

**Bedienungsanleitung
Operating & Service
Manual**

Peakmeter 1135 E

RTW

RADIO-TECHNISCHE
WERKSTÄTTEN GmbH & Co. KG

INSTRUMENTS FOR
STUDIO APPLICATIONS



Handbuchversion: 1.1
Softwareversion: 1.1
Datum: 12.01.2000
Seriennummer:

RTW

RADIO-TECHNISCHE WERKSTÄTTEN GmbH & Co. KG

Fax: 0221/7 09 13-32 • Tel.: 0221/7 09 13-33

Hausadresse: Elbeallee 19 • D-50765 Köln

Postfachadresse: Postfach 710654 • D-50746 Köln

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.

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 Schaltpläne/Schematic Diagrams Lagepläne/Components Layouts	Section	9
Stücklisten/Part Lists	Section	10
Konformitätserklärung/Declaration of Conformity	Section	11

TECHNISCHE DATEN

Betriebsspannung:	24 V DC ± 10 % oder ± 15 V DC ± 10 % max. 180mA
Stromaufnahme:	0 bis +45 Grad Celsius
Arbeits-Temperaturbereich:	-42 dB bis +12 dB
Skalenbereich:	gemäß NORDIC
Skalenteilung:	-42, -36, -30, -24, -18, -12, -6, 0 dB (Test)
Eingeblendete Skalenmarken:	+6 dB bis +12 dB
Hellgesteuerter Skalenbereich:	127 mm (5 inch)
Skalenlänge:	201 Segmente/Kanal
Anzahl der Anzeigeelemente:	Neon-Plasma-Bargraph Display
Anzeigeart:	orange bis +6 dB, rot von +6 dB bis +12 dB
Farbe der Anzeigeelemente:	2 Leucht-Segmente
Anzeige ohne Ansteuerung: (Abschluß mit 30 Ohm)	
Meßfehler bei folgenden Parametern:	Toleranzbereich: $\pm 0,5$ dB
a. zwischen -6 dB und +12 dB: Differenz der Anzeige zwischen beiden Kanälen:	$\pm 0,2$ dB ± 1 dB
b. zwischen -24 dB und -6 dB: Differenz der Anzeige zwischen beiden Kanälen:	$\pm 0,5$ dB ± 2 dB
c. zwischen -42 dB und -24 dB Differenz der Anzeige zwischen beiden Kanälen:	$\pm 0,5$ dB $\pm 0,2$ dB
d. Änderung der Betriebsspannung um 10 %:	$\pm 0,5$ dB
e. Frequenzbereich 30 Hz - 20 kHz: Abfall oberhalb 20 kHz:	12 dB / Oktave
Eingangsempfindlichkeit der Anzeige 6 dB:	+6 dBu (1.55 V)
Maximal-Eingangspegel:	+21 dBu
Einstellbereich f. Eingangspegel:	0 dBu bis +18 dBu
Erhöhung der Eingangsempfindlichkeit:	40 dB $\pm 0,2$ dB
Eingänge:	symmetrisch erdfrei, Eingangsübertrager min. 60 dB
Unsymmetriedämpfung:	
Eingangsscheinwiderstand zwischen 30 Hz und 20 kHz:	min. 10 kOhm
Integrationszeit:	5 ms gemäß CCITT

Umpolfehler:	max. 0,5 dB
Rücklaufzeit:	1,7 sek. für 20 dB 3,5 sek. für 40 dB ± 1 Segment *)
Speicher-Genauigkeit (Memory):	
Bedienungselemente:	- Taster zur 40 dB Empfindlichkeitsteigerung - Taster zur Anzeige der gespeicherten Spitzenwerte - Taster zum Rücksetzen des Speichers
externe Funktionsumschaltung:	- zur 40 dB Empfindlichkeitsteigerung - zur Anzeige der gespeicherten Spitzenwerte - zum Rücksetzen des Speichers
LED-Indikator:	- rote LED für 40 dB Empfindlichkeitssteigerung
Gewicht:	ca. 800g (1.8 lbs) netto
Abmessungen:	190 x 40 x 107 mm
Anschlußsteckverbindung:	32 pol. Stiftleiste nach DIN 41612/C
Lieferumfang:	1. Peakmeter 1135E mit sichtbarer horizontaler und darunterliegender vertikaler Skala 2. Anschluß-Steckleiste (Gegenstecker) 3. Bedienungs- und Serviceanleitung

Technische Änderungen vorbehalten

*) Hinweis auf die Speichergenauigkeit:

Die Maximalwertspeicher erfassen neben der Nutzinformation auch Störsignale (ESD- und BURST). Daher kann bei gestörtem Umfeld der Speicherinhalt verfälscht sein. Eine gezielt durchgeführte Maximalwertmessung sollte deshalb bei Verdacht auf Störeinflüsse wiederholt werden.

AUFBAU UND FUNKTIONSBESCHREIBUNG PEAKMETER 1135E

Im RTW PEAKMETER 1135E findet als Anzeigeelement ein Gas-Plasma-Bargraph-Display Verwendung. Die komplette Elektronik einschließlich des Displays ist in einem Vollmetall-Einschub mit den Abmessungen 190 x 40 x 107 mm untergebracht. Die Displayeinheit, bestehend aus Frontrahmen, Displayansteuer-elektronik und Hochspannungserzeugung, Skala und Tastenfeld, ist als steckbare Moduleinheit ausgeführt. Nachfolgend sind die einzelnen Funktionsgruppen innerhalb der Schaltung beschrieben:

STROMVERSORGUNG

Die Geräte sind zum Betrieb an Versorgungsspannungen zwischen 21 V und 36 V ausgelegt. Der Pluspol der Eingangsspannung wird über eine Verpolschutzdiode dem Spannungsreglerschaltkreis IC315 zugeführt. Spannungen über 26 V werden auf einen Wert von ca. 24 V stabilisiert. Eine aktive Filterschaltung hält geräteinterne Störimpulse von den Anschlußleitungen fern. Am Ausgang des nachfolgenden Regler-ICs 316 steht die positive Betriebsspannung für die Analogschaltkreise zur Verfügung. IC317 wirkt als Klemmschaltung und erzeugt das geräteinterne Nullpunkt-Niveau. Die Differenzspannung zwischen diesem Niveau und dem Nullpunkt der Eingangsspannung dient als negative Versorgungsspannung für die Operationsverstärker. Ein 5 V-Festspannungsregler, IC318, liefert die Betriebsspannung für die HCMOS-Logikbausteine.

EINGANGSVERSTÄRKER, FILTERSCHALTUNG, DOPPELWEGGLEICHRICHTER

Die Audiosignale gelangen über die Eingangstransformatoren zu den Operationsverstärkern IC101 (IC201), die als Entkopplungs- und Verstärkerstufen dienen. Bei Einschaltung der Meßbereichserweiterung (+40 dB-Taste) wird die Grundverstärkung der Verstärkerstufen um genau 40 dB erhöht. Damit ist es möglich, Signale bis -88 dB zu messen. Im nachfolgenden Tief-Pass-Filter, das aus einer aktiven Filterschaltung mit dem IC102 (IC202) sowie einer passiven R-C-Filterschaltung besteht, wird der Frequenzbereich gemäß NORDIC eingeeengt. (Abfall über 20 kHz pro Oktave 12 dB). Die Potentiometer P3 und P4 dienen der Pegeleinstellung. Zur weiteren Verarbeitung gelangen die Signale zu den Präzisions-Doppelweg-Gleichrichterstufen IC103 (IC203).

Eine Bufferstufe IC104 (IC204) entkoppelt die Signalspannung und leitet diese der Integrationsstufe zu. Der Kondensator C114 (C214) wird über den Widerstand R119 (R219) geladen. Die Ladung des Kondensators C114 (C214) resultiert aus dem gleichgerichteten Audiosignal und der Integrationszeit. Die Integrationszeit beträgt 5 ms. Der Rücklauf des Leuchtbalkens wird durch die Entladezeit des Kondensators C114 (C214) bestimmt. Zur Einstellung der Entladezeit dient das Potentiometer P5 (P6).

IMPULSERZEUGUNG UND PULSBREITEN-UMWANDLUNG

Zur Ansteuerung des verwendeten Anzeigedisplays werden eine Folge von 200 Einzelimpulsen, ein folgender "RESET"-Impuls und die audiosignalabhängigen pulsbreitenmodulierten Rechteck-Signale benötigt. Der Master-Clock-Generator mit IC301 erzeugt Impulse mit 23 μ s Breite. Mit diesen Impulsen wird ein 12-bit Binärzähler angesteuert. Dessen Ausgänge adressieren zwei CMOS-EPROMs (IC303, IC304). 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 ca. 2,5 Vss. Offset-Fehler der Gleichrichter, der "Ramp"-Erzeugung 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 Übersteuerungsbereich wird die Impulsbreite des Mastergenerators durch weitere Daten aus den EPROMs umgetastet, so daß nun eine Impulsbreite von 140 μ s erreicht wird. Größere Impulsbreite bedeutet für das jeweilig angesteuerte Segment eine längere "ON"-Zeit und damit größere Helligkeit.

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 75 Hz.

DISPLAYANSTEUERUNG UND HOCHSPANNUNGSVERSORGUNG

Der Displaydriverprint beinhaltet neben der Hochspannungserzeugung auch die Displaytreiberstufen. Aus den Clockimpulsen wird abhängig vom verwendeten Display im IC403 ein Dreier- oder Fünftakt-Signal gewonnen. Dieses steuert über den Treiberschaltkreis IC404 die Kathoden des Displays an. Damit die einzelnen Display-Segmente zünden und leuchten können, müssen gleichzeitig die dem Segment zugeordnete Kathode 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 sequenzielle Ansteuerung der Kathoden wird so ein Leuchtbalken "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 zur Verfügung, die in ihrer Impulsbreite von der Audio- Eingangsspannung abgeleitet ist. Die Anoden-Treibertransistoren T412/T413 werden mit dieser Rechteckspannung geschaltet.

Zur Zündung der Leuchsegmente ist eine Hochspannung von ca. 210 V erforderlich. Ein Multivibrator T401-T406 generiert eine Rechteckspannung mit der Frequenz von ca. 10 kHz, die durch Spannungsvervielfachung auf ca. 250 V im Leerlauf oder 220 V unter Vollast gebracht wird. Die nachfolgende Stufe stabilisiert diese Spannung auf den Betriebswert des Displays.

ACHTUNG!

Bei Servicearbeiten ist unbedingt zu beachten, daß an einigen Bauteilen Hochspannung anliegt. Diese führt bei Fehlverbindungen zur sofortigen Zerstörung der spannungsempfindlichen CMOS- Bauteile.

SPEICHEREINHEIT

Die Maximalwertspeicherung geschieht in der Memory-Section der Schaltung. Ein Masterzähler (IC307) liefert Clockimpulse in je einen Slavezähler (IC308, IC309) pro Anzeige Kanal. 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. IC314 setzt die Zählerstände in einen Impuls um, dessen Breite wieder der Anzahl der eingezählten Clockimpulse entspricht. Dieser Impuls und damit der gespeicherte Maximalwert kann 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.

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 +40 dB-Taste
	15	für externe Memory-Reset-Taste
	17	für externe Memory-Anzeige-Taste
	19	gemeinsame Schaltleitung für externe Tasten
	21	für externes Einschalten der Meßskala
	22	Gehäuse
	24	-15 V für symmetrische Stromversorgung
	26	Mitte (0 V) für symmetrische Stromversorgung
	28	+15 V für symmetrische Stromversorgung
	30	0 V für einfache Stromversorgung
	32	+24 V für einfache Stromversorgung

STROMVERSORGUNG

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

- Die gebräuchliche 24 V-Gleichspannungsversorgung geschieht über die Anschlußpunkte 30 (- Pol) und 32 (+Pol des Netzteiles).
- Symmetrische Gleichspannungsversorgung erfolgt über die Anschlußpunkte 24 (-15 V), 26 (0 V) und 28 (+15 V). Der maximale Anschlußwert beträgt hierbei ± 18 V.

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 dem z. B. der Mischpultzentralmasse oder dem Mischpultgehäuse erfolgen.

INTERNE FUNKTIONSUMSCHALTUNG

Das Peakmeter 1135E verfügt auf seiner Frontseite über 3 Taster. Leichtes Antippen der jeweiligen Tasten bewirkt die folgenden Funktionsumwandlungen:

- a) Der "40 dB"-Taster ermöglicht eine Empfindlichkeitssteigerung der Eingangsverstärker um exakt 40 dB. Diese Betriebsart wird durch einen LED-Indikator oberhalb bzw. rechts neben dem 40 dB-Taster angezeigt.
- b) Über den "MEMORY"-Taster können die gespeicherten Maximalwerte zur Anzeige gebracht werden. Ein evtl. gleichzeitiges Aufleuchten des "40 dB"-Indikators sagt aus, daß der angezeigte Maximalwert in "40 dB"-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 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.

SANDWICHSKALA / SKALENWECHSEL

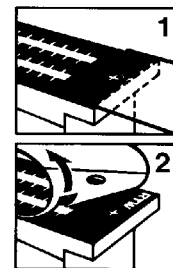
Das Gerät wird mit einer sichtbaren horizontalen Skala und einer darunterliegenden vertikalen Skala ausgeliefert.

Soll das Gerät vertikal montiert werden, ist die obere Skala mittels beiliegendem Abhebestreifen zu entfernen.

Anstelle des Abhebestreifens kann auch eine starkhaftende Klebefolie wie folgt verwendet werden:

Klebefolie am rechten Ende (RTW Logo) der horizontalen Skala auflegen und fest andrücken. (Skizze 1)

Klebefolie mitsamt der horizontalen Skala an einer Ecke vorsichtig anheben und flach in Pfeilrichtung abziehen. (Skizze 2)
Nicht gewaltsam hochreißen ! Die vertikale Skala wird sichtbar.
Das Gerät ist montagefertig.



ABGLEICH / KALIBRIERUNG

Das Peakmeter 1135E hat sehr gute Konstanz der Anzeigegenauigkeit und des Nullpunktes. Auch die Integrationszeit und das Rücklaufverhalten sind über Jahre stabil.

Im folgenden sind die verschiedenen Abgleichprozeduren erläutert.

A. Pegelabgleich:

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

B. Nullpunktabgleich:

Ohne Signal und bei abgeschlossenem Eingang sind die ersten zwei 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 Skalenverlaufs wird den Eingängen der Referenz-Pegelton über einen in 6 dB-Schritten geeichten Abschwächer 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 (-36 dB bis -42 dB) kann eine Optimierung durch die Nullpunkteinstellung mit P1 und P2 vorgenommen werden. Hiernach ist der Abgleich unter "A" zu kontrollieren und evtl. zu korrigieren. Zur Kontrolle der "RAMP"-Spannung wird an IC305 Pin 1 die Spannung mit einem Oszilloskop gemessen. Der Wert der Spannung soll ca. 2,5 Vss betragen.

D. Rücklaufabgleich:

Der Rücklauf wird mit den Potentiometern P5 und P6 so eingestellt, daß nach Abschalten eines 1 kHz / +6 dB Anzeigepegels die Anzeige innerhalb von 1,7 Sekunden um -20 dB gefallen ist. Im Anschluß daran muß der Pegelabgleich unter Schritt "A" kontrolliert werden.

E. Ansprechverhalten:

Eine Kontrolle bzw. Abgleich des Ansprechverhaltens wird nur erforderlich, wenn zeitbestimmende Bauteile gewechselt wurden. Dies betrifft nur IC103 (IC203) / IC104 (IC204) und die danach folgende R-C-Kombination R119 / C114 bzw. R219 / C214. Für die Kontrolle und evtl. Anpassung dieser R-C-Glieder wird ein geeigneter Impulsgenerator benötigt.

E. 1. Impulse zur Messung des Ansprechverhaltens gemäß NORDIC-Spezifikation

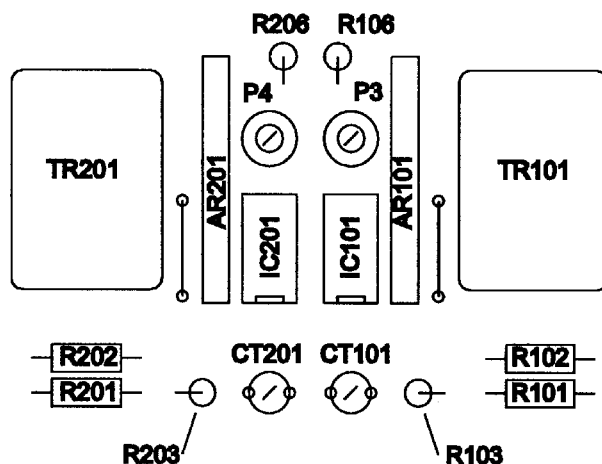
E. 1. 1.	Vollwellen-Pegel	+ 6 dB	
E. 1. 2.	Frequenz	5 kHz	
E. 1. 3.	Impulsdauer	10 ms, 5 ms, 3 ms, 0,4 ms	
E. 1. 4.	Folgezeit der Impulse	2,5 sek.	
E. 1. 5.	Impulsdauer	Sollwert	Zulässige Toleranz
	10 ms	+5 dB	± 0,5 dB
	5 ms	+4 dB	± 1 dB
	3 ms	+2 dB	± 1 dB
	0,4 ms	-9 dB	± 2 dB

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 35 Ohm). Erreicht die Anzeige nicht das Toleranzfeld, so ist der Wert zu verkleinern (z. B. auf 24 Ohm).

F. Änderung des Referenzpegels auf andere Betriebswete

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 +2 dBu bis +10 dBu:
 Die Korrektur ist durch Verstellen der Pegelpotis P3 und P4 vorzunehmen.
- F. 2. Für Pegel im Bereich von +10 dBu bis +18 dBu:
 Um die Übersteuerungsfestigkeit nicht zu beeinträchtigen, soll die Vordämpfung erhöht werden. Dies kann durch Einfügen eines Spannungsteilerwiderstands R103 und R203 in Höhe von 2,2 kOhm (Metallfilmwiderstand) erreicht werden. Der Feinabgleich wird dann mit Potentiometer P3 und P4 vorgenommen. Der maximale Eingangspegel erhöht sich auf +30 dBu.



TECHNICAL SPECIFICATIONS

Supply voltage:	24 V DC $\pm 10\%$ or ± 15 V DC $\pm 10\%$
Current drain:	max. 180 mA
Ambient temperature:	0 to +45 degrees Celsius
Scale range:	-42 dB to +12 dB
Scale graduation:	accord. to NORDIC recomm.
Brighter scale marks at:	-42, -36, -24, -18, -12, -6,0 (Test) dB
Brighter scale range:	+6 dB to +12 dB
Scale length:	127mm (5 inch)
Number of display segments:	201 segments/channel
Type of display:	neon plasma bargraph display
Colour of display:	amber up +6 dB, red up to +12 dB
Indication without signal input: (termination 30 Ohm)	2 luminous segments
Measuring error under following conditions:	tolerance:
a. between -6 dB and +12 dB: difference in reading between both channels:	± 0.5 dB
b. between -24 dB and -6 dB: difference in reading between both channels:	± 0.2 dB ± 1 dB
c. between -42 dB and -24 dB: difference in reading between both channels:	± 0.5 dB ± 2 dB
d. variation in supply voltage of 10 %:	± 0.5 dB
e. frequency range 30 Hz to 20 kHz: roll-off above 20 kHz:	± 0.2 dB ± 0.5 dB 12 dB / octave
Input sensitivity for +6 dB reading:	+6 dBu (1.55 V)
Max. input level:	+21 dBu
Adjustable range of reference levels:	0 dBu to +18 dBu
Switchable increase in input gain:	40 dB ± 0.2 dB
Inputs:	balanced, floating, input transformers
Rejection factor:	min. 60 dB
Input impedance between 30 Hz and 20 kHz:	min. 10 kOhm
Integration time:	5 ms according to CCITT
Polarity error:	max. 0.5 dB
Fall back time:	1.7 sec. for 20 dB 3.4 sec. for 40 dB
Difference between both channels:	< 0.1 sec.
Memory accuracy:	± 1 segment *)

Controls:

- button for 40 dB increase of sensitivity
- button for displaying the stored peak values

Remote switching:

- memory reset button
- 40 dB gain increase
- display of stored max. values

LED display:

- memory reset
- red LED showing 40 dB gain increase

Weight:

approx. 800 g (1.8 lbs) net

Dimensions:

190 x 40 x 107 mm

Connector:

32 pin connector, DIN 41612/C

Items delivered:

1. Peakmeter 1135E fitted with a visible horizontal scale and a vertical scale which is mounted underneath.
2. Connector (counter plug)
3. Operating- and Service-instructions

Technical changes reserved

*) Note for the user

Keep attention to the fact that memory accuracy can be affected by interferenced signals (ESD- or BURST). This may cause misreadings from the memory or meter if you are using the instrument in an interferenced environment. A specific measurement of maximal level should be repeated if interference is suspected.

CONSTRUCTION AND DESCRIPTION OF OPERATION PEAKMETER 1135E

The RTW Peakmeter 1135E uses gas plasma bargraph display units. The entire electronics including the display is housed in a metal casing measuring 190 x 40 x 107 mm. The display unit with its front frame, scale and keyboard is a plug-in module. The following is a description of the different electrical function groups.

POWER SUPPLY

The unit may be powered by supply voltages between 21 volts and 36 volts dc. The voltage is fed through a decoupling diode to a regulator IC315. Input voltages higher than 26 volt are fixed to a value of about 24 volts. An active filter circuit stops interference pulses generated inside the unit from entering the power supply circuitry.

The regulator IC316 delivers the positive supply voltage to the analog ICs. IC317 generates the internal ground. The difference voltage between this potential and the negative input voltage pol is the negative op amp supply voltage.

A 5 volt fix regulator, IC318, finally stabilizes the supply voltage for the HCMOS logic ICs.

INPUT AMPLIFIERS, FILTERS, FULL-WAVE RECTIFIERS

The audio signals enter the operating amplifiers IC101 (IC201) via the input transformers. Potentiometer P3 and P4 control the input sensitivity (level control). On pushing the "+40 dB" button the gain increased by exactly 40 dB. Signals down to -88 dB can then be measured. In the subsequent low-pass filter consisting of an active part IC102 (IC202) as well as passive R-C circuit the frequency response is restricted according to NORDIC recommendation (roll-off above 20 kHz: 12 dB / octave). The signals then enter the full-wave rectifier stages IC103 (IC203).

A buffer stage IC104 (IC204) decouples the signal voltage and feeds it to the integration stage. The capacitor C114 (C214) is charged via the resistor R119 (R219). The charge on the capacitor C114 (C214) depends on the level of the rectified audio signal and the integration time. The fall back time of the luminous bar is determined by the discharge time of the capacitor C114 (C214). The potentiometer P5 (P6) is used to adjust this discharge time and hence fall back time down from reference level to a 20 dB lower level.

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 IC301 generates pulses 23 μ s wide which drive a 12-bit binary counter. Its output address two CMOS- EPROMs (IC303, IC304). 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 2.5 Vpp. 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 to increase the pulse width to 140 μ s for displaying the brighter scale marks and highlighting the overload range. Greater Pulse width means longer "ON"-time and brighter segments. 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 70 Hz.

DISPLAY DRIVERS AND HIGH VOLTAGE SUPPLY

The display driver board contains the display driver stages and the high voltage power supply. In IC403 the clock pulses are turned into a 3 or 5-stroke signal depending on the used display. This signal drives the cathodes of the display via a driver IC404. In order that an individual display segment can strike and light up, voltage must be applied to the anode and the appropriate cathode. Also, the individual segments only strike when they have been pre-ionized by the preceding segment. The luminous band is built up by driving of the cathodes as in sequence 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 the duration of the pulse, a width-modulated square wave. The width of this pulse is proportional to the audio input voltage. The anode driver transistors T412/T413 are switched by this square wave.

A high voltage is necessary for striking the luminous segments - approx. 210 V. A multivibrator (T401-T406) generates a square wave with a frequency of approximately 10 kHz the voltage of which is multiplied to approximately 250 V (open circuit) or 220 V (full load). The subsequent stage stabilizes this down to the operating voltage of the display.

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.

MEMORY UNIT

Maximum levels are stored in the memory section. A master counter (IC307) delivers clock pulses to one slave counter per channel (IC308, IC309). 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. IC314 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.

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 Gain button
	15	external memory reset button
	17	external memory display button
	19	common ground for external buttons
	22	casing
	24	-15 V for symmetrical power supply
	26	center (0 V) for symmetrical power supply
	28	+15 V for symmetrical power supply
	30	0 V for single voltage supply
	32	+24 V for single voltage supply

POWER SUPPLY

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

- The conventional 24 V DC supply voltage is applied to pin 30 (negative) and pin 32 (positive).
- Symmetrical DC supply is via pin 24 (-15 V), 26 (0 V) and pin 28 (+15 V). Maximum permissible voltage ± 18 V.

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 1135E, there are three buttons. By gently pushing these buttons the following modes can be selected:

- a) The "40 dB" button increases the sensitivity of the input amplifier. 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 "40 dB" indicator lights up then these maximum levels have been stored in the "+40 dB" 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. 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.

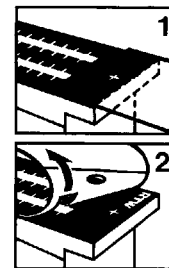
SANDWICH SCALE / CHANGING THE SCALE

The unit is delivered with a visible horizontal scale and a vertical scale which is mounted underneath.

For vertical mounting direction remove the upper horizontal scale by using the added "liftoff strip". You also can use a normal selfadhesive tape.

Press the selfadhesive tape onto the right end (RTW Logo) of the horizontal scale (Fig. 1).

Pull back the tape, in the direction of the arrow (Fig. 2).
Do not pull upwards ! The vertical scale now can be seen.
The unit is ready to be installed.



CALIBRATION

The Peakmeter 1135E maintains a constant accuracy. The zero setting, integration time and fall back characteristics will remain the same for years. If a readjustment is necessary, the following procedures have to be carried out.

A. +6 dB adjustment

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

B. Zero setting

With no signal applied and the input terminated adjust potentiometers P1 and P2 so that the first two segments light up. Major adjustments in the zero setting may mean that the 0 dB 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 6 dB steps. Scale calibration in the entire measuring range is determined by the data contained in the EPROMs. Readjustment or correction of this calibration is not foreseen.

Adjustment between -36 dB to -42 dB 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 IC305. The displayed voltage should amount to 2.5 Vpp.

D. Fall back adjustment

After removing a level of 1 kHz / +6 dB the display reading should drop 20 dB within 1.7 seconds. Adjust potentiometer P5 and P6 if necessary.

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 (IC203) / IC104 (IC204), R119 / R219, C214. For checking or matching these R-C circuits an appropriate pulse generator is required.

E. 1. Pulses for measuring the response characteristic as per NORDIC specification

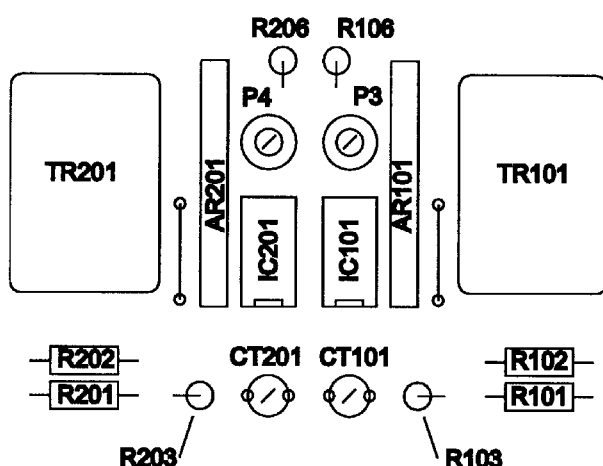
E. 1. 1.	Full-wave level	+6 dB	
E. 1. 2.	Frequency	5 kHz	
E. 1. 3.	Pulse duration	10 ms, 5 ms, 3 ms, 0.4 ms	
E. 1. 4.	Pulse spacing	2.5 s	
E. 1. 5.	Pulse duration	Rated value	Tolerance
	10 ms	+5 dB	±0.5 dB
	5 ms	+4 dB	±1 dB
	3 ms	+2 dB	±1 dB
	0.4 ms	-9 dB	±2 dB

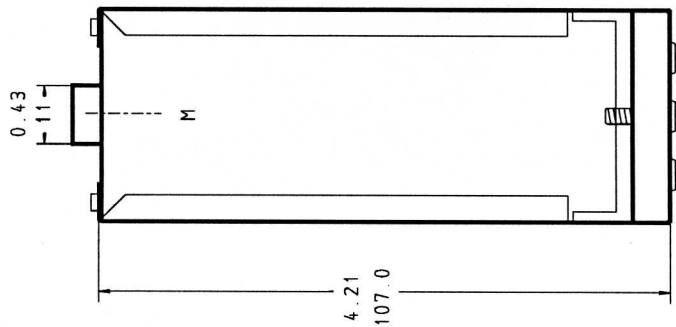
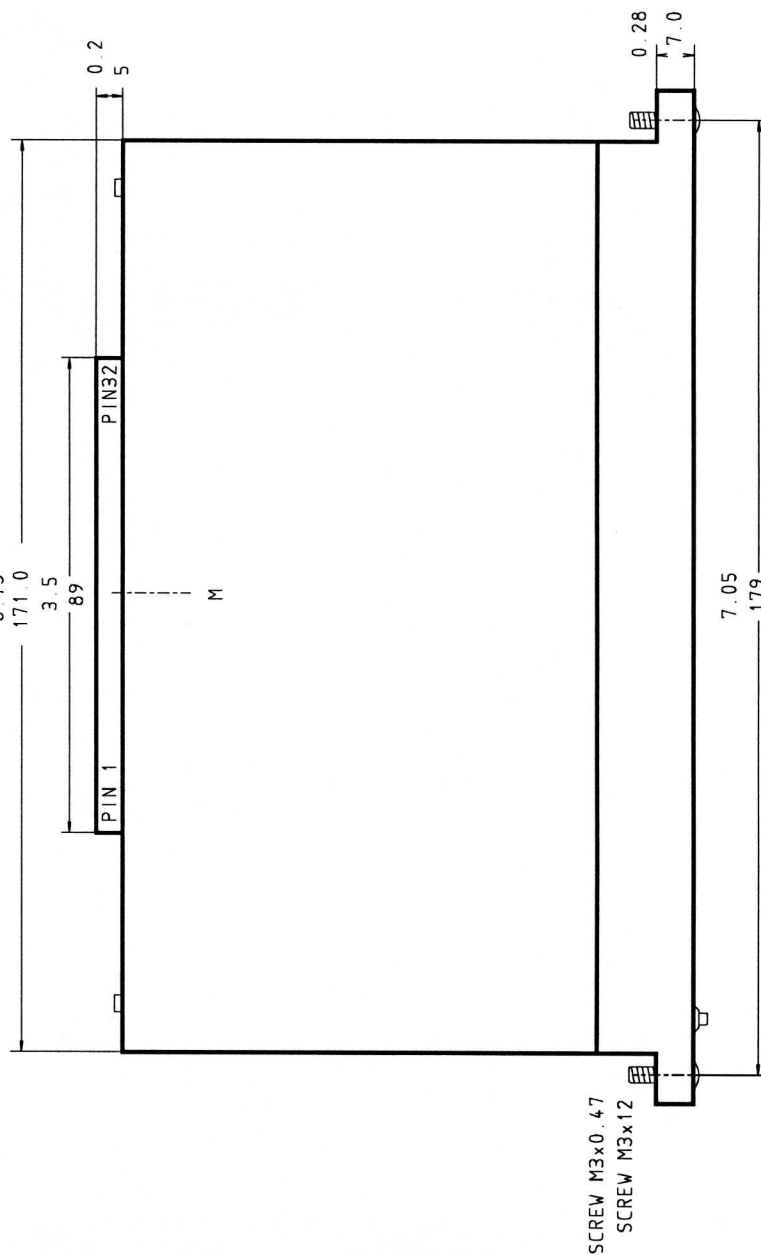
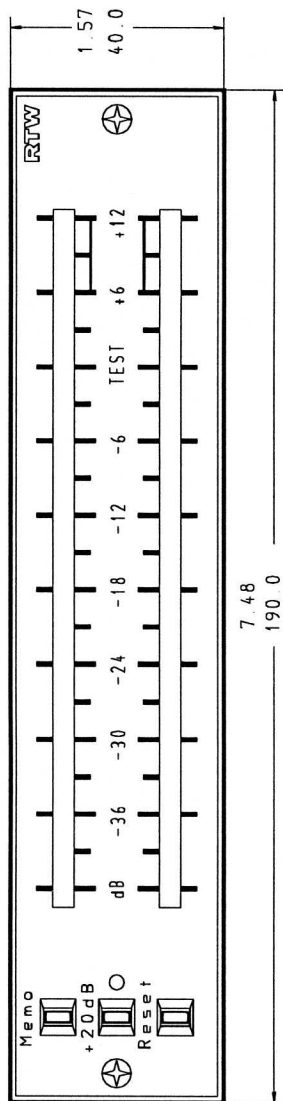
If readings higher than those permitted by the tolerance range are displayed then the charging resistor determining the time constant of the R-C circuit has to be increased (e.g. to 30 Ohm). If the readings obtained are less than those permitted, then the resistance should be reduced (e.g. down to 24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

F. Reference levels other than 1.55V:

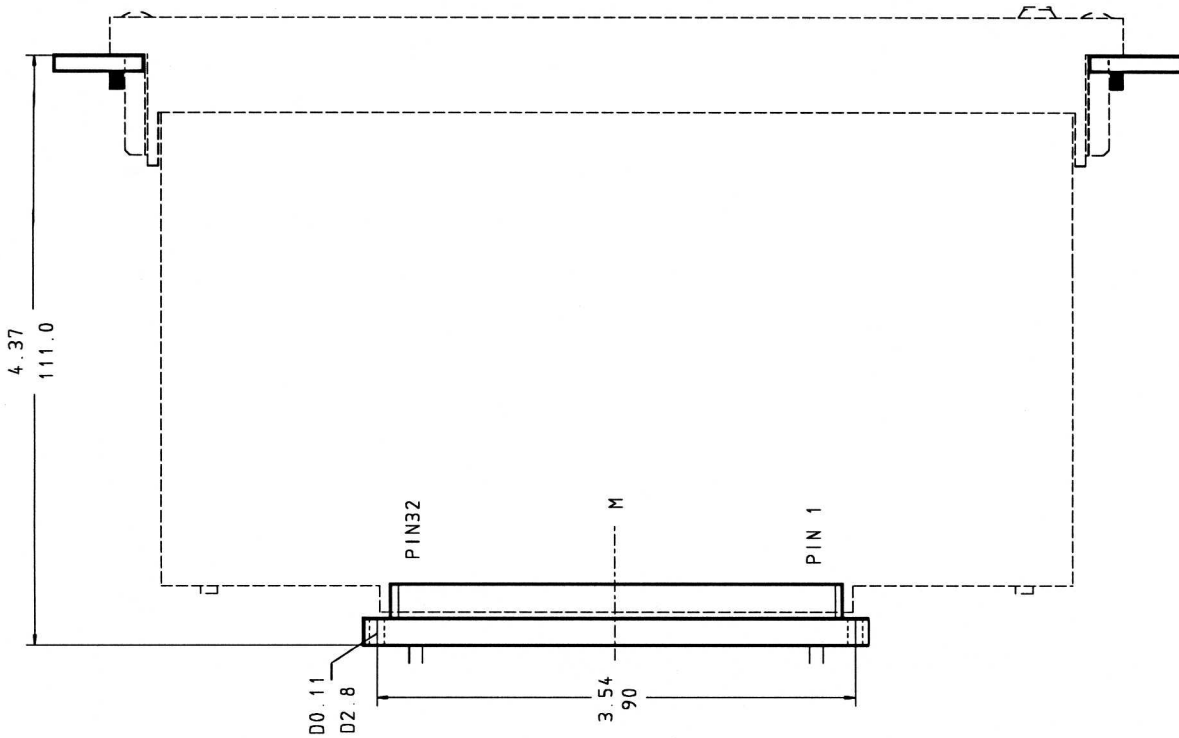
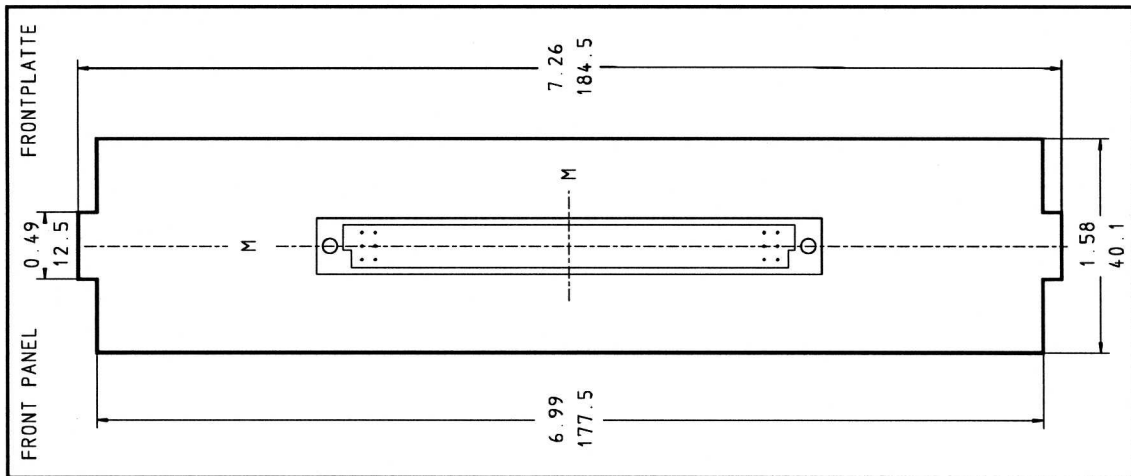
If the meter is to be used in installations with reference levels other than that set in the factory, then the following modifications recommended:

- F. 1. For levels ranging from +2 dBu to +10 dBu:
Adjust potentiometers P3 and P4.
- F. 2. For levels ranging from +10 dBu to +18 dBu:
The attenuation must be increased so as not to impair the overload capacity of the meter. This can be done by inserting resistors R103 and R203 as voltage dividers. For fine adjustment use potentiometers P3 and P4. The maximums input level is then raised to +30 dBu. Use metal-film resistors only.





MECHANICAL OUTLINES		MM- INCH
Name	Date	1 1 3 5 E
Bo.	9.90	
RTW		RADIO-TECHNISCHE WERKSTÄTTEN GMBH

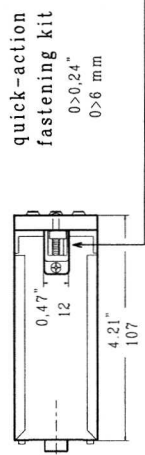
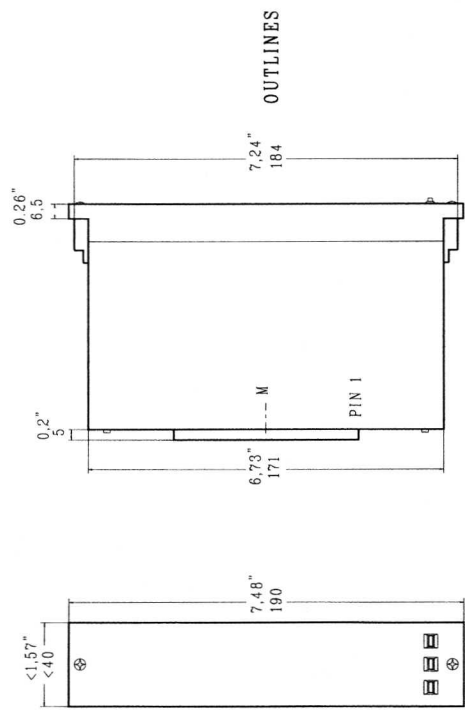


Name	Date
Bo.	10.89

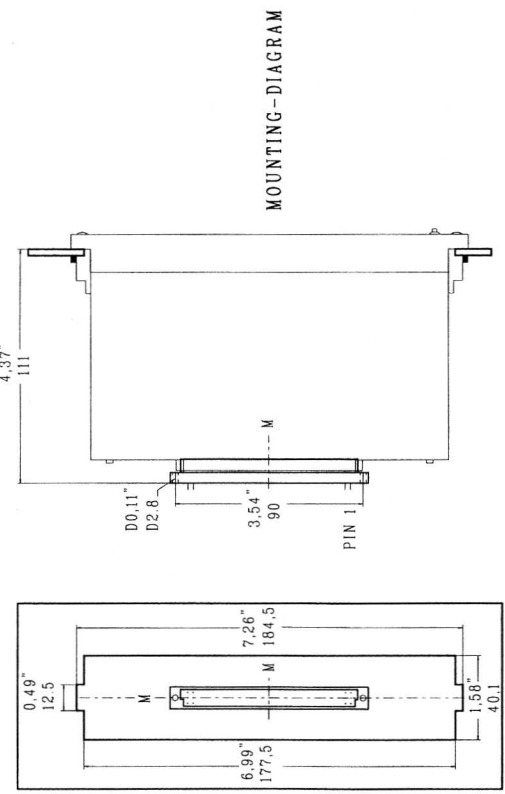
MOUNTING DIAGRAM MM-INCH

RTW

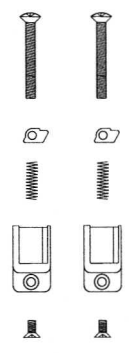
RADIO-TECHNISCHE WERKSTÄTTEN GMBH



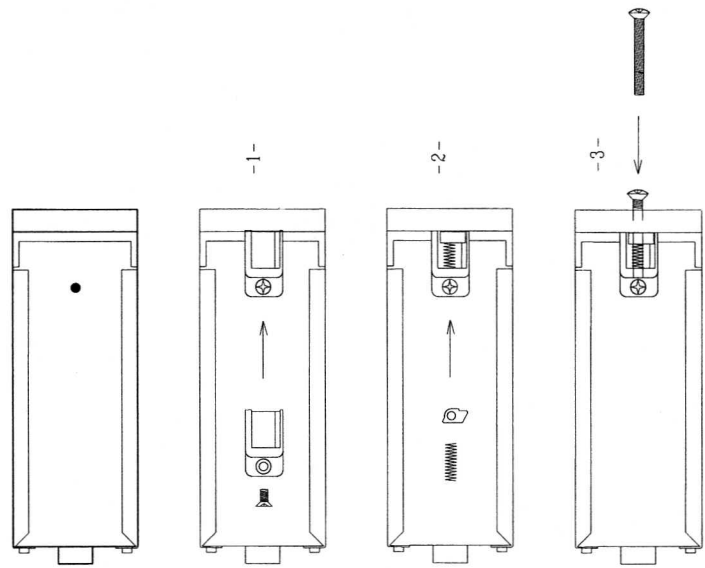
FRONT PANEL CUT-OUT & CONNECTOR POSITION



OPTION Cat.No. 13973



UMRUSTSATZ KLEMMVERRIEGELUNG
QUICK-ACTION FASTENING SET



Name	Date
Bo.	05.96

QUICK-ACTION FASTENING
FRONT PANEL CUT-OUT & CONNECTOR POSITION

Name	Date
Bo.	05.96

MOUNTING QUICK FASTENING KIT
OPTION Cat.No. 13973

Name	Date
Bo.	05.96

RADIO-TECHNISCHE WERKSTATTEN

Name	Date
Bo.	05.96

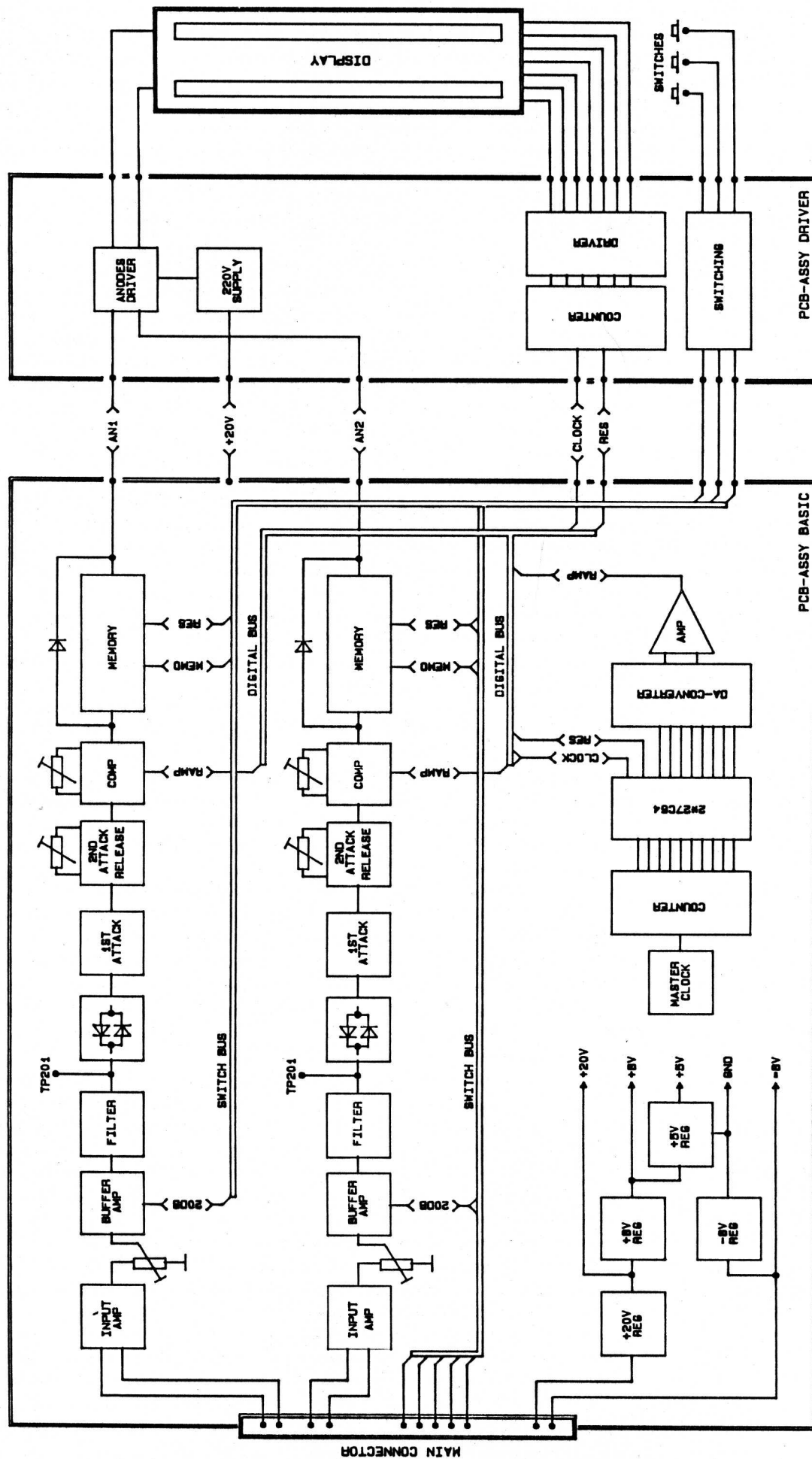
MECHANICAL OUTLINES MM-INCH

Name	Date
Bo.	05.96

MOUNTING QUICK FASTENING KIT
OPTION Cat.No. 13973

Name	Date
Bo.	05.96

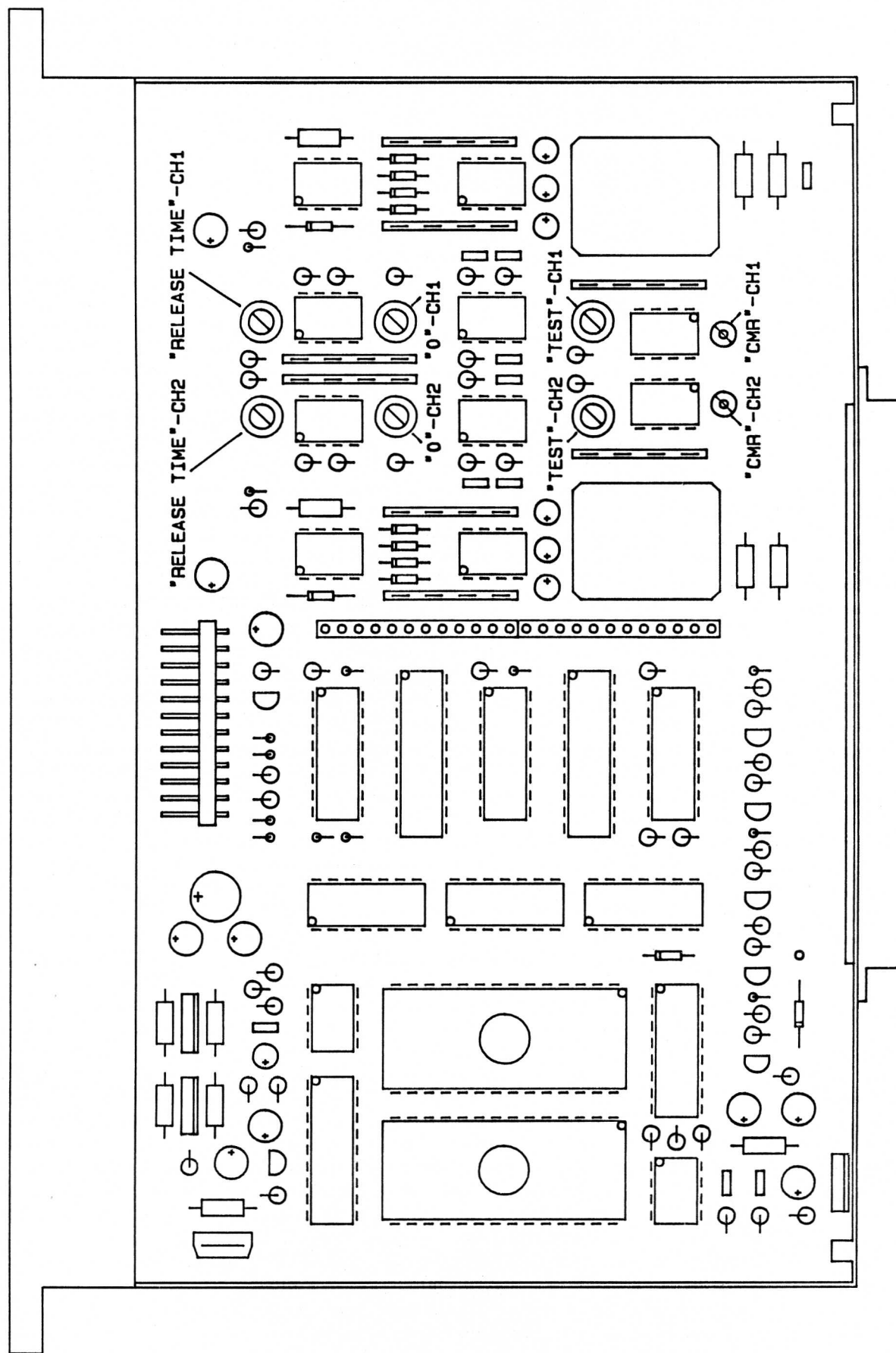
RADIO-TECHNISCHE WERKSTATTEN



RTW PEAKMETER 1135E

BLOCKDIAGRAM

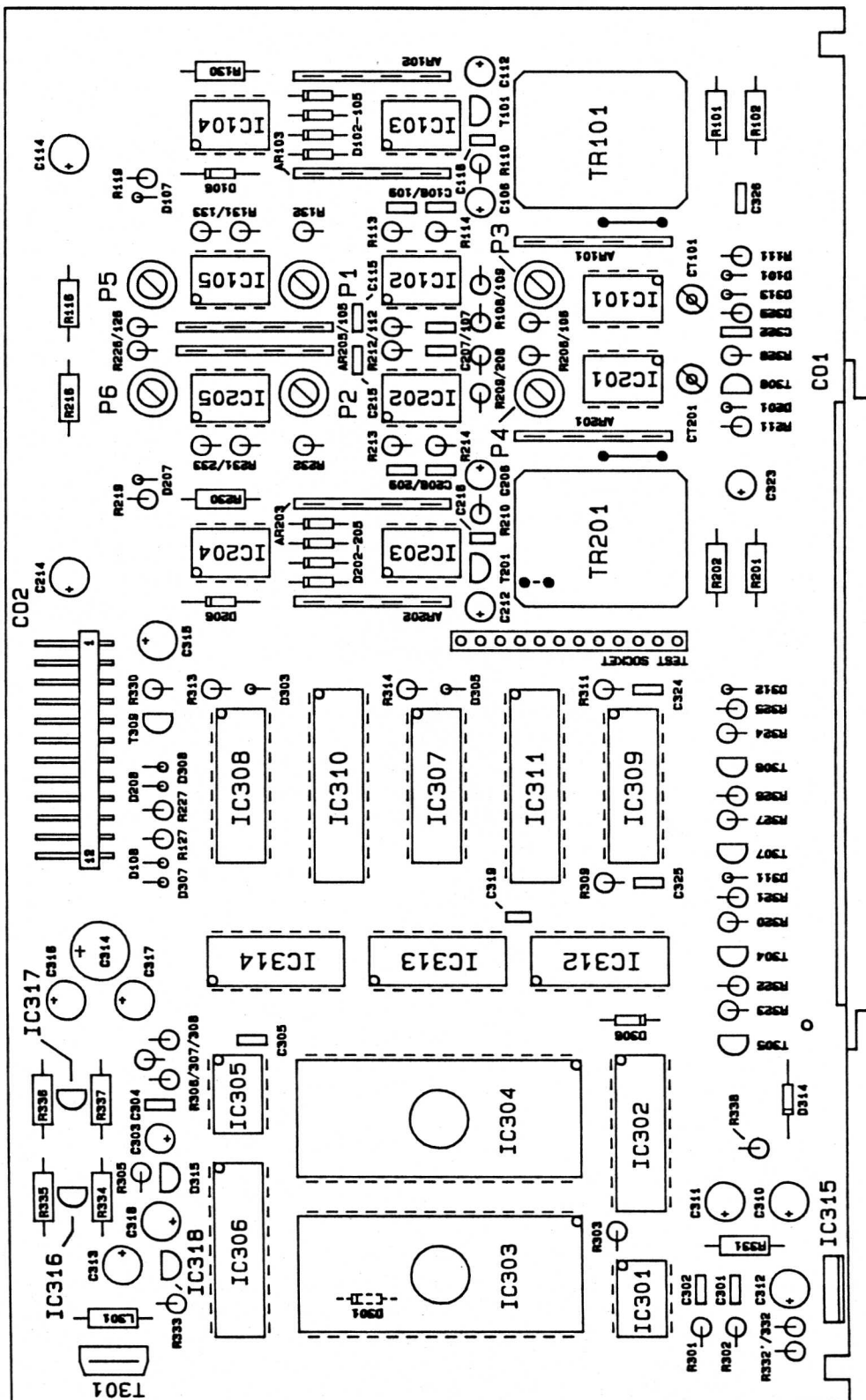
7.67



RTW PEAKMETER 1135E

ADJUSTMENTPOINTS

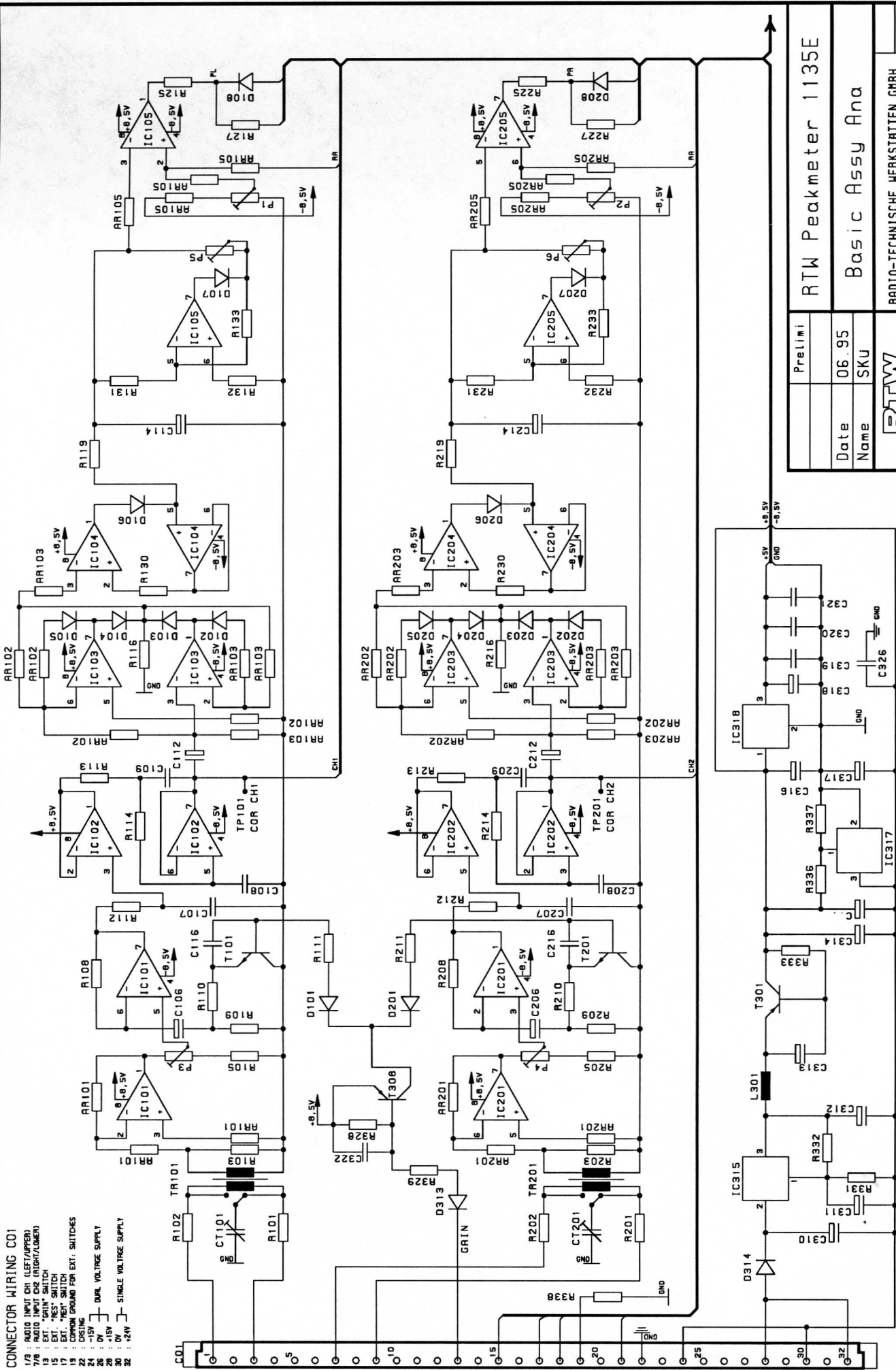
7.87



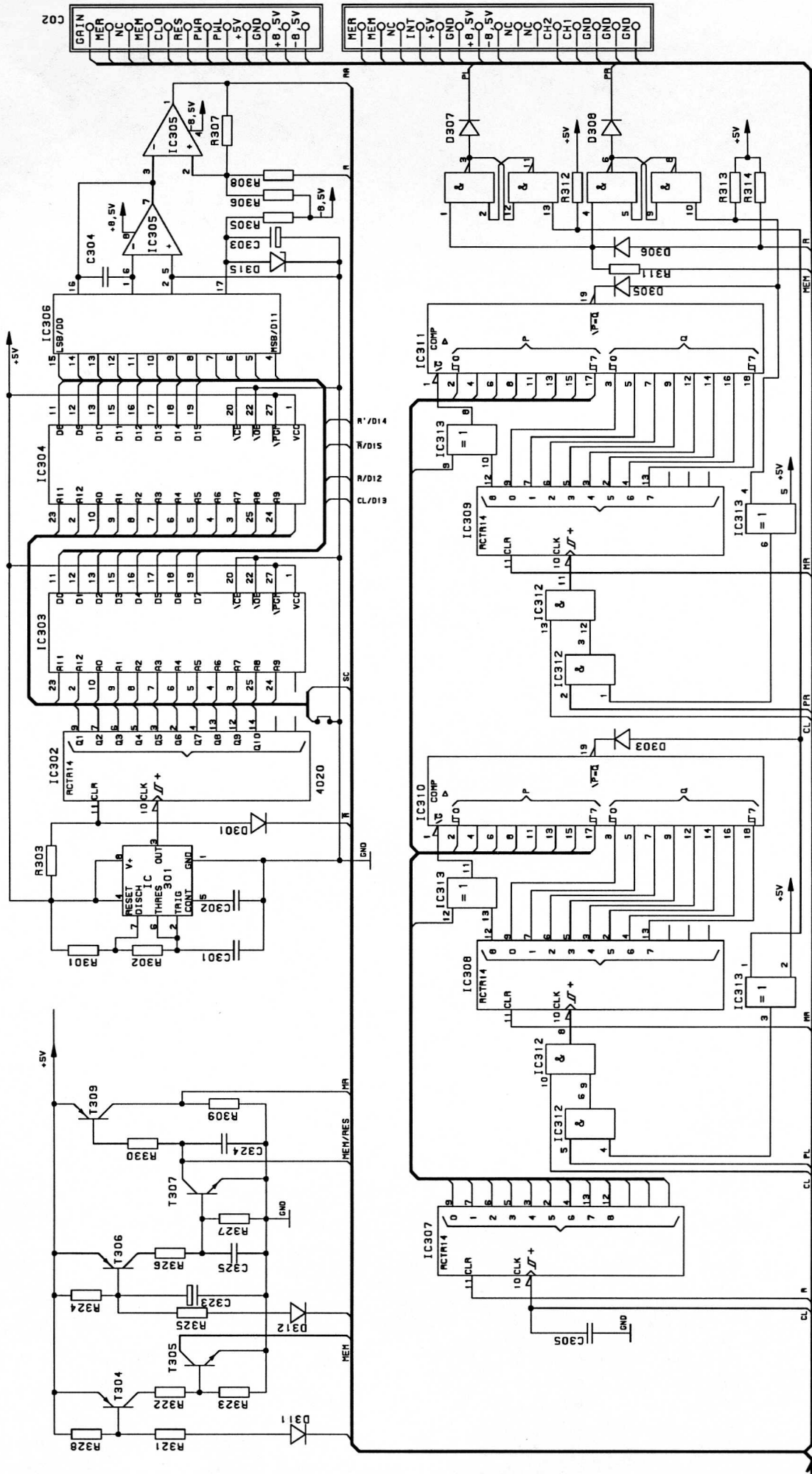
CONNECTOR WIRING C01

- 1/3 : RADIO INPUT CH (LEFT/UPPER)
- 7/8 : RADIO INPUT CH (RIGHT/LOWER)
- 13 : EXT. "GRIN" SWITCH
- 15 : EXT. "REST" SWITCH
- 17 : EXT. "TEST" SWITCH
- 22 : CRISING GROUND FOR EXT. SWITCHES
- 24 : -15V
- 26 : 0V
- 28 : +15V
- 32 : +12V

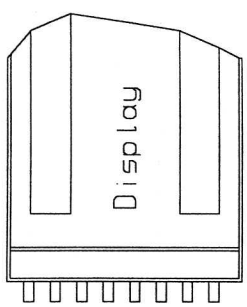
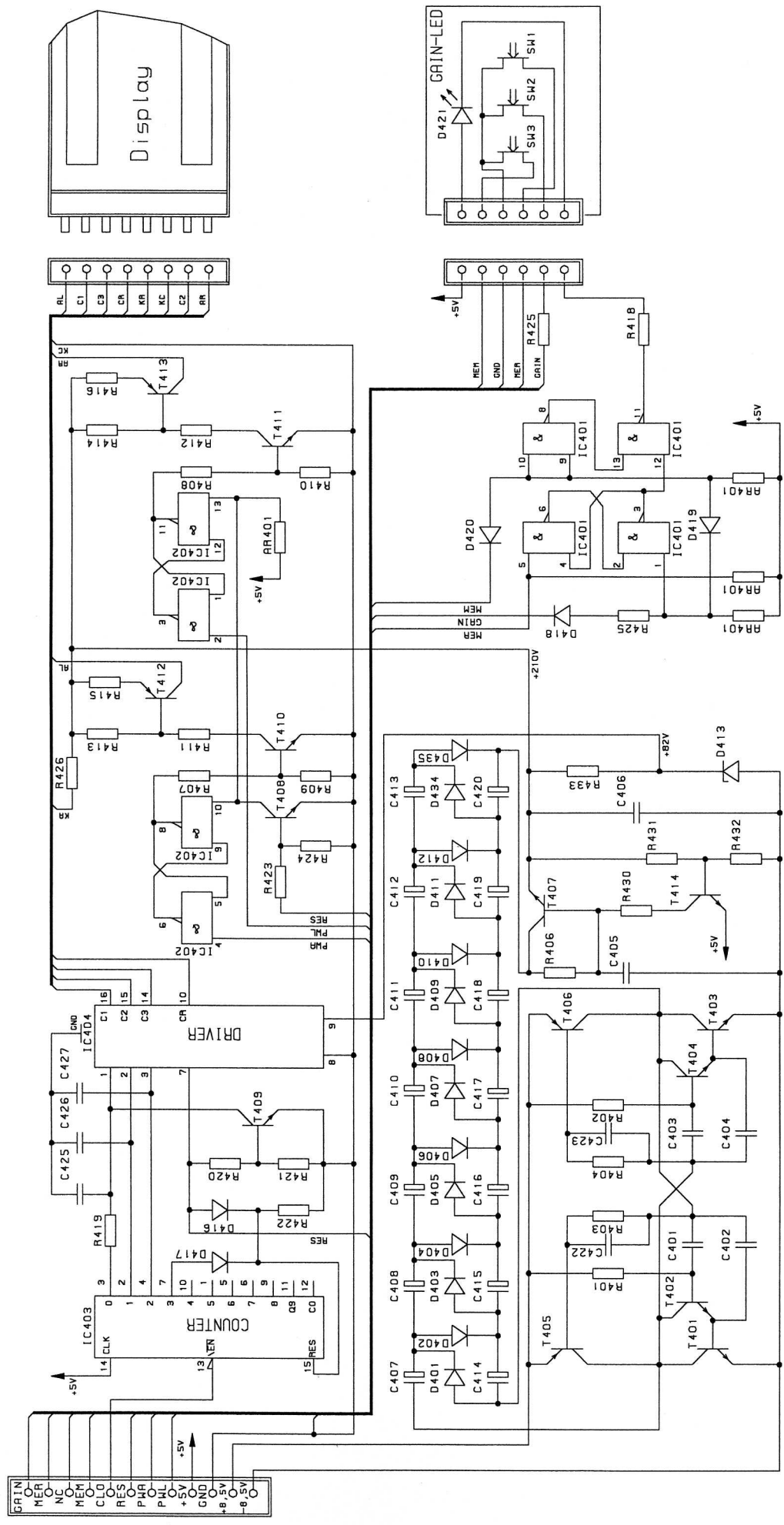
- DUAL VOLTAGE SUPPLY
- SINGLE VOLTAGE SUPPLY



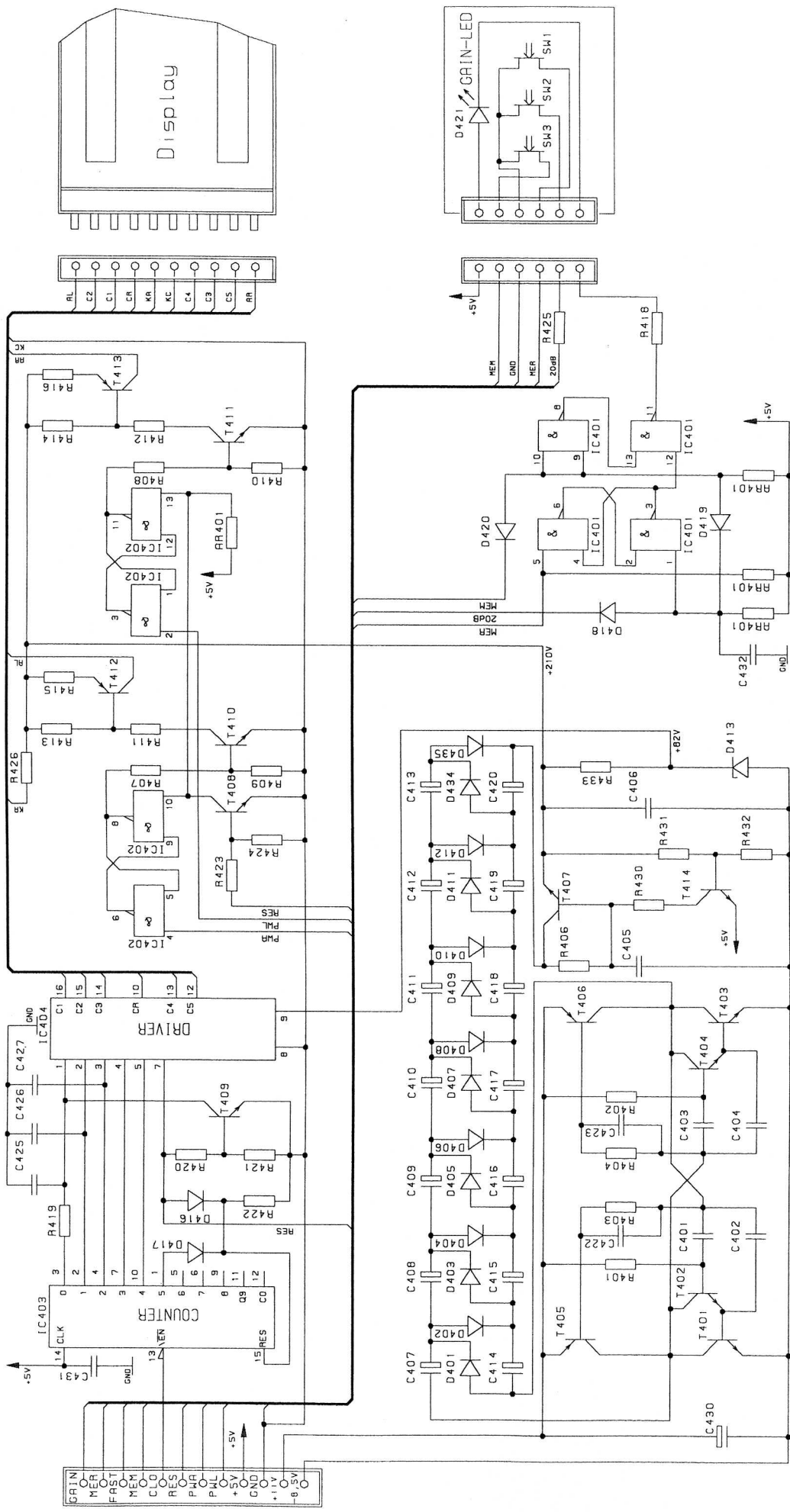
RTW		RADIO-TECHNISCHE WERKSTÄTTEN GMBH	
Prelimi		Date	06.95
Name		SKU	
RTW Peakmeter 1135E		Basic Assy Ana	



RTW Peakmeter 1135E	
Prelimi	
Date	06.95
Name	SKU
Basic Assy Digi	
RADIO-TECHNISCHE WERKSTÄTTEN GRBH	
RTW	



RTW PPM 1115, 1130, 1135	
Date	02.98
Name	SKU
Display Driver (3-Phasen)	
RTW	



RTW PPM 1115, 1130, 1135	
Date	02 00
Name	KU
RTW	
Display Driver (5-Phasen)	

STÜCKLISTEN / PARTLISTS

Description	ASSY NO.	Seite / Page
PCB ASSY Basic	13485	2-5
PCB ASSY Display Driver 3 Phasen (for Serial-no. <5000)	13462	6-7
PCB ASSY Display Driver 5 Phasen (for Serial-no. >5000)	134621	8-9
ASSY Panel / Display 3 Phasen (for Serial-no. <5000)	13769	10
ASSY Panel / Display 5 Phasen (for Serial-no. >5000)	137691	11
ASSY Panel / Display 5 Phasen (for Serial-no. >5030) (+40 dB Gain)	137692	12

POS	BESCHREIBUNG	WERT	TYPE	HERSTELLER	ARTIKEL
CO1	Connector	32p	100-132-059	RTW	17696**
CO2	Connector	12p	SL3/12/Z	RTW	14349
CO5	Connector	12p	BL1/12/Z	RTW	14350
TR102	Transformer		ÜP 3209 M	Pikatron	14604
TR201	Transformer		ÜP 3209 M	Pikatron	14604
IC101 , IC102	refer page No. 5				+
IC103	OP-AMP		AD 712 JN	Linear	18081
IC104	OP-AMP		NE5532	Texas-Instruments	17529
IC105	OP-AMP		AD 712 JN	Linear	18081
IC201 , IC202	OP-AMP		TL062CP	Texas-Instruments	18016
IC203	OP-AMP		AD 712 JN	Linear	18081
IC204	OP-AMP		NE5532	Texas-Instruments	17529
IC205	OP-AMP		AD 712 JN	Linear	18081
IC301	Timer		ICM7555	National	17514
IC302	IC-HC		74HC4040	National	18065
IC303 , IC304	EPROM-CMOS		MM27C64	RTW	18012.135
IC305	OP-AMP		LF412	Motorola	18077
IC306	DA-Converter		AD7531JN	Harris	18013A
IC307 - IC309	IC-HC		74HC4040	National	18065
IC310 , IC311	IC-HC		74HC688	National	18066
IC312	IC-HC		74HC08	Motorola	18042
IC313	IC-HC		74HC86	National	18033
IC314	IC-HC		74HC00	National	18021
IC315	Voltage,Regulator		LM317T	National	17527
IC316	refer page No. 5				+
IC317	Voltage,Regulator		LM337LZ	National	18113
IC318	Voltage,Regulator		LM78L05	National	18015
T101	Transistor		BC239C	Intermetall	17450
T201	Transistor		BC239C	Intermetall	17450
T301	Transistor		BC327-40	Intermetall	17461
T304	Transistor		BC559C	Intermetall	17452
T305	Transistor		BC239C	Intermetall	17450
T306	Transistor		BC559C	Intermetall	17452
T307	Transistor		BC239C	Intermetall	17450
T308	Transistor		BC559C	Intermetall	17452
T309	Transistor		BC559C	Intermetall	17452
D101 - D108	Diode,Silicon		1N4148	ITT	17492
D201 - D208	Diode,Silicon		1N4148	ITT	17492
D301 , D303	Diode,Silicon		1N4148	ITT	17492
D305 - D308	Diode,Silicon		1N4148	ITT	17492
D311 - D313	Diode,Silicon		1N4148	ITT	17492
D314	Diode,Schottky		1N5819	Motorola	19401
D315	Diode,Reference	2,5V	LM336Z	National	18538
AR101	Resistor,Array	4,7K	4608X-102-4,7K	Bourns	17090
AR102 , AR103	Resistor,Array	10K	4608X-102-10K	Bourns	17091
AR105	Resistor,Array	10K	4608X-102-10K	Bourns	17091
AR201	Resistor,Array	4,7K	4608X-102-4,7K	Bourns	17090

POS	BESCHREIBUNG	WERT			TYPE	HERSTELLER	ARTIKEL
AR202 , AR203	Resistor,Array	10K			4608X-102-10K	Bourns	17091
AR205	Resistor,Array	10K			4608X-102-10K	Bourns	17091
R101 , R102	Resistor,Metalfilm	4,7K	50ppm	1%	0207 MK2	Resista	17074
R106	Resistor,Metalfilm	1,1K	50ppm	1%	0207 MK2	Resista	17051
R108	refer page No. 5						+
R109	refer page No. 5						+
R110	refer page No. 5						+
R111	Resistor,Metalfilm	10K	50ppm	1%	0207 MK2	Resista	17059
R112	Resistor,Metalfilm	15K	50ppm	1%	0207 MK2	Resista	17046
R113 , R114	Resistor,Metalfilm	22K	50ppm	1%	0207 MK2	Resista	17053
R116	Resistor,Metalfilm	2,2K	50ppm	1%	0207 MK2	Resista	17052
R119	Resistor,Metalfilm	30,1E	50ppm	1%	0207 MK2	Resista	17044
R126	Resistor,Metalfilm	10K	50ppm	1%	0207 MK2	Resista	17059
R127	Resistor,Metalfilm	10K	50ppm	1%	0207 MK2	Resista	17059
R130	Resistor,Metalfilm	1K	50ppm	1%	0207 MK2	Resista	170957
R131 - R133	Resistor,Metalfilm	220K	50ppm	1%	0207 MK2	Resista	17054
R201 , R202	Resistor,Metalfilm	4,7K	50ppm	1%	0207 MK2	Resista	17074
R206	Resistor,Metalfilm	1,1K	50ppm	1%	0207 MK2	Resista	17051
R208	refer page No. 5						+
R209	refer page No. 5						+
R210	refer page No. 5						+
R211	Resistor,Metalfilm	10K	50ppm	1%	0207 MK2	Resista	17059
R212	Resistor,Metalfilm	15K	50ppm	1%	0207 MK2	Resista	17046
R213 , R214	Resistor,Metalfilm	22K	50ppm	1%	0207 MK2	Resista	17053
R216	Resistor,Metalfilm	2,2K	50ppm	1%	0207 MK2	Resista	17052
R219	Resistor,Metalfilm	30,1E	50ppm	1%	0207 MK2	Resista	17044
R226	Resistor,Metalfilm	10K	50ppm	1%	0207 MK2	Resista	17059
R227	Resistor,Metalfilm	10K	50ppm	1%	0207 MK2	Resista	17059
R230	Resistor,Metalfilm	1K	50ppm	1%	0207 MK2	Resista	170957
R231 - R233	Resistor,Metalfilm	220K	50ppm	1%	0207 MK2	Resista	17054
R301	Resistor,Metalfilm	27K	50ppm	1%	0207 MK2	Resista	17049
R302	Resistor,Metalfilm	15K	50ppm	1%	0207 MK2	Resista	17046
R303	Resistor,Metalfilm	22K	50ppm	1%	0207 MK2	Resista	17053
R305	Resistor,Metalfilm	4,7K	50ppm	1%	0207 MK2	Resista	17074
R306	Resistor,Metalfilm	470K	50ppm	1%	0207 MK2	Resista	17076
R307	Resistor,Metalfilm	3,3K	50ppm	1%	0207 MK2	Resista	17073
R308	Resistor,Metalfilm	1M	50ppm	1%	0207 MK2	Resista	17055
R309	Resistor,Metalfilm	10K	50ppm	1%	0207 MK2	Resista	17059
R311	Resistor,Metalfilm	47K	50ppm	1%	0207 MK2	Resista	17047
R313 , R314	Resistor,Metalfilm	10K	50ppm	1%	0207 MK2	Resista	17059
R320	Resistor,Metalfilm	100K	50ppm	1%	0207 MK2	Resista	170960
R321 , R322	Resistor,Metalfilm	10K	50ppm	1%	0207 MK2	Resista	17059
R323	Resistor,Metalfilm	100K	50ppm	1%	0207 MK2	Resista	170960
R324	Resistor,Metalfilm	1,5K	50ppm	1%	0207 MK2	Resista	17014
R325 , R326	Resistor,Metalfilm	10K	50ppm	1%	0207 MK2	Resista	17059
R327 , R328	Resistor,Metalfilm	100K	50ppm	1%	0207 MK2	Resista	170960
R329	Resistor,Metalfilm	10K	50ppm	1%	0207 MK2	Resista	17059
R330	Resistor,Metalfilm	47K	50ppm	1%	0207 MK2	Resista	17047
R331	Resistor,Metalfilm	3,9K	50ppm	1%	0207 MK2	Resista	17086
R332	Resistor,Metalfilm	270E	50ppm	1%	0207 MK2	Resista	17087

POS	BESCHREIBUNG	WERT			TYPE	HERSTELLER	ARTIKEL
R332'	Resistor,Metalfilm	4,7K	50ppm	1%	0207 MK2	Resista	17074
R333	Resistor,Carbon	470E		5%	0207	Resista	17011
R334	Resistor,Metalfilm	270E	50ppm	1%	0207 MK2	Resista	17087
R335	Resistor,Metalfilm	3,3K	50ppm	1%	0207 MK2	Resista	17073
R336	Resistor,Metalfilm	1,5K	50ppm	1%	0207 MK2	Resista	17014
R337	Resistor,Metalfilm	270E	50ppm	1%	0207 MK2	Resista	17087
R338	Resistor,Metalfilm	150E	50ppm	1%	0207 MK2	Resista	170905
P1 , P2	Potentiometer,Trim	100E			3362P-001	Bourns	17134
P3 , P4	Potentiometer,Trim	10K			3362P-001	Bourns	17130
P5 , P6	Potentiometer,Trim	100K			3362P-001 100K	Bourns	17131
C106	Capacitor,Elect	22uF	6,3V		SRA-VB	Chemi-Con	17321
C107	Capacitor,Ceramic	470pF	100V	1%	AMC704	Resista	17371
C108	Capacitor,Ceramic	120pF	COG	1%	AMC704	Resista	17369
C109	Capacitor,Ceramic	680pF	COG	1%	AMC705	Resista	17372
C112	Capacitor,Elect	22uF	6,3V		SRA-VB	Chemi-Con	17321
C114	Capacitor,Tantal	33uF	10V	5%	ETPW-3G	Roederstein	17323
C115	Capacitor,Ceramic	0,1uF	63V		Z5U	Sprague	17422
C206	Capacitor,Elect	22uF	6,3V		SRA-VB	Chemi-Con	17321
C207	Capacitor,Ceramic	470pF	100V	1%	AMC704	Resista	17371
C208	Capacitor,Ceramic	120pF	COG	1%	AMC704	Resista	17369
C209	Capacitor,Ceramic	680pF	COG	1%	AMC705	Resista	17372
C212	Capacitor,Elect	22uF	6,3V		SRA-VB	Chemi-Con	17321
C214	Capacitor,Tantal	33uF	10V	5%	ETPW-3G	Roederstein	17323
C215	Capacitor,Ceramic	0,1uF	63V		Z5U	Sprague	17422
C301	Capacitor,Ceramic	470pF	100V	1%	AMC704	Resista	17371
C302	Capacitor,Ceramic	22nF	63V		ROV767.11	Roederstein	17352
C303	Capacitor,Elect	3,3uF	50V		SRA-VB	Chemi-Con	17317
C304	Capacitor,Ceramic	12pF	63V		ROC744.11	Roederstein	17359
C305	Capacitor,Ceramic	1,2nF	63V		ROV767.11	Roederstein	17351
C310 - C312	Capacitor,Elect	10uF	50V		SRA-VB	Chemi-Con	17318
C313	Capacitor,Elect	100uF	10V		SRA-VB	Chemi-Con	17327
C314	Capacitor,Elect	100uF	25V		SM-VB	Chemi-Con	17306
C315	refer page No. 5						+
C316 , C317	Capacitor,Elect	10uF	50V		SRA-VB	Chemi-Con	17318
C318	Capacitor,Elect	10uF	50V		SRA-VB	Chemi-Con	17318
C319	Capacitor,Ceramic	0,1uF	63V		Z5U	Sprague	17422
C322	Capacitor,Ceramic	0,1uF	63V		Z5U	Sprague	17422
C323	Capacitor,Elect	3,3uF	50V		SRA-VB	Chemi-Con	17317
C324 - C326	Capacitor,Ceramic	0,1uF	63V		Z5U	Sprague	17422
CT101 , CT201	Capacitor,Trim	70pF			VCT51H	ALPS	17432
L301	Choke	100uH			SP0406L-820	RTW	17699

POS	BESCHREIBUNG	WERT			TYPE	HERSTELLER	ARTIKEL
-----	--------------	------	--	--	------	------------	---------

Corresponding component values

IC101 , IC102	OP-AMP				TL062CP	Texas-Instruments	18016
IC316	Voltage,Regulator				LM317LZ	National	18112
R108	Resistor,Metalfilm	22K	50ppm	1%	0207 MK2	Resista	17053
R109	Resistor,Metalfilm	18K	50ppm	1%	0207 MK2	Resista	17072
R110	Resistor,Metalfilm	1,1K	50ppm	1%	0207 MK2	Resista	17051
R208	Resistor,Metalfilm	22K	50ppm	1%	0207 MK2	Resista	17053
R209	Resistor,Metalfilm	18K	50ppm	1%	0207 MK2	Resista	17072
R210	Resistor,Metalfilm	1,1K	50ppm	1%	0207 MK2	Resista	17051
C315	Capacitor,Elect	47uF	16V		SM-VB	Chemi-Con	17304

for 1135E Serial no. > 5030

Corresponding component values

IC101 , IC102	OP-AMP				NE5532	Texas-Instruments	17529
IC316	Voltage,Regulator				LM317T	National	17527
R108	Resistor,Metalfilm	220K	50ppm	1%	0207 MK2	Resista	17054
R109	Resistor,Metalfilm	191K	50ppm	1%	0207 MK2	Resista	170948
R110	Resistor,Metalfilm	1.05K	50ppm	1%	0207 MK2	Resista	170812
R208	Resistor,Metalfilm	220K	50ppm	1%	0207 MK2	Resista	17054
R209	Resistor,Metalfilm	191K	50ppm	1%	0207 MK2	Resista	170948
R210	Resistor,Metalfilm	1.05K	50ppm	1%	0207 MK2	Resista	170812
C315	Capacitor,Elect	220uF	25V			Roederstein	173064

POS	BESCHREIBUNG	WERT			TYPE	HERSTELLER	ARTIKEL
CO2	Connector	12p			BL1/12/Z	RTW	14350
CO3	Connector	6p			SL9/6G	RTW	14398
CO4	Connector	8p			MK1/08/Z	RTW	14355
CO7	Connector	3p			BL1/1/Z	RTW	14346
IC401 , IC402	IC-HC				74HC00	National	18021
IC403	IC-CMOS				CD4017BE	Texas-Instruments	17520
IC404	IC-ULN				ULN2023A/SN 75468	Texas Instruments	18056
T401 , T403	Transistor				BC618	Motorola	19013
T402 , T404	Transistor				BC337.40	Intermetall	17462
T405 , T406	Transistor				BC327-40	Intermetall	17461
T407	Transistor				MPSA 42	Motorola	17455
T408 , T409	Transistor				BC239C	Intermetall	17450
T410 , T411	Transistor				MPSA 42	Motorola	17455
T412 , T413	Transistor				MPSA 92	Motorola	17456
T414	Transistor				MPSA 42	Motorola	17455
D401 - D412	Diode,Silicon				1N4148	ITT	17492
D413	Diode,Zener	82V			ZY 82/ZPY 82	ITT	17499
D416 - D420	Diode,Silicon				1N4148	ITT	17492
D421	LED,red				HLMP 1700	Hewlett Packard	19402
D434 - D437	Diode,Silicon				1N4148	ITT	17492
AR401	Resistor,Array	10K			4608X-101-10K	Bourns	17095
R401 , R402	Resistor,Metalfilm	33K	50ppm	1%	0207 MK2	Resista	17060
R403 , R404	Resistor,Metalfilm	10K	50ppm	1%	0207 MK2	Resista	17059
R406	Resistor,Metalfilm	100K	50ppm	1%	0207 MK2	Resista	170960
R407 , R408	Resistor,Metalfilm	10K	50ppm	1%	0207 MK2	Resista	17059
R409 , R410	Resistor,Metalfilm	3,3K	50ppm	1%	0207 MK2	Resista	17073
R411 , R412	Resistor,Metalfilm	1M	50ppm	1%	0207 MK2	Resista	17055
R413 , R414	Resistor,Metalfilm	15K	50ppm	1%	0207 MK2	Resista	17046
R415 , R416	Resistor,Metalfilm	1K	50ppm	1%	0207 MK2	Resista	170957
R418 , R419	Resistor,Metalfilm	1K	50ppm	1%	0207 MK2	Resista	170957
R420	Resistor,Metalfilm	22K	50ppm	1%	0207 MK2	Resista	17053
R421	Resistor,Metalfilm	100K	50ppm	1%	0207 MK2	Resista	170960
R422	Resistor,Metalfilm	100K	50ppm	1%	0207 MK2	Resista	170960
R423	Resistor,Metalfilm	22K	50ppm	1%	0207 MK2	Resista	17053
R424	Resistor,Metalfilm	100K	50ppm	1%	0207 MK2	Resista	170960
R425	Resistor,Carbon	18E		5%	0207	Resista	17003
R425'	Resistor,Metalfilm	22K	50ppm	1%	0207 MK2	Resista	17053
R426	Resistor,Metalfilm	1M	50ppm	1%	0207 MK2	Resista	17055
R428	Resistor,Carbon	470E		5%	0207	Resista	17011
R430	Resistor,Metalfilm	220K	50ppm	1%	0207 MK2	Resista	17054
R431	Resistor,Metalfilm	1M	50ppm	1%	0207 MK2	Resista	17055
R432	Resistor,Metalfilm	24,3K	50ppm	1%	0207 MK2	Resista	170973
R433	Resistor,Carbon	2,2M		5%	0207	Resista	17036
C401 - C404	Capacitor,Ceramic	3,3nF	100V		C320 C332K2R5	Kemet	17393
C405	Capacitor,Polyester	47nF	100V	10%	MKT1818	Roederstein	17403
C406	Capacitor,Polyester	10nF	250V		MKS 3	Wima	17401

POS	BESCHREIBUNG	WERT		TYPE	HERSTELLER	ARTIKEL
C407 - C410	Capacitor,Elect	33uF	35V	SRA-VB	Chemi-Con	17336
C411 - C420	Capacitor,Elect	10uF	50V	SRA-VB	Chemi-Con	17318
C422 , C423	Capacitor,Ceramic	1,5nF		EDPT06ROZ767P1	Roederstein	17387
C424	Capacitor,Ceramic	0,1uF	63V	Z5U	Sprague	17422
C425 - C427	Capacitor,Ceramic	390pF	63V	ROZ744.11	Roederstein	17361
C428	Capacitor,Ceramic	22nF	63V	ROV767.11	Roederstein	17352
C429 , C430	Capacitor,Elect	10uF	50V	SRA-VB	Chemi-Con	17318

POS	BESCHREIBUNG	WERT	TYPE	HERSTELLER	ARTIKEL
CO2	Connector	12p	BL1/12/Z	RTW	14350
CO3	Connector	6p	SL9/6G	RTW	14398
C07	Connector	3p	BL1/1/Z	RTW	14346
IC401 , IC402	IC-HC		74HC00	National	18021
IC403	IC-CMOS		CD4017BE	Texas-Instruments	17520
IC404	IC-ULN		ULN2023A/SN 75468	Texas Instruments	18056
T401 , T403	Transistor		BC618	Motorola	19013
T402 , T404	Transistor		BC337.40	Intermetall	17462
T405 , T406	Transistor		BC327-40	Intermetall	17461
T407	Transistor		MPSA 42	Motorola	17455
T408 , T409	Transistor		BC239C	Intermetall	17450
T410 , T411	Transistor		MPSA 42	Motorola	17455
T412 , T413	Transistor		MPSA 92	Motorola	17456
T414	Transistor		MPSA 42	Motorola	17455
D401 - D412	Diode,Silicon		1N4148	ITT	17492
D413	Diode,Zener	82V	ZY 82/ZPY 82	ITT	17499
D416 - D420	Diode,Silicon		1N4148	ITT	17492
D421	LED,red		HLMP 1700	Hewlett Packard	19402
D434 - D435	Diode,Silicon		1N4148	ITT	17492
AR401	Resistor,Array	10K	4608X-101-10K	Bourns	17095
R401 , R402	Resistor,Metalfilm	33K 50ppm 1%	0207 MK2	Resista	17060
R403 , R404	Resistor,Carbon	8,2K 5%	MRS16T	Resista	170916
R406	Resistor,Metalfilm	100K 50ppm 1%	0207 MK2	Resista	170960
R407 , R408	Resistor,Metalfilm	10K 50ppm 1%	0207 MK2	Resista	17059
R409 , R410	Resistor,Metalfilm	3,3K 50ppm 1%	0207 MK2	Resista	17073
R411 , R412	Resistor,Metalfilm	1M 50ppm 1%	0207 MK2	Resista	17055
R413 , R414	Resistor,Metalfilm	18K 50ppm 1%	0207 MK2	Resista	17072
R415 , R416	Resistor,Metalfilm	1K 50ppm 1%	0207 MK2	Resista	170957
R418	Resistor,Carbon	680E 5%	0207	Resista	17012
R419	Resistor,Metalfilm	1K 50ppm 1%	0207 MK2	Resista	170957
R420	Resistor,Metalfilm	22K 50ppm 1%	0207 MK2	Resista	17053
R421	Resistor,Metalfilm	100K 50ppm 1%	0207 MK2	Resista	170960
R422	Resistor,Metalfilm	100K 50ppm 1%	0207 MK2	Resista	170960
R423	Resistor,Metalfilm	22K 50ppm 1%	0207 MK2	Resista	17053
R424	Resistor,Metalfilm	100K 50ppm 1%	0207 MK2	Resista	170960
R425	Resistor,Carbon	18E 5%	0207	Resista	17003
R426	Resistor,Metalfilm	1M 50ppm 1%	0207 MK2	Resista	17055
R428	Resistor,Carbon	470E 5%	0207	Resista	17011
R430	Resistor,Metalfilm	220K 50ppm 1%	0207 MK2	Resista	17054
R431	Resistor,Metalfilm	1M 50ppm 1%	0207 MK2	Resista	17055
R432	Resistor,Metalfilm	25,5K 50ppm 1%	0207 MK2	Resista	170999
R433	Resistor,Carbon	2,2M 5%	0207	Resista	17036
R435	Resistor,Metalfilm	22K 50ppm 1%	0207 MK2	Resista	17053
C401 - C404	Capacitor,Ceramic	3,3nF 100V	C320 C332K2R5	Kemet	17393
C405 , C406	Capacitor,Polyester	10nF 250V	MKS 3	Wima	17401
C407 - C420	Capacitor,Elect	10uF 50V	SRA-VB	Chemi-Con	17318

POS	BESCHREIBUNG	WERT		TYPE	HERSTELLER	ARTIKEL
C422 , C423	Capacitor,Ceramic	1,5nF		EDPT06ROZ767P1	Roederstein	17387
C425 - C427	Capacitor,Ceramic	390pF	63V	ROZ744.11	Roederstein	17361
C430	Capacitor,Elect	10uF	50V	SRA-VB	Chemi-Con	17318
C431	Capacitor,Ceramic	0,1uF	63V	Z5U	Sprague	17422
C432	Capacitor,Ceramic	22nF	63V	ROV767.11	Roederstein	17352

POS	BESCHREIBUNG	WERT	TYPE	HERSTELLER	ARTIKEL
	Display-frame		1115E/1117E/ 1130E/1133E 1135E	RTW	16502
	Fixing-Part			RTW	16537**
	Print Keyboard		1115E+ER/1117E+ER/ 1130E/1135E	RTW	13464
	Rubber-push-button (for Serial No. < 2000)			RTW	14011
	PCB-Assy Keyboard (for Serial No. > 2000)		1115E+ER/1117H+HR/ 1130E/1135E	RTW	134641
	Scale, sandwich		1135E	RTW	16705
	Scale-Carriersheet		1113E/1115E+ER/ 1130E/1133E/ 1135E	RTW	16535**
	Bar-Graph-Display (for Serial No. < 4000)		201 Segments	RTW	17562
	Bar-Graph-Display (for Serial No. > 4000)		201 Segments RTW50BG11	RTW	175621

POS	BESCHREIBUNG	WERT	TYPE	HERSTELLER	ARTIKEL
	Display-frame		1115E/1117E/ 1130E/1133E 1135E	RTW	16502
	Fixing-Part			RTW	16537**
	PCB-Assy Keyboard		1115E+ER/1117H+HR/ 1130E/1135E	RTW	134641
	Scale, sandwich		1135E	RTW	16705
	Scale-Carriersheet		1113E/1115E+ER/ 1130E/1133E/ 1135E	RTW	16535**
	Bar-Graph-Display (for Serial No. > 5000)		201 Segments RTW SP410-009	RTW	175623

POS	BESCHREIBUNG	WERT	TYPE	HERSTELLER	ARTIKEL
	Display-frame		1115E/1117E/ 1130E/1133E 1135E	RTW	16502
	Fixing-Part			RTW	16537**
	PCB-Assy Keyboard		1115E+ER/1117H+HR/ 1130E/1135E	RTW	134641
	Scale, sandwich +40dB		1135E	RTW	167051
	Scale-Carriersheet		1113E/1115E+ER/ 1130E/1133E/ 1135E	RTW	16535**
	Bar-Graph-Display		201 Segments RTW SP410-009	RTW	175623

EC-Declaration of Conformity Directive 89/336/EEC and Directive 73/23/EEC

We,

RTW GmbH & Co.KG
Elbeallee 19 · 50765 Köln · Germany

declare under sole responsibility that the product:

RTW PPM Serie 1135

meets the intend of the Directive 89/336/EEC and Directive 73/23/ECC. Compliance was demonstrated to the following specifications as listed in the official journal of the European Communities:

EMC

89/336/EEC

EN 50081-1 Emissions (march 1993): EN 55022 Radiated, Class B
EN 55022 Conducted, Class B

EN 50082-1 Immunity: EN 61000-4-2
EN 61000-4-3
EN 61000-4-4
EN 61000-4-5
EN 61000-4-6

Safety

73/23/EEC

EN 60950 (1992 + A1/1993)

Tested and documented by the following companies:

ELEKLUFT GmbH, Bonn, accredited EMC laboratory
RTW GmbH & Co.KG, Köln

Date and signature of the responsible person:

19.02.2001

