



Модули MIM и MIME

MIM-SHDSL, MIME-2xSHDSL

Техническое описание

© 1998–2006 Zelax. Все права защищены.

Редакция 01 от 07.12.2006 г.

Россия, 124681 Москва, г. Зеленоград, ул. Заводская, дом 1Б, строение 2
Телефон: +7 (495) 748-71-78 (многоканальный) • <http://www.zelax.ru>
Отдел технической поддержки: tech@zelax.ru • Отдел продаж: sales@zelax.ru

Содержание

1.	Назначение и варианты применения	4
2.	Технические данные	6
2.1.	Общие сведения.....	6
2.2.	Передняя панель и назначение индикаторов модуля	6
2.3.	Характеристики портов	7
2.4.	Подключение источника дистанционного питания.....	9
2.5.	Конструктивные параметры.....	12
2.6.	Условия эксплуатации	12
3.	Комплект поставки	13
4.	Установка модуля в устройство.....	14
5.	Подключение к линии	15
5.1.	Требования к линии.....	15
5.2.	Порядок подключения к линии	15
6.	Рекомендации по устранению неисправностей	16
7.	Гарантии изготовителя	17
	Приложение. Назначение контактов порта SHDSL	18

1. Назначение и варианты применения

Модули MIM-SHDSL и MIME-2xSHDSL (далее по тексту – модули) предназначены для использования в составе устройств MM-20x, выпускаемых компанией Zelax и допускающих установку модулей MIM/MIME (модуль интерфейсный мезонинный / модуль интерфейсный мезонинный расширенный).

Модуль MIM-SHDSL содержит один порт SHDSL. Модуль MIME-2xSHDSL содержит два порта SHDSL.

Устройства MM-20x с установленными модулями MIM-SHDSL и (или) MIME-2xSHDSL совместимы с модемами М-1Д, ГМ-2Д, ГМ-2Д1, ГМ-2С. Примеры использования модулей приведены на Рис. 1.

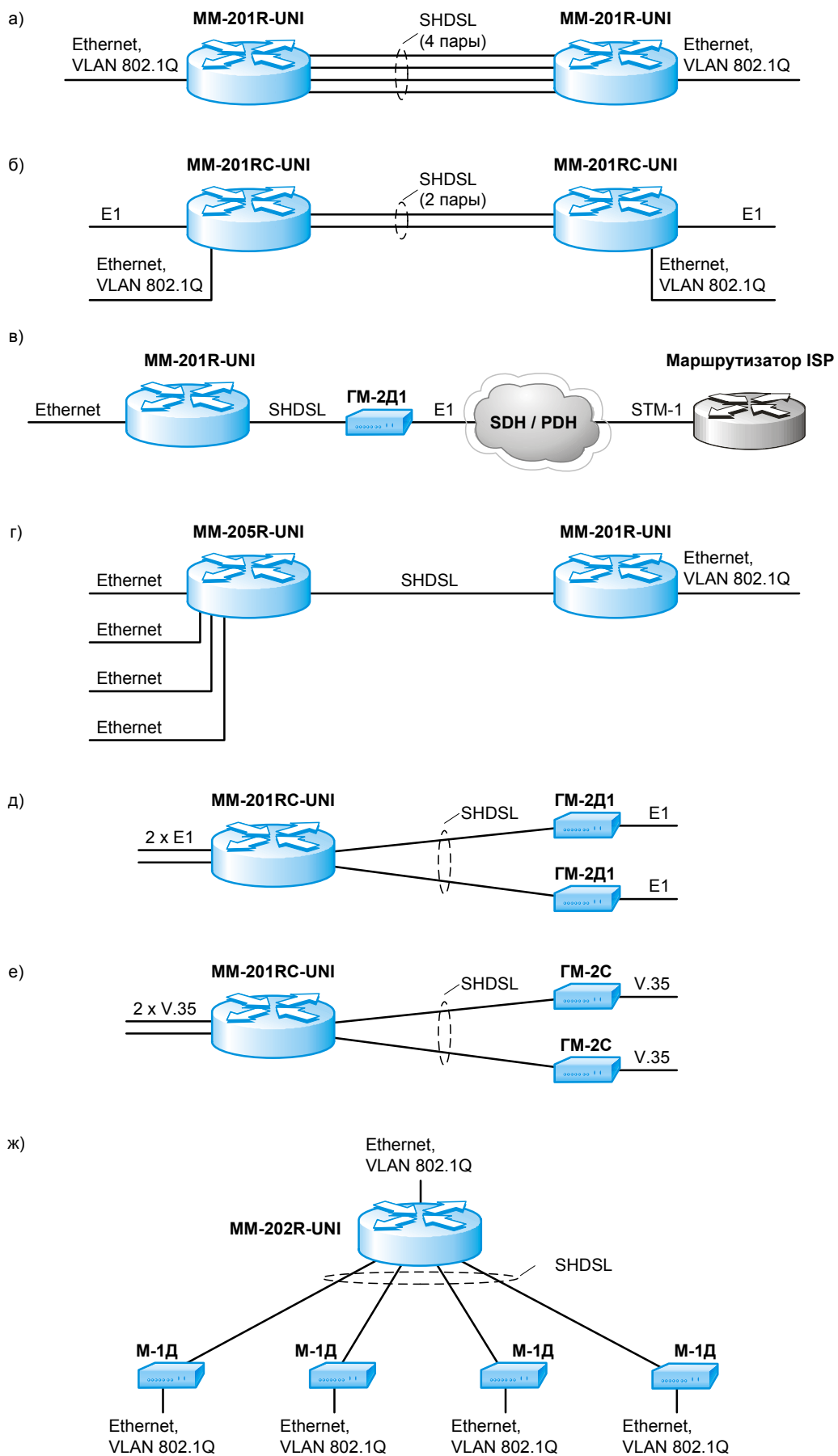


Рис. 1. Примеры использования модулей совместно с устройствами MM-20x

2. Технические данные

2.1. Общие сведения

Общие сведения о портах модулей приведены в Табл. 1.

Табл. 1. Сведения о портах модулей

Наименование модуля	Число портов	Тип порта
MIM-SHDSL	1	SHDSL
MIME-2xSHDSL	2	SHDSL

2.2. Передняя панель и назначение индикаторов модуля

На передней панели модуля размещены один или два порта (Рис. 2).

Порт модуля MIM-SHDSL (Рис. 2, а) имеет обозначение "00(SHDSL)". Порты модуля MIME-2xSHDSL (Рис. 2, б) имеют обозначения "00(SHDSL)", "01(SHDSL)".

Над каждым портом модулей расположен один светодиодный индикатор, отображающий состояние порта. Отображаемые индикаторами состояния портов модуля описаны в Табл. 2.

Табл. 2. Отображение состояний порта модуля индикатором

Состояние индикатора	Состояния порта
Светится зелёным светом	Рабочий режим – нормальное состояние
Мигает зелёным светом	Тестовый режим (включены обратные шлейфы или BER-тестер), ошибок нет
Светится красным светом	Неправильная конфигурация порта
Мигает красным светом	Потеря сигнала или постоянные ошибки в линии
Нерегулярно мигает красным светом	Момент вспышки соответствует регистрации одиночной ошибки
Погашен	Выключен

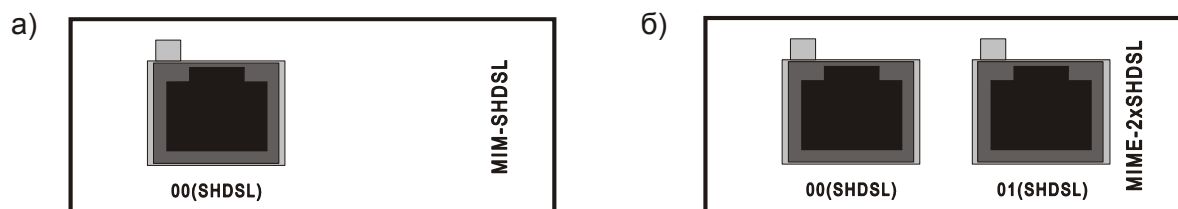


Рис. 2. Передние панели модулей

2.3. Характеристики портов

Характеристики портов модулей приведены в Табл. 3.

Табл. 3. Характеристики портов

Характеристика	Описание
Параметры интерфейса	согласно рекомендациям ITU G.SHDSL (ITU-T G.991.2, G.994.1), ETSI SDSL (ETSI TS 101 524)
Физическая линия	одна ненагруженная витая пара
Тип разъема	RJ-45
Развязка с линией	трансформаторная
Скорость передачи данных	от 192 до 3072 кбит/с
Линейный код	TCPAM 8, TCPAM 16 или TCPAM 32
Защита от всплесков напряжения в линии	разрядник с напряжением срабатывания 230 В
Защита от превышения тока в линии	плавкий предохранитель с током срабатывания 250 мА
Напряжение пробоя изоляции трансформатора линии	не менее 1500 В
Назначение контактов разъема порта SHDSL	см. Приложение

В Табл. 4 приведены ориентировочные значения максимально возможной длины двухпроводной физической линии, выполненной телефонным кабелем ТПП-0.4 (диаметр медной жилы 0,4 мм, погонная ёмкость 45 ± 8 нФ/км, волновое сопротивление 132 Ом) и ТПП-0.5 (диаметр медной жилы 0,5 мм, погонная ёмкость 45 ± 8 нФ/км, волновое сопротивление 112 Ом) при модуляции типа TCPAM 16 и TCPAM 32.

Табл. 4. Дальность связи по каналу SHDSL в условиях низких помех

Скорость, кбит/с	Максимальная длина линии, км, при использовании кабеля типа:			
	ТПП-0.4 (AWG 26)		ТПП-0.5 (AWG 24)	
	TCPAM 16	TCPAM32	TCPAM 16	TCPAM 32
3072	-	3.8	-	5.4
2816	-	4.0	-	5.5
2560	-	4.2	-	5.6
2312	4.4	4.4	5.8	5.8
2048	4.6	4.6	6.0	6.0
1536	5.0	4.8	7.0	6.6
1024	5.8	5.0	7.8	7.0
768	6.2	5.2	8.4	7.2
512	6.4	5.4	8.6	7.4
256	7.0	-	9.4	-
192	7.4	-	9.8	-

При использовании кабелей с большим диаметром жилы дальность связи возрастает.

При построении канала связи на основе двух устройств Zelax с портами SHDSL в них должен быть установлен один и тот же тип модуляции. В Табл. 5 приведены характеристики используемых типов модуляции.

Табл. 5. Характеристики типов модуляции

Тип модуляции	Режим синхронизации	Скорость передачи данных	Частота, на которой измеряется затухание линии	Комментарий
ТСРАМ8	Любой	От 192 до 1536 кбит/с	Скорость передачи данных, деленная 4	Широкий спектр сигнала, высокая помехоустойчивость
ТСРАМ16	Любой	От 192 до 2312 кбит/с	Скорость передачи данных, деленная 6	Средний спектр сигнала, средняя помехоустойчивость
ТСРАМ32	Плезиохронный	От 320 до 2688 кбит/с	Скорость передачи данных, деленная 8	Узкий спектр сигнала, низкая помехоустойчивость
ТСРАМ32	Синхронный	От 320 до 3072 кбит/с	Скорость передачи данных, деленная 8	Узкий спектр сигнала, низкая помехоустойчивость

Согласно стандартам ITU G.SHDSL (ITU-T G.991.2, G.994.1), порты модулей должны использовать модуляцию ТСРАМ 16, которая в большинстве случаев обеспечивает надёжную передачу данных. Модуляции ТСРАМ 8 и ТСРАМ 32 являются дополнительными. Не рекомендуется без необходимости изменять тип модуляции.

Нельзя дать однозначных рекомендаций по выбору типа модуляции, за некоторыми исключениями:

- чтобы получить наибольшую скорость на коротких линиях с низким уровнем шумов, рекомендуется использовать модуляцию ТСРАМ 32;
- на коротких линиях с высоким уровнем шумов для уменьшения интенсивности ошибок в принятых данных рекомендуется использовать модуляцию ТСРАМ 8.

2.4. Подключение источника дистанционного питания

На основе модулей MIM-SHDSL и MIME-2xSHDSL можно проектировать системы передачи данных с дистанционным электропитанием удалённых устройств. Постоянное напряжение источника дистанционного питания – не более 200 В при уровне пульсаций не более 1 %; ток, отбираемый от каждого источника в режиме двухпроводного включения (2W) – не более 60 мА; в режиме четырёхпроводного включения (4W) – не более 200 мА.

Варианты подключения источника дистанционного питания к модулю MIME-2xSHDSL поясняются Табл. 6 и Рис. 3. Расположение перемычек для переключения режимов 2W и 4W приведено на Рис. 5 и Рис. 6.

Табл. 6. Варианты подключения источника дистанционного питания к модулю MIME-2xSHDSL

№ п/п	Тип линии и число источников дистанционного питания	Подключение источника дистанционного питания к контакту линии	Напряжение на контактах линии	Номер рисунка
1	Две независимые двухпроводные линии (перемычки J1 – J3 в положении “2W”). Могут использоваться два независимых или гальванически связанных между собой источника дистанционного питания.	Первый полюс (положительный или отрицательный) первого источника дистанционного питания подключается к контакту 7 разъёма XS1; второй полюс – к контакту 8 этого разъёма. Второй источник дистанционного питания подключается к разъёму XS2 аналогично. Полярность подключения обоих источников независима и произвольна.	Напряжение между контактами 7 и 8 разъёма XS1 передаётся соответственно на контакты 4 и 5 этого разъёма. Напряжение между контактами 7 и 8 разъёма XS2 передаётся соответственно на контакты 4 и 5 этого разъёма.	Рис. 3, а
2	Одна четырёхпроводная линия (перемычки J1 – J3 в положении “4W”). Используется один источник дистанционного питания.	Первый полюс (положительный или отрицательный) источника дистанционного питания подключается к контакту 7 разъёма XS1; второй полюс – к контакту 8 этого разъёма.	Первый полюс источника дистанционного питания (контакт 7 разъёма XS1) соединяется внутри модуля с контактами 4 и 5 разъёма XS1. Второй полюс источника дистанционного питания (контакт 8 разъёма XS1) соединяется внутри модуля с контактами 4 и 5 разъёма XS2.	Рис. 3, б
3		Первый полюс (положительный или отрицательный) источника дистанционного питания подключается к контакту 7 разъёма XS1; второй полюс – к контакту 7 разъёма XS2.		

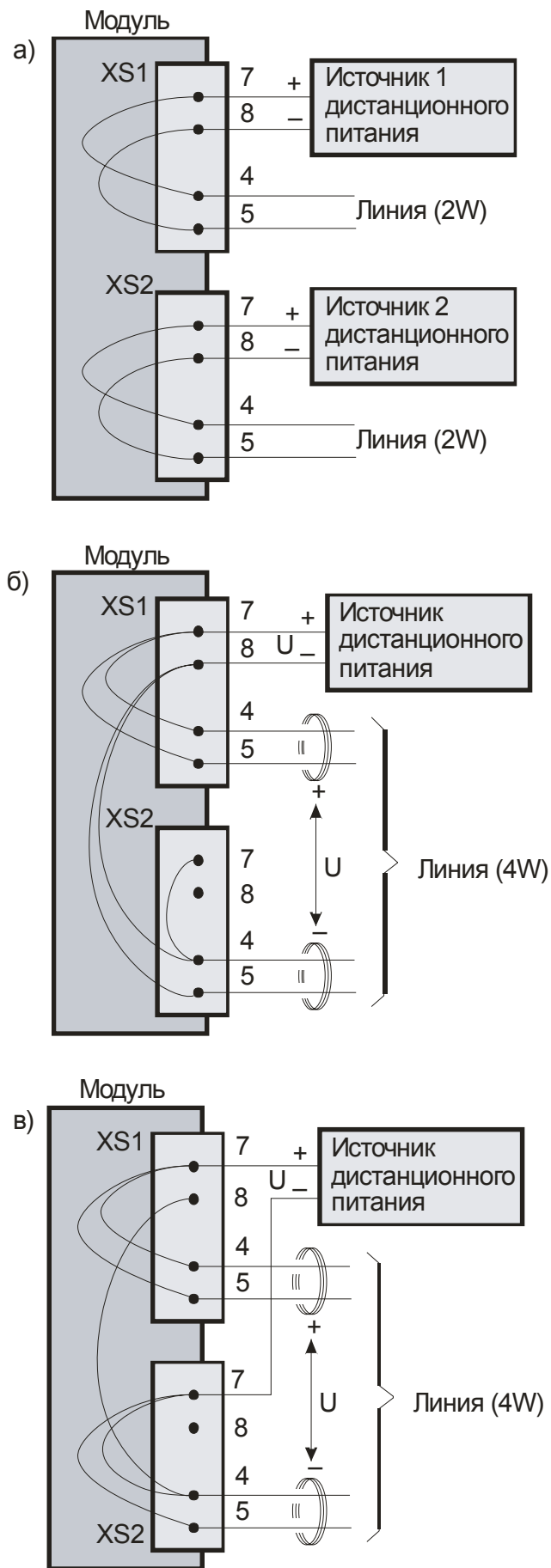


Рис. 3. Варианты подключения источников дистанционного питания к модулям MIM-SHDSL при использовании: а — двух двухпроводных линий (2W); б, в — одной четырёхпроводной линии (4W)

При использовании варианта, представленного на Рис. 3, а, токи дистанционного питания подмагничивают линейные трансформаторы модуля; каждый из этих токов, как ранее отмечалось, не должен превышать 60 мА. В схемах, представленных на Рис. 3, б и Рис. 3, в, ток дистанционного питания не создаёт подмагничивания линейных трансформаторов (если омические сопротивления проводов линии одинаковы), поэтому его допустимое значение составляет 200 мА.

В отличие от модуля MIME-2xSHDSL модуль MIME-SHDSL содержит один порт, поэтому возможности подключения источника дистанционного питания ограничены единственным вариантом (Рис. 4).

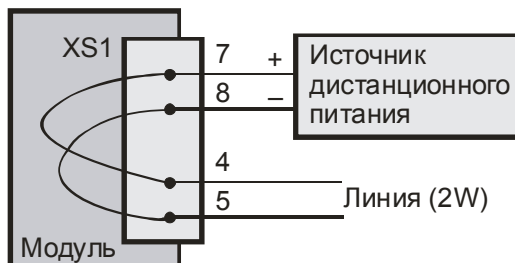


Рис. 4. Подключение источника дистанционного питания к модулю MIM-SHDSL

Как и в предыдущих схемах, полярность подключения источника дистанционного питания может быть любой; допустимый ток дистанционного питания – 60 мА.

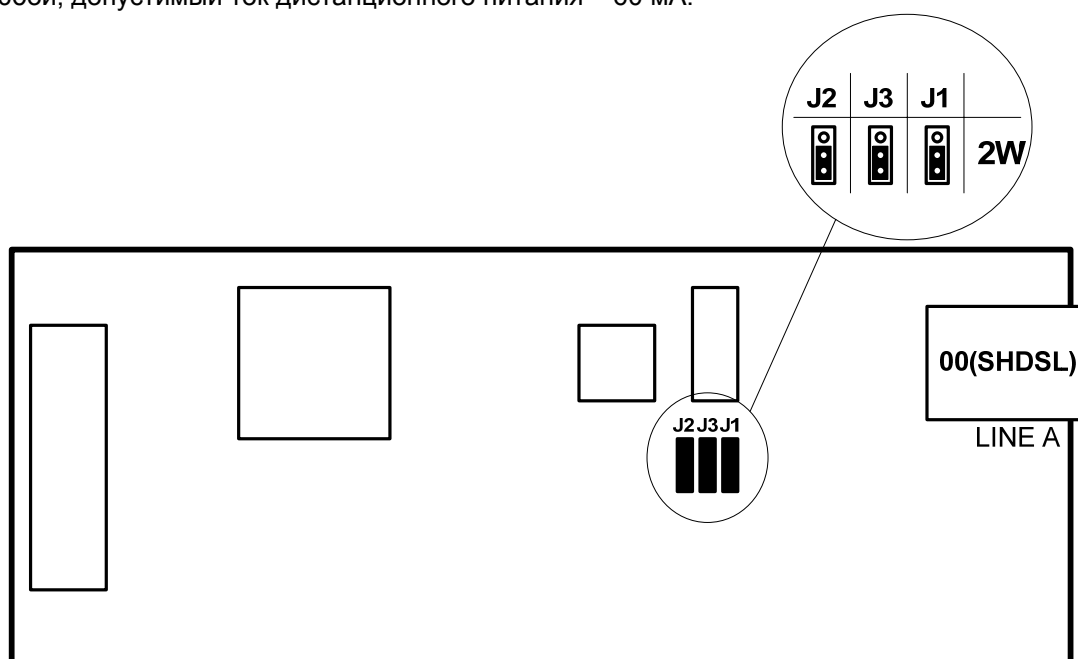


Рис. 5. Расположение перемычек на плате модуля MIM-SHDSL

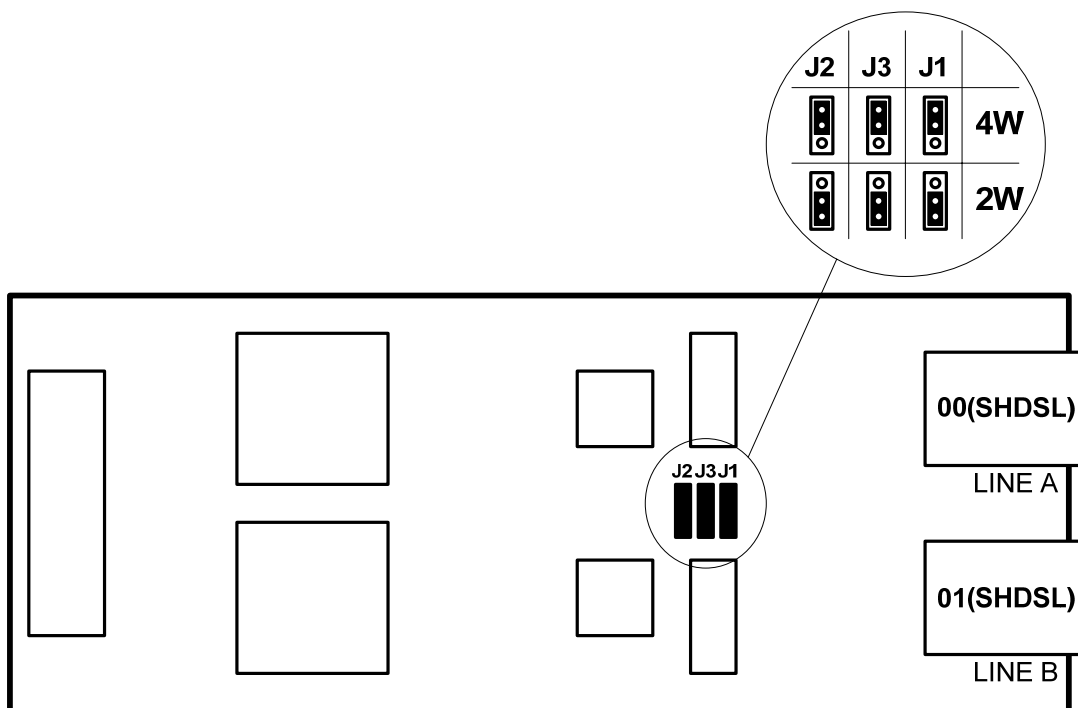


Рис. 6. Расположение перемычек на плате модуля MIME-2xSHDSL; режимы работы обоих портов (2W или 4W) одинаковы и задаются одной и той же группой перемычек J1 – J3

Заводская установка – замыкатели находятся в положении 2W.

Внимание! Запрещается изменять положения перемычек при включенном напряжении питания устройства.

2.5. Конструктивные параметры

Конструктивные параметры модулей приведены в Табл. 7.

Табл. 7. Конструктивные параметры модулей

Параметр	Значение
Масса	не более 65 г
Габаритные размеры	143 x 58 x 24,5 мм

2.6. Условия эксплуатации

Условия эксплуатации модулей приведены в Табл. 8.

Табл. 8. Условия эксплуатации модулей

Параметр	Значение
Температура окружающего воздуха	от 5 до 40 °С
Относительная влажность воздуха	до 95 % при температуре 30 °С
Режим работы	круглосуточный

3. Комплект поставки

В комплект поставки модуля входят:

- модуль в защитном пакете;
- винты М3 – 3 шт.;
- компакт-диск с документацией;
- упаковочная коробка.

4. Установка модуля в устройство

Внимание! Перед установкой и снятием модуля во избежание повреждения электронных компонентов статическим электричеством необходимо освободиться от электростатического заряда, например, надеть на руку металлический браслет, подключённый к контуру заземления в помещении.

Порядок установки и подключения модуля:

1. Отключите напряжение питания устройства.
2. Отсоедините от устройства все подключенные к нему кабели.
3. Установите модуль в слот расширения устройства и убедитесь, что все контакты разъёма модуля соединились со штырями слота на плате устройства.

Внимание! Если модуль установлен со смещением контактов, то возможен его выход из строя при включении напряжения питания. При неправильной установке модуля невозможна его фиксация с помощью всех трех крепежных винтов.

4. Закрепите установленный модуль тремя винтами, входящими в комплект поставки.
5. Подключите к устройству все отключенные ранее кабели.
6. Включите напряжение питания устройства.

После загрузки устройства установленный модуль или его порты будут распознаны программным обеспечением. Чтобы убедиться в этом в привилегированном режиме (router#) наберите команду **show system mims**. После выполнения данной команды на экран терминальной программы выводится список установленных в устройство модулей.

5. Подключение к линии

5.1. Требования к линии

В качестве линии связи необходимо использовать две витые пары, которые могут входить в состав кабелей типа ТПП, МКС, ТЗГ, ТГ и т. п. Линия должна быть ненагруженной. Исключения составляют регенераторы. Асимметрия пары может приводить к неработоспособности канала связи даже малой длины. В качестве линии связи не рекомендуется использовать плоский телефонный кабель. Информацию о параметрах кабелей можно найти в разделе "Справочная информация по связным кабелям" на сайте www.zelax.ru.

Затухание линии не должно превышать 50 дБ. Частоты, на которых следует измерять затухание линии, приведены в Табл. 5. При проектировании систем рекомендуется рассчитывать длину линии связи, исходя из затухания 40 дБ.

Линии связи, не защищенные от воздействий внешних электромагнитных полей, рекомендуется подключать к портам модуля через устройства защиты УЗ-1-12-М, УЗ-2-12-М или УЗ-4-12-М. Информация об устройствах защиты размещена на сайте www.zelax.ru.

5.2. Порядок подключения к линии

Внимание! Не допускается подключение интерфейсных кабелей к портам при поданном на устройство напряжении питания.

Порядок подключения порта к линии.

1. Отключите напряжение питания устройства.
2. Подключите линию к разъему порта.
3. Включите напряжение питания устройства.

6. Рекомендации по устранению неисправностей

Модуль представляет собой сложное микропроцессорное устройство, поэтому устранение неисправностей возможно только на предприятии-изготовителе.

При возникновении вопросов, связанных с эксплуатацией модуля, обращайтесь в отдел технической поддержки компании Zelax по электронной почте и телефонам, приведенным на титульном листе настоящего документа.

7. Гарантии изготовителя

Модуль прошёл предпродажный прогон в течение 168 часов. Изготовитель гарантирует соответствие модуля техническим характеристикам при соблюдении пользователем условий эксплуатации.

Срок гарантии указан в гарантийном талоне изготовителя.

Изготовитель обязуется в течение гарантийного срока безвозмездно устранять выявленные дефекты путём ремонта или замены модуля.

Ремонт осуществляется за счет пользователя, если в течение гарантийного срока:

- нарушены условия эксплуатации (п. 2.6) или порядок установки (п. 4);
- модулю нанесены механические повреждения;
- порты модуля повреждены внешним источником напряжения или тока.

Доставка неисправного модуля в ремонт осуществляется за счет пользователя.

Гарантийное обслуживание прекращается, если пользователь произвел самостоятельный ремонт модуля в нарушение условия п. 6.

Приложение. Назначение контактов порта SHDSL

Назначение контактов порта SHDSL приведено на Рис. 7.



Рис. 7. Назначение контактов порта SHDSL

Примечания:

1. При отсутствии специального грозозащитного заземления контакты 1 и 2 следует оставить свободными.
2. Контакты дистанционного питания предназначены для подачи питающего напряжения на удаленное устройство. Если этого не требуется, то они должны оставаться неподключенными.