

sp

ПИСТОНФОН 00 003

4

VEB ROBOTRON-MESSELEKTRONIK
>OTTO SCHÖN< DRESDEN

Инструкция по обслуживанию

**ПИСТОНФОН PF 101
ТИПА 00 003**

**VEB ROBOTRON-MESSELEKTRONIK > OTTO SCHÖN < DRESDEN
DDR-8012 Dresden, Lingnerallee 3, Postschließfach 211**

СОДЕРЖАНИЕ

	Стр.
1. Применение	4
2. Комплектность	4
3. Технические данные	4
4. Принцип действия	5
5. Подготовка к вводу в действие	6
6. Эксплуатационные указания	6
6.1. Подготовка измерений	6
6.2. Замер коэффициента преобразования измерительных микрофонов	8
6.3. Калибровка шумомеров	9
7. Описание механической конструкции и электрической схемы	10
8. Уход	11
9. Условия хранения и транспорта	12
Диаграммы	
Спецификация деталей схемы	
Схема токопрохождения	

1/81 h

JtG 1017/81

Пояснения к рис. 1

- 1 Пистонфон 00 003
- 2 барометр
- 3 переходник для 1/2-дюймовых микрофонов
- 4 переключатель EIN-AUS(вкл.-выкл.)
- 5 переключатель контроля напряжения батареи

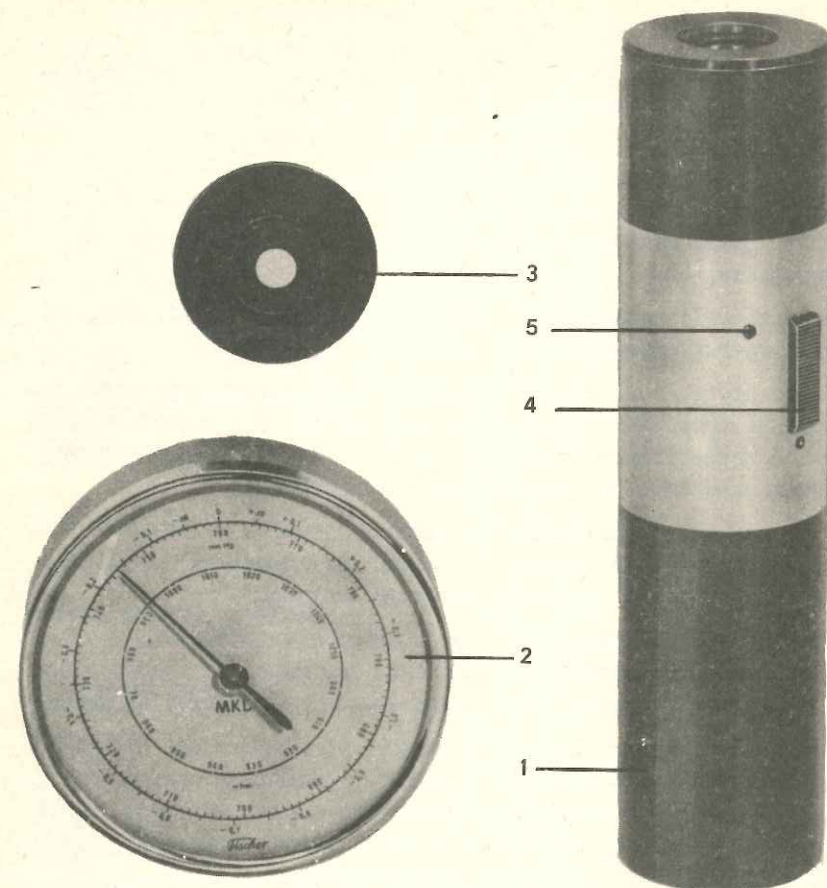


Рис. 1
ПИСТОНФОН PF 101 И ПРИНАДЛЕЖНОСТИ

1. Применение

Пистонфон РР 101, модель 00003, представляет собой маленький, питаемый от батареи, высокоточный источник звука для быстрой и точной калибровки звукоизмерительных приборов.

Служит, в первую очередь, для калибровки однодюймовых измерительных микрофонов Высокоточного шумомера 00 024, 00 017 и 00023, равно как для калибровки комплексного прибора вместе с микрофоном.

Использование переходников позволяет проводить калибровку микрофонов других размеров.

Помимо этого, возможна калибровка и таких звукоизмерителей, которые не допускают замера неприведенных уровней звукового давления, а осуществляют приведение А, В, С или D, поскольку учитывается зависимость от частоты коррекция уровня.

Благодаря энергоснабжению от батарей пистонфон не зависит от внешних источников питания, он может быть применен с успехом как в лаборатории, так и на открытом воздухе.

Пистонфон 00 003 отличается при сравнении с приборами, где используются другой принцип определения коэффициента преобразования давления (например метод обратимости), простотой обращения.

2. Комплектность

	№-заказа
I Пистонфон, модель 00 003	560 403.7
с футляром	562 027.0
I Барометр	560 444.7
I Переходник для полудюймовых микрофонов	560 441.4
I Переходник для четвертьдюймовых микрофонов	000 010.4
I Инструкция по эксплуатации	
I Гарантийное свидетельство	

3. Технические данные

Диаметр калибруемых микрофонов	23,77 мм $\pm$ 0,02 мм
	13,2 мм $\pm$ 0,05 мм с переходн. 560 441.4
	7,0 мм - 0,02 мм с переходн. 000 010.4

Неприведенный уровень звукового давления по отношению к $2 \cdot 10^{-4}$ мкбар при 760 мм рт.ст. и для напорной полости 39,5 см³

Частота

Основная погрешность

Клирфактор

Диапазон рабочей температуры

Допустимая температура транспорта или хранения (без элементов)

Относ. влажность воздуха

Питание

Габариты

Масса, включая элементы

ок. 118 дБ } точные данные -
ок. 180 гц } см. Протокол
испытания

$\pm$ 0,3 дБ

не более 10%

- 20°C до + 45°C +)

- 25°C до + 55°C

не более 90%

от 7 элементов 1,5 в, типа R 6

по TGL 7487 или
RS 429-65 или
IEC 86-2

ϕ 50 мм x 200 мм

ок. 550 г

4. Принцип действия

Маленький, малошумный электродвигатель на постоянных магнитах с безжелезным сердечником и центробежным регулятором, поддерживающим число оборотов в определенных пределах независимо от напряжения батареи, служит в качестве привода кулачкового диска.

Два маленьких, движущихся в цилиндрических сверлениях, симметрично расположенных и однофазно управляемых кулачковым диском поршня создают в напорной полости синусоидальные колебания давления, частота которых составляет примерно 180 гц.

Размеры пистонфона подобраны таким образом, что при атмосферном давлении в 760 мм рт. ст. он создает звуковой уровень, равный по отношению к изоточке в 0 дБ = $2 \cdot 10^{-4}$ мкбар ок. 118 дБ. Найденный индивидуально для каждого экземпляра уровень звукового давления приведен в Протоколе испытания.

При отклонениях от атмосферного давления в 760 мм рт. ст. сила

+) Нижняя температурная граница можно повышать с батареями, зависимый от продукта и разряда.

звука изменяется. Величины необходимой коррекции могут быть отсчитаны непосредственно в децибелах на шкале принадлежащего к комплектности барометра. Относительная влажность воздуха до 90% не влияет на звуковое давление.

5. Подготовка к вводу в действие

Перед вводом в действие пистонфона следует заложить семь элементов типа R 6 по TGL 7487, RS 429-65 или IEC 86-2. Особенно рекомендуется исполнение "leak-proof".

С целью закладки элементов батарейную часть откручиваем и вынимаем находящийся в ней батарейный ящик. После освобождения обеих держащих пружин можно снять верхнюю часть с батарейного ящика и заложить элементы попеременно в нижнюю часть. Оболочка элемента должна всякий раз контактировать с пружинкой, а положительный полюс — со штифтом в батарейном ящике (см. рис. 2).

После этого накладываем снова верхнюю часть, причем направляющие штифты вводятся в соответствующие сверления.

Обе части ящика следует легко сжать одну с другой и защемить держащими пружинками.

Батарейный ящик закладываем в батарейную часть таким образом, чтобы контактное кольцо с нижней стороны прилегало к контактной пружине. Ящик после этого крепко привинчивается к корпусу двигателя.

6. Эксплуатационные указания

6.1. Подготовка измерений

Перед каждым измерением следует проверить напряжения батарейного комплекта. Для этого при включенном состоянии (красная точка видна) нажимается коротко выключатель "Batteriespannungskontrolle" (контроль напряжения батареи). В случае безупречных элементов слышно отчетливое увеличение высоты тона пистонфона. Если такой переход отсутствует, необходимо сменить батарейный комплект.

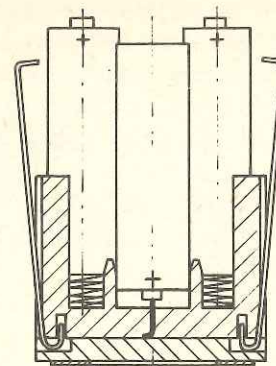


Рис. 2. Батарейный ящик в разрезе.

После этого измерительный микрофон засовывается в пистонфон до осязательного упора. Следить нужно за тем, чтобы оси пистонфона и микрофона находились на одной прямой и чтобы оба прибора были легко прижаты друг к другу в течение измерительной операции.

Во избежание перекоса корпусов обоих приборов и тем самым дополнительных погрешностей, пистонфон должен по возможности работать в вертикальном положении.

1/2-дюймовые и 1/4-дюймовые микрофоны могут быть приспособлены к Пистонфону PF 101 путем введения в его отверстие соответствующих переходников.

Микрофоны других диаметров, отличных от 1-, 1/2- или 1/4-дюймовых, могут быть приспособлены к Пистонфону PF 101 при помощи специально заготовленных переходников. При применении последних необходима коррекция создаваемого уровня звукового давления, обусловленная изменением объема напорной камеры, если такое изменение превышает 0,4 см³. Соответствующие данные — см. Диаграмма 1.

В случае использования принадлежащих к комплектности переходников 1/2 и 1/4 дюйма коррекция не требуется.

В связи с тем, что создаваемый пистонфоном неприведенный сигнал ок. 118 дБ относится к атмосферному давлению в 760 мм рт. ст., следует сначала определить, какое звуковое давление подает пистонфон при господствующих в точке измерения атмосферных условиях. Звуковое давление получается как сумма должного значения (указанного в протоколе испытания) и значения (с учетом знака), отсчитанного на внешней, откалиброванной в децибелах шкале барометра (принадлежит к комплектности). Перед отсчетом легко постучать в стеклышко шкалы.

Пример

На внешней шкале стрелка барометра указывает 0,4 дБ. Наводимый пистонфоном звуковой уровень при должном значении 118,0 дБ и атмосферном давлении 726 мм рт. ст. составляет

$$118,0 \text{ дБ} \pm 0,3 \text{ дБ} - 0,4 \text{ дБ} = 117,6 \text{ дБ} \pm 0,3 \text{ дБ}.$$

6.2. Замер коэффициента преобразования измерительных микрофонов

Для замера коэффициента преобразования измерительных микрофонов к их выходу (в случае конденсаторных микрофонов к выходу преобразователя импеданса) подключаем ламповый вольтметр, входное сопротивление которого велико при сравнении с внутренним сопротивлением со стороны выхода микрофонного усилителя. Пистонфон включаем и записываем отсчитанное на ламповом вольтметре напряжение.



Рис. 3. Измерительная схема для определения коэффициента преобразования измерительного микрофона.

Поскольку в измерительную цепочку введен усилитель, его коэффициент усиления должен быть учтен при определении микрофонного напряжения.

Напряжение на ламповом вольтметре $\tilde{U}_{RVM}$ в мВ, деленное на звуковое давление, создаваемое пистонфоном $\tilde{p}$ в мкб (см. Диаграмма 2, например, $158,85 \text{ мкб} = 118,0 \text{ дБ}$), представляет собой коэффициент преобразования B_p для частоты пистонфона исследуемого микрофона (с учетом действия предварительного усилителя).

$$B_p = \frac{\tilde{U}_{RVM}}{\tilde{p}}$$

Следует принимать во внимание, что помимо допуска микрофона в общую погрешность калибровки входят допуски лампового вольтметра и - эвентуально - измерительного усилителя.

6.3. Калибровка шумомеров

Шумомеры калибруются таким образом, что регулятор калибровки шумомера устанавливается на значение, совпадающее со значением создаваемого пистонфоном уровня давления. По возможности калибровку следует проводить при частотном приведении LINEAR (линейно) шумомера, потому что погрешность неприведенного звукового уровня ниже чем погрешность приведенного. Шумомеры высокоточного класса снабжены чаще всего устройством частотного приведения LINEAR.

Приборы, в которых не предусмотрено такое частотное приведение, требуют согласования создаваемого пистонфоном уровня звукового давления путем использования корректирующего значения $\Delta L(f)$. Для стандартных кривых приведения A, B, C и D действует:

$$L_{A,B,C,D} = L_{LIN} + \Delta L(f)_{A,B,C,D}$$

Корректирующее значение $\Delta L(f)_{A,B,C,D}$ - см. Диаграмма 3. При калибровке шумомеров, позволяющих замерять с приведением частоты, надо учитывать допуски кривых частотного приведения. Эти допуски входят как дополнительные погрешности.

В н и м а н и е !

По окончании измерения пистонфон следует сразу же выключить!

7. Описание механической конструкции и электрической схемы

Механическое исполнение Пистонфона 00 003 представлено схематически на рис. 4. Пистонфон состоит из трех частей, привинченных друг к другу и создавая, таким образом, одно целое.

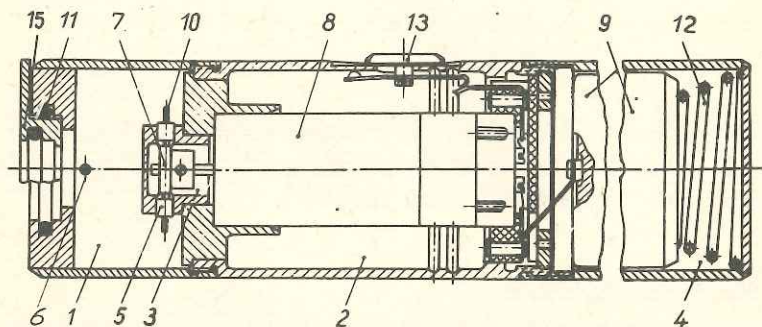


Рис. 4. Механическое исполнение 00 003

- | | |
|----------------------------------|--|
| 1 напорная камера | 10 пружинка |
| 2 корпус двигателя | 11 герметизирующее резиновое кольцо |
| 3 цилиндр | 12 пружинка |
| 4 батарейная часть | 13 переключатель (вкл.-выкл.) |
| 5 поршень | 14 переключатель "Batterie-Spannungskontrolle" (контроль напряжения батареи, повернут на 140°) |
| 6 сверление $\varnothing 0,4$ мм | 15 Переходник |
| 7 кулачковый диск | |
| 8 высокоточный двигатель | |
| 9 батарейная коробка | |

Круглое отверстие на лобовой стороне Пистонфона PF 101 служит для сопряжения микрофона с находящейся за отверстием напорной камерой (1). Заложённое в стенке сверления герметизирующее резиновое кольцо (11) предназначено для обеспечения в этом месте при вставленном микрофоне воздухонепроницаемого отделения напорной камеры от окружающей среды.

Боковое сверление в стенке напорной камеры служит для статической компенсации давления воздуха.

На лобовой стороне корпуса мотора находится маленький цилиндр (3), в котором сделаны два сверления, смещённые на 180°. Они служат как ведущие для двух маленьких, точно припасованных поршней (5). Эти поршни прижимаются пружинкой (10) к контуру кулачкового диска (7), закреплённого на выводе валика высокоточного мотора (8).

На противоположной лобовой поверхности контактирующий элемент создает соединение с батарейной коробкой (9), в которой размещены 7 последовательно подключённых элементов по 1,5 вольта каждый. Элементы питают центробежно регулируемый двигатель при посредстве транзистора TS 1. Последний вместе с резистором W 1 и конденсатором C 1 создает схему управления мотором.

Выключение мотора осуществляется выключателем (13), помещённым на корпусе. Выключатель "Batteriespannungskontrolle" (контроль напряжения батареи, 14) выключает регулировку оборотов мотора.

8. Уход

Герметизирующее кольцо (11) следует от времени до времени смазывать вазелином.

В случае, если предвидится, что прибор более длительное время не будет эксплуатироваться, элементы должны быть из прибора вынуты.

В случае выхода из строя пистонфона необходимо сначала проверить напряжение батареи: оно должно составлять 8,5 до 11 вольт. Если оно ниже чем 8,5 вольт, элементы подлежат замене. Если несмотря на надлежащее напряжение пистонфон не работает, имеет место повреждение в самом пистонфоне - починка может быть проведена только заводом-изготовителем.

Рекомендуется счистить через определенные промежутки времени контакты батарейной коробки.

Настоятельно рекомендуется отказаться от каких-либо вмешательств внутри корпуса мотора.

Кроме того, нужно следить за тем, чтобы к доступной для зрения пружинке (10) в случае отвинчивания напорной камеры не прикосаться.

ся при действующем моторе, потому что в противном случае могут возникнуть повреждения важных для функционирования деталей устройства.

Рекомендуется проверять через определенные промежутки времени указание барометра на основании данных метеорологической службы ближайшего места о приведенном к уровню моря давлению воздуха. Если окажется необходимым, указание барометра надо подрегулировать. Указывающий абсолютное значение барометр должен всегда показывать значение, получающееся как разность указываемое метеорологической службой и корректирующей величины в связи с высотой места измерения. Корректирующие величины - см. Диаграмма 4.

П р и м е р

Фактическое значение, отсчитанное на барометре	730 мм рт. ст. +/-
Указание метеорологической службы	756 "
Корректирующая величина для места измерения 340 м над ур. моря	- 30 " (диаграмма 4)
Должное значение указания барометра	726 "

Откорректировать положение латунного винтика со шлицем. Разница между фактическим и должным значениями в 1 до 2 мм рт. столба не имеет значения.

Перед отсчетом надо легко постучать на стеклышко шкалы, повторяя эту операцию после отрегулирования должного значения!

9. Условия хранения и транспортировки

Хранение и транспортировку разрешается производить в оригинальной упаковке максимум в течение 6 месяцев и только в температурном диапазоне от -25°C до $+55^{\circ}\text{C}$.

+/- 1 мм рт. ст. = 133,3 Па /Паскаль/

Допускается кратковременное запотевание упакованного прибора.

Длительное хранение без упаковки и без батарей должно производиться в температурном диапазоне от $+5^{\circ}\text{C}$ до $+40^{\circ}\text{C}$ при относительной влажности воздуха $\leq 80\%$. Следует предусмотрительно избегать запотевание, если все-таки оно появилось, то рекомендуется прибор вводить в эксплуатацию только после времени восстановления.

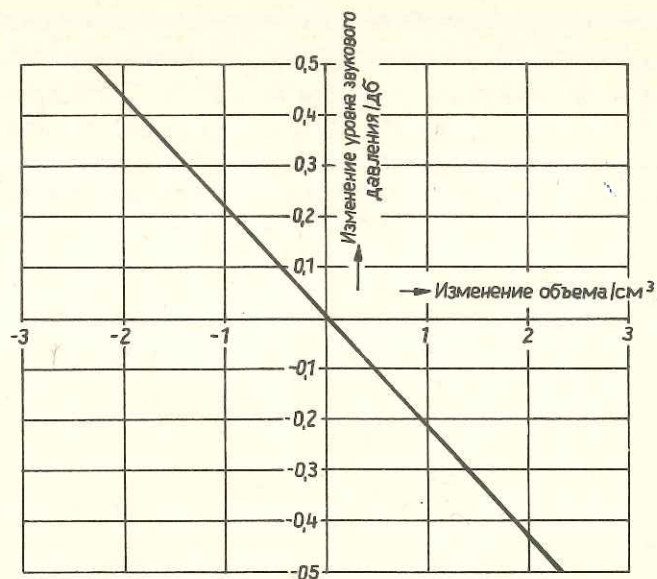


Диаграмма 1 Изменение получаемого звукового давления как функция изменения объема напорной камеры

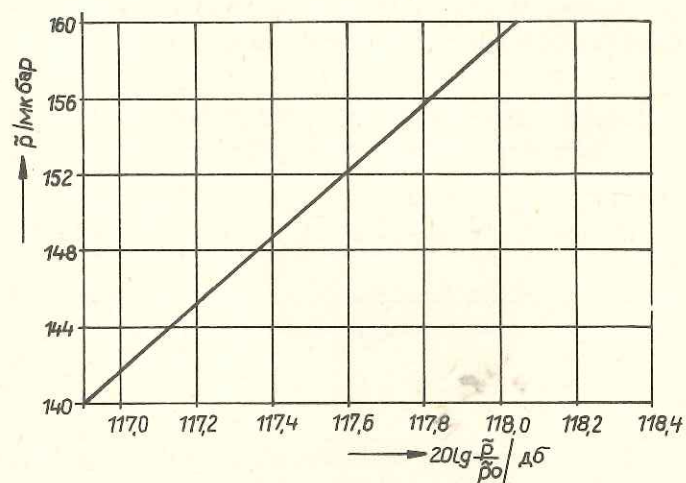


Диаграмма 2 Графическое определение эффективного звукового давления $\bar{p}$ в мкбар по уровню звукового давления $20 \lg \frac{\bar{p}}{p_0}$ в дБ

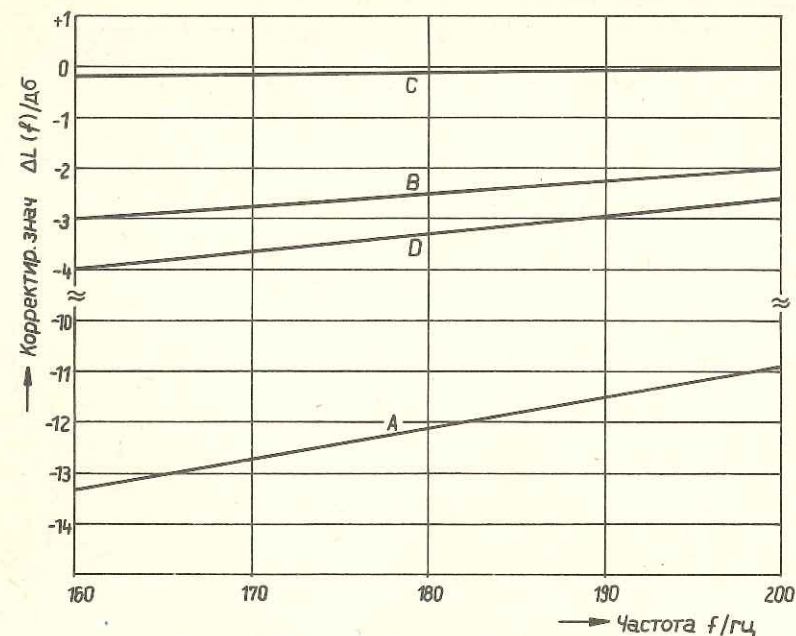


Диаграмма 3 Корректирующие уровень звукового давления значения в зависимости от частоты при частотном приведении

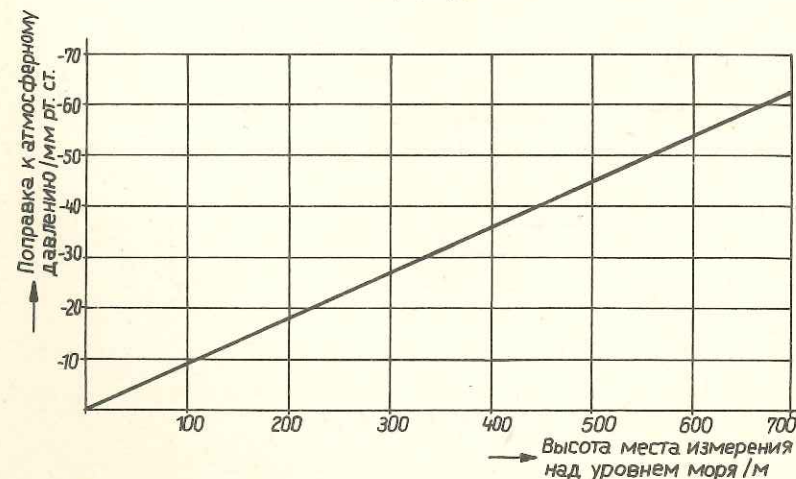
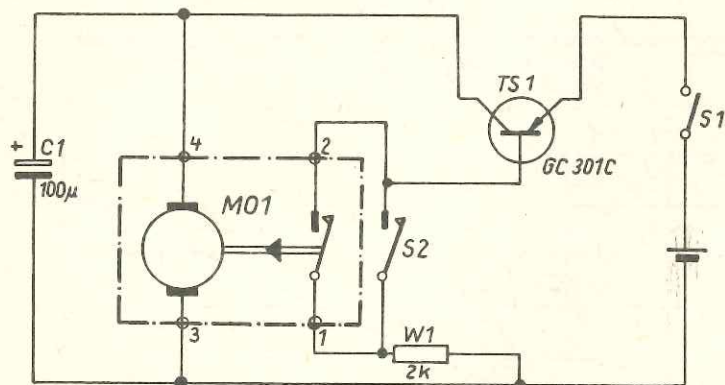


Диаграмма 4 Поправки к атмосферному давлению в зависимости от высоты места измерения над уровнем моря.

Ю. Спецификация деталей схемы

Кр. обозн.	МКД № детали	Наименование	Обознач. по норме	Примечания
C I	818 644.2	Конденсатор	I00/I6 TGL 7198-IS	
MO I	808 769.8	Мотор		Ch. Dunker, .. Borndorf GK 26 R
S I	560 421.3	Выключатель		
S I	560 423.8			
S 2	562 017.4	Выключатель		
TS I	804 377.5	Транзистор	GC 301 C TGL 200-8397	
W I	800 128.4	Пленочное сопротивление	2 kΩ 5 % 25.311 TGL 8728	

Электрическая схема



ПИСТОНФОН 00 003

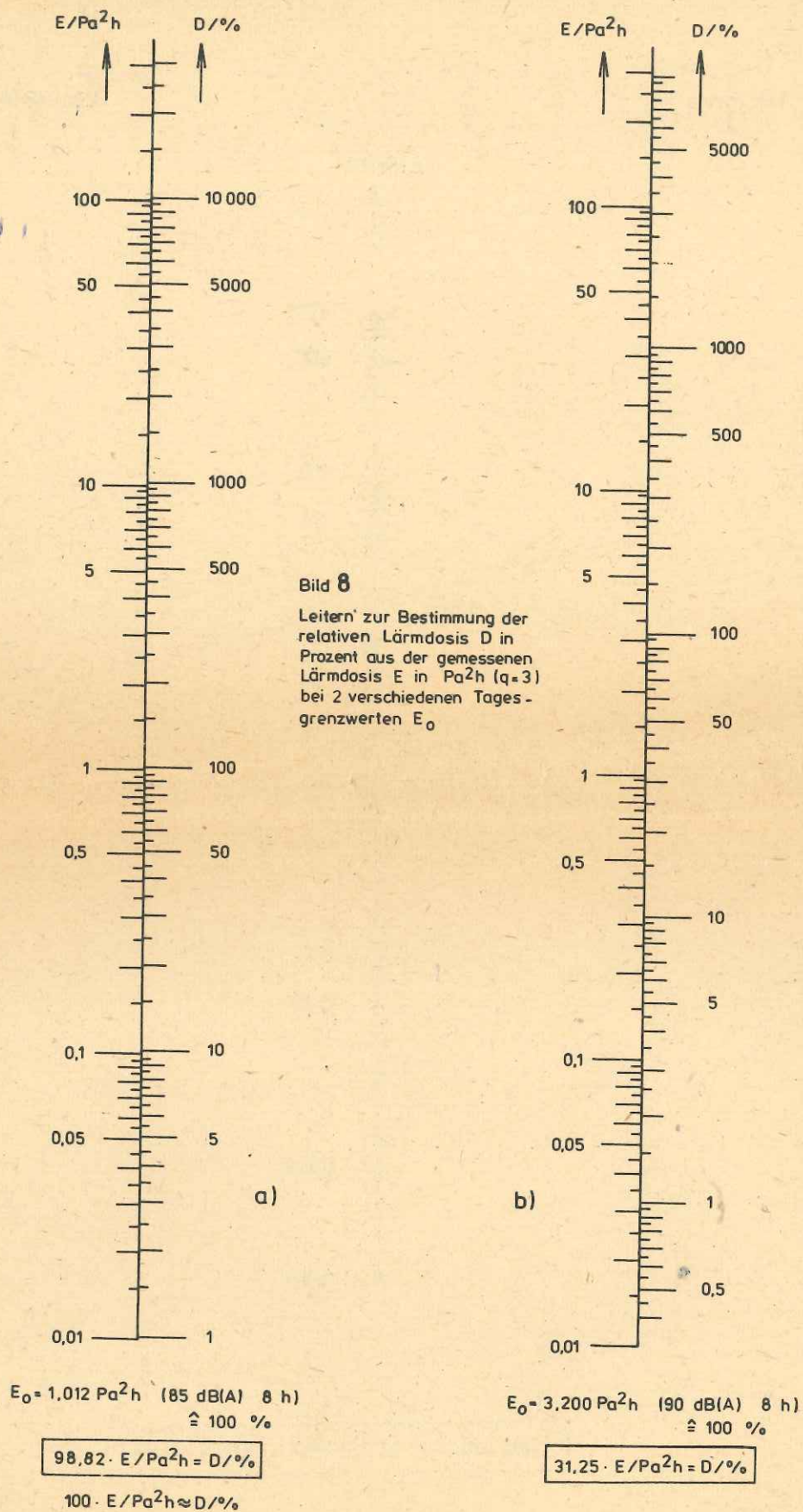


Рис. 8 Графики для определения относительной дозы шума D (в %) по измеренной (в режиме $q = 3$) дозе шума E (в Pa^2h) при 2 разных предельных суточных (сменных) дозах E_0

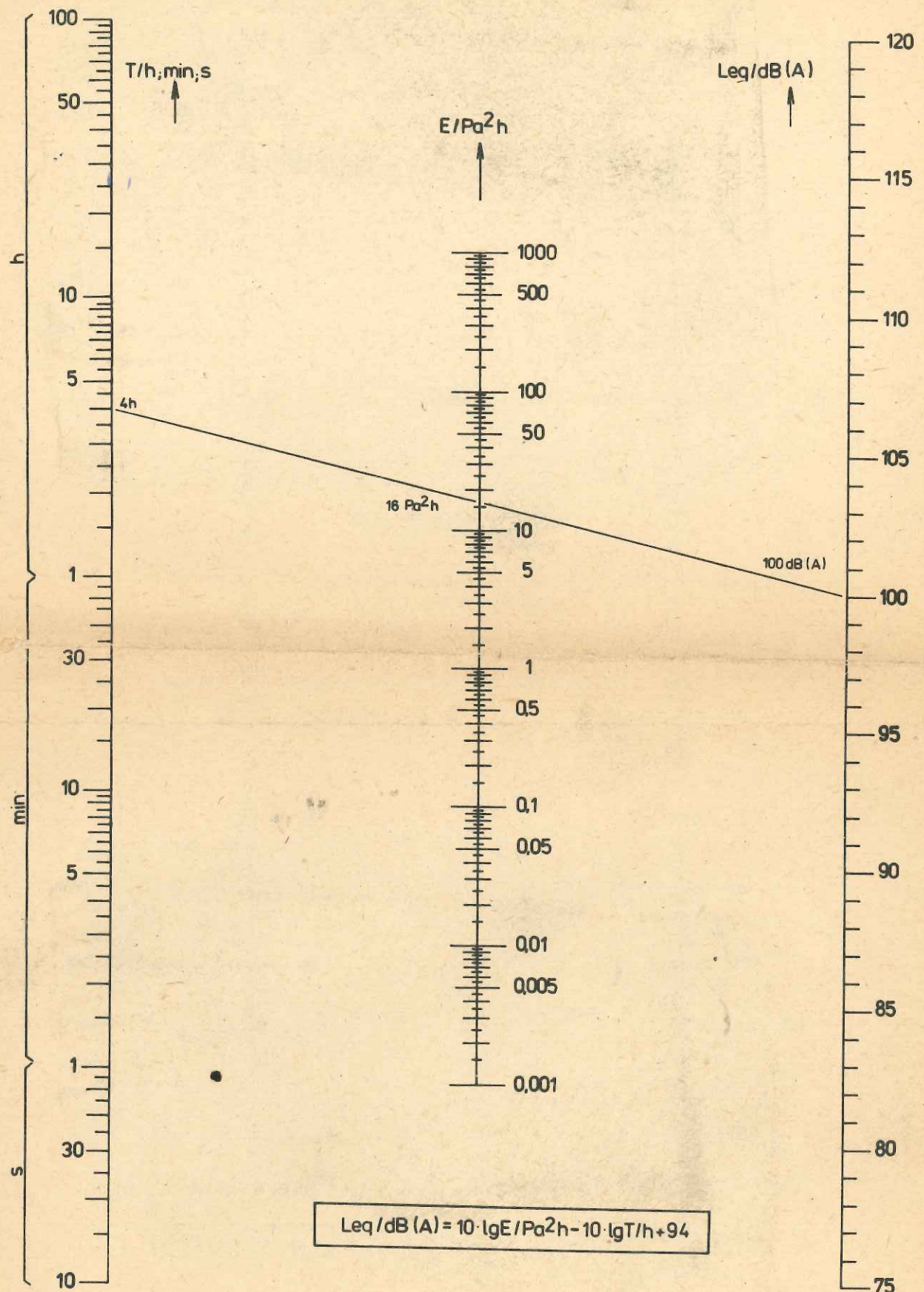


Bild 9

Nomogramm zur Ermittlung von Leq aus E und T ($q=3$)

ФОРМА ОПИСАНИЯ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ
ДЛЯ ГОСУДАРСТВЕННОГО РЕЕСТРА

УТВЕРЖДАЮ*

Зам. директора ВНИИФТРИ

А.И.Механников

"14" март 1983 г

а) Калибратор микрофонов 05000, пистонфон 00003.

Внесены в Государственный реестр средств измерений, прошедших государственные испытания.
Регистрационный № 9383-83
Взамен № 9384-83

Выпуск разрешен до жж

" " 19 г

б) Выпускается по Техническим условиям фирмы "Роботрон-Мессэлектроник" ГДР.

Назначение и область применения

в) Приборы предназначены для калибровки микрофонов и шумомеров в процессе эксплуатации.

Описание

г) Звуковое давление создается в измерительной камере с помощью диафрагмы (05000). В камеру помещают калибруемый микрофон и определяют напряжение на его выходе.

д) 05000 - частота 1000 Гц, уровень звукового давления $94 \pm 0,3$ дБ; масса 450 г.

00003 - частота 180 Гц, уровень звукового давления $118 \pm 0,3$ дБ, масса

ж) Комплектность

Сменные камеры для микрофонов разных диаметров.

з) Поверка

Документ на поверку не разработан.

Для поверки необходима установка КОС-1.

Заключение

к) Приборы удовлетворяют требованиям НТД фирмы. Изготовитель фирма "Роботрон-Мессэлектроник", ГДР.

Начальник сектора Лопашев Д 3 Лопашев

1.	Госреестр № 9384-83	2.	Шифр 2436
3.	Тип 00003	4.	Наименование Акустические приборы (пистолеты)
5.	Изготовитель ГДР Роботрон	9.	Постановление о внесении в Госреестр Протокол НТК № 219 от 20.12 1983 г. п. 17
6.	Разработчик ГДР Роботрон	10.	Разрешить выпуск серии до января 84 экз. (шт)
7.	ГОСТ		Разрешить серийный выпуск до Основание
8.	ТУ		Продлить выпуск до Основание
12.	Исключение из ГР Исключить		Продлить выпуск до Основание

Виза

I3.

Технические данные

Частота 180 Гц
Уровень звукового давления $(118 \pm 0,3)$ дБ

I4.

Метрологическое обеспечение

поверка - ведомств, интервал

I5.

Исполнитель

PRUFPROTOKOLL
TEST CERTIFICATE
ПРОТОКОЛ ИСПЫТАНИЯ

Pistonfon PF 101

Pistonphone PF 101

Пистонфон PF 101

Nr.

No. 81374

№

**Unbewerteter Schalldruckpegel bei
760 Torr und 7,5V Batteriespannung**

dB

**Unweighted sound pressure level at
760 torr and 7.5V battery voltage**

117.55 **dB**

**Неприведенный уровень звука давления
при 760 мм рт. ст. и напряжении
батарей 7,5 в**

дБ

Frequenz bei 7,5V

Hz

Frequency at 7.5V

174 **Hz**

Частота при 7,5 в

Гц

Frequenz bei 11,5V

Hz

Frequency at 11.5V

176 **Hz**

Частота при 11,5 в

Гц

27 02 81

G 82 1 P

FP 101

Datum

Date

Дата

TKO

Department of

Quality Control

Испытательное

отделение

Prüfer

Inspector

Испытатель

17. СЛУШАЛИ:

Результаты государственных испытаний образцов акустических приборов 00014, 05000, 00003, 03004, 02013, 04030, МК-301, 52003, 52004, 03004, 03005, 03006, 03007, 03008, 02022, 02037, 01023, 01024, 01018, 01020, 01021, 01013, 01014, разработанных и изготовленных народным предприятием "Роботрон" (ГДР)

Докладчик - т. Лопашов Д.З. (предприятие п/я Г-4126)

ПОСТАНОВИЛИ:

1. Акустические приборы 00014, 05000, 00003, 03004, 02013, 04030, утвердить и внести в Государственный реестр под № 9382-83, 9383-83, 9384-83, 9385-83, 9386-83, 9387-83, 9388-83, соответственно.

2. Акустические приборы 52003, 52004, 03005, 03006, 00011, 03007, 03008, 02022, 02037, 01023, 01024, 01018, 01020, 01021, 01013, 01015, 01014 утвердить и **внести в Государственный реестр после представления АСМВ ГДР методических указаний по их поверке.**

3. Разрешить ввоз и выпуск в обращение в СССР акустических приборов 00014, 05000, 00003, 02013, 01012, 04030, МК-301, 52003, 52004, 03004, 03005, 03006, 03007, 03008, 02022, 02037, 01023, 01024, 01018, 00011, 01020, 01021, 01013, 01015, 01014 до 1 января 1989г.

4. Установить, что перечисленные в п.п. 1 и 2 приборы подлежат ведомственной поверке; межповерочный интервал - 2 года.

18. СЛУШАЛИ:

Предложения Российского республиканского Управления по результатам государственных контрольных испытаний лабораторных квадрантных весов ВКЦД-40г, изготавливаемых заводом "Госметр"

Докладчик - т. Савельева С.М. (Управление метрологической службы)

ПОСТАНОВИЛИ:

1. Весы ВКЦД-40г утвердить и внести в Государственный реестр под № 5683-83.

2. ВНИИМСу опубликовать новое описание для Госреестра под № 5683-83 взамен описания под № 5683-76.