

## Дельта-ПРО+ VDSL

анализатор линий VDSL/VDSL2/xDSL



### ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Анализаторы для сетей VDSL производства компании СВЯЗЬПРИБОР сочетают в одном приборе технологии частотного анализа линии VDSL, рефлектометр для поиска повреждений линии и специальные функции для работы с мультиплексорами IP DSLAM, которые являются "удлинителями оптики". Данная технология может использоваться для обеспечения передачи данных внутри жилых домов и офисных зданий. Оборудование подключается к узлам доступа в транспортные сети по оптике, что обеспечивает предоставление населению услуг Triple Play, включающих HDTV, высокоскоростной доступ в Интернет и различные голосовые сервисы, включая VoIP.

Измеритель параметров симметричных кабелей разнообразных широкополосных систем связи ADSL/ADSL2+, HDSL, SHDSL, E1.

### ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ОСОБЕННОСТИ ДЕЛЬТА-ПРО VDSL

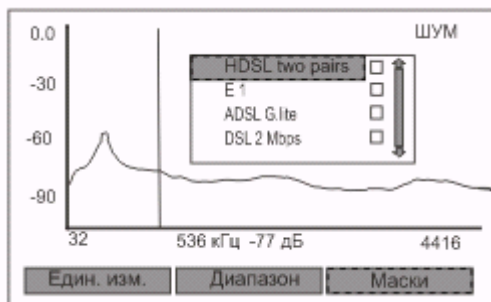
- широкий спектр частотных измерений позволяет решать задачи по подключению оборудования и определению источника проблем соединения VDSL/VDSL2/xDSL
- побитовая скоростная характеристика линии позволяет выбрать оптимальный частотный план
- рефлектометр высокого разрешения быстро локализует дефектный участок линии, включая нарушения симметрии
- специальные функции для работы с мультиплексорами IP DSLAM и гибкими мультиплексорами (анализатор потока E1, анализатор формы импульсов)
- совместимость с PC, загрузка данных

### СЕРТИФИКАТЫ

ДЕЛЬТА-ПРО VDSL является VDSL-версией прибора Дельта-ПРО+. Сертификат об утверждении типа RU.C.34.112.A №33063. № Госреестра 38883-08.

## ОСНОВНЫЕ ФУНКЦИИ АНАЛИЗАТОРА ДЕЛЬТА-ПРО VDSL

### СПЕКТР ПОМЕХ / СИГНАЛА 16 кГц – 16 МГц



VDSL-технология очень критична к качеству выделенной линии. На сигнал влияют такие источники, как шумящие пары в кабеле, рядом лежащие силовые кабели и т.п.

Анализатор шума высокой чувствительности позволяет «слышать» шумы до уровня теплового шума. На экране прибор показывает спектр помех или полезного сигнала. На графике спектр внешних помех от низких частот до высокочастотного шума.

Диапазон измерения шума от -30 до -130 дБм/Гц.

### Рефлектометр высокого разрешения



Рефлектометр высокого разрешения (20см) оптимален для просмотра линий VDSL, локализации повреждений и места разбалансировки пары.

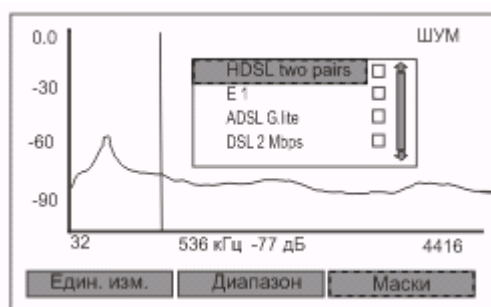
Диапазоны измеряемых расстояний :  
50, 100, 200, 300, 500, 1000... 30 000 м

Перекрываемое затухание: не менее 96 дБ  
Размах зондирующего импульса: >= 6 В  
Длительность зондирующего импульса: 16÷32768 нс  
Выходное сопротивление 120 ± 6 Ом

#### Специальные функции

локализация разбаланса пары (поиск DSL-повреждений);  
локализация асимметрии жил

### Локализация неисправности выделенной линии VDSL/VDSL2 со стороны IP DSLAM



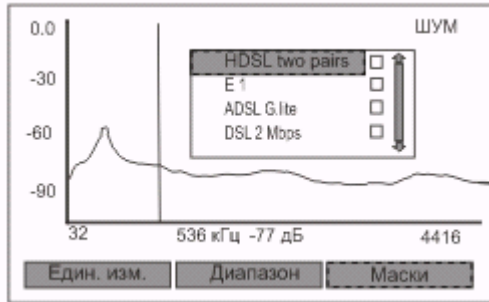
Когда пользователь жалуется на низкую скорость соединения, требуется быстрая проверка линии. Дельта-ПРО+ VDSL позволяет это сделать, не отключая абонента от линии. Причин низкой скорости может быть две: плохой сигнал или сильный шум.

Повреждение, приводящее к резкому падению сигнала, достаточно легко определяется рефлектометром. На исправной линии не должно быть отражений. При неисправности рефлектометр видит только или отражающий участок (плохие контакты, частичный обрыв), или КЗ. Конец кабеля виден не будет, поскольку там подключен модем абонента, согласованный с линией.

**Сильный шум.** Помехи сильно возрастают, если пара теряет защиту. Отчего это происходит? Любые нарушения симметрии (разбалансировка пары) приводят к усилению взаимного влияния пар NEXT и FEXT. Причины: плохой контакт в муфте, в КРТ, сообщение, разбитость пар.

Разбалансировку пары прибор определяет по измерению LBal. Измерение проводится без отключения абонента от линии. При обнаружении разбалансировки пары, включается рефлектометр и локализуется дефект.

## Взаимное влияние линий VDSL



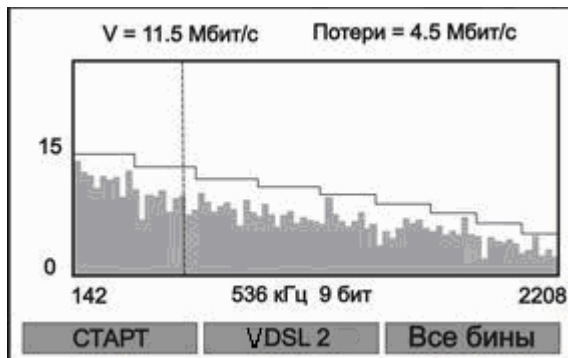
Чтобы выделенные линии как можно меньше влияли друг на друга, требуется подобрать пары с наилучшей балансировкой. Балансировка пары определяется по измерению LBal. Прибор Дельта-ПРО+ VDSL служит оптимальным средством для контроля линий VDSL со стороны шкафа. Без удаленного генератора:

- тест на помехозащищенность линии LBal
- переходное влияние NEXT
- тест на отражения (возвратные потери)
- спектр шума / сигнала
- мониторинг помех
- маски ETSI/ANSI, редактирование библиотеки масок

рефлектометрические измерения:

- локализация асимметрии (потеря помехозащищенности)

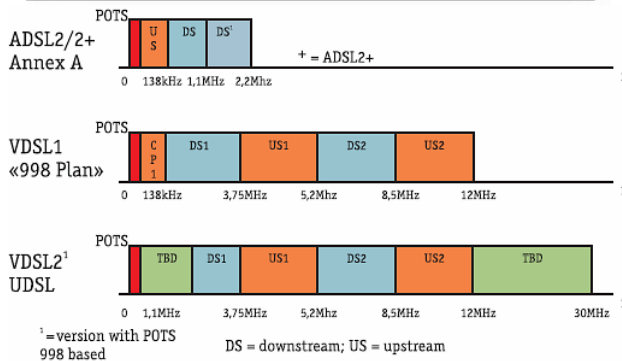
## Скоростная характеристика линий VDSL/VDSL2



Биновая характеристика линий **VDSL/VDSL2/ADSL/ADSL2+** проводится в режиме работы с удаленным генератором, где в автоматическом режиме снимается АЧХ сигнала и измеряется спектр шума на абонентской стороне. Вывод на экран частотной (побиновой) характеристики скорости с маской потерь на шум.

Показана **скорость VDSL** в каждом бине (канале) передачи. На экране можно видеть полосу пропускания потока, что позволяет выбрать оптимальный частотный план или определить источник помех.

Оценка скоростного потенциала линий ADSL/ADSL2/ADSL2+ с учетом всех бинов или же только четных и нечетных.



## Автоматические измерения с генератором



При измерении АЧХ затухания в линии или FEXT прибор работает в автоматическом режиме с генератором в приборе Дельта-ПРО+ VDSL на дальнем конце кабеля.

Генератор непрерывно повторяет цикл частот от 32 кГц до 16,4 МГц, приемник Дельта-ПРО+ VDSL автоматически синхронизируется с ним.

Измерительный цикл занимает около 50 секунд.

Диапазон измерения затухания в линии от -120 до 0 дБ

Погрешность измерения в диапазоне:

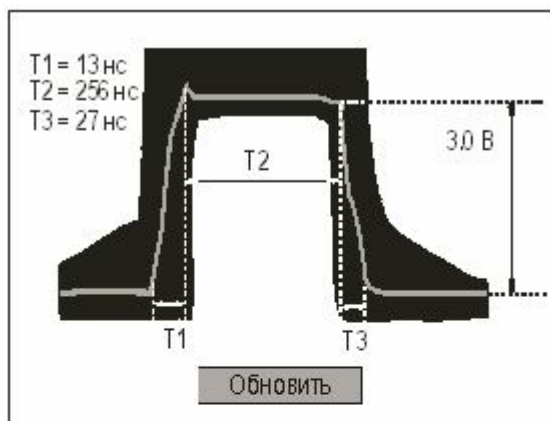
-50 ... 0 дБ не более  $\pm 1$  дБ

-80 ... -50 дБ не более  $\pm 2$  дБ

-100 ... -80 дБ не более  $\pm 3$  дБ

## СПЕЦИАЛЬНЫЕ ФУНКЦИИ ДЕЛЬТА-ПРО VDSL

### Анализатор потока E1 ( G.703)



|       |            |           |     |      |     |
|-------|------------|-----------|-----|------|-----|
| LOS   | LOF        | LOM       | RDI | MRDI | AIS |
| CRC 4 | 0          |           |     |      |     |
| E-bit | 0          |           |     |      |     |
| DATA  | ◀ CH 3 ▶   | 00110111  |     |      |     |
| CAS   | ◀ CH 1 ▶   | 00001011  |     |      |     |
| Сброс | Непрерывно | Генератор |     |      |     |

### Анализатор потока E1

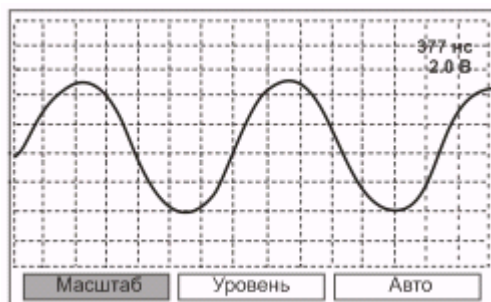
#### Передатчик

Скорость передачи  
2048 кбит/с  
Поток  
Неструктурированный, ИКМ30, ИКМ31  
Выходное сопротивление  
120 Ом  
Код  
AMI/HDB3  
Тактовый сигнал передатчика  
внутренний  
Тестовая последовательность  
все 0, все 1, ПСП ( $2^6-1$  ...  $2^{23}-1$ )  
Полярность последовательности  
Нормальная, инверсная  
Имитация аварий  
LOS,LOF,LOM,RDI,MRDI,AIS  
Генерация ошибок  
Кодовые, битовые, ошибки FAS и MFAS,CRC, E-bit

#### Приемник

Скорость анализируемого потока  
2048 кбит/с  
Поток  
Неструктурированный, ИКМ30, ИКМ31  
Входное сопротивление  
120 Ом, > 5кОм  
Анализируемый код  
AMI/HDB3  
Тактовый синхросигнал  
Внутренний (устанавливается относительно входящего потока)  
Тестовая последовательность  
все 0, все 1, ПСП ( $2^6-1$  ...  $2^{23}-1$ )  
Полярность последовательности  
Нормальная, инверсная  
Регистрация аварий  
LOS,LOF,LOM,RDI,MRDI,AIS  
Счет ошибок  
Кодовые, битовые, ошибки FAS и MFAS,CRC,E-bit  
Интервал измерений  
Непрерывный, 10 с, 100 с, 1000 с  
Просмотр каналов  
Данных, CAS, слов FAS/NFAS  
Анализ формы импульса  
Автоматическая проверка на соответствие шаблону G.703  
(определение и индикация длительности фронта, спада и ширины импульса).

### Осциллограф форма и амплитуда импульса



Осциллограф показывает форму и амплитуду импульсов рабочего сигнала в диапазоне частот:  
от 16 кГц до 16 МГц