

**500W-VHF/FM-VERSTÄRKER  
UND 500W-NETZGERÄT  
SV 3169 UND NG 3169**

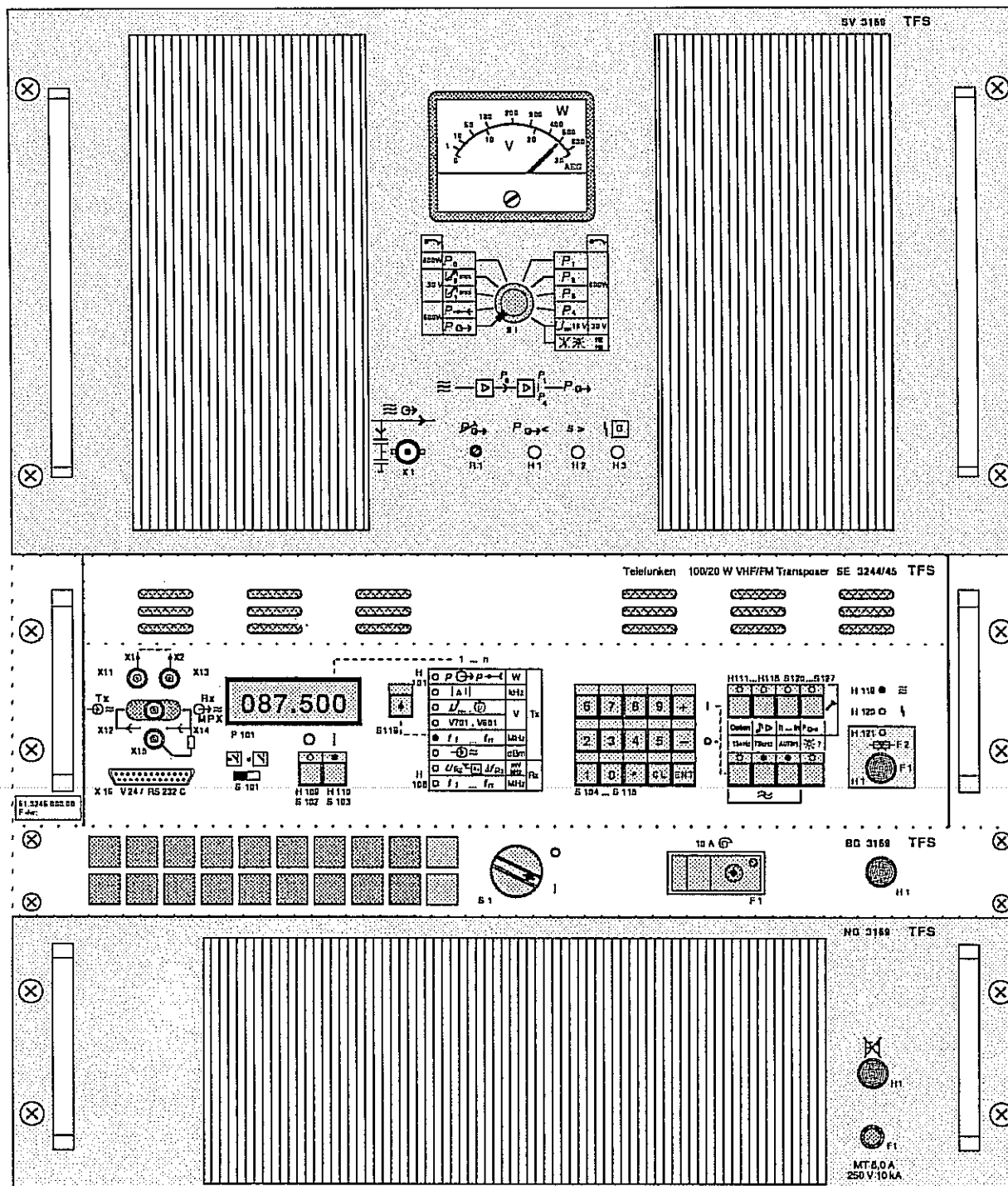
**TELEFUNKEN**  
Sendertechnik

**Betriebs-Dokumentation**

TELEFUNKEN Sendertechnik GmbH  
Sickingenstraße 20-28  
D-1000 Berlin 21  
Telefon: (030) 3463-0  
Telefax: (030) 3463-2419  
Telex: 181819 ao d

WEITERGABE SOWIE VERVIELFÄLTIGUNG DIESER UNTERLAGE,  
VERWERTUNG UND MITTEILUNG IHRES INHALTES NICHT GESTATTET,  
SOWEIT NICHT AUSDRÜCKLICH ZUGESTANDEN. ZUWIDERHAND-  
LUNGEN VERPFLICHTEN ZU SCHADENERSATZ, ALLE RECHTE FÜR  
DEN FALL DER PATENTVERTEILUNG ODER GEBRAUCHSMUSTEREIN-  
TRAGUNG VORBEHALTEN.

Ausgabe: b - 01.92



## DOKUMENTATIONS-ZUORDNUNG

Diese Betriebs-Dokumentation ist eine Basis-Dokumentation, da der 500W-VHF/FM-Verstärker mit seinem Netzgerät ohne die RF-Ansteuerung durch eine VHF/FM-Vorstufe nicht betriebsfertig ist.

Nachstehend werden die Betriebs-Dokumentationen der möglichen VHF/FM-Vorstufen aufgezeigt.

<u>Baugruppe</u>	<u>Bemerkung</u>	<u>Typ-Nr.</u>	<u>Sach-Nummer</u>	<u>Dok.- Nr.</u>
20W- VHF/FM-Transmitter ohne	Codierteil	S 3233	51.3233.901.00	TFS 2349
20W- VHF/FM-Transmitter mit	Codierteil	S 3234	51.3234.000.00	TFS "
100W- VHF/FM-Transmitter ohne	Codierteil	S 3231	51.3231.901.00	TFS "
100W- VHF/FM-Transmitter mit	Codierteil	S 3232	51.3232.000.00	TFS "
20W- VHF/FM-Transposer mit	Empfängerteil	SE 3245	51.3234.000.00	TFS 2366
100W- VHF/FM-Transposer mit	Empfängerteil	SE 3244	51.3231.901.00	TFS "
100W- VHF/FM-Sender	max. vier Quarze	S 3161	51.3161.000.00	K1 1949

**500W-VHF/FM-Verstärker  
und 500W-Netzgerät  
Sv 3169 und NG 3169**

**Technische Daten**

---

**Beschreibung**

---

**Inbetriebnahme**

---

**Bedienungsanleitung**

---

**Wartung**

---

**Reparatur, Einstellungen**

---

**Listen und Pläne**

---

**Ergänzende Unterlagen**

## TECHNISCHE DATEN

VHF-Eingang	50Ω	N Buchse
VHF-Eingangsleistung	zwischen 87,5...108,0MHz	ca. 12...15W
VHF-Ausgang	50Ω	N Buchse
VHF-Ausgangsleistung	zwischen 87,5...108,0MHz	Nennleistung 500W
Stromversorgung	VHF/FM-Verstärker vom Netzgerät	+ 0...28V
Stromversorgung	Netzgerät	1phasig 1/N/PE~230V
- alternativ		
Fremdstromversorgung	Netzgerät	± 24...32V
Leistungsaufnahme	bei 500W VHF/FM-Leistung an 50Ω	≤ 920W

### Abmessungen VHF/FM-Verstärker

Breite	19"-Einschub einschließlich Frontplatte	ca. 483 mm
Höhe	6 Höheneinheiten 19"	ca. 266 mm
Einschubtiefe	einschließlich 30poligem Stecker	ca. 275 mm
Einschubtiefe	einschließlich Kühlkörper hinten	ca. 340 mm
Tiefe	einschließlich Kühlkörper vorne und hinten	ca. 400 mm

### Abmessungen Netzgerät

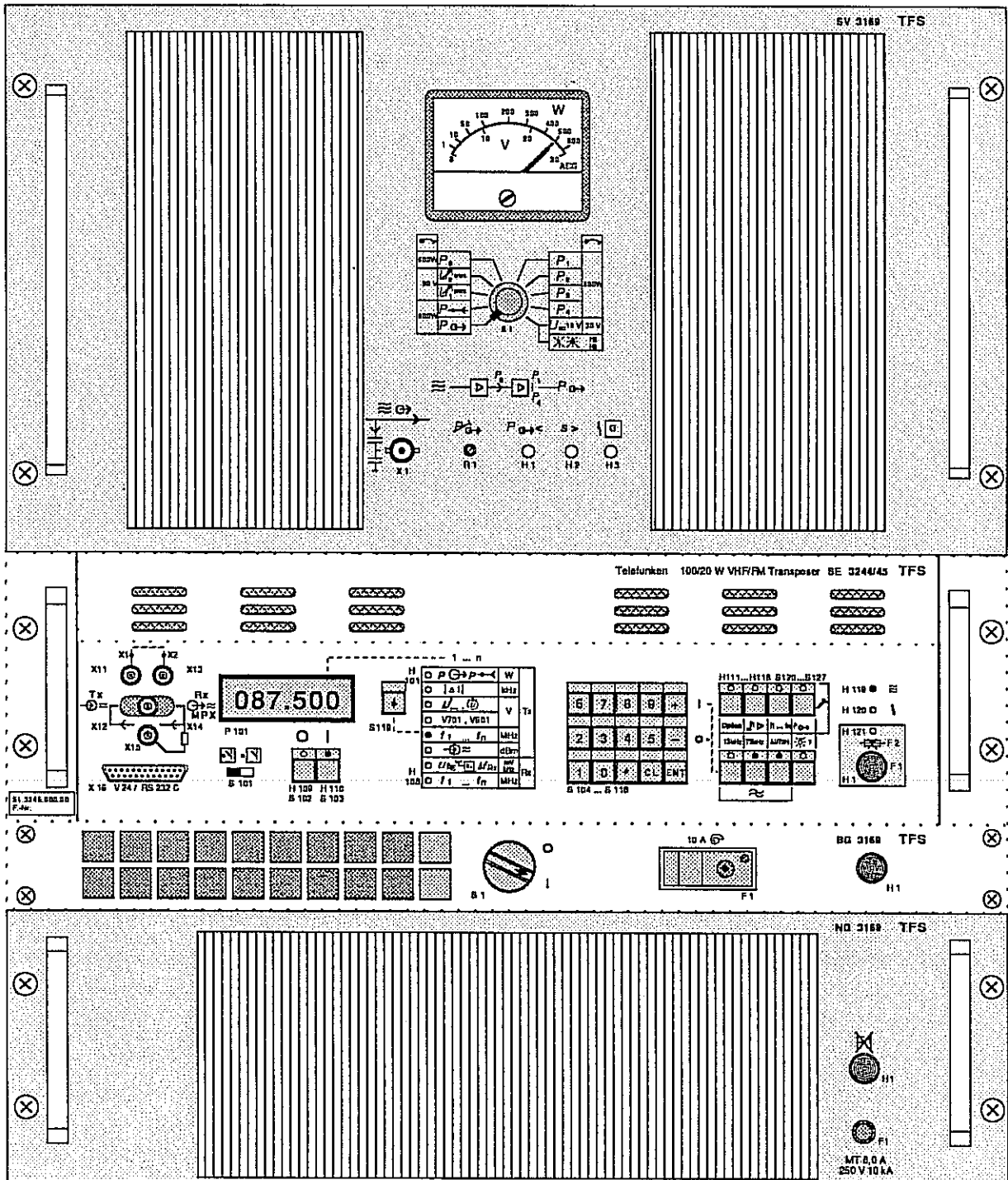
Breite	19"-Einschub einschließlich Frontplatte	ca. 483 mm
Höhe	3 Höheneinheiten 19"	ca. 132 mm
Einschubtiefe	einschließlich 30poligem Stecker	ca. 275 mm
Einschubtiefe	einschließlich Kühlkörper hinten	ca. 340 mm
Tiefe	einschließlich Kühlkörper vorne und hinten	ca. 385 mm

Die technischen Daten für einen 500W-VHF/FM-Sender sind den gesonderten Betriebs-Dokumentationen zu entnehmen, da sie von der verwendeten VHF/FM-Vorstufe abhängig sind.

500W-VHF/FM-VERSTÄRKER  
500W-NETZGERÄT

51.3169.200.00

51.3169.360.00



Als Vorstufe können alternativ eingesetzt werden :

100W-VHF/FM-Transmitter S 3231, 100W-VHF/FM-Transmitter mit Codierteil S 3232, 20W-VHF/FM-Transmitter S 3233, 20W-VHF/FM-Transmitter mit Codierteil S 3234, 100W-VHF/FM-Transponder SE3244, 20W-VHF/FM-Transponder SE3245, 100W-VHF/FM-Sender S 3161 mit maximal vier Quarzen

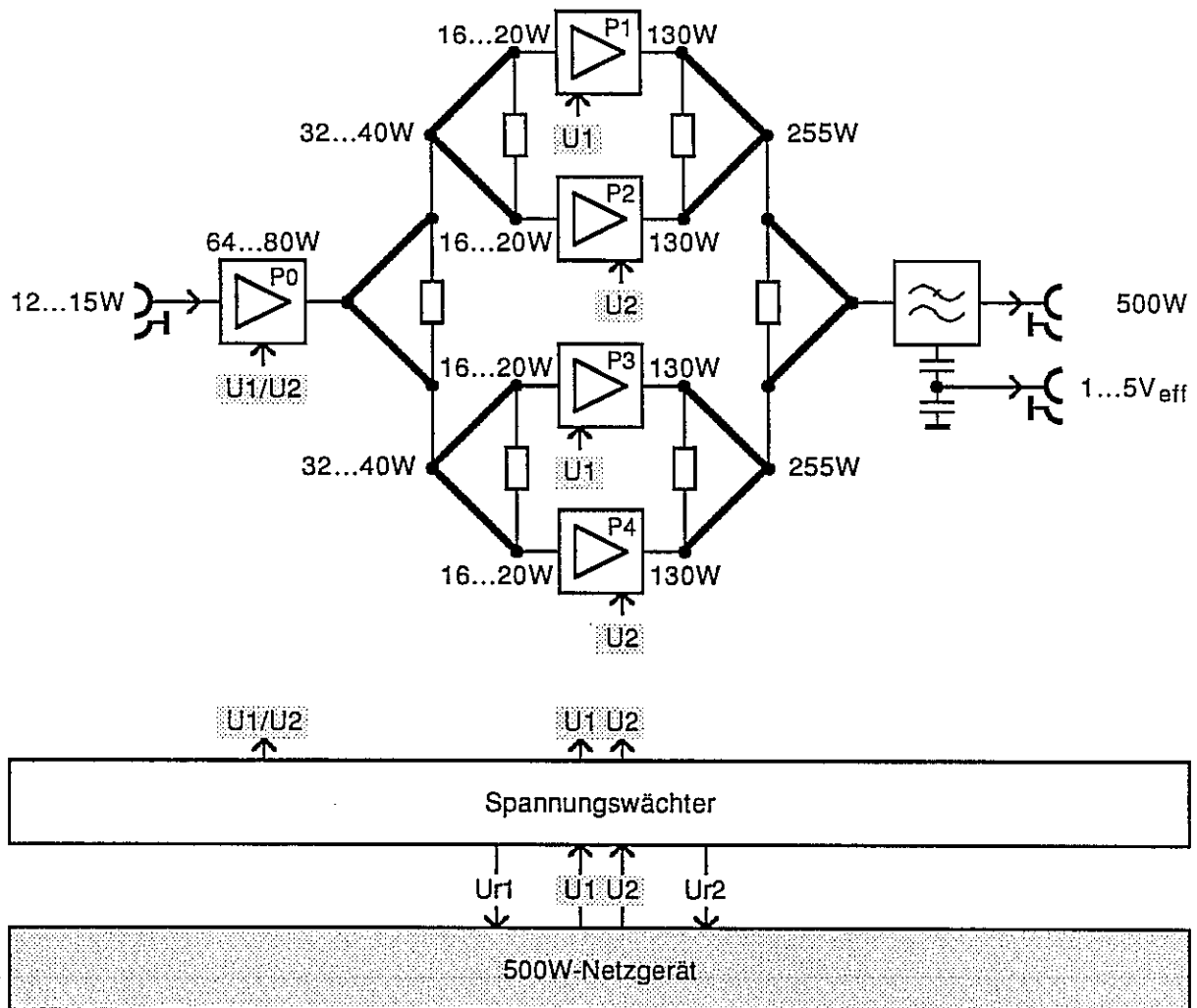
## INHALTSVERZEICHNIS

		Seite
500W-VHF/FM-Verstärker	51.3169.200.00	2- 2
80W-VHF/FM-Vorverstärker	51.3169.205.00	2- 3
VHF-Aufteilungskabelnetzwerk	51.3169.207.00	2- 4
130W-VHF/FM-Verstärker	51.3169.201.00	2- 5
130W-VHF/FM-Verstärker	51.3169.221.00	2- 6
VHF-Parallelschaltungskabelnetzwerk	51.3169.207.00	2- 7
VHF-Oberwellenfilter	51.3169.202.00	2- 8
Regelteil	51.3169.203.00	2- 9
Spannungswächter	51.3169.204.00	2- 10
Leiterplatte	51.3169.206.00	2- 11
500W-Netzgerät	51.3169.360.00	2- 12
Leiterplatte	51.3169.301.00	2- 13
Schutzeinrichtungen		2- 14...16



## 500W-VHF/FM-VERSTÄRKER

51.3169.200.00



Die Verstärkung der VHF-Leistungstransistoren nimmt zwischen 87,5...108,0MHz um ca. 20% ab. Für einen optimalen Wirkungsgrad ist daher eine VHF-Eingangsleistung zwischen 12...15W erforderlich. Die VHF-Ausgangsleistung wird erst reduziert, wenn die VHF-Eingangsleistung 4...8W unterschreitet.

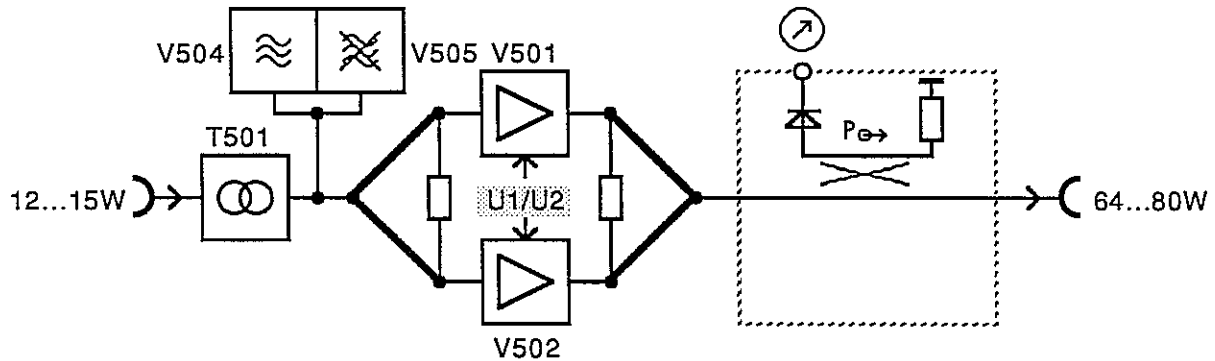
Das VHF-Oberwellenfilter dämpft die Aussendung der harmonischen Frequenzen auf Werte >60dB. Kapazitiv wird ein Teil der VHF/FM-Ausgangsleistung als VHF/FM-Meßstelle 1...5V<sub>eff</sub> ausgekoppelt.

Die 130W-VHF/FM-Verstärker enthalten Richtungskoppler mit Vorlauf- und Rücklaufkoppelschleife. Die Vorlaufleistungen erzeugen die Regelspannungen  $U_{r1}$  und  $U_{r2}$ , die die Betriebsspannungen  $U_1$  und  $U_2$  aus dem 500W-Netzgerät soweit erhöhen, bis Istwerte und Sollwerte übereinstimmen. Dadurch ist die VHF-Ausgangsleistung über den Frequenzbereich zwischen 87,5...108,0MHz und bis zu einer Fehlanpassung von  $s = 1,5$  (-14dB = 20W) nahezu konstant.

b - 01.92

## 80W-VHF/FM-VORVERSTÄRKER

51.3169.205.00



Der 80W-VHF/FM-Verstärker wird alternativ von den geregelten Betriebsspannungen  $U_1$  oder  $U_2$  versorgt je nachdem, welche der beiden Betriebsspannungen den höheren Wert hat.

Die VHF-Eingangsleistung ist mit 12...15W über den Frequenzbereich von 87,5...108,0MHz die VHF-Ausgangsleistung der VHF/FM-Vorstufe.

Der 80W-VHF/FM-Vorverstärker enthält einen VHF-Richtungskoppler mit einer Vorlaufkoppelschleife, deren VHF/FM- Spannung gleichgerichtet und für die Anzeige  $P_0$  verwendet wird.

Hinter dem Aufteilungsnetzwerk wird eine VHF-Teilspannung gleichgerichtet und den Transistoren V504 und V505 zugeführt.

V504 wird ab ca. 4W-VHF-Leistung leitend und gibt die Information **VHF Vorstufe vorhanden** mit Massepotential an das Regelteil weiter, um die Betriebsspannungen  $U_1$  und  $U_2$  auf Sollwert hochzuregeln.

V505 wird ab ca. 20W-VHF-Leistung leitend und gibt damit einen **Trägersperrbefehl** mit Pluspotential an das Regelteil weiter, um die nachgeschalteten VHF-Leistungstransistoren zu schützen.

Die VHF-Leistungstransistoren enthalten BeO!

**V o r s i c h t !**

**Die Vorschriften für den Umgang mit Gefahrenstoffen sind zu beachten!**

**VHF-AUFTEILUNGSKABELNETZWERK****51.3169.207.00**

Das VHF-Aufteilungskabelnetzwerk teilt die vom 80W-VHF/FM-Vorverstärker erzeugte VHF-Leistung in vier in Phase und Amplitude gleiche VHF-Teilleistungen auf, die den vier 130W-VHF/FM-Verstärkern  $P_{1...4}$  zugeleitet werden.

Der Lastausgleichswiderstand der ersten Aufteilung enthält BeO!

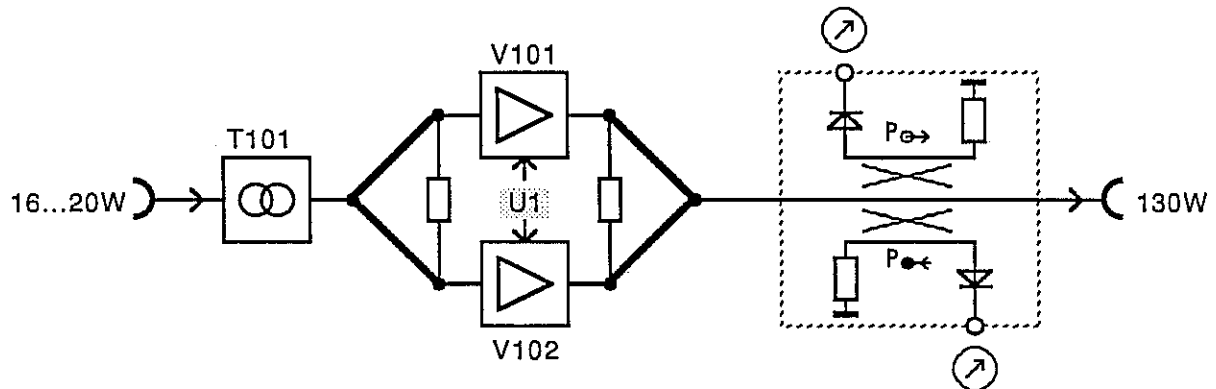
**V o r s i c h t !**

**Die Vorschriften für den Umgang mit Gefahrenstoffen sind zu beachten!**

Die Lastausgleichswiderstände für die weitere Aufteilung befinden sich auf den Leiterplatten der 130W-VHF/FM-Verstärker  $P_2$  und  $P_4$  und sind normale 2W-Schichtwiderstände.

## 130W-VHF/FM-VERSTÄRKER

51.3169.201.00



Die 130W-VHF/FM-Verstärker sind zweimal im 500W-VHF/FM-Verstärker enthalten, werden von der geregelten Betriebsspannung  $U_1$  versorgt und liefern die beiden VHF/FM-Teilleistungen  $P_1$  und  $P_3$ .

Die VHF/FM-Eingangsleistung ist mit 16...20W über den Frequenzbereich von 87,5...108,0MHz eine VHF/FM-Teilleistung des 80W-VHF/FM-Vorverstärkers.

Die 130W-VHF/FM-Verstärker enthalten einen VHF-Richtungskoppler mit Vorlauf- und Rücklaufkoppelschleife, deren VHF/FM- Spannungen gleichgerichtet werden.

Die Gleichspannung von der Vorlaufkoppelschleife wird für die Anzeige  $P_1$  [125W] bzw.  $P_3$  [125W] und für die Erzeugung der Regelspannung  $U_{r1}$  verwendet.

Die Gleichspannung von der Rücklaufkoppelschleife beeinflusst ab einer Fehlanpassung  $s \geq 1,6$  ebenfalls die Erzeugung der Regelspannung  $U_{r1}$ .

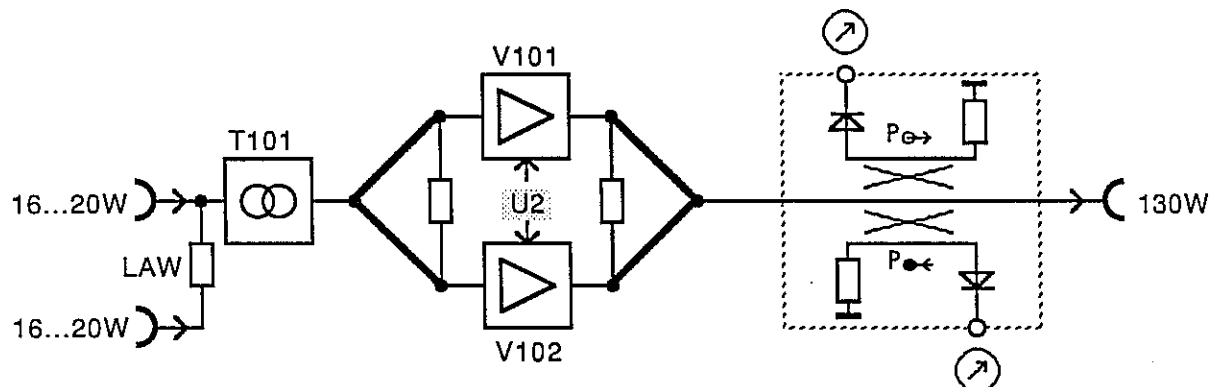
Die VHF-Leistungstransistoren enthalten BeO!

**V o r s i c h t !**

Die Vorschriften für den Umgang mit Gefahrenstoffen sind zu beachten!

## 130W-VHF/FM-VERSTÄRKER

51.3169.221.00



Die 130W-VHF/FM-Verstärker sind zweimal im 500W-VHF/FM-Verstärker enthalten, werden von der geregelten Betriebsspannung  $U_2$  versorgt und liefern die beiden VHF/FM-Teilleistungen  $P_2$  und  $P_4$ .

Die VHF/FM-Eingangsleistung ist mit 16...20W über den Frequenzbereich von 87,5...108,0MHz eine VHF/FM-Teilleistung des 80W-VHF/FM-Vorverstärkers.

Die 130W-VHF/FM-Verstärker enthalten einen VHF-Richtungskoppler mit Vorlauf- und Rücklaufkoppelschleife, deren VHF/FM- Spannungen gleichgerichtet werden.

Die Gleichspannung von der Vorlaufkoppelschleife wird für die Anzeige  $P_2$  [130W] bzw.  $P_4$  [130W] und für die Erzeugung der Regelspannung  $U_{r2}$  verwendet.

Die Gleichspannung von der Rücklaufkoppelschleife beeinflusst ab einer Fehlanpassung  $s \geq 1,6$  ebenfalls die Erzeugung der Regelspannung  $U_{r2}$ .

Die VHF-Leistungstransistoren enthalten BeO!

**V o r s i c h t !**

Die Vorschriften für den Umgang mit Gefahrenstoffen sind zu beachten!

b - 01.92

**VHF-PARALLELSCHALTUNGSKABELNETZWERK****51.3169.207.00**

Das VHF-Parallelschaltungskabelnetzwerk summiert die in Phase und Amplitude gleichen VHF/FM-Leistungen der vier 130W-VHF/FM-Verstärker zu der VHF/FM-Summenleistung von 500W, die dem VHF-Oberwellenfilter zugeleitet wird.

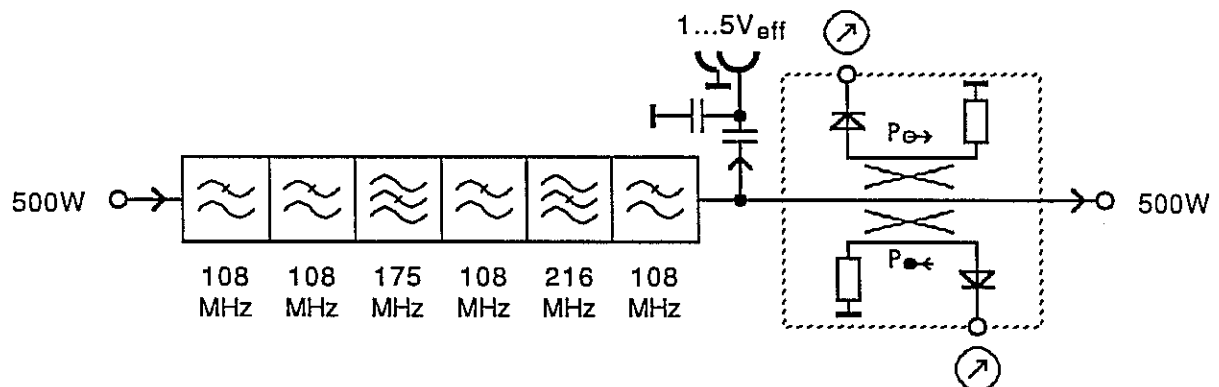
Der Lastausgleichswiderstände für die Parallelschaltung enthalten BeO!

**V o r s i c h t !**

**Die Vorschriften für den Umgang mit Gefahrenstoffen sind zu beachten!**

## VHF-OBERWELLENFILTER

51.3169.202.00



Das VHF-Oberwellenfilter dämpft die 2. Harmonischen zwischen 175...216MHz mit zwei Sperrpolen und alle weiteren Harmonischen auf Werte >60dB.

Hinter den sechs Kreisen ist eine kapazitive Auskopplung vorhanden, deren VHF/FM-Spannung über Widerstände an die VHF/FM-Meßstellen X1 auf der Frontplatte und parallel dazu an X4 auf der Rückseite des 500W-VHF/FM-Verstärkers geführt wird.

**Hinweis:**

Diese Meßstellen sind nicht für Oberwellenmessungen geeignet, jedoch können alle Modulationsdaten sowie die VHF-Frequenz im unmodulierten Zustand hier gemessen werden.

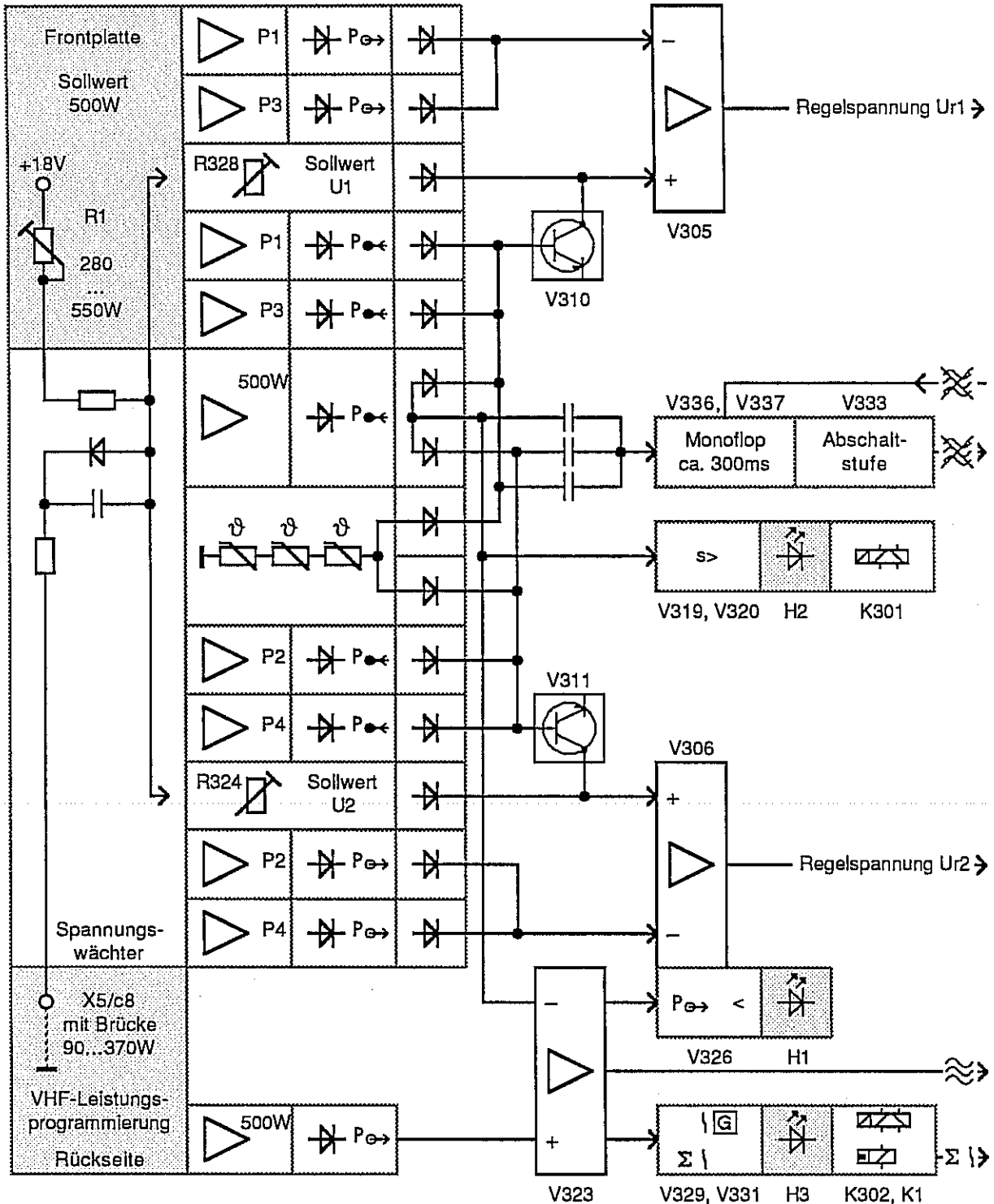
Vor dem VHF-Ausgang ist ein VHF-Richtungskoppler mit Vorlauf- und Rücklaufkoppelschleife angeordnet, deren VHF/FM-Spannungen gleichgerichtet werden.

Die Gleichspannung von der Vorlaufkoppelschleife wird für die Anzeige  $P_{\rightarrow}$  [500W] und für die Erzeugung der Meldung **RF Endstufe vorhanden** verwendet.

Die Gleichspannung von der Rücklaufkoppelschleife beeinflusst ab einer Fehlanpassung  $s > 1,6$  die Erzeugung der beiden Regelspannungen  $U_{r1}$  und  $U_{r2}$ , in dem der vorgegebene Sollwert entsprechend verändert wird.

REGELTEIL

51.3169.203.00



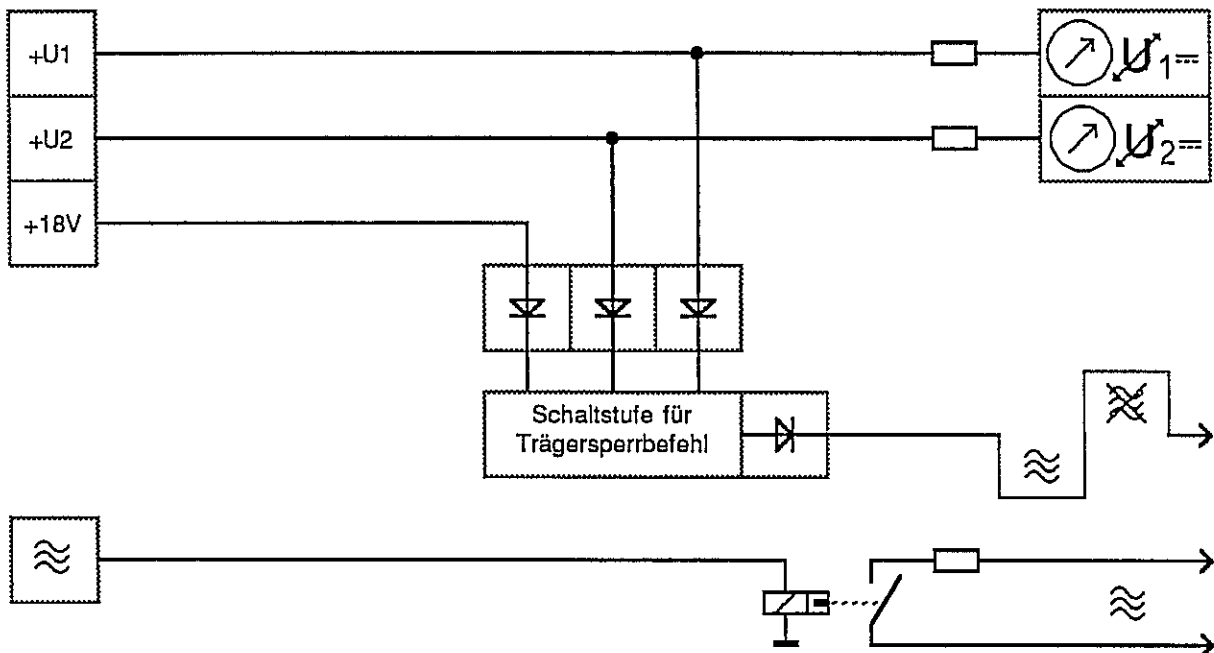
Das Regelteil erzeugt die Regelspannungen  $U_{r1}$  und  $U_{r2}$ , die an das 500W-Netzgerät geleitet werden. Es überwacht die Spannungen der Vor- und Rücklaufkoppelschleifen der VHF/FM-Verstärker  $P_1...4$  und des VHF-Oberwellenfilters und meldet  $P \rightarrow <$ ,  $s >$ ,  $h$ -Vorstufe und RF Endstufe vorhanden.

b - 01.92



## SPANNUNGSWÄCHTER

51.3169.204.00



Im Spannungswächter werden die geregelten Betriebsspannungen  $U_1$  und  $U_2$  sowie die konstante Gleichspannung +18V überwacht.

Im Störfall wird eine Plusspannung als Trägersperrbefehl ausgegeben.

Der Spannungswächter enthält das Melderelais K401, das vom Regelteil angesteuert die potentialfreie Meldung **RF Endstufe vorhanden** ausgibt.

Von den geregelten Betriebsspannungen  $U_1$  und  $U_2$  werden die Meßstellen  $U_1$  und  $U_2$  gebildet, die in diesen Stellungen des Meßstellenwahlschalters S1 auf der Frontplatte angezeigt werden können.

**LEITERPLATTE****51.3169.206.00**

Die Leiterplatte enthält die drei Leuchtdioden H1...H3.

H1 signalisiert  $P \rightarrow \leftarrow$ ,

wenn die VHF-Ausgangsleistung den zwischen  $-1 \dots -4$  dB einstellbaren Schwellwert unterschreitet. Diese Signalisation wird nicht haftgespeichert.

H1 erlischt, wenn die VHF-Ausgangsleistung den eingestellten Schwellwert wieder überschritten hat.

H2 signalisiert  $s >$ ,

wenn die rücklaufende VHF-Leistung 20W überschreitet, die Fehlanpassung also größer als  $s=1,5$  ist. Diese Signalisation wird im Regelteil im Haftrelais K301 netzausfallssicher eingespeichert.

Gelöscht werden kann diese Signalisation mit dem Meßstellenwahlschalter S1 in Stellung 11 (Rechtsanschlag) nur dann, wenn die Fehlanpassung wieder kleiner als  $s=1,5$  ist.

H3 signalisiert  $h$ -Vorstufe,

wenn die VHF-Ausgangsleistung der VHF/FM-Vorstufe entweder nicht vorhanden oder aber so klein ist, daß der 80W-VHF/FM-Vorverstärker keine Trägermeldung ausgibt.

Diese Signalisation wird im Regelteil im Haftrelais K302 netzausfallssicher eingespeichert.

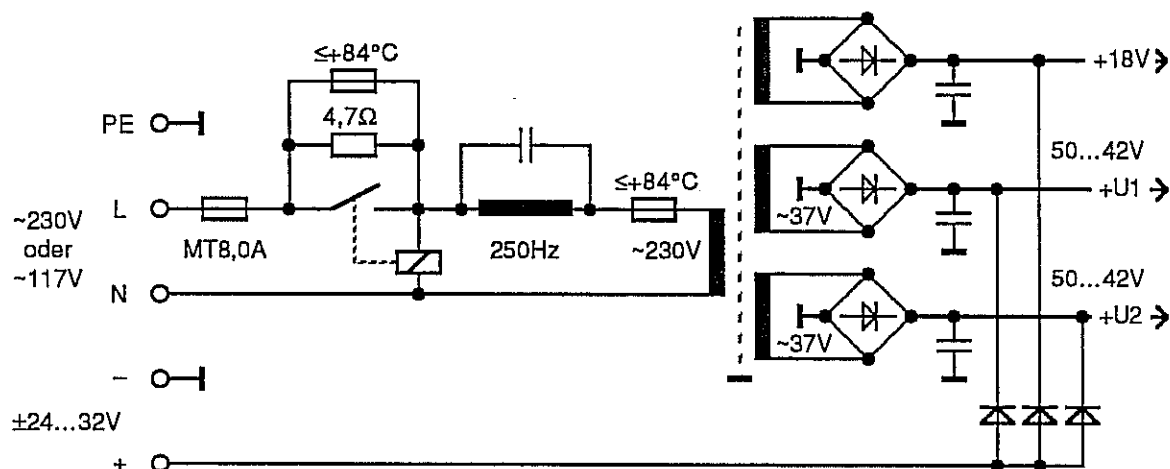
Gelöscht werden kann diese Signalisation mit dem Meßstellenwahlschalter S1 in Stellung 11 (Rechtsanschlag) nur dann, wenn wieder genügend große VHF-Ausgangsleistung von der VHF/FM-Vorstufe angeliefert wird.

Entweder die Information  $s >$  oder  $h$  Vorstufe führen zur Ausgabe der mit Massepotential behafteten Meldung  $\Sigma h$  des Relais K1 im Regelteil.

b - 01.92

## 500W-NETZGERÄT

51.3169.360.00



Das 500W-Netzgerät kann mit 1/N/PE~230V oder 1/N/PE~117V oder/und mit einer Fremdstromversorgung ±24...32V stromversorgt werden.

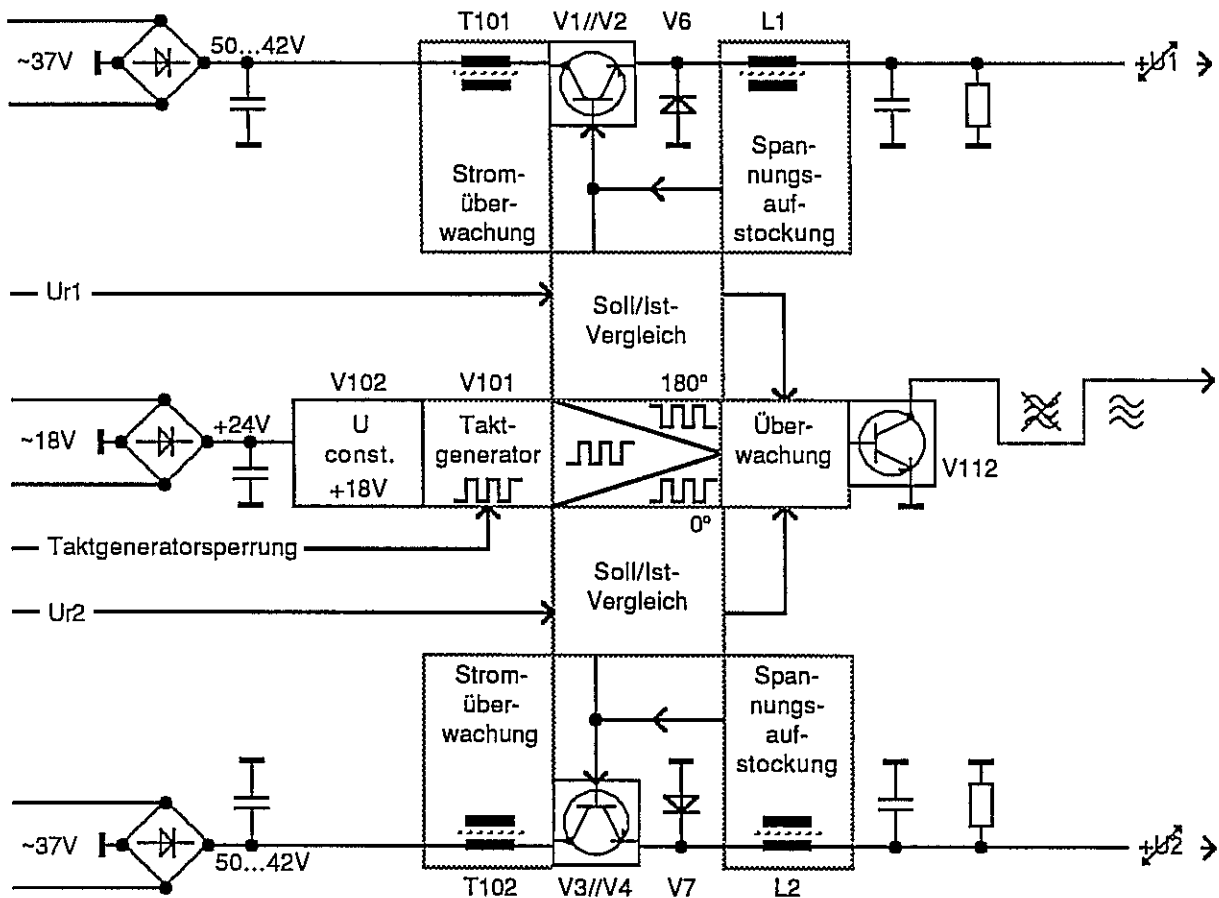
Es erzeugt mit zwei Schaltnetzteilen die geregelten Betriebsspannungen  $U_1$  und  $U_2$  mit den Werten, die mit den Regelspannungen  $U_{r1}$  und  $U_{r2}$  vom Regelteil des 500W-VHF/FM-Verstärkers angefordert werden.

Bei ~230V betragen die Sekundärspannungen  $U_{-1}$  und  $U_{-2}$  ca.  $37V_{\text{eff}}$  und die daraus erzeugten Gleichspannungen  $+U_1$  und  $+U_2$  ca. +50V im Leerlauf, die auf ca. +42V bei Belastung mit einem 500W-VHF/FM-Verstärker absinken.

Ferner erzeugt es eine konstante Gleichspannung von +18V, die auch für die Sperrung des eigenen Taktgenerators und des VHF-Trägers der Vorstufe verwendet wird.

## LEITERPLATTE

51.3169.301.00



Auf der Leiterplatte befinden sich die Bauelemente der zwei identischen Schaltnetzteile für die Erzeugung der geregelten Betriebsspannungen  $U_1$  und  $U_2$ .

Die Schalttransistoren V1 und V2 bzw. V3 und V4 sowie die Freilaufdioden V6 bzw. V7 sind aus wärmetechnischen Gründen direkt auf Kühlkörper montiert.

Das korrekte Arbeiten des Taktgenerators sowie die Ströme und Spannungen der beiden Stromversorgungswege und der exakte Soll/Istwertvergleich wird überwacht.

Tritt eine Unregelmäßigkeit außerhalb des 500W-Netzgerätes auf, dann wird mit Pluspotential der Taktgenerator gesperrt.

Tritt eine Unregelmäßigkeit außerhalb oder innerhalb des 500W-Netzgerätes auf, dann wird über den Transistor V112 Massepotential für die Sperrung des VHF-Trägers der VHF/FM-Vorstufe an das Regelteil ausgegeben.

b - 01.92

## SCHUTZEINRICHTUNGEN

Der 500W-VHF/FM-Verstärker und das 500W-Netzgerät enthalten Schutzeinrichtungen, die bei internen Störungen ansprechen und bei externen Störungen aktiviert werden.

### 12...15W-VHF/FM-Vorstufenleistung

Der 80W-VHF/FM-Vorverstärker überwacht die Einhaltung der erforderlichen VHF-Eingangsleistung des 500W-VHF/FM-Verstärkers.

Ist keine VHF-Eingangsleistung vorhanden oder ist sie kleiner als ca. 4W, dann meldet er **I<sub>1</sub>-Vorstufe**. Diese Information wird im Regelteil haftgespeichert.

Übersteigt die VHF-Eingangsleistung einen Wert  $\geq 20W$ , dann gibt er Pluspotential an das Regelteil und an das 500W-Netzgerät aus.

Im 500W-Netzgerät wird der Taktgenerator gesperrt, das 500W-Netzgerät gibt Massepotential an das Regelteil aus, das Regelteil veranlaßt die Sperrung des VHF-Trägers der VHF/FM-Vorstufe und gibt die Meldung  $\Sigma I_1$  aus.

### VHF-Ausgangsleistung des 500W-VHF/FM-Verstärkers

Unterschreitet die VHF-Ausgangsleistung des 500W-VHF/FM-Verstärkers den zwischen  $-1...-4dB$  einstellbaren Schwellwert, dann signalisiert der 500W-VHF/FM-Verstärker **P $\rightarrow$ <**.

Diese Information wird im Regelteil nicht eingespeichert.

### VHF-Rücklaufleistung des 500W-VHF/FM-Verstärkers

Wird die reflektierte VHF-Leistung am VHF-Ausgang des 500W-VHF/FM-Verstärkers größer als 20W ( $-14dB$ ,  $s=1,5$ ) bezogen auf 500W, dann wird ab ca.  $s=1,6$  die VHF/FM-Ausgangsleistung reduziert, indem die Sollwerte für die Regelspannungen  $U_{r1}$  und  $U_{r2}$  entsprechend beeinflußt werden.

Das Regelteil meldet **s>** und speichert diese Information ein.

### VHF-Rücklaufleistung der 130W-VHF/FM-Verstärker

Wird die reflektierte VHF-Leistung an VHF-Ausgang eines oder aller 130W-VHF/FM-Verstärker größer als ca. 6W, dann werden ebenfalls die Sollwerte für die Regelspannungen  $U_{r1}$  und  $U_{r2}$  beeinflußt.

Das Regelteil meldet **s>** und speichert diese Information ein.

b - 01.92

### Übertemperatur im 500W-VHF/FM-Verstärker

Auf den Kühlkörpern im 500W-VHF/FM-Verstärker sind Kaltleiter enthalten, die ab ca. +84°C ebenfalls die Sollwerte für die Regelspannungen  $U_{r1}$  und  $U_{r2}$  beeinflussen.

Der 500W-VHF/FM-Verstärker signalisiert  $P \rightarrow \leftarrow$ , es erfolgt keine Einspeicherung im Regelteil.

### Sicherungseinsatz F1 im 500W-Netzgerät

An der Frontplatte zugänglich ist der Sicherungseinsatz F1 eingesetzt. Er hat einen Nennstrom von 8,0A, ist mittelträge und besitzt ein Schaltvermögen von 10kA.

### Übertemperatursicherung F2 im 500W-Netzgerät

Für die Reduzierung des Einschaltstromstoßes enthält das 500W-Netzgerät ein Schütz, dessen Kontakte einen in Reihe zum Netztransformator liegenden Widerstand von  $4,7\Omega$  erst dann kurzschließen, wenn der Netztransformator magnetisiert ist und dadurch der Schütz Netzspannung erhält.

Die Übertemperatursicherung F2 trennt den Primärstromkreis auf, wenn der Schütz den Widerstand nicht kurzschließt und dieser eine Temperatur von  $\geq +84^\circ\text{C}$  annimmt.

### Übertemperatursicherung F3 im 500W-Netzgerät

Der Kern des Netztransformators wird gegen Übertemperatur durch die Übertemperatursicherung F3 geschützt, die bei Temperaturen  $\geq +84^\circ\text{C}$  den Primärstromkreis auftrennt.

### Betriebsspannungsüberwachungen im 500W-Netzgerät

Die beiden geregelten Betriebsspannungen  $U_1$  und  $U_2$  werden überwacht.

Kann das 500W-Netzgerät die angeforderte Spannung für die Erreichung des Sollwertes der Betriebsspannungen nicht liefern, dann erfolgt eine Abschaltung.

Übersteigt eine - oder beide - Betriebsspannung(en) den Wert von +27V, dann erfolgt ebenfalls sofort eine Abschaltung.

### Taktgeneratorüberwachung im 500W-Netzgerät

Wird der Taktgenerator gesperrt oder arbeitet er nicht einwandfrei, dann wird die Abschaltstufe aktiviert, die Massepotential an das Regelteil ausgibt, um den VHF-Träger der VHF/FM-Vorstufe zu sperren.

### Schutz der Schalttransistoren im 500W-Netzgerät

Zum Schutz der Schalttransistoren ist je eine Spannungsaufstockung für die Basen der Schalttransistoren V1 parallel V2 bzw. V3 parallel V4 enthalten, damit die Schalttransistoren in Sättigung betrieben werden.

Das Vorhandensein der Spannungsaufstockungen wird überwacht. Sind sie nicht mehr vorhanden, dann erfolgt eine Reduzierung der Betriebsspannungen  $U_1$  und  $U_2$ .

### Überstromüberwachung im 500W-Netzgerät

Werden die Ströme  $I_1$  und/oder  $I_2$  zu groß, dann werden die Betriebsspannungen  $U_1$  und/oder  $U_2$  soweit reduziert, bis ein ungefährlicher Betriebszustand für die VHF-Leistungstransistoren in den fünf VHF/FM-Verstärkern erreicht ist.

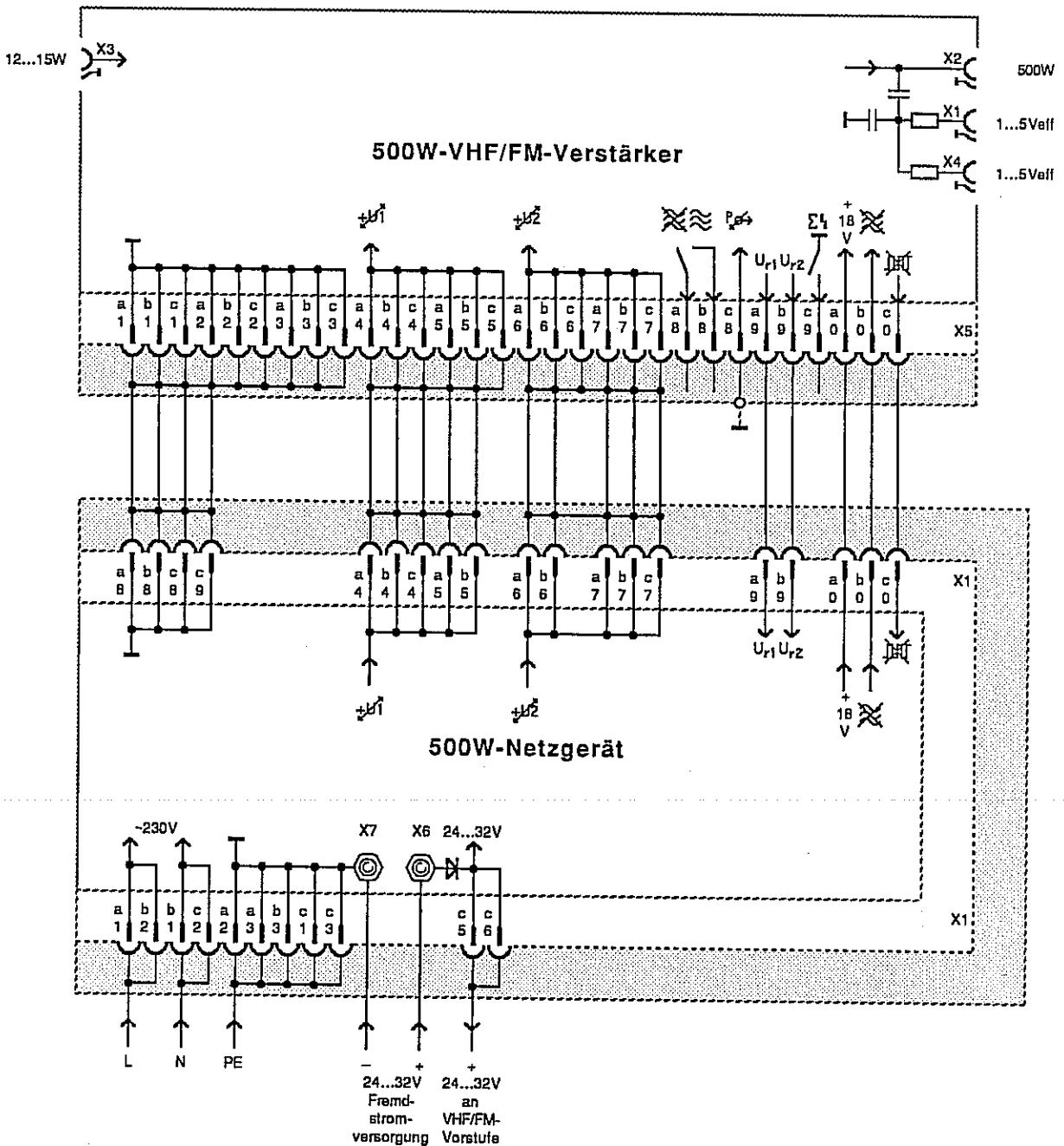
### Hinweis:

Bei Betrieb des 500W-Netzgerätes mit einer Fremdstromversorgung  $\pm 24 \dots 32V$  muß diese außerhalb des 500W-Netzgerätes abgesichert werden. Im 500W-Netzgerät ist dafür keine Sicherung enthalten. Die Fremdstromversorgung kann auch bei Netzspannungsbetrieb angeschlossen und eingeschaltet werden, da die internen Gleichspannungen größer sind und die Entkopplungsdioden sperren.

Bei Ausfall der Netzspannung wird dann der Betrieb ohne Unterbrechung von der Fremdstromversorgung aufrecht erhalten.

b - 01.92

INBETRIEBNAHME



Zwischen 500W-Netzgerät und 500W-VHF/FM-Verstärker sind acht Verbindungen erforderlich:

Masse, +U<sub>1</sub>, U<sub>r1</sub>, +U<sub>2</sub>, U<sub>r2</sub>, +18V, VHF-Träger-Sperrbefehl und Taktgenerator-Sperrbefehl.

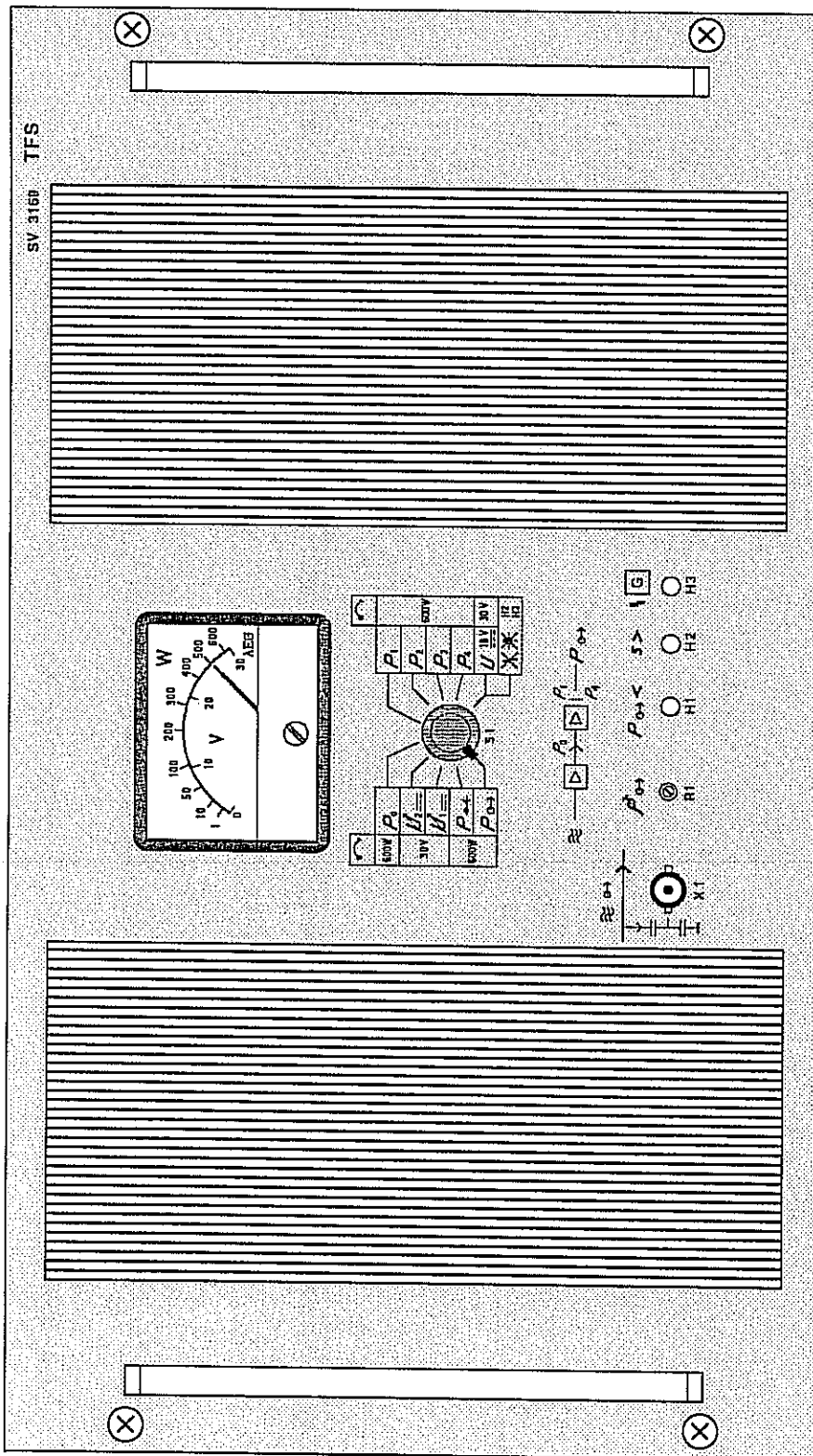
Von der VHF/FM-Vorstufe muß eine VHF-Eingangsleistung von 12...15W vorhanden sein.

Das 500W-Netzgerät kann mit Netzspannung und/oder Fremdstromversorgung betrieben werden.



### BEDIENUNGSANLEITUNG

Das 500W-Netzgerät enthält weder auf der Frontplatte noch auf der Rückseite Bedienelemente  
 Der 500W-VHF/FM-Verstärker enthält auf der Rückseite keine Bedienelemente



- Störung VHF/FM-Vorstufe
- Fehlanpassung  $s > 1,5$
- VHF-Ausgangsleistung  $<$
- VHF-Ausgangsleistung  
280...550W / 90...370W
- VHF-Meßstelle 1...5V<sub>eff</sub>

## 500W-VHF/FM-VERSTÄRKER

51.3169.200.00

Nach dem Einschalten kann eine der Leuchtdioden H2 s> oder H3  $I_1$ -Vorstufe leuchten, wenn vorher eine Störung eingespeichert worden war.

Störungssignalisation löschen mit Meßstellenwahlschalter in Stellung 11, nur möglich, wenn die Störung nicht mehr vorhanden ist.

Am Instrument des 500W-VHF/FM-Verstärkers können mit dem Meßstellenwahlschalter in den 11 Stellungen folgende Informationen abgelesen werden:

1	VHF-Ausgangsleistung	des 500W-VHF/FM-Verstärkers	$s \leq 1,5$	$P_{\rightarrow} = 500\text{ W}$
2	VHF-Rücklaufleistung	des 500W-VHF/FM-Verstärkers	$s \leq 1,5$	$P_{\leftarrow} \leq 20\text{ W}$
3	Betriebsspannung	der 130W-VHF/FM-Verstärker	$P_1$ und $P_3$	$U_1 \leq 26\text{ V}$
4	Betriebsspannung	der 130W-VHF/FM-Verstärker	$P_2$ und $P_4$	$U_2 \leq 26\text{ V}$
5	VHF-Ausgangsleistung	des 80W-VHF/FM-Vorverstärkers	$s \leq 1,5$	$P_0$ ca. 80W
6	VHF-Ausgangsleistung	des 130W-VHF/FM-Verstärkers	$s \leq 1,5$	$P_1$ ca. 130W
7	VHF-Ausgangsleistung	des 130W-VHF/FM-Verstärkers	$s \leq 1,5$	$P_2$ ca. 130W
8	VHF-Ausgangsleistung	des 130W-VHF/FM-Verstärkers	$s \leq 1,5$	$P_3$ ca. 130W
9	VHF-Ausgangsleistung	des 130W-VHF/FM-Verstärkers	$s \leq 1,5$	$P_4$ ca. 130W
10	Gleichspannung			+ 18V
11	Gleichspannung	und Störungssignalisation	löschen	+ 18V

An die BNC-Buchse X1 auf der Frontplatte kann ein VHF-Meßgerät angeschlossen werden, welches dann eine VHF-Eingangsspannung von maximal  $5V_{\text{eff}}$  an  $50\Omega$  erhält.

**Hinweis: Diese Meßstelle ist nicht geeignet für Oberwellen-Messungen!**

## WARTUNG

Die 500W-Geräte arbeiten nur mit Halbleitern und Konvektionskühlung und sind daher wartungsfrei.

## REPARATUR

Innerhalb der Garanzzeit sind Eingriffe durch den Benutzer nicht zulässig. Bei später auftretenden Störungen sollte folgendes unbedingt beachtet werden:

Die Geräte haben auf den Leiterplatten eine hohe Bestückungsdichte und die Lage und Anordnung etlicher Bauelemente einschließlich Drahtbrücken bestimmen den Abgleich und die Phasenlage über den Frequenzbereich zwischen 87,5...108,0MHz.

Es wird deshalb empfohlen, an den steckbaren Leiterplatten keine Reparaturen vorzunehmen, sondern fehlerbehaftete Leiterplatten zu ersetzen.

Fehler leicht behebbare Art - z. B. in den Stromversorgungen - können vorsichtig repariert werden, wenn keine weiteren erkennbare Schäden aufgetreten sind.

**V o r s i c h t !**

Die VHF-Leistungstransistoren und einige Lastausgleichswiderstände enthalten BeO!

**Die Vorschriften für den Umgang mit Gefahrenstoffen sind zu beachten!**

## EINSTELLUNGEN

Nur am Drehwiderstand R1 auf der Frontplatte des 500W-VHF/FM-Verstärkers, mit dem die VHF-Ausgangsleistung eingestellt wird, können Einstellungen vorgenommen werden.

Ohne Masse am Anschluß X5/c8 des 500W-VHF/FM-Verstärkers kann die VHF/Ausgangsleistung zwischen ca. 280...550W eingestellt werden.

Mit Masse am Anschluß X5/c8 des 500W-VHF/FM-Verstärkers kann die VHF/Ausgangsleistung zwischen ca. 90...370W eingestellt werden.

Drehwiderstände auf der Regelkarte, mit denen die Sollwerte für die Betriebsspannungen  $U_1$  und  $U_2$  eingestellt werden, dürfen nicht verändert werden.

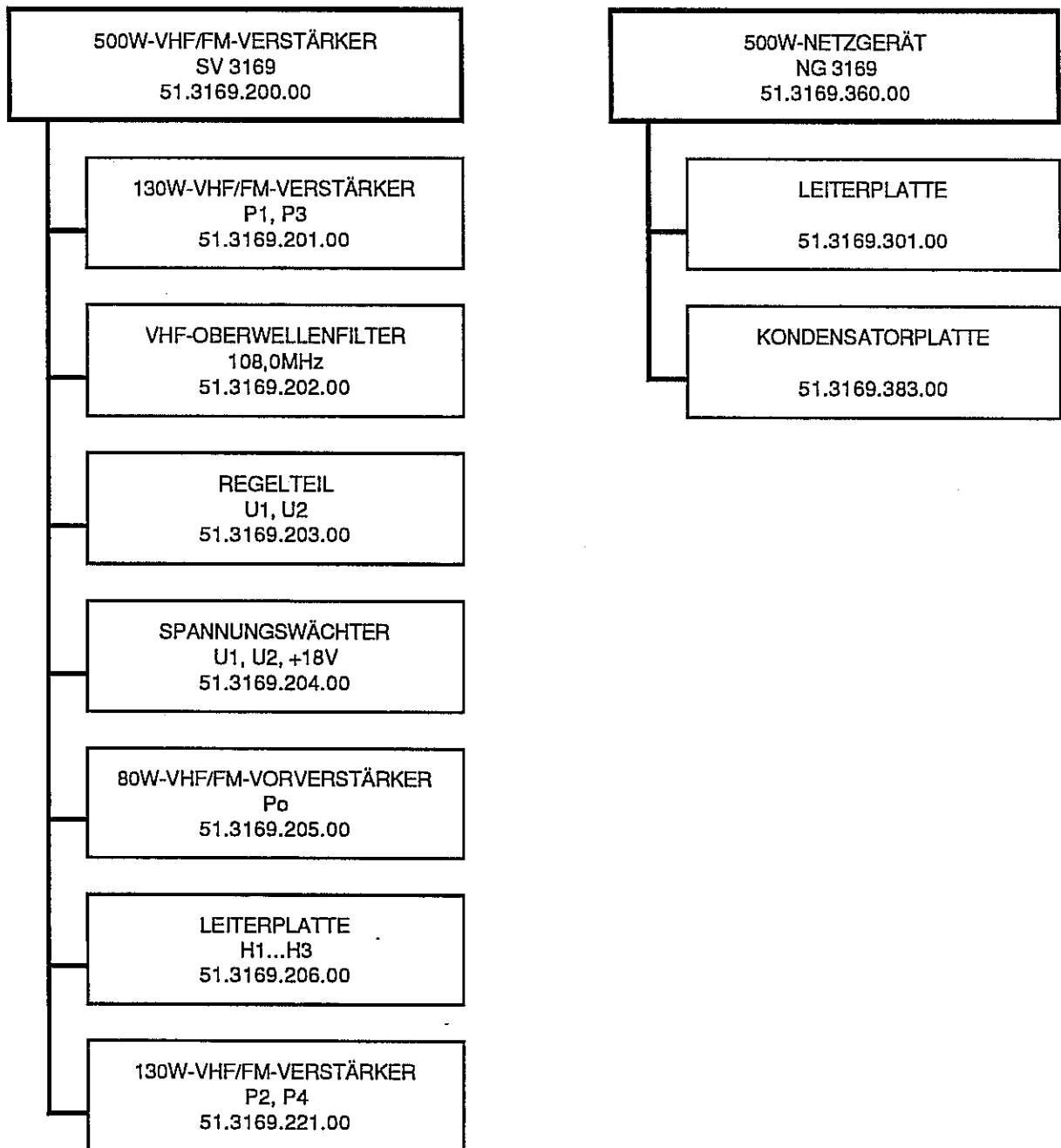
Sie sind auf minimale Leistung in den Lastausgleichswiderständen im VHF-Parallelschaltungskabelnetzwerk eingestellt.

**REGISTERVERZEICHNIS 9/1...9/3**

In den Unterregistern 9/1...9/3 sind folgende Unterlagen enthalten:

9/1	Wirkschlupläne	in numerischer Folge
9/2	Bestückungspläne	in numerischer Folge
9/3	Schalteillisten	in numerischer Folge

## ÜBERSICHT



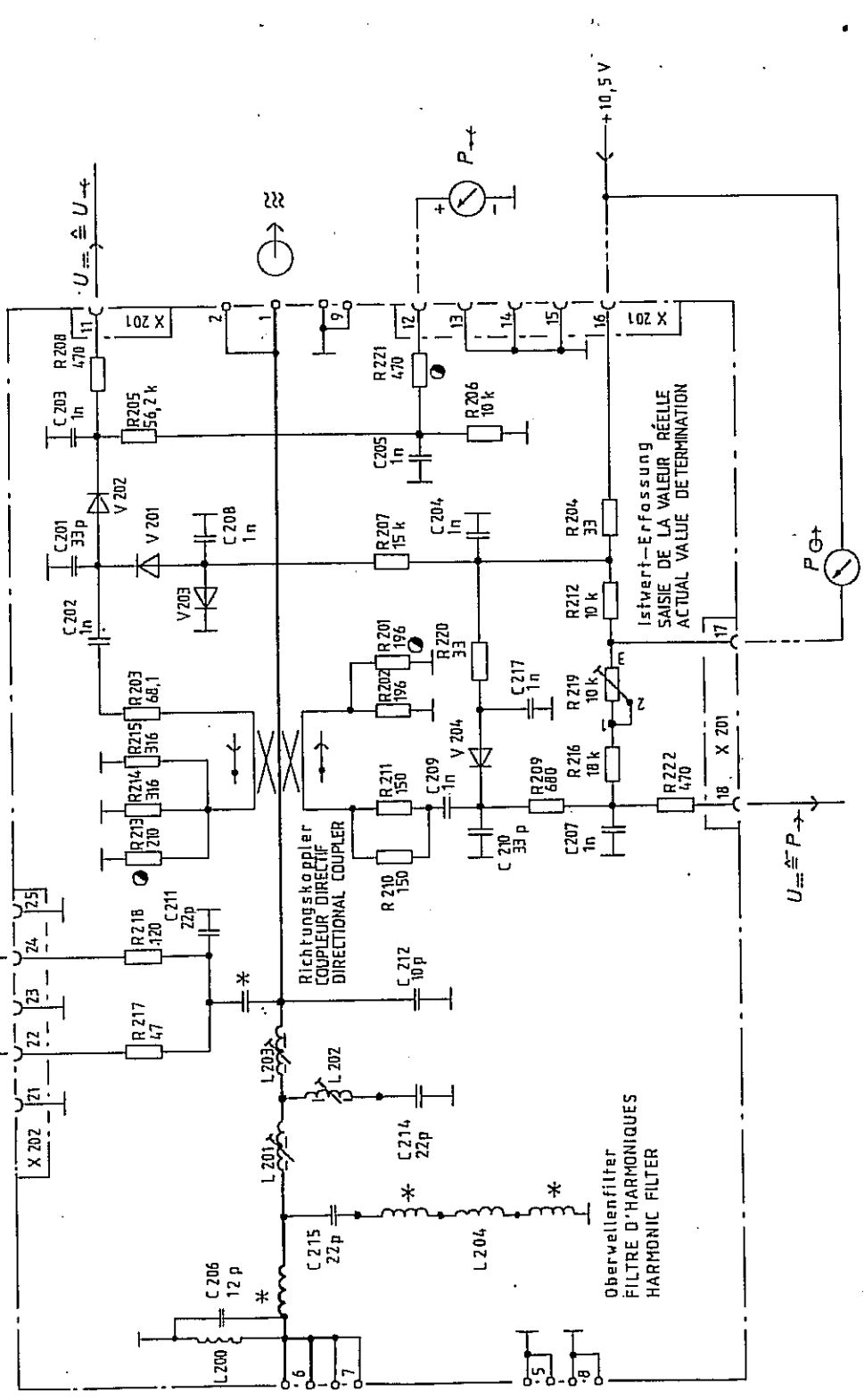
---

**WIRKSCHALTPLÄNE**

500W-VHF/FM-Verstärker.....	51.3169.200.00	WSP Bl.1
		WSP Bl.2
130W-VHF/FM-Verstärker.....	51.3169.201.00	WSP Bl.1
VHF-Oberwellenfilter.....	51.3169.202.00	WSP Bl.1
Regelteil.....	51.3169.203.00	WSP Bl.1
Spannungswächter.....	51.3169.204.00	WSP Bl.1
80W-VHF/FM-Vorverstärker.....	51.3169.205.00	WSP Bl.1
130W-VHF/FM-Verstärker.....	51.3169.221.00	WSP Bl.1
500W-Netzgerät.....	51.3169.360.00	WSP Bl.1

Nicht aufgelistete Zeichnungen sind Fertigungszeichnungen und nicht Bestandteil dieser Dokumentation.

b - 01.92



COMPONENT ARRANGEMENT ON PC BOARD SEE  
 Leiterplattenbestückung siehe  
 51.3169.202.0.0. (2)

UNZ

Oberwellenfilter  
 HARMONIC FILTER  
 FILTRE D'HARMONIQUES

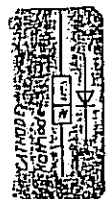
Name	Datum	1979	1979	1979
08 002.31 AE	31.90	10.10.1979	1979	1979
07 1.64 AE	16.08.1979	1979	1979	1979
06 001.27 AE	15.58.1979	1979	1979	1979
05 1.64 AE	10.10.1979	1979	1979	1979
04 1.64 AE	10.10.1979	1979	1979	1979
03 1.50 AE	10.06.1979	1979	1979	1979

Zust.	Änderung	Revis.	Norm.	Urspr.
09	002.65 AE	6.11.91	Rec. d'Info	

TELEFUNKEN		Sendertechnik	
51.3169.202.00 WSP XB		Ers. d.:	

- = Abgleichwert  
ALIGNMENT VALUE  
VALEUR D'ÉQUILIBRAGE
- \* = gedruckte Bauelemente  
PRINTED COMPONENTS  
COMPOSANTS IMPRIMÉS

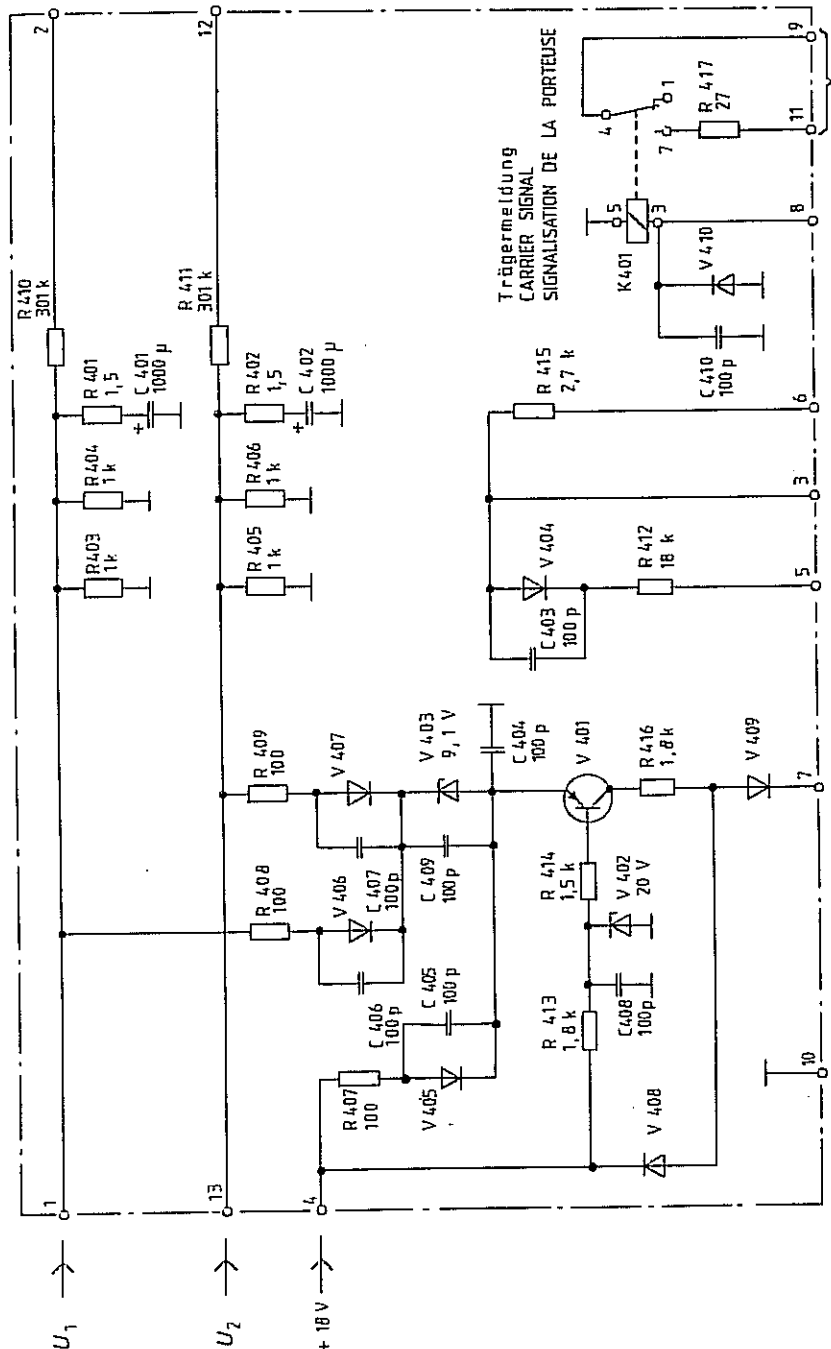
V 201, 202, 204 V 203  
 HP 5082-2800 1 N 4448





Spannungsüberwachung  
VOLTAGE MONITORING  
CONTROLE DE TENSION

Grundlastwiderstände  
RESISTANCES DE CHARGE DE BASE  
BLEEDER RESISTORS



Trägersperrbefehl  
CARRIER BLOCKING  
COMMANDE  
ORDRE DE BLOQUAGE  
DE LA PORTEUSE

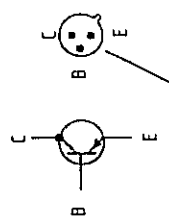
Leistungsprogrammierung der max.  
PROGRAMMATION DE LA  
PUISSANCE MAXIMALE

zum Regelleit  
VERS BLOC DE REGULATION

Trägermeldung  
CARRIER SIGNAL  
SIGNALISATION DE  
LA PORTEUSE

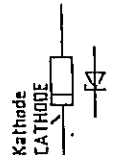
C mit Gehäuse verbunden  
CONNECTED TO CASE  
RÉLIÉ AU BOÎTIER

V 401  
2 N 2907 A



auf die Lötanschlüsse gesehen  
PIN CONNECTIONS (BOTTOM VIEW)  
VU DU COTE DES COSSES A SOLDER

V 402 BZX 55/C20  
V 403 BZX 55/C7 V5  
V 404...410 1 N 444 B



DISPOSITION DES COMPOSANTS ELECTRIQUES  
SUR LA PLAQUETTE A CIRCUIT IMPRIME  
COMPONENT ARRANGEMENT ON PC BOARD SEE  
Leiterplattenbestückung siehe  
..... 51.3169.204.00. (2)

LVZ

75	Datum	Name
Bearb.	16.08.	Wiederherstellung
Gepr.	17.08.	Schlussbericht
Norm.	17.08.	Leistung

Zust.	Änderung	Datum/Name/Num.	Ursach.
05	2.17 AE	124.98 Ni. 1.1.1.1.1.1	
04	001.27 AE	165.04-1.1.1.1.1.1	
03	64 AE	11.1.1.1.1.1.1	
02	46 AE	11.1.1.1.1.1.1	
01	28 AE	301179 Hr. 1.1.1.1	

Spannungswächter  
VOLTAGE MONITOR  
CONTROLEUR DE TENSION

51.3169.204.00 WSP XB

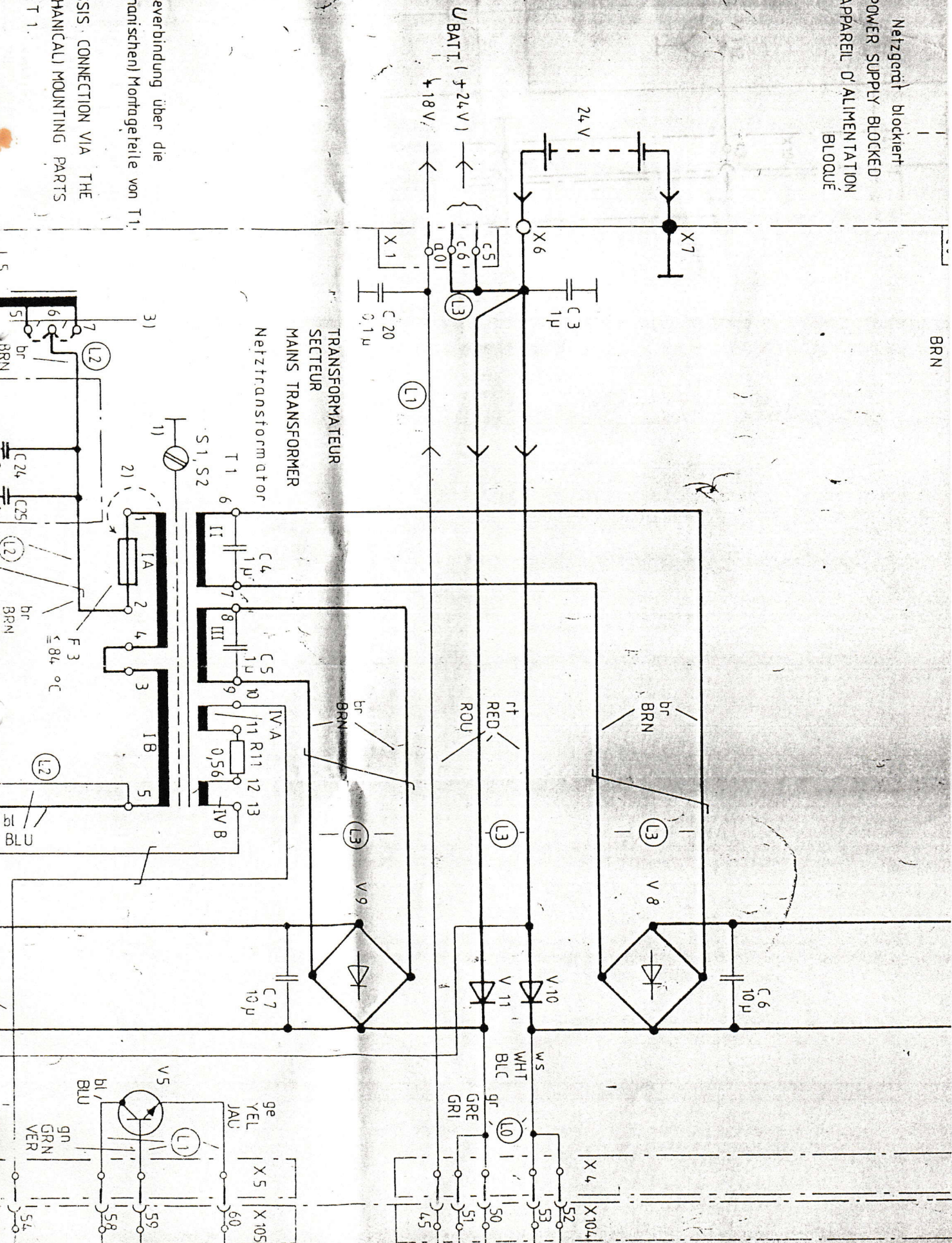
Both

Ex. d. | Ex. d.

Weitergabe sowie Vervielfältigung dieser Unterlage, Verwertung und Mitteilung ihres Inhalts nicht gestattet, soweit nicht ausdrücklich zugestanden. Zuwiderhandlungen verpflichten zu Schadenersatz. Alle Rechte für den Fall der Patenterteilung oder Gebrauchsmuster-Eintragung vorbehalten.

Netzgerät blockiert  
POWER SUPPLY BLOCKED  
APPAREIL D'ALIMENTATION  
BLOQUÉ

BRN



1) = Masseverbindung über die  
(mechanischen) Montage teile von T1.

CHASSIS CONNECTION VIA THE  
(MECHANICAL) MOUNTING PARTS  
OF T 1.

MISE A LA MASSE PAR LES  
ÉLÉMENTS MÉCANIQUES, DE

L 5

3)

2)

1)

L 2

L 3

L 4

L 1

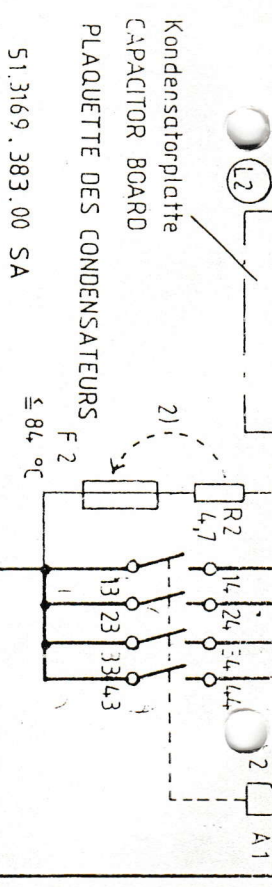
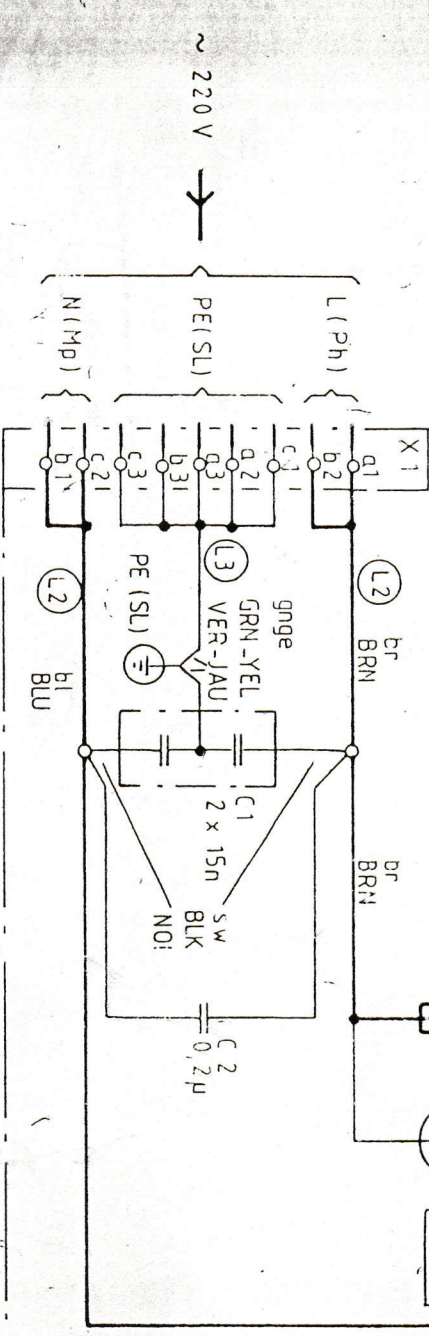
L 1

S 5

2) = thermische Kopplung  
THERMAL COUPLING  
COUPLAGE THERMIQUE

3) = Drahtbrücken  
JUMPERS  
FILS DE LIAISON

durch Prüffeld festgelegt  
FIXED BY TEST DEPARTMENT  
DÉTERMINÉ PAR LA SALLE  
D'ESSAI

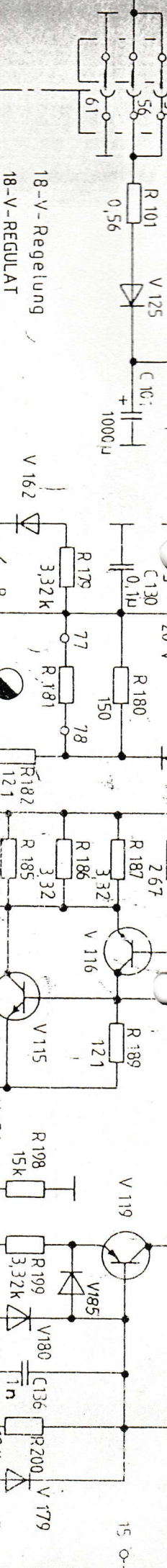


Kennzeichen SYMBOL REPÈRE	Schalmaterial WIRING MATERIAL MATÉRIEL DE CÂBLAGE
ohne WITHOUT SANS	oder OR OU
(L0)	MW-C18(16) U
(L1)	MW-C24(7) U
(L2)	MW-C14(19) U

ohne WITHOUT SANS	oder OR OU	oder OR OU	oder OR OU
(L0)	(L0)	(L1)	(L2)
(L1)	(L1)	(L2)	(L2)
(L2)	(L2)	(L2)	(L2)

hochflexible Kupferlitze	mit Isierschlauch aus Silicongummi
HIGHLY FLEXIBLE STRANDED COPPER WIRE	WITH INSULATING TUBING OF SILICONE RUBBER
CÂBLE TORSADÉ EXTRA SOUPLE	AVEC GAINÉ ISOLANTE EN CAOUTCHOUC SILICONE

2,5mm 2, 5N. 4971 T. 2



Leiterplatte  
PRINTED BOARD  
CARTE IMPRIMÉE

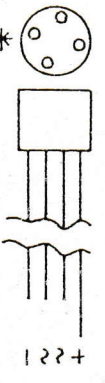
Stromüberwachung  
CURRENT MONITOR  
CONTROLE DE COURANT

18-V-Regelung  
18-V-REGULAT

(L4)

1 φ Runddraht verzinkt  
ROUND WIRE TINNED  
FIL ROND ETAMÉ

= Abgleichwert  
ALIGNMENT VALUE  
VALEUR D'ÉQUILIBRAGE



Schalttransistoren Freilaufdiode  
SWITCHING TRANSISTORS  
TRANSISTORS DECOMMUTATION

zugehörige Schaltlisten  
ACCOMPANYING ELECTRICAL PARTS LISTS:  
LISTES DES COMPOSANTS ELECTRIQUES  
ACCOMPAGNANT

- 51.3169.360.00 SA
- 51.3169.301.00 SA
- 51.3169.383.00 SA

aus  
TUBING  
RUBBER  
ISOLANTE EN  
SILICONE

8

5

