



ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ НА ПРОДУКЦИЮ

PULSE Electroacoustics – Тип 7907-S1
PULSE Basic Electroacoustics – Тип 7797

PULSE™ Electroacoustics предоставляет универсальную платформу для оценки электроакустических преобразователей. Среди возможностей продукта - широкий диапазон продвинутых аналитических возможностей, необходимых любому инженеру электроакустики, работающему в области исследования и разработки акустических систем.

Продукт PULSE Electroacoustics позволяет количественно оценивать важные характеристики электроакустических преобразователей, включая отклик на выходе, частотную характеристику, нелинейное искажение, искажение разностной частоты, направленность, номинальное значение громкости и пр. Объединение продукта PULSE Electroacoustics с одним из высококачественных процессоров PULSE позволит создать идеальные возможности для анализа звуковых частот. Более того, такую компоновку можно расширить за счет добавления пакета программного обеспечения для анализа вибрации, оценки качества звука, управления данными, а также продвинутой записи и анализа данных по времени.



ИСПОЛЬЗОВАНИЕ И ВОЗМОЖНОСТИ

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ

- * Перспективное исследование и разработка электроакустических преобразователей;
- * Предварительная квалификация электроакустических преобразователей;
- * Эталонное тестирование электроакустических преобразователей;
- * Выборочный контроль и проверка качества электроакустических преобразователей;
- * Анализ линейных и нелинейных систем.

ВОЗМОЖНОСТИ

- * Определение отклика на выходе, частотной характеристики, направленности и измерение искажений при использовании анализа SSR PULSE (установившийся отклик).
- * Проверка допусков путем применения абсолютных, плавающих или выровненных шаблонов для измерений в реальном времени.
- * Калибровка входных и выходных сигналов на типичных устройствах.
- * Корректировка интеллектуального преобразователя – компенсация амплитудной характеристики микрофонов и имитаторов уха, а также громкоговорителей и имитаторов рта.
- * Определение малых параметров Тиле на основе импеданса, добавленной громкости, добавленной массы или бесконтактного лазерного метода.
- * Расширение возможностей секвенсора за счет автоматического выполнения предварительно составленных проектов PULSE.
- * Наличие специальной базы данных для хранения и запроса результатов измерений для системы PULSE, анализатора звуковых частот типа 2012 и других типичных анализаторов звуковых частот.
- * Калькулятор для выполнения статистических/простых арифметических расчетов и более сложных преобразований данных.
- * Продвинутые возможности отображения, такие как трехмерный дисплей, представление контурных изображений, графиков в полярных координатах и т.п..
- * Наличие заданных проектов, поддерживающих типичные электроакустические измерения; Расчет номинального значения громкости в соответствии со спецификациями ITU-T и IEEE.
- * Полностью задокументированный интерфейс OLE2 для настройки автоматизации с помощью прикладной программы Visual Basic®.
- * Простота в составлении отчетов с использованием Microsoft® Word или Excel.
- * Обширная встроенная справочная система.

Что такое электроакустика?

Под электроакустикой понимается измерение характеристик устройств, которые либо преобразуют звук в электрические сигналы, либо электрические сигналы в звук. Проще говоря, если устройство включает громкоговоритель или микрофон, необходимо провести его электроакустическое тестирование.

Следующие устройства являются примерами электроакустических преобразователей и встречаются в нашей повседневной жизни:

- * Акустические системы, отдельные громкоговорители типа высокочастотных и низкочастотных динамиков, используемых в акустических системах;
- * Профессиональные акустические системы для студий и концертных залов;
- * Любительские акустические системы, используемые в квартирах и автомобилях;
- * Приемные устройства, используемые в мобильных телефонах, портативных цифровых органайзерах и других аналогичных бытовых устройствах;
- * Микрофоны, к примеру, высокоточные микрофоны типа измерительных микрофонов Brüel & Kjær или потребительские микрофоны мобильных телефонов и компьютеров;
- * Слуховые аппараты, устанавливаемые в ухе и за ухом;
- * Наушники, используемые на телефонных узлах, в гостиницах и офисах;
- * Повсеместно используемые телефоны типа мобильных, или телефоны со шнурами для офисов и квартир;
- * Аудиометры, подобные тем, которые используются в клиниках для пациентов с проблемами слуха или диагностические аудиометры, применяемые в больницах и университетах;
- * Сигнальные устройства, к примеру, пожарная сигнализация для домов или туманные горны.

Характеристики электроакустических устройств

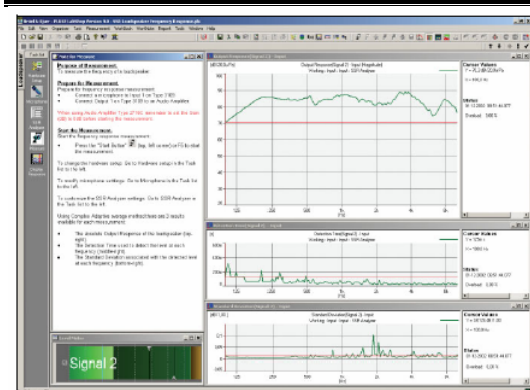


Рис. 1: С помощью анализатора PULSE SSR можно без проблем измерить частотную характеристику и нелинейное искажение электроакустического преобразователя. В этом случае для снятия измерений на акустической системе используется измерительный микрофон.

Для характеристики электроакустического устройства может использоваться ряд параметров. К наиболее типичным параметрам, используемым для характеристики статического статуса электроакустического устройства, относятся: отклик на выход, частотную характеристику, нелинейное искажение, интермодуляционное искажение, искажение разностной частоты и направленность. А динамический статус можно охарактеризовать с помощью атаки, времени затухания, времени выключения, ослабления и пр.

Выполнение базовых электроакустических измерений с помощью продукта PULSE Basic Electroacoustics типа 7797

Для выполнения электроакустических измерений разработаны три конфигурации анализатора звуковых частот PULSE. Все они включают программное обеспечение PULSE Basic Electroacoustics типа 7797 в сочетании с соответствующими аппаратными средствами PULSE для оптимизации электроакустических измерений. Благодаря PULSE Basic Electroacoustics типа 7797 измерение базовой частотной характеристики может проводиться с помощью анализатора SSR.

Ниже описаны основные характеристики различных Анализаторов звуковых частот PULSE:

- * **Анализатор звуковых частот PULSE типа 3560-B-T63:** анализируемый частотный диапазон – 25 кГц, число входных каналов –5, диапазон частот генератора – 25 кГц, число выходных каналов –1.
 - * **Профессиональный анализатор звуковых частот PULSE типа 3560-C-T60:** анализируемый частотный диапазон – 25 кГц, число входных каналов –5, диапазон частот генератора – 25 кГц, число выходных каналов – 2.
 - * **Широкополосный анализатор звуковых частот PULSE типа 3560-C-T61:** анализируемый частотный диапазон – 200 кГц, число входных каналов – 2, диапазон частот генератора – 100 кГц, число выходных каналов – 1.
- Более подробную информацию можно найти в разделе «Информация для заказа» на странице 9.

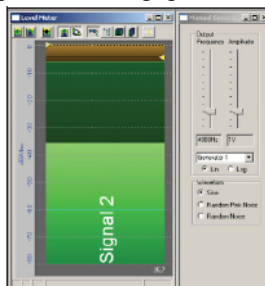


Рис. 2: Данный измеритель уровня и ручной генератор могут использоваться для определения требуемой полосы частот и уровня возбуждения перед фактическим проведением измерения

Ниже перечислены общие моменты для всех типов анализаторов звуковых частот PULSE:

- * Наличие нескольких входных каналов позволяет выполнять измерения на разных типах входов, таких как входы разных микрофонов и/или электрические входы. Поддерживается вход с предусилителя, прямой ввод и вход **CCLD**.
- * Поддерживается **CPB** (только для моделей T60 и T61), FFT (быстрое преобразование Фурье) и SSR. Анализ SSR включает определение частотной характеристики и ее пошаговое изменение.
- * При тестировании выполняется автоматическая компенсация частотной характеристики источника. При тестировании микрофонов выполняется коррекция громкоговорителя.
- * Выполнение различных видов анализа в масштабе реального времени, объединение разных типов анализов на одном или разных входах.
- * Измеритель уровня для определения уровня на одном или более входах.
- * База данных, содержащая сведения по чувствительности определенных преобразователей, включая широкополосные преобразователи от Brüel & Kjær.
- * Автоматизированная процедура калибровки и проверки номинальной чувствительности преобразователей от Brüel & Kjær.
- * Отдельный вход для постоянного напряжения с целью мониторинга за такими окружающими параметрами как температура, давление и т.п.
- * Расчет номинального значения громкости в соответствии с протоколами ITU-T и IEEE.
- * Проверка абсолютных, плавающих или выровненных допусков.

Выполнение сложных электроакустических измерений с помощью PULSE Electroacoustics типа 7907

PULSE Electroacoustics типа 7907 поддерживает более обширный набор электроакустических параметров. Такие измерения как частотная характеристика, нелинейное искажение, интермодуляционное искажение и искажение разностной частоты могут быть выполнены с помощью Анализатора SSR.

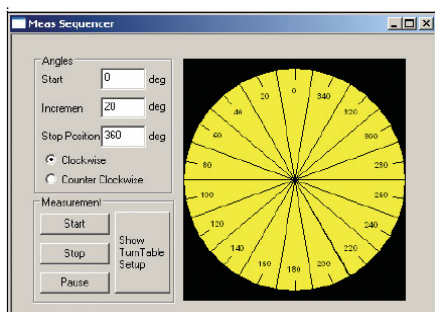


Рис. 3: Функция контроля позволяет с легкостью задавать угол при определении направленности

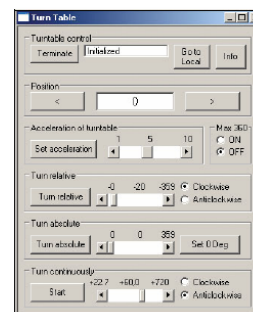


Рис. 4: Контроль за поворотной платформой является могущественным инструментом и выполняется непосредственно с компьютера при помощи интуитивного графического интерфейса пользователя.

Более специфический продукт PULSE Electroacoustics типа 7907-S01 включает следующие программные опции:

PULSE Basic Electroacoustics типа 7907: Данное программное обеспечение позволяет проводить измерения базового отклика на выходе и частотной характеристики с помощью Анализатора PULSE SSR. Уникальность Анализатора SSR заключается в том, что необходимая точность может быть задана пользователем перед началом процесса измерения. Затем анализатор SSR будет выполнять измерения с заданной точностью так долго, как это окажется возможным во временных рамках, определенных пользователем. Другая исключительная особенность анализатора SSR заключается в возможности выполнения точных измерений даже в шумной обстановке. По умолчанию анализатор SSR измеряет частотную характеристику как величину на одном входе анализатора, деленную на величину выхода генератора; однако PULSE также поддерживает частотную характеристику, измеренную между двумя разными входами. Диапазон и размер шага частоты, направление шага вверх/вниз, ступенчатое изменение частоты могут задаваться пользователем. Данное программное обеспечение является необходимым условием для использования описанных ниже программных опций.

PULSE SSR Analysis– Harmonic Distortion BZ-5548: Данное программное обеспечение позволяет измерять нелинейное искажение с помощью Анализатора SSR. При однократном сканировании частоты можно определить параллельно до 60 нелинейных искажений.

PULSE SSR Analysis –Intermodulation Distortion BZ-5549: Данное программное обеспечение позволяет измерять интермодуляционное искажение с помощью Анализатора SSR. При однократном сканировании частоты можно определить параллельно до 10 интермодуляционных искажений. Соотношение уровней двух частот может задаваться пользователем.

PULSE SSR Analysis – Difference Frequency Distortion BZ-5550: Данное программное обеспечение позволяет измерять искажение разностной частоты с помощью Анализатора SSR. При единичном сканировании частоты можно определить параллельно до 10 искажений разностной частоты. Соотношение уровней двух частот может задаваться пользователем.

PULSE SSR Analysis – Directivity and Polar Plot BZ-5551: Данное программное обеспечение контролирует систему поворотной платформы типа 9640 от Brüel & Kjær и отображает диаграмму направленности с помощью Анализатора SSR. Программное обеспечение также поддерживает ручные измерения под разными углами.

PULSE Sequencer BZ-5600: Данное программное обеспечение автоматизирует измерения, проводимые с использованием продуктов PULSE в ручном режиме. В основе PULSE Sequencer лежит концепция измерительных шаблонов, разбиения задач, макрокоманд и т.п. С помощью данного программного обеспечения очень сложные и трудоемкие измерения могут быть автоматизированы за счет редактирования и выполнения последовательности операций. Программное обеспечение считается непрограммируемой альтернативой обширной прикладной программе Visual Basic для систем программирования, которая также поддерживается PULSE.

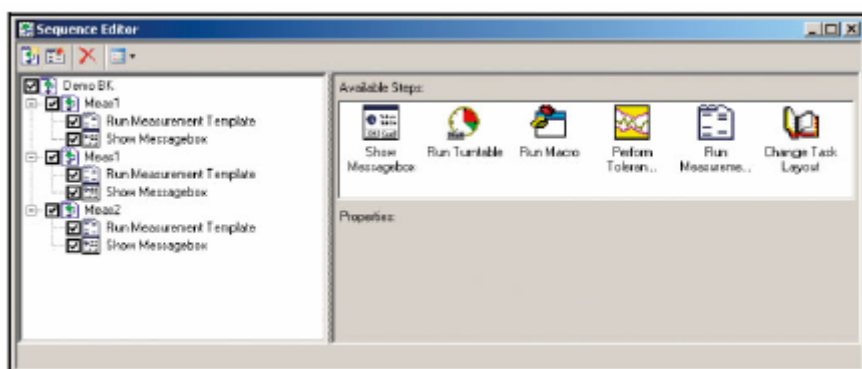


Рис. 5: *PULSE Sequencer является универсальным инструментом для автоматизации сложных и трудоемких ручных измерений. Нужная последовательность может создаваться путем буксировки специфических операций PULSE. Затем последовательность может быть выполнена путем реализации заданных операций PULSE.*

Программа управления обработкой данных для продукта PULSE Electroacoustics – BZ-5601: Данное программное обеспечение позволяет сохранять и запрашивать результаты измерений из базы данных. Данные, полученные на Анализаторе PULSE SSR, Анализаторе звуковых частот Brüel & Kjær типа 2012 и продукте семейства SoundCheck от Brüel & Kjær (BZ-5320) могут без проблем сохраняться в базе данных. Данные, запрошенные из базы данных, могут использоваться в разнообразных расчетах и сопоставлениях, вне зависимости от их происхождения. Данное программное обеспечение облегчает составление отчетов по измерениям.



Рис. 6: Программа управления обработкой данных PULSE является мощным средством для сопоставления результатов различных измерений. Данные, полученные с помощью продуктов PULSE, Анализатора звуковых частот типа 2012 и Анализатора звуковых частот на базе компьютера, легко сопоставляются на одном дисплее. Также поддерживается возможность составления отчетов, проведение простых расчетов и даже статистического анализа.

Расчет малых параметров Тиле – BZ-5604: Данное программное обеспечение позволяет рассчитывать уместные малые параметры Тиле на основе измеренного импеданса громкоговорителя или приемного устройства. Вычисления поддерживают метод импеданса, добавленной громкости, добавленной массы и лазерный метод.

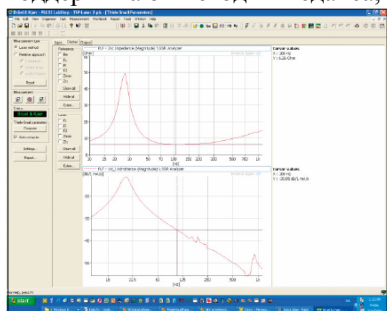


Рис. 7: Программное обеспечение для расчета малых параметров Тиле позволяет автоматически рассчитывать все уместные параметры громкоговорителя. Поддерживаются результаты измерений, полученные на базе методов импеданса, добавленной громкости, добавленной массы и лазерного метода.

Просмотр, последующая обработка, хранение и запрос результатов электроакустических измерений

Все Анализаторы звуковых частот PULSE позволяют отображать результаты измерений в виде различных функций в частотном и временном доменах. В частотном домене можно отображать такие функции как величина, фаза, действительная и мнимая часть. Различные функции могут отображаться на дисплеях различных типов, таких как кривые, столбчатые диаграммы, наложения, контурные изображения, графики в полярных координатах и т.п. или в виде трехмерных каскадных изображений. Простота настройки масштаба по осям x, y и z делает возможным просмотр результатов измерений в различных видах и форматах отображения.

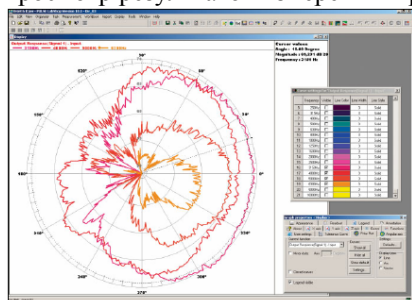


Рис. 8: Графики в полярных координатах используются при отображении направленности электроакустического устройства, такого как громкоговоритель или микрофон

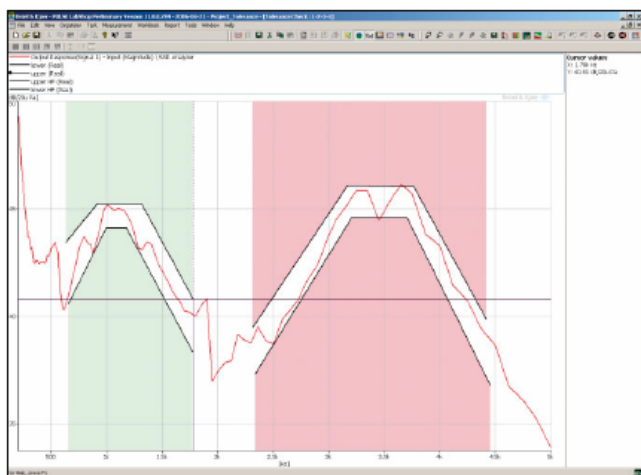


Рис. 9: Проверку с использованием определенного целевого критерия функционирования можно провести с помощью Анализатора SSR совместно с любой из проверок допуска, выполняемой на базе PULSE. В данном случае проводится проверка абсолютного допуска.

Когда результаты измерений отображаются на дисплее, данные можно считать с помощью простого курсора x-y или расчетным путем определить значение в позиции специального курсора, к примеру, для оценки мощности в определенном диапазоне частот, общей мощности или номинального значения громкости в соответствии со спецификациями ITU-I и IEEE.

Анализатор звуковых частот PULSE также поддерживает последующую обработку результатов измерений в масштабе реального времени с использованием программ PULSE Language или Microsoft® Excel. Установление динамической связи с данными определяет гибкость процесса последующей обработки. Специальные типы последующей обработки данных, например проверка допуска, могут проводиться параллельно с измерением и сопровождаться последующим отображением однозначного вердикта относительно годности изделия и указанием события, которое может использоваться для запуска специфического вида управления.

Измерения могут в полном объеме документироваться с использованием программы Microsoft® Word на базе составленных пользователем формализованных отчетов, а завершенное измерение, включая фактический анализ, изображение на дисплее, результаты последующей обработки данных и т.п. могут сохраняться в виде проекта PULSE. Такие проекты могут в последствии читаться Анализатором звуковых частот PULSE, причем измерения могут выполняться повторно.

Различные примеры проведения электроакустических измерений

Многие типичные электроакустические инструменты доступны в виде проектов PULSE и возможностей Анализатора звуковых частот PULSE. Если требуется проведение более специализированных измерений, их можно выполнить с использованием концепции Панели задач PULSE, а при необходимости полной автоматизации процесса измерения – с использованием продукта PULSE Sequencer. Для выполнения самых специализированных измерений используется программа Visual Basic®. Представленные ниже рисунки отображают различные конфигурации, используемые для типичных электроакустических измерений.

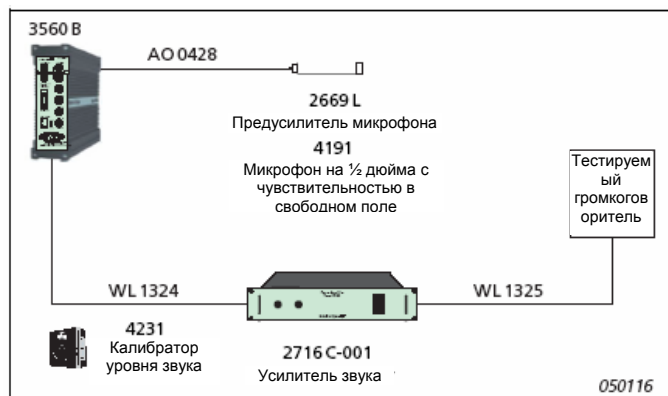


Рис. 10 Тестирование громкоговорителя с помощью измерительного микрофона

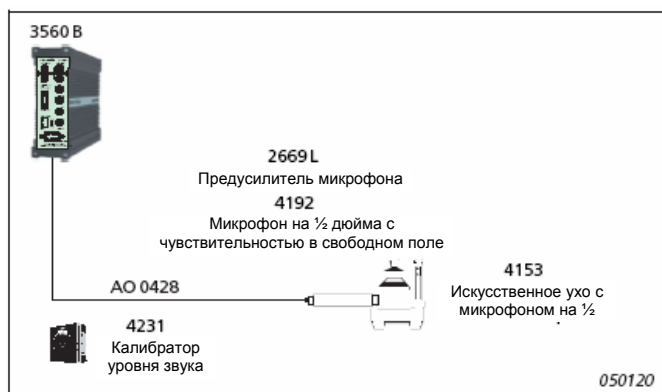


Рис. 11 Тестирование приемного устройства с помощью имитатора уха



Рис. 12 Тестирование громкоговорителя с помощью лазерного доплеровского виброметра

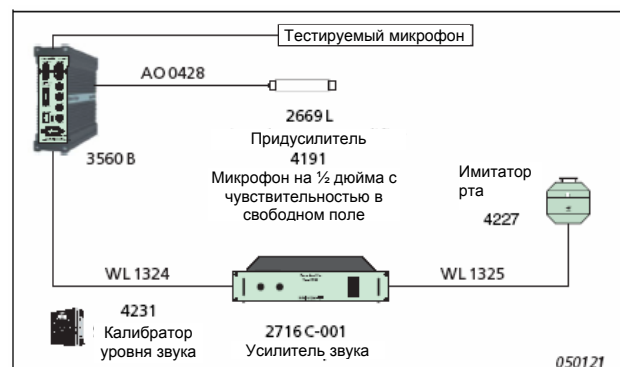


Рис. 13 Тестирование микрофона с помощью имитатора рта

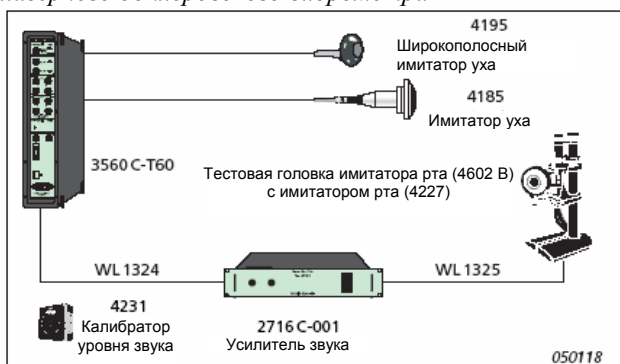


Рис. 14 Тестирование телефона с помощью тестовой головки

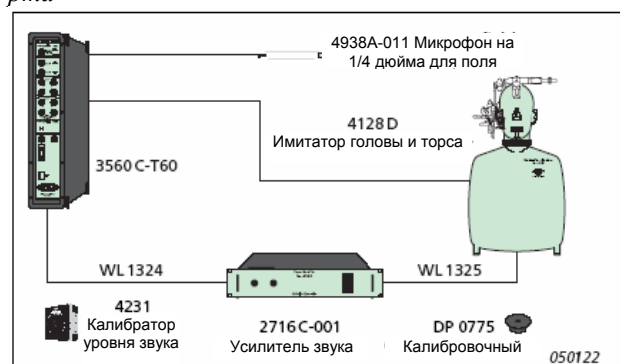


Рис. 15 Тестирование телефона с помощью имитатора головы и торса (HATS)

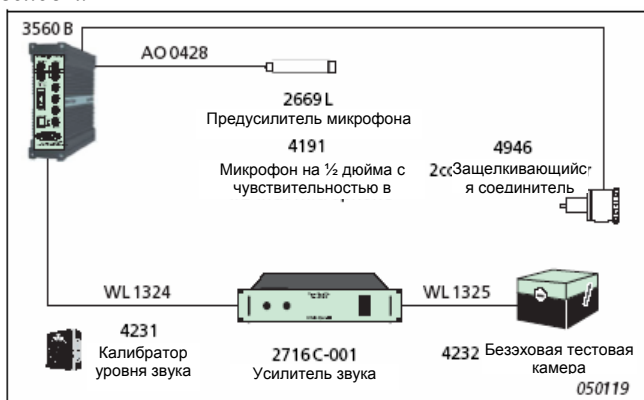


Рис. 16 Тестирование слухового аппарата с помощью имитатора уха и безэховой тестовой камеры

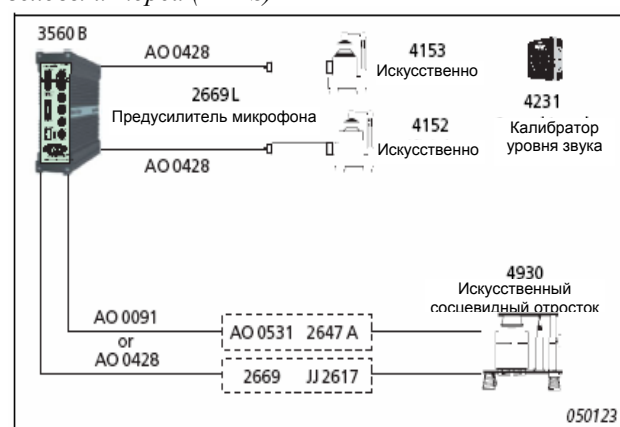


Рис. 17 Тестирование аудиометра с помощью имитатора уха и искусственного сосцевидного отростка

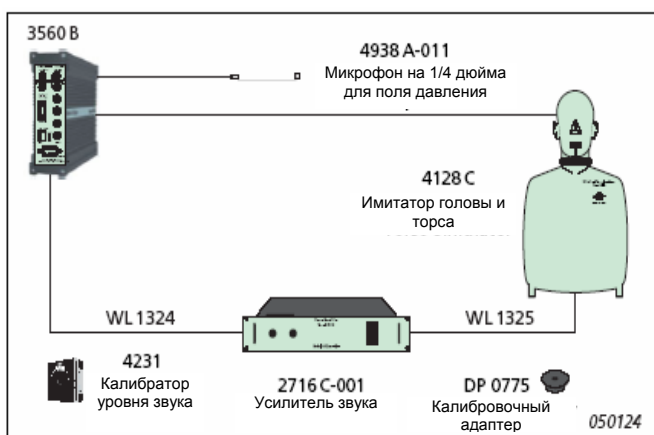


Рис. 18 Тестирование наушников и головного телефона с помощью имитатора головы и торса

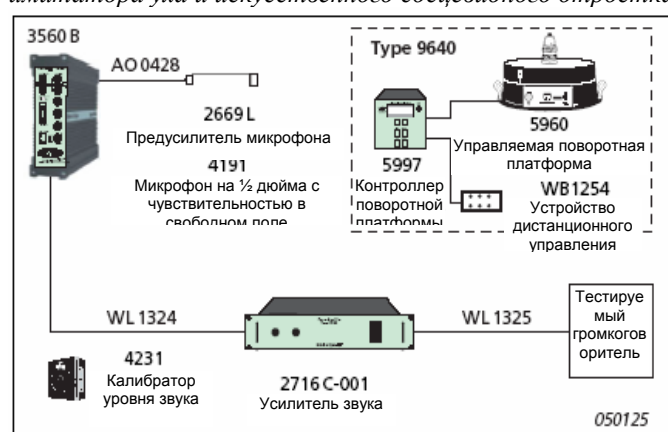


Рис. 19 Пример конфигурации для измерений направленности с помощью поворотной платформы

В конфигурациях, представленных на рисунках 10-19, в которых используется Анализатор звуковых частот PULSE типа 3560-B-T63, можно также использовать профессиональный Анализатор звуковых частот PULSE типа 3560-C-T60 или Широкополосный Анализатор звуковых частот PULSE типа 3560-C-T61.

Для поддержки типичных электроакустических измерений и приспособления к различным требованиям для специфических применений были разработаны пакеты специализированного программного обеспечения. Все они созданы на базе продукта PULSE Basic Electroacoustics. Возможные применения рассмотрены ниже.

PULSE Receiver Test BZ-5602 (Тестирование приемных устройств). Данное программное обеспечение поддерживает измерения, проводимые на приемных устройствах с использованием схемы, по своему принципу схожей с рисунком 11. Данный продукт автоматизирует измерение частотной характеристики и нелинейного искажения, а также расчет малых параметров Тиле по методу импеданса. Для обеспечения полной функциональности пакета BZ-5602 требуется использование продуктов типа 7797, BZ-5548, BZ-5600, BZ-5601 и BZ-5604. Относительно требований к аппаратным средствам, пожалуйста, обратитесь к разделу “Информация для заказа”.

PULSE Loudspeaker Test BZ-5603 (тестирование громкоговорителей). Данное программное обеспечение поддерживает измерения, проводимые на громкоговорителях с использованием схемы, по своему принципу схожей с рисунками 10, 12 и 19. Данный продукт автоматизирует измерение частотной характеристики, нелинейного искажения и характеристики направленности, а также расчет малых параметров Тиле по методу импеданса, добавленной громкости, добавленной массы и лазерному методу. Для обеспечения полной функциональности пакета BZ-5603 требуется использование продуктов типа 7797, BZ-5548, BZ-5551, BZ-5601 и BZ-5604. Относительно требований к аппаратным средствам, пожалуйста, обратитесь к разделу “Информация для заказа”.

Применение за пределами электроакустической области

Семейство анализаторов звуковых частот PULSE – это не просто платформа для проведения акустических измерений. Благодаря крайне разносторонней базе Анализаторы звуковых частот PULSE могут использоваться во многих областях, смежных с акустикой и вибрацией. Некоторые примеры их применения приведены ниже:

* PULSE Data Manager (программа управления данными) - база данных, в которой результаты измерений всех типов и другая уместная информация, относящаяся к измерениям, может сохраняться для дальнейшего использования. Это облегчает управление данными и результатами анализа.

* PULSE Sound Quality –мощественное средство для оценки акустических характеристик с использованием методов, базирующихся на психоакустических моделях.

* PULSE Data Redorder (регистратор данных) – средство для регистрации данных в реальном времени с их последующим анализом на анализаторе, работающем в масштабе реального времени, таком как FFT или CPB;

* PULSE Time File Management (программа управления файлами) – программа, которая позволяет визуально изучить, прослушать, анализировать или экспортировать любую часть записанных данных во многих популярных форматах, таких как UFF, WAV, TDF, HDR, MAT, HDF и пользовательском формате.

PULSE NSI – Метод, позволяющий схематически отображать звуковое давление, интенсивность звука и другие параметры акустического поля. Этот метод может использоваться для выявления утечек в мобильных телефонах, слуховых аппаратах и других компактных устройств, включающих электроакустические компоненты.

Спецификации комплектов электроакустических систем PULSE

Комплекты электроакустических систем PULSE поддерживают:

Анализ SSR частотной характеристики
БПФ-анализ
Анализ CPB (только 3560-C-T60 и 3560-C-T61)
Анализатор общего уровня
Системы регистрации дополнительных параметров

Более подробную информацию относительно указанных функций см. в буклете System Data BU 0229, в котором содержатся спецификации ПО PULSE Software, а также System Data BU 0228, в котором содержатся спецификации по конфигурациям аппаратного обеспечения IDA⁶ для PULSE

Кроме того, комплекты электроакустических систем PULSE включают:

Системы расчетов SLR, RLR, STMR, LSTR согласно ITU-T Rec. P.79

Системы расчетов TOLR, ROLR, SOLR согласно IEEE 661
Проверка абсолютной ошибки, погрешности плавающей точки, погрешности выравнивания

Ручной генератор для простого контроля типа, уровня и частоты сигнала

Расчеты с малым параметром по Тиле с использованием методов импеданса, дополнительного объема, дополнительной массы или лазерной методики

Контроллер последовательности импульсов, основанный на таких концепциях PULSE, как шаблоны измерений, отображение задания и т.п., для автоматизации процесса измерения

Информация по заказу

В данном разделе описаны пакеты ПО с использованием только их номеров для устройств с лицензией на один узел. Однако все пакеты ПО имеют также для «плавающих» лицензий (в заказе следует заменить N на F)

PULSE ELECTROACOUSTICS TYPE 7907-S1

Это программное обеспечение включает следующие опции ПО PULSE Electroacoustics:

Type 7797-N1	PULSE Basic Electroacoustics
BZ-5548-N	PULSE SSR Analysis - Harmonic Distortion
BZ-5549-N	PULSE SSR Analysis - Intermodulation Distortion
BZ-5550-N	PULSE SSR Analysis - Difference Frequency Distortion
BZ-5551-N	PULSE Directivity and Polar Plot
BZ-5600-N	PULSE Sequencer
BZ-5601-N	PULSE Data Manager for Electroacoustic Applications
BZ-5602-N	PULSE Receiver Test Application
BZ-5603-N	PULSE Loudspeaker Test Application
BZ-5604-N	PULSE Thiele Small Parameter calculation
M1-7797-N	Annual Software Maintenance and Support Agreement for PULSE Basic Electroacoustics
M1-5548-N	Annual Software Maintenance and Support Agreement for PULSE SSR Analysis - Harmonic Distortion
M1-5549-N	Annual Software Maintenance and Support Agreement for PULSE SSR Analysis - Intermodulation Distortion
M1-5550-N	Annual Software Maintenance and Support Agreement for PULSE SSR Analysis - Difference Frequency Distortion
M1-5551-N	Annual Software Maintenance and Support Agreement for PULSE Directivity and Polar Plot
M1-5600-N	Software Maintenance and Support Agreement for PULSE Sequencer
M1-5601-N	Software Maintenance and Support Agreement for PULSE Data Manager for Electroacoustic Applications
M1-5602-N	Software Maintenance and Support Agreement for PULSE Receiver Test Application
M1-5603-N	Software Maintenance and Support Agreement for PULSE Loudspeaker Test Application
M1-5604-N	Software Maintenance and Support Agreement for PULSE Thiele Small Parameter calculation

ОПЦИИ ПО PULSE ELECTROACOUSTICS

Type 7797-N ¹	PULSE Basic Electroacoustics
BZ-5548-N ²	PULSE SSR Analysis - Harmonic Distortion
BZ-5549-N ²	PULSE SSR Analysis - Intermodulation Distortion
BZ-5550-N ²	PULSE SSR Analysis - Difference Frequency Distortion
BZ-5551-N ²	PULSE Directivity and Polar Plot
BZ-5600-N	PULSE Sequencer
BZ-	PULSE Data Manager for Electroacoustic

¹ Необх. Type 7770, Type 7771 или Type 7700

² Необх. PULSE Basic Electroacoustics Type 7797

5601-N	Applications
BZ-5602-N	PULSE Receiver Test Application
BZ-5603-N	PULSE Loudspeaker Test Application
BZ-5604-N	PULSE Thiele Small Parameter calculation
M1-7797-N	Annual Software Maintenance and Support Agreement for PULSE Basic Electroacoustics
M1-5548-N	Annual Software Maintenance and Support Agreement for PULSE SSR Analysis - Harmonic Distortion
M1-5549-N	Annual Software Maintenance and Support Agreement for PULSE SSR Analysis - Intermodulation Distortion
M1-5550-N	Annual Software Maintenance and Support Agreement for PULSE SSR Analysis - Difference Frequency Distortion
M1-5551-N	Annual Software Maintenance and Support Agreement for PULSE Directivity and Polar Plot
M1-5600-N	Software Maintenance and Support Agreement for PULSE Sequencer
M1-5601-N	Software Maintenance and Support Agreement for PULSE Data Manager for Electroacoustic Applications
M1-5602-N	Software Maintenance and Support Agreement for PULSE Receiver Test Application
M1-5603-N	Software Maintenance and Support Agreement for PULSE Loudspeaker Test Application
M1-5604-N	Software Maintenance and Support Agreement for PULSE Thiele Small Parameter calculation

КОМПЛЕКТЫ PULSE ДЛЯ ЭЛЕКТРОАКУСТИКИ

Тип 3560-B-T63 PULSE Audio Analyzer (25 kHz) включает:

Type 3560-B-030	5-канальный блок сбора данных PULSE с генератором и соединителем LEMO
Type 7770-N2	БПФ-анализ PULSE, 1-2-канальные узловые лицензии
Type 7797-N	PULSE Basic Electroacoustics
M1-7770-N2	Annual Software Maintenance and Support Agreement for PULSE FFT Analysis, 1-2 Channel Node-locked License
M1-7797-N	Annual Software Maintenance and Support Agreement for PULSE Basic Electroacoustics

Тип 3560-C-T60 PULSE Professional Audio Analyzer (25 kHz) включает:

Type 3109	4/2-канальный блок ввода/вывода
Type 7536	Модуль контроллера PULSE
Type 3560-C	Портативный интерфейс измерений PULSE
Type 7700-N2	БПФ и CPB анализ PULSE, 1-2-канальные узловые лицензии
Type 7797-N	PULSE Basic Electroacoustics
M1-7700-N2	Annual Software Maintenance and Support Agreement for PULSE FFT & CPB Analysis, 1-2 Channel Node-locked License

M1-7797-N	Annual Software Maintenance and Support Agreement for PULSE Basic Electroacoustics
Type 3560-C-T61 PULSE Wide Range Audio Analyzer (200 kHz) включает:	
Type 3110	2/1-канальный модуль ввода/вывода
Type 7536	модуль контроллера PULSE
Type 3560-C	Портативный интерфейс измерений PULSE
Type 7700-N2	БПФ и CPB анализ PULSE, 1-2-канальные узловые лицензии
Type 7797-N	PULSE Basic Electroacoustics
M1-7700-N2	Annual Software Maintenance and Support Agreement for PULSE FFT & CPB Analysis, 1-2 Channel Node-locked License
M1-7797-N	Annual Software Maintenance and Support Agreement

Дополнительные принадлежности для аппаратных конфигураций PULSE

ИСПЫТАНИЕ ДИНАМИКОВ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ИЗМЕРИТЕЛЬНОГО МИКРОФОНА

Type 2669-L	Предусилитель микрофона
Type 2716-C-001	Звуковой усилитель
Type 4191	Микрофон свободного поля 1/2"
Type 4231	Калибратор уровня звука
АО-0428	Кабель предусилителя
WL-1324	Кабель XLR - BNT, 3 м
WL-1325	Кабель Speakon® - Banana, 5 м

* Рекомендуемая конфигурация: Type 3560-B-T63, BZ-5548-N, BZ-5549-N, BZ-5551-N, Type 9640

ИСПЫТАНИЕ ПРИЕМНИКОВ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ СИМУЛЯТОРА УХА

Type 2669-L	Предусилитель микрофона
Type 4153	Искусственное ухо с микрофоном 1/2" (IEC-318)
Type 4192	Микрофон поля давлений 1/2"
Type 4231	Калибратор уровня звука
АО-0428	Кабель предусилителя

* Рекомендуемая конфигурация: Type 3560-B-T63, BZ-5548-N

ИСПЫТАНИЕ ДИНАМИКОВ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ЛАЗЕРНОГО ДОППЛЕРОВСКОГО ВИБРОМЕТРА

Type 2716-C-001	Звуковой усилитель
Type 8338	Лазерный доплеровский виброметр
АО-0087	Соединительный кабель с одиночным экраном, BNC - BNC, 1,2 м
WL-1324	Кабель XLR - BNT Cable, 3 м
WL-1325	Кабель Speakon® - Banana, 5 м

* Рекомендуемая конфигурация: Type 3560-B-T63

ИСПЫТАНИЕ МИКРОФОНОВ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ СИМУЛЯТОРА РТА

Type 2669-L	Предусилитель микрофона
Type 2716-C-001	Звуковой усилитель
Type 4191	Микрофон свободного поля 1/2"
Type 4227	Симулятор рта
Type 4231	Калибратор уровня звука
АО-0428	Кабель предусилителя
WL-1324	Кабель XLR - BNT, 3 м
WL-1325	Кабель Speakon® - Banana, 5 м

* Рекомендуемая конфигурация: Type 3560-B-T63, BZ-5548-N, BZ-5551-N, Type 9640

ИСПЫТАНИЕ ТЕЛЕФОНА С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ИСПЫТАТЕЛЬНОЙ ГОЛОВКИ

Type 2716-C-001	Звуковой усилитель
Type 4185	Симулятор уха
Type 4191	Микрофон свободного поля 1/2" ¹
Type 4195	Симулятор уха широкополосный
Type 4227	Симулятор рта
Type 4231	Калибратор уровня звука
Type 4602-B	Испытательная головка

¹ Необх. при использ. Type 4195

WL-1324	Кабель XLR - BNT, 3 м
WL-1325	Кабель Speakon® - Banana, 5 м
* Рекомендуемая конфигурация: Type 3560-C-T60, BZ-5548-N	
Информацию по комплексным решениям для измерений на мобильных телефонах см. в бюллетене данных «Voice Testing for Mobile Phones Type 6712 (BP 1683)»	

ИСПЫТАНИЕ ТЕЛЕФОНА С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ГОЛОВКИ И ШЛЕМА-СИМУЛЯТОРА TORSO

Type 2716-C-001	Звуковой усилитель
Type 4128-D	Симулятор Head and Torso
Type 4938-A-011	Микрофон 1/2"
Type 4231	Калибратор уровня звука
DP-0775	Адаптер калибровки
WL-1324	Кабель XLR - BNT, 3 м
WL-1325	Кабель Speakon® - Banana, 5 м

* Рекомендуемая конфигурация: Type 3560-C-T60, BZ-5548-N

Информацию по комплексным решениям для измерений на мобильных телефонах см. в бюллетене данных «Voice Testing for Mobile Phones Type 6712 (BP 1683)»

ИСПЫТАНИЕ СЛУХОВЫХ АППАРАТОВ С ИСПОЛЬЗ. СИМУЛЯТОРА УХА И БЕЗЪХОВОЙ ИСПЫТ. КАМЕРЫ

Type 2669-L	Предусилитель микрофона
Type 2716-C-001	Звуковой усилитель
Type 4191	Микрофон свободного поля 1/2"
Type 4231	Калибратор уровня звука
Type 4232	Безъховая испытательная камера
Type 4946	Согласователь 2 куб.см
АО-0428	Кабель предусилителя
WL-1324	Кабель XLR - BNT, 3 м
WL-1325	Кабель Speakon® - Banana, 5 м

* Рекомендуемая конфигурация: Type 3560-B-T63, BZ-5548-N, BZ-5549-N, BZ-5551-N, Type 9640

ИСПЫТАНИЕ АУДИОМЕТРОВ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ СИМУЛЯТОРА УХА И ИСКУССТВЕННОГО МАСТОИДА

Type 2647-A	Зарядовый усилитель
Type 2669-L	Предусилитель микрофона
Type 4152	Искусственное ухо с микрофоном 1/2" (IEC, ANSI, NBS)
Type 4153	Искусственное ухо с микрофоном 1/2" (IEC-318)
Type 4231	Калибратор уровня звука
Type 4930	Искусственный мастоид
АО-0091	Кабель Lemo - BNC
АО-0531	Кабель BNC - Microdot
АО-0428	Кабель предусилителя
JJ-2617	Входной адаптер микрофон 1/2" - Microdot ²

* Рекомендуемая конфигурация: Type 3560-B-T63

ИСПЫТАНИЕ НАУШНИКОВ И ГАРНИТУР С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ГОЛОВКИ И ШЛЕМА-СИМУЛЯТОРА TORSO

Type 2716-C-001	Звуковой усилитель
Type 4938-A-011	Микрофон 1/4"
Type 4128-C	Симулятор Head and Torso
Type 4231	Калибратор уровня звука
DP-0775	Адаптер калибровки
WL-1324	Кабель XLR - BNT, 3 м
WL-1325	Кабель Speakon® - Banana, 5 м

* Рекомендуемая конфигурация: Type 3560-B-T63, BZ-5548-N

ИЗМЕРЕНИЯ НАПРАВЛЕННОСТИ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ПОВОРОТНОГО СТОЛА

Type 9640	Поворотный стол
WQ-1270	Интерфейсная плата IEEE-488, PCI-GPIB ³
WQ-1290	Интерфейсная плата IEEE-488, PCMCIA ⁴

² При использовании согласования по напряжению

³ Для настольных компьютеров

⁴ Для ноутбуков

TRADEMARKS

Microsoft and Visual Basic are registered trademarks of Microsoft Corporation in the United States and/or other countries
Speakon is a registered trademark of Neutrik AG

Brüel & Kjær reserves the right to change specifications and accessories without notice

HEADQUARTERS: DK-2850 Nærum · Denmark · Telephone: +45 4580 0500
Fax: +45 4580 1405 · www.bksv.com · info@bksv.com

Australia (+61) 2 9889 8888 · Austria (+43) 1 985 74 00 · Brazil (+55) 11 5188 8161
Canada (+1) 514 695 8225 · China (+86) 10 680 29900 · Czech Republic (+420) 2 6702 1100
Finland (+358) 9 755 950 · France (+33) 1 89 90 71 00 · Germany (+49) 421 17 57 0
Hong Kong (+852) 2548 7486 · Hungary (+36) 1 215 63 05 · Ireland (+353) 1 907 4093
Italy (+39) 0257 68061 · Japan (+81) 3 5715 1612 · Republic of Korea (+82) 2 3473 0805
Netherlands (+31) 318 55 9290 · Norway (+47) 66 77 11 55 · Poland (+48) 22 816 75 58
Portugal (+351) 21 4169 040 · Singapore (+65) 377 4512 · Slovak Republic (+421) 26 443 0701
Spain (+34) 91 659 0820 · Sweden (+46) 33 226 622 · Switzerland (+41) 44 8907 035
Taiwan (+886) 2 2502 7255 · United Kingdom (+44) 14 36 739 000 · USA (+1) 800 332 2040

Local representatives and service organisations worldwide

Brüel & Kjær 