# Operation + Service-Manual
# Peakmeter 1116

RTW

RADIO-TECHNISCHE
WERKSTÄTTEN

INSTRUMENTS FOR
STUDIO APPLICATIONS

Serial Number:

Catalogue Number:

**RTW**

**RADIO-TECHNISCHE WERKSTÄTTEN** GmbH & Co. KG
Telefax 0221/7091332 · Telefon 0221/709 13-33
**Hausadresse**: Elbeallee 19 · D-**50765** Köln
**Postfachadresse:** Postfach 710654 · D-**50746** Köln

**RADIO-TECHNISCHE WERKSTÄTTEN** GmbH & Co. KG
Fax +49-221-7091332 · Phone +49-221-709 13-33
Elbeallee 19 · D-**50765** Cologne · Germany
P.O.Box 710654 · D-**50746** Cologne · Germany

08101.01

RADIO-TECHNISCHE WERKSTÄTTEN GmbH & Co.KG

## Hinweis

**WARNUNG!**



Bitte beachten Sie vor der Inbetriebnahme des Gerätes die folgenden Sicherheitshinweise:

Innerhalb des Gerätes befinden sich keine Teile, die der Wartung durch den Benutzer bedürfen.
Um einen elektrischen Schlag zu vermeiden, darf das Gehäuse nicht geöffnet werden.
Überlassen Sie Wartungsarbeiten stets nur dem Fachmann.
Das Gerät ist für den Einsatz in geschlossenen Räumen vorgesehen.
Entfernen Sie keine Teile aus dem Gerät und führen Sie keine Modifikation am Gerät aus ohne die schriftliche Freigabe durch RTW.

## Note

**WARNING!**



Please read this safety information before using the instrument:

Do not service or repair this product unless properly qualified.
Servicing should be peformed only by a qualified technician.
There are no user servicable parts inside the unit.
Do not open the case while the unit is connected to power. High voltage exists inside the instrument.
The device has been designed for indoor use only.
Do not substitute parts or make any modifications without the written approval of RTW.

| | |
|---|---|
| Technische Daten | Section 1 |
| Aufbau- und Funktionsbeschreibung | Section 2 |
| Anschluß- und Bedienungshinweise | Section 3 |
| Abgleich | Section 4 |
| Technical specifications | Section 5 |
| Construction and description of operation | Section 6 |
| Connection and operating instructions | Section 7 |
| Adjustments | Section 8 |
| Mechanische Zeichnungen / Mechanical drawings<br>Lagepläne / Components layouts | Section 9 |
| Stücklisten / Partlists | Section 10 |

RTW
RADIO-TECHNISCHE
WERKSTÄTTEN GMBH

## TECHNISCHE DATEN

| | |
|---|---|
| Betriebsspannung: | 24V DC +10/-15% oder<br>+/-15V DC +20/-10% |
| Stromaufnahme: | max.150mA bei 24V<br>max.150mA bei +/-15V |
| Arbeits-Temperaturbereich: | 0 bis +45 Grad Celsius |
| Skalenbereich: | -50dB bis +5dB |
| Skalenteilung: | gemäß IRT-Empfehlung 3/6 |
| Eingeblendete Skalenmarken: | -40,-30,-20,-10,-6,-3dB |
| Hellgesteuerter Skalenbereich: | 0dB bis +5dB |
| Skalenlänge: | 102mm (4 inch) |
| Anzahl der Anzeigeelemente: | 201 Segmente/Kanal |
| Anzeigeart: | Neon-Plasma-Bargraph-Display |
| Farbe der Anzeigeelemente: | bis 0dB orange<br>0dB bis +5dB rot |
| Anzeige ohne Ansteuerung: | 3 Leucht-Segmente |
| (Abschluß mit 30 Ohm) | |
| Messfehler bei folgenden Parametern: | Toleranzbereich: |
| a. zwischen -10dB u. +5dB: | +/-0,3dB |
| Differenz der Anzeige zwischen beiden Kanälen: | +/-0,2dB |
| b. zwischen -40dB u. -10dB: | +/-1dB |
| Differenz der Anzeige zwischen beiden Kanälen: | +/-0,5dB |
| c. Änderung der Betriebsspannung um 10%: | +/-0,2dB |
| d. Frequenzbereich 30Hz - 20kHz: | +/-0,5dB |
| Abfall oberhalb 20kHz: | 12dB/Oktave |
| Eingangsempfindlichkeit für Anzeige 0dB: | +6dBm (1.55V) |
| Maximal-Eingangspegel: | +21dBm |
| Einstellbereich f. Eingangspegel: | -6dBm bis +20dBm |
| Eingänge: | symmetrisch erdfrei,<br>Eingangsübertrager |
| Unsymmetriedämpfung: | min. 60dB |
| Eingangsscheinwiderstand zwischen 30Hz und 20kHz: | min. 10k Ohm |
| Integrationszeit: | 10ms |
| Kalibrierungsvorschrift gemäß IRT-3/6: Halbwellenimpuls mit 2 Sek. Impulsfolgezeit (gleichgerichteter 9,5dBm Vollwellen-Sinuspegel f= 5kHz, Halbwellenunterdrückung 50:1) | |
| Meßanzeige auf Skala: | -3dB +/-0,3dB |
| Umpolfehler: | max. 0,5dB |

RADIO-TECHNISCHE
WERKSTÄTTEN GMBH

| | |
|---|---|
| Rücklaufzeit: | 1,5 sek. für 20dB<br>2,5 sek. für 40dB |
| Speicher-Genauigkeit (Memory): | +/- 1 Segment |
| Bedienungselemente: | - Taster zur Anzeige der gespeicherten Spitzenwerte<br>- Taster zum Rücksetzen des Speichers |
| Gewicht: | ca. 800g (1.8lbs) netto |
| Abmessungen: | 190x40x107 mm |
| Anschlußsteckverbindung: | 32 pol. Stiftleiste nach DIN 41612/C |
| Lieferumfang: | 1. Peakmeter 1116 mit horizontaler Skala montiert.<br>2. vertikale Skala zum Auswechseln<br>3. Anschluß-Steckleiste (Gegenstecker)<br>4. Bedienungs- und Serviceanleitung |

Technische Änderungen vorbehalten

RTW
RADIO-TECHNISCHE
WERKSTÄTTEN GMBH

## AUFBAU UND FUNKTIONSBESCHREIBUNG PEAKMETER 1116

Im RTW PEAKMETER 1116 finden als Anzeigeelemente Gas-Plasma Bar-Graph-Displays Verwendung. Die komplette Elektronik einschließlich des Displays ist in einem Vollmetall-Einschub mit den Abmessungen 190 x 40 x 107 mm untergebracht. Ein Basisprint trägt fünf Einzelprintplatten mit den folgenden Funktionsgruppen:

1. "ANALOGPRINT" mit den Eingangsverstärkern,den Filterschaltungen und den Doppelweggleichrichtern;
2. "CLOCKPRINT" mit der Impulserzeugung;
3. "MEMORYPRINT" mit der Speichereinheit;
4. "RAMPPRINT" mit der Sägezahnspannungs- Erzeugung und der Impuls-Formung;
5. "POWERPRINT" mit der Stromversorgung und den Displaytreiberstufen.

Die angewandte Modultechnik bietet ausgezeichnete Servicefreundlichkeit. Neben den Printplatten ist auch die komplette Displayeinheit mit Frontrahmen, Skala und Tastenfeld als steckbare Modul-Einheit ausgeführt. Nachfolgend sind die einzelnen Baugruppen mit deren Funktionen beschrieben:

### STROMVERSORGUNG

Die Geräte sind serienmäßig für zwei unterschiedliche Stromversorgungsarten ausgelegt. Bei einfacher Stromversorgung (24V an Punkt 30 und 32) wird die Betriebsspannung zunächst über eine Entkopplungsdiode (D1) und eine aktive Filterschaltung (L1, T7) zum "POWERPRINT" geführt.
Bei der symmetrischen Stromversorgung (+/-15V an den Punkten 24,26,28) hingegen wird die Betriebsspannung über eine Sicherheitsdiode (D2) zu einem Festspannungsregler (IC2) geführt. Die Eingangs-Versorgungsspannung regelt der IC2 auf 24V herunter. Über eine Entkopplungsdiode (D7) und eine aktive Filterschaltung (L1,T7) wird diese Spannung dem "POWERPRINT" zugeführt. Auch im Weg der negativen (-15V) Versorgungsspannung liegt eine Filterschaltung mit Entkopplungsdiode (L2,T8). Die Entkopplungs- bzw. Sicherheitsdioden verhindern, daß bei Verpolung der Versorgungsspannung im Peakmeter ein Schaden entsteht. Die Filterschaltungen halten geräteinterne Störimpulse von den Anschlußleitungen fern.
Auf dem "POWERPRINT" folgt eine Stabilisierung auf 15V

(1/2 IC501, T507).Aus der 15V-Versorgungsspannung wird durch eine Teilerschaltung (1/2 IC501,T508,T509) das geräteinterne Nullpunkt-Niveau festgelegt, sodaß bezogen auf dieses Niveau eine negative Spannung von 5,5V und eine positive Spannung von 9,5V für die einzelnen Niedervolt-Halbleiterschaltungen zur Verfügung steht.
Die maximal zulässige Versorgungsspannung am Geräteeingang beträgt bei einfacher Spannungsversorgung 27V und bei symmetrischer Spannungsversorgung 36V.

## EINGANGSVERSTÄRKER, FILTERSCHALTUNG, DOPPELWEGGLEICHRICHTER

Das Audiosignal gelangt über den Eingangstransformator zu einem Tief-Pass-Filter. Dieses Filter besteht aus einer aktiven Filterschaltung mit T101 (T102) sowie einer passiven R-C-Filterschaltung. Hier wird der Frequenzbereich gemäß IRT-Pflichtenheft Nr. 3/6 eingeengt (Abfall über 20kHz pro Oktave 12dB). In der nachfolgenden Entkopplungs- und Verstärkerstufe IC101 (IC102) wird mit dem Pegelpotentiometer P3 (P4) das Peakmeter auf den Referenzpegel eingestellt.
Zur weiteren Verarbeitung gelangen die Signale zu den Präzisions-Doppelweg-Gleichrichterstufen (IC103 - IC105). Die Ausgangsspannung, die proportional der anliegenden Signalspannung ist, lädt über die Widerstände R133 und R143 (R134 und R144) den Kondensator C129 (C130).
Der Rücklauf des Leuchtbalkens wird durch die Entladezeit des Kondensators C129 (C130) bestimmt. Zur Einstellung der Entladezeit bis hinunter zur -20dB-Marke auf der Skala dient das Potentiometer P5 (P6). Von der -20dB-Marke bis -40dB ist für die Entladung eine Konstantstrom-Schaltung wirksam, deren Strom durch den Widerstand R155 (R156) bestimmt wird. Mit dem Potentiometer wird bei korrektem Abgleich das in den Normen vorgeschriebene Rücklaufverhalten erreicht (gemäß DIN 45406/ IEC-Publikation 268-10 / IRT-Pflichtenheft 3/6).

## SÄGEZAHNSPANNUNGSERZEUGUNG UND PULSBREITEN-UMWANDLUNG

Die gleichgerichteten Audiosignale gelangen über die Widerstände R417 bzw. R429 auf dem "RAMPPRINT" an die nicht-invertierenden Eingänge der Komparatoren IC403 bzw. IC404. Den invertierenden Eingängen wird eine "RAMP"-Spannung zugeführt. Diese wird in den von IC401 und IC402 gebildeten Stufen erzeugt. In der ersten Stufe wird mit dem Kondensator C401 und einer Konstantstromquelle, bestehend aus 1/2 IC401 und T402, eine Sägezahnspannung erzeugt und durch 1/2 IC401 entkoppelt. Durch Integration in den beiden folgenden R-C-Netzwerken wird die ursprüngliche Sägezahnspannung so verformt, daß ihr Kurven-Verlauf der geforderten Skalenteilung entspricht. Diese "RAMP"-Spannung wird in nachgeschalteten Komparatoren mit den gleichgerichteten Audio-Signalen verglichen. Am Komparator-Ausgang stehen dann Rechteckimpulse zur Verfügung, deren Impulsbreite sowohl von der Audio-Eingangsspannung wie auch vom Augenblickswert der "RAMP"-Spannung abhängt. Die Kurvenform der "RAMP"-Spannung wird auf diese Weise bestimmend für die Skalen-Aufteilung des Meßgerätes.
Durch einen "RESET"-Impuls wird die "RAMP"-Spannungserzeugung 75 mal pro Sekunde zurückgesetzt.
Das Potentiometer "PSK" wirkt auf die "RAMP"-Impuls-Form ein und ermöglicht eine Skalenkalibrierung im Bereich von -30dB.
Ein weiterer Abgleichpunkt steht für den übersteuerungsbereich der Skala (+5dB Marke) mit dem Potentiometer P+5dB zur Verfügung. Mit dem Potentiometer wird der Ladestrom der Integrationskette beeinflußt und zwar nur während der Hellsteuer-Phase des Displays (Skalenbereich 0dB bis +5dB).
Offset-Fehler der Gleichrichter, der Ramperzeugung sowie der nachgeschalteten Komparatoren werden ausgeglichen, indem der "RAMP"-Spannung an den invertierenden Komparator-Eingängen eine den Offset-Fehlern proportionale, gegengepolte Gleichspannung zugemischt wird. Diese Offset-Kompensation ist mit Potentiometer P1 und P2 einstellbar.
Das IC406 dient als Umschalter zwischen den Ist-Werten und den gespeicherten Maximal-Werten. Die Umschaltung kann sowohl mit dem im Gerät eingebauten Taster "MEMORY" wie auch mit externem Kontakt erfolgen.

## IMPULSERZEUGUNG

Neben den pulsbreitenmodulierten Rechteck-Signalen, die aus "RAMP"-Impuls und Audio-Signalen resultieren, sind zur Ansteuerung des Bar-Graph-Displays noch weitere Impulse notwendig. Bei dem verwendeten Displaytyp wird für einen Anzeigezyklus eine Folge von 200 Einzelimpulsen und ein nachfolgender "RESET"-Impuls benötigt. Jeder Einzelimpuls entspricht einem bestimmten Leuchtsegment des Leuchtbalkens.
Der Master-Clock-Generator mit IC203 erzeugt Impulse mit 40us Breite. Zur Hellsteuerung wird die Impulsbreite des Mastergenerators von den Monoflops IC202 (0dB Marke), 1/2 IC202 (Skalenmarken) und 1/2 IC201 (Resetimpuls) umgetastet, so daß bei den Marken eine Impulsbreite von 120us und beim Reset 170us erreicht wird.
Größere Impulsbreite bedeutet für das jeweilig angesteuerte Segment eine längere "ON"-Zeit und damit größere Helligkeit.
Der Reset-Impuls setzt sowohl die Zähler IC's als auch das Display in den Ausgangszustand zurück. Die Frequenz des Anzeigezyklus (Zeit vom ersten Clockimpuls bis zum Ende des Reset-Impulses) liegt bei 75Hz.
Die Hellsteuerimpulse selektiert ein Dezimalzähler (IC204-IC206) in Verbindung mit einer programmierten Diodenmatrix.
Die auf dem Clock-Print gewonnenen Impulse dienen zur Steuerung der "RAMP"-Spannung, der Memory und der Kathodentreiber des Displays.

## DISPLAYANSTEUERUNG UND HOCHSPANNUNGSVERSORGUNG

Der "POWERPRINT" beinhaltet neben der Stromversorgung auch die Displaytreiberstufen. Aus den Clockimpulsen wird für das Display im IC502 ein Dreiertakt-Signal gewonnen. Dieses steuert über Treibertransistoren die Kathoden des Displays an. Damit die einzelnen Display-Segmente zünden und leuchten können, muß gleichzeitig die dem Segment zugeordnete Kathode (Kathode 1, 2, 3, 4, 5) und die Anode eingeschaltet sein. Außerdem zünden die einzelnen Segmente nur, wenn sie zuvor von dem jeweils vorherigen Leuchtelement "vor-ionisiert" worden sind. Durch die Dreiphasen-Ansteuerung der Kathoden wird so ein Leuchtband "hochgeschaltet", das immer bei Segment Nr.1 beginnt und dann solange "hochläuft", wie die Anode eingeschaltet bleibt. Damit der Leuchtbalken einen Punkt auf der Skala anzeigen kann, muß die Anode und damit der Leuchtbalken also entsprechend dem anzuzeigenden Wert im richtigen Moment abgeschaltet werden. Für die Abschaltung der Displayanode steht

die impulsbreitenmodulierte Rechteckspannung aus dem "RAMP-PRINT" zur Verfügung, die in ihrer Impulsbreite von der Audio-Eingangsspannung abgeleitet ist. Die Anoden-Treiber-transistoren T520-T523 werden mit dieser Rechteckspannung geschaltet.
Die zur Zündung der Leuchtsegmente erforderliche Hochspannung von ca. 220V wird auf dem "POWERPRINT" erzeugt. Ein Multi-vibrator (T501-T506) generiert eine Rechteckspannung mit der Frequenz von ca. 10kHz, die durch Spannungsvervielfachung auf ca. 300V im Leerlauf oder 270V unter Vollast gebracht wird. Die nachfolgende Stufe stabilisiert diese Spannung auf den Betriebswert des Displays (220V bis 230V).

ACHTUNG!

Bei Servicearbeiten ist unbedingt zu beachten, daß an einigen Bauteilen Hochspannung anliegt. Diese führt bei Fehlverbin-dungen zur sofortigen Zerstörung der spannungsempfindlichen CMOS-Bauteile. Auf dem "POWERPRINT" neben dem Elko C505 be-findet sich eine Drahtbrücke. Gegebenenfalls kann hier der Hochspannungsteil während Reparatur-Arbeiten abgetrennt werden.

## SPEICHEREINHEIT

Die Maximalwertspeicherung geschieht auf dem "MEMORY-PRINT". Ein Masterzähler (IC302) liefert Clockimpulse in je einen Slavezähler (IC303, IC304) pro Anzeigekanal. In die Slavezähler wird nur jeweils dann eingezählt, wenn die Anzahl der gezünde-ten Segmente des momentanen Zyklus die eines vorangegangenen übertrifft. Die Slavezählerstände entsprechen demzufolge den maximal aufgetretenen Pegeln. IC301 setzt die Zählerstände in einen Impuls um, dessen Breite wieder der Anzahl der ein-gezählten Clockimpulse entspricht. Dieser Impuls und damit der gespeicherte Maximalwert kann, wie weiter oben bereits gesagt, durch einen Schaltvorgang zur Anzeige gebracht wer-den. Durch den eingebauten Reset-Taster oder durch externen Schaltkontakt können die Slavezähler auf Null gesetzt werden. Nach Freigabe der Reset-Funktion ist die Speichereinheit erneut aufnahmebereit.

## BASISEINHEIT

Der "BASISPRINT" dient hauptsächlich als Verbinder für die einzelnen Baugruppen. Außerdem trägt er die Komponenten für die Spannungs-Versorgung, die Tasterelektronik und die 32-polige Anschlußleiste des Gerätes.

RTW
RADIO-TECHNISCHE
WERKSTÄTTEN GMBH

## ANSCHLUSSHINWEISE UND BEDIENUNGSANLEITUNG

Der Anschluß der Geräte erfolgt über eine 32-polige Stiftleiste nach DIN 41612/C. Die Reihe A dieser Leiste ist wie folgt belegt:

| | | |
|---|---|---|
| Pin 1 + 3 | Audio-Eingang (a+b), Anzeigekanal oben bzw. links | |
| 7 + 9 | Audio-Eingang (a+b), Anzeigekanal unten bzw. rechts | |
| 15 | für externe Memory-Reset-Taste | |
| 17 | für externe Memory-Anzeige-Taste | |
| 19 | gemeinsame Schaltleitung für externe Tasten | |
| 22 | Gehäuse | |
| 24 | -15V | für symmetrische Stromversorgung |
| 26 | Mitte (0V) | " " " |
| 28 | +15V | " " " |
| 30 | 0V | für einfache Stromversorgung |
| 32 | +24V | " " " |

## STROMVERSORGUNG

Das Peakmeter kann entweder mit einfacher 24V Stromversorgung oder mit symmetrischer +/-15V Stromversorgung betrieben werden. Für die beiden Stromversorgungsarten sind unterschiedliche Pin-Belegungen beim Anschluß des Gerätes zu beachten:

a) Die gebräuchliche 24V-Gleichspannungsversorgung geschieht über die Anschlußpunkte 30 (-Pol) und 32 (+Pol des Netzteiles). Diese Versorgungsspannung sollte den Wert von 27V nicht übersteigen, um erhöhter Verlustleistung im Bereich der Spannungsstabilisierung und der Hochspannungserzeugung vorzubeugen.
   Wenn das Gerät an einer unsymmetrischen und 24 Volt übersteigenden Versorgungsspannung betrieben werden soll, so ist wie folgt zu beschalten:
   Anschlußpunkt 24 (-Pol) und 28 (+Pol des Netzteils). Das Gerät kann an diesen Anschlußpunkten mit 27V bis max. 36V betrieben werden.

b) Symmetrische Gleichspannungsversorgung erfolgt über die Anschlußpunkte 24 (-15V), 26 (0V) und 28 (+15V). Der maximale Anschlußwert beträgt hierbei +/-18V.

RADIO-TECHNISCHE
WERKSTÄTTEN GMBH

## NF-EINGÄNGE

Die NF-Eingänge sind symmetrisch erdfrei ausgelegt. An den Anschlußpunkten 1 und 3 liegt der Kanal 1, an den Punkten 7 und 9 der Kanal 2 auf. Der Schirm der Eingangsleitungen sollte zweckmäßigerweise nur an der Quellenseite angeschlossen sein.

## GEHÄUSEERDUNG

Der Punkt 22 der Anschlußleiste ist mit dem Gehäuse verbunden. Über diesen Punkt kann die Verbindung mit z.B. der Mischpultzentralmasse oder dem Mischpultgehäuse erfolgen.

## INTERNE FUNKTIONSUMSCHALTUNG

Das Peakmeter 1116 verfügt auf seiner Frontseite über 2 Taster. Leichtes Antippen der jeweiligen Tastenflächen bewirkt die folgenden Funktionsumschaltungen:

a) Über den "MEMORY"-Taster können die gespeicherten Maximalwerte zur Anzeige gebracht werden.

b) Mit dem "RESET"-Taster wird der Speicher wieder auf Null gesetzt. Damit ist der Peak-Memory-Speicher wieder bereit, neue Spitzenwerte zu speichern.

## EXTERNE FUNKTIONSUMSCHALTUNG

An die Punkte 15 und 17 können externe Funktionsumschalter angeschlossen werden. Diese Anschlüsse sind mit ON-OFF-Tastern oder Schaltern gegen den Punkt 19 zu schalten. Bedenkenlos können gleichartige Schalteingänge mehrerer RTW-Peakmeter durch Sammelleitungen verbunden werden, so daß nur jeweils ein Schalter pro Funktion für alle Instrumente erforderlich ist.

## SKALENWECHSEL

Das RTW Peakmeter 1116 wird mit horizontaler Skala geliefert. Eine vertikale Skala liegt jedem Gerät bei. Ein ggf. notwendiger Skalenwechsel ist wie folgt vorzunehmen:

a) Die Einschub-Befestigungsschrauben sind zu entfernen.

b) Eine Ecke der Skala ist am oberen Skalenende (+5dB) vorsichtig mit einer Messerklinge von der Alu-Unterskala zu lösen.

c) Es empfiehlt sich dann ein langsames Aufrollen der Skala auf z.B. einen Schraubendreher. Bei Anwendung dieser Methode wird ein Ablösen oder Verformen der Alu-Unterskala vermieden. Besondere Vorsicht ist im Rotfilter- und Tastenbereich geboten. Klebereste können wegen der geringen Schichtstärke verbleiben.

d) Schutzfolie von neuer Skala entfernen.

e) Neue Skala an eine der Längsseiten anlegen und behutsam auflegen. Die Skala dann über die gesamte Fläche gleichmäßig andrücken.

f) Befestigungsschrauben wieder einschrauben.

Eine einfachere Art des Skalenwechsels besteht in der Möglichkeit, die vertikale Skala direkt auf die vorhandene horizontale Skala aufzukleben.

## ABGLEICH / KALIBRIERUNG

Das Peakmeter 1116 hat sehr gute Konstanz der Anzeigegenauigkeit und des Nullpunktes. Auch die Integrationszeit und das Rücklaufverhalten sind über Jahre stabil.
Ein Nachgleichen der Potentiometer ist nur erforderlich, wenn eine der Printplatten "ANALOG" oder "CLOCK" oder "RAMP" gewechselt oder repariert wurden.
Nach Servicearbeit an den oben aufgeführten Printplattentypen oder nach Austausch dieser Prints sind Abgleichprozeduren gemäß der folgenden Tabelle durchzuführen:

| Abgleichprozedur: | A | B | C | D | E |
|---|---|---|---|---|---|
| "ANALOG-PRINT" | X | X | | X | X |
| "CLOCK-PRINT" | X | X | X | | X |
| "RAMP-PRINT" | X | X | X | X | X |

**A. Pegelabgleich:**

Nach Anlegen einer 1kHz Sinusspannung mit dem gewünschten Bezugspegel (in der Regel 1,55V / +6dBm) sind mit den Potentiometern P3 und P4 die beiden Leuchtsäulen auf 0dB Anzeige einzustellen.

**B. Nullpunktabgleich:**

Ohne Signal und bei abgeschlossenem Eingang sind die ersten drei Segmente durch Einstellen der Regler P1 und P2 zum Leuchten zu bringen. Größere Korrekturen beim Nullpunktabgleich können ein Nachstellen des Pegelabgleichs notwendig machen (Abgleichschritt "A" wiederholen).

**C. Skalenverlaufskontrolle:**

Für die einzelnen Skalenabschnitte gelten unterschiedliche zulässige Toleranzen (siehe techn.Daten). Werden diese Toleranzgrenzen überschritten, so kann mit dem Einsteller "PSK" der Skalenverlauf angeglichen werden. Zuvor müssen Kontrolle bzw. Korrekturen "A" und "B" vorgenommen werden. Den Eingängen wird der Referenz-Pegelton über einen in 10dB-Schritten geeichten Abschwächer zugeführt.
Damit das Potentiometer "PSK" auf dem "RAMP-PRINT" betätigt werden kann, wird als Hilfswerkzeug eine Print-Verlängerungskarte benötigt (Extension-Board-Kit Part. Nr. 1299).

**Wichtig:** Vor Ab- oder Einstecken des "RAMP-PRINTS" Stromversorgung unterbrechen!
Jeweils wenn das Potentiometer "PSK" nachgestellt wurde, ist der Abgleich unter "A", "B", und "C" zu kontrollieren und eventuell zu korrigieren. Diese Abgleich-Prozeduren sind solange zu wiederholen, bis die zulässigen Toleranzen mit Sicherheit eingehalten werden.
Im Anschluß hieran ist die Anzeige im Übersteuerungsbereich zu kontrollieren. Dazu wird der Referenz-Pegelton um 5dB erhöht und die Anzeige bei der +5dB-Marke kontrolliert. Eventuelle Abweichung kann mit dem Potentiometer "P+5" auf dem "RAMP-PRINT" ausgeglichen werden. Größere Korrekturen an der Einstellung des "P+5"-Potis können sich auch auf den Skalenbereich bis hinunter zu -50dB auswirken. Dies erfordert eine erneute Kontrolle aller bisher durchgeführten Abgleich-Schritte.

**D. Rücklaufabgleich:**

Der Rücklauf wird mit den Potentiometern P5 und P6 so eingestellt, daß nach Abschalten eines 1kHz / 0dB Anzeigepegels die Anzeige innerhalb von 1,5 Sekunden auf -20dB gefallen ist.
Im Anschluß daran muß der Pegelabgleich unter Schritt "A" wiederholt werden.

**E. Ansprechverhalten:**

Eine Kontrolle bzw. Abgleich des Ansprechverhaltens wird nur erforderlich, wenn zeitbestimmende Bauteile gewechselt wurden. Dies betrifft nur die Gleichrichterstufen IC103 - IC106 und die danach folgende R-C-Kombination R133/R134/C129 bzw. R143/R144/C130. Für die Kontrolle und evtl. Anpassung dieser R-C-Glieder wird ein geeigneter Impulsgenerator benötigt.

E.1. Impulse zur Messung des Ansprechverhaltens gemäß IRT-Pflichtenheft 3/6 v. 1.77

| | | |
|---|---|---|
| E.1.1. | Vollwellen-Pegel: | 3,5dB über Referenzpegel des Peakmeters |
| E.1.2. | Frequenz: | 5kHz |
| E.1.3. | Impulsdauer: | 3ms |
| E.1.4. | Folgezeit der Impulse: | 2s |
| E.1.5. | Kurvenform: | pos. bzw. neg. Halbwellen (Halbwellenunterdrückung mindestens 50:1) |
| E.1.6. | Anzeige der Impulse (Mittelwert aus Anzeigen für beide Polungen nach E.1.7.) | -3,0dB |
| E.1.7. | Umpolfehler (gemäß E.1.6. sollen demnach die Anzeigewerte in beiden Polungen innerhalb -2,7dB und -3,3dB liegen) | kleiner 0,6dB |

Zur Aufnahme der Messwerte sind mehrere Durchgänge mit positiver sowie negativer Halbwelle erforderlich.

E.2. Impulse zur Messung des Ansprechverhaltens gemäß DIN 45406 und IEC 268-10

| | | |
|---|---|---|
| E.2.1. | Vollwellen-Pegel: | 0dB |
| E.2.2. | Frequenz: | 5kHz |
| E.2.3. | Impulsdauer: | 10ms, 5ms, 3ms, 0,4ms |
| E.2.4. | Folgezeit der Impulse: | 2,5s |

| E.2.5. Impulsdauer | Sollwert | Zulässige Toleranz |
|---|---|---|
| 10 ms | - 1dB | +/-0,5dB |
| 5 ms | - 2dB | +/- 1 dB |
| 3 ms | - 4dB | +/- 1 dB |
| 0,4ms | -15dB | +/- 4 dB |

Zeigt das Gerät einen höheren Wert an, als dies der Toleranzbereich bei den einzelnen Impulsen vorsieht, so ist der Ladewiderstand der zeitbestimmenden R-C-Kombination zu erhöhen (z.B. auf 30 Ohm). Erreicht die Anzeige nicht das Toleranzfeld, so ist der Widerstandswert zu verkleinern (z.B. auf 24 Ohm). Hier dürfen nur Metallschichtwiderstände eingesetzt werden.

## F. ÄNDERUNGEN DES REFERENZPEGELS AUF ANDERE BETRIEBSWERTE:

Soll das Gerät in Anlagen mit anderen Pegelverhältnissen betrieben werden als werkseitig eingestellt, so kann dies wie folgt geändert werden:

F.1. Für Pegel im Bereich von +0dBm bis +10dBm:
Die Korrektur ist durch Verstellen der Pegelpotis P3 und P4 vorzunehmen.

F.2. Für Pegel im Bereich von +10dBm bis +20dBm:
Um die Übersteuerungsfestigkeit nicht zu beeinträchtigen, soll die Vordämpfung auf dem "ANALOG"-Print erhöht werden. Dies kann durch Einfügen eines Spannungsteiler-widerstands R140 und R150 in Höhe von 3,3k Ohm (Metallfilmwiderstand) erreicht werden (s. Platinenlageplan für "ANALOG-PRINT" 1325). Der Feinabgleich wird dann mit Potentiometer P3 und P4 vorgenommen. Der maximale Eingangspegel erhöht sich auf +30dBm.

F.3. Für Pegel im Bereich von -6dBm bis +2dBm:
Für Einstellungen in diesem Bereich ist die Grundverstärkung der Eingangsstufen (IC101 und IC102) zu ändern. Hierzu müssen die verstärkungsbestimmenden Bauteile gegen andere ausgetauscht werden. Änderung der Widerstände R155 und R156 von 4,7k Ohm in 3,3k Ohm.
Der Feinabgleich kann nun durch die Potentiometer P3 und P4 vorgenommen werden.
Eine Überprüfung der Abgleichschritte "B", "C", "D", "E" ist hiernach **nicht** erforderlich.

RTW
RADIO-TECHNISCHE
WERKSTÄTTEN GMBH

## TECHNICAL SPECIFICATION

| | |
|---|---|
| Supply voltage: | 24V DC +10/-15% or<br>+/-15V DC +20/-10% |
| Current drain: | max.150mA at 24V<br>max.150mA at +/-15V |
| Ambient temperature: | 0 to +45 degrees Celsius |
| Scale range: | -50dB to +5dB |
| Scale graduation: | accord. to IRT recomm. 3/6 |
| Brighter scale marks at: | -40,-30,-20,-10,-6,-3dB |
| Brighter scale range: | 0dB to +5dB |
| Scale length: | 102mm (4 inch) |
| Number of display segments: | 201 segments/channel |
| Type of display: | neon plasma bar graph display |
| Colour of display: | amber up to 0dB, red up to +5dB |
| Indication without signal input: (termination 30 Ohm) | 3 luminous segments |
| Measuring error under following conditions: | tolerance: |
| a. between -10dB and +5dB: | +/-0.3dB |
| difference in reading between both channels: | +/-0.2dB |
| b. between -40dB and -10dB: | +/-1dB |
| difference in reading between both channels: | +/-0.5dB |
| c. variation in supply voltage of 10%: | +/-0.2dB |
| d. frequency range 30Hz to 20kHz: | +/-0.5dB |
| roll-off above 20kHz: | 12dB/octave |
| Input sensitivity for 0dB reading: | +6dBm (1.55V) |
| Max. input level: | +21dBm |
| Adjustable range of reference levels: | -6dBm to +20dBm |
| Inputs: | balanced, floating, input transformers |
| Rejection factor: | min. 60dB |
| Input impedance between 30Hz and 20kHz: | min. 10 kOhm |
| Integration time: | 10ms |
| Calibration acc. to IRT 3/6: Half-wave pulse with 2 sec. pulse spacing (rectified 9.5dBm sine wave signal, f=5kHz, half-wave rejection 50:1) | |
| Scale reading: | -3dB +/-0.3dB |

RTW
RADIO-TECHNISCHE
WERKSTÄTTEN GMBH

| | |
|---|---|
| Polarity error: | max. 0.5dB |
| Fall back time: | 1.5 sec. for 20dB<br>2.5 sec. for 40dB |
| Memory accuracy: | +/- 1 segment |
| Controls: | - button for displaying the stored peak values<br>- memory reset button |
| Weight: | approx. 800g (1.8lbs) net |
| Dimensions: | 190x40x107 mm |
| Connector: | 32 pin connector DIN 41612/C |
| Items delivered: | 1. Peakmeter 1116 fitted with horizontal scale<br>2. vertical scale (alternative)<br>3. connector (counter plug)<br>4. operating and service instructions |

Technical changes reserved

RTW
RADIO-TECHNISCHE
WERKSTÄTTEN GMBH

## CONSTRUCTION AND DESCRIPTION OF OPERATION PEAKMETER 1116

The RTW Peakmeter 1116 uses gas plasma bar graph display units. The entire electronics including the display is housed in a metal casing measuring 190 x 40 x 107 mm. Attached to the main PC board are five moduls also on PC boards. These five moduls are:

1. "ANALOG PCB" - Input amplifiers, filter circuitry and full-wave rectifiers;
2. "CLOCK PCB" - pulse generation;
3. "MEMORY PCB" - memory unit;
4. "RAMP PCB" - sawtooth generator and pulse-shaping;
5. "POWER PCB" - power supply, display driver stages.

The use of modules makes the unit very easy to service. The display unit with its front frame, scale and keyboard is also a plug-in module. The following is a description of the modules and how they work.

### POWER SUPPLY

The standard unit may be powered in two different ways. Using single voltage supply (24V at pins 30 and 32), the voltage is fed through a decoupling diode (D1) and an active filter, (L1, T7) into the "POWER PCB".
Using symmetrical supply (+/-15V at pins 24,26,28), the voltage is fed through a safety diode (D2) and a voltage regulator (IC2). IC2 regulates the input supply voltage down to 24V. This voltage is fed to the "POWER-PCB" via the decoupling diode (D7) and the active filter (L1, T7). The negative voltage (-15V) passes also through a filter with a decoupling diode (L2, T8). The decoupling and safety diodes prevent the peakmeter from being damaged by wrong polarity of the supply voltage. The filters stop interference pulses generated inside the unit from entering the power supply circuitry.
The "POWER PCB" stabilizes the voltage at 15V (1/2 IC501, T507). This voltage is applied across a voltage divider (1/2 IC501,T508,T509) the center of which is taken as 0V; one arm carries a negative voltage of 5.5V, the other a positive voltage of 9.5V for the various low-voltage semi-conductor circuits.
The maximum permitted supply voltage at the input is 27V in single-voltage operation and 36V using symmetrical powering.

## INPUT AMPLIFIERS, FILTERS, FULL-WAVE RECTIFIERS

The audio signal enters a low-pass filter via the input transformer. This filter consists of an active part with T101 (T102) and a passive R-C circuit. The frequency response is restricted in accordance with IRT specification no. 3/6 (roll-off above 20kHz: 12dB/octave). The Peakmeter is adjusted to the reference level by means of P3 (P4).
Further signal processing is done in the precision full-wave rectifier (IC103 - IC105). The buffer output voltage, proportional to the incoming signal voltage, charges the capacitor C129 (C130) via the resistors R133 and R143 (R134 and R144).

The fall back time of the luminous bar is determined by the discharge time of the capacitor C129 (C130). For the adjustment of the discharging time down to the -20dB mark on the scale use potentiometer P5 (P6). From -20dB mark to the -40dB mark a constant current circuit controls the discharge time. The current is determined by the resistor R155 (R156). If these potentiometers are set correctly, the fall back characteristics comply with the values given in standards (DIN 45406 / IEC publication 268-10 / IRT specification 3/6).

## SAW TOOTH GENERATION AND PULSE DURATION MODULATION

The rectified audio signals enter the "RAMP-PCB" at the non-inverting inputs of the comparators IC403 or IC404 via the resistors R417 or R429. A "RAMP"-voltage is applied to the inverting inputs. This is produced in the stages comprising of IC401 and IC402. In the first stage a constant current source consisting of 1/2 IC401 and T402 and the capacitor C401 generate a saw tooth voltage; decoupling is done by 1/2 of IC401. The original saw tooth voltage is integrated by the subsequent R-C-circuits so that its wave form fits the scale graduation. This "RAMP"-voltage is compared with the rectified audio signals in subsequent comparators. The outputs of the comparators deliver square wave pulses with durations proportional to the audio input and the instantaneous ramp voltages. The wave form of the "RAMP"-voltage thus determines the scale characteristic of the meter.
A "RESET"-pulse resets the "RAMP"-voltage 75 times per second. The potentiometer "PSK" adjusts the "RAMP"-pulse shape and the scale to be calibrated around -30dB. The calibrating point for the overload range of the scale is the +5dB mark. Adjustment is done by potentiometer P+5dB. This potentiometer adjusts the charging current of the integrating chain during periods of higher display brightness (0dB to +5dB).
Offset errors of the rectifier, the ramp generation as well as of the subsequent comparators are compensated by adding a inverted DC voltage, proportional to the offset error, to the inverting comparator inputs. This offset compensation is adjusted by means of potentiometers P1 and P2.
The IC406 acts as a switch for the display of either the instantanous or the stored maximum level. Maximum level is a read out either by depressing the "MEMORY" button on the meter. Remote control is also possible.

## PULSE GENERATION

In addition to the pulse duration modulated square wave signals which are a combination of "RAMP"-pulses and audio signals, further pulses are needed to drive the bar graph display. For the type of display used, 200 single pulses and a subsequent "RESET"-pulse are required. Each single pulse is associated with a particular luminous segment of the bar display. The master clock generator with IC203 produces pulses 40us wide. Brightness is increased by lengthening the width of the pulses coming from the master clock generator. This is done by

the monoflops IC202 (0 db mark) 1/2 IC202 (scale marks) and 1/2 IC201. Pulse widths for the brighter are 120us and 170us for reset.
Wider pulse widths mean a longer "ON" time for each segment and consequently greater brightness. The reset pulse resets the counter IC's as well as the display. The frequency of the display cycle (time from the first clock pulse to the end of reset pulse) is 75 Hz.
The greater brightness pulses are selected by a decimal counter (IC204 to IC206) in combination with a programmed diode matrix. The pulses from the "CLOCK-PCB" control the "RAMP"-voltage, the memory and the cathode drivers of the display.

## DISPLAY DRIVERS AND HIGH VOLTAGE SUPPLY

The "POWER-PCB" contains the display driver stages and the power supply. In IC502 the clock pulses are turned into a 3-stroke signal. This signal drives the cathodes of the display via a driver transistor. In order that an individual display segment can strike and light up, voltage must be applied to the anode and the appropriate cathode (cathodes 1, 2, 3, 4, 5). Also, the individual segments only strike when they have been pre -ionized by the preceeding segment. The luminous band is built up by the three-phase driving of the cathodes as long as the anodes remain switched on. In order that the luminous band can give a reading on the scale, the anode and thus the luminous band must be switched off at the appropriate time. The anodes remain switched on for the duration of the pulse, a width-modulated square wave from the "RAMP-PCB". The width of this pulse is proportional to the audio input voltage. The anode driver transistors T520-T523 are switched by this square wave.
The high voltage necessary for striking the luminous segments - approx. 220V - is produced on the "POWER-PCB". A multivibrator (T501-T506) generates a square wave with a frequency of approximately 10kHz the voltage of which is multiplied to approximately 300V (open circuit) or 270V (full load). The subsequent stage stabilizes this down to the operating voltage of the display (220V to 230V).

## CAUTION

While servicing please note that some components carry high voltages. Wrong connections may lead to the immediate destruction of the voltage sensitive CMOS components. There is a jumper on the "POWER-PCB" next to the electrolytic capacitor C505 which may be used to disconnect the HT stage during repair work.

## MEMORY UNIT

Maximum levels are stored on the "MEMORY-PCB". A master counter (IC302) delivers clock pulses to one slave counter per channel (IC303, IC304). The slave counter only registers when the number of illuminated segments exceeds that of a previous cycle. The slave count consequently corresponds to the maximum level. IC301 converts the counts into a pulse with a width that is proportional to the number of counted clock pulses. The stored maximum value represented by this pulse can be displayed, as already explained above. The slave counter can be reset using either the built-in reset button or an external switching contact. On releasing the reset button storage is resumed.

## BASIS UNIT

The purpose of the "BASIS-PCB" is essentially to connect the individual modules. It also carries components for the power supply, the switching electronics and the 32-pin connector for the meter.

RTW
RADIO-TECHNISCHE
WERKSTÄTTEN GMBH

## CONNECTION AND OPERATION

The meter is connected up using a 32-pin connector (DIN 41612/C). Row A of this connector is wired as follows:

| | | |
|---|---|---|
| Pin | 1 + 3 | audio input (a+b), upper or left display column |
| | 7 + 9 | audio input (a+b), lower or right display column |
| | 15 | external memory reset button |
| | 17 | external memory display button |
| | 19 | common ground for external buttons |
| | 22 | casing |
| | 24 | -15V for symmetrical power supply |
| | 26 | center (0V) " " " " |
| | 28 | +15V " " " " |
| | 30 | 0V for single voltage supply |
| | 32 | +24V " " " " |

## POWER SUPPLY

The Peakmeter can either be powered with a 24V single voltage supply or a +/-15V symmetrical power supply. Please observe the wiring of the pins for the different modes of powering:

a) The conventional 24V DC supply voltage is applied to pin 30 (negative) and pin 32 (positive). The voltage should not exceed 27V so as to avoid excessive power dissipation in the stabilizer and the HT generator.
   If the set is to be powered with a single voltage exceeding 24V the following should be observed:
   Pin 24 (negative) and pin 28 (positive). Voltage applied across these pins should be not less than 27 and not more than 36V.
b) Symmetrical DC supply is via pin 24 (-15V), 26 (0V) and pin 28 (+15V). Maximum permissible voltage: +/-18V.

## AF INPUTS

The AF inputs are balanced and floating. Channel 1 is fed into pins 1 and 3, channel 2 into 7 and 9. We recommend that the screen of the AF line should only be connected at the source end.

## GROUNDING OF THE CASING

Pin 22 is connected to the casing and may be used for connection to the central mixer ground or the mixer cabinet.

## MODE SWITCHING ON THE METER

On the front of the Peakmeter 1116, there are two buttons. By gently pushing these buttons the following modes can be selected:

a) When the "MEMORY" button is pushed, the stored maximum levels appear on the display.

b) "RESET" button: this resets the memory allowing it to store new maximum values.

## REMOTE MODE SWITCHING

External switches for mode selection can be connected to pins 15 and 17. Switching is done with ON/OFF buttons or switches against pin 19. One switch may be used to activate the same function on several meters without any risk whatsoever.

## CHANGING THE SCALE

The RTW Peakmeter 1116 is delivered complete a horizontal scale fitted. A vertical scale is also included and can be mounted as follows:

a) Remove mounting screws.

b) Using a knife carefully lift and separate one corner of the scale at the upper end (+5dB) from the aluminium surface underneath.

c) Then slowly roll the scale around a screwdriver. This avoids tearing or damaging the aluminium surface underneath. Special care is needed around the red filter and the buttons. Traces of adhesive need not be removed.

d) Remove protective film from new scale.

e) Line up one of the longer sides of the scale with the meter and carefully put it in place, applying light pressure over the entire surface.

f) Replace mounting screws.

A simpler method of changing the scale is to stick the vertical scale straight on top of the horizontal one.

RTW
RADIO-TECHNISCHE
WERKSTÄTTEN GMBH

## CALIBRATION

The Peakmeter 1116 maintains a constant accuracy. The zero setting, integration time and fall back characteristics will remain the same for years. It is only necessary to readjust the potentiometers after the PC boards "ANALOG", "CLOCK" or "RAMP" have been either changed or repaired.
After servicing the above PC boards, the following readjustment procedures have to be carried out:

| Procedure: | A | B | C | D | E |
|---|---|---|---|---|---|
| "ANALOG-PCB" | X | X | | X | X |
| "CLOCK-PCB" | X | X | X | | X |
| "RAMP-PCB" | X | X | X | X | X |

**A. OdB adjustment**

Apply a 1kHz sine wave at the desired reference level (usually 1.55V / +6dBm) and adjust the potentiometers P3 and P4 so that both display columns show OdB.

**B. Zero setting**

With no signal applied and the input terminated adjust potentiometers P1 and P2 so that the first three segments light up. Major adjustments in the zero setting may mean that the OdB adjustment will have to be repeated (repeat "A")

**C. Adjusting the range between OdB and zero**

Various tolerances are admissible for the differing sections of the scale (see technical specifications). If these tolerances are exceeded the response of the meter can be re-matched to the scale graduation.
"A" and "B" must be carried out in advance. Reference level is fed into the inputs via a calibrated attenuator with 10 dB increments.
In order to reach the "PSK" potentiometer on the "RAMP-PCB", an extension board is needed.
(Extension board Kit, part. no. 1299)

**Important:** Before removing or inserting the "RAMP-PCB" ensure that the meter is switched off.

Each time the "PSK" potentiometer has been readjusted, calibration as outlined under "A", "B" and "C" must be checked and repeated if necessary. These calibration procedures must be repeated until the allowed tolerances have been met beyond any reasonable doubt. Also check reading in the overload range. Raise reference level by 5dB and check against +5dB mark on scale. Any deviation can be corrected by adjusting the potentiometer "P+5" on the "RAMP-PCB". Major adjustment of the "P+5" potentiometer could influence calibration throughout the whole of the range down to -50dB. All calibration steps previously carried out should then be repeated.

**D. Fall back adjustment**

After removing a level of 1kHz / 0dB the display reading should drop to -20dB within 1.5 seconds. Adjust potentiometer P5 and P6 if necessary.
Repeat 0dB calibration as described in "A".

**E. Response time**

Checking of the response time will only be necessary if components have been replaced which determine time constants. This only applies to the IC103 - IC106 and the R-C circuits R133/R134/C129 or R143/R144/C130. For checking or matching these R-C circuits an appropriate pulse generator is required.

E.1. Pulses for measuring the response characteristic given in IRT specification 3/6 dated 1.77

| | | |
|---|---|---|
| E.1.1. | Full-wave level | 3.5dB above reference level of Peakmeter |
| E.1.2. | Frequency | 5kHz |
| E.1.3. | Pulse duration | 3ms |
| E.1.4. | Pulse spacing | 2s |
| E.1.5. | Pattern | pos. or neg. half-waves (half-wave rejection min. 50:1) |
| E.1.6. | Meter reading (mean value from readings taken for both polarities as per E.1.7.) | -3.0dB |

E.1.7. Polarity error smaller 0.6dB
(according E.1.6. readings for both polarities should lie between -2.7dB and -3.3dB)

Several pulses of positive and negative half-waves must be applied to obtain accurate measurements.

E.2. Pulses for measuring response characteristic as per DIN 45406 and IEC 268-10

| | | |
|---|---|---|
| E.2.1. Full-wave level | 0dB | |
| E.2.2. Frequency | 5kHz | |
| E.2.3. Pulse duration | 10ms, 5ms, 3ms, 0.4ms | |
| E.2.4. Pulse spacing | 2.5s | |
| E.2.5. Pulse duration | Rated value | Tolerance |
| 10 ms | - 1dB | +/-0.5dB |
| 5 ms | - 2dB | +/- 1 dB |
| 3 ms | - 4dB | +/- 1 dB |
| 0.4ms | -15dB | +/- 4 dB |

If readings higher than those permitted by the tolerance range are displayed then the charging resistor determining the time constant of the R-C circuit has to be increased (e.g. to 30 Ohm) If the readings obtained are less than those permitted, then the resistance should be reduced (e.g. down to 24 Ohms). Use only metal film resistors.

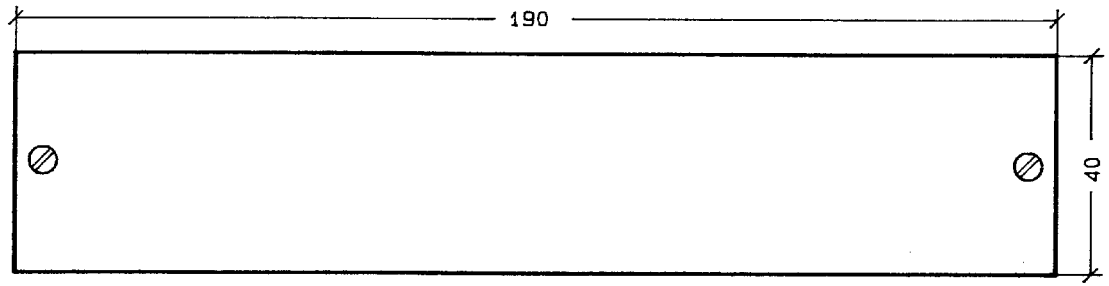
## F. REFERENCE LEVELS OTHER THAN 1.55V:

If the meter is to be used in installations with reference levels other than that set in the factory, then the following modifications are recommended:

F.1. For levels ranging from +0dBm to +10dBm:
Adjust potentiometers P3 and P4.

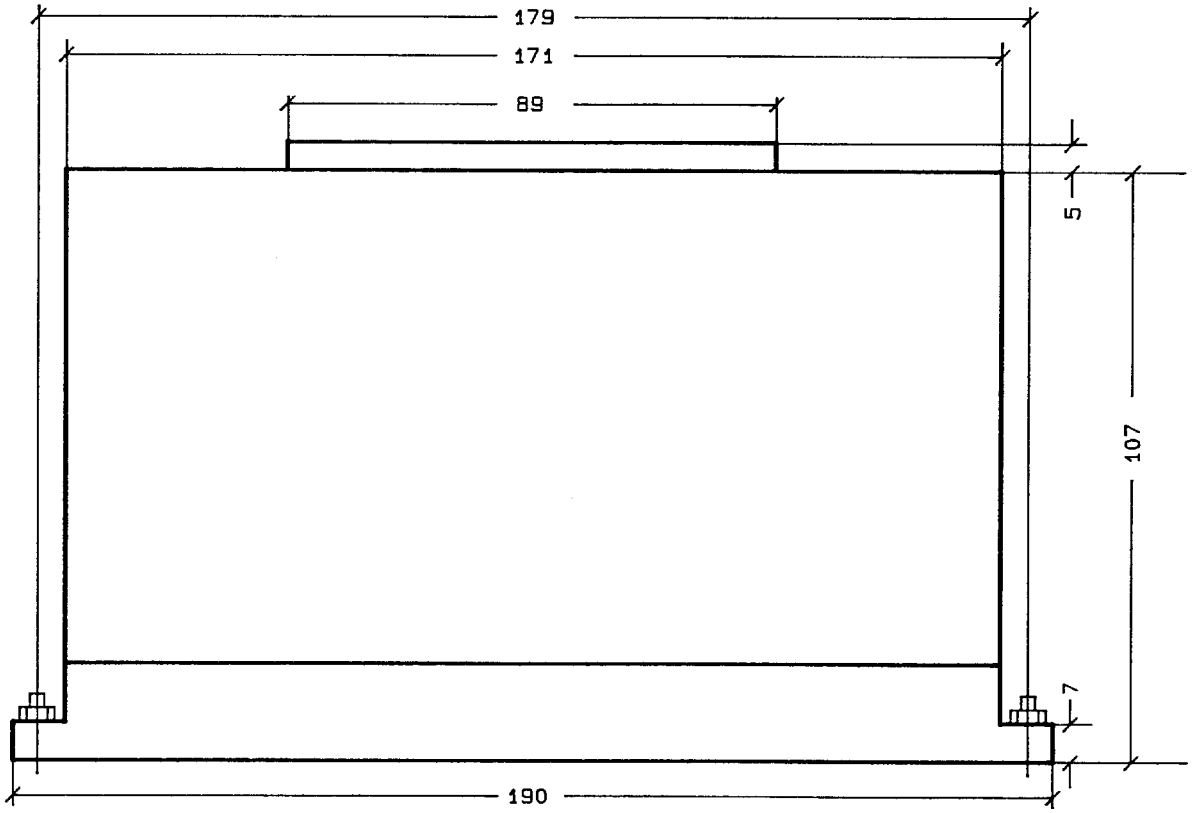
F.2. For levels ranging from +10dBm to +20dBm:
The attenuation on the "ANALOG-PCB" must be increased so as not to impair the overload capacity of the meter. This can be done by inserting resistors R140 and R150 (3.3k Ohm, metal film) as voltage dividers (see layout of "ANALOG-PCB"1325). For fine adjustment use potentiometers P3 and P4. The maximum input level is then raised to +30dBm.

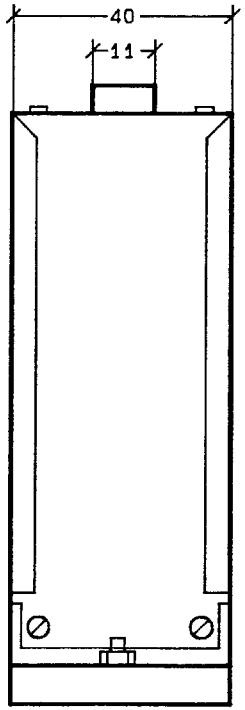
F.3. For levels between -6dBm and +2dB:
For use in this range the gain of the input stages IC101 and IC102 must be changed. The values of components determining the gain must be altered. R155 and R156 should be changed from 4.7k Ohm to 3.3k Ohm.
For fine adjustment use potentiometers P3 and P4.
Checking of calibration (steps "B", "C", "D" and "E") is not necessary.



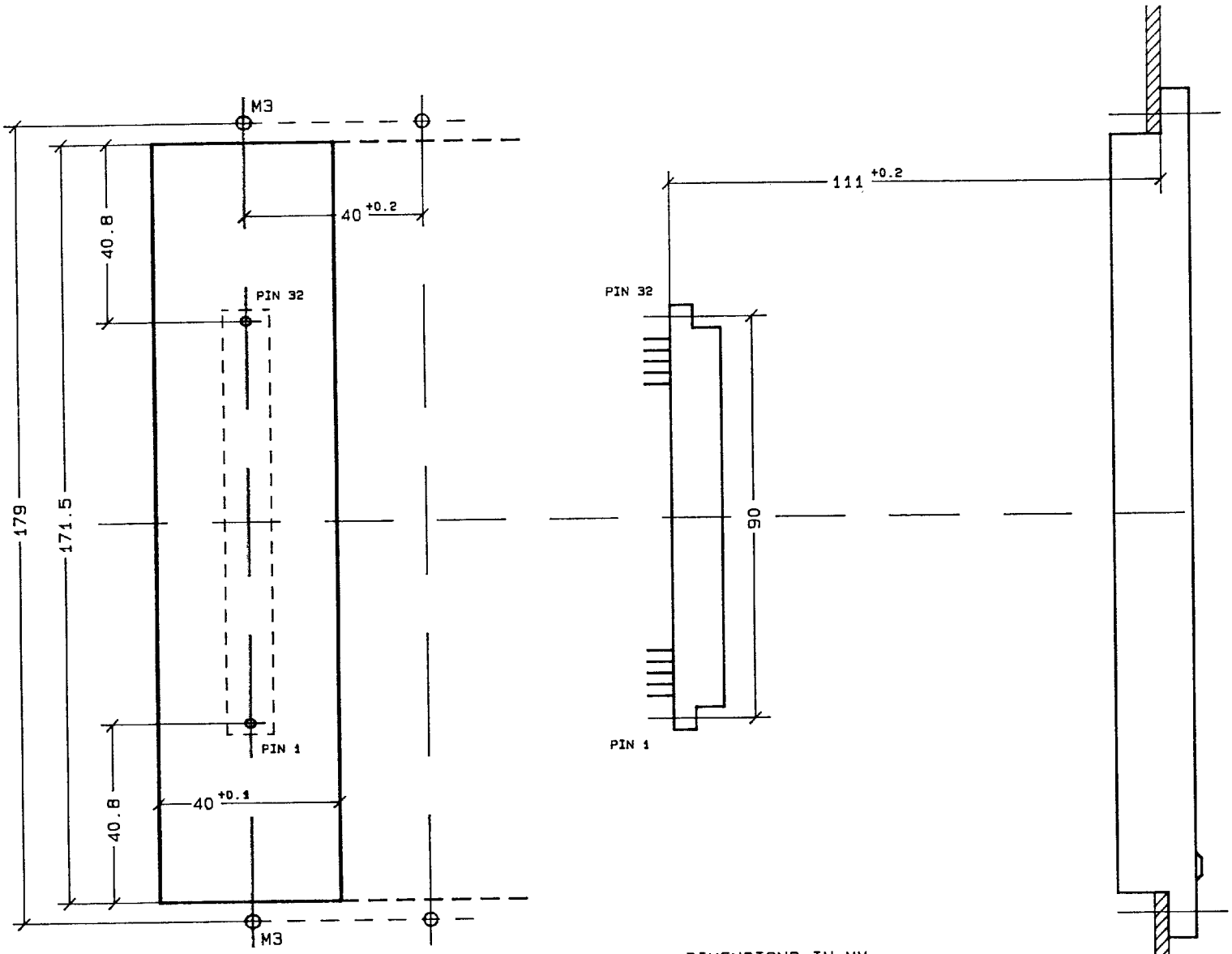

DIMENSIONS IN MM.

TOL. ± 0.1 MM



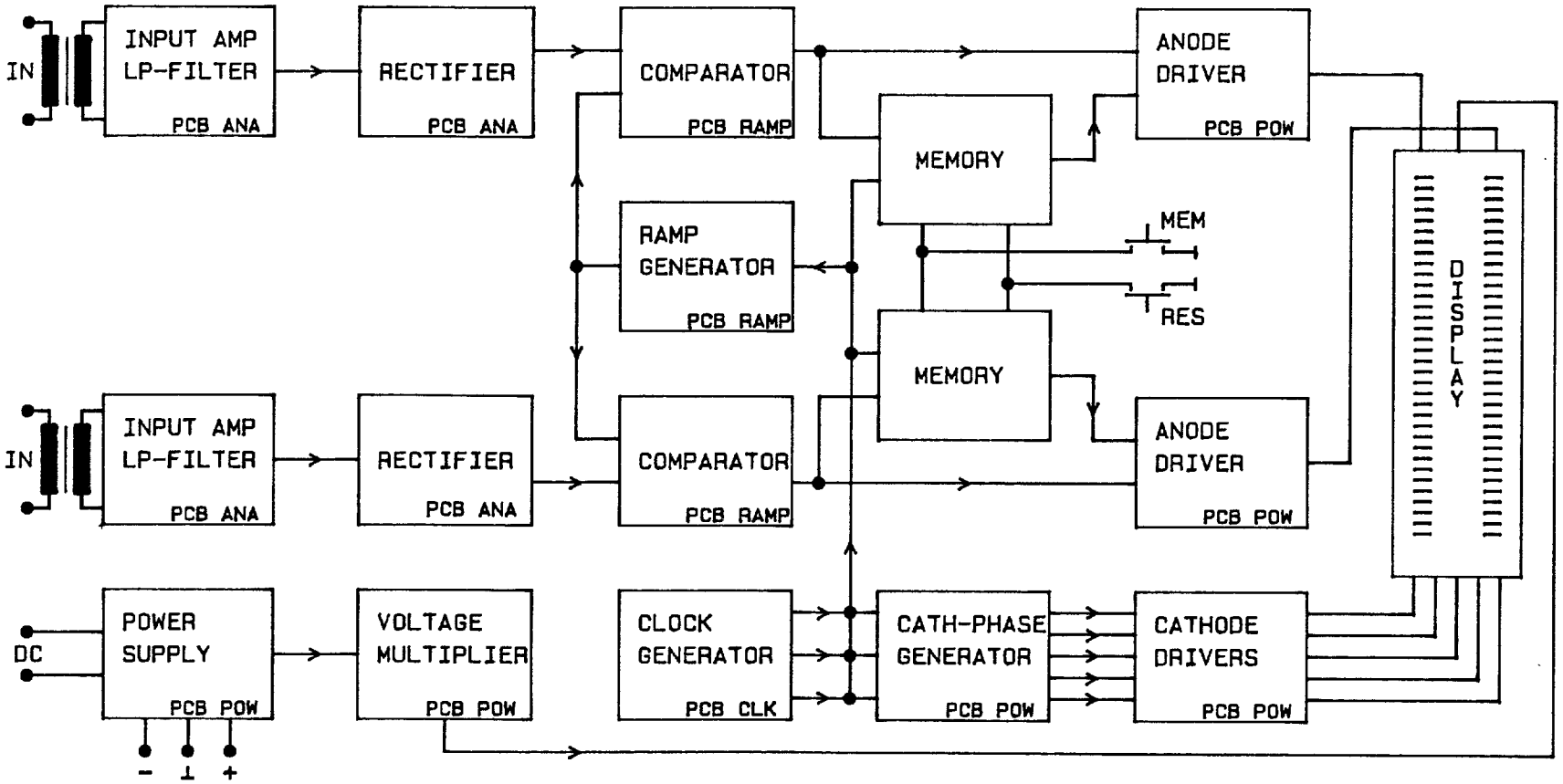




| | |
|---|---|
| RTW PEAKMETER | |
| OUTLINES M3 | |
| WE | 3.85 |

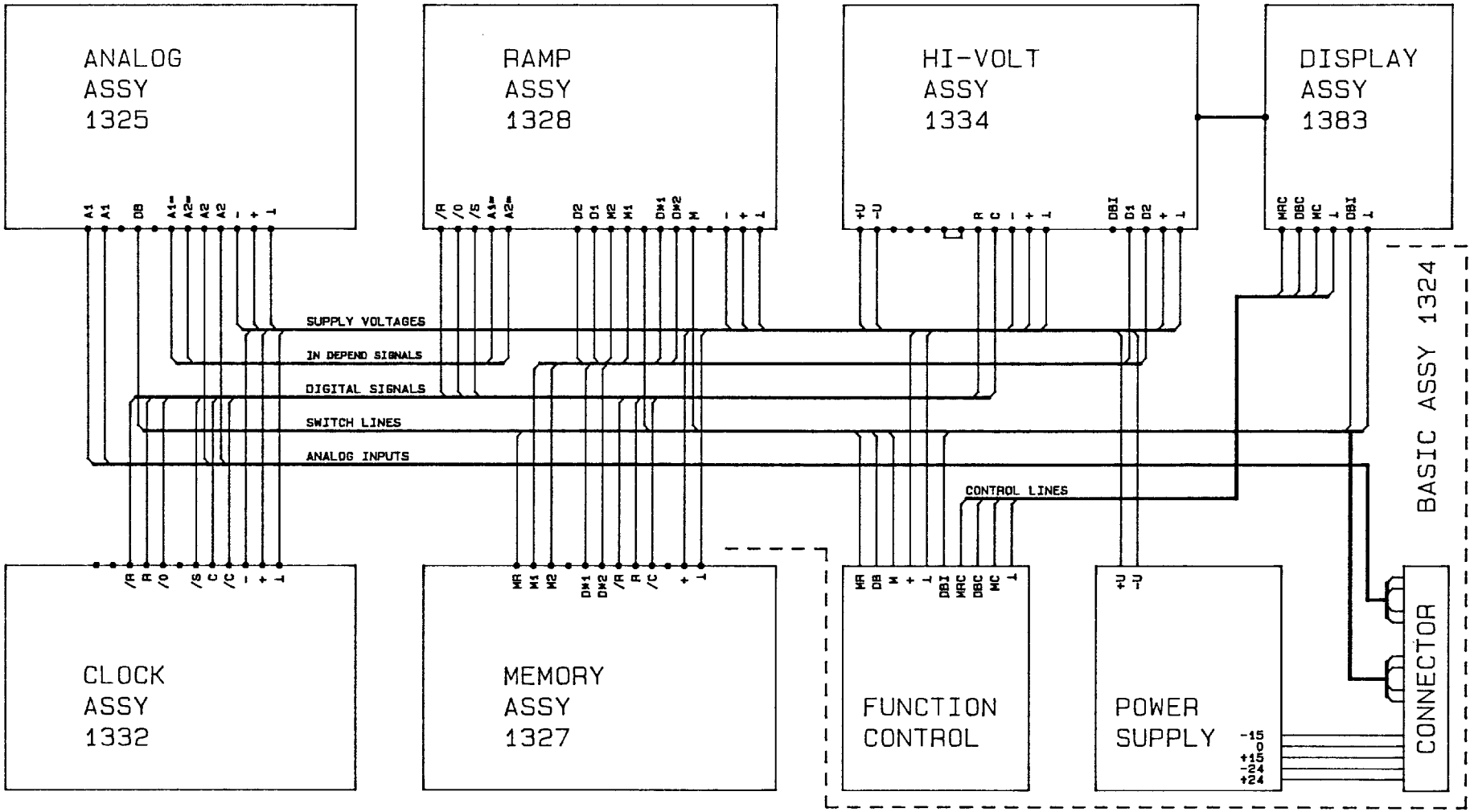



DIMENSIONS IN MM

| | |
|---|---|
| RTW PEAKMETER | |
| MOUNTING DIAGRAM SREW M3 | |
| WE | 3.85 |



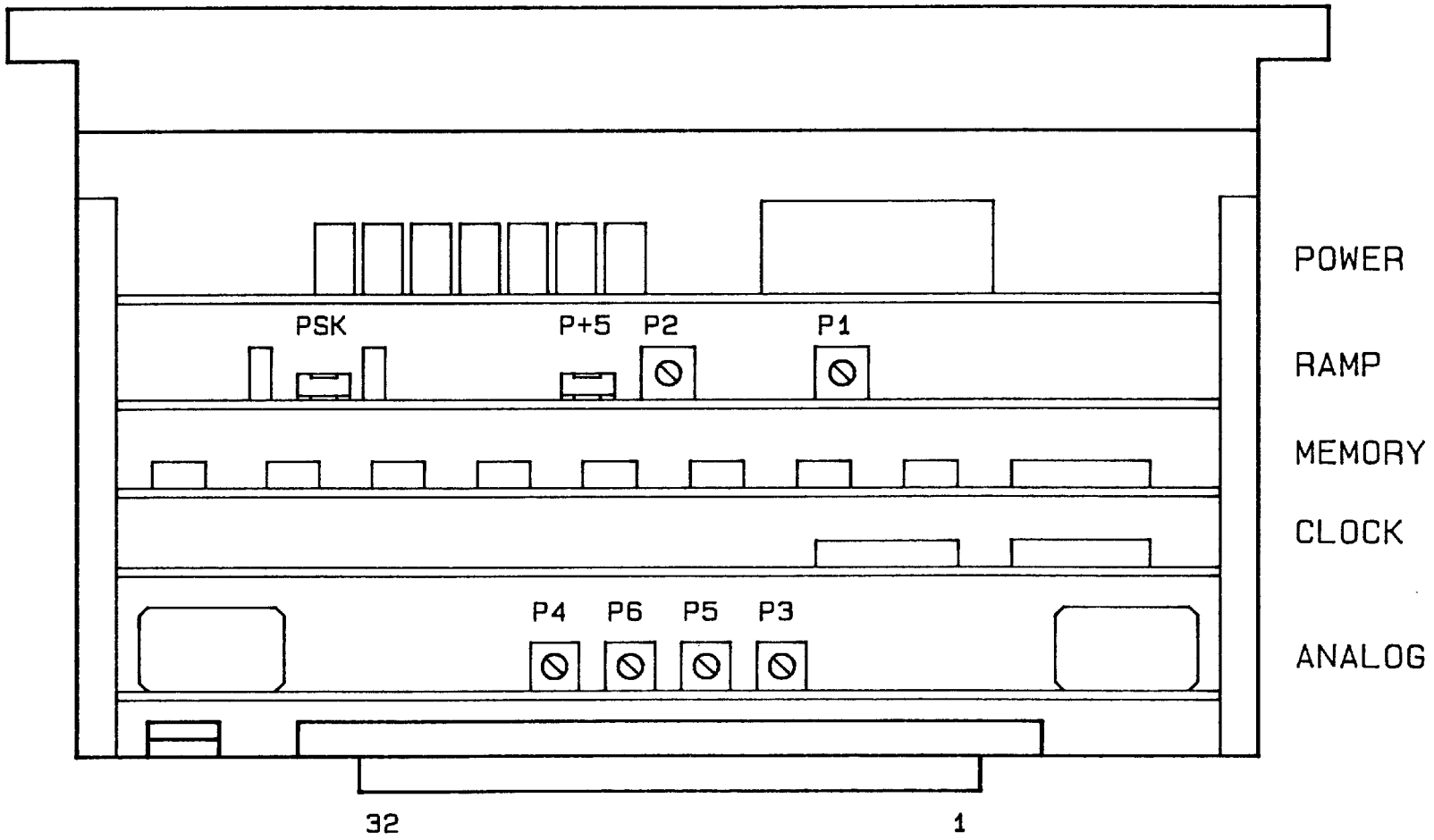

| RTW PEAKMETER 1114 / 1116 | |
|---|---|
| BLOCKDIAGRAM | |
| WE | 3.85 |



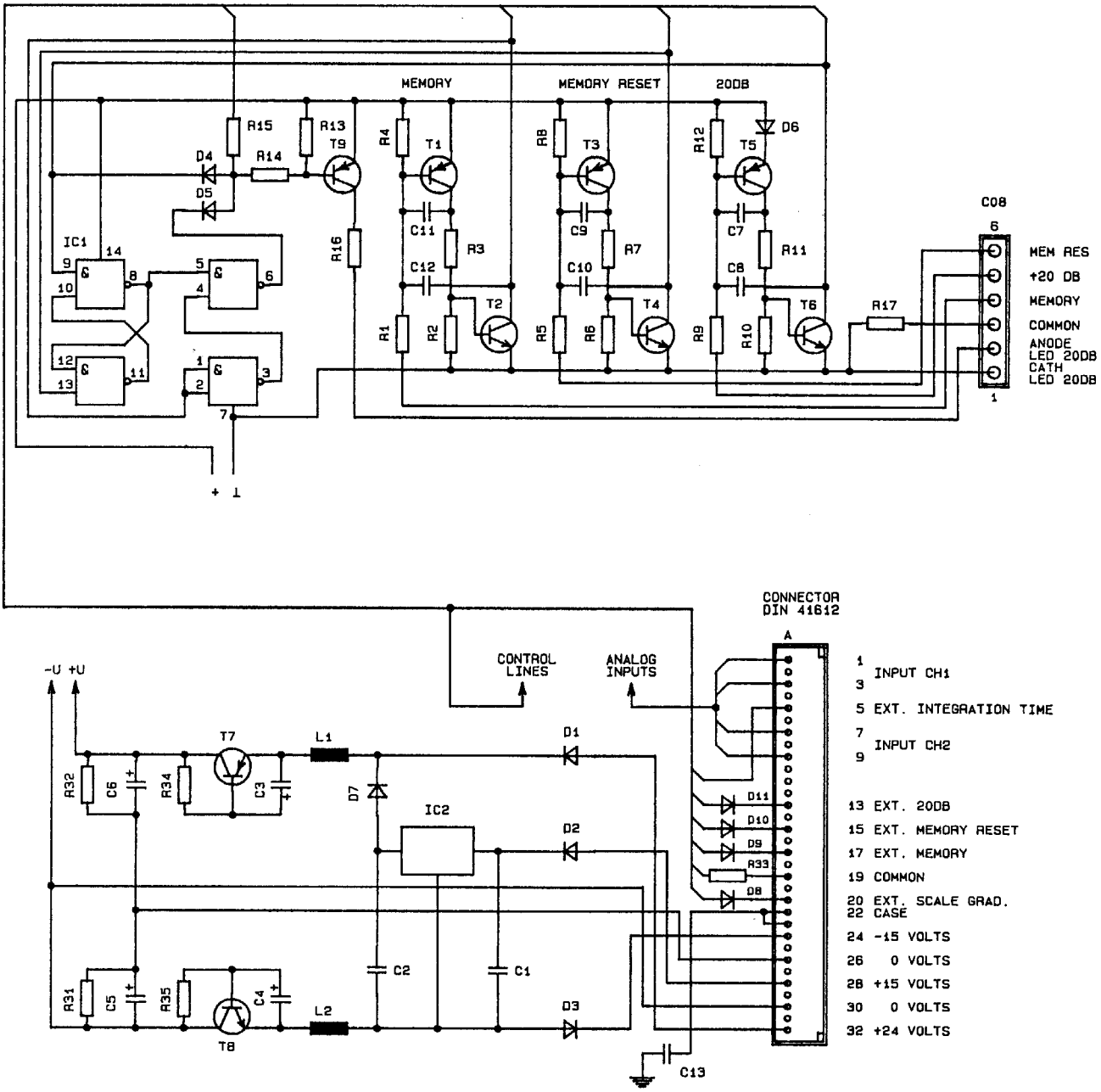

NOTE

| | | | |
|---|---|---|---|
| A1, A2 | -ANALOG INPUT CH1, CH2 | M | -MEMORY SWITCH LINE |
| A1=, A2= | -RECTIFIED ANALOG SIGNALS CH1, CH2 | MR | -MEMORY RESET SWITCH LINE |
| D1, D2 | -PULS WIDE SIGNALS CH1, CH2 | DB | -20 DB SWITCH LINE |
| D*1, D*2 | -DIGITAL SIGNALS CH1, CH2 | MC | -MEMORY CONTROL LINE |
| M1, M2 | -MEMORY SIGNALS CH1, CH2 | MRC | -MEMORY RESET CONTROL LINE |
| C | -CLOCK | DBC | -20 DB CONTROL LINE |
| /C | -NEG CLOCK | DBI | -20 DB INDICATOR LINE |
| R | -RESET | + | -+9,5 VOLTS REFER TO GROUND |
| /R | -NEG RESET | - | --5,5 VOLTS REFER TO GROUND |
| S | -SCALE IMPULS | T | -GROUND |
| /S | -NEG SCALE IMPULS | | |
| O | -ODB IMPULS | | |
| /O | -NEG ODB IMPULS | | |

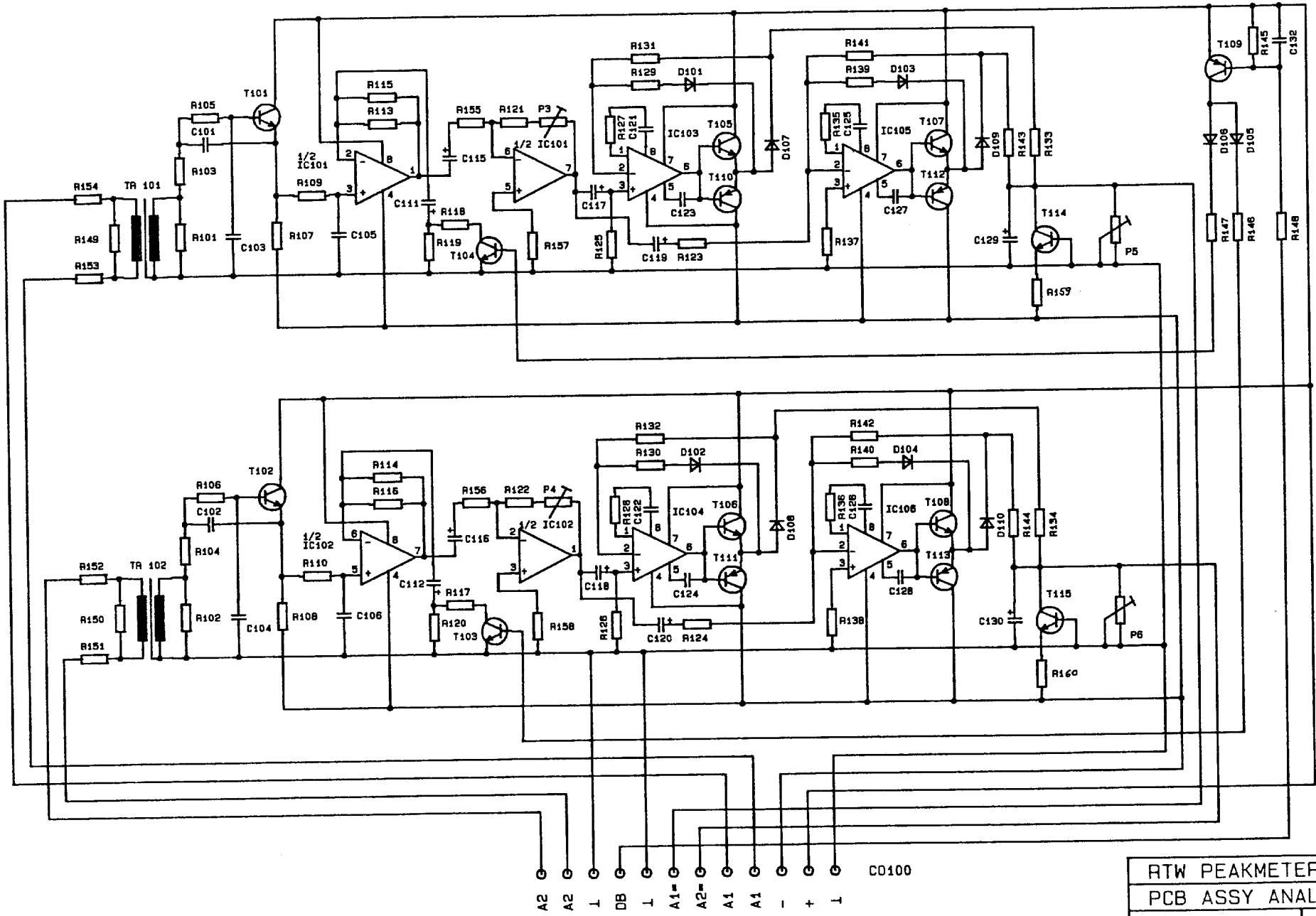
| | |
|---|---|
| RTW PEAKMETER 1116 | |
| WIRING DIAGRAM | |
| WE | 3.85 |



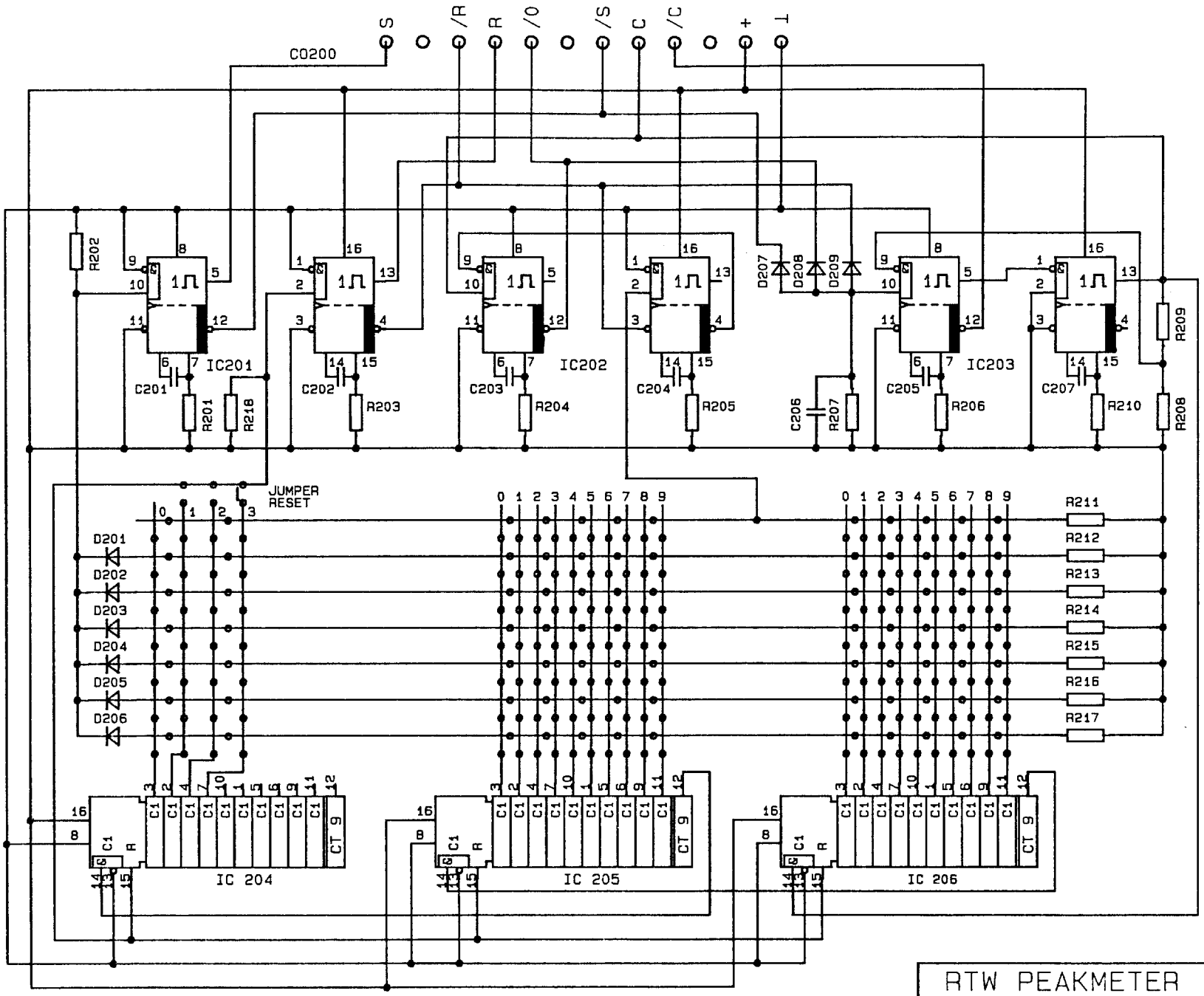

| | |
|---|---|
| RTW PEAKMETER 1114/1112/1116 | |
| ADJUSTMENTPOINTS | |
| WE | 3.85 |



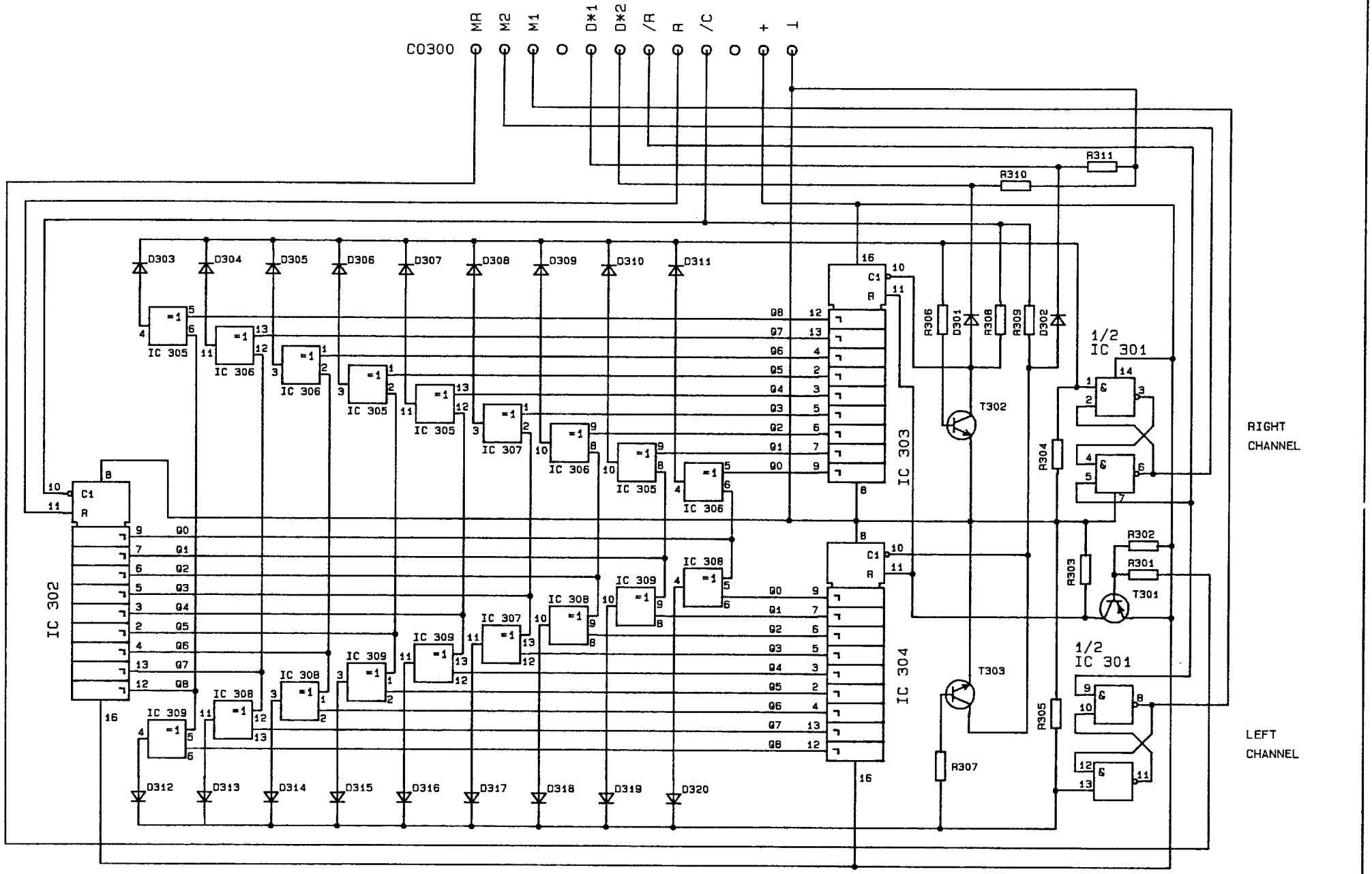

| | |
|---|---|
| RTW PEAKMETER | |
| PCB ASSY BASIC 1324 | |
| WE | 3.85 |



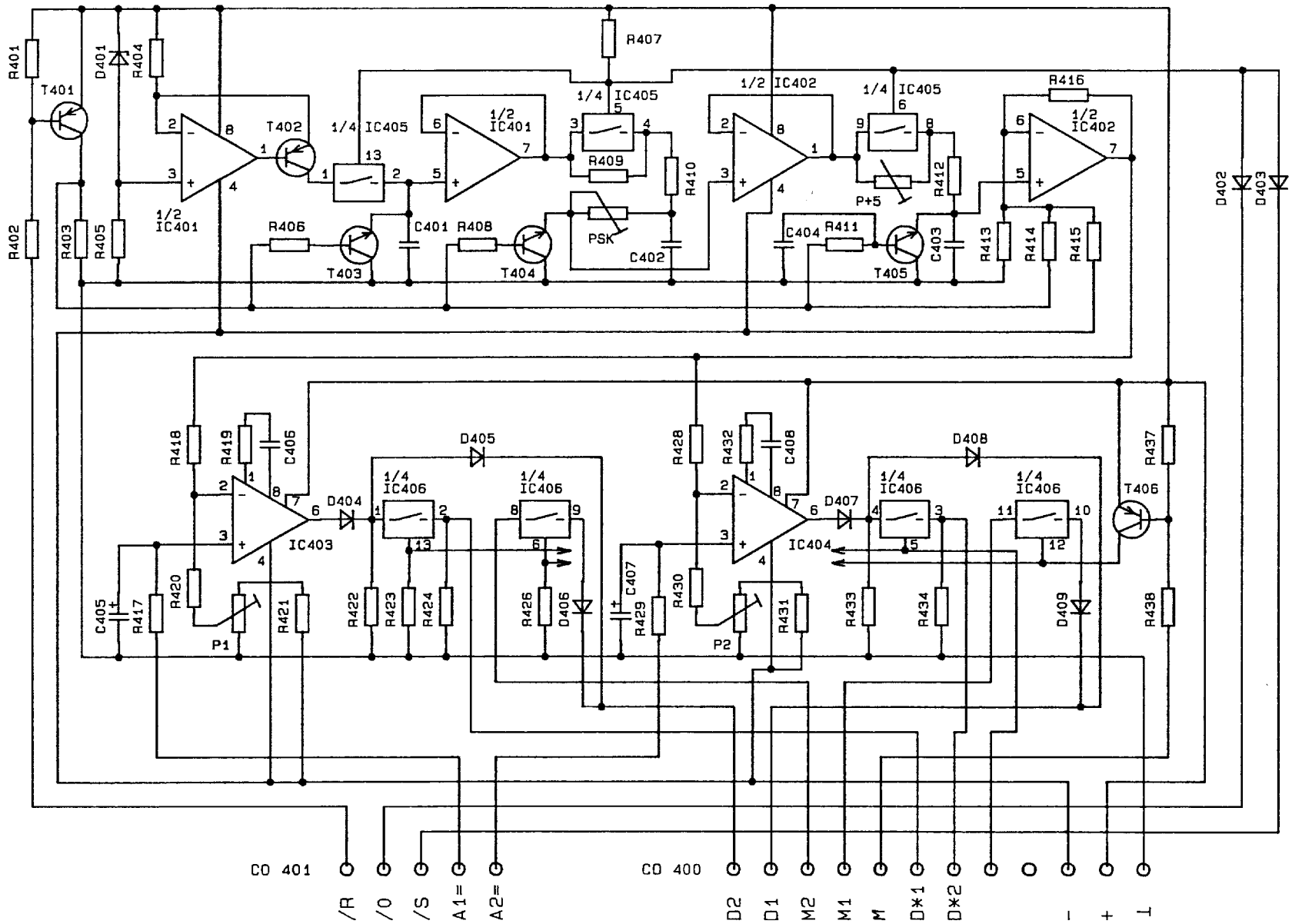

| | |
|---|---|
| RTW PEAKMETER | |
| PCB ASSY ANALOG 1325 | |
| WE | 3.85 |



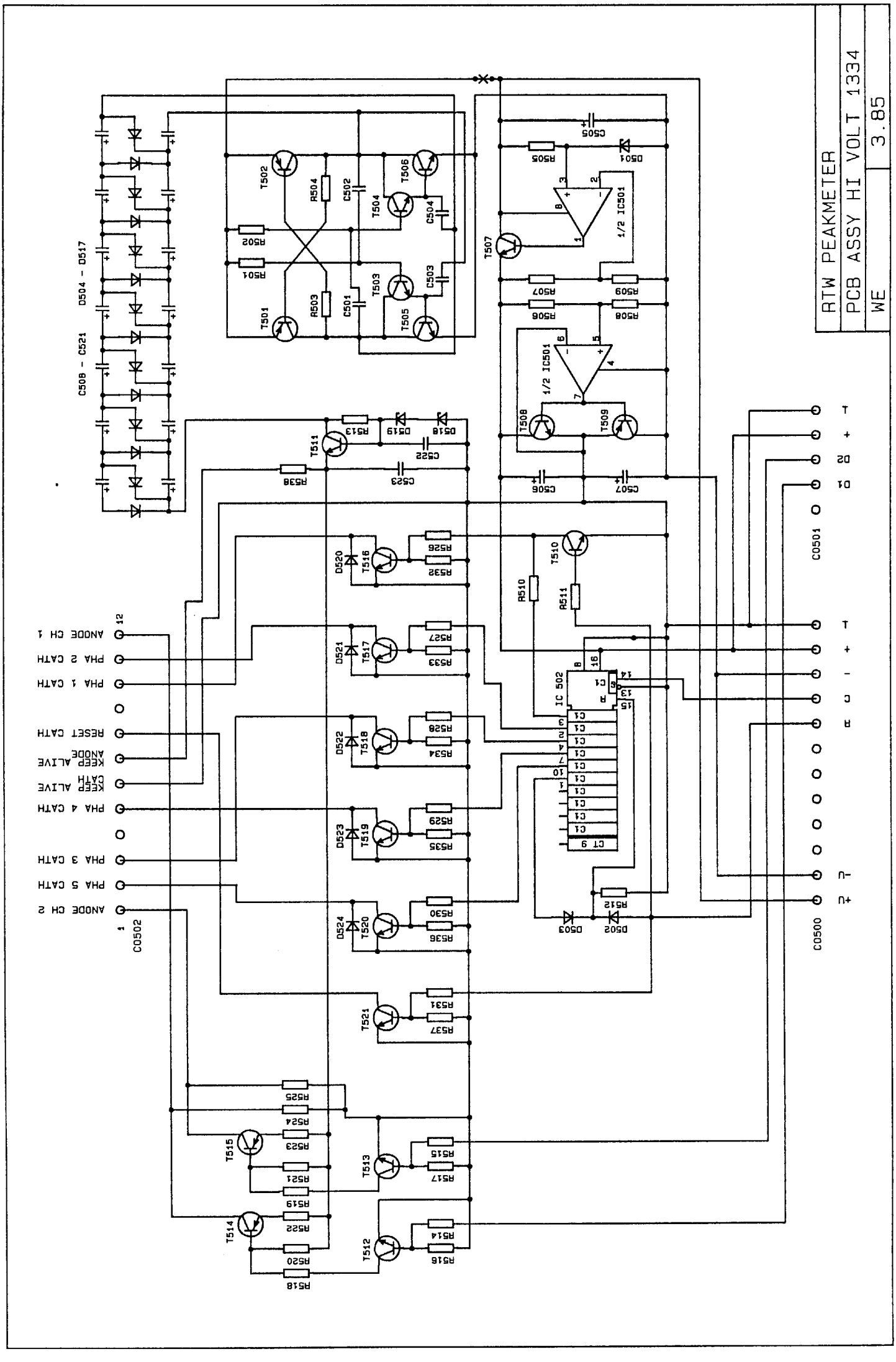

| | |
|---|---|
| RTW PEAKMETER | |
| PCB ASSY CLOCK | |
| WE | 3.85 |

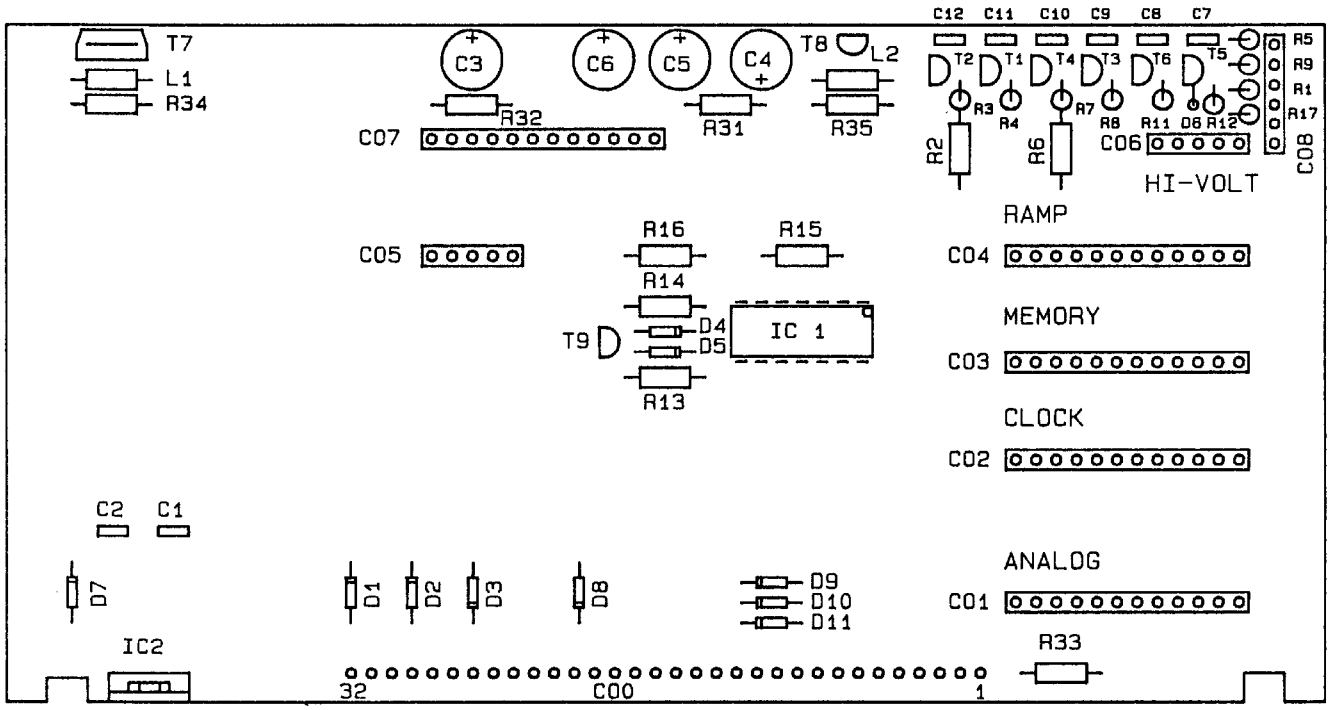


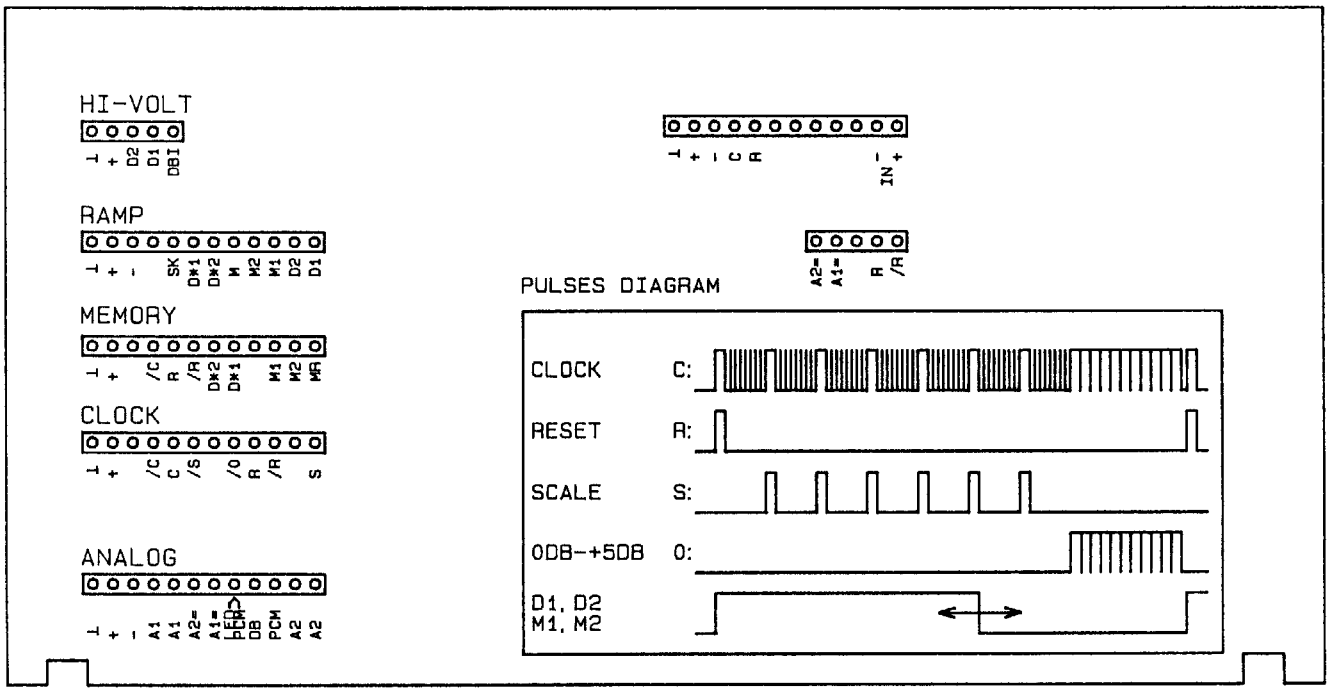

| | |
|---|---|
| RTW PEAKMETER | |
| PCB ASSY MEMORY 1327 | |
| WE | 3.85 |




| | |
|---|---|
| RTW PEAKMETER | |
| PCB ASSY RAMP 1328 | |
| WE | 3.85 |

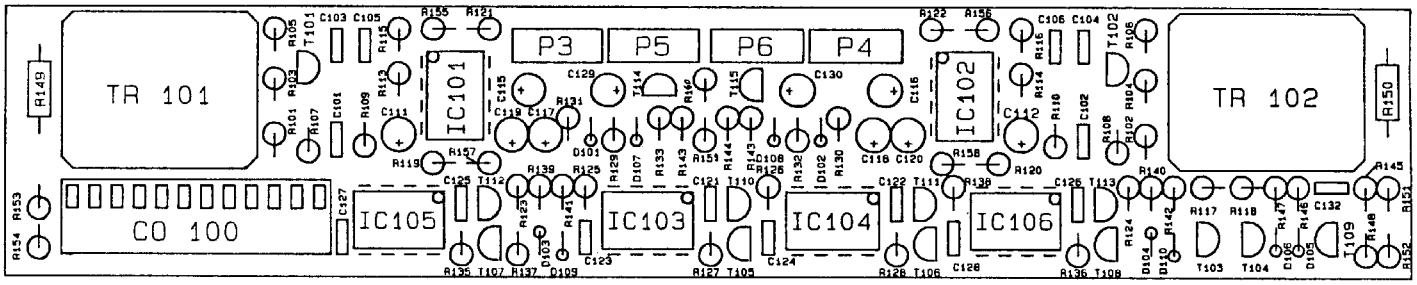

RTW PEAKMETER
PCB ASSY HI VOLT 1334
WE
3.85
D504 - D517
C508 - C521
T502
T506
T504
T503
T501
T505
R504
R503
C502
C504
C501
C503
R502
R501
T507
1/2 IC501
C505
D501
R505
R507
R509
R506
R508
T508
T509
C506
C507
T511
R513
D518
D519
C522
C523
R538
T510
R510
R511
D520
T516
R526
R532
D521
T517
R527
R533
D522
T518
R528
R534
D523
T519
R529
R535
D524
T520
R530
R536
T521
R531
R537
R525
R524
R523
R521
R519
T515
T513
R517
R515
T514
R522
R520
R518
T512
R516
IC 502
CT 9
R512
D503
D502
C0502
C0501
C0500
ANODE CH 1
PHA 2 CATH
PHA 1 CATH
RESET CATH
KEEP ALIVE ANODE
KEEP ALIVE CATH
PHA 4 CATH
PHA 3 CATH
PHA 5 CATH
ANODE CH 2
T
+
D2
D1
-
C
R
-U
+U



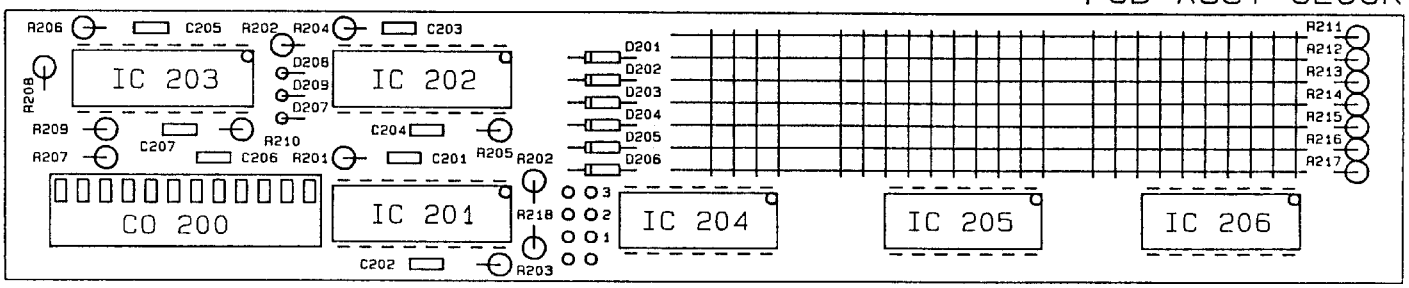




| RTW PEAKMETER | |
|---|---|
| PCB ASSY BASIC 1324 | |
| WE | 3.85 |

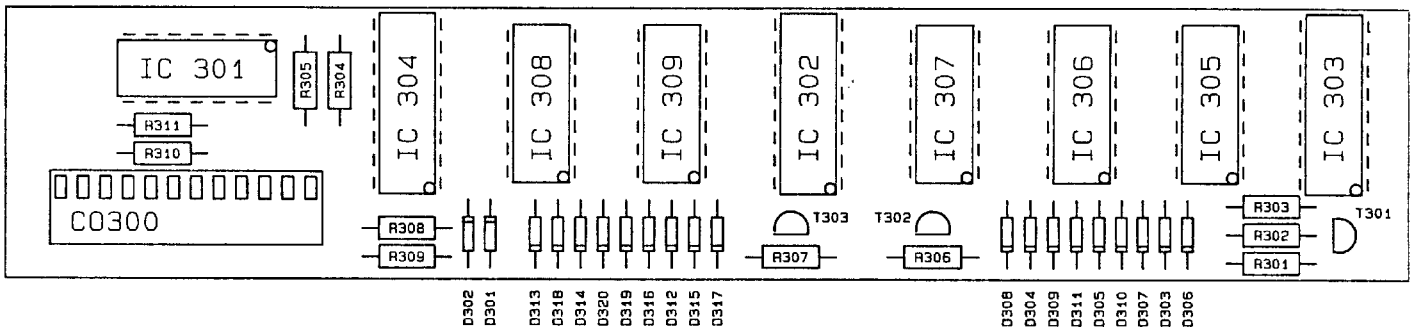
## PCB ASSY 1325



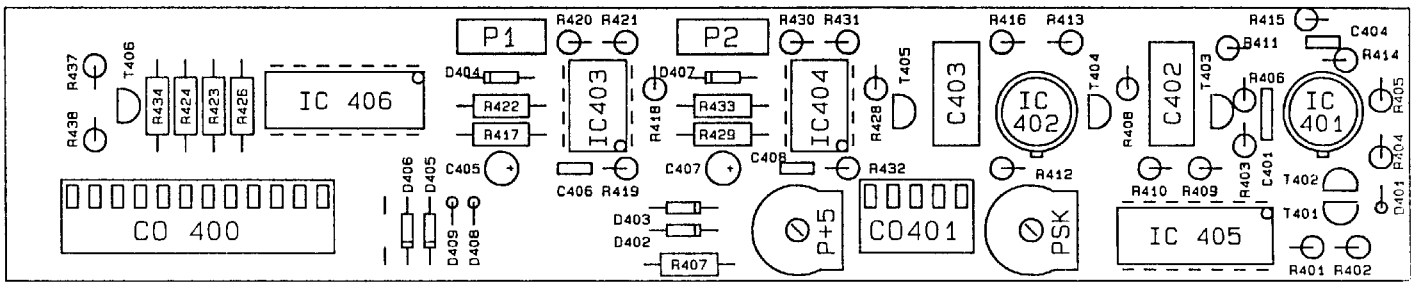

## PCB ASSY CLOCK



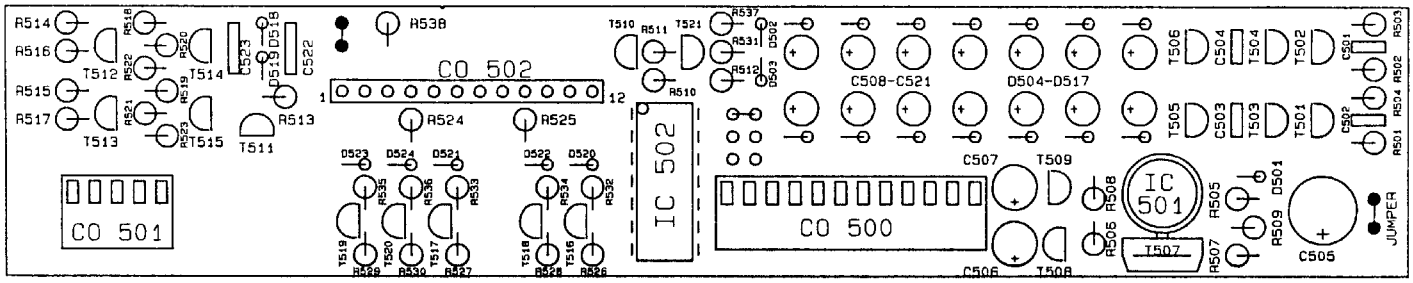

## PCB ASSY 1327




## PCB ASSY 1328




## PCB ASSY 1334




| RTW PEAKMETER | |
|---|---|
| COMPONENTS LAY-OUT | |
| WE | 3.85 |

RADIO-TECHNISCHE
WERKSTÄTTEN GMBH

## STÜCKLISTEN / PART LISTS


| Description | ASSY No. | Seite/Page |
|---|---|---|
| PCB ASSY Basic | 1324 | 2 |
| PCB ASSY Analog | 1325 | 3 |
| PCB ASSY Clock | 1332 | 4 |
| PCB ASSY Memory | 1327 | 5 |
| PCB ASSY Ramp | 1328 | 6 |
| PCB ASSY High Volt | 1334 | 7 |
| ASSY Panel/Display | 1383 | 8 |


## Mechanical Parts

| Description | Ident No. |
|---|---|
| Cover Plate | 16424 |
| Connector Female 32 Pin DIN 41612/C | 17697 |

RTW

RADIO-TECHNISCHE
WERKSTÄTTEN GMBH

| REF.NO | DESCRIPTION | VALUE | | | TYPE | MANUFACTURER | PART-NO |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| IC1 | IC-CMOS | | | | MM74C00N | National Semicond. | 17502 |
| IC2 | Regulator | | | | MC7824CT | Motorola | 17516 |
| T1 | Transistor | | | | BC309C | Intermetall | 17452 |
| T2 | Transistor | | | | BC239C | Intermetall | 17450 |
| T3 | Transistor | | | | BC309C | Intermetall | 17452 |
| T4 | Transistor | | | | BC239C | Intermetall | 17450 |
| T5 | Transistor | | | | BC309C | Intermetall | 17452 |
| T6 | Transistor | | | | BC239C | Intermetall | 17450 |
| T7 | Transistor | | | | MPSU 95 | Motorola | 17468 |
| T8 | Transistor | | | | BC337.25 | Intermetall | 17462 |
| T9 | Transistor | | | | BC309C | Intermetall | 17452 |
| D1 - D3 | Diode,Silicon | | | | BAV19 | ITT | 17497 |
| D4 - D6 | Diode,Silicon | | | | 1N4148 | ITT | 17492 |
| D7 | Diode,Silicon | | | | BAV19 | ITT | 17497 |
| D8 - D11 | Diode,Silicon | | | | 1N4148 | ITT | 17492 |
| R1 | Resistor,Carbon | 100K | | 5% | 0207 | Resista | 17030 |
| R2 | Resistor,Carbon | 6,8K | | 5% | 0207 | Resista | 17021 |
| R3 | Resistor,Carbon | 22K | | 5% | 0207 | Resista | 17024 |
| R4 | Resistor,Carbon | 470K | | 5% | 0207 | Resista | 17056 |
| R5 | Resistor,Carbon | 100K | | 5% | 0207 | Resista | 17030 |
| R6 | Resistor,Carbon | 6,8K | | 5% | 0207 | Resista | 17021 |
| R7 | Resistor,Carbon | 22K | | 5% | 0207 | Resista | 17024 |
| R8 | Resistor,Carbon | 470K | | 5% | 0207 | Resista | 17056 |
| R9 | Resistor,Carbon | 100K | | 5% | 0207 | Resista | 17030 |
| R10 | Resistor,Carbon | 6,8K | | 5% | 0207 | Resista | 17021 |
| R11 | Resistor,Carbon | 22K | | 5% | 0207 | Resista | 17024 |
| R12 | Resistor,Carbon | 470K | | 5% | 0207 | Resista | 17056 |
| R13 | Resistor,Carbon | 10K | | 5% | 0207 | Resista | 17022 |
| R14 | Resistor,Carbon | 22K | | 5% | 0207 | Resista | 17024 |
| R15 - R17 | Resistor,Carbon | 1K | | 5% | 0207 | Resista | 17013 |
| R31 , R32 | Resistor,Carbon | 22K | | 5% | 0207 | Resista | 17024 |
| R33 | Resistor,Carbon | 1K | | 5% | 0207 | Resista | 17013 |
| R34 | Resistor,Carbon | 22K | | 5% | 0207 | Resista | 17024 |
| R35 | Resistor,Carbon | 680E | | 5% | 0207 | Resista | 17012 |
| C1 , C2 | Capacitor,Ceramic | 22n | 63V | | ROZ767.11 | Roederstein | 17352 |
| C3 , C4 | Capacitor,Elect | 100u | 25V | | SM-VB | Chemi-Con | 17306 |
| C5 , C6 | Capacitor,Elect | 47u | 16V | | SM-VB | Chemi-Con | 17304 |
| C7 - C9 | Capacitor,Ceramic | 22n | 63V | | ROZ767.11 | Roederstein | 17352 |
| C10 | Capacitor,Ceramic | 3,3n | 63V | | ROZ767.11 | Roederstein | 17356 |
| C11 - C13 | Capacitor,Ceramic | 22n | 63V | | ROZ767.11 | Roederstein | 17352 |
| L1 , L2 | Choke | 100u | | | SP0406-101K | | 17699 |
| C00 | Connector | 32p | | | 100-132-059 | | 17696 |
| C01 | P.C.Connector | 12p | | | 2,5 MS 12 AU | Lumberg | 17664 |
| C02 , C03 | P.C.Connector | 12p | | | 2,5 MS 12 | Lumberg | 17743 |
| C04 | P.C.Connector | 12p | | | 2,5 MS 12 AU | Lumberg | 17664 |
| C05 | P.C.Connector | 12p | | | 2,5 MS 5 AU | Lumberg | 17665 |
| C06 | P.C.Connector | 5p | | | 2,5 MS 5 | Lumberg | 17694 |
| C07 | P.C.Connector | 12p | | | 2,5 MS 12 | Lumberg | 17743 |
| C08 | P.C.Connector | 6p | | | 2,5 MS 6 | Lumberg | 17691 |

RTW

RADIO-TECHNISCHE
WERKSTÄTTEN GMBH

| REF.NO | DESCRIPTION | VALUE | | | TYPE | MANUFACTURER | PART-NO |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| C0100 | P.C.Connector | | | | 2,5 MBPH 12 AU | Lumberg | 17663 |
| TR101 , TR102 | Transformer | | | | NTL1 | Neutrik | 17790 |
| IC101 , IC102 | OP-AMP | | | | TL082 | Texas-Instruments | 17530 |
| IC103 - IC106 | OP-AMP | | | | SFC2709DC | Thomson-CSF | 17501 |
| T101 - T108 | Transistor | | | | BC239C | Intermetall | 17450 |
| T109 - T113 | Transistor | | | | BC309C | Intermetall | 17452 |
| T114 , T115 | Transistor | | | | BC239C | Intermetall | 17450 |
| D101 - D110 | Diode,Silicon | | | | 1N4148 | ITT | 17492 |
| R101 , R102 | Resistor,Metalfilm | 10K | 50ppm | 1% | 0207 MK2 | Resista | 17059 |
| R103 , R104 | Resistor,Metalfilm | 18K | 50ppm | 1% | 0207 MK2 | Resista | 17072 |
| R105 , R106 | Resistor,Metalfilm | 22K | 50ppm | 1% | 0207 MK2 | Resista | 17053 |
| R107 , R108 | Resistor,Carbon | 4,7K | | 5% | 0207 | Resista | 17019 |
| R109 , R110 | Resistor,Metalfilm | 12K | 50ppm | 1% | 0207 MK2 | Resista | 17075 |
| R113 , R114 | Resistor,Metalfilm | 220K | 50ppm | 1% | 0207 MK2 | Resista | 17054 |
| R115 , R116 | Resistor,Metalfilm | 22K | 50ppm | 1% | 0207 MK2 | Resista | 17053 |
| R117 , R118 | Resistor,Metalfilm | 2,2K | 50ppm | 1% | 0207 MK2 | Resista | 17052 |
| R119 , R120 | Resistor,Carbon | 1M | | 5% | 0207 | Resista | 17035 |
| R121 , R122 | Resistor,Carbon | 2,2K | | 5% | 0207 | Resista | 17016 |
| R123 , R126 | Resistor,Metalfilm | 47K | 50ppm | 1% | 0207 MK2 | Resista | 17047 |
| R127 , R128 | Resistor,Carbon | 1,5K | | 5% | 0207 | Resista | 17014 |
| R129 - R132 | Resistor,Metalfilm | 47K | 50ppm | 1% | 0207 MK2 | Resista | 17047 |
| R133 , R134 | Resistor,Metalfilm | 27E | 50ppm | 1% | 0207 MK2 | Resista | 17068 |
| R135 , R136 | Resistor,Carbon | 1,5K | | 5% | 0207 | Resista | 17014 |
| R137 - R142 | Resistor,Metalfilm | 47K | 50ppm | 1% | 0207 MK2 | Resista | 17047 |
| R143 , R144 | Resistor,Metalfilm | 27E | 50ppm | 1% | 0207 MK2 | Resista | 17068 |
| R145 | Resistor,Carbon | 4,7K | | 5% | 0207 | Resista | 17019 |
| R146 , R147 | Resistor,Carbon | 33K | | 5% | 0207 | Resista | 17025 |
| R148 | Resistor,Carbon | 10K | | 5% | 0207 | Resista | 17022 |
| R149 , R150 | adjust on test | | | | | | ***** |
| R151 - R154 | Resistor,Carbon | 4,7K | | 5% | 0207 | Resista | 17019 |
| R155 , R156 | Resistor,Carbon | 4,7K | | 5% | 0207 | Resista | 17019 |
| R157 , R158 | Resistor,Carbon | 10K | | 5% | 0207 | Resista | 17022 |
| R159 , R160 | adjust on test | | | | | | ***** |
| C101 , C102 | Capacitor,Ceramic | 680p | COG | 1% | AMC705 | Resista | 17372 |
| C103 , C104 | Capacitor,Ceramic | 120p | COG | 1% | AMC704 | Resista | 17369 |
| C105 , C106 | Capacitor,Ceramic | 470p | COG | 1% | AMC704 | Resista | 17371 |
| C111 , C112 | Capacitor,Tantalum | 33u | 6,3V | | ETP33/6,3 | Ero | 17312 |
| C113 , C114 | Capacitor,Ceramic | 100p | 63V | | ROV745.11 | Roederstein | 17355 |
| C115 , C116 | Capacitor,Elect | 10u | 40V | | SRA-VB | Chemi-Con | 17318 |
| C117 - C120 | Capacitor,Elect | 3,3u | 50V | | SRA-VB | Chemi-Con | 17317 |
| C121 , C122 | Capacitor,Ceramic | 220p | 63V | | ROZ744.11 | Roederstein | 17360 |
| C123 , C124 | Capaciotr,Ceramic | 12p | 63V | | ROC744.11 | Roederstein | 17359 |
| C125 , C126 | Capacitor,Ceramic | 220p | 63V | | ROZ744.11 | Roederstein | 17360 |
| C127 , C128 | Capaciotr,Ceramic | 12p | 63V | | ROC744.11 | Roederstein | 17359 |
| C129 , C130 | Capacitor,Tantalum | 33u | 6,3V | | ETP33/6,3 | Ero | 17312 |
| C132 | Capacitor,Ceramic | 22n | 63V | | ROZ767.11 | Roederstein | 17352 |
| P3 , P4 | Potentiometer,Trim | 10K | | | PT 10 LH | Piher | 17115 |
| P5 , P6 | Potentiometer,Trim | 100K | | | PT 10 H | Piher | 17122 |

RTW
RADIO-TECHNISCHE
WERKSTÄTTEN GMBH

| REF.NO | DESCRIPTION | VALUE | | | TYPE | MANUFACTURER | PART-NO |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| C0200 | P.C.Connector | | | | 2,5 MBPH 12 | Lumberg | 17695 |
| IC201 - IC203 | IC-CMOS | | | | MM74C221N | National Semicond. | 17507 |
| IC204 - IC206 | IC-CMOS | | | | CD4017BE | RCA | 17520 |
| D201 - D230 | Diode,Silicon | | | | 1N4148 | ITT | 17492 |
| R201 | Resistor,Metalfilm | 82K | 50ppm | 1% | 0207 MK2 | Resista | 17048 |
| R202 | Resistor,Carbon | 1M | | 5% | 0207 | Resista | 17035 |
| R203 | Resistor,Metalfilm | 267K | 50ppm | 1% | 0207 MK2 | Resista | 17069 |
| R204 | Resistor,Metalfilm | 82K | 50ppm | 1% | 0207 MK2 | Resista | 17048 |
| R205 | Resistor,Carbon | 470K | | 5% | 0207 | Resista | 17056 |
| R206 | Resistor,Metalfilm | 33K | 50ppm | 1% | 0207 MK2 | Resista | 17060 |
| R207 | Resistor,Carbon | 100K | | 5% | 0207 | Resista | 17030 |
| R208 | Resistor,Carbon | 10K | | 5% | 0207 | Resista | 17022 |
| R209 | Resistor,Carbon | 4,7K | | 5% | 0207 | Resista | 17019 |
| R210 | Resistor,Metalfilm | 33K | 50ppm | 1% | 0207 MK2 | Resista | 17060 |
| R211 - R218 | Resistor,Carbon | 22K | | 5% | 0207 | Resista | 17024 |
| C201 | Capacitor,Ceramic | 1,5n | | | C330 C152 K2G5CA | Union Carbide | 17394 |
| C202 | Capacitor,Ceramic | 680p | | | B37986-J1681J | Kemet | 17397 |
| C203 | Capacitor,Ceramic | 1,5n | | | C330 C152 K2G5CA | Union Carbide | 17394 |
| C204 | Capacitor,Polyester | 22n | 100V | | B32560-D3223J | Siemens | 17402 |
| C205 - C207 | Capacitor,Ceramic | 680p | | | B37986-J1681J | Kemet | 17397 |

RTW
RADIO-TECHNISCHE
WERKSTÄTTEN GMBH

| REF.NO | DESCRIPTION | VALUE | | TYPE | MANUFACTURER | PART-NO |
|---|---|---|---|---|---|---|
| CO300 | P.C.Connector | | | 2,5 MBPH 12 | Lumberg | 17695 |
| IC301 | IC-CMOS | | | MM74C00N | National Semicond. | 17502 |
| IC302 - IC304 | IC-CMOS | | | CD4040BCN | National Semicond. | 17523 |
| IC305 - IC309 | IC-CMOS | | | CD4030BE | RCA | 17522 |
| T301 | Transistor | | | BC309C | Intermetall | 17452 |
| T302 , T303 | Transistor | | | BC239C | Intermetall | 17450 |
| D301 - D320 | Diode,Silicon | | | 1N4148 | ITT | 17492 |
| R301 | Resistor,Carbon | 22K | 5% | 0207 | Resista | 17024 |
| R302 | Resistor,Carbon | 100K | 5% | 0207 | Resista | 17030 |
| R303 | Resistor,Carbon | 22K | 5% | 0207 | Resista | 17024 |
| R304 , R305 | Resistor,Carbon | 100K | 5% | 0207 | Resista | 17030 |
| R306 - R311 | Resistor,Carbon | 22K | 5% | 0207 | Resista | 17024 |

| REF.NO | DESCRIPTION | VALUE | | | TYPE | MANUFACTURER | PART-NO |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| CO400 | P.C.Connector | | | | 2,5 MBPH 12 AU | Lumberg | 17663 |
| CO401 | P.C.Connector | | | | 2,5 MBPH 5 AU | Lumberg | 17662 |
| IC401 , IC402 | OP-AMP | | | | LM258H | National | 17526 |
| IC403 , IC404 | OP-AMP | | | | SFC2709DC | Thomson-CSF | 17501 |
| IC405 , IC406 | IC-CMOS | | | | MC14016BCP | Motorola | 17521 |
| T401 | Transistor | | | | BC327.25 | Intermetall | 17461 |
| T402 | Transistor | | | | BC309C | Intermetall | 17452 |
| T403 - T405 | Transistor | | | | BC337.25 | Intermetall | 17462 |
| T406 | Transistor | | | | BC309C | Intermetall | 17452 |
| D401 | Diode,Zener | 5,6V | | | ZPD5,6/BZX83-C5V6 | ITT | 17494 |
| D402 - D409 | Diode,Silicon | | | | 1N4148 | ITT | 17492 |
| R401 , R402 | Resistor,Carbon | 22K | | 5% | 0207 | Resista | 17024 |
| R403 | Resistor,Carbon | 4,7K | | 5% | 0207 | Resista | 17019 |
| R404 | Resistor,Metalfilm | 120K | 50ppm | 1% | 0207 MK2 | Resista | 17070 |
| R405 | Resistor,Carbon | 10K | | 5% | 0207 | Resista | 17022 |
| R406 | Resistor,Metalfilm | 15K | 50ppm | 1% | 0207 MK2 | Resista | 17046 |
| R407 | Resistor,Carbon | 100K | | 5% | 0207 | Resista | 17030 |
| R408 | Resistor,Metalfilm | 15K | 50ppm | 1% | 0207 MK2 | Resista | 17046 |
| R409 | Resistor,Metalfilm | 82K | 50ppm | 1% | 0207 MK2 | Resista | 17048 |
| R410 | Resistor,Metalfilm | 22K | 50ppm | 1% | 0207 MK2 | Resista | 17053 |
| R411 | Resistor,Metalfilm | 15K | 50ppm | 1% | 0207 MK2 | Resista | 17046 |
| R412 | Resistor,Metalfilm | 47K | 50ppm | 1% | 0207 MK2 | Resista | 17047 |
| R413 | Resistor,Metalfilm | 2,2K | 50ppm | 1% | 0207 MK2 | Resista | 17052 |
| R414 | Resistor,Carbon | 2,2M | | 5% | 0207 | Resista | 17036 |
| R415 | Resistor,Metalfilm | 1M | 50ppm | 1% | 0207 MK2 | Resista | 17055 |
| R416 | Resistor,Metalfilm | 10K | 50ppm | 1% | 0207 MK2 | Resista | 17059 |
| R417 , R418 | Resistor,Carbon | 10K | | 5% | 0207 | Resista | 17022 |
| R419 | Resistor,Carbon | 1,5K | | 5% | 0207 | Resista | 17014 |
| R420 | Resistor,Carbon | 10K | | 5% | 0207 | Resista | 17022 |
| R421 | Resistor,Carbon | 4,7K | | 5% | 0207 | Resista | 17019 |
| R422 | Resistor,Carbon | 10K | | 5% | 0207 | Resista | 17022 |
| R423 , R424 | Resistor,Carbon | 100K | | 5% | 0207 | Resista | 17030 |
| R426 | Resistor,Carbon | 100K | | 5% | 0207 | Resista | 17030 |
| R428 - R430 | Resistor,Carbon | 10K | | 5% | 0207 | Resista | 17022 |
| R431 | Resistor,Carbon | 4,7K | | 5% | 0207 | Resista | 17019 |
| R432 | Resistor,Carbon | 1,5K | | 5% | 0207 | Resista | 17014 |
| R433 | Resistor,Carbon | 10K | | 5% | 0207 | Resista | 17022 |
| R434 | Resistor,Carbon | 100K | | 5% | 0207 | Resista | 17030 |
| R437 | Resistor,Carbon | 10K | | 5% | 0207 | Resista | 17022 |
| R438 | Resistor,Carbon | 22K | | 5% | 0207 | Resista | 17024 |
| Psk | Potentiometer,Trim | 1K | | | PT 10 V | Piher | 17114 |
| P+5 | Potentiometer,Trim | 470K | | | PT 10 V | Piher | 17125 |
| P1 , P2 | Potentiometer,Trim | 100E | | | PT 10 H | Piher | 17123 |
| C401 | Capacitor,Polyester | 0,15u | 100V | | B32560-D51154J | Siemens | 17400 |
| C402 , C403 | Capacitor,Polyester | 0,15u | 100V | | MKC 1862 | Ero | 17409 |
| C404 | Capacitor,Ceramic | 3,3n | 63V | | ROZ767.11 | Roederstein | 17356 |
| C405 | Capacitor,Tantalum | 0,68u | | | ETP0,68/35 | Ero | 17313 |
| C406 | Capacitor,Ceramic | 100p | 63V | | ROV745.11 | Roederstein | 17355 |
| C407 | Capacitor,Tantalum | 0,68u | | | ETP0,68/35 | Ero | 17313 |
| C408 | Capacitor,Ceramic | 100p | 63V | | ROV745.11 | Roederstein | 17355 |

| REF.NO | DESCRIPTION | VALUE | | | TYPE | MANUFACTURER | PART-NO |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| C0500 | P.C.Connector | | | | 2,5 MBPH 12 | Lumberg | 17695 |
| C0501 | P.C.Connector | | | | 2,5 MBPH 5 | Lumberg | 17744 |
| C0502 | P.C.Connector | 12p | | | 2,5 MS 12 | Lumberg | 17743 |
| IC501 | OP-AMP | | | | LM358H | National Semicond. | 17524 |
| IC502 | IC-CMOS | | | | CD4017BE | RCA | 17520 |
| T501 , T502 | Transistor | | | | BC327.25 | Intermetall | 17461 |
| T503 - T506 | Transistor | | | | BC337.25 | Intermetall | 17462 |
| T507 | Transistor | | | | MPSU 05 | Motorola | 17463 |
| T508 | Transistor | | | | BC337.25 | Intermetall | 17462 |
| T509 | Transistor | | | | BC327.25 | Intermetall | 17461 |
| T510 | Transistor | | | | BC239C | Intermetall | 17450 |
| T511 - T513 | Transistor | | | | MPSA 42 | Motorola | 17455 |
| T514 - T515 | Transistor | | | | MPSA 92 | Motorola | 17456 |
| T516 - T521 | Transistor | | | | MPSA 42 | Motorola | 17455 |
| D501 | Diode,Zener | 5,6V | | | ZPD5,6/BZX83-C5V6 | ITT | 17494 |
| D502 - D517 | Diode,Silicon | | | | 1N4148 | ITT | 17492 |
| D518 | Diode,Zener | 110V | | | BZX85-C110 | Thomson-CSF | 17483 |
| D519 | Diode,Zener | 110V | | | BZX85-C110 | Thomson-CSF | 17483 |
| D520 - D525 | Diode,Silicon | | | | BAV19 | ITT | 17497 |
| R501 , R502 | Resistor,Carbon | 22K | | 5% | 0207 | Resista | 17024 |
| R503 , R504 | Resistor,Carbon | 6,8K | | 5% | 0207 | Resista | 17021 |
| R505 | Resistor,Carbon | 22K | | 5% | 0207 | Resista | 17024 |
| R506 | Resistor,Metalfilm | 33K | 50ppm | 1% | 0207 MK2 | Resista | 17060 |
| R507 | Resistor,Carbon | 56K | | 5% | 0207 | Resista | 17023 |
| R508 | Resistor,Metalfilm | 22K | 50ppm | 1% | 0207 MK2 | Resista | 17053 |
| R509 | Resistor,Metalfilm | 33K | 50ppm | 1% | 0207 MK2 | Resista | 17060 |
| R510 | Resistor,Carbon | 4,7K | | 5% | 0207 | Resista | 17019 |
| R511 | Resistor,Carbon | 22K | | 5% | 0207 | Resista | 17024 |
| R512 | Resistor,Carbon | 100K | | 5% | 0207 | Resista | 17030 |
| R513 | Resistor,Carbon | 82K | | 5% | 0207 | Resista | 17029 |
| R514 , R515 | Resistor,Carbon | 10K | | 5% | 0207 | Resista | 17022 |
| R516 , R517 | Resistor,Carbon | 2,2K | | 5% | 0207 | Resista | 17016 |
| R518 , R519 | Resistor,Carbon | 1M | | 5% | 0207 | Resista | 17035 |
| R520 , R521 | Resistor,Carbon | 15K | | 5% | 0207 | Resista | 17040 |
| R522 , R523 | Resistor,Carbon | 1K | | 5% | 0207 | Resista | 17013 |
| R524 , R525 | Resistor,Carbon | 1M | | 5% | 0207 | Resista | 17035 |
| R526 | Resistor,Carbon | 1K | | 5% | 0207 | Resista | 17013 |
| R527 - R531 | Resistor,Carbon | 4,7K | | 5% | 0207 | Resista | 17019 |
| R532 - R536 | Resistor,Carbon | 680E | | 5% | 0207 | Resista | 17012 |
| R537 | Resistor,Carbon | 1,5K | | 5% | 0207 | Resista | 17014 |
| R538 | Resistor,Carbon | 1M | | 5% | 0207 | Resista | 17035 |
| C501 - C504 | Capacitor,Ceramic | 3,3n | | | C320 C332K2R5 | Kemet | 17393 |
| C505 | Capacitor,Elect | 47u | 50V | | SM-VB | Chemi-Con | 17305 |
| C506 - C521 | Capacitor,Elect | 10u | 50V | | SM-VB | Chemi-Con | 17316 |
| C522 - C523 | Capacitor,Polyester | 10n | 100V | | B32560-D6103J | Siemens | 17401 |

RADIO-TECHNISCHE
WERKSTÄTTEN GMBH

| REF.NO | DESCRIPTION | VALUE | TYPE | MANUFACTURER | PART-NO |
|---|---|---|---|---|---|
| | Display-frame | | 1116 | RTW | 16438 |
| | Scale, horizontal | | 1116 | RTW | 16608** |
| | Scale, vertical | | 1116 | RTW | 16609** |
| | Sensorplate | | | RTW | 14009** |
| | Bar-Graph-Display | | 201 Segments | RTW | 17560 |
| | Connector | 12p | | Panduit Corp. | 14308 |

RTW
RADIO-TECHNISCHE
WERKSTÄTTEN GMBH

ÄNDERUNGEN für Ser. Nr. / CHANGES for Ser. No.: 1045 - 1064
1070 - 1085

STÜCKLISTEN / PART LISTS


| Description | ASSY No. | Seite/Page |
|---|---|---|
| PCB ASSY Clock | 1347 | 2 |
| PCB ASSY High Volt | 1346 | 7 |
| ASSY Panel/Display | 1383A | 8 |

RTW
RADIO-TECHNISCHE
WERKSTÄTTEN GMBH

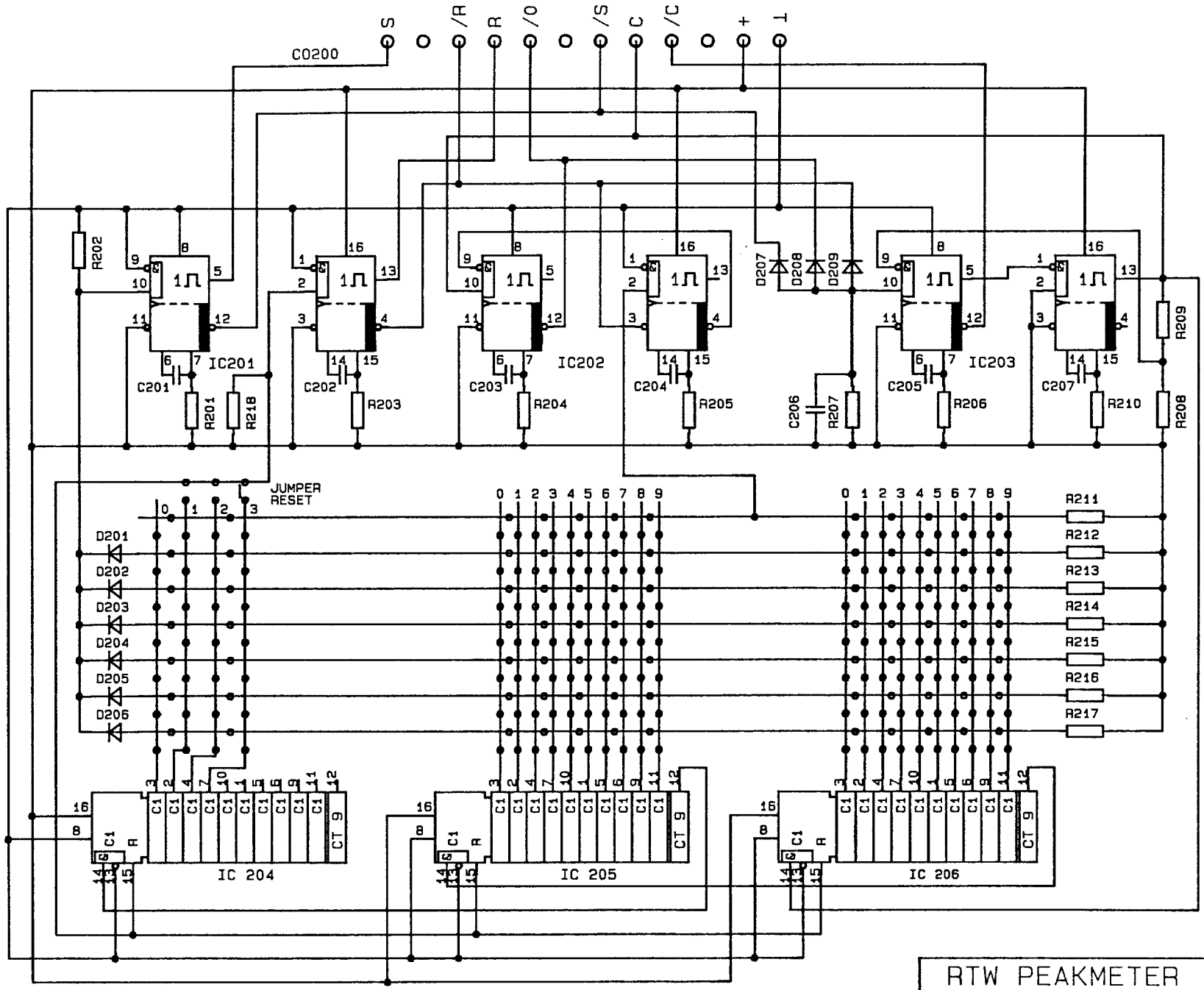
| REF.NO | DESCRIPTION | VALUE | | | TYPE | MANUFACTURER | PART-NO |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| CO200 | P.C.Connector | | | | 2,5 MBPH 12 | Lumberg | 17695 |
| IC201 - IC203 | IC-CMOS | | | | MM74C221N | National Semicond. | 17507 |
| IC204 - IC206 | IC-CMOS | | | | CD4017BE | RCA | 17520 |
| D201 - D230 | Diode,Silicon | | | | 1N4148 | ITT | 17492 |
| R201 | Resistor,Metalfilm | 82K | 50ppm | 1% | 0207 MK2 | Resista | 17048 |
| R202 | Resistor,Carbon | 1M | | 5% | 0207 | Resista | 17035 |
| R203 | Resistor,Metalfilm | 267K | 50ppm | 1% | 0207 MK2 | Resista | 17069 |
| R204 | Resistor,Metalfilm | 82K | 50ppm | 1% | 0207 MK2 | Resista | 17048 |
| R205 | Resistor,Carbon | 470K | | 5% | 0207 | Resista | 17056 |
| R206 | Resistor,Metalfilm | 33K | 50ppm | 1% | 0207 MK2 | Resista | 17060 |
| R207 | Resistor,Carbon | 100K | | 5% | 0207 | Resista | 17030 |
| R208 | Resistor,Carbon | 10K | | 5% | 0207 | Resista | 17022 |
| R209 | Resistor,Carbon | 4,7K | | 5% | 0207 | Resista | 17019 |
| R210 | Resistor,Metalfilm | 33K | 50ppm | 1% | 0207 MK2 | Resista | 17060 |
| R211 - R218 | Resistor,Carbon | 22K | | 5% | 0207 | Resista | 17024 |
| C201 | Capacitor,Ceramic | 1,5n | | | C330 C152 K2G5CA | Union Carbide | 17394 |
| C202 | Capacitor,Ceramic | 680p | | | B37986-J1681J | Kemet | 17397 |
| C203 | Capacitor,Ceramic | 1,5n | | | C330 C152 K2G5CA | Union Carbide | 17394 |
| C204 | Capacitor,Polyester | 22n | 100V | | B32560-D3223J | Siemens | 17402 |
| C205 | Capacitor,Ceramic | 680p | | | B37986-J1681J | Kemet | 17397 |
| C206 | Capacitor,Ceramic | 470p | | | C320C471K2R5CA | Kemet | 17390 |
| C207 | Capacitor,Ceramic | 680p | | | B37986-J1681J | Kemet | 17397 |

RTW
RADIO-TECHNISCHE
WERKSTÄTTEN GMBH

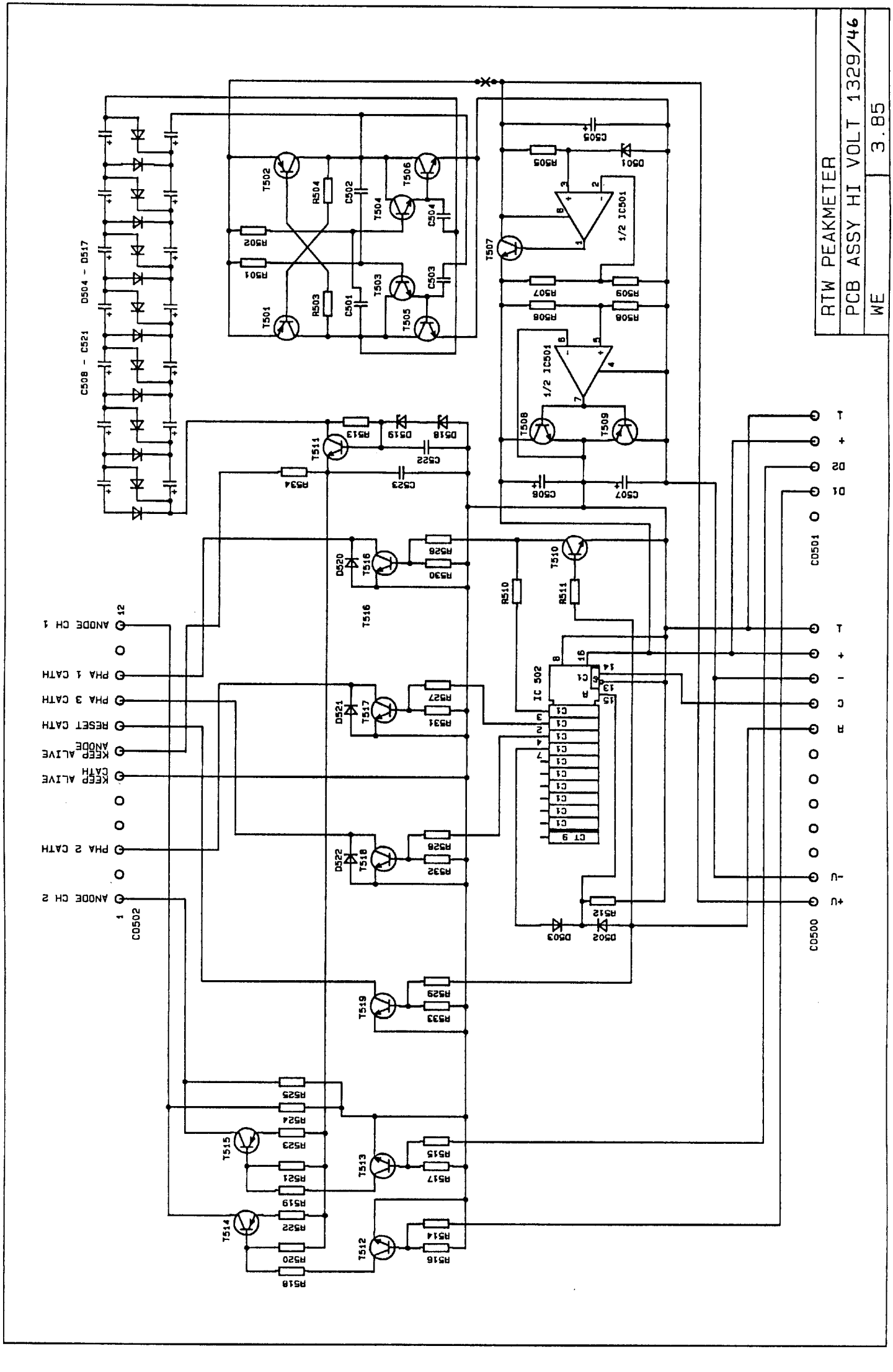
| REF.NO | DESCRIPTION | VALUE | | | TYPE | MANUFACTURER | PART-NO |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| C0500 | P.C.Connector | | | | 2,5 MBPH 12 | Lumberg | 17695 |
| C0501 | P.C.Connector | | | | 2,5 MBPH 5 | Lumberg | 17744 |
| C0502 | P.C.Connector | 12p | | | 2,5 MS 12 | Lumberg | 17743 |
| IC501 | OP-AMP | | | | LM358H | National Semicond. | 17524 |
| IC502 | IC-CMOS | | | | CD4017BE | RCA | 17520 |
| T501 , T502 | Transistor | | | | BC327.25 | Intermetall | 17461 |
| T503 - T506 | Transistor | | | | BC337.25 | Intermetall | 17462 |
| T507 | Transistor | | | | MPSU 05 | Motorola | 17463 |
| T508 | Transistor | | | | BC337.25 | Intermetall | 17462 |
| T509 | Transistor | | | | BC327.25 | Intermetall | 17461 |
| T510 | Transistor | | | | BC239C | Intermetall | 17450 |
| T511 - T513 | Transistor | | | | MPSA 42 | Motorola | 17455 |
| T514 - T515 | Transistor | | | | MPSA 92 | Motorola | 17456 |
| T516 - T519 | Transistor | | | | MPSA 42 | Motorola | 17455 |
| D501 | Diode,Zener | 5,6V | | | ZPD5,6/BZX83-C5V6 | ITT | 17494 |
| D502 - D517 | Diode,Silicon | | | | 1N4148 | ITT | 17492 |
| D518 | Diode,Zener | 120V | | | ZY 120 | ITT | 18504 |
| D519 | Diode,Zener | 110V | | | BZX85-C110 | Thomson-CSF | 17483 |
| D520 - D523 | Diode,Silicon | | | | BAV19 | ITT | 17497 |
| R501 , R502 | Resistor,Carbon | 22K | | 5% | 0207 | Resista | 17024 |
| R503 , R504 | Resistor,Carbon | 6,8K | | 5% | 0207 | Resista | 17021 |
| R505 | Resistor,Carbon | 22K | | 5% | 0207 | Resista | 17024 |
| R506 | Resistor,Metalfilm | 33K | 50ppm | 1% | 0207 MK2 | Resista | 17060 |
| R507 | Resistor,Carbon | 56K | | 5% | 0207 | Resista | 17023 |
| R508 | Resistor,Metalfilm | 22K | 50ppm | 1% | 0207 MK2 | Resista | 17053 |
| R509 | Resistor,Metalfilm | 33K | 50ppm | 1% | 0207 MK2 | Resista | 17060 |
| R510 | Resistor,Carbon | 4,7K | | 5% | 0207 | Resista | 17019 |
| R511 | Resistor,Carbon | 22K | | 5% | 0207 | Resista | 17024 |
| R512 | Resistor,Carbon | 100K | | 5% | 0207 | Resista | 17030 |
| R513 | Resistor,Carbon | 82K | | 5% | 0207 | Resista | 17029 |
| R514 , R515 | Resistor,Carbon | 10K | | 5% | 0207 | Resista | 17022 |
| R516 , R517 | Resistor,Carbon | 2,2K | | 5% | 0207 | Resista | 17016 |
| R518 , R519 | Resistor,Carbon | 1M | | 5% | 0207 | Resista | 17035 |
| R520 , R521 | Resistor,Carbon | 18K | | 5% | 0207 | Resista | 17065 |
| R522 , R523 | Resistor,Carbon | 1K | | 5% | 0207 | Resista | 17013 |
| R524 , R525 | Resistor,Carbon | 1M | | 5% | 0207 | Resista | 17035 |
| R526 | Resistor,Carbon | 1K | | 5% | 0207 | Resista | 17013 |
| R527 - R529 | Resistor,Carbon | 4,7K | | 5% | 0207 | Resista | 17019 |
| R530 - R532 | Resistor,Carbon | 680E | | 5% | 0207 | Resista | 17012 |
| R533 | Resistor,Carbon | 1,5K | | 5% | 0207 | Resista | 17014 |
| R534 | Resistor,Carbon | 1M | | 5% | 0207 | Resista | 17035 |
| C501 - C504 | Capacitor,Ceramic | 3,3n | | | C320 C332K2R5 | Kemet | 17393 |
| C505 | Capacitor,Elect | 47u | 50V | | SM-VB | Chemi-Con | 17305 |
| C506 - C521 | Capacitor,Elect | 10u | 50V | | SM-VB | Chemi-Con | 17316 |
| C522 - C523 | Capacitor,Polyester | 10n | 100V | | B32560-D6103J | Siemens | 17401 |

RADIO-TECHNISCHE
WERKSTÄTTEN GMBH

| REF.NO | DESCRIPTION | VALUE | TYPE | MANUFACTURER | PART-NO |
|---|---|---|---|---|---|
| | Display-frame | | 1116 | RTW | 16438 |
| | Scale, horizontal | | 1116 | RTW | 16608** |
| | Scale, vertical | | 1116 | RTW | 16609** |
| | Sensorplate | | | RTW | 14009** |
| | Bar-Graph-Display | | 201 Segments | RTW | 17553 |
| | Connector | 12p | | Panduit Corp. | 14308 |




| | |
|---|---|
| RTW PEAKMETER | |
| PCB ASSY CLOCK | |
| WE | 3.85 |


RTW PEAKMETER
PCB ASSY HI VOLT 1329/46
WE
3.85
ANODE CH 1
PHA 1 CATH
PHA 3 CATH
RESET CATH
KEEP ALIVE ANODE
KEEP ALIVE CATH
PHA 2 CATH
ANODE CH 2
C0502
C0501
C0500
IC 502
1/2 IC501
T501
T502
T503
T504
T505
T506
T507
T508
T509
T510
T511
T512
T513
T514
T515
T516
T517
T518
T519
D501
D502
D503
D504 - D517
C508 - C521