ASI или IP). Значение промежуточной частоты устанавливается пользователем – 70 или 140 МГц.

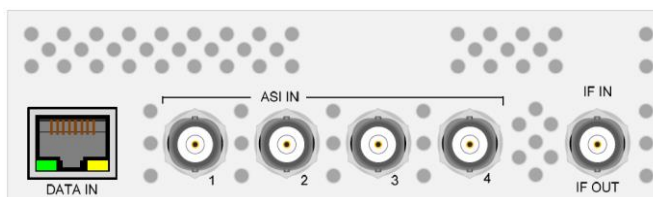


Рисунок 4. Модуль SMD 910

Как показано на Рис. 4 модуль имеет три различных типа входных/выходных разъемов:

- вход данных IP (RJ45, 10/100/1000 с автоопределением скорости и состояния);
- входы данных ASI (4xBNC, 75 Ом);
- выход ПЧ (BNC, 75 Ом).

### **Модуль SMD 912 – однопоточковый модулятор с выходом ПЧ**

Модуль SMD 912 предоставляет возможность приема одного транспортного потока с использованием ASI и IP входных интерфейсов. Модуль имеет интерфейсы 2xIP и 2xASI для резервирования по входу. Пользователь может выбрать необходимый интерфейс как с передней панели модулятора, так и через пользовательский web- интерфейс или SNMP. Значение центра промежуточной частоты также устанавливается пользователем (от 70 до 140 МГц). На мониторинговом выходе формируется тестовый сигнал L-диапазона с частотой 1100 МГц.

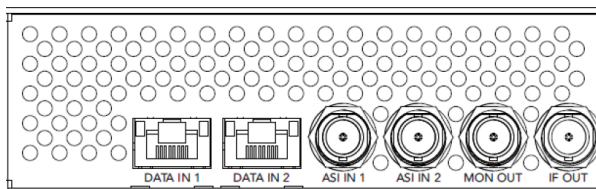


Рисунок 5. Модуль SMD 912

Как показано на Рис. 5, модуль имеет четыре различных типа входных/выходных разъемов:

- вход данных IP (2xRJ45, 10/100/1000 с автоопределением скорости и состояния);
- входы данных ASI (2xBNC, 75 Ом);
- мониторинговый выход (BNC, 75 Ом)
- выход ПЧ (BNC, 75 Ом).

## Модуль SMD 920 - Выход L- диапазона - опция

Модуль SMD 920 выполнен в комбинации с модулями SMD 910 или SMD 912 и обеспечивает возможность однопоточкового (SMD 920 + SMD 910/912) или многопоточкового (SMD 920 + SMD 910) ввода входных данных с использованием ASI и IP интерфейсов. Все входы доступны по умолчанию. Пользователь может выбрать необходимый вход как с передней панели модулятора, так и через пользовательский web- интерфейс и/или SNMP. Выходной сигнал подается с выхода ПЧ на вход (ПЧ) повышающего конвертора L- диапазона. Значение выходной частоты также устанавливается пользователем в диапазоне от 950 до 2150 МГц.

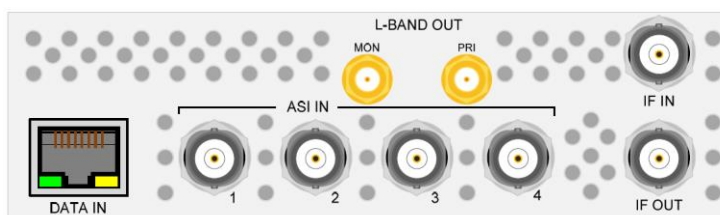


Рисунок 6. Модуль SMD 920 в комбинации с модулем SMD 910

Как показано на Рис. 6 модуль имеет шесть различных типов входных/выходных разъемов:

- вход данных IP (RJ45, 10/100/1000 с автоопределением скорости и состояния);
- входы данных ASI (4xBNC, 75 Ом);
- выход ПЧ (BNC, 75 Ом);
- вход ПЧ повышающего конвертора L- диапазона (BNC, 75 Ом);
- основной выход L- диапазона (SMA, 50 Ом);
- мониторный выход L- диапазона (SMA, 50 Ом, -20 дБс по отношению к основному выходу).

Как показано на Рис. 7, модуль SMD 920 в комбинации с SMD 912 имеет иной набор входных/выходных разъемов:

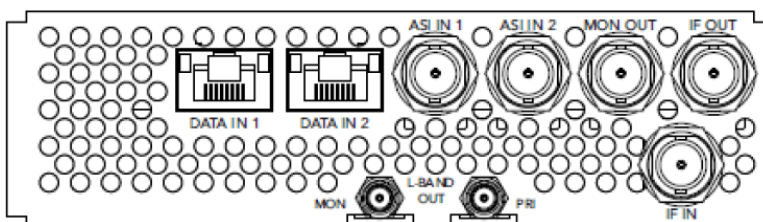


Рисунок 7. Модуль SMD 920 в комбинации с модулем SMD 910

- вход данных IP (2xRJ45, 10/100/1000 с автоопределением скорости и состояния);
- входы данных ASI (2xBNC, 75 Ом);
- мониторный выход 1100 МГц (BNC, 75 Ом, -50 дБм)
- выход ПЧ (BNC, 75 Ом);
- вход ПЧ повышающего конвертора L- диапазона (BNC, 75 Ом);
- основной выход L- диапазона (SMA, 50 Ом);
- мониторный выход L- диапазона (SMA, 50 Ом, -20 дБс по отношению к основному выходу).

## **Модуль SMD 940 - Выход 10MHz для L-диапазона - опция**

Модуль SMD 940, при использовании совместно с модулем SMD 920, добавляет возможность объединять выход L-диапазона с внутренним 10MHz стабилизированным генератором или с внешним сигналом 10MHz. Модуль SMD 940 исключает необходимость использования внешнего дуплексора. Опция SMD 940 также добавляет возможность объединять внешний источник питания DC с выходом L-диапазона (когда не используется с модулями SMD 942 и SMD 944, описанными ниже). «L-BAND Pri» выход подключен к «LOOP IN». Радиочастота L-диапазона, 10MHz и DC объединяются на разъеме «PRI OUT w/ 10MHz + DC».

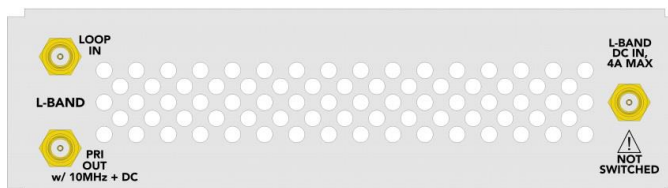


Рисунок 8. Модуль SMD 940

## **Модуль SMD 942 - 24VDC блок питания & 10MHz для L-Band - опция**

Опция SMD 942 включает в себя опцию SMD 940 с дополнительной возможностью обеспечивать 24В постоянного тока наряду с 10MHz и модулированным сигналом L-диапазона на одном разъеме. Опция SMD 942 избавляет от необходимости использования внешнего источника постоянного тока и внешнего дуплексора. «L-BAND Pri» выход подключен к «LOOP IN». Радиочастота L-диапазона, 10MHz и DC объединяются на разъеме «PRI OUT w/ 10MHz + DC».

## **Модуль SMD 944 - 48VDC блок питания & 10MHz для L-Band - опция**

Опция SMD 944 включает в себя опцию SMD 940 с дополнительной возможностью обеспечивать 48В постоянного тока наряду с 10MHz и модулированным сигналом L-диапазона на одном разъеме. Опция SMD 944 избавляет от необходимости использования внешнего источника постоянного тока и внешнего дуплексора. «L-BAND Pri» выход подключен к «LOOP IN». Радиочастота L-диапазона, 10MHz и DC объединяются на разъеме «PRI OUT w/ 10MHz + DC».

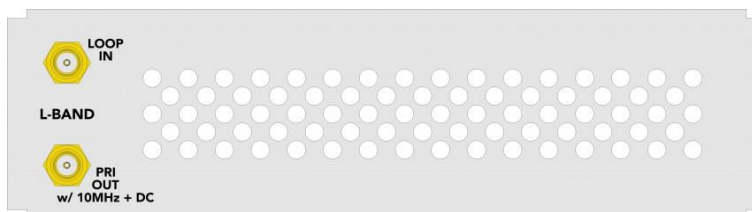


Рисунок 9. SMD 942 и SMD 944

## **Модуль SMD 952 - Двойной резервированный блок питания AC - опция**

Опция SMD 952 «Двойной резервированный блок питания переменного тока» обеспечивает режим работы блока питания в «горячем резерве». Если любой из блоков питания прекратит работу, то резервный блок будет автоматически активирован. Случай прекращения подачи электропитания на прибор приведет к уведомлению звуковым аварийным сигналом наряду с уведомлениями на передней панели и в пользовательском интерфейсе. Звуковая сигнализация может быть отключена при нажатии красной кнопки на модуле блока питания. Неисправный блок затем может быть удален и заменен без отключения питания прибора и вынимания его из стойки.

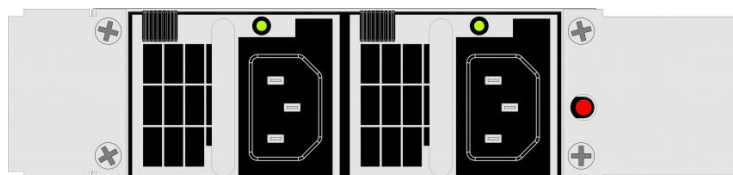


Рисунок 10. Опция SMD 952, двойной резервированный блок питания переменного тока (AC)

## **Модуль SMD 954 - Двойной резервный блок питания DC**

Опция SMD 954 «Двойной резервированный блок питания постоянного тока (-48VDC)» обеспечивает режим работы блока питания в «горячем резерве». Если любой из блоков питания прекратит работу, то резервный блок будет автоматически активирован. Случай прекращения подачи электропитания на прибор приведет к уведомлению звуковым аварийным сигналом наряду с уведомлениями на передней панели и в пользовательском интерфейсе. Звуковая сигнализация может быть отключена при нажатии красной кнопки на модуле блока питания. Неисправный блок затем может быть удален и заменен без отключения питания прибора и вынимания его из стойки.

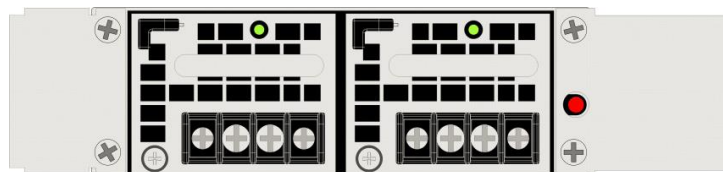


Рисунок 11. Опция SMD 954 двойной резервированный блок питания постоянного тока (DC)

## **Опция SMD 961 – Модуляция в стандарте DVB-S**

Опция SMD 961 является программной опцией, позволяющей модулятору работать в соответствии со стандартом DVB-S/DSNG и использовать такие виды модуляции как QPSK, 8PSK, или 16QAM. Опция доступна для модулей SMD 910 и SMD 912.



## **Опция SMD 962 – Модуляция в стандарте DVB-S2 с QPSK и 8PSK**

Опция SMD 962 является программной лицензией, позволяющей модулятору (модуль SMD 910 или SMD 912) работать в стандартах DVB-S и DVB-S2. Данная опция включает в себя опцию SMD 961 (DVB-S). Опция SMD 962 включает в себя поддержку модуляций QPSK и 8PSK для DVB-S2. Опция может быть активизирована в любое время без отправки оборудования на производство.

## **Опция SMD 963 – Многопоточковый вход**

Опция SMD 963 является программной опцией, обеспечивающей многопоточковую модуляцию с поддержкой режимов CCM (Constant Coding and Modulation) и VCM (Variable Coding and Modulation) для стандарта DVB-S2. Опция SMD 962 поддерживает до 6 входных потоков с использованием любого набора ASI или IP входов. Выбор необходимых входов осуществляется как с передней панели модулятора, так и через пользовательский web-интерфейс и/или SNMP. Опция доступна только для модуля SMD 910, модулем SMD912 не поддерживается.

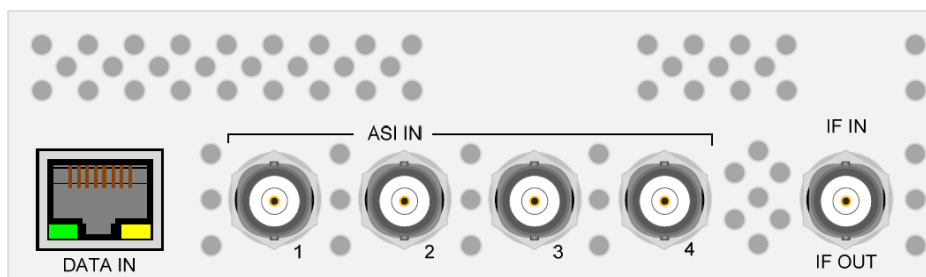


Рисунок 12. Опция SMD 963, используемые интерфейсы

В опцию SMD 963 имеет три типа интерфейсов:

- вход данных IP (RJ45, 10/100/1000);
- входы данных ASI (BNC, 75 Ом);
- выход ПЧ (BNC, 75 Ом).

## **Опция SMD 964 – DVB-S2 с модуляцией 16 и 32 APSK**

Опция SMD 964 является программной опцией, обеспечивающей модулятору (модуль SMD 910 или SMD 912) возможность работать в стандартах DVB-S и DVB-S2. Опция SMD 964 включает в себя опции SMD 961 и SMD 962, обеспечивающие работу в стандартах DVB-S и DVB-S2 с использованием QPSK и 8PSK модуляции. Опция SMD 964 добавляет возможность работать в стандарте DVB-S2 с использованием модуляции 16 APSK и 32 APSK. Опция может быть инициализирована в любое время без отправки оборудования на производство.

## **Опция SMD 965 – Символьная скорость до 30 Msps**

Опция SMD 965 является программной опцией, обеспечивающей модулятору (модуль SMD 910 или SMD 912) возможность работать с символьной скоростью до 30 Msps. Используемая модулятором по умолчанию символьная скорость лежит в диапазоне от 0.5 до 15 Msps. Опция SMD 965 повышает максимальное значение символьной скорости в два раза. Опция может быть инициализирована в любое время без отправки оборудования на производство.

## **Опция SMD 966 – Символьная скорость до 45 Msps**

Опция SMD 966 является программной опцией, обеспечивающей модулятору (модуль SMD 910 или SMD 912) возможность работать с символьной скоростью до 45 Msps. Используемая модулятором по умолчанию символьная скорость лежит в диапазоне от 0.5 до 15 Msps. Опция SMD 966 повышает максимальное значение символьной скорости до 45 Msps, таким образом, она содержит в себе опцию SMD 965. Опция может быть инициализирована в любое время без отправки оборудования на производство.

## **Опция SMD 970 - Анализ транспортного потока**

Опция SMD 970 является программной, которая расширяет возможности обнаружения входных ошибок с основного или вспомогательного входного интерфейса согласно рекомендациям TS 101 290 по контролю ошибок в транспортном потоке. Возможны различные настройки реакции на возникновение ошибок в транспортном потоке – как переключение на резерв, так и индикация тревоги. Опция доступна для модуля модулятора SMD 910 или SMD 912.

## **Опция SMD 971 - BISS**

Опция SMD 971 позволяет осуществлять Biss Scrambling в модуле модулятора (SMD 910 или SMD912) Sencore SMD. Опция SMD-971 поддерживает режимы Biss Mode 1 и Biss Mode E. BISS-E использует ключевое слово на сессию и позволяет централизованно управлять системой условного доступа.

## **Опция SMD 968 – Модуляция TurboPSK**

Опция SMD 968 доступна только для модуля SMD 912 и позволяет осуществлять TurboPSK модуляцию, основанную на технологиях кодирования Broadcom. Для модуля SMD 910 данная опция недоступна. Чаще всего такая опция может встречаться под названием 8PSK Turbo Code или же Turbo PSK. Совмещение с опцией SMD 965 позволяет увеличивать исходную битовую скорость от 15 до 30 Мсимв/с.