

## Модем Qlink-1000 Интерфейс Ethernet (Модель 1000 / В-ETH)

### Характеристики

- Расстояние до 5.2 км по одной паре
- Интерфейс Ethernet 10BaseT
- Полоса пропускания от 64 до 1152 кбит/сек
- Защита линейного интерфейса
- Локальный и удаленный шлейфы
- Настройка через порт RS-232, с микропереключателей или с удаленного модема
- Встроенный измеритель уровня ошибок (BER-тестер)
- Возможность обновления прошивки
- Встроенный блок питания от сети или батареи
- Настольное исполнение

### Содержание

<i>Технические характеристики .. 2</i>
<i>Код заказа</i>
<i>Характерные особенности</i>
<i>Комплектность</i>
<i>Органы индикации ..... 4</i>
<i>Органы управления ..... 4</i>
<i>Микропереключатели ..... 5</i>
<i>Сохранение установок</i>
<i>Синхронизация</i>
<i>Режим порта Ethernet</i>
<i>Полоса пропускания</i>
<i>Установка синхронизации ..... 6</i>
<i>Шлейфы ..... 7</i>
<i>Нормальный режим</i>
<i>Локальный шлейф</i>
<i>Удаленный шлейф</i>
<i>Консоль ..... 7</i>
<i>Разъемы на задней панели ..... 11</i>

## Технические характеристики

### **Линейный интерфейс**

Требования к линии .....	Ненагруженная витая пара
Длина линии .....	До 5.2 км при диаметре жилы 0.5 мм, до 3.7 км при диаметре жилы 0.4 мм
Разъем .....	RJ-45 (розетка 8 контактов)
Скорость в линии .....	1168 кбит/сек
Кодирование .....	2B1Q
Синхронизация передающего тракта .....	Internal (от внутреннего генератора) Link (от приемного тракта)
Защита от перенапряжений .....	TVS
Защита от сверхтоков .....	Быстродействующий плавкий предохранитель

### **Интерфейс Ethernet**

Тип интерфейса, разъем .....	10BaseT, RJ-45 (розетка)
Полоса пропускания .....	64 - 1152 кбит/сек
Режим работы .....	Полудуплекс или полный дуплекс
Скорость фильтрации .....	15000 кадров в секунду
Размер таблицы ЛВС .....	10000 MAC-адресов

### **Управляющий порт**

Тип интерфейса, разъем .....	RS-232, DB-9 (розетка)
Протокол передачи данных .....	Асинхронный, 9600 бит/сек, 8 бит/ символ, 1 стоповый бит, без четности
Модемные сигналы .....	DTR, DSR, CTS, RTS, CD

### **Диагностические режимы**

Шлейфы .....	Локальный, удаленный
Измеритель уровня ошибок .....	Встроенный
Управление .....	Тумблером на передней панели или через управляющий порт RS-232

## Код заказа



## Характерные особенности

Qlink-1000 – модем для физических линий, предназначенный для работы по одной витой паре на расстояниях до 5.2 км.

Цифровой порт модели Qlink-1000/B-ETH имеет интерфейс Ethernet 10BaseT (витая пара), соответствующий стандарту IEEE 802.3. Модем принимает данные от интерфейса Ethernet и передает их по физической линии, занимая заданную полосу пропускания (от 64 до 1152 кбит/сек).

Пара устройств, связанных физической линией, образуют мост Ethernet (Remote Bridge).

Для управления модемом используется асинхронный интерфейс (консоль).

Установка режимов работы производится микропереключателями на нижней крышке, либо через консоль. Включение диагностических режимов производится тумблерами на передней панели, либо через консоль. Возможно управление модемом с удаленного устройства (удаленный вход).

В семейство модемов Qlink-1000 входит модель с универсальным интерфейсом (V.35, RS-232, RS-530, X.21 - определяется типом подключенного кабеля). В семействах мультиплексоров E1-XL и модемов E1-L также имеются модели, совместимые с модемами Qlink-1000. Это позволяет использовать модемы Qlink-1000 в качестве решения проблемы «последней мили» для каналов E1.

Модем имеет возможность обновления прошивки (firmware). Инструкцию по обновлению прошивки можно найти на сайте [www.cronux.ru](http://www.cronux.ru).

## Комплектность

В комплект поставки входят:

- Модем Qlink-1000 в соответствующем исполнении
- Сетевой шнур (для моделей с питанием от сети переменного тока)
- Руководство пользователя

## Органы индикации

На передней панели расположены пять индикаторов, отображающих состояние устройства. Перечень индикаторов и их назначение указаны в таблице.

Индикатор	Назначение
PWR	Наличие сетевого питания
RTS	Активность порта Ethernet
RERR	Не подключен кабель Ethernet на удаленном устройстве
LERR	Ошибки
TST	Режимы тестирования

Индикатор RTS показывает активность порта Ethernet.

Индикатор RERR горит при неподключенном кабеле Ethernet на удаленном устройстве. При отсутствии несущей в линии или фреймовой синхронизации, а также при удаленном входе, индикатор RERR гасится.

Индикатор LERR загорается:

- при отсутствии несущей в линии;
- при ошибках Ethernet;
- при наличии ошибок BER-тестера – в режиме тестирования линии (TST).

Индикатор LERR мигает, если есть несущая в линии, но нет фреймовой синхронизации.

Индикатор TST предназначен для отображения установленного режима тестирования:

Не горит	Нормальная работа
Горит	Включен измеритель уровня ошибок
Мигает	Включен локальный шлейф
Одиночные вспышки	Включен удаленный шлейф

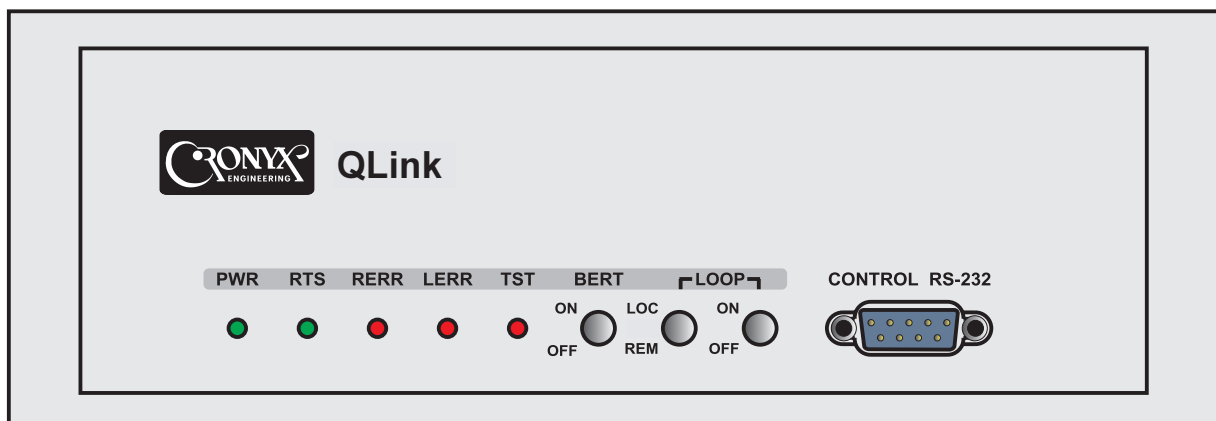
## Органы управления

Для управления устройством служат:

- тумблеры на передней панели;
- микропереключатели на нижней крышке;
- управляющий порт RS-232 на передней панели (разъем DB-9).

Тумблеры на передней панели предназначены для проверки работы линии.

BERT - тумблер включения измерителя уровня ошибок:



BERT	Измеритель уровня ошибок
ON	Включен, тестирование линии
OFF	Выключен, нормальная работа



LOOP - два тумблера, задающих режим шлейфа:

LOOP1	LOOP2	Шлейф
Любое	OFF	Выключен
LOC	ON	Локальный на линии
REM	ON	Удаленный на линии

## Микропереключатели

В настольном исполнении микропереключатели расположены на нижней крышке модема, при исполнении в корпусе - на плате со стороны монтажа деталей.

Для описания положения микропереключателей применены следующие обозначения:



	положение OFF
	положение ON

Сводная таблица микропереключателей приведена на последней странице руководства. Микропереключатели S9 и S10 не используются и должны быть установлены в положение «OFF».

### Сохранение установок



Микропереключатель S1 разрешает удаленное управление модемом: установку параметров с терминала, подключенного к консольному порту, или с удаленного модема. В режиме уда-

ленного управления параметры устройства сохраняются в неразрушаемой памяти (NVRAM). При запрете удаленного управления NVRAM не используется, и параметры устанавливаются только с микропереключателей.

S1 —	Установка параметров
	только с микропереключателей, удаленное управление запрещено, NVRAM не используется
	с удаленного терминала, параметры записываются в NVRAM, микропереключатели не используются



### Синхронизация

Микропереключатель S2 задает режим синхронизации:

S2 —	Синхронизация
	Internal — внутренний генератор
	Link — от приемника
















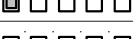


### Режим порта Ethernet

Микропереключатель S3 определяет режим работы порта Ethernet:

S3 —	Режим Ethernet
	полудуплекс
	полный дуплекс

### Полоса пропускания

Скорость передачи данных в линии (полоса пропускания) определяется микропереключателями S4...S8:

S4...S8	Полоса пропускания
	1152 кбит/сек
	1088 кбит/сек
	1024 кбит/сек
	960 кбит/сек
	896 кбит/сек
	832 кбит/сек
	768 кбит/сек
	704 кбит/сек
	640 кбит/сек
	576 кбит/сек
	512 кбит/сек
	448 кбит/сек
	384 кбит/сек
	320 кбит/сек
	256 кбит/сек
	192 кбит/сек
	128 кбит/сек
	64 кбит/сек

Комбинации, не указанные в таблице, соответствуют 1152 кбит/сек.

## Установка синхронизации

Модем предназначен для работы с единым источником синхронизации. Источником синхросигнала может служить:

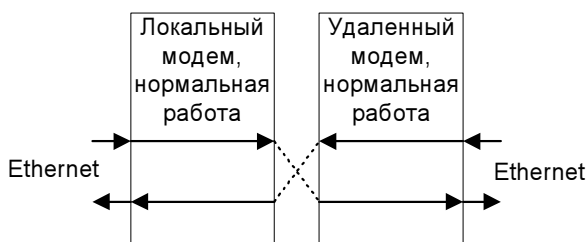
- локальный модем («Internal»)
- удаленный модем («Link»)

Из двух модемов, работающих в паре, один должен находиться в режиме «Internal», а второй – обязательно в режиме «Link».

## Шлейфы

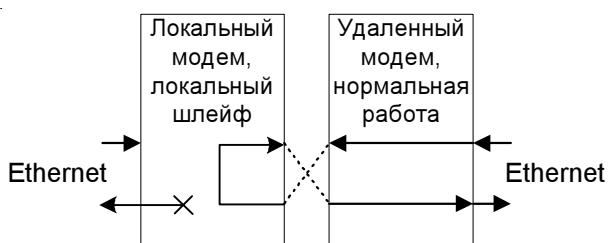
### Нормальный режим

В нормальном режиме работы данные передаются со входа одного модема через линию на выход другого модема, и наоборот.



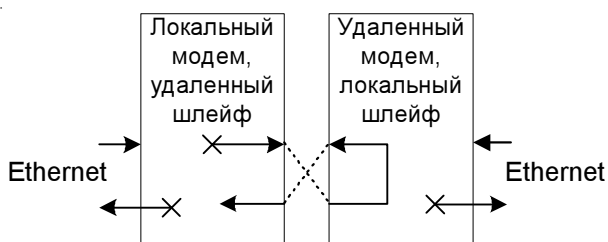
### Локальный шлейф

В режиме локального шлейфа принятые из линии данные заворачиваются обратно в линию. Интерфейс Ethernet на модеме отключается.



### Удаленный шлейф

В режиме удаленного шлейфа по специальному сигналу удаленный модем включает заворот принятых из линии данных. Интерфейсы Ethernet отключаются.



## Консоль

На передней панели модема имеется разъем DB9 (розетка) для подключения управляющего терминала (консоли) с интерфейсом RS-232. С консоли можно просматривать текущие режимы устройства, состояние канала, статистику локальных и удаленных ошибок. Если разрешено удаленное управление (микрореле S1), то можно устанавливать режимы устройства и сохранять их в неразрушаемой памяти.

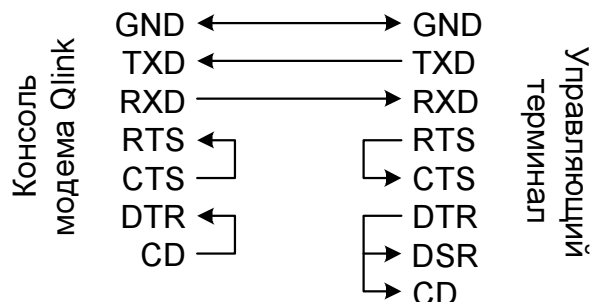
Параметры консольного порта: скорость передачи данных - 9600 бит/сек, 8 бит на символ, без четности, 1 стоповый бит.

Разъем консоли имеет стандартную схему:

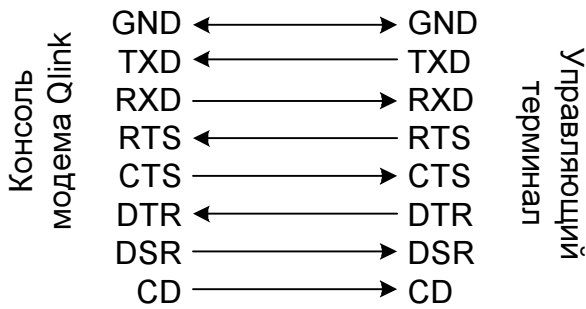
Контакт RS-232 Направление (DCE)

Контакт	Назначение	Направление
3	TXD	Вход
2	RXD	Выход
7	RTS	Вход
8	CTS	Выход
4	DTR	Вход
6	DSR	Выход
1	CD	Выход
5	GND	—

При подключении терминала необходимо обеспечить наличие сигнала RTS. Рекомендуется применять следующие схемы кабелей:



Кабель без модемного управления



Кабель с модемным управлением

Консольный интерфейс выполнен в форме простого иерархического меню. Пример основного меню приведен на рисунке. Для выбора команды нужно ввести ее номер.

Cronyx Qlink-1000/ETH revision D, 16/10/2001

Mode: Smart  
Link: Sync=Int, Ok  
Port: 1152 kbps, Half duplex, TXC, RXC

1. Statistics
2. Event counters
3. Loopback...
4. Test...
5. Configure...
6. Link remote login
0. Reset

Command: \_

Режим “Statistics” служит для просмотра текущей конфигурации, режи-

Statistics: Session #3, 0 days, 5:01:18

Mode: Smart  
Link: Sync=Int, Ok  
Port: 1152 kbps, Half duplex, TXC, RXC

	BPV	OOS	Err	Event	Status
Link:	-	10	14	-	Ok
far end:	-	10	3	-	Ok
Port:	-	-	0	0	Ok
far end:	-	-	0	0	Ok

C - clear counters, R - refresh mode, any key to break...\_

мов работы каналов и счетчиков ошибок.

По служебному каналу модем передает значения своих счетчиков ошибок удаленному устройству и принимает значения удаленных счетчиков ошибок.

Более подробную информацию о счетчиках можно получить по команде «Event counters». Счетчики разделяются на три категории:

- Счетчик Alive – время в днях, часах, минутах и секундах с момента последнего сброса счетчиков.
- Счетчики секунд, в течение которых происходили определенные события (16 бит). Для некоторых счетчиков секунд существуют уточняющие счетчики событий.
- Счетчики событий, уточняющие причину ошибок (32 бита). Вычисляется также относительная интенсивность события в процентах к общему времени. При возникновении некоторых событий загорается светодиод LERR.

Описание счетчиков секунд, с указанием уточняющих счетчиков событий приведено ниже.



- Link OOS – количество секунд, в течение которых отсутствовала несущая в линии.
- Link Err – количество секунд, в течение которых возникали ошибки BER-тестера (при включенном BER-тестере).
- Port Err – количество секунд, в течение которых возникали ошибки Ethernet. При ошибке Ethernet загорается светодиод LERR. Уточняющий счетчик:
  - Total Ethernet errors – общее количество ошибок Ethernet.
- Port Event – количество секунд, в течение которых происходили коллизии Ethernet. Уточняющий счетчик:
  - Total collisions – общее количество коллизий.

Меню “Loopback” предназначено для управления локальным, цифровым и удаленным шлейфами:

```

Loopback

1. Link loop - disabled
5. Link remote loop - disabled

Command: _
    
```

Меню “Test” служит для управления измерителем уровня ошибок. При выборе пункта “Test” основного меню, включается измеритель уровня ошибок (BERT - Bit Error Rate Tester) и отображается меню, показанное ниже. При тестировании линии отображаются следующая информация:

- Время, прошедшее с начала тестирования («Time passed»).
- Суммарное количество ошибок, обнаруженных за время тестирования («Total Errors»).
- Темп ошибок («BER»):  $BER = \frac{N_{\text{ош}}}{N_{\text{сум}}}$ , где  $N_{\text{ош}}$  - количество ошибок, обнаруженных за последние 10 секунд,  $N_{\text{сум}}$  - общее количество бит, принятых за последние 10 секунд.

Если на приеме не обнаружена тестовая последовательность, то вместо параметров, приведенных выше, отображается сообщение «Test pattern not detected».

При включении измерителя уровня ошибок с консоли, можно:

- Выбрать полосу для измерителя уровня ошибок («payload» - полоса,

```

Alive: 0 days, 5:05:09 since last counter clear

Link counters

OOS = 10 - seconds without carrier

Err = 14 - seconds with BER tester errors

Port counters

Err = 0 - seconds with Ethernet errors
0 (0%) - total Ethernet errors (lights LERR)

Event = 0 - seconds with collisions
0 (0%) - total collisions

Press any key to continue..._
    
```

используемая для передачи данных, «full band» - полная полоса).

- Включить/выключить генератор ошибок с необходимой интенсивностью ( $10^{-7}, 10^{-6}, 10^{-5}, 10^{-4}, 10^{-3}, 10^{-2}, 10^{-1}$ ).
- Выбрать полосу для вставки ошибок («payload» - полоса, используемая для передачи данных, «full band» - полная полоса).
- Сгенерировать одиночную ошибку.

Для сброса суммарного количества ошибок и времени тестирования необходимо нажать клавишу <C>.

Выключение BER теста происходит при выходе из меню.

Управление измерителем уровня ошибок и шлейфами с консоли разрешено только при положении “OFF” тумблеров LOOP и BERT на передней панели устройства.

Режимы шлейфов и измерителя уровня ошибок не сохраняются в неразрушаемой памяти.

Меню “Configure” позволяет устанавливать режимы работы модема, при этом микропереключатель S1 должен быть установлен в положение ON:

**Configure**

2. Link...
3. Port...
7. Factory settings...
8. Save parameters
9. Restore parameters

Command: \_

Для сохранения установок в неразрушаемой памяти модема выполните команду «Save parameters». Вернуться к сохраненным установкам можно командой «Restore parameters».

Меню “Link” предназначено для задания режима синхронизации модема.

**Link**

2. Clock: Internal

Command: \_

Меню “Port” предназначено для установки параметров порта Ethernet:

**Port**

1. Bit rate: 1152 kbps
4. Duplex: Half

Command: \_

**Link Bit Error Test**

Mode: Smart  
Link: Sync=Int, Ok, Test BER=1.9e-6  
Port: 1152 kbps, Half duplex, TXC, RXC

Time passed: 00:00:43  
Total errors: 50  
BER : 1.9e-6

1. BERT: enabled, payload
2. Error insertion rate: no errors inserted
3. Error insertion: payload
4. Insert single error

<C> - clear errors counter, <R> - refresh mode, <Enter> - exit\_

При необходимости все установки можно вернуть в известное исходное состояние посредством меню «Factory settings»:

```
Factory settings
1. 1152 kbps, Clock: Internal
2. 1152 kbps, Clock: Link
Command: _
```

В исходном состоянии устанавливаются следующие режимы:

- Скорость 1152 кбит/сек
- Полудуплекс

Команда «Link remote login» предоставляет возможность подключения к меню удаленного модема. Пример удаленного меню приведен ниже. Для отключения от удаленного меню введите ^X (Ctrl-X).

```
Cronyx Qlink-1000/ETH revision D, 16/10/2001
Mode: Smart
Link: Sync=Link, Ok
Port: 1152 kbps, Half duplex, TXC, RXC
1. Statistics
2. Event counters
5. Configure...
0. Reset
Remote (^X to exit): _
```

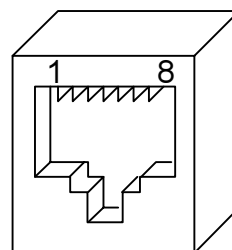
В режиме удаленного входа можно просматривать режимы устройства, состояние канала, статистику ошибок. При установленном микропереключателе S1 разрешено также устанавливать режимы устройства (с некоторыми ограничениями).

Установка шлейфов в режиме удаленного входа запрещена, так как это нарушило бы работу служебного канала. Включение BER тестера в режиме удаленного входа также запрещена.

## Разъемы на задней панели

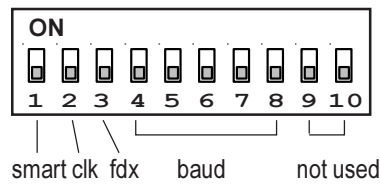
На задней панели расположены разъемы для подключения интерфейса Ethernet 10baseT и физической линии (см. рисунок).

Для подключения физической линии используется разъем RJ-45:



- 1 - не используется
- 2 - не используется
- 3 - не используется
- 4 - линия А
- 5 - линия В
- 6 - не используется
- 7 - не используется
- 8 - не используется





### Параметры модема

- smart ..... Разрешение установки режимов с консоли
- clk ..... Режим синхронизации
- внутренняя (Internal)
  - от приемника (Link)

### Параметры порта Ethernet

- fdx ..... Режим
- полудуплекс
  - полный дуплекс
- baud ..... Полоса пропускания
- 1152 кбит/сек
  - 1088 кбит/сек
  - 1024 кбит/сек
  - 960 кбит/сек
  - 896 кбит/сек
  - 832 кбит/сек
  - 768 кбит/сек
  - 704 кбит/сек
  - 640 кбит/сек
  - 576 кбит/сек
  - 512 кбит/сек
  - 448 кбит/сек
  - 384 кбит/сек
  - 320 кбит/сек
  - 256 кбит/сек
  - 192 кбит/сек
  - 128 кбит/сек
  - 64 кбит/сек