

robotron

ШУМОМЕР - ЭТАЛОН
robotron 00 090

Часть 1

VEB ROBOTRON-MESSELEKTRONIK
>OTTO SCHÖN< DRESDEN

Техническое описание и инструкция по эксплуатации
Часть 1

ШУМОМЕР - ЭТАЛОН
robotron 00 090

БЛОК ПИТАНИЯ 04 028

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

Содержание

Часть I

1.	Назначение	6
2.	Объем поставки и дополнительные части	9
3.	Технические данные	II
3.1.	Метрологические и другие параметры	II
3.2.	Данные к конденсаторному измерительному микрофону	15
3.3.	Пределы погрешности	16
3.4.	Интерфейс, индикация и управление	18
3.5.	Измерение переменного напряжения	20
3.6.	Условия работы и другие специфические параметры прибора	21
4.	Конструкция и принцип действия	23
4.1.	Конструкция	23
4.2.	Принцип работы	25
4.2.1.	Принцип действия	28
4.2.2.	Измерение уровней шума L_{eq} , L_{max} и L_T	31
4.2.3.	Пояснения к блок-схеме	33
4.2.4.	Блок питания от сети 04 028	34
5.	Подготовка к эксплуатации	34
5.1.	Питание прибора	36
5.2.	Подключение микрофона	36
5.3.	Мероприятия по безопасности	37
5.4.	Расположение и назначение органов управления, индикации и присоединения	37
5.4.1.	Назначение органов управления	41
5.4.2.	Назначение поля индикации	44
5.4.3.	Функция и занятость штепсельных разъемов	53
6.	Руководство по эксплуатации	53
6.1.	Подготовка измерений	53
6.1.1.	Выбор оценок времени и частоты	54
6.1.2.	Выбор способа управления	55
6.1.3.	Выбор времени T/s	56
6.1.4.	Установка прибора для измерения	57
6.1.5.	Включение прибора	

6.2.	Калибровка шумомера-НОРМАЛЬ 00 090	57
6.2.1.	Подготовка калибровки	57
6.2.2.	Калибровка с помощью пистонфона	58
6.2.3.	Калибровка с внутренним калибровочным напряжением перед измерением уровней звука	61
6.2.4.	Калибровка с внутренним калибровочным напряжением перед измерением переменных напряжений	63
6.2.5.	Калибровка перед измерением величин колебаний	64
6.3.	Калибровка других шумомеров	71
6.4.	Проведение измерений	73
6.4.1.	Управление	73
6.4.2.	Измерение уровней звукового давления	76
6.4.3.	Измерение уровня переменных напряжений L_u	92
6.4.4.	Измерение величин колебаний	95
7.	Метод поверки точности шумомера-НОРМАЛЬ 00 090 101	

Таблица 2

Приложение

Часть 2

8.	Описание электрической схемы
9.	Техническое обслуживание и ремонт
10.	Условия хранения и транспортировки

Часть 3

Виды печатных плат, расположение деталей схемы
 Спецификация деталей схемы
 Электрические схемы

Допуск на средство измерения "Шумомер-ЭТАЛОН robotron 00 090" в соответствии с ASMW - VM 646 приводится по регистрационному номером 8.2./III7 и для МК 201 с MV 201 - под регистрационным номером 8.2./5II.

12/84 с

RUSSISCH

№ 823/85

г.в.

Рис. I

ШУМОМЕР-ЭТАЛОН robotron 00 090

с I/2-дюймовым микрофоном

Вид спереди, элементы управления

- I Клавиша 0/I (включение и выключение прибора)
- 2 Клавиша T/s предварительная установка времени 256 } со свето-
- 3 Клавиша T/s предварительная установка времени x 16 } излуча-
- 4 Клавиша T/s предварительная установка времени x 4 } ющими
- 5 Клавиша T/s предварительная установка времени x 2 } диодами
- 6 Клавиша BO (центральный сигнал сброса) и пусковая клавиша } показания
- 7 Кнопка STOP (СТОП) (прерывание процесса измерения) } времени
- 8 Индикаторное поле, 4-х разрядное
- 9 Винт с накатанной головкой у блока питания 04 028
- 10) Винты с накатанной головкой для фиксации
- 11 поддерживающих и подъемных скоб
- 12 Переключатель РЕЖИМ РАБОТЫ с положениями:
 - ▼ электрическая калибровка
 - L измерение уровня звукового давления с S, F, I
 - L_T измерение уровня звукового давления с постоянными
 - времени, определяемыми с помощью клавиш T/s
 - L_{max} максимальная величина уровня звукового давления
 - L_{eq} эквивалентный уровень длительно действующего
 - звукового давления
- 13 Переключатель ИНДИКАЦИЯ (включение и выключение
- индикации уровня)
- + 14 Микрофонный капсюль МК 201
- 15 Переключатель ▼ GROSS (ГРУБО) (установка основного уровня)
- 16 Задатчик ▼ FEIN (ТОЧНО) (регулятор калибровки)
- 17 Переключатель "частотная оценка" с положениями: LIN (Лин.),
- A, C и FILTER EXT 1, 2, 3 (Внешн. фильтр 1, 2, 3)
- 18 Переключатель STEUERUNG EXT (Внешнее управление) (переключе-
- ние с внутреннего на внешнее управление по SI 1.2)
- + 19 Усилитель измерительного микрофона MV 201
- 20 Микрофонный держатель
- 21 Переключатель "временная оценка" для S (Slow), F (Fast)
- и I (Impuls)
- 22 Выключатель HEIZUNG (Обогрев) (обогрев микрофона)
- 23 Входное гнездо микрофона
- 24 Микрофонный кабель

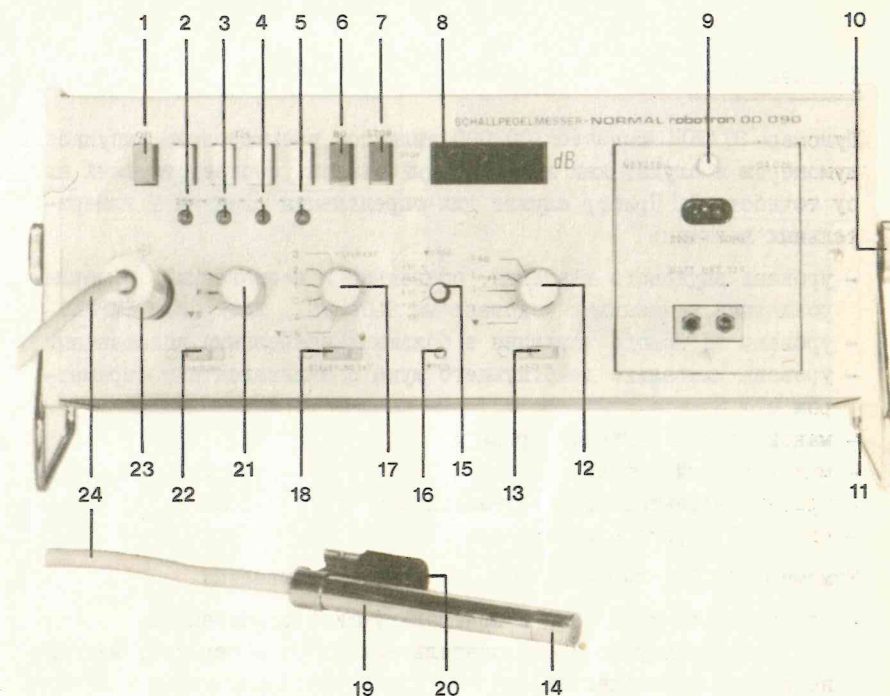


Bild 1
Рис.1
Fig. 1

I. Назначение

Шумомер-ЭТАЛОН robotron 00 090 является прецизионным импульсным шумомером и служит как лабораторный эталон, соответствующий классу точности 0. Прибор служит для определения следующих измерительных величин:

- уровень звукового давления, оцененный и неоцененный, с нормированными временными константами SLOW (S), FAST (F), IMPULS (I)
- уровень звукового давления с большими временными константами
- уровень длительно действующего шума с эквивалентным параметром $q = 3$
- максимальный тактовый уровень
- максимальный уровень
- уровень эффективного значения переменного напряжения
- скорость и ускорение колебаний

Шумомер-ЭТАЛОН robotron 00 090 предусматривается

- для контроля и надзора в контролирующих организациях
- для решения научно-исследовательских задач в технике, медицине и в других областях.

Внимание! В последующем тексте шумомер-ЭТАЛОН обозначается как шумомер-НОРМАЛЬ.

Рис. 2

БЛОК ПИТАНИЯ 04 028

Вид спереди и сзади

- | | | |
|---|--|-----|
| 1 | Винт с накатанной головкой на передней панели | |
| 2 | Винт для открытия блока питания | |
| 3 | Лампочка контроля зарядки | H 1 |
| 4 | Гнездо рабочего напряжения | X 4 |
| 5 | Штекер зарядного напряжения | X 2 |
| 6 | Сетевой присоединительный штепсель прибора | X 1 |
| 7 | Входное гнездо БАТТ EXT 12 V (Внешняя батарея) для внешнего источника постоянного напряжения | X 3 |

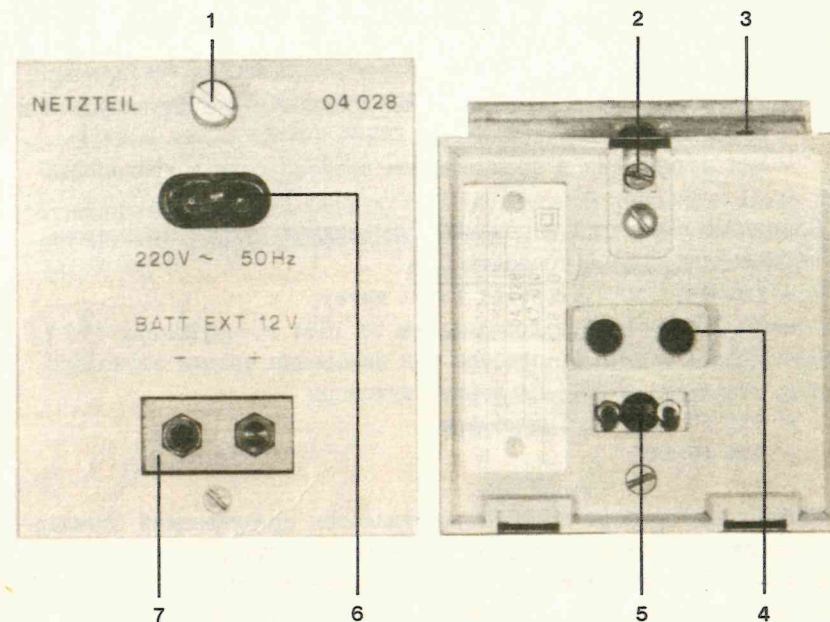


Bild 2
Рис. 2
Fig. 2

Он также пригоден:

- для измерений в рамках борьбы с шумом и в архитектурной и строительной акустике
- для применения в промышленном производстве и транспорте

Следующие стандарты и рекомендации выдерживаются шумомером-нормаль для класса точности 0:

- IEC 651 : Sound Level Meter
- СТ СЭВ 1351-78 с Дополнением от 1984 г.: шумомеры - 47187-81
- ТТЛ 200-7755/01: приборы для измерения уровня звукового давления, шумомеры
- DIN IEC 651 : шумомеры
- DIN 45 645

Калибровка прибора в ГДР осуществляется организацией стандартизации, измерения и контроля товаров (ASMW). В других странах - собственными контрольными организациями.

Конструкция прибора позволяет проводить измерения в большом диапазоне до 110 дБ без переключения диапазона измерения. Кроме частотно-независимых измерений LIN можно также выбрать оценку частоты A или C. Возможно также подключить отдельные фильтры.

При измерениях уровня длительного шума L_{eq} все время показывается актуальная величина измерения, начиная с момента пуска. Измерение можно закончить автоматически по истечении предварительно заданного времени измерения или от руки в каждый желаемый момент времени в пределах предварительно заданного времени. В диапазоне от 2 с до примерно 17,5 ч имеются фиксированные времена измерения для выбора.

Управление прибором осуществляется внутренним или внешним способом в режиме интерфейса по SI 1.2., при этом выданная через штепсельный разъем информация об уровне и времени может перерабатываться регистрирующими и формулирующими сигналы приборами. Таким образом шумомер-нормаль можно использовать как составная часть автоматических измерительных стендов.

Для измерения эффективного значения переменного напряжения подключить на вход привода вместо микрофона адаптер 04 021.

Специальные адаптеры позволяют подключить пьезоэлектрические датчики колебаний к измерительному микрофонному усилителю. Посредством этого прибор можно применять также для измерений колебаний.

Шумомер-ЭТАЛОН robotron 00 090 питается от сетевого блока питания 04 028 с переменным напряжением в 220 V. В случае отказа блока питания 04 028 можно использовать батарейную кассету 04 029.

Сетевой блок питания можно также использовать как зарядное устройство для никель-кадмиевых аккумуляторов. К блоку питания возможно подключать также внешние источники постоянного напряжения (напр., аккумулятор с напряжением 12 V).

2. Объем поставки и дополнительные части

2.1. Объем поставки

- I Шумомер-ЭТАЛОН robotron 00 090,
№ арт. 138 78 13 100 206142, с:
- I сетевой блок питания 04 028, № арт. 138 78 90 018 222097
- I футляр 567 492.5
- I 1/2-дюймовый конденсаторный микрофон, состоящий из капсулы измерительного микрофона МК 201 для исполнения НОРМАЛЬ, микрофонного усилителя Мv 201, кабеля длиной 2 м и микрофонного держателя
- I отвертка А 0,4 x 75 ТТЛ 48-73503
- I соединительный приборный кабель Н 1/2 ТТЛ 34542
- I кабель для зарядки 569 057.2
- I автомобильная лампа FZL-D 12 V 4 W-BA 9 с ТТЛ 10 833
- I плавкая вставка Т 100 ТТЛ 0-41571
- I микрофонный штатив с "журавлем"
- I инструкция по эксплуатации, часть I
- I инструкция по эксплуатации, часть 2
- I инструкция по эксплуатации, часть 3
(документация выполнена на немецком, русском и английском языках)
- I типовой лист для конденсаторного микрофона
- I протокол испытания
- I эталонное свидетельство
- I гарантийное свидетельство

2.2. Дополнительные части (поставляются по отдельному заказу)

№ арт. I38 78 II 009 00I008
I38 78 90 018 22260I
I38 78 90 018 222222

I38 78 90 018 222564

I38 63 90 003 302267

I38 78 90 018 222329

I38 78 90 018 222353

I38 78 90 018 222I34

I38 78 90 018 222I85

I38 63 90 003 302265

I38 63 90 003 302273

I38 63 90 003 30228I

MV 20I 1)

1) 2)

1) 2)

1) 2)

1) 2)

1) 2)

1) 2)

1) 2)

1) 2)

1) 2)

1) 2)

1) 2)

1) 2)

1) 2)

1) 2)

1) 2)

1) 2)

1) 2)

1) 2)

1) 2)

1) 2)

1) 2)

1) 2)

1) 2)

1) 2)

1) 2)

1) 2)

1) 2)

1) 2)

1) 2)

1) 2)

1) 2)

1) 2)

1) 2)

1) 2)

1) 2)

1) 2)

1) 2)

1) 2)

1) 2)

1) 2)

1) 2)

1) 2)

1) 2)

1) 2)

1) 2)

1) 2)

1) 2)

1) 2)

1) 2)

1) 2)

1) 2)

1) 2)

1) 2)

1) 2)

1) 2)

1) 2)

1) 2)

1) 2)

1) 2)

1) 2)

1) 2)

1) 2)

1) 2)

1) 2)

1) 2)

1) 2)

1) 2)

1) 2)

1) 2)

1) 2)

1) 2)

1) 2)

1) 2)

1) 2)

1) 2)

1) 2)

1) 2)

1) 2)

1) 2)

1) 2)

1) 2)

1) 2)

1) 2)

1) 2)

1) 2)

1) 2)

1) 2)

1) 2)

1) 2)

1) 2)

1) 2)

1) 2)

1) 2)

1) 2)

1) 2)

1) 2)

1) 2)

1) 2)

1) 2)

1) 2)

1) 2)

1) 2)

1) 2)

1) 2)

1) 2)

1) 2)

1) 2)

1) 2)

1) 2)

1) 2)

1) 2)

1) 2)

1) 2)

1) 2)

1) 2)

1) 2)

1) 2)

1) 2)

1) 2)

1) 2)

1) 2)

1) 2)

1) 2)

1) 2)

1) 2)

1) 2)

1) 2)

1) 2)

1) 2)

1) 2)

1) 2)

1) 2)

1) 2)

1) 2)

1) 2)

1) 2)

1) 2)

1) 2)

1) 2)

1) 2)

1) 2)

1) 2)

1) 2)

1) 2)

1) 2)

1) 2)

1) 2)

1) 2)

1) 2)

1) 2)

1) 2)

1) 2)

1) 2)

1) 2)

1) 2)

1) 2)

1) 2)

1) 2)

1) 2)

1) 2)

1) 2)

1) 2)

1) 2)

1) 2)

1) 2)

1) 2)

1) 2)

1) 2)

1) 2)

1) 2)

1) 2)

1) 2)

1) 2)

1) 2)

1) 2)

1) 2)

1) 2)

1) 2)

1) 2)

1) 2)

1) 2)

1) 2)

1) 2)

1) 2)

1) 2)

1) 2)

1) 2)

1) 2)

1) 2)

1) 2)

1) 2)

1) 2)

1) 2)

1) 2)

1) 2)

1) 2)

1) 2)

1) 2)

1) 2)

1) 2)

1) 2)

1) 2)

1) 2)

1) 2)

1) 2)

1) 2)

1) 2)

1) 2)

1) 2)

1) 2)

1) 2)

1) 2)

1) 2)

1) 2)

1) 2)

1) 2)

1) 2)

1) 2)

1) 2)

1) 2)

1) 2)

1) 2)

1) 2)

1) 2)

1) 2)

1) 2)

1) 2)

1) 2)

1) 2)

1) 2)

1) 2)

1) 2)

1) 2)

1) 2)

1) 2)

1) 2)

1) 2)

1) 2)

1) 2)

1) 2)

1) 2)

1) 2)

1) 2)

1) 2)

1) 2)

1) 2)

1) 2)

1) 2)

1) 2)

1) 2)

1) 2)

1) 2)

1) 2)

1) 2)

1) 2)

1) 2)

1) 2)

1) 2)

1) 2)

1) 2)

1) 2)

1) 2)

1) 2)

1) 2)

1) 2)

1) 2)

1) 2)

1) 2)

1) 2)

1) 2)

1) 2)

1) 2)

1) 2)

1) 2)

1) 2)

1) 2)

1) 2)

1) 2)

1) 2)

1) 2)

1) 2)

1) 2)

1) 2)

1) 2)

1) 2)

1) 2)

1) 2)

1) 2)

1) 2)

1) 2)

1) 2)

1) 2)

1) 2)

1) 2)

1) 2)

1) 2)

1) 2)

1) 2)

1) 2)

1) 2)

1) 2)

1) 2)

Измеряемые уровни

при опорном звуковом давлении $2 \cdot 10^{-5}$ Па¹⁾ с
1/2-дюймовым измерительным микрофоном МК 201/MV 201 в
исполнении НОРМАЛЬ

- LIN, оценка времени S 55 до 139,9 дБ
- при оценке A 35 до 139,9 дБ
- при оценке C 45 до 139,9 дБ
- внешний фильтр I 30²⁾ до 99,9 дБ
- внешний фильтр 2 50²⁾ до 119,9 дБ
- внешний фильтр 3 70²⁾ до 139,9 дБ

Отношение сигнал/шум на нижнем
пределе диапазона

> 5 дБ

Линейный диапазон частот

- электрический см. диаграмму 2
 - акустический 20 Гц до 20 кГц
- Допуски см. в таблице I

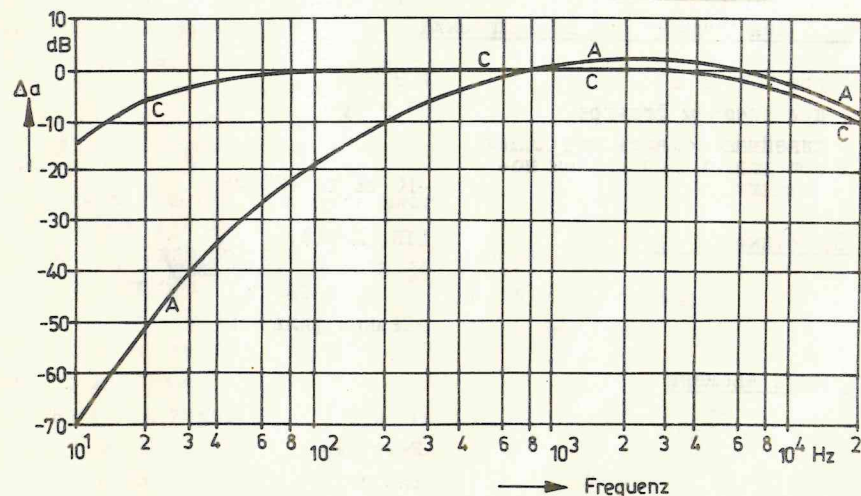


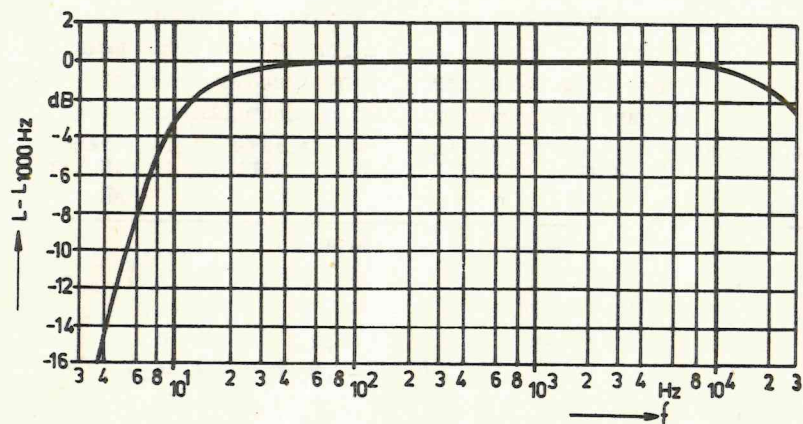
Диаграмма I Ход кривых частотных оценок A и C

1) 1 Pa (Pascal) = $1 \frac{N}{m^2} = 10^4 \mu bar$

2) действительны только при напряжении помех на выходе
внешнего фильтра <100 μV

Таблица I Относительная частотная характеристика для кривых
частотных оценок A и C с допустимыми отклонениями
для класса точности 0. Допустимые отклонения дей-
ствительны также для режима работ LIN (линейная)

Номинальная частота Гц	Относительная частотная характе- ристика для кривых част. оценок		Допустимое отклонение	
	A / дБ	C / дБ	дБ	
10	-70,4	-14,3	+2,0	-∞
12,5	-63,4	-11,2	+2,0	-∞
16	-56,7	-8,5	+2,0	-∞
20	-50,5	-6,2	±2,0	
25	-44,7	-4,4	±1,5	
31,5	-39,4	-3,0	±1,0	
40	-34,6	-2,0	±1,0	
50	-30,2	-1,3	±1,0	
63	-26,2	-0,8	±1,0	
80	-22,5	-0,5	±1,0	
100	-19,1	-0,3	±0,7	
125	-16,1	-0,2	±0,7	
160	-13,4	-0,1	±0,7	
200	-10,9	0	±0,7	
250	-8,6	0	±0,7	
400	-4,8	0	±0,7	
500	-3,2	0	±0,7	
800	-0,8	0	±0,7	
1000	0	0	±0,7	
2000	+1,2	-0,2	±0,7	
2500	+1,3	-0,3	±0,7	
3150	+1,2	-0,5	±0,7	
4000	+1,0	-0,8	±0,7	
5000	+0,5	-1,3	±1,0	
6300	-0,1	-2,0	+1,0	-1,5
8000	-1,1	-3,0	+1,0	-2,0
10000	-2,5	-4,4	+2,0	-3,0
12500	-4,3	-6,2	+2,0	-3,0
16000	-6,6	-8,5	+2,0	-3,0
20000	-9,3	-11,2	+2,0	-3,0



L показанная величина уровня
L_{1000Hz} показанная величина уровня при f = 1000 Гц

Диаграмма 2 Типичный ход частотной характеристики при оценке частот LIN, измеренной с мв 201 и измерительным конденсатором К 65 или без мв 201 с адаптером 04 021

Входные и выходные величины

Вход микрофона

- линейная область входного напряжения / задатчик ∇ FEIN - ТОЧНО на максимальное усиление/
- максимальное входное напряжение

8 мВ...2,5 В

8 В/пиковое значение

10

прибл. 100 кОм

≈ 80 пФ

отрегулировано

прибл. на 105 мВ

1 кОм

ок. 600 мВ

/эффективное значение/

10

⊕ КОМПРЕССОР

- выходное напряжение при 1 кГц синус

- внутреннее сопротивление

⊕ FILTER EXT - ФИЛЬТР ВНЕШНИЙ

- максимальное входное сопротивление

- максимальный коэффициент амплитуды

- входное сопротивление

100 кОм

⊕ FILTER EXT - ФИЛЬТР ВНЕШНИЙ

- максимальное выходное напряжение

5,6 В /пиковое значение/

- внутреннее сопротивление

< 100 Ом

Выпрямитель

- при Slow, Fast

эффективное значение
квазипиковое значение

- при импульсе / Impulse

10

- максимальный коэффициент амплитуды

Калибровка

акустическая калибровка

с пистонфоном 05 001
(не входит в
объем поставки)

электрическая калибровка

со встроенным
синус-генератором
100 мВ ± 1,0 мВ
1000 Гц ± 50 Гц

- калибровочное напряжение

- частота

Подвижность показания уровня

- грубо

перемещением числен-
ного показания на
3 x 10 дБ

изменением усиления
на > 12 дБ при помо-
щи задатчика ∇
ТОЧНО

- точно

3.2. Данные к конденсаторному измерительному микрофону

I/2 - двойной микрофон

состоит из усилителя измерительного микрофона

мв 201

и капсуля измерительного микрофона

МК 201 в исполне-
нии НОРМАЛЬ

- коэффициент передачи на открытом поле

прибл. 10 мВ/Па
/точное значение см.
в паспорте/

- диаграмма направленности и частотная характеристика

см. диаграммы 3 и 4

- емкость капсуля $25 \text{ пФ} \pm 10\%$
Дальнейшие данные приводятся в паспортах и стандартах номенклатуры микрофонов.

3.3. Пределы погрешности

Основная погрешность прибора при 80 дБ
и 1000 Гц

- при режимах работы $L, L_T, L_{\max}$ $\approx 0,4 \text{ дБ}$
- при режимах работы L_{eq} $\approx 1,0 \text{ дБ}$

Погрешность при образовании эффективного значения

- до коэффициента амплитуды ¹⁾ 5 $\approx 0,5 \text{ дБ}$
- до коэффициента амплитуды 10 $< 1,0 \text{ дБ}$

дифференциальная амплитудная погрешность

- для разностей уровней в 1 дБ $\approx \pm 0,2 \text{ дБ}$
- для разностей уровней до 10 дБ $\approx \pm 0,4 \text{ дБ}$

дополнительная погрешность из-за изменений в

диапазоне рабочих температур $\approx 0,5 \text{ дБ}$

дополнительная погрешность из-за

влияния влажности воздуха $\approx 0,5 \text{ дБ}$

кажущийся уровень звука из-за влияния
механических колебаний на измерительный
микрофон

$a = 1 \text{ м.с}^{-2}, f = /20 \text{ до } 1000/ \text{ Гц}$

- возбуждение в направлении горизонтальной
оси $< 85 \text{ дБ}$
- возбуждение в направлении вертикальной
оси $< 75 \text{ дБ}$

¹⁾ Коэффициент амплитуды = $\frac{\text{пиковое значение}}{\text{эффективное значение}}$

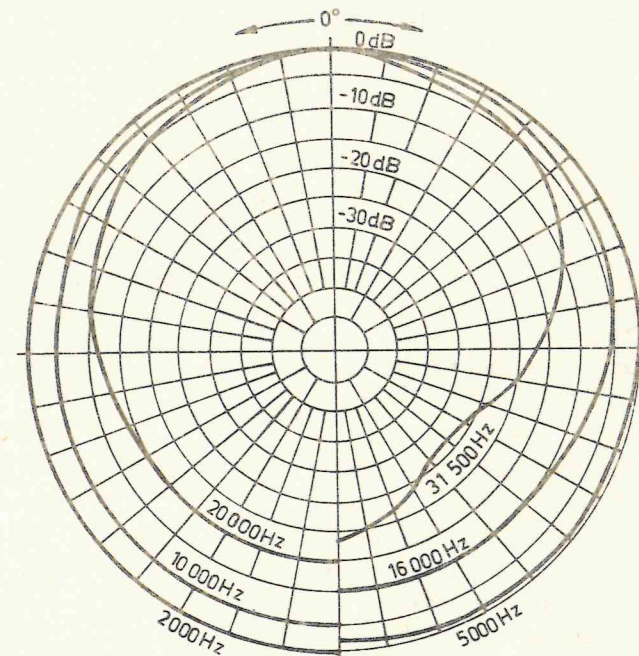


Диаграмма 3 Диаграмма направленности измерительного микрофона с микрофонным капсулем МК 201 /типичный ход/.

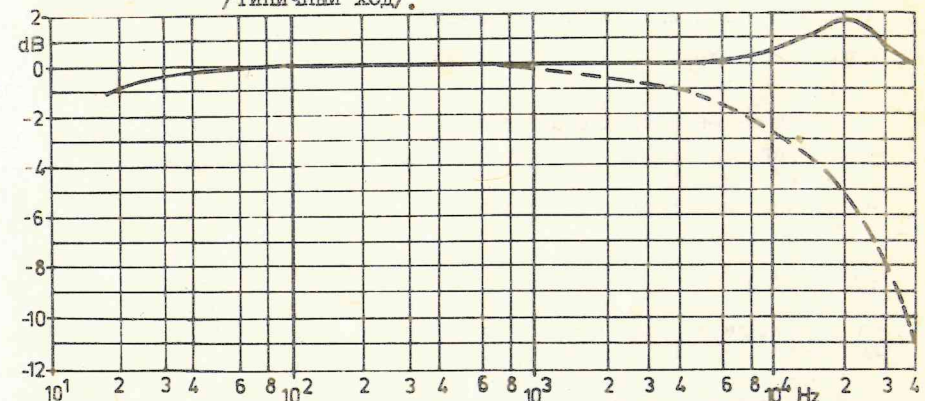


Диаграмма 4 Частотная характеристика постоянной передачи при холостом ходе для измерительного микрофона с капсулем МК 201 в ровном звуковом поле, /типичный ход/.

Кажущийся уровень звука из-за влияния магнитного поля переменного поля величиной $H = 80 \text{ А/м}$ и $f = 50 \text{ Гц}$ при

- LIN, FILTER EXT 1 (Лин., Фильтр внешн.) < 55 дБ
- FILTER EXT 2 (Фильтр внешн.) < 70 дБ
- FILTER EXT 3 < 90 дБ

Отношение сигнал/шум при влиянии звукового поля, $L = 100 \text{ дБ}$, скользящий синус

Диапазон частот $31,5 \text{ Гц}$ до 8 кГц > 60 дБ

Изменение микрофонной постоянной передачи при изменении атмосферного давления на 10 % < 0,1 дБ

3.4. Интерфейс, индикация и управление

Входы управления по SI 1.2.

- максимальное входное напряжение для log 0 0,8 В
- минимальное входное напряжение для log 1 2,0 В
- максимальное входное напряжение для log 1 5,5 В
- Входное коэффициент нагрузки (B0), (B1), (B2), (B4), (B24) $F_e = 1,3$
- Максимальный входной ток (B0), (B1), (B2), (B4), (B24) 2,0 мА
- Входной коэффициент нагрузки (B1·B2) $F_e = 2,3$
- Максимальный входной ток (B1·B2) 3,5 мА

Выходы управления по SI 1.2.

- (M1), (M2), (M4)
- максимальное выходное напряжение для log 0 0,3 В
- минимальное выходное напряжение для log 1 при $I_a = 100 \text{ мкА}$ 2,4 В
- выходной коэффициент нагрузки $F_a = 2$
- минимальный выходной ток 3,5 мА

(B0) log 0

с помощью кнопки (контакт относительно массы)

$\approx 0,7 \text{ мс}$
 $\approx 0,7 \text{ с}$

Вход управления для внутреннего импульса возврата при пуске

R открыто время возврата
R на массу время возврата

Информационные выходы по SI 1.2.

- информация об уровне 4 тетрады, ДД-код 8-4-2-1
- информация о времени 2 тетрады, специальный код

- максимальное выходное напряжение для log.0 0,3 В
- минимальное выходное напряжение для log.1 2,4 В
- минимальный выходной ток для log.0 5 мА
- выходной коэффициент нагрузки $F_a = 3$

Вход управления временем /уровень CMOS 9 В/

- предисказание времени для L_T 4-мя контактами
- минимальное входное напряжение для log. 1 7,3 В
- максимальное входное напряжение для log. 0 1,1 В
- входная емкость < 12 пФ
- статический входной ток < 0,1 мА
- минимальное входное напряжение - 0,2 В

Выход опорной частоты

- частота 328,3 Гц $\pm 3 \text{ Гц}$
- форма кривой положительные импульсы 9 В с $\tau \approx 6 \text{ мкс}$

Индикация

Показание уровня

цифровая индикация 4-х значного числа с десятичной точкой с помощью 7-сегментной светоизлучающей индикации

Минимальная разность уровней

0,1 дБ

Индикация перемодуляции и погрешностей

загорание 2-х дополнительных десятичных точек

Индикация пониженного напряжения

гашение десятичной точки на показании уровня

Индикация СТОП

Загорание дополнительного сегмента в положении 100 дБ на показании уровня

Показание истекшего времени

4-мя светоизлучающими диодами

Управление

Внутреннее

циклическая работа

при режимах I , $I_{\max}$

и I_{eq}

управляющими сигналами

по SI $I.2$, $/B0/$,

$/B1/$, $/B2/$, $/B1 \cdot B2/$,

$/M1/$, $/M2/$

$I6$

(значения см. в таблице 2, раздел 5.4.1)

предварительно задаваемые
времена измерения

Длительность индикации после окончания

времени измерения при

ВНЕШНЕЕ УПРАВЛЕНИЕ "0"

Прерывание измерения

прибл. 2 с

кнопкой СТОП или внешним сигналом $/B24/= 0$

3.5. Измерение переменного напряжения

Вход

Гнездо ВНС через подключение адаптера 04 02I к микрофонному входу или через подключение адаптера ускорения В 65 к усилителю измерительного микрофона (адаптеры в объем поставки не входят)

Измерительная величина

Уровень эффективной величины переменного напряжения

Относительная величина

I мкВ

с адаптером
04 02I

с В 65

Входное сопротивление

прибл. 100 кОм

≥ 150 МОм

Входная емкость

≤ 80 пФ

≤ 15 пФ

Нижняя граница диапазона измерения при отношении сигнал/шум > 5 дБ

в зависимости от внутреннего сопротивления измеряемого объекта

прибл. 30 мкВ
при $R_i < 1$ кОм

прибл. 100 мкВ
при $R_i < 1$ МОм

Верхняя граница измерительного диапазона

3,16 В

Диапазон частот

20 Гц ... 20 кГц

± 2 дБ

31,5 Гц ... 12,5 кГц

± 1 дБ

Максимальный коэффициент амплитуды

10

Допускаемая ошибка при обработке эффективной величины

- до коэффициента амплитуды 5 $\leq 5\%$

- до коэффициента амплитуды 10 $\leq 10\%$

3.6. Условия работы и другие специфические параметры прибора

Справочные условия

- температура окружающей среды $(20 \pm 2) ^\circ\text{C}$

- относительная влажность воздуха 40 ... 60%

- атмосферное давление 86 ... 106 кПа

- глобальное излучение косвенное

Условия работы

- диапазон температур - 10 ... +50 $^\circ\text{C}$

- влажность воздуха

• прибор 00 090 и микрофон с включенным подогревом $\leq 90\%$ или макс. 4 кПа

• микрофон без подогрева $\leq 80\%$ или макс. 2,7 кПа

давление водяного пара
5 мин.

- время обкатки

Условия хранения и транспортировки

- диапазон температур - 40 ... + 70 $^\circ\text{C}$

- влажность воздуха

• прибор 00 090 $\leq 95\%$ или макс. 4 кПа

• микрофон $\leq 80\%$ или макс. 2,7 кПа

давления водяного пара

- ударная прочность

группа применения G II по
ТТЛ 200-0057
(испытание на ударную тряс-
ку Бв 6-25-8000, прибор в
футляре)

Электропитание

Работа с блоком питания 04 028

- напряжение сети
- частота
- потребляемый ток
- дополнительная функция

187 ... 242 В
45 ... 60 Гц
прибл. 0,1 А
- возможность подключения
внешних батарей
9 ... 16 В
- работа в качестве заряд-
ного устройства для круг-
лых щелочных никель-
кадмиевых аккумуляторных
элементов 1,2 В, зарядный
ток прибл. 0,2 А, количе-
ство аккумуляторов- 8шт.

Работа с батарейным узлом 04 029

- оснащение батареями
- потребляемая мощность
- длительность работы с 8-ью
элементами /без подогрева
микрофона/
- непрерывная работа
- работа с перерывами с
30-минутным включением и
30-минутным временем вос-
становления

8 элементов R20 или
8 круглых щелочных никель-
кадмиевых аккумуляторных
элементов в 1,2 В
3 ... 6 Вт, в зависимости
от режима работы
прибл. 3 ч.
прибл. 4 ч.

Вес

Прибор 00 090 с блоком питания от сети
04 028

прибл. 4,7 кг

Блок питания от сети

1 кг

Батерейный узел 04 029 с 8-ью
элементами

прибл. 1 кг

Размеры

Прибор 00 090 с батарейным узлом
или блоком питания от сети

340 мм x 119 мм x 207 мм

/ширина x высота x глубина/

Батерейный узел 04 029 или

блок питания от сети

70 мм x 85 мм x 146 мм

/ширина x высота x глубина/

1/2-дюймовый измерительный ми-

крофон

- диаметр капсуля

12,7 мм

- длина с кабелем

прибл. 2 м

Прочие данные

Класс защиты по ТТЛ 2I 366

- работа от сети

II /с изоляцией для защиты/

- работа с батарейным питанием

III

Степень защиты по ТТЛ СЭВ 778

IP 20

Качество защиты гарантируется, нет никаких остающихся опаснос-
тей или осложнений.

4. Конструкция и принцип действия

4.1. Конструкция

Шумомер-НОРМАЛЬ роботрон 00 090

Прибор состоит из ядра /станина/ и внешнего кожуха. В ядре при-
бора помещаются все электрические конструктивные элементы.
Схема распределена на 13 печатных платах. 9 из них - вставные,
имеющие непосредственные штекерные разъемы. Остальные 4 за-
креплены на станине. Одна печатная плата служит в качестве пе-

чатного соединения проводом для приема съемных плат со штеккерным разъемом.

На передней и задней монтажных панелях расположены органы управления, входные и выходные гнезда и одна печатная плата с элементами индикации. Гнездовая колодка "G DIGITAL / ЦИФРОВАЯ" припаяна на заднюю вставную печатную плату. Через отверстия на задней монтажной панели и на задней стенке возможным становится доступ снаружи. Уровни переключения для поворотных выключателей находятся на передней печатной плате.

В правой части прибора находится отсек для вставки батарейного узла 04 029 или блока питания от сети 04 028. Кожух ядра прибора состоит из двух боковых пластин из пластмассы, которые имеют направляющие канавки для крепления переднего угла нижней и верхней оболочек кожуха. Сзади прибор закрывается задней стенкой. Для установки прибора служат два угла на его задней стенке.

Боковые удерживающие скобы после умеренного освобождения двух винтов с накатной головкой можно перевести в три стопорных положения:

- скобы показывают вниз под углом, прибор находится в рабочем положении;
- скобы указывают вперед, служат в качестве ручек и делают возможной установку прибора задней стенкой вверх. Таким образом можно легко удалить заднюю стенку для смены предохранителей или для дальнейшего демонтажа;
- скобы указывают назад и в таком положении не выполняют ни какой функции.

Блок питания от сети 04 028

Корпусная рама, на которой жестко прикреплена передняя панель, содержит электрическую схему. На передней панели находятся сетевая штепсельная вилка и гнезда для подключения внешних батарей. Кожух из листовой стали является корпусом. В задней стенке из пластмассы находятся выходные гнезда. Блок питания от сети выполнен с защитной изоляцией /класс защиты II/.

Это осуществляется посредством специальных изоляционных мер:

- усилением изоляции сетевого трансформатора,
- добавочной изоляцией сглаживающего дросселя,
- перегородкой из пластмассы между корпусной рамой и деталями, находящимися под сетевым напряжением,
- прикреплением соединительных проводов.

Батарейный узел 04 029

Батарейный узел образуется камерой из листового металла, на которой закреплены передняя панель и задняя стенка из пластмассы. Камера служит для приема 8 элементов R 20 или щелочных никель-кадмиевых аккумуляторов. Контактное устройство осуществляется через плоские пружины для положительных полюсов и через конические пружины для отрицательных полюсов батарей. Снимаемая крышка закрывает батарейный узел сверху.

4.2. Принцип работы

4.2.1. Принцип действия

Принципиальная электрическая конструкция прибора представлена на рисунке 3. Ядром схемы является интегрально действующий замкнутый контур регулирования, который содержит как аналоговые, так и дискретные элементы. Этот контур используется при измерении во всех режимах работы. Принцип действия излагается на примере измерения уровня звука L с акустическими постоянными времени S, F и I.

Формирование уровня шума, определенного по уравнению

$$L = 20 \lg \frac{p}{p_0} \text{ дБ}$$

p = эффективная величина уровня шума
 $p_0 = 2 \cdot 10^{-5} \text{ Па}$ /опорный уровень звука/,

осуществляется с помощью этого замкнутого контура регулирования следующим образом:

Измерительный микрофон преобразует принятые звуковые волны в переменное напряжение, пропорциональное функции звукового

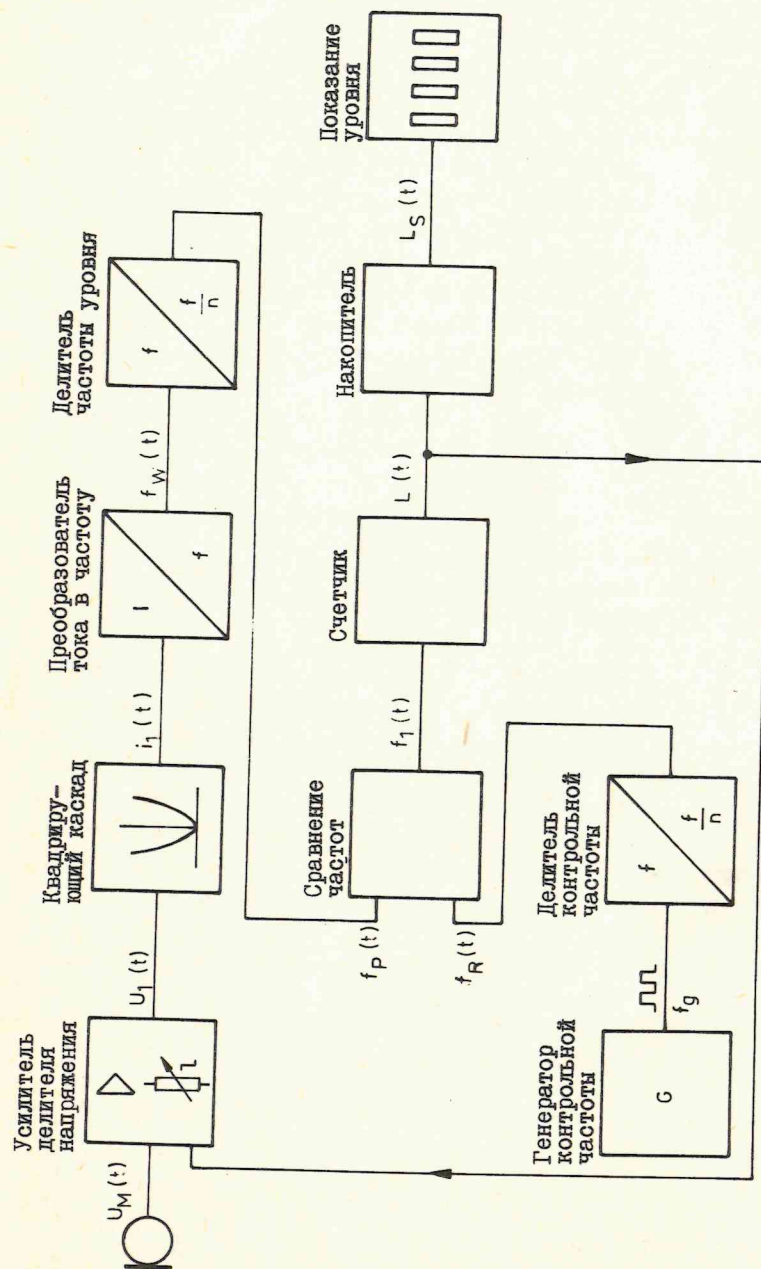


Рис. 3 Принцип действия шумомера-НОРМАЛЬ роботрон 00 090

давления - времени. Это напряжение поступает на цепь усилителей и делителей напряжения, логически секционированных. После этого сигнал проходит квадрирующую ступень, необходимую для образования эффективной величины. Преобразователь тока в частоту, который является местом раздела между аналоговой и дискретной частями, преобразует исходный ток i_1 квадрирующей ступени в пропорциональную частоту f_w . После деления частоты в делителе частоты уровня частота f_p поступает в каскад сравнения частот и сравнивается с постоянной контрольной частотой f_R . Контрольная частота исходит от делителя контрольной частоты, который делит частоту f_g , выработанную генератором контрольной частоты, с теми же факторами деления, как и делитель частоты уровня, делящий частоту f_w . Каскад сравнения образует разностную частоту $f_1 = |f_p - f_R|$ и информацию о направлении счета для действующего в качестве интегратора двунаправленного счетчика. Контур регулирования замыкается настраиванием делителей напряжения от выхода счетчика.

Названные делители напряжения во время процесса регулирования изменяющейся информацией счетчика регулируются таким образом, что после процесса согласования частота уровня f_p становится равной контрольной частоте f_R . Тем самым входные величины для квадрирующей ступени и i_1 для преобразователя тока в частоту также устанавливаются на постоянную величину.

Путем соответствующего определения параметров передающих звеньев и логарифмической градации разделителей напряжения достигается идентичность информации счетчика и уровня шума L . Через накопитель информация об уровне передается на индикацию.

Динамическая характеристика этого контура регулирования точно соответствует стандартизированным требованиям, предъявляемым к шумомерам. Акустические постоянные времени определяются только выбором частоты генератора f_g и коэффициентами деления в делителях частоты уровня и контрольной частоты.

Исключением является оценка времени "импульс". Предписанное растяжение времени с постоянной времени возврата прилб. в 3 с осуществляется накопительной схемой. В то время как замкнутый

контур регулирования с короткой постоянной времени импульса прил. в 35 мс постоянно выравнивается, накопитель принимает от счетчика каждую информацию, численная величина которой больше, чем мгновенная информация накопителя. Если информация счетчика опять уменьшается, то тогда накопитель служит как прибор с растяжением масштаба времени, поскольку его информация отсчитывается обратно относительно медленно, примерно 2,7 дБ/с.

Большое преимущество этой схемы состоит в возможности охвата диапазона уровней прил. в 110 дБ без переключения. При этом скачки уровня до 60 дБ регистрируются еще правильно. Лишь в случае больших скачков могут возникнуть неправильные показания вследствие слишком сильных перевозбуждений в аналоговой части.

4.2.2. Измерение уровней шума L_{eq} , L_{max} и L_T

Эквивалентный уровень шума длительного действия L_{eq}

Шумомер-НОРМАЛЬ измеряет эквивалентный по энергии уровень шума длительного действия / $\cong$ параметр эквивалентности $q=3$ /, который определяется как

$$L_{eq} = 10 \lg \frac{1}{T} \int_{t=0}^T \left(\frac{p_A(t)}{p_0} \right)^2 dt ,$$

где

T - время измерения

$p_A(t)$ - звуковое давление, оцененное по амплитуде A

p_0 - контрольное звуковое давление / $\cong 2 \cdot 10^{-5}$ Па/

Если предел интегрирования T переменный и увеличивается пропорционально времени, начиная с $t = 0$, то в любой момент времени можно показать актуальное значение L_{eq} . Достигается это при помощи описанного контура регулирования, если f_p и f_R не являются постоянными частотами, как в случае измерения уровня звука L , а наоборот представляют собой переменные во времени частоты $f_p(t)$ и $f_R(t)$. Временная зависимость достигается путем постоянного увеличения коэффициентов деления в делителях частоты уровня и контрольной частоты. Поскольку довольно трудно проводить деление частоты, применялись

делители, коэффициенты которых изменяются ступенчато.

Выбираемая градация настолько мелка, что она вызывает лишь незначительные дополнительные погрешности. Увеличение коэффициентов деления, пропорциональное времени, обуславливает то, что разностная частота с увеличением времени становится все меньше и тем самым показания счетчика и уровня изменяются все медленнее.

При измерении уровня звука длительного действия от звуковых процессов с нормальными колебаниями уровня можно часто закончить процедуру измерения задолго до достижения предварительно заданного времени измерения. Этот принцип измерения не позволяет измерять уровни звука длительного действия, оцениваемые по импульсу.

Максимальный уровень звука L_{max}

При измерении максимального уровня замкнутый контур регулирования работает, как в режиме L . Для определения максимальных значений опять используется накопитель. Он принимает от счетчика каждую информацию об уровнях, которая больше заданного значения, определенного заранее. Новая измеренная величина остается в накопителе. Стирание накопителя происходит при $(VO) = 0$ или при внутреннем импульсе возврата.

Уровни звука с большими постоянными времени L_T

Измерение L_T для усреднения медленно колеблющихся звуковых процессов происходит в двух диапазонах времени. В начале времени измерения оно происходит таким же образом, как при определении L_{eq} . При достижении предварительно заданного времени измерения начинается второй диапазон. Процесс измерения такой же, как и при измерении L , с той лишь разницей, что включен больший коэффициент деления в делителях частоты уровня и в делителе контрольной частоты и тем самым действует также большая постоянная времени.

Пояснения к рис. 4

A- und C-Filter	А- и С-фильтры
Add. stufe (Anzeige)	Суммирующая схема (индикатор)
Add. stufe (Schalter)	Суммирующая схема (переключатель)
Anzeige	Индикатор
Aussteuerres. schaltung	Резервная схема управления
Digital	Цифровая
Ende Anzeigedauer	Конец времени индикации
Fehleranzeige (Kommas...)	Индикатор ошибки (запятые в поле индикации 0,1 и 10 дБ)
Fein	Точно
Filter EXT	Внешний фильтр
Fr.vergleich	Сравнение частоты
Grob	Грубо
Heizung	Обогрев
Interface	Интерфейс
Kalibriergenerator	Генератор калибровки
LIN	Линейно
Lineargleichrichter	Линейный выпрямитель
Messbereichfangsignal	Сигнал нахождения диапазона измер.
Messzeitende vorher.	Подготовлено окончание времени изм.
Messzeitende	Конец времени измерения
Netzteil	Блок питания от сети
Pegelanzeige	Индикатор уровня
Pegelfr. teiler	Делитель граничной частоты
Pegelinformation	Информация об уровне
Quadrirstufe	Квадрирующая ступень
Referenzfrequenzgenerator	Генератор контрольной частоты
Referenzfr. teiler	Делитель контрольной частоты
rücksetzen bei...	Сброс при ...
Schnellabgleichlogik	Логика быстрого выравнивания
Speicher	Память
STOP Anzeige	Останов индикатора (штрихи в поле индикации 100 дБ)
STOP Messzeit	Останов времени измерения
STOP Speicher	Останов памяти
Stop Zähler	Останов счетчика
Strom-Frequenz-Wandler	Преобразователь тока в частоту
Tor	Вентильная схема
Transverter	Трансвертер
Übersteuerungskomparator	Компараторы перерегулировки
Überlauferkennung	Определение превышения
Überlauf	Превышение
Übersteuerung	Перерегулировка
Unterspannungsanzeige	Индикатор минимального напряжения
Untersp. komparator	Компаратор минимального напряжения
Verstärker, Spannungsteiler	Усилитель, делитель напряжения
verriegeln, wenn...	Блокировать, если активизируется ...
von Aussteuerreserveschaltung	От резервной схемы управления
Zähler	Счетчик
Zeitanzeige	Индикатор времени
Zeitinformation	Информация о времени
Zeitsteuerung	Управление временем
Zeitvorwahl	Выбор времени
zum Pegelfrequenzteiler	К делителю граничной частоты
Zählrichtung	Направление счета
zur Add. stufe	К суммирующей схеме переключ.

4.2.3. Пояснения к блок-схеме

На рис. 4 показана электрическая конструкция шумомера-НОРМАЛЬ с важнейшими функциональными группами.

Этот рисунок можно грубо разделить на следующие группы:

- канал уровня до показания уровня
- канал времени и контрольной частоты до показания времени
- органы управления
- электропитание

Функциональные блоки двух первых групп отчасти уже упоминались при описании принципа действия. Здесь указываются только важные дополнения и особенности.

Канал уровня

Сигнал, данный микрофоном, вначале проходит регулируемый усилитель, которым усиление при помощи задачника ▼ FEIN - ТОЧНО может быть изменено на >12 дБ, и делитель напряжения в 4 x 10 дБ.

Затем следуют фильтры оценки. На это же место можно поставить и внешний фильтр.

Поскольку глубина анализа большинства октавных или терциально-октавных фильтров активной конструкции в настоящее время достигает лишь значения прибл. 70 дБ, при работе с внешними фильтрами диапазон уровней в 110 дБ разделяется на три диапазона, каждый в 70 дБ. Для этого делители напряжения в первом блоке предельно жестко программируются и не используются при автоматическом процессе согласования.

Остальные усилители и делители напряжения находятся во втором блоке усилителей и делителей напряжения.

Линейный выпрямитель образует сумму переменного напряжения, имеющегося на выходе цепи усилителей. Он и quadriрующий каскад образуют квадратичный выпрямитель. После каскада сравнения частот находится вентильная схема. При помощи этой схемы можно

прерывать счет разностной частоты $|f_P - f_R|$ в счетчике при нажатии кнопки **СТОП** - **СТОП** или автоматически при достижении пределов диапазона отсчета.

Схема распознавания переполнения образует сигнал "стоп" для вентильной схемы и, кроме того, обуславливает то, что счетчик после включения прибора переводится в рабочий диапазон.

Информация на выходе счетчика подается через суммирующий каскад /переключатель/ к управляемым делителям напряжения. В суммирующем каскаде /индикация/ информационный сигнал с сигналами от переключателя ∇ **ГРОВ - ГРУБО** и от переключателя оценки частоты / положение **FILTER EXT 1,2** или **3** - **ФИЛЬТР ВНЕШНИЙ 1, 2** или **3/** связывается таким образом, что в любом случае появляется правильное по численному значению показание.

Канал времени и контрольной частоты

Делитель контрольной частоты предоставляет управляющую частоту для управления временем.

На выходе управления временем дается сигнал из 7 битов для управления коэффициентом деления делителей частоты уровня и контрольной частоты. Четыре бита наибольшего значения из этого сигнала передаются индикации времени. Предыскание времени сигнализирует управлению времени достижение предварительно заданного времени измерения.

Другие управляющие сигналы передаются управлением времени в схему интерфейса.

Блоки управления

Совместно с управлением временем схема интерфейса принимает на себя управление процессом измерения в приборе.

Различают внутреннее и внешнее управление.

При внутреннем управлении процесс измерения повторяется периодически с предварительно заданным временем измерения.

При внешнем управлении можно осуществлять разовый процесс измерения после пуска, если нет управляющих сигналов извне.

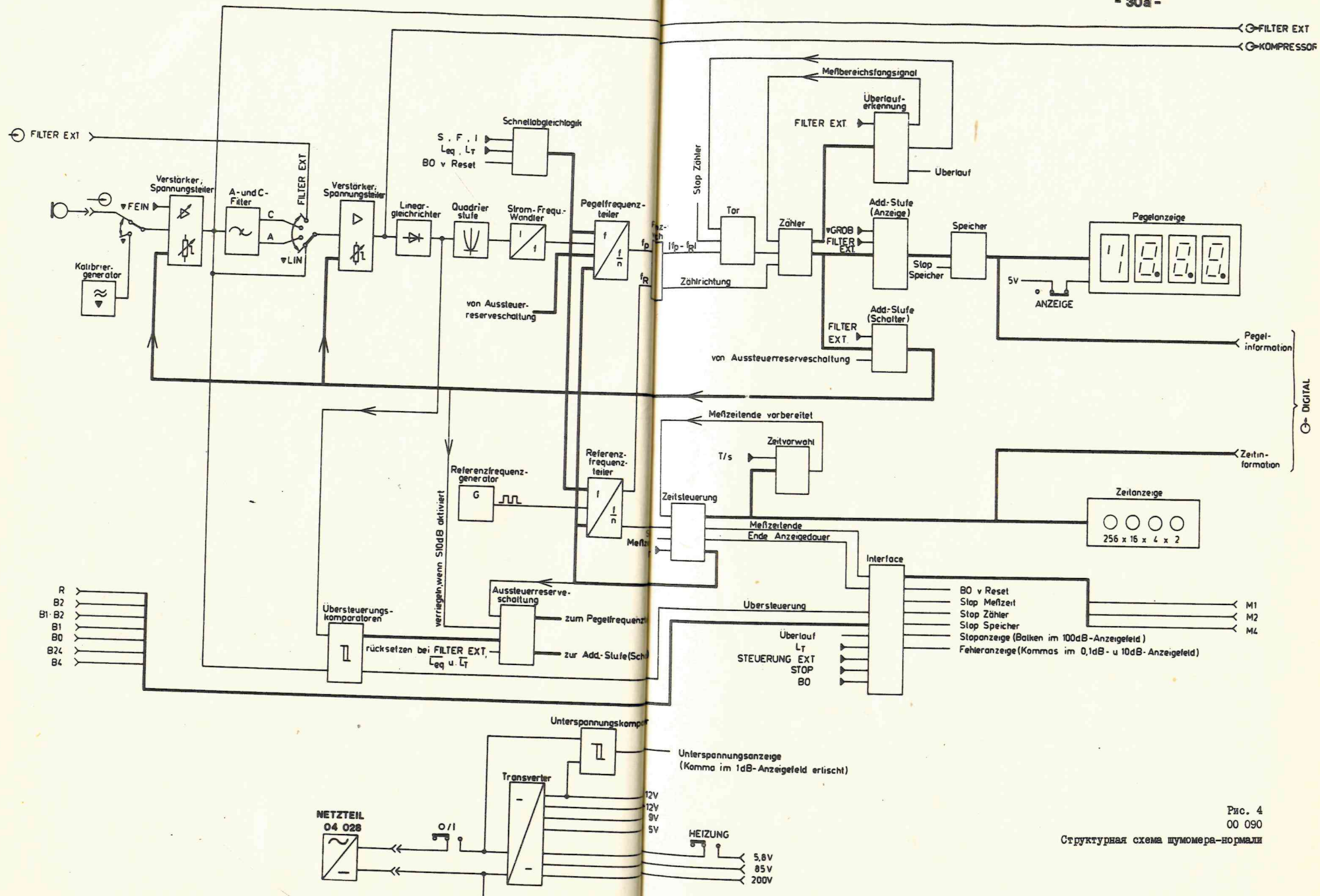


Рис. 4
00 090
Структурная схема шумомера-нормали

Прибор реализует циклическую работу, если подключенные приборы осуществляют внешнее управление посредством сигналов В и М в соответствии со стандартным интерфейсом SI I.2.

Внутри процесс может прерываться в любое время при помощи кнопки STOP - СТОП или посредством внешнего управляющего сигнала.

В режимах работы L_{eq} и L_T после истечения более длительного периода времени происходит лишь медленное выравнивание контура регулирования. Это в случае более значительных колебаний уровня, которые уже не лежат на линейном участке характеристики около точки согласования, может привести к значительным погрешностям измерения. Для уменьшения этого резервная схема модуляции в течение короткого времени действует таким образом на делители напряжения и частоты уровня, что достигается добавочная модуляция до 36 дБ.

Резервная схема модуляции получает управляющие сигналы от компараторов перевозбуждения, которые срабатывают при достижении пределов модуляции в цепи усилителей. Кроме того подается сигнал об ошибке в схему интерфейса.

Электропитание

Шумомер-нормаль работает с постоянным напряжением, которое подается от батарейного узла 04 029 или блока питания от сети 04 028.

Постоянное напряжение преобразуется трансвертером во внутренние рабочие напряжения. Частота колебаний равна приблизительно 25 кГц. При пониженном напряжении на выходе трансвертера срабатывает компаратор пониженного напряжения, который вызывает индикацию пониженного напряжения /погасание запятой в позиции I дБ/

4.2.4. Блок питания от сети 04 028

Блок питания от сети, сконструированный с защитной изоляцией, создает постоянное напряжение для работы шумомера-нормали.

Дополнительный выпрямительный каскад создает напряжение для зарядки 8 круглых никель-кадмиевых аккумуляторов, соединенных последовательно.

5. Подготовка к эксплуатации

5.1. Питание прибора

Лучше всего шумомер-нормаль эксплуатировать с блоком питания 04 028 от сетевого переменного напряжения 220 В. Для этого блок питания вставить в камеру прибора и закрепить его, повернув вправо винт на передней панели.

Подключение к сети осуществляется при помощи сетевого кабеля, входящего в поставку.

Если в особых случаях сетевого напряжения в распоряжении нет, возможен также режим работы с батареями, или с внутренней батареей через батарейную кассету 04 029, или с внешней батареей.

При этом нужно учитывать следующие указания:

5.1.1. Работа с батарейным узлом 04 029

- удалить сетевой шнур;
- отвинтить на передней панели блока питания винт с насечкой;
- блок питания полностью вытянуть из прибора вперед;
- открыть батарейную кассету: для этого отвинтить нетеряемый винт на задней части батарейного узла, потянуть слегка вверх крышку и откинуть ее назад;
- 8 элементов R20 или 8 никель-кадмиевых аккумуляторов 1,2 В в соответствии с указанием на батарейной крышке вставить отрицательным полюсом к конической пружине /см. рис. 5/;
- при вставке батарей обращать внимание на то, чтобы конические пружины не загибались, т.к. в этом случае может возникнуть короткое замыкание с корпусом батарейного узла;
- поставить крышку на место и привинтить;

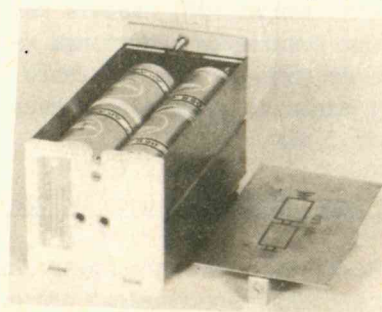


Рис.5 Вкладывание батарей

- батарейный узел задвинуть в прибор и привинтить винт с насечкой.

ВНИМАНИЕ!

- при перепутанной полярности батарей могут возникнуть повреждения шумомера-нормали;
- во избежание повреждений из-за течи в батареях необходимо немедленно вынимать из батарейного узла израсходованные батареи. При продолжительных простоях прибора следует тоже вынимать из него батареи.

5.1.2. Работа с внешними источниками постоянного напряжения

- вставить блок питания 04 028, снять подсоединительный шнур;
- присоединить внешний источник питания с напряжением от 10 В до 16 В, 0,6 А с правильной полярностью к гнездам BATT EXT 12 В, при неправильной полярности прибор не включается / защита от неправильной полярности при помощи диода/.

ВНИМАНИЕ!

При работе прибора с автомобильными аккумуляторными батареями с положительным полюсом на массе автомобиля существует опасность короткого замыкания, т.к. отрицательное гнездо блока питания от сети гальванически соединено с корпусом.

5.1.3. Работа блока питания от сети в качестве зарядного устройства

- в батарейный узел вставить 8 заряженных никель-кадмиевых аккумуляторов 1,2 В, 3 А.ч.;
- выход для зарядного напряжения блока питания от сети соединить с гнездами 12 В батарейного узла при помощи кабеля, входящего в объем поставки блока питания от сети.

ВНИМАНИЕ!

Обращать внимание на правильную полярность!

- никель-кадмиевые аккумуляторы после полной разрядки должны заряжаться током зарядки $\approx 0,2$ А около 20 часов. Во время зарядки светится контрольная лампочка.

5.2. Подключение микрофона

В объем поставки шумомера-нормали роботрон 00 090 входит специальный микрофон. Только с этим микрофоном прибор выполняет требования класса точности 0.

Подключение другого микрофона также возможно, однако из-за уменьшения точности измерения лучше избегать этого /см. пункт 2.2./.

Измерительный микрофон подключается к 5-полюсному гнезду Θ на передней панели, в случае необходимости возможно подключение удлинительного кабеля. При этом металлический корпус штеккера должен быть изолирован от металлических проводящих частей /машин, пола и т.п./, для того чтобы предотвратить проникновение напряжений помех. Микрофоны эксплуатировать без нагрева, переключатель HEIZUNG установить на "0".

Входящий в объем поставки капсюль измерительного микрофона можно хранить только при относительной влажности воздуха $\leq 80\%$ при температуре $\leq 26^\circ\text{C}$. Измерения при относительной влажности воздуха $\geq 80\%$ возможны, если микрофонный нагрев включается за 30 минут до начала измерения /включить прибор, переключатель нагрева установить на "I"/.

5.3. Мероприятия по безопасности

Перед сменой микрофонного капсюля усилитель измерительного микрофона следует отсоединить от прибора, чтобы не вывести из строя полевые транзисторы в усилительном каскаде.

Перед каждым привинчиванием и отвинчиванием микрофона шумомер-нормаль должен находиться примерно 2 минуты в выключенном состоянии, чтобы рабочее напряжение микрофона спало до определенной величины.

ВНИМАНИЕ!

Если смена микрофона производится во включенном состоянии, то в течение короткого времени корпус микрофона может находить-

ся под рабочим напряжением микрофона. Несмотря на то, что схема выполнена так, что предписания по безопасности по ТЛ 21 366 соблюдаются и опасности для пользователя не возникает, можно ощутить действие тока. Перед открытием блока питания от сети 04 028 /удаление металлического кожуха/ необходимо отключить соединительный провод. На блоке питания от сети помещена надпись, напоминающая об этом.

После демонтажа блока питания от сети или после смены предохранителя требуется вставить складной изоляционный элемент для обеспечения класса защиты.

Другие мероприятия по обеспечению безопасности не соблюдаются или указываются в инструкциях к дополнительным принадлежностям.

5.4. Расположение и назначение органов управления, индикации и присоединения

Расположение органов управления и индикации показано на рис. I. Элементы подключения находятся на задней стороне прибора /см. рис. 7/, кроме входного гнезда микрофона X4 /рис. I/.

5.4.1. Назначение органов управления

Кнопка 0/I

При нажатой кнопке прибор включен, повторное нажатие прерывает электрическое соединение, кнопка опять освобождается.

Кнопка T/s

Предсказатель времени с 4-мя кнопками 256 x 16 x 4 x 2 /x I с/.

Посредством этих клавиш можно предварительно задавать измерительные или тактовые времена. Время получается умножением на постоянные времена, указанные под нажатыми кнопками.

Специальный случай

Ни одна из кнопок не нажата :

$T = 62\ 676\ с.$

Время измерения указано в таблице 2 и в приложении.

Таблица 2 Предварительно задаваемые времена измерения или такта

T/с				Время измерения			
256	x 16	x 4	x 2	с	ч	м	с
			.	62 676	17	24	36
		.	.	2			2
		.	.	4			4
		.	.	8			8
	.		.	16			16
	.	.	.	32			32
	.	.	.	64	1		4
	.	.	.	128	2		8
.			.	256	4		16
.		.	.	512	8		32
.		.	.	1 024	17		4
.		.	.	2 048	34		8
.	.		.	4 096	1	8	16
.	.	.	.	8 192	2	16	32
.	.	.	.	16 384	4	33	4
.	.	.	.	32 768	9	6	8

• Кнопка нажата или светится светоизлучающий диод.

Кнопка В0

При нажатой кнопке действует центральный сигнал стирания /В0/.

Гнезда В0 имеют при этом сигнал $\log.0$, внутри прибора включается режим работы "ускоренное согласование", т.е. согласование с постоянной времени ИМПУЛЬС без растяжения масштаба времени при возврате.

Одновременно нажимается пусковая кнопка. при отжатии кнопки вызывается пуск измерительного процесса.

Кнопка СТОП (STOP)

Нажатие кнопки вызывает прерывание измерительного процесса. Согласование дискретного замкнутого контура регулирования и управление времени задерживаются. В показании уровня вспыхивает полоса СТОП.

Выдача $M2/ = 10$ при внутреннем управлении. После отпускания кнопки СТОП измерение продолжается.

Переключатель
"Режим работы"
"Betriebsart"
- Положение ▼

Переключатель выбора режима работы

Электрическая калибровка, входное гнездо микрофона отделяется от канала усилителя и на него подается синусоидальное калибровочное напряжение в 100 мВ с частотой 1 кГц.

- Положение I

Измерение уровня шума с постоянными времени S, F и I.

- Положение L_T

Измерение уровня звука с более длительными постоянными времени, выбираемыми при помощи кнопок

- Положение L_{max}

Измерение максимального уровня возникшего в предварительно задаваемом времени уровня звука.

- Положение L_{eq}

Измерение эквивалентного уровня шума с $q = 3$

Переключатель
"Frequenzbewertung"/
"Оценка частоты"

Имеет положение LIN, A, C и FILTER EXT 1, 2, 3.

При FILTER EXT сужается диапазон уровня

без переключения на 69,9 дБ.

Переключатель
"Zeithwertung"/
"Оценка времени"

Акустические постоянные времени S, F и I /импульс/ задаются при помощи этого переключателя.

Выключатель ▼ GROB/
ГРУБО

С помощью этого выключателя при калибровке задается основной уровень. В зависимости от подключенного микрофона он может равняться 20 дБ, 30 дБ, 40 дБ или 50 дБ. Выключатель влияет только на цифровое показание.

Задатчик ▼ FEIN/
ТОЧНО

Регулятор калибровки, с его помощью усиление прибора может быть изменено прил. на 14 дБ.

Выключатель HEIZUNG/
НАГРЕВ

Для включения и выключения нагрева микрофона.

Переключатель
STEUERUNG EXT/
ВНЕШНЕЕ УПРАВЛЕНИЕ
- Положение 0

Внутреннее управление с циклическим повторением процесса измерения.

- Положение I

Внешнее управление посредством сигналов интерфейса по SI 1.2 или внутреннее управление с единичным измерительным процессом.

Выключатель ANZEIGE/
ПОКАЗАНИЕ

служит для включения и выключения показания уровня.

Винты с накатанными головками на боковых стенках

служат для ослабления и фиксации двух удерживающих переносных скоб.

Винты с накатанными головками у батарейного узла и блока питания от сети позволяют закреплять кассеты в приборе

00 090

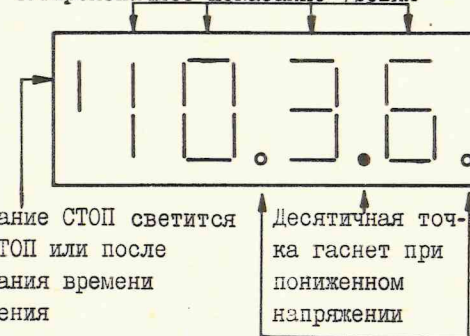
5.4.2. Назначение поля индикации

Показание осуществляется посредством поля индикации из 4 семи-сегментных светоизлучающих элементов с функциями:

- показание уровня
- показание останова
- показание ошибок
- индикация пониженного напряжения

и посредством показания времени, образуемого 4-мя светоизлучающими диодами.

Четырехзначное показание уровня



Показание СТОП светится при СТОП или после окончания времени измерения

Десятичная точка гаснет при пониженном напряжении

Дополнительные десятичные точки светятся при ошибке

Рис. 6 Поле индикации

Показание уровня

Диапазон отсчета показания уровня зависит от установки двух выключателей "Frequenzbewertung/Оценка частоты" и ▼ GROB / ГРУБО. В таблице 3 показано сопоставление соответствующих уровней. Следует обращать внимание на то, чтобы диапазон отсчета при измерениях с внешними фильтрами понижался до 69,9 дБ.

Таблица 3 Диапазоны отсчета показания уровня в дБ

Положение переключателя "Frequenzbewertung" "оценка частоты"		Положения переключателя GROW ▼ ГРУБО			
		+20 дБ	+30 дБ	+40 дБ	+50 дБ
LIN, A, C		20,0... 129,9	30,0... 139,9	40,0... 149,9	50,0... 159,9
FILTER EXT/ ВНЕШНИЙ ФИЛЬТР	1	20,0... 89,9	30,0... 99,9	40,0... 109,9	50,0... 119,9
	2	40,0... 109,9	50,0... 119,9	60,0... 129,9	70,0... 139,9
	3	60,0... 129,9	70,0... 139,9	80,0... 149,9	90,0... 159,9

При превышении пределов измерения показание останавливается на верхнем или нижнем значении.

Показанное число выдается на выходе $\ominus$ DIGITAL - ЦИФРОВОЙ в двоично-десятичном коде 8-4-2-1.

Показание СТОП

Полоса СТОП светится в режимах работы L, $L_{\max}$, L_{eq} при

- завершенном показании
- нажатой кнопке СТОП
- действии сигнала $/B24/ = 0$.

Во время показания СТОП измерение не выполняется. С индикатора считается результат измерения.

В режиме работы L_T свечение полосы СТОП показывает, что установилась постоянная времени, предварительно заданная при помощи кнопок T/s.

Измерение продолжается.

Индикация ошибок

Индикация ошибок осуществляется путем зажигания двух дополнительных десятичных точек при:

- перемодуляции,
- превышении верхнего предела измерения,
- возникновении сигнала $/M4/ = 0$.

В случае возникновения скачков уровня > 20 дБ в процессе выравнивания возникают кратковременные индикации ошибок, которые не влияют на точность измерения.

Ошибка запоминается только в режиме работы L_{eq} в случае, если она непрерывно удерживается более 1 сек. Тогда показание ошибки сохраняется также и после окончания времени измерения или при непрерывном измерении.

Стирание накопителя ошибок происходит нажатием клавиши B0, подачей сигнала $/B0/ = 0$ или при новом пуске.

Индикация пониженного напряжения

Если рабочее напряжение снижается до величины меньшей 8 В, то гаснет десятичная точка показания уровня.

Показание времени

Показание времени делает возможной приблизительную оценку истекшего времени измерения.

При помощи таблицы 2 можно определить истекшее время измерения. Погрешность при определении времени может составлять до 50 % из-за отношения значений показания 2:1.

ВНИМАНИЕ!

Автоматическая остановка измерения осуществляется точно по истечении предварительно заданного времени измерения при зажигании полосы СТОП. Следует учитывать, что показание происходит уже несколько раньше, при 96% заданного времени.

5.4.3. Функция и занятость штепсельных разъемов

Входное гнездо микрофона $\ominus$ /X4/

Приборный вход для подключения конденсаторного измерительного микрофона для измерения уровней шума или адаптера 04 02I с гнездом ВНС для измерения напряжения.

Занятость:	X 4:1	+5,2 В, напряжение для подогрева микрофона
	X 4:2	+200 В, напряжение поляризации
	X 4:3	+ 85 В, рабочее напряжение для микрофона
	X 4:4	масса для подогрева микрофона
	X 4:5	вход
	экран	рабочая масса

ВНИМАНИЕ!

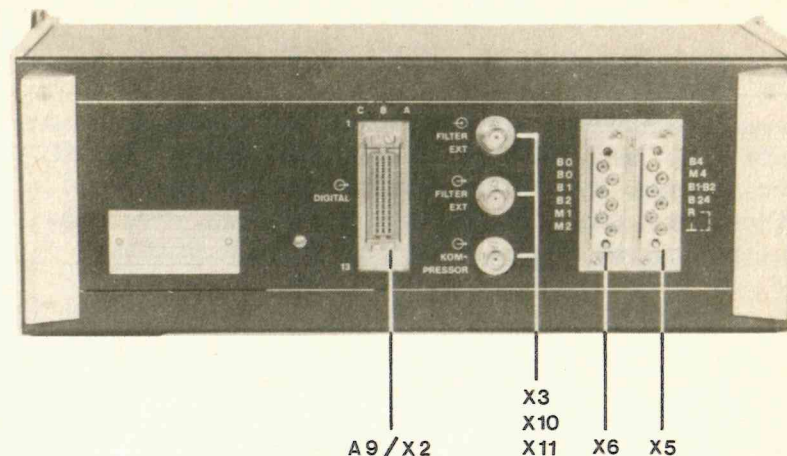
Пиковое значение входного напряжения /постоянное напряжение плюс максимальное значение наложенного переменного напряжения/ не должно превышать 63 В.

Гнезда FILTER EXT - внешний фильтр $\ominus$ $\oplus$ /X3, X10/

К этим гнездам можно подключить внешний фильтр, напр., терциально-октавный фильтр ОI ОI7. Гнездо $\oplus$ /X10/ соединяется со входом и гнездо $\ominus$ /X3/ с выходом фильтра.

Гнездо FILTER EXT $\oplus$ - ВНЕШНИЙ ФИЛЬТР может быть использовано в качестве выхода переменного напряжения, если переключатель оценки частоты находится в положении FILTER EXT - ВНЕШНИЙ ФИЛЬТР. Поэтому можно подключать такие приборы, как самописцы уровня или устройства с магнитной лентой, если их входное сопротивление больше 10 кОм.

Чтобы одновременно получать и показание уровня, этот выход следует соединить при помощи распределителя ВНС с гнездом $\oplus$ FILTER EXT - ВНЕШНИЙ ФИЛЬТР.



Гнездо G КОМПРЕССОР /X II/

На этом выходе переменного напряжения имеется напряжение, регулируемое прикл. на 100 мВ, пропорциональное временной функции звукового давления. Здесь можно подключать приборы с аналитическими функциями, напр., осциллографы. Однако этот выход предусматривается главным образом для проверки шумомера НОРМАЛЬ.

Планка с гнездами G DIGITAL - ЦИФРОВОЕ /X 2 на печатной плате A9/

39-полюсная планка с гнездами служит для вывода:

- информации об уровне в двоично-десятичном коде 8-4-2-1,
 - информации о времени в специальном коде,
 - контрольной частоты "Fast" /328,3 Гц/
- и в качестве входа для внешнего управления временем.

Таблица 4 дает обзор занятости штекерного разъема.

Связи между дискретными сигналами на контактах и величинами информации показывают таблицы 5, 6, 7.

ВНИМАНИЕ !

В качестве адаптерного кабеля для подгонки плоского штекерного разъема по ТТЛ 29 331 в шумомере-НОРМАЛЬ к используемым до сих пор 32-полюсным штекерным разъемам по ТТЛ 26 908 предлагается дополнительная провод 04 034 (LEITUNG 04 034).
Распределение контактов приведено в таблице 4.

Таблица 4 Занятость штекерного разъема

Контакт	Занятость	Валентность	Примечания	Контакт ¹⁾
X 2 : 1 A	Двоично-десятичная тетрада	2 ⁰		1
2 A	Информация об уровне 0,1 дБ	2 ¹		2
3 A		2 ²		3
4 A		2 ³		4
5 A	Двоично-десятичная тетрада	2 ⁰		5
6 A	Информация об уровне 1 дБ	2 ¹		6
7 A		2 ²		7
8 A		2 ³		8
9 A	Двоично-десятичная тетрада	2 ⁰		9
10 A	Информация об уровне 10 дБ	2 ¹		10
11 A		2 ²		11
12 A		2 ³		12
13 A	⊥			
1 B	Двоично-десятичная тетрада	2 ⁰		13
2 B	Информация об уровне 100 дБ	0	} Всегда соединены с массой	14
3 B		0		15
4 B		0		16
5 B		0		17
6 B	Формальная двоично-десятичная тетрада	x 2 с		18
7 B	Информация о времени	x 4 с		19
8 B		x 16 с		20
9 B	Формальная двоично-десятичная тетрада	0	} Всегда соединены с массой	21
10 B	Информация о времени	0		22
11 B		0		23
12 B		0		24
13 B	⊥			25 до 32
1 C	Контрольная частота "Fast"		f = 328,3 Гц	
2 C до 4 C	Масса			
5 C	Внешнее управление временем	x 2 с		
6 C		x 4 с		
7 C		x 16 с		
8 C	⊥			
9 C	Внешнее управление временем	x 256 с		
10 C до 13 C	⊥			

¹⁾ соответствующее подключение к 32-полюсному штекерному разъему провода 04 034

Таблица 5 Выход цифровой информации об уровне для позиций от 0,1 дБ до 100 дБ

Контакт				Численное значение в дБ
4 А	3 А	2 А	1 А	
Валентность				
2 ³	2 ²	2 ¹	2 ⁰	
0	0	0	0	0,0
0	0	0	1	0,1
0	0	1	0	0,2
0	0	1	1	0,3
0	1	0	0	0,4
0	1	0	1	0,5
0	1	1	0	0,6
0	1	1	1	0,7
1	0	0	0	0,8
1	0	0	1	0,9

Контакт				Численное значение в дБ
8 А	7 А	6 А	5 А	
Валентность				
2 ³	2 ²	2 ¹	2 ⁰	
0	0	0	0	0
0	0	0	1	1
0	0	1	0	2
0	0	1	1	3
0	1	0	0	4
0	1	0	1	5
0	1	1	0	6
0	1	1	1	7
1	0	0	0	8
1	0	0	1	9

Контакт				Числен- ное значение в дБ
I 2 A	I I A	I O A	9 A	
Валентность				
2 ³	2 ²	2 ¹	2 ⁰	
0	0	0	0	0
0	0	0	1	10
0	0	1	0	20
0	1	0	0	30
0	1	0	1	40
0	1	1	0	50
0	1	1	1	60
1	0	0	0	70
1	0	0	1	80
1	0	1	0	90

Контакт				Численное значение в дБ
4 В	3 В	2 В	1 В	
Валентность				
2 ³	2 ²	2 ¹	2 ⁰	
0	0	0	0	0
0	0	0	I	100

Контакты 2 В, 3 В и 4 В постоянно соединены с массой.

Информация об уровне /уровень TTL /

Выдаются 4 двоично-десятичные тетрады, каждая из которых соответствует одному десятичному разряду /см. таблицу 5/.

Информация о времени /уровень TTL/

Дискретная выдача информации о времени основывается на двоичном специальном коде, который используется также при предсказании и показании времени. Поскольку аналитические и индикаторные приборы в большинстве случаев работают только в двоично-десятичном коде 8-4-2-1, 4-битовый двоичный код информации о времени был распределен на 2 двоично-десятичные тетрады. Эти 2 тетрады соответствуют двухразрядному десятичному числу. Сопоставление двоичных сигналов со временем измерения и 2-разрядным десятичным числом можно определить по таблице 6.

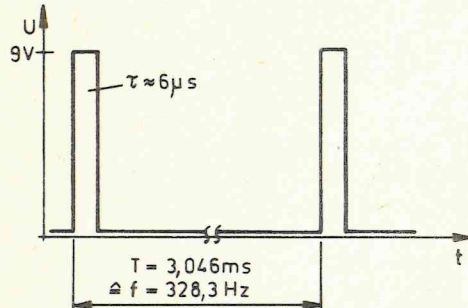
Таблица 6 Выход "информация о времени"

I тетрада				2 тетрада				Десятичное число	Истекшее время измерения			
Контакт				Контакт								
I2 В II В IO В 9 В				8 В 7 В 6 В 5 В								
Валентность				Валентность								
-	-	-	x256с	-	x16с	x4с	x2с		ч	мин	с	
0	0	0	0	0	0	0	0	00	I7	24	36	
0	0	0	0	0	0	0	I	01			2	
0	0	0	0	0	0	I	0	02			4	
0	0	0	0	0	0	I	I	03			8	
0	0	0	0	0	I	0	0	04			I6	
0	0	0	0	0	I	0	I	05			32	
0	0	0	0	0	I	I	0	06			4	
0	0	0	0	0	I	I	I	07			8	
0	0	0	I	0	0	0	0	I0		4	I6	
0	0	0	I	0	0	0	I	II			8	32
0	0	0	I	0	0	I	0	I2			I7	4
0	0	0	I	0	0	I	I	I3			34	8
0	0	0	I	0	I	0	0	I4	I	8	I6	
0	0	0	I	0	I	0	I	I5	2	I6	32	
0	0	0	I	0	I	I	0	I6	4	33	4	
0	0	0	I	0	I	I	I	I7	9	6	8	

Контакты 8 В, 11 В и 12 В постоянно соединены с массой

Контрольная частота "Fast" /328,3 Гц/

Этот устойчивый при коротких замыканиях выход предусматривается



только для проверки и контроля шумомера-НОРМАЛЬ. На нем можно снимать напряжение в соответствии с помещенным рядом рисунком.

Внешнее управление временем /уровень CMOS, 9 В/

Этот вход используется только для режима работы L_T .

Таблица № 7 Вход "внешнее управление временем" Zeitsteuerung ext.

Контакт				Извне заданное время измерения		
9 C	7 C	6 C	5 C			
Валентность x256 с	x16 с	x4 с	x2 с	ч	мин	с
I I I I	I I I I	I I I I	I I I I	-	-	- 2 4 8
I I I I	0 0 0 0	I I I I	I I I I		I 2	16 32 4 8
0 0 0 0	I I I I	I I I I	I I I I		4 8 17 34	16 32 4 8
0 0 0 0	0 0 0 0	I I I I	I I I I	I 2 4 9	8 16 33 6	16 32 4 8

Входы и выходы управления /X5, X6/ по SI 1.2

B0

Вход и выход для центрального сигнала стирания.

Вход: при /B0/ = 0 внутри прибора возникает тот же самый эффект, как при нажатии клавиши B0.

Выход: при нажатии клавиши B0 выдается сигнал /B0/ = 0.

В н и м а н и е !

В противоположность освобождению клавиши B0 при переходе подаваемого извне сигнала /B0/ = 0I пуск в приборе не вызывается.

BI

Пусковой сигнал при внешнем управлении /STEUERUNG EXT "I" / ВНЕШНЕЕ УПРАВЛЕНИЕ "I" /.

Переход /BI/ = IO вызывает в приборе:

- срабатывание пуска, если перед этим был дан сигнал /B2/ = IO,
- подготовка срабатывания пуска при помощи /B2/ = IO,
- этому не мешает предварительная подача сигнала /B0/ = 0
- /M2/ = I

B2

Сигнал пуска при внешнем управлении / STEUERUNG EXT "I" / ВНЕШНЕЕ УПРАВЛЕНИЕ "I" /

Переход /B2/ = IO вызывает в приборе:

- срабатывание пуска, если перед ним были поданы сигналы /BI/ = IO или /B0/ = 0,
- подготовка срабатывания пуска посредством /BI/ = IO,
- /MI/ = I

BI·B2

Сигнал пуска при внешнем управлении / STEUERUNG EXT "I" / ВНЕШНЕЕ УПРАВЛЕНИЕ "I" /

/BI·B2/ = IO действует как одновременная подача /BI/ = IO и /B2/ = IO.

Гнездо используется, если пуск измерительного процесса должен осуществляться только одним пусковым сигналом.

B4 Сигнал обнаружения неисправности
При /B4/ = 0 прибору сигнализируется наличие неисправности в каком-нибудь предвключенном приборе.
Сигнал /B4/ = 0 вызывает в приборе:
- индикацию неисправности и выдачу /M4/ = 0 во время измерения,
- хранение сигнала неисправности при режиме работы I_{eq} , если он возникает в течение времени более 1 сек.

B24 Внешний сигнал останова
/B24/ = 0 действует также, как и нажатие кнопки СТОП.

M1 Сигнал /M1/ = I0 сообщает об окончании измерения.
Сигнал можно применять в качестве /BI/ для предвключенных приборов.
При внутреннем управлении /STEUERUNG EXT -ВНЕШНЕЕ УПРАВЛЕНИЕ "0"/ всегда выдается /M1/ = 0.

M2 Сигнал /M2/ = I0 сообщает, что дискретный информационный сигнал может быть принят подключенным прибором.
/M2/ = I0 можно применять для дополнительно подключенных приборов, как /B2/.
В случае STEUERUNG EXT - ВНЕШНЕЕ УПРАВЛЕНИЕ "0" после останова через кнопку СТОП или /B24/ = 0 также происходит выдача /M2/ = I0. Этот сигнал можно использовать в качестве пускового сигнала для дополнительно подключенного прибора /напр., печатающего устройства/.

M4 Сигнал сообщения неисправности
Выдача сигнала /M4/ = 0 происходит в случае неисправности одновременно с индикацией неисправности.

Гнездо "R"

Служит для управления внутреннего времени возврата при пуске цикла измерения

R открыто Δ время возврата прил. 0,7мс,
R на массе Δ время возврата прил. 0,7 с.

В течение времени возврата независимо от установок прибора производится быстрая настройка. Более длительное время возврата необходимо в том случае, если при автоматическом управлении должны измеряться сильно отличающиеся уровни с короткими интервалами между ними.

Гнездо "1"

Гнездо лежит на потенциале массы. Оно может соединиться с гнездом "R" при помощи системного кабеля 77 079, относящегося к дополнительным принадлежностям.

6. Руководство по эксплуатации

6.1. Подготовка измерений

6.1.1. Выбор оценок времени и частоты

Оценки времени и частоты, включаемые для измерений уровня шума, зависят от требований, имеющихся в предписаниях по измерениям или в соответствующих стандартах. Поэтому приводимые ниже сопоставления служат лишь для ориентировки.

Режимы работы L и I max

- Оценки времени

Импульс /I/	Для измерения уровня шума, оцененного по амплитуде.
Impuls	В большинстве стандартов предписано определение импульсного уровня шума, оцененного по амплитуде.
Fast (F)	Для измерения равномерных звуковых процессов
Slow (S)	Для измерения сильно колеблющихся звуков и определения уровней шумов.
	При этой оценке в режиме работы L результат измерения прил. соответствует эффективной величине.

- Оценка частоты

LIN	Для измерений эффективной величины с оценкой времени Slow
	Измерения при LIN с оценкой времени I или F мо-

гут вызвать ошибочные показания, если в измерении звукового процесса имеются скачки и удары с низкой частотой. Такие ситуации возникают, напр., при открывании или закрывании окон и дверей в небольших помещениях. Рекомендуется не применять комбинацию LIN с I. Использование комбинации LIN и F рекомендуется лишь при измерении равномерных шумов.

A, C Для измерения уровня звукового давления, оцененного по частоте.
Для большинства измерительных задач требуется оценка частоты A.

FILTER EXT - Для частотных анализов с подключаемыми через гнезда **ВНЕШНИЙ FILTER EXT** внешними фильтрами. При этом можно включить три диапазона уровня, смещенные между собой на I, 2, 3 20 дБ в соответствии с таблицей № 3.
/синий - Положение I Смещение на 0 дБ
шрифт/ - Положение 2 Смещение на + 20 дБ
- Положение 3 Смещение на + 40 дБ

Режим работы L_{eq} и L_T

Возможный лишь при оценке времени S, а при I и F - автоматические переключения на L.

В целях уменьшения количества неправильных управлений правильные положения переключателя отмечены зеленой краской.

Оценка частоты

- L_{eq} преимущественно A
- L_T LIN, A, C

6.1.2. Выбор способа управления

Положение переключателя STEUERUNG EXT.

- **STEUERUNG EXT "O"** Внутреннее управление при тактовой работе, **ВНЕШНЕЕ** циклическое повторение процесса измерения со временем измерения соответственно таблице № 2 и с продолжительностью показания прил. 2 с.
УПРАВЛЕНИЕ "I"

- **STEUERUNG EXT "I"** Внутреннее управление, единичный измерительный цикл, продолжительность показания до нового ручного пуска
ВНЕШНЕЕ до нового ручного пуска
УПРАВЛЕНИЕ "I" Внешнее управление при интерфейсной работе по SI 1.2.

Гнездо R

- Гнездо R открыто Для измерений, при которых не происходит переключения входного сигнала, напр., обычные измерения уровня шума при тактовой внутренней работе.

- Гнездо R связано с гнездом L Для измерений, при которых из-за переключения предвключенных приборов при интерфейсной работе у входного сигнала между двумя следующими друг за другом процессами измерения могут сильно отличаться уровни.
Путем включения быстрой настройки во время более длительного времени возврата достигается то, что замкнутый контур регулирования прибора при новом пуске настраивается на новую ситуацию, как напр., при работе
- с предвключенным переключателем точек измерения
- с предвключенным терциально-октавным анализатором.

6.1.3. Выбор времени t/s

Режим работы L

- стохастические шумы Улучшение отсчета при быстро меняющихся показаниях достигается при тактовой работе с $T = 2$ с или 4 с.

- равномерные шумы Выбрать самое большое время измерения /кнопки t/s не нажаты/.

Режим работы L_{max}

- бестактовый режим Выбрать наибольшее время измерения.
- максимальный тактовый уровень Выбрать время измерения в зависимости от желаемого тактового времени.

Режим работы L_T

При помощи кнопок T/Δ выбирается желаемая постоянная времени.

Режим работы L_{eq}

В зависимости от желаемого времени измерения.

6.1.4. Установка прибора для измерения

Высокая точность измерения шумомером-нормалью достигается только в том случае, когда акустические измерительные условия точно определены. Для этого необходимо, чтобы микрофон был закреплен на "журавле" штатива при помощи микрофонного держателя, причем ось микрофона и "журавля" направлены в сторону источника звука. "Журавль" необходимо таким образом установить, чтобы микрофон находился бы на максимально большом расстоянии от штатива. Отражающие стены и предметы могут значительно исказить звуковое поле, а значит и результат измерения. По этой причине обслуживающий персонал должен держаться от микрофона на расстоянии мин. 2 м и в стороне или позади него, если пространственное разделение вообще не возможно.

Подробные предписания для измерения уровня шума должны быть взяты из действующих стандартов или постановлений.

С увеличением длины микрофонного кабеля и ростом частоты измерения уменьшается предел модуляции усилителя измерительного микрофона вследствие емкости нагрузки.

Диаграмма 5 показывает уменьшение предела модуляции в зависимости от частоты, при этом длина кабеля берется в качестве параметра.

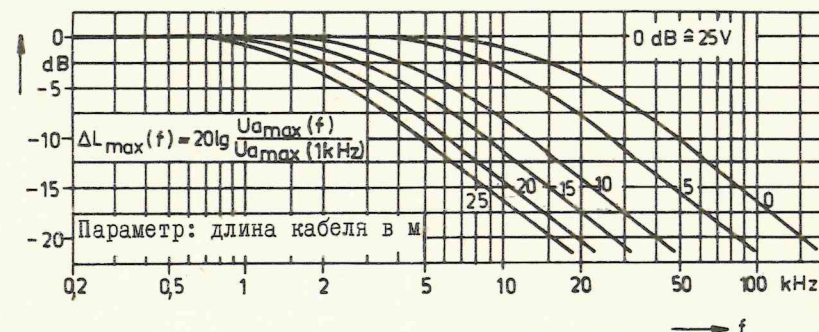


Диаграмма 5

Предел модуляции $/K = 3\%$ в зависимости от частоты усилителя измерительного микрофона $\mu V 201$.

6.1.5. Включение прибора

После нажатия клавиши O/I шумомер-нормаль включается. Нажать кнопку BO . Примерно через минуту прибор готов к работе. Если после включения в режиме с батарейным узлом десятичная точка за позицией I дБ на показании уровня не засветится, то напряжение питания спало до слишком низкой величины. Следует поместить в батарейный узел новые элементы или заряженные никель-кадмиевые аккумуляторы. После освобождения кнопки O/I прибор выключается.

6.2. Калибровка шумомера-нормали 00 090

6.2.1. Подготовка калибровки

Шумомер-нормаль откалиброван изготовителем соответственно классу точности 0. Для гарантирования этой точности в течение промежутка времени до нового засвидетельствования посредством $ASMW$ или через соответствующее национальное поверочное бюро необходимо создать собственные возможности для перепроверки. Это возможно осуществить с помощью пистонфона, напр., тип 05 001, уровень звукового давления которого должен быть точно определен шумомером НОРМАЛЬ.

Для перепроверки прибора необходимо всегда применять один и тот же пистонфон, так как в противном случае точность калибровки вследствие допусков пистонфона больше не удовлетворяет требованиям класса 0.

Уровень звукового давления применяемого пистонфона определяется с помощью шумомера-нормали, и это значение применяется как откалиброванное значение для дальнейших калибровочных процессов.

Определение калибровочного уровня пистонфона:

Установка: как при электрической калибровке

- переключатель "Режим работы" и "Оценка частоты": ▼
- переключатель "Оценка времени": S
- клавиши СТОП и T/s : отжать
- переключатель "▼ ГРУБО": + 30 дБ

Ход рабочего процесса:

- подключить микрофон, входящий в поставку шумомера-нормали.
 - включить прибор, нажать клавишу ВО и опять отжать.
 - после окончания времени вработки установить регулятором "▼ ТОЧНО" калибровочный уровень, приведенный в протоколе испытаний шумомера-нормали, L ▼.
 - ввести микрофон в пистонфон.
 - включить пистонфон.
 - переключатель "Режим работы" на L.
- Шумомер-нормаль показывает уровень звукового давления, полученный в пистонфоне.
- к этому значению прибавить корректирующее значение барометра с обратным знаком. Таким образом полученное значение и есть калибровочный уровень пистонфона, который применяется в дальнейших калибровочных процессах.

Далее описанные калибровочные процессы необходимы только тогда, когда из-за различных использований прибора была изменена установка регулятора "▼ ТОЧНО".

6.2.2. Калибровка при помощи пистонфона

Установки:

- переключатель "Режим работы": L
- переключатель "Оценка частоты": LIN
- переключатель "Оценка времени": S
- клавиши T/s не нажаты
- клавиша СТОП: освобождена

Рабочий процесс:

- соединить микрофон с пистонфоном в соответствии с инструкцией по обслуживанию "Пистонфон",
- нажать кнопку ВО и отпустить ее, /пуск измерительного процесса/
- включить пистонфон,
- с помощью задатчика ▼ FEIN /ТОЧНО и переключателя ▼ GPOB /ГРУБО на индикаторе уровня установить калибровочный уровень пистонфона /см. раздел 6.2.1, определение калибровочного уровня пистонфона/ с точностью $\pm 0,1$ дБ. При этом учитывать поправочные значения для изменений атмосферного давления.
- пистонфон выключить и отсоединить от микрофона.

При помощи задатчика ▼ FEIN /ТОЧНО можно перекрыть диапазон в более чем 12дБ. Из-за этого может случиться, что калибровка окажется возможной в двух различных положениях переключателя ▼ GPOB /ГРУБО. Во избежание возбуждения входного каскада при очень высоких уровнях звука следует произвести регулировку обоих органов управления таким образом, чтобы:

- переключатель ▼ GPOB /ГРУБО всегда стоял на минимальной возможной величине, и
- переключатель ▼ FEIN /ТОЧНО всегда находился как можно ближе к правому ограничителю.

В таблице 8 дается сопоставление положений переключателя

▼ GPOB /ГРУБО и соответствующих диапазонов уровней микрофонов, относящихся к объему поставки или к дополнительным принадлежностям.

Калибровка возможна также при помощи подключаемого внешнего фильтра. Среднюю частоту фильтра следует выбирать таким образом, чтобы частота акустического калибратора лежала в полосе пропускания фильтра.

Таблица 8 Положение переключателя ▼ ГРУБО и диапазона измерений без переключения при подключении различных микрофонов

Измерительный микрофон	Положение переключателя ▼ ГРУБО	Диапазон уровней без переключения
I-двойной микрофон МК 102/A 63/MV 201	+20 дБ	20 до 129,9 дБ
I/2-двойной микрофон МК 221/MV 201	+20 дБ	25 до 129,9 дБ
I/2-двойной микрофон МК 201/MV 201	+30 дБ	30 до 139,9 дБ
I/4-двойной микрофон МК 301/A 67/MV 201	+50 дБ	50 до 159,9 дБ

Примеры:

I/2-двойной микрофон с усилителем измерительного микрофона MV 201 и капсюлем измерительного микрофона МК 201

Пусть калибровочный уровень, созданный в пистонфоне, с учетом поправочной величины равняется 123,8 дБ.

Переключатель ▼ ГРУБО на +30 дБ. С помощью задатчика ▼ ТОЧНО установить такое положение уровня, которое колебалось бы между 123,7 дБ и 123,8 дБ или между 123,8 дБ и 123,9 дБ.

Диапазон измерения находится между 30 дБ и 139,9 дБ.

Следует избегать другой возможной установки при переключателе ▼ ГРУБО на +40 дБ и снижения усиления путем вращения задатчика ▼ ТОЧНО влево, чтобы предотвратить перерегулирование в диапазоне уровней от 140 дБ до 150 дБ.

I-двойной микрофон с усилителем измерительного микрофона MV 201 и капсюлем измерительного микрофона МК 102

Установить переключатель ▼ ГРУБО на +20 дБ. Новая исходная величина учитывается автоматически при показании. Задатчик ▼ ТОЧНО установить точно также, как и при I/2-двойном микрофоне. Диапазон измерения находится между 20 дБ и 129,9 дБ.

6.2.3. Калибровка с внутренним калибровочным напряжением перед измерением уровней звука

Для электрической калибровки прибор имеет генератор синусоидальных колебаний, который выдает напряжение в 100 мВ с частотой 1 кГц. При включении положения ▼ в переключателе режима работы микрофон отсоединяется от входа и подается это калибровочное напряжение. При помощи частоты 1 кГц становится возможной калибровка прибора также при оценках частоты А и С, а также при работе с внешними фильтрами /средняя частота 1кГц/.

Предпосылкой этого метода калибровки является знание калибровочного уровня L_v . Калибровочный уровень L_v является как раз тем уровнем звука, при котором микрофон выдал бы напряжение в 100 мВ. Он указан в контрольном протоколе микрофона, входящего в поставку. При подключении другого микрофона этот уровень может быть измерен с помощью пистонфона.

Так как этот метод не учитывает, напр., изменение передаточных величин, то абсолютная калибровка с пистонфоном должна проводиться в каждом случае.

Нахождение калибровочного уровня L_v

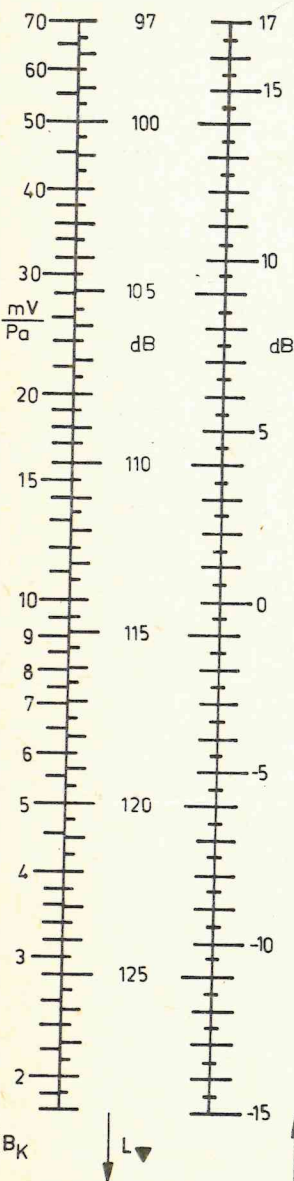
- откалибровать прибор с помощью пистонфона в соответствии с разделом 6.2.2.
- при неизменном положении регулятора ▼ FINE/ТОЧНО установить переключатель рода работ на ▼,
- считать калибровочный уровень на индикаторе.

Для ориентировки служит номограмма I.

Калибровка прибора 00 090

Установки:

- переключатель "режим работы" ▼ S
- переключатель "оценка времени" LIN, A, C, FILTER EXT 2 или 3
- переключатель "оценка частоты" /ЛИН., A, C, внешний фильтр 2 или 3/



I-дюйм. I/2-дюйм.

МК 102 МК 221
и и
MV 102 MV 201

I-дюймовый микрофон:

$$a_K = 20 \lg \frac{B_K}{B_0}$$

где:

B_K - рабочий коэфф. передачи
 $B_0 = 10$ мВ/Па

I/2-дюйм. и I/4-дюйм.
микрофоны:

$$a_L = 20 \lg \frac{B_L}{B_0} \quad \text{где:}$$

B_L - коэфф. передачи
при холостом
ходе

$$a_K = a_L - a_V$$

где:

a_K - рабочая постоянная передачи

a_L - пост. передачи
при холост. ходе

a_V - величина затухания

$$L_{\nabla} = 114 \text{ дБ} - a_K$$

L_{∇} - кажущийся уровень калибровки

I/4-дюйм.

МК 301
и
MV 201

Номограмма I Определение L_{∇} по B_K или a_K

- кнопки T/s не нажаты
- клавиша STOP/STOP освобождена

Процесс калибровки:

- нажать клавишу B0,
 - запустить измерительный процесс отжатием клавиши B0,
 - при помощи задатчика ∇ FEIN/ТОЧНО и переключателя ∇ GPOB/ГРУБО установить на показании уровня $L_{\nabla} \pm 0,1$ дБ.
- При этом следует учитывать указания относительно установки этих двух органов управления в разделе 6.2.1.

Пример:

Для I/2-дюймовой микрофонной единицы было определено $L_{\nabla} = 110,7$. Переключатель ∇ ГРУБО поставить на +30 дБ и с помощью задатчика ∇ ТОЧНО установить такое показание, которое бы колебалось между 110,6 дБ и 110,7 дБ или 110,7 дБ и 110,8 дБ.

6.2.4. Калибровка с внутренним калибровочным напряжением перед измерением переменных напряжений

Прибор калибруется для измерения уровней переменного напряжения с опорной величиной

$$u_0 = 1 \text{ мкВ} / \pm 0,1 \text{ дБ}$$

Установки:

- переключатель "режим работы" на ∇
- переключатель "оценка частоты" на LIN
- переключатель "оценка времени" на S
- переключатель ∇ GPOB/ГРУБО на 20 дБ
- клавиша T/s: все клавиши освобождены
- кнопка STOP/СТОП: освобождена

Процесс измерения:

- нажать кнопку B0 и опять освободить/ пуск измерительного процесса/
- при помощи задатчика ∇ FEIN/ТОЧНО установить 100 дБ $\pm 0,1$ дБ.

При измерениях переменных напряжений с ускоряющим адаптером и усилителем измерительного микрофона следует учитывать постоянную затухания a_v усилителей.

Затухание усилителя MV 201 /типичное значение: 0,05 дБ/ в большинстве случаев можно не учитывать.

6.2.5. Калибровка перед измерением величин колебаний

При измерениях величин колебаний и при соответствующей калибровке необходимо учитывать инструкции по обслуживанию применяемых дополнительных приборов таких, как адаптеры, приемники и калибраторы.

Калибровка производится предпочтительно при оценке частоты L1N/ЛИН. Если должна проводиться калибровка с внешними фильтрами, то при калибровке с механическими калибраторами частота колебаний калибратора должна находиться на полосе пропускания фильтра, при электрической калибровке с внутренним калибровочным напряжением должна выбираться средняя частота в 1 кГц.

6.2.5.1. Колебательные ускорения

К прибору 00 090 присоединяется усилитель измерительного микрофона MV 201. Вместо микрофонного капсюля привинчивается ускоряющий адаптер В 65, при этом учесть указания из раздела 5.3. Вход В 65 соединен с ускоряющим приемником, напр., КД 35.

При помощи шумомера-нормали можно определить непосредственно только величины уровня. Чтобы получить шкалу для уровней ускорения, должна быть определена относительная величина. Она устанавливается как

$$a_0 = 0,1 \text{ мм} \cdot \text{с}^{-2}$$

Калибровка с механическим калибратором /напр. электродинамическим калибровочным столом ЕЕТ 101, тип II 032/

Подготовка

- прикрепить приемник к калибратору,
- расчет уровня ускорения по формуле

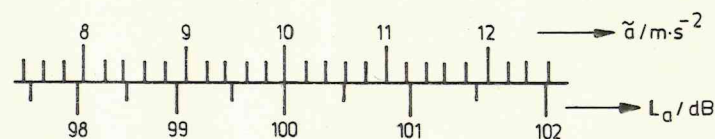
$$L_a = 20 \lg \frac{\tilde{a}}{a_0} \text{ дБ},$$

где L_a - уровень ускорения,

$\tilde{a}$ - колебательное ускорение, действующее у приемника ускорения /см. инструкцию по обслуживанию механического калибратора/

a_0 - относительная величина = $0,1 \text{ мм} \cdot \text{с}^{-2} = 10^{-4} \text{ м} \cdot \text{с}^{-2}$

В случае применения ЕЕТ 101 можно считать уровень ускорения для ускорения, отданного от калибровочного стола, из номограммы 2.



$\tilde{a}$ колебательное ускорение, отданное калибровочным столом

Номограмма 2

Определение значения уровня L колебательного ускорения L_a для калибровки при помощи электродинамического калибровочного стола ЕЕТ 101.

Настройки:

- переключатель "режим работы" L
- переключатель "оценка частоты" L1N
- переключатель "оценка времени" S

- переключатель T/s клавиши не нажаты
- переключатель STEUERUNG EXT /
ВНЕШНЕЕ УПРАВЛЕНИЕ любая клавиша

Проводимые операции

- Начать процесс измерения у прибора 00 090 нажатием кнопки В0
- Включить механический калибратор
- Установить при помощи задачика ▼ FEIN /ТОЧНО и переключателя ▼ GROB/ГРУБО определенное ранее значение уровня L_a
- выключить калибратор

Калибровка возможна также с внешним фильтром. Необходимо следить за тем, чтобы частота калибратора находилась в полосе пропускания фильтра.

Пример

Механический калибратор создает с учетом массы приемника колебательное ускорение

$$\tilde{a} = 9,2 \text{ м.с}^{-2}.$$

Пересчет на уровень ускорения дает

$$L_a = 20 \lg \frac{9,2 \text{ м.с}^{-2}}{10^{-4} \text{ м.с}^{-2}} \text{ дБ} = 99,3 \text{ дБ}$$

Такая же величина получается при использовании номограммы 2. У прибора 00 090 эта величина устанавливается с точностью $\pm 0,1$ дБ, т.е. показанная величина должна колебаться между 99,2 дБ и 99,3 дБ или между 99,3 дБ и 99,4 дБ.

Калибровка при помощи внутреннего калибровочного напряжения при известном коэффициенте передачи B_a

При известном коэффициенте передачи можно рассчитать калибровочный уровень $L_{a\Delta}$ по формуле

$$L_{a\Delta} = 20 \lg \frac{u_{\Delta}}{B_a \cdot a_0} \text{ дБ}$$

где u_{Δ} - электрическое калибровочное напряжение = 100 мВ,
 B_a - коэффициент передачи приемника ускорения
 a_0 - относительная величина для ускорения = $0,1 \text{ мм.с}^{-2}$
 $= 10^{-4} \text{ м.с}^{-2}$

или определить его при помощи номограммы 2.

С этой величиной $L_{a\Delta}$ прибор 00 090 можно калибровать быстро и просто для определения величин колебаний.

Настройки:

- переключатель "режим работы" ▼
- переключатель "оценка частоты" LIN
- переключатель "оценка времени" S
- переключатель T/s все клавиши отжаты
- переключатель STEUERUNG EXT/
ВНЕШНЕЕ УПРАВЛЕНИЕ любое положение

Проводимые операции

- запуск при помощи клавиши В0
- установить значение $L_{a\Delta}$ при помощи задатчика ▼ FEIN /ТОЧНО и переключателя ▼ GROB /ГРУБО.

Пример.

К прибору 00 090 подключены усилитель измерительного микрофона МВ 20I и приемник ускорения с коэффициентом передачи $B_a = 5 \text{ мВ/м.с}^{-2}$

Рассчитанный уровень калибровки равен

$$L_{a\Delta} = 20 \lg \frac{100 \text{ мВ}}{5 \text{ мВ/м.с}^{-2} \cdot 10^{-4} \text{ м.с}^{-2}} \text{ дБ} = 106,0 \text{ дБ}$$

На приборе 00 090 следует при помощи задачика ▼ FEIN /ТОЧНО и переключателя ▼ GROB /ГРУБО установить величину $106,0 \text{ дБ} \pm 0,1 \text{ дБ}$.

6.2.5.2. Скорость колебания

К прибору 00 090 подключается усилитель измерительного микрофона МВ201. Вместо микрофонного капсюля к прибору привинчивается адаптер скорости v 65, при этом соблюдать указания из раздела 5.3. Вход адаптера скорости соединен с ускоряющим приемником.

Измерение скорости колебаний $\tilde{v}$ осуществляется интегрированием отданного приемником ускорения сигнального напряжения. Также, как и при измерении ускорений колебаний здесь определяется шкала для уровня скорости с относительной величиной

$$v_0 = I \text{ мкм.с}^{-1}$$

Калибровка при помощи механического калибратора /напр., электродинамического калибровочного стола ЕЕТ IOI типа II 032/

Подготовка:

- Закрепить приемник на калибраторе,
- рассчитывать уровень скорости по формуле:

$$L_v = 20 \lg \frac{\tilde{a}/\text{м.с}^{-2}}{2\pi \cdot f / \text{Гц} \cdot v_0 / \text{м.с}^{-1}} \text{ дБ}$$

где

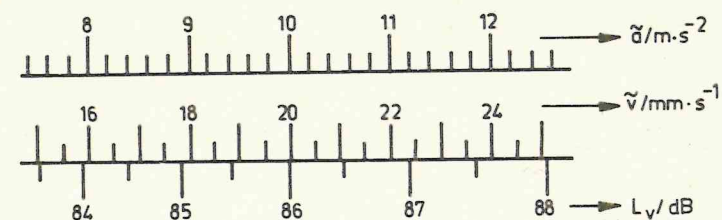
L_v - уровень скорости

$\tilde{a}$ - ускорение колебания, действующее на приемнике ускорения /см. инструкцию по обслуживанию для механического калибратора/,

f - частота колебания механического калибратора

v_0 - относительная величина = $I \text{ мкм} \cdot \text{с}^{-1} = 10^{-6} \text{ м.с}^{-1}$

В случае применения калибровочного стола II 032 /ЕЕТ IOI/ можно определить уровень скорости для скорости колебаний, отданной калибровочным столом из номограммы 3. В основу была положена частота колебания $f = 79,6 \text{ Гц}$ / $\omega = 500 \text{ с}^{-1}$ /.



где $\tilde{a}$ отданное калибровочным столом ускорение колебания

Номограмма 3

Определение скорости колебания $\tilde{v}$ и значения уровня скорости колебания L_v для калибровки при помощи электродинамического калибровочного стола II 032.

Настройки:

- | | |
|--|-------------------|
| - переключатель "режим работы" | L |
| - переключатель "оценка частоты" | LIN |
| - переключатель "оценка времени" | S |
| - переключатель T/s | клавиши не нажаты |
| - переключатель STEUERUNG EXT/ВНЕШНЕЕ УПРАВЛЕНИЕ | любое положение |

Проводимые операции:

- Начать процесс измерения в приборе 00 090 нажатием кнопки В0,
- включить механический калибратор,
- при помощи задачика $\blacktriangledown$ FEIN /ТОЧНО и переключателя $\blacktriangledown$ GROB /ГРУБО установить определяемое значение уровня L_v ,
- выключить калибратор.

Пример:

При калибровке калибровочным столом II 032 он дает ускорение колебания в $9,5 \text{ м.с}^{-2}$ при частоте колебаний в $79,6 \text{ Гц} / \omega = 500 \text{ с}^{-1}$. Из номограммы 3 находят скорость колебания в 19 мм.с^{-1} с соответствующим значением уровня скорости $L_v = 85,6 \text{ дБ}$. При помощи задачика $\blacktriangledown$ FEIN /ТОЧНО и переключателя $\blacktriangledown$ GROB /

ГРУБО на приборе 00 090 необходимо устанавливать величину между 85,5 дБ и 85,7 дБ.

Калибровка с внутренним калибровочным напряжением при известном коэффициенте передачи B_a

Как в случае колебательного ускорения можно рассчитывать калибровочный уровень $L_{v\downarrow}$ для скорости колебания по формуле:

$$L_{v\downarrow} = 20 \lg \frac{u_{\downarrow}}{\omega_0 \cdot B_a \cdot v_0} \text{ дБ} + K_v$$

или определять его из номограммы 4.
где

- $u_{\downarrow}$ - электрическое калибровочное напряжение = 100 мВ,
- $\omega_0 = 2\pi \cdot f_0 = 67 \text{ с}^{-1}$
- f_0 - предельная частота адаптера скорости V 65 = 10,6 Гц,
- B_a - Коэффициент передачи приемника ускорения,
- v_0 - относительная величина для уровня скорости = 10^{-6} м.с^{-1}
- K_v - поправочная величина для учета влияния микрофонного усилителя, если вход замыкается адаптером V 65.

Действительна следующая величина :

$$K_v = 0,1 \text{ дБ при подключении MV 20I}$$

Настройки:

- переключатель "режим работы"
 - переключатель "оценка частоты"
 - переключатель "оценка времени"
 - переключатель T/s
 - переключатель STEUERUNG EXT
- ВНЕШНЕЕ УПРАВЛЕНИЕ

LIN

S

все клавиши отжаты
любое положение

Проводимые операции

- начать процесс измерения у прибора 00 090 путем нажатия и последующего освобождения кнопки B0,
- установить калибровочную величину $L_{v\downarrow}$ при помощи задачика ∇ FBIN /ТОЧНО и переключателя ∇ GROV /ГРУБО .

Пример:

К шумомеру-НОРМАЛЬ подключен усилитель измерительного микрофона MV 20I с адаптером скорости V 65 и приемником ускорения KD 35. Коэффициент передачи приемника $B_a = 4,9 \text{ мВ/м.с}^{-2}$.

Из номограммы можно получить калибровочный уровень в 109,7 дБ.

С учетом поправочной величины $K_v = 0,1 \text{ дБ}$ для усилителя измерительного микрофона MV 20I вытекает для

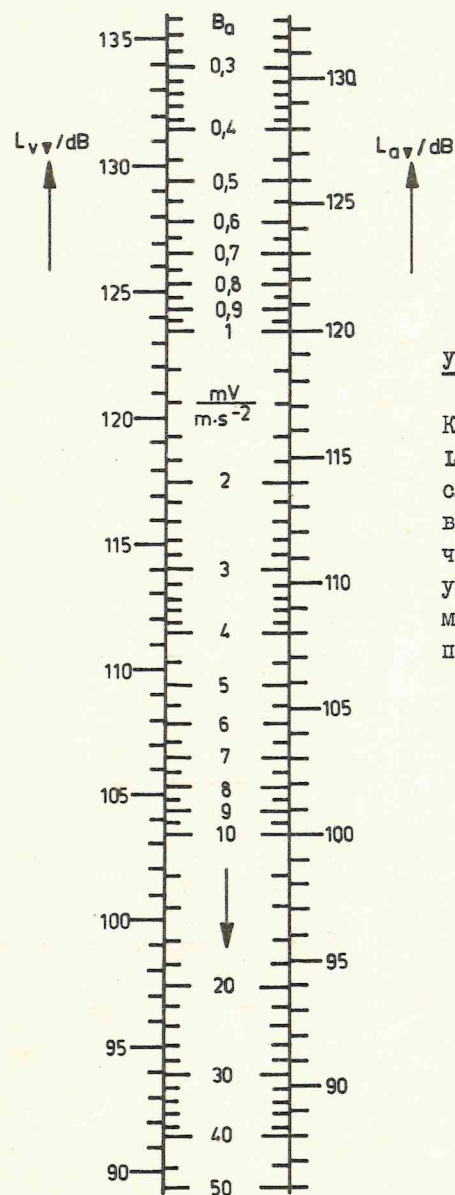
$$L_{v\downarrow} = 109,8 \text{ дБ.}$$

В приборе устанавливается величина от 109,7 дБ до 109,9 дБ.

6.3. Калибровка других шумомеров

Одно из важных применений шумомера-нормали заключается в том, что его точность на определенном опорном уровне звука можно перенести на другой шумомер. Для этого необходим пистонфон, как средство передачи. Его уровень звукового давления определяется в соответствии с указаниями из раздела 6.2.1. После этого производится калибровка проверяемого шумомера при помощи этого пистонфона в соответствии с руководством по применению. Этот процесс повторить многократно в целях исключения случайной ошибки.

Тем самым производится перенос высокой точности измерения уровня звукового давления и частоты примененного пистонфона шумомером-нормалью на испытуемый прибор.



Указание:

К величинам L_a или L_v в номограмме следует прибавить поправочную величину K_v , чтобы учитывалось влияние усилителей измерительного микрофона на постоянную передачи.

Номограмма 4 Определение L_a и L_v из коэффициента передачи B_a .

6.4. Проведение измерений

6.4.1. Управление

При всех режимах работы, за исключением L_T , управление осуществляется по одинаковой схеме.

Настройки:

- переключатель T/s желаемое тактовое время или время измерения по таблице № 2
- переключатель "режим работы" в зависимости от цели измерения, но не L_T .

6.4.1.1. Процесс управления при STEUERUNG EXT "0"/
ВНЕШНЕЕ УПРАВЛЕНИЕ "0"

- Возврат в исходное положение путем нажатия кнопки ВО вручную,
- Пуск путем освобождения кнопки ВО
- Внутреннее время возврата
- Истечение времени измерения /предварительно задано клавишами T/s /
- Показание длительною прибл. 2 с /полоса СТОП светит/
- Автоматический новый пуск

Во время измерения можно прервать измерение нажатием клавиши СТОП или /B24/ = 0. При этом выдается сигнал /M2/ = I0, который можно использовать для пуска подключенного прибора.

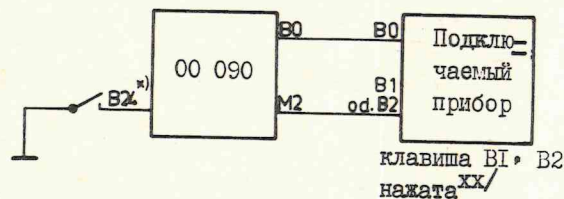
6.4.1.2. Процесс управления при STEUERUNG EXT."1"/
ВНЕШНЕЕ УПРАВЛЕНИЕ "1"

- без режима интерфейса /нет внешних устройств, которые воздействовали бы на процесс управления/.
- Процесс протекает таким образом, как при STEUERUNG EXT."0"/ ВНЕШНЕЕ УПРАВЛЕНИЕ "0" до "истечение времени измерения". После автоматического останова по истечении времени измерения показание сохраняется до нового пуска вручную.

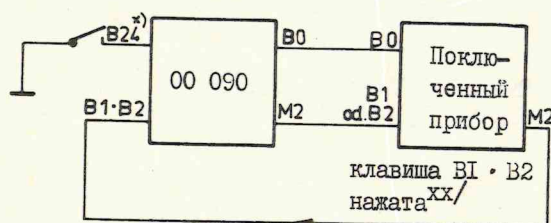
- с режимом интерфейса
- Возврат прибора 00 090 и подключенных приборов в исходное положение нажатием кнопки B0
- пуск путем освобождения кнопки B0
- внутреннее время возврата
- истечение времени измерения /предварительно задано клавишами T/s /
- конец времени измерения и вывод /MI/ = IO
- показание /полоса СТОП светит/, по истечении прикл. 2 с показания происходит выдача /M2/ = IO
- новый пуск при помощи сигналов B1 и B2 подключенных приборов. Нажатием кнопки СТОП или /B24/ = 0 процесс измерения может быть прерван.

6.4.1.3. Возможное соединение входов и выходов управления по SI 1.2 в случае подключения внешних приборов

STEUERUNG EXT. "0"/ВНЕШНЕЕ УПРАВЛЕНИЕ "0"



Режим интерфейса при ВНЕШНЕЕ УПРАВЛЕНИЕ "1"/ STEUERUNG EXT "1"
Соединение подключаемых приборов

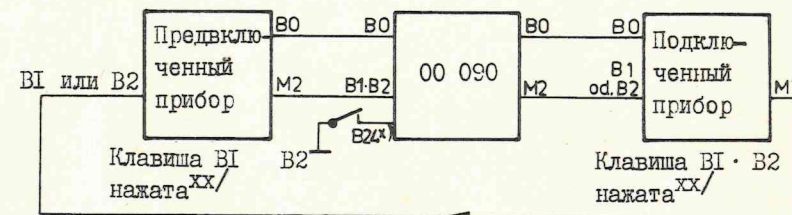


x/ B24 соединяется лишь в том случае, если процесс измерения должен прерваться внешним сигналом останова

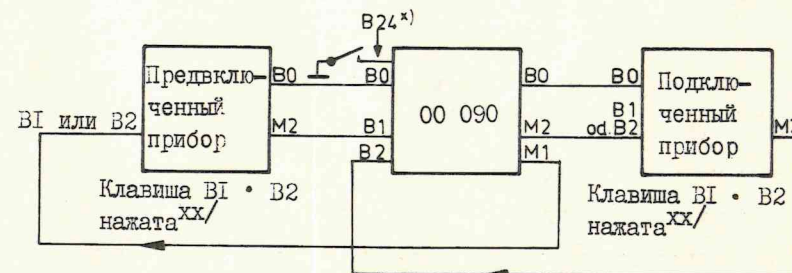
xx/ Если имеется

Соединение предвключенных и подключенных приборов

- Связь, неоптимальная по времени



- Связь, оптимальная по времени



В случае оптимальной по времени связи предвключенный прибор может переключаться уже в начале показания. Однако выдача /M2/ предвключенного прибора должна происходить с замедлением прикл. в 2,5 с, т.к. иначе создаются помехи для внутренних процессов в шумомере-НОРМАЛЬ между выдачей /MI/ и /M2/.

x/ B24 соединяется лишь в том случае, если процесс измерения должен прерваться внешним сигналом останова.

xx/ Если имеется

6.4.2. Измерение уровней звукового давления

6.4.2.1. Измерение уровня звукового давления L с акустическими постоянными S , F или I

Настройки:

- переключатель "режим работы" L
- переключатель "оценка частоты" / в зависимости от предписания для измерения, предпочтительно на A , I , установить при помощи органов управления STEUERUNG EXT /ВНЕШНЕЕ УПРАВЛЕНИЕ/, T/s и занятости гнезда "R".
- переключатель "оценка времени" /
- желаемый вид управления

Проводимые операции:

- нажать кнопку В0 и снова освободить
- считывать уровень звука
- при нетактовой работе:

В случае измерения равномерных шумов с оценкой S возможно постоянное считывание. При стохастических шумах или при оценках времени I и F в каждый момент времени путем нажатия кнопки СТОП можно прервать процесс измерения и считать результат измерения. После освобождения кнопки СТОП измерение продолжается.

- при тактовой работе: /предпочтительно $T = 2c$ или $4c$ / считывание во время показания /полоса СТОП светит/
- режим интерфейса: считывание во время показания /полоса СТОП светит/, кроме того, результат измерения обрабатывается и регистрируется подключенными приборами.

Кратковременные индикации ошибок при повышении уровня не влияют на точность показания.

Примеры:

- Измерение уровня шума при тактовой работе.

Настройки: A , I

STEUERUNG EXT."0" /ВНЕШНЕЕ УПРАВЛЕНИЕ "0"/
 $T/s \quad x2$

Измеряется оцененный по величине A импульсный уровень давления. Приблизительно через каждые 4 с /один измерительный период состоит из 2 с измерения и 2 с показания/ можно считывать уровень звукового давления, имеющийся в конце измерительного периода. Если напр., величина показания равна 83,5 дБ, то результат измерения равен:

$$L = 83,5 \text{ дБ} /AI/ \quad \text{или} \quad L_{AI} = 83,5 \text{ дБ}$$

- Измерение уровня звука при нетактовой работе.

Настройки: A , S

STEUERUNG EXT."0"/ВНЕШНЕЕ УПРАВЛЕНИЕ "0"
 $T/s \quad 256 \times I6 \times 4 \times 2$

Измеряется оцененный по величине A уровень звука с оценкой времени S . Перед считыванием нажать кнопку "стоп". Полоса "стоп" засветится, и можно считывать результат измерения. Если показание, напр. равно 78,9 дБ, то результат измерения равен:

$$L = 78,9 \text{ дБ} /AS / \quad \text{или} \quad L_{AS} = 78,9 \text{ дБ}$$

6.4.2.2. Измерение максимального уровня звука L_{max} с акустическими постоянными времени F , S или I

Настройки:

- переключатель " режим работы" L_{max}
- переключатель " оценка времени" } установить в зависимости
- переключатель " оценка частоты" } от измерительного предписания, предпочтительно на A , I с органами управления STEUERUNG EXT/ВНЕШНЕЕ УПРАВЛЕНИЕ, T/s и занятостью гнезда "R".
- желаемый вид управления

Проводимые операции:

- нажать и снова освободить кнопку В0,
- считывание максимального уровня звука,
- при нетактовой работе:

Показывается максимальный уровень звука, оцененный по времени и частоте.

Нажатием и освобождением кнопки В0 стирается показание и вызывается пуск нового процесса измерения.

Если требуется запоминание максимального уровня после более длительного периода измерения, то переключатель STEUERUNG EXT /ВНЕШНЕЕ УПРАВЛЕНИЕ/ должен находиться в положении "I".

Лишь в этом случае результат измерения сохраняется на показании после окончания времени измерения. Если этот переключатель поставлен в положение "0", то после непродолжительного показания начинается новый цикл измерения.

- при тактовой работе /тактовый максимальный уровень/:

Показание максимального уровня звукового давления, который возникает во время одного тактового периода.

При измерении тактового максимального уровня следует учитывать, что во время показания прибора максимальный уровень не охватывается.

Для измерения максимального тактового уровня целесообразно подключить измеряющий прибор, /напр. печатающее устройство/ к интегрирующим прецизионным шумомерам. Работа в этом случае проводится при STEUERUNG EXT. "I" /ВНЕШНЕЕ УПРАВЛЕНИЕ "I"/ с интерфейсным управлением.

Примеры:

- Измерение максимального уровня звука в течение заданного времени измерения.

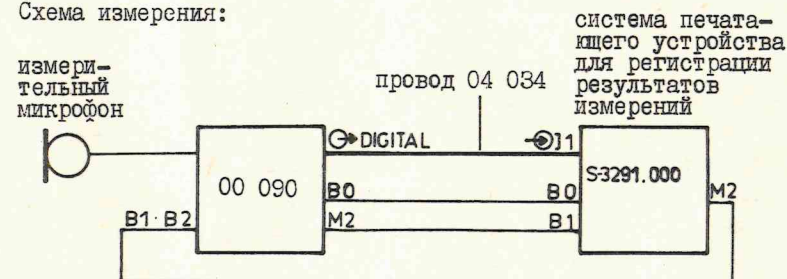
Настройка: А, I

STEUERUNG EXT /ВНЕШНЕЕ УПРАВЛЕНИЕ "I"
T/s 256 x I6 / I ч., 8 мин., I6 с /

После пуска записывается максимальное значение уровня звукового давления. Процесс измерения останавливается автоматически при достижении предварительно заданного времени измерения, равного I ч. 8 мин. I6 с /полоса СТОП и светоизлучающие диоды 256 и I6 показания времени светятся/. Результат измерения сохраняется до нового пуска вручную. Если значение показания равно, напр., 98,5 дБ, то величина измерения $L_{\max} = 98,5 \text{ дБ /A, I/}$

- Измерение тактового максимального уровня, регистрация результатов измерения с помощью печатающего устройства /напр., система печатающих устройств для регистрации результатов измерений S-329I.000 или ленточное печатающее устройство G-3287.500, см. также стр. I00/

Схема измерения:



Настройка:

00 090

А, I

STEUERUNG EXT "I" /
ВНЕШНЕЕ УПРАВЛЕНИЕ "I"

T/s xI6

система печатающего устрой-
ства для регистрации резуль-
татов измерения

клавиша ВI·В2 нажата
переключатель времени работы:
0 с

Пуск вызывается нажатием комбинированной клавиши В0 и пуска. Приблизительно через каждые I8 с /I6 с измерение, 2 с показание/ печатается результат измерения.

6.4.2.3. Измерение эквивалентного уровня шума длительного действия при $a = 3$

Настройка:

- переключатель "режим работы" L_{eq} /зеленый/
- переключатель "оценка частоты" A
- переключатель "оценка времени" S /зеленый/

При других положениях этого переключателя измеряется не L_{eq} , а L. Соответствие правильных положений переключателей подчеркивается зеленым цветом.

- переключатель T/s Желаемое время измерения устанавливать в соответствии с таблицей 2.
- переключатель STEUERUNG EXT /ВНЕШНЕЕ УПРАВЛЕНИЕ/ " | "

Это положение переключателя обуславливает то, что при единичном измерительном процессе результат измерения остается на показании до нового пуска. Если этот переключатель находится в положении "0", то после окончания измерения и длительности показания прибор. 2 с автоматическим пуском стирается предыдущий результат измерения.

- выключатель ANZEIGE /ПОКАЗАНИЕ

при более длительных временах измерения после пуска измерительного процесса поставить в положение "0". Таким образом потребляемый ток уменьшится прибор. на 20...25%, чем достигается значительное увеличение срока службы батарей.

Проводимые операции:

- пуск прибора путем нажатия и последующего освобождения кнопки В0,
- отсчет результатов измерительного процесса по истечении времени измерения /полоса СТОП светится/ или автоматическая регистрация измеренных величин при интерфейсной работе с подключенными приборами для обработки или регистрации результатов.

Результат измерения недействителен при:

- индикации ошибки непрерывным свечением двух добавочных запятых /имела место недопустимая перемодуляция/,
- отсутствие светящейся запятой при разряде I-ого дБ вследствие пониженного напряжения.

Примеры:

- Измерение эквивалентного уровня длительного действия в течение предварительно заданного времени измерения.

Настройка: L_{eq} /зел./, A, S /зел./
T/s 256 x 16 x 2 / Δ 2 ч. 16 мин. 32 с/
STEUERUNG EXT. " | " /ВНЕШНЕЕ УПРАВЛЕНИЕ
ANZEIGE /ПОКАЗАНИЕ после пуска на "0"

Начать процесс измерения при помощи кнопки В0. По истечении времени измерения включить показание. Если светятся полоса СТОП и светоизлучающие диоды 256, 16 и 2 индикации времени, то можно считывать измеренную величину. Показание гаснет лишь при новом пуске прибора.

- Автоматическое измерение и регистрация эквивалентного уровня звука длительного действия.

Возможность автоматического действия процесса измерения позволяет осуществить последовательное во времени измерение уровней звука длительного действия, которые дают показания о шумовой ситуации в различные периоды времени.

Из отдельных величин измерения можно рассчитать суммарный уровень звука длительного действия для более длительного

отрезка времени.

Схема измерения как в разделе 6.4.2.2.

Настройка:

00 090

L_{eq} , A, S

STEUERUNG EXT." | "/ВНЕШНЕЕ УПРАВЛЕНИЕ

T/s 256 x 4 /± I7 мин. 4 с/

ANZEIGE /ПОКАЗАНИЕ после пуска на "0"

система печатающего уст-

ройства для регистрации VI.B2 нажата

результатов измерения переключатель времени работы 0 с

После пуска измерительной системы прил. через каждые I7 мин. происходит печатание одного значения L_{eqi} . По истечении предусмотренного суммарного измерительного времени необходимо остановить измерение от руки. Если, например, производится измерение в течение рабочего дня, т.е. 8 ч., то получаются 28 измеренных величин. С этими величинами можно рассчитать суммарный уровень звука длительного действия по формуле:

$$L_{eq} = 10 \lg \frac{1}{T} \sum_{i=1}^n T_i \cdot 10^{\frac{L_{eqi}}{10}}$$

где L_{eq} суммарный уровень звука длительного действия

T общее время измерения

L_{eqi} отдельный уровень звука длительного действия

T_i время измерения отдельного уровня звука длительного действия.

Если время для определения значений L_{eqi} всегда такое же в примере, то имеет силу выражение:

$$T = N \cdot T_i$$

где N количество отдельных измерений.

Тогда формула упрощается:

$$L_{eq} = 10 \lg \frac{1}{N} \sum_{i=1}^n 10^{\frac{L_{eqi}}{10}}$$

6.4.2.4. Измерение уровня звука с большими постоянными времени L_T

Настройка:

- переключатель "режим работы" L_T /зел./
- переключатель "оценка частоты" любое положение
- переключатель "оценка времени" S /зел./

Измерение L_T возможно так же как и измерение L_{eq} только в положении S переключателя "оценка времени" /соответствие подчеркивается печатанием зеленым цветом/.

- переключатель T/s устанавливать желаемую постоянную времени в соответствии с таблицей 2
- переключатель STEUERUNG EXT. /ВНЕШНЕЕ УПРАВЛЕНИЕ "0"

Проводимые операции:

- нажать клавишу B0 и снова освободить, процесс измерения начался,

В течение определенного времени установления до засвечивания полосы СТОП прибор измеряет эквивалентный уровень звука длительного действия. Длительность этого времени равна предварительно заданному времени T/Δ . После этого, при светящейся полосе СТОП, измеряется уровень звука с предварительно заданной постоянной времени. Это состояние сохраняется до нового пуска от руки.

- отсчитывание результатов измерения по истечении времени установления.

Нажатием кнопки СТОП или /B24/ = 0 можно прервать процесс измерения. Одновременно выдается /M2/ = 10. Этот сигнал можно использовать в качестве пускового сигнала для подключаемых приборов для обработки или регистрации информации.

Добавочное показание СТОП при этом не осуществляется, т.к. полоса СТОП засветится после истечения времени установления.

Интерфейсная работа при этом режиме не возможна.

Пример:

- Измерение L_T , регистрация результатов измерения при помощи печатающего устройства.

Схема измерения: как в разделе 6.4.2.2., но без соединения $BI.B2 \rightarrow M2$

Настройка:

00 090

L_T , A, S
T/s 16 x 4 / Δ 64 с/
STEUERUNG EXT. "0" /ВНЕШНЕЕ УПРАВЛЕНИЕ "0"

Система печатающего устройства для регистрации результатов измерения клавиша BI.B2 нажата переключатель времени работы 0 с

Пуск измерительного процесса нажатием комбинированной кнопки "Пуск" и B0. После времени установления засветится полоса СТОП. Только начиная с этого момента происходит измерение с постоянной времени 64 с.

Результат измерения может отсчитываться постоянно или нажатием кнопки СТОП можно вызвать единичную распечатку. Так как сигналом СТОП одновременно прерывается процесс измерения, после

печатания результата измерения необходимо снова освободить кнопку СТОП, чтобы измерение продолжалось дальше.

Измерение L_T с укороченным временем устанавливания

С помощью внешних входов для управления временем /уровень C-MOS! / можно сильно сократить время установления. Для этого необходимы следующие операции:

- выбор желаемой постоянной времени при помощи клавиш T/s
- подача логического "0" /потенциал массы/ на соответствующие входы управления временем X2:5C, 6C, 7C, 9C/A9 /DIGITAL - ДИСКРЕТНЫЙ/.

Это осуществляется, например, установкой штепсельной планки 322-39 ТТЛ 29 331/04^X/, при которой с помощью таблицы 4 проводочные перемычки из выбираемых внешних входов управления временем припаиваются к массе.

- пуск путем нажатия и последующим освобождением кнопки B0. После протекания прибл. 5% предварительно заданного времени время установления окончено и полоса СТОП засветится.

Пример:

Установки:

L_T , A, S
T/s 16 x 2 / Δ 32 с/
STEUERUNG EXT. "0" ВНЕШНЕЕ УПРАВЛЕНИЕ "0"
DIGITAL /ДИСКРЕТНЫЙ/ внешнее управление временем/
X2:5C/A9 /x2/ и
X2:7C/A9 /x16/ на массу втыканием
штепсельной планки с перемычками от
5C до 8C и от 7C на 8C.

Полоса СТОП засветится уже прибл. через 1,5 с после пуска /сравнение: через 32 с при незанятых входах управления временем/, и измерение начинается с постоянной времени 32 с.

X/Изготовитель: НП Контактбауэлементе унд Spezialmaschinenbau
Горнсдорф

6.4.2.5. Измерение уровня звукового давления с внешними филь- трами

Фильтры, которые могут подключаться к шумомеру-НОРМАЛЬ, должны иметь следующие технические данные:

пиковое значение входного напряжения	$\geq 5,6$ В
входное сопротивление	≥ 100 кОм
выходное сопротивление	≤ 1 кОм
затухание в полосе пропускания	0 дБ

Отличающиеся от 0 дБ величины затухания можно выравнивать калибровкой при помощи переключателя ∇ GROSS /ГРУБО и задатчика ∇ FEIN /ТОЧНО.

Примеры для подключаемых фильтров из НП РОБОТРОН-Мессэлектроник "Отто Шен" Дрезден:

- октавный фильтр OI OI6
- терциально-октавный фильтр OI OI7
- терциально-октавный блок фильтра OI OI8

Важной величиной при измерениях фильтрами является глубина анализа. Это - расстояние между не оцененным общим уровнем и уровнем отдельных компонентов сигнала, измеряемых еще при включенном фильтре. Для того, чтобы эта глубина анализа стала как можно больше, выходное напряжение прибора 00 090 должно согласовываться с диапазоном входного напряжения фильтров. Это достигается разделением всего диапазона уровней на три поддиапазона с объемом уровней 70 дБ, смещенные на 20 дБ по отношению друг с другом. Если общий уровень звука находится в пределах верхних 10 дБ поддиапазонов, то глубина анализа может быть более чем 50 дБ.

Пределами для глубины анализа являются избирательность и напряжение собственных помех фильтров, а при низких общих уровнях звукового давления еще используемая область уровня шумомера-НОРМАЛЬ до нижнего предела диапазона измерения.

Если должен использоваться весь диапазон уровней прибора 00 090 то внутреннее напряжение у выхода фильтра в отдельных областях фильтра не должно превышать величину 100 мкВ /эффективная величина/.

Гнездо FILTER EXT./ВНЕШНИЙ ФИЛЬТР $\ominus$ должно соединяться с входным гнездом фильтра, а гнездо FILTER EXT. /ВНЕШНИЙ ФИЛЬТР $\oplus$ соединяется с выходным гнездом.

При автоматической интерфейсной работе должны создаваться соответствующие линии управления.

Настройка:

Прибор 00 090

- | | |
|----------------------------------|---|
| - переключатель "режим работы" | I |
| - переключатель "оценка времени" | S при средних частотах филь-
тра прил. до 200 Гц или F
при больших средних частотах |
| - переключатель "оценка частоты" | FILTER EXT. /ВНЕШНИЙ ФИЛЬТР
I, 2 или 3 |

Правильное положение выбирается в том случае, если переключатель находится как можно ближе к I и не возникают часто повторяющиеся или длительные индикации ошибок.

- | | |
|--|--|
| - переключатель STEUERUNG EXT.
/ВНЕШНЕЕ УПРАВЛЕНИЕ/ | "0" при ручной работе
"1" при интерфейсной работе |
| - клавиши T/s | x2 или x4 |
| - внешний фильтр | в соответствии с инструкцией
по эксплуатации |

Проводимые операции:

- нажать клавишу B0 и при ее освобождении осуществляется запуск измерительного процесса
- включение желаемой средней частоты
- отсчитывание измеренного значения при внутренней работе или автоматическое переключение средних частот и регистрация измеренных величин при интерфейсной работе.

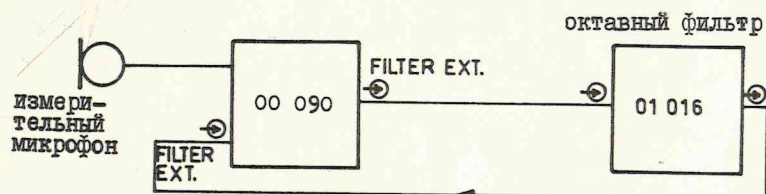
Результат измерения должен обозначаться применяемой средней частотой.

При низких и высоких средних частотах необходимо учитывать, что линейная частотная характеристика прибора 00 090 дает наложение кривых фильтра. Поэтому должны производиться поправки отсчитываемых или регистрируемых измеренных величин, которые можно взять из диаграммы 2 как добавки.

Примеры:

- измерение октавно оцененных уровней звука октавным фильтром 01 016

Схема измерения:



Настройка:

Общий уровень звукового давления $L = 83$ дБ

Прибор 00 090 L, F

FILTER EXT. 1 / ВНЕШНИЙ ФИЛЬТР I

STEUERUNG EXT. / ВНЕШНЕЕ УПРАВЛЕНИЕ "0"

$T / 2$ с

00 016 желаемая средняя частота, напр. 500 Гц

Процесс измерения:

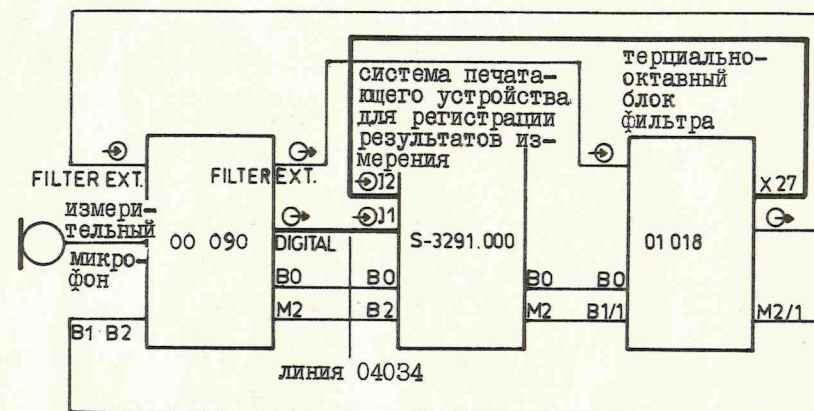
- пуск нажатием и освобождением кнопки B0
 - во время показания прилб. через каждые 4 с произвести отсчет.
- Если показывается значение уровня 48 дБ, то результат измерения равен

$$L_{\text{ОКТ } 500} = 48 \text{ дБ} \quad \text{или} \quad L = 48 \text{ дБ} / \text{ОКТ } 500 /$$

При этом измерении использовалась глубина анализа, равная $83 \text{ дБ} - 48 \text{ дБ} = 35 \text{ дБ}$.

- Автоматический терциальный анализ с помощью терциально-октавного блока фильтра 01 018

Схема измерения:



Настройки:

прибор 00 090

$L, S, \text{ FILTER EXT. } 1$ / ВНЕШНИЙ ФИЛЬТР 1

STEUERUNG EXT. / ВНЕШНЕЕ УПРАВЛЕНИЕ "I"

$T/s \times 2$

B0 освобождена

система печатающего устройства для регистрации результатов измерения

B1 *B2 нажата переключатель времени работы 0 с

Матрица разрядов

Разряд	Занятость	Показание
I	1-ая тетрада I1	уровень 0, IдБ
2	пробел	
3	2-ая тетрада I1	уровень IдБ
4	3-ая тетрада I1	уровень IO дБ
5	4-ая тетрада I1	уровень IOOдБ
6	пробел	
7	5-ая тетрада I1	кодированное показание времени
8	6-ая тетрада I1	
9	пробел	
IO	пробел	
II	1-ая тетрада I2	терц-№
I2	2-ая тетрада I2	
I3	пробел	
I4	3-ая тетрада I2	терц или октава
I5		
до	пробелы	
I8		

терциально-октавный
блок фильтра
OI OI8

FILTERART TERZ /ВИД ФИЛЬТРА ТЕРЦ
STEUERUNG SI 1.2/УПРАВЛЕНИЕ
6 с/I с
UNTERE TERZGRENZE /НИЖНИЙ ПРЕДЕЛ
ТЕРЦА 20 / ± 20 Гц/
OBERE TERZGRENZE/ВЕРХНИЙ ПРЕДЕЛ
ТЕРЦА 50 / ± 20 кГц/

Проводимые операции:

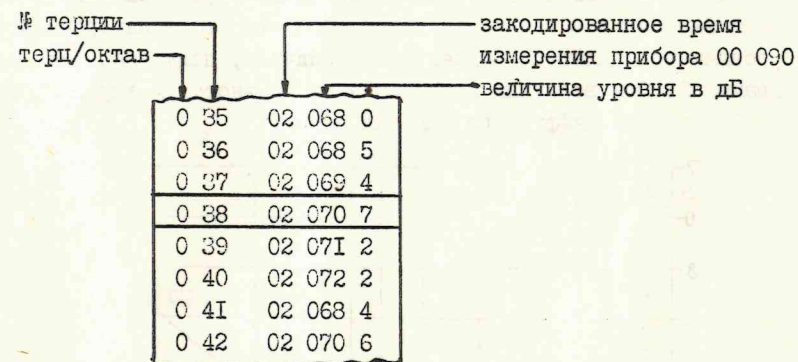
- Нажать кнопку BO на фильтре OI OI8, тем самым измерительная цепь переводится в исходное состояние.
- Коротко нажать пусковую кнопку на фильтре OI OI8, процесс измерения начинается. После этого происходит автоматическое

последовательное замыкание цепей фильтра, измерение оцененного по терции уровня звука и регистрация результатов измерения.

После распечатки измеренной величины для верхнего предела терции фильтр опять переключается на нижний предел терции и цикл измерения прекращается.

В качестве результата ленточное печатающее устройство выдает распечатку, которая показывает в некодированном виде величину уровня и время измерения прибора 00 090, среднюю частоту фильтра и вид фильтра в кодированном виде.

Часть распечатки автоматического терциального анализа:



При помощи таблиц из инструкций по обслуживанию можно расшифровать распечатку. Для подчеркнутой строки можно определить следующие данные:

терц/октав	0 ± терциальный фильтр
№ терции	38 ± терциальная частота 1,25 кГц
закодированное время измерения	02 ± 4 с
величина уровня	070 7 ± 70,7 дБ

В этом случае результат измерения равен:

L	ТЕРЦИЯ 1,25 кГц	= 70,7 дБ	или
L		= 70,7 дБ	/ТЕРЦИЯ 1,25 кГц/

6.4.2.6. Поправка для диффузного падения звука

Постоянная передачи измерительного микрофона при диффузном падении звука /измерение в реверберационных помещениях вне предельного радиуса/ свыше 1000 Гц отличается от значений для фронтального падения ровных фронтов волны. При определении оцененных или неоцененных общих уровней эта разница, как правило не требует учета, т.к. определяющие доли в спектре в большинстве случаев лежат вблизи таких частот, для которых разница между постоянной передачи открытого поля и диффузной постоянной передачи остается в пределах возможных допусков.

При проведении частотных анализов в диффузных звуковых полях в областях более высоких частот необходимо учитывать измененную диффузную чувствительность таким образом, что к измеренным уровням прибавляются поправочные величины, полученные из диаграммы 6. Эти величины получаются как разность между линией 0 дБ и кривой диффузного падения звука.

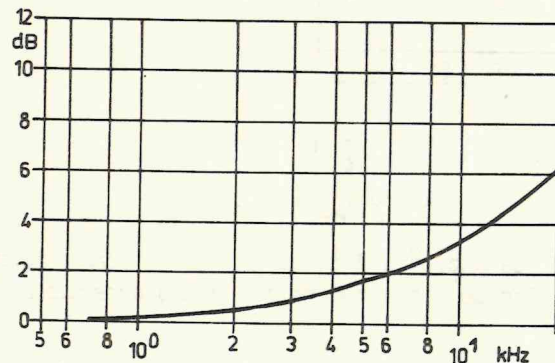


Диаграмма 6: Коррекция постоянной передачи при диффузном падении звука

6.4.3. Измерение уровня переменных напряжений L_u

Измерение уровней переменного напряжения можно использовать для определения коэффициентов усиления, кривых пропускания фильтров, величин затухания делителей напряжения и т.п. При помощи номограммы или формулы для пересчета можно определить эффективное значение переменного напряжения.

6.3.3.1. Подготовка измерения

Измерение низкоомных объектов $R_i \leq 1 \text{ кОм}$:

Адаптер 04 02I подключается к гнезду $\ominus$ шумомера-НОРМАЛЬ.

Измерение высокоомных объектов R_i до прил. I МОм/:

Усилитель микрофона MV 20I подключить к гнезду $\ominus$ и заменить микрофонный капсюль МК 20I адаптером ускорения В 65. При этом учитывать указания из раздела 5.3.

6.4.3.2. Проведение измерения

Настройка:

- переключатель "режим работы" L
- переключатель "оценка частоты" LIN
- переключатель "оценка времени" S или F
- Вид управления как в случае измерения уровней звукового давления.

Проводимые операции:

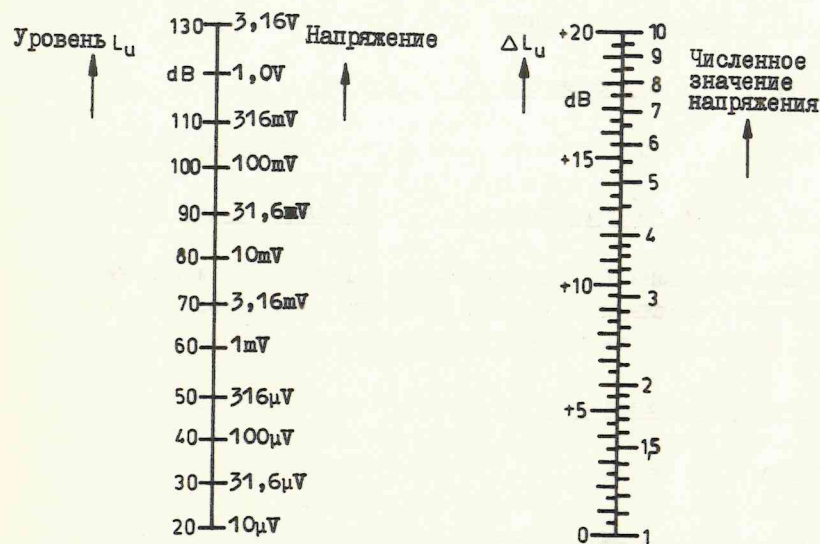
- Пуск измерительного процесса нажатием и последующем освобождением кнопки В0
- Отсчитать уровень переменного напряжения L_u

По величине уровня можно определить эффективное значение переменного напряжения по формуле:

$$\tilde{u} = I_{\text{МКВ}} \cdot 10^{\frac{L_u}{20}} \text{ дБ}$$

где: $\tilde{u}$ эффективное значение переменного напряжения
 L_u показанная величина уровня

или же по номограмме 5.



Номограмма 5 Определение величины напряжения по уровню переменного напряжения

На левой шкале можно отсчитать ориентировочную величину напряжения. Мелкое деление этой шкалы повторяется через каждые 20 дБ. Показанный на правой стороне увеличенный отрезок грубой шкалы служит для определения более точного численного значения напряжения. При этом величина 0 дБ точной шкалы должна совпадать со значением 20, 40, 80, 100 или 120 дБ грубой шкалы.

Пример:

- Показанное значение уровня 77,8 дБ: по грубой шкале определяется, что напряжение лежит в пределах от 3,16 мВ до 10 мВ. По точной шкале при 17,8 дБ отсчитывается численное значение 7,8. Таким образом напряжение равно 7,8 мВ.
- Показанное значение уровня 105,3 дБ: по грубой шкале определяется область напряжения от 100 мВ до 0,3В. Точная шкала дает для 5,3 дБ величину 1,85. Напряжение равно 185 мВ.

При измерении необходимо учитывать частотную характеристику прибора при LIN /см. диаграмму 2/.

6.4.4. Измерение величины колебаний

Подготовка измерения и настройка шумомера-НОРМАЛЬ проводится как указано в разделе 6.2.4. "Калибровка...". После калибровки с внутренним калибровочным напряжением необходимо переключить на режим работы L. При сильно колеблющихся входных величинах лучше проводить измерения при тактовой работе.

6.4.4.1. Колебательное ускорение

После калибровки шумомер-НОРМАЛЬ показывает уровень ускорения относительно ускорения $a_0 = 0,1 \text{ мм} \cdot \text{с}^{-2}$. Для критерия уровня действительно следующее отношение:

$$L_a = 20 \lg \frac{\tilde{a}}{a_0} \text{ дБ}$$

где L_a — уровень ускорения
 $\tilde{a}$ — эффективная величина колебательного ускорения
 a_0 — относительная величина = $0,1 \text{ мм} \cdot \text{с}^{-2} = 10^{-4} \text{ м} \cdot \text{с}^{-2}$

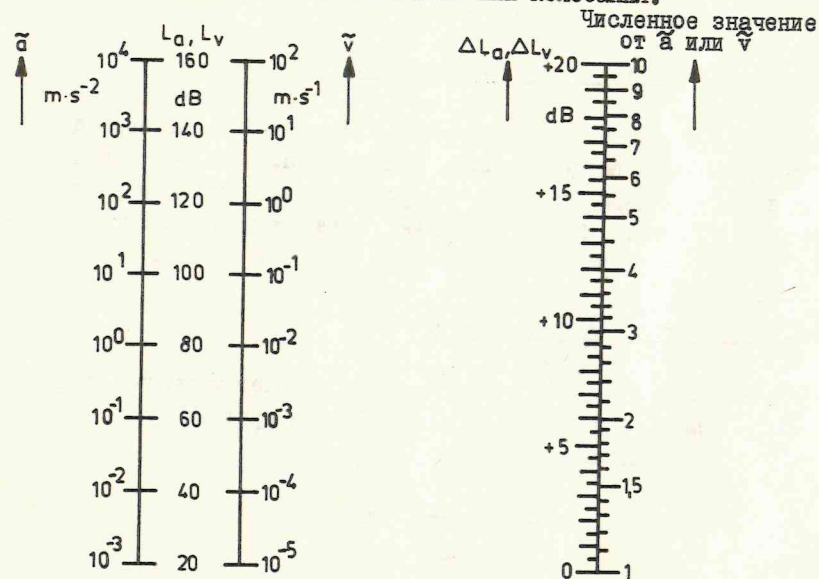
Ускорение колебаний можно рассчитать по измеренной величине L_a по формуле

$$\tilde{a} = a_0 \cdot 10^{\frac{L_a}{20 \text{ дБ}}}$$

или же определить из номограммы 6.

Указание к номограмме 6:

По грубой шкале можно определить значение разряда, а по показанному в увеличенном масштабе на правой стороне отрезку величиной в 20 дБ численное значение величины колебания.



Номограмма 6 . Определение величин колебаний по измеренным величинам уровня L_a и L_v

Пример:

Был сосчитан уровень ускорения $L_a = 104,5 \text{ дБ}$.
По этому значению рассчитывается ускорение колебания

$$\tilde{a} = 10^{-4} \text{ м.с}^{-2} \cdot 10^{\frac{104,5 \text{ дБ}}{20 \text{ дБ}}} = 16,8 \text{ м.с}^{-2}$$

6.4.4.2. Скорость колебания

Прибор показывает после калибровки уровень скорости относительно скорости $v_0 = 1 \text{ мкм.с}^{-1} = 10^{-6} \text{ м.с}^{-1}$.

Для критерия уровня действует следующее отношение:

$$L_v = 20 \lg \frac{\tilde{v}}{v_0} \text{ дБ}$$

где: L_v — уровень скорости
 $\tilde{v}$ — эффективное значение скорости колебания
 v_0 — относительная величина = $1 \text{ мкм.с}^{-1} = 10^{-6} \text{ м.с}^{-1}$

При измеренной величине L_v можно рассчитать скорость колебания по формуле

$$\tilde{v} = v_0 \cdot 10^{\frac{L_v}{20 \text{ дБ}}}$$

или же определить при помощи номограммы 6.

Пример:

Измерен был уровень колебательной скорости в 98,5 дБ. При помощи грубой шкалы номограммы 6 можно определить, что скорость лежит в пределах от 10^{-2} и 10^{-1} м.с^{-1} .

По точной шкале устанавливается численное значение для $\Delta L = 18,5 \text{ дБ}$ в 8,5.

Искомая колебательная скорость равна

$$\dot{x} = 8,5 \cdot 10^{-2} \text{ м} \cdot \text{с}^{-1} = 85 \text{ мм} \cdot \text{с}^{-1}$$

6.4.4.3. Пересчет критериев уровня для колебательных величин при различных относительных величинах

Относительные величины для критериев уровня L_a и L_v при измерениях колебательных величин были здесь определены таким образом, что получается один оптимум относительно области коэффициентов передачи B_a , предложенных приемников, и относительно диапазона измерения шумомера НОРМАЛЬ.

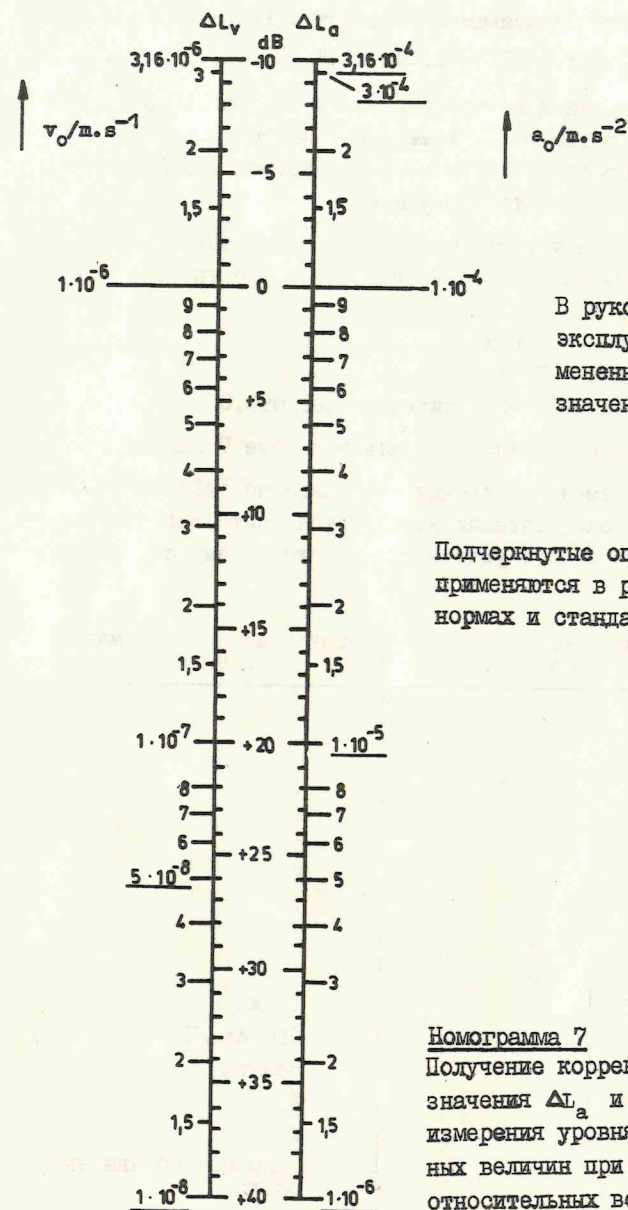
Поскольку в стандартах применяются различные относительные величины, то при помощи номограммы 7 можно определить поправочную величину, при которой, путем прибавления к отсчитываемым величинам L_a или L_v можно рассчитать уровень для величины колебания, отнесенной к новой относительной величине.

Исправленные значения уровня L'_a или L'_v получаются следующими пересчетами:

$$L'_a = L_a + \Delta L_a \quad \text{и} \\ L'_v = L_v + \Delta L_v$$

где ΔL_a = поправочная величина из номограммы для колебательного ускорения

ΔL_v = поправочная величина из номограммы для колебательной скорости



Подключение ленточного печатающего устройства G-3287.500,
изготавливаемого на Комбинате Н/П Функверк Эрбурт

Вместо указанного в данной инструкции по эксплуатации печатающего устройства для регистрации измеряемых значений S-3291.000 может быть подключено ленточное печатающее устройство G-3287.500. При этом необходимо учитывать следующее:

- Требуемые провода для управляющих и информационных сигналов могут быть заказаны на Н/П Роботрон-Мессалектроник "Отто Шен" под зак. № 691 001.2.

В эту единицу поставки входят:

. 3 линии управления 77 155

. 1 провод для информационных сигналов 569 099.0

- Печатающее устройство должно работать в режиме 7 или 8.

- Вывод заданного времени измерения или такта по таблице 2 данной инструкции по эксплуатации выполняется соответственно набору знаков печатающего устройства по следующему сопоставлению:

Время измерения по таблице 2		Кодированная информация времени
сек.	час.	
2		I
4		2
8		3
16		4
32		5
64	II	6
128	2	7
256	4	8
512	8	9
1024	0,25	Точка
2048	0,5	Пробел /Пустое место/
4096	I	Запятая
8192	2,25	%
16384	4,5	ж
32768	9	Условное обозначение блока

7. Метод поверки точности шумомера-НОРМАЛЬ 00 090

Прибор шумомер НОРМАЛЬ 00 090 калибруется при отпуске с завода Ведомством стандартизации, метрологии и испытания товаров (ASMW). Эта калибровка теряет свою действительность, если прибор не представляется после каждых двух лет эксплуатации национальному Ведомству по испытаниям для подтверждения. Поэтому мы не рекомендуем эксплуатационнику проводить поверку самому.

Все измерения проводятся при контрольных условиях, т.е. при температуре окружающей среды $(20 \pm 2)^{\circ}\text{C}$.

Документация для проведения поверки:

Инструкция по эксплуатации 00 090, часть I, 2 и 3

ТГЛ 200-7755/01, издание 81, или

СТ СЭВ 1351-78 с дополнением от 1984 г. 17182

Примечание к настройкам:

Стрелки, стоящие за названием клавиши, имеют следующее значение:

↓ клавиша нажата

↑ клавиша отпущена

↓ ↑ клавишу нажать и сразу же снова отпустить

7.1. Необходимые средства поверки

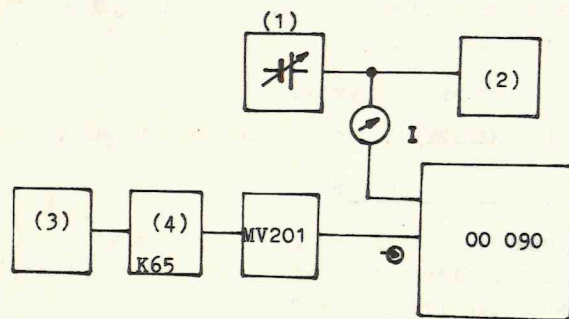
- ✓ (1) Стабилизированное питание 8 до 16 В, 0,5 А
- ✓ (2) Комбинированный электроизмерительный прибор 20 кОм/В
- ✓ (3) Короткозамыкающий штепсель ВНС
- ✓ (4) Измерительный конденсатор К 65
- ✓ (5) Генератор тональной частоты 20 Гц до 20 кГц
- ✓ (6) Демпфирующее устройство, напр., тип Ха 716 /проверенный на допуск затухания < 0,05 дБ/
- ✓ (7) Частотомер с цифровым отсчетом
- ✓ (8) Разделительный трансформатор
- ✓ (9) АС-цифровой вольтметр, погрешность измерения при 100 мВ: менее 0,5 мВ
- ✓ (10) НЧ-вольтметр с лин. шкалой и шкалой в дБ
- ✓ (II) Резистор 47 кОм, 5 %, 0,5 Вт
- (I2) Штепсель ВНС с нагрузочным резистором 600 Ом
- (I3) Адаптер напряжения 04 021
- ✓ (I4) НЧ-осциллоскоп

- (15) Импульсный генератор для проверки выпрямителя и оценки времени согласно СТ СЭВ 1351-78, напр., тип ИГ 74
- (16) Секундомер
- (26) Пистонфон, напр., тип 05 001 ¹⁾
- (27) Цифровой вольтметр (RMS-AC-DVM) или термопара
- (28) Квадратный электрометр 250 В, кл. 0,5
- (29) Измерительный пульт для калибровки измерительных микрофонов методом замещения
- (30) Измерительный стенд для калибровки измерительных микрофонов в камере высокого давления в диапазоне 20 до 160 Гц

7.2. Операции поверки

7.2.1. Потребление тока

Поверочная схема:



Установки: S, LIN, +30 дБ, ▽, обогрев 0, УПРАВЛЕНИЕ ВНЕШН., 0
ИНДИКАЦИЯ I, ▽ ТОЧНО: L, по данным в протоколе
испытания
Клавиши T/s ↑, BO ↑, СТОП ↑
 $U_B = 12 \text{ В}$

¹⁾ Откалиброван национальным Ведомством по испытаниям с погрешностью измерения $\pm 0,2 \text{ дБ}$

Заданные значения: потребление тока: 350 ... 450 мА

Индикация минимального напряжения:

Срабатывание при $U_B = 7,5$ до 8 В
на нижней границе рабочего напряжения индикация уровня не должна меняться относительно значения при +12 В

Рабочие напряжения для микрофона:

Напряжение питания для микрофонного усилителя замеряют на пятиполюсном штекерном соединении /при отсоединенном микрофоне/ между присоединениями 3 и 4. Напряжение нагружать при этом сопротивлением 47 кОм, 1/2 Вт.

Заданное значение: $/85 \pm 5/ \text{ В}$

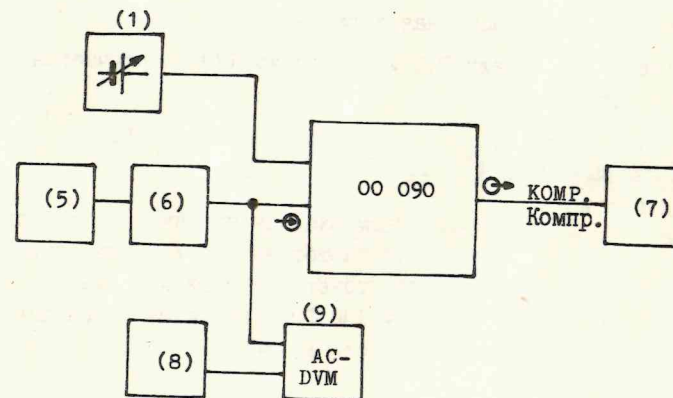
Поляризационное напряжение замеряют с помощью электростатического вольтметра между присоединениями 2 и 4 пятиполюсного штекерного соединения.

Заданное значение: $/200 \pm 1/ \text{ В}$

7.2.2. Калибровка

7.2.2.1. Напряжение калибровки

Поверочная схема:



Установки: как в разд. 7.2.1.

Последовательность поверки:

Сравнение внутреннего напряжения с внешним запитываемым синусоидальным напряжением /1000 Гц/:

- Заметить индикацию на 00 090 в положении ▼, при этом регулятор ▼ ТОЧНО оставить в его положении
- Переключить на I
- Установить на 00 090 с помощью демпфирующего устройства такое же значение
- Считать напряжение на АС-цифровом вольтметре

Заданное значение напряжения калибровки: /100,0 ± 1,0/ мВ
частота: /1000 ± 50 / Гц

7.2.2.2. Калибровка с пистонфоном

Поверочная схема как в разд. 7. 2.1., но присоединить соответствующий микрофон.

Установки по разделу 7.2.2.

После времени вработки /10 минут/ насадить и включить микрофон.

Заданное значение индикации при контрольных условиях:

Номинальное значение пистонфона, включая поправку на давление воздуха ± 0,4 дБ.

7.2.3. Частотная характеристика

7.2.3.1. Электрическая частотная характеристика

Поверочная схема по разделу 7.2.2.1, однако (7) подключается на выходе генератора (5):

Установки: S, +30 дБ, I, клавиши T/s ↑, клавиша ВО ↑, клавиша СТОП ↑

Последовательность испытания:

При постоянном входном напряжении установить для заданных частот изменение индикации 00 090. Для проверки кривой А в диапазоне 20 Гц ≤ f ≤ 100 Гц отклонение от заданного значения частоты менее 0,2 Гц!

LIN

Опорный уровень при 1 кГц: 40 дБ и 100 дБ

f/Гц		10	20	31,5	1 к	10 к	20 к
Заданное значение/дБ	40 дБ	38,2	39,5	39,7	40,0	39,7	39,0
	100 дБ	96,9	99,2	99,8	100,0	99,7	99,0
Допуск/дБ		+2 -∞	±0,5	+0,5 -0,3	(Е)	±0,4	+1 -0,5

(Е) = установочное значение = опорный уровень

A, C

Опорный уровень при 1 кГц: 100 дБ

f/Гц		10	20	31,5	63	250	1 к	4 к	8 к	20 к
Заданное значение/дБ	A	29,6	49,5	60,6	73,8	91,4	100,0	101,0	98,6	89,4
	C	85,7	93,8	97,0	99,2	100,0	100,0	99,2	96,7	87,5
Допуск/дБ		±1,5	±0,7	±0,5	+0,5 -0,3	±0,2	(Е)	±0,2	±0,3	+1 -0,5

Переключение LIN, A, C

При f = 1000 Гц переключить с LIN на A и C

Макс. допустимое изменение индикации: ± 0,1 дБ

7.2.3.2. Частотная характеристика с микрофоном

Поверочная схема: Измерительный стенд замещения в помещении с небольшим отражением /частотный диапазон 100 до 20000 Гц/.

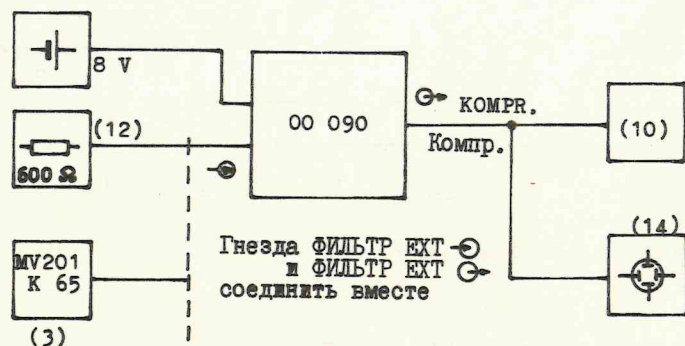
Измерительный стенд для калибровки измерительных микрофонов в камере высокого давления /частотный диапазон 10 до 160 Гц/.

В частотном диапазоне 10 Гц до 20 кГц должны соблюдаться допуски согласно ТТЛ 200-7755/01, класс 0.

7.2.4. Напряжение помех

Установки: S, I, НАГРЕВ I, +30 дБ, клавиша ВО ↑, клавиша СТОП ↑ с ▼ ТОЧНО в положении ▼. Для соответствующего микрофона установить уровень калибровки I.

Поверочная схема:



Последовательность испытания:

1. Нагрузить вход микрофона сопротивлением 600 Ом
2. Присоединить соответствующий микрофон, заменить капсуль микрофона измерительным конденсатором К 65 и короткозамыкающим штепселем ВНС.
3. Определение L_{ST} :
 - $L_{ST} > 30$ дБ считывается на 00 090
 - Для $L_{ST} < 30$ дБ выполняется следующее:
 - переключить на ∇ и заметить показание на шкале НЧ-вольтметра $\rightarrow L_1$
 - переключить на L , 00 090 должен показывать 30 дБ, считать значение в дБ на НЧ-вольтметре $\rightarrow L_2$
 - рассчитать

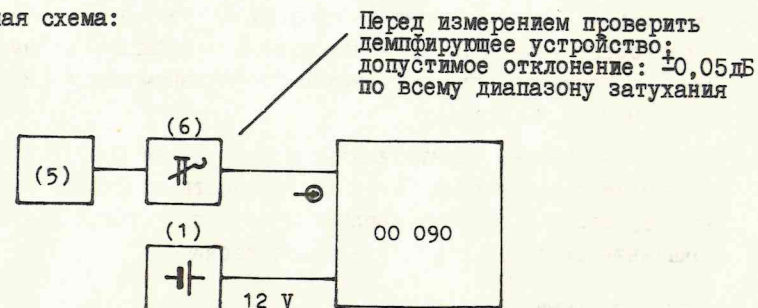
$$L_{ST} = 30 \text{ дБ} - (L_1 - L_2)$$

Допустимые значения для $L_{\text{помех}}$:

Нагрузка	ФИЛЬТР ВХ			ФИЛЬТР ВЫ		
	LIN	A	C	1	2	3
600 Ом				< 20 дБ	< 38 дБ	< 55 дБ
Соответствующий микрофон, Изм. конденсатор и короткозамык. штепс.	< 50 дБ	< 30 дБ	< 40 дБ	-	-	-

7.2.5. Линейность

Поверочная схема:



Установки: $F, A, L, +30$ дБ, ∇ ТОЧНО L , согласно протоколу испытания, клавиши T/∇ $\uparrow$, клавиша $СТОП$ $\uparrow$, клавиша $ВО$ $\downarrow$
 Установить $U_B = 12$ В

Последовательность проверки:

Измерение входного уровня в

Допуски:

- шагах по 0,1 дБ в диапазоне индикации 95 до 96 дБ $\leq \pm 0,1$ дБ
- шагах по 1 дБ в диапазоне индикации 90 до 100 дБ $\leq \pm 0,2$ дБ
- шагах по 10 дБ в диапазоне индикации 38 до 138 дБ $\leq \pm 0,3$ дБ

Опорное значение: 88 дБ

Испытание провести для 31,5 Гц, 1 кГц и 8 кГц.

7.2.6. Эффективное значение

Установки: 00 090 устанавливается по разделу 7.2.5, только оценка времени в положение S .

Последовательность проверки:

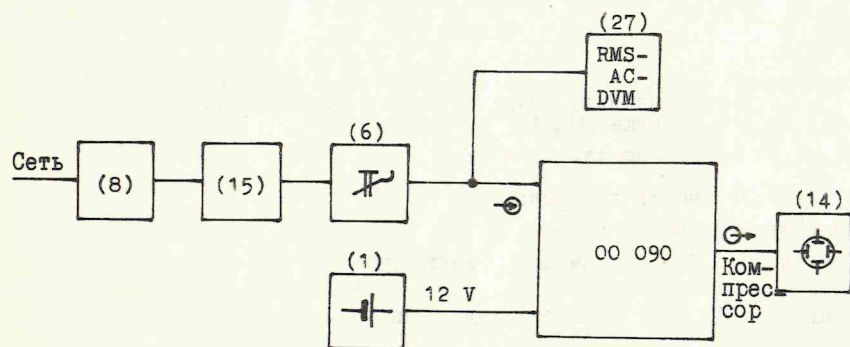
- Для положительных и отрицательных прямоугольных импульсов с длительностью импульса $\tau = 0,2$ мс и изменяемым коэффициентом заполнения T/τ с постоянным эффективным значением проверить показание шумомера НОРМАЛЬ.
- Опорное значение: синусоидальное напряжение 1000 Гц, 80 дБ, коэффициент заполнения T/τ , соответствующий коэффициент амплитуды k_s и допустимое отклонение показания смотри в

нижеприведенной таблице.

- Для сигнала вспышки звука из синусоидального напряжения 2 кГц с разностью уровня 20 дБ и изменяемым коэффициентом заполнения T/τ проверить при постоянном эффективном значении показания шумомера НОРМАЛЬ.

Опорное значение: синусоидальное напряжение 2000 Гц, 80 дБ, коэффициент заполнения T/τ , длительность импульса τ , соответствующий коэффициент амплитуды k_s и допустимое отклонение показания смотри в нижеприведенной таблице.

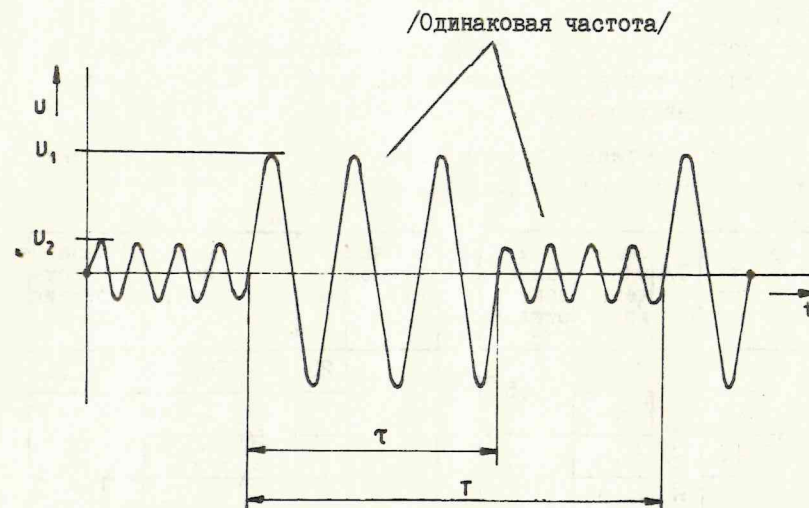
Поверочная схема:



Прямоугольные импульсы $\tau = 0,2$ мс		
T/τ	k_s	Допуст. отклон./дБ
2	1	$\pm 0,5$
4	1,73	
10	3	
16	3,9	
25	4,9	
32	5,6	$\pm 1,0$
50	7	
100	10	

Сигналы вспышки звука 2 кГц			
T/τ	$\tau/\text{мс}$	k_s	Допуст. отклон./дБ
2	10	2	$\pm 0,5$
5	5	3,2	
10		4,5	
16	2	5,7	$\pm 1,0$
25		7,1	
32		8	
50		10	

Указания для проверки сигнала вспышки звука /разделы с 7.2.6 по 7.2.10/



Объяснения к форме сигнала:

Импульсы должны отсекаются из синусоидального сигнала с частотой $f = 200$ Гц и содержать целое число колебаний, начинающихся и заканчивающихся переходом через нуль. Для реализации различных коэффициентов заполнения изменяют длительность импульса τ . Импульсы образуются скачкообразным увеличением напряжения U_2 до значения U_1 , при этом действительно:

$$U_1 = 10 U_2 \quad \text{или} \\ 20 \lg \frac{U_1}{U_2} = 20 \text{ дБ}$$

7.2.7. Оценка времени

Поверочная схема как в разд. 7.2.6 /RMS-DVM (27) можно не устанавливать/

Установки на 00 090: LIN, +30 дБ L_{max} или при обратном ходе импульс: L, клавиши T/s ↑, клавиша STOP ↑.

Для звуковых импульсов синусоидального напряжения в 2 кГц с разницей уровня 20 дБ с постоянным пиковым значением, соответствующим длительному звуку в 80 дБ проверить показание шумомера НОРМАЛЬ.

Длительность импульса τ , коэффициент заполнения T/τ и допустимое отклонение показания для оценки времени S , F , I смотри в нижеследующей таблице.

Перед каждым измерением погасить предыдущее измеренное значение нажатием и немедленным отпусканием клавиши ВО.

Оценка времени	τ / мс	T/τ	Зад. знач. / дБ	Показание доп. откл. / дБ
S	2000	Единичный импульс	79,4	$\pm 0,5$
	500		75,9	
	200		72,6	$\pm 2,0$
	50		66,9	
F	200	Единичный импульс	79,0	$\pm 0,5$
	50		75,2	
	20		71,7	$\pm 2,0$
	5		65,9	

Оценка времени	τ / мс	T/τ	Заданное знач. / дБ	Показание доп. отклонения / дБ
I	20	Единичный импульс	76,4	$\pm 1,5$
	5		71,2	
	2		67,4	
	2	5	77,3	$\pm 1,0$
	10		72,4	
	100		71,2	

Обратный ход импульса

Установить показание уровня 80 дБ. С помощью демпфирующего устройства отключить входное напряжение и одновременно включить секундомер. Замерить время до падения уровня на 20 дБ.

Заданное значение: $+0,6$ / 7,3 $-1,4$ / с

Установки:

Запитать синусоидальное напряжение в 1 кГц, установить показание 80,5 дБ. При переключении с S на F и с S на I это значение может меняться макс. на $\pm 0,2$ дБ.

7.2.8. L_{eq} , время измерения

Поверочная схема как в разд. 7.2.6 /RMS-DVM (27) можно не устанавливать/

Установки: 00 090:

S, LIN, +30 дБ L, УПРАВЛЕНИЕ EXT I, ИНДИКАЦИЯ I, клавиши T/s: 256 $\downarrow$, $\times 4$ $\downarrow$ / Δ I7 мин., 4 с / клавиша СТОП $\uparrow$

Последовательность проверки:

Установить импульсный генератор на синусоидальное напряжение 1 кГц; показание на шумомере НОРМАЛЬ привести в положение I20 дБ.

Импульсный генератор установить на сигнал вспышки звука со следующими параметрами:

звуковая частота 1 кГц, разница уровня 20 дБ, пиковое значение синусоидального напряжения равно пиковому значению при длительном звуке в I20 дБ,

длительность импульса $\tau = 2000$ мс, $T/\tau = 10$

00 090 переключить на L_{eq} .

Запуск на 00 090 с помощью ВО $\downarrow\downarrow$ при одновременном включении секундомера. Автоматический останов спустя примерно I7 мин. 4 сек. при загорании полосы СТОП. Измерить время между отпусканием клавиши ВО и загоранием полосы СТОП.

Повторить проверку при опорном уровне 50 дБ.

Заданные значения: опорный уровень I20 дБ: $L_{eq} = (110,4 \pm 0,4)$ дБ
опорный уровень 50 дБ: $L_{eq} = (40,4 \pm 0,4)$ дБ
время измерения: I7 мин 4сек ± 10 сек.

7.2.9. L_T

Поверочная схема как в разд. 7.2.6 /RMS-DVM (27) можно не устанавливать/

Установки: 00 090:

LIN, +30 дБ, ИНДИКАЦИЯ I, L, S, клавиша СТОП $\uparrow$, клавиши T/s $\uparrow$

Последовательность проверки:

Импульсный генератор установить на синусоидальное напряжение 1 кГц; показание на 00 090 привести в положение 80 дБ. Импульсный генератор установить на звуковые импульсы /единичные

импульсы/ со следующими параметрами:

- звуковая частота 1 кГц, разница уровней 20 дБ,
- пиковое значение синусоидального напряжения равно пиковому значению при длительном звуке в 80 дБ
- длительность импульса $\tau = 2000$ мс

Переключить 00 090 на L_T , клавиша T/с х2 ↓.

Запустить с помощью В0 процесс измерения и подождать, пока не загорится полоса СТОП. После этого запустить на импульсном генераторе единичный импульс.

Считать максимальное измеренное значение. Повторить поверку для 4 сек. и 16 сек.

Заданные значения показания и допуски согласно таблице:

T/с	Заданное показание / дБ	Допуск / дБ
2	78,1	$\pm 0,5$
4	75,9	$\pm 1,0$
16	70,7	

7.2.10. Перемодуляция

Поверочная схема как в разд. 7.2.6,

Установки на 00 090: S, LIN, L, +30 дБ, ИНДИКАЦИЯ I,
все клавиши отпущены, УПРАВЛЕНИЕ EXT 0,
В0 ↓ ↑

Последовательность поверки:

Установить импульсный генератор на синусоидальное напряжение 2 кГц; показание на 00 090 привести в положение 80 дБ.

Импульсный генератор установить на сигнал вспышки звука со следующими параметрами:

- звуковая частота 2 кГц, разность уровня $\gg 20$ дБ, эффективное значение напряжения равно эффективному значению при длительном звуке 80 дБ
- длительность импульса $\tau = 5$ мс

Коэффициент заполнения синусоидального напряжения увеличивать степенями, начиная с 2, причем эффективное значение поддерживать постоянным до тех пор, пока не загорится индикация ошибки.

Заданное значение: $\frac{T}{\tau} \geq 64$

Максимальное входное напряжение

Входное напряжение /1 кГц, синус./ увеличивать при ▼ ТОЧНО на правом упоре до тех пор, пока напряжение на $\odot \rightarrow$ КОМПРЕССОР не начнет показывать искажения.

Заданное значение для входного напряжения:

$$\tilde{u} > 5,7 \text{ В} \quad (\hat{u} \geq 8 \text{ В}).$$