


**УТВЕРЖДАЮ**  
**Директор ГЦИ СИ**  
**ФГУП «ВНИИФТРИ»**  
А.Н.Щипунов  
2012 г.



## **ИНСТРУКЦИЯ**

**Шумомеры цифровые testo 816-1, testo 816-2, testo 816-3, testo 816-4**

**Методика поверки  
testo-0560-8160 МП**

**г.п. Менделеево  
2012 г.**

Настоящая методика поверки распространяется на шумомеры цифровые testo 816 (-1/-2/-3/-4)

Межповерочный интервал – 1 год.

## 1. ОПЕРАЦИИ ПОВЕРКИ

При проведении поверки использовать операции, указанные в таблице 1

Таблица 1

Наименование операций	Номер пункта методики	Проведение операции при:	
		первичной поверке	периодической поверке
Внешний осмотр, проверка встроенного ПО и опробование	7.1	+	+
Проверка показаний шумомера на частоте калибровки (ГОСТ Р 53188.3-2010 п.9)	7.2	+	+
Определение уровня собственных шумов шумомера (ГОСТ Р 53188.3-2010 п.10)	7.3	+	+
Определение частотных коррекций А,С акустическими сигналами с применением калибратора акустического многочастотного(ГОСТ Р 53188.3-2010 п.11)	7.4	+	+
Определение частотных коррекций электрическими сигналами(ГОСТ Р 53188.3-2010 п.12)	7.4	+	+
Проверка частотных и временных коррекций на частоте 1 кГц (ГОСТ Р 53188.3-2010 п.13)	7.4	+	+
Определение линейности уровня в опорном диапазоне шкалы (ГОСТ Р 53188.3-2010 п.14)	7.4	+	-
Определение линейности уровня при переключении диапазона шкалы(ГОСТ Р 53188.3-2010 п.15)	7.4		
Определение отклика шумомера на радиоимпульс (ГОСТ Р 53188.3-2010 п.16)	7.4	+	-
Проверка индикатора перегрузки(ГОСТ Р 53188.3-2010 п.18)	7.4	+	-

## 2. СРЕДСТВА ПОВЕРКИ

При проведении поверки применять средства поверки, указанные в таблице 2

Таблица 2

Номер пункта методики	Наименование рабочего эталона или вспомогательного средства поверки, разряд по государственной поверочной схеме и (или) метрологические и основные технические характеристики
7.4	Генератор DS360 Диапазон частот: 0.1 Гц – 200 кГц, Погрешность установки частоты: 0.01%, Выходное напряжение: 4 мкВ – 14 В (СКЗ), Погрешность установки выходного напряжения: 0.1 дБ.
7.2	Калибратор акустический 4231 Уровень звукового давления 94,114 дБ, частота 1000 Гц Погрешность ±0.3 дБ

7.3	Калибратор акустический универсальный 4226 Уровень звукового давления 94,114 дБ, частота 63-10000 Гц Погрешность $\pm 0.3$ дБ			
<b>2. Вспомогательное оборудование и принадлежности</b>				
2.1	компьютер	раздел 7.4,	HDD $\geq$ 250 GB, ОЗУ $\geq$ 512 MB интерфейсы USB; RS-232	-
2.2	интерфейс оптоизолированный USB	разделы 7.4,		<u>EL200-4(комплект)</u>
2.3	монитор кабелем	разделы 7.4,	-	-
2.4	клавиатура компьютерная	разделы 7.4,	интерфейс USB	-
2.5	мышь компьютерная	разделы 7.4,	интерфейс USB	-
2.6	кабель коаксиальный	раздел 7.4	BNC(m) – BNC(m)	
2.7	кабель коаксиальный	7.4	BNC(m) – banana(m,m)	-
2.8	Переключатель сигналов			
2.9	соединительный кабель RS-232 шт.	7.4		-
<b>3. Программное обеспечение</b>				
3.1	программа управляющая	раздел 7.4	управление режимами генератора DS-360 и шумомера	SLM Automatic Test & Calibration Program

**2.1.** Применяемые при поверке средства измерений должны быть поверены и иметь свидетельство о поверке.

**2.2.** При проведении поверки допускается применять аналогичные средства измерений, обеспечивающие измерение соответствующих параметров с требуемой точностью, как в таблице 2.

### **3. ТРЕБОВАНИЯ К КВАЛИФИКАЦИИ ПОВЕРИТЕЛЕЙ**

**3.1.** К проведению поверки могут быть допущены лица, освоившие работу с шумомерами и виброметрами, имеющие высшее или среднетехническое образование, практический опыт в области поверки средств измерений и аттестованными в соответствии с ПР 50.2.012-94 «ГСИ. Порядок аттестации поверителей средств измерений».

## 4. ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

4.1. При проведении поверки должны быть соблюдены все требования безопасности в соответствии с ГОСТ 12.2.007-75, ГОСТ 12.1.019-79, ГОСТ 12.1.091-94.

## 5. УСЛОВИЯ ПОВЕРКИ

5.1. При проведении поверки должны быть соблюдены следующие условия:

- Температура:  $(20 \pm 5)^\circ\text{C}$ ,
- Относительная влажность: от 30 до 80 %,
- Атмосферное давление: от 84 до 106 кПа,
- Уровень акустических помех в месте проведения поверки не должен превышать 50 дБС.
- Должны отсутствовать вибрация и сотрясения прибора, влияющие на его работу.

## 6. ПОДГОТОВКА К ПОВЕРКЕ

6.1. Поверитель должен изучить руководство по эксплуатации поверяемого прибора и используемых средств поверки.

После транспортировки при отрицательных температурах прибор должен быть выдержан не менее 6 ч в помещении.

6.1.2 Выполнить загрузку программного обеспечения в компьютер.

## 7. ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ

Поверка осуществляется в соответствии с требованиями ГОСТ Р 53188.3-2010(МЭК 61672-3:2006) «Шумомеры. Часть 3. Методика поверки»

7.1. Внешний осмотр, проверка встроенного ПО и опробование.

При проведении внешнего осмотра проверяются:

- наличие РЭ;
- комплектация прибора в соответствии с Руководством по эксплуатации чистота и исправность разъемов и гнезд;
- наличие и целостность наружных деталей и пломб;
- отсутствие механических повреждений корпуса и ослабления крепления, элементов конструкции (определяется на слух при наклонах прибора);
- полнота маркировки и её сохранность, все надписи должны быть читаемы;

Приборы, имеющие дефекты, бракуют.

### Проверка встроенного программного обеспечения

Включить прибор нажатием клавиши **ВКЛ/ВЫКЛ**.

В процессе загрузки должны отобразиться: версия программного обеспечения, серийный номер и модель прибора.

Прибор считается прошедшим поверку, если отображенный на дисплее серийный номер и модель прибора соответствуют данным нанесенным на корпус.

### Опробование.

Включить прибор.. Дать прибору прогреться в течение не менее 2 мин. Результат опробования считается положительным, если прибор реагирует на окружающий шум. Выключить прибор.

**7.2. Проверка показаний шумомера на частоте калибровки**

Применяемое оборудование: Калибратор 4231

А) Шумомер откалибровать согласно РЭ.

Б) Вставить микрофон шумомера в гнездо акустического калибратора.

В) установить диапазон шумомера: 60-130 дБ, «А»,»S»

Г) Через 60 с после включения шумомера включить калибратор(уровень 114 дБ), шумомер автоматически распознает тональный сигнал и переходит в режим калибровки, нажмите кнопку «А» для выполнения калибровки. После калибровки шумомер автоматически переходит в режим измерений. Установите в калибраторе уровень 94 дБ, сосчитайте показание шумомера для скорректированного уровня звука с коррекцией А на характеристике S (Slow).

Д) Рассчитать погрешность прибора как разность между показанием прибора и уровнем звукового давления калибратора.

Прибор считается прошедшим поверку, если погрешность измерений укладывается в допуск  $\pm 1,0$  дБ.

**7.3. Определение уровня собственных шумов шумомера .**

Применяемое оборудование: Калибратор акустический универсальный 4226.

Установить микрофон шумомера в камеру излучателя калибратора 4226..

После включения установить диапазон шумомера: 30-100 дБ, «А»,»S»

Снять показания прибора.Выключить прибор.

Уровень собственных шумов не должен превышать следующих значений:

Таблица 1

Характеристика	А
Шумы, дБ	33.0

Прибор считается прошедшим поверку, если уровень собственных шумов не превышает значений приведенных в таблице 1

**7.4. Определение электрических и акустических характеристик шумомера характеристик шумомера с применением калибратора акустического универсального 4226 и генератора DS360**

В полуавтоматическом режиме будут выполнены следующие процедуры:

- Определение частотных коррекций А,С акустическими сигналами
- Определение частотных коррекций электрическими сигналами
- Проверка частотных и временных коррекций на частоте 1 кГц
- Определение линейности уровня в опорном диапазоне шкалы
- Определение линейности уровня при переключении диапазона шкалы
- Определение отклика шумомера на радиоимпульс
- Проверка индикатора перегрузки (для testo 816-3, для testo 816-3)

Выполнить соединение шумомера с генератором DS-360 и калибратором 4226 согласно блок-схемы на рис.1.

1. Генератор DS360 подключить к компьютеру через интерфейс RS-232
2. К выходу генератор DS- 360 подключить переключатель сигналов.
3. Шумомер через оптоизолированный интерфейс USB подключить к компьютеру.
4. Выход переключателя сигналов подключить на вход (ext.gen.) калибратора 4226.
5. Выход переключателя сигналов подключить на вход(АС) шумомера
6. Включите шумомер и подтвердите что версия микропрограммы является текущей.
7. Запустите на компьютере программу «SLM Automatic Test & Calibration Program»
8. Кликните на кнопку «Пуск» и при появлении запроса откройте соответствующую таблицу испытаний: *TP464-XX (testo 816-1, testo 816-2 Configuration & Calibration.xls для testo 816-1 и testo 816-2 TP465-XX (testo 816-3\_816-4 Configuration & Calibration).xls для testo 816-3 и testo 816-4*
9. Следуйте инструкциям на экране компьютера

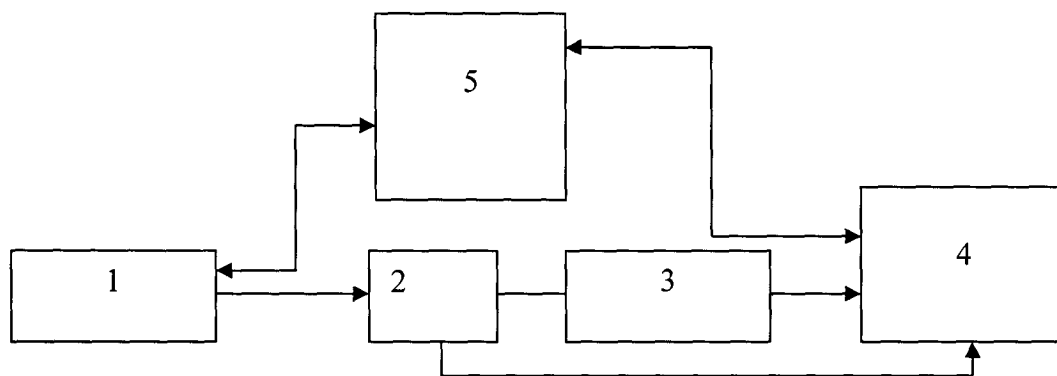


Рис.1.

1- генератор DS-360, 2 – переключатель сигналов, 3-калибратор акустический универсальный 4226, 4 – шумомер; 5-компьютер с ПО

В процессе выполнения операций результаты измерений заносятся в протокол поверки. Полученные результаты должны укладываться в пределы допускаемых значений.

Результаты измерений необходимо сохранить в соответствующую папку на сервере отдела. (например, папка «Результаты поверки testo 816»).

Приложение: Шаблон протокола поверки.

## 8. ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

8.1. При выполнении операций поверки распечатывает протокол по форме приведенной в приложении. Допускается также хранение результатов поверки в электронном виде.

8.2. Результаты поверки оформляются путем выдачи "Свидетельства о поверке" или "Извещения о непригодности" в соответствии с ПР 50.2. 006-94.

Зам.начальника отдела 340 НИО-3 ФГУП «ВНИИФТРИ»



В.П.Авраменко

Начальник отдела 340 ФГУП ВНИИФТРИ



А.В. Коньков

**Модель прибора**

Серийный номер  
Версия микропрограммы

**Тип микрофона**

Серийный номер

**Применяемые стандарты:-**

ГОСТ Р 53188.1-2008 Шумомеры. Часть 1. Технические требования (МЭК 61672-1:2002 "Электроакустика. Шумомеры. Часть 1. Технические требования", MOD)  
Класс 2

**Окружающие условия:-**

Температура	Not entered	°C
Влажность	Not entered	%ОВ
Давление	Not entered	мБар

**Поверитель:-**

**Дата:-**

**Используемое оборудование**

Калибратор:	Серийный номер:
Калибратор с фиксированной частотой:	Серийный номер:
Многочастотный калибратор:	Серийный номер:
Генератор сигналов:	Серийный номер:



**Заявление о соответствии**

Данный протокол подтверждает, что указанный выше прибор успешно прошел поверку на соответствие заявленным производителем техническим характеристикам.

**Результаты:-**

Проверка уровня собственного шума		0,00
Проверка частотных коррекций электрическими сигналами	Failed	
Частотные и временные коррекции на частоте 1 кГц		0
Линейность уровня в опорном диапазоне		0
Проверка линейности уровня (при переключении диапазона)		0
Проверка отклика на радиопульс		0
Акустические испытания	0	

Поверено:  
Федеральное Государственное Унитарное  
Предприятие «Всероссийский Научно-  
Исследовательский Институт Физико-  
Технических и Радиотехнических  
Измерений»



141570, Московская обл.,  
Солнечногорский р-н., п.  
Менделеево

Тел: +7 (495) 744-81-28  
Факс: +7(495) 744-81-28  
E-mail: akusika@vniiftri.ru  
Web: www.vniiftri.ru



Поставщик:  
115054, г. Москва  
Переулок Большой  
Строченовский, д.23В,  
стр.1

Тел: +7 (495) 221-62-13  
Факс: +7(495) 221-62-16  
E-mail: info@testo.ru  
Web: www.testo.ru



## Результаты поверки

### Показания на частоте проверки калибровки

ГОСТ Р 53188.3-2010 (МЭК 61672-1:2006) Раздел 9 определяет процедуру проведения проверки индикации шумомера на опорной частоте. Используется калибратор с фиксированной частотой. При необходимости прибор калибруется.  
Регистрируются показания до и после калибровки. Коррекция "А", измерения LEQ проводятся на опорном уровне.

Результаты до калибровки ("А" дБ)
-----------------------------------

Результаты после калибровки ("А" дБ)
--------------------------------------

### Собственный шум

ГОСТ Р 53188.3-2010(МЭК 61672-1:2006) Раздел 10 определяет процедуру проведения измерений собственного шума с установленным микрофоном (коррекция "А") и с электрическим выходом (все частотные коррекции).  
Пределы должны соответствовать техническим характеристикам, указанным производителем.  
Примечание: Мин уровень шума может быть ниже диапазона, отражаемого LCD дисплеем. Значение извлекается электронным способом.

Результат изм. "А" дБ (микрофон установлен)
---

Допуск (дБ)	
макс коррекция "А"	35,0

Результат изм. "А" дБ (электрический вход)	Результат изм. "С" дБ (электрический вход)
--	--

Допуск (дБ)	
макс коррек "А"	макс коррек "С"
30,0	30,0

### Определение частотных коррекций электрическими сигналами

Поверка частотных коррекций "А" и "С" проводится в соответствии со стандартом ГОСТ Р 53188.3-2010(МЭК 61672-1:2006) Раздел 12.  
Используется метод испытаний, описанный в ГОСТ Р 53188.3-2010(МЭК 61672-1:2006), т.е. подается обратный сигнал коррекции "А" опорная точка на частоте 1 кГц берется при -45 дБ от верхнего значения опорного диапазона. Применяются пределы, составляющие одну треть от общего предела, указанного в ГОСТ Р 53188.1-2008.

Частотная коррекция "А"  
Определение частотной коррекции относительно опорного уровня в 1 кГц. Устанавливается с помощью измерения LAEQ.

Частота, Гц	Измеренное значение LAEQ, дБ	Относит. затухание, дБ	Заданное значение, дБ	Погрешность дБ

Допуск (дБ)	
мин	макс
-1,2	1,2
-0,8	0,8
-0,7	0,7
-0,6	0,6
-0,6	0,6
-0,5	0,5
-0,9	0,9
-1,2	1,2
-1,9	1,9

Частотная коррекция "С"  
Определение частотной коррекции относительно опорного уровня в 1 кГц. Применяемый сигнал - обратный сигнал коррекции "С". Устанавливается с помощью измерения LCEQ.

Частота, Гц	Измеренное значение LCEQ, дБ	Относит. затухание, дБ	Заданное значение, дБ	Погрешность дБ

Допуск (дБ)	
мин	макс
-1,2	1,2
-0,8	0,8
-0,7	0,7
-0,6	0,6
-0,6	0,6
-0,5	0,5
-0,9	0,9
-1,2	1,2
-1,9	1,9

### Частотные и временные коррекции на частоте 1 кГц

Частотные и временные коррекции проверяются как указано в ГОСТ Р 53188.3-2010(МЭК 61672-1:2006) Раздел 13.

Заданное значение, дБ	Тип измерений	Измеренное значение, дБ	Опорный уровень, дБ	Погрешность дБ

Допуск (дБ)	
мин	макс
0,0	0,0
-0,4	0,4
-0,3	0,3
-0,3	0,3



### Определение частотных коррекций акустическими сигналами - частотная коррекция "А"

ГОСТ Р 53188.3-2010(МЭК 61672-1:2006) Раздел 11:-Испытания проводятся с поправками по давлению относительно свободного поля микрофона. Берется опорный уровень в 1кГц.

Частота, Гц	Измеренное значение LAF, дБ	Поправки на давление свободного поля, дБ	Коррекция, дБ	Опорное значение коррекции А, дБ	Погрешность дБ

Допуск (дБ)	
мин	макс
-3,50	3,50
-2,50	2,50
-2,00	2,00
-1,90	1,90
-1,90	1,90
-1,40	1,40
-2,60	2,60
-3,60	3,60
-5,60	5,60

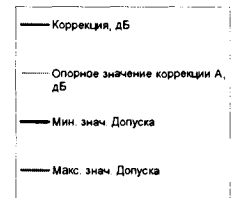
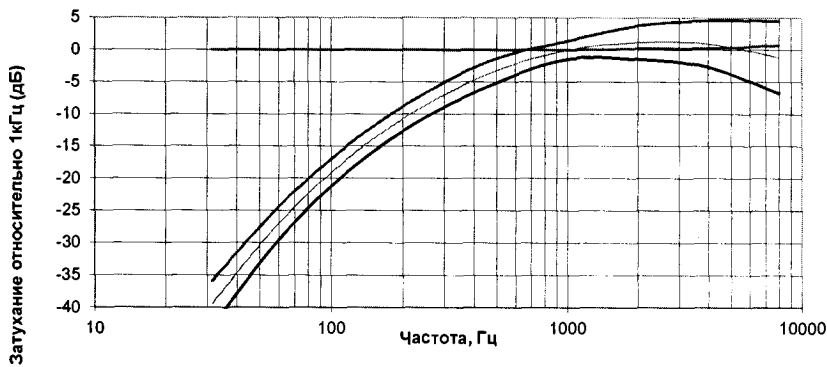
### Определение частотных коррекций акустическими сигналами - частотная коррекция "С"

ГОСТ Р 53188.3-2010(МЭК 61672-1:2006) Раздел 11:-Испытания проводятся с поправками по давлению относительно свободного поля микрофона. Берется опорный уровень в 1кГц.

Частота, Гц	Измеренное значение LCF, дБ	Поправки на давление свободного поля, дБ	Коррекция, дБ	Опорное значение коррекции С, дБ	Погрешность дБ

Допуск (дБ)	
мин	макс
-3,50	3,50
-2,50	2,50
-2,00	2,00
-1,90	1,90
-1,90	1,90
-1,40	1,40
-2,60	2,60
-3,60	3,60
-5,60	5,60

Частотная коррекция акустическими сигналами- коррекция "А"



Частотная коррекция акустическими сигналами - коррекция "С"

