

**PRÄCITRONIC**

**AC-MILLIVOLTMETER MV 21-1**

Beschreibung und Bedienungsanleitung

AC - MILLIVOLTMETER MV 21 - 1

Ausgabe 1988

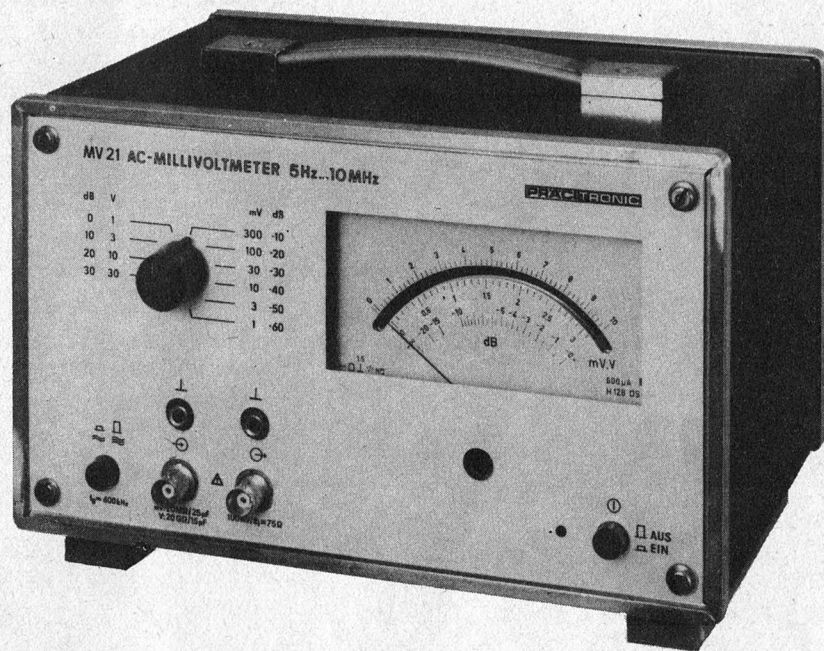
Änderungen vorbehalten

---

VE Kombinat PRÄCITRONIC Dresden - Stammbetrieb

DDR - 8016 Dresden

Fetscherstraße 72, Telefon: 45680, Telex: 2458 pcc



## Inhalt

	Seite
1. Beschreibung	7
1.1. Verwendungszweck	7
1.2. Wirkungsweise und Aufbau	7
1.3. Technische Kennwerte	8
1.4. Lieferumfang	10
2. Bedienungsanleitung	10
2.1. Inbetriebnahme	10
2.2. Messen	11
3. Hinweise für Wartung und Instandhaltung	12
3.1. Wartung	12
3.2. Service	13
Schutzgüte	14
Stromlaufplan	15

## 1. Beschreibung

### 1.1. Verwendungszweck

Das AC-Millivoltmeter MV 21-1 ist zur Messung von Wechselspannungen von wenigen Hz bis in den Videofrequenzbereich geeignet. Seine allgemeinen guten Eigenschaften wie

- großer Meßumfang von Bruchteilen eines Millivolt bis zu 30 V
- absolute Nullpunkt Konstanz
- große Genauigkeit in einem weiten Frequenzbereich
- Umschaltmöglichkeit für die obere Frequenzgrenze
- kleine Abmessungen und geringe Masse

gestatten seinen universellen Einsatz für breitbandige Messungen in Laboratorien für Forschung und Ausbildung, in Produktion und Prüffeldern sowie in Reparaturwerkstätten.

### 1.2. Wirkungsweise und Aufbau

Das MV 21-1 ist ein mit modernen Halbleitern bestücktes Verstärkervoltmeter, dessen Blockschaltbild in Bild 1 dargestellt ist.

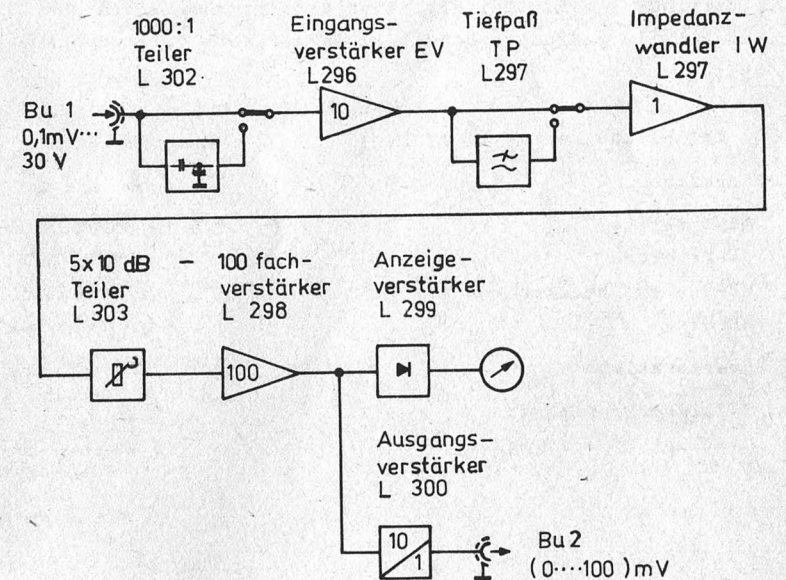


Bild 1

Die Eingangsspannung gelangt von der BNC-Buchse Bu 1 entweder direkt oder über den schaltbaren 1000 : 1 - Teiler an den Eingangverstärker L 296.

Über eine Drucktaste läßt sich ein LC-Tiefpaß einschalten, dem der Impedanzwandler L 297 nachgeschaltet ist. Dieser arbeitet als Treiber für den 5 x 10 dB-Teiler L 303. Die Ausgangsspannung des Teilers L 303 wird in dem folgenden Verstärker L 298 verstärkt und dem Anzeigeverstärker L 299 sowie dem Ausgangsverstärker L 300 zugeführt. Im Anzeigeverstärker erfolgt die frequenz- und aussteuerungsunabhängige Gleichrichtung.

Die Stromversorgung erfolgt über einen in Schutzklasse II ausgeführten Netzteil (Prüfspannung 3 kV). Dem Graetzgleichrichter folgen zwei in Kette geschaltete Stabilisierungsschaltungen für die Betriebsspannung.

Die elektrischen Funktionsgruppen sind auf mehreren Leiterplatten mit gedruckter Schaltung untergebracht.

Der schutzisolierte Netztrafo ist gemeinsam mit dem Schmelzeinsatz und der 2poligen Netztafe zu einer isolierten Baugruppe zusammengefaßt.

Die Verbindung aller Leiterplatten erfolgt vorwiegend über die ebenfalls als gedruckte Schaltung ausgeführte Verbindungsplatte L 295.

### 1.3. Technische Kennwerte MV 21-1

#### Meßbereiche

mV-Bereiche	0...1/3/10/30/100/300 mV
V-Bereiche	0...1/3/10/30 V
dB-Stufen, bezogen auf 1 V	-60/-50 dB
dB-Skala	(-10...0)dB

#### Frequenzbereiche

Stellung Breitband	5 Hz ... 10 MHz
Stellung Niederfrequenz	5 Hz ... 100 kHz

Meßunsicherheit	vom Endwert	vom Meßwert
( 5...10) Hz	± 1,5 %	± 6 %
(10...20) Hz	± 1,5 %	± 4 %
20 Hz...1 MHz	± 1,5 %	± 1,5 %
( 1... 3) MHz	± 2,5 %	± 2,5 %
( 3...10) MHz	± 3,5 %	± 3,5 %

#### Zusatzfehler

Netzspannungseinfluß ± 10 %	± 0,1 % vom Meßwert
Temperatureinfluß zwischen (5...15) °C und (35...45) °C	± 0,1 %/grd vom Meßwert

#### Störausschlag für 1 M $\Omega$ Eingangsabschluß

Stellung Breitband	ca. 50pV bzw. ca. 5 % vom Endwert
Stellung Niederfrequenz	ca. 30pV bzw. ca. 3 % vom Endwert

#### Eingangswiderstand

mV-Bereiche	ca. 20 M $\Omega$    25 pF
V-Bereiche, f = 100 kHz	ca. 20 G $\Omega$    18 pF
f = 10 MHz	ca. 20 G $\Omega$    14 pF

#### Gleichrichtung

arithmetischer Mittelwert

Eichung für Sinusspannungen Effektivwert

#### Verstärkerausgang

Spannung bei Vollausschlag	ca. 100 mV
Innenwiderstand	75 $\Omega$

#### Netzanschluß

Spannung	220 V ± 10 %
Frequenz	(48...62) Hz
Leistung	8 VA
Schutzklasse	II (Schutzisolierung)

#### Umgebungsbedingungen

Temperatur	(5...45) °C
Luftfeuchte	max. 85 %

#### Anheizzeit

30 min

#### Abmessungen

250 mm x 170 mm x 165 mm

#### Masse

3,5 kg

#### 1.4. Lieferumfang

Standardzubehör:

1 Meßkabel, vollständig 4.6006-01800 (3)

Ersatzteile:

2 Stück G-Schmelzeinsatz T 100 TGL 0-41571

## 2. Bedienungsanleitung

### 2.1. Inbetriebnahme

Das Gerät wird als Normalausführung vom Herstellerwerk nur für 220 V Netzspannung geliefert, so daß eine eventuelle Umstellung entfällt. Es ist nach Drücken der Netztaaste innerhalb weniger Minuten betriebsbereit. Der eingeschaltete Zustand ist an einer neben der Netztaaste befindlichen roten Leuchtdiode erkennbar. Der Netzkreis wird durch einen von der Geräterückseite zugänglichen Schmelzeinsatz gesichert. Auf Grund der Schutzisolierung des Netzteils kann das MV 21-1 an beliebigen Stellen des Meßkreises geerdet werden und muß nicht mit einem Schutzleiter verbunden werden.

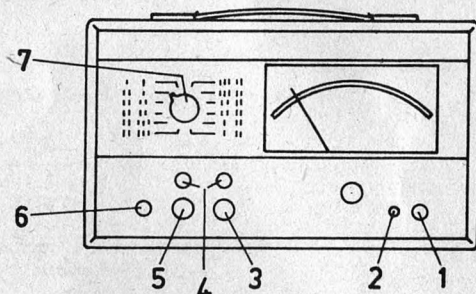


Bild 2

- 1 Netztaaste
- 2 Netzanzeige
- 3 Ausgangs-BNC-Buchse
- 4 Massebuchsen für Ein- und Ausgänge
- 5 Eingangs-BNC-Buchse
- 6 Taste für Frequenzbegrenzung
- 7 Bereichsschalter
- 8 Anzeigeelement

10

### 2.2. Messen

Nach dem Einschalten des Gerätes und spätestens nach der Anheizzeit von 30 Minuten ist das Gerät datenhaltig.

Die zu messende Spannung wird, je nach Frequenzlage, direkt oder über das mitgelieferte Meßkabel an die Eingangsbuchse (5) gelegt.

Vom linken Anschlag beginnend wird mit dem Empfindlichkeitschalter (7) der Ausschlag am Instrument (8) so eingestellt, daß er möglichst zwischen (-10...0) dB auf der Skala liegt. Bei Pegelmessungen ist zu beachten, daß der Pegel 0 dB einer Spannung von 1 V entspricht.

An der Ausgangsbuchse (3) kann über einen Innenwiderstand von 75  $\Omega$  eine dem Instrumentenausschlag proportionale Wechselspannung zur Weiterverarbeitung oder für die gleichzeitige Darstellung der Meßspannung auf einem Oszillografen entnommen werden. Der Frequenzgang der Leerlaufspannung entspricht dem der Anzeige und genügt damit hohen Anforderungen.

Die hohe Spannungsempfindlichkeit sowie der große Eingangswiderstand ergeben bei offenem Eingang besonders in der Stellung 1 mV einen sichtbaren Störausschlag, der sich aber bei Belastung des Einganges stark reduziert. Auf Grund der verwendeten Mittelwertgleichrichtung ist sein Einfluß auf die Meßgenauigkeit bereits bei einem Instrumentenausschlag von 10 % praktisch vernachlässigbar.

Der große Frequenzumfang des MV 21-1 und seine hohe Empfindlichkeit erfordern besonders in der Nähe von Sendern sorgfältige Meßaufbauten, um deren induzierte Spannungen klein zu halten. Da dies häufig beträchtliche Schwierigkeiten bereitet, kann der Einfluß dieser HF-Störfelder bei Messungen im NF-Bereich durch eine einschaltbare Bandbegrenzung mit der Taste (6) weitgehend ausgeschaltet werden.

Der für derartige AC-Voltmeter hohe Eingangswiderstand, besonders in den Volt-Bereichen, vermeidet bei Messungen eine Beeinflussung durch dessen ohmsche Komponente nahezu völlig, so daß praktisch nur die Kapazität beachtet werden muß.

11

### 3. Hinweise für Wartung und Instandhaltung

#### 3.1. Wartung

Das Gerät ist mit hochwertigen, modernen Bauelementen und stark gegengekoppelten Verstärkern aufgebaut, so daß eine gute zeitliche Konstanz gesichert ist.

Sollten dennoch nach längerer Betriebszeit kleinere Abweichungen von den Sollwerten auftreten, können diese, je nach Sachverhalt, wie folgt korrigiert werden (Bild 3):

- a) Eine Abweichung aller Bereiche bei mittleren Frequenzen um den gleichen Betrag wird mit R 7 auf L 299 korrigiert.
- b) Nur ein Fehler in sämtlichen V-Bereichen mit mittleren Frequenzen wird mit C 5 auf dem 1000 : 1 - Teiler L 302 ausgeglichen. Hierbei muß die Abweichung im 1 V-Bereich genau mit der des 1 mV-Bereiches übereinstimmen.
- c) Eine Korrektur aller Bereiche bei 10 MHz ist mit C 6 auf L 299 möglich.
- d) Tritt der Fehler bei 10 MHz nur in den V-Bereichen auf, ist mit C 3 auf dem 1000 : 1 - Teiler L 302 nachzustellen.

Für die Eichung sind sehr genaue Kontrollgeräte erforderlich, so daß bei auftretenden Mängeln und Abweichungen die zuständige Servicewerkstatt in Anspruch genommen werden sollte.

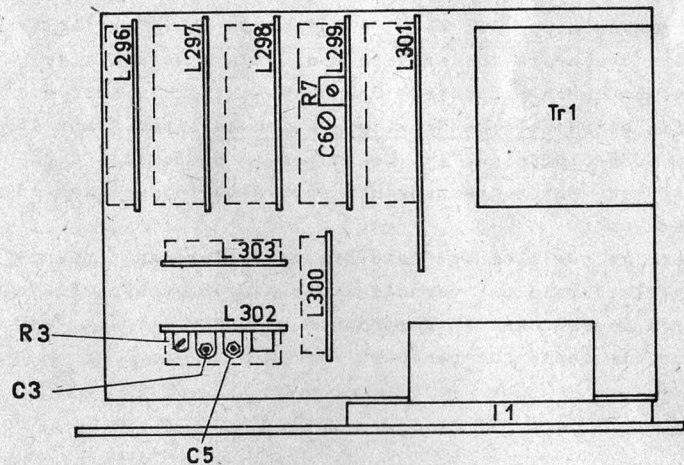


Bild 3

#### 3.2. Service

Sollten sich bei Betrieb des Gerätes Störungen ergeben, so wenden Sie sich bitte an unsere Vertrags-Werkstatt

PGH Elektrotechnik  
Straße der Befreiung 29  
Coswig, 8270

Kunden aus dem Ausland wenden sich bitte an die vom Außenhandelsunternehmen autorisierten Vertrags-Werkstätten.

# SCHUTZGUTE

Die erforderliche Schutzgüte ist gemäß dem Gesetzblatt vom 19.2.1980 Teil I, Nr. 6, Dritte Durchführungsbestimmung zur Arbeitsschutzverordnung - Schutzgüte - vom 24.1.1980 eingehalten.

## Verbleibende Restgefährdung



Der zweckentsprechende Einsatz des Gerätes - bezogen auf die Sicherheitsanforderungen, - ist nur dann gewährleistet, wenn die Gehäusemasse gegenüber anderen, durch den Bedienenden extern angelegten Potentialen, die zulässige Spannungsgrenze 50 V nicht überschreitet.

# PRÄCITRONIC

**VE KOMBINAT PRÄCITRONIC DRESDEN  
STAMMBETRIEB**

**ELEKTRONISCHE MESSGERÄTE  
DDR - 8016 DRESDEN · FETSCHERSTRASSE 72**