Анализатор ВЧ-связи и PLC AnCom A-7/307

Назначение анализатора ВЧ-связи и PLC AnCom A-7/307

Анализатор **AnCom A-7/307** ориентирован на измерения **ВЧ-связи ЛЭП и PLC** (отрасль «Электроэнергетика») и является новым анализатором в линейке **AnCom A-7**.
Прибор предназначен для проведения измерений в полосе частот до 1 МГц в системах **ВЧ-связи по ЛЭП** и до 4 МГц в системах связи по распределительным кабельным сетям **PLC**:

- ВЧ-трактов (в том числе составных): без вывода из эксплуатации, с частичным или полным выводом элементов тракта из эксплуатации, при различных схемах организации тракта (фаза-земля, фаза-фаза, грозозащитные тросы, расщепленная фаза);
- оборудования присоединения и кабелей связи: высокочастотных заградителей (ВЧЗ) с элементами настройки, фильтров присоединения (ФП), разделительных фильтров (РФ), ВЧ-кабелей связи (коаксиальных и симметричных), емкостных и индуктивных устройств присоединения к распределительным сетям 6-10 кВ;
- оборудования цифровой и аналоговой ВЧ-связи (включая ВЧ посты РЗ и ПА) и модемов для распределительных сетей 6-10 кВ;
- аналоговых каналов, в том числе тональной частоты (ТЧ), образованных оборудованием ВЧ-связи.

Достоинства анализатора ВЧ-связи и PLC AnCom A-7/307

- Блок коммутации, блок питания, измерительный мост, аккумулятор большой емкости и адаптер синхронизации интегрированы в состав анализатора;
- Управление анализатором посредством нетбука (входит в комплект поставки);
- Максимальный уровень выходного сигнала +24 дБм (на 75 Ом) при максимальном уровне гармонической помехи до +35 дБм;
- Автоматическое управление коммутацией при выборе в программе соответствующего режима работы;
- Измерение импеданса ВЧ-тракта и ВЧ-оборудования на всех видах ЛЭП;
- Синхронизация измерений ВЧ-сигнала (осциллограмма, спектр, уровень сигнала, характеристики сигнала) с сигналами РЗ и ПА;
- Измерение длительности и периода следования импульсов синхронизации;
- 2- и 4-проводное подключение;
- Ручной и автоматический (по сценарию) режим;
- Неограниченные возможности создания измерительных решений (фильтры, маски, конфигурации, сценарии);
- Подсистемы нормирования, протоколирования и представления результатов;
- Пакетный режим - управление анализатором средствами программного обеспечения пользователя;
- Метрологические и пользовательские характеристики позволяют использовать анализатор вместо приборов ЕТ-100, ЕТ-90, ЕТ-70;
- Интеллектуальная система контроля и управления системой питания и заряда аккумуляторов;
- Скорость обмена данными между анализатором и нетбуком увеличена до 921600 бит/с;
- Контроль температуры и автоматическое отключение при перегреве согласующих резисторов (75 Ом) генератора и измерителя;
- Удаленное обновление программного обеспечения через сайт

Анализатор **AnCom A-7 /307** оснащен режимом **СуперСел** , что существенно повышает эффективность проведения измерений:

- Сокращение номенклатуры измерительных средств путем отказа от специализированных селективных вольтметров и анализаторов спектра (спектральное разрешение в режиме «СуперСел» – до 1 Гц в диапазоне до 1024 кГц);
- Уменьшение времени измерений (при измерении рабочего затухания до 15 раз) и повышение надежности синхронизации измерений;
- Проведение измерений в условиях высокого уровня помех;
- Проведение ранее недоступных эксплуатационных измерений, например, диагностика ВЧЗ без вывода его из эксплуатации на основе анализа изменения импеданса и затухания несогласованности ВЧ-тракта;
- Расширение диапазона и снижение погрешности измерения импеданса и затухания несогласованности.

A-7 /533200 /307



Используется в качестве самостоятельного стационарного или мобильного прибора, работающего под управлением нетбука (входит в комплект поставки).
Функциональный состав: анализатор (генератор измерительных сигналов + многорежимный измеритель), нетбук.
Конструктивное исполнение:

- Анализатор встроен в транспортный контейнер (14x29x34 см);
- Блок коммутации, блок питания, измерительный мост, аккумулятор большой емкости и адаптер синхронизации интегрированы в состав анализатора;
- Для подключения анализатора к объекту измерений используются соединительные кабели и принадлежности (входят в комплект поставки и располагаются в транспортном контейнере);
- Управляющий нетбук расположен на металлическом выдвижном кронштейне;

Комплект поставки:

- Анализатор **AnCom A-7 /307**;
- Соединительные кабели и принадлежности;
- Программное обеспечение;
- Нетбук.

Питание: 220В/50Гц и встроенный аккумулятор (не менее 5 часов работы).
Вес (с транспортным контейнером и принадлежностями): 7 кг.

Базовые характеристики

Основные метрологические характеристики анализатора AnCom A-7 во всех вариантах поставки неизменны. Подробная информация приведена в разделе **xDSL, кабели, АСП**: AnCom A-7/301 Характеристики.

Специальные характеристики

При использовании анализатора для задач измерения параметров ВЧ-трактов по ЛЭП, а также аппаратуры и каналов ВЧ-связи по ЛЭП введены дополнительные нормируемые характеристики, приведенные ниже.
Указанные характеристики распространяются только:

- На режимы формирования измерительных сигналов и проведения измерений в диапазоне частот 16…1024 кГц;

- При вводе и выводе измерительных сигналов через несимметричный (75 Ом) и симметричный (150 Ом) входы-выходы коммутационной панели.

Характеристики генератора

Генератор анализатора обеспечивает формирование гармонического измерительного сигнала со следующими характеристиками:

Нагрузка	Собственное сопротивление генератора, Ом	Минимальный уровень формируемого гармонического сигнала, дБм (встроенный аттенюатор 40 дБ)	Максимальный уровень формируемого гармонического сигнала, дБм
75 Ом, несимметричная	75	- 48±0,2	24±0,2
75 Ом, несимметричная	не более 5 (низкоомный режим)	- 42±0,2	30±0,2
150 Ом, симметричная	150	- 46±0,2	26±0,2

Дополнительная погрешность формирования анализатором уровня гармонического измерительного сигнала составляет не более ±0,2 дБ при наличии на выходе постоянно действующих посторонних гармонических сигналов с частотой, лежащей в диапазоне 16…1024 кГц, и максимальным уровнем 35 дБм на несимметричном выходе (собственное сопротивление генератора равно 75 Ом).

Характеристики измерителя

Анализатор обеспечивает измерение уровня сигнала в диапазоне -90…20 дБм и в диапазоне -60…50 дБм при использовании встроенного аттенюатора 30 дБ. Погрешность измерения уровня в согласованном режиме не превышает ±0,2 дБ.
В режиме «СуперСел» обеспечивается селективное измерение уровня при установке ширины полосы селекции от 0,001 до 0,5 кГц в диапазоне до 1024 кГц.

Дополнительная погрешность измерения анализатором уровня гармонического измерительного сигнала составляет не более ±0,2 дБ при наличии на входе постоянно действующих посторонних гармонических помех с частотой, лежащей в диапазоне 16…1024 кГц при отстройке от измерительной частоты не менее чем на 5 полос селекции измерителя и при максимальном уровне до 50 дБм.

Погрешность измерения анализатором уровня гармонического сигнала при наличии на входе сигнала помехи типа «белый шум» не выходит за пределы, указанные в таблице:

Соотношение сигнал (измеренный в минимальной полосе селекции) / помеха (измеренная в полосе 4 кГц), дБ	Пределы допускаемой дополнительной погрешности измерения уровня для указанных частотных диапазонов (в каждом из которых при измерениях устанавливается минимальная полоса селекции), дБ		
	до 1024 кГц	до 512 кГц	до 256 кГц
0	±0,7	±0,5	±0,3
-3	±1	±0,7	±0,5
-6	±1,5	±1	±0,7

Измеритель анализатора обеспечивает автоматическое измерение рабочего затухания с использованием гармонического измерительного сигнала в условиях действия помехи типа «белый шум».
При установленной минимальной полосе селекции погрешность измерения не выходит за пределы, указанные в таблице:

Соотношение сигнал (измеренный в минимальной полосе селекции) / помеха типа «белый шум» (измеренная в полосе 4 кГц), дБ	Пределы допускаемой дополнительной погрешности измерения рабочего затухания для указанных частотных диапазонов (в каждом из которых при измерениях устанавливается минимальная полоса селекции), дБ		
	до 1024 кГц	до 512 кГц	до 256 кГц
0	±1	±0,7	±0,5
-3	±1,5	±1	±0,7
-6	не регламентируется	±1,5	±1

Измеритель анализатора обеспечивает автоматическое измерение рабочего затухания с использованием гармонического измерительного сигнала в условиях действия гармонической помехи.
При установленной минимальной полосе селекции погрешность измерения затухания в условиях действия гармонической помехи с максимальным соотношением сигнал/помеха более -50 дБ и отстройкой сигнала помехи от измерительной частоты не менее чем на 5 минимальной полос селекции измерителя – не превышает ±1дБ.

Анализатор обеспечивает измерение уровня помехи типа «белый шум» в заданной полосе частот в соответствии со следующими требованиями:

- При измерениях устанавливается минимальная для каждого из частотных диапазонов полоса селекции;
- Минимальная измеряемая полоса частот не менее 4 кГц;
- Минимальный уровень помехи в измеряемой полосе частот -50 дБм;
- Установленное время усреднения 60 с;
- Уровень помехи измеряется с погрешностью, не превышающей указанную в таблице:

Частотный диапазон, кГц	Пределы допускаемой погрешности измерения уровня помех типа «белый шум», дБ
до 1024	±1,5
до 512	±1
до 256	± 1

Анализатор обеспечивает измерение зависимости уровня помехи в заданной полосе частот от фазы сигнала промышленной частоты. При этом:

- Результаты измерений представляются в виде фазограммы – зависимости уровня от фазы на одном периоде частоты промышленной сети, задаваемой в диапазоне от 49,5 Гц до 50,5 Гц;
- Диапазон частот может быть выбран из ряда 128, 256, 512 кГц;
- Диапазон измеренных значений уровня помехи составляет от -20 дБм до 40 дБм;
- Погрешность измерения уровня составляет ±2 дБ.

Анализатор обеспечивает измерение частотной характеристики модуля полного сопротивления, его действительной и мнимой составляющих, а так же затухания несогласованности по отношению к 75 Ом (без использования моста МИ75) со следующими погрешностями:

Измеряемая характеристика	Диапазон измерения	Пределы допускаемой погрешности измерения	Примечания
Модуль полного сопротивления, действительная и мнимая составляющие, Ом	37…300	±3% относительно максимального из измеренных значений действительной и мнимой составляющих; ±10% относительно максимального из измеренных значений действительной и мнимой составляющих в условиях действия помех: широкополосной помехи с уровнем не более -15 дБм в полосе измерения 64 кГц или гармонической помехи с уровнем не более 7 дБм	**Измерения входа аппаратуры уплотнения и входа ВЧ тракта**
Затухание несогласованности, дБ	4…45	±0,5 дБ в диапазоне 4…20 дБ; ±1,0 дБ в диапазоне 20…45 дБ в условиях действия помех: широкополосной помехи с уровнем не более -15 дБм в полосе измерения 64 кГц или гармонической помехи с уровнем не более 7 дБм	
Модуль полного сопротивления, действительная и мнимая составляющие, Ом	37…1300	±3% относительно максимального из измеренных значений действительной и мнимой составляющих	**Измерение ФП со стороны ВЧ кабеля и со стороны ЛЭП**
Затухание несогласованности, дБ	4…45	±0,5 дБ в диапазоне 4…20 дБ; ±1,0 дБ в диапазоне 20…45 дБ	
Модуль полного сопротивления, действительная и мнимая составляющая, Ом	200…1300	±3% относительно максимального из измеренных значений действительной и мнимой составляющих	**Измерение ВЧЗ**
Модуль полного сопротивления и действительная составляющая, Ом	1300…10000	±5% относительно максимального из измеренных значений действительной и мнимой составляющих	**Измерения при наличии неисправностей**

Анализатор (с использованием встроенного моста) обеспечивает измерение частотной зависимости затухания несогласованности ВЧ тракта по отношению к 75 Ом в диапазоне от 4 до 45 дБ с допускаемой погрешностью:

- ±0,5 дБ в диапазоне 4…20 дБ;
- ±1,0 дБ в диапазоне 20…45 дБ;

в условиях присутствия на входе ВЧ тракта:

- гармонической помехи с соотношением сигнал/помеха более -50 дБ и отстройкой сигнала помехи от измерительной частоты не менее чем на 5 минимальных полос селекции измерителя или
- помехи типа «белый шум» с соотношением сигнал (измеренный в минимальной полосе селекции) / помеха (измеренная в полосе 4 кГц) более 0 дБ.

Электромагнитная совместимость

Анализатор соответствует 5 классу по ГОСТ Р 51317.2.5 2000 (МЭК 61000 2 5 95) в части его размещения при эксплуатации. При этом анализатор соответствует требованиям:

- ГОСТ Р 51318.22 99 - совместимость технических средств электромагнитная;
- ГОСТ Р 51317.4.6 99 (МЭК 61000 4 6 96) - помехи радиочастотного поля (степень жесткости 3, критерий «С» качества функционирования);
- ГОСТ Р 51317.4.2 99 (МЭК 61000 4 2 95) – электростатика (степень жесткости 3, критерий «С» качества функционирования).

Электробезопасность

Анализатор соответствует требованиям:

- ГОСТ 22261-94 Средства измерений электрических и магнитных величин. Общие технические условия,
- ГОСТ Р 51350-99 Безопасность электрических контрольно-измерительных приборов и лабораторного оборудования,
- ГОСТ 12.2.007.0 75 класс I Система стандартов безопасности труда. Изделия электротехнические. Общие требования безопасности.