

**Мультипротокольные
маршрутизаторы
NSG–900, NSG–800,
NX–300, NSG–500, NPS–7**

**Модули расширения
и интерфейсные кабели**

Серии IM–xxx, UIM–xxx

Руководство пользователя

Обновлено 28.04.2014

§ СОДЕРЖАНИЕ §

§1. Общие положения	3
§2. Последовательные интерфейсы и кабели DTE/DCE.....	4
§2.1. Общие сведения об интерфейсах DTE/DCE.....	4
§2.2. Асинхронные интерфейсы и модули RS-232 — разъем RJ-45 (Cisco-compatible).....	5
§2.3. Асинхронные интерфейсы RS-232 — разъем RJ-45 (NSG).....	6
§2.4. Групповые асинхронные интерфейсы RS-232 — разъем DBH-62f.....	8
§2.5. Интерфейсные модули и встроенные интерфейсы V.35/V.24 — разъем DBH-26f.....	10
§2.6. Интерфейсные модули и карты V.24 sync — разъем DBH-26f.....	14
§2.7. Интерфейсные модули IM-X21, IM-X21-2.....	16
§2.8. Интерфейсный модуль IM-530.....	18
§2.9. Универсальные интерфейсы V.24/V.35/X.21 DCE — разъем DBH-26f.....	20
§2.10. Интерфейсные модули IM-485, IM-485-2.....	21
§3. Встраиваемые модемы для физических линий (xDSL) и коммутируемых телефонных линий.....	24
§3.1. Общие сведения об интерфейсах xDSL и ТФОП.....	24
§3.2. Интерфейсные модули IM-MDSL/xxx.....	25
§3.3. Интерфейсные модули IM-SRM, IM-SRM-2.....	26
§3.4. Интерфейсные модули и встроенные интерфейсы IDSL.....	27
§3.5. Интерфейсные модули IM-SDSL.....	28
§3.6. Интерфейсные модули IM-SHDSL.....	29
§3.7. Интерфейсные модули IM-xSHDSL/bis.....	30
§3.8. Модемы для коммутируемых телефонных линий.....	32
§4. Интерфейсы цифровой плезиохронной иерархии.....	33
§4.1. Общие сведения об интерфейсах E1/G.703.....	33
§4.2. Интерфейсные модули и встроенные интерфейсы E1 обр. 1999-2001 г.....	34
§4.3. Интерфейсные модули и встроенные интерфейсы E1 обр. 2004 г.....	38
§4.4. Интерфейсные модули IM-703/64xxx.....	42
§4.5. Интерфейсные модули IM-703 и IM-703-2.....	44
§4.6. Модуль реле RM-Bypass2E1.....	45
§5. Встроенные и сменные интерфейсы Ethernet.....	46
§5.1. Встроенные интерфейсы Ethernet 10/100Base-T.....	46
§5.2. Интерфейсные модули и встроенные интерфейсы Ethernet 10Base-T.....	47
§6. Интерфейсы для сотовых сетей.....	49
§6.1. Интерфейсные модули IM-GPRS h/w ver.1, 2.....	49
§6.2. Интерфейсный модуль IM-GPRS h/w ver.3.....	51
§6.3. Интерфейсные модули IM-EDGE h/w ver.1, 2.....	53
§6.4. Интерфейсные модули UIM-EDGE h/w ver.3, 3a.....	55
§6.5. Интерфейсный модуль UIM-3G h/w ver.1.....	57
§6.6. Интерфейсные модули UIM-CDMA и UIM-EVDO h/w ver.2.....	59
§6.7. Интерфейсные модули IM-CDMA 1x h/w ver.1, ver.3.....	61
§6.8. Интерфейсные модули UM-EVDO h/w ver.4 и UIM-EVDO h/w ver.6.....	62
§7. Модули IM-CPI.....	64
§8. Модули и аксессуары для технологического управления.....	65
§8.1. Контроллеры дискретного ввода-вывода IM-DIO, IM-DIO-2.....	65
§8.2. Дистанционно управляемый переключатель питания ДУПП-1/2.....	67
§8.3. Контроллер шины 1-Wire IM-1W.....	68
§9. Модули расширения памяти DoC и FLEX.....	69
Приложение А. Совместимость шасси с интерфейсными модулями.....	70
Приложение Б. Номенклатура интерфейсных кабелей NSG.....	75
Приложение В. Модемные и нуль-модемные кабели для асинхронного интерфейса RS-232.....	77

© ООО "Эн-Эс-Джи" 2003-2014

Логотип NSG является зарегистрированной торговой маркой ООО "Эн-Эс-Джи"

§1. Общие положения

Сменные интерфейсные модули для мультипротокольных маршрутизаторов серий NSG-900, NSG-800, NX-300, NSG-500, NPS-7 обеспечивают подключение данных устройств к различным типам среды передачи, а также некоторые другие дополнительные возможности. Модули представляют собой мезонинные платы и выпускались двух основных типоразмеров: NSG Тип 1 и Тип 2. Модули Тип 1 (сняты с производства) предназначены для установки в разъемы расширения (универсальные порты), оснащенные внешним разъемом DBH-26f на материнской плате. Модули Тип 2 (выпускаются ныне) устанавливаются в разъемы расширения без встроенного разъема DBH-26f и оснащены разъемом, соответствующим типу интерфейса, непосредственно на плате модуля.

Отдельные типы и категории модулей расширения совместимы также с устройствами NSG-700.

Сменные интерфейсные модули, а также специализированные интерфейсные кабели NSG, не входят в базовую комплектацию устройства и поставляются за дополнительную стоимость. Установка модулей производится перед поставкой устройства согласно спецификации заказчика. В случае необходимости пользователь, как правило, имеет возможность самостоятельно устанавливать, удалять и заменять интерфейсные модули по мере модернизации своего сетевого решения. Процедура установки интерфейсных модулей описана в соответствующих Руководствах пользователя для устройств NSG.

ПРИМЕЧАНИЕ Установка, удаление или замена интерфейсных модулей пользователем не влечет за собой утраты гарантии на устройство, за исключением случаев очевидного механического повреждения модуля и/или устройства.

Подробная информация о модулях расширения и встроенных интерфейсах вышеперечисленных устройств NSG представлена в данном документе и включает в себя:

- Технические характеристики модулей и интерфейсов
- Сведения о совместимости модулей с базовыми шасси
- Назначение контактов внешних разъемов и электрические схемы интерфейсных кабелей
- Назначение светодиодных индикаторов, расположенных на данных интерфейсных модулях или связанных с данными типами встроенных интерфейсов
- Сведения об аппаратной конфигурации интерфейсов
- Справочные сведения о программной конфигурации портов, оснащенных данными типами интерфейсов
- Дополнительные указания, являющиеся специфическими для отдельных модулей и интерфейсов

Описания специфических фиксированных интерфейсов и сменных карт расширения для устройств NSG-900/maxU, NSG-1000, назначение контактов разъемов и распайка кабелей приведены в соответствующих Руководствах пользователя по данным устройствам.

Описания сменных интерфейсных модулей серии UM-xxx, предназначенных исключительно для применения на шасси серий NSG-700, NSG-1800, приведены в документе NSG:

Маршрутизаторы NSG-700, NSG-1800. Интерфейсные модули.

Описания модулей IM-1W и внешних датчиков и контроллеров NSG, подключаемых по шине 1-Wire, приведены в документе NSG:

Маршрутизаторы NSG. Модули и аксессуары для технологического управления и мониторинга.

Подробная информация о программной конфигурации физических портов и интерфейсов содержится в документах NSG:

Мультипротокольные маршрутизаторы и коммутаторы пакетов NPS-7e, NSG-500, NX-300, NSG-800. Базовое программное обеспечение. Руководство пользователя. Часть 3.

Мультипротокольные маршрутизаторы NSG. Программное обеспечение NSG Linux. Руководство пользователя. Часть 2.

Мультипротокольные маршрутизаторы NSG. Программное обеспечение NSG Linux 2.0. Руководство пользователя. Часть 2.

Все вышеперечисленные документы находятся на CD-ROM, входящем в комплектацию устройства, а также доступны на Web-сайте компании NSG в разделах:

<http://www.nsg.ru/doc/>

<ftp://ftp.nsg.net.ru/pub/doc/>

§2. Последовательные интерфейсы и кабели DTE/DCE

§2.1. Общие сведения об интерфейсах DTE/DCE

Интерфейсные модули и фиксированные интерфейсы категории DTE/DCE предназначены для подключения мультипротокольных маршрутизаторов NSG к смежному сетевому оборудованию, аппаратуре передачи данных (модемам, мультиплексорам и т.п.), терминальным устройствам и объектам удаленного управления, расположенным, как правило, в непосредственной близости от устройства NSG. Поддерживаются следующие стандартные типы интерфейсов:

- V.24/RS-232 в синхронном и асинхронном режиме
- V.35 в синхронном режиме, в т.ч. с синхронизацией приемника DCE от устройства DTE (режим TTC)
- RS-485 в асинхронном режиме (полу- и полнодуплексном, с топологией "точка-точка" и "шина")
- RS-530 в синхронном режиме, в т.ч. в режиме TTC DTE
- X.21 в синхронном режиме
- Консольный интерфейс RS-232 для управления устройством

Интерфейсные модули и фиксированные интерфейсы, относящиеся к группе DTE/DCE (в т.ч. консольный порт), используются с фирменными кабелями и переходниками NSG. Аппаратный тип порта (DTE/DCE), а также стандарт интерфейса для отдельных типов модулей, однозначно определяются типом подключенного кабеля. В базовую комплектацию устройств включен консольный кабель CAB-V24/D25/FC/A либо CAB-V24/D9/FC/A (кроме устройств, не оснащенных выделенным консольным портом).

§2.2. Асинхронные интерфейсы и модули RS-232 — разъем RJ-45 (Cisco-compatible)

Реализации: интерфейсные модули IM-V24A (*снят с производства*)

Спецификации интерфейса: ITU-T V.24, TIA/EIA RS-232 асинхронный

Линейный код: NRZ

Среда передачи: экранированный многожильный кабель

Аппаратные типы: DTE, DCE

Шасси и порты: все порты NSG Тип 2, кроме NSG-700/4AU *h/w ver.5 и ранее*, порт s2

Габариты: 36×59×13 мм

Масса: 15 г

Аппаратная конфигурация: тип DTE/DCE определяется подключенным кабелем NSG

Программная конфигурация:

Интерфейс — V24 (в NSG Linux 1.0 — card s/im-v24)

Скорость— 50, 75, 100, 110, 134, 150, 200, 300, 600, 1200, 1800, 2400, 4800, 9600, 19200, 38400, 57600, 115200, 230400 бит/с (параметр действующий).

Значения скорости 50...200 и 230400 бит/с — кроме устройств NSG-500

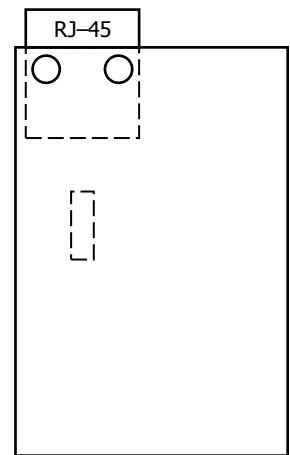
Число бит данных — 5, 6, 7, 8

Число стоп-бит — 1, 2; 1½ (только в базовом ПО NSG, кроме устройств NSG-500)

Чётность — none, even, odd; только в базовом ПО NSG: mark, space

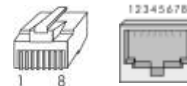
Управление потоком — none, software (кроме NSG-700 порт s1); hardware

Модуль IM-V24A
(вид сверху)



Сигналы интерфейса и назначение контактов разъема RJ-45

№ контакта	DCE	DTE	Сигнал
1	CTS	RTS	Flow Control Out
2	DCD	DTR	Device Ready Out
3	RxD	TxD	Data Out
4	GND	GND	GND
5	GND	GND	GND
6	TxD	RxD	Data In
7	DTR	DCD	Device Ready In
8	RTS	CTS	Flow Control In



ВНИМАНИЕ: Назначение контактов порта IM-V24A и распайка кабелей для него совпадает с распространёнными кабелями компании Cisco Systems и отличается от остальных асинхронных портов устройств NPS-7e, NSG-500, NX-300, NSG-800, NSG-900.

Кабели DCE

для портов RS-232 async (Cisco-compatible)

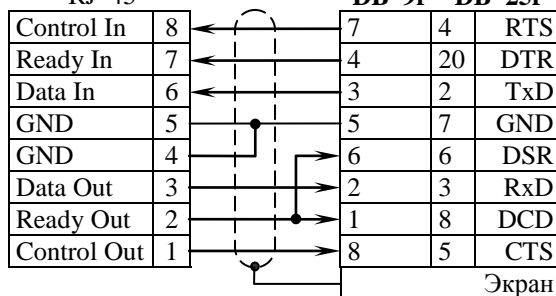
CAS-V24/D9/FC/A, CAS-V24/D25/FC/A

К NSG-700

RJ-45

К терминалу

DB-9f DB-25f



Кабель DTE

для портов RS-232 async (Cisco-compatible)

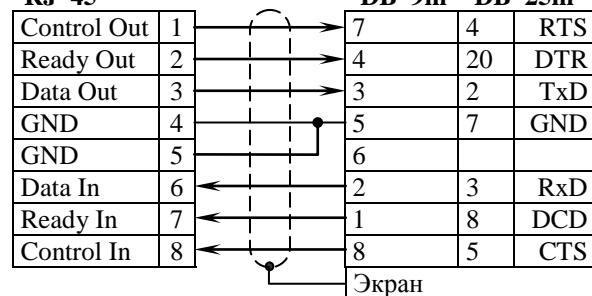
CAS-V24/D25/MT/A, CAS-V24/D9/MT/A

К NSG-700

RJ-45

К модему

DB-9m DB-25m



§2.3. Асинхронные интерфейсы RS-232 — разъем RJ-45 (NSG)

Реализации: фиксированные асинхронные порты устройств NPS-7e
 консольные порты устройств NSG-5xx
 консольные порты устройств NX-300, NSG-800, NSG-900 (без управления потоком)

Спецификации интерфейса: ITU-T V.24, TIA/EIA RS-232 асинхронный

Линейный код: NRZ

Среда передачи: экранированный многожильный кабель

Аппаратные типы: DTE, DCE

Аппаратная конфигурация: тип DTE/DCE определяется подключенным кабелем NSG

Программная конфигурация:

Интерфейс — V24

Скорость — 50, 75, 100, 110, 134, 150, 200, 300, 600, 1200, 1800, 2400, 4800, 9600, 19200, 38400, 57600, 115200, 230400 бит/с (параметр действующий). Значения скорости 50...200 и 230400 бит/с поддерживаются только устройствами NX-300, NSG-800, NSG-900.

Число бит данных — 5, 6, 7, 8

Число стоп-бит — 1, 1½ (только в базовом ПО NSG), 2

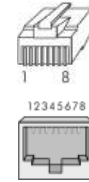
Чётность — none, even, odd, mark, space

Управление потоком — none, software, hardware

Консольные порты устройств NSG-800, NSG-900 под управлением NSG Linux работают только в режиме 9600 бит/с (может быть изменена средствами загрузчика U-Boot), 8n1.

Сигналы интерфейса и назначение контактов разъема RJ-45

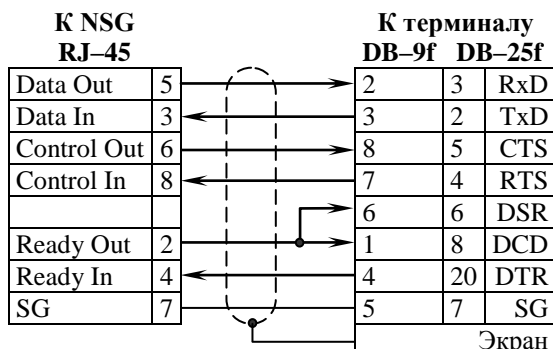
№ контакта	Сигнал интерфейса				Назначение и направление сигнала
	Асинхронные порты NPS-7e, NSG-5xx		Консольные порты NX-300, NSG-800		
Режим →	DCE	DTE	DCE	DTE	
2	DCD	DTR	DCD (всегда ON)	DTR (всегда ON)	Device Ready Out
3	TxD	RxD	TxD	RxD	Data In
4	DTR	DCD			Device Ready In
5	RxD	TxD	RxD	TxD	Data Out
6	CTS	RTS	CTS (всегда ON)	RTS (всегда ON)	Flow Control Out
7	SG	SG	SG	SG	Signal Ground
8	RTS	CTS			Flow Control In



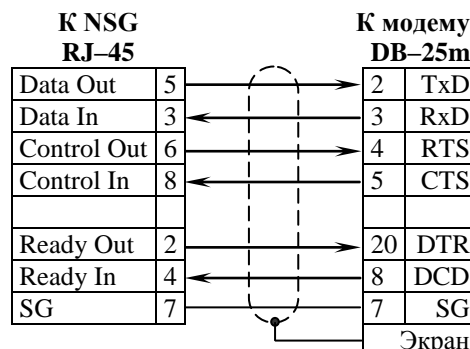
Неуказанные контакты разъема не используются.

Кабели для интерфейса RS-232

Кабели DCE для асинхронных портов
 CAB-V24/D25/FC/A
 CAB-V24/D9/FC/A



Кабель DTE для асинхронных портов
 CAB-V24/D25/MT/A



Дополнительные указания:

При подключении к асинхронным портам устройств NPS-7e, NSG-5xx, NSG-700 необходимо включить в терминальной программе аппаратное управление потоком.

При подключении к консольным портам устройств NX-300, NSG-800, NSG-900 управление потоком не используется. Входные сигналы DCD, CTS игнорируются; выходные сигналы DTR, RTS постоянно находятся в состоянии UP. Не рекомендуется использовать скорости более 9600 бит/с, за исключением процедуры загрузки программного обеспечения.

В силу конструктивных особенностей устройств NSG, при использовании некоторых типов интерфейсных модулей режим работы консольного порта связан с режимом работы следующих портов:

- WAN 0 в устройствах NX-300/4W-x, NX-300/8W-x
- WAN 4 в устройствах NSG-800/4WL, NSG-900/4WL

Если в указанный порт WAN установлен модуль из группы DTE/DCE (т.е. любой из модулей IM-V24, IM-V35-x, IM-530, IM-485-x, IM-X21-x), то одновременная передача данных через оба порта возможна в следующих случаях:

- Порт WAN работает в синхронном режиме с синхронизацией от внешнего источника; скорости в портах — любые, допустимые для соответствующих типов и интерфейсов.
- Порт WAN работает в синхронном режиме с синхронизацией от внутреннего генератора; оба порта имеют одинаковые скорости (2400, 4800, 9600 или 19200 бит/с).
- Порт WAN работает в асинхронном режиме, и оба порта имеют одинаковые скорости.

Во всех остальных случаях попытка назначить портам несовместимые режимы приводит к тому, что при конфигурации одного порта нарушается работа другого. Чтобы обойти это ограничение, следует либо выбрать для подключения к порту 4 такую линию, режим которой соответствует одному из перечисленных.

Если в указанный порт WAN установлен контроллер IM-DIO-2, то он обменивается данными с процессором в асинхронном режиме с фиксированной скоростью 19200 бит/с. В этом случае консольному порту необходимо также назначить скорость 19200 бит/с.

Сотовые модемы IM-GPRS, UIM-CDMA, UIM-EVDO, UIM-EDGE на данных шасси работают в асинхронном режиме. Если в указанный порт WAN установлен один из этих модулей, то ему и консольному порту должны быть назначены одинаковые скорости.

Модуль IM-BT работает в асинхронном режиме (независимо от выбранного типа услуги Bluetooth) с фиксированной скоростью 115200 Кбит/с. Если такой модуль установлен в порт 4 устройств NSG-800/4WL, NSG-900/4WL, то консольному порту необходимо также назначить скорость 115200 бит/с.

Если при работе на высоких скоростях наблюдается потеря данных в консольном порту (как правило, при выводе обширной диагностики и т.п.), следует по возможности понизить скорость консольного порта и порта WAN одновременно, либо использовать управление по сети.

Если в порт 4 устройств NSG-800/4WL, NSG-900/4WL, а также в порт 2 устройств NSG-800/WL *h/w ver.2*, NSG-900/2WL установлен модуль IM-ET10F, IM-WIFI, или модуль xDSL в режиме Ethernet-over-WAN, то консольный порт безусловно отключается.

При отключенном порте WAN и при использовании модулей других типов, помимо вышеперечисленных, никакие дополнительные ограничения на работу консольного порта не накладываются.

Если нет возможности подобрать расстановку интерфейсных модулей, режим работы и скорость порта WAN таким образом, чтобы обеспечить работу консольного порта, то для первоначальной настройки NSG-900/4WL следует установить `card s4 empty` либо `PO:n TY:NOCONF` (в зависимости от используемого программного обеспечения), либо использовать режим "холодный старт". Дальнейшее управление может осуществляться по сети при помощи Telnet, удаленного PAD, и т.п.

§2.4. Групповые асинхронные интерфейсы RS-232 — разъем DBH-62f

Реализации: фиксированные асинхронные порты устройств NX-300/8A, NX-300/16A, NSG-800/16A (сняты с производства), NSG-900/16A (8- и 16-портовые модификации)
интерфейсные карты MU-AV24 для устройства NSG-800/maxU

Спецификации интерфейса: ITU-T V.24, TIA/EIA RS-232 асинхронный

Линейный код: NRZ

Среда передачи: экранированный многожильный кабель-разветвитель

Аппаратные типы: DTE, DCE

Аппаратная конфигурация: тип DTE/DCE определяется подключенным кабелем и переходниками NSG

Программная конфигурация:

Интерфейс — V24

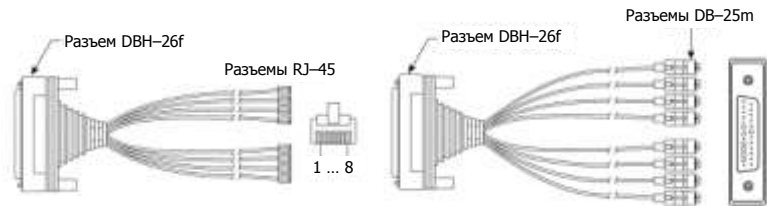
Скорость — 50, 75, 100, 110, 134, 150, 200, 300, 600, 1200, 1800, 2400, 4800, 9600, 19200, 38400, 57600, 115200 бит/с (параметр действующий).

Число бит данных — 5, 6, 7, 8

Число стоп-бит — 1, 1½ (только в базовом ПО NSG), 2

Чётность — none, even, odd, mark, space

Сигналы интерфейса, назначение контактов разъема DBH-62 и кабели-разветвители



Разъем DBH-62

CAB-OCT/ R45/A

CAB-OCT/D25/MT

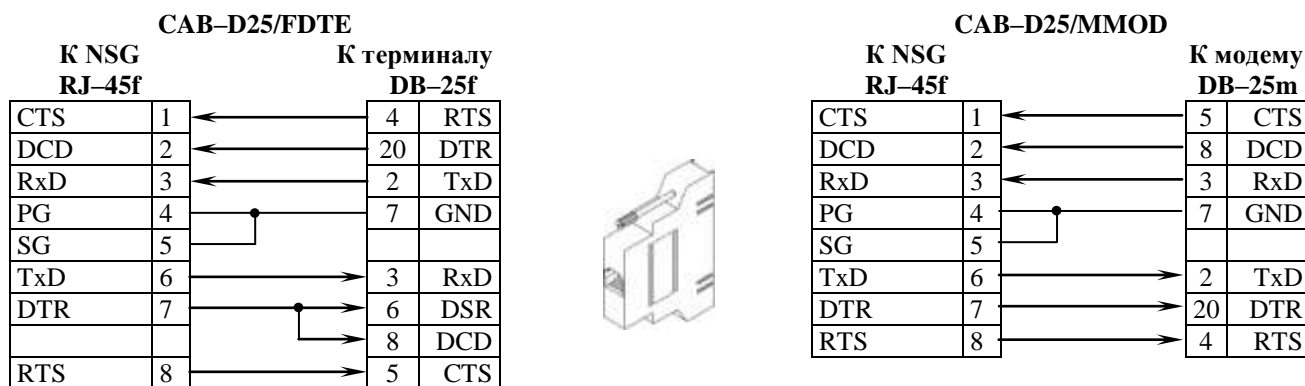
№ контакта	Сигнал интерфейса	№ разъема	№ контакта	Сигнал интерфейса	№ разъема	№ контакта	Сигнал интерфейса
1	Data Out	1	6	TxD	1	2	TxD
22	Data In		3	RxD		3	RxD
44	Flow Control Out		8	RTS		4	RTS
43	Flow Control In		1	CTS		5	CTS
23	Protective Ground		4	PG		6	
45	Signal Ground		5	SG		7	SG
24	Device Ready In		2	DCD		8	DCD
2	Device Ready Out		7	DTR		20	DTR
25	Data Out	2	6	TxD	2	2	TxD
3	Data In		3	RxD		3	RxD
47	Flow Control Out		8	RTS		4	RTS
46	Flow Control In		1	CTS		5	CTS
4	Protective Ground		4	PG		6	
			5	SG		7	SG
5	Device Ready In		2	DCD		8	DCD
26	Device Ready Out		7	DTR		20	DTR
6	Data Out	3	6	TxD	3	2	TxD
27	Data In		3	RxD		3	RxD
49	Flow Control Out		8	RTS		4	RTS
48	Flow Control In		1	CTS		5	CTS
28	Protective Ground		4	PG		6	
50	Signal Ground		5	SG		7	SG
29	Device Ready In		2	DCD		8	DCD
7	Device Ready Out		7	DTR		20	DTR
30	Data Out	4	6	TxD	4	2	TxD
8	Data In		3	RxD		3	RxD
52	Flow Control Out		8	RTS		4	RTS
51	Flow Control In		1	CTS		5	CTS
9	Protective Ground		4	PG		6	
32	Signal Ground		5	SG		7	SG
10	Device Ready In		2	DCD		8	DCD
31	Device Ready Out		7	DTR		20	DTR

См. продолжение на следующей странице

33	Data Out	→	5	6	TxD	5	2	TxD
11	Data In	←		3	RxD		3	RxD
54	Flow Control Out	→		8	RTS		4	RTS
53	Flow Control In	←		1	CTS		5	CTS
12	Protective Ground			4	PG		6	
55	Signal Ground		5	SG	7	SG		
13	Device Ready In	←	2	DCD	8	DCD		
34	Device Ready Out	→	7	DTR	20	DTR		
14	Data Out	→	6	6	TxD	6	2	TxD
35	Data In	←		3	RxD		3	RxD
57	Flow Control Out	→		8	RTS		4	RTS
56	Flow Control In	←		1	CTS		5	CTS
36	Protective Ground			4	PG		6	
58	Signal Ground		5	SG	7	SG		
37	Device Ready In	←	2	DCD	8	DCD		
15	Device Ready Out	→	7	DTR	20	DTR		
38	Data Out	→	7	6	TxD	7	2	TxD
16	Data In	←		3	RxD		3	RxD
60	Flow Control Out	→		8	RTS		4	RTS
59	Flow Control In	←		1	CTS		5	CTS
17	Protective Ground			4	PG		6	
			5	SG	7	SG		
18	Device Ready In	←	2	DCD	8	DCD		
39	Device Ready Out	→	7	DTR	20	DTR		
41	Data Out	→	8	6	TxD	8	2	TxD
19	Data In	←		3	RxD		3	RxD
62	Flow Control Out	→		8	RTS		4	RTS
61	Flow Control In	←		1	CTS		5	CTS
20	Protective Ground			4	PG		6	
40	Signal Ground		5	SG	7	SG		
21	Device Ready In	←	2	DCD	8	DCD		
42	Device Ready Out	→	7	DTR	20	DTR		

Примечания. В разъемах DB-25m кабеля CAB-ОСТ/D25/MT контакт 6 отсутствует.
 Оплетки всех кабелей соединены с экранами разъемов DBH-62m, DB-25m.

Переходники CAB-D25/FDTE, CAB-D25/MMOD



Дополнительные указания:

Кабель CAB-ОСТ/D25/MT предназначен для подключения к модемам и модемным стойкам с традиционными разъемами DB-25. Для подключения к аппаратуре DCE с разъемом DB-9 или к аппаратуре DTE можно использовать, в дополнение к этому кабелю, стандартные модемные и нуль-модемные переходники (см. Приложение В).

Кабель CAB-ОСТ/R45/A предназначен для подключения к модемным стойкам с разъемами RJ-45 и назначением контактов, соответствующим спецификации Cisco Systems. Переходники предназначены для подключения кабеля CAB-ОСТ/R45/A к устройствам DTE и DCE, соответственно, с разъемами DB-25.

При подключении к асинхронным портам необходимо включить в терминальной программе аппаратное управление потоком.

Назначение контактов разъема RJ-45 в кабеле CAB-ОСТ/R45/A совпадает с назначением контактов разъема RJ-45 консольного порта и фиксированных асинхронных портов устройств NSG-700, модулей IM-V24A и не совпадает с таковым для устройств NPS-7e, NSG-500, NX-300, NSG-800, NSG-900.

§2.5. Интерфейсные модули и встроенные интерфейсы V.35/V.24 — разъем DBH-26f

Реализации: интерфейсные модули IM-V35, IM-V35-2
 интерфейсная карта MU-D64N для устройства NSG-900/maxU (*снято с производства*)
 встроенные интерфейсы WAN устройств NSG-509 ISA, PCI (*снято с производства*)

Спецификации интерфейсов: ITU-T V.35 (MU-D64N — только синхронный DCE)
 ITU-T V.24, TIA/EIA RS-232 синхронный и асинхронный (кроме MU-D64N)

Линейный код: NRZ

Среда передачи: экранированный многожильный кабель

Аппаратные типы: DTE — синхронизация от внешнего источника
 DCE — синхронизация от внутреннего источника
 DCE TTC — синхронизация передатчика от внутреннего источника, приемника от DTE

Внутренний интерфейс: синхронный/асинхронный, в зависимости от выбранного режима работы

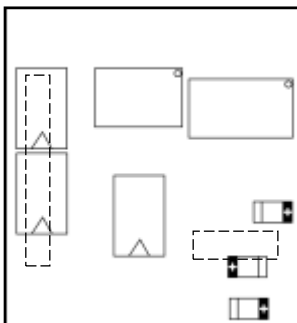
Модуль	IM-V35 (<i>снят с производства</i>)	IM-V35-2
Типоразмер и внешний разъем	NSG Тип 1, разъем DBH-26f или DB-25f* на материнской плате	NSG Тип 2 разъем DBH-26f на модуле
Шасси и порты	Все порты NSG Тип 1	NSG-700 <i>h/w ver.5</i> и ранее — только порт s1 в асинхронном режиме; <i>h/w ver.6</i> и выше — порт s1 в асинхронном и синхронном режиме до 512 Кбит/с, порт s2 только в асинхронном режиме; остальные шасси — все порты NSG Тип 2
Габариты	39×42×15 мм	39×65×21 мм
Масса	10 г	25 г

* Отдельные партии NSG-500 предыдущих выпусков. Снят с производства.

Внешний вид (вид сверху)

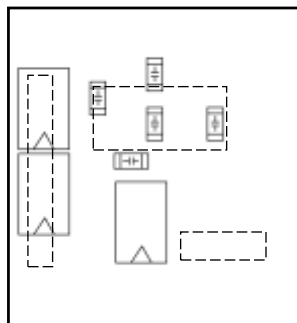
Пунктиром показаны основные элементы на нижней стороне платы

К разъему DBH-26f



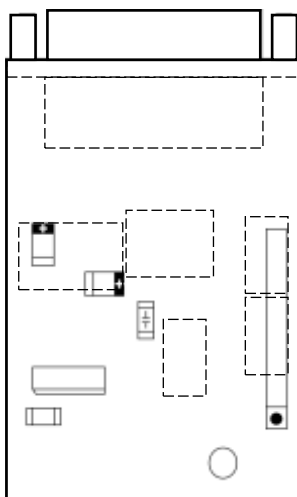
Модуль IM-V35

К разъему DBH-26f



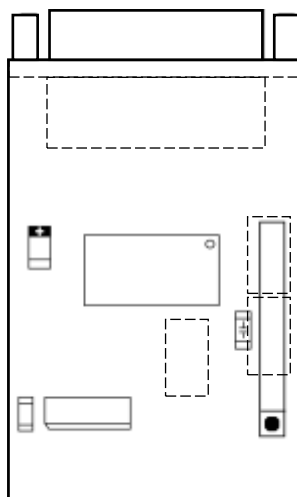
Модуль IM-V35N

Разъем DBH-26f



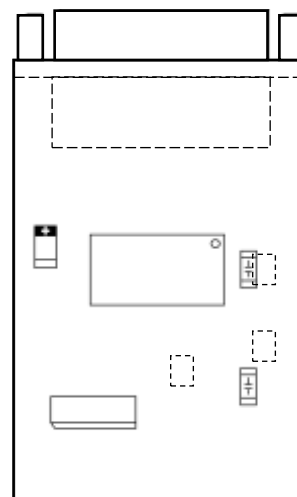
Модуль IM-V35-2

Разъем DBH-26f



Модуль IM-V35N-2

Разъем DBH-26f



Модуль IM-V35-2
обр. 2003 г.

Аппаратная конфигурация: режим V.35/V.24, аппаратный тип DTE/DCE и поддержка режима TTC определяются подключенным кабелем NSG

Программная конфигурация:

Интерфейс — V24 или V35 строго в соответствии с подключенным кабелем (в NSG Linux 1.0 — card s/im-v24 либо im-v35)

Режим синхронизации — EXT для порта с подключенным кабелем DTE

INT для порта с подключенным кабелем DCE

TTC* для с подключенным кабелем DCE TTC

Два порта, соединенные друг с другом, должны иметь противоположные аппаратные типы (DTE и DCE, либо DTE и TTC).

Скорость в различных режимах, бит/с:

V.24 async:	50*, 75*, 100*, 110*, 134*, 150*, 200, 300, 600, 1200, 1800, 2400, 4800, 9600, 19200, 38400, 57600, 115200, 230400*	параметр действующий
V.24 sync:	600*, 1200*, 2400, 4800, 9600, 16000, 19200, 48000, 64000, 80000, 128000	для порта DCE параметр действующий, для порта DTE справочный
V.35 sync:	600*, 1200*, 2400, 4800, 9600, 16000, 19200, 48000, 80000, 144000, 160000, 400000**, 784000**, 1168000** и 64000...2048000** с шагом 64000; 3000000, 4000000, 5000000, 6000000, 7000000, 8000000 — только в режиме TTC*	

* Кроме устройств NSG-500 ** Скорости выше 512 Кбит/с — кроме устройств NSG-700

Формат данных для асинхронного режима:

Число бит данных — 5, 6, 7, 8

Число стоп-бит — 1, 1½ (только в базовом ПО NSG), 2

Чётность — none, even, odd, mark, space

Сигналы интерфейсов и назначение контактов разъемов DBH-26f, DB-25f

№ контакта		Сигналы интерфейсов						Назначение и направление сигнала
DBH-26f	DB-25f	V.35 sync		V.24 sync		V.24 async		
Режим →		DCE	DTE	DCE	DTE	DCE	DTE	
1	19	SEL						Select V.35/V.24
2	3			RxD	TxD	RxD	TxD	Data Out
3	2			TxD	RxD	TxD	RxD	Data In
4	5	CTS	RTS	CTS	RTS	CTS	RTS	Flow Control Out
5	4	RTS	CTS	RTS	CTS	RTS	CTS	Flow Control In
6	8	DCD	DTR	DCD	DTR	DCD	DTR	Device Ready Out
7	7	SG	SG	SG	SG	SG	SG	Signal Ground
8	20	DTR	DCD	DTR	DCD	DTR	DCD	Device Ready In
9	1	PG	PG	PG	PG	PG	PG	Protective Ground
10, 11	13, 25	TC/TTC (A, B)	RC (A, B)					Receiver Clock In
12, 13	12, 24	RC (A, B)	TC (A, B)					Transmitter Clock In
15, 14	11, 23	TxD (A, B)	RxD (A, B)					Data In
16	7	SG	SG	SG	SG	SG	SG	Signal Ground
17	6	DSR	DSR	DSR	DSR	DSR	DSR	Data Set Ready
18					TTC			Transmit Clock from DTE
19, 20	10, 22	RxD (A, B)	TxD (A, B)					Data Out
21, 22	9, 21	RC, TC (A, B)	TTC (A, B)					Clock Out
23	14			RC in	TC in			Transmitter Clock In
24	16			TC in	RC in			Receiver Clock In
25	15			Sync out				Transmit Clock Out
26	17			Sync out				Receive Clock Out

Примечания:

Модули выпускались в разное время в нескольких аппаратных модификациях. В модификациях IM-V35N, IM-V35N-2 и IM-V35-2 обр. 2003 г. (выпускаемой по настоящее время) сигнал V.24 TTC не поддерживается; остальные характеристики идентичны для всех модификаций.

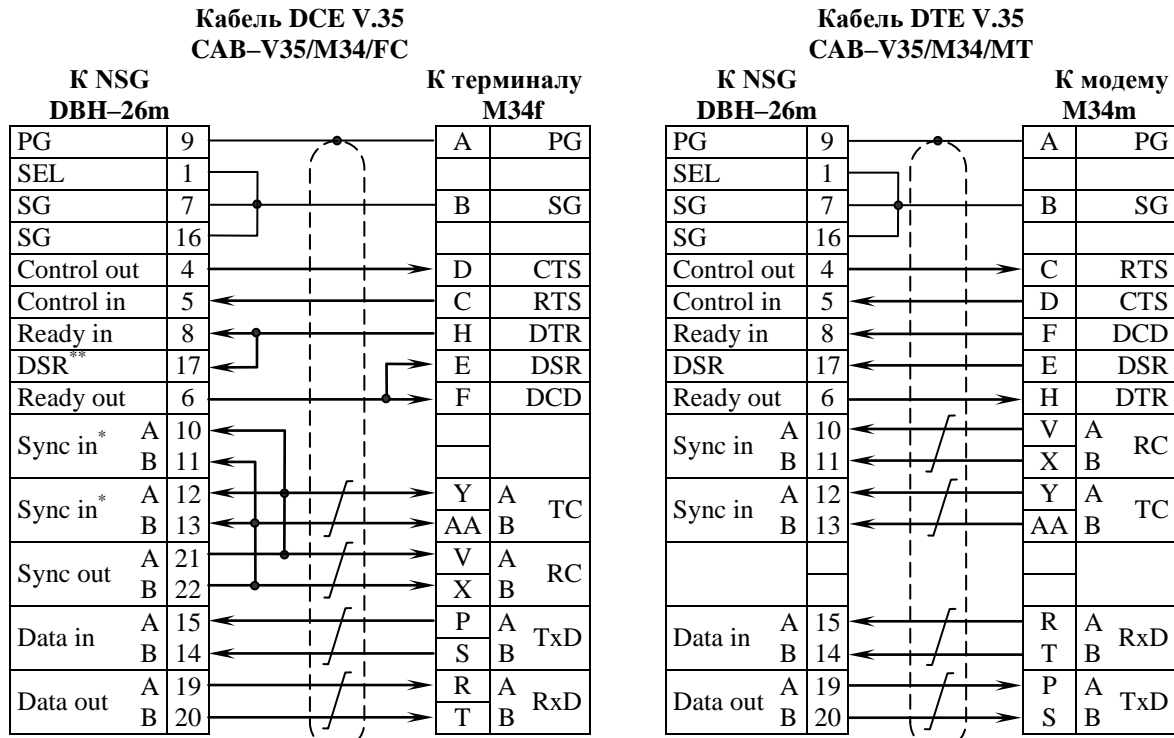
В режиме V.35 DCE на контакты 21, 22 разъема DBH-26f (либо контакты 9, 21 разъема DB-25f) подается сигнал синхронизации от внутреннего генератора; в режиме DTE на эти же контакты подается сигнал Transmit Clock from DTE (TTC).

Входной сигнал DSR от смежного устройства игнорируется.

Выходной сигнал DSR, передаваемый смежному устройству, всегда поднят.

Для каждого из балансных сигналов интерфейса V.35 необходимо использовать отдельную витую пару. Неуказанные контакты разъемов не используются.

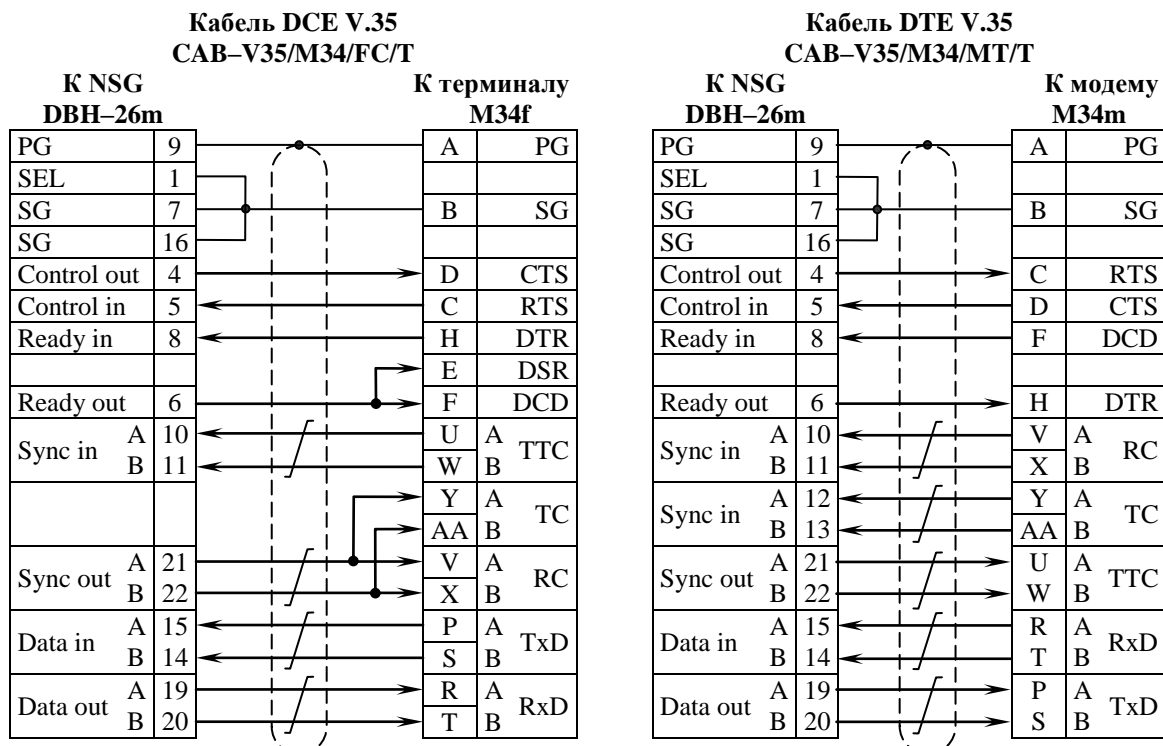
Кабели для интерфейса V.35 с разъемом DBH-26m (без поддержки режима TTC)



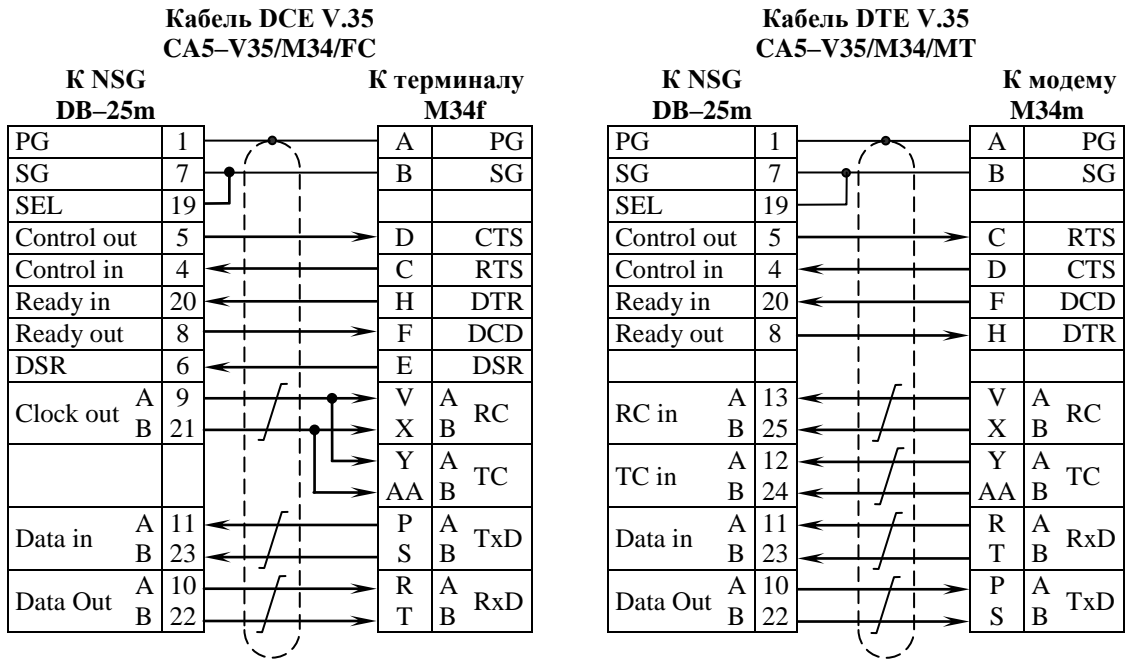
* Обратный ввод сигналов RC, TC в модуль, работающий в режиме DCE, необходим только для модулей ранних выпусков (1990-е годы).

** **ВНИМАНИЕ!** В кабелях CAB-V35/M34/FC, поставленных до 2006 г. включительно, имеется рудиментарная перемычка в разьеме DBH-26m между контактами 8 и 17. Проверить наличие этой перемычки можно с помощью тестера. Если она присутствует, то **перед подключением к устройству NSG-50 (IDSL) необходимо удалить контакт 17 в разьеме DBH-26m**; в противном случае возможна некорректная работа подключенного устройства DTE. Данная переделка никак не влияет на возможность использования указанных кабелей с другими продуктами NSG.

Кабели для интерфейса V.35 с разъемом DBH-26m (с поддержкой режима TTC)



Кабели для интерфейса V.35 с разъемом DB-25f (сняты с производства)



Дополнительные указания:

В устройствах NX-300/4W-x, NX-300/8W-x порт 0 и консольный порт могут одновременно использоваться только в следующих режимах:

- Порт 0 работает в режиме DTE (MODE:EXT).
- Порт 0 работает в режиме DCE (MODE:INT); оба порта имеют одинаковые скорости (600, 1200, 2400, 4800, 9600 или 19200 бит/с).

Для корректной работы устройства следует либо выбрать для подключения к порту 0 линию, режим которой соответствует одному из перечисленных, либо использовать консольный порт только в режиме "холодный старт".

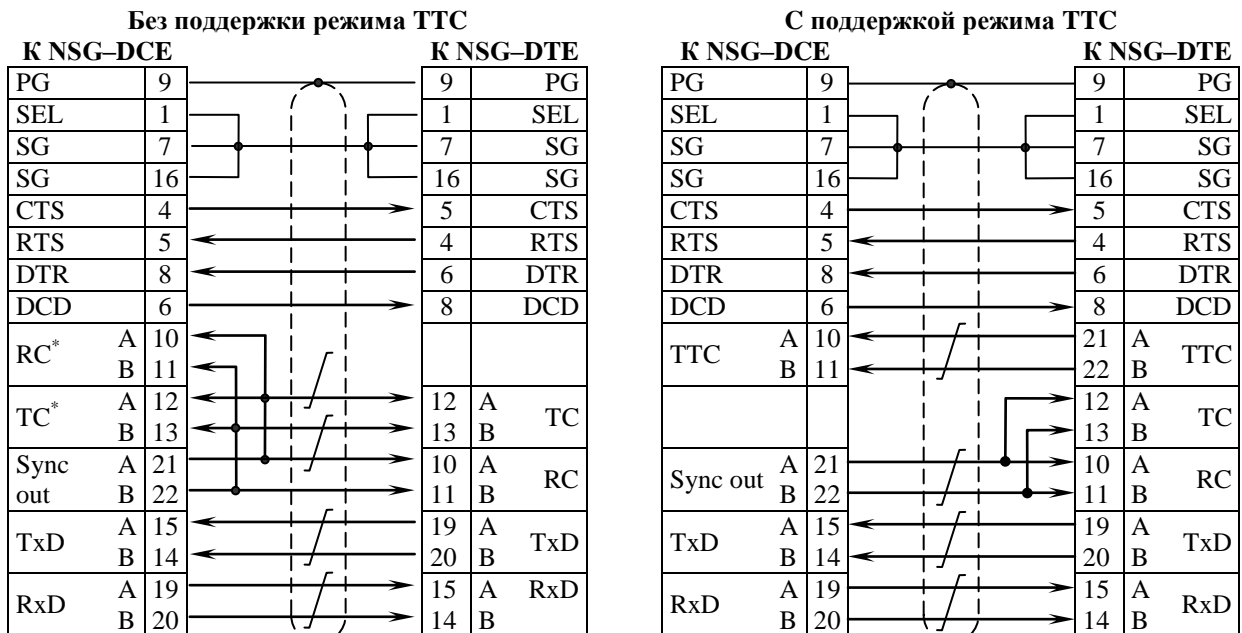
В устройствах NSG-800/4WL, NSG-900/4WL то же относится к порту 4.

Сигнал Transmit Clock from DTE может использоваться только при условии, что он поддерживается подключенным устройством и подключение производится кабелями CAB-V35/M34/xx/T. При использовании кабеля CAB-V35/M34/FC (DCE) установка MODE:TTC равнозначна MODE:INT; при использовании кабеля CAB-V35/M34/MT (DTE) сигнал TTC на удаленное устройство DCE не передается.

Нормальная работа на скоростях выше 2048 Кбит/с и/или длине кабелей более 15 м гарантируется только в режиме TTC. Данный режим не поддерживается ранними модификациями IM-V35-x.

Схемы кабелей для интерфейса V.24 см. в описании модуля IM-V24.

Кросс-кабели для соединения двух устройств NSG по интерфейсу V.35 (разъем DBH-26)



* Обратный ввод сигналов RC, TC в модуль, работающий в режиме DCE, необходим только для модулей ранних выпусков

§2.6. Интерфейсные модули и карты V.24 sync — разъем DBH-26f

Реализации: интерфейсный модуль IM-V24 (*снят с производства*) — синхронный DTE/DCE и асинхронный интерфейсная карта MU-D128 для устройства NSG-900/maxU (*снято с производства*) — только синхронный DCE

Спецификации интерфейса: ITU-T V.24, TIA/EIA RS-232

Линейный код: NRZ

Среда передачи: экранированный многожильный кабель

Аппаратные типы: DTE — синхронизация от внешнего источника

DCE — синхронизация от внутреннего источника

Внутренний интерфейс: синхронный/асинхронный, в зависимости от выбранного режима работы

Типоразмер, внешний разъем: NSG Тип 1, разъем DBH-26f на материнской плате

NSG Тип 1, разъем DB-25f на материнской плате (отдельные партии NSG-500 предыдущих выпусков, снят с производства)

Используемые шасси и разъемы расширения: все порты NSG Тип 1

Габариты (IM-V24): 39×42×15 мм

Масса (IM-V24): 5 г

Аппаратная конфигурация: тип DTE/DCE определяется подключенным кабелем NSG

Программная конфигурация:

Интерфейс — V24 (в NSG Linux 1.0 — card s/im-v24)

Для асинхронных типов портов:

Скорость — 50*, 75*, 100*, 110*, 134*, 150*, 200, 300, 600, 1200, 1800, 2400, 4800, 9600, 19200, 38400, 57600, 115200, 230400* бит/с (параметр действующий)

Число бит данных — 5, 6, 7, 8

Число стоп-бит — 1, 2, 1½ (только в базовом ПО NSG)

Чётность — none, even, odd; mark, space (только в базовом ПО NSG)

Значения скорости 50...200 и 230400 бит/с — кроме устройств NSG-500

Для синхронных типов портов:

Скорость — 600*, 1200*, 2400, 4800, 9600, 16000, 19200, 48000, 64000, 80000, 128000 бит/с (для порта DCE параметр действующий, для порта DTE справочный)

Режим синхронизации — EXT для порта с подключенным кабелем DTE

INT для порта с подключенным кабелем DCE

Два порта, соединенные друг с другом, должны иметь противоположные аппаратные типы (DTE и DCE).

Сигналы интерфейсов и назначение контактов разъемов DBH-26f, DB-25f

№ контакта		Сигналы интерфейсов				Назначение и направление сигнала
DBH-26f	DB-25f	V.24 sync		V.24 async		
Режим →		DCE	DTE	DCE	DTE	
2	3	RxD	TxD	RxD	TxD	Data Out
3	2	TxD	RxD	TxD	RxD	Data In
4	5	CTS	RTS	CTS	RTS	Flow Control Out
5	4	RTS	CTS	RTS	CTS	Flow Control In
6	8	DCD	DTR	DCD	DTR	Device Ready Out
7	7	SG	SG	SG	SG	Signal Ground
8	20	DTR	DCD	DTR	DCD	Device Ready In
9	1	PG	PG	PG	PG	Protective Ground
17	6	DSR	DSR	DSR	DSR	Data Set Ready
18			TTC			Transmit Clock from DTE
23	14	RC in	TC in			Transmitter Clock In
24	16	TC in	RC in			Receiver Clock In
25	15	Sync out				Transmit Clock Out
26	17	Sync out				Receive Clock Out

Примечания:

В модификации IM-V24N сигнал TTC не поддерживается.

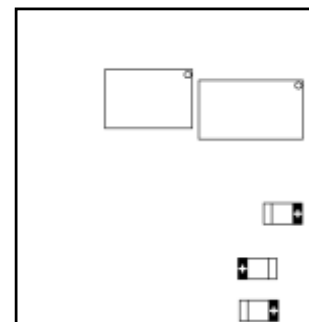
Входной сигнал DSR от смежного устройства игнорируется.

Выходной сигнал DSR, передаваемый смежному устройству, всегда поднят.

При работе в асинхронном режиме необходимо включить в терминальной программе аппаратное управление потоком.

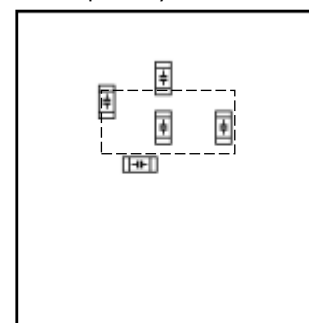
Внешний вид (вид сверху)

Пунктиром показаны основные элементы на нижней стороне платы к разъему DBH-26f



Модуль IM-V24

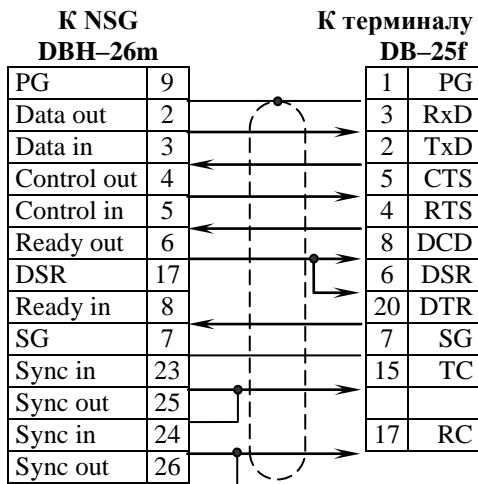
К разъему DBH-26f



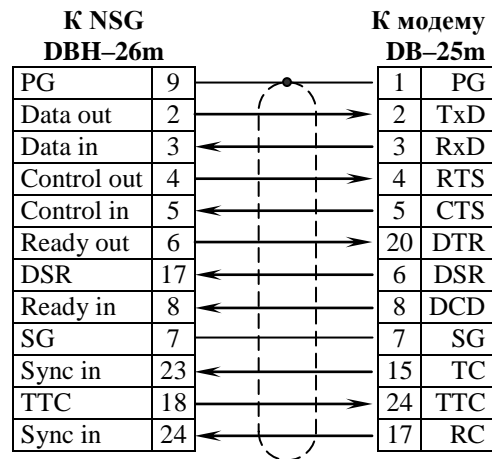
Модуль IM-V24N

Кабели для интерфейса V.24 (синхронного, асинхронного) с разъемом DBH-26f

**Кабель DCE V.24
САВ-V24/D25/FC**

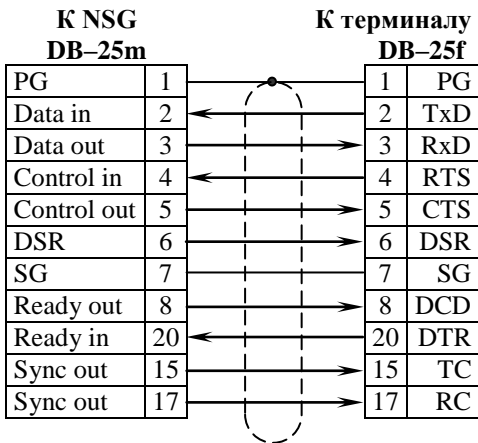


**Кабель DTE V.24
САВ-V24/D25/MT**

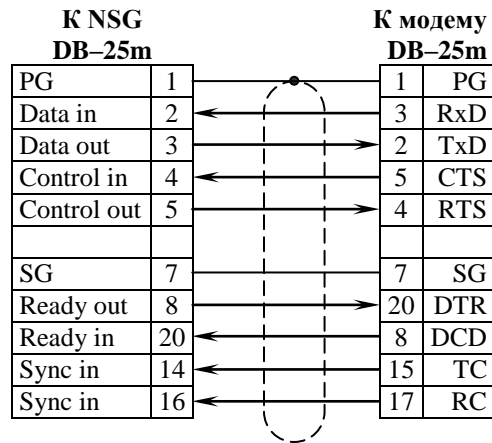


Кабели для интерфейса V.24 (синхронного, асинхронного) с разъемом DB-25f (сняты с производства)

**Кабель DCE V.24
СА5-V24/D25/FC**



**Кабель DTE V.24
СА5-V24/D25/MT**



Дополнительные указания:

В устройствах NX-300/4W-x, NX-300/8W-x порт WAN 0 и консольный порт могут одновременно использоваться только в следующих режимах:

- Порт 0 — синхронный и работает в режиме DTE (MODE:EXT).
- Порт 0 — синхронный и работает в режиме DCE (MODE:INT); оба порта имеют одинаковые скорости (600, 1200, 2400, 4800, 9600 или 19200 бит/с).
- Порт 0 — асинхронный и оба порта имеют одинаковые скорости.

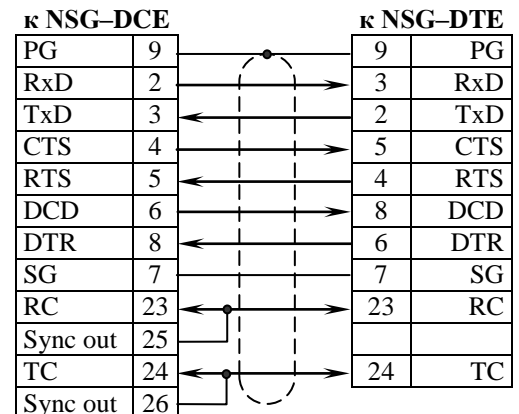
В устройствах NSG-800/4WL, NSG-900/4WL то же относится к порту 4.

Для корректной работы устройства следует либо выбрать для подключения к порту 0 линию, режим которой соответствует одному из перечисленных, либо использовать консольный порт только в режиме "холодный старт".

Для подключения к банкоматам и серверам, оснащенным синхронными адаптерами Eicon (аппаратный тип DTE, но разъем DB-25f) следует использовать кабель с распайкой, аналогичной САх-V24/D25/FC (вверху слева), но с разъемом DB-25m ("папа"). Можно также использовать штатные кабели САх-V24/D25/FC с *прямым* (один-в-один) переходником DB-25 "папа-папа".

ВНИМАНИЕ! В кабелях САВ-V24/D25/FC, поставленных до 2006 г. включительно, имеется рудиментарная перемычка в разьеме DBH-26m между контактами 8 и 17. Проверить наличие этой перемычки можно с помощью тестера. Если она присутствует, то **перед подключением к устройству NSG-50 (IDSL) необходимо удалить контакт 17 в разьеме DBH-26m**; в противном случае возможна некорректная работа подключенного устройства DTE. Данная переделка никак не влияет на возможность использования указанных кабелей с другими продуктами NSG.

Кросс-кабель для соединения двух устройств NSG по интерфейсу V.24 (разъем DBH-26)



§2.7. Интерфейсные модули IM-X21, IM-X21-2

Спецификация интерфейса: ITU-T X.21

Линейный код: NRZ

Среда передачи: экранированный многожильный кабель

Аппаратные типы: DTE — синхронизация от внешнего источника
DCE — синхронизация от внутреннего источника

Внутренний интерфейс: синхронный

Модуль	IM-X21 (снят с производства)	IM-X21-2
Типоразмер и внешний разъем	NSG Тип 1, разъем DBH-26f на материнской плате	NSG Тип 2, разъем DBH-26f на модуле
Шасси и порты	Все порты NSG Тип 1	NSG-700 — только <i>h/w ver.6</i> и выше порт s1, до 512 Кбит/с Остальные шасси — все порты NSG Тип 2
Габариты	39×42×15 мм	40×65×16 мм
Масса	10 г	25 г

Аппаратная конфигурация: тип DTE/DCE определяется подключенным кабелем NSG

Программная конфигурация:

Интерфейс — X21 (в NSG Linux 1.0 — card s/im-x21)

Режим синхронизации — EXT для порта с подключенным кабелем DTE

INT для порта с подключенным кабелем DCE

Два порта, соединенные друг с другом, должны иметь противоположные аппаратные типы (DTE и DCE).

Скорость для синхронных типов портов — 600*, 1200*, 2400, 4800, 9600, 16000, 19200, 48000, 80000, 144000, 160000, 400000, 784000, 1168000 и 64000...2048000 с шагом 64000 бит/с (для порта DCE параметр действующий, для порта DTE справочный)

Значения скорости 600 и 1200 бит/с — кроме устройств NSG-500; выше 512 Кбит/с — кроме NSG-700

Сигналы интерфейса и назначение контактов разъема DBH-26f

№ контакта	Сигналы интерфейса		Назначение и направление сигнала
	DCE	DTE	
Режим →			
17, 18	RxD (A,B)	TxD (A,B)	Data Out
14, 15	TxD (A,B)	RxD (A,B)	Data In
12, 13		S-In (A,B)	Transmit Clock In
23, 24	S-Out (A,B)		Transmit Clock Out
25, 26	C (A,B)	C (A,B)	Control Out
10, 11	I (A,B)	I (A,B)	Indication In
7	SG	SG	Signal Ground
9	PG	PG	Protective Ground

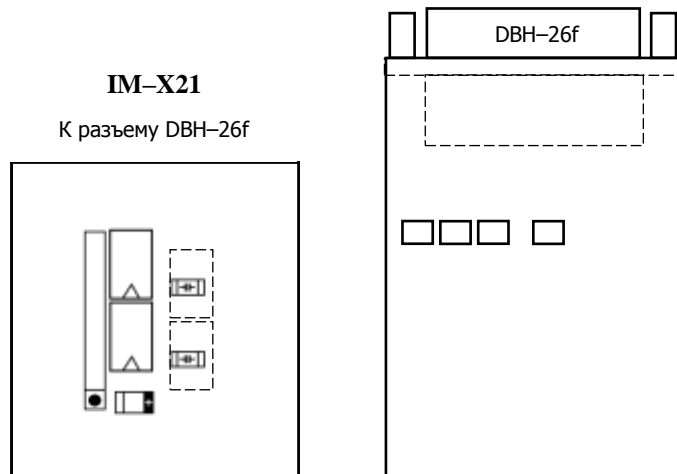
Примечания:

Все сигналы интерфейса являются балансными. Для каждого из сигналов необходимо использовать отдельную витую пару.

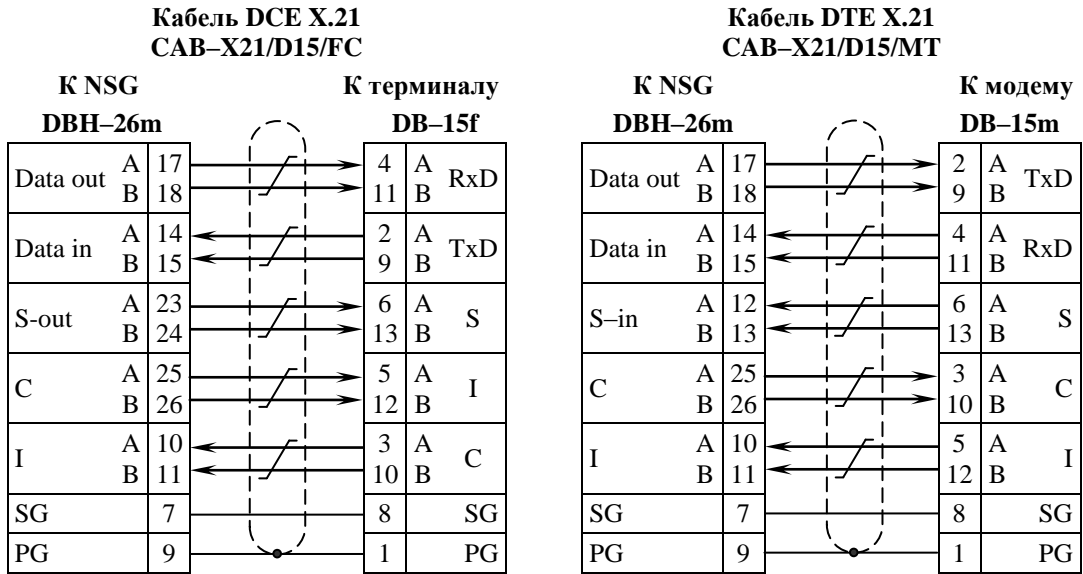
Неуказанные контакты разъема не используются.

Внешний вид (вид сверху)

Пунктиром показаны основные элементы на нижней стороне платы



Кабели для интерфейса X.21



Дополнительные указания:

В устройствах NX-300/4W-x, NX-300/8W-x порт WAN 0 и консольный порт могут одновременно использоваться только в следующих режимах:

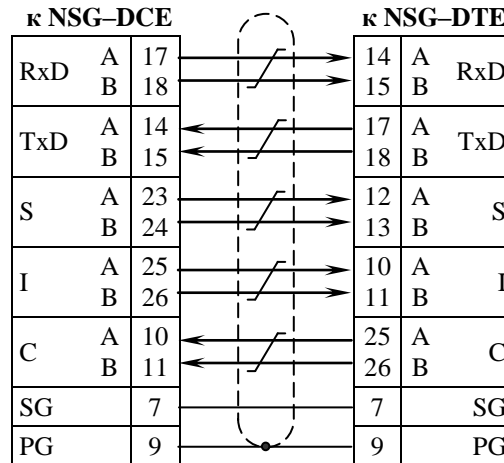
- Порт 0 работает в режиме DTE (MODE:EXT).
- Порт 0 работает в режиме DCE (MODE:INT); оба порта имеют одинаковые скорости (600, 1200, 2400, 4800, 9600 или 19200 бит/с).

Для корректной работы устройства следует либо выбрать для подключения к порту 0 линию, режим которой соответствует одному из перечисленных, либо использовать консольный порт только в режиме "холодный старт".

В устройствах NSG-800/4WL, NSG-900/4WL то же относится к порту 4.

Использование модуля IM-X21 в устройствах NSG-500, оснащенных разъемами расширения Тип 1 с внешним разъемом DB-25f, не предусмотрено.

Кросс-кабель для соединения двух устройств NSG по интерфейсу X.21 (разъем DBH-26)



§2.8. Интерфейсный модуль IM-530

**СНЯТО С
ПРОИЗВОДСТВА**

Спецификация интерфейса: TIA/EIA RS-530

Линейный код: NRZ

Среда передачи: экранированный многожильный кабель

Аппаратные типы: DTE — синхронизация от внешнего источника
DCE — синхронизация от внутреннего источника

Типоразмер, внешний разъем: NSG Тип 1, разъем DBH-26f на материнской плате

Внутренний интерфейс: синхронный

Используемые шасси и разъемы расширения: все порты NSG Тип 1 с разъемом DBH-26f

Габариты: 39×43×19 мм

Масса: 10 г

Аппаратная конфигурация: тип DTE/DCE определяется подключенным кабелем NSG

Программная конфигурация:

Интерфейс — RS530 (в NSG Linux 1.0 — card s/Im-530)

Режим синхронизации — EXT для порта с подключенным кабелем DTE

INT для порта с подключенным кабелем DCE

Два порта, соединенные друг с другом, должны иметь противоположные аппаратные типы (DTE и DCE).

Скорость — 600*, 1200*, 2400, 4800, 9600, 16000, 19200, 48000, 80000, 144000, 160000, 400000, 784000, 1168000 и 64000...2048000 с шагом 64000 бит/с (для порта DCE параметр действующий, для порта DTE справочный)

* Значения скорости 600 и 1200 бит/с поддерживаются только устройствами NX-300, NSG-800

Сигналы интерфейса и назначение контактов разъема DBH-26f

№ контакта	Сигналы интерфейса RS-530		Назначение и направление сигнала
	Режим →	DCE	
3, 12	RxD (A,B)	TxD (A,B)	Data Out
20, 19	TxD (A,B)	RxD (A,B)	Data In
5, 14	CTS (A,B)	RTS (A,B)	Flow Control Out
10, 1	RTS (A,B)	CTS (A,B)	Flow Control In
4, 13	DCD (A,B)	DTR (A,B)	Device Ready Out
24, 23	DTR (A,B)	DCD (A,B)	Device Ready In
26, 25		RC-in (A,B)	Receive Clock In
22, 21		TC-in (A,B)	Transmit Clock In
17, 8	RC-out (A,B)		Receive Clock Out
11, 2	TC-out (A,B)	TTC (A,B)	Transmit Clock Out/ Transmit Clock from DTE
7	SG	SG	Signal Ground
9	PG	PG	Protective Ground

Примечания:

Входной сигнал DSR от смежного устройства игнорируется.

Выходной сигнал DSR, передаваемый смежному устройству, всегда поднят.

Все сигналы интерфейса являются балансными. Для каждого из сигналов необходимо использовать отдельную витую пару.

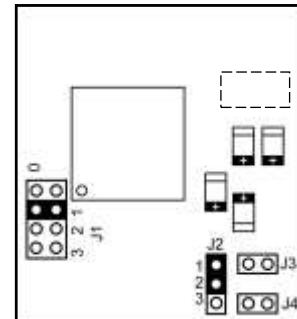
В режиме DCE на контакты 11, 2 подается сигнал Transmit Clock. В режиме V.35 на эти же контакты подается сигнал Transmit Clock from DTE.

Неуказанные контакты разъема не используются.

Внешний вид (вид сверху)

Пунктиром показаны основные элементы на нижней стороне платы

К разъему DBH-26f

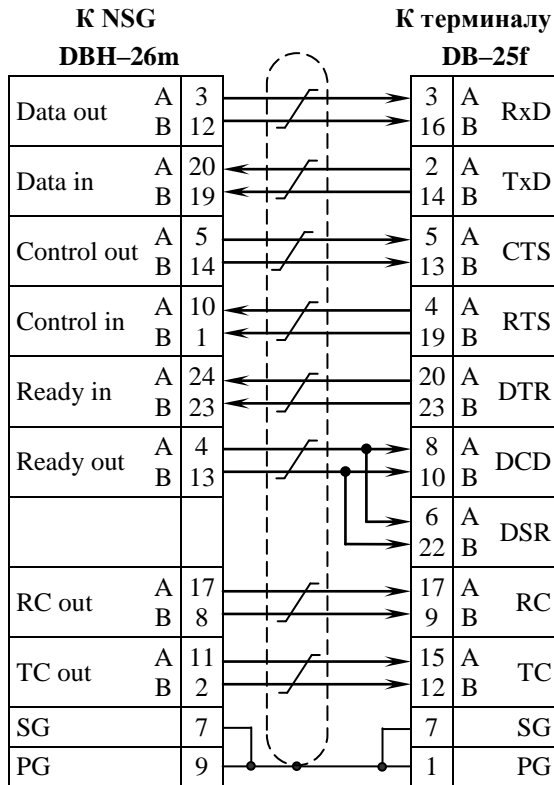


Положение перемычек:

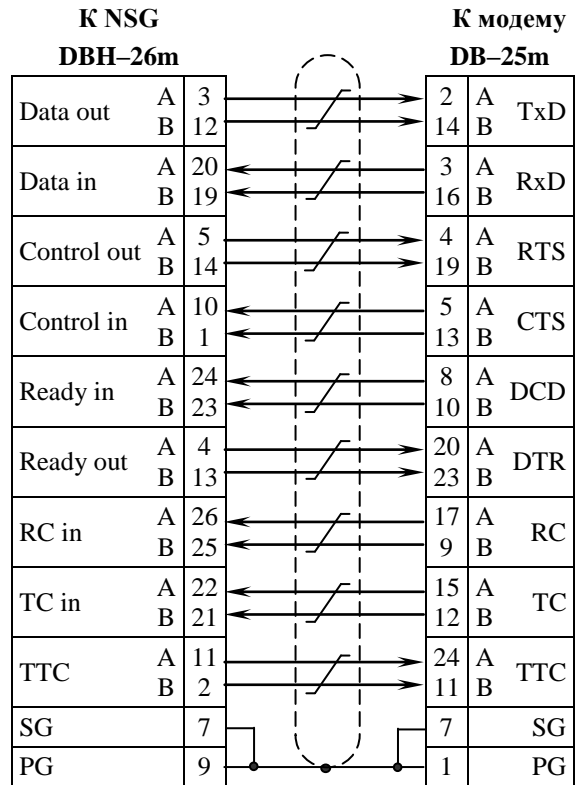
Перемычка	Состояние
J1-0	Разомкнуто
J1-1	Замкнуто
J1-2	Разомкнуто
J1-3	Разомкнуто
J2	Замкнуто 1-2
J3	Разомкнуто
J4	Разомкнуто

Кабели для интерфейса RS-530

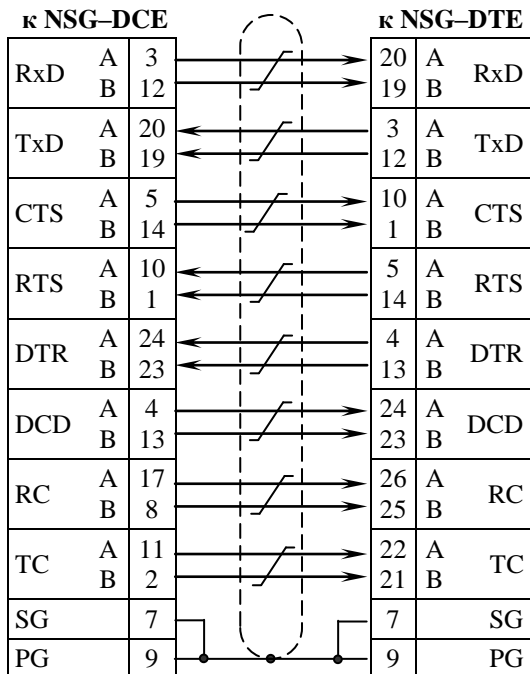
Кабель DCE RS-530
CAB-530/D25/FC



Кабель DTE RS-530
CAB-530/D25/MT



Кросс-кабель
для соединения двух устройств NSG
по интерфейсу RS-530 (разъем DBH-26)



Дополнительные указания:

В устройствах NX-300/4W-x, NX-300/8W-x порт WAN 0 и консольный порт могут одновременно использоваться только в следующих режимах:

- Порт 0 работает в режиме DTE (MODE:EXT).
- Порт 0 работает в режиме DCE (MODE:INT); оба порта имеют одинаковые скорости (600, 1200, 2400, 4800, 9600 или 19200 бит/с).

Для корректной работы устройства следует либо выбрать для подключения к порту 0 линию, режим которой соответствует одному из перечисленных, либо использовать консольный порт только в режиме "холодный старт".

В устройствах NSG-800/4WL, NSG-900/4WL то же относится к порту 4.

Использование модуля IM-530 в устройствах NSG-500, оснащенных разъемами расширения Тип 1 с внешним разъемом DB-25f, не предусмотрено.

Модуль IM-530 может использоваться в качестве TTC DTE, при условии изготовления специального кабеля.

§2.9. Универсальные интерфейсы V.24/V.35/X.21 DCE — разъем DBH-26f

Реализации: фиксированные интерфейсы устройств NSG-50 IDSL, NSG-50 SHDSL.BIS modem (*сняты с производства*)

Спецификация интерфейса: ITU-T X.21, V.35, V.24, TIA/EIA RS-232 синхронный

Линейный код: NRZ

Среда передачи: экранированный многожильный кабель

Аппаратные типы: только DCE — синхронизация от внутреннего источника

Аппаратная конфигурация: режим X.21 либо V.24/V.35 определяется переключателем на устройстве
режим V.24 либо V.35 определяется подключенным кабелем NSG

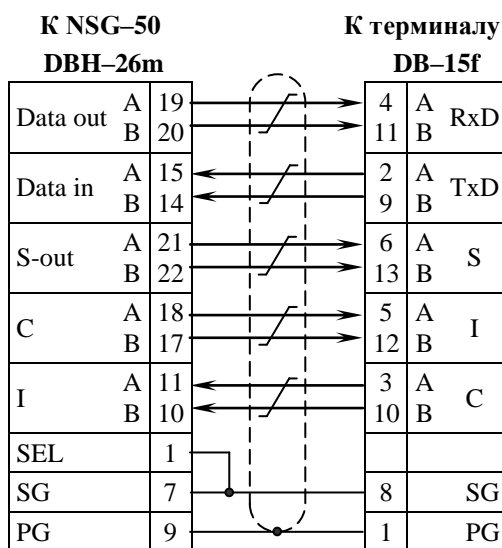
Программная конфигурация: не требуется

Скорость: определяется настройкой линейного интерфейса

Сигналы интерфейсов и назначение контактов разъема DBH-26f

№ контакта DBH-26f	Сигналы интерфейсов			Назначение и направление сигнала
	V.35 DCE	V.24 DCE	X.21 DCE	
1				Select V.35/V.24
2		RxD		Data Out
3		TxD		Data In
4	CTS	CTS		Flow Control Out
5	RTS	RTS		Flow Control In
6	DCD	DCD		Device Ready Out
7	SG	SG	SG	Signal Ground
8	DTR	DTR		Device Ready In
9	PG	PG	PG	Protective Ground
11, 10			C (A,B)	Control In
15, 14	TxD (A, B)		TxD (A,B)	Data In
16	SG	SG		Signal Ground
17, 18			I (A,B)	Indication Out
19, 20	RxD (A, B)		RxD (A,B)	Data Out
21, 22	RC, TC (A, B)		S-Out (A,B)	Clock Out
25		Sync out		Transmit Clock Out
26		Sync out		Receive Clock Out

**Кабель X.21 DCE
CAS-X21/D15/FC**



Примечания:

Все сигналы интерфейса являются балансными. Для каждого из сигналов необходимо использовать отдельную витую пару. Неуказанные контакты разъема не используются.

§2.10. Интерфейсные модули IM-485, IM-485-2

Спецификация интерфейса: TIA/EIA RS-485

Линейный код: NRZ

Среда передачи: экранированный многожильный кабель

Максимальная длина линии: 1200 м (при сечении провода 0,5 мм)

Максимальная длина отвода: 3 м

Сопротивление терминаторов: 120Ω

Максимальное количество устройств в одной схеме: 32

Аппаратные типы: Full Duplex Master, Full Duplex Slave, Half Duplex

Внутренний интерфейс: асинхронный

Модуль	IM-485 (снят с производства)	IM-485-2
Типоразмер и внешний разъем	NSG Тип 1, разъем DBH-26f на материнской плате	NSG Тип 2, разъем DBH-26f на модуле
Шасси и порты	Все порты NSG Тип 1 с разъемом DBH-26f	NSG-700 — только порт 1; остальные шасси — все порты NSG Тип 2
Габариты	36×42×15 мм	39×62×17 мм
Масса	10 г	25 г

Аппаратная конфигурация: режимы Master/Slave, Half Duplex/Full Duplex, линия/отвод определяются переключками в разьеме DBH-26f

Программная конфигурация:

Интерфейс — RS485 (в NSG Linux 1.0 — card sN/im-485)

Значение IF:RS485 должно быть установлено также для порта RS-485, который подключен к действующему соединению "точка-многоточка", но не используется устройством NSG.

Скорость — 300, 600, 1200, 1800, 2400, 4800, 9600, 19200, 38400, 57600, 115200, 230400 бит/с (параметр действующий). Значение скорости 230400 бит/с — кроме устройств NSG-500.

Число бит данных — 5, 6, 7, 8

Число стоп-бит — 1, 1½ (только в базовом ПО NSG), 2

Чётность — none, even, odd; mark, space (только в базовом ПО NSG)

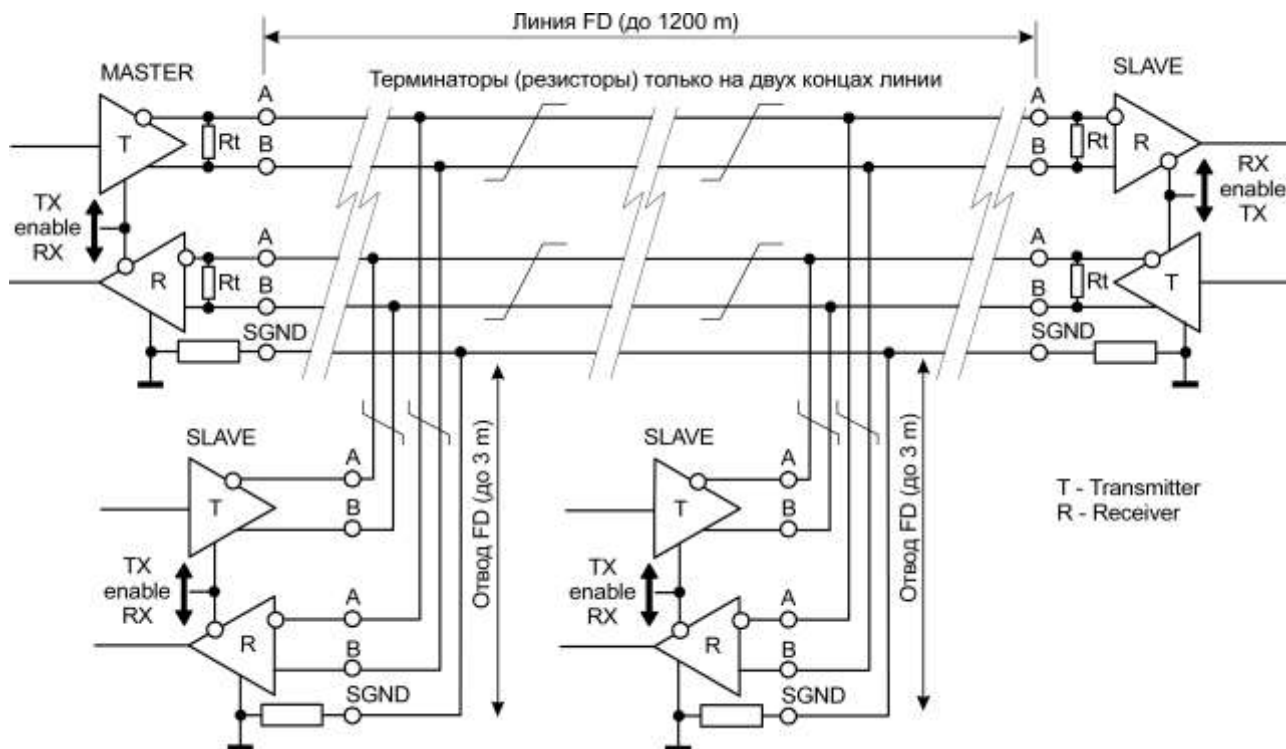
Схема подключения:

Модуль IM-485 может использоваться:

— В четырехпроводной схеме с отводами в качестве устройства MASTER или SLAVE (Full Duplex или Half Duplex, по линии либо отводу FD, одна витая пара для RxD и другая для TxD)

— В двухпроводной схеме с отводами (Half Duplex, по линии либо отводу HD, витая пара для RxD/TxD)

В обоих случаях, кроме витых пар, необходим еще один провод Signal Ground.



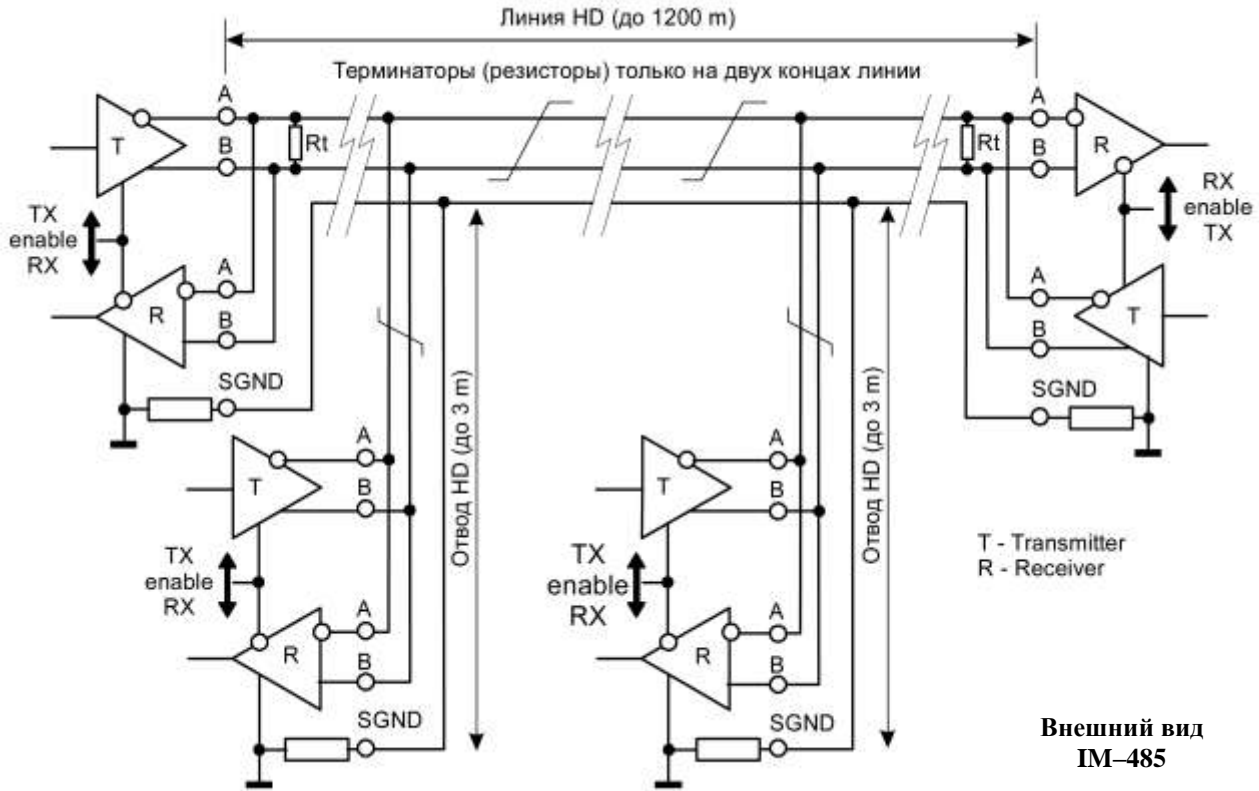
Типовая четырехпроводная схема — линия и отводы FD.

На окончных устройствах линии необходимо подключить терминаторы (нагрузочные резисторы), встроенные в модуль IM-485. На окончных устройствах отводов терминаторы должны быть отключены. Отводы можно делать в любой точке линии.

В четырехпроводной схеме с отводами SLAVE присоединены к передатчику устройства MASTER, а все передатчики всех устройств SLAVE — к приемнику устройства MASTER; должно быть только одно устройство MASTER, все остальные устройства должны работать как SLAVE.

В двухпроводной схеме с отводами все устройства по способу присоединения равноправны.

Четырехпроводная схема с отводами может применяться для объединения устройств SLAVE с разными протоколами обмена данными, поскольку в такой схеме все устройства SLAVE "слышат" только устройство MASTER.



Типовая двухпроводная схема — линия и отводы HD.

В двухпроводной схеме с отводами все устройства "слышат" друг друга, что может приводить к сбоям при разных протоколах обмена данными, поэтому такая схема применяется только для объединения устройств с одинаковыми или согласованными протоколами.

Схема "точка-точка" является частным случаем схемы с отводами и также может быть четырех- или двухпроводной. Оба устройства в этой схеме являются окончными.

Сигналы интерфейса RS-485 и назначение контактов разъема DBH-26f

№ контакта	Сигналы интерфейса (или перемычки)	Назначение сигнала (или перемычки)	Направление сигнала
15, 14	RxD (A, B)	Receive Data	In
19, 20	TxD (A, B)	Transmit Data	Out
24	SG	Signal Ground	
1, 7	(перемычка)	(Half Duplex or Slave mode)	
5, 6	(перемычка)	(RxD терминатор)	
21, 22	(перемычка)	(TxD терминатор)	

Примечания:

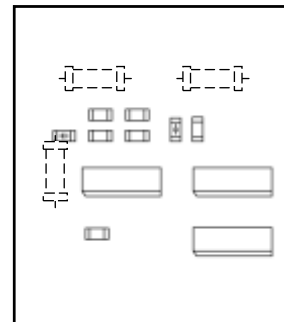
Интерфейсный кабель изготавливается заказчиком в соответствии с требованиями конкретного приложения.

Все сигналы интерфейса являются балансными. Для каждого из сигналов необходимо использовать отдельную витую пару.

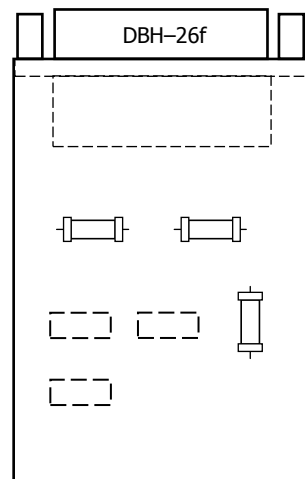
Неуказанные контакты разъема не используются.

Внешний вид IM-485

К разъему DBH-26f

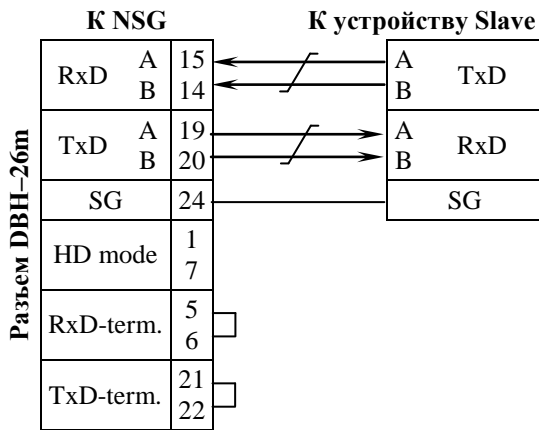


IM-485-2

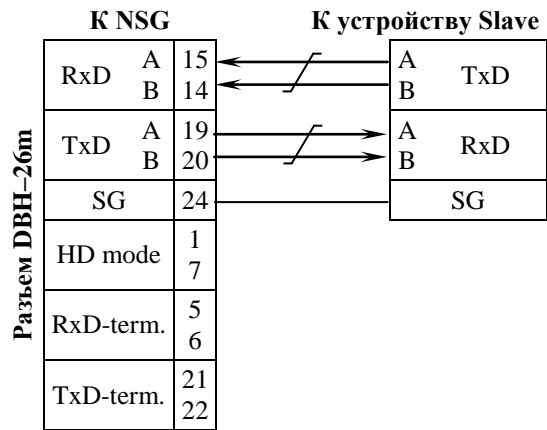


Схемы кабелей для интерфейса RS-485

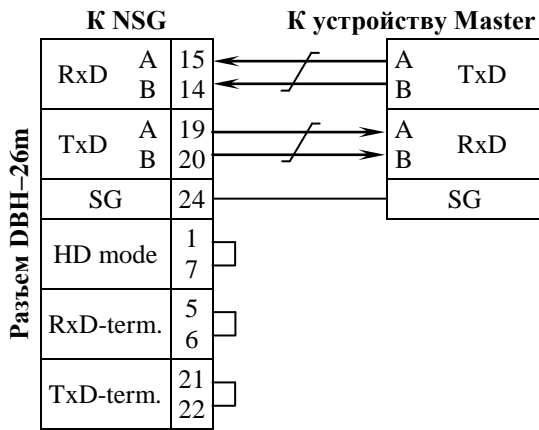
Подключение к линии FD в качестве устройства Master



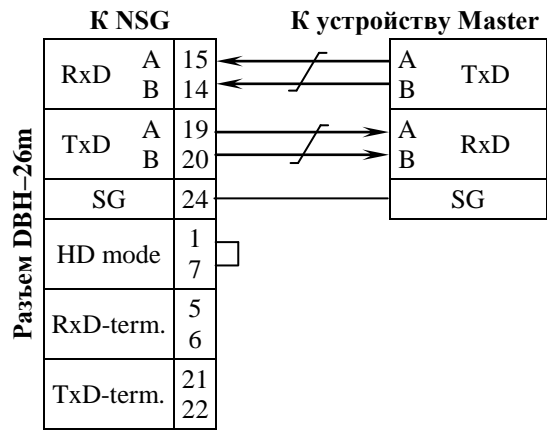
Подключение к отводу FD в качестве устройства Master



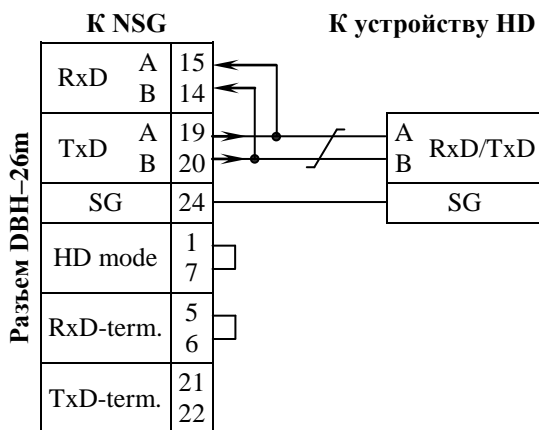
Подключение к линии FD в качестве устройства Slave



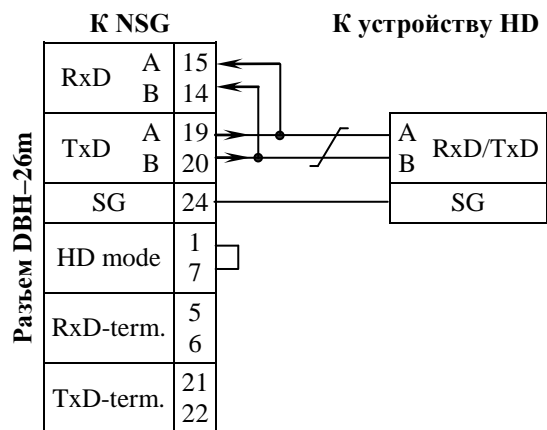
Подключение к отводу FD в качестве устройства Slave



Подключение к линии HD



Подключение к отводу HD



Переключки, включающие режимы Half Duplex, RxD-terminator, TxD-terminator, устанавливаются или снимаются в зависимости от точки и способа присоединения IM-485. Чтобы включить тот или иной режим, следует установить (припаять) соответствующую переключку на кабельном разъеме DBH-26M, который присоединяется к разъему DBH-26F устройства NSG. Чтобы отключить эти режимы, следует снять (отпаять) переключки.

Точка и способ присоединения IM-485	Состояние переключек		
	HD mode	RxD-term.	TxD-term.
Линия Full Duplex, MASTER	снять	установить	установить
Линия Full Duplex, SLAVE	установить	установить	установить
Отвод Full Duplex, MASTER	снять	снять	снять
Отвод Full Duplex, SLAVE	установить	снять	снять
Линия Half Duplex	установить	установить	снять
Отвод Half Duplex	установить	снять	снять

§3. Встраиваемые модемы для физических линий (xDSL) и коммутируемых телефонных линий

§3.1. Общие сведения об интерфейсах xDSL и ТФОП

Встраиваемые и фиксированные модемные интерфейсы предназначены для подключения мультипротокольных маршрутизаторов NSG к удаленному сетевому оборудованию и аппаратуре передачи данных (модемам, мультиплексорам и т.п.) по физическим медным линиям (xDSL). Поддерживаются следующие модемные технологии:

- SRM фирменная спецификация Mitel
- IDSL ITU-T G.961
- MDSL фирменная спецификация Level One
- SDSL фирменная спецификация Conexant
- SHDSL ITU-T G.991.2 (Annex A, B)
- SHDSL.bis ITU-T G.991.2 (Annex A, B, F, G), G.994

Модемные модули V.34/V.92 предназначены для подключения по коммутируемым линиям телефонных сетей общего пользования (ТФОП).

Все модемные модули xDSL выпускаются в формате NSG Тип 2 и устанавливаются в разъемы расширения без встроенного разъема DBH-26f. Модули оснащены разъемом RJ-45 либо RJ-12. (Исключением является модуль IM-SRM, который выпускался в формате NSG Тип 1, устанавливался в разъемы расширения с разъемом DBH-26f на материнской плате, и комплектовался переходником DBH-26/RJ-45). Кабели для подключения модулей xDSL изготавливаются заказчиком по месту.

**СНЯТО С
ПРОИЗВОДСТВА**

§3.2. Интерфейсные модули IM–MDSL/xxx

Реализации: интерфейсные модули IM–MDSL/400, IM–MDSL/784, IM–MDSL/1168

Спецификация интерфейса: фирменная спецификация Level One

Линейный код: 2B1Q

Среда передачи: 1 медная пара

Скорость в линии: фиксированная, в зависимости от типа модуля

Наименование модуля	Скорость, Кбит/с	Максимальная длина линии	
		0,5 мм (24 AWG)	0,4 мм (26 AWG)
IM–DSL/400	400	5,4	3,8
IM–DSL/784	784	4,4	3,1
IM–DSL/1168	1168	3,7	2,6

Скорость обмена данными: равна скорости в линии

Внутренний интерфейс: синхронный

Типоразмер и внешний разъем: NSG Тип 2, разъем RJ–45 на модуле. Допускается использовать вилку RJ–11 или RJ–12.

Шасси и порты: устройства NSG–5xx, NX–300/xx–2, NSG–800/xx, NSG–900/xx — все порты NSG Тип 2 устройства NX–300/xx–4 — порты 3...7 (порт 3 на NX–300 — кроме ранних партий с разъемом расширения Тип 1 на данном порту)

Габариты: 38×93×27 мм

Масса: 30 г

Гальваническая развязка устройства и входных/выходных цепей: 1500 В

Грозозащита: 230 В, 125 мА

Аппаратная конфигурация: не требуется

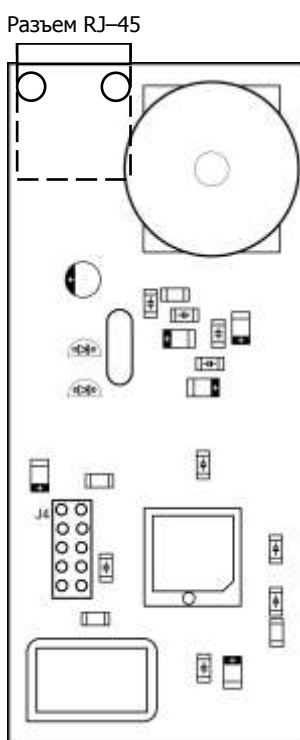
Программная конфигурация:

Интерфейс — MDSL (допускается также значение DSL)

Режим — MASTER или SLAVE; для двух портов, соединенных друг с другом, должны быть установлены противоположные режимы

Скорость — 400000, 784000, 1168000 бит/с (значение справочное)

Внешний вид (вид сверху)



Назначение контактов разъема RJ–45

№ контакта	Сигнал
4, 5	Tip, Ring

Примечание:

В вилке RJ–11 используются контакты 2, 3.
В вилке RJ–12 используются контакты 3, 4.

J4 — технологическая перемычка, все контакты должны быть разомкнуты.

§3.3. Интерфейсные модули IM-SRM, IM-SRM-2

**СНЯТО С
ПРОИЗВОДСТВА**

Спецификация интерфейса: фирменная спецификация Mitel

Линейный код: Bi-Phase; совместимы с внешними модемами NSM-160 (также сняты с производства)

Среда передачи: 1 медная пара

Длина линии связи: по проводу 0,5 мм (24 AWG) — до 6,5 км
0,4 мм (26 AWG) — до 4,7 км

Скорость в линии: 80 или 160 Кбит/с. С уменьшением скорости максимальная длина линии увеличивается.

Скорость обмена данными: равна скорости в линии

Внутренний интерфейс: синхронный

Модуль	IM-SRM	IM-SRM-2
Типоразмер и внешний разъем	NSG Тип 1, разъем DBH-26f на материнской плате; комплектуется переходником CAB-SRM	NSG Тип 2, разъем RJ-45 на модуле. Допускается использовать вилки RJ-11.
Шасси и порты	Все порты NSG Тип 1	Все порты NSG Тип 2, кроме шасси NSG-700
Габариты	39×53×24 мм	39×60×27 мм
Масса	20 г	30 г

Гальваническая развязка устройства и входных/выходных цепей: 1500 В

Грозазащита: 230 В, 125 мА

Аппаратная конфигурация: режим LEC и скорость передачи устанавливаются переключками на модуле

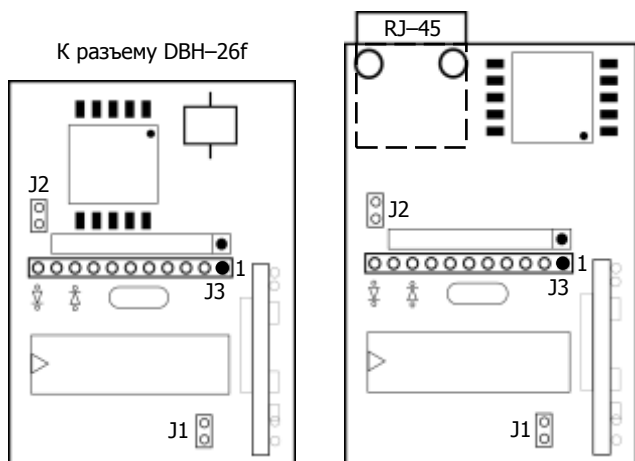
Программная конфигурация:

Интерфейс — SRM

Режим — MASTER или SLAVE; для двух портов, соединенных друг с другом, должны быть установлены противоположные режимы

Скорость — 80000 или 160000 бит/с (параметр справочный)

Внешний вид (вид сверху)



Модуль IM-SRM

Модуль IM-SRM-2

Назначение переключек

Переключки J1, J2 — выбор скорости:

80 Кбит/с — замкнуть переключки J1, J2

160 Кбит/с — разомкнуть переключки J1, J2

Переключки J3 — режим LEC:

LEC off — замкнуть контакты 1-2, 3-4, 6-7, 9-10

LEC on — замкнуть контакты 1-2, 4-5, 7-8, 10-11

Назначение контактов разъемов

Разъем DBH-26f

№ контакта	Сигнал
2, 3	Tip, Ring

Разъем RJ-45

№ контакта	Сигнал
4, 5	Tip, Ring

Переходник SRM

DBH-26m	RJ-45
2	4
3	5

Примечание: В вилках RJ-11

используются контакты:

RJ-11-4: контакты 2, 3

RJ-11-6: контакты 3, 4

Схема увеличения дальности

В модулях IM-SRM и IM-SRM-2 использована аппаратная схема увеличения дальности LEC (Loop Extender Circuit). При включенной схеме LEC дальность работы модулей SRM увеличивается примерно на 1 км, однако возникает ограничение на минимально допустимую длину линии. Схема LEC отключается (off) или включается (on) переключками на модуле. Ориентировочные значения минимальной и максимальной длины линии для телефонных кабелей марки ТПП-0,4 и ТПП-0,5 приведены в таблице.

Внимание!

Если схема LEC включена, то минимальная длина линии, в зависимости от режима работы, должна быть от 500 до 900 м

Скорость	80 Кбит/с		160 Кбит/с	
	ТПП-0,4	ТПП-0,5	ТПП-0,4	ТПП-0,5
LEC выключена	0...3,8 км	0...5,3 км	0...3,2 км	0...4,6 км
LEC включена	0,65...4,7 км	0,9...6,5 км	0,5...4,2 км	0,65...5,2 км

§3.4. Интерфейсные модули и встроенные интерфейсы IDSL

Реализации: интерфейсные модули IM-IDSL
 встроенные интерфейсы устройств NSG-504/Voice (*снято с производства*)
 платы расширения IM-4xIDSL устройств NSG-800/maxI (*снято с производства*)

Спецификация интерфейса: ITU-T G.961. Совместимы с аппаратурой IDSL других производителей.

Линейный код: 2B1Q

Среда передачи: 1 медная пара

Длина линии связи: по проводу 0,5 мм (24 AWG) — до 8,0 км
 0,4 мм (26 AWG) — до 6,0 км

Скорость в линии: 192 Кбит/с

Каналы для обмена данными: IM-IDSL — B1, B2, D в любых сочетаниях
 NSG-504/Voice и IM-4xIDSL — B1, B2 (выбирается автоматически)

Скорость обмена данными: IM-IDSL — 16, 64, 80, 128, 144 Кбит/с; NSG-504/Voice и IM-4xIDSL — 128 или 64 Кбит/с (выбирается автоматически). Скорость обмена данными не влияет на максимальную длину линии, поскольку скорость в линии постоянна.

Характеристики модуля IM-IDSL:

Внутр. интерфейс:	синхронный
Типоразмер и внешний разъем	NSG Тип 2, разъем RJ-45 на модуле. Допускается использовать вилку RJ-11 или RJ-12.
Шасси и порты	— NSG-5xx, NX-300/xx-2, NSG-800/xx, NSG-900/xx — все порты NSG Тип 2 — NX-300/xx-4 — порты 3...7 (порт 3 устройств NX-300 — кроме ранних партий с разъемом расширения Тип 1 на данном порту) — NSG-700 — только шасси <i>h/w ver.6</i> и выше, порт s1
Габариты	38×85×27 мм
Масса	30 г

Гальваническая развязка устройства и входных/выходных цепей: 1500 В

Грозозащита: 230 В, 125 мА

Аппаратная конфигурация: для IM-IDSL скорость передачи устанавливается переключками на модуле для NSG-504/Voice и IM-4xIDSL скорость передачи 64/128 Кбит/с выбирается автоматически в зависимости от активности голосового канала при подключении NSG-504/Voice к модулю IM-IDSL или IDSL-модему другого производителя необходимо выставить режим "Data Only" (оба переключателя в OFF), а на модуле/модеме установить скорость 128 Кбит/с

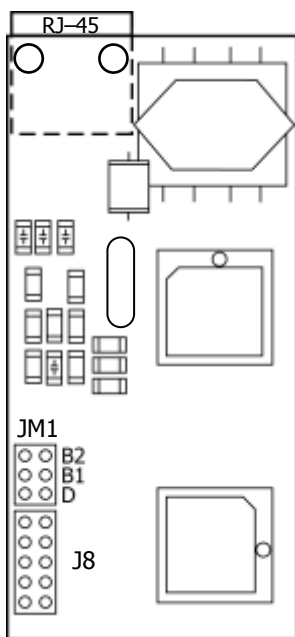
Программная конфигурация:

Интерфейс — IDSL

Режим — MASTER или SLAVE; для IM-4xIDSL — только MASTER. Для двух портов, соединенных друг с другом, должны быть установлены противоположные режимы.

Скорость — для IM-IDSL 16000, 64000, 80000, 128000, 144000 бит/с (значение справочное)
 для NSG-504/Voice и IM-4xIDSL — только 128 000 бит/с

Внешний вид модуля IM-IDSL (вид сверху)



Назначение переключек

Переключки JM1 — выбор каналов B1, B2, D:
 включить канал — разомкнуть переключку
 отключить канал — замкнуть переключку

Переключки J8 — технологический разъем, все контакты должны быть разомкнуты

Скорость, Кбит/с	Каналы	Переключки JM1	
		разомкнуть	замкнуть
16	D	D	B1, B2
64	B1	B1	B2, D
	B2	B2	B1, D
80	B1+D	B1, D	B2
	B2+D	B2, D	B1
128	B1+B2	B1, B2	D
144	B1+B2+D	B1, B2, D	—

Примечание.
 Для совместимости с отдельными устройствами других производителей на скоростях 64 и 80 Кбит/с может быть существенным выбор какого-либо определенного канала B1 или B2.

Назначение контактов разъема RJ-45

№ контакта	Сигнал
4, 5	Tip, Ring

Примечание: В вилке RJ-11 используются контакты 2, 3, в вилке RJ-12 — контакты 3,4

§3.5. Интерфейсные модули IM-SDSL

**СНЯТО С
ПРОИЗВОДСТВА**

Спецификация интерфейса: фирменная спецификация Conexant

Аппаратные модификации: *h/w ver.1* (снято с пр-ва), *ver.2*. Модификация *h/w ver.2* полностью обратно совместима с *h/w ver.1* и, кроме того, поддерживает режим Ethernet-over-SDSL. Визуальное различие двух модификаций показано на рисунке.

Совместимость: совместимы с устройствами NSG-200/V35-C (снято с пр-ва) на скоростях 192 Кбит/с и выше; совместимы с аппаратурой других производителей на основе чипсета Conexant, не использующей инкапсуляцию ATM-over-SDSL, E1-over-SDSL и т.п.; совместимы с мостом NSG-50 SDSL в режиме удаленного порта Ethernet — только *h/w ver.2* в устройствах: NSG-700/4AU, NSG-700/8A, NSG-700/12A — только порт 1, NSG-800, NSG-900 (все порты), NX-300/4W-4 порт 0, NX-300/2WL порт 1

Линейный код: 2B1Q

Среда передачи: 1 медная пара

Скорость в линии: 144...2320 Кбит/с (с шагом 8 Кбит/с)

Скорость обмена данными: равна скорости в линии

Максимальная длина линии: увеличивается с уменьшением скорости

Дальность, км	Скорость в линии, Кбит/с										
	144	272	400	528	784	1040	1168	1552	1808	2064	2320
по проводу 0,5 мм (24 AWG)	7,2	6,9	6,2	5,7	5,4	5,0	4,8	4,4	4,0	3,8	3,2
по проводу 0,4 мм (26 AWG)	6,0	5,2	4,7	4,5	4,2	4,0	3,9	3,7	3,5	3,0	2,7

Внутренний интерфейс: синхронный

Типоразмер и внешний разъем: NSG Тип 2, разъем RJ-12 на модуле (допускается использование вилки RJ-11)

Шасси и порты: NSG-5xx, NX-300/xx-2, NSG-800/xx, NSG-900/xx — все порты NSG Тип 2
NX-300/xx-4 — порты 3...7 (порт 3 — кроме ранних партий с разъемом расширения Тип 1 на данном порту)
NSG-700/4AU, NSG-700/8A, NSG-700/12A — порт s1 (*h/w ver.5* и ранее — только режим Ethernet; *h/w ver.6* — только режим HDLC, макс.512 Кбит/с; *h/w ver.6m, 6u* и выше — оба режима)

Габариты: 38×86×26 мм

Масса: 25 г

Гальваническая развязка устройства и входных/выходных цепей: 1500 В

Грозозащита: 230 В, 125 мА

Дополнительные возможности:

Автоматическое определение в системе

Выбор способа интерпретации кода 2B1Q (нормальный/инверсный)

Встроенные аппаратный шлейф и BER-тестер для диагностики линии

Аппаратная конфигурация: не требуется

Программная конфигурация в режиме передачи данных:

Интерфейс — SDSL

Режим — MASTER или SLAVE

Способ интерпретации кодовой последовательности:

2B1Q — нормальный (знак, амплитуда)

2B1Q_S — инверсный (амплитуда, знак)

Скорость — 144000 ... 2320000 бит/с, с шагом 8000 бит/с
(значение действующее)

Для двух портов, соединенных друг с другом, должны быть установлены противоположные режимы, одинаковый способ интерпретации кода и одинаковая скорость.

Программная конфигурация в режиме тестирования линии:

Тип порта — SERVICE

Интерфейс — SDSL

Режим — MASTER или SLAVE

Способ интерпретации кодовой последовательности:

2B1Q (нормальный — знак, амплитуда)

2B1Q_S (инверсный — амплитуда, знак)

Скорость — 144000 ... 2320000 бит/с, с шагом 8000 бит/с
(значение действующее)

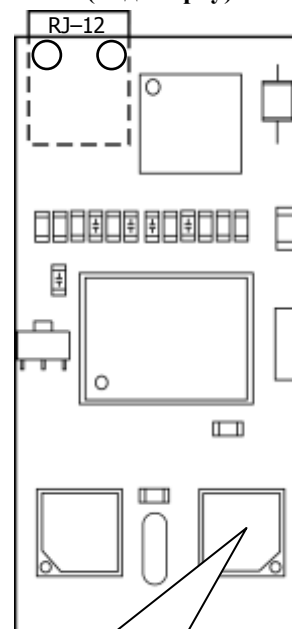
Тип теста:

FLB — режим удаленного шлейфа (Far LoopBack)

BERT — режим инициатора теста (Bit Error Rate Test)

Для двух портов, соединенных друг с другом, должны быть установлены противоположные режимы, одинаковый способ интерпретации кода, одинаковая скорость и противоположные типы теста.

**Внешний вид
(вид сверху)**



ALTERA EPM7032S — *h/w ver.1*
ALTERA EPM7064S — *h/w ver.2*

**Назначение контактов
разъема RJ-12**

№ контакта	Сигнал
3, 4	Tip, Ring

Примечание. В вилке RJ-11 используются контакты 2, 3.

**СНЯТО С
ПРОИЗВОДСТВА**

§3.6. Интерфейсные модули IM-SHDSL

Спецификация интерфейса: ITU-T G.991.2, Annex A, Annex B

Совместимость: совместимы с аппаратурой других производителей, не использующей инкапсуляцию ATM-over-SHDSL, E1-over-SHDSL и т.п.

Линейный код: TC-PAM 16

Среда передачи: 1 медная пара

Скорость в линии: 200...2312, 208...2320 Кбит/с (с шагом 64 Кбит/с)

Скорость обмена данными: равна скорости в линии

Максимальная длина линии: увеличивается с уменьшением скорости

Дальность, км	Рекомендуемая скорость в линии, Кбит/с										
	264	456	584	712	904	968	1224	1672	1864	2056	2312
по проводу 0,4 мм (26 AWG)	6,7	6,6	6,4	6,2	6,1	5,5	5,4	5,3	5,2	4,9	4,6

Примечание. Зависимость дальности от скорости не является строго монотонной. Если установить соединение на расстоянии, близком к предельному для выбранной скорости, не удастся, то рекомендуется варьировать скорость как в сторону уменьшения, так и в сторону увеличения вплоть до ближайшего значения, указанного в таблице.

Внутренний интерфейс: синхронный

Типоразмер и внешний разъем: NSG Тип 2, разъем RJ-12 на модуле (допускается использование вилки RJ-11)

Шасси и порты: устройства NSG-5xx, NX-300/xx-2, NSG-800/xx, NSG-900/xx — все порты NSG Тип 2
устройства NX-300/xx-4 — порты 3...7
(порт 3 на NX-300 — кроме ранних партий с разъемом расширения Тип 1 на данном порту)

Габариты: 38×99×29 мм

Масса: 30 г

Гальваническая развязка устройства и входных/выходных цепей: 1500 В

Грозозащита: 230 В, 125 мА

Дополнительные возможности:

- Автоматическое определение в системе
- Встроенный аппаратный шлейф

Аппаратная конфигурация: не требуется

Программная конфигурация в режиме передачи данных:

- Интерфейс — SHDSL
- Режим — COE или CPE
- Скорость — 200...2312 или 208...2320 Кбит/с (с шагом 64 Кбит/с)
(значение действующее)
- Спектральная плотность сигнала (Annex A/B) — _A или _B
- Для двух портов, соединенных друг с другом, должны быть установлены противоположные режимы, одинаковые скорость и спектральная плотность.

Программная конфигурация в режиме тестирования линии:

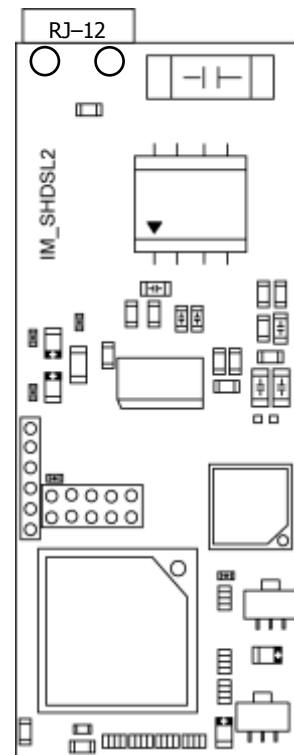
- Тип порта — SERVICE
- Интерфейс — SHDSL
- Режим — COE или CPE
- Скорость — 200...2312 или 208...2320 Кбит/с (с шагом 64 Кбит/с)
(значение действующее)
- Спектральная плотность сигнала (Annex A/B) — _A или _B
- Тип теста: FLB — режим удаленного шлейфа (Far LoopBack)
- Для двух портов, соединенных друг с другом, должны быть установлены противоположные режимы, одинаковые скорость и спектральная плотность.
- Тест BER выполняется устройством на удаленной стороне линии.

Назначение контактов разъема RJ-12

№ контакта	Сигнал
3, 4	Tip, Ring

Примечание. В вилке RJ-11 используются контакты 2, 3.

**Внешний вид
(вид сверху)**



Дополнительные указания:

В связи с большим тепловыделением, особое внимание необходимо обратить на вентиляцию устройства. По этой же причине допустимое число модулей на шасси NX-300, не оборудованных вентилятором (выпуск до IV кв. 2004 г.) ограничено двумя.

§3.7. Интерфейсные модули IM-xSHDSL/bis

Реализации: интерфейсные модули IM-SHDSL/bis, IM-2SHDSL/bis

Спецификация интерфейса: ITU-T G.991.2 (Annex A, B, F, G), G.994
совместимы с аппаратурой других производителей

Режимы работы:

- без учета цикловой структуры TDM
- с учетом цикловой структуры TDM
- Ethernet-over-HDLC

Линейный код: TC-PAM 32, TC-PAM 16 (выбор программный — вручную или автоматически в зависимости от скорости)

Среда передачи: 1 или 2 медные пары

Скорость обмена данными: 192...5696 Кбит/с (с шагом 64 Кбит/с)

Максимальная длина линии: увеличивается с уменьшением скорости

Линейная скорость, Кбит/с	Дальность, км			
	TC-PAM 16 @0,4 мм ²	TC-PAM 32 @0,4 мм ²	TC-PAM 16 @0,5 мм ²	TC-PAM 32 @0,5 мм ²
5696		2,4		3,0
5120		2,8		3,5
4608		3,3		4,1
4096		3,7		4,6
3848		3,9		4,7
3584		4,0		5,0
3072		4,3		5,4
2560		4,6		5,8
2304	5,1		6,4	
2048	5,3	5,1	6,6	6,4
1792	5,4		6,8	
1536	5,6		7,0	
1280	5,8		7,3	
1024	6,1	5,8	7,6	7,3
768	6,9	6,0	8,6	7,5
512	7,3		9,1	
384	7,6		9,5	
256	>8		>10	
192	>8		>10	

Внутренний интерфейс: синхронный, с локальной шиной

Типоразмер и внешний разъем: NSG Тип 2, разъем(ы) RJ-12 на модуле
(допускается использование вилки RJ-11)

Шасси и порты:

NSG-900/8WL	порты 3, 4, A3 ¹ , A4 ¹
NSG-900/4WL, NSG-800/4WL	порты 3, 4
NSG-900/16A, NSG-800/16A	порты 1, 2
NSG-900/2WL, NSG-800/WL h/w ver.2.2	порты 1 ² , 2
NSG-800/WL h/w ver.2.1	порт 1 ² либо 2 ³

¹ В зависимости от версии программного обеспечения.

² Только в режимах *unframed* и Ethernet-over-HDLC.

³ Только в режиме TDM.

Габариты: 38×99×29 мм

Масса: 30 г

Гальваническая развязка устройства и входных/выходных цепей: 1500 В

Грозозащита: 230 В, 125 мА

Аппаратная конфигурация: не требуется

Программная конфигурация:

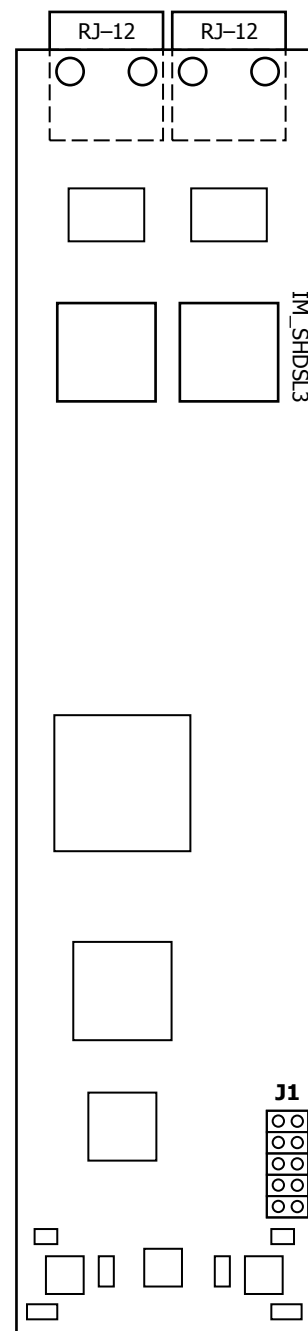
В зависимости от возможностей программного обеспечения

Назначение контактов разъема RJ-12

№ контакта	Сигнал
3, 4	Tip, Ring

Примечание. В вилке RJ-11 используются контакты 2, 3.

Внешний вид IM-2SHDSL/bis (вид сверху)



J1 — технологическая перемычка, все контакты должны быть разомкнуты. На модуле IM-SHDSL/bis распаян только левый (по схеме) порт.

Светодиодная индикация:

Каждый порт оснащен встроенным светодиодным индикатором со следующими состояниями:

Погашен	Порт не подключен
Мигает быстро	Идет загрузка встроенного программного обеспечения и конфигурации
Мигает медленно	Выполняется попытка согласования параметров линии с удаленным устройством
Горит постоянно	Установлено DSL-соединение.

§3.8. Модемы для коммутируемых телефонных линий

Реализации: интерфейсные модули IM-V92 (снят с производства), IM-V34

Спецификации интерфейса:

- Модемные протоколы: ITU-T V.92*, V.34, V.32bis, V.32, V.23, V.22bis, V.22, V.21; Lucent Technologies & Rockwell Semiconductor Systems K56Flex*; Bell 212, 103
- Сжатие данных: ITU-T V.44, V.42bis
- Коррекция ошибок: ITU-T V.42; Microcom MNP 5, MNP 10

Совместимость: совместимы с аппаратурой других производителей

Внутренний интерфейс: асинхронный

Типоразмер и внешний разъем: NSG Тип 2, разъем RJ-12 на модуле (допускается использование вилки RJ-11)

Шасси и порты: устройства NSG-5xx, NX-300/xx-2, NSG-800/xx, NSG-900/xx — все порты NSG Тип 2;

устройства NSG-7xx — порт s1; устройства NX-300/xx-4 — порты 3...7

(порт 3 на NX-300 — кроме ранних партий с разъемом расширения Тип 1 на данном порту)

Скорость передачи данных:

Протокол	Поддерживаемые скорости в линии, бит/с
Bell 103	300
Bell 212	1200/75 или 75/1200
V.21	300
V.22	1200
V.22 bis	2400, 1200
V.23	1200
V.32	9600, 4800
V.32 bis	14400, 12000, 9600, 7200, or 4800
V.34	33600, 31200, 28800, 26400, 24000, 21600, 19200, 16800, 14400, 12000, 9600, 7200, 4800, 2400
56K*	56000, 54000, 52000, 50000, 48000, 46000, 44000, 42000, 40000, 38000, 36000, 34000, 32000
V.90* "сеть-пользователь"	56000, 54667, 53333, 52000, 50667, 49333, 48000, 46667, 45333, 44000, 42667, 41333, 40000, 38667, 37333, 36000, 34667, 33333, 32000, 30667, 29333, 28000
V.92* "сеть-пользователь"	56000, 54667, 53333, 52000, 50667, 49333, 48000, 46667, 45333, 44000, 42667, 41333, 40000, 38667, 37333, 36000, 34667, 33333, 32000, 30667, 29333, 28000
V.92* "пользователь-сеть"	48000, 46667, 45333, 44000, 42667, 41333, 40000, 38667, 37333, 36000, 34667, 33333, 32000, 30667, 29333, 28000, 26667, 25333, 24000

* Только IM-V92.

Режим передачи: полнодуплексный

Среда передачи: коммутируемая телефонная линия ТФОП или УАТС

Гальваническая развязка устройства и входных/выходных цепей: 1500 В

Грозазащита: 230 В, 125 мА

Габариты: 36×90×21 мм

Масса: 25 г

Аппаратная конфигурация:

Положение переключки J1 — управление дополнительной реакцией на падение сигнала DTR в порту (разъеме расширения) устройства NSG

Замкнута (положение по умолчанию)	При падении DTR происходит аппаратный рестарт модема (равносильно выключению/включению питания)
Разомкнута	Дополнительная реакция отсутствует

Программная конфигурация:

Интерфейс — V24 (базовое ПО NSG), или тип карты — im-v24 (NSG Linux 1.0), rs-232 (NSG Linux 2.0)

Скорость в порту — 300, 1200, 2400, 4800, 9600, 19200, 38400, 57600, 115200, 230400 бит/с (значение действующее)

Светодиодная индикация: 1 светодиод, включен при наличии физического соединения в линии (соответствует наличию сигнала DCD на внутреннем интерфейсе).

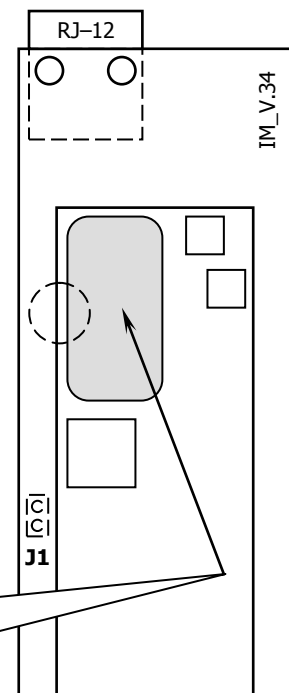
Назначение контактов разъема RJ-12

№ контакта	Сигнал
3, 4	Tip, Ring

Примечание. В вилке RJ-11 используются контакты 2, 3.

Маркировка модуля — см. 2-ю и 3-ю строку на наклейке:
B/O — XL34 — модуль IM-V34
B/O — XL92 — модуль IM-V92

Внешний вид (вид сверху)



Дополнительные указания: После разъединения или рестарта модуль требует времени 2–3 сек для запуска внутреннего программного обеспечения. В течение этого времени модуль не готов к работе и не отвечает на AT-команды. Это является свойством используемых модемов и не может быть устранено. Необходимо учитывать эту особенность при ручной отладке сценариев, и вводить принудительную задержку в начале сценария.

§4. Интерфейсы цифровой плезиохронной иерархии

§4.1. Общие сведения об интерфейсах E1/G.703

Встраиваемые и фиксированные интерфейсы цифровой плезиохронной иерархии (PDH) для маршрутизаторов NSG предназначены для передачи данных по сетям операторов связи. В линейке интерфейсов для устройств серий NPS-7e, NSG-500, NX-300, NSG-700, NSG-800, NSG-900 реализованы следующие интерфейсы PDH:

- каналы E0* (64 Кбит/с, устаревшие названия — G.703.1, DS0)
- E12* (2048 Кбит/с *unframed*, устаревшее название — G.703.6)
- структурированные потоки E1, в которых выделена одна канальная группа для передачи данных (Fractional E1)
- структурированные потоки E1, в которых выделено несколько канальных групп для передачи данных (Channelized E1)
- двоянные интерфейсы Fractional E1 с поддержкой режима *drop-and-insert* и аппаратного прозрачного проключения канала через два интерфейса в случае отказа питания устройства.

Все модули категории PDH выпускаются в формате NSG Тип 2, оснащены разъемом RJ-45 и устанавливаются в разъемы расширения без встроенного разъема DBH-26f. При этом модули для структурированных потоков E1 устанавливаются только в разъемы расширения Тип 2, оснащенные дополнительным разъемом локальной шины и предусмотренные в программном обеспечении NSG. (Исключением являлся модуль IM-703, который выпускался в формате NSG Тип 1, устанавливался в разъемы расширения с разъемом DBH-26f на материнской плате, и комплектовался переходником DBH-26/RJ-45). Кабели для подключения к аппаратуре оператора связи изготавливаются заказчиком по месту.

* Терминология согласно рекомендации ITU-T G.703 в редакции 2001 г.; в предыдущих редакциях — G.703.1 и G.703.6, соответственно.

**СНЯТО С
ПРОИЗВОДСТВА**

§4.2. Интерфейсные модули и встроенные интерфейсы E1 обр. 1999–2001 г.

Реализации: интерфейсные модули IM-E1, IM-E1-SS, IM-2E1, IM-CE1
встроенные интерфейсы устройства NSG-520 *hardware version 1-3*

Описание: Интерфейсы E1 предназначены для обмена данными по каналам плезиохронной цифровой иерархии с использованием цикловой структуры E1.
Модуль **IM-E1** имеет один физический интерфейс и поддерживает один канал данных на этом интерфейсе (т.е. обрабатывает только одну группу канальных интервалов).
Модуль **IM-E1-SS** представляет собой компактную модификацию IM-E1 для устройств NSG-800/WL, NSG-800/max1-16 (снято с производства). Все характеристики, за исключением механических, идентичны IM-E1.
Модуль **IM-2E1** представляет собой sdвоенную модификацию IM-E1 с поддержкой режима *drop-and-insert*. Может быть оснащен модулем реле RM-Bypass2E1 для аппаратного проключения потока E1 между двумя интерфейсами при выключении питания устройства.
Модуль **IM-CE1** — усовершенствованная версия, поддерживающая до 31 канала данных (т.е. до 31 независимой группы канальных интервалов) на одном физическом интерфейсе.
Устройство **NSG-520 h/w ver. 1-3** оснащено двумя встроенными интерфейсами E1. За исключением светодиодной индикации (см. ниже), характеристики этих интерфейсов идентичны IM-2E1.
Все интерфейсы являются настраиваемыми и позволяют формировать канал(ы) данных из произвольного набора (-ов) канальных интервалов.
Все интерфейсы поддерживают также работу в режиме E12* *unframed*.

Спецификации интерфейса: E1 (ITU-T G.703, G.704, G.706, G.732, G.823), E12* (ITU-T G.703)

Цикловая структура E1: Циклы FAS/NFAS (G.704)
Сверхциклы CAS (G.704)
Сверхциклы CRC4 (G.704, G.706)

Среда передачи: 2 медные пары

Линейный код: HDB3 или AMI (выбирается программно)

Скорость в линии: 2048 Кбит/с

Скорость обмена данными: в режиме E1 (framed) — 64...1984 Кбит/с (с шагом 64 Кбит/с)
в режиме E12* (unframed) — 2048 Кбит/с

Длина линии связи: по проводу 0,6 мм (22 AWG) — до 1,5 км

Синхронизация передатчика интерфейса:
— от приемника интерфейса (в режиме оконечного устройства канала E1)
— от внутреннего генератора (в режиме оконечного устройства канала E1)
— от приемника другого интерфейса E1 (для sdвоенных интерфейсов в режиме *drop-and-insert*)

Уровень сигнала приемника: 0...-12 дБ или 0...-30 дБ (выбирается программно)

Подавление фазового дрожания: в приемном или передающем тракте

Электрический интерфейс: 120Ω balanced, разъем RJ-45

Гальваническая развязка устройства и входных/выходных цепей: 1500 В

Внутренний интерфейс: синхронный + локальная шина

Аппаратная конфигурация: не требуется

Программная конфигурация:

Для конфигурации интерфейсов E1 в базовом ПО NSG используются специальные программные объекты — *настраиваемые физические интерфейсы*. Совокупность параметров, определяющих такой объект, включает в себя:

- параметры физического уровня E12 (line interface unit, LIU)
- параметры цикловой/сверхцикловой структуры E1 (framer)
- параметры суб-интерфейсов (формирование каналов данных и их коммутация друг с другом и/или с портами WAN).

Конфигурация настраиваемых физических интерфейсов подробно рассмотрена в документе NSG: *Базовое программное обеспечение. Руководство пользователя. Часть 3*.

Конфигурация портов WAN для работы через настраиваемые физические интерфейсы:

Интерфейс — E1

Режим — EXT

Скорость — 64000 ... 2048000 бит/с (значение справочное). Фактическая скорость определяется числом выделенных канальных интервалов (в режиме framed E1) либо равна 2048 Кбит/с (в режиме unframed E12).

* Терминология согласно рекомендации ITU-T G.703 в редакции 2001 г.; в предыдущих редакциях — G.703.6. Иногда именуется просто G.703.

Другие характеристики

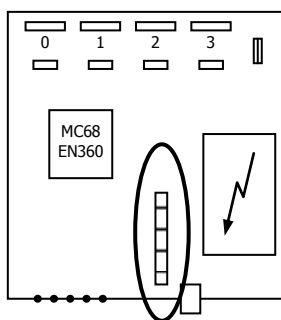
Модуль или устройство	Совместимые устройства		Номера настраиваемых физических интерфейсов и портов WAN	Габариты, мм	Масса, г
	Шасси	Разъем расширения			
IM-E1	NX-300/3WL-2 NX-300/4W-2 NX-300/7WL-4 NX-300/8W-4 NX-300/3WL-MH-2	2	IF:0 PO:2	41×187×27	40
	NSG-800/4WL-2 h/w v.1 NSG-900/4WL-2 h/w v.1	3 ^L , 4	IF:0 PO:4		
	NSG-800/16A h/w v.1.2 NSG-900/16A h/w v.2	1 ^L , 2	IF:0 PO:2		
IM-E1-SS	NSG-800/WL h/w v.1	1	IF:0 PO:1	40×148×27	35
	NSG-800/maxI-16	2	IF:0 PO:2		
IM-2E1	NX-300/3WL-2 NX-300/4W-2 NX-300/3WL-MH-2	1+2	IF:0 PO:1 IF:1 PO:2	78×187×27	75
	NSG-800/4WL-2 h/w v.1 NSG-900/4WL-2 h/w v.1	3+4	IF:0 PO:3 IF:1 PO:4		
	NSG-800/16A h/w v.1.2 NSG-900/16A h/w v.2	1+2	IF:0 PO:1 IF:1 PO:2		
IM-CE1	NX-300/3WL-MH-2	2 (средний)	IF:0 PO:3...16	41×187×27	40
	NSG-800/4WL-2 h/w v.1 NSG-900/4WL-2 h/w v.1	3	IF:0 PO:4...34		
	NSG-800/16A h/w v.1.2 NSG-900/16A h/w v.2	1	IF:0 PO:2...32		
NSG-520	—	встроенные интерфейсы	IF:1 PO:1 IF:2 PO:2	—	—

Примечания

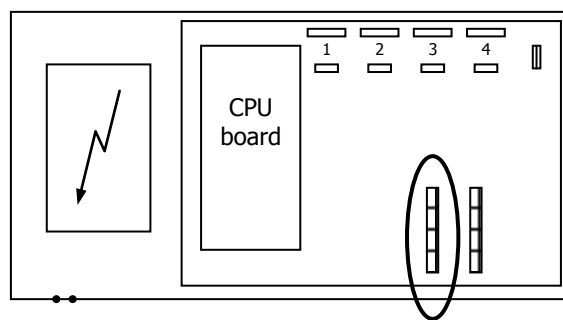
На любое из вышеперечисленных шасси под управлением базового ПО NSG устанавливается одновременно не более одного модуля E1. Под управлением ПО NSG Linux (^L) возможно использовать до двух модулей IM-E1 либо один IM-E1 и один IM-CE1 одновременно.

Модуль IM-2E1 занимает два разъема расширения.

Модули устанавливаются только в устройства, оснащенные разъемами локальной шины около указанного разъема расширения. Ранние модификации устройств NX-300 выпускались без этого разъема; ранние модификации устройств NSG-800 выпускались без разъема локальной шины около разъема расширения 3. Положение разъемов локальной шины показано на рисунках.



Устройство NX-300

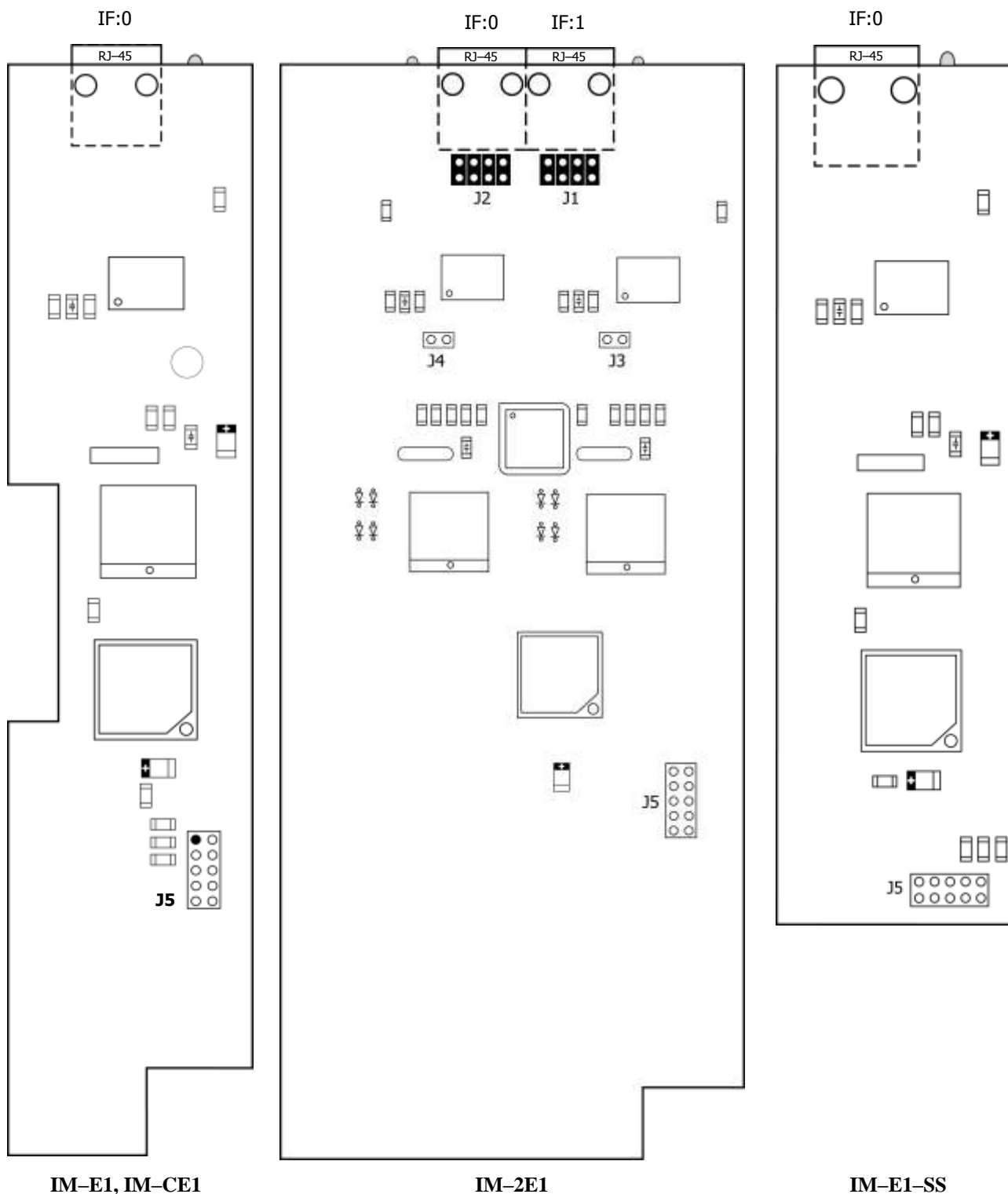


Устройство NSG-800/4WL

Устройство NX-300/3WL-MH-2 представляет собой специальную модификацию, предназначенную для установки интерфейсного модуля IM-CE1 и поставляется только с этим модулем, установленным в разъем расширения номер 2 (средний из трех). Устройство поддерживает не более 14 каналов данных. (Это ограничение связано с используемым процессором и не относится к самому интерфейсному модулю). При установке любого другого интерфейсного модуля в данный разъем устройство функционирует идентично NX-300/3WL.

Установка интерфейсных модулей IM-2E1 в устройства NSG-800/4WL-2, выпущенные до III кв. 2003 г. включительно, и модулей IM-E1-SS в устройства NSG-800/WL h/w ver.1 (в пластмассовом корпусе) производится в заводских условиях. Самостоятельная сборка таких конфигураций пользователем не рекомендуется. При необходимости такой модернизации следует обратиться за консультациями в службу технической поддержки NSG по адресу <mailto:support@nsg.net.ru> или по телефонам, указанным на шмуцтителе данного документа.

Внешний вид модулей IM-xE1 (вид сверху)



IM-E1, IM-CE1

IM-2E1

IM-E1-SS

Назначение перемычек:

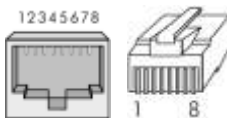
J1, J2 (только IM-2E1) — разъемы для установки модуля реле RM-Bypass2E1. При работе без RM-Bypass2E1 все контакты должны быть замкнуты.

J3, J4 (только IM-2E1) — разъемы для установки модуля реле RM-Bypass2E1. При работе без RM-Bypass2E1 все контакты должны быть разомкнуты.

J5 — технологический разъем, все контакты должны быть разомкнуты.

Назначение контактов разъема RJ-45 (согласно ISO/IEC 8877)

№ контакта	Сигнал	Назначение контакта
3, 6	RCV (tip, ring)	Receive Data — in
4, 5	XMT (tip, ring)	Transmit Data — out



Примечание. Все сигналы интерфейса являются балансными. Для каждого сигнала следует использовать отдельную витую пару.

Программное обеспечение

После установки, удаления любого интерфейсного модуля E1 или его замены на модуль другого типа необходимо загрузить в устройство версию базового программного обеспечения, соответствующую фактической аппаратной конфигурации. Имена файлов программного обеспечения NSG для различных конфигураций приведены в таблице.

Модель шасси	Интерфейсный модуль E1			
	Отсутствует	IM-E1 (IM-E1-SS)	IM-2E1	IM-CE1
NX-300/3WL-2	NX300_3wl.bin	NX300_3wl_1e.bin	NX300_3wl_2e.bin	—
NX-300/4W-2	NX300_4w.bin	NX300_4w_1e.bin	NX300_4w_2e.bin	—
NX-300/7WL-4	NX300_7wl.bin	NX300_7wl_1e.bin	—	—
NX-300/8W-4	NX300_8w.bin	NX300_8w_1e.bin	—	—
NX-300/3WL-MH-2	NX300_3wl.bin	NX300_3wl_1e.bin	NX300_3wl_2e.bin	NX300_3wl_ce1.bin
NSG-800/4WL-2 h/w v1	NSG800_4wl.bin	NSG800_4wl_1e.bin	NSG800_4wl_2e.bin	NSG800_4wl_1ce.bin
NSG-900/4WL-2 h/w v1				
NSG-800/WL h/w v1	NSG800_wl.bin	NSG800_wl_1e.bin	—	—
NSG-800/maxI-16	NSG800_MaxI16.bin	NSG800_MaxI16_1e.bin	—	—
NSG-800/16A h/w v.1.2				
NSG-900/16A h/w v.1 (16-портовая модиф.)	NSG800_16am.bin	NSG800_16am_1e.bin	NSG800_16am_2e.bin	NSG800_16am_1ce.bin
NSG-800/16A h/w v1.2				
NSG-900/16A h/w v.1 (8-портовая модиф.)	NSG800_8am.bin	NSG800_8am_1e.bin	NSG800_8am_2e.bin	NSG800_8am_1ce.bin

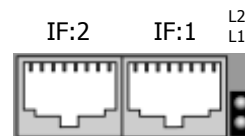
Загрузку новой модификации программного обеспечения необходимо выполнять только через консольный порт. При загрузке нового программного обеспечения по TFTP, в целях предосторожности, запрещено использовать файлы, предназначенные для иной аппаратной конфигурации модулей E1, нежели имеющаяся.

Светодиодная индикация

Интерфейсы IM-xE1 оснащены светодиодным индикатором, сигнализирующим об аварийном состоянии линии. Индикатор расположен рядом с разъемом RJ-45 модуля. Взаимосвязь индикаторов со двоянными интерфейсами IM-2E1 и NSG-520 показана на рисунках справа.

Для устройства NSG-520 индикация работает только в режимах E1 и не работает в режиме *unframed*. Красный цвет светодиода означает, что интерфейс потерял синхронизацию по приёму и перешёл в состояние DOWN. Возможные причины:

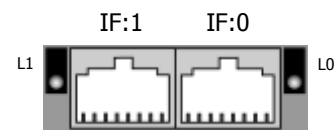
- потеря приёмником несущей в линии (LOS, *loss of signal*)
- потеря приёмником цикловой синхронизации по цикловому синхросигналу FAS/NFAS (LOF, *loss of frame*)
- потеря приёмником сверхциклового синхронизации по сверхцикловому синхросигналу CAS MFAS (CAS LOMF, *loss of CAS multiframe*)
- потеря приёмником сверхциклового синхронизации CRC4 (CRC4 LOMF, *loss of CRC4 multiframe*).



NSG-520

Для интерфейсных модулей IM-xE1-x индикация работает во всех режимах. Красный цвет светодиода соответствует падению сигнала DCD, передаваемого интерфейсом E1 в физический порт, и означает, что интерфейс не готов к передаче данных. Этом может иметь место в следующих ситуациях:

- интерфейс перешел в состояние DOWN (см. выше)
- интерфейс перешел в состояние TESTING, при этом используется удаленный шлейф (*remote loopback*)
- не назначены выделенные каналные интервалы для обмена данными



IM-2E1

В частности, при работе в режиме *drop-and-insert* с передачей данных только в одну сторону канала E1 светодиод второго интерфейса (на котором вместо данных вставляются октеты IDLE) будет включен постоянно.

Дополнительные указания

В базовом ПО NSG при перезагрузке устройства кнопкой Reset или командой W S PO:A инициализация физических интерфейсов типа E1 не производится, чтобы не прерывать цикловую структуру E1. Для их инициализации следует выполнить команду W S IF:<номер>, либо отключить и включить питание устройства. В ПО NSG Linux отдельная перезагрузка настраиваемых физических интерфейсов не требуется.

Неструктурированный режим E12 не поддерживается в устройствах NSG-520 с *hardware v1*, либо с *hardware v2, firmware v1*.

Модуль RM-Bypass2E1 не поддерживается в устройствах NSG-520 с *hardware v1 u v2*, а также в модулях IM-2E1 с *firmware v11*.

Номера версий *hardware* и *firmware* интерфейсных модулей можно узнать командой Display Version (D V).

Характеристики модуля реле RM-Bypass2E1 и процедура его установки приведены в §4.6.

Модуль IM-CE1-S поддерживается только в базовом ПО NSG.

Модификации NSG-800/WL h/w ver.2.0 и NSG-800/16A h/w ver.1.1 не поддерживают модулей IM-xE1.

§4.3. Интерфейсные модули и встроенные интерфейсы E1 обр. 2004 г.

Реализации: интерфейсные модули IM-E1-S, IM-2E1-S, IM-CE1-S
встроенные интерфейсы устройства NSG-520 *hardware version 4 (снято с производства)*

Описание: Интерфейсы E1 предназначены для обмена данными по каналам плездохронной цифровой иерархии с использованием цикловой структуры E1. Все характеристики данных интерфейсов совпадают с интерфейсами обр. 1999 г., за исключением габаритов модулей и назначения выводов разъемов RJ-45.
Модуль **IM-E1-S** имеет один физический интерфейс и поддерживает один канал данных на этом интерфейсе (т.е. обрабатывает только одну группу канальных интервалов).
Модуль **IM-2E1-S** представляет собой сдвоенную модификацию IM-E1 с поддержкой режима *drop-and-insert*. Может быть оснащен модулем реле RM-Bypass2E1 для аппаратного проключения потока E1 между двумя интерфейсами при выключении питания устройства.
Модуль **IM-CE1-S** — усовершенствованная версия, поддерживающая до 31 канала данных (т.е. до 31 независимой группы канальных интервалов) на одном физическом интерфейсе.
Устройство **NSG-520 h/w ver.4** оснащено двумя встроенными интерфейсами E1. Характеристики этих интерфейсов идентичны IM-2E1-S, включая поддержку модуля RM-Bypass2E1.
Все интерфейсы являются настраиваемыми и позволяют формировать канал(ы) данных из произвольного набора (-ов) канальных интервалов.
Все интерфейсы поддерживают также работу в режиме E12* *unframed*.

ВНИМАНИЕ В устройствах, поставленных в 2004 и позже, используются следующие типы интерфейсов E1:

IM-E1-S, IM-2E1-S, IM-CE1-S обр.2004 г.	IM-E1, IM-E1-SS, IM-2E1, IM-CE1 обр.1999–2001 гг.
— NSG-520, NSG-800/WL в металлических корпусах — NSG-800 и NSG-900 в 19" 1U корпусах с 6 светодиодами на передней панели	— NSG-520, NSG-800/WL в пластмассовых корпусах — все NX-300, NSG-800/maxI — NSG-800 и NSG-900 в 19" 1U корпусах с 2 светодиодами на передней панели

Спецификации интерфейса: E1 (ITU-T G.703, G.704, G.706, G.732, G.823), E12* (ITU-T G.703)

Цикловая структура E1: Циклы FAS/NFAS (G.704)
Сверхциклы CAS (G.704)
Сверхциклы CRC4 (G.704, G.706)

Среда передачи: 2 медные пары

Линейный код: HDB3 или AMI (выбирается программно)

Скорость в линии: 2048 Кбит/с

Скорость обмена данными: в режиме E1 (framed) — 64...1984 Кбит/с (с шагом 64 Кбит/с)
в режиме E12* (unframed) — 2048 Кбит/с

Длина линии связи: по проводу 0,6 мм (22 AWG) — до 1,5 км

Синхронизация передатчика интерфейса:

- от приемника интерфейса (в режиме оконечного устройства канала E1)
- от внутреннего генератора (в режиме оконечного устройства канала E1)
- от приемника другого интерфейса E1 (для сдвоенных интерфейсов в режиме *drop-and-insert*)

Уровень сигнала приемника: 0...-12 дБ или 0...-30 дБ (выбирается программно)

Подавление фазового дрожания: в приемном или передающем тракте

Электрический интерфейс: 120Ω balanced, разъем RJ-45

Гальваническая развязка устройства и входных/выходных цепей: 1500 В

Внутренний интерфейс: синхронный + локальная шина

Аппаратная конфигурация: не требуется

Программная конфигурация:

Для конфигурации интерфейсов E1 в базовом ПО NSG используются специальные программные объекты — *настраиваемые физические интерфейсы*. Совокупность параметров, определяющих такой объект, включает в себя:

- параметры физического уровня E12 (line interface unit, LIU)
- параметры цикловой/сверхцикловой структуры E1 (framer)
- параметры суб-интерфейсов (формирование каналов данных и их коммутация друг с другом и/или с портами WAN).

Конфигурация настраиваемых физических интерфейсов подробно рассмотрена в документе NSG: *Базовое программное обеспечение. Руководство пользователя. Часть 3.*

* Терминология согласно рекомендации ITU-T G.703 в редакции 2001 г.; в предыдущих редакциях — G.703.6. Иногда именуется просто G.703.

Программная конфигурация (продолжение):

Конфигурация портов WAN для работы через настраиваемые физические интерфейсы:

Интерфейс — E1

Режим — EXT

Скорость — 64000 ... 2048000 бит/с (значение справочное). Фактическая скорость определяется числом выделенных канальных интервалов (в режиме *framed* E1) либо равна 2048 Кбит/с (в режиме *unframed* E12).

Другие характеристики

Модуль или устройство	Совместимые устройства		Номера настраиваемых физических интерфейсов и портов WAN (в базовом ПО)	Габариты, мм	Масса, г
	Шасси	Разъем расширения			
IM-E1-S	NSG-800/WL <i>h/w v.2.1, 2.3</i>	1	IF:0 PO:1	39×142×27	35
	NSG-800/WL <i>h/w v.2.2[Ⓢ]</i>	1, 2 ^L	IF:0 PO:1		
	NSG-900/2WL				
	NSG-800/4WL <i>h/w v.2</i>	3 ^L , 4	IF:0 PO:4		
	NSG-900/4WL <i>h/w v.2</i>				
	NSG-800/16A <i>h/w v.2</i>	1 ^L , 2	IF:0 PO:2		
NSG-900/16A <i>h/w v.2</i>					
	NSG-900/8WL ^{L2}	3, 4	—		
IM-2E1-S	NSG-800/WL <i>h/w v.2.2[Ⓢ]</i>	1+2	IF:0 PO:1	80×142×27	65
	NSG-900/2WL		IF:1 PO:2		
	NSG-800/4WL <i>h/w v.2</i>	3+4	IF:0 PO:3		
	NSG-900/4WL <i>h/w v.2</i>		IF:1 PO:4		
	NSG-800/16A <i>h/w v.2</i>	1+2	IF:0 PO:1		
NSG-900/16A <i>h/w v.2</i>	IF:1 PO:2				
	NSG-900/8WL ^{L2}	3+4	—		
IM-CE1-S	NSG-800/WL <i>h/w v.2.1, 2.3</i>	2	IF:0 PO:1...31	39×142×27	35
	NSG-800/WL <i>h/w v.2.2[Ⓢ]</i>	2	IF:0 PO:2...32		
	NSG-900/2WL				
	NSG-800/4WL <i>h/w v.2</i>	3, 4 ^L	IF:0 PO:4...34		
	NSG-900/4WL <i>h/w v.2</i>				
	NSG-800/16A <i>h/w v.2</i>	1, 2 ^L	IF:0 PO:2...32		
NSG-900/16A <i>h/w v.2</i>					
	NSG-900/8WL ^{L2}	3, 4	—		
NSG-520	—	встроенные интерфейсы	IF:1 PO:1 IF:2 PO:2	—	—

Примечания

На любое из вышеперечисленных шасси под управлением базового ПО NSG устанавливается одновременно не более одного модуля E1. Под управлением ПО NSG Linux (^L) возможно использование до двух портов E1 в различных конфигурациях, в т.ч. двух модулей IM-CE1-S одновременно.

Для устройства NSG-900/8WL указаны возможные конфигурации в штатном режиме единого стека (^{L2}). При работе в режиме двух независимых устройств см. данные по NSG-900/4WL.

Модуль IM-CE1-S поддерживается только в базовом ПО NSG.

Модуль IM-2E1-S занимает два разъема расширения.

Программное обеспечение

Имена файлов базового программного обеспечения NSG для различных конфигураций приведены в таблице.

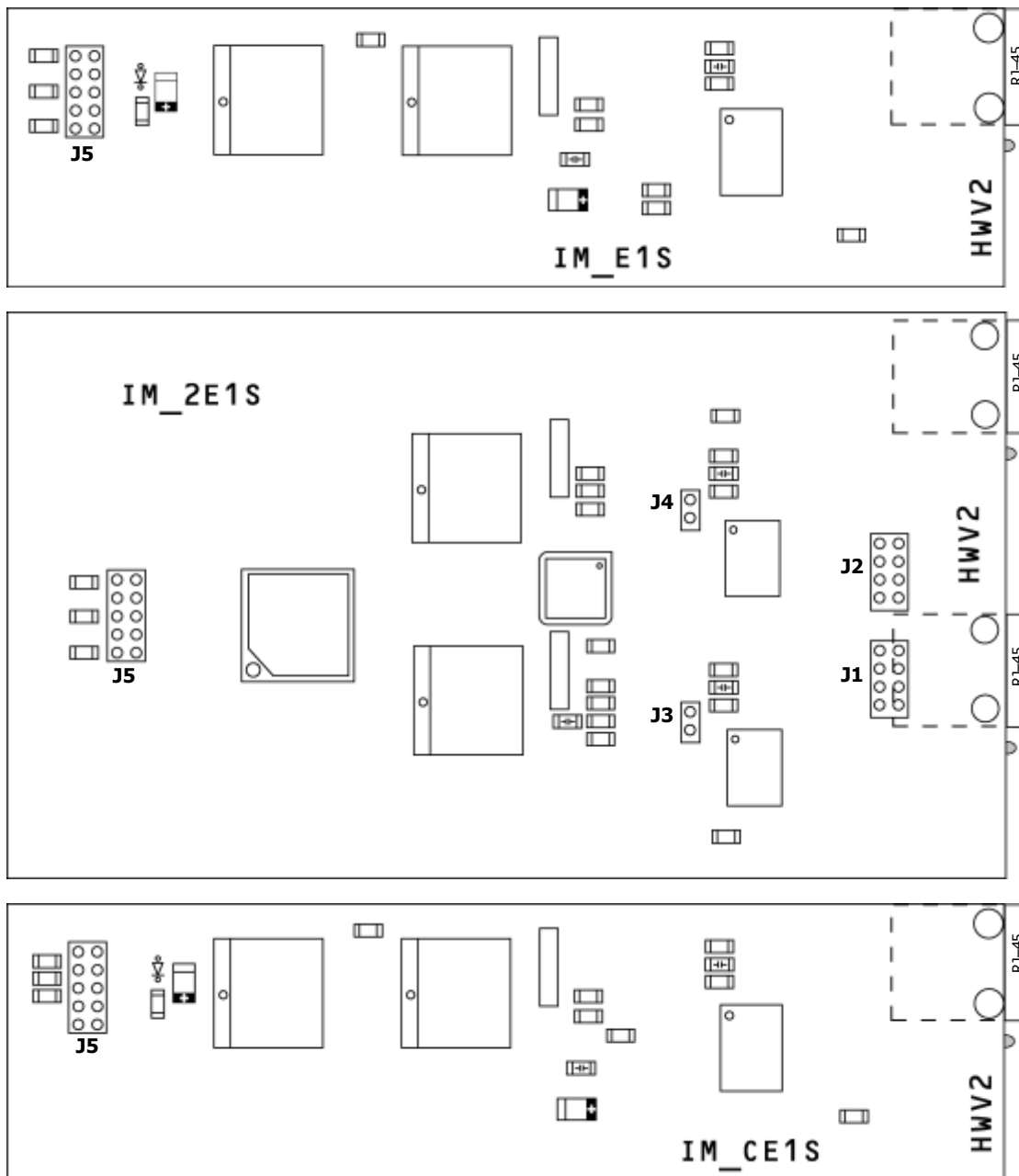
Модель шасси	Интерфейсный модуль E1			
	Отсутствует	IM-E1-S	IM-2E1-S	IM-CE1-S
NSG-800/WL <i>h/w v.2.1</i>	NSG800_wl.bin	NSG800_wl_1e.bin	—	NSG800_wl_1ce.bin
NSG-800/WL <i>h/w v.2.2</i> NSG-900/2WL	NSG800_2wl.bin	NSG800_2wl_1e.bin	NSG800_2wl_2e.bin	NSG800_2wl_1ce.bin
NSG-800/4WL <i>h/w v.2</i> NSG-900/4WL <i>h/w v.2</i>	NSG800_4wl.bin	NSG800_4wl_1e.bin	NSG800_4wl_2e.bin	NSG800_4wl_1ce.bin
NSG-800/16A <i>h/w v.2</i> NSG-900/16A <i>h/w v.2</i> (16-портовые модиф.)	NSG800_16am.bin	NSG800_16am_1e.bin	NSG800_16am_2e.bin	NSG800_16am_1ce.bin
NSG-800/16A <i>h/w v.2</i> NSG-900/16A <i>h/w v.2</i> (8-портовые модиф.)	NSG800_8am.bin	NSG800_8am_1e.bin	NSG800_8am_2e.bin	NSG800_8am_1ce.bin

Базовое программное обеспечение NSG для вышеперечисленных устройств должно иметь версию 8.2.1 или старше. После установки, удаления любого интерфейсного модуля E1 или его замены на модуль другого типа необходимо загрузить в устройство файл программного обеспечения, соответствующий фактической аппаратной конфигурации.

Загрузку иной модификации программного обеспечения необходимо выполнять только через консольный порт. При загрузке нового программного обеспечения по TFTP, в целях предосторожности, запрещено использовать файлы, предназначенные для иной аппаратной конфигурации модулей E1, нежели имеющаяся.

В ПО NSG Linux смена программного обеспечения не требуется, идентификация и использование всех типов интерфейсов E1 выполняется автоматически.

Внешний вид модулей IM-xE1-S (вид сверху)



Назначение перемычек:

J1, J2 (только IM-2E1-S) — разъемы для установки модуля реле RM-Bypass2E1. При работе без RM-Bypass2E1 все контакты должны быть замкнуты.

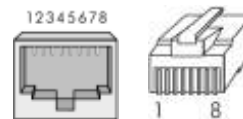
J3, J4 (только IM-2E1-S) — разъемы для установки модуля реле RM-Bypass2E1. При работе без RM-Bypass2E1 все контакты должны быть разомкнуты.

J5 — технологический разъем, все контакты должны быть разомкнуты.

Назначение контактов разъема RJ-45 (согласно ISO/IEC 10173)

№ контакта	Сигнал	Назначение контакта
1	XMT tip	Transmit Data — out
2	XMT ring	
3	XMT shield	экран передатчика
4	RCV tip	Receive Data — in
5	RCV ring	
6	RCV shield	экран приемника

Примечание. Все сигналы интерфейса являются балансными. Для каждого сигнала следует использовать отдельную витую пару.



Светодиодная индикация

Интерфейсы IM-xE1-S оснащены светодиодным индикатором, сигнализирующим об аварийном состоянии линии. Индикатор расположен рядом с соответствующим разъемом RJ-45 модуля. Красный цвет светодиода соответствует падению сигнала DCD, передаваемого интерфейсом E1 в физический порт, и означает, что интерфейс не готов к передаче данных. Этом может иметь место в следующих ситуациях:

- интерфейс перешел в состояние DOWN по одной из следующих причин:
 - потеря приёмником несущей в линии (LOS, *loss of signal*)
 - потеря приёмником цикловой синхронизации по цикловому синхросигналу FAS/NFAS (LOF, *loss of frame*)
 - потеря приёмником сверхциклового синхронизации по сверхцикловому синхросигналу CAS MFAS (CAS LOMF, *loss of CAS multiframe*)
 - потеря приёмником сверхциклового синхронизации CRC4 (CRC4 LOMF, *loss of CRC4 multiframe*).
- интерфейс перешел в состояние TESTING, при этом используется удаленный шлейф (*remote loopback*)
- не назначены выделенные каналные интервалы для обмена данными

В частности, при работе в режиме *drop-and-insert* с передачей данных только в одну сторону канала E1 светодиод второго интерфейса (на котором вместо данных вставляются октеты *Idle*) будет включен постоянно.

Дополнительные указания

В базовом ПО NSG при перезагрузке устройства кнопкой Reset или командой W S PO:A инициализация физических интерфейсов типа E1 не производится, чтобы не прерывать цикловую структуру E1. Для их инициализации следует выполнить команду W S IF:<номер>, либо отключить и включить питание устройства. В ПО NSG Linux отдельная перезагрузка настраиваемых физических интерфейсов не требуется.

Характеристики модуля реле RM-Bypass2E1 и процедура его установки приведены в §4.6.

**СНЯТО С
ПРОИЗВОДСТВА**

§4.4. Интерфейсные модули IM-703/64xxx

Спецификация интерфейса: E0* (ITU-T G.703)

Типы интерфейса: сонаправленный
противонаправленный, в режиме управляемого оборудования (только IM-703/64CND)

Среда передачи: сонаправленный стык — 2 медные пары
противонаправленный стык — 4 медные пары

Скорость в линии: 64 Кбит/с

Скорость обмена данными: 64 Кбит/с

Длина линии связи: по проводу 0,5 мм (24 AWG) — до 0,5 км

Синхронизация: синхронизация приемника для сонаправленного интерфейса — от линии; передатчика — от приемника интерфейса или от внутреннего генератора;
синхронизация передатчика и приемника для противонаправленного интерфейса — от управляющего оборудования

Внутренний интерфейс: синхронный

Типоразмер и внешний разъем: NSG Тип 2, разъем RJ-45 на модуле

Шасси и порты: NSG-5xx, NX-300/xx-2, NSG-800/xx, NSG-900/xx — все порты NSG Тип 2
NX-300/xx-4 — порты 3...7 (порт 3 устройств NX-300 — кроме ранних партий с разъемом расширения Тип 1 на данном порту)
NSG-700 — только шасси *h/w ver.6* и выше, порт s1

Габариты: 39×80×25 мм

Масса: IM-703/64CND — 45 г
IM-703/64CD — 35 г

Гальваническая развязка устройства и входных/выходных цепей: 1500 В

Аппаратная конфигурация: IM-703/64CND — режим сонаправленного/противонаправленного стыка устанавливается переключателем
IM-703/64CD — не требуется

Программная конфигурация:

Интерфейс — 703_1

Режим — только для сонаправленного стыка

LOCAL синхронизация передатчика от внутреннего генератора

LOOP синхронизация передатчика от приемника интерфейса

Для двух портов, соединенных друг с другом, должны быть установлены противоположные режимы синхронизации. При подключении к оборудованию оператора, как правило, используется режим LOOP.

Для противонаправленного стыка параметр MODE игнорируется.

Скорость — 64000 бит/с (значение справочное)

Назначение переключателей

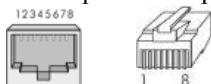
Переключатель J4 — выбор типа интерфейса (IM-703/64CND):
сонаправленный — замкнуть переключатель
противонаправленный — разомкнуть переключатель

Переключатели J3 — технологический разъем,
все контакты должны быть разомкнуты

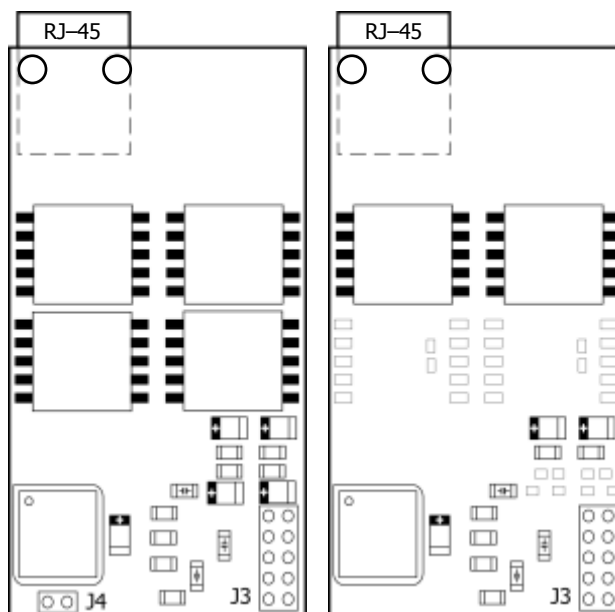
Назначение контактов разъема RJ-45

№ контакта	Сигнал	Название сигнала
3, 6	RCV (tip, ring)	Receive Data — in
4, 5	XMT (tip, ring)	Transmit Data — out
1, 2	RCVT (tip, ring)	Receive Timing — in
7, 8	XMTT (tip, ring)	Transmit Timing — in

Примечание. Сигналы Receive Timing и Transmit Timing используются только модулем IM-703/64CND при работе в режиме противонаправленного стыка.



Внешний вид (вид сверху)
IM-703/64CND IM-703/64CD

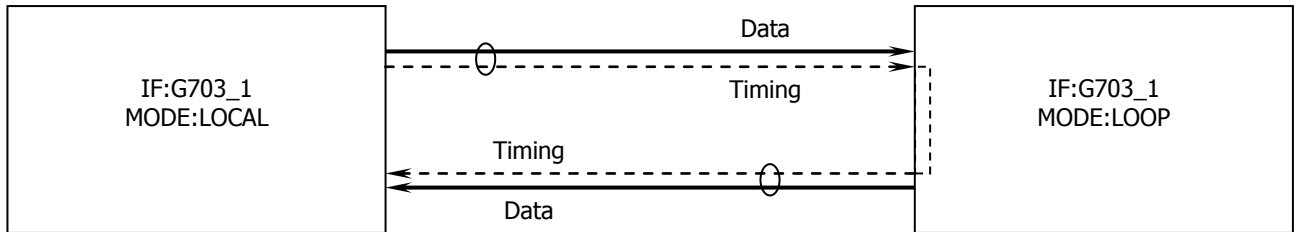


* Терминология согласно рекомендации ITU-T G.703 в редакции 2001 г.; в предыдущих редакциях — G.703.1. Иногда именуется также DS0.

Варианты реализации интерфейса E0

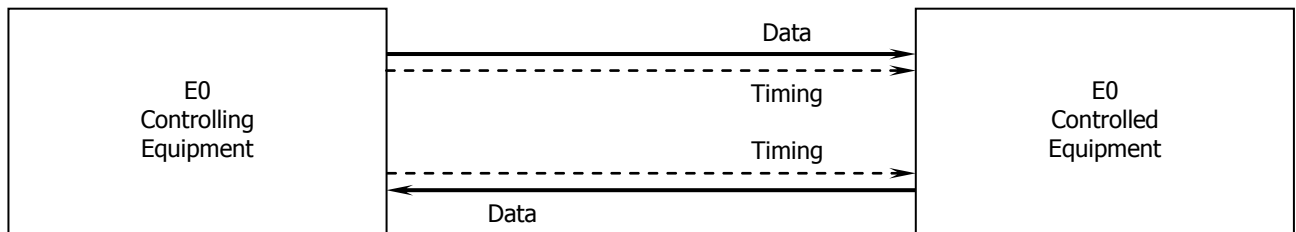
Интерфейс E0 может быть реализован в виде сонаправленного или противонаправленного стыка.

Сонаправленным (codirectional) называется интерфейс, через который информационные сигналы и ассоциированные с ними хронизирующие сигналы передаются в одном и том же направлении. Для стыковки сонаправленных интерфейсов E0 используются две витые пары.



Сонаправленный стык поддерживается обоими типами модулей. При непосредственном соединении двух портов физической линией один порт всегда является источником синхронизации, передатчик другого порта синхронизируется от приемника. При подключении к оператору сети PDH источником синхронизации является сеть, а непосредственным источником — порт, находящийся на оборудовании оператора. В этом случае интерфейс устройства NSG следует конфигурировать как MODE:LOOP.

Противонаправленным (contradirectional) называется интерфейс, через который хронизирующие сигналы, ассоциированные с обоими направлениями передачи информационных сигналов, передаются от управляющего оборудования (*controlling equipment*) к подчиненному оборудованию (*controlled* или *subordinate equipment*) по отдельным парам. Для стыковки противонаправленных интерфейсов E0 используются четыре витые пары.



Противонаправленный стык поддерживается только модулем IM-703/64CND и только в качестве подчиненного оборудования. Предполагается, что при подключении к сети PDH по противонаправленному стыку управляющей стороной является оборудование оператора.

Дополнительные указания:

Все сигналы интерфейса являются балансными. Для каждого сигнала следует использовать отдельную витую пару.

§4.5. Интерфейсные модули ИМ-703 и ИМ-703-2

Назначение: Предназначены для обмена данными по каналам плезихронной цифровой иерархии без использования цикловой структуры E1 (*unframed*).

Спецификация интерфейса: E12* (ITU-T G.703)

Среда передачи: 2 медные пары

Линейный код: HDB3

Скорость в линии: 2048 Кбит/с

Скорость обмена данными: 2048 Кбит/с

Длина линии связи: по проводу 0,6 мм (22 AWG) — до 2,6 км

Синхронизация: приемника интерфейса — от линии
передатчика — от приемника интерфейса или от внутреннего генератора

Уровень сигнала приемника: 0...-43 дБ

Электрический интерфейс: 120Ω balanced

Модуль	ИМ-703 (снят с производства)	ИМ-703-2
Типоразмер и внешний разъем	NSG Тип 1, разъем DBH-26f на материнской плате; комплектуется переходником CAB-703	NSG Тип 2, разъем RJ-45 на модуле
Шасси и порты	Все порты NSG Тип 1, кроме NSG-5xx с разъемами DB-25f	Все порты NSG Тип 2
Габариты	38×42×24 мм	38×60×27 мм
Масса	15 г	25 г

Внутренний интерфейс: синхронный

Гальваническая развязка устройства и входных/выходных цепей: 1500 В

Аппаратная конфигурация: режим синхронизации устанавливается переключкой.
Для двух портов, соединенных друг с другом, должны быть установлены противоположные режимы синхронизации. При подключении к оборудованию оператора, как правило, используется режим LOOP.

Программная конфигурация:

Интерфейс — 703

Режим — LOCAL или LOOP (значение справочное)

Скорость — 2048000 бит/с (значение справочное)

Назначение переключек

Переключка J1 — синхронизация передатчика интерфейса:

LOCAL — замкнуть контакты 1 и 2 (фабричная установка)

LOOP — замкнуть контакты 2 и 3

Примечание: При расхождениях с маркировкой на модуле (возможно в отдельных партиях) следует руководствоваться положением переключек, указанным в данном документе.

Назначение контактов разъема RJ-45

№ контакта	Сигнал	№ контакта
3, 6	RCV (tip, ring)	Receive Data — in
4, 5	XMT (tip, ring)	Transmit Data — out

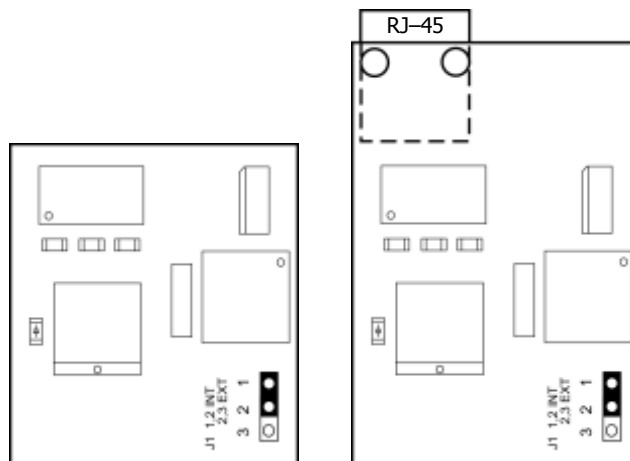
Назначение контактов разъема DBH-26f

№ контакта	Сигнал	№ контакта
10, 11	RCV (tip, ring)	Receive Data — in
12, 13	XMT (tip, ring)	Transmit Data — out

Внешний вид (вид сверху)

ИМ-703

ИМ-703-2



Переходник G.703

DBH-26f	RJ-45
10	3
11	6
12	4
13	5



Все сигналы интерфейса являются балансными. Для каждого сигнала следует использовать отдельную витую пару.

* Терминология согласно рекомендации ITU-T G.703 в редакции 2001 г.; в предыдущих редакциях — G.703.6. Иногда именуется просто G.703.

§4.6. Модуль реле RM–Bypass2E1

Назначение: аппаратное проключение потока E1 между двумя интерфейсами при отключении питания устройства NSG

Типоразмер: специальная дочерняя плата

Применяется в изделиях: NSG–520, IM–2E1

Технические характеристики:

Вносимые потери на частотах до 8 МГц	не более 0,05 дБ
Время срабатывания на переключение	не более 3 мс
Количество срабатываний при обесточенных контактах	не менее 100 млн.
Количество срабатываний при 1 А 30 V DC на контактах	не менее 200 тыс.

Габариты: 37×33×23 мм

Масса: 5 г

Аппаратная конфигурация: не требуется

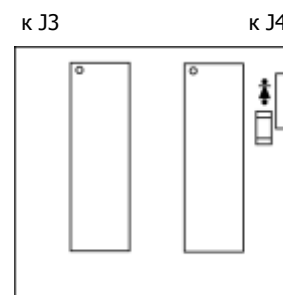
Программная конфигурация: не требуется

Дополнительные указания:

Модуль RM–Bypass2E1 рекомендуется использовать при работе сдвоенных интерфейсов в режиме *drop-and-insert*. Это обеспечивает сохранение целостности канала E1 между оконечными устройствами при отключении питания устройства NSG.

Модуль RM–Bypass2E1 *не следует* использовать при работе двух интерфейсов E1 в качестве оконечных устройств для независимых каналов, поскольку в противном случае при отключении питания устройства NSG каналы будут замкнуты друг на друга.

Внешний вид (вид сверху)



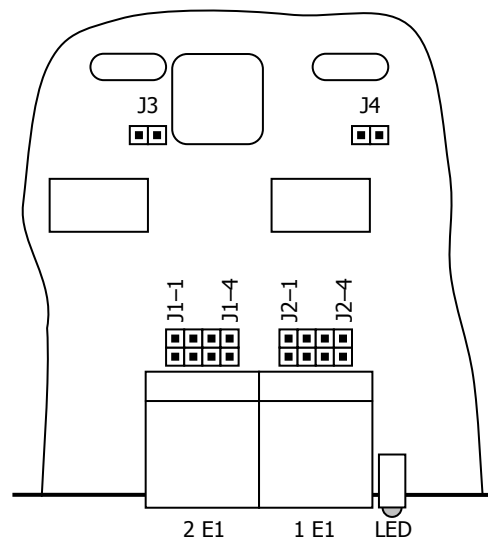
К разъемам J1, J2

Установка модуля RM–Bypass2E1

1. Отключить устройство от сети электропитания и отсоединить все подключенные к нему кабели.
2. Разместить устройство на рабочем столе с соблюдением обычных мер предосторожности против повреждения статическим электричеством.
3. Удалить крышку устройства (см. Руководства пользователя для конкретных моделей устройств).
4. Чтобы установить модуль RM–Bypass2E1: удалить перемычки J1–1 ... J1–4 и J2–1 ... J2–4, расположенные непосредственно за разъемами RJ–45 интерфейсов E1. Совместить все гнезда на нижней стороне модуля с освободившимися 8 парами контактов и с 2 парами контактов J3, J4, расположенными глубже на материнской плате устройства NSG–520 или на плате модуля IM–2E1. После этого несильным, но продолжительным нажатием дослате модуль в разъем. Необходимо следить за совпадением всех контактов с соответствующими гнездами, отсутствием перекосов и изгиба контактов. Запрещается прикладывать к модулю и корпусу устройства значительные усилия — это может привести к их механическому повреждению.
5. Чтобы извлечь модуль — потянуть его вверх до полного выхода из разъема. Установить перемычки J1–1 ... J1–4 и J2–1 ... J2–4.
6. Установить крышку устройства на место и зафиксировать ее винтами.
7. Подключить все кабели и подключить устройство к сети электропитания.

Примечание

Установка, удаление или замена модуля RM–Bypass2E1 пользователем не влечет за собой утраты гарантии на устройство, за исключением случаев очевидного механического повреждения модуля и/или устройства.



§5. Встроенные и сменные интерфейсы Ethernet

§5.1. Встроенные интерфейсы Ethernet 10/100Base-T

Спецификация интерфейса: IEEE 802.3

Среда передачи: медная витая пара

Режимы работы: 10 Мбит/с, полудуплекс
10 Мбит/с, полный дуплекс
100 Мбит/с, полудуплекс
автоматическое согласование скорости и режима

Гальваническая развязка устройства и входных/выходных цепей: 1500 В

Аппаратная конфигурация: не требуется

Программная конфигурация:

MAC-адрес порта Fast Ethernet установлен уникальным образом. При необходимости может быть изменён пользователем, но рекомендуется устанавливать из диапазона 00.09.56.xx.xx.xx

Только для базового ПО NSG:

Интерфейс — TP

Скорость — 10000000 или 100000000 бит/с (значение справочное)

Режим — HALF, FULL, AUTO

Светодиодная индикация:

PWR Индикатор питания.

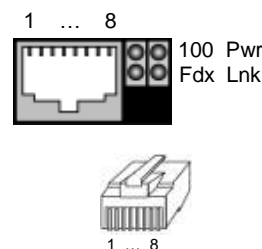
LNK Включен при наличии физического соединения с сетью Ethernet. Мигает при приеме/передаче данных.

100 Включен при работе в режиме 100 Мбит/с.

Fdx Включен при работе в режиме Full Duplex. Мигает при обнаружении коллизии в сети Ethernet.

Назначение контактов разъема RJ-45

№ контакта	Сигнал	Название сигнала
1	TX+	Transmit Data +
2	TX-	Transmit Data -
3	RX+	Receive Data +
6	RX-	Receive Data -

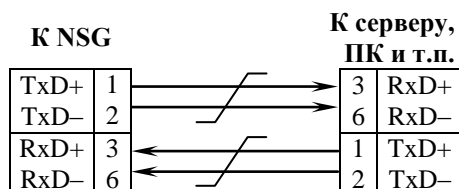


Дополнительные указания:

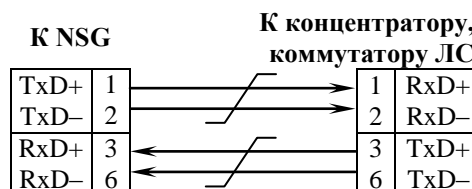
Назначение контактов разъема RJ-45 аналогично назначению контактов на сетевом адаптере, поэтому подключение к коммутатору или концентратору локальной сети производится кабелем с *прямой* распайкой (синий кабель NSG).

Подключение непосредственно к компьютеру, другому маршрутизатору и, в большинстве случаев, к устройству широкополосной передачи данных (модему xDSL, кабельному модему, радиомосту) производится кабелем с *перекрестной* распайкой (зеленый кабель NSG).

Кабель "Ethernet RJ-45 crossover" (зеленый)



Кабель "Ethernet RJ-45 straight" (синий)



§5.2. Интерфейсные модули и встроенные интерфейсы Ethernet 10Base-T

Реализации: интерфейсные модули IM-ET10 (снят с производства), IM-ET10F
встроенные интерфейсы устройств NPS-7e/xxL, NSG-5xx (кроме NSG-5xx/C, NSG-509/2W),
NX-300 (кроме NX-300/4W, NX-300/8W)

Спецификация интерфейса: IEEE 802.3

Среда передачи: медная витая пара

Режим работы: 10 Мбит/с, полудуплекс; для IM-ET10F — также полный дуплекс с ручным выбором

Внутренний интерфейс: Ethernet

Характеристики модулей IM-ET10, IM-ET10F:

Типоразмер и внешний разъем	NSG Тип 2, разъем RJ-45 на модуле
Шасси и порты	устройства NSG-800/xx, NSG-900/xx — все порты NSG Тип 2 устройства NX-300/4W-2, NX-300/8W-4 — только порт 0
Габариты	38×61×15 мм
Масса	15 г

Гальваническая развязка устройства и входных/выходных цепей: 1500 В

Аппаратная конфигурация: не требуется

Программная конфигурация:

Интерфейс — TP

Скорость — 10000000 бит/с (значение справочное)

Режим — HALF или FULL (см. дополнительные указания)

MAC-адрес — рекомендуется устанавливать из диапазона 00.09.56.xx.xx.xx

Светодиодная индикация:

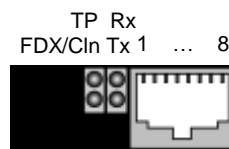
Rx, Tx Зеленые светодиоды, мигают при приеме и передаче данных, соответственно.

FDX/Cln Красный светодиод, в режиме Full Duplex включен постоянно, в режиме Half Duplex мигает при обнаружении коллизии в сети Ethernet.

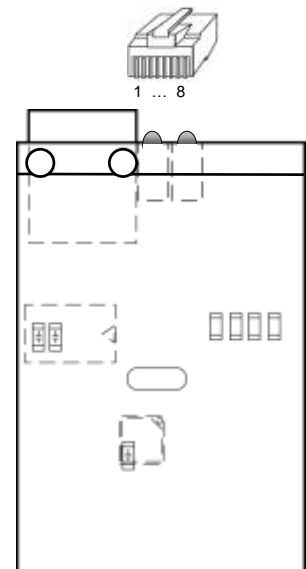
TP (Только в устройствах NX-300 и модулях IM-ET10, IM-ET10F.)
Желтый светодиод, включен при наличии физического соединения с сетью Ethernet.

Назначение контактов разъема RJ-45

№ контакта	Сигнал	Название сигнала
1	TX+	Transmit Data +
2	TX-	Transmit Data -
3	RX+	Receive Data +
6	RX-	Receive Data -



Лицевая сторона



Вид сверху

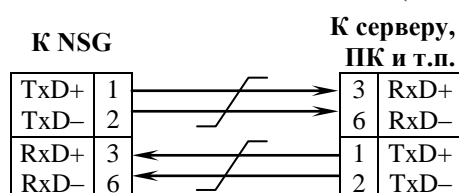
Внешний вид модулей IM-ET10, IM-ET10F

Дополнительные указания:

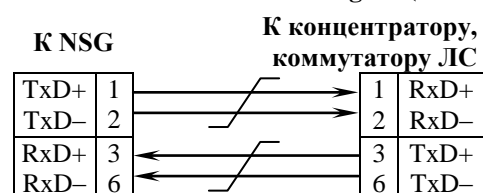
Назначение контактов разъема RJ-45 аналогично назначению контактов на сетевом адаптере, поэтому подключение к коммутатору или концентратору локальной сети производится кабелем с *прямой* распайкой (синий кабель NSG).

Подключение непосредственно к компьютеру, другому маршрутизатору и, в большинстве случаев, к устройству широкополосной передачи данных (модему xDSL, кабельному модему, радиомосту) производится кабелем с *перекрестной* распайкой (зеленый кабель NSG).

Кабель "Ethernet RJ-45 crossover" (зеленый)



Кабель "Ethernet RJ-45 straight" (синий)



Режим Full Duplex поддерживается только модулем IM-ET10F на устройствах NSG-900, NSG-800 под управлением базового ПО NSG v8.2.2 и выше, NSG Linux v0.2.0 и выше. Согласование режимов работы (*autonegotiation*) не поддерживается, поэтому для избежания ошибок на физическом уровне рекомендуется в данном случае принудительно установить режим Full Duplex на сопряженном устройстве.

Для устройств серии NSG-900 допускается устанавливать во все четыре разъема расширения модули IM-ET10F и использовать их в режиме Full Duplex. Для устройств NSG-800, в силу их меньшей производительности, в режиме Full Duplex могут работать не более двух модулей IM-ET10F одновременно. Превышение приведет (при большой нагрузке) к ошибкам на физическом уровне.

Со стороны системы модули IM-ET10 и IM-ET10F неразличимы, поэтому ответственность за корректную конфигурацию возлагается на администратора. Не следует применять настройки Full Duplex для модуля IM-ET10. Это приведет к большому количеству ошибок на физическом уровне и в результате работа канала будет значительно хуже, чем в режиме Half Duplex.

В более ранних версиях ПО для NSG-900, NSG-800 допускается использовать только режим MODE:HALF.

На устройствах NX-300/4W-2, NX-300/8W-4 модули IM-ET10, IM-ET10F могут устанавливаться в количестве не более 1 шт., только в разъем расширения 0; поддерживается только полудуплексный режим в любом случае. Обязательна загрузка программного обеспечения от устройств NX-300/3WL, NX-300/7WL, соответственно. Для модуля IM-ET10F версия программного обеспечения должна быть не ниже v8.2.2; младшие версии работают с этим модулем на этих шасси некорректно.

При установке модулей IM-ET10, IM-ET10F в порты 4 устройств NSG-800/4WL-2, NSG-900/4WL-2 и в порты 2 устройств NSG-800/WL (*h/w ver.2.2*), NSG-900/2WL на данных устройствах безусловно отключается консольный порт.

§6. Интерфейсы для сотовых сетей

**СНЯТО С
ПРОИЗВОДСТВА**

§6.1. Интерфейсные модули IM-GPRS h/w ver.1, 2

- Описание:** Интерфейсный модуль IM-GPRS предназначен для передачи данных по сетям сотовой связи GSM/GPRS в режимах CSD (Circuit Switched Data) и GPRS (General Packet Radio Service).
Модуль позволяет устанавливать соединения:
- CSD "точка-точка" друг с другом через сеть (сети) GSM
 - CSD "точка-точка" между модулем и другим сотовым модемом GSM
 - CSD "точка-точка" между модулем и проводным модемом, подключенным к ТФОП
 - CSD "точка-сеть" между устройством NSG и сетью оператора
 - GPRS "точка-сеть" между устройством NSG и сетью оператора
- Модификации различаются используемым модемным чипсетом:
- *hardware version 1* — Wavecom Q2406B или Q24Plus
 - *hardware version 2* — FLYFOT M260
- Спецификации интерфейса:** ETSI GSM Phase 2+, 900/1800 МГц
GPRS Класс 10 (прием — до 4 таймслотов, передача — до 2, в сумме не более 5)
- Излучаемая мощность:** GSM Класс 4 (2 Вт @ 900 МГц) и Класс 1 (1 Вт @ 1800 МГц)
- Модемные протоколы:** V.21, V.22, V.22bis, V.23, V.26ter, V.32, V.34, V.110
- Протоколы сжатия и коррекции ошибок:** MNP2, V.42bis, V.42
- Скорость передачи данных в режиме CSD:** от 300 бит/с до 9600 бит/с (через GSM и аналоговую ТФОП)
макс. 14400 бит/с (через сеть ISDN или GSM, если поддерживается оператором)
- Внутренний интерфейс:** асинхронный
- Типоразмер и внешние разъемы:** NSG Тип 2, резьбовой разъем SMA-f для коаксиального кабеля, гнездо для SIM-карты
- Габариты:** 37×76×23 мм
- Масса:** 20 г
- Аксессуары:** внешняя антенна, на магнитной присоске, с кабелем 2,5 м
- Шасси и порты:** NSG-800 и NSG-900 в 19" 1U корпусах — все порты Тип 2
NSG-900/8WL — все порты Тип 2, кроме ведомых карт в стеке
NSG-700/4AU h/w ver.5 и ниже — порт 1
NSG-7xx остальные модели и модификации — все порты
NSG-5xx, NX-300/xx-2, NSG-800/WL, NSG-900/2WL — не более 1 шт. в любой из портов NSG Тип 2
NX-300/7WL-4, NX-300/8W-4 — не более 1 шт. в любой из портов 3...7
(прим.: устройства NX-300/xx-x порт 3 — кроме ранних партий с разъемом расширения Тип 1 на данном порту)
- Аппаратная конфигурация:** требуется установка SIM-карты

Положение переключки J1 — управление дополнительной реакцией на падение сигнала DTR в порту (разъеме расширения) устройства NSG

1-2 (положение по умолчанию)	При падении DTR происходит аппаратный рестарт модема (равносильно выключению/включению питания)
2-3	При падении DTR модем переходит в режим Low Functionality (равносильно AT+CFUN=0, AT+CPOF)
все разомкнуты	Дополнительная реакция отсутствует

Аппаратная индикация: светодиод включен при наличии питания модуля, медленно мигает при успешной регистрации в сети GSM.

Программная конфигурация:

С точки зрения текущих версий программного обеспечения NSG модуль представляет собой автономный медиа-конвертор между асинхронным интерфейсом RS-232 и радиointерфейсом. По этой причине порт, в который установлен модуль IM-GPRS, конфигурируется как асинхронный последовательный порт:

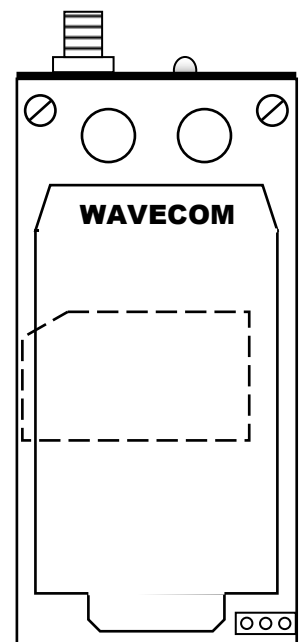
Тип карты (NSG Linux 2.0/1.0) — rs-232 / im-v24 (в базовом ПО — интерфейс V24)

Формат асинхронных данных — 8N1

Скорость — 300, 600, 1200, 2400, 4800, 9600, 19200, 38400, 57600, 115200 бит/с.

Для чипсета Wavecom Q24Plus производитель рекомендует фиксировать скорость во внутреннем порту модуля командой AT+IPR=xxx;&W

**Внешний вид
(вид сверху)**



J1 1 2 3

Допустимые инкапсуляции (NSG Linux) и типы портов (базовое ПО)

Режим работы	NSG Linux 2.0	NSG Linux 1.0	Базовое ПО
GPRS/EDGE/HSDPA	ppp	ppp	ASYNC_PPP
CSD	ppp	ppp, slip, pad, telnet, reverse-telnet	ASYNC_PPP, SLIP, PAD, ASYNC
Только SMS-управление	sms-handler	sms-handler	—
Предварительная настройка	raw-access	reverse-telnet	ASYNC, PAD

Для предварительной ручной настройки встроенного сотового модема и установления соединений используется язык AT-команд, соответствующий рекомендациям ETSI GSM 07.05, ETSI GSM 07.07 и ITU-T V.25ter. Подробное руководство по использованию модуля IM-GPRS *h/w ver.1* в режимах CSD и GPRS содержится в документе NSG:

Использование модулей GSM/GPRS, EDGE и 3G в сетевом оборудовании NSG.

Дополнительные указания:

Доступность и качество услуг пакетных режимов GPRS/EDGE/HSDPA (в т.ч. поддержка иных протоколов, помимо IP-over-PPP, гарантированное качество услуг, и т.п.) определяются предложениями конкретного оператора и условиями абонентского договора.

В некоторых сетях GSM для приема входящих звонков в режиме CSD телефонный номер, назначенный модулю, должен быть сконфигурирован оператором как номер для передачи данных. (Т.е. аппаратура сотовой сети должна по умолчанию устанавливать для входящих звонков на этот номер тип "данные".)

В модулях ранних выпусков переключатель J1 отсутствует, либо имеется технологическая переключатель с *двумя* контактами (на работу модуля не влияет). В этом случае при падении/поднятии сигнала DTR всегда происходит аппаратный рестарт модема.

В модулях первой экспериментальной партии дополнительная реакция на изменение сигнала DTR отсутствует. Отличительным признаком данной партии является версия программного обеспечения модема **6.40** (все последующие партии поставлялись с ПО 6.41 или выше). Просмотреть номер версии можно командой AT+Z. При возникновении проблем с модулями этого выпуска рекомендуется обратиться в службу технической поддержки NSG за дальнейшими рекомендациями.

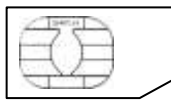
Модули первых выпусков можно отличить также визуально по положению конденсаторов (один из двух конденсаторов расположен с нижней стороны в задней части модуля).

После аппаратного рестарта модуль требует достаточно длительного времени для запуска внутреннего программного обеспечения (в течение этого времени модуль не готов к работе и не отвечает на AT-команды) и для регистрации в сети. Это является свойством встроенного сотового модема и не может быть устранено. Необходимо учитывать эту особенность при ручной отладке сценариев, и вводить принудительную задержку (10–25 сек.) в начале сценария.

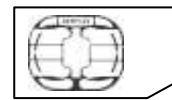
При падении сигнала DTR модуль (за исключением последнего выпуска на чипсете Wavcom Q24Plus) не разрывает соединение. Поэтому рекомендуется устанавливать переключатель J1 в режим аппаратного рестарта во всех случаях, чтобы производить разрыв соединения хотя бы таким способом.

Для быстрого установления соединений по требованию рекомендуется использовать протокол V.110 на обеих сторонах.

Модули IM-GPRS *h/w ver.1* с встроенным ПО Wavcom версии 6.41 (выпуск до I полугодия 2006 г. включительно) несовместимы с некоторыми типами SIM-карт, появившимися на рынке позднее, чем был разработан модуль. Несовместимость проявляется в неотвратимой самопроизвольной перезагрузке модуля после 20–30 секунд работы. Для решения проблемы требуется либо заказать у оператора перевыпуск SIM-карты старого образца, либо вернуть модуль в компанию NSG для переустановки программного обеспечения (версии 6.55 или выше). Карты легко различить визуально по конфигурации контактных площадок.



Карта совместима со всеми версиями ПО



Карта совместима только с ПО 6.55 и выше

§6.2. Интерфейсный модуль IM-GPRS h/w ver.3

**СНЯТО С
ПРОИЗВОДСТВА**

- Описание:** Интерфейсный модуль IM-GPRS предназначен для передачи данных по сетям сотовой связи GSM/GPRS в режимах CSD (Circuit Switched Data) и GPRS (General Packet Radio Service). Модуль позволяет устанавливать соединения:
- CSD "точка-точка" друг с другом через сеть (сети) GSM
 - CSD "точка-точка" между модулем и другим сотовым модемом GSM
 - CSD "точка-точка" между модулем и проводным модемом, подключенным к ТФОП
 - CSD "точка-сеть" между устройством NSG и сетью оператора
 - GPRS "точка-сеть" между устройством NSG и сетью оператора
- Данная модификация поддерживает работу с 2 SIM-картами для резервирования соединения через разных операторов (только под управлением NSG Linux 1.0 *build 3* и выше)
- Спецификации интерфейса:** ETSI GSM Phase 2+, 900/1800 МГц
GPRS Класс 10 (прием — до 4 таймслотов, передача — до 2, в сумме не более 5)
- Излучаемая мощность:** GSM Класс 4 (2 Вт @ 900 МГц) и Класс 1 (1 Вт @ 1800 МГц)
- Модемные протоколы:** V.21, V.22, V.22bis, V.23, V.26ter, V.32, V.34
- Протоколы сжатия и коррекции ошибок:** MNP2, V.42bis, V.42
- Скорость передачи данных в режиме CSD:** от 300 бит/с до 9600 бит/с (через GSM и аналоговую ТФОП)
макс. 14400 бит/с (через сеть ISDN или GSM, если поддерживается оператором)
- Внутренний интерфейс:** асинхронный
- Типоразмер и внешние разъемы:** NSG Тип 2, резьбовой разъем SMA-f для коаксиального кабеля, 2 гнезда для SIM-карт
- Габариты:** 40×116×23 мм
- Масса:** 25 г
- Аксессуары:** внешняя антенна, на магнитной присоске, с кабелем 2,5 м
- Шасси и порты:** NSG-800 и NSG-900 в 19" 1U корпусах — все порты Тип 2
NSG-900/8WL — порты 3 и 4 (в режиме раздельного устройства — порты 3 и 4 на каждой карте)
NSG-800/WL, NSG-900/2WL — не более 1 шт.
в любой из портов NSG Тип 2
NSG-700/4AU h/w ver.5 и ниже — порт 1
NSG-7xx остальные модели и модификации — все порты
NSG-500, NSG-500/C — порт 1
NX-300/3WL-2, NX-300/4WL-2 — не более 1 шт. в порты 0, 1, 2
NX-300/7WL-x, NX-300/7WL-x — не более 1 шт. в порты 4, 5

Аппаратная конфигурация: требуется установка SIM-карт(ы)

Положение перемычки J1 — управление дополнительной реакцией на падение сигнала DTR в порту (разъеме расширения) устройства NSG

замкнуто	При падении DTR происходит аппаратный рестарт модема (равносильно выключению/включению питания)
разомкнуто	Дополнительная реакция отсутствует

Положение перемычки J2 — выбор SIM-карты

замкнуто	Всегда используется верхняя SIM-карта MAIN
разомкнуто	Используемая SIM-карта выбирается программно, синхронно с выбором <i>chat-script</i> и <i>virtual-template</i>

Программная конфигурация:

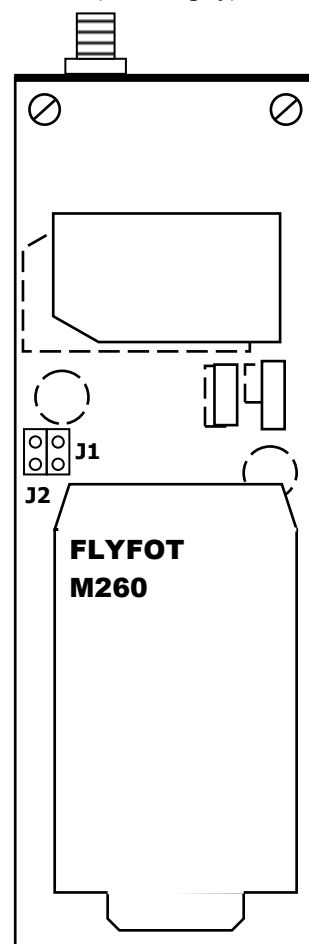
С точки зрения текущих версий программного обеспечения NSG модуль представляет собой автономный медиа-конвертор между асинхронным интерфейсом RS-232 и радиointерфейсом. По этой причине порт, в который установлен модуль IM-GPRS, конфигурируется как асинхронный последовательный порт:

Тип карты (NSG Linux 2.0/1.0) — `gsm-2sim / im-v24`
(в базовом ПО — интерфейс V24)

Скорость — 300, 600, 1200, 2400, 4800, 9600, 19200, 38400, 57600, 115200 бит/с.
Значение скорости во внутреннем порту модуля устанавливается вручную командой `AT+IPR=xxxx;&W`. По умолчанию установлена скорость 115200 бит/с.

Формат асинхронных данных — 8N1

**Внешний вид
(вид сверху)**



Допустимые инкапсуляции (NSG Linux) и типы портов (базовое ПО)

Режим работы	NSG Linux 2.0	NSG Linux 1.0	Базовое ПО
GPRS/EDGE/HSDPA	ppp	ppp	ASYNC_PPP
CSD	ppp	ppp, slip, pad, telnet, reverse-telnet	ASYNC_PPP, SLIP, PAD, ASYNC
Только SMS-управление	sms-handler	sms-handler	—
Предварительная настройка	raw-access	reverse-telnet	ASYNC, PAD

Для предварительной ручной настройки встроенного сотового модема и установления соединений используется язык AT-команд, соответствующий рекомендациям ETSI GSM 07.05, ETSI GSM 07.07 и ITU-T V.25ter. Подробное руководство по использованию модуля IM-GPRS *h/w ver.3* в режимах CSD и GPRS содержится в документе NSG:

Использование модулей GSM/GPRS, EDGE и 3G в сетевом оборудовании NSG.

Аппаратная индикация: отсутствует.

Дополнительные указания:

Доступность и качество услуг пакетных режимов GPRS/EDGE/HSDPA (в т.ч. поддержка иных протоколов, помимо IP-over-PPP, гарантированное качество услуг, и т.п.) определяются предложениями конкретного оператора и условиями абонентского договора.

В некоторых сетях GSM для приема входящих звонков в режиме CSD телефонный номер, назначенный модулю, должен быть сконфигурирован оператором как номер для передачи данных. (Т.е. аппаратура сотовой сети должна по умолчанию устанавливать для входящих звонков на этот номер тип "данные".)

После аппаратного рестарта модуль требует достаточно длительного времени для запуска внутреннего программного обеспечения (в течение этого времени модуль не готов к работе и не отвечает на AT-команды) и для регистрации в сети. Это является свойством встроенного сотового модема и не может быть устранено. Необходимо учитывать эту особенность при ручной отладке сценариев, и вводить принудительную задержку (10–25 сек.) в начале сценария.

При падении сигнала DTR модуль не разрывает соединение. Поэтому рекомендуется устанавливать переключку J1 в режим аппаратного рестарта во всех случаях, чтобы производить разрыв соединения хотя бы таким способом.

Протокол V.110 в данной версии не поддерживается.

Одновременная передача данных PPP и SMS-управление не поддерживаются.

В связи с некорректным поведением сигнала DCD требуется дополнительная настройка `ppp options local` или `PO:n CD:NO` (в зависимости от версии программного обеспечения).

**СНЯТО С
ПРОИЗВОДСТВА**

§6.3. Интерфейсные модули IM-EDGE *h/w ver.1, 2*

- Описание:** Интерфейсный модуль IM-EDGE предназначен для передачи данных по сетям сотовой связи GSM в режимах CSD (Circuit Switched Data), GPRS (General Packet Radio Service) и EDGE (Enhanced Data rates for Global Evolution). Модуль позволяет устанавливать соединения:
- CSD "точка-точка" друг с другом через сеть GSM
 - CSD "точка-точка" между модулем и другим сотовым модемом GSM
 - CSD "точка-точка" между модулем и проводным модемом, подключенным к ТФОП
 - CSD "точка-сеть" между устройством NSG и сетью оператора
 - GPRS "точка-сеть" между устройством NSG и сетью оператора
 - EDGE "точка-сеть" между устройством NSG и сетью оператора
- Модификации: *h/w ver.1* — с 1 SIM-картой (снят с производства);
h/w ver.2 — поддерживает работу с 2 SIM-картами для резервирования соединения через разных операторов (только под управлением NSG Linux 1.0 *build 3* и выше)
- Спецификации интерфейса:** ETSI GSM Phase 2+, 900/1800/1900 МГц
GPRS/EGPRS Multi-slot Class 8, 10, 12 (прием и передача — до 4, в сумме не более 5), до 236,8 Кбит/с
- Излучаемая мощность:** GSM Класс 4 (2 Вт @ 900 МГц) и Класс 1 (1 Вт @ 1800 МГц)
EGSM Класс E2 (0,5 Вт @ 900 МГц, 0,4 Вт @ 1800/1900 МГц)
- Модемные протоколы:** V.21, V.22, V.22bis, V.23, V.26ter, V.32, V.34, V.110
- Протоколы сжатия и коррекции ошибок:** MNP2, V.42bis, V.42
- Скорость передачи данных в режиме CSD:** от 300 бит/с до 9600 бит/с (через GSM и аналоговую ТФОП)
макс. 14400 бит/с (через сеть ISDN или GSM, если поддерживается оператором)
- Внутренний интерфейс:** асинхронный
- Типоразмер и внешние разъемы:** NSG Тип 2, резьбовой разъем SMA-f для коаксиального кабеля, гнездо для SIM-карты (1 или 2 в зависимости от модификации)
- Шасси и порты:** NSG-800 и NSG-900 в 19" 1U корпусах — все порты Тип 2
NSG-900/8WL — порты 3 и 4 (в режиме раздельного устройства — порты 3 и 4 на каждой карте)
NSG-800/WL, NSG-900/2WL — не более 1 шт. в любой из портов NSG Тип 2
NSG-700/4AU *h/w ver.5 и ниже* — порт 1
NSG-7xx остальные модели и модификации — все порты
NSG-500, NSG-500/C — порт 1
NX-300/3WL-2, NX-300/4WL-2 — не более 1 шт. в порты 0, 1, 2
NX-300/7WL-x, NX-300/7WL-x — не более 1 шт. в порты 4, 5
- Габариты:** 40×120×23 мм
- Масса:** 25 г
- Аксессуары:** внешняя антенна, на магнитной присоске, с кабелем 2,5 м
- Аппаратная конфигурация:** требуется установка SIM-карт(ы)

Положение переключки J1 — управление дополнительной реакцией на падение сигнала DTR в порту (разъеме расширения) устройства NSG

замкнуто	При падении DTR происходит аппаратный рестарт модема (равносильно выключению/включению питания)
разомкнуто	Дополнительная реакция отсутствует

Положение переключки J2 — выбор SIM-карты (только IM-GPRS *h/w ver.3*, UIM-3G)

замкнуто	Всегда используется верхняя SIM-карта MAIN
разомкнуто	Используемая SIM-карта выбирается программно, синхронно с выбором <i>chat-script</i> и <i>virtual-template</i>

Программная конфигурация:

С точки зрения текущих версий программного обеспечения NSG модуль представляет собой автономный медиа-конвертор между асинхронным интерфейсом RS-232 и радиointерфейсом. По этой причине порт, в который установлен модуль IM-EDGE, конфигурируется как асинхронный последовательный порт:

Тип карты для IM-EDGE *v1* (NSG Linux 2.0/1.0) — rs-232 / im-v24 (в базовом ПО — интерфейс V24)

Тип карты для IM-EDGE *v2* (NSG Linux 2.0/1.0) — gsm-2sim / im-v24 (в базовом ПО — интерфейс V24)

Формат асинхронных данных — 8N1

Скорость — 1200, 2400, 4800, 9600, 19200, 38400, 57600, 115200, 230400 бит/с. (230400 — кроме устройств NSG-5xx.) Значение скорости во внутреннем порту модуля устанавливается вручную командой AT+IPR=xxxx&W. По умолчанию установлена скорость 115200 бит/с.

ВНИМАНИЕ Команда AT&F приводит к установке скорости 230400 бит/с, поэтому её не следует использовать в сценариях дозвона на устройствах, не поддерживающих эту скорость или сконфигурированных для работы на иной скорости.

Допустимые инкапсуляции (NSG Linux) и типы портов (базовое ПО)

Режим работы	NSG Linux 2.0	NSG Linux 1.0	Базовое ПО
GPRS/EDGE/HSDPA	ppp	ppp	ASYNC_PPP
CSD	ppp	ppp, slip, pad, telnet, reverse-telnet	ASYNC_PPP, SLIP, PAD, ASYNC
Только SMS-управление	sms-handler	sms-handler	—
Предварительная настройка	raw-access	reverse-telnet	ASYNC, PAD

Для предварительной ручной настройки встроенного сотового модема и установления соединений используется язык AT-команд, соответствующий рекомендациям ETSI GSM 07.05, ETSI GSM 07.07 и ITU-T V.25ter. Подробное руководство по использованию модуля IM-EDGE в канальном и пакетных режимах содержится в документе NSG:

Использование модулей GSM/GPRS, EDGE и 3G в сетевом оборудовании NSG.

Аппаратная индикация: отсутствует.

Дополнительные указания:

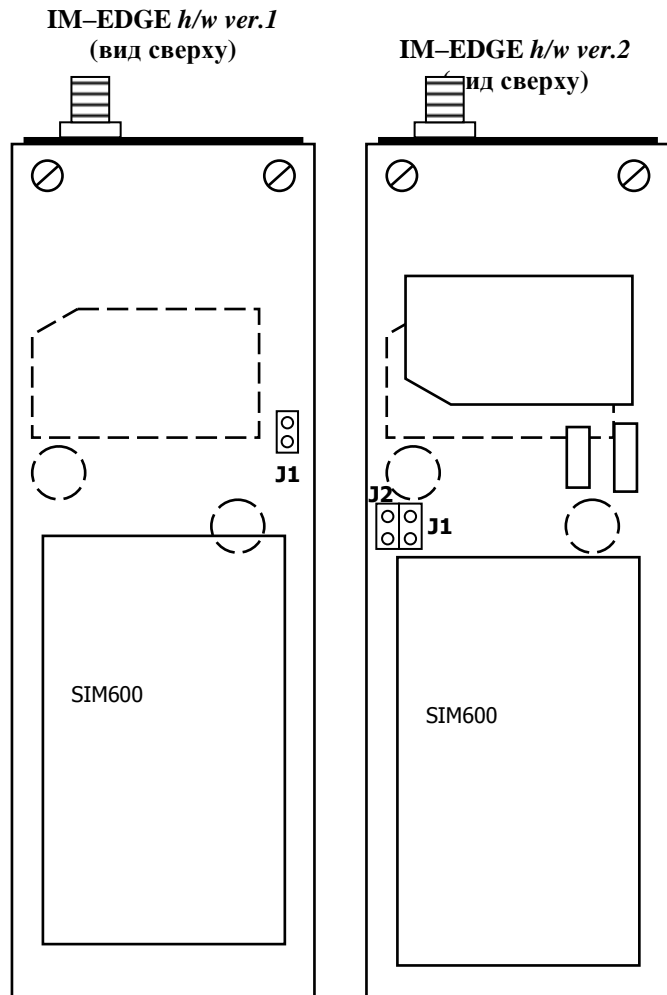
Доступность и качество услуг пакетных режимов GPRS/EDGE/HSDPA (в т.ч. поддержка иных протоколов, помимо IP-over-PPP, гарантированное качество услуг, и т.п.) определяются предложениями конкретного оператора и условиями абонентского договора.

В некоторых сетях GSM для приема входящих звонков в режиме CSD телефонный номер, назначенный модулю, должен быть сконфигурирован оператором как номер для передачи данных. (Т.е. аппаратура сотовой сети должна по умолчанию устанавливать для входящих звонков на этот номер тип "данные".)

После аппаратного рестарта модуль требует достаточно длительного времени для запуска внутреннего программного обеспечения (в течение этого времени модуль не готов к работе и не отвечает на AT-команды) и для регистрации в сети. Это является свойством встроенного сотового модема и не может быть устранено. Необходимо учитывать эту особенность при ручной отладке сценариев, и вводить принудительную задержку (20–35 сек.) в начале сценария.

В отличие от модуля IM-GPRS, данный модуль не сохраняет значение GPRS-контекста в энергонезависимой памяти, поэтому его необходимо вводить при каждом вызове с помощью сценария соединения.

При работе в режиме отвечающего модема в режиме CSD наблюдается некорректное поведение сигнала DCD. В связи с этим требуется дополнительная настройка ppp options local или PO:n CD:NO (в зависимости от версии программного обеспечения).



§6.4. Интерфейсные модули UIM-EDGE h/w ver.3, 3a

**СНЯТО С
ПРОИЗВОДСТВА**

Описание: Интерфейсный модуль UIM-EDGE h/w ver.3, 3a предназначен для передачи данных по сетям сотовой связи GSM в режимах CSD (Circuit Switched Data), GPRS (General Packet Radio Service) и EDGE (Enhanced Data rates for Global Evolution). Модуль позволяет устанавливать соединения:

- CSD "точка-точка" друг с другом через сеть GSM
- CSD "точка-точка" между модулем и другим сотовым модемом GSM
- CSD "точка-точка" между модулем и проводным модемом, подключенным к ТФОП
- CSD "точка-сеть" между устройством NSG и сетью оператора
- GPRS "точка-сеть" между устройством NSG и сетью оператора
- EDGE "точка-сеть" между устройством NSG и сетью оператора

Модуль поддерживает работу с 2 SIM-картами для резервирования соединения через разных операторов (только под управлением NSG Linux 1.0 build 3 и выше)

Спецификации интерфейса: ETSI GSM Phase 2+, 850/900/1800/1900 МГц
GPRS/EGPRS Multi-slot Class 12 (прием и передача — до 4, в сумме не более 5), до 236,8 Кбит/с

Излучаемая мощность: GSM Класс 4 (2 Вт @ 900 МГц) и Класс 1 (1 Вт @ 1800 МГц)
EGSM Класс E2 (0,5 Вт @ 850/900 МГц, 0,4 Вт @ 1800/1900 МГц)

Модемные протоколы: V.21, V.22, V.22bis, V.23, V.26ter, V.32, V.34, V.110

Протоколы сжатия и коррекции ошибок: MNP2, V.42bis, V.42

Скорость передачи данных в режиме CSD: от 300 бит/с до 9600 бит/с

Внутренний интерфейс: USB (приоритетный) или асинхронный в зависимости от типа шасси

Типоразмер и внешние разъемы: NSG Тип 2, резьбовой разъем SMA-f для коаксиального кабеля, 2 гнезда для SIM-карт (1 внутреннее, 1 внешнее)

Шасси и порты: NSG-1800 — все порты
NSG-800 и NSG-900 в 19" 1U корпусах — все порты Тип 2
NSG-900/8WL — порты 3 и 4 (в режиме раздельного устройства — порты 3 и 4 на каждой карте)
NSG-800/WL, NSG-900/2WL — не более 1 шт. в любой из портов NSG Тип 2
NSG-700/4AU h/w ver.5 и ниже — порт 1
NSG-7xx остальные модели и модификации — все порты
NSG-500, NSG-500/C — порт 1
NX-300/3WL-2, NX-300/4WL-2 — не более 1 шт. в порты 0, 1, 2
NX-300/7WL-x, NX-300/7WL-x — не более 1 шт. в порты 4, 5

Габариты: 40×112×23 мм

Масса: 25 г

Аксессуары: внешняя антенна, на магнитной присоске, с кабелем 2,5 м

Аппаратная конфигурация: требуется установка SIM-карт

Положение перемычки J1 — управление дополнительной реакцией на падение сигнала DTR в порту (разъеме расширения) устройства NSG

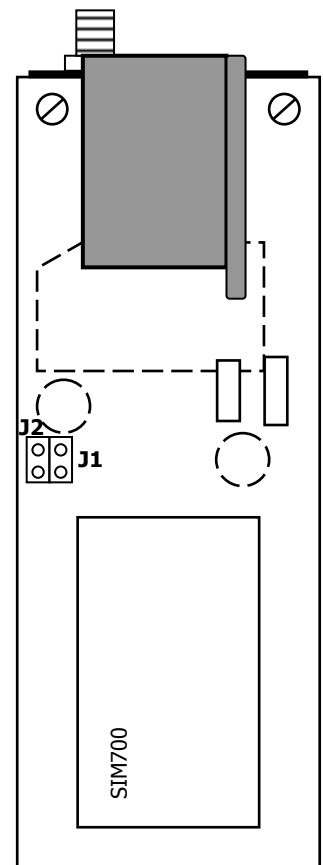
замкнуто	При падении DTR происходит аппаратный рестарт модема (равносильно выключению/включению питания)
разомкнуто	Дополнительная реакция отсутствует

Положение перемычки J2 — выбор SIM-карты

замкнуто	Всегда используется верхняя SIM-карта MAIN
разомкнуто	Используемая SIM-карта выбирается программно, синхронно с выбором <i>chat-script</i> и <i>virtual-template</i>

ВНИМАНИЕ Модули h/w ver.3 и 3a отличаются встроенным программным обеспечением и идентификацией в системе. Под управлением NSG Linux 1.0 они идентифицируются как card sN uim-edge и uim-edge-3a, соответственно; под управлением NSG Linux 2.0 идентификация выполняется автоматически. Версия модуля зависит от серийного номера чипа SIM700D (вторая строка):
ver.3 MP061044xxxxxx и ранее, MP061139xxxxxx
ver.3a MP061047xxxxxx, MP061105xxxxxx

**UIM-EDGE h/w ver.3
(вид сверху)**



Программная конфигурация:

- а) При работе через внутренний интерфейс USB (шасси NSG-700, NSG-1800, NSG-1000) под управлением программного обеспечения NSG Linux 2.0 тип карты edge.

При работе через внутренний интерфейс USB (шасси NSG-700, NSG-1000) под управлением программного обеспечения NSG Linux 2.0 тип карты uim-edge или uim-edge-3a, соответственно.

- б) Во всех остальных случаях, с точки зрения программного обеспечения NSG, модуль представляет собой автономный медиа-конвертор между внутренним асинхронным интерфейсом и радиоинтерфейсом. По этой причине порт, в который установлен модуль UIM-EDGE *h/w ver.3*, конфигурируется как асинхронный последовательный порт.

Тип карты (NSG Linux 1.0) — im-v24 (в базовом ПО — интерфейс V24)

Формат асинхронных данных — 8N1

Скорость — 300, 600, 1200, 2400, 4800, 9600, 19200, 38400, 57600, 115200, 230400 бит/с. (230400 — кроме устройств NSG-5xx.) Значение скорости во внутреннем порту модуля устанавливается вручную командой AT+IPR=xxx;&W. По умолчанию установлена скорость 115200 бит/с.

ВНИМАНИЕ Команда AT&F приводит к установке скорости 460800 бит/с, поэтому её не допускается использовать в устройствах, работающих с модулем через асинхронный порт.

Допустимые инкапсуляции (NSG Linux) и типы портов (базовое ПО)

Режим работы	NSG Linux 2.0	NSG Linux 1.0	Базовое ПО
GPRS/EDGE/HSDPA	ppp	ppp	ASYNC_PPP
CSD	ppp	ppp, slip, pad, telnet, reverse-telnet	ASYNC_PPP, SLIP, PAD, ASYNC
Только SMS-управление	sms-handler	sms-handler	—
Предварительная настройка	raw-access	reverse-telnet	ASYNC, PAD

Для предварительной ручной настройки встроенного сотового модема и установления соединений используется язык AT-команд, соответствующий рекомендациям ETSI GSM 07.05, ETSI GSM 07.07 и ITU-T V.25ter. Подробное руководство по использованию модуля UIM-3G в канальном и пакетных режимах содержится в документе NSG:

Использование модулей GSM/GPRS, EDGE и 3G в сетевом оборудовании NSG.

Аппаратная индикация: отсутствует.

Дополнительные указания:

Доступность и качество услуг пакетных режимов GPRS/EDGE/HSDPA (в т.ч. поддержка иных протоколов, помимо IP-over-PPP, гарантированное качество услуг, и т.п.) определяются предложениями конкретного оператора и условиями абонентского договора.

В некоторых сетях GSM для приема входящих звонков в режиме CSD телефонный номер, назначенный модулю, должен быть сконфигурирован оператором как номер для передачи данных. (Т.е. аппаратура сотовой сети должна по умолчанию устанавливать для входящих звонков на этот номер тип "данные".)

После аппаратного рестарта модуль требует достаточно длительного времени для запуска внутреннего программного обеспечения (в течение этого времени модуль не готов к работе и не отвечает на AT-команды) и для регистрации в сети. Это является свойством встроенного сотового модема и не может быть устранено. Необходимо учитывать эту особенность при ручной отладке сценариев, и вводить принудительную задержку (20–35 сек.) в начале сценария.

При работе через USB аппаратное управление модулем (рестарт, выбор SIM-карты) осуществляется с помощью сигналов DTR, RTS асинхронного интерфейса и возможно только в разъёмах расширения, имеющих его. По этой причине не рекомендуется использование данного модуля в разъёме расширения s2 шасси NSG-700/4AU *h/w ver.5 и ранее*. При этом физические сигналы управления не тождественны сигналам порта *serial-over-USB*, используемого для передачи данных, и формируются программным обеспечением отдельно от них.

§6.5. Интерфейсный модуль UIM-3G h/w ver.1

**СНЯТО С
ПРОИЗВОДСТВА**

Описание: Интерфейсный модуль UIM-3G h/w ver.1 предназначен для передачи данных по сетям сотовой связи GSM и UMTS в режимах CSD (Circuit Switched Data), GPRS (General Packet Radio Service), EDGE (Enhanced Data rates for Global Evolution) и HSDPA (High-Speed Downlink Packet Access). Модуль позволяет устанавливать соединения:

- CSD "точка-точка" друг с другом через сеть GSM
- CSD "точка-точка" между модулем и другим сотовым модемом GSM
- CSD "точка-точка" между модулем и проводным модемом, подключенным к ТФОП
- CSD "точка-сеть" между устройством NSG и сетью оператора
- GPRS/EDGE "точка-сеть" между устройством NSG и сетью оператора
- WCDMA/HSDPA "точка-сеть" между устройством NSG и сетью оператора

Спецификации интерфейса: 3GPP Release 99, 2100 МГц, до 7200/384 Кбит/с
ETSI GSM Phase 2+, 850/900/1800/1900 МГц
GPRS/EGPRS Multi-slot Class 12 (прием и передача — до 4, в сумме не более 5), до 236,8 Кбит/с

Излучаемая мощность: GSM Класс 4 (2 Вт @ 900 МГц) и Класс 1 (1 Вт @ 1800 МГц)
EGSM Класс E2 (0,5 Вт @ 850/900 МГц, 0,4 Вт @ 1800/1900 МГц)
0,25 Вт @ 2100 МГц

Модемные протоколы: V.21, V.22, V.22bis, V.23, V.26ter, V.32, V.34, V.110

Протоколы сжатия и коррекции ошибок: MNP2, V.42bis, V.42

Скорость передачи данных в режиме CSD: от 300 бит/с до 9600 бит/с (через GSM и аналоговую ТФОП)
макс. 14400 бит/с (через сеть ISDN или GSM, если поддерживается оператором)

Внутренний интерфейс: USB (приоритетный) или асинхронный в зависимости от типа шасси

Типоразмер и внешние разъемы: NSG Тип 2, резьбовой разъем SMA-f для коаксиального кабеля, 2 гнезда для SIM-карт

Шасси и порты: NSG-800 и NSG-900 в 19" 1U корпусах — все порты Тип 2
NSG-900/8WL — порты 3 и 4 (в режиме раздельного устройства — порты 3 и 4 на каждой карте)
NSG-1800, NSG-7xx — все порты
NSG-1000 — вспомогательные порты 1, 2, 3
NSG-500, NSG-500/C — порт 1
NX-300/xx-2, NSG-800/WL, NSG-900/2WL — не более 1 шт. в любой из портов NSG Тип 2
NX-300/xx-4 — не более 1 шт. в любой из портов 3...7
(прим.: NX-300/xx-x порт 3 — кроме ранних партий с разъемом расширения Тип 1 на данном порту)

Габариты: 40×100×23 мм

Масса: 25 г

Аксессуары: внешняя антенна, на магнитной присоске, с кабелем 2,5 м

Аппаратная конфигурация: требуется установка SIM-карт

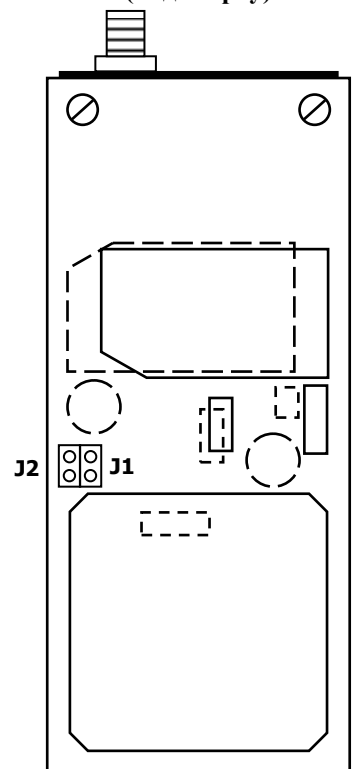
Положение перемычки J1 — управление дополнительной реакцией на падение сигнала DTR в порту (разъеме расширения) устройства NSG

Замкнута	При падении DTR происходит аппаратный рестарт модема (равносильно выключению/включению питания)
Разомкнута	Дополнительная реакция отсутствует

Положение перемычки J2 — выбор SIM-карты

Замкнута	Всегда используется верхняя SIM-карта MAIN
Разомкнута	Используемая SIM-карта выбирается программно, синхронно с выбором <i>chat-script</i> и <i>virtual-template</i>

**Внешний вид
(вид сверху)**



Программная конфигурация:

- а) При работе через внутренний интерфейс USB (шасси NSG-700, NSG-1800 NSG-1000) под управлением программного обеспечения NSG Linux 2.0 тип карты 3g; под управлением NSG Linux 1.0 — uim-3g.
- б) Во всех остальных случаях, с точки зрения программного обеспечения NSG, модуль представляет собой автономный медиа-конвертор между внутренним асинхронным интерфейсом и радиоинтерфейсом. По этой причине порт, в который установлен модуль UIM-3G, конфигурируется как асинхронный последовательный порт. Тип карты (NSG Linux 1.0) — im-v24 (в базовом ПО — интерфейс V24)
 Формат асинхронных данных — 8N1
 Скорость — 300, 600, 1200, 2400, 4800, 9600, 19200, 38400, 57600, 115200, 230400 бит/с. (230400 — кроме устройств NSG-5xx.) Значение скорости во внутреннем порту модуля устанавливается вручную командой AT+IPR=xxx;&W. По умолчанию установлена скорость 115200 бит/с.

Допустимые инкапсуляции (NSG Linux) и типы портов (базовое ПО)

Режим работы	NSG Linux 2.0	NSG Linux 1.0	Базовое ПО
GPRS/EDGE/HSDPA	ppp	ppp	ASYNC_PPP
CSD	ppp	ppp, slip, pad, telnet, reverse-telnet	ASYNC_PPP, SLIP, PAD, ASYNC
Только SMS-управление	sms-handler	sms-handler	—
Предварительная настройка	raw-access	reverse-telnet	ASYNC, PAD

Для предварительной ручной настройки встроенного сотового модема и установления соединений используется язык AT-команд, соответствующий рекомендациям ETSI GSM 07.05, ETSI GSM 07.07 и ITU-T V.25ter. Подробное руководство по использованию модуля UIM-3G в канальном и пакетных режимах содержится в документе NSG:

Использование модулей GSM/GPRS, EDGE и 3G в сетевом оборудовании NSG.

Аппаратная индикация: отсутствует.

Дополнительные указания:

Доступность и качество услуг пакетных режимов GPRS/EDGE/HSDPA (в т.ч. поддержка иных протоколов, помимо IP-over-PPP, гарантированное качество услуг, и т.п.) определяются предложениями конкретного оператора и условиями абонентского договора.

В некоторых сетях GSM для приема входящих звонков в режиме CSD телефонный номер, назначенный модулю, должен быть сконфигурирован оператором как номер для передачи данных. (Т.е. аппаратура сотовой сети должна по умолчанию устанавливать для входящих звонков на этот номер тип "данные".)

После аппаратного рестарта модуль требует достаточно длительного времени для запуска внутреннего программного обеспечения (в течение этого времени модуль не готов к работе и не отвечает на AT-команды) и для регистрации в сети. Это является свойством встроенного сотового модема и не может быть устранено. Необходимо учитывать эту особенность при ручной отладке сценариев, и вводить принудительную задержку (20–35 сек.) в начале сценария.

При падении сигнала DTR модуль не разрывает соединение. Поэтому рекомендуется устанавливать перемычку J1 в режим аппаратного рестарта во всех случаях, чтобы производить разрыв соединения хотя бы таким способом.

При работе через USB аппаратное управление модулем (рестарт, выбор SIM-карты) осуществляется с помощью сигналов DTR, RTS асинхронного интерфейса и возможно только в разъемах расширения, имеющих его. По этой причине не рекомендуется использование данного модуля в разъеме расширения s2 шасси NSG-700/4AU h/w ver.5 и ранее. При этом физические сигналы управления не тождественны сигналам порта serial-over-USB, используемого для передачи данных, и формируются программным обеспечением отдельно от них.

**СНЯТО С
ПРОИЗВОДСТВА**

§6.6. Интерфейсные модули UIM–CDMA и UIM–EVDO *h/w ver.2*

Описание: Интерфейсные модули CDMA 1x и EV-DO предназначены для передачи данных в пакетном режиме по сетям сотовой связи CDMA 1x и EV-DO Rev.0. Модули разработаны на основе встраиваемых CDMA-модемов:
 UIM–CDMA *h/w ver.2* CMOTech CNE–510 или CNE–602
 UIM–EVDO *h/w ver.2* CMOTech CNE–550, поддерживает режимы 1x и EV-DO

Спецификации интерфейса: CDMA 1x MC RTT (IS–2000)
 CDMA 1xEV-DO (IS–856) — только UIM–EVDO
 рабочий диапазон 450 МГц (частоты приема 462,5...467,475 МГц, передачи 452,5...457,475 МГц)
 Макс. выходная мощность 0,2...0,3 Вт

Протоколы сетей CDMA: TIA/EIA IS–98D, IS–707–A Data, IS–127

Скорость приема/передачи данных: CDMA EV-DO (сеть-пользователь) — до 2,4 Мбит/с
 CDMA EV-DO (пользователь-сеть), CDMA 1x — до 153 Кбит/с

Внутренний интерфейс: USB (приоритетный) или асинхронный в зависимости от типа шасси

Типоразмер и внешние разъемы: NSG Тип 2, резьбовой разъем SMA–f для коаксиального кабеля, гнездо для модуля R–UIM

Шасси и порты: NSG–800 и NSG–900 в 19" корпусах, NSG–1800, NSG–700 — все порты Тип 2
 NSG–500, NSG–500/C, NSG–520, NX–300, NSG–800/WL, NSG–900/2WL — не более 1 шт. в любой из портов NSG Тип 2
 NSG–510, NSG–510/C — только IM–CDMA *h/w ver.1*, только порт 0
 При использовании внутреннего асинхронного интерфейса максимальное быстродействие модуля ограничено, в зависимости от типа шасси:
 — на шасси NSG–5xx — 115,2 Кбит/с
 — на остальных типах шасси — 230,4 Кбит/с
 При использовании внутреннего интерфейса USB быстродействие модуля не ограничено.

Габариты: 38×80×20 мм

Масса: 20 г

Аксессуары: внешняя антенна, на магнитной присоске, с кабелем 2,5 м

Аппаратная конфигурация: требуется установка модуля R–UIM

Положение переключки J1 — управление дополнительной реакцией на падение сигнала DTR в порту (разъеме расширения) устройства NSG

Замкнута (положение по умолчанию)	При падении DTR происходит аппаратный рестарт модема (равносильно выключению/включению питания)
Разомкнута	Дополнительная реакция отсутствует

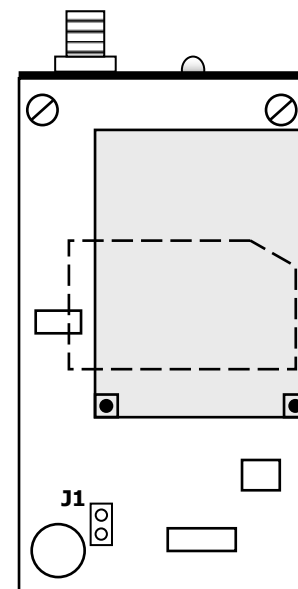
ВНИМАНИЕ! При работе через внутренний интерфейс USB переключка J1 должна быть разомкнута.

Программная конфигурация:

- а) при работе через внутренний интерфейс USB (шасси NSG–700, NSG–1000) под управлением программного обеспечения NSG Linux модули UIM–CDMA, UIM–EVDO идентифицируются как card sN uim-cdma.
- б) во всех остальных случаях, с точки зрения программного обеспечения NSG, модуль представляет собой автономный медиа-конвертор между асинхронным интерфейсом RS–232 и радиointерфейсом. По этой причине порт, в который установлен модуль UIM–CDMA или UIM–EVDO, конфигурируется как асинхронный последовательный порт.
 Тип карты (NSG Linux 1.0) — im-v24 (в базовом ПО — интерфейс V24)
 Скорость — 300, 600, 1200, 2400, 4800, 9600, 19200, 38400, 57600, 115200 или 230400 бит/с. (230400 — кроме устройств NSG–5xx.) Значение скорости во внутреннем порту модуля IM–CDMA устанавливается вручную командой AT+IPR=xxx;&W. По умолчанию установлена скорость 115200 бит/с. Для изменения скорости необходимо сначала установить скорость в порту модуля, а затем изменить скорость в порту устройства NSG.
 Формат асинхронных данных — 8N1

Допустимая инкапсуляция в обоих случаях — rpp (либо reverse-telnet для предварительной ручной настройки в NSG Linux 1.0); в базовом ПО — тип порта ASYNC_PPP и ASYNC, соответственно.

Внешний вид (вид сверху)



Маркировка модуля:
 CNE–510 или CNE–602 — модуль UIM–CDMA
 CNE–550 — модуль UIM–EVDO

Для настройки встроенного сотового модема и установления соединений используется язык AT-команд на основе IS-707, фирменных команд Qualcomm и CMOTech. Основные команды, необходимые для подключения модуля IM-CDMA, описаны в документе NSG:

Использование модулей CDMA и EV-DO в сетевом оборудовании NSG.

Аппаратная индикация:

При работе через внутренний асинхронный интерфейс светодиод включен при поднятом сигнале DCD, т.е. при наличии CDMA-соединения на физическом уровне; может также кратковременно включаться в процессе запуска внутреннего программного обеспечения модема.

При работе через внутренний интерфейс USB (NSG-700, NSG-1000) — индикация отключена.

Дополнительные указания:

После разъединения или рестарта модуль требует достаточно длительного времени для запуска внутреннего программного обеспечения. В течение этого времени модуль не готов к работе и не отвечает на AT-команды. Это является свойством используемых модемов и не может быть устранено. Необходимо учитывать эту особенность при ручной отладке сценариев и вводить принудительную задержку (30–35 сек.) в начале сценария.

При работе через USB аппаратный рестарт модуля выполняется некорректно. По этой причине переключку аппаратного рестарта следует снимать во всех случаях.

**СНЯТО С
ПРОИЗВОДСТВА**

§6.7. Интерфейсные модули IM-CDMA 1x h/w ver.1, ver.3

Описание: Интерфейсные модули CDMA 1x предназначены для передачи данных в пакетном режиме по сетям сотовой связи CDMA. Модули разработаны на основе встраиваемых CDMA-модемов:

IM-CDMA h/w ver. 1 AnyDATA.NET DTG-450
 IM-CDMA h/w ver. 3 AnyDATA.NET DTU-450X

Спецификации интерфейса: CDMA 1x MC RTT (IS-2000)
 рабочий диапазон 450 МГц (частоты приёма 462,5 ... 467,475 МГц, передачи 452,5 ... 457,475 МГц)
 Максимальная выходная мощность 0,2...0,3 Вт

Протоколы сетей CDMA: TIA/EIA IS-98D, IS-707-A Data, IS-127

Скорость приёма/передачи данных: до 153 Кбит/с

Внутренний интерфейс: асинхронный

Типоразмер и внешние разъемы: NSG Тип 2, резьбовой разъем SMA-f для коаксиального кабеля, гнездо для модуля R-UIM

Шасси и порты:	IM-CDMA h/w ver.1	IM-CDMA h/w ver.3
NSG-900/8WL	все порты Тип 2	порты 3 и 4*
NSG-500, NSG-500/C, NSG-520, NX-300	не более 1 шт. в любой из портов Тип 2	не более 1 шт. в отдельные порты Тип 2
NSG-510, NSG-510/C	порт 0	нет

* в режиме раздельного устройства — порты 3 и 4 на каждой карте
 NSG-800 и NSG-900 в 19" 1U корпусах — все порты Тип 2
 NSG-800/WL, NSG-900/2WL — не более 1 шт. в любой из портов Тип 2
 NSG-700/4AU h/w ver.5 и ниже — порт 1
 NSG-7xx остальные модели и модификации — все порты
 Максимальное быстродействие модулей на шасси NSG-5xx — 115,2 Кбит/с

Габариты: h/w ver.1 — 40×67×20 мм
 h/w ver.3 — 38×117×20 мм

Масса: h/w ver.1 — 20 г; h/w ver.3 — 25 г

Аксессуары: внешняя антенна, на магнитной присоске, с кабелем 2,5 м

Аппаратная конфигурация: требуется установка модуля R-UIM

Положение перемычки J1 — управление дополнительной реакцией на падение сигнала DTR в порту (разъеме расширения) устройства NSG

Замкнута (положение по умолчанию)	При падении DTR происходит аппаратный рестарт модема (равносильно выключению/включению питания)
Разомкнута	Дополнительная реакция отсутствует

Программная конфигурация:

С точки зрения текущих версий программного обеспечения NSG модуль представляет собой автономный медиа-конвертор между асинхронным интерфейсом RS-232 и радиointерфейсом. По этой причине порт, в который установлен модуль IM-CDMA, конфигурируется как асинхронный последовательный порт:

Тип карты (NSG Linux 2.0/1.0) — rs-232 / im-v24 (в базовом ПО — интерфейс V24)

Формат асинхронных данных — 8N1

Скорость — 300, 600, 1200, 2400, 4800, 9600, 19200, 38400, 57600, 115200, 230400 бит/с. (230400 — кроме устройств NSG-5xx.) Значение скорости во внутреннем порту модуля устанавливается и сохраняется вручную командой AT+IPR=xxxx;&W. По умолчанию установлена скорость 115200 бит/с.

Допустимая инкапсуляция — rpp (либо reverse-telnet для предварительной ручной настройки в NSG Linux 1.0); в базовом ПО — тип порта ASYNC_PPP и ASYNC, соответственно.

Для настройки встроенного сотового модема и установления соединений используется язык AT-команд на основе IS-707, фирменных команд Qualcomm и AnyDATA.NET. Основные команды, необходимые для подключения модулей IM-CDMA, описаны в документе NSG:

Использование модулей CDMA и EV-DO в сетевом оборудовании NSG.

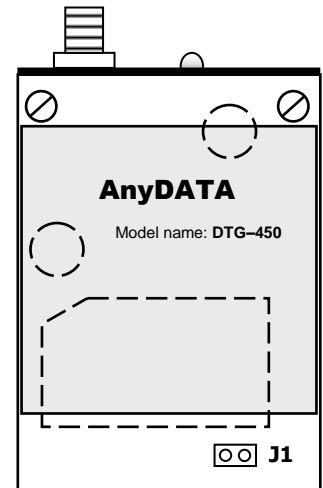
Аппаратная индикация (только IM-CDMA h/w ver.1)

Светодиод включен при наличии питания модуля

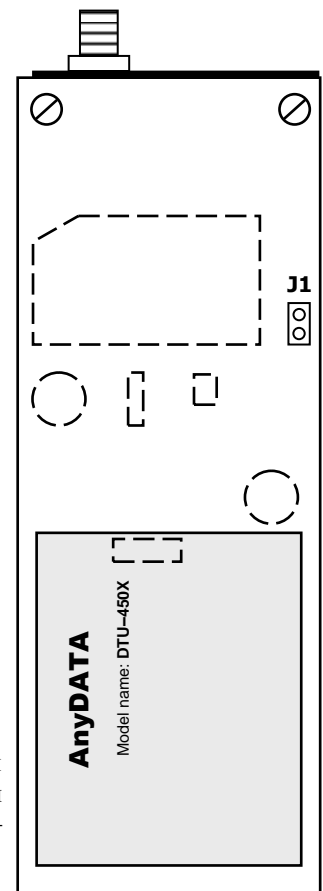
Дополнительные указания:

После разъединения или рестарта модуль требует достаточно длительного времени для запуска внутреннего программного обеспечения. В течение этого времени модуль не готов к работе и не отвечает на AT-команды. Это является свойством используемых модемов и не может быть устранено. Необходимо учитывать эту особенность при ручной отладке сценариев и вводить принудительную задержку (30–35 сек.) в начале сценария.

**Внешний вид
(вид сверху)**



hardware version 1



hardware version 3

§6.8. Интерфейсные модули UM-EVDO *h/w ver.4* и UIM-EVDO *h/w ver.6*

Описание: Интерфейсные модули EV-DO предназначены для передачи данных в пакетном режиме по сетям сотовой связи CDMA EV-DO Rev.0, а также CDMA 1x. Модули разработаны на основе встраиваемого CDMA-модема DTM-300A. Серийно не выпускались. Модификации различаются набором внутренних интерфейсов для взаимодействия с шасси NSG.

Спецификации интерфейса: CDMA 1x MC RTT (IS-2000)
 CDMA 1xEV-DO (IS-856)
 рабочий диапазон 450 МГц (частоты приема 462,5...467,475 МГц, передачи 452,5...457,475 МГц)
 Макс. выходная мощность 0,2...0,3 Вт

Протоколы сетей CDMA: TIA/EIA IS-98D, IS-707-A Data, IS-127

Скорость приема/передачи данных: CDMA EV-DO (сеть-пользователь) — до 2,4 Мбит/с
 CDMA EV-DO (пользователь-сеть), CDMA 1x — до 153 Кбит/с

Внутренний интерфейс: UM-EVDO *h/w ver.4* (серийно не поставлялся) — только USB
 UIM-EVDO *h/w ver.6* — USB (приоритетный) или асинхронный в зависимости от типа шасси

Типоразмер и внешние разъемы: NSG Тип 2, резьбовой разъем SMA-f для коаксиального кабеля, гнездо для модуля R-UIM

Шасси и порты: NSG-800 и NSG-900 в 19" корпусах, NSG-700/40AR — только UIM-EVDO *h/w ver.6*, все порты Тип 2
 NSG-1800, NSG-700 — все порты
 NSG-800/WL, NSG-900/2WL — только UIM-EVDO *h/w ver.6*, не более 1 шт. в любой из портов NSG Тип 2
 NSG-500, NSG-500/C, NX-300 — только UIM-EVDO *h/w ver.6*, не более 1 шт. в отдельные порты NSG Тип 2
 При использовании внутреннего асинхронного интерфейса максимальное быстродействие модуля ограничено, в зависимости от типа шасси:
 — на шасси NSG-5xx — 115,2 Кбит/с
 — на остальных типах шасси — 230,4 Кбит/с
 При использовании внутреннего интерфейса USB быстродействие модуля не ограничено.

Габариты: 39×117×20 мм

Масса: 25 г

Аксессуары: внешняя антенна, на магнитной присоске, с кабелем 2,5 м

Аппаратная конфигурация: требуется установка модуля R-UIM

Положение переключки J1 — управление дополнительной реакцией на падение сигнала DTR в порту (разъеме расширения) устройства NSG

Замкнута (положение по умолчанию)	При падении DTR происходит аппаратный рестарт модема (равносильно выключению/включению питания)
Разомкнута	Дополнительная реакция отсутствует

Программная конфигурация:

а) при работе через внутренний интерфейс USB (шасси NSG-700, NSG-1000) под управлением программного обеспечения NSG Linux 1.0 модули идентифицируются как card sN uim-3g (временно).

б) во всех остальных случаях, с точки зрения программного обеспечения NSG, модуль UIM-EVDO *h/w ver.6* представляет собой автономный медиа-конвертор между асинхронным интерфейсом RS-232 и радиointерфейсом. По этой причине порт конфигурируется как асинхронный последовательный порт.

Тип карты — im-v24 (в базовом ПО — интерфейс V24)

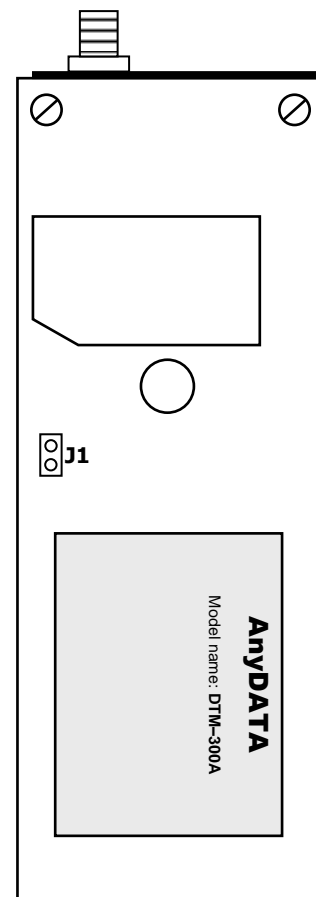
Скорость — 300, 600, 1200, 2400, 4800, 9600, 19200, 38400, 57600, 115200 или 230400 бит/с. (230400 — кроме устройств NSG-5xx.) Значение скорости во внутреннем порту модуля IM-CDMA устанавливается вручную командой AT+IPR=xxxx;&W. По умолчанию установлена скорость 115200 бит/с. Для изменения скорости необходимо сначала установить скорость в порту модуля, а затем изменить скорость в порту устройства NSG.

Формат асинхронных данных — 8N1

Допустимая инкапсуляция в обоих случаях — rpp (либо reverse-telnet для предварительной ручной настройки в NSG Linux 1.0); в базовом ПО — тип порта ASYNC_PPP и ASYNC, соответственно.

Для настройки встроенного сотового модема и установления соединений используется язык AT-команд на основе IS-707, фирменных команд Qualcomm и

**Внешний вид
(вид сверху)**



AnyDATA.NET. Основные команды, необходимые для подключения модуля IM-CDMA, описаны в документе NSG:

Использование модулей CDMA и EV-DO в сетевом оборудовании NSG.

Дополнительные указания:

После разъединения или рестарта модуль требует достаточно длительного времени для запуска внутреннего программного обеспечения. В течение этого времени модуль не готов к работе и не отвечает на AT-команды. Это является свойством используемых модемов и не может быть устранено. Необходимо учитывать эту особенность при ручной отладке сценариев и вводить принудительную задержку (30–35 сек.) в начале сценария.

При работе через USB аппаратный рестарт модуля осуществляется с помощью сигнала DTR асинхронного интерфейса и возможен только в разъемах расширения, имеющих его. По этой причине не рекомендуется использование данного модуля в разъеме расширения s2 шасси NSG-700/4AU h/w ver.5 и ранее. При этом физические сигналы управления не тождественны сигналам порта *serial-over-USB*, используемого для передачи данных, и формируются программным обеспечением отдельно от них.

§7. Модули IM-C1И

Назначение: подключение маршрутизаторов NSG к специальной аппаратуре связи с интерфейсом С-ИИ.

Реализации: интерфейсные модули IM-C1И/9К6, IM-C1И/256, IM-C1И/2048

Спецификация интерфейса: ГОСТ 27232-87

Модуляция сигнала: фазовая модуляция

Среда передачи: 2 медные пары в экранированном кабеле

Скорость в линии: в зависимости от типа модуля

IM-C1И/9К6 600...9600 бит/с

IM-C1И/256 48...256 Кбит/с

IM-C1И/2048 256...2048 Кбит/с

Скорость обмена данными: равна скорости в линии

Внутренний интерфейс: синхронный

Типоразмер и внешний разъем: NSG Тип 1, разъем DBH-26f на материнской плате

Шасси и порты: устройства NX-300/xx, NSG-800/xx, NSG-900/xx — все порты NSG Тип 1

Габариты: 40×42×29 мм

Масса: 50 г

Гальваническая развязка устройства и входных/выходных цепей: 1500 В

Аппаратная конфигурация: не требуется

Программная конфигурация:

Интерфейс — C1_9К6, C1_256 или C1_2048, в соответствии с типом модуля (буквы С, К — латинские)

Режим — FM0

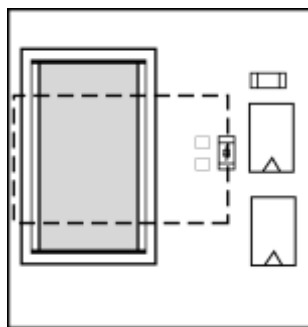
Скорость — для IF:C1_9К6: 600, 1200, 1800, 2400, 4800, 9600 бит/с

для IF:C1_256: 48000, 64000, 80000, 128000, 192000, 256000 бит/с

для IF:C1_2048: 256000 ... 2048000 бит/с с шагом 64000 бит/с (значения действующие)

Для двух портов, соединенных друг с другом, должны быть установлены одинаковые значения скорости.

Внешний вид (вид сверху)



К разъему DBH-26f

Назначение контактов разъема DBH-26f

№ контакта	Сигнал	№ контакта
10, 11	RCV (tip, ring)	Receive Data — in
12, 13	XMT (tip, ring)	Transmit Data — out
7, 16	GND	Signal Ground

Дополнительные указания:

Интерфейсный кабель изготавливается заказчиком в соответствии с требованиями конкретного приложения.

Сигналы RCV и XMT являются балансными. Для каждого сигнала следует использовать отдельную витую пару.

§8. Модули и аксессуары для технологического управления

§8.1. Контроллеры дискретного ввода-вывода IM-DIO, IM-DIO-2

Назначение: мониторинг состояния внешних электрических цепей — замкнуто/разомкнуто (ввод)
управление состоянием внешних электрических цепей — замкнуть/разомкнуть (вывод)

Реализации: контроллеры IM-DIO/8i4o, IM-DIO-2/8i4o — 8 входных каналов, 4 выходных канала

Входные каналы:

- Число входных каналов: 8
- Максимальное напряжение входной цепи: 7 В
- Минимальный ток срабатывания: 5 мА
- Максимальный ток: 15 мА
- Максимальная частота переключений: 10 Гц

**СНЯТО С
ПРОИЗВОДСТВА**

Выходные каналы

- Число выходных каналов: 4
- Максимальное напряжение выходной цепи: 60 В
- Максимальный ток выходной цепи: 250 мА
- Выходное сопротивление: не более 5Ω
- Твердотельное реле (нормально разомкнутое)
- Максимальная частота переключений: 10 Гц

Модуль	IM-DIO (снят с производства)	IM-DIO-2
Типоразмер и внешний разъем	NSG Тип 1, разъем DBH-26f на материнской плате	NSG Тип 2, разъем DBH-26f на модуле
Шасси и порты	Все порты NSG Тип 1 с разъемом DBH-26f	NSG-700 — порт 1; остальные шасси — все порты NSG Тип 2
Габариты	39×71×15 мм	39×94×21 мм
Масса	20 г	35 г

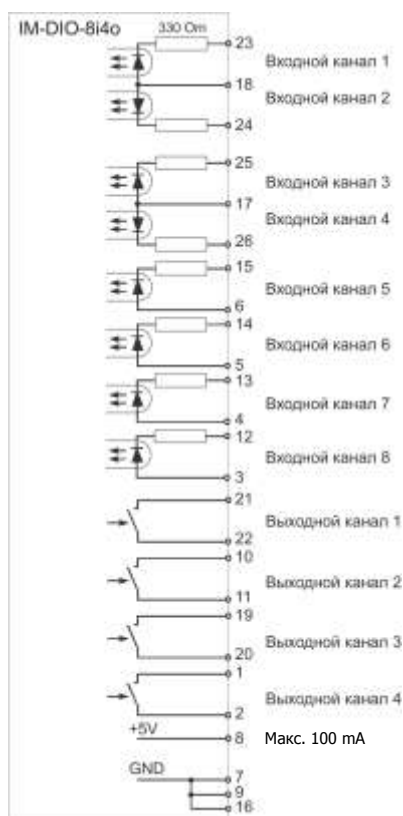
Внутренний интерфейс: асинхронный 19200 бит/с

Гальваническая развязка устройства и входных/выходных цепей: 1500 В

Дополнительные возможности: автоматическое определение в системе

Аппаратная конфигурация: не требуется

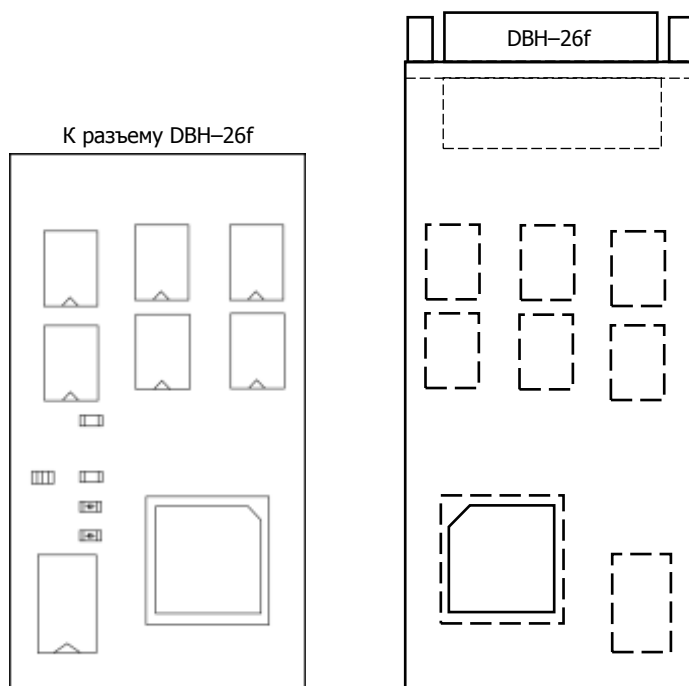
Назначение контактов разъема DBH-26f и эквивалентная схема входов/выходов модуля IM-DIO/8i4o



Внешний вид (вид сверху)

IM-DIO

IM-DIO-2



Программная конфигурация в NSG Linux

Тип интерфейсной карты — im-dio

Программная конфигурация в базовом ПО NSG:

Тип порта — SERVICE

Интерфейс — DIO

Параметры управления:

SV:ssss — маска начального состояния выходных цепей (s=0|1)

TR:bbbbbbb — маска, разрешающая отправку сообщений TRAP для входных цепей (b=0|1)

OA:ssss — маска для одновременной установки всех выходных цепей (s=0|1)

Op:s — установка выходной цепи n (s=0|1)

Примечание. Состояние, заданное маской SV, устанавливается после включения питания устройства, либо после инициализации порта командой W S PO:n. Перезагрузка устройства командой W S PO:A или кнопкой Reset не оказывает влияния на состояние выходных цепей.

Дополнительные указания:

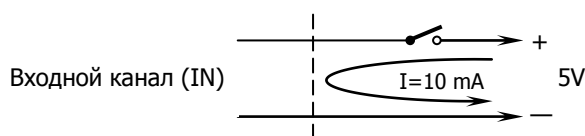
Контроллеры интегрируются в любую стандартную систему сетевого управления на основе протокола SNMP. Базы MIB для управления модулями IM-DIO посредством SNMP содержатся в файлах nsg-gs.mib и nsg-ss.mib.

Кабели и адаптеры для подключения к данным модулям изготавливаются заказчиком в соответствии с требованиями конкретного приложения.

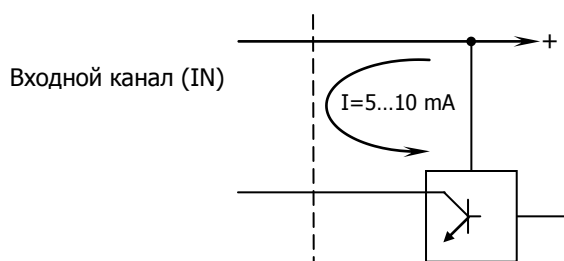
Для управления силовыми электрическими цепями поставляется внешний релейный блок 220В.

Примеры подключения

Входные цепи

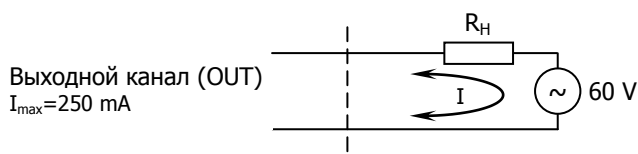


Контроль за "сухими контактами"

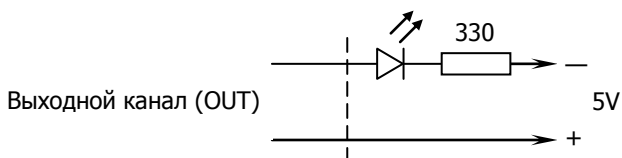


Контроль электрических цепей TTL-уровня

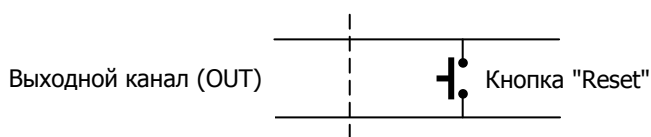
Выходные цепи



Подключение нагрузки



Включение светодиодной индикации



Удаленная перезагрузка аппаратуры на данной площадке

**СНЯТО С
ПРОИЗВОДСТВА**

**§8.2. Дистанционно управляемый переключатель
питания ДУПП-1/2**

Назначение: Управление силовыми электрическими цепями при помощи сетевых устройств NSG, оборудованных контроллерами дискретного ввода-вывода IM-DIO или IM-DIO-2.

Реализация: Внешний блок, содержащий твердотельное реле.

Количество управляемых электрических цепей: 1

Напряжение управляемой цепи: до 240 В

Ток управляемой цепи: до 2 А

Ток утечки в управляемой цепи при разомкнутой цепи управления: < 8 мА

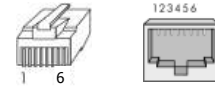
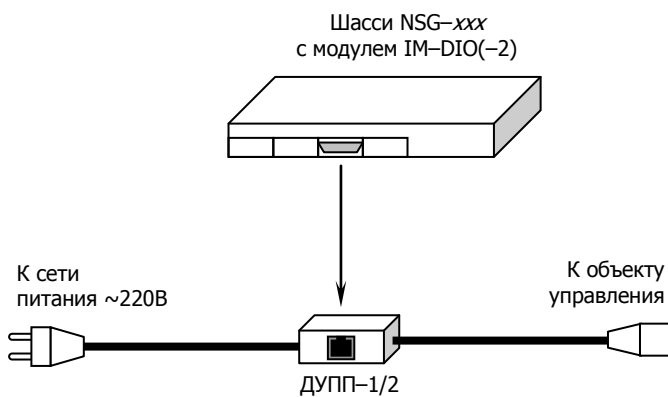
Ток срабатывания реле: 10–20 мА

Габариты: 95×47×38 мм

Масса: 0,2 кг

Аппаратная конфигурация: не требуется

Схема включения устройства:



**Назначение контактов разъема RJ-12
устройства ДУПП-1/2**

№ контакта	Сигнал
1	Не используется
2	Не используется
3	-5 В
4	+5 В
5	Не используется
6	Не используется

Допускается подключение вилкой RJ-11 (в вилке используются контакты 2, 3)

Распайка кабелей:

Для подключения к выходному каналу 1 модуля IM-DIO/8i4o

DBH-26m	RJ-12	RJ-11
21	4	3
7, 9 или 16	3	2
22		
8		

Для подключения к выходному каналу 2 модуля IM-DIO/8i4o

DBH-26m	RJ-12	RJ-11
10	4	3
7, 9 или 16	3	2
11		
8		

Для подключения к выходному каналу 3 модуля IM-DIO/8i4o

DBH-26m	RJ-12	RJ-11
19	4	3
7, 9 или 16	3	2
20		
8		

Для подключения к выходному каналу 4 модуля IM-DIO/8i4o

DBH-26m	RJ-12	RJ-11
1	4	3
7, 9 или 16	3	2
2		
8		

§8.3. Контроллер шины 1-Wire IM-1W

Назначение: подключение устройства NSG к шине 1-Wire в качестве ведущего устройства шины.

Внутренний интерфейс: асинхронный

Типоразмер и внешний разъём: NSG Тип 2, 2 внешних разъёма RJ-11

Шасси и порты:

- серии NSG-800, NSG-900 (кроме NSG-900/maxU) — все порты
- серия NSG-700 — все разъёмы, кроме порта s2 на устройствах NSG-700/4AU h/w ver.5 и ранее
- устройство NSG-1000 — все вспомогательные порты

Габариты: 59×36×15 мм

Масса: 15 г.

Аппаратная конфигурация: не требуется

Электропитание шины: 10 В, макс. 125 мА

Программная конфигурация:

Для IM-1W:

- card s/N im-1w или card s/N im-v24
- port s/N
- encapsulation one-wire
- one-wire ...

**IM-1W
вид сверху**

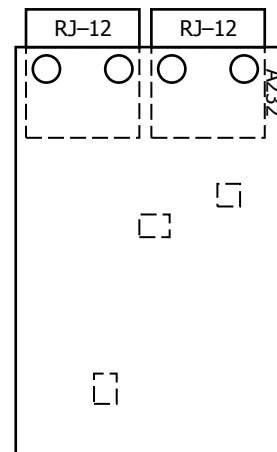
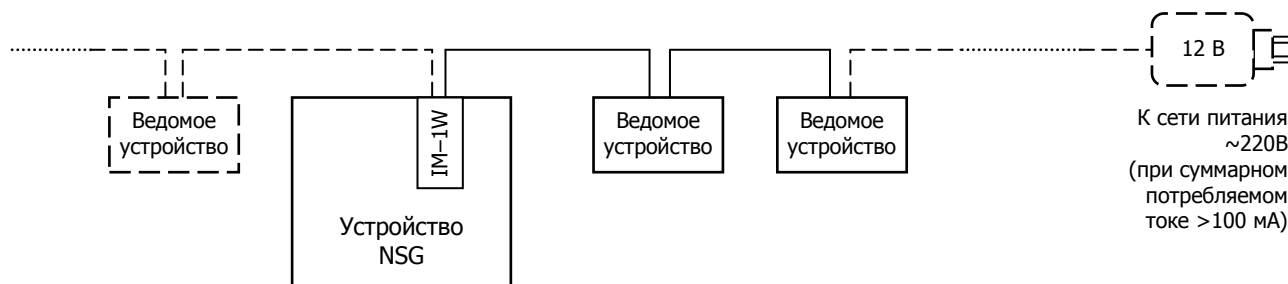


Схема подключения



Дополнительные указания

При рестарте порта или устройства NSG (программном или по нажатию кнопки Reset) электропитание на шине сохраняется.

Подробное описание шины 1-Wire и аксессуаров NSG и OEM-партнёров для неё см. в документе:

Модули и аксессуары 1-Wire для технологического управления и мониторинга. Руководство пользователя.

§9. Модули расширения памяти DoC и FLEX

Назначение: расширение энергонезависимой памяти устройств NSG-800, NSG-900 при работе под управлением программного обеспечения NSG Linux.

Типоразмер: специальные дочерние платы. Устанавливаются на процессорном ядре устройства.

Применяется в изделиях: NSG-800/WL, NSG-800/4WL, NSG-800/16A, NSG-900/2WL, NSG-900/4WL, NSG-900/16A

	DoC	FLEX
Объем памяти	32...512 МБ	128 МБ
Габариты	69×78×13 мм	37×76×13 мм
Масса	35 г	15 г

Аппаратная конфигурация: не требуется

Программная конфигурация: не требуется

Установка модулей DoC и FLEX

1. Отключить устройство от сети электропитания и отсоединить все подключенные к нему кабели.
2. Разместить устройство на рабочем столе с соблюдением обычных мер предосторожности против повреждения статическим электричеством.
3. Удалить крышку устройства (см. Руководства пользователя для конкретных моделей устройств).
4. Не вынимая процессорную плату из материнской, сориентировать устройство так, чтобы разъемы консольного порта и Fast Ethernet были справа.
5. Взять модуль так, чтобы надпись "DOC" или "FLEX" на его верхней стороне читалась нормально (не вверх ногами).
6. Вставить модуль в процессорную плату в крайнее левое положение. С правой стороны на процессорной плате должны остаться свободные пары контактов, не используемых данными модулями.
7. Установить крышку устройства на место и зафиксировать ее винтами.
8. Подключить все кабели и подключить устройство к сети электропитания.

Дополнительные указания:

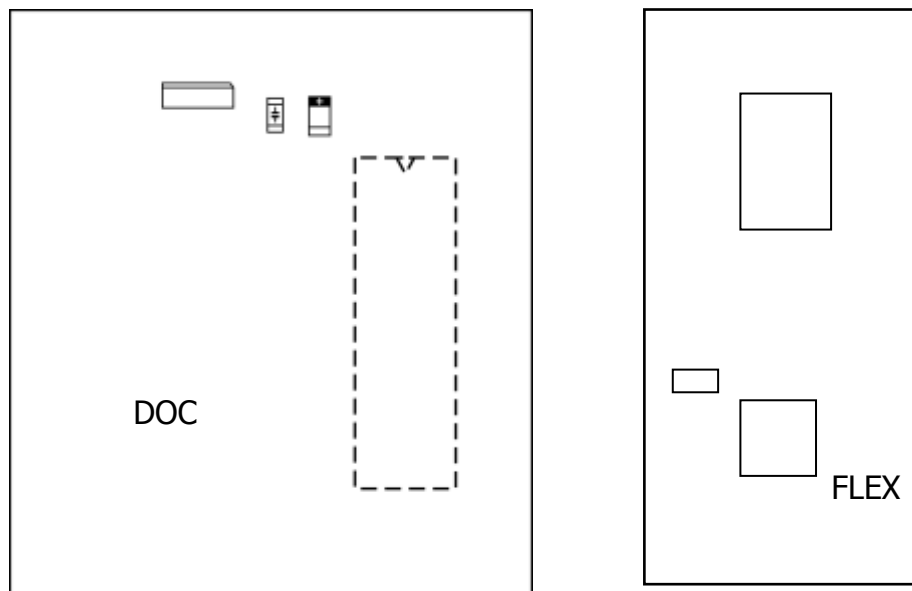
Установка расширения энергонезависимой памяти является обязательным требованием для использования NSG Linux ver.1.0 и выше на устройствах NSG-800 с объемом энергонезависимой памяти 4 МБ, а также для использования полной версии NSG Linux ver.1.0 и выше на устройствах NSG-900 с объемом энергонезависимой памяти 8 МБ.

В устройствах NSG-800/maxU, NSG-900/8WL микросхема Disc-on-Chip устанавливается непосредственно на материнскую плату или в процессорный блок, без использования мезонинной переходной платы.

Установка модуля DoC невозможна в ранних партиях устройств NSG-800, в которых отсутствует разъем для данного модуля (по два ряда штырьков с верхней стороны процессорного модуля, вдоль правого и левого краев).

Модуль DoC (Disk-on-Chip) рекомендуется для хранения программного обеспечения и конфигурации. Для хранения некритических временных файлов (журналов и т.п.) возможно использовать модуль FLEX (FLash EXtension).

Внешний вид (вид сверху)



Приложение А. Совместимость шасси с интерфейсными модулями

Дополнительные консультации о совместимости интерфейсных модулей с базовыми платформами и модификациями, снятыми с производства, а также о наличии остатков таких продуктов, можно получить в службе технической поддержки NSG по адресу <mailto:support@nsg.net.ru>.

Номера совместимых разъемов расширения для модулей DTE/DCE

Модель	Фиксированные интерфейсы	IM-V24 [‡]	IM-485 [‡]	IM-V35-2	IM-V35-2
		IM-V35 [‡]	IM-530 [‡]	(sync)	(async)
			IM-X21 [‡]	IM-X21-2	IM-V24A [‡]
		Тип 1 [‡]		Тип 2	
NPS-7e/3W [‡]	нет	0, 1, 2			
NPS-7e/3WL [‡]	Eth	0, 1, 2			
NPS-7e/7WL [‡]	Eth, 4×RS-232	0, 1, 2			
NPS-7e/14W [‡]	8×RS-232	A-0, 1, 2; B-0, 1, 2			
NSG-500 [‡]	Eth, RS-232			0, 1	
NSG-500/C [‡]	RS-232			0, 1	
NSG-510 [‡]	Eth, RS-232	1	1 ¹	0	
NSG-510/C [‡]	RS-232	1	1 ¹	0	
NSG-504/Voice [‡]	IDSL, FXS/FXO, Eth, RS-232			1	
NSG-504/Voice/C [‡]	IDSL, FXS/FXO, RS-232			1	
NSG-520 [‡]	2×E1, Eth, RS-232			0	
NX-300/3WL [‡]	Eth, Con	1, 2, 3			
NX-300/3WL-2 [‡]	Eth, Con			1, 2, 3 ²	
NX-300/3WL-MH-2 [‡]	Eth, Con			1, 3	
NX-300/4W [‡]	Con	0, 1, 2, 3			
NX-300/4W-2 [‡]	Con			0, 1, 2, 3 ²	
NX-300/7WL [‡]	Eth, Con	1...7			
NX-300/7WL-2 [‡]	Eth, Con	1, 2, 3		4, 5, 6, 7	
NX-300/7WL-4 [‡]	Eth, Con			1...7	
NX-300/8W [‡]	Con	0...7			
NX-300/8W-2 [‡]	Con	0, 1, 2, 3		4, 5, 6, 7	
NX-300/8W-4 [‡]	Con			0...7	
NX-300/8A [‡]	Eth, Con, 8×RS-232	1, 2			
NSG-800/WL h/w v.1 [‡] , 2.0 [‡] , 2.1 [‡] , 2.3 [‡] , 2.4 [‡]	Fast Eth, Con			1	
NSG-800/WL h/w v.2.2 [‡]	Fast Eth, Con			1, 2	
NSG-800/4WL h/w v.1 [‡]	Fast Eth, Con	1, 2, 3, 4			
NSG-800/4WL-2 h/w v.1 [‡]	Fast Eth, Con			1 ² , 2 ² , 3 ² , 4 ²	
NSG-800/4WL h/w v.2 [‡]	Fast Eth, Con			1, 2, 3, 4	
NSG-800/16A h/w v.1.1 [‡] , 1.2 [‡] , 2.1	Fast Eth, Con, 16(8)×RS-232			1, 2	
NSG-900/2WL	Fast Eth, Con			1, 2	
NSG-900/4WL h/w v.1 [‡]	Fast Eth, Con	1, 2, 3, 4			
NSG-900/4WL-2 h/w v.1 [‡]	Fast Eth, Con			1, 2, 3, 4	
NSG-900/4WL h/w v.2	Fast Eth, Con			1, 2, 3, 4	
NSG-900/8WL [‡] (в штатном режиме единого 8-портового устройства)	Fast Eth (TP+MMF/SMF) Con			1...4 A-1...A-4	1...4
NSG-900/16A h/w v.1 [‡] , 2	Fast Eth, Con, 16(8)×RS-232			1, 2	

[‡] Снято с производства.

¹ Кроме ранних (до 2003 г.) модификаций NX-300, в которых порт WAN 3 оборудован разъемом расширения Тип 1, и NSG-5xx с разъемами DB-25f.

² На шасси NSG-800 допускается использовать не более 2 модулей IM-ET10F в полнодуплексном режиме и/или IM-V35-2 на скоростях выше 2048 Кбит/с одновременно.

Номера совместимых разъемов расширения для модулей xDSL, TFOП, C-III и Ethernet

Модель	IM-SRM [‡] (Тип 1)	IM-IDSLS IM-SRM-2 [‡] IM-SHDSL [‡] IM-SDSL [‡] IM-MDSL/xxx [‡]	IM-V92 [‡] IM-V34		IM-SHDSL/bis IM-2SHDSL/bis	IM-SDSL [‡] v.2 в режиме Eth-over-SDSL	IM-CIII (Тип 1)	IM-ET10 [‡] IM-ET10F
NPS-7e/3W [‡]	0, 1, 2							
NPS-7e/3WL [‡]	0, 1, 2							
NPS-7e/7WL [‡]	0, 1, 2							
NPS-7e/14W [‡]	A-0, 1, 2 B-0, 1, 2							
NSG-500 [‡]		0, 1						
NSG-500/C [‡]		0, 1						
NSG-510 [‡]	1 ¹	0						
NSG-510/C [‡]	1 ¹	0						
NSG-504/Voice [‡]		1						
NSG-504/Voice/C [‡]		1						
NSG-520 [‡]		0						
NX-300/3WL [‡]	1, 2, 3						1, 2, 3	
NX-300/3WL-2 [‡]		1, 2 ² , 3 ¹						0 ⁴
NX-300/3WL-MH-2 [‡]		1, 3						0 ⁴
NX-300/4W [‡]	0, 1, 2, 3						0, 1, 2, 3	
NX-300/4W-2 [‡]		0, 1 ² , 2 ² , 3 ¹				0		
NX-300/7WL [‡]	1...7						1...7	
NX-300/7WL-2 [‡]	1, 2, 3	4, 5 ² , 6 ² , 7					1, 2, 3	
NX-300/7WL-4 [‡]		3 ^{1,2} , 4, 5 ² , 6 ² , 7						
NX-300/8W [‡]	0...7						0...7	
NX-300/8W-2 [‡]	0, 1, 2, 3	4, 5 ² , 6 ² , 7					0, 1, 2, 3	
NX-300/8W-4 [‡]		3 ^{1,2} , 4, 5 ² , 6 ² , 7						0 ⁴
NX-300/8A [‡]	1, 2						1,2	
NSG-800/WL h/w v.1 [‡] , 2.0 [‡] , 2.1 [‡] , 2.3 [‡] , 2.4 [‡]		1		1	1	*	*	1
NSG-800/WL h/w v.2.2 [‡]		1, 2		1, 2	1, 2 ³	*	*	1, 2 ³
NSG-800/4WL h/w v.1 [‡]	1, 2, 3, 4						1, 2, 3, 4	
NSG-800/4WL-2 h/w v.1 [‡] NSG-800/4WL h/w v.2 [‡]		1, 2, 3, 4		3, 4	1, 2, 3, 4 ³	*	*	1 ⁵ , 2 ⁵ , 3 ⁵ , 4 ^{4,5}
NSG-800/16A [‡] h/w v.1.1 [‡] , 1.2 [‡] , 2.1 [‡]		1, 2		1, 2	1, 2	*	*	1, 2
NSG-900/2WL		1, 2		1, 2	1, 2 ³	*	*	1, 2 ³
NSG-900/4WL h/w v.1 [‡]	1, 2, 3, 4						1, 2, 3, 4	
NSG-900/4WL-2 h/w v.1 [‡] NSG-900/4WL h/w v.2		1, 2, 3, 4		3, 4	1, 2, 3, 4 ³	*	*	1, 2, 3, 4 ³
NSG-900/8WL [‡] (в штатном режиме единого 8-портового устройства)		1...4 A-1...A-4	1...4	3, 4	*	*	*	1, 2, 3, 4 ³
NSG-900/16A h/w v.1 [‡] , 2		1, 2		1, 2	1, 2	*	*	1, 2

[‡] Снято с производства.

¹ Кроме ранних (до 2003 г.) модификаций NX-300, в которых порт WAN 3 оборудован разъемом расширения Тип 1, и NSG-5xx с разъемами DB-25f.

² Установка модуля IM-SHDSL в данные разъемы возможна только для устройств, оборудованных вентилятором.

³ При установке модуля IM-ET10, IM-ET10F, IM-SDSL в режиме Ethernet-over-SDSL в данные разъемы отключается консольный порт.

⁴ При установке модуля IM-ET10(F) в данные устройства необходима прошивка ПО от устройств NX-300/3WL, NX-300/7WL, соответственно. Для IM-ET10F — обязательно v8.2.2 или выше; полнодуплексный режим не поддерживается.

⁵ На шасси NSG-800 допускается использовать не более 2 модулей IM-ET10F в полнодуплексном режиме и/или IM-V35-2 на скоростях выше 2048 Кбит/с одновременно.

* Только в модификациях с разъемами расширения Тип 1 (изготавливаются по заказу).

Номера совместимых разъемов расширения для модулей PDH

Модель шасси	одиночные Fractional E1			2×E1 drop-and-insert		Channelized E1	
	IM-E1	IM-E1-S	IM-E1-SS [‡]	IM-2E1 ^{‡1}	IM-2E1-S ¹	IM-CE1 [‡]	IM-CE1-S
NX-300/3WL-2 [‡]	2 ²			1+2 ²			
NX-300/3WL-MH-2 [‡]	2 ⁰			1+2 ⁰		2 ⁰	
NX-300/4W-2 [‡]	2 ²			1+2 ²			
NX-300/7WL-4 [‡]	2 ²						
NX-300/8W-4 [‡]	2 ²						
NSG-800/maxI [‡]			X1				
NSG-800/WL h/w ver.1 [‡] h/w ver.2.0 [‡] h/w ver.2.1 [‡] , 2.3 [‡] , 2.4 [‡] h/w ver.2.2 [‡]		1 ⁴ 1, 2 ³	1		1+2		2 ⁴ 2
NSG-800/4WL-2 h/w ver.1 [‡] NSG-800/4WL h/w ver.2 [‡]	3 ³ , 4	3 ³ , 4		3+4	3+4	3 ²	3
NSG-800/16A h/w ver.1.1 [‡] h/w ver.1.2 [‡] h/w ver.2 [‡]	1 ³ , 2	1 ³ , 2		1+2	1+2	1	1
NSG-900/2WL		1, 2 ³			1+2		2
NSG-900/4WL-2 h/w ver.1 [‡] NSG-900/4WL h/w ver.2	3 ³ , 4	3 ³ , 4		3+4	3+4	3	3
NSG-900/8WL [‡]		3 ³ , 4 A3 ^{3,5} , A4 ⁵			3+4 A3+A4 ⁵		3 A3 ⁵
NSG-900/16A h/w ver.1 [‡] h/w ver.2	1 ³ , 2	1 ³ , 2		1+2	1+2	1	1, 2 ³

	IM-703 [‡]	IM-703-2	IM-703/64 [‡]
NPS-7e/3W [‡] NPS-7e/3WL [‡] NPS-7e/7WL [‡]	0, 1, 2		
NPS-7e/14W [‡]	A-0,1,2 B-0,1,2		
NSG-500 [‡] , NSG-500/C [‡] NSG-510 [‡] , NSG-510/C [‡] NSG-520 [‡]		0, 1 0 0	0, 1 0 0
NX-300/3WL [‡] NX-300/3WL-2 [‡] NX-300/4W [‡] NX-300/4W-2 [‡] NX-300/7WL [‡] NX-300/7WL-2 [‡] NX-300/7WL-4 [‡] NX-300/8W [‡] NX-300/8W-2 [‡] NX-300/8W-4 [‡] NX-300/8A [‡] NSG-800/WL h/w ver.1 [‡] , 2.0 [‡] , 2.1 [‡] , 2.3 [‡] , 2.4 [‡] NSG-800/WL h/w ver.2.2 [‡] NSG-800/4WL h/w ver.1 [‡] NSG-900/4WL h/w ver.1 [‡] NSG-800/4WL-2 h/w ver.1 [‡] NSG-900/4WL-2 h/w ver.1 [‡] NSG-800/4WL h/w ver.2 [‡] NSG-900/4WL h/w ver.2 NSG-800/16A h/w ver.1.1 [‡] , 1.2 [‡] , 2.0 [‡] NSG-900/2WL NSG-900/16A h/w ver.1 [‡] , 2 NSG-900/8WL [‡]	1, 2, 3 0, 1, 2, 3 1...7 1, 2, 3 1...7 0...7 0, 1, 2, 3 0...7 1, 2 1, 2 1, 2, 3, 4 1, 2, 3, 4 1, 2, 3, 4 1, 2 1, 2 1, 2 1, 2 1...4, A-1...A-4		

[‡] Снято с производства.⁰ Модификация NX-300/3WL-MH-2 была предназначена для использования интерфейсного модуля IM-CE1 и поставлялась только с этим модулем, установленным в разъем номер 2.¹ Модули IM-2E1, IM-2E1-S занимают два разъема расширения.² Кроме устройств ранних выпусков (не оснащенных разъемом локальной шины возле указанного гнезда).³ Только под управлением ПИО NSG Linux.⁴ Одновременно может использоваться только один из разъемов расширения 1 и 2.⁵ Только при работе в режиме двух независимых устройств.

Номера совместимых разъемов расширения² для сотовых модулей IM-xxx и UIM-xxx

Модель	UIM-CDMA v2 [‡] UIM-EVDO v2 [‡] UIM-3G [‡]	IM-CDMA v1 [‡]	IM-GPRS v1 [‡] IM-GPRS v2 [‡]	IM-CDMA v3 [‡] IM-GPRS v3 [‡] IM-EDGE v1 [‡] ,2 [‡]	UIM-EVDO v6 [‡] UIM-EDGE v3 [‡] , 3a [‡]
NSG-500 [‡]	0, 1	0, 1	0, 1	1	1
NSG-500/C [‡]	0, 1	0, 1	0, 1	1	1
NSG-504/Voice [‡]	1	1	1	1	1
NSG-504/Voice/C [‡]	1	1	1	1	1
NSG-510 [‡]	0 ³	0	0		
NSG-510/C [‡]	0 ³	0	0		
NSG-520 [‡]	0 ³	0	0		
NX-300/3WL-2 [‡]	1, 2, 3 ¹	1, 2, 3 ¹	1, 2, 3 ¹	1, 2	1, 2
NX-300/3WL-MH-2 [‡]	1, 3	1, 3	1, 3	1	1
NX-300/4W-2 [‡]	0, 1, 2, 3 ¹	0, 1, 2, 3 ¹	0, 1, 2, 3 ¹	0, 1, 2	0, 1, 2
NX-300/7WL-2 [‡]	4, 5, 6, 7	4, 5, 6, 7	4, 5, 6, 7	4, 5	4, 5
NX-300/7WL-4 [‡]	3 ¹ , 4, 5, 6, 7	1...7	3 ¹ , 4, 5, 6, 7	4, 5	4, 5
NX-300/8W-2 [‡]	4, 5, 6, 7	4, 5, 6, 7	4, 5, 6, 7	4, 5	4, 5
NX-300/8W-4 [‡]	3 ¹ , 4, 5, 6, 7	0...7	3 ¹ , 4, 5, 6, 7	4, 5	4, 5
NSG-800/WL h/w v.1 [‡] , 2.0 [‡] , 2.1 [‡] , 2.3 [‡] , 2.4 [‡]	1	1	1		
NSG-800/WL h/w v.2.2 [‡]	1, 2	1, 2	1, 2		
NSG-800/4WL-2 h/w v.1 [‡] NSG-800/4WL h/w v.2 [‡]	1, 2, 3, 4	1, 2, 3, 4	1, 2, 3, 4	1, 2, 3, 4	1, 2, 3, 4
NSG-800/16A h/w v.1.1 [‡] , 1.2 [‡] , 2.1 [‡]	1, 2	1, 2	1, 2	1, 2	1, 2
NSG-900/2WL	1, 2	1, 2	1, 2		
NSG-900/4WL-2 h/w v.1 [‡] NSG-900/4WL h/w v.2	1, 2, 3, 4	1, 2, 3, 4	1, 2, 3, 4	1, 2, 3, 4	1, 2, 3, 4
NSG-900/8WL [‡]	1, 2, 3, 4	1, 2, 3, 4	1, 2, 3, 4	3, 4	3, 4
NSG-900/16A h/w v.1 [‡] , 2	1, 2	1, 2	1, 2	1, 2	1, 2

[‡] Снято с производства.

¹ Кроме ранних (до 2003 г.) модификаций NX-300, в которых порт WAN 3 оборудован разъемом расширения Тип 1, и NSG-5xx с разъемами DB-25f.

² Для NSG-500, NX-300, NSG-800/WL, NSG-900/2WL допускается установка не более 1 сотового модуля на шасси.

Максимальное быстродействие сотовых модулей: на шасси NSG-5xx — 115,2 Кбит/с;

на шасси NX-300, NSG-800, NSG-900, NSG-700/40AR — 230,4 Кбит/с.

³ Только UIM-CDMA v2, UIM-EVDO v2.

Интерфейсные модули IM-xxx и UIM-xxx, совместимые с сериями NSG-700, NSG-1800

Модель	Фиксированные интерфейсы	UIM-CDMA v2 [‡] UIM-EVDO v2 [‡]	UIM-3G [‡] UIM-EVDO v6 [‡] UIM-EDGE v3 [‡] , 3a [‡]	IM-V35-2 (async) IM-485-2, IM-V34 IM-V24A [‡] , IM-V92 [‡] IM-CDMA v1 [‡] , 3 [‡] IM-GPRS v1 [‡] , 2 [‡] , 3 [‡] IM-EDGE v1 [‡] ,2 [‡]	IM-V35-2 (sync) IM-X21-2 IM-IDSL IM-703/64 [‡]	IM-SDSL [‡] v.2	
						Eth-over-SDSL	HDLC
NSG-700/4AU h/w v.2 [‡] , 3 [‡] , 5 [‡] h/w v.6 [‡] h/w v.6m, 6u	3×Fast Eth 3×RS-232	1, 2 1, 2 1, 2	1, 2 ² 1, 2 1, 2	1 1, 2 1, 2	1 ¹ 1 ¹	1 1	1 1
NSG-700/8A [‡] , NSG-700/12A	3×Fast Eth 7(11)×RS-232	1	1	1		1	
NSG-700/40AR [‡]	Fast Eth 17...41×RS-232	1	1	1			
NSG-709 PCI [‡]	Fast Eth V.24/V.35 (sync)	1	1	1			
NSG-709e PCI [‡]	2×Fast Eth RS-232 (async)	1	1	1			
NSG-1800	1+4×Fast Eth RS-232 (async)	1, 2	1, 2				

¹ Только под упр. NSG Linux 1.0. ² Не рекомендуется ввиду отсутствия аппаратного управления модулем (рестарт, выбор SIM-карты).

Номера совместимых разъемов расширения для модулей технологического управления

Модель	IM-1W*	IM-DIO [‡] (Тип 1)	IM-DIO-2 [‡]
NPS-7e/3W [‡]		0, 1, 2	
NPS-7e/3WL [‡]		0, 1, 2	
NPS-7e/7WL [‡]		0, 1, 2	
NPS-7e/14W [‡]		A-0, 1, 2 B-0, 1, 2	
NSG-500 [‡]			0, 1
NSG-500/C [‡]			0, 1
NSG-510 [‡]		1 ¹	0
NSG-510/C [‡]		1 ¹	0
NSG-504/Voice [‡]			1
NSG-504/Voice/C [‡]			1
NSG-520 [‡]			0
NX-300/3WL [‡]		1, 2, 3 ¹	
NX-300/3WL-2 [‡]			1, 2, 3 ¹
NX-300/3WL-MH-2 [‡]			1, 3
NX-300/4W [‡]		0, 1, 2, 3 ¹	
NX-300/4W-2 [‡]			0, 1, 2, 3 ¹
NX-300/7WL [‡]		3 ¹ , 4...7	
NX-300/7WL-2 [‡]		2, 3 ¹	4, 5, 6, 7
NX-300/7WL-4 [‡]			3 ¹ , 4, 5, 6, 7
NX-300/8W [‡]		3 ¹ , 4...7	
NX-300/8W-2 [‡]		2, 3 ¹	4, 5, 6, 7
NX-300/8W-4 [‡]			3 ¹ , 4, 5, 6, 7
NX-300/8A [‡]		1	
NSG-700/4AU h/w v.2 [‡] , 3 [‡] , 5 [‡]	1		1
NSG-700/4AU h/w v.6 [‡] , 6m, 6u	1, 2, встр.порт		1, 2
NSG-700/8A [‡] , NSG-700/12A	1		1
NSG-700/40AR [‡]	1		1
NSG-709 PCI [‡] , NSG-709e PCI [‡]	1		1
NSG-800/WL h/w v.1 [‡] , 2.0 [‡] , 2.1 [‡] , 2.3 [‡] , 2.4 [‡]	1		1
NSG-800/WL h/w v.2.2 [‡]	1, 2		1, 2
NSG-800/4WL h/w v.1 [‡]		1, 2, 3, 4	
NSG-800/4WL-2 h/w v.1 [‡] NSG-800/4WL h/w v.2 [‡]	1, 2, 3, 4		1, 2, 3, 4
NSG-800/16A h/w v.1.1 [‡] , 1.2 [‡] , 2.1 [‡]	1, 2		1, 2
NSG-900/2WL	1, 2		1, 2
NSG-900/4WL h/w v.1 [‡]		1, 2, 3, 4	
NSG-900/4WL-2 h/w v.1 [‡] NSG-900/4WL h/w v.2	1, 2, 3, 4		1, 2, 3, 4
NSG-900/8WL [‡] (в штатном режиме единого 8-портового устройства)	1, 2, 3, 4		1, 2, 3, 4
NSG-900/16A h/w v.1 [‡] , 2	1, 2		1, 2

[‡] Снято с производства.

* Только под управлением NSG Linux

Приложение Б. Номенклатура интерфейсных кабелей NSG

Последовательные интерфейсы DTE/DCE устройств NSG сами по себе не имеют определенного аппаратного типа и могут использоваться как в качестве DTE, так и в качестве DCE. Выбор аппаратного типа порта осуществляется путем подключения соответствующего интерфейсного кабеля. Для каждого типа интерфейсов выпускается по 2 кабеля — DTE и DCE. Программная конфигурация синхронного порта (MODE:EXT|INT|TTC) должна строго соответствовать подключенному кабелю.

Кабели оснащены разъемом, соответствующим разъему устройств NSG (в большинстве случаев, DBH-26m), на одной стороне, и разъемом, наиболее распространенным для данного типа интерфейса — на другой стороне. "Пол" разъема на свободном конце кабеля соответствует типу кабеля.

Кабели DTE придают порту аппаратный тип DTE и используются для подключения к аппаратуре DCE — например, модему. Кабели оснащены вилкой (*male*, "папа") на свободном конце.

Кабели DCE придают порту аппаратный тип DCE и используются для подключения к аппаратуре DTE — например, терминалу. Кабели оснащены штепселем (*female*, "мама") на свободном конце.

Для работы в режиме TTC (приемник DCE синхронизируется от передатчика DTE), обеспечивающем увеличенную скорость и дальность передачи, необходимы специальные кабели как в режиме DCE, так и в режиме DTE.

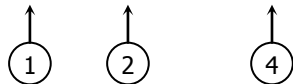
Для непосредственного соединения двух устройств рекомендуется использовать два кабеля противоположных типов (DTE и DCE), состыкованные по "стандартному" разъему. Аналогичным образом производится непосредственное соединение устройства NSG с аппаратурой других производителей, оснащенной фирменными разъемами.

ПРИМЕЧАНИЕ Различие между кабелями состоит не только и не столько в типе разъема (*male/female*), сколько в наличии сигнальных линий, соответствующих тому или иному аппаратному типу, и в их подключении к контактам разъема DBH-26 (или иного разъема со стороны устройства NSG). Преобразование аппаратного типа с помощью дополнительного переходника (*gender changer*, например, DB-25m/DB-25m с перекрестной распайкой) возможно только для асинхронного интерфейса RS-232.

Наименование кабеля содержит информацию об интерфейсе, аппаратном типе и разъемах со стороны устройства NSG и на противоположной стороне кабеля в следующей форме:

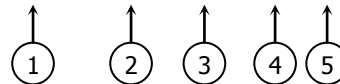
Для карты MV-HSI и модуля UM-HDLC

CAB — V24 / DVI / MT



Для остальных карт, модулей и устройств

CAB — V24 / D25 / MT / A



1 — тип разъема на устройстве NSG:

CAB — разъем DBH-26, DBH-62, DVI, либо RJ-45

CA5 — разъем DB-25 (снято с производства)

CAS — специальные кабели для некоторых типов устройств

2 — наименование интерфейса:

V24 — интерфейс V.24/RS-232

V35 — интерфейс V.35

V36 — интерфейс V.36/RS-449

OCT — кабель-разветвитель на 8 устройств с асинхронными интерфейсами RS-232

X21 — интерфейс X.21

530 — интерфейс RS-530

530A — интерфейс RS-530A

3 — разъем на свободном конце кабеля, либо назначение переходника:

D9 — разъем DB-9

D15 — разъем DB-15

D25 — разъем DB-25

MMOD — переходник RJ-45f/DB-25m для подключения кабеля CAB-OCT/R45/A к модему

FDTE — переходник RJ-45f/DB-25f для подключения кабеля CAB-OCT/R45/A к устройству DTE

M34 — разъем M-34

R45 — разъемы RJ-45

4 — "пол" разъема и аппаратный тип интерфейса:

MT — **M**ale ("папа"), DTE

FC — **F**emale ("мама"), DCE

5 — дополнительный суффикс:

A — Кабель предназначен только для асинхронного интерфейса RS-232 и оснащен разъемом RJ-45.

Если этот суффикс отсутствует, то кабель (но не переходник) может использоваться как для синхронного, так и для асинхронного подключения RS-232 (V.24).

T — Кабель поддерживает режим V.35 TTC. Если этот суффикс отсутствует, то в режиме DCE установка MODE:TTC равнозначна MODE:INT, а в режиме DTE сигнал TTC на удаленное устройство DCE не передается.

Кабели и переходники NSG

Интерфейс	Разъем	Кабель DTE		Кабель DCE	
		№ по каталогу	Разъем на кабеле со стороны DCE	№ по каталогу	Разъем на кабеле со стороны DTE
Кабели для встроенных портов устройств NPS-7e, NSG-5xx, NX-300, NSG-800, NSG-900 модулей IM-V24-x, IM-V35-x, IM-530, IM-X21-x и карт MU-D128, MU-D64N					
V.24	DBH-26	CAB-V24/D25/MT	DB-25m	CAB-V24/D25/FC	DB-25f
V.35	DBH-26	CAB-V35/M34/MT [‡] CAB-V35/M34/MT/T	M-34m	CAB-V35/M34/FC [‡] CAB-V35/M34/FC/T	M-34f
RS-530	DBH-26	CAB-530/D25/MT [‡]	DB-25m	CAB-530/D25/FC [‡]	DB-25f
X.21	DBH-26	CAB-X21/D15/MT	DB-15m	CAB-X21/D15/FC	DB-15f
RS-232 async	RJ-45 (NSG)	CAB-V24/D25/MT/A	DB-25m	CAB-V24/D25/FC/A	DB-25f
		—	—	CAB-V24/D9/FC/A	DB-9f
	DB-62 ^с	CAB-OCT/D25/MT	8 × DB-25m	—	—
CAB-OCT/R45/A + CAB-D25/MMOD		8 × RJ-45m и RJ-45f/DB-25m	CAB-OCT/R45/A + CAB-D25/FDTE	8 × RJ-45m и RJ-45f/DB-25f	
Кабели для встроенных портов устройств NSG-5xx с разъемом DB-25f[‡]					
V.24	DB-25	CA5-V24/D25/MT	DB-25m	CA5-V24/D25/FC	DB-25f
V.35	DB-25	CA5-V35/M34/MT	M-34m	CA5-V35/M34/FC	M-34f
Кабели для встроенных портов устройств NSG-50, xDSL, NSG-700 и модулей IM-V24A, UM-2V24A					
V.24 sync	DBH-26	—	—	Используются кабели CAB-xx/xx/FC (см. выше)	
V.35 sync	DBH-26	—	—		
X.21	DBH-26	—	—	CAS-X21/D15/FC	DB-15f
RS-232 async	RJ-45 ^с	CAS-V24/D25/MT/A	DB-25m	CAS-V24/D25/FC/A	DB-25f
		—	—	CAS-V24/D9/FC/A	DB-9f
Кабели для модуля UM-HDLC, карты MV-HSI и встроенных портов устройства NSG-1000					
V.24	DVI	CAB-V24/DVI/MT	DB-25m	CAB-V24/DVI/FC	DB-25f
V.35 (в т.ч. TTC)	DVI	CAB-V35/DVI/MT	M-34m	CAB-V35/DVI/FC	M-34f
RS-449	DVI	CAB-V36/DVI/MT	DB-37m	CAB-V36/DVI/FC	DB-37f
RS-530	DVI	CAB-530/DVI/MT	DB-25m	CAB-530/DVI/FC	DB-25f
RS-530A	DVI	CAB-530A/DVI/MT	DB-25m	CAB-530A/DVI/FC	DB-25f
X.21	DVI	CAB-X21/DVI/MT	DB-15m	CAB-X21/DVI/FC	DB-15f
Консоль RS-232	DB-9	—	—	CAV-232/D9/FC/A	DB-9f
Доп.порт RS-232	внутренний	CAV-232/D9/MT/A	DB-9m	—	—

[‡] Сняты с производства. Кабели CAB-V35/M34/xx не поддерживают режим TTC.

^с Назначение контактов аналогично разъему Cisco Systems.

Дополнительная информация

В комплект поставки устройств NSG (кроме NPS-7e, NSG-509, NSG-50 IDSL, NSG-50 SDSL) входит один кабель для подключения консольного терминала:

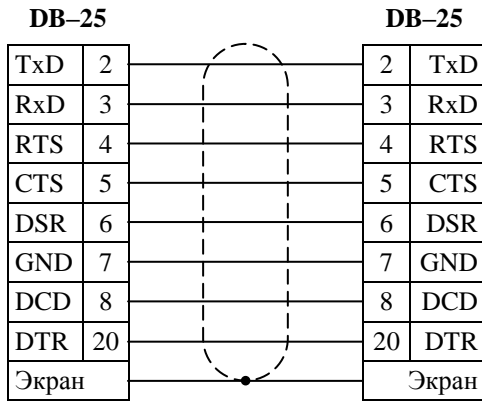
NSG-5xx, NX-300, NSG-800, NSG-900 CAB-V24/D9/FC/A (опционально CAB-V24/D25/FC/A)
NSG-1000 CAV-V24/D9/FC/A

Кабели для подключения модулей IM-485, IM-485-2 изготавливаются заказчиком по месту.

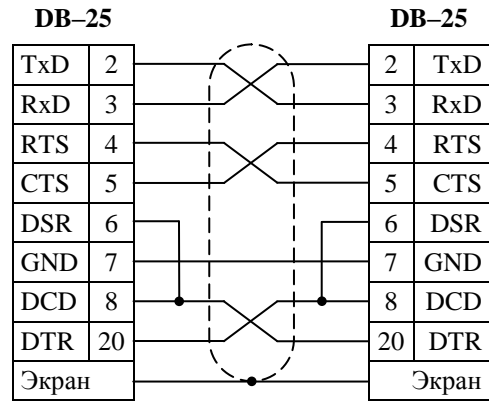
Приложение В. Модемные и нуль-модемные кабели для асинхронного интерфейса RS-232

Для подключения оборудования с асинхронным интерфейсом RS-232 могут использоваться, в дополнение к фирменным кабелям и переходникам NSG, стандартные модемные кабели-удлинители, переходники DB-25/DB-9 и нуль-модемные кабели и переходники (преобразователи аппаратного типа — *gender changer*).

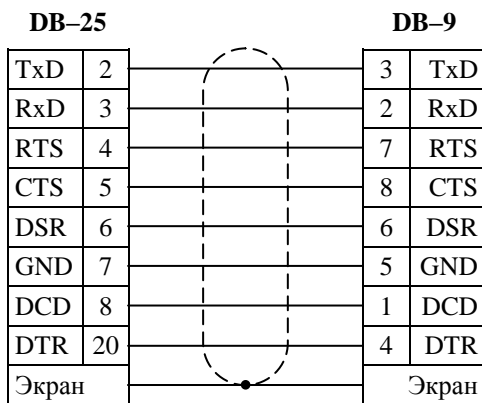
Модемный кабель-удлинитель
DB-25f/DB-25m



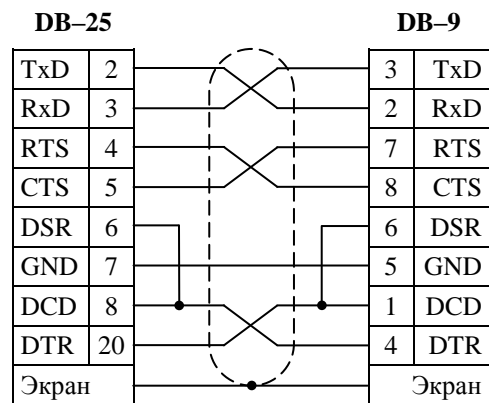
Нуль-модемный кабель-переходник
DB-25f/DB-25f или DB-25m/DB-25m



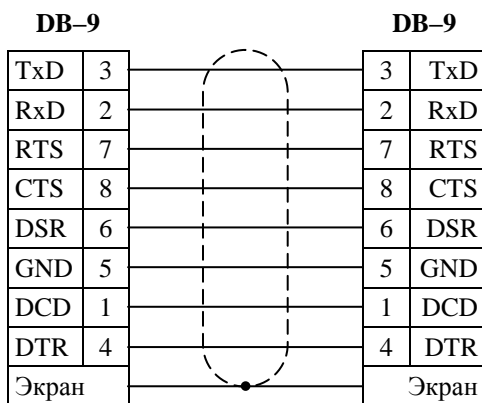
Модемный кабель-переходник
DB-25f/DB-9m или DB-25m/DB-9f



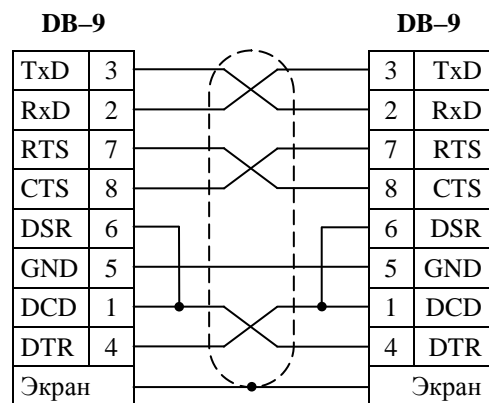
Нуль-модемный кабель-переходник
DB-25f/DB-9f или DB-25m/DB-9m



Модемный кабель-удлинитель
DB-9f/DB-9m



Нуль-модемный кабель-переходник
DB-9f/DB-9f или DB-9m/DB-9m



Для подключения к асинхронному оборудованию с другими типами разъемов, либо с нестандартным назначением контактов, рекомендуется использовать фирменные кабели соответствующих производителей, оснащенные стандартным разъемом DB-25 либо DB-9 на свободном конце. Кабели стыкуются с кабелями NSG по этому разъему.

Указанные кабели и переходники не предназначены для использования в синхронном режиме.

