

Инструкция по обслуживанию

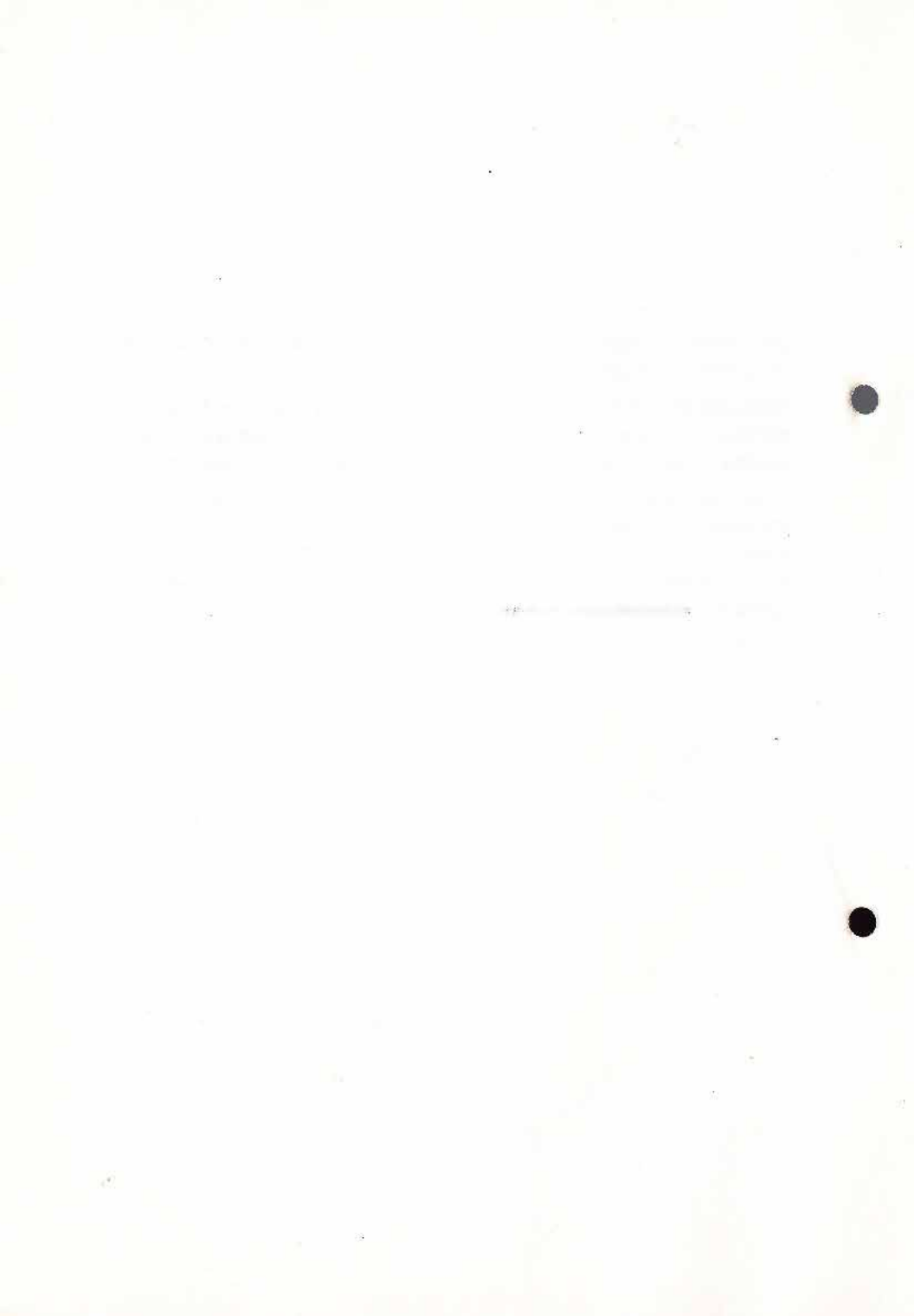
МИКРОФОННЫЙ УСИЛИТЕЛЬ 00 011

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

Настоящая инструкция по обслуживанию содержит только данные, касающиеся микрофонного усилителя.

Указания по обслуживанию, а также свойства, представляющие интерес в связи с остальными функциональными блоками, приведены в инструкциях по обслуживанию стандартных приборов.

Обзор системы, описания измерительных комплектов, а также указания по применению содержит справочник "Измерительные стенды для звуковой и вибрационной техники", который можно получить через НИ Роботрон-Мессэлектроник "Отто Шен" Дрезден /~~или по почте~~/



С о д е р ж а н и е

I.	Область применения	4
2.	Объем поставки	6
3.	Технические данные микрофонного усилителя	7
4.	Принцип работы микрофонного усилителя, а также подключаемых микрофонов, датчиков и адаптеров	II
5.	Подготовка к эксплуатации	12
5.1.	Общие сведения	12
5.2.	Меры по технике безопасности	14
5.3.	Расположение и назначение элементов подключения	15
5.4.	Подключение микрофонного усилителя	16
6.	Инструкция по эксплуатации	17
6.1.	Подготовка к измерению	17
6.2.	Калибровка	17
6.3.	Измерение	17
7.	Электрическое включение	19
8.	Указания по ремонту	20
9.	Условия хранения и транспортировки	22

Схема расположения деталей

Спецификация деталей схемы

Электрическая схема

I. Область применения

Микрофонный усилитель 00 011 является функциональным блоком системы измерительных приборов для акустики и вибрационной техники. Он выполнен в виде вставного блока стойки с разъемом для системных корпусов 04 012 и 04 013. Питание осуществляется через сетевой блок 04 003.

В основном микрофонный усилитель служит для усиления напряжения сигналов в диапазоне низких частот. Его свойства характеризуются следующими основными параметрами:

- широкий диапазон частот 2 Гц ... 200 кГц
- большой запас по входному напряжению до перемодуляции, макс. 15 дБ
- малый коэффициент нелинейных искажений /0,1 %/
- низкое напряжение помех
- очень малая зависимость усиления от температуры и напряжения питания; следовательно лучшим образом пригоден для использования в качестве измерительного усилителя
- универсальность в применении за счет обоих входов и выходов, а также плавной и ступеньчатой, с шагом 10 дБ, регулировки усиления.

Пояснения к рис. I

- 1 Вырез окошка со значениями уровня 20 ... 130 для абсолютной калибровки измерительных цепей в дБ
- 2 Переключатель диапазонов измерения с установочной шайбой
- 3 Регулятор ▼ для калибровки измерительной цепи
- 4 Входное гнездо для подключения микрофона → I

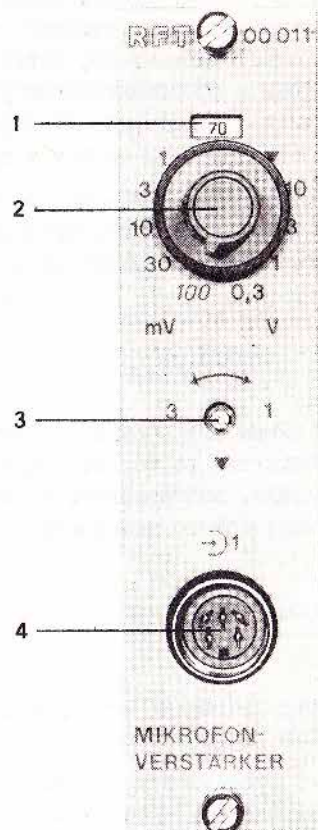


Рис. 1

МИКРОФОННЫЙ УСИЛИТЕЛЬ 00 011

Вид спереди

Элементы управления

К микрофонному входу, который одновременно дает напряжения питания для измерительного микрофона и предварительного микрофонного усилителя, могут подключаться конденсаторные микрофоны с предварительным усилителем или пьезоэлектрические датчики с адаптером для определения колебания деталей в диапазоне звуковых частот и предварительным усилителем.

Вместе с I"-, I/2"- и I/4"-конденсаторными микрофонами и блоком индикации 02 022 микрофонный усилитель 00 011 отвечает требованиям следующих рекомендаций и стандартов:

Рекомендации	СТ СЭВ 1351-78, МЭК Р 179
Стандарты	ТГЛ 200-7755, ГОСТ 17187-71 и ДИН 45634

Тем самым микрофонный усилитель может использоваться в рамках мероприятий по борьбе с шумом, в архитектурной и строительной акустике, вибрационной технике и низкочастотной измерительной технике общего назначения.

2. Объем поставки

	Заказной номер
В объем поставки микрофонного усилителя 00 011 входит:	567 372.3
I Системный кабель SS-BNC /0,3 м/04 015	573 010.6
I Системный кабель SS-BNC /1,2 м/04 016	573 012,2
I Инструкция по обслуживанию микрофонного усилителя 00 011	
I Гарантийный талон	807 290.7

3. Технические данные микрофонного усилителя

Свойства прибора гарантируются только в том случае, если микрофонный усилитель 00 011 эксплуатируется совместно с сетевым блоком 04 003 в системном корпусе 04 012 или 04 013:

Измеряемые величины

/входные величины/

переменное напряжение, пропорциональное звуковому давлению
переменное напряжение, пропорциональное ускорению и скорости колебаний

переменное напряжение низкой частоты

Макс. усиление

/диапазон измерения

1 мВ и регулятор ▼

в крайнем правом положении/

/61 ± 0,3/ дБ

Переключение диапазона

измерения при 1 кГц

ступенями с шагом /10 ± 0,1/ дБ

Изменение усиления регулятором ▼

плавное ≥ 11 дБ

Диапазоны измерения

Усиление/дБ

Соотношение напряжений

1 мВ

50 ... 61

316 ... 1100

3 мВ

40 ... 51

100 ... 350

10 мВ

30 ... 41

31,6 ... 110

30 мВ

20 ... 31

10 ... 35

100 мВ

10 ... 21

3,16 ... 11

0,3 В

0 ... 11

1 ... 3,5

1 В

-10 ... 1

0,316 ... 1,1

3 В

-20 ... -9

0,100 ... 0,35

10 В

-30 ... -19

0,0316 ... 0,11

Макс. входное пиковое напря-

жение $\hat{u}_{e \text{ макс}} = u_{e \text{ макс}}$

35 В

Входное сопротивление
Частотная характеристика

$/100 \pm 2/ \text{кОм}$
см. рис. 2

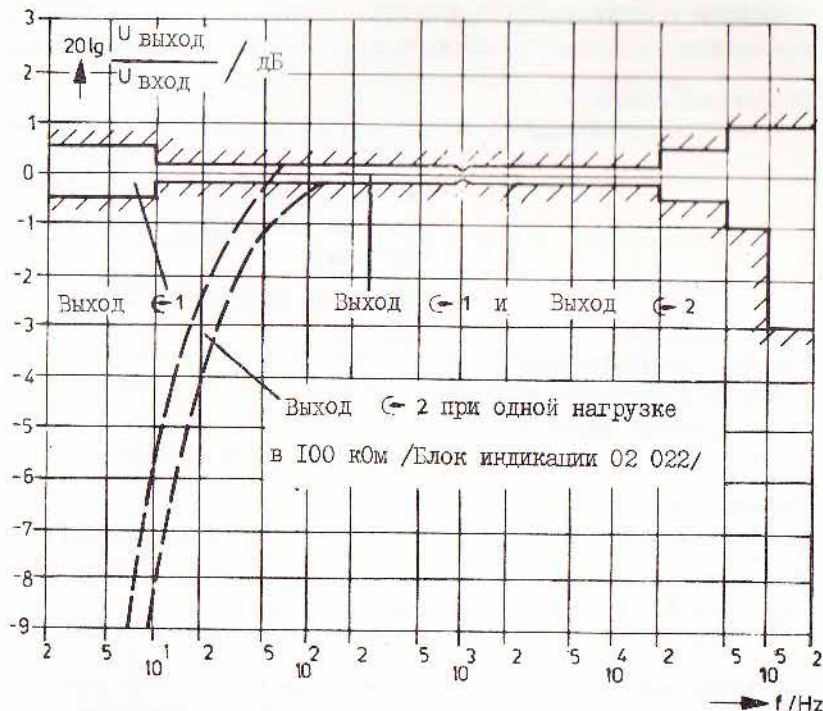


Рис. 2 Частотная характеристика микрофонного усилителя
с полем допусков, включая делитель,
для выходов <- 1 и <- 2

Номинальное выходное напряжение $\tilde{u} - 1 \text{ В}$

Резерв на перемодуляцию
в диапазоне

2 Гц ... 200 кГц

15 дБ относительно
номинального
уровня на входе

Выходное сопротивление

$/50 \pm 10/ \text{Ом}$

Мин. сопротивление нагрузки на

- выходе $\rightarrow 1$

8 кОм

- выходе $\rightarrow 2$

100 кОм

Коэффициент нелинейных искажений в диапазоне 5 Гц ... 50 кГц 0,1 %

Напряжение помех $\tilde{u}_{\text{помех}}$ на выходах /отнесенное к входу при усилении 60 дБ, сопротивление на входе 600 Ом/

для ячеек вставных блоков

I ... 3 в корпусе 04 012 и

I ... 8 в корпусе 04 013

≈ 10 мкВ

Отношение сигнал/помеха в дБ /отнесенное к выходному напряжению 1,00 В, сопротивление на входе 600 Ом/

		Регулятор ▼	
		Отклонение вправо	Отклонение влево
Диапазон	1 мВ	IV 40 дБ	IV 50 дБ
	3 мВ	IV 50 дБ	IV 60 дБ
	10 мВ	IV 55 дБ	IV 60 дБ
	30 мВ	IV 55 дБ	IV 60 дБ
	100 мВ	IV 55 дБ	IV 60 дБ
	0,3 В	IV 60 дБ	IV 60 дБ
	1 В	IV 60 дБ	IV 60 дБ
	3 В	IV 60 дБ	IV 60 дБ
10 В	IV 60 дБ	IV 60 дБ	

Зависимость

усиления $\frac{\Delta V}{V}$

- от температуры

$\approx 0,1$ %/К

- от сетевого напряжения

≈ 1 % для всего указанного диапазона сетевого напряжения и при различной нагрузке сетевого блока

Питание	через сетевой блок 04 003 в пределах $220 \text{ В} \pm 22 \text{ В}$; $50 \text{ Гц} \pm 2 \%$
Необходимые рабочие напряжения и соответствующие им токи	$\pm 21 \text{ В}$ нестабилизир.; $\approx 12 \text{ мА}$ $+ 12 \text{ В}$ нестабилизир.; $\approx 150 \text{ мА}$ $+ 105 \text{ В}$ нестабилизир.; $\approx 3 \text{ мА}$ $+ 200 \text{ В}$ стабилизиров.; $\approx 1 \text{ мА}$
Потребляемая мощность	около $2,4 \text{ Вт}$
Напряжения питания для микрофонов на входе $\rightarrow 1$	
- напряжение накала	$5,8 \text{ В} \pm 2 \%$; $I = 150 \text{ мА}$
- анодное напряжение	$80 \dots 85 \text{ В}$; $I = 2 \text{ мА}$
- напряжение поляризации	$200 \text{ В} \pm 1 \%$
Климатические условия согласно ТЛ 14283, лист 8	Эксплуатационная группа I
- диапазон рабочих температур	$0 \dots +50 ^\circ\text{C}$
- диапазон температур хранения	$-25 \dots +55 ^\circ\text{C}$
- отн. влажность воздуха	макс. 90%
- давление водяного пара	макс. $4 \text{ кПа} / \approx 30 \text{ торр/}$
Механическая прочность по ТЛ 200-0057	Эксплуатационная группа G I
- условия испытаний	Ев 6-15-8000
Класс защиты по ТЛ 21 366	Предусмотрен для вставок в измерительные приборы класса защиты I
Степень защиты по ТЛ СЭВ 778	IP 00
- вставной блок	
- вставной блок в предусмотренном системном корпусе	IP 20
Качество защиты проверено согласно АЗУС - Степень защиты - /331. der BDR часть I, § 36 от 14.12.77/	Меры по технике безопасности см. 5.2.
Габаритные размеры:	
ширина x высота x глубина	$40 \text{ мм} \times 160 \text{ мм} \times 300 \text{ мм}$
Вес	$0,8 \text{ кг}$

4. Принцип работы микрофонного усилителя, а также подключаемых микрофонов, датчиков и адаптеров

Принцип работы микрофонного усилителя вытекает из рис. 3.

При акустических измерениях звуковое давление преобразуется в микрофонном капсюле в электрическое переменное напряжение, которое затем подается непосредственно на предварительный усилитель. Он служит в качестве преобразователя импеданса. Через кабель переменное напряжение от предварительного усилителя микрофона подводится к микрофонному входу $\rightarrow I$.

Для измерения ускорения или скорости колебаний микрофонный капсюль заменяется на адаптер и пьезоэлектрический датчик ускорения. Датчик преобразует механические колебания в напряжение, пропорциональное ускорению. В адаптере это переменное напряжение передается дальше или интегрируется. Таким образом к предварительному усилителю микрофона и микрофонному усилителю ОО ОИ подводится напряжение, пропорциональное ускорению или скорости колебаний.

Микрофонный усилитель имеет 2 входа. Вход $\rightarrow I$ на передней панели вставного блока стойки предусмотрен специально для подключения измерительных конденсаторных микрофонов. Поэтому на вход $\rightarrow I$ подаются также напряжения питания /напряжение накала и поляризации, анодное напряжение/ для микрофонного капсюля и предварительного микрофонного усилителя. В микрофонном усилителе ОО ОИ на схеме из 8 транзисторов эти напряжения достигают необходимой величины и стабилизируются.

Если микрофонный усилитель должен работать только в качестве измерительного усилителя НЧ, то входное напряжение подается на вход $\rightarrow 2$, расположенный на задней стороне системного корпуса. Входное сопротивление составляет 100 кОм.

Так как оба входа микрофонного усилителя включены параллельно, нет необходимости в переключениях, если всегда используется только один вход.

Входное напряжение попадает через делитель напряжения I /6 x 10 дБ/ на первый каскад усилителя / $V = 30$ дБ/. Затем

следует регулятор $\nabla / \Delta V = 0 \dots \cong 11$ дБ/ и второй делитель напряжения $/2 \times 10$ дБ/. Оба делителя напряжения механически связаны между собой. Они образуют переключатель ДИАПАЗОН ИЗМЕРЕНИЯ, который своими 9-ю положениями перекрывает диапазон в 80 дБ. В последующем 2-ом каскаде усилителя также достигается усиление 31 дБ. Через конденсатор С16 сигнал поступает на выход $\hookrightarrow 1 / 2$ Гц $\dots$ 200 Гц/.

Для акустических измерений, где нижняя граничная частота 2 Гц не требуется, следует использовать выход $\hookrightarrow 2 / 20$ Гц $\dots$ 200 кГц/. В этом случае одновременно подавляются низкочастотные паразитные составляющие.

Дальнейшая оценка измеряемой величины и индикация перемодуляции осуществляются через внешнее кабельное соединение в блоке индикации 02 022.

5. Подготовка к эксплуатации

5.1. Общие сведения

Перед введением в эксплуатацию микрофонного усилителя следует проделать следующие работы:

- Вставить микрофонный усилитель в системный корпус с сетевым блоком.

Для соблюдения величин напряжений помех микрофонный усилитель не следует располагать непосредственно рядом с сетевым блоком /см. также раздел 3/. Это в особенности относится к чувствительным измерениям, требующим высокое усиление порядка 60 дБ. Возможно имеющиеся в корпусе панельные заглушки следует перед этим снять и вставить в верхней и нижней части системного корпуса пластмассовые направляющие шины для вставного блока стойки.

- Закрепить вставной блок стойки.

Крепление осуществляется двумя винтами у верхней и нижней кромки лицевой панели. Винты закручиваются поочередно на каждой стороне до тех пор, пока лицевая панель не будет плотно прилегать к системному корпусу. За счет направляющих штифтов колодки с ножевыми контактами и "плавающей" колодки

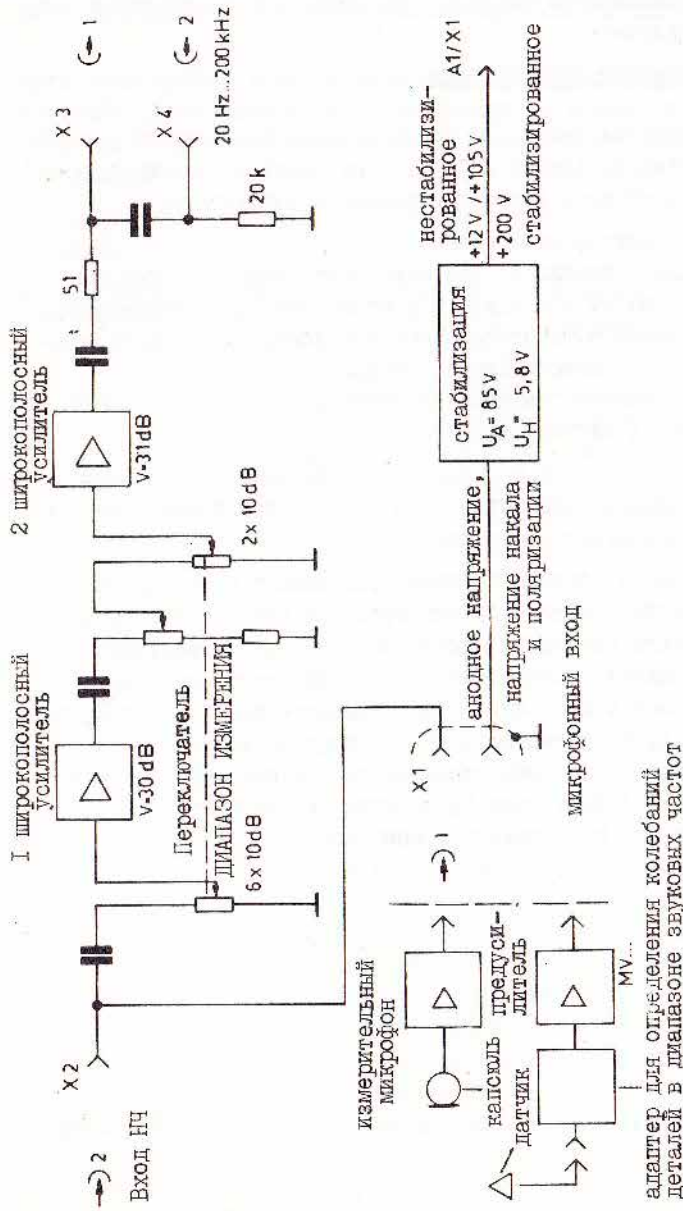


Рис. 3 Принципиальная схема микрофонного усилителя 00 011

с гнездами системного корпуса обеспечиваются безупречные контактные соединения.

5.2. Меры техники безопасности

-- Для обеспечения защиты от прикосновения все незанятые ячейки для вставных блоков следует с передней и задней стороны системного корпуса закрыть панельными заглушками.

-- Подключить микрофонный усилитель.

Подключение и кабельная разводка осуществляются кабелем, входящим в об'ем поставки, в соответствии с требованиями, предъявляемыми к измерительному комплекту, у гнезд на задней стороне вставного блока стойки.

Микрофон подключается принадлежащим к нему кабелем ко входу со знаком $\ominus$ I на передней панели.

Внимание: Подключение и отсоединение микрофона с кабелем у микрофонного усилителя допускается только при отключенном состоянии прибора!

Во включенном состоянии, в момент подсоединения или отсоединения микрофона от микрофонного усилителя на корпус микрофона может кратковременно падать анодное напряжение. Пользующееся лицо в этот момент почувствует наличие электрического тока. Но схема подключения выбрана таким образом, что соблюдаются требования техники безопасности по ТПД I4283, лист 7, то есть не причиняется вреда лицу, пользующемуся прибором.

5.3. Расположение и назначение элементов подключения

Органы настройки, а также гнездо для микрофонного входа расположены на передней стороне микрофонного усилителя /рис. 1/. Вход $\rightarrow 2$ и оба выхода расположены на задней стороне вставного блока стойки.

Отдельные переключатели, регуляторы и гнезда имеют следующие функции:

Переключатель диапазона измерения

для ступенчатой регулировки усиления с шагом 10 дБ в диапазоне -19 дБ ... +6 дБ.

Числовые значения /1 ... 100 мВ и 0,3 ... 10 В/ дают при крайнем правом положении регулятора ∇ приблизительную величину входного напряжения, необходимого для номинального выходного напряжения 1 В. В положении ∇ /калибровка/ ко входу усилителя прилагается синусоидальное калибровочное напряжение в 100 мВ. В этом положении усиление такое же, как в положении "100 мВ".

Появляющиеся в выше расположенном окошке значения уровня /20 ... 130 дБ/ используются для абсолютной калибровки по звуковому давлению.

В следствие различной чувствительности разных типов микрофонов значения уровня перед калибровкой не относятся к какому-либо определенному положению. После нажатия установочной шайбы и выбора соответствующего значения в вырезе окошка получают вспомогательную метку для установленного диапазона в связи с блоком индикации.

Регулятор ∇

для плавной регулировки усиления и ка-

лировки измерительной цепи. Указанные на переключателе диапазона измерения значения действительны приблизительно при крайнем правом положении / $\rightarrow$ I/. Поворотом регулятора влево /3 $\leftarrow$ / усиление может быть снижено до $\approx$ II дБ /коэффициент $\approx$ 3,5/.

Гнездо $\rightarrow$ I /X I/

Входное гнездо для всех измерений с предварительным микрофонным усилителем. Кроме входных величин на это гнездо подается напряжение накала и поляризации, а также анодное напряжение для предварительного микрофонного усилителя.



X 3

Гнездо выхода $\rightarrow$ I /X 3/ для всего диапазона частот 2 Гц ... 200 кГц. Используется в вибрационной технике, а также при усилении переменных напряжений НЧ от 2 Гц.

X 4

Гнездо выхода $\rightarrow$ 2 /X 4/ для ограниченного диапазона частот 20 Гц ... 200 кГц. Используется в акустике. Одновременно подавляются низкочастотные паразитные составляющие ниже 20 Гц.

X 2

Гнездо входа $\rightarrow$ 2 /X 2/. При использовании микрофонного усилителя в качестве измерительного усилителя НЧ /при этом всегда допускается использовать только один из обоих входов/.

5.4. Подключение микрофонного усилителя

Согласно предъявляемым к измерительному стенду требованиям микрофонный усилитель подключается вместе с относящимися к объему поставки системными кабелями. Гнезда для соединений сигналов находятся на задней стороне сменного блока стойки. Микрофон с кабелем подключается к входу $\rightarrow$ I на фронтальной панели.

6. Инструкция по обслуживанию

6.1. Подготовка к измерению

Микрофонный усилитель ОО ОИ включается вместе с другими функциональными блоками стандартного прибора. Для этого необходимо включить питание. Рабочее состояние прибора достигается приблизительно одну минуту спустя. При использовании же измерительного микрофона к калибровке следует приступить не ранее 5 минут после включения.

6.2. Калибровка

Калибровка микрофонного усилителя осуществляется на регуляторе ▼ совместно со всей измерительной цепью. Для этого может использоваться получаемое от сетевого блока синусоидальное калибровочное напряжение в положении ▼ переключателя диапазона измерения или другой измеряемой величины /например, от пистонфона/. Специальные указания содержатся в инструкции по обслуживанию стандартных приборов, а также в справочнике системы измерительных приборов для акустики и вибрационной техники.

6.3. Измерение

Микрофонный усилитель имеет два входа и два выхода. Оба входа связаны между собой. Вход $\ominus 1$ на передней панели одновременно дает напряжение питания для измерительного микрофона. Вход $\ominus 2$ имеет на обратной стороне функционального блока гнездо BNC. Этим входом пользуются только в том случае, когда микрофонный усилитель используется в качестве усилителя НЧ или для других целей /напр. для усиления зарегистрированного сигнала/. Но всегда разрешается подключение только одного из входов. Входное сопротивление составляет 100 кОм. Максимальное входное пиковое напряжение не должно превышать 35 В.

При использовании заземленного источника сигналов на входе микрофонного усилителя может появиться напряжение фона сети переменного тока из-за протекающего в цепи защитного провода тока помех. Это можно устранить переключением соединений

с землей в микрофонном усилителе. Для этого штепсельный контакт, находящийся на печатной плате 567 401.7, следует переключить с ушка для припайки 7 "1" на ушко 8 "1". Незаземленный источник сигналов в таком случае не разрешается подключать, т.к. погрешность напряжений может составлять $\pm 0,1$ дБ.

При поставке магнитного усилителя штепсельный контакт находится на ушке припайки 7 "1". В таком случае возможны подсоединения измерительных микрофонов /вход $\rightarrow 1$ / и других незаземленных источников сигналов /вход $\rightarrow 2$ /.

Оба выхода могут использоваться по выбору или одновременно. Но при этом минимальное сопротивление нагрузки не должно быть ниже 8 кОм на выходе $G-1$ и не ниже 100 кОм на выходе $G-2$. Сопротивление нагрузки на выходе $G-2$ может составлять ≥ 8 кОм, но тогда следует иметь в виду, что отклонения от указанной частотной характеристики в области нижней частотной границы будут большими.

При включении фильтров всегда следует пользоваться выходом $G-1$.

Номинальное выходное напряжение составляет 1 В. К нему относятся и величины входных напряжений, нанесенные на переднюю панель вокруг переключателя диапазона измерения. Они показывают значение входного напряжения приблизительно при крайнем правом положении регулятора $\blacktriangledown$, при котором на выход микрофонного усилителя подается напряжение 1 В. При крайнем левом положении регулятора сигнал ослабляется до ≥ 11 дБ /в 3,5 раза/. В соответствии с этим выходное напряжение 1 В достигается только тогда, когда входное напряжение будет увеличено в n раз, где n — нанесенное значение.

При крайнем правом положении регулятора $\blacktriangledown$ микрофонный усилитель дает усиление, которое отличается от указанного значения не более, чем на $\pm 0,3$ дБ.

В отдельных диапазонах измерения оно составляет:

1 мВ	=	61 дБ	0.3 В	=	11 дБ
3 мВ	=	51 дБ	1 В	=	1 дБ
10 мВ	=	41 дБ	3 В	=	-9 дБ
30 мВ	=	31 дБ	10 В	=	-19 дБ
100 мВ	=	21 дБ			

7. Описание электрической схемы

Микрофонный усилитель 00 011 выполнен как вставной блок. Ширина вставного блока составляет 40 мм, высота — 160 мм и глубина — 300 мм.

Расположение конструктивных узлов, а также элементов настройки и подключения показано на рис. 4.

На печатной плате 567 401.7 /конструктивный узел А2/ находится входной конденсатор С1, а также первый делитель напряжения А1, который одновременно является входным сопротивлением в 100 кОм.

При использовании заземленного источника сигналов на входе микрофонного усилителя может появиться напряжение фона переменного тока из-за протекающего в защитной цепи тока помех. Это можно устранить переключением соединений с землей в микрофонном усилителе /см. также раздел 6.3/.

Само усиление создается двумя широкополосными усилителями, которые по мере надобности собираются из 7 транзисторов. Оба усилителя расположены на печатной плате 567 404.1 /конструктивный узел А1/. Они выполнены как дифференциальные усилители с отрицательной обратной связью и работают как электрометрические усилители. Оба входных транзистора первого усилителя /выводы 1 до 7 конструктивного узла А1, состоящего из 4 транзисторов/ питаются от источника тока с температурно-компенсирующим делителем напряжения /выводы 8 до 14 узла А1/. Транзистор V5 создает основную часть внутреннего усиления и питает выходной каскад /V6, V7/ усилителя. Усиление определяется сопротивлениями R13 и R25 и составляет 30 дБ. Регулятор последующей регулировки ▼ /R2/ расположен на передней панели. В соединении с сопротивлением R31 на печатной плате 567 404.1 /узел А1/ усиление может быть уменьшено макс. на 11 — 15 дБ.

Со второго делителя напряжения R32 до R35, находящегося на этой же печатной плате, сигнал поступает на второй широкополосный усилитель, который выполнен аналогично первому. Усиление определяется здесь сопротивлениями R37, R40 и R46. В этом усилителе реализуется усиление в 31 дБ. Затем сигнал

подается на выход Θ 1, расположенный на задней стороне вставного блока.

R 53 и C17 R-С-цепочки на печатной плате 567 404.1 /узла А1/ действуют на выход Θ 2 как фильтр верхних частот и служат для повышения нижнего предела частот с 2 Гц до 20 Гц, и следовательно, служат также для устранения низкочастотных помех.

На этой же печатной плате стабилизируется питающее напряжение ± 2 В транзисторами V16 и V21 до рабочего напряжения ± 15 В.

Кроме того на печатной плате 567 404.1 /конструктивный узел А1/ стабилизируются и сглаживаются следующие напряжения питания для конденсаторного измерительного микрофона или предварительного микрофонного усилителя:

Анодное напряжение стабилизируется транзисторами V8 и V12 до величины 80 - 85 В.

Дифференцирующий каскад V8 и V9 от делителя напряжения R17, R18 и R19 получают опорное напряжение.

Сама стабилизация создается каскадом Дарлингтона V10 и V11. Транзистор V12 предохраняет эту схему от короткого замыкания.

Стабилизация напряжения накала осуществляется транзисторами V3 и V4, а также транзистором 567 405.8. Регулятором R10 настраивается величина 5,8 В.

Напряжение поляризации сглаживается сопротивлениями R41 и R43, а также конденсатором C1 /на внешней задней стенке вставного блока/.

8. Технический ремонт

Микрофонный усилитель не нуждается в техническом уходе.

Если возникает неисправности, которые не могут быть устранены потребителем, микрофонный усилитель следует направить на завод-изготовитель. За границей усилитель следует передать в соответствующую сервисную мастерскую.

Небольшие неисправности могут быть устранены самим потребителем. При этом следует соблюдать следующие указания:

8.1. Проверка прохождения сигнала

При возникновении неисправности в первую очередь следует проверить прохождение сигнала. Для этого используется электрическая схема.

Внимание! Эксплуатация микрофонного усилителя вне системного корпуса допускается только через адаптерный кабель. /Набор контактов следует взять из коммутационной схемы/. По причинам техники безопасности вставной блок перед вводом в эксплуатацию следует обязательно соединить с помощью отдельного электрического соединения через корпус /защитный провод/ с центральным заземлением системного корпуса.

В качестве индикатора используется блок индикации 02 022, электронный вольтметр или осциллоскоп. У микрофонного усилителя должны быть выбраны следующие положения переключателей:

Переключатель диапазона измерения S I	положение ▼
Регулятор W 2 ▼	крайнее правое положение

/в этом режиме к входу микрофонного усилителя подводится калибровочное напряжение $u = 100 \text{ мВ}$; $f = 1000 \text{ Гц}$ /.

В отдельных точках по отношению к массе должны замеряться следующие напряжения:

A2 /ушко для припайки I	100 мВ
A1 /ушко для припайки 5	10 мВ
A1 /ушко для припайки 6	310 мВ
A1 /ушко для припайки 7	310 мВ
A1 /ушко для припайки 10	31 мВ
A1 /ушко для припайки 15	1100 мВ

Допуск $\pm 0,3 \text{ дБ}$ или $\pm 4 \%$

8.2. Контроль схемы стабилизации

Входные напряжения:				Предельные значения	
Штеккер 2Т I	Контакт	27	+12 В	+9,5	до +18,0 В
		29	+21 В	+18,0	до +28,5 В
		15	-21 В	-18,0	до -28,5 В
		31	+105 В	+92	до +140 В
		33	+200 В $\pm$ 1 %		

Выходные напряжения:

Мост	Е/Е	+13,8	до	15,8 / В	/изм. прибор с сопротивлением 100 кОм/В, предел измерения 300 В/
Мост	К/Л	-13,8	до	15,8 / В	
Ушко	4	+5,7	до	5,9 / В	
Ушко	2	+80	до	85 / В	
Ушко	I	+190	до	195 / В	

Диапазон стабилизации может быть проведен за счет изменений сетевого напряжения /198 В до 242 В/ и одновременного контроля выходного напряжения.

9. Условия хранения и транспортировки

Хранение и транспортировка в заводской упаковке допускается только в пределах диапазона температур от -25 °С до +55 °С. Эти условия подразделяются на следующие диапазоны:

- 25 °С ... +30 °С Постоянная относительная влажность воздуха $\phi \leq 95\%$ / $\phi \approx 95\%$ при 30 °С соответствует давлению пара над водой 4 кПа/.
- +30 °С ... +55 °С Постоянная абсолютная влажность воздуха, максимальная величина соответствует относительной влажности воздуха $\phi \approx 95\%$ при 30 °С.

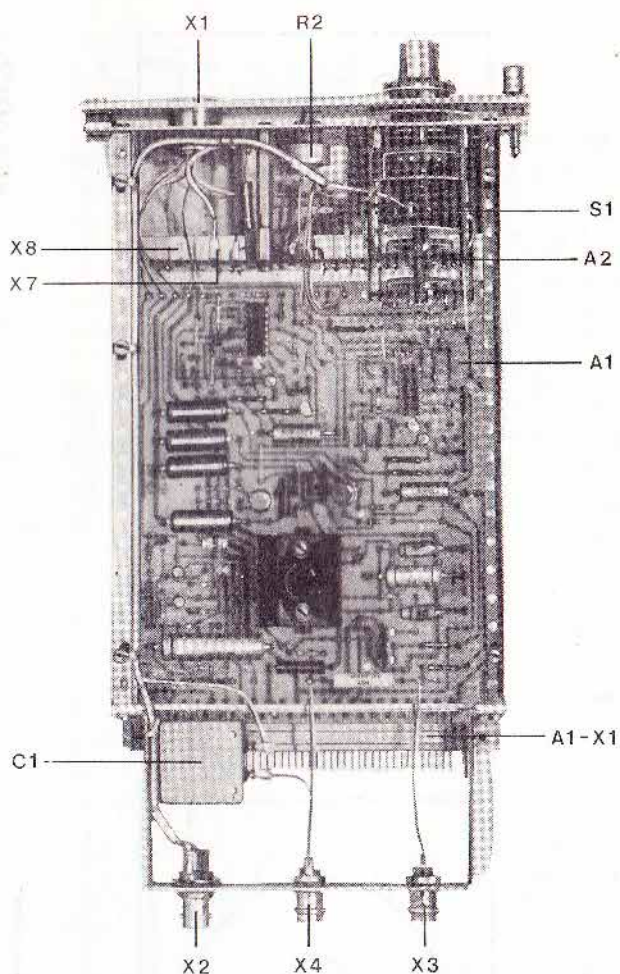


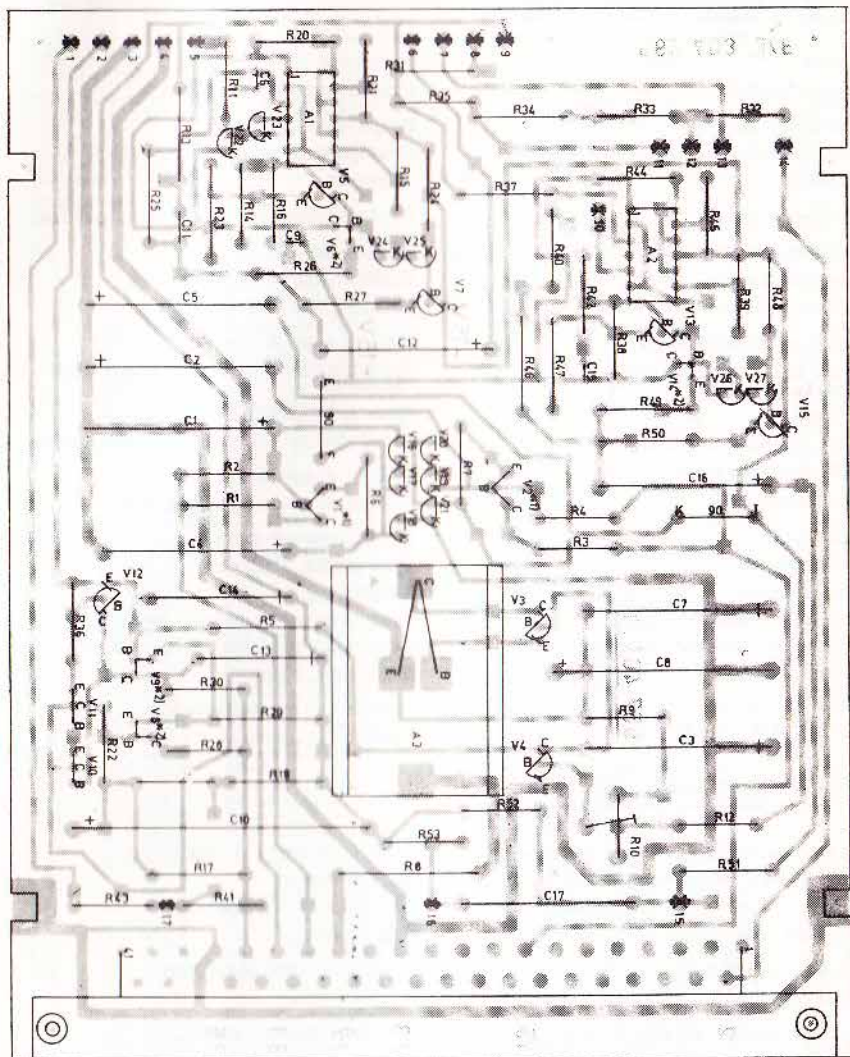
Рис. 4

МИКРОФОННЫЙ УСИЛИТЕЛЬ 00 011

Вид сбоку

Расположение деталей и узлов

*) Деталь скрыта



Вид со стороны компонентов

567 404.1

6

Печатная плата, компл.

Пояснения к спецификации деталей

Diode	Диод
Drehschalter	Поворотный переключатель
Einbausteckdose	Встроенный штепсель
Elyt-Kondensator	Электролитический конденсатор
enthält	содержит
HF-Steckdose	Высокочастотная штепсельная розетка
Kondensator	Конденсатор
KS-Kondensator	Полиэтиленовый конденсатор
KT-Kondensator	Полиэфирный конденсатор
Leiterplatte, vollst.	Печатная плата, компл.
(auf Schalter 567 389.3)	/устанавливается на переключатель
montiert)	567 389.3/
Lötöse	Ушко для припайки
Log. Spannungsteiler	Логарифмический делитель напряжения
MKT1-Kondensator	MKT1 - конденсатор
MP-Kondensator	Металлобумажный конденсатор
Schaltdiode	Переключающий диод
Schaltebene	Включающая плоскость
Schaltkreis	Микросхема
Schichtdrehwiderstand	Пленочный переменный резистор
Schichtwiderstand, veränderlich	Пленочный резистор, изменяемый
Steckerleiste	Штекерная колодка
T-Kondensator	Танталовый конденсатор
Transistor, vollst.	Транзистор, компл.

Пояснения к электрической схеме

Anschlüsse auf Lötseite gesehen	Выходы со стороны припайки
Anschlüsse von oben gesehen	Выходы сверху
Ansicht auf Lötseite gesehen	Вид на сторону припаяк
Ansicht von rechts	Вид справа
Bereichsschalter	Переключатель диапазона
Bezeichnung	Обозначение
Leiterplatte, vollst.	Печатная плата, компл.
Metallfläche	Металлическая поверхность
Nullleiter	Нулевой провод
Schutzkontakt	Заземлитный контакт
siehe	смотри
Transistor, vollst.	Транзистор, компл.
Widerstandsnetzwerk	Потенциометр
Umsteckmöglichkeit siehe	Возможности переключения
Bedienungsanleitung	см. Инструкцию по обслуживанию

SchalteillisteList of Circuit Elements

Kurz- bez.	MKD- Sech-Nr.	B e n e n n u n g	Standardbezeichnung	Bemerkung
Кр. обозн.	МКД- № детали	Н а з в о м е н о в а н и е	Обозначение по ноіме	Примечания
Item	MKD- Code-Nr.	D e s i g n a t i o n	Standard Specification	Notes

Mikrofonverstärker 00 011

=====

A 1	567 404.1	Leiterplatte, vollst.		
A 2	567 401.7	Leiterplatte, vollst., (auf Schalter 567 389.3 montiert)		
A 3	567 405.8	Transistor, vollst., enthält: V 1 804 806.3 Transistor KU 611		
C 1	803 531.6	MP-Kondensator	D 1/250 TGL 14119	
R 1	800 531.0	Schichtwiderstand	33 Ω 5 % 25.518 TGL 8728	
R 2	814 503.0	Schichtwiderstand, veränd.	10 kΩ 11-12 D4-675.1610.2 TGL 9100	
S 1	815 247.4	Drehschalter	8 A1/83/8-2-11/12/P6 x 32	
X 1	807 785.6	Einbau-Steckdose	063-02:00 (PD 51)	
X 2	813 474.5	HF-Steckdose	21-1 TGL 200-3800	
X 3	808 249.2	HF-Steckdose	22-6 TGL 200-3800	
X 4	808 249.2	HF-Steckdose	22-6 TGL 200-3800	
X 5	576 763.2	Lötöse		
X 6	576 763.2	Lötöse		
X 7	808 354.0	Lötöse	J A 1 C TGL 0-41496	

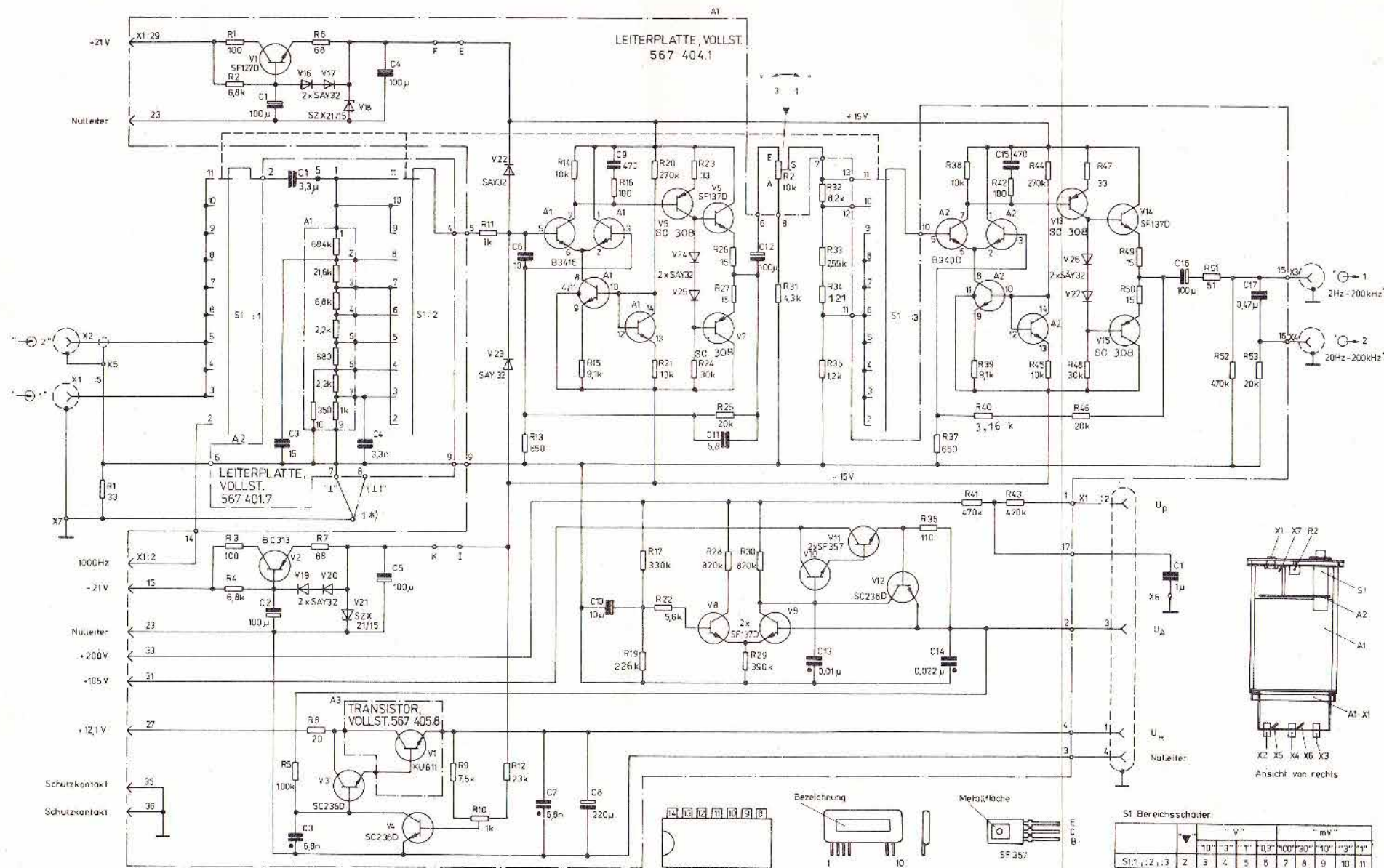
A 1 Leiterplatte, vollst., 567 404.1

A 1	820 270.0	Schaltkreis	B 341 E TGL 35515	
A 2	818 781.2	Schaltkreis	B 340 D TGL 35515	
A 3	567 405.8	Transistor, vollst.		
C 1	818 644.2	Elyt-Kondensator	100/16 TGL 7198-IS	
C 2	818 644.2	Elyt-Kondensator	100/16 TGL 7198-IS	
C 3	810 376.3	KS-Kondensator	6800/5/63 TGL 5155	
C 4	818 644.2	Elyt-Kondensator	100/16 TGL 7198-IS	
C 5	818 644.2	Elyt-Kondensator	100/16 TGL 7198-IS	
C 6	814 206.2	Kondensator	EDVU-NP 0-10/0,5 TGL 24100	
C 7	810 376.3	KS-Kondensator	6800/5/63 TGL 5155	
C 8	818 986.3	Elyt-Kondensator	220/10 TGL 7198-IS	
C 9	814 223.0	Kondensator	EDVU-N 1500-470/10 TGL 24100	
C 10	803 379.8	Elyt-Kondensator	10/160 TGL 7198-IS	
C 11	820 800.7	Kondensator	SDVO-P 100-6,8/10/400 TGL 24099	
C 12	821 399.4	T-Kondensator	100/16 TGL 37 225	
C 13	808 357.3	KT-Kondensator	0,01/10/160 TGL 200-8424	
C 14	809 648.1	KT-Kondensator	0,022/10/160 TGL 200-8424	
C 15	814 223.0	Kondensator	EDVU-N 1500-470/10 TGL 24100	
C 16	821 399.4	T-Kondensator	100/16 TGL 37 225	
C 17	818 322.2	MKT-1-Kondensator	0,47/20/100 TGL 31680	
R 1	813 321.3	Schichtdrehwiderstand	100 Ω 5 % 25.207 TGL 8728	
R 2	814 041.3	Schichtdrehwiderstand	6,8 kΩ 5 % 25.207 TGL 8728	
R 3	813 321.3	Schichtdrehwiderstand	100 Ω 5 % 25.207 TGL 8728	
R 4	814 041.3	Schichtdrehwiderstand	6,8 kΩ 5 % 25.207 TGL 8728	
R 5	813 327.0	Schichtdrehwiderstand	100 kΩ 5 % 25.207 TGL 8728	
R 6	820 792.2	Schichtdrehwiderstand	68 Ω 5 % 25.207 TGL 8728	
R 7	820 792.2	Schichtdrehwiderstand	68 Ω 5 % 25.207 TGL 8728	
R 8	811 437.2	Schichtdrehwiderstand	20 Ω 5 % 25.518 TGL 8728	
R 9	815 370.7	Schichtdrehwiderstand	7,5 kΩ 2 % 25.207 TGL 8728	
R 10	803 163.4	Schichtwiderstand, veränd.	1 kΩ 585.1815.2 TGL 11886	
R 11	813 323.8	Schichtwiderstand	1 kΩ 5 % 25.207 TGL 8728	
R 12	820 793.0	Schichtwiderstand	23 kΩ 2 % 25.207 TGL 8728	
R 13	820 826.5	Schichtwiderstand	650 Ω 0,5 % 250.207 TK 50 TGL 8728	
R 14	813 838.8	Schichtwiderstand	10 kΩ 5 % 25.207 TGL 8728	
R 15	817 894.0	Schichtwiderstand	9,1 kΩ 5 % 25.207 TGL 8728	
R 16	813 321.3	Schichtwiderstand	100 Ω 5 % 25.207 TGL 8728	
R 17	820 794.7	Schichtwiderstand	330 kΩ 2 % 25.207 TGL 8728	

Kurz- bez.	MKD- Sach-Nr.	Benennung	Standardbezeichnung	Bemerkung
R 19	823 598.3	Schichtwiderstand	226 kΩ 2 % 25.207	TGL 8728
R 20	814 130.1	Schichtwiderstand	270 kΩ 5 % 25.207	TGL 8728
R 21	813 838.8	Schichtwiderstand	10 kΩ 5 % 25.207	TGL 8728
R 22	813 799.8	Schichtwiderstand	5,6 kΩ 5 % 25.207	TGL 8728
R 23	820 790.6	Schichtwiderstand	33 Ω 5 % 25.207	TGL 8728
R 24	815 632.4	Schichtwiderstand	30 kΩ 5 % 25.207	TGL 8728
R 25	820 799.6	Schichtwiderstand	20 kΩ 0,5 % 250.207	TK 50 TGL 8728
R 26	820 789.1	Schichtwiderstand	15 Ω 5 % 25.207	TGL 8728
R 27	820 789.1	Schichtwiderstand	15 Ω 5 % 25.207	TGL 8728
R 28	815 122.3	Schichtwiderstand	820 kΩ 5 % 25.207	TGL 8728
R 29	814 347.2	Schichtwiderstand	390 kΩ 5 % 25.207	TGL 8728
R 30	815 122.3	Schichtwiderstand	820 kΩ 5 % 25.207	TGL 8728
R 31	814 512.0	Schichtwiderstand	4,3 kΩ 2 % 25.207	TGL 8728
R 32	817 580.0	Schichtdrehwiderstand	8,2 kΩ 0,5 % 23.207	TK 50 TGL 36521
R 33	820 798.8	Schichtdrehwiderstand	2,55 kΩ 0,5 % 250.207	TK 50 TGL 8728
R 34	814 869.5	Schichtdrehwiderstand	121 Ω 2 % 25.207	TGL 8728
R 35	820 797.1	Schichtdrehwiderstand	1,2 kΩ 0,5 % 250.207	TK 50 TGL 8728
R 36	817 853.0	Schichtdrehwiderstand	110 Ω 5 % 25.207	TGL 8728
R 37	820 826.5	Schichtdrehwiderstand	650 Ω 0,5 % 250.207	TK 50 TGL 8728
R 38	813 838.8	Schichtdrehwiderstand	10 kΩ 5 % 25.207	TGL 8728
R 39	817 894.0	Schichtdrehwiderstand	9,1 kΩ 5 % 25.207	TGL 8728
R 40	823 597.5	Schichtdrehwiderstand	3,16 kΩ 2 % 25.207	TGL 8728
R 41	813 843.5	Schichtdrehwiderstand	470 kΩ 5 % 25.207	TGL 8728
R 42	813 321.3	Schichtdrehwiderstand	100 Ω 5 % 25.207	TGL 8728
R 43	813 843.5	Schichtdrehwiderstand	470 kΩ 5 % 25.207	TGL 8728
R 44	814 130.1	Schichtdrehwiderstand	270 kΩ 5 % 25.207	TGL 8728
R 45	813 838.8	Schichtdrehwiderstand	10 kΩ 5 % 25.207	TGL 8728
R 46	820 799.6	Schichtdrehwiderstand	20 kΩ 0,5 % 250.207	TK 50 TGL 8728
R 47	820 790.6	Schichtdrehwiderstand	33 Ω 5 % 25.207	TGL 8728
R 48	815 632.4	Schichtdrehwiderstand	30 kΩ 5 % 25.207	TGL 8728
R 49	820 789.1	Schichtwiderstand	15 Ω 5 % 25.207	TGL 8728
R 50	820 789.1	Schichtwiderstand	15 Ω 5 % 25.207	TGL 8728
R 51	810 978.5	Schichtwiderstand	9,1 Ω 5 % 25.207	TGL 8728
R 52	813 843.5	Schichtwiderstand	470 kΩ 5 % 25.207	TGL 8728
R 53	814 855.8	Schichtwiderstand	20 kΩ 2 % 25.207	TGL 8728
V 1	807 821.3	Transistor	SF 127	D-TGL 200-8439
V 2	818 810.7	Transistor	SC 236 D	TGL 27147
V 3	818 569.1	Transistor	SC 236 D	TGL 27147
V 4	818 569.1	Transistor	SC 308 D	TGL 37871
V 5	822 597.3	Transistor	SF 137 D	TGL 200-8148
V 6	807 679.1	Transistor	SC 308 D	TGL 37871
V 7	822 597.3	Transistor	SF 137 D	TGL 200-8140
V 8	807 679.1	Transistor	SF 137 D	TGL 200-8140
V 9	807 679.1	Transistor	SF 137 D	TGL 200-8140
V 10	820 825.7	Transistor	SF 357	TGL 32651
V 11	820 825.7	Transistor	SF 357	TGL 32651
V 12	818 569.1	Transistor	SC 236 D	TGL 27147
V 13	822 597.3	Transistor	SC 308 D	TGL 37 871
V 14	807 679.1	Transistor	SF 137 D	TGL 200-8140
V 15	822 597.3	Transistor	SC 308 D	TGL 37 871
V 16	807 293.1	Schaltdiode	SAY 32/4	TGL 200-8466
V 17	807 293.1	Schaltdiode	SAY 32/4	TGL 200-8466
V 18	813 861.1	Diode	SZX 21/15	TGL 27338 12/4
V 19	807 293.1	Schaltdiode	SAY 32/4	TGL 200-8466
V 20	807 293.1	Schaltdiode	SAY 32/4	TGL 200-8466
V 21	813 861.1	Diode	SZX 21/15	TGL 27338 12/4
V 22 bis				
V 27	807 293.1	Schaltdiode	SAY 32/4	TGL 200-8466
X 1	809 526.3	Steckerleiste		

A 2 Leiterplatte, vollst., 567 401.7

A 1	815 117.6	Log. Spannungsteiler	388929	TGL 29950/06-B1-14/10
C 1	818 327.1	MKT1-Kondensator	3,3/20/100	TGL 31680
C 3	819 712.3	Kondensator	EDVU-EP 0-15/10	TGL 24100
C 4	819 759.0	Kondensator	EDVU-V-3,3/20	TGL 24100
S 1:2	816 984.3	Schaltebene	A1 MK-MKD-S	5052



Stromlaufplan
Wiring Diagram

Электрическая схема

00011
MIKROFONVERSTÄRKER
MICROPHONE AMPLIFIER
МИКРОФОННЫЙ УСИЛИТЕЛЬ

III-4-9-H.871-1,4 Jt 3014-84