Система калибровки шумомеров

Тип 3630-A

Вторичная калибровка

Система калибровки шумомеров для платформы типа 3630 соответствует всем необходимым международным стандартам и рекомендациям, и в равной степени хорошо подходит для применения в государственных лабораториях калибровки и коммерческих калибровочных центрах.

Система типа 3630-A основана на портативном анализаторе PULSE™ — многофункциональном анализаторе, способном проводить анализ посредством БПФ и 1/n-октавных фильтров, а также анализ общих уровней. Система PULSE также генерирует испытательные сигналы в соответствии с требованиями международных стандартов.

Система калибровки шумомеров для платформы типа 3630 предназначена для калибровки шумомеров компании Brüel & Kjær и других производителей согласно требованиям стандартов IEC 60651, IEC 60804, IEC 61672 и соответствующих стандартов ANSI.

В базовую комплектацию системы входит программное обеспечение типа 7762 и программное обеспечение испытания шумомеров типа 7763, позволяющее проводить различные испытания в ручном, полуавтоматическом или автоматическом режиме. Выполняются, как акустические, так и электрические испытания.

Доказательство прослеживаемости и контроль интервалов калибровки для стандартов и приборов, используемых системой, облегчается с помощью средства организации калибровки Calibration Manager, содержащего базу данных клиентов и приборов. Точность измерительной цепи гарантируется интегрированным цифровым вольтметром DMM Agilent 34970 и многочастотным калибратором Brüel & Kjær типа 4226.

Система типа 3630-A является частью калибровочной платформы типа 3630. Эта платформа основывается на концепции модульного аппаратного и программного обеспечения, действующего совместно с многофункциональным анализатором PULSE, обеспечивая возможности проведения калибровки различных типов.

Модульность этой платформы обеспечивает максимальную гибкость измерений, поскольку многофункциональная система может быть разделена на отдельные подсистемы при изменении типа выполняемых задач или организационных требований. Используя платформу типа 3630, можно легко решать даже специальные задачи, такие как фазовая калибровка гидрофонов или калибровка микрофонов высокого давления.

Программное обеспечение калибровки шумовых дозиметров

Тип 7792 для системы типа 3630

Вторичная калибровка

Программное обеспечение калибровки шумовых дозиметров типа 7792 для калибровочной платформы типа 3630 является автоматизированным инструментом, предназначенным для выполнения периодических испытаний дозиметров в соответствии со стандартами IEC 61252 и ANSI S1.25. Это программное обеспечение автоматически выполняет различные запрограммированные испытания в соответствии с выбранными стандартами.

Система содержит базу данных современных типов дозиметров Brüel & Kjær, включая шумомеры, способные измерять дозы шумовой экспозиции. Новые типы дозиметров могут быть добавлены и сопоставлены с различными параметрами, необходимыми для их определения.

Пределы погрешностей предусмотрены для облегчения задач аккредитации лабораторий (ISO 17025), а отчеты о калибровке генерируются автоматически для снижения к минимуму вероятности ошибок, вносимых оператором.

Программное обеспечение калибровки калибраторов

Тип 7794 для системы типа 3630

Вторичная калибровка

Программное обеспечение типа 7794 для калибровочной платформы 3630 является инструментом для автоматических периодических испытаний калибраторов в соответствии со стандартом IEC 60942. Это программное обеспечение осуществляет калибровку на одной выбранной частоте 250 или 1000 Гц, а также многоуровневое измерение акустического давления в диапазоне от 94 до 124 дБ.

Программное обеспечение основывается на методе сравнения, используя поршневой излучатель Brüel & Kjær 4228 в качестве стандартного сравнительного источника звукового давления. Система содержит базу данных современных типов фильтров Brüel & Kjær, включая шумомеры, способные проводить частотный анализ. Новые типы фильтров могут быть добавлены и сопоставлены с различными параметрами, необходимыми для их определения.

Процедуры калибровки акустических калибраторов Brüel & Kjær типов 4220, 4228, 4230 и 4231 заданы в программном обеспечении изначально, но также существует возможность добавления новых типов приборов и процедур калибровки.

Пределы погрешностей предусмотрены для облегчения задач аккредитации лабораторий (ISO 17025), а отчеты о калибровке генерируются автоматически для снижения к минимуму вероятности ошибок, вносимых оператором.

Программное обеспечение калибровки фильтров

Тип 7793 для системы типа 3630

Вторичная калибровка

Программное обеспечение калибровки фильтров типа 7783 для калибровочной платформы 3630 является инструментом для выполнения автоматизированных периодических испытаний октавных фильтров, являющихся отдельными приборами или встроенными в шумомеры или другие приборы, в соответствии со стандартами IEC 61260 и IEC 225.

Это программное обеспечение автоматически выполняет различные запрограммированные испытания в соответствии с выбранными стандартами. Система содержит базу данных современных типов фильтров Brüel & Kjær, включая шумомеры, способные проводить частотный анализ. Новые типы фильтров могут быть добавлены и сопоставлены с различными параметрами, необходимыми для их определения.

Пределы погрешностей предусмотрены для облегчения задач аккредитации лабораторий (ISO 17025), а отчеты о калибровке генерируются автоматически.

Bruel&Kjaer

Технические данные

Sound Level Meter Calibration Software Type 7763
Программное обеспечение для калибровки измерителей уровня звука - Тип7763 для платформы калибровки - Тип3630

Калибровка измерителей уровня звука выполняется в соответствии с законодательно установленными требованиями. С ростом числа инструментов, требующих калибровки, все более очевидной становится необходимость появления эффективной калибровочной системы.

Приложение для платформы калибровки измерителей уровня звука 3630 соответствует всем международным стандартам и рекомендациям, имеющим отношение к данной проблеме, и пригодно в равной степени для использования как в государственных метрологических лабораториях, так и в коммерческих центрах калибровки. Система объединяет современные достижения в области информационных технологий и накопленный компанией Brüel&Kjær опыт в области калибровки инструментария для измерения звука и вибраций.

Приложение для калибровки измерителей уровня звука 7763 отличается не только своей эффективностью. Глобальная поддержка системы, простота осуществления повторной калибровки и наличие исчерпывающего руководства пользователя (которое даже включает расчет погрешностей, необходимый для аккредитации системы) означают, что покупатель за свои деньги получает впечатляющее изделие.

Назначение

- Акустическая и электрическая калибровка измерителей уровня звука в соответствии с международными стандартами

Возможности

- Автоматическая, полуавтоматическая и ручная калибровка измерителей уровня звука;
- Работа под Windows® 2000;
- Многофункциональный диспетчер выполнения тестов;
- Интегрированное Рабочее место диспетчера калибровки, включая
  - управление наблюдением за процессом;
  - ведение базы данных пользователя;
- Предопределенные или заданные пользователем последовательности калибровки;
- Прозрачный интерфейс пользователя;

- Тестовые сигналы, совместимые со стандартами IEC 60651 и IEC 60804;
- Тестовые сигналы, совместимые со стандартом IEC 61672, будут доступны после модернизации;
- Принятые по умолчанию допустимые пределы погрешностей для измерителей уровня звука соответствуют условиям Международной электротехнической комиссии (IEC);
- Пределы допустимой погрешности, настраиваемые пользователем (требования Международной организации законодательной метрологии (OIML[1]))
- Тесты Taktmaximal (DIN 45657)
- Обеспечение единства электрической калибровки - с помощью цифрового вольтметра
- Обеспечение единства акустической калибровки - с помощью Многофункционального акустического калибратора 4226 (Multifunction Acoustic Calibrator Type 4226)
- Встроенная система проверки качества измерений
- Сертификаты калибровки различных видов с подробным отчетом о тестировании
- Полная интеграция в среду MS® Office

Дополнения

- Установка и обучение персонала на месте эксплуатации;
- Сервисная программа для добавления измерителей уровня звука новых типов;
- Контракты по обслуживанию (для аппаратуры и программного обеспечения).

Принцип работы системы

Ядром систем калибровки нового поколения, выпускаемых компанией Brüel&Kjær, является переносный анализатор PULSE™. Это современный чрезвычайно гибкий в применении многофункциональный анализатор, использующий при работе БПФ, 1/n-октавные фильтры и сигналы полного уровня. Анализатор PULSE также генерирует тестовые сигналы, удовлетворяющие требованиям международных стандартов.

Приложение для калибровки измерителей уровня звука на платформе 3630 создано для калибровки измерителей уровня звука (ИУЗ), выпускаемых компаний Brüel&Kjær и другими производителями в соответствии со стандартами IEC 60651, IEC 60804 и подобными стандартами ANSI. В последующих модификациях предполагается учесть также требования стандарта IEC 61672, принятие которого ожидается в ближайшем будущем.

Интегрированные приложения

Ранее различные приложения обычно выполнялись на выделенных автономных системах. Однако все приложения для новой платформы являются полностью интегрируемыми. Это означает, что однажды введенная информация, например, информация заказчика, является доступной всем приложениям, что гарантирует целостность данных и позволяет сэкономить время пользователя. Кроме того, интеграция системы в среду MS Office обеспечивает совместимость данных, упрощая экспорт данных для последующего анализа.

Рабочее место диспетчера калибровки

Диспетчер калибровки упрощает обеспечение единства измерений и контроль интервалов калибровки для стандартов и приборов, используемых системой.

[1] **OIML** (Organisation International de Metrologie Legale) International Organization of Legal Metrology
Международная Организация Законодательной Метрологии

Тесты, выполняемые прикладным ПО 7763

- проверка выхода постоянного тока;
- абсолютная чувствительность на эталонной частоте;
- собственный электрический шум при различном частотном взвешивании (линейное, A, B, C и т.д.);
- амплитудно-частотная характеристика при различных весовых функциях - фильтрах (линейный, A, B, C и т.д.);
- управление диапазоном уровней;
- линейность уровней;
- индикация перегрузки;
- временное взвешивание (F, S, I);
- реакция на тоновые посылки с временным взвешиванием;
- реакция на тоновые посылки с усреднением по времени, одиночные и повторяющиеся посылки;
- реакция на прямоугольные импульсы с временным взвешиванием;
- реакция на прямоугольные импульсы с усреднением по времени, одиночные и повторяющиеся импульсы;
- диапазон пульсации с усреднением по времени;
- детектор пикового уровня при прямоугольных и полусинусоидальных импульсах;
- звуковое воздействие;
- taktmaximal;
- L_n
- внутренний эталонный генератор;
- собственный акустический шум;
- абсолютная акустическая чувствительность в блоке сопряжения;
- Акустическая амплитудно-частотная характеристика в блоке сопряжения (линейная и взвешенная).

Описание системы

Режимы тестирования

Система выполняет либо акустические, либо электрические тесты. При проведении электрических тестов микрофон измерителя уровня звука заменяется адаптером, емкость которого совпадает с емкостью микрофона. Адаптер подключается к выходу системы. создает Все электрические тестовые сигналы, используемые в процессе калибровки, создаются генератором PULSE.

Автоматический режим

Если тестируемый измеритель уровня звука обладает интерфейсом с шиной, настройка и считывание данных из измерителя осуществляются через шину. Управление всем тестом ведется программным обеспечением Windows.

Полуавтоматический режим

Если измеритель уровня звука обладает выходом постоянного тока, он соединяется через мультиплексор с цифровым вольтметром системы. Соотношение между показаниями дисплея и выходом постоянного тока измерителя тестируется. Если оно оказывается удовлетворительным, показания дисплея измерителя можно вычислить по значению, считанному из цифрового вольтметра системы. Таким образом, калибровка становится полуавтоматической, что позволяет пользователю сэкономить время.

Ручной режим

Если измеритель уровня звука не имеет ни выхода постоянного тока, ни подходящего линейного выхода, калибровка может быть продолжена, но все результаты должны вводиться вручную с клавиатуры компьютера.

Акустические тесты

Акустические тесты выполняются с помощью Многофункционального акустического калибратора 4226 (Multifunction Acoustic Calibrator 4226). Для его использования необходимо знать о "поправках для устройства 4226". Эта информация имеется для микрофонов Brüel&Kjær всех типов и содержится в технической документации, поставляемой вместе с устройствами.

Рис. 1. Интерфейс пользователя программы калибровки измерителей уровня звука 7763.

Интерфейс пользователя

Диспетчер выполнения расширенных тестов управляет последовательностью калибровки и режимами тестирования. Интерфейс пользователя содержит отдельные окна для команд оператора, результатов тестирования, настройки системы и даже для ведения файла журнала, в который заносится полная история процесса калибровки в каждом сеансе.

Размер и положение окон можно настроить в соответствии с индивидуальными требованиями, а затем сохранить настройки.

Архитектура системы и безопасность

Все взаимодействия системы осуществляют по локальной сети, причем правами пользователя и защитой данных управляет хитроумная многоуровневая система безопасности, к которой пользователь может получать доступ.

Гибкость

По умолчанию пределы приемки устанавливаются равными пределам, определенным стандартами IEC для измерителей уровня звука конкретного типа (0, 1, 2 или 3). Однако для того, чтобы обеспечить максимальную гибкость, вы можете скорректировать уровень приемки глобально или для каждого отдельного теста.

Примечание: При тестировании в полевых условиях стандарт R58Международной Организации Законодательной Метрологии (OIML) позволяет пользователю увеличить допуски IEC на 25%. Это легко достигается за счет изменения пределов.

Создание отчетов

По завершении калибровки измерителя уровня звука все данные сохраняются и Сертификат калибровки может быть напечатан либо немедленно, либо позднее на другом сетевом компьютере. После генерации сертификата соответствующие данные блокируются, что позволяет защитить их и точно воспроизводить сертификаты при последующей печати.

Система поддерживает набор предопределенных и заданных пользователем сертификатов. Кроме того, система калибровки поддерживает соответствующие журналы и различные языки.

Следите за другими устройствами данного семейства!

Система калибровки 7763 предназначена не только для решения единственной задачи - это часть универсальной платформы калибровки.

Аппаратура и программное обеспечение этой платформы созданы на основе модульного принципа, что с учетом использования многофункционального анализатора PULSE позволяет предложить пользователю целый спектр различных приложений для калибровки. Модульное строение платформы обеспечивает возможность проведения измерений с максимальной гибкостью, поскольку многофункциональная система может быть разбита на отдельные подсистемы при изменении рабочей нагрузки или организационных требований.

С помощью платформы 3630 могут быть легко реализованы даже специализированные приложения, например, фазовая калибровка гидрофонов или калибровка микрофонов при высоких давлениях.

Основные элементы системы - Платформа калибровки 3630 и приложение для калибровки измерителей уровня звука 7763

Type 3560C	Переносный анализатор PULSE с входом и выходом и модулем подключения к локальной сети
Type 7700G	лицензия LabShop на двухканальный анализатор PULSE
UL0210-GB	Контроллер системы (мощный компьютер с процессором Pentium III и сетевой платой)
UL0109	Цветной монитор
UL0207-GB	MS Office XP Professional Edition
BZ5372	Windows 2000
Type 2978	Agilent 34970 - Цифровой универсальный измерительный прибор
ZH0246	Мультиплексор Agilent 37901 (набор из 3)
KK 0055	Стойка для системы
Type 3111	Выходной модуль
Type 7763	Программное обеспечение для калибровки измерителей уровня звука
WA 0302A	Полудюймовый входной адаптер 13 пФ
WA 0302B	Полудюймовый входной адаптер 15 пФ
WA 0302C	Полудюймовый входной адаптер 20 пФ
Type 4226	Многофункциональный акустический калибратор
4226 CAI	Аккредитованная начальная калибровка для устройства Type 4226
а также	набор кабелей для соединения компонентов системы
а также	Полное руководство по системе, включая расчет погрешности

Дополнения

4226 CAF	Аккредитованная перекалибровка для устройства 4226
2978 CAI	Аккредитованная начальная калибровка цифрового универсального измерительного прибора
2978 CAF	Аккредитованная перекалибровка цифрового универсального измерительного прибора
3630SI3	Установка и обучение персонала на месте эксплуатации
7700G-MS1	Годовой контракт на модернизацию программного обеспечения PULSE

Технические спецификации для различных выполняемых тестов

Погрешность калибровки

Выход постоянного тока
Погрешность калибровки: менее 0.05%

Частотное взвешивание
Погрешность калибровки: 0.12 дБ

Управление диапазоном уровней
Погрешность калибровки: 0.12 дБ
Частота тестирования: одна или несколько частот из набора 20 Гц, 31.5 Гц, 1 кГц, 4 кГц, 8 кГц, 12.5 кГц

Диапазон линейности
Погрешность калибровки: 0.12-0.17 дБ
С приращениями 1 и/или 10 дБ и учетом L_{eq} или SEL (в зависимости от ситуации)
Частота тестирования: одна или несколько частот из набора 20 Гц, 31.5 Гц, 1 кГц, 4 кГц, 8 кГц, 12.5 кГц

Среднеквадратичный детектор
Погрешность калибровки: 0.11 дБ
- линейность уровня при одиночных однотоновых пакетах
- отдельные пакеты с частотой 4 кГц и длительностью 1 сек
- тест выполняется с приращением 10 дБ
- проверка в установившемся режиме синусоидального сигнала
- реакция в режимах F, S и I на синусоидальный сигнал с частотой 1 кГц

Тест одиночных пакетов
Погрешность калибровки: 0.12-0.23 дБ
Реакция на одиночный пакет при различных длительностях пакета в режимах F, S и I:
- Длительность пакета: 4, 10, 40, 100, 400, 1000, 4000 периодов
- Сигнал пакета: синусоидальный сигнал с частотой 2 кГц
- Уровень сигнала: приращения по 10 дБ

Тесты могут выполняться при подходящем взвешивании по времени (линейное, A, B, C или D)

Тест с повторяющимися тоновыми пакетами
Погрешность калибровки: 0.1 дБ
Тест с тоновыми пакетами: 1, 4, 10 или 11 периодов сигнала с частотой 2 кГц
Частота повторения: 2, 20, 40 или 100 Гц

Тест с повторяющимися тоновыми пакетами (интегрированный уровень звука)
Погрешность калибровки: 0.12 дБ
Тест с повторяющимися тоновыми пакетами с частотой 4 кГц
Уровень усреднения по времени: на 20 дБ выше нижнего предела эталонного диапазона
Длительность пакета: 4 периода
Период повторения: 10-, 100-, 1000-, 10000- и 100000-кратная длительность тонового пакета

Диапазон пульсации
Погрешность калибровки: 0.12 дБ
Проверка реакции на одиночный тоновый пакет с частотой 4 кГц, наложенный на непрерывный низкоуровневый синусоидальный сигнал
Длительность пакета: 4, 40, 400 и 4000 периодов

Пиковый уровень: выше низкоуровневого сигнала на 53, 63 и 73 дБ

Усреднение по времени
Погрешность калибровки: 0.1 дБ
Детектор пикового уровня
Тестирование прямоугольными импульсами
10-миллисекундный импульс эталонного уровня
Тестовые импульсы: 50 и 100 микросекунд
Уровень тестирования: на 1 дБ ниже L_{ref}

Тест перегрузки
Погрешность калибровки: 0.31 дБ
Метод тестирования: инверсный A-взвешенный синусоидальный сигнал на 1/3-октавных частотах с понижением от 1 кГц вплоть до наступления перегрузки.

Акустическая реакция
Погрешность калибровки: от 0.2 дБ до 0.6 дБ (в зависимости от используемых значений частоты и погрешности коррекции микрофона)
Имитируемая свободная калибровка. Соответственная калибровка для случайного назначения.
Используется многочастотный калибратор компании Brüel&Kjærc программной коррекцией влияния внешнего кожуха, корпуса и реального микрофона
Частоты тестирования: Через октаву от 31 Гц до 12 кГц
Самокалибровка: электрическая погрешность, достигаемая после еженедельной электрической самокалибровки, обычно лучше 0.05 дБ

Общие замечания
Все тесты выполняются в соответствии с международными стандартами (IEC 60651 и IEC 60804) с пределами приемки, определенными в стандартах.
Для каждого отдельного теста предел приемки может быть изменен пользователем, вводящим выбранный им коэффициент (например, 125 для увеличения на 25% допусков IEC, определенных в стандарте R58 Международной Организации Законодательной Метрологии (OIML) для проверки обслуживания).
12-месячные спецификации заданной погрешности калибровки выражены как расширенная погрешность с коэффициентом покрытия k=2.
Значения погрешности задаются для окружающей среды с температурой 23º ± 3ºC и относительной влажностью 50% ± 25%
Заданная погрешность включает в себя ошибку дискретизации для инструмента с разрешением 0.1 дБ
Габариты (глубина×высота×ширина):
500×433×520 мм
Масса: около 50 кг
Источник питания: 110 - 240 В с частотой 50-60 Гц

Компания Brüel&Kjær оставляет за собой право изменять спецификации и набор принадлежностей без объявлений.

Спецификация i715

Программное обеспечение калибровки шумомеров i715

Описание решения

Программное обеспечение калибровки шумомеров типа i715 является решением для проведения акустической калибровки на базе многофункционального калибратора Bruel & Kjaer 4226. Данное программное обеспечение поддерживает все испытания, которые могут быть проведены посредством калибратора 4226.

Данное программное обеспечение основано на базе данных, в которой хранится информация о клиентах, шумомерах, калибраторах, результатах калибровки и т.д. Все важные данные хранятся в зашифрованном формате.

Программное обеспечение разработано с целью легкого выполнения широкого ряда задач и обладает современным графическим пользовательским интерфейсом.

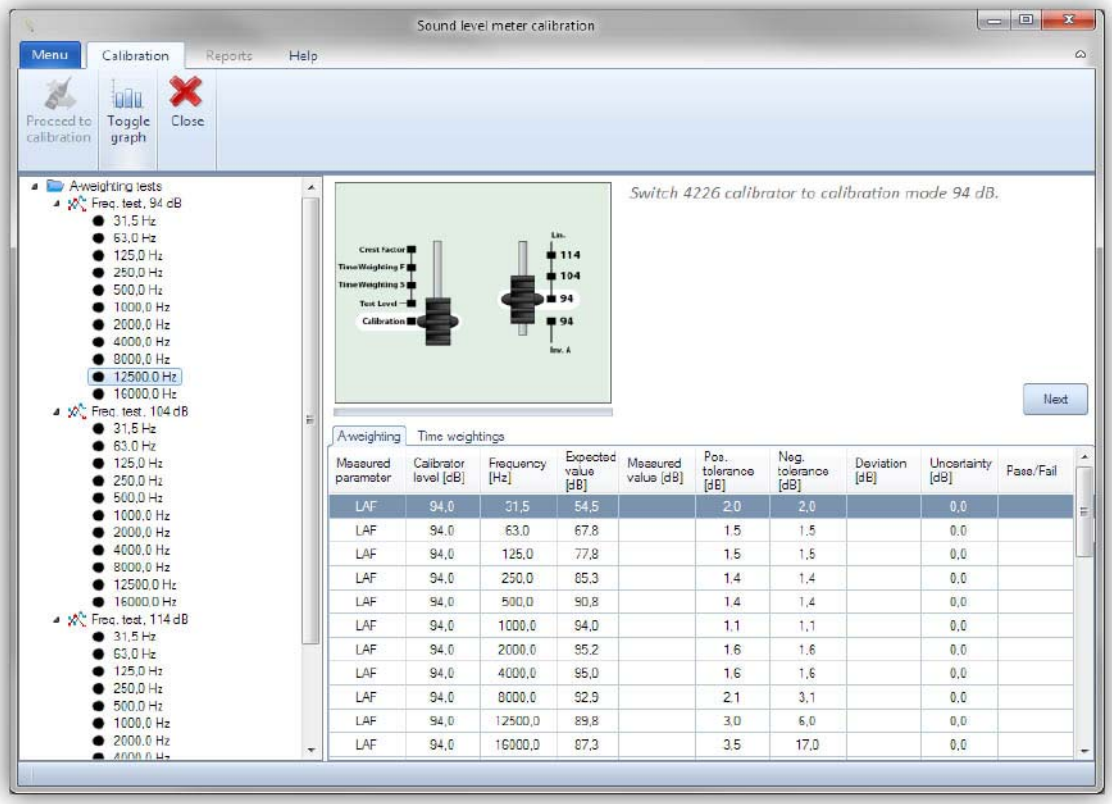
Калибровка

В зависимости от функциональных возможностей калибратора 4226 возможно проведение следующих испытаний:

- Частотные испытания.
- Испытания с быстрым взвешиванием.
- Испытания с медленным взвешиванием.
- Испытания коэффициента амплитуды.
- Шумовые испытания.

Частотные испытания могут проводиться с любым стандартным частотным взвешиванием, поскольку эти испытания проводятся с постоянным уровнем. Кроме того, программное обеспечение автоматически подстраивает расчетный уровень с учетом коррекции частотного взвешивания.

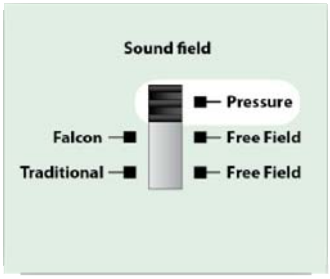
Проводятся испытания для проверки шумомеров, оборудованных одним из поддерживаемых калибратором 4226 типом микрофонов. Также возможно проведение калибровки любого микрофона другого производителя при условии, что известна его характеристика чувствительности по давлению.

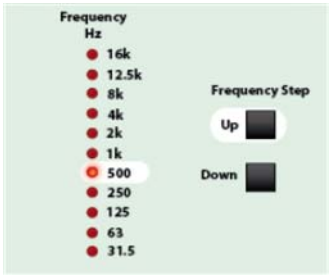


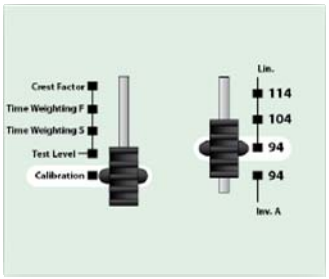
Проведение калибровки

Перед калибровкой задается набор выполняемых испытаний. Программное обеспечение следит за тем, чтобы пользователь не выбрал недопустимые частоты, режимы частотного взвешивания и т.д., используя информацию о характеристиках шумомера, имеющуюся в базе данных.

Программное обеспечение помогает оператору на всех этапах процесса калибровки. Для каждого этапа предусмотрена иллюстрированная инструкция по действиям, помогающая настраивать многофункциональный калибратор 4226 и задавать параметры в таблице с прибора.







Отчеты

Отчеты генерируются по предварительно заданным и отформатированным шаблонам в Microsoft® Word® и Microsoft® Excel®. Программное обеспечение i715 поддерживает все форматы Excel и Word, совместимые с пакетом Microsoft Office 2003 и выше.

Основные возможности

- *Простота использования.*
- *Графическое управление всеми функциями.*
- *Современный интерфейс.*
- *Полная база данных необходимых характеристик.*
- *Автоматическое генерирование отчетов.*
- *Полное сопровождение в процессе калибровки.*

Системные требования

- Windows XP, Vista или 7
- .NET framework 3.5 или выше
- Microsoft Excel
- Microsoft Word

Дополнительные сведения

IMS MEASUREMENT SYSTEMS
Cesta ljubljanske brigade 23a
1000 Ljubljana, SLOVENIA

info@ims.si • +38615000930 • http://www.ims.si