# Operation + Service-Manual
# Peakmeter 1130

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!**



Das Öffnen des Gerätes birgt eine potenziell gefährliche Situation, denn es kann eine gefährliche Spannung mit dem Risiko eines elektrischen Schlags anliegen!

**WEEE-Reg.-Nr.:** **DE 90666819**

Kategorie: 9

Geräteart: Diese Geräte erfüllen als
ÜBERWACHUNGS- UND KONTROLLINSTRUMENTE
in der Kategorie 9, Anhang 1B,
die Vorschriften des Elektro- und Elektronikgesetzes
vom 16. März 2005 und der RoHS-Directive 2002/95/EC.

# Note

**WARNING!**



Opening the unit bears a potentially hazardous condition. A dangerous voltage that could pose a risk of electrical shock can be present!

**WEEE-Reg.-No.:** **DE 90666819**

Category: 9

Device type: These instruments comply with
and fall under category 9
MONITORING AND CONTROL EQUIPMENT
of Annex 1B of the RoHS-Directive 2002/95/EC.

RTW
RADIO-TECHNISCHE
WERKSTÄTTEN GMBH

**TECHNISCHE DATEN**

| | |
|---|---|
| Betriebsspannung: | 24V DC +10/-15% oder<br>+/-15V DC +20/-10% |
| Stromaufnahme: | max.220mA bei 24V<br>max.210mA bei +/-15V |
| Arbeits-Temperaturbereich: | 10 bis +50 Grad Celsius |
| Skalenbereich: | -12dB bis +12dB("1"bis"7") |
| Skalenteilung: | gemäß British-Scale<br>Type IIa |
| Eingeblendete Skalenmarken: | 1, 2, 3, 4, 5, |
| Zusätzlich einblendbare<br>Meßskalierung: | 1dB-Schritte<br>von "6" bis Skalenende |
| Hellgesteuerter Skalenbereich: | 6 bis 7 (+8dB bis +12dB) |
| Skalenlänge: | 127mm (5 inch) |
| Anzahl der Anzeigeelemente: | 201 Segmente/Kanal |
| Anzeigeart: | Neon-Plasma-Bargraph-<br>Display |
| Farbe der Anzeigeelemente: | bis "6" orange<br>"6" bis "7" rot |
| Anzeige ohne Ansteuerung:<br>(Abschluß mit 30 Ohm) | 3 Leucht-Segmente |
| Messfehler bei folgenden Parametern: | Toleranzbereich: |
| a. bei Marke "6": | innerhalb +/-0,2dB |
| Differenz der Anzeige zwischen<br>den Kanälen: | innerhalb +/-0,2dB |
| b. bei Marke "4": | innerhalb +/-0,5dB |
| c. bei Marke "2": | innerhalb +/-1,3dB |
| d. Änderung der Betriebsspannung um 10%: | kleiner als 0,5dB |
| e. Frequenzbereich 30Hz - 20kHz: | innerhalb +/-0,3dB |
| Anzeige bei 40kHz: | -5,5dB +/-0,5dB |
| Anzeige bei 12Hz: | -1,5dB +/-0,5dB |
| f. innerhalb des ganzen Temperatur-<br>bereichs: | kleiner als 0,2dB bei<br>allen Skalenpunkten |
| Eingangsempfindlichkeit für Anzeige "6": | +8dBu (1.95Vrms) |
| Maximal-Eingangspegel: | 20dB über Referenzpegel |
| Einstellbereich f. Eingangspegel: | +1dBu bis +20dBu |
| Erhöhung der Eingangsempfindlichkeit: | 40dB +/-0,5dB |
| Eingänge: | symmetrisch erdfrei,<br>Eingangsübertrager |
| Unsymmetriedämpfung: | min. 60dB |
| Eingangsscheinwiderstand zwischen<br>30Hz und 20kHz: | min. 10k Ohm |

RTW
RADIO-TECHNISCHE
WERKSTÄTTEN GMBH

| | |
|---|---|
| Integrationszeit: | 10ms +/-1ms |
| Impulsverhalten: | Burst Anzeige max.Tol.<br>100 ms "6" +/-0,5 dB<br>10 ms "5,5" +/-0,5 dB<br>5 ms "5" +/-0,75dB<br>1,5ms "3,75" +/-1,0 dB<br>0,5ms "1,75" +/-2,0 dB |
| Übersteuerungs-Charakteristik: | ein einzelner Impuls bei einem Pegel von 10dB über Referenz-Pegel ergibt einen Anstieg der Anzeige von 8dB +/-1dB |
| Verzögerungszeit: | kleiner als 15ms |
| Überschwingen: | kein Überschwingen |
| Umpolfehler: | max. 0,5dB |
| Verzerrungen verursacht durch das Peakmeter: | kleiner als 0,1% |
| Rücklaufzeit: | 2,8 sek. +/- 0,3 sek. von Marke "7" bis Marke "1" |
| Differenz zwischen beiden Kanälen: | kleiner als 0,1 sek. |
| Speicher-Genauigkeit (Memory): | +/- 1 Segment |
| Bedienungselemente: | - Taster zur 40dB Empfindlichkeitssteigerung<br>- Taster zur Anzeige der gespeicherten Spitzenwerte<br>- Taster zum Rücksetzen des Speichers |
| externe Funktionsumschaltung | - zur 40dB Empfindlichkeitssteigerung<br>- zur Anzeige der gespeicherten Spitzenwerte<br>- zum Rücksetzen des Speichers<br>- zur Einschaltung der Meßskalierung |
| LED-Indikator: | - rote LED für 40dB-Empfindlichkeitssteigerung |
| Gewicht: | ca. 800g (1.8lbs) netto |
| Abmessungen: | 190x40x107 mm |
| Anschlußsteckverbindung: | 32 pol. Stiftleiste nach DIN 41612/C |

RTW
RADIO-TECHNISCHE
WERKSTÄTTEN GMBH

Lieferumfang:

1. Peakmeter 1130 mit horizontaler Skala montiert.
2. vertikale Skala zum Auswechseln
3. Anschluß-Steckleiste (Gegenstecker)
4. Bedienungs- und Serviceanleitung

Technische Änderungen vorbehalten

RTW
RADIO-TECHNISCHE
WERKSTÄTTEN GMBH

## AUFBAU UND FUNKTIONSBESCHREIBUNG PEAKMETER 1130

Im RTW PEAKMETER 1130 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 vier Einzelprintplatten mit den folgenden Funktionsgruppen:

1. "ANALOGPRINT" mit den Eingangsverstärkern,den Filterschaltungen und den Doppelweggleichrichtern;
2. "MEMORYPRINT" mit der Speichereinheit;
3. "RAMPPRINT" mit der Impulserzeugung und der Pulsbreitenumwandlung;
4. "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**

Die Audiosignale gelangen über die Eingangstransformatoren und die Pegelpotentiometer P3 und P4 zu den Operationsverstärkern IC101 und IC102, die als Entkopplungs- und Verstärkerstufen dienen. Bei Einschaltung der Meßbereicherweiterung (+40dB-Taste) wird die Grundverstärkung der Verstärkerstufen um genau 40dB erhöht. Damit ist es möglich, Signale bis -54dB zu messen. Im nachfolgenden Tief-Pass-Filter, das aus einer aktiven Filterschaltung mit den IC101 und IC102 sowie einer passiven R-C-Filterschaltung besteht, wird der Frequenzbereich gemäß "British-Standards" eingeengt.

Zur weiteren Verarbeitung gelangen die Signale zu den Präzisions-Doppelweg-Gleichrichterstufen (IC103 - IC104) und von dort zu der Printplatte "PCB Assy 1258", die alle Komponenten und Schaltungen für die Erzielung der vorgeschriebenen Ballistik trägt.

Den Gleichrichterschaltungen sind zwei Ladestufen nachgeschaltet, die den Ladekondensator nach unterschiedlichen Funktionen aufladen. In der einen Ladestufe IC150 (IC151) erfolgt die Ladung des Kondensators C115 (C116) über R192 (R193) und folgt somit einer E-Funktion. Damit kurze Audioimpulse entsprechend der "British Standards Institution 78/31235" etwas bevorzugt angezeigt werden, wertet eine zweite Ladestufe IC152 (IC153), die als Differenzverstärker arbeitet, Differentialunterschiede am Ladewiderstand R192 (R193) aus und beschleunigt bei Audio-Impulsspitzen die Kondensatorladung über R194 (R195).
Der Rücklauf des Leuchtbalken wird durch die Entladezeit des Kondensators C115 (C116) bestimmt. Zur Einstellung der Entladezeit dient das Potentiometer P5 (P6). Mit diesem Potentiometer wird bei korrektem Abgleich das geforderte Rücklaufverhalten erreicht.

## IMPULSERZEUGUNG UND PULSBREITEN-UMWANDLUNG

Zur Ansteuerung des verwendeten Anzeigedisplays werden eine Folge von 200 Einzelimpulsen, ein nachfolgender "RESET"-Impuls und die audiosignalabhängigen pulsbreitenmodulierten Rechteck-Signale benötigt.
Der Master-Clock-Generator mit IC401 erzeugt Impulse mit 40us Breite. Mit diesen Impulsen wird ein 12-bit Binärzähler angesteuert. Dessen Ausgänge adressieren zwei CMOS-EPROMS (IC403, IC404). Aus den hier gespeicherten Daten werden sowohl die "RAMP"-Daten wie auch Steuerimpulse gewonnen.
Die zur "RAMP"-Erzeugung benötigten Daten stehen hier als 12-bit-Informationen zur Verfügung. Sie sind so gewählt, daß der im D/A-Wandler entstehende "RAMP"-Impuls in seiner Kurvenform der geforderten Skalenteilung entspricht. Diese "RAMP"-Spannung wird in nachgeschalteten Komparatoren mit den gleichgerichteten Audiosignalen verglichen. An den Komparator-Ausgängen 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 Skalenaufteilung des Meßgerätes. Die Amplitude der "RAMP"-Spannung beträgt 4Vss und ist mit dem Poti Pr einstellbar.
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 den Potentiometern P1 und P2 einstellbar.
Zur Hellsteuerung der eingeblendeten Skalenmarken und des Übersteuerungsbereichs wird die Impulsbreite des Mastergenerators durch weitere Daten aus den EPROMS umgetastet (T401, T402, C402, C403), so daß nun eine Impulsbreite von 150us erreicht wird. Größere Impulsbreite bedeutet für das jeweilig angesteuerte Segment eine längere "ON"-Zeit und damit größere Helligkeit.
Im Peakmeter 1130 kann von "6" bis zur maximalen Anzeige eine Meßskalierung eingeblendet werden, die bei Einmeßarbeiten sehr hilfreich sein kann. Durch einen externen Schaltkontakt werden die Adressen im EPROM umgeschaltet und helle Skalenmarken in 1dB-Schritten den Leuchtbalken unterlegt.
Der "RESET"-Impuls setzt sowohl das Zähler-IC als auch das Display in den Ausgangszustand zurück. Die Frequenz des Anzeigezyklus (Zeit vom ersten Clockimpuls bis zum Ende des Resetimpulses) liegt bei 65Hz und im Meßskalenbetrieb bei 90Hz.
Die Schalterstufen mit T409 und T410 dienen 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.
Eine R-S-Kippstufe am Ausgang der Umschaltung sichert das zeitgenaue Einschalten der Display-Anoden nach dem "RESET"-Impuls.

**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 oder 3) 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-Treibertransistoren T520-T523 werden mit dieser Rechteckspannung geschaltet.
Die zur Zündung der Leuchtsegmente erforderliche Hochspannung von ca. 250V wird auf dem "POWERPRINT" erzeugt. Ein Multivibrator (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 (240V bis 250V).

**ACHTUNG!**

Bei Servicearbeiten ist unbedingt zu beachten, daß an einigen Bauteilen Hochspannung anliegt. Diese führt bei Fehlverbindungen zur sofortigen Zerstörung der spannungsempfindlichen CMOS-Bauteile. Auf dem "POWERPRINT" neben dem Elko C505 befindet 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 gezündeten 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 eingezählten Clockimpulse entspricht. Dieser Impuls und damit der gespeicherte Maximalwert kann, wie weiter oben bereits gesagt, durch einen Schaltvorgang zur Anzeige gebracht werden. 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, die 32-polige Anschlußleiste des Gerätes und eine "Memory/+40dB"- Indikator-Schaltung. Wenn bei +40dB erhöhter Empfindlichkeit Spitzenwerte in die Memory eingelesen wurden, sorgt die Schaltung mit IC1 dafür, daß dies auch mit dem +40dB-Indikator beim Auslesen der Memory signalisiert wird.

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 |
| | 13 | für externe +40dB-Taste |
| | 15 | für externe Memory-Reset-Taste |
| | 17 | für externe Memory-Anzeige-Taste |
| | 19 | gemeinsame Schaltleitung für externe Tasten |
| | 21 | für externe Einschaltung der Meßskala |
| | 22 | Gehäuse |
| | 24 | -15V für symmetrische Stromversorgung |
| | 26 | Mitte (OV) " " " |
| | 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 (OV) und 28 (+15V). Der maximale Anschlußwert beträgt hierbei +/-18V.

**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 1130 verfügt auf seiner Frontseite über 3 Taster. Leichtes Antippen der jeweiligen Tastenflächen bewirkt die folgenden Funktionsumschaltungen:

a) Der "40dB"-Taster ermöglicht eine Empfindlichkeitssteigerung der Eingangsverstärker um exakt 40dB. Diese Betriebsart wird durch einen LED-Indikator oberhalb bzw. rechts neben dem 40dB-Taster angezeigt.

b) Über den "MEMORY"-Taster können die gespeicherten Maximalwerte zur Anzeige gebracht werden. Ein evtl. gleichzeitiges Aufleuchten des 40dB-Indikators sagt aus, daß der angezeigte Maximalwert in "40dB"-Funktion gespeichert wurde.

c) 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 13, 15, 17, 21 können ext. 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 1130 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 ("7") 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.

RTW
RADIO-TECHNISCHE
WERKSTÄTTEN GMBH

## ABGLEICH / KALIBRIERUNG

Das Peakmeter 1130 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 "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 |
| "RAMP-PRINT" | X | X | X | X | X |

**A. Pegelabgleich:**
Nach Anlegen einer 1kHz Sinusspannung mit dem gewünschten Bezugspegel (in der Regel +8dBu / 1,95V) sind mit den Potentiometern P3 und P4 die beiden Leuchtsäulen auf Anzeige "6" 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:**
Zur Kontrolle des Skalenverlaus wird den Eingängen der Referenz-Pegelton über einen in 1dB-Schritten geeichten Abschächer zugeführt.
Der Skalenverlauf über den gesamten Meßbereich ist durch die programmierten Daten der EPROMS festgelegt. Ein Neuabgleich oder eine Korrektur dieses Skalenverlaufs ist nicht vorgesehen.
Lediglich im unteren Skalenbereich ("1" bis "2") kann eine Optimierung durch die Nullpunkteinstellung mit P1 und P2 vorgenommen werden. Hiernach ist der Abgleich unter "A" zu kontrollieren und event. zu korrigieren. Zur Kontrolle der "RAMP"-Spannung wird an IC407 Pin 1 die Spannung mit einem Oszilloskop gemessen. Der

Betrag dieser Spannung soll 4Vss betragen und ist ggf. mit dem Einsteller "Pr" einzustellen.
Damit das Potentiometer "Pr" auf dem "RAMP-PRINT" betätigt werden kann, wird als Hilfswerkszeug eine Print-Verlängerungskarte benötigt (Extension-Board-Kit Part. Nr. 1299).
**Wichtig:** Vor Ab- oder Einstecken des "RAMP-PRINTS" Stromversorgung unterbrechen!
Wenn das Potentiometer "Pr" nachgestellt wurde, ist der Abgleich unter "A" und "C" zu kontrollieren und evtl. zu korrigieren.

**D. Rücklaufabgleich:**

Der Rücklauf wird mit den Potentiometern P5 und P6 so eingestellt, daß nach Abschalten eines 1kHz / "7" Anzeigepegels die Anzeige innerhalb von 2,8 Sekunden auf "1" 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 IC103, IC104, IC150 - IC153 und die danach folgende R-C-Kombination R192/R194/C115 bzw. R193/R195/C116. Für die Kontrolle und evtl.Anpassung dieser R-C-Glieder wird ein geeigneter Impulsgenerator benötigt.

E.1. Impulse zur Messung des Ansprechverhaltens gemäß "British-Standards" von 1978

E.1.1. Vollwellen-Pegel: +8dBu
E.1.2. Frequenz: 5kHz
E.1.3. Impulsdauer: 100ms, 10ms, 5ms, 1,5ms, 0,5ms
E.1.4. Folgezeit der Impulse: 2,8 sec.
E.1.5.

| Impulsdauer | Sollwert | Zulässige Toleranz |
|---|---|---|
| 100 ms | "6" | +/-0,5 dB |
| 10 ms | "5,5" | +/-0,5 dB |
| 5 ms | "5" | +/-0,75dB |
| 1,5ms | "3,75" | +/-1,0 dB |
| 0,5ms | "1,75" | +/-2,0 dB |

E.2. Zeigt das Gerät bei langem Impuls (5ms bis 100ms) einen höheren Wert an, als dies der Toleranzbereich bei den einzelnen Impulsen vorsieht, so ist der Ladewiderstand der zeitbestimmenden R-C-Kombination R192 (R193) zu erhöhen. Erreicht die Anzeige nicht das Toleranzfeld, so ist der Widerstand zu verkleinern. Hier dürfen nur Metallschichtwiderstände eingesetzt werden.

E.3. Zeigt das Gerät bei kurzen Impulsen (0,5ms bis 1,5ms) einen höheren Wert an, als dies der Toleranzbereich bei den einzelnen Impulsen vorsieht, so ist der Ladewiderstand der zeitbestimmenden R-C-Kombinationen R194 (R195) zu erhöhen. Erreicht die Anzeige nicht das Toleranzfeld, so ist der Widerstand zu verkleinern.

E.4. Nach Änderung der R-C-Kombination bei langen (bzw. kurzen) Impulsen ist das Ansprechverhalten bei kurzen (bzw. langen) Impulsen zu kontrollieren und ggf. korrigieren.
Diese Arbeiten sind wechselweise bis zum exakten Erreichen der vorgegebenen Werte zu wiederholen.

## 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 +1dBu bis +10dBu:
Die Korrektur ist durch Verstellen der Pegelpotis P3 und P4 vorzunehmen.

F.2. Für Pegel im Bereich von +10dBu bis +20dBu:
Um die Übersteuerungsfestigkeit nicht zu beeinträchtigen, soll die Vordämpfung auf dem "ANALOG"-Print erhöht werden. Dies kann durch Einfügen eines Spannungsteilerwiderstands R171 und R172 in Höhe von 3,3k Ohm (Metallfilmwiderstand) erreicht werden (s. Platinenlageplan für "ANALOG-PRINT" 1259). Der Feinabgleich wird dann mit Potentiometer P3 und P4 vorgenommen. Der maximale Eingangspegel erhöht sich auf +30dBm.

RTW
RADIO-TECHNISCHE
WERKSTÄTTEN GMBH

**TECHNICAL SPECIFICATION FOR RTW-PEAKMETER 1130**

| | |
|---|---|
| Supply voltage: | 24V DC +10/-15% or<br>+/-15V DC +20/-10% |
| Current drain: | max.220mA at 24V<br>max.210mA at +/-15V |
| Ambient temperature: | 10 to +50 degrees Celsius |
| Scale range: | -12dB to +12dB (1 to 7) |
| Scale graduation: | accord. to British Scale Type IIa |
| Calibration error: | less than +/- 0.3dB at all scale markings |
| Brighter scale marks at: | 1, 2, 3, 4, 5 |
| Additional brighter scale marks: | 1dB step from "6"to End of scale |
| Brighter scale range: | 6 to 7 (+8db to +12dB) |
| Scale length: | 127mm (5 inch) |
| Number of display segments: | 201 segments/channel |
| Type of display: | neon plasma bar graph display |
| Colour of display: | amber up to 6, red up to 7 |
| Indication without signal input: (termination 30 Ohm) | 3 luminous segments |
| Measuring error under following conditions: | tolerance: |
| a. at mark "6": | within +/-0.2dB |
| difference in reading between both channels: | within +/-0.2dB |
| b. at mark "4": | within +/-0.5dB |
| c. at mark "2": | within +/-1.3dB |
| d. variation in supply voltage of 10%: | less than 0.5dB |
| e. frequency range 30Hz to 20kHz: | within +/-0.3dB |
| response at 40kHz: | -5.5dB +/-0.5dB |
| response at 12Hz: | -1.5dB +/-0.5dB |
| f. full temperature range: | less than 0.2dB drift at all scale points |
| Input sensitivity for "6" reading: | +8dBu (1.95V rms) |
| Overload input level: | more than 20dB above reference level (20V rms) |
| Adjustable range of reference levels: | +1dBu to +20dBu |
| Switchable increase in input gain: | 40dB +/-0.5dB |
| Inputs: | balanced, floating, input transformers |
| Rejection factor: | min. 60dB |
| Input impedance between 30Hz and 20kHz: | min. 10 kOhm |

RADIO-TECHNISCHE
WERKSTÄTTEN GMBH

| | |
|---|---|
| Integration time: | 10ms +/-1ms |
| Dynamic response: | Burst Indic. max. Tol.<br>100ms "6" +/-0.5dB<br>10ms "5.5" +/-0.5dB<br>5ms "5" +/-0.75dB<br>1.5ms "3.75" +/-1.0dB<br>0.5ms "1.75" +/-2.0dB |
| Overload characteristic: | Isolated tone-burst at level 10dB above reference voltage result increasing of indication of 8dB+/-1dB |
| Delay time: | less than 15ms |
| Overswing: | no overswing |
| Polarity error: | max. 0.5dB |
| Distortion introduced by the peak programme meter: | less than 0.1% |
| Fall back time: | 2.8 sec. +/-0.3 sec. for mark "7" to mark "1" |
| Difference between both channels: | less than 0.1 sec. |
| Memory accuracy: | +/- 1 segment |
| Controls: | - button for 40dB increase of sensitivity<br>- button for displaying the stored peak values<br>- memory reset button |
| Remote switching: | - 40dB gain increase<br>- display of stored maximum values<br>- memory reset<br>- brighter marks in 1dB increments |
| LED display: | red LED showing 40dB gain increase |
| Weight: | approx. 800g (1.8lbs) net |
| Dimensions: | 190x40x107 mm |
| Connector: | 32 pin connector DIN 41612/C |
| Items delivered: | 1. Peakmeter 1130 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 1130

The RTW Peakmeter 1130 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 four moduls also on PC boards. These four moduls are:

1. "ANALOG PCB" - input amplifiers, filter circuitry and full-wave rectifiers;
2. "MEMORY PCB" - memory unit;
3. "RAMP PCB" - sawtooth generator and pulse-shaping;
4. "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 signals enter the operating amplifiers IC101 and IC102 via the input transformers and level controls P3 and P4. IC101 and IC102 are decoupling and amplification stages. On pushing the "+40dB" button the gain is incraesed by exactly 40dB. Signals down to -54dB can then be measured. In the subsequent low-pass filter consisting of an active part (IC101 and IC102) as well as passive R-C circuit the frequency response is restricted according to "British-Standards".
For further processing, the signals are fed into the precision full-wave rectifier stages (IC103-IC104) from where they reach "PCB ASSY 1258", containing all components and circuits for obtaining the required ballistics.
The rectifier circuits are followed by two timing stages in which capacitors are charged following different mathematical functions. In the stage containing IC150 (IC151) the capacitor C115 (C116) is charged via R192 (R193) with the charge increasing exponentially. A second stage with IC152 (IC153) as a differential amplifier evaluates the voltage drop across the charging resistor R192 (R193) and accelerates charging of the capacitor via R194 (R195) in case of short audio pulses in order to obtain a slightly emphasized indication of short-duration pulses as required by "BRITISH STANDARDS 78/31235".

The fall back time of the luminous bar is determined by the discharge time of the capacitor C115 (C116). For the adjustment of the discharging time use potentiometer P5 (P6). If these potentiometers are set correctly, the fall back characteristics comply with the values given in "British-Standards".

## SAW TOOTH GENERATION AND PULSE DURATION MODULATION

For driving the display a sequence of 200 single pulses, a reset pulse and a square wave the width of which is modulated by the audio signal is required. The master clock generator (IC401) generates pulses 40us wide which drive a 12-bit binary counter. Its outputs adress two CMOS-EPROMS (IC403, IC404). The data stored here is used for generating "RAMP"-data and control pulses. The data for the generation of "RAMP"-signals is available in 12-bit format. The composition of the data is such that the "RAMP"-pulses from the D/A converter correspond to the scale graduation. This "RAMP"-voltage is compared with the rectified audio signals in subsequent comparators. At the comparator outputs appear square wave pulses with pulse width dependent on the audio input voltage and the instantaneous "RAMP"-voltage. The shape of the "RAMP"-voltage therefore determines the scale graduation of the meter. The amplitude of the "RAMP"-voltage is 4Vpp and can be adjusted by the potentiometer "Pr". Offset errors of the rectifiers, "RAMP"-generator and comparators are compensated by feeding a DC voltage of opposing polarity, proportional to the errors, into the inverting comparator inputs. This offset compensation is adjusted by means of potentiometers P1 and P2. Further data from the EPROMs is used (T401, T402, C402, C403) to increase the pulse width to 150us for displaying the brighter scale marks and highlighting the overload range. Greater pulse width means longer "ON"-time and brighter segments. The display of the peakmeter 1130 can be switched to higher brightness of the elements at full dB values from "6" upwards- a great help when setting up tape recorders etc. This is done by an external switch which changes adresses of the EPROMS. The reset pulse resets the display as well as the counter IC. The frequency of the display cycle (time from first clock pulse to end of reset pulse) is 65Hz; measuring scale graduation, 90Hz. The switching stages in T409 and T410 switch between the instantaneous and stored maximum levels. Either use "MEMORY" button on set or external contact. An R-S flip-flop at the output of the switching stage ensures that the display anodes are switched back on after reset on time.

## 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 or 3). 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. 250V - 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 (240V to 250V).

## 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, the 32-pin connector for the meter and the "Memory/+40dB"-indicator circuit. If the memory has been storing peak values in the +40dB mode, a circuit with IC1 ensures that this is indicated by switching on the +40dB indicator LED while the memory is being read out.

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 |
| | 13 | external +40dB button |
| | 15 | external memory reset button |
| | 17 | external memory display button |
| | 19 | common ground for external buttons |
| | 21 | external button for additional scale marks |
| | 22 | casing |
| | 24 | -15V for symmetrical power supply |
| | 26 | center (OV) " " " " |
| | 28 | +15V " " " " |
| | 30 | OV 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 (OV) 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 1130, there are three buttons. By gently pushing these buttons the following modes can be selected:

a) The "40dB" button increases the sensitivity of the input amplifier by exactly 40dB. When in operation an LED indicator above (or right) of the button will light up.

b) When the "MEMORY" button is pushed, the stored maximum levels appear on the display. If the "40dB" indicator lights up then these maximum levels have been stored in the "+40dB" mode.

c) "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 13, 15, 17 and 21. 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 1130 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 ("7") 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 1130 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" 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 |
| "RAMP-PCB" | X | X | X | X | X |

**A. OdB adjustment**

Apply a 1kHz sine wave at the desired reference level (usually +8dBu / 1.95V) and adjust the potentiometers P3 and P4 so that both display columns show "6".

**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. Checking scale graduation:**

For checking scale calibration apply the reference level to the input via an attenuator working in 1dB steps. Scale calibration in the entire measuring range is determind by the data contained in the EPROMS. Readjustment or correction of this calibration is not foreseen. Adjustment between "1" and "2" can be made by changing the zero setting (P1, P2). Step "A" should be repeated.
To check the "RAMP"-voltage apply an oscilloscope to pin 1 of IC407. The displayed voltage should amount to 4Vpp and can be adjusted if required using "Pr".
To adjust "Pr" on the "RAMP-PCB" an extension board is required (Extension Board Kit, part. no. 1299).
**Important:** Switch off power before removing or replacing "RAMP-PCB".
If "Pr" has to be adjusted, then repeat steps "A" and "C".

**D. Fall back adjustment**

After removing a level of 1kHz / "7" the display reading should drop to "1" within 2.8 seconds. Adjust potentiometer P5 and P6 if necessary.
Repeat "6" 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, IC104, IC150 - IC153 and the R-C circuits R192/R194/C115 or R193/R195/C116. For checking or matching these R-C circuits an appropriate pulse generator is required.

E.1. Pulses for measuring the response characteristic given in "British-Standards" dated 1978.

| | | | |
|---|---|---|---|
| E.1.1. | Full-wave level | +8dBu | |
| E.1.2. | Frequency | 5kHz | |
| E.1.3. | Pulse duration | 100ms, 10ms, 5ms, 1.5ms, 0.5ms | |
| E.1.4. | Pulse spacing | 2.8s | |
| E.1.5. | Pulse duration | Rated value | Tolerance |
| | 100 ms | "6" | +/-0.5 dB |
| | 10 ms | "5,5" | +/-0.5 dB |
| | 5 ms | "5" | +/-0.75dB |
| | 1.5ms | "3,75" | +/-1.0 dB |
| | 0.5ms | "1,75" | +/-2.0 dB |

E.2. If readings higher than those permitted by the tolerance range are displayed at longer pulses (5ms to 100ms) then the charging resistor R192 (R193) determining the time constant of the R-C circuit has to be increased. If the readings abtained are less than those permitted, then the resistance should be reduced. Use only metal film resistors.

E.3. If readings higher than those permitted by the tolerance range are displayed at shorter pulses (0.5ms to 1.5ms) then the charging resistors R194 (R195) determining the time constant of the R-C circuit has to be increased. If the readings obtained are less than those permitted, then the resistance should be reduced.

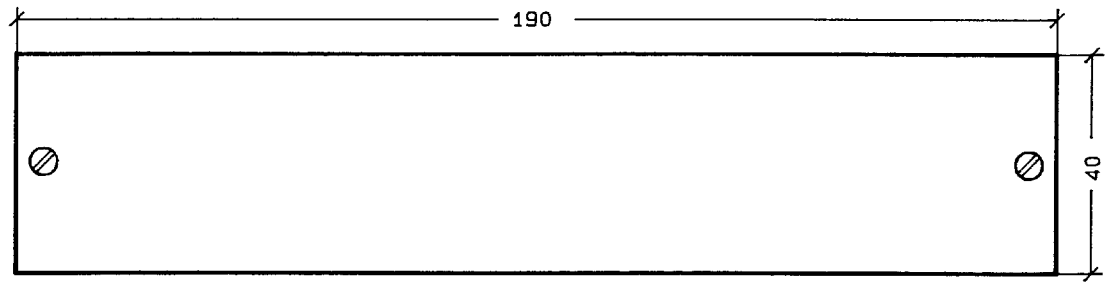
E.4. After changing values of the R/C combination for long (short) pulses, the response to short (long) pulses has to be checked and readjusted, if required.
Continue to adjust alternately until values are within the specified tolerances.

**F. REFERENCE LEVELS OTHER THAN +8dBu:**

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:

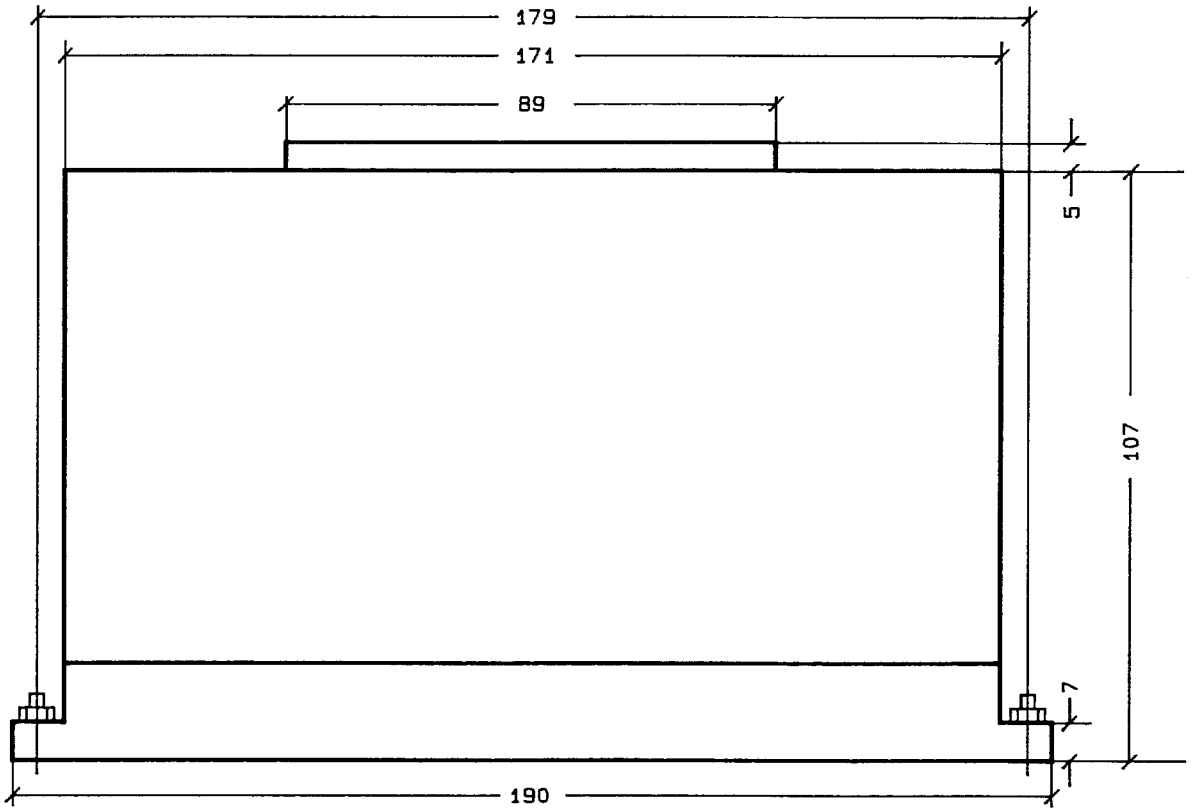
F.1. For levels ranging from +1dBu to +10dBu:
Adjust potentiometers P3 and P4.

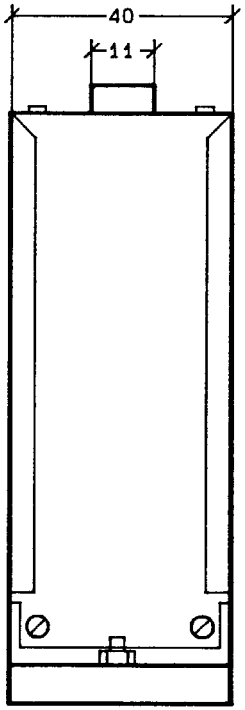
F.2. For levels ranging from +10dBu to +20dBu:
The attenuation on the "ANALOG-PCB" must be increased so as not to impair the overload capacity of the meter. This can be done by inserting resistors R171 and R172 (3.3k Ohm, metal film) as voltage dividers (see layout of "ANALOG-PCB"1259). For fine adjustment use potentiometers P3 and P4. The maximum input level is then raised to +30dBm.



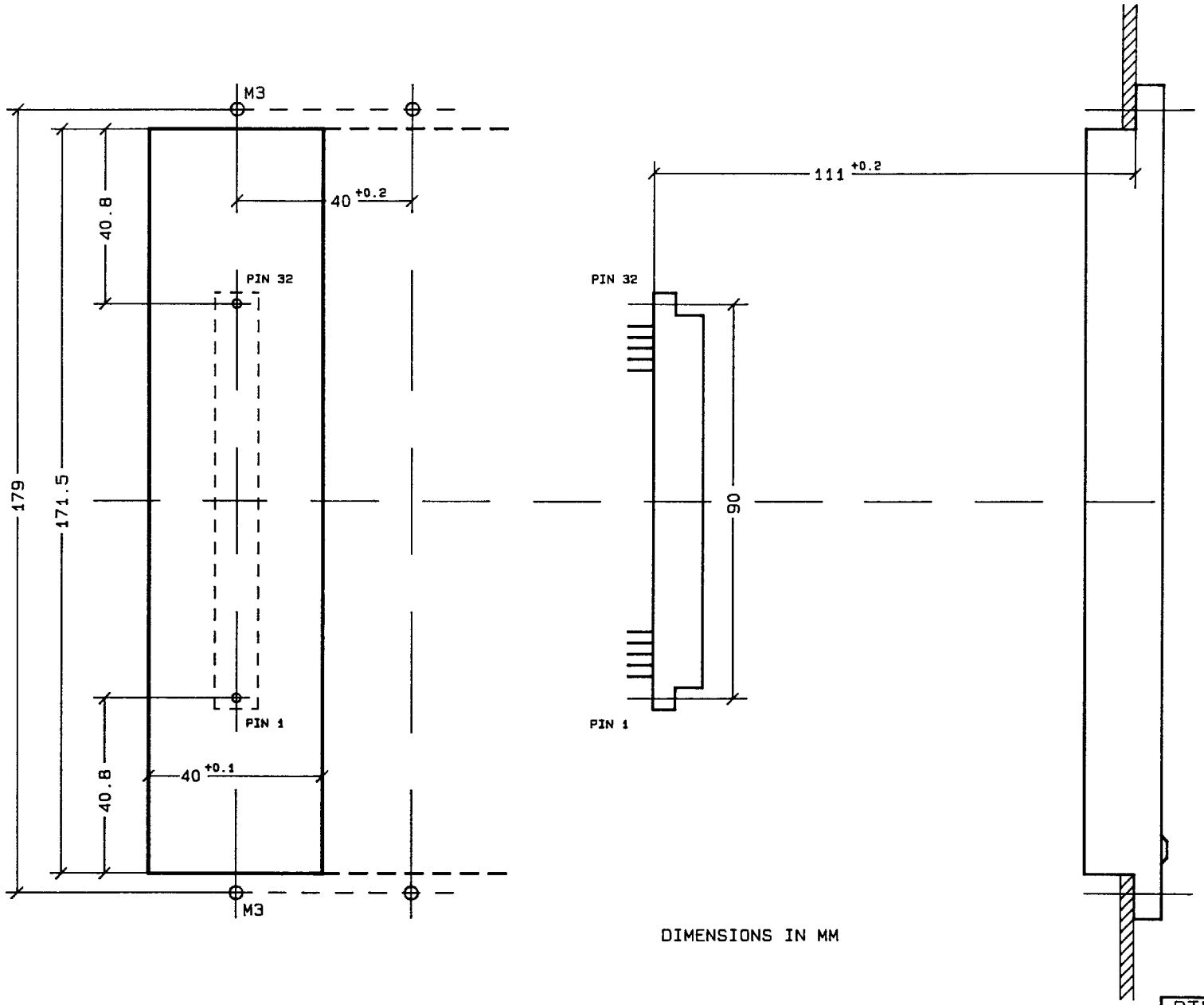

DIMENSIONS IN MM.

TOL. ± 0.1 MM



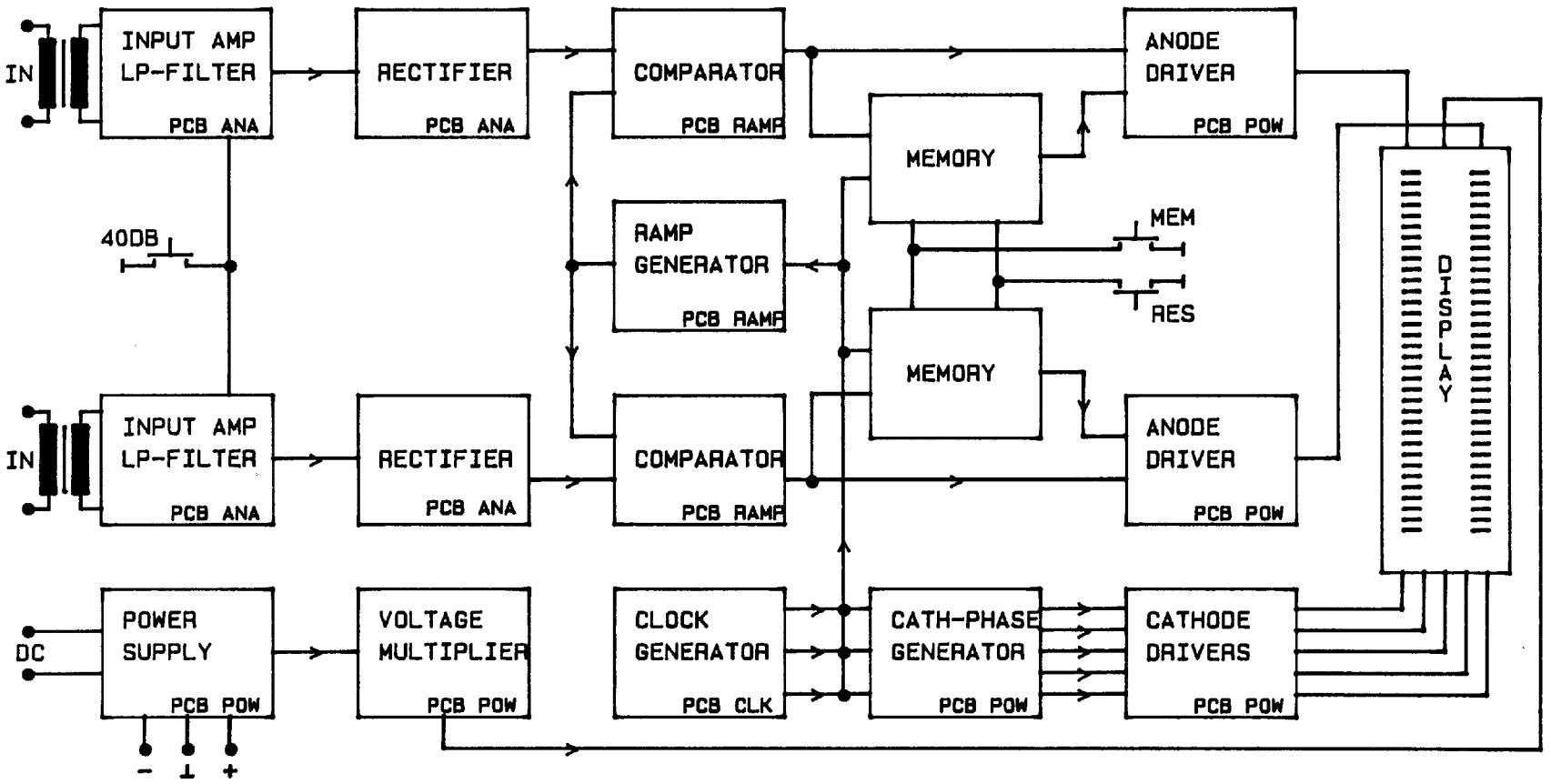




| | |
|---|---|
| RTW PEAKMETER | |
| OUTLINES M3 | |
| WE | 3.85 |

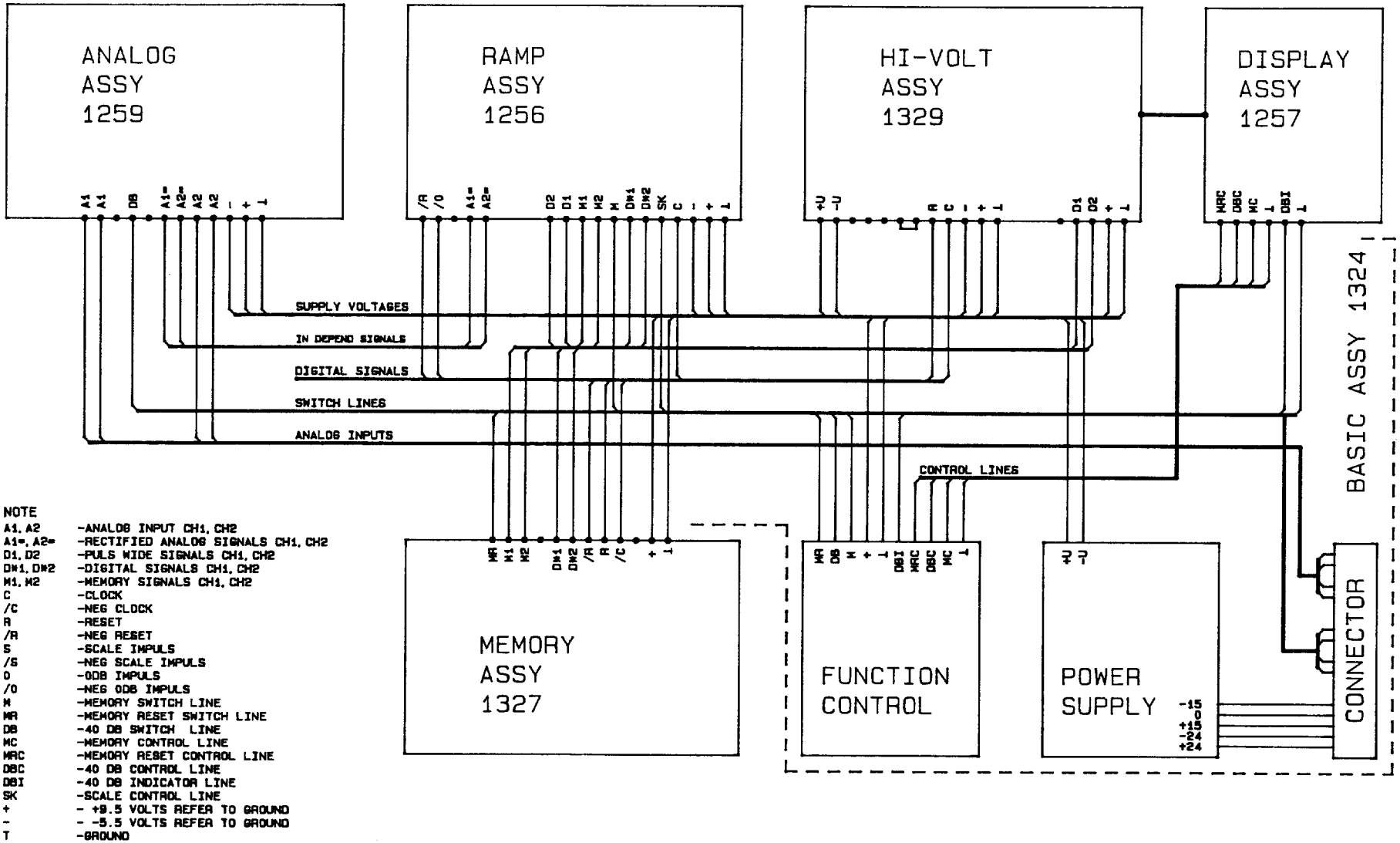



DIMENSIONS IN MM

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



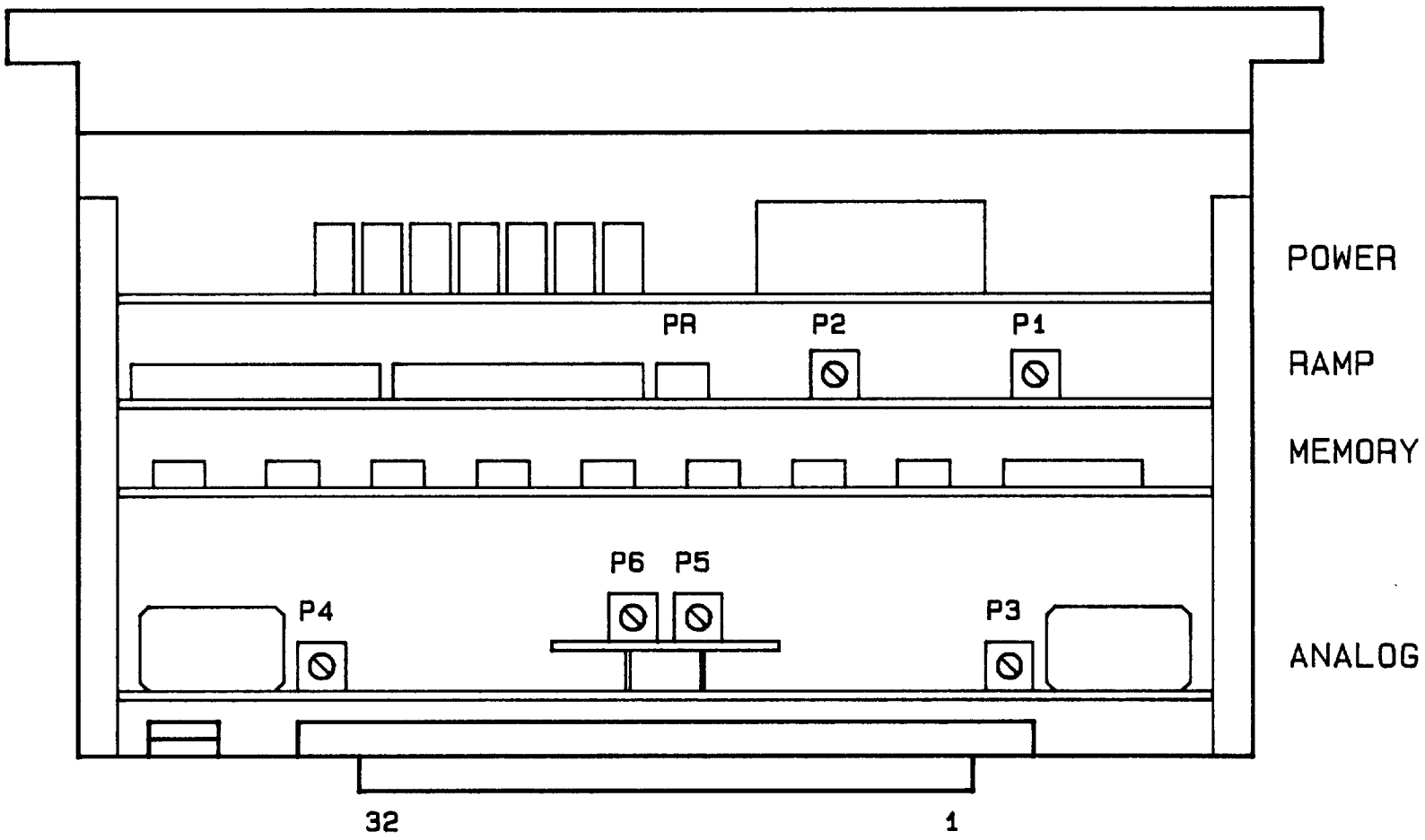

| | |
|---|---|
| RTW PEAKMETER 1130 | |
| BLOCKDIAGRAM | |
| WE | 6.86 |



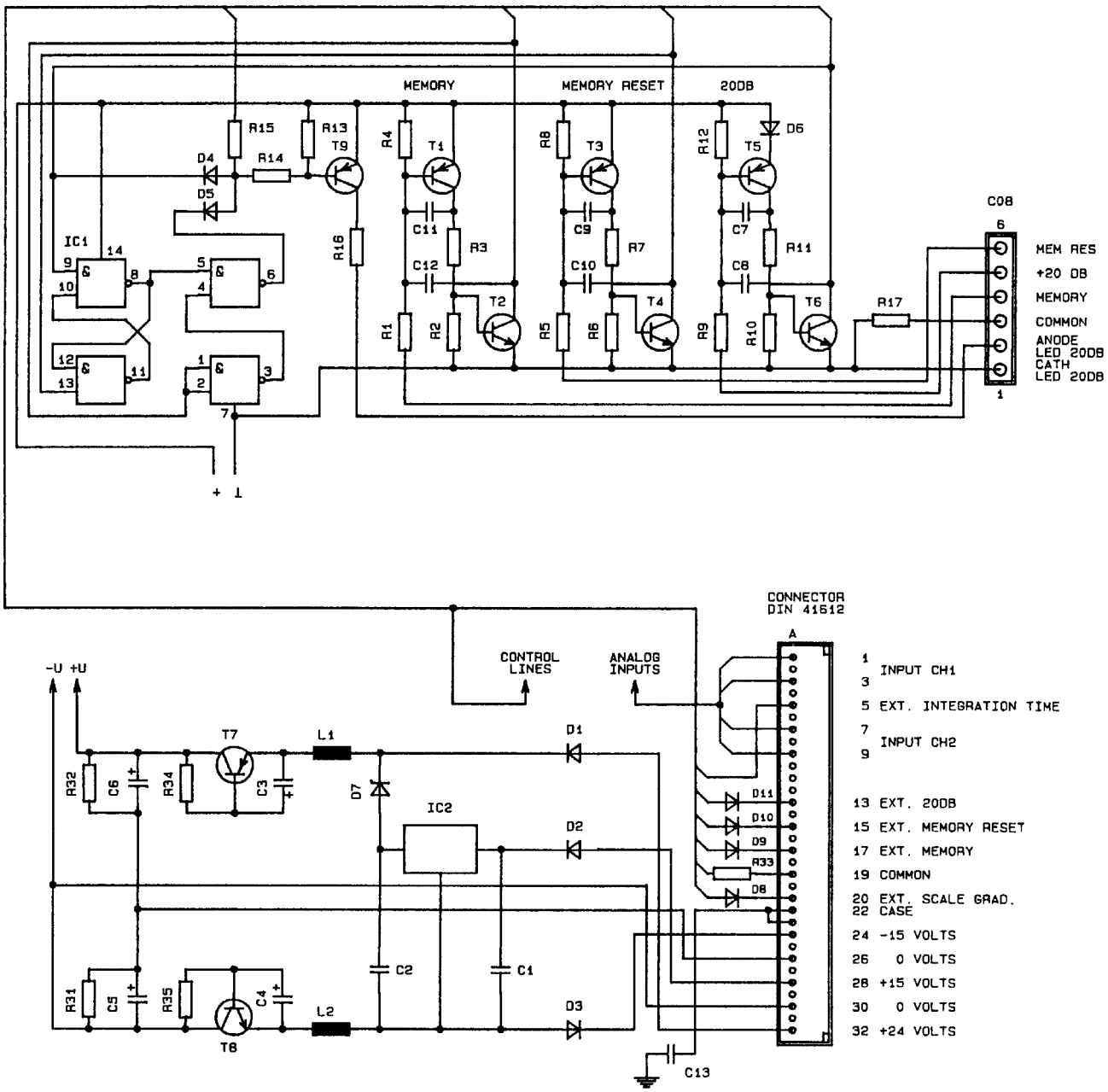

NOTE

| | |
|---|---|
| A1, A2 | -ANALOG INPUT CH1, CH2 |
| A1=, A2= | -RECTIFIED ANALOG SIGNALS CH1, CH2 |
| D1, D2 | -PULS WIDE SIGNALS CH1, CH2 |
| D#1, D#2 | -DIGITAL SIGNALS CH1, CH2 |
| M1, M2 | -MEMORY SIGNALS CH1, CH2 |
| C | -CLOCK |
| /C | -NEG CLOCK |
| R | -RESET |
| /R | -NEG RESET |
| S | -SCALE IMPULS |
| /S | -NEG SCALE IMPULS |
| 0 | -ODB IMPULS |
| /0 | -NEG ODB IMPULS |
| M | -MEMORY SWITCH LINE |
| MR | -MEMORY RESET SWITCH LINE |
| DB | -40 DB SWITCH LINE |
| MC | -MEMORY CONTROL LINE |
| MRC | -MEMORY RESET CONTROL LINE |
| DBC | -40 DB CONTROL LINE |
| DBI | -40 DB INDICATOR LINE |
| SK | -SCALE CONTROL LINE |
| + | - +9.5 VOLTS REFER TO GROUND |
| - | - -5.5 VOLTS REFER TO GROUND |
| T | -GROUND |

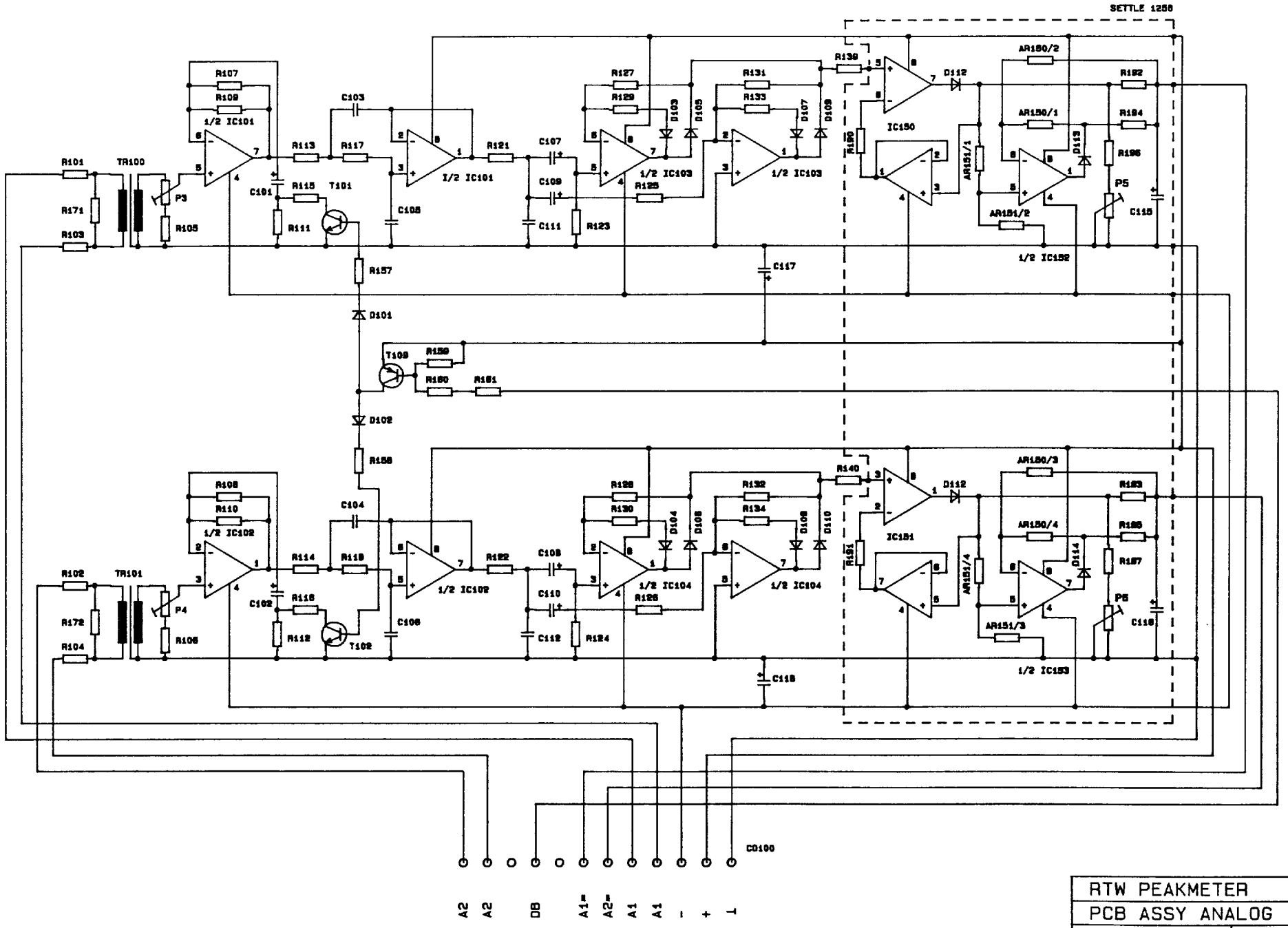
| | |
|---|---|
| RTW PEAKMETER 1130 | |
| WIRING DIAGRAM | |
| WE | 6.86 |



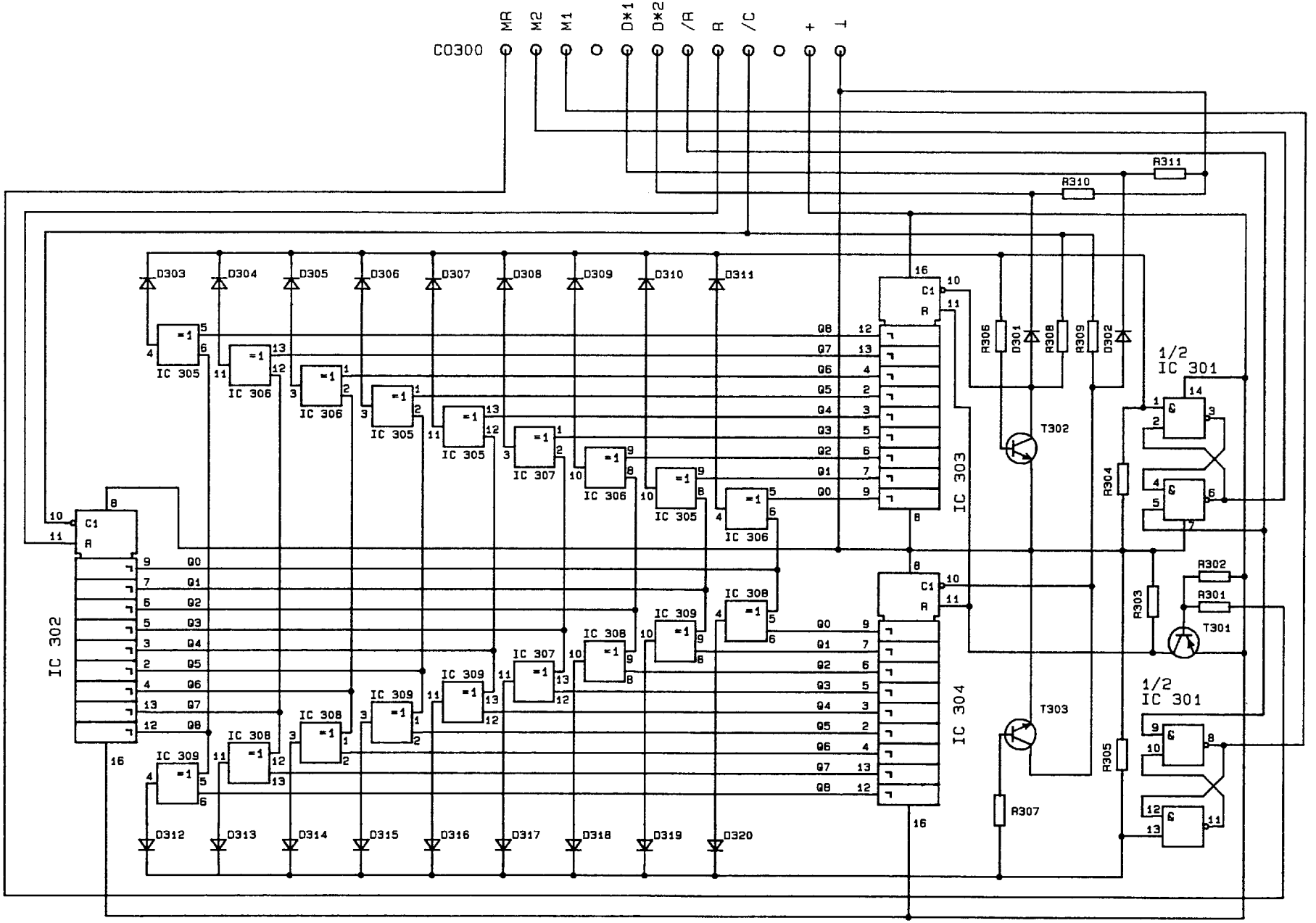

| RTW PEAKMETER 1130 | |
|---|---|
| ADJUSTMENTPOINTS | |
| WE | 6.86 |



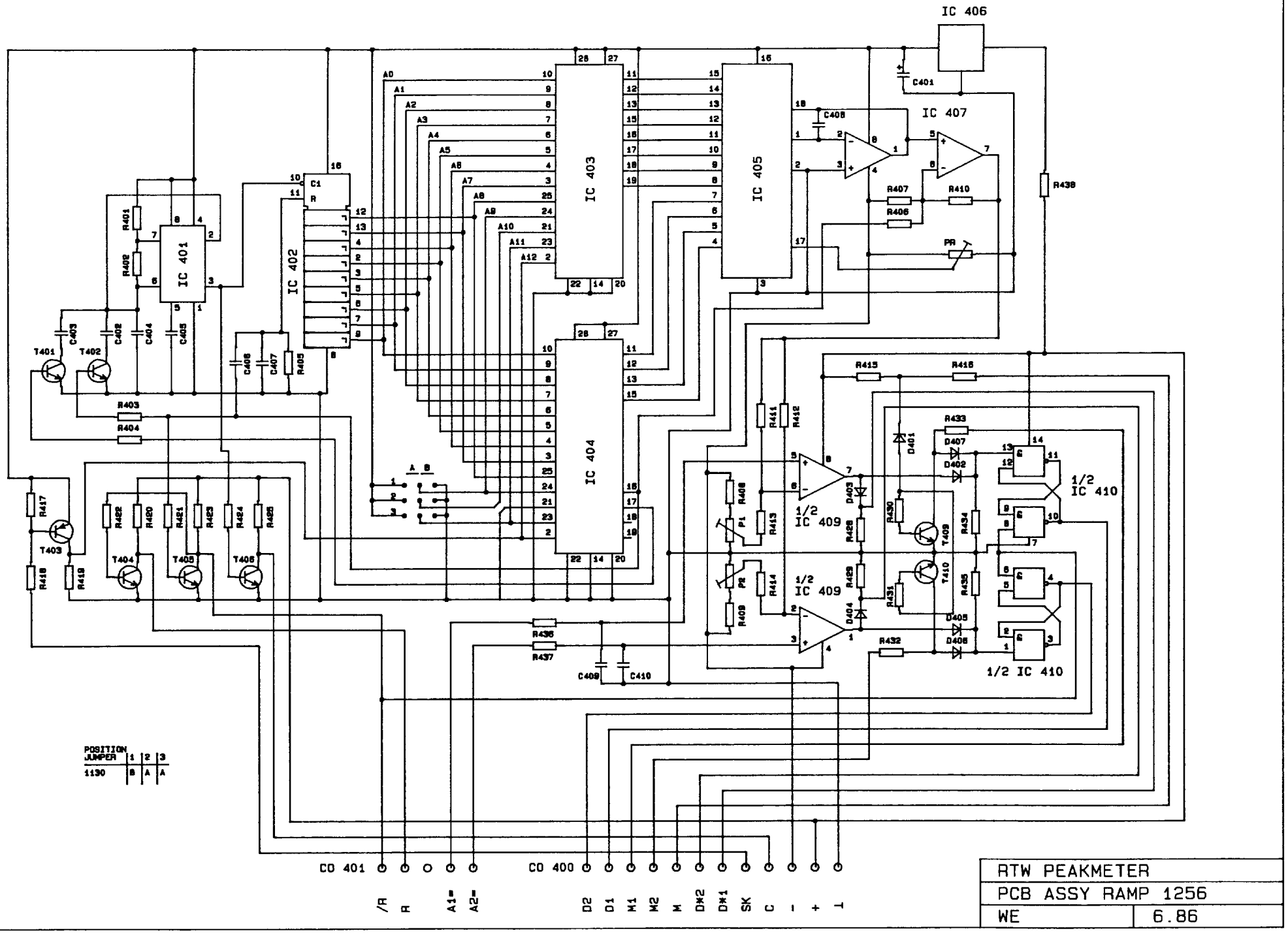

| | |
|---|---|
| RTW PEAKMETER | |
| PCB ASSY BASIC 1324 | |
| WE | 3.85 |



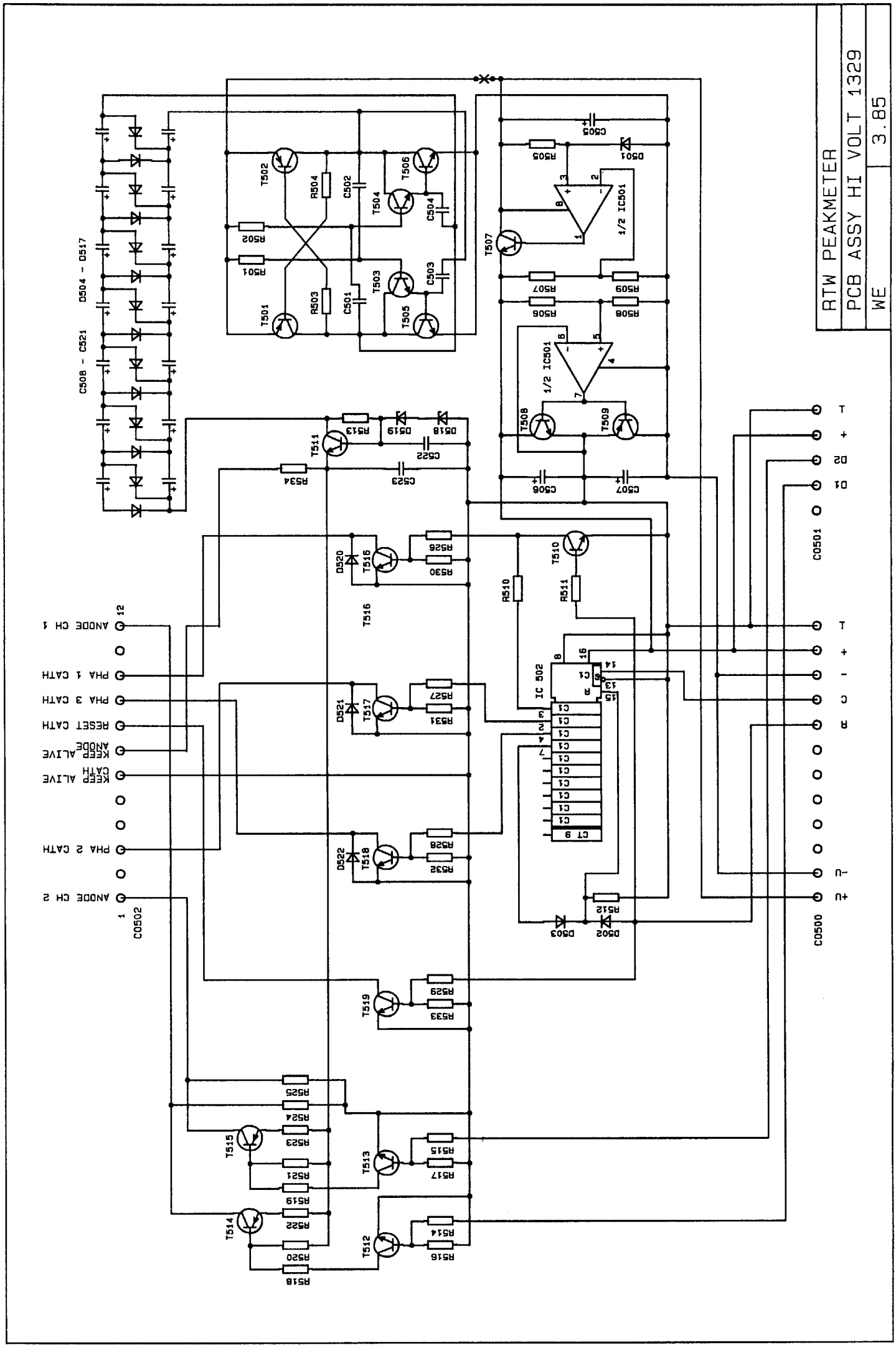

| | |
|---|---|
| RTW PEAKMETER | |
| PCB ASSY ANALOG 1259 | |
| WE | 6.86 |

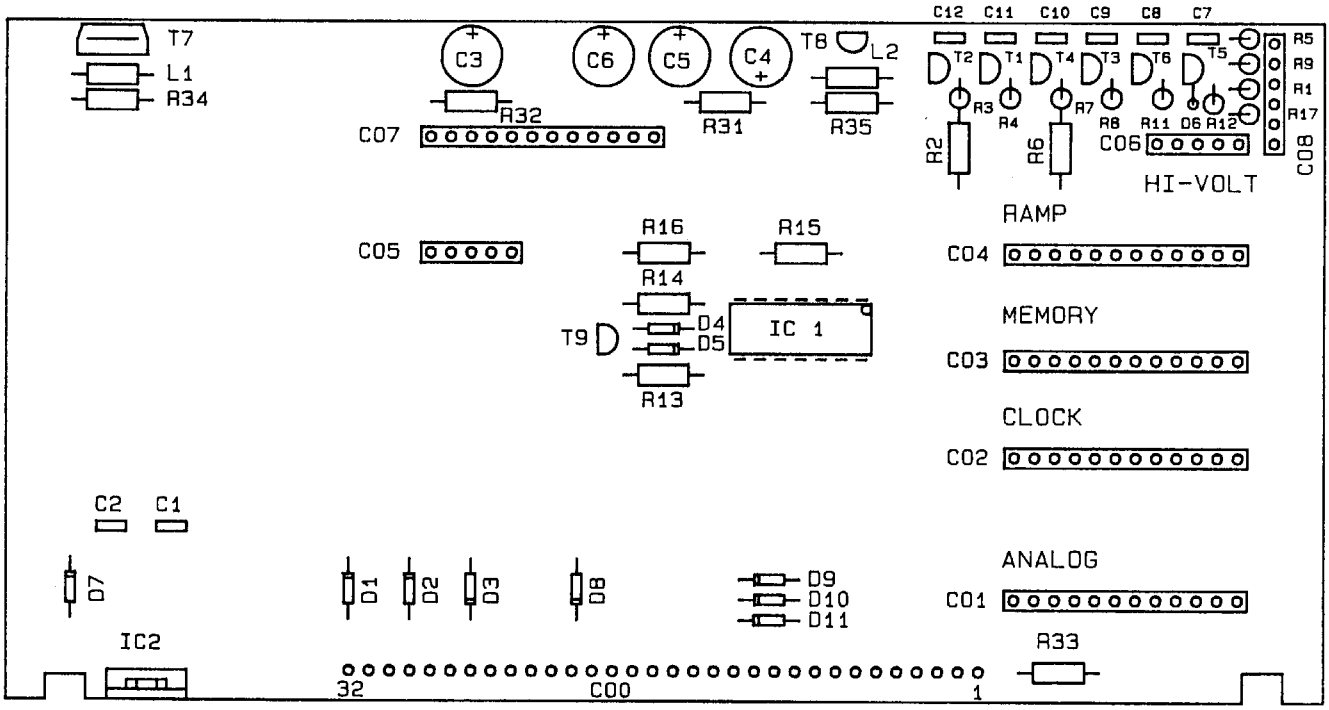


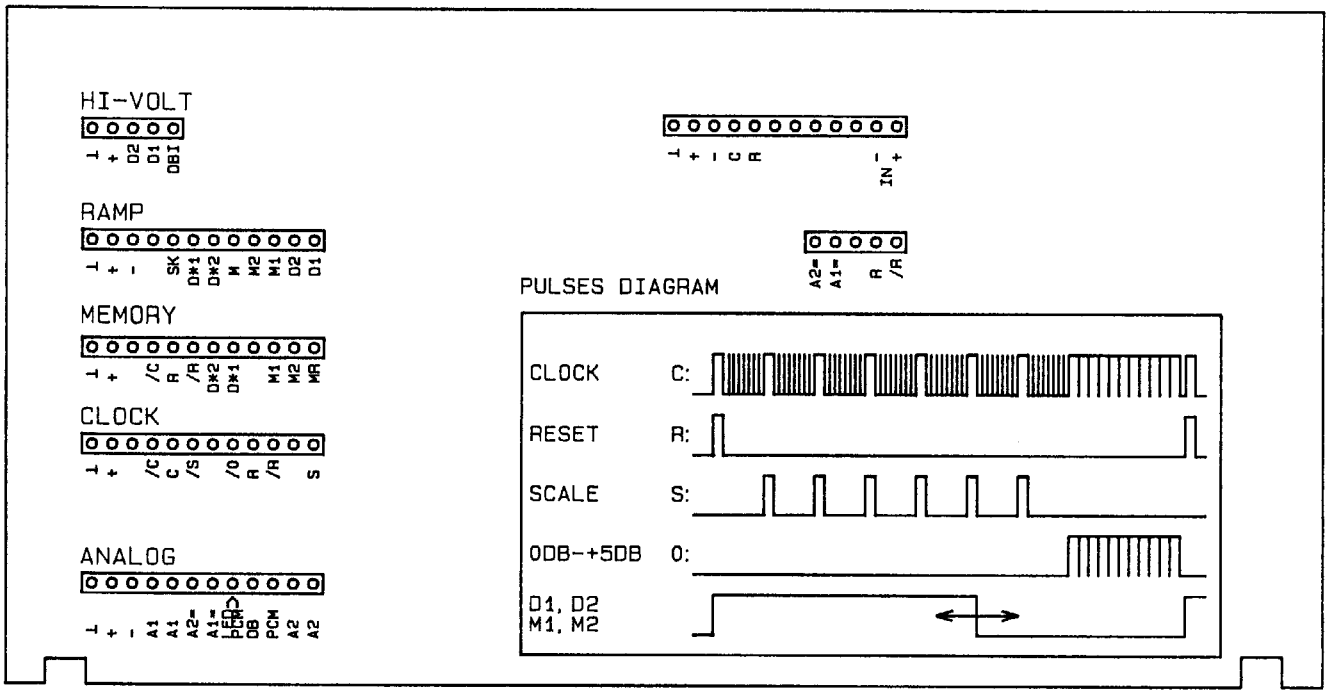

| | |
|---|---|
| RTW PEAKMETER | |
| PCB ASSY MEMORY 1327 | |
| WE | 3.85 |




| | |
|---|---|
| RTW PEAKMETER | |
| PCB ASSY RAMP 1256 | |
| WE | 6.86 |

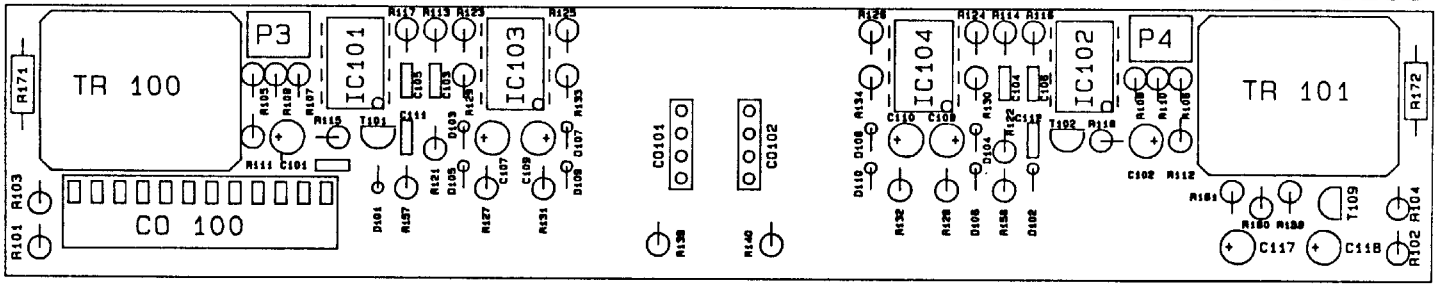

RTW PEAKMETER
PCB ASSY HI VOLT 1329
WE
3.85
ANODE CH 1
PHA 1 CATH
PHA 3 CATH
RESET CATH
KEEP ALIVE ANODE
KEEP ALIVE CATH
PHA 2 CATH
ANODE CH 2
C0502
C0501
C0500
IC 502
1/2 IC501
1/2 IC501
T501
T502
T503
T504
T505
T506
T507
T508
T509
T510
T511
T512
T513
T514
T515
T516
T517
T518
T519
T520
T521
T522
D501
D502
D503
D504 - D517
C508 - C521



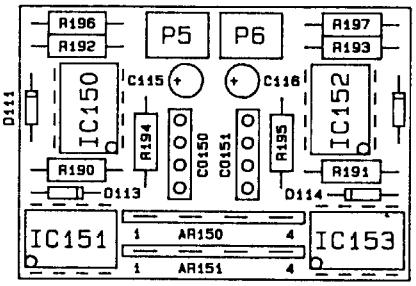

| | |
|---|---|
| RTW PEAKMETER | |
| PCB ASSY BASIC 1324 | |
| WE | 3.85 |

## PCB ASSY 1259

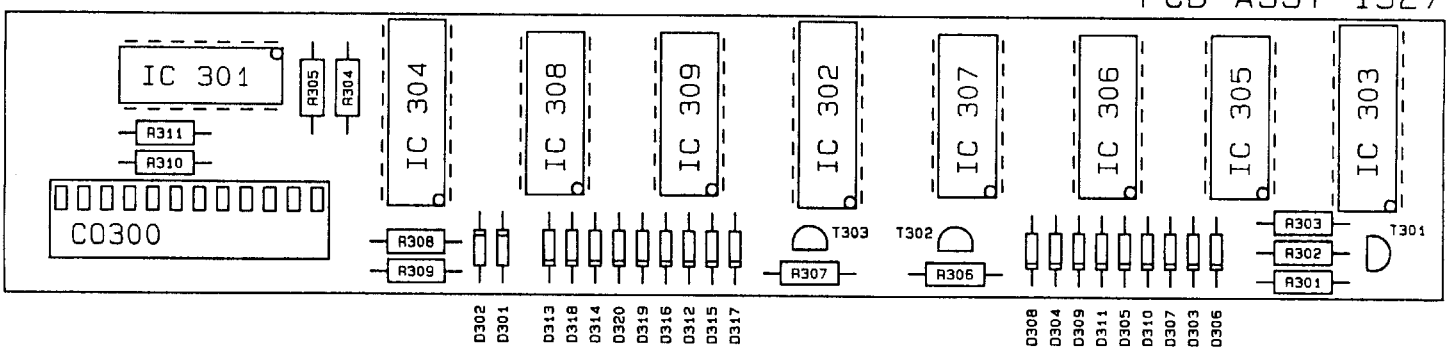



## PCB ASSY 1258

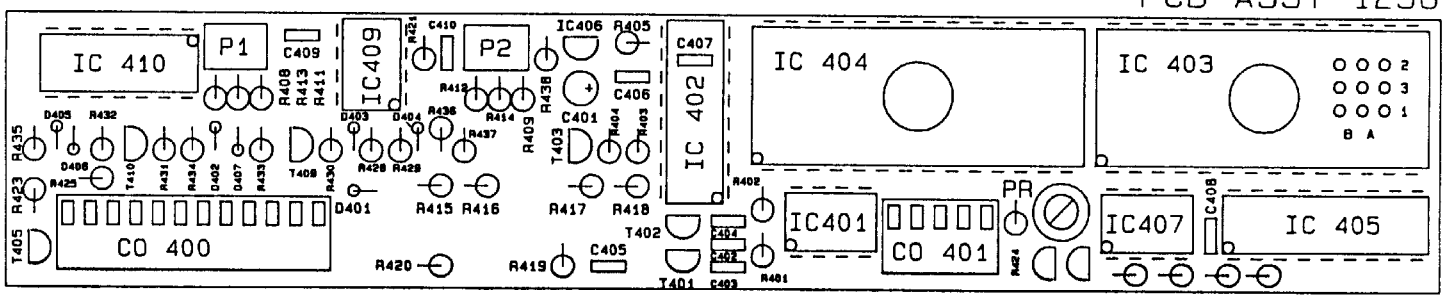
SETTLE FOR
BRITISH SCALE




## PCB ASSY 1327

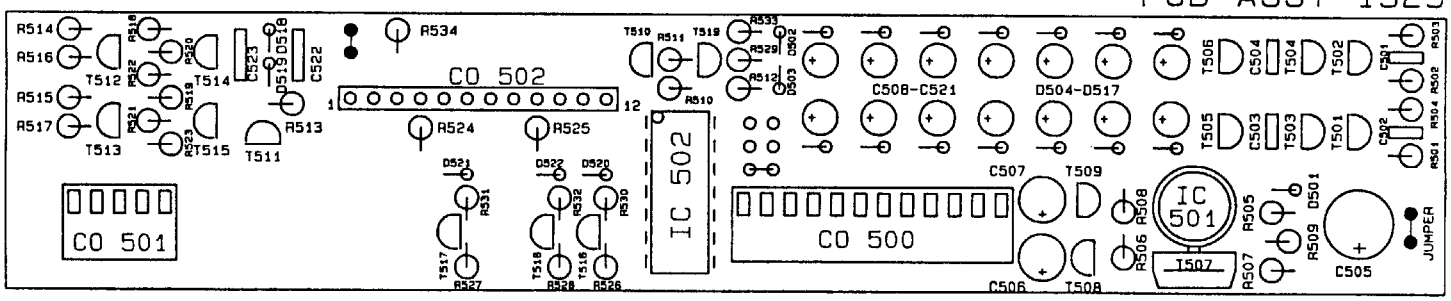



## PCB ASSY 1256




T406 T404 R422 R406 R407 R410

## PCB ASSY 1329




| | |
|---|---|
| RTW PEAKMETER | |
| COMPONENTS LAY-OUT | |
| WE | 11.85 |

RTW
RADIO-TECHNISCHE
WERKSTÄTTEN GMBH

**STÜCKLISTEN / PART LISTS**


| Description | ASSY No. | Seite/Page |
|---|---|---|
| PCB ASSY Basic | 1324 | 2 |
| PCB ASSY Analog | 1259 | 3 |
| PCB ASSY Settle | 1258 | 4 |
| PCB ASSY Memory | 1327 | 5 |
| PCB ASSY Ramp | 1256 | 6 |
| PCB ASSY High Volt | 1329 | 7 |
| ASSY Panel/Display | 1257 | 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 | | ROY767.11 | 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 | | ROY767.11 | Roederstein | 17352 |
| C10 | Capacitor,Ceramic | 3,3n | 63V | | ROZ767.11 | Roederstein | 17356 |
| C11 - C13 | Capacitor,Ceramic | 22n | 63V | | ROY767.11 | Roederstein | 17352 |
| L1 , L2 | Choke | 100u | | | SP0406-101K | | 17699 |
| C00 | Connector | 32p | | | 100-132-059 | | 17696 |
| C01 | P.C.Connector | | | | 2,5 MS 12 AU | Lumberg | 17664 |
| C02 , C03 | P.C.Connector | 12p | | | 2,5 MS 12 | Lumberg | 17743 |
| C04 | P.C.Connector | | | | 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 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| C01 , C02 | Connector | 4p | | | MK1/4G | RTW | 14317 |
| C0100 | P.C.Connector | | | | 2,5 MBPH 12 AU | Lumberg | 17663 |
| TR100 , TR101 | Transformer | | | | NTL1 | Neutrik | 17790 |
| IC101 , IC102 | OP-AMP | | | | NE5532P | Texas-Instruments | 17529 |
| IC103 , IC104 | OP-AMP | | | | TL082 | Texas-Instruments | 17530 |
| T101 , T102 | Transistor | | | | BC239C | Intermetall | 17450 |
| T109 | Transistor | | | | BC309C | Intermetall | 17452 |
| D101 - D110 | Diode,Silicon | | | | 1N4148 | ITT | 17492 |
| R101 - R104 | Resistor,Metalfilm | 4,7K | 50ppm | 1% | 0207 MK2 | Resista | 17074 |
| R105 , R106 | Resistor,Metalfilm | 1,1K | 50ppm | 1% | 0207 MK2 | Resista | 17051 |
| R107 , R108 | adjust on test | | | | | | ***** |
| R109 , R110 | Resistor,Metalfilm | 82K | 50ppm | 1% | 0207 MK2 | Resista | 17048 |
| R111 , R112 | Resistor,Metalfilm | 82K | 50ppm | 1% | 0207 MK2 | Resista | 17048 |
| R113 , R114 | Resistor,Metalfilm | 18K | 50ppm | 1% | 0207 MK2 | Resista | 17072 |
| R115 , R116 | Resistor,Metalfilm | 402E | 50ppm | 1% | 0207 MK2 | Resista | 17085 |
| R117 , R118 | Resistor,Metalfilm | 18K | 50ppm | 1% | 0207 MK2 | Resista | 17072 |
| R121 , R122 | Resistor,Metalfilm | 330E | 50ppm | 1% | 0207 MK2 | Resista | 17077 |
| R123 - R134 | Resistor,Metalfilm | 10K | 50ppm | 1% | 0207 MK2 | Resista | 17059 |
| R139 , R140 | Resistor,Metalfilm | 15K | 50ppm | 1% | 0207 MK2 | Resista | 17046 |
| R157 , R158 | Resistor,Carbon | 22K | | 5% | 0207 | Resista | 17024 |
| R159 | Resistor,Carbon | 100K | | 5% | 0207 | Resista | 17030 |
| R160 | Resistor,Carbon | 10K | | 5% | 0207 | Resista | 17022 |
| R161 | Resistor,Carbon | 22K | | 5% | 0207 | Resista | 17024 |
| R171 , R172 | adjust on test | | | | | | ***** |
| C101 , C102 | Capacitor,Elect | 100u | 6,34 | | SRA-VB | Chemi-Con | 17327 |
| C103 , C104 | Capacitor,Ceramic | 470p | C0G | 1% | AMC704 | Resista | 17371 |
| C105 , C106 | Capacitor,Ceramic | 150p | C0G | 1% | AMC704 | Resista | 17370 |
| C107 - C110 | Capacitor,Elect | 3,3u | 50V | | SRA-VB | Chemi-Con | 17317 |
| C111 , C112 | Capacitor,Ceramic | 3,3n | | | C320 C332K2R5 | Kemet | 17393 |
| C117 , C118 | Capacitor,Elect | 10u | 40V | | SRA-VB | Chemi-Con | 17318 |
| P3 , P4 | Potentiometer,Trim | 10K | | | TX10K | Sfernice | 17128 |
| | Settle for 1130 | | | | | | 1258 |

RTW
RADIO-TECHNISCHE
WERKSTÄTTEN GMBH

| REF.NO | DESCRIPTION | VALUE | | | TYPE | MANUFACTURER | PART-NO |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| C0150 , C0151 | P.C.Connector | 4p | | | MK5/4G | RTW | 14319 |
| IC150 , IC151 | OP-AMP | | | | NE5532P | Texas-Instruments | 17529 |
| IC152 , IC153 | OP-AMP | | | | TL082 | Texas-Instruments | 17530 |
| D111 - D114 | Diode,Silicon | | | | 1N4148 | ITT | 17492 |
| R190 , R191 | Resistor,Carbon | 1K | | 5% | 0207 | Resista | 17013 |
| R192 , R193 | Resistor,Metalfilm | 80,6E | 50ppm | 1% | 0207 MK2 | Resista | 17083 |
| R194 , R195 | Resistor,Carbon | 220E | | 5% | 0207 | Resista | 17007 |
| R196 , R197 | Resistor,Metalfilm | 22K | 50ppm | 1% | 0207 MK2 | Resista | 17053 |
| AR150 , AR151 | Resistor-Array | 220K | | | 4608X-102-220K | Bourns | 17088 |
| P5 , P6 | Potentiometer,Trim | 10K | | | TX10K | Sfernice | 17128 |
| C115 , C116 | Capacitor,Tantalum | 33u | 6,3V | | ETP33/6,3 | Ero | 17312 |

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 |

RTW
RADIO-TECHNISCHE
WERKSTÄTTEN GMBH

| 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 | Timer | | | | CA555E | RCA | 17514 |
| IC402 | IC-CMOS | | | | CD4040BCN | National Semicond. | 17523 |
| IC403 , IC404 | EPROM-CMOS | | | | MM27C64 | National Semicond. | 18012 |
| IC405 | DA-Converter | | | | DAC1222LCN | National Semicond. | 18013 |
| IC406 | Voltage Regulator | | | | LM78L05 | National Semicond. | 18015 |
| IC407 , IC409 | OP-AMP | | | | TL082 | Texas-Instruments | 17530 |
| IC410 | IC-CMOS | | | | CD4011BCN | National | 18014 |
| T401 , T402 | Transistor | | | | BC239C | Intermetall | 17450 |
| T403 | Transistor | | | | BC309C | Intermetall | 17452 |
| T404 - T406 | Transistor | | | | BC239C | Intermetall | 17450 |
| T409 , T410 | Transistor | | | | BC239C | Intermetall | 17450 |
| D401 | Diode,Zener | 5,6V | | | ZPD5,6/BZX83-C5V6 | ITT | 17494 |
| D402 - D407 | Diode,Silicon | | | | 1N4148 | ITT | 17492 |
| R401 | adjust on test | | | | | | ***** |
| R402 | adjust on test | | | | | | ***** |
| R403 , R404 | Resistor,Carbon | 22K | | 5% | 0207 | Resista | 17024 |
| R405 | Resistor,Carbon | 680E | | 5% | 0207 | Resista | 17012 |
| R406 | Resistor,Metalfilm | 1M | 50ppm | 1% | 0207 MK2 | Resista | 17055 |
| R407 | Resistor,Metalfilm | 470K | 50ppm | 1% | 0207 MK2 | Resista | 17076 |
| R408 , R409 | Resistor,Metalfilm | 4,7K | 50ppm | 1% | 0207 MK2 | Resista | 17074 |
| R410 | Resistor,Metalfilm | 3,3K | 50ppm | 1% | 0207 MK2 | Resista | 17073 |
| R411 - R414 | Resistor,Carbon | 10K | | 5% | 0207 | Resista | 17022 |
| R415 | Resistor,Carbon | 100K | | 5% | 0207 | Resista | 17030 |
| R416 | Resistor,Carbon | 22K | | 5% | 0207 | Resista | 17024 |
| R417 , R418 | Resistor,Carbon | 22K | | 5% | 0207 | Resista | 17024 |
| R419 | Resistor,Carbon | 10K | | 5% | 0207 | Resista | 17022 |
| R420 - R422 | Resistor,Carbon | 22K | | 5% | 0207 | Resista | 17024 |
| R423 | Resistor,Carbon | 2,2K | | 5% | 0207 | Resista | 17016 |
| R424 | Resistor,Carbon | 4,7K | | 5% | 0207 | Resista | 17019 |
| R425 | Resistor,Carbon | 2,2K | | 5% | 0207 | Resista | 17016 |
| R428 - R433 | Resistor,Carbon | 22K | | 5% | 0207 | Resista | 17024 |
| R434 , R435 | Resistor,Carbon | 100K | | 5% | 0207 | Resista | 17030 |
| R436 , R437 | Resistor,Carbon | 68K | | 5% | 0207 | Resista | 17028 |
| R438 | Resista,Carbon | 18E | | 5% | 0207 | Resista | 17003 |
| C401 | Capacitor,Elect | 3,3u | 50V | | SRA-VB | Chemi-Con | 17317 |
| C402 , C403 | Capacitor,Ceramic | 3,3n | | | C320 C332K2R5 | Kemet | 17393 |
| C404 | Capacitor,Ceramic | 1n | | | C102 K2G 5CA | Kemet | 17398 |
| C405 | Capacitor,Ceramic | 22n | 63V | | ROY767.11 | Roederstein | 17352 |
| C406 | Capacitor,Ceramic | 1n | | | C102 K2G 5CA | Kemet | 17398 |
| C407 , C408 | Capacitor,Ceramic | 100p | 63V | | ROV745.11 | Roederstein | 17355 |
| C409 , C410 | Capacitor,Ceramic | 22n | 63V | | ROY767.11 | Roederstein | 17352 |
| P1 , P2 | Potentiometer,Trim | 100E | | | TX100E | Sfernice | 17135 |
| Pr | Potentiometer,Trim | 10K | | | T7YA10K | Sfernice | 17130 |

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 | | 1115/1117 | RTW | 16502 |
| | Scale, horizontal | | 1130 | RTW | 16671** |
| | Scale, vertical | | 1130 | RTW | 16672** |
| | Screen-plate | | 1115/1117 | RTW | 16346 |
| | PCB-Switch | | | RTW | 17654 |
| | Rubber-push-button | | | RTW | 14011** |
| | Connector | 6p | | Panduit Corp. | 14313 |
| | LED | | HLMP 1350 | Hewlett Packard | 18502 |
| | Bar-Graph-Display | | 201 Segments | RTW | 17562 |
| | | | | | 16308 |

RTW
RADIO-TECHNISCHE
WERKSTÄTTEN GMBH

**Bescheinigung des Hersteller:**

Hiermit wird bescheinigt, daß das
RTW Peakmeter Type 1130
in Übereinstimmung mit der Amts-
blattverfügung des Bundesministers
für das Fernmeldewesen Nr. 163/84-
1046 funkentstört ist.
Der Deutschen Bundespost wurde das
Inverkehrbringen dieses Gerätes
angezeigt und die Berechtigung zur
Überprüfung der Serie auf Einhaltung
der Bestimmungen eingeräumt.

**RTW**
RADIO-TECHNISCHE WERKSTÄTTEN GMBH
Telefon (0221) 70913-0 Tx 8885217
Elbeallee 19 Postfach 710654
D-5000 Köln 71 W.-Germany