

Описание и инструкция по обслуживанию  
низкочастотного генерометра

MV 73

VEB PRÄCITRONIC Dresden . Elektronische Meßgeräte  
DDR 8016 Dresden, Fetscherstraße 72, Telefon 66401, Telex 2458

## Оглавление

## Страница

I. <u>Описание</u>	I
I.1. Цель назначения	I
I.2. Техническая характеристика	2
I.3. Принадлежность	3
I.4. Принцип действия и конструкция	3
2. <u>Инструкция по эксплуатации</u>	7
2.1. Рисунки	7
2.2. Ввод в эксплуатацию	7
2.3. Измерение	9
2.4. Уход и надзор	II

## I. Описание

### I.1 Цель назначения

Полностью обеспеченный транзисторами пелгельеосер представляет собой широкополосный приемник для симметрических и несимметрических напряжений. Учитывая его высокую чувствительность, большую точность, незначительные габариты и возможность питания по желанию внутренними батареями или от сети он может с успехом использоваться в лабораториях, на испытательных стендах и на производстве. Особенно пригоден он для проведения широкополосных измерений на системах радиосвязи и техники связи. В сочетании с подходящим передатчиком уровня, например, прибором ГГ 73, он позволяет проводить измерения усиления, затухания, уровня и кажущегося сопротивления на проводах и относящихся к ним устройствах как в пределах стационарных рабочих мест, так и при переносном использовании.



## I.2. Техническая характеристика

Частотный диапазон	30 Гц ... 20 кГц
Спад усиления при 5 Гц	ок. 10 дБ
при 100 кГц	ок. 14 дБ
Уровень	
Диапазон измерений (дБ)	( - 100 ... +22) дБ
(в)	или 10 мВ ... 10 В
диапазоны (дБ)	-70 / - 60 / ... / + 10 / + 20 дБ
(в) или	0,32/1/3,2/10/32/100 / 320 мВ
	1/3,2 / 10 В
Установка усиления, постоянно	( 0 ... + 10) дБ
Собственный (внутренний) шум $R_i = 600$ ом	$\approx 2,5$ мВ
Диапазоны индустриальности	( - 20 ... +2) дБ
	(0 ... 3,16) В
	(... 10) В
Неадекватность измерения	< 2 % от конечного значения $\pm 2$ % от заданного значения
Влияние температуры	< 0,1 % / гр
Вход	
Входное сопротивление, симметричное	600 ом $\pm 1$ %
	$\geq 50$ ком
Затухание симметрии	> 60 дБ
Симметричное напряжение	< 0,5 В
Диапазоны (+ 20 ... -20) дБ	< 10 В
Измерение кажущегося сопротивления	
Диапазоны	(50 ... 500) ом
	3500 ... 5000) ом
Погрешность	< 5 %
Выход	
Напряжение при полном отклонении стрелки	200 мВ
Внутреннее сопротивление	ок. 10 ом
Минимальное сопротивление внешней цепи	600 ом

## Питание током

Сеть (190...240) в / (48...62) гц / 2 фа  
или внутренние батареи 4 шт. элементов 20  
или посторонняя батарея (18..24) в  
класс защиты II

Климат	Данные влияния	Контрольные усло- вия	Предельные ра- бочие условия
	Температура	23 °C ± 2 град	(5 ... 40) °C
	относитель- ная влажность	(40 ... 60) %	(10...85) %
	давление воз- духа		(600..1060) мбар

Габариты  
Вес

240 мм x 270 мм x 125 мм  
ок. 3,5 кг

## I.3. Принадлежность

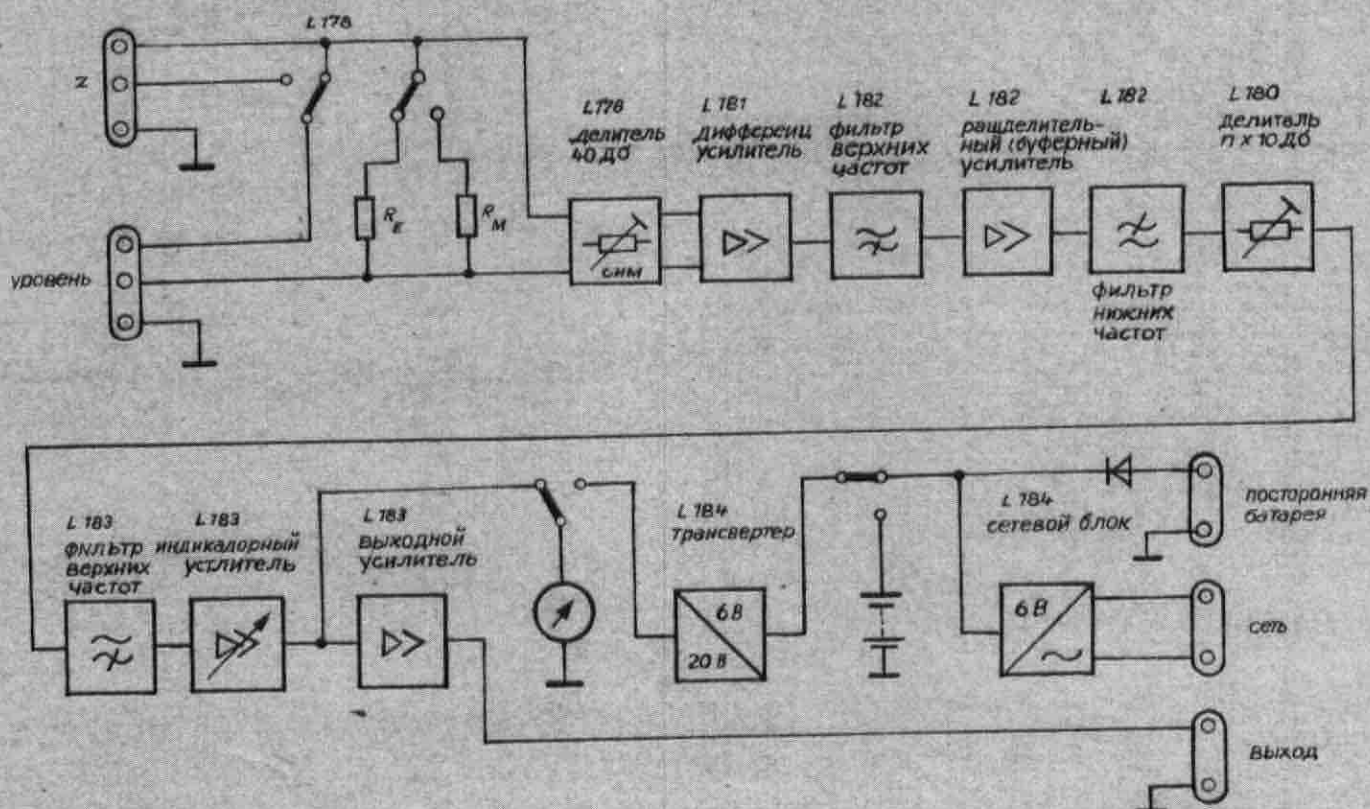
Сетевой кабель подключения ПЭХ 22642.0/20.2/052051  
ТТМ 200-3880  
Предохранитель Пластм. вставка Т 50 ТТМ 0 -41571

## I.4. Принцип действия и конструкция

Взаимодействие коммутационных узлов поясняется блок-схемой.

- 1 L78 делитель 40 дБ
- 2 L81 дифференц.усилитель
- 3 L82 фильтр верхних частот
- 4 L82 разделительный (буферный) усилитель
- 5 L82 фильтр нижних частот
- 6 L80 делитель  $n \times 10$  дБ
- 7 уровень
- 8 L83 фильтр верхних частот
- 9 L83 индикаторный усилитель
- 10 выходной усилитель
- 11 L84 трансвертер
- 12 L84 сетевой блок
- 13 посторонняя батарея
- 14 сеть
- 15 выход

### Б л о к - с х е м а





Непосредственное подключение входных гнезд осуществляется с помощью выключателя  $S 1/I$  по желанию, а именно при измерении уровня и дифференциальному усилителю, при измерении кажущегося сопротивления последовательно включение с дБ гнездом.

Если в этом положении на вход накладывается уровень порядка 0 дБ, то кажущееся сопротивление подключенного к гнезду 2 двухполюсника может быть измерено по принципу проходного контроля. Плоскость переключения  $S 1/2$  служит одновременно для выбора входного сопротивления  $R_E$  при измерении уровня или, соотв., диапазона сопротивления при измерениях кажущегося сопротивления. Уровень, наложенный на  $R_E$  или, соотв., на РМ через делитель  $10\text{дБ}$  ( $S 2/I...2$ ) поступает к двум входам дифференциального усилителя ( $L 181$ ) и после ок. трехкратного усиления несимметрически подается на вход разделительного усилителя. Входной контур и контур обратной связи разделительного усилителя обеспечены звеньями фильтра верхних частот, в то время как выходу следует  $10\text{дБ}$ -фильтр низких частот. В последующем делителе уровня ( $L 180$ ) напряжение делится посредством тонкоослойной дециберной цепи шагами по 10 дБ на допустимый для индикаторного усилителя ( $T1 \dots T 4$  в  $L 183$ ) уровень, которому напряжение подводится через дальнейший фильтр верхних частот. Усиленный сигнал выпрямляется мостовой схемой и показывается индикатором. Распределение мостовой связи в пределах отрицательной сильной обратной связи в значительной мере обеспечивает нечувствительность индикации по отношению к допускам выпрямителя, к температурным колебаниям и вибрации при питании напряжением.

Помощью регулятора  $R 1$ , в случае относительных измерений чувствительность индикаторного усилителя можно постоянно повышать до 10 дБ в том случае, если отрицательная обратная связь будет уменьшена.

Напряжение, пропорциональное индукции, может быть и далее усилено в выходном усилителе (Т 5...Т 8 на L 183), используя выходную двухтактную ступень и послано выходному гнезду.

Питание током прибора осуществляется:

- от внутренней батареи
- от внешней батареи и
- от сетевого напряжения,

что обеспечивает универсальное использование прибора.

Принципиальное питание прибора током осуществляется через трансвертер с максимальн 6-ью вольтами напряжения, которое отбирается для непосредственно от 4-х элементов или через понижающую схему от внешней батареи или же от сети через защитноизолированный трансформатор с последующим выпрямлением.

Стабилизирующая схема с малым потреблением тока служит для фильтрации пульсирующего напряжения и предотвращает влияние изменений рабочего напряжения.

Прибор значительно расчленен на узлы с печатными платами, а также с печатными выключателями, так что несомненно на такую конструкцию обеспечивается удобный подход к ним в случае ремонта или при уходе и надзоре.

С учетом форменной точки зрения наглядное расположение обслуживающих элементов несомненно на миниатюрность пегель-матрицы обеспечивает наглядное расположение их на фронтальной плате и, тем самым, облегчает процесс измерения.

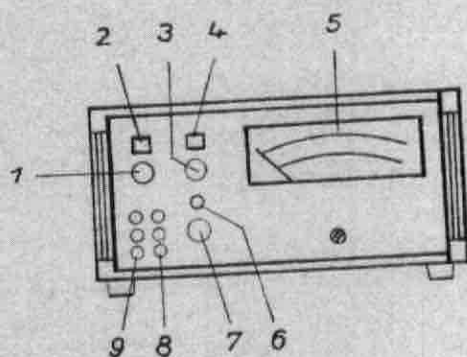
Во избежание помех, возникающих вследствие потенциала земли, сетевой блок выполнен в классе защиты II и проверен против массы прибора напряжением 3 кВ.



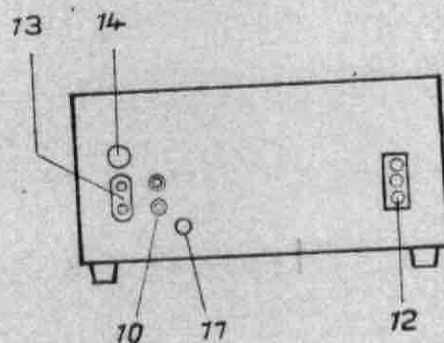
## 2. Инструкция по обслуживанию

### 2.1 Рисунки

- 1 Регулятор чувствительности
- 2 поле индикации для регулятора чувствительности
- 3 выключатель уровня
- 4 поле индикации для ступеней уровня
- 5 индикаторный инструмент
- 6 контрольное поле включения
- 7 выключатель режимов работы
- 8 - подключение
- 9 вход уровня
- 10 подключение к посторонней батарее
- 11 клавиша рабочего напряжения
- 12 выходное гнездо
- 13 сетевое подключение
- 14 сетевой предохранитель



фронтальная сторона




обратная сторона

### 2.3. Ввод в эксплуатацию


Гетерометр MV 73 включается посредством выключателя режимов работы (7), при этом в поле индикации (6) вспыхивает красная предупредительная лампа в качестве оптической индикации. В этом положении "батарей/сеть" инст-

рументом (5) показывается рабочее напряжение, при этом стрелка должна находиться в пределах черного сектора. Учитывая различные возможности питания прибора, необходимо принимать в соображение следующее:

### 2.2.1. Батарейный режим работы

Для этой цели освобождается соответствующий винт крышки, находящейся на верхней стороне прибора, крышка снимается и в ящик для батарей вставляются с учетом правильной полярности 4 элемента. Переключение прибора на режим работы "внутренние батареи" осуществляется путем вдавливания (  ) клавиши питания рабочим (II) напряжением, находящейся на обратной стороне прибора. В контрольном положении выключателя (7) индикация напряжения батарей должна появляться в пределах черного сектора.

### 2.2.2. Сетевой режим работы

При сетевом режиме работы освобождается клавиша питания рабочим напряжением (II), то есть она должна находиться в выдвинутом положении (  ).

По включению переменного напряжения порядка 220 В прибор готов к эксплуатации. В контрольном положении выключателя режим работы стрелка должна появляться в пределах черного контрольного сектора.

### 2.2.3. Режим работы от посторонней батареи

Посторонняя батарея (18 ... 24) в подключается учитывая указанную полярность к находящемуся на обратной стороне прибора гнезду (10). Подключение к батарее защищено от погрешной полярности.

Клавиша рабочего напряжения (II) нажимается в освобожденное положение.

В контрольном положении выключателя режим работы (7) стрелка индикатора должна находиться в пределах черного сектора.



## 2.3. Измерение

### 2.3.1 Измерение уровня

Желаемое входное сопротивление устанавливается посредством выключателя режима работ (7), а измеряемый уровень симметричным кабелем подключается к гнезду (9).

Для обеспечения наибольшей точности чувствительность прибора устанавливается выключателем уровня (3) таким образом, чтобы индикация инструмента была выше значения шкалы на 8 дБ. Замеренный уровень тогда результируется как сумма показания инструмента и значения выключателя уровня в поле (4).

При абсолютных измерениях регулятор чувствительности (1) всегда должен находиться в застенерном положении и в принадлежащем к нему поле индикации (2) должен появляться знак эталонирования ▼. При этом соответствует 0 до  $\pm 0,775$  вольт.

При относительных измерениях, например, при приеме частотной характеристики, регулятором (1) можно постоянно приподнимать чувствительность прибора до 10 дБ. В случае необходимости абсолютные измерения могут также выполняться с приподнятой чувствительностью в том случае, если подъем усилителя будет установлен путем сравнительного измерения с эталонированным состоянием. Этим чувствительность прибора может быть понижена для полного отклонения стрелки прибора на - 80 дБ.

Для приведения в действие дальнейших измерительных приборов или головной слушалки на находящемся на обратной стороне выходном гнезде (12) может отбираться эталонированное, пропорциональное отклонению инструмента напряжение. Во избежание перерегулировки выходного усилителя, подключенное сопротивление не должно превышать 600 ом.

Пегельмессер MV 73 показывает среднее арифметическое и выверен для синусоидальных напряжений в эффективных значениях.



Внутренние усилители позволяют четырехкратную перерегулировку и этим также относительно измерения сильно искаженных напряжений. Особые коммутационные мероприятия защищают выход от повреждений, могущих неожиданно возникнуть при появлении 25 гц - вызванных напряжений во время измерения проводки.

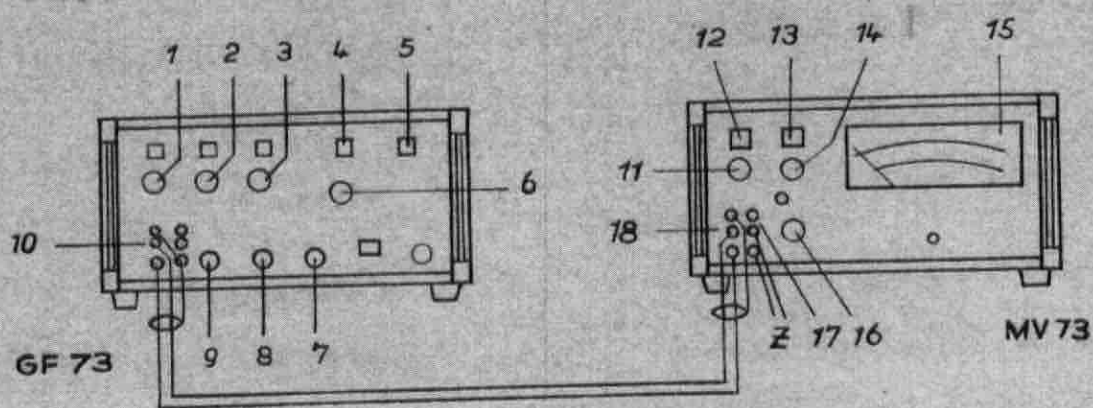
### 2.3.2. Измерения вызванного уровня 500 / 25 гц

Большой резерв перерегулировки прибора MV 73 позволяет также измерения вызванного уровня 500 / 25 гц. Учитывая его коэффициент заполнения /отношение длительности импульса к длительности всего периода/ 1:1 достигается эффективное значение по уравнению:

эффект. значение = индикация выключателя уровня  
+ показание индикатора + 6 дб.

### 2.3.3. Измерение кажущегося сопротивления

В сочетании с переключателем уровня GF 73 возможно проводить измерения кажущегося сопротивления по принципу проходного контроля следующим образом:



MV 73 - установка:

- поворачивать регулятор усиления (II) в заостренное положение таким образом, чтобы в поле (12) появилась эталонная метка (▼),

- установить посредством выключателя уровня (14) в поле индикации  $-20 \text{ дБ}$   
 $Z$   
 $100 \text{ мВ}$
- установить выключатель режимов работы (16) на желаемый диапазон -
- подключить неизвестное казущееся сопротивление к гвезду (17)
- соединить вход уровня (18) с выходом 73.

#### Установка прибора GF 73

- отрегулировать помощью кнопок (1...3) выходной уровень на значение 0 дБ.
- на частотной детали (4...7) установить желаемую частоту
- клавишу "выкл." (8) не нажимать (  $\square$  ) !
- установить клавишу внутреннего сопротивления (9) на значение  $R_i = 0$  (  $\square$  )

Значение казущегося сопротивления является в виде произведения из значения, отсчитанного по амплитудной шкале прибора MV 73 с коэффициентом, показанным выключателем (16).

В том случае, если передатчик уровня GF 73 под рукой не имеется, то можно использовать любой генератор с выходным сопротивлением порядка  $< 1 \text{ ом}$ , причем уровень его должен быть также установлен на значение 0 дБ.

#### 2.4. У к в д

##### 2.4.1 Контроль за внутренними батареями

Рекомендуется время от времени контролировать состояние разряда батарей. Используемые батареи выделяют из себя жидкость - электролит, что ведет к загрязнению деталей батарей. По освобождению находящейся на верхней стороне



прибора крышки можно легко заменить использованные батареи на свежие.

#### 2.4.2. Коррекция чувствительности

Прибор MV 73 представляет собой тщательно выверенный прибор, сконструированный с узлами последнего слова техники, обеспечивающими усилителям и делителям высокую постоянность во времени. Если же после длительной эксплуатации все же на всех диапазонах уровня констатируется погрешность индикации в одинаковом направлении, например, вследствие ослабления чувствительности инструмента, то этот недостаток можно легко исправить регулятором R 6, находящимся в дифференциальном усилителе (L IBI). Для этого необходимо вынуть сетевой кабель и освободить 4 крепежных болта на обратной стенке прибора и удалить последнюю. После отпайки двух проводов, ведущих от батарейной детали к основной печатной плате, можно удалить скрепленную двумя болтами крышку и получить удобный подход к электрическим узлам.