

РУКОВОДСТВО ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ



nor1256

Звуковой калибратор класса 1

Соотв. требованиям IEC 60942 для класса 1



Ni Norsonic

Введение

Звуковой калибратор Nor1256 представляет собой компактный источник звука работающий от батареи для калибровки и проверки звукометрических приборов. Технические характеристики устройства соответствуют требованиям IEC 60942 для звукового калибратора класса 1. Прибор способен генерировать два разных уровня на двух разных частотах, что позволяет проверять как линейность частоты так и линейность уровня. Кроме того, калибратор способен измерять параметры окружающей среды: температуру, атмосферное давление, относительную влажность.

Данный калибратор может использоваться для калибровки или проверки большинства стандартных лабораторных и рабочих микрофонов с сечением не более 1 дюйма (LS1/WS1).

Микрофон шумомера должен быть помещен в акустическое устройство связи перед включением калибратора. После запуска калибратор будет воспроизводить регулируемый синусоидальный сигнал с частотой 1 кГц и уровнем звукового давления 94,0 дБ. Звук генерируется небольшим динамиком, интегрированным в акустическое устройство связи. Уровень измеряется встроенным опорным микрофоном и автоматически подстраивается пока не будет установлено корректное значение. Это индицируется светодиодом на лицевой панели горящим попеременно красным и зеленым светом.

Наличие обратной связи гарантирует, что уровень звука практически не зависит от объема акустической нагрузки микрофона.

С помощью кнопки «dB» можно переключать выходной уровень звукового давления между значениями 96 дБ и 114 дБ.

С помощью кнопки «Hz» можно переключать частоту между значениями 250 Гц и 1 кГц.

Из-за особенностей функционирования, калибровочный уровень в установленных пределах эксплуатации не зависит от внешних условий, таких как температура, атмосферное давление и влажность.

Калибратор разработан для микрофонов с сечением 1 дюйм и меньше. Микрофоны с сечением 1 дюйма устанавливаются в акустическое устройство связи непосредственно, микрофоны меньших размеров - с помощью подходящего адаптера. Адаптер для микрофонов с сечением 0,5 дюйма входит в комплект поставки, адаптеры для микрофонов других размеров заказываются отдельно.

Питание калибратора осуществляется от двух алкалиновых батарей типа LR03 (размер AAA, также обозначаемые ANSI/ NEDA как 24A). Если напряжение батарей слишком низкое для обеспечения нормальной работы калибратора, калибратор отключится или не будет включаться.

Удалите батареи как только они разрядились или если планируете на длительное время поместить калибратор на хранение. Утечка химикатов из батарей может привести к разрушению электронных компонентов калибратора.

Использование звукового калибратора

- Включите шумомер который собираетесь калибровать и дайте ему некоторое время на стабилизацию. Типовому шумомеру требуется для стабилизации по меньшей мере 3 минуты.
 - Поместите микрофон шумомера в акустическое устройство связи калибратора. При необходимости воспользуйтесь соответствующим адаптером. В ходе выполнения данной операции следует применять медленные движения, поскольку быстрые движения могут создать избыточное давление, которое может временно изменить чувствительность микрофона.
- Нажмите кнопку «ON/OFF». Подождите пока светодиодный индикатор сверху от кнопки «dB» сменит цвет с красного на зеленый. Значения частоты и уровня отображаются на дисплее. После включения калибратора автоматически устанавливаются значения 114 дБ по уровню 20 мкПа и 1 кГц. Выберите нужный уровень и частоту при помощи кнопок «dB» и «Hz» соответственно.
 - В обычных условиях фоновый уровень должен быть более чем на 20 дБ ниже калибровочного уровня, чтобы не оказывать влияние на показания шумомера. Таким образом, хорошей практикой является предварительное измерение фонового уровня перед включением звукового калибратора.



- Нажмите кнопку «Hz» чтобы выбрать другую частоту. Нажмите кнопку «dB» чтобы выбрать другой уровень.
- Нажмите кнопку «°C/°F» чтобы отобразить параметры окружающей среды: атмосферное давление, температуру и влажность. Температура и влажность измеряются внутри корпуса калибратора. Обратите внимание, что вследствие потребления калибратором мощности при длительном времени работы температура внутри калибратора может быть выше температуры окружающей среды, что будет влиять на отображаемые значения как температуры так и влажности (как правило, температура нарастает на 3 °C за минут). Таким образом, хорошей практикой является замер параметров окружающей среды сразу после включения калибратора. Температура может отображаться в градусах Цельсия (°C) и в градусах Фаренгейта (°F).
- Нажмите кнопку «°C/°F» еще раз чтобы вернуться в режим звукового калибратора.
- Нажмите кнопку «ON/OFF» чтобы выключить калибратор.

Калибратор автоматически отключается после десяти минут работы. Однако, если уровень не достиг стабильного значения, устройство отключится через 20 секунд. Функцию автоматического отключения можно деактивировать удерживая кнопку «ON/OFF» нажатой при включении калибратора (пока светодиод не загорится красным).

Автоматическое выключение! Автоматическое выключение может быть деактивировано путем удержания кнопки «ON/OFF» в нажатом состоянии более 3 секунд при включении калибратора (пока светодиод не загорится красным).

Акклиматизация

Хорошей практикой является предварительная акклиматизация калибратора и звукометрического оборудования, чтобы выровнять их температуру с температурой окружающей среды. Если калибратор и калибруемый микрофон имеют разную температуру, то существуют дестабилизирующие условия и надежность калибровки будет сомнительной.

Единицы измерения температуры

Температура может отображаться в градусах Цельсия (°C) и в градусах Фаренгейта (°F). Чтобы сменить единицы измерения удерживайте кнопку «°C/°F» нажатой в ходе включения калибратора.

Уровни звукового давления

Звуковое давление в акустическом устройстве связи калибратора создается небольшим динамиком. Выходной уровень контролируется опорным микрофоном и подстраивается до установленного значения.

Все шумомеры должны показывать хотя бы уровень звукового давления по шкале А. Взвешивание по шкале А является стандартизованным, зависимым от частоты взвешиванием, которое изначально было разработано для имитации наших органов слуха и описано в стандартах для шумомеров.

Заявленные уровни калибратора 125б - это невзвешенные уровни для обоих частот. Номинальное затухание А-взвешивания составляет 0 дБ при частоте 1 кГц и 8,6 дБ при частоте 250 Гц.

Номинальные уровни звукового давления калибратора по шкале А на частоте 250 Гц - 85,4 дБ и 105,4 дБ соответственно. Номинальное затухание С-взвешивания составляет 0 дБ на обеих частотах и уровни звукового давления по шкале С, таким образом, соответствуют не взвешенным значениям.

Большинство шумомеров предназначены для отображения корректного уровня звукового давления свободного поля. Это означает, что отображаемое значение должно соотноситься с уровнем в свободном прогрессирующем поле, существовавшим до того как шумомер был помещен в это поле. Размер микрофона и, в конечном счете, корпус шумомера, будут изменять звуковое давление перед микрофоном, особенно на верхних частотах. Для микрофона с сечением 0,5 дюйма (тип WS2F) типовое нарастание звукового давления составляет 0,1 дБ при частоте 1 кГц. Таким образом, общей рекомендацией является, чтобы при калибровке шумомеры использующие такие микрофоны показывали значение 93,9 дБ и 113,9 дБ для частоты 1 кГц.

Если используются микрофоны отличные от WS2P, показания шумомера следует скорректировать соответствующим образом. Смотри список корректировок для некоторых широко применяемых микрофонов.

Периодическая калибровка

Периодическая калибровка должна проводиться с регулярными временными интервалами, по крайней мере раз в год. Нормальное функционирование звукового калибратора должно подтверждаться, желательно, аккредитованной акустической калибровочной лабораторией или заводом Norsonic. Калибровка должна производиться в соответствии с требованиями к периодической проверке, приведенными в IEC 60942, Приложение В.

Предпочтительно, чтобы измерения выходного уровня звукового давления осуществлялись с помощью микрофона типа LS2, в соответствии с требованиями IEC 61094-1, для которого чувствительность к звуковому давлению на разных частотах известна с достаточно высокой точностью.

В зависимости от типа и изготовителя, различные микрофоны могут иметь разный эффективный объем нагружения. Из-за особенностей функционирования калибратор Nor1255 обладает большим эффективным объемом в акустическом устройстве связи. Вариации уровня звукового давления из-за вариации эффективного объема нагружения различных микрофонов, таким образом, в большинстве случаев является незначительной.

Эквивалентный объем микрофона 250 мм³ используется как опорный объем нагружения для микрофонов с сечением 0,5 дюйма. Это соотносится с большинством измерительных микрофонов с сечением 0,5 дюйма с установленной защитной сеткой, как, например, Norsonic 1220, 1225, 1226, 1227 и 1230. Если кольцо адаптера не используется, то номинальный опорный объем составляет 1333 мм³, что соответствует большинству микрофонов с сечением 1 дюйм с установленной защитной сеткой.

Уровень звукового давления генерируемый калибратором может быть настроен с помощью следующей процедуры:

ПРИМЕЧАНИЕ - невозможно выключить калибратор когда он находится в режиме калибровки.

- Поместите опорный микрофон в акустическое устройство связи и выберите нужную частоту.
- Нажмите и удерживайте кнопку «Calibration» в течение примерно 1 секунды, пока светодиод не загорится красным. Кнопка «Calibration» расположена в левой части корпуса, чтобы ее нажать нужно воспользоваться тонким стержнем диаметром около 1 мм.
- Пока дисплей моргает нажмите кнопку «Hz» чтобы увеличить уровень или кнопку «dB» чтобы снизить уровень. Изменение уровня происходит с шагом около 0,02 дБ.

ВНИМАНИЕ! - Не входите в режим калибровки если у вас нет доступа к надежным эталонам!

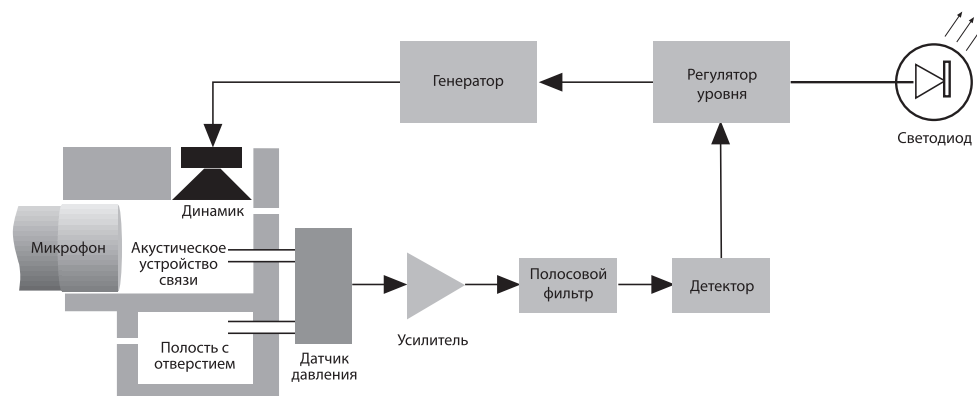
- Когда получен корректный уровень нажмите кнопку «Calibration» еще раз, чтобы вернуться в нормальный режим работы.

Отображаемые параметры температуры, атмосферного давления и относительной влажности могут быть настроены аналогичным образом:

- Поместите опорный микрофон в акустическое устройство связи и выберите нужную частоту.
- Нажмите и удерживайте кнопку «Calibration» в течение примерно 1 секунды, пока светодиод не загорится красным. Кнопка «Calibration» расположена в левой части корпуса, чтобы ее нажать нужно воспользоваться тонким стержнем диаметром около 1 мм.
- Нажмите кнопку «°C/°F» и значение температуры начнет моргать.
- Пока дисплей моргает нажмите кнопку «Hz» чтобы увеличить показание или кнопку «dB» чтобы снизить показание.
- Когда установлено корректное значение температуры, нажмите кнопку «°C/°F» и значение атмосферного давления начнет моргать.
- Пока дисплей моргает нажмите кнопку «Hz» чтобы увеличить показание или кнопку «dB» чтобы снизить показание.
- Когда установлено корректное значение атмосферного давления, нажмите кнопку «°C/°F» и значение относительной влажности начнет моргать.
- Пока дисплей моргает нажмите кнопку «Hz» чтобы увеличить показание или кнопку «dB» чтобы снизить показание.
- Когда установлено корректное значение относительной влажности, нажмите кнопку «°C/°F», устройство выйдет из режима калибровки и вернется в нормальный режим работы.

Техническое описание

Общие положения



Выше приведена упрощенная блок-диаграмма, показывающая как происходит регулировка уровня звукового давления в акустическом устройстве связи звукового калибратора. Звук генерируется динамиком, встроенным в стенку акустического устройства связи. Уровень звукового давления в устройстве связи измеряется датчиком давления, который измеряет разницу между мгновенным давлением внутри устройства связи и атмосферным давлением в полости с отверстием.

Сигнал поступающий на динамик создается цифровым генератором. Уровень звукового давления детектируемый датчиком давления фильтруется и измеряется детектором. Фильтр позволяет измерять только сигналы с частотой близкой к частоте генератора. На основе этого сигнала обратной связи, регулятор уровня осуществляет подстройку амплитуды сигнала поступающего на динамик, чтобы получить требуемый уровень звукового давления в акустическом устройстве связи.

Функционирование описанной схемы с обратной связью контролируется двухцветным светодиодным индикатором, расположенным на лицевой панели калибратора. Индикатор горит красным до тех пор, пока регулятор уровня не достигнет стабильного уровня. Когда схема с обратной связью находится в состоянии баланса, индикатор горит зеленым.

В нормальном режиме работы калибратора проверяемый микрофон закрывает полость акустического устройства связи. Если микрофон резко удалить, полость будет частично открыта и уровень звукового давления в акустическом устройстве связи снизится. Затем, регулятор уровня попытается достичь равновесного уровня путем увеличения амплитуды поступающего на динамик сигнала. Если равновесный уровень достигнут, светодиодный индикатор будет гореть зеленым, даже в отсутствие микрофона. Если равновесный уровень не достигнут, светодиодный индикатор будет гореть красным.

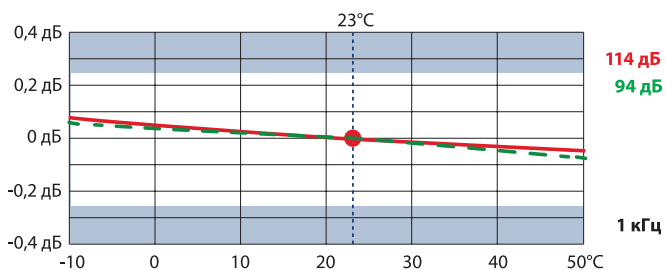
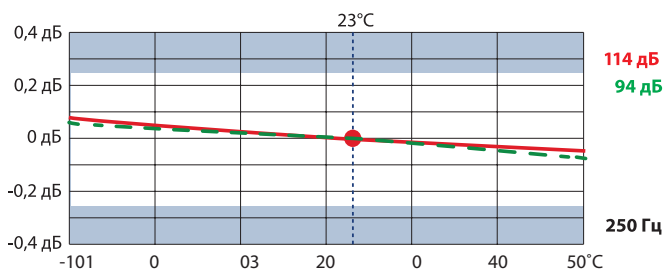
Большой диапазон подстройки регулятора уровня требуется для калибровки микрофонных систем с различными объемами нагружения.

Светодиодный индикатор показывает состояние схемы с обратной связью и не является индикатором наличия микрофона. Достижение равновесного уровня без микрофона более вероятно когда акустическое устройство связи только частично открыто, как в случае если установлен микрофонный адаптер.

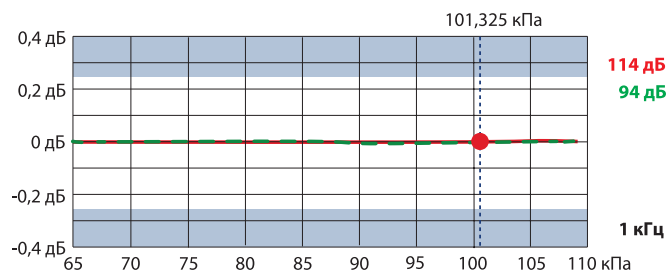
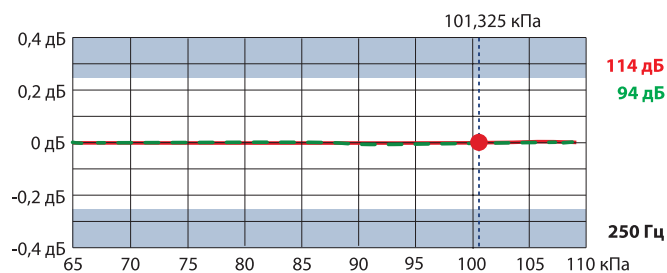
Влияние условий окружающей среды

Нижеприведенные диаграммы показывают типовое влияние изменений параметров окружающей среды: температуры, влажности и атмосферного давления. Опорными условиями являются: температура 23 °С, относительная влажность 50%, атмосферное давление 101,325 кПа.

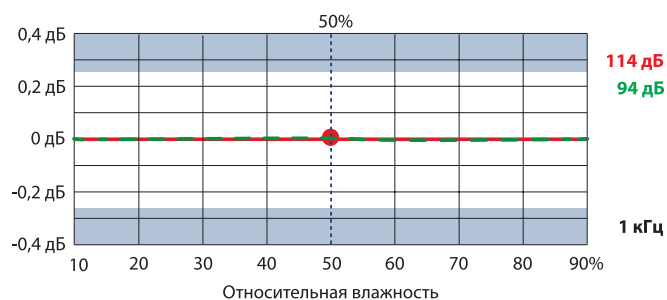
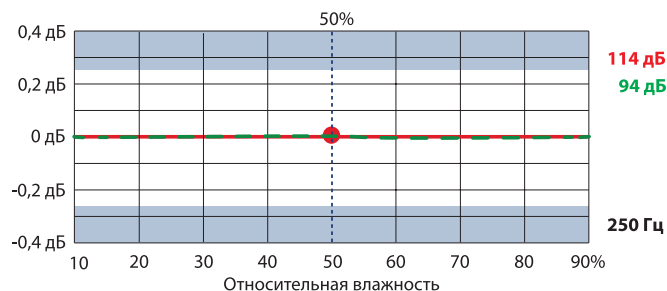
Типовая чувствительность к температуре:



Типовая чувствительность к давлению:



Типовая чувствительность к влажности:



Поправки для разных микрофонов

Изготовитель	Тип микрофона	Уровень с поправкой, дБ при частоте 250 Гц	Уровень с поправкой, дБ при частоте 1 кГц
Brüel & Kjaer	4144, 4134, 4166, 4192	94,0/ 114,0	94,0/ 114,0
Brüel & Kjaer	4145	94,0/ 114,0	93,7/ 113,7
Brüel & Kjaer	4149, 4165,	94,0/ 114,0	93,9/ 113,9
Brüel & Kjaer	4176, 4188, 4189, 4190, 4191	94,0/ 114,0	93,9/ 113,9
Brüel & Kjaer	4180	94,0/ 114,0	94,0/ 114,0
CEL	186/3F, 192/2, 192/2F	94,0/ 114,0	93,9/113,9
GRAS	40 AE, 40 AF	94,0/ 114,0	93,9/113,9
GRAS	Low Noise 40 HL	94,0	93,9
GRAS	40 AU, 40 AR, 40 AQ	94,0/ 114,0	94,0/114,0
GRAS	40 AG, 40 AK, 40 GK	94,0/ 114,0	94,0/114,0
Larson Davis	2540, 2541	94,0/ 114,0	93,9/113,9
Mikrotech Gefell	MK 102.1	94,0/ 114,0	93,7/113,7
Mikrotech Gefell	MK 221, MK222, MK223	94,0/ 114,0	93,9/113,9
Norsonic	1220, 1222, 1225, 1227, 1228	94,0/ 114,0	93,9/113,9
Norsonc	1230	94,0/ 114,0	94,0/114,0
NTI	M2010	94,0/ 114,0	93,9/113,9
RION	UC-52, UC-53, UC-53N	94,0/ 114,0	94,0/114,0

Технические характеристики

Звуковой калибратор класса 1
в соответствии с требованиями
IEC 60942 Ed. 4 (2017) и
ANSI/ASA S1.40-2006 (R2011).

Калибратор также отображает температуру, атмосферное давление и относительную влажность. Температура и влажность изменяются внутри корпуса калибратора, где после некоторого времени работы температура станет выше, а влажность ниже чем в окружающей среде.

Диапазон температур: от -10 до +50 °С, разрешение 0,1 °С, погрешность ± 2 °С;

Атмосферное давление: от 65 до 108 кПа, разрешение 0,1 кПа, погрешность ± 4 кПа (при температуре выше 0);

Относительная влажность: от 0 до 100 %, разрешение 1 %, погрешность ± 4 % (при температуре выше 0 и влажности от 25 до 80 %);

Уровень и частота при опорных условиях окружающей среды (23,0°С/101,325 кПа/отн. влажность 50%) – уровень в дБ относительно

20 мкПа:

250 Гц: (251,19 \pm 0,30) Гц - (114,0 \pm 0,2) дБ/
(94,0 \pm 0,2) дБ;

1 кГц: (1000,00 \pm 1,00) Гц - (114,0 \pm 0,2) дБ/
(94,0 \pm 0,2) дБ;

Искажения: макс. 2,0%

Время стабилизации: 20 секунд.

Чувствительность к условиям окружающей среды: в соответствии с требованиями стандарта IEC 60942 для класса 1. Типовые значения приведены в разделе «Техническое описание».

Размер микрофона: 1 дюйма и меньше. В комплект поставки входит адаптер для микрофонов с сечением 0,5 дюйма. Для микрофонов других размеров требуется отдельный адаптер.

Чувствительность к объему нагружения микрофона:

250 Гц: $\pm 0,00002$ дБ/мм³

1 кГц: +0,00015 дБ/мм³ (уровень увеличивается с увеличением объема нагружения).

Источник питания: две щелочные батареи типа LR03 (размер AAA, также классифицируемый ANSI/NEDA как 24A).

Напряжение для нормальной работы: 2 – 3,4 В. Автоматическое отключение если напряжение ниже допустимого уровня в соответствии с техническими характеристиками.

Типовое время работы от батарей: >10 часов

Индикаторы: одноцветный ОСИД дисплей с разрешением 128 x 64 и двухцветный светодиод (красный / зеленый).

Основной уровень звукового давления (IEC 60942 пункт 6.3): 114,0 дБ

Основная частота (IEC 60942 пункт 6.3): 250 Гц

Размещение при испытаниях на воздействие/ излучение радиочастотных полей: светодиодный индикатор направлен на антенну.

Рабочие условия окружающей среды:

Температура: от -10 до +50 °С

Давление: от 65 кПа до 108 кПа

Влажность: от 25% до 80%

Вес: 125 г

Размеры: 97x51,5x41 мм

4ТЕСТ

ООО «4ТЕСТ»

Телефон: +7 (499) 685-4444

info@4test.ru

www.4test.ru