

VEB

PRACITRONIC

DRESDEN

ELEKTRONISCHE MESSGERÄTE

PEGELGENERATOR GF 61

Beschreibung und Bedienungsanleitung
P E G E L G E N E R A T O R G F 6 1

VEB P R Ä C I T R O N I C D R E S D E N • Elektronische Meßgeräte
DDR 8016 Dresden, Fetscherstraße 72, Telefon:66401, Telex:2458

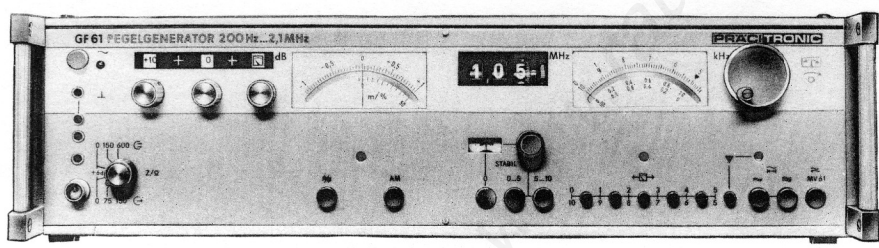
Kostenloser Download von www.raupenhaus.de

Inhalt

	Seite
1. Anwendungsgebiet	7
2. Zubehör	8
3. Technische Kennwerte	9
4. Arbeitsweise und konstruktiver Aufbau	14
5. Bedienungsanleitung	19
6. Service	30
7. Garantie	30
Bild 3 Rückansicht	31
Bild 4 Vorderansicht	33

Ausgabe 1974

Änderungen vorbehalten



Kostenloser Download von www.raupenhaus.de

1. Anwendungsgebiet

Der Pegelgenerator GF 61 dient vorwiegend zur Durchführung von Inbetriebnahme-, Betriebs- und Wartungsmessungen an Trägerfrequenz-Übertragungssystemen. Aber auch in der Industrie und in Entwicklungslabors läßt er sich auf Grund seiner Eigenschaften gut einsetzen.

Die kontinuierlich ohne Bereichsumschaltung einstellbare Frequenz von 200 Hz bis 2,1 MHz umfaßt alle Bereiche der modernen TF-Anlagen bis zu 300 Kanälen einschließlich der Sekundär- und Tertiärbasisgruppen.

Der Generator kann auch zu Messungen an Kabeln im gleichen Frequenzbereich eingesetzt werden, so daß die Grundleitungen der TF-Systeme von 12 bis 300 Kanälen oder von PCM-Systemen mit 30/32 Kanälen gemessen werden können.

Untersuchungen im NF-Sprachkanal sind ebenfalls durchführbar.

Die ständig wachsende Kanalzahl der TF-Technik fordert zur Gewährleistung einer hohen Übertragungsqualität die Steigerung der Präzision der eigentlichen Anlage und, in noch höherem Maße, der zugehörigen Meßtechnik. Diese Forderungen, die sowohl hinsichtlich der Frequenz- wie auch der Pegelgenauigkeit bestehen, werden vom Pegelgenerator GF 61 erfüllt. Erreicht wird dies durch die gewählte Schaltungstechnik und durch den gebotenen Bedienungskomfort, der eine weitgehende Eliminierung subjektiver Ablesefehler gewährleistet.

Der zweckmäßige Einsatz moderner Bauelemente, die fortschrittliche Schaltungskonzeption und Herstellungstechnologie, sowie die leichte Bedienbarkeit ermöglichen den Einsatz des Gerätes sowohl als Labor-, wie auch Betriebsmeßgerät.

Der Pegelgenerator GF 61 ist Bestandteil eines Meßplatzes, zu dem noch der Universal-Pegelmesser MV 61, der Wobbelzusatz GW 61 und das Pegelbildgerät SV 61 sowie der Meßwagen W 61 (zur fahrbaren Unterbringung des Meßplatzes) gehören. In dieser Kombination können die optimalen Möglichkeiten der Geräte voll genutzt werden. Eine Zusammenarbeit des GF 61 mit anderen Einrichtungen eigener oder fremder Fertigung ist möglich.

Neben den Anwendungen in der speziellen TF-Meßtechnik ist der TF-Pegelgenerator GF 61 auch in der allgemeinen NF- und HF-Technik vorteilhaft einsetzbar, wenn Pegel bzw. Wechselspannungen in dem Frequenzbereich 200 Hz ... 2,1 MHz benötigt werden.

Mit Hilfe des AM-Einganges erhält man in Zusammenarbeit mit einem Eichpegelmesser mit Gleichstromausgang einen Generator mit extrem genauem und konstantem Ausgangspegel (die Werte werden vom Eichpegelmesser bestimmt).

Außerdem ist eine Informationsübertragung möglich.

2. Zubehör

2.1. Standard-Zubehör (im Lieferumfang inbegriffen)

- 1 Stück Geräteanschlußleitung
- 1 Stück Meßkabel 1,5 m (uns.)
- 1 Stück Meßkabel 1,5 m (symm.)
- 1 Stück Meßkabel (für Zähleranschl.)
- 2 Stück G-Schmelzeinsatz 125 mA
- 1 Stück Innensechskantschlüssel

2.2. Sonderzubehör (nicht zum Lieferumfang gehörig, nur auf gesonderte Bestellung)

Anpassungskopf AK1 (für entkoppelte Messung in TF-Anlagen)
Technische Daten auf Anfrage.

3. Technische Kennwerte

3.1. Frequenzbereich $f_s = 200 \text{ Hz} \dots 2,1 \text{ MHz}$

3.1.1. Frequenzgenauigkeit

für Frequenzen $n \cdot 10 \text{ kHz}$, gerastet

Grundfehler $\pm 2 \cdot 10^{-6} f_s$

Einflußfehler Temperatur $\pm 1 \cdot 10^{-6} f_s / \text{Grad}$

Einflußfehler Alterung $\pm 10 \cdot 10^{-6} f_s / \text{Jahr}$

für beliebige Frequenzen mit Frequenzlupe

Grundfehler $\pm 2 \cdot 10^{-6} f_s \pm 10 \text{ Hz}$

Einflußfehler Temperatur $\pm (1 \cdot 10^{-6} f_s + 0,25 \text{ Hz}) / \text{Grad}$

Einflußfehler Lage $\pm 15 \text{ Hz}$

Einflußfehler Alterung $\pm 10 \cdot 10^{-6} f_s / \text{Jahr}$

für beliebige Frequenzen ohne Frequenzlupe

Grundfehler $\pm 2 \cdot 10^{-6} f_s \pm 50 \text{ Hz}$

Einflußfehler Temperatur $\pm (1 \cdot 10^{-6} f_s + 1,25 \text{ Hz}) / \text{Grad}$

Einflußfehler Lage $\pm 75 \text{ Hz}$

Einflußfehler Alterung $\pm 10 \cdot 10^{-6} f_s / \text{Jahr}$

3.1.2. Frequenzstabilität

für Frequenzen $n \cdot 10 \text{ kHz}$, gerastet $\pm 1 \cdot 10^{-6} f_s / \text{Grad}$

für beliebige Frequenzen, stabilisiert,

innerhalb einer Stunde bei einer Änderung

der Umgebungstemperatur um maximal $\pm 5^\circ \text{ C}$ $\pm 35 \text{ Hz}$

3.2. Ausgangspegel (0 dB = 0,775 V)

3.2.1. für Instrumentenanzeige 0 dB

Ri = Z: - 60 dB ... + 10 dB

Ri = 0 Ω: - 54 dB ... + 16 dB

(in 10-dB- und 1-dB-Stufen einstellbar)

3.2.2. Instrumentenbereich - 1,1 dB ... + 1 dB

3.2.3. Pegelfehler

Fehler für 0 dB bei 200 kHz ± 0,05 dB

Teilerfehler bezogen auf 0 dB Ausgangs-
pegel bei 200 kHz ± 0,03 dB

Instrumentenfehler bezogen auf 0-dB-Marke ± 0,05 dB

Einflußfehler Temperatur ± 0,05 dB/10° C

Einflußfehler Lage ± 0,05 dB

3.2.4. Frequenzgangfehler

unsymmetrischer Ausgang ± 0,1 dB

symmetrischer Ausgang $f \cong 620$ kHz ± 0,1 dB

$f \cong 2,1$ MHz ± 0,3 dB

3.3. Ausgänge

Unsymmetrischer Meßausgang

Innenwiderstand < 0,2 Ohm + 0,5 μ H

umschaltbar auf 75 Ohm / 150 Ohm

Reflexionsfaktor für $f \cong 620$ kHz $\cong 1$ %

$f \cong 2,1$ MHz $\cong 3$ %

Symmetrischer Meßausgang

Innenwiderstand 0,5 Ohm + 3 μ H

Unsymmetriedämpfung > 50 dB

umschaltbar auf 150 Ohm

Ergänzungen und Berichtigungen zur Bedienungsanleitung des
Pegelgenerators GF 61

Zu 2.2. Sonderzubehör:

Geräteklammer	Zeichn. Nr. 507-0-7/0 zur mech. Verbindung zweier übereinanderstehender Geräte (Meßplatz) gehören 4 Stück
Meßkabel 1,5 m	unsymmetrisch, Stecker einseitig Zeichn. Nr. 507-0-9/0
Meßkabel 1,5 m	symmetrisch, Stecker einseitig Zeichn. Nr. 507-0-8/0

Zu 3. Technische Kennwerte

3.1.1. Frequenzgenauigkeit

für beliebige Frequenzen beim Ablesen auf der
Strichteilung der letzten Ziffernrolle
nach Kalibrierung bei Frequenz $n \cdot 10$ kHz
im Frequenzbereich $n \cdot 10$ kHz ± 10 kHz ± 1 kHz
bei mittlerer Lage der Ablesemarke $\pm 4,5$ kHz

3.2.4. Frequenzgangfehler bezogen auf 200 kHz

symmetrischer Ausgang $f \leq 2,1$ MHz $\pm 0,5$ dB

3.3. Ausgänge

symmetrischer Meßausgang 150Ω
Reflexionsfaktor für $f \leq 620$ kHz $\leq 1,5 \%$
zulässiger Ausgangsstrom ≤ 75 mA
unsymmetrischer Meßausgang
zulässiger Ausgangsstrom ≤ 75 mA

3.5. Störpegel

3.5.1. Klirrdämpfung des unsymm. Ausganges

a_{k2}, a_{k3} bei $R_i = R_a = 75 \Omega$
für Ausgangspegel $\leq +10$ dB 1 kHz $\leq f \leq 1$ MHz >60 dB
 ≤ 0 dB $f \leq 2,1$ MHz >54 dB
 $f \leq 1$ kHz >60 dB

Klirrdämpfung des symm. Ausganges

a_{k2}, a_{k3} bei $R_i = R_a = 150 \Omega$
für Ausgangspegel $\leq +10$ dB 1 kHz $\leq f \leq 1$ MHz >60 dB
0,5 kHz $\leq f \leq 2,1$ MHz >54 dB
 ≤ 0 dB $f \leq 0,5$ kHz >50 dB
 $f \leq 1$ kHz >60 dB

- 3.5.2. Nebenwellendämpfung
für Frequenzen von 200 Hz bis 2,1 MHz > 50 dB
- 3.5.3. Rauschabstand der Meßschwingung
bezogen auf eine effektive Bandbreite von
1,74 kHz im Frequenzbereich 12 kHz bis 2,1 MHz
für Ausgangspegel ≥ -40 dB > 70 dB_r
Rauschanteil der Meßschwingung
(Bedingungen wie oben)
für Ausgangspegel < -40 dB ≤ -110 dB_u
- 3.6. Dämpfung der Pegel - Aus - Taste
für Ausgangspegel > -45 dB > 60 dB
- 3.11. Netzteilausführung
nach TGL 14283 Bl. 7 Schutzklasse II

Zu 5.2.2. Frequenzeinstellung

1 muß richtig heißen:

Am Zählwerk kann die eingestellte Frequenz mit einer Genauigkeit von $\pm 4,5$ kHz abgelesen werden, wenn die Ablesemarke in Mittelstellung steht.

Zu 5.2.4. Kalibrierung des Frequenzmessers

Beachte:

Soll der Oszillator gemäß Pkt. 5.2.3. stabilisiert werden, so ist die Kalibrierung des Frequenzmessers (mittels S 12 und P 2) vor Betätigen von S 5 oder S 6 vorzunehmen.

Reflexionsfaktor für $f \leq 620$ kHz	≤ 1 %
und	600 Ohm
Reflexionsfaktor für $f \leq 20$ kHz	≤ 1 %
Unsymmetrischer Ausgang zum Anschluß eines Frequenzmessers	
Innenwiderstand	1 kOhm
Leerlaufpegel	0 dB
Synchronisationsausgang (zum Pegelmesser MV 61)	
Frequenz	4...6,1 MHz
Innenwiderstand, erdfrei	150 Ohm
Pegel an 150 Ohm	- 6,9 dB
Ausgang zum Erzeugen einer Frequenzmarke im GW 61 ($f = 4...6,1$ MHz)	
Innenwiderstand, unsymmetrisch	150 Ohm
Leerlaufpegel	- 0,9 dB

3.4. Eingänge

AM-Eingang, unsymmetrisch	0...10 kHz
Eingangswiderstand	600 Ohm
maximaler Modulationsgrad	50 %
Empfindlichkeit	1 % / 24 mV
linearer Aussteuerbereich für Gleichspannung	+ 3 dB...- 10 dB
Synchronisationseingang (vom Pegelmesser MV 61)	
Frequenz	4 MHz
Eingangswiderstand, unsymmetrisch	75 Ohm
Pegel	- 24 dB

3.5. Störpegel

3.5.1. Klirrdämpfung a_{k_2} ; a_{k_3} bei $R_i = R_a = 75 \text{ Ohm}$

für Ausgangspegel $\approx + 10 \text{ dB}$, $f \leq 1 \text{ MHz}$ $> 60 \text{ dB}$

$f \leq 2,1 \text{ MHz}$ $> 54 \text{ dB}$

für Ausgangspegel $\approx 0 \text{ dB}$ $> 60 \text{ dB}$

3.5.2. Nebenwellendämpfung

für Frequenzen von $300 \text{ Hz} \dots 2,1 \text{ MHz}$ $> 50 \text{ dB}$

3.6. Leistungsaufnahme ca. 13 VA

3.7. Abmessungen

(einschließlich Griffe und FüÙe)

480 mm x 130 mm x 400 mm

3.8. Masse 8 kg

3.9. Arbeitsbedingungen

3.9.1. Referenzbedingungen

Umgebungstemperatur $+ 23 \text{ }^\circ\text{C} \pm 2 \text{ Grad}$

relative Luftfeuchte $40 \% \dots 60 \%$

Lage des Gerätes Normallage $\pm 1^\circ$

3.9.2. Nennarbeitsbedingungen

Umgebungstemperatur $+ 5 \text{ }^\circ\text{C} \dots 40 \text{ }^\circ\text{C}$

relative Luftfeuchte (unter Berücksichtigung
von TGL 14283/08, Einsatzklasse 1) $10 \% \dots 80 \%$

Lage des Gerätes Normallage $\pm 5^\circ$

3.9.3. Lagerbedingungen

wie 3.9.2. Nennarbeitsbedingungen

3.9.4. Transport- und Kurzzeitlagerungsbedingungen
in Versandverpackung

Umgebungstemperatur - 40 °C...+ 50 °C

relative Luftfeuchte (unter Berücksichtigung
von TGL 14283/08 und /10) ≤ 95 %

3.9.5. Netzspannung und -frequenz 220 V + 10 %
- 15 %
45 Hz...65 Hz

3.9.6. Stoßfolgebeanspruchung
nach Eb 6-15-500 TGL 200-0057/06

3.9.7. Anheizzeit zum Erreichen der technischen Kennwerte
unter Referenzbedingungen 15 min.

3.9.8. Funkstörgrad F 1 nach TGL 20885/05

4. Arbeitsweise und konstruktiver Aufbau

4.1. Wirkungsweise (siehe Bild 1)

Der Pegelgenerator GF 61 arbeitet nach dem Überlagerungsprinzip.

Das Frequenzteil (1) speist eine Festfrequenz von 4 MHz und eine variable Frequenz von 4 bis 6,1 MHz in die Modulatorgruppe (2). Dort wird das untere Seitenband (0 ... 2,1 MHz) ausgefiltert und verstärkt. Die nachfolgenden Pegelteiler (3) ergeben den gewünschten Ausgangspegel, der im Endverstärker (4) eine Leistungsverstärkung erfährt und über wählbare Ausgangswiderstände (5) direkt dem unsymmetrischen Ausgang oder über einen Symmetrieübertrager mit nachfolgenden wählbaren Ausgangswiderständen dem symmetrischen Ausgang zugeführt wird.

Von besonderer Bedeutung sind Präzision und Konstanz des Ausgangspegels, die durch genaue Messung und Regelung sichergestellt werden:

Der am Pegelteiler (3) anstehende Pegel wird von einem Spitzenwertgleichrichter (8) gleichgerichtet. Die so gewonnene Gleichspannung wird in einem nachfolgenden Differenzverstärker (10) mit einer aus der Gleichspannungserzeugung (11) kommenden Referenzspannung verglichen. Das Instrument (7) zeigt die Ausgangsspannung des Differenzverstärkers an. Der Frequenzgang des Spitzenwertgleichrichters ist weit über den Arbeitsfrequenzbereich hinaus genügend klein; zudem garantiert seine Konstanz sowie die Konstanz von Referenzspannung und Operationsverstärker eine sehr präzise Pegelmessung.

Die Ausgangsspannung des Verstärkers (10) gelangt außerdem zum Operationsverstärker (9), der sie mit einer aus der Gleichspannungserzeugung (11) kommenden variablen und als Sollwert dienenden Gleichspannung vergleicht.

Die verstärkte Differenz dient als Regelspannung für den regelbaren Verstärker (6), der die Amplitude der Festfrequenz verstärkt.

Auf diese Weise werden Instabilitäten der beiden Generatoren,

wie auch der Modulatorgruppe (2), ausgeregelt; außerdem aber auch die Frequenzgänge des variablen Oszillators und der Modulatorgruppe.

Pegelteiler (3), Endverstärker (4) und Ausgangsübertrager (5) sind so aufgebaut, daß sie Frequenzgang und Konstanz des Ausgangssignales nur unwesentlich beeinflussen.

Durch Einspeisen eines externen Signales in den Regelverstärker (6) läßt sich eine Amplitudenmodulation (der Modulationsgrad wird am Instrument (7) angezeigt) oder eine Amplitudenregelung durchführen.

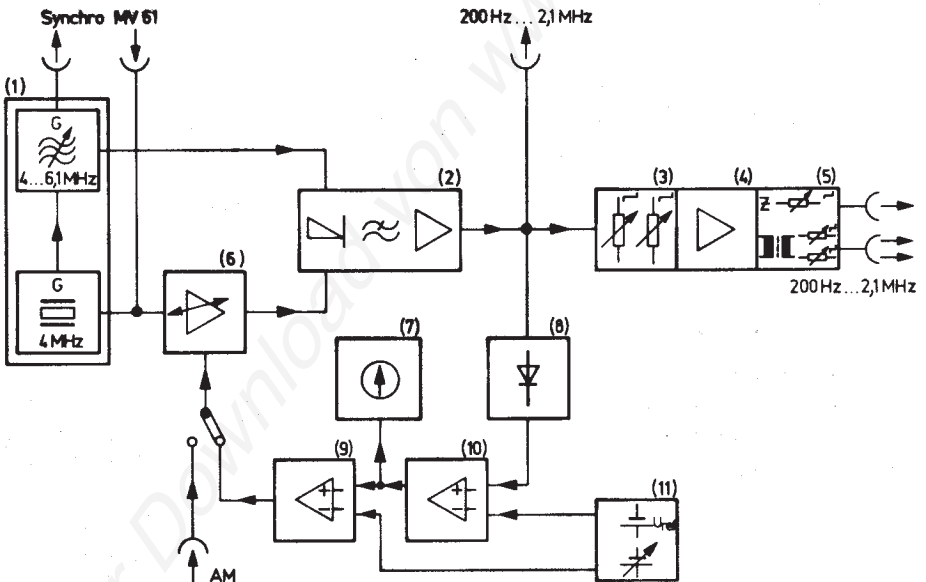


Bild 1 vereinfachtes Blockschaltbild

Das Frequenzteil wird nachfolgend an Hand von Bild 2 beschrieben:

Die mit dem variablen Oszillator (6) eingestellte Abstimmfrequenz wird von einem 3stelligen Zählwerk (7) digital angezeigt. Die Frequenzdifferenz zwischen den Ziffern der letzten Ziffernrolle beträgt 10 kHz. Zur genaueren Anzeige kann der Differenzwert zwischen der tatsächlichen Abstimmfrequenz und der 3-Ziffer-Anzeige auf der Strichteilung der letzten Ziffernrolle analog abgelesen werden.

Eine wesentlich genauere analoge Ablesung ist aber auf dem Instrument (8) möglich.

Außer der genauen Frequenzmessung erfolgt im Frequenzteil eine Stabilisierung der Frequenz des variablen Oszillators. Beide Funktionen werden nach folgendem Prinzip realisiert:

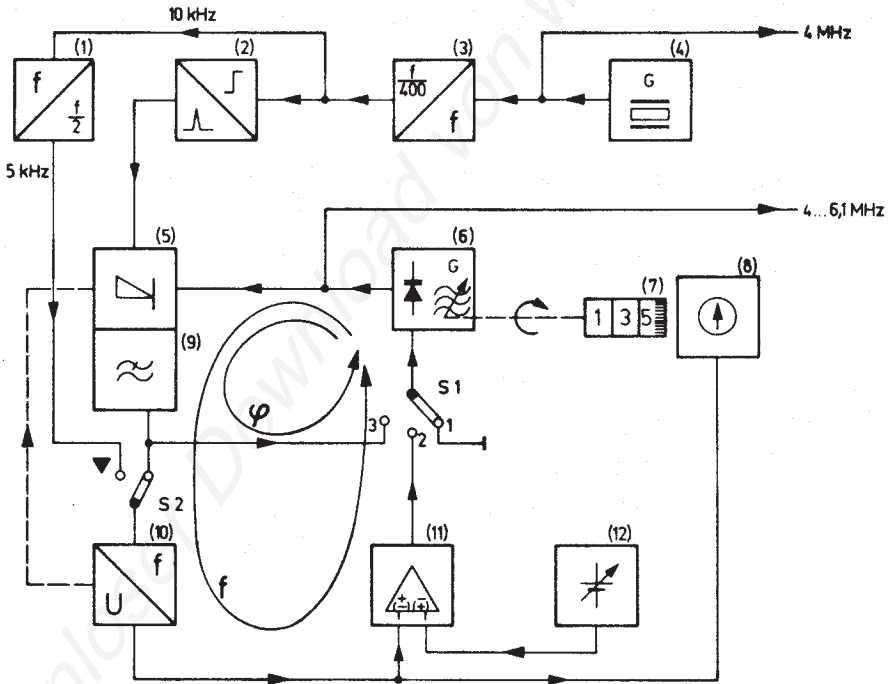


Bild 2 Blocksaltbild des Frequenzteils

Die Frequenz der Ausgangsspannung des variablen Oszillators (6) wird in einem Modulator (5) mit den Vielfachen der Grundfrequenz 10 kHz verglichen.

Diese Grundfrequenz entsteht durch Frequenzteilung (3) aus der Frequenz des Festoszillators (4).

Letzterer ist ein Quarzoszillator, so daß dessen Frequenz und somit auch die abgeleiteten Frequenzen sehr genau und stabil sind.

Die Spannung am Ausgang des dem Modulator (5) nachgeschalteten Tiefpasses (9) hat eine Frequenz, die gleich dem Abstand zwischen der Frequenz des variablen Oszillators und der nächstliegenden Vielfachen der Grundfrequenz ist.

Der nachfolgende, äußerst linear arbeitende Diskriminator (10) wandelt diese Frequenz in eine proportionale Gleichspannung um, die das Instrument (8) anzeigt.

Die Genauigkeit der Instrumentenanzeige kann durch Spreizung in 5 Teilbereiche noch erhöht werden.

Eine Kalibrierung des Instrumentes erfolgt in Stellung ▼ von S 2 mit einer im Frequenzteiler (1) von 10 kHz abgeleiteten quarzgenauen Frequenz von 5 kHz.

Die Ausgangsspannung des Diskriminators (10) beeinflusst außerdem den Modulator (5) so, daß zwischen zwei Betriebsarten umgeschaltet wird. In der einen erzeugt der Modulator die Differenzfrequenz zu einem geradzahligen Vielfachen und in der anderen zu einem ungeradzahligen Vielfachen der Grundfrequenz. Die Umschaltung erfolgt, wenn die Differenzfrequenz 5,5 kHz überschreitet.

Außerdem wird die Diskriminatorausgangsspannung im Operationsverstärker (11) mit einer variablen Sollwertspannung (12) verglichen. Die verstärkte Differenzspannung beeinflusst in der Betriebsart Frequenzregelung (S 1 in Stellung 2) eine Kapazitätsdiode im Schwingkreis des variablen Oszillators (6) und regelt dessen Frequenz. Auf diese Weise ergibt sich der in Bild 2 durch den großen, mit f gekennzeichneten Bogen veranschaulichte Frequenzregelkreis.

Da der Differentialquotient $\frac{dU}{df}$ (U Ausgangsspannung des Diskriminators, f Eingangsfrequenz des Modulators) alle 5 kHz sein Vorzeichen ändert, sind die Eingänge des Operationsverstärkers (11) umschaltbar, damit für alle Frequenzen (ausgenommen die Vielfachen der Grundfrequenz) eine stabile Regelung möglich ist.

In der Betriebsart Rastung (S 1 in Stellung 3) wird die gesiebte Ausgangsspannung des Modulators (5) direkt als Regelspannung dem variablen Oszillator (6) zugeführt. Da bei Übereinstimmung der Oszillatorfrequenz mit einem Vielfachen der Grundfrequenz eine Gleichspannung entsteht, deren Größe nur von der Phasendifferenz beider Schwingungen abhängt, ergibt sich ein Phasenregelkreis, der durch den kleinen mit φ gekennzeichneten Bogen veranschaulicht ist. Die Frequenz des variablen Oszillators rastet bei allen Vielfachen der Grundfrequenz und hat damit Genauigkeit und Stabilität der Festfrequenz (4).

4.2. Konstruktiver Aufbau

Die konstruktive Konzeption verleiht dem Gerät leichte Bedienbarkeit, gute Serviceeigenschaften, geringe Abmessungen und Gewicht sowie eine zweckmäßige Industrie-Form.

Als äußeres Gefäß dient ein Schalengehäuse mit dem Schutzgrad IP 20.

Der Einbau in Gestelle ist mit einfach anzubringenden Adaptern möglich. Die Verwendung von korrosionsbeständigen Al-Legierungen gewährleistet neben dem geringen Gewicht eine gute Klimafestigkeit.

Die nach funktionellen und formgestalterischen Richtlinien angeordneten und entworfenen Bedienelemente ergeben in Verbindung mit der knappen und übersichtlichen, symbolisierten Beschriftung eine unkomplizierte Bedienung.

Die Hauptbedienebene für Frequenz und Pegel ist durch entsprechende Farbgebung der Frontplatte und metallische Einlagen der Bedienelemente besonders herausgehoben. Beschädigungen der Frontplattenbeschriftung durch Abrieb und Verschmutzung entfal-

len durch die Placryl-Frontplatte mit Rückseitendruck.
Der Innenaufbau ist nach Abnahme der Gehäuseschalen allseitig zugänglich. Baugruppen und Maßpunkte sind servicefreundlich und übersichtlich angeordnet.

Die Gerätefunktion und die Schutzisolierung des Netzkreises bleibt auch ohne Gehäuse voll erhalten. Gedruckte Leiterplatten nehmen die gesamte Schaltung und Verdrahtung auf. Hauptmerkmal der Konstruktion ist die Unterteilung der Schaltung in kleine, leicht übersehbare und funktionell abgeschlossene Bausteine. Sie sind nach gleichen Grundsätzen (Werkstandard) entworfen und gestatten eine hohe Packungsdichte.

Alle Bausteine sind auf Großleiterplatten (Frequenzteil, Pegelteil, Netzteil) montiert und auch im kompletten Gerät leicht auswechselbar.

Bausteine und bestückte Großplatten sind auch außerhalb des Gerätes funktionsfähig und kommen damit einem rationellem Service entgegen.

5. Bedienungsanleitung

5.1. Funktion der Bedienelemente (vgl. Bilder 3 und 4 auf
S. 27 und 28)

5.1.1. Schalter

S 1 Ausgangswahlschalter

symmetrisch: 0 Ω , 150 Ω und 600 Ω

unsymmetrisch: 0 Ω , 75 Ω und 150 Ω

(Beachte! bei Stellung 0 Ω liegt der Ausgangspegel um 6 dB über dem eingestellten Wert)

S 2 Pegel-Austaste

Ausgangspegel liegt bei Betätigung mindestens 60 dB unter dem eingestellten Wert

S 3 AM-Betriebsschalter

externe Modulationsfrequenz 0 ... 10 kHz

S 4 Betriebsartenschalter Frequenzrastung für
Frequenzen $n \cdot 10$ kHz

- S 5 Betriebsartenschalter Frequenzregelung für
Ausgangsfrequenzen $n \cdot 10 + (0 \dots 5,5)$ kHz
- S 6 Betriebsartenschalter Frequenzregelung für
Ausgangsfrequenzen $n \cdot 10 + (4,5 \dots 10)$ kHz
- S 7 ... S 11 Frequenz-Lupenschalter
Instrumentenbereich: S 7 0...1,1 oder 10...8,9 kHz
S 8 1...2,1 9...7,9 kHz
S 9 2...3,1 8...6,9 kHz
S 10 3...4,1 7...5,9 kHz
S 11 4...5,1 6...4,9 kHz
- S 12 Taste für Kalibrierung des Frequenzmessers
- S 13 Betriebsartenschalter NF-Wobbeln (Die Wobbelung erfolgt
mit Hilfe des Wobbelzusatzes GW 61)
Wobbelgrenzen: beliebig in einem Bereich
 $n \cdot 10$ kHz + (50 Hz ... 5,5 kHz) oder
 $n \cdot 10$ kHz + (4,5 kHz ... 9,95 kHz)
insbesondere im NF - Bereich
200 Hz ... 5,5 kHz
- S 14 Betriebsartenschalter TF-Wobbeln
Wobbelgrenzen: beliebig im gesamten
Frequenzgebiet des Generators
- S 15 Betriebsartenschalter für automatische
Frequenzabstimmung des Universalpegel-
messers MV 61 vom Generator aus
- S 16 Netzschalter
Kontrolle des eingeschalteten Zustandes
durch Glimmlampe neben dem Schalter
- S 17 Bereichsumschalter für den Ausgangspegel
in 10 - dB - Schritten
- S 18 Feinbereichsschalter für den Ausgangspegel
in 1 - dB - Schritten

5.1.2. Regler

- P 1 Sollwertesteller für Betrieb mit geregelter Ausgangsfrequenz
- P 2 Kalibrieren des Frequenzmessers bei gedrückter Taste S 12
- P 3 Feinregler für Ausgangspegel kontinuierliche Einstellung ± 1 dB

5.1.3. Buchsen

- Bu 1 Unsymmetrischer Ausgang
- Bu 2 Symmetrischer Ausgang
- Bu 3 Ausgangsbuchse für die Frequenz des variablen Oszillators bzw. des Wobbelzusatzes GW 61 zum Speisen des MV 61 bei Betriebsart automatische Frequenzabstimmung
- Bu 4 Eingangsbuchse für die 4 MHz-Festfrequenz des MV 61 bei Betriebsart automatische Frequenzabstimmung
- Bu 5 Ausgangsbuchse für die Frequenz des variablen Oszillators zum Erzeugen einer Frequenzmarke im Wobbelzusatz GW 61 in der Betriebsart TF-Wobbeln
- Bu 6 Eingangsbuchse für das Wobbelsignal vom Wobbelzusatz GW 61 in den Betriebsarten NF- oder TF-Wobbeln
- Bu 7 Ausgang zum Anschluß eines Frequenzzählers ≈ 0 dB / 1 k Ω
- Bu 8 Eingang für Modulationsspannung für Betriebsart Amplitudenmodulation Eingangswiderstand 600 Ω
- Bu 10 Erdbuchse

(die Buchsen 3 bis 8 befinden sich auf der Geräterückseite)

5.1.4. Sonstiges

- K Frequenzeinstellung grob / fein (Doppelkurbel)

- A Ablesemarke für die Strichteilung der letzten Ziffernrolle
- St Netzanschlußstecker
- Si Netzsicherung
- I 1 Pegel- und Modulationsgradanzeige
- I 2 Frequenzanzeige
- I 3 Indikatorinstrument für Stabilisierung und Regelung der Frequenz

5.2. Bedienung

5.2.1. Inbetriebnahme

Gerät mit der mitgelieferten Gerätesteckerschur am Netz 220 V anschließen. Gerät durch Drücken des Netzschalters S 16 einschalten. Die Kontrolle des Betriebszustandes ist durch die Glimmlampe neben dem Netzschalter möglich.

Das Gerät ist wenige Sekunden nach dem Einschalten betriebsbereit. Die volle Genauigkeit wird 15 Minuten nach dem Einschalten garantiert, wenn das Gerät vor dem Einschalten die Raumtemperatur angenommen hatte.

5.2.2. Frequenzeinstellung

Die Einstellung der gewünschten Frequenz der Ausgangsspannung erfolgt grob und fein mit der Doppelkurbel K.

Je nach der gewünschten Genauigkeit sind folgende Ablesestufen möglich:

- 1 Am Zählwerk kann die eingestellte Frequenz mit einer Genauigkeit von ± 3 kHz abgelesen werden. Eine Kalibrierung ist nicht erforderlich.
- 2 Wird das Zählwerk durch mechanische Verstellung der Ablesemarke A bei einer genauen Frequenz $n \cdot 10$ kHz kalibriert (diese Frequenz ist dann eingestellt, wenn das Instrument I 2 auf Null steht), so beträgt die Genauigkeit ± 1 kHz für alle Frequenzen in einem Bereich $(n \cdot 10 \text{ kHz}) \pm 10 \text{ kHz}$. Abgelesen wird nur am Zählwerk.

- 3 Genauer kann die Frequenz am Instrument I 2 abgelesen werden. Das Instrument hat 4 Skalen und ersetzt die Strich-
teilung der letzten Ziffernrolle. Die beiden oberen gelten
für den normalen Betrieb und garantieren eine Einstellge-
nauigkeit von ± 50 Hz. Nimmt der Zeigerausschlag bei Rechts-
drehen der Frequenzkurbel K zu, so gilt die schwarz be-
schriftete Skala, nimmt er ab, die blau beschriftete. Das
Symbol rechts neben der Doppelkurbel K soll dafür als Ge-
dächtnisstütze dienen.
- 4 Die unteren Skalen des Instruments werden benutzt, wenn
eine der Tasten des Frequenz-Lupenschalters S 7 ... S 11
betätigt wurde und ermöglichen eine Einstellgenauigkeit
von ± 10 Hz. Jede Taste des Lupenschalters spreizt einen
Teilbereich von 1,1 kHz über den gesamten Instrumentenbe-
reich. Der Teilbereich ist neben den Tasten gekennzeichnet.
Hierbei ist auf die Zuordnung der schwarzen bzw. blauen
Zahlen zu achten (s. auch unter 3).

5.2.3. Frequenzstabilisierung

Soll die eingestellte Frequenz über längere Zeit konstant
bleiben, so kann sie mit Hilfe der Tasten S 5 oder S 6 stabi-
lisiert werden, nachdem der Zeiger des Indikatorinstrumentes
I 3 mit dem Regler P 1 auf Mitte gestellt wurde. Der Regel-
kreis ist wirksam, wenn sich der Zeiger des Indikatorinstru-
mentes innerhalb des gekennzeichneten Skalensegmentes befindet.

Wird die Frequenz mit S 5 oder S 6 stabilisiert, so kann der
Regler P 1 zu einer Frequenzinterpolation innerhalb des In-
strumentenbereiches von I 2 verwendet werden. Diese Betriebs-
art ist vor allem bei NF-Messungen vorteilhaft, weil sie die
Einstellung der Frequenzen 200 Hz ... 5,5 kHz im stabilisier-
ten Betrieb ohne zusätzliche Umschaltungen gestattet.

Für die Einstellung sehr kleiner Frequenzänderungen bietet
sich die Benutzung der Feinkurbel im stabilisierten Betrieb
an, weil hierbei diese nochmals 100fach gegenüber nichtstabi-
lisiertem Betrieb untersetzt ist. Es lassen sich bequem Fre-
quenzänderungen von 0,1 Hz einstellen.

Alle Frequenzen sind stabilisierbar. Davon ausgenommen sind nur die Vielfachen von 10 kHz. Für diese ist die Regelung instabil.

Alle Frequenzen $n \cdot 10 \text{ kHz}$ ($n = 1; 2; 3; \dots 210$) haben bei gedrückter Taste S 4 (Rastung) die Genauigkeit und Konstanz des internen Quarzoszillators. Der Oszillator wird zu diesem Zweck mit der Grobkurbel verstimmt. Aller 10 kHz rastet er ein, was daran zu erkennen ist, daß der Zeiger des Indikatorinstrumentes I 3 von Endausschlag nach der Mitte der Skale springt.

5.2.4. Kalibrierung des Frequenzmessers

Zunächst wird bei gerastetem Oszillator eine Kontrolle bzw. Korrektur des Instrumentennullpunktes von I 2 durchgeführt. Die Kalibrierung des Frequenzmessers erfolgt danach durch Drücken der Taste S 12 und Einstellen des Zeigerausschlages des Instrumentes I 2 auf die Marke \blacktriangledown mittels Schraubenzieher an P 2.

5.2.5. Einstellen des Ausgangspegels

Der gewünschte Ausgangspegel wird mit dem Bereichsschalter S 17 in 10 - dB - Schritten, dem Feinbereichsschalter S 18 in 1 - dB - Schritten und dem Feinregler P 3 kontinuierlich in einem Bereich von - 1 dB bis + 1 dB eingestellt.

Der Ausgangspegel ergibt sich als Summe der drei eingestellten Werte.

Zu beachten ist, daß bei Ausgangswiderstand 0Ω der Ausgangspegel um 6 dB höher liegt als angezeigt.

5.2.6. Betriebsart AM

5.2.6.1. Gleichspannungssteuerung

Die Buchse 8 auf der Rückseite des Gerätes ($R_1 = 600 \Omega$) wird mit einem externen Gleichspannungsgenerator verbunden.

Nach Drücken des Tastenschalters S 3 beeinflusst die externe Gleichspannung die Größe des Ausgangspegels des GF 61.

Die prozentuale Abweichung des Pegels von dem mit S 17 und

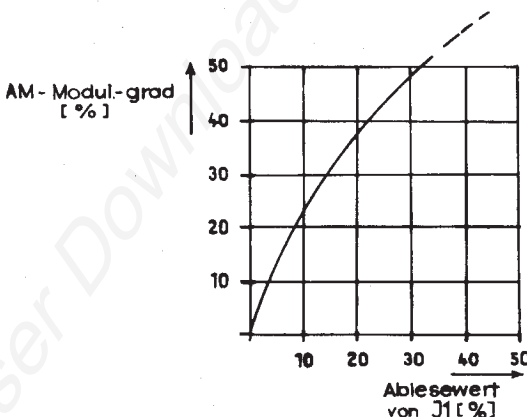
S 18 eingestellten Wert wird an der unteren Skale von I 1 angezeigt.

Die erforderliche Steuerspannung beträgt ca. ± 35 mV für ± 1 % Pegeländerung.

Diese Betriebsart läßt sich vorteilhaft zur Informationsrückmeldung (z. B. bei der Einstellung von Leitungsentzerrern) oder in Verbindung mit einem Eichpegelmesser mit Gleichspannungsausgang zum Erzeugen eines extrem genauen Ausgangspegels des GF 61 verwenden.

5.2.6.2. Wechselspannungssteuerung

Wird in Bu 8 ein Wechselspannungssignal eingespeist, so bewirkt dieses eine Amplitudenmodulation des Sendesignales. Wird die Skale des Instrumentes I 1 mittels des Reglers P 3 so kalibriert, daß bei Modulationsspannung Null (aber angeschaltetem NF-Generator) die Instrumentenanzeige 0 % beträgt, so läßt sich der Modulationsgrad des Sendesignales mittels untenstehender Tabelle aus dem Ablesewert von I 1 ermitteln.



Der maximal zulässige Modulationsgrad beträgt 50 %.

Die Modulationsfrequenz kann 0 ... 10 kHz betragen.

5.2.7. Frequenzzähler-Anschluß

An den Ausgang Frequenzzähler Bu 7 läßt sich jeder handelsübliche Frequenzzähler anschließen, der einen hochohmigen Eingang besitzt und mit einer Eingangsspannung von $\cong 0,5$ V arbeitet.

5.2.8. Frequenzsynchronisierung GF 61 - MV 61

Die beiden Geräte werden übereinander gestellt und jeweils die Buchsen 3 und 4 durch die Synchronisationskabel verbunden. Nach dem Drücken des Tastenschalters S 15 in beiden Geräten sind diese frequenzsynchronisiert.

Die gemeinsame Frequenzeinstellung und -ablesung erfolgt am Pegelgenerator GF 61.

Eine Frequenzeinstellung vom Pegelmesser MV 61 ist nicht möglich.

5.3. Meßprogramme

Zur besseren Übersicht werden nachfolgend die Meßfolgen in Programmform angegeben. Es sind dies folgende Programme:

5.3.1. Einstellen des Ausgangspegels

5.3.2. Einstellen der Ausgangsfrequenz

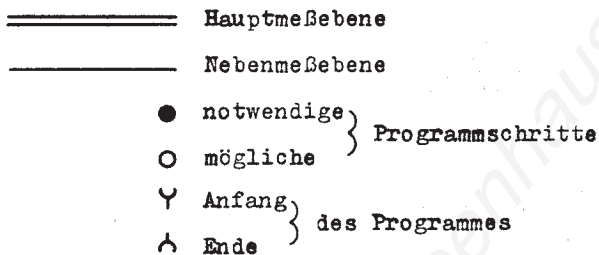
5.3.3. Frequenzstabilisierung

5.3.4. Frequenzrastung

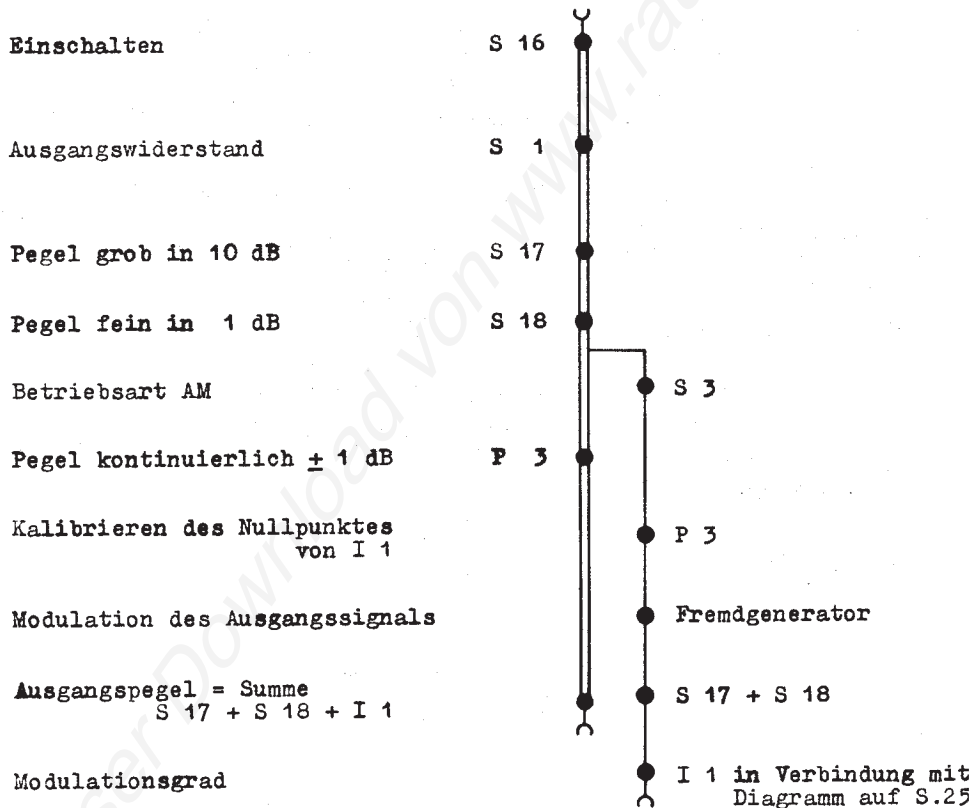
5.3.5. Frequenzinterpolation

(insbesondere NF-Einstellung)

Erläuterung:



5.3.1. Einstellen des Ausgangspegels (einschl. Betriebsart AM)



5.3.2. Einstellen der Ausgangsfrequenz

Einstellen der Ausgangsfrequenz
nach Ziffern

Kalibrieren der Strichteilung in
der Nähe der einzustellenden
Frequenz bei I 2 = 0

Frequenzablesung an Strichteilung
der letzten Ziffernrolle

Kalibrieren I 2 (vorher bei gerastetem
Oszillator und S 7 gedrückt - mech.
Nullpunkt einstellen)

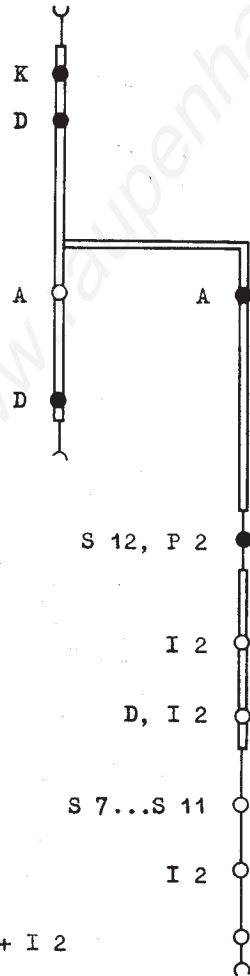
Frequenzablesung an Grobskalen von I 2

Ausgangsfrequenz = $n \cdot 10 \text{ kHz} + I 2$
(Genauigkeit $\pm 50 \text{ Hz}$)

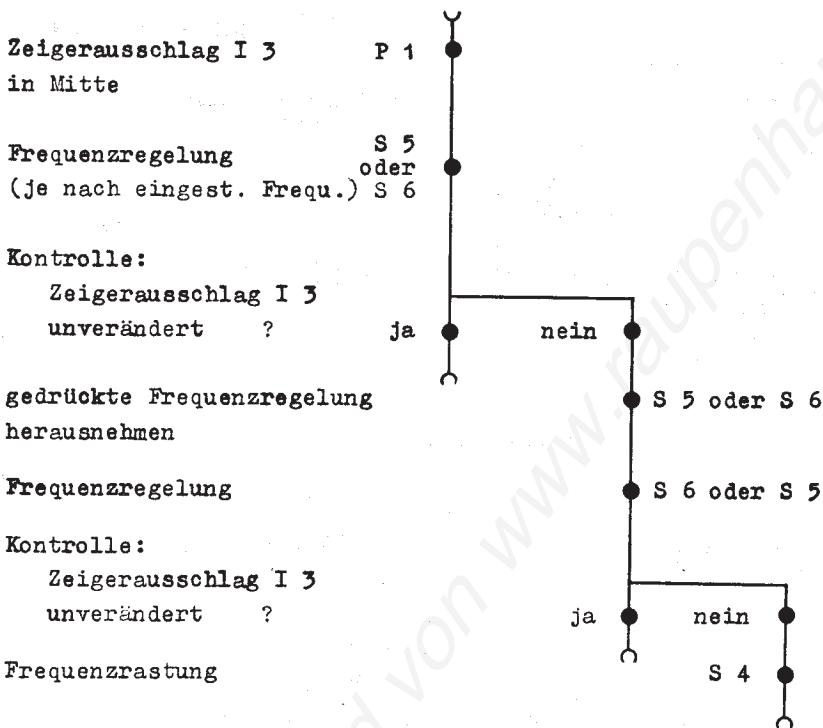
Spreizen von I 2 grob in 5 Bereichen

Frequenzablesung an Feinskalen von I 2

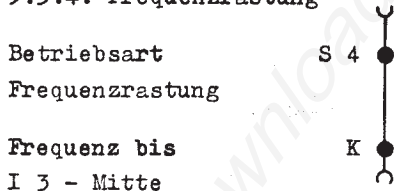
Ausgangsfrequenz = $n \cdot 10 \text{ kHz} + S (7 \dots 11) + I 2$
(Genauigkeit $\pm 10 \text{ Hz}$)



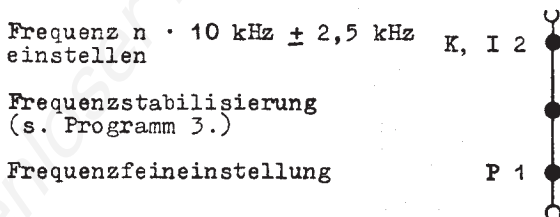
5.3.3. Frequenzstabilisierung



5.3.4. Frequenzrastung



5.3.5. Frequenzinterpolation (insbesondere zur Feineinstellung der NF-Frequenzen)



6. Service

Ein einwandfreier Service wird durch eigene Werkstätten, Vertragswerkstätten bei Hauptbedarfsträgern und im Ausland durch die vom Zentralen Auslands-Service Elektronische Meßtechnik, Berlin autorisierten Vertragswerkstätten gewährleistet.

Sollten sich beim Service Probleme ergeben, wenden Sie sich bitte an den Hersteller.

7. Garantie

Die Garantieverpflichtungen sind aus der Garantiekarte ersichtlich, die dem Gerät beiliegt.

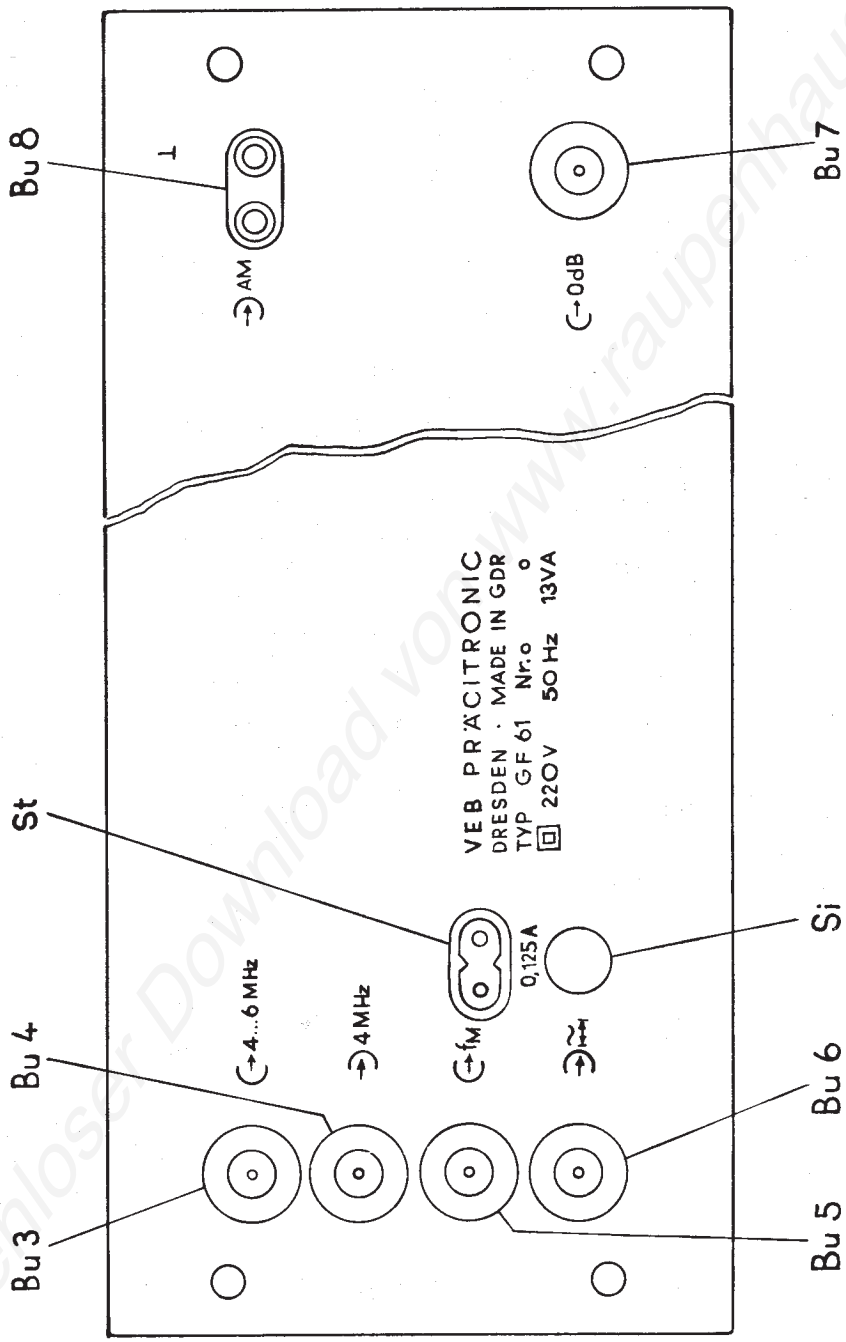


Bild 4 GF 61 Rückwand

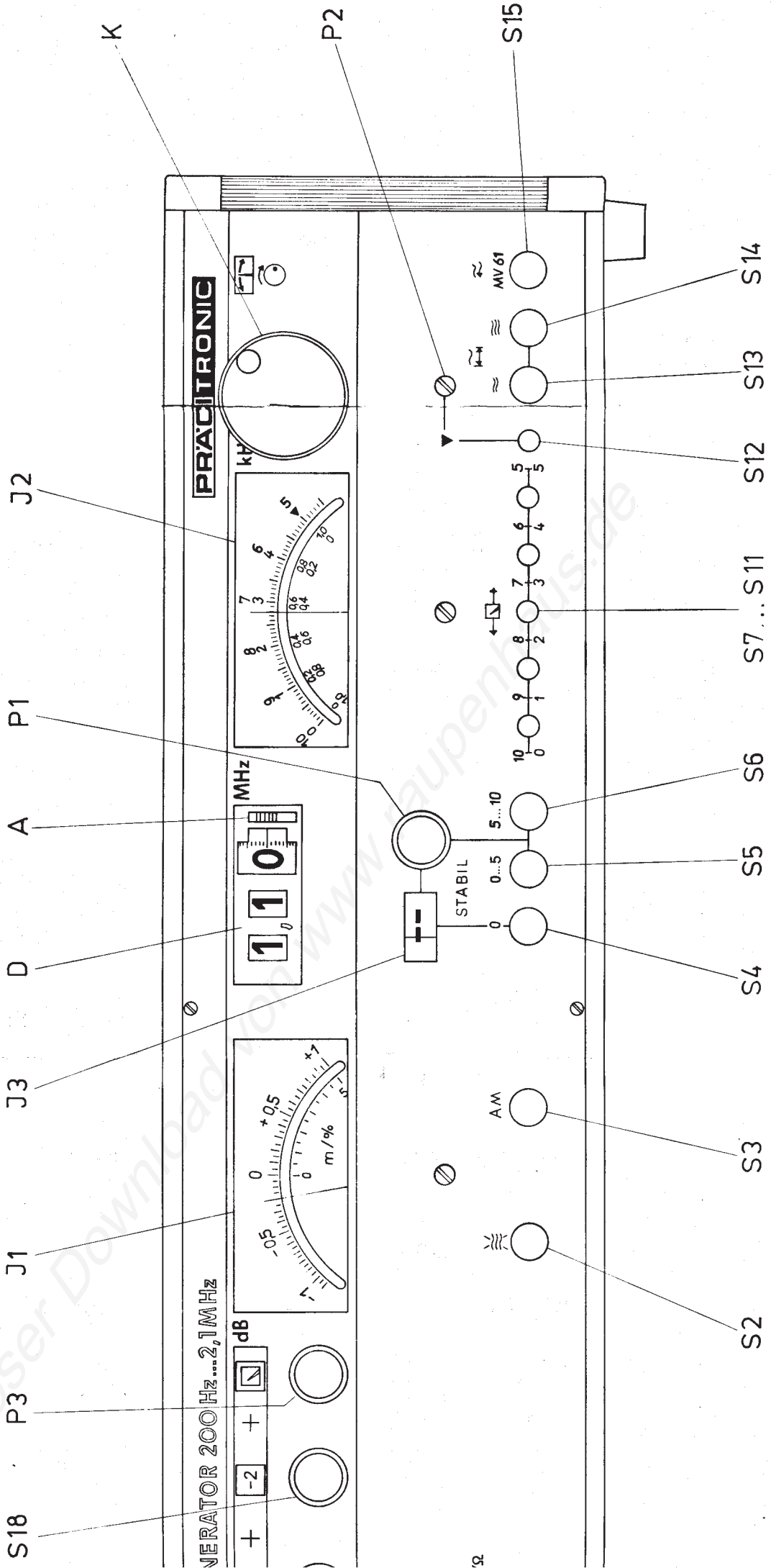


Bild 3
GF 61
Vorderansicht
32

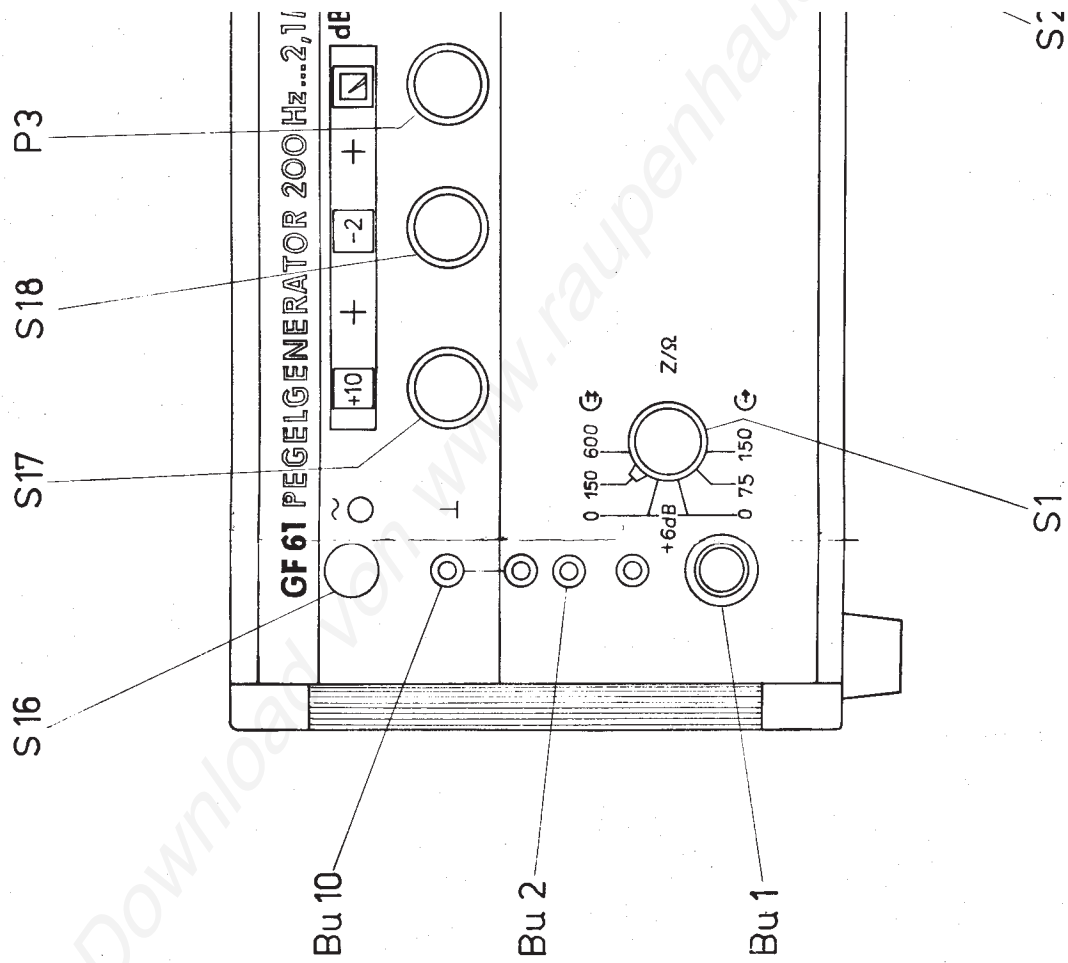


Bild 3
GF 61
Vorderansicht