



АНАЛИЗАТОР AnCom A-7

Измерительная технология
xDSL\ГодностьПары

— просто измерить, просто определить годность

Как выполнить контроль годности кабеля для xDSL?

1. Достаточно одного анализатора.

Нужно подключить пару и экран кабеля к разъему «RTx» анализатора и использовать «Сценарий».

Анализ	Сигналы	Опции	Сервис	26.10.2010
Линия		2_И_симметрично		11:29:08
Сценар				
Конфиг	1__ПомехАбонент.cfg			
Протокол				
Режим	Прецизионный анализ			
Частота	до 4096 кГц \ разрешение 5 кГц			
Генерат	120 Ом\			
Измерит	120 Ом\ШУМ\11 дБм\5-4096 кГц			
УпрУдал	Нет соединения			
ГенУдал	120 Ом\			
Батарея	Заряжена полностью		29°С	
Спикер	Спикерфон выключен			

2. В зависимости от точки подключения анализатора выбрать сценарий «Станция.scp» или «Абонент_РК_РШ.scp» и запустить измерение кнопкой «Старт».

Сценарий							Вых.Есс
Абонент_РК_РШ.scp							
Измерения у АБОНЕНТА; на станции - XX							
Однократное исполнение							
Новый Открыть Сохранить + -							Старт
Конфигурация	Ткфг	Ост	П	УдП	Результ	УдРезульт	
1__ПомехАбонен...	00:00:20	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	-25.69 дБ	<input checked="" type="checkbox"/>	
2ххЕмкость_1кГ...	00:00:20	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	---	<input checked="" type="checkbox"/>	
3ххРефл1кмАбон...	00:00:35	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Ненорма	<input checked="" type="checkbox"/>	
4__СогласовПар...	00:00:20	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	3.63 дБ	<input checked="" type="checkbox"/>	
5__АсимметрПа...	00:00:20	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	-15.18 дБ	<input checked="" type="checkbox"/>	

3. В ходе исполнения сценария выполняется автоматическая настройка анализатора в соответствии с решаемой задачей, а измерение сопровождается контролем соответствия нормам. Результаты измерений немедленно отображаются – несоответствующий норме **Результат** затеняется, привлекая внимание.

Сценарий							Вых.Есс
Абонент_РК_РШ.scp							
Измерения у АБОНЕНТА; на станции - XX							
Однократное исполнение							
Новый Открыть Сохранить + -							Старт
Конфигурация	Ткфг	Ост	П	УдП	Результ	УдРезульт	
1__ПомехАбонен...	00:00:00	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	-25.69 дБ	<input checked="" type="checkbox"/>	
2ххЕмкость_1кГ...	00:00:00	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	---	<input checked="" type="checkbox"/>	
3ххРефл1кмАбон...	00:00:00	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Ненорма	<input checked="" type="checkbox"/>	
4__СогласовПар...	00:00:00	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	3.63 дБ	<input checked="" type="checkbox"/>	
5__АсимметрПа...	00:00:00	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	-15.18 дБ	<input checked="" type="checkbox"/>	
Итог	ВЫПОЛНЕН				-25.69 дБ	<input checked="" type="checkbox"/>	

4. Сценарий **ВЫПОЛНЕН** и его результаты в данном случае таковы:

- спектр Помех на абонентской стороне нарушает норму на **25,69 дБ**;
- несоответствие результатов Рефлектометра отображено как **Ненорма**;
- затухание Несогласованности лучше нормы на величину 3,63 дБ;
- затухание Асимметрии пары отклонилось от нормы на **15,18 дБ**.

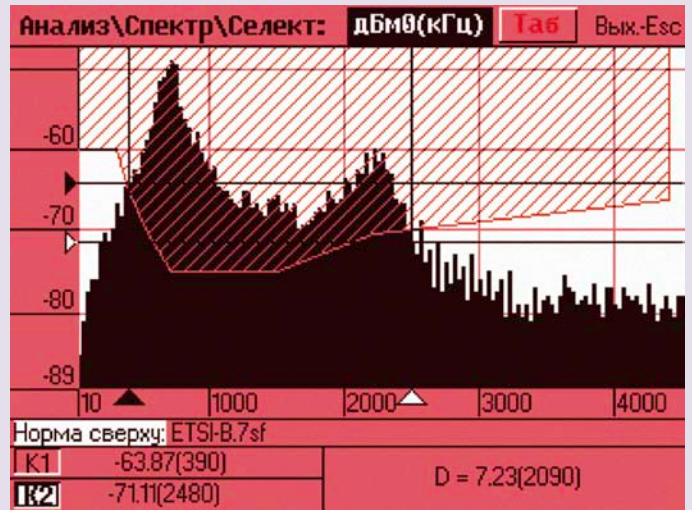
Пара формально годна для xDSL, если все результаты соответствуют норме – не затенены. То есть отбраковка пар может быть осуществлена быстро, по формальному критерию и неквалифицированным измерителем, в задачу которого входит доставка анализатора на объект, последовательное подключение к окончаниям пар и запуск сценария. Собственно измерения и фиксация результатов в протоколе будут произведены автоматически.

Последующий квалифицированный анализ запроотоколированных данных позволяет выявить причины негодности пары или определить её частичную годность к цифровизации.

Как детализировать результаты для анализа причин несоответствия и что дает использование результатов измерений?

Анализ	Сигналы	Опции	Сервис	27.10.2010
Линия			3_Г_И	11:21:35
Сценар				
Конфиг	default.cfg			
Протокол	Сохранить результаты в протоколе			
Режим	Завершить сеанс протоколирования			
Частота	Отобразить сохраненные результаты			
Протокол	2010_10_26_11_32_50.res			Вых.-Esc
Сеанс	26.10.2010 11:30:47			
	Абонент_РК_РШ: 001			
	11:30:471__ПомехАбонент			
Результаты измерений: ШУМ				
Параметр	Значение	Мин	Макс	Запас
Качество,дБ	-25.69	0.00		
Отметка соответ.	Ненорма			
Сел.уровни,дБм0	Ненорма		ETSI...	-25.69

1. Результаты сценария сохраняются в протоколе и воспроизводятся таблично и на графиках. Доступ к запроколированным результатам возможен выбором «Протокол» – «Отобразить...» – имя файла (имя протокола по умолчанию состоит из даты и момента времени сохранения протокола). В форме «Протокол» выбирается запись, соответствующая одной из конфигураций сценария – здесь выбрана «11:30:471__ПомехАбонент». Активация любого параметра в таблице результатов (здесь – «Сел.уровни, дБм0») приводит к детальному представлению этого параметра.



2. **Спектр помех** нарушает шаблон «ETSI-B» в диапазоне 390...2480 кГц (см. положения измерительных курсоров «K1» и «K2»).

Такое спектральное распределение помех характерно для переходных влияний от цифровых линий ADSL2+, верхняя частота спектра которых составляет 2208 кГц.

Отсутствие помех в области нижних частот свидетельствует о емкостной природе переходного влияния. При потере изоляции спектр помех будет значителен уже на низких частотах.



Протокол	2010_10_26_11_32_50.res			Вых.-Esc
Сеанс	26.10.2010 11:30:47			
	Абонент_РК_РШ: 001			
	11:31:423xxРефлкмАбоне			
Результаты измерений: ПСС				
Параметр	Значение	Мин	Макс	З
ДлинаЛинии,м	1769.71			
ДиаметрЖилы,мм	0.50			
Погон.Затух(300кГц),дБ/км	10.12			
Погон.Емкость,нФ/км	45.02			
ADSL2p_dn,кбит/с	9088.00			
ADSL2p_dn,%	86.59	100.00		
SHDSL.bis,кбит/с	4992.00			
SHDSL.bis,%	156.00	100.00		

3. **Рефлектометр** показывает конец линии на отметке 1769,71 м и дефект протяженностью около 68 м на удалении от точки подключения равном 789,23 м. Такой дефект может являться следствием расщепления пары, в результате чего и возникает существенное переходное влияние – см. **Спектр помех**. Помимо рефлектограммы измерены электрические параметры кабельной пары:

- длина кабельной линии (определяется по задержке отражения от конца кабеля),
- диаметр жил (по соответствию погонного затухания характерным значениям),
- погонное затухание (по отношению посланного к отраженному сигналу с учетом длины),
- погонная емкость (по отношению емкости линии к ее длине),
- скоростной потенциал xDSL (по затуханию сигнала и спектру помех).

Электрические параметры должны соответствовать данным учета. Значения скоростного потенциала xDSL в «кбит/с» определяются с учетом измеренных затухания и спектра помех. Дополнительно в «%» вычисляется отношение скоростного потенциала и нормы скорости.

Анализ\ИндикацияПараметров\ ПСС Вых.-Esc

ADSL2p_dn,кбит/с

Скоростной потенциал ADSL2+, downstream, +20.4dBm, 138...2208kHz, max=12bit/bin, SNR-margin=6dB. Рассчитан по заранее измеренному спектру помех и АЧХ

Значение = **9088.00**

Анализ\ИндикацияПараметров\ ПСС Вых.-Esc

ADSL2p_dn,%

Отношение скоростного потенциала ADSL2+_dn и Нормы скорости. Норма(Длина, Диаметр, Помехи ETSI-B, в 10-парн.пучке до 3 ADSL2+)

Значение = **86.59**

5. Скорость SHDSL.bis на измеренной линии составляет 4992 кбит/с при стандартной настройке приемопередатчиков (ITU-T G.991.2). Необходимая для работы SHDSL.bis полоса частот составляет 5...712 кГц, существенная часть которой свободна от помех – см. **Спектр помех**. Поэтому соотношение возможной скорости и нормы скорости, составляя 156%, существенно превышает минимально допустимую величину равную 100%. Измеренная пара, хотя и не идеальна, но годна для SHDSL\SHDSL.bis.



7. Затухание асимметрии пульсирует и существенно нарушает норму продольного баланса (ITU-T L.19). Падение затухания с увеличением частоты свидетельствует о емкостном характере асимметрии и может являться причиной нарушения нормы **Спектром помех**, например, вследствие расщепления пары. Пульсация графика указывает на наличие сосредоточенного дефекта – см. **Рефлектометр**

4. Скорость «ADSL2+ вниз» равна 9088 кбит/с при стандартной настройке DSLAM (ITU-T G.992.5):

- уровень сигнала +20,4 дБм,
- полоса частот 138...2208 кГц (Ann.A),
- заполнение до 12 бит на канал DMT,
- запас помехозащищенности 6 дБ.

Норма скорости, соответствующая длине линии, диаметру жил, условиям стандартных помех (евромодель ETSI-B) и цифровому заполнению многопарного кабеля на 30%, позволяет определить процент соответствия норме измеренного скоростного потенциала.

Для ADSL2+ скорость ниже 100% от нормы, т.к. помехами поражена рабочая полоса ADSL2+ – см. **Спектр помех**. Пара не годится для ADSL2+.

Анализ\ИндикацияПараметров\ ПСС Вых.-Esc

SHDSL.bis,кбит/с

Скоростной потенциал SHDSL.bis, 32-TCPAM, +13.5dBm, SNR-margin=6dB. Рассчитан по заранее измеренному спектру помех и АЧХ

Значение = **4992.00**

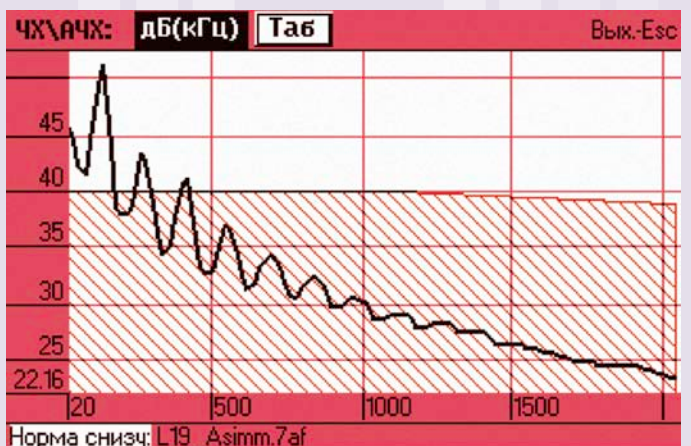
Анализ\ИндикацияПараметров\ ПСС Вых.-Esc

SHDSL.bis,%

Отношение скоростного потенциала SHDSL_32-TCPAM и Нормы скорости. Норма(Длина, Диаметр, Помехи ETSI-B, в 10-парн.пучке до 3 SHDSL.bis)

Значение = **156.00**

6. Затухание отражения (несогласованности) протекает существенно выше нормы (ITU-T L.19). Это свидетельствует об отсутствии отводов на примыкающем к окончанию линии участке в пределах до 200 м. То есть, если АЧХ затухания отражения соответствует норме, то искать отводы не имеет смысла.



Анализатор систем передачи и кабелей связи AnCom A-7



Состав, оснащение и возможности

- диапазон частот от 40 Гц до 4096 кГц;
- генератор измерительных сигналов и многорежимный измеритель;
- соединители – 100, 120, 135, 150, 600 Ом (дополнительно – BNC/75 Ом);
- графический дисплей, клавиатура;
- питание – сетевой адаптер (220В/50Гц) и встроенный аккумулятор (>5 часов);
- встроенное программное обеспечение полностью обеспечивает контроль кабелей для xDSL (дополнительно – ПО для персонального компьютера);
- подключение к ПК посредством USB-адаптера (дополнительно – RS-232);
- рабочая и транспортная сумка.

Эксплуатационные характеристики

- габариты 245x165x70 мм;
- вес не более 2,4 кг;
- температурный диапазон 5...40°C.

Особенности

- варианты подключения к объекту – 2-проводное для основных измерений, 3-проводное для контроля асимметрии и 4-проводное для контроля по шлейфу;
- режимы измерений – оперативный (готовые конфигурации) и автоматический по сценарию;
- измерительные решения в комплекте поставки (маски, конфигурации, сценарии);
- управление удаленным анализатором (встроенный модем);
- измерительная технология «xDSL/Годность/Пары» – измерение и нормирование цифровых линий одним прибором – оценка скорости, измерение уровня и спектра помех, асимметрии, несогласованности, погонных параметров, рефлектометрия (дополнительно - счёт микроперерывов, измерение скорости и запаса помехозащищенности двумя приборами);
- режим «СуперСел» – контроль спектров сигналов и помех, частотных характеристик передачи и полного сопротивления (импеданса) с разрешением 1 Гц в диапазоне до 1024 кГц;
- подсистемы нормирования, протоколирования и представления результатов;
- пакетный режим – управление анализатором средствами программного обеспечения пользователя;
- определение скоростного потенциала перспективных цифровых линий;
- уровень метрологических характеристик позволяет измерять параметры систем передачи (заменяет приборы ET-100, ET-90, ET-70);
- обеспечен выпуск анализатора в упрощенном исполнении – только совместно с ПК;
- upgrade программного обеспечения с www.analytic.ru

Объекты измерений

- кабели цифровых линий и сетей широкополосного доступа – инсталляция и эксплуатация HDSL, SHDSL, SHDSL.bis (G.991.x), ADSL, ADSL2, ADSL2+ (G.992.x),
- паспортизация, цифровое уплотнение и испытания систем передачи (приказ Минсвязи РФ №4/1997), каналов ТЧ (приказ Минсвязи РФ №43/1996), ВЧ ЛЭП, PLC (отрасль «Электроэнергетика»).

Сертификаты

- Россия, Беларусь, Казахстан, Украина.

