Operating Manual
Service Manual

RTW Peakmeter PPM 1002

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** Köl

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.

Technische Daten	Section	**1**
Aufbau- und Funktionsbeschreibung	Section	**2**
Anschlüsse, Bedienung, Abgleich	Section	**3**
	Section	**4**
Technical Specifications	Section	**5**
Design and Functions	Section	**6**
Connection, Operation, Calibration	Section	**7**
	Section	**8**
Zeichnungen/Drawings	Section	**9**
Stücklisten/Part Lists	Section	**10**
Konformitätserklärung/Declaration of Conformity	Section	**11**

RTW
RADIO-TECHNISCHE
WERKSTÄTTEN GmbH & Co. KG

TECHNISCHE DATEN

Betriebsspannung:	21.5 V - 30 V DC, nom. 24 V DC
Stromaufnahme:	max. 190 mA bei 24 V
Arbeits-Temperaturbereich:	0 bis +45 Grad Celsius
Anzeigeart:	Plasma-Bargraphdisplay
Anzahl der Anzeigeelemente:	201 Segmente/Kanal
Farbe der Anzeigeelemente:	bis zum Übersteuerungsbereich orange, im Übersteuerungsbereich rot
Skalenlänge:	100 mm (4 inches)
Anzeige ohne Ansteuerung:	je 3 Leucht-Segmente pro Kanal (Abschluß mit 30 Ω)
Abschaltung der Anzeige ohne Ansteuerung:	nach ca. 3 Minuten
Signaleingänge:	trafo symmetrisch
Eingangsimpedanz 30 Hz-20 kHz:	min. 10 kΩ
Unsymmetriedämpfung:	min. 60 dB
Empfindlichkeit für Anzeige 0 dB:	+6 dBu (1.55 V)
Maximaler Eingangspegel:	+21dBu
Meßstandard:	PPM nach DIN, IRT 3/6, IEC 268/10
Skalenteilung:	zwischen -50 dB und +5 dB gemäß IRT 3/6
Skalenmarken hellgesteuert:	-40 dB, -30 dB, -20 dB, -10 dB, -5 dB, gesamter Bereich zwischen 0 und +5 dB
Frequenzbereich 30 Hz - 20 kHz:	±0.5 dB
Frequenzbereich oberhalb 20 kHz:	12 dB/Oktave
Integrationszeit:	10 ms
Rücklaufzeit:	1.5 Sek. für 20dB, 2.5 Sek. für 40 dB
Umpolfehler:	max. 0.5 dB
Differenz der Anzeige zwischen den Kanälen:	+/- 1 Segment
Schalteingänge:	TTL Pegel, 'aktiv low'
Anschlußsteckverbindung:	32 pol. nach DIN 41612/C
Gewicht:	ca. 320 g (0,7 lbs) netto
Abmessungen Version 1002-40:	140 X 40 X 66 mm
Abmessungen Version 1002-35:	140 X 35 X 66 mm
Lieferumfang:	1. Aussteuerungsmesser PPM 1002 2. Anschlußbuchsenleiste 3. Bedienungs- und Serviceanleitung

Technische Änderungen vorbehalten !

AUFBAU UND FUNKTIONSBESCHREIBUNG

Im RTW Aussteuerungsmesser PPM 1002 ist als Anzeigelement ein Gas-Plasma-Display eingesetzt. Displayeinheit und Ansteuerelektronik sind in einem Metallgehäuse untergebracht. Lieferbar sind zwei Versionen mit den Abmessungen 140 x 40 x 66 mm und/oder 140 x 35 x 66 mm. Nach Entfernen der Seitenbleche sind die für Abgleicharbeiten notwendigen Meßpunkte und Einstellregler zugängig.
Die Spannungsversorgung erfolgt aus einem externen Niederspannungsnetzteil, dessen Ausgangsspannung zwischen 21.5 und 30 V liegen sollte. Drei Spannungsregler Schaltkreise generieren die internen Spannungen +18 V, +9 V , +5 V für Analog- und Digitalschaltkreise. Mittels eines Leistungsmultivibrators in Verbindung mit einer Spannungsvervielfacherschaltung wird die zum Betrieb des Plasma Displays erforderliche Hochspannung von ca. 220 V DC erzeugt.
Der analoge Teil der Schaltung besteht im wesentlichen aus je drei Operationsverstärkern pro Eingangskanal zur Entsymmetrierung, Verstärkung und Frequenzbewertung sowie den darauf im Signalweg folgenden Doppelweggleichrichtern.
Komparatoren vergleichen die gleichgerichteten Audiosignale mit einem von Microcontroler und DA-Wandler generierten sägezahnförmigen Impuls. Die Form dieses 'Rampen'-Signals bestimmt den Skalenverlauf und damit den Anzeigemodus des Instrumentes.
Der Microcontroler übernimmt die Komparatorausgangssignale, berechnet Pegel- und Rücklaufwerte und gibt diese als pulsbreitenmoduliertes Signal an die Displaytreibertransistoren. Desweiteren erzeugt er die Impulse zur Steuerung der Displaykathoden. Über I/O Bausteine ist der Controler mit den Fernsteuereingängen verbunden und liefert bei deren Aktivierung die notwendigen Instruktionen an die angesprochenen Schaltungsteile.

ANSCHLUSSHINWEISE UND BEDIENUNGSANLEITUNG

Der RTW Aussteuerungsmesser PPM 1002 verfügt über eine 32 polige Anschlußstiftleiste, deren Belegung die folgende Tabelle zeigt:

Pin 1:	Signaleingang CH1/a
Pin 2:	Gehäuse
Pin 3:	Signaleingang CH1/b
Pin 4:	Gehäuse
Pin 5:	-V
Pin 6:	Gehäuse
Pin 7:	Signaleingang CH2/a
Pin 8:	Gehäuse
Pin 9:	Signaleingang CH2/b
Pin 10:	-V
Pin 11:	'Solo' Schalteingang CH1
Pin 12:	'Solo' Schalteingang CH2
Pin 13:	'Solo' Bus
Pin 14:	'Solo/Mute' Umschalteingang
Pin 15:	keine Funktion
Pin 16:	keine Funktion
Pin 17:	keine Funktion
Pin 18:	keine Funktion
Pin 19:	keine Funktion
Pin 20:	keine Funktion
Pin 21:	keine Funktion
Pin 22:	Gehäuse
Pin 23:	'Indicator' CH1
Pin 24:	'Indicator' CH2
Pin 25:	keine Funktion
Pin 26:	keine Funktion
Pin 27:	keine Funktion
Pin 28:	keine Funktion
Pin 29:	Gehäuse
Pin 30:	-V
Pin 31:	Gehäuse
Pin 32:	+V

STROMVERSORGUNG

Der Aussteuerungsmesser PPM 1002 arbeitet an Versorgungsspannungen zwischen 21.5 V und 30 V/DC. Die Leistungsaufnahme liegt bei 4.4 Watt (24 V/180 mA). Die Versorgungsspannung wird an die Anschlußpunkte '-V' und '+V' angelegt.

NF-EINGÄNGE

Die NF-Signaleingänge sind trafosymmetrisch ausgelegt. Je ein Spindelpotentiometer pro Kanal, nach Entfernen der Seitenbleche zugängig, erlaubt die Empfindlichkeitsanpassung bei von der Normeinstellung abweichenden Eingangspegeln.

SONDERFUNKTIONEN/SCHALTEINGÄNGE

Die verschiedenen Sonderfunktionen und Betriebsarten des Aussteuerungsmessers sind aktivierbar durch Verbinden der jeweiligen Schalteingänge mit dem Minuspol der Versorgungsspannungsquelle/-V.

Die Umschaltung kann z.B. durch einpolige ON/OFF Taster oder -Schalter erfolgen. Gleichwertige Schalteingänge mehrerer RTW Meter der Serien 1000, 1001 und 1002 sind zu Sammelleitungen zusammenfaßbar, so daß in Mehrkanalanzeigen nur jeweils ein Schaltelement pro Funktion benötigt wird.
Nachfolgend sind die verschiedenen Sonderfunktionen bei deren Aktivierung erläutert.

'Solo' CH1/2: Alleinige Anzeige des angewählten Kanals; der jeweils zweite Kanal, bei Mehrkanalanzeigen alle übrigen, ist/sind ausgeschaltet.

'Solo' Bus: Bei Mehrkanalanzeigen müssen die 'Solo' Bus Anschlüsse aller Einzelgeräte miteinander verbunden sein, damit die oben beschriebenen Solofunktionen aktiviert werden können.

'Solo/Mute': Umkehrung der 'Solo' in die 'Mute' Funktion. Bei aktiviertem 'Solo/Mute' Eingang bewirkt Betätigen eines oder mehrerer 'Solo' Eingänge das Ausblenden der angewählten Kanalanzeigen.

'Indikator' CH1/2: Einschalten der als Kanalanzeigen dienenden Leuchtdioden.

AUSSCHALTAUTOMATIK

Eine Ausschaltautomatik bringt bei fehlender Ansteuerung nach ca. 3 Minuten das Gerät in 'Stand-By'-Betrieb.
Das Auftreten eines Signals an einem der Eingänge bewirkt das sofortige Wiedereinschalten des Gerätes.

ABGLEICH

Ein Nachgleichen des Instrumentes ist nur erforderlich, wenn Bauteile im Analogbereich ausgetauscht wurden. Der Abgleich beschränkt sich auf das exakte Einstellen der Eingangsempfindlichkeit und die Korrektur möglicher Offsetfehler der Gleichrichter und der Ramperzeugung. Es ist ein pegelgenauer NF-Generator an die Eingänge anzuschliessen.
Die Einstellregler sind nach Entfernen der Seitenbleche zugängig. Ihre Zuordnung ist dem 'Component Layout' zu entnehmen.

Pegelabgleich:
Ein 1kHz-Sinussignal mit einem Pegel von +6 dBu/1.55 V in die Eingänge einspeisen und mit den Potentiometern TP1 und TP2 die beiden Leuchtsäulen auf 0 dB-Anzeige einstellen.

Nullpunkt-, Offsetabgleich:
Ein 1 kHz-Sinussignal mit einem Pegel von -40 dBu/7.75 mV in die Eingänge einspeisen und mit den Potentiometern TP3 und TP4 die beiden Leuchtsäulen auf - 40 dB-Anzeige einstellen,

Signal von den Eingängen abtrennen. Es dürfen nur noch die drei 0 Pkt.-Segmente aktiviert sein. Ggf. ist der Offsetabgleich so lange zu wiederholen, bis sowohl die -40dB als auch die exakte 0 Pkt.-Anzeige erreicht sind.

TECHNICAL SPECIFICATIONS

Supply voltage:	21.5 V - 30 V DC, nom. 24 V DC
Current drain:	max. 190 mA for 24 V
Ambient temperature:	0° to +45° Celsius
Type of display:	Plasma bargraph display
Number of display segments:	201 Segments/Channel
Colour of display:	working range segments amber, headroom segments red
Scale length:	100 mm (4 inches)
Indication without signal input:	3 luminous segments per channel (termination with 30 Ω)
Automatic cutout:	after 3 minutes
Signal inputs:	transformer balanced
Input impedance 30 Hz-20 kHz:	min. 10 kΩ
Rejection factor:	min. 60 dB
Input sensitivity for 0 dB reading:	+6 dBu (1.55 V)
Max. input level:	+21 dBu
Measuring standard:	PPM acc. DIN, IRT 3/6, IEC 268/10
Scale graduation:	between -50 dB and +5 dB acc. IRT 3/6
Brigther scale range:	-40 dB, -30 dB, -20 dB, -10 dB, -5 dB, whole range between 0 dB and +5 dB
Frequency range 30 Hz - 20 kHz:	±0.5 dB
Roll off above 20 kHz:	12 dB/Octave
Integration time:	10 ms
Fall back time:	1.5 Sec. for 20 dB, 2.5 Sec. for 40 dB
Polarity error:	max. 0.5 dB
Difference in reading between both channels:	+/- 1 Segment
Switching inputs:	TTL level, 'activ low'
Connector:	32 pol. acc. DIN 41612/C
Weight:	ca. 320 g (0.7 lbs) netto
Dimensions 1002-40:	140 X 40 X 66 mm
1002-35:	140 X 35 X 66 mm
Items delivered:	1. Peakmeter PPM 1002 2. Connector (counter plug) 3. Operating and service manual

Technical changes reserved !

DESIGN AND FUNCTIONS

The RTW PPM 1002 Peak Meter is fitted with a gas plasma display. The display unit and electronics are installed in a metal housing.
Two version are deliverable: PPM 1002-40 (140 X 40 X 66 mm) and PPM 1002-35: 140 X 35 X 66 mm.
The test points and adjustment controls can be accessed by removing the side panels.
The meter is powered by an external power supply, which should have an output of between 21.5 and 30 V.
Three internal voltage converters provide the +18 V, +9 and +5 V required for the analog and digital electronics. The approx. 220 V DC for the plasma display is generated by a power multivibrator coupled with a voltage multiplier.
The main components of the analog stage are the three op amps per input channel for balanced-to-unbalanced transformation, amplification and frequency weighting, and the two-way rectifiers in the downstream signal path.
Comparators compare the rectified audio signals with a sawtooth signal generated by the microcontroller and DA converter. The shape of this ramp signal defines the scale and thus also the display mode of the instrument.
The microcontroller receives the comparator output signals, calculates the level and fallback values and passes them to the display driver transistors as a pulse-width modulated signal. It also generates the signals for controlling the display cathodes. I/O components connect the controller to the remote control inputs; when they are activated, it supplies the necessary instructions to the addressed circuit stages.

CONNECTION AND OPERATION

The RTW PPM 1002 Peak Meter is fitted with a 32-pin connector. The pin assignments are shown in the following table:

Pin 1:	signal input CH1/a
Pin 2:	case
Pin 3:	signal input CH1/b
Pin 4:	case
Pin 5:	-V
Pin 6:	case
Pin 7:	signal input CH2/a
Pin 8:	case
Pin 9:	signal input CH2/b
Pin 10:	-V
Pin 11:	'Solo' switching input CH1
Pin 12:	'Solo' switching input CH2
Pin 13:	'Solo' Bus
Pin 14:	'Solo/Mute' switching input
Pin 15:	'Scale' switching input
Pin 16:	no function
Pin 17:	no function
Pin 18:	no function
Pin 19:	no function
Pin 20:	no function
Pin 21:	no function
Pin 22:	case
Pin 23:	'Indicator' CH1
Pin 24:	'Indicator' CH2
Pin 25:	no function
Pin 26:	no function
Pin 27:	no function
Pin 28:	no function
Pin 29:	case
Pin 30:	-V
Pin 31:	case
Pin 32:	+V

POWER SUPPLY

The PPM 1002 Peak Meter requires a power supply of between 21.5 V and 30 V DC. Power consumption is around 4.4 watts (24 V/180 mA). Connect the power supply to the "-V" and "+V" terminals.

AF INPUTS

The AF signal inputs are transformer-balanced. Each channel has a spindle-operated potentiometer for adjusting sensitivity for input signals not matching the default setting. The potentiometers can be accessed by removing the side panels.

SPECIAL FUNCTIONS / SWITCHING INPUTS

The special functions and modes of the Peak Meter are activated by connecting the corresponding switching inputs to the negative pole of the power supply source (-V).

The functions can be activated by single-pole ON/OFF pushbuttons or switches. You can also connect the equivalent switching inputs of multiple RTW Series 1000, 1001 and 1002 meters to single lines, so that only one switch per function is required for multi-channel displays. The available functions are explained below.

'Solo' CH1/2: Displays only the selected channel; the second channel/all other channels (with multi-channel displays) is/are switched off.

'Solo' Bus: In multi-channel displays the 'Solo' function described above cannot be activated unless the 'Solo' bus lines of all the connected instruments are connected to one another.

'Solo/Mute': Switches the 'Solo' function to 'Mute'. Activation of one or more 'Solo' inputs when the 'Solo/Mute' input is activated blanks the selected channel display(s).

'Indicator' CH1/2: Switches on the channel indicator LEDs.

AUTOMATIC CUTOUT SYSTEM

If no signal is received for approx. 3 minutes an automatic cutout system switches the instrument to 'standby' mode. The instrument switches on again immediately as soon as a signal is received.

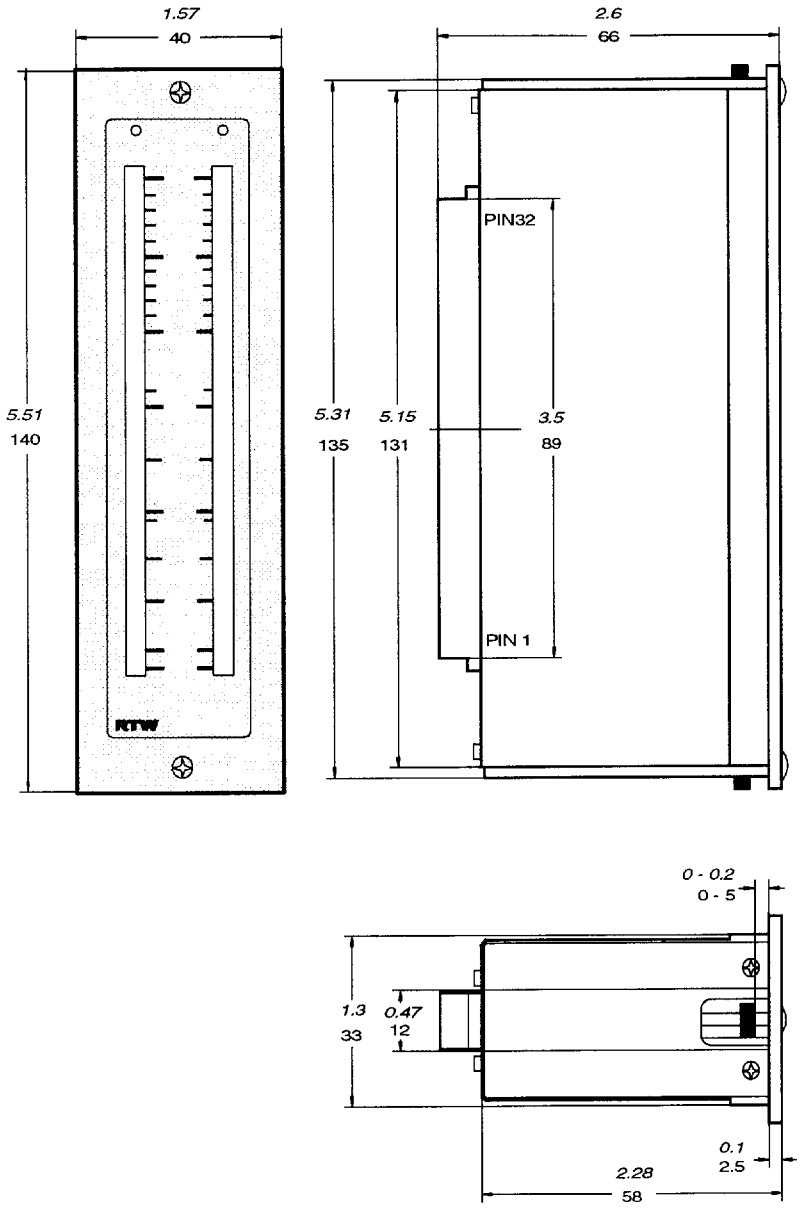
CALIBRATION

Calibration is only necessary when analog stage components are replaced. It consists only of precise adjustment of the input sensitivity and correction of any offset errors in the rectifiers and ramp generator. Use a precision-level AF generator to produce the calibration signals.
The adjustment potentiometers are behind the side panels. Their location is shown in the 'Component Layout'.

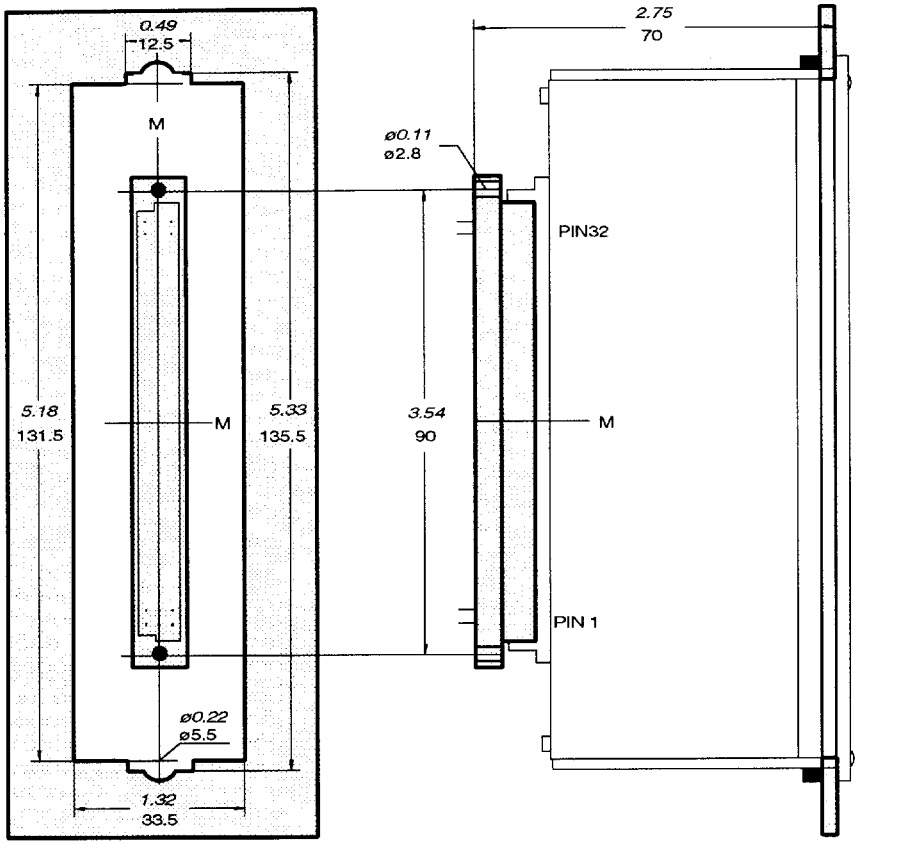
Level Adjustment:
Connect a 1 kHz sinus signal with a level of +6 dBu/1.55 V to the inputs and adjust the two display bars to 0 dB with the potentiometers TP1 and TP2.

Zero and Offset Adjustment:
Connect a 1 kHz sinus signal with a level of -40 dBu/7.75 mV to the inputs and adjust the two display bars to -40 dB with potentiometers TP3 and TP3.
Disconnect the signal from the inputs. Only the three zero point segments should remain on. If necessary, repeat the adjustment until both the -40 dB and the precise zero point display are achieved.

MECHANICAL OUTLINES MILLIMETER - *INCHES*

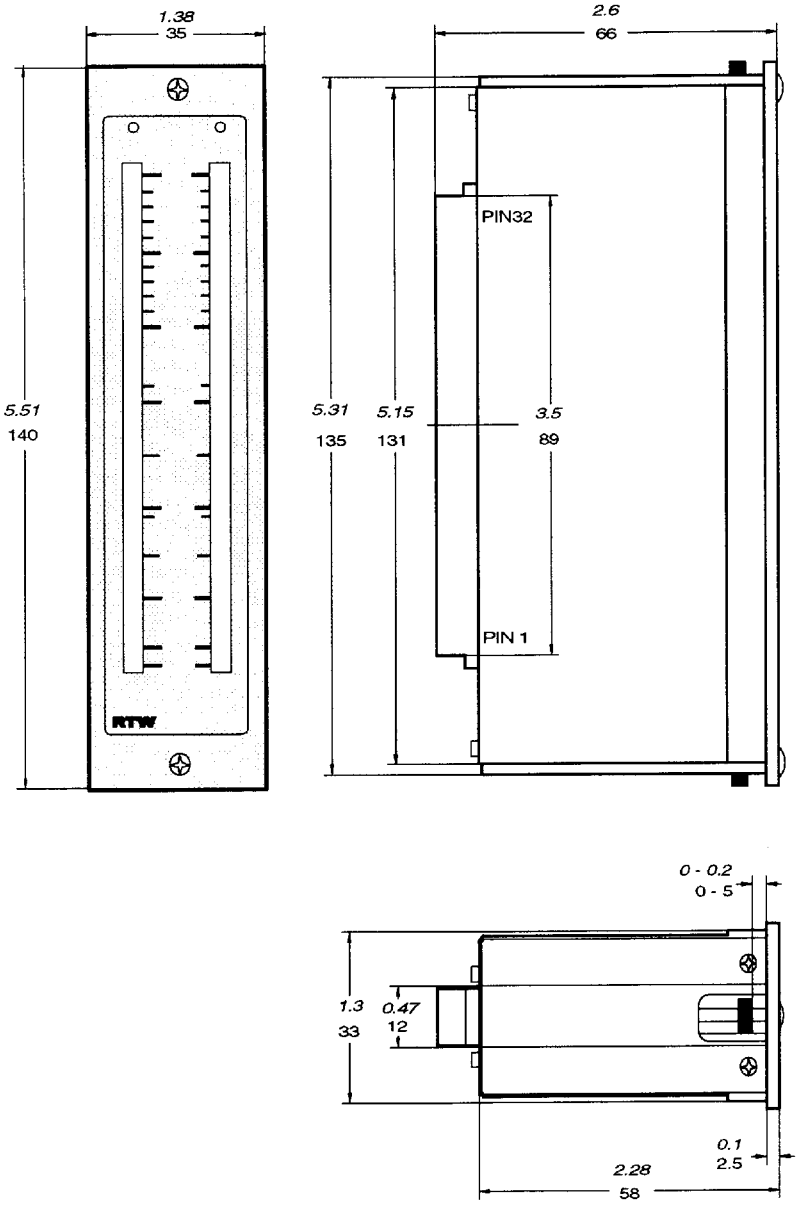


MOUNTING DIAGRAM MILLIMETER - *INCHES*

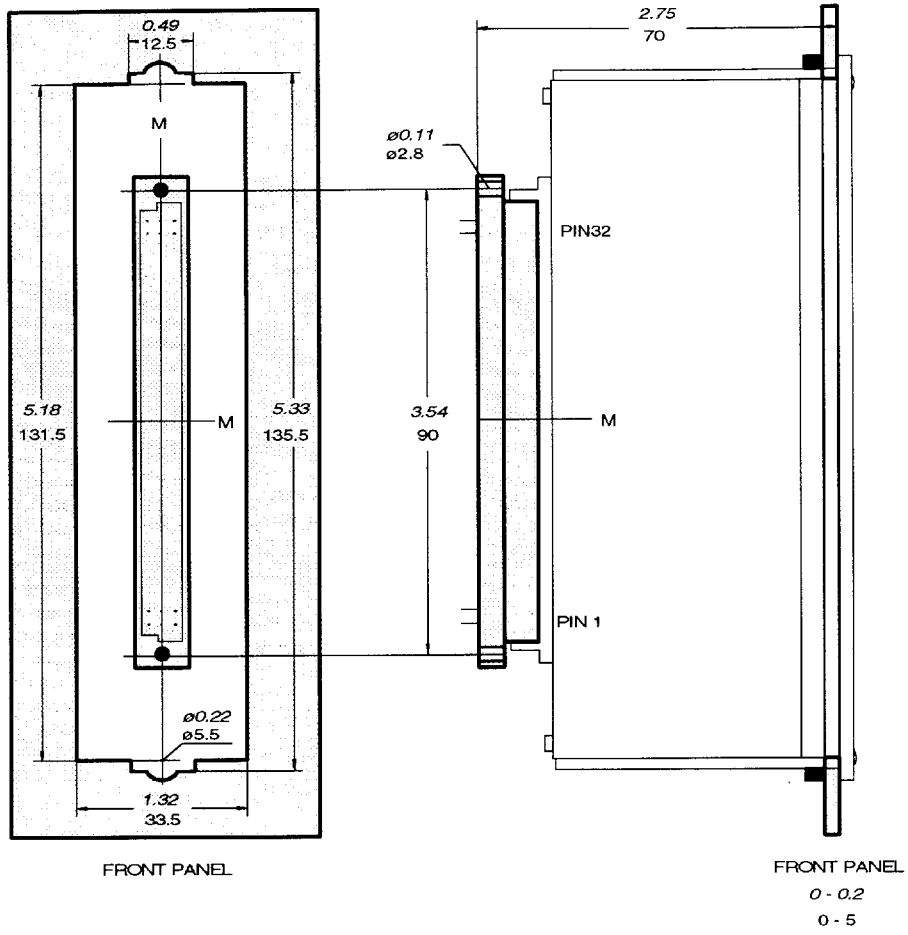


MECHANICAL OUTLINES MILLIMETER - *INCHES*		
Name	Date	**P P M 1 0 * * - 4 0**
Bo.	6.93	
RTW Köln		RADIO-TECHNISCHE WERKSTÄTTEN GMBH

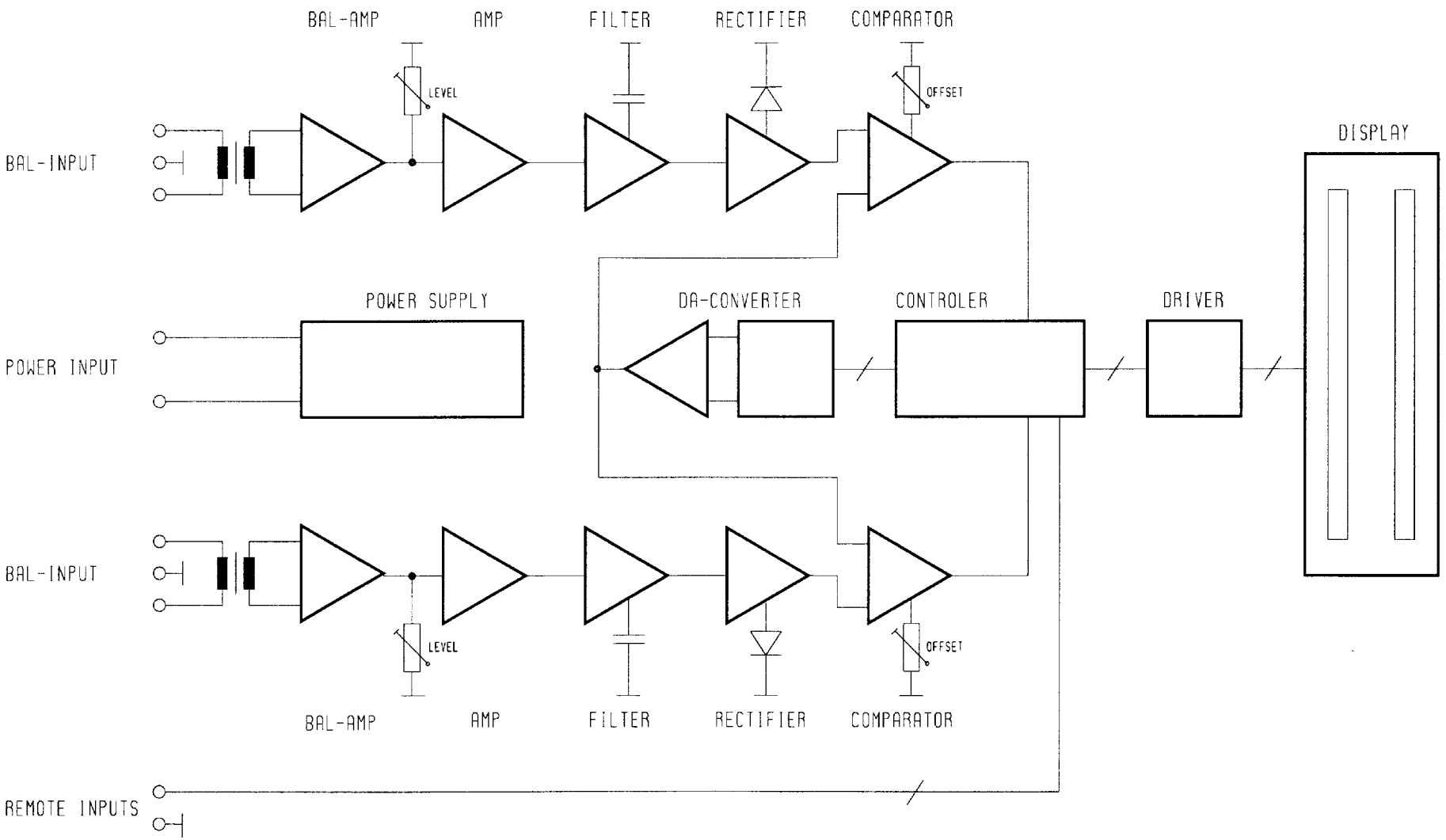
MECHANICAL OUTLINES MILLIMETER - *INCHES*



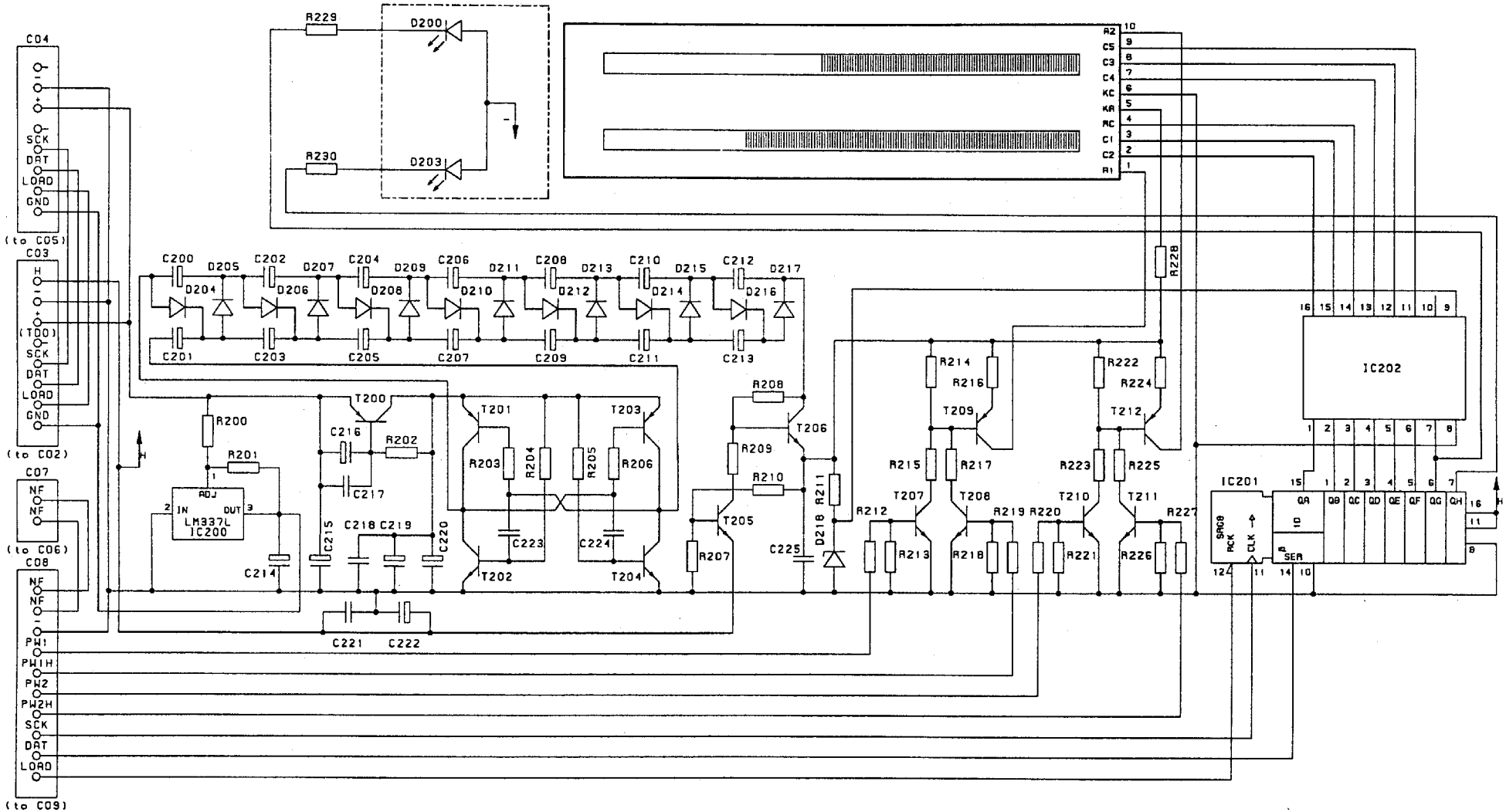
MOUNTING DIAGRAM MILLIMETER - *INCHES*



MECHANICAL OUTLINES MILLIMETER - *INCHES*		
Name	Date	**P P M 1 0 * * - 3 5**
Bo.	6.93	
RTW Köln		RADIO-TECHNISCHE WERKSTÄTTEN GMBH

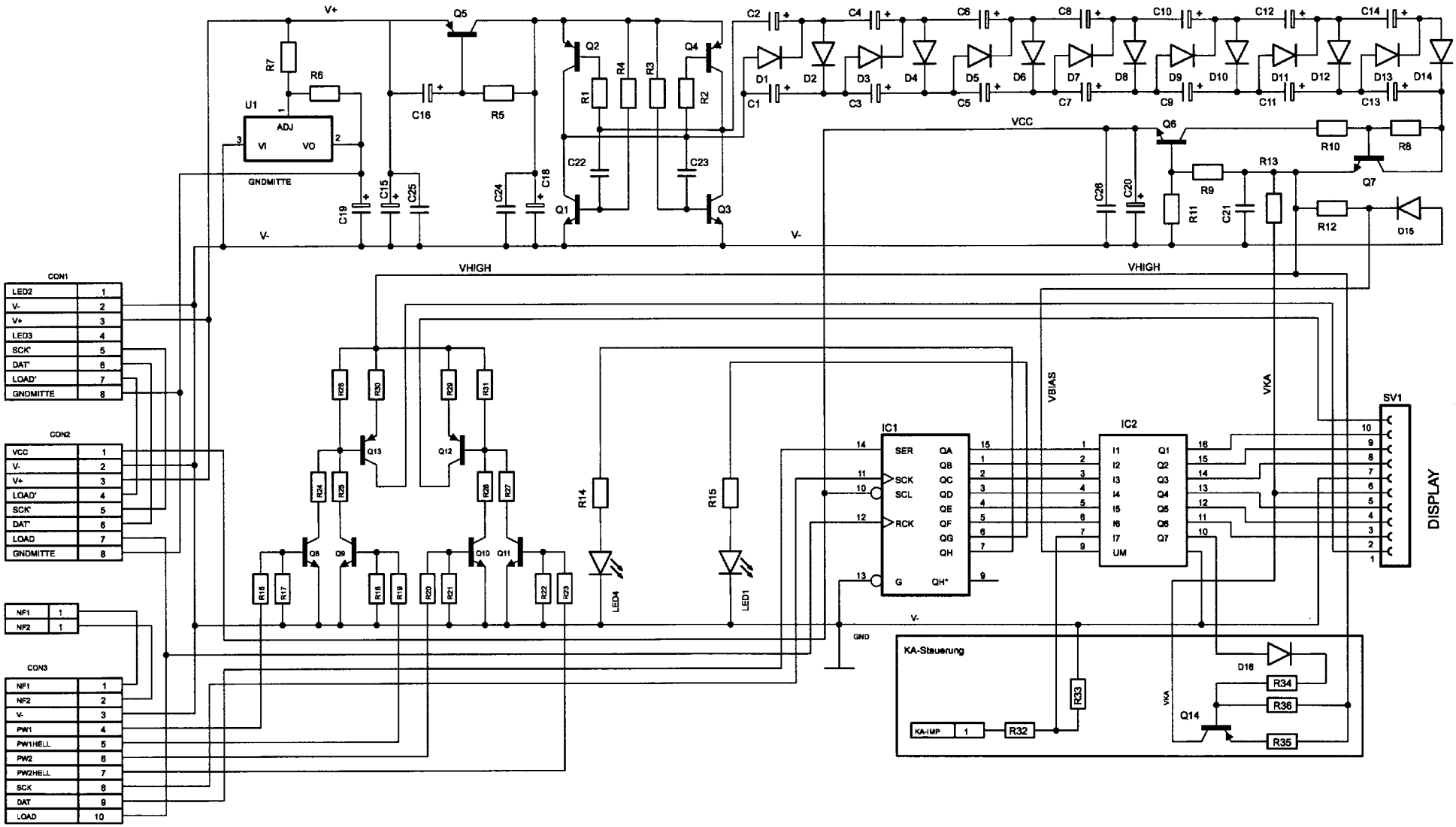


Name	Datum	RTW PPM 1002
Ku	05.93	
RTW		Block Diagram

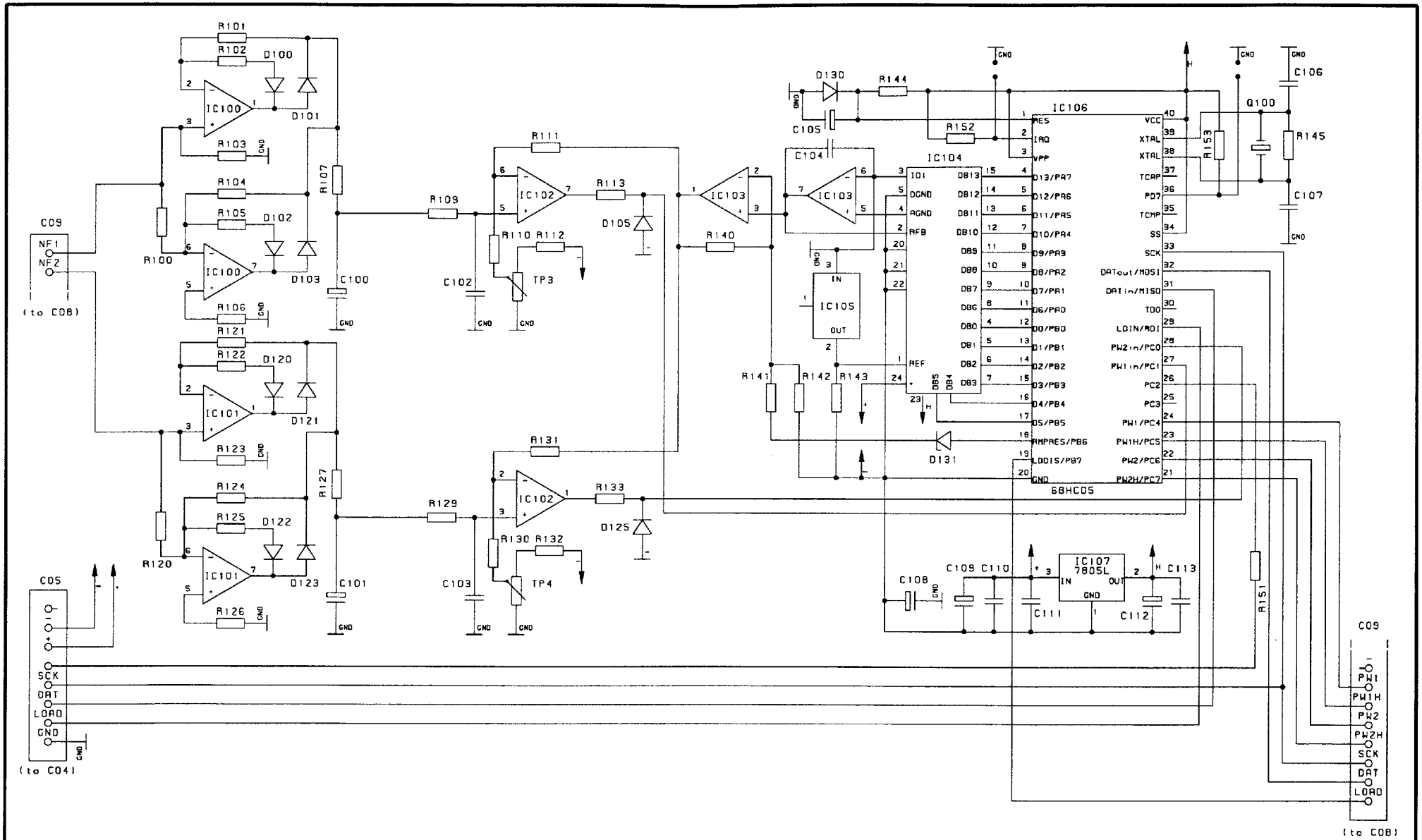


bis Seriennr. 1999/up to serial no. 1999

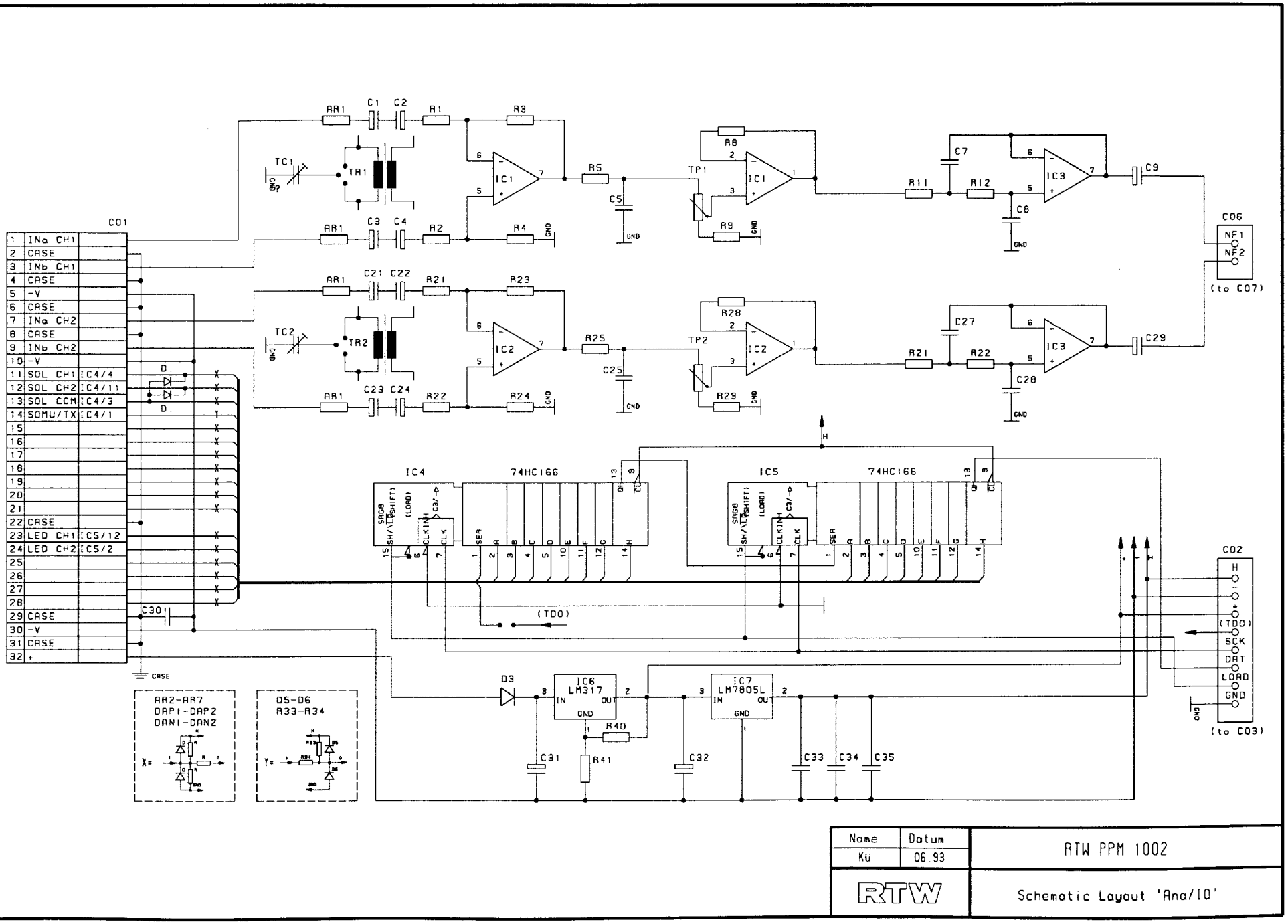
Name	Datum	RTW PPM 1002
Ku	05.93	
RTW		Schematic Layout 'Driver'



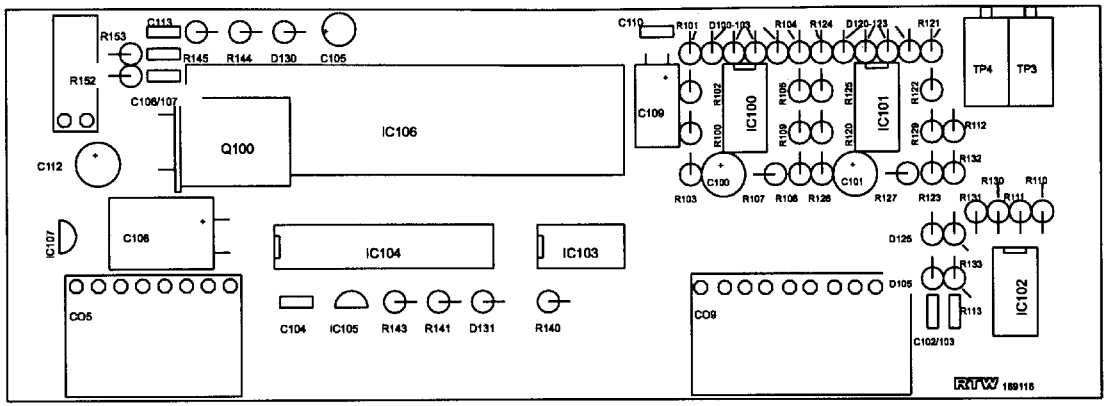
Name	Datum	RTW PPM 1002
Kü	02.2004	
RTW		Schematic Layout Driver ab Seriennr. 2000/with serial no. 2000 and higher

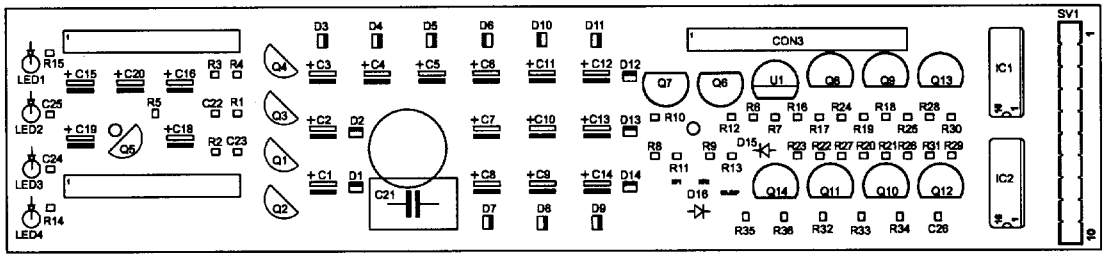


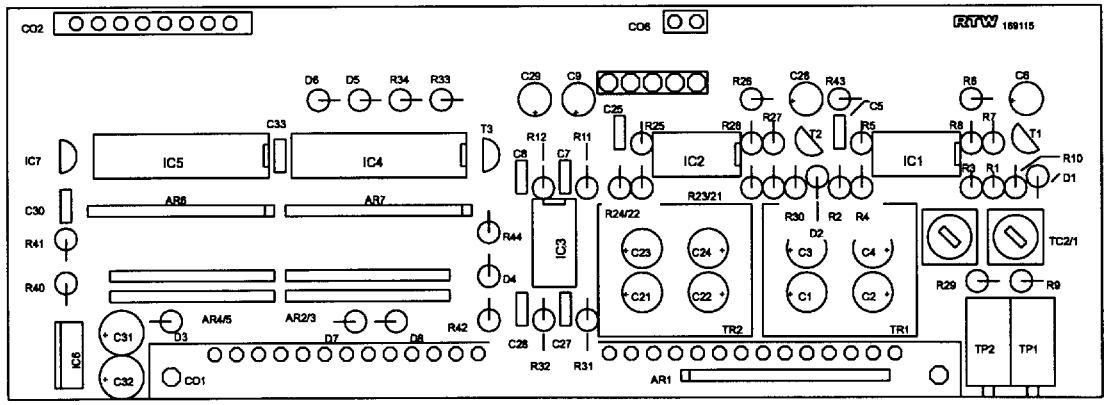
Name	Datum	RTW PPM 1002
Kü	05.93	
RTW		Schematic Layout 'Proc'



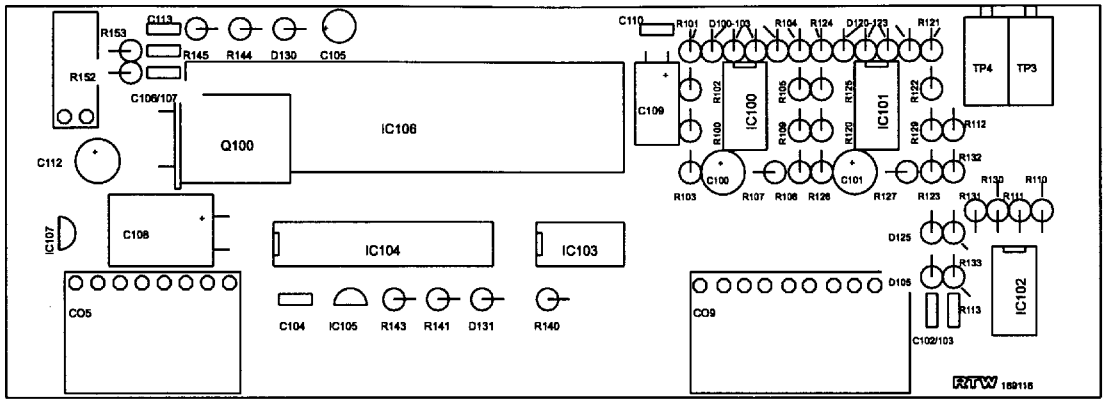
Name	Datum	RTW PPM 1002
Ku	06.93	
RTW		Schematic Layout 'Ana/IO'

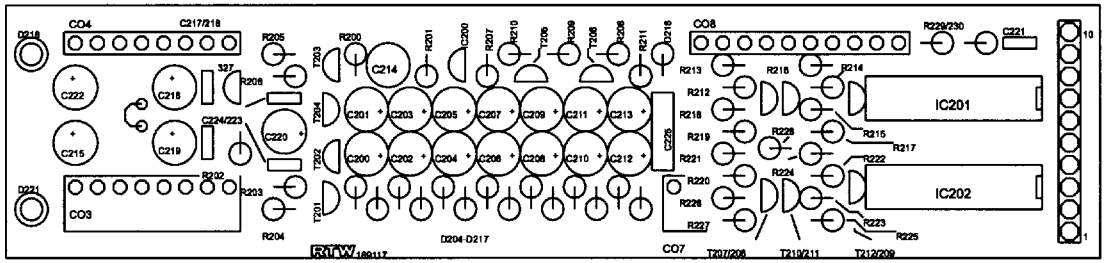


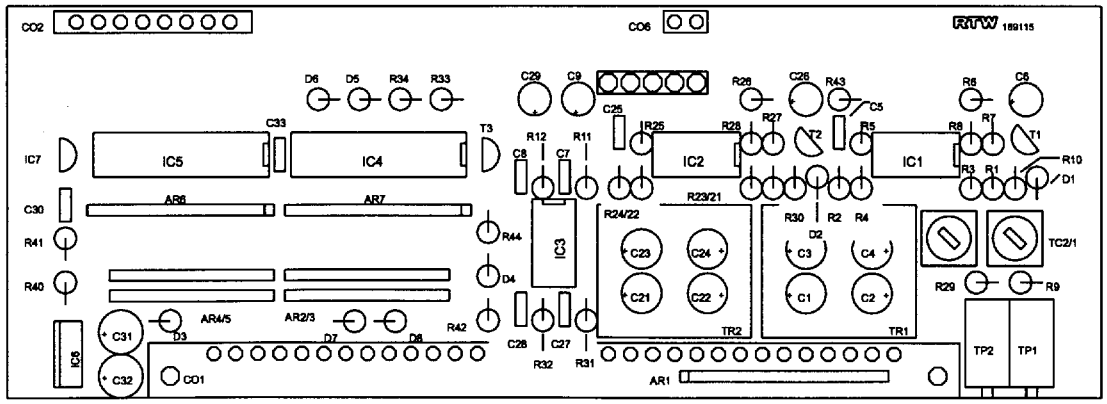




Name	Datum	RTW PPM 1002
Kü	05.2003	
RTW		Component Layouts ab Seriennr. 2000/with serial no. 2000 and higher







Name	Datum	RTW PPM 1002
Kü	05.2003	
RTW		Component Layouts bis Seriennr. 1999/up to serial no. 1999

RTW
RADIO-TECHNISCHE
WERKSTÄTTEN GmbH & Co. KG

Stücklisten / Partlists

Beschreibung/ Description	Stückliste/ Part list	Seite/ Page
PCB DISPLAY DRIVER **bis Serien-Nr. 1999/ up to serial no. 1999**	129773	2
PCB DISPLAY DRIVER **ab Serien-Nr. 2000/ with serial no. 2000 and higher**	129780	4
PCB ASSY DIGITAL	129774	6
PCB ASSY ANALOG	129772	7

Weitere Ersatzteile/Other spare parts:

Front Panel 1002-40	13783 (komplett mit Driver/complete with driver)
Front Panel 1002-40hor	137831 (komplett mit Driver/complete with driver)
Front Panel 1002-35	13784 (komplett mit Driver/complete with driver)
Scale, vertical 1002-35	167164
Scale, vertical 1002-40	167165
Scale, horizontal 1002-40HOR	167160
Screen plate 10xx-35	165722**
Screen plate 10xx-40	165723**
LED, red HLMP 1700	19402
Isolation strip	166597
Isolation cap, high volt	166599**

RTW
RADIO-TECHNISCHE
WERKSTÄTTEN GmbH&Co.KG

POS	BESCHREIBUNG	WERT			TYPE	HERSTELLER	ARTIKEL
IC200	Voltage,Regulator				LM337LZ	National	18113
IC201	IC-HC				74HC595	Motorola	18039
IC202	IC-ULN				ULN2023A/SN 75468N	Texas Instruments	18056
T200	Transistor				BC327-40	Intermetall	17461
T202	Transistor				BC618	Motorola	19013
T203	Transistor				BC327-40	Intermetall	17461
T204	Transistor				BC618	Motorola	19013
T205 , T206	Transistor				MPSA 42	Motorola	17455
T207 , T208	Transistor				MPSA 42	Motorola	17455
T209	Transistor				MPSA 92	Motorola	17456
T210 , T211	Transistor				MPSA 42	Motorola	17455
T212	Transistor				MPSA 92	Motorola	17456
D204 - D217	Diode,Silicon				1N4148	ITT	17492
D218	Diode,Zener	82V			ZY 82/ZPY 82	ITT	17499
R200	Resistor,Metalfilm	1,0K	50ppm	1%	0207 MK2	Resista	170957S
R201	Resistor,Carbon	220E		5%	0207	Resista	17007S
R202 , R203	Resistor,Metalfilm	3,3K	50ppm	1%	0207 MK2	Resista	17073S
R204 , R205	Resistor,Metalfilm	33K	50ppm	1%	0207 MK2	Resista	17060S
R206	Resistor,Metalfilm	3,3K	50ppm	1%	0207 MK2	Resista	17073S
R207	Resistor,Metalfilm	27K	50ppm	1%	0207 MK2	Resista	17049S
R208	Resistor,Metalfilm	100K	50ppm	1%	0207 MK2	Resista	170960S
R209	Resistor,Metalfilm	220K	50ppm	1%	0207 MK2	Resista	17054S
R210	Resistor,Metalfilm	1M	50ppm	1%	0207 MK2	Resista	17055S
R211	Resistor,Carbon	2,2M		5%	0207	Resista	17036S
R212	Resistor,Metalfilm	2,2K	50ppm	1%	0207 MK2	Resista	17052S
R213	Resistor,Metalfilm	10K	50ppm	1%	0207 MK2	Resista	17059S
R214	Resistor,Metalfilm	15K	50ppm	1%	0207 MK2	Resista	17046S
R215	Resistor,Metalfilm	1M	50ppm	1%	0207 MK2	Resista	17055S
R216	Resistor,Metalfilm	1,0K	50ppm	1%	0207 MK2	Resista	170957S
R217	Resistor,Metalfilm	1,2M	50ppm	1%	0207 MK2	Resista	170976S
R218	Resistor,Metalfilm	10K	50ppm	1%	0207 MK2	Resista	17059S
R219 , R220	Resistor,Metalfilm	2,2K	50ppm	1%	0207 MK2	Resista	17052S
R221	Resistor,Metalfilm	10K	50ppm	1%	0207 MK2	Resista	17059S
R222	Resistor,Metalfilm	15K	50ppm	1%	0207 MK2	Resista	17046S
R223	Resistor,Metalfilm	1M	50ppm	1%	0207 MK2	Resista	17055S
R224	Resistor,Metalfilm	1,0K	50ppm	1%	0207 MK2	Resista	170957S
R225	Resistor,Metalfilm	1,2M	50ppm	1%	0207 MK2	Resista	170976S
R226	Resistor,Metalfilm	10K	50ppm	1%	0207 MK2	Resista	17059S
R227	Resistor,Metalfilm	2,2K	50ppm	1%	0207 MK2	Resista	17052S
R228	Resistor,Metalfilm	1M	50ppm	1%	0207 MK2	Resista	17055S
R229 , R230	Resistor,Carbon	1K		5%	SK1	Resista	17093S
C200 - C213	Capacitor,Elect	10uF	50V		SRA-VB	Chemi-Con	17318
C214	Capacitor,Elect	10uF	50V		SRA-VB	Chemi-Con	17318
C215	Capacitor,Elect	10uF	50V		SRA-VB	Chemi-Con	17318
C216	Capacitor,Elect	100uF	25V		SM-VB	Chemi-Con	17306
C217 , C218	Capacitor,Ceramic	0,1uF	63V		Z5U	Sprague	17422
C219	Capacitor,Elect	10uF	50V		SRA-VB	Chemi-Con	17318
C220	Capacitor,Elect	100uF	25V		SM-VB	Chemi-Con	17306

RADIO-TECHNISCHE WERKSTÄTTEN GmbH&Co.KG

POS	BESCHREIBUNG	WERT		TYPE	HERSTELLER	ARTIKEL
C221	Capacitor,Ceramic	0,1uF	63V	Z5U	Sprague	17422
C222	Capacitor,Elect	10uF	50V	SRA-VB	Chemi-Con	17318
C223 , C224	Capacitor,Ceramic	3,3nF	100V	C320 C332K2R5	Kemet	17393
C225	Capacitor,Polyester	10nF	250V	MKS 3	Wima	17401

RTW
RADIO-TECHNISCHE
WERKSTÄTTEN GmbH&Co.KG

POS	BESCHREIBUNG	WERT		TYPE	HERSTELLER	ARTIKEL
C1 - C14	Capacitor,Elect	10uF	50V	KMA-VB	Chemi-Con	173414
C15	Capacitor,Elect	27uF	35V	LXY-VB	Chemi-Con	17348
C16	Capacitor,Elect	27uF	35V	LXY-VB	Chemi-Con	17348
C18	Capacitor,Elect	27uF	35V	LXY-VB	Chemi-Con	17348
C19	Capacitor,Elect	10uF	50V	KMA-VB	Chemi-Con	173414
C20	Capacitor,Elect	27uF	35V	LXY-VB	Chemi-Con	17348
C21	Capacitor,Polyester	10nF	250V	MKS 3	Wima	17401
C22 , C23	Capacitor,Ceramic	1,5nF	50V	SMD 0805	Chemi-Con	173952
C24 - C26	Capacitor,Ceramic	0,1uF	50V	SMD 0805	Chemi-Con	173937
CON01 8p	Connector			BL1/1/Z	RTW	14346
CON02 8p	Connector			BL1/1/Z	RTW	14346
CON03 10p	Connector			BL1/1/Z	RTW	14346
D01 - D14	Diode,Silicon			IN 4148	ITT	19422
D15	Diode,Zener	82V		ZY 82/ZPY 82	ITT	17499
IC1	IC-SMD			MM74HC595M	Motorola	18161
IC2	IC-SMD			75468 D	Texas Instruments	18250
LED01	LED,red			HLMP 1700	Hewlett Packard	19402
LED02 , LED03	LED,yellow			HLMP 1719	Hewlett Packard	18533
LED04	LED,red			HLMP 1700	Hewlett Packard	19402
Q01	Transistor			BC618	Motorola	19013
Q02	Transistor			BC327-40	Intermetall	17461
Q03	Transistor			BC618	Motorola	19013
Q04	Transistor			BC327-40	Intermetall	17461
Q05	Transistor			BC327-40	Intermetall	17461
Q06 - Q09	Transistor			MPSA 42	Motorola	17455
Q10 , Q11	Transistor			MPSA 42	Motorola	17455
Q12 - Q14	Transistor			MPSA 92	Motorola	17456
R01	Resistor,Metalfilm	3,3K	5%	0805	Resista	170221
R02	Resistor,Metalfilm	3,3K	5%	0805	Resista	170221
R03 , R04	Resistor,metalfilm	33K	1%	0805	Resista	170209
R05	Resistor,Metalfilm	470E	1%	0805	Resista	170202
R06	Resistor,metalfilm	180E	1%	0805	Resista	170225
R07	Resistor,Metalfilm	1K	1%	0805	Resista	170203
R08	Resistor,Metalfilm	100K	1%	0805	Resista	170219
R09	Resistor,Metalfilm	1M	1%	0805	Resista	170212
R10	Resistor,Metalfilm	220K	1%	0805	Resista	170223
R11	Resistor,Metalfilm	24,3K	1%	0805	Resista	170239
R12	Resistor,Metalfilm	1M	1%	0805	Resista	170212
R13	Resistor,Metalfilm	1M	1%	0805	Resista	170212
R14	Resistor,Metalfilm	1K	1%	0805	Resista	170203
R15	Resistor,Metalfilm	1K	1%	0805	Resista	170203
R16	Resistor,Metalfilm	2,2K	1%	0805	Resista	170204
R17	Resistor,Metalfilm	10K	1%	0805	Resista	170206
R18	Resistor,Metalfilm	10K	1%	0805	Resista	170206
R19 , R20	Resistor,Metalfilm	2,2K	1%	0805	Resista	170204

RADIO-TECHNISCHE WERKSTÄTTEN GmbH&Co. KG

POS	BESCHREIBUNG	WERT		TYPE	HERSTELLER	ARTIKEL
R21	Resistor,Metalfilm	10K	1%	0805	Resista	170206
R22	Resistor,Metalfilm	10K	1%	0805	Resista	170206
R23	Resistor,Metalfilm	2,2K	1%	0805	Resista	170204
R24	Resistor,Metalfilm	1M	1%	0805	Resista	170212
R25	Resistor,Metalfilm	1M	1%	0805	Resista	170212
R26	Resistor,Metalfilm	1M	1%	0805	Resista	170212
R27	Resistor,Metalfilm	1M	1%	0805	Resista	170212
R28	Resistor,Metalfilm	15K	1%	0805	Resista	170208
R29 , R30	Resistor,Metalfilm	1K	1%	0805	Resista	170203
R31	Resistor,Metalfilm	15K	1%	0805	Resista	170208
R32	Resistor,Metalfilm	2,2K	1%	0805	Resista	170204
R33	Resistor,Metalfilm	10K	1%	0805	Resista	170206
R34	Resistor,Metalfilm	1M	1%	0805	Resista	170212
R35	Resistor,Metalfilm	1K	1%	0805	Resista	170203
R36	Resistor,Metalfilm	5,6K	1%	0805	Resista	170235
SVI	Connector	10p		PO AZ 10	Fischer	14449
U1	Voltage,Regulator			LM337LZ	National	18113

RTW
RADIO-TECHNISCHE WERKSTÄTTEN GmbH&Co.KG

POS	BESCHREIBUNG	WERT			TYPE	HERSTELLER	ARTIKEL
IC100 , IC101	OP-AMP				NE5532	Texas-Instruments	17529
IC102 , IC103	OP-AMP				LF412	Motorola	18077
IC104	DA-Convertor				AD7538	Analog Devices	18142
IC105	Diode,Reference	2,5V			LM336Z	National	18538
IC106	Mirco controller				68HC705C8	RTW	18128
IC107	Voltage,Regulator				LM78L05	National	18015
D100 - D103	Diode,Silicon				1N4148	ITT	17492
D105	Diode,Zener	5,6V			ZPD5,6/BZX83-C5V6	ITT	17494
D120 - D123	Diode,Silicon				1N4148	ITT	17492
D125	Diode,Zener	5,6V			ZPD5,6/BZX83-C5V6	ITT	17494
D130	Diode,Silicon				1N4148	ITT	17492
D131	Diode,Zener	5,6V			ZPD5,6/BZX83-C5V6	ITT	17494
D132	Diode,Zener	3,0V			ZPD3,0	ITT	19413
R100 , R101	Resistor,Metalfilm	47K	50ppm	1%	0207 MK2	Resista	17047S
R102 , R103	Resistor,Metalfilm	10K	50ppm	1%	0207 MK2	Resista	17059S
R104	Resistor,Metalfilm	47K	50ppm	1%	0207 MK2	Resista	17047S
R105 , R106	Resistor,Metalfilm	10K	50ppm	1%	0207 MK2	Resista	17059S
R107	Resistor,Metalfilm	110E	50ppm	1%	0207 MK2	Resista	170913S
R109 - R111	Resistor,Metalfilm	10K	50ppm	1%	0207 MK2	Resista	17059S
R112	Resistor,Metalfilm	3,3K	50ppm	1%	0207 MK2	Resista	17073S
R113	Resistor,Metalfilm	22K	50ppm	1%	0207 MK2	Resista	17053S
R120 , R121	Resistor,Metalfilm	47K	50ppm	1%	0207 MK2	Resista	17047S
R122 , R123	Resistor,Metalfilm	10K	50ppm	1%	0207 MK2	Resista	17059S
R124	Resistor,Metalfilm	47K	50ppm	1%	0207 MK2	Resista	17047S
R125 , R126	Resistor,Metalfilm	10K	50ppm	1%	0207 MK2	Resista	17059S
R127	Resistor,Metalfilm	110E	50ppm	1%	0207 MK2	Resista	170913S
R129 - R131	Resistor,Metalfilm	10K	50ppm	1%	0207 MK2	Resista	17059S
R132	Resistor,Metalfilm	3,3K	50ppm	1%	0207 MK2	Resista	17073S
R133	Resistor,Metalfilm	22K	50ppm	1%	0207 MK2	Resista	17053S
R140	Resistor,Metalfilm	4,7K	50ppm	1%	0207 MK2	Resista	17074S
R141	Resistor,Metalfilm	470K	50ppm	1%	0207 MK2	Resista	17076S
R143	Resistor,Metalfilm	4,7K	50ppm	1%	0207 MK2	Resista	17074S
R144	Resistor,Carbon	560K		5%	SK1	Resista	17078S
R145	Resistor,Carbon	1M		5%	SK1	Resista	170934S
R150 , R151	Resistor,Metalfilm	1,0K	50ppm	1%	0207 MK2	Resista	170957S
R152 , R153	Resistor,Metalfilm	47K	50ppm	1%	0207 MK2	Resista	17047S
TP3 , TP4	Potentiometer,Trim	100E			T93XB 100E	Sfernice	17152
C100 , C101	Capacitor,Elect	10uF	50V		SRA-VB	Chemi-Con	17318
C102 , C103	Capacitor,Ceramic	0,1uF	63V		Z5U	Sprague	17422
C104	Capacitor,Ceramic	47pF	63V		ROU744.11	Roederstein	17354
C105	Capacitor,Ceramic	0,1uF	63V		Z5U	Sprague	17422
C106 , C107	Capacitor,Ceramic	22pF	200V		COG	AVX	17364
C108	Capacitor,Elect	470uF	25V		AL01-NV	SGS	17325
C109	Capacitor,Elect	100uF	25V		SM-VB	Chemi-Con	17306
C110 , C113	Capacitor,Ceramic	0,1uF	63V		Z5U	Sprague	17422
C112	Capacitor,Elect	100uF	10V		SRA-VB	Chemi-Con	17327
Q100	X-TAL				4 MHz	RTW	17541

RTW
RADIO-TECHNISCHE
WERKSTÄTTEN GmbH&Co.KG

POS	BESCHREIBUNG	WERT			TYPE	HERSTELLER	ARTIKEL
CO1	Connector	32p			41612	Panduit	17696
IC1 - IC3	OP-AMP				TL082CP	Texas-Instruments	17530
IC4 , IC5	IC-HC				74HC166N	National	18120
IC6	Voltage,Regulator				LM317T	National	17527
IC7	Voltage,Regulator				LM78L05	National	18015
D1 , D2	Diode,Silicon				1N4148	ITT	17492
D3	Diode,Silicon				1N4005	ITT	17482
D4	Diode,Zener	15V			BZX 55 C15	ITT	19411
D5 - D8	Diode,Silicon				1N4148	ITT	17492
T1 , T2	Transistor,FET				J 174	Siliconix	19007
T3	Transistor				BC559C	Intermetall	17452
AR1	Resistor,Array	4,7K			4610X-102-472	Bourns	170951
AR2 - AR5	Resistor,Array	470E			4608X-102-471	Bourns	170924
AR6 , AR7	Resistor,Array	4,7K			4609X-101-4,7K	Bourns	170997
R1 - R4	Resistor,Metalfilm	4,7K	50ppm	1%	0207 MK2	Resista	17074S
R5	Resistor,Metalfilm	301E	50ppm	1%	0207 MK2	Resista	170822S
R6	Resistor,Metalfilm	1,0K	50ppm	1%	0207 MK2	Resista	170957S
R7	Resistor,Carbon	68E		5%	0207	Resista	17039S
R8	Resistor,Metalfilm	10K	50ppm	1%	0207 MK2	Resista	17059S
R9	Resistor,Metalfilm	1,0K	50ppm	1%	0207 MK2	Resista	170957S
R10	Resistor,Metalfilm	47K	50ppm	1%	0207 MK2	Resista	17047S
R11 , R12	Resistor,Metalfilm	2,2K	50ppm	1%	0207 MK2	Resista	17052S
R21 - R24	Resistor,Metalfilm	4,7K	50ppm	1%	0207 MK2	Resista	17074S
R25	Resistor,Metalfilm	301E	50ppm	1%	0207 MK2	Resista	170822S
R26	Resistor,Metalfilm	1,0K	50ppm	1%	0207 MK2	Resista	170957S
R27	Resistor,Carbon	68E		5%	0207	Resista	17039S
R28	Resistor,Metalfilm	10K	50ppm	1%	0207 MK2	Resista	17059S
R29	Resistor,Metalfilm	1,0K	50ppm	1%	0207 MK2	Resista	170957S
R30	Resistor,Metalfilm	47K	50ppm	1%	0207 MK2	Resista	17047S
R31 , R32	Resistor,Metalfilm	2,2K	50ppm	1%	0207 MK2	Resista	17052S
R33	Resistor,Metalfilm	47K	50ppm	1%	0207 MK2	Resista	17047S
R34	Resistor,Carbon	470E		5%	0207	Resista	17011S
R40	Resistor,Metalfilm	270E		1%	0207 MK2	Resista	17087S
R41	Resistor,Metalfilm	3.9K	50ppm	1%	0207 MK2	Resista	17086S
R42	Resistor,Metalfilm	47K	50ppm	1%	0207 MK2	Resista	17047S
R43	Resistor,Metalfilm	10K	50ppm	1%	0207 MK2	Resista	17059S
R44	Resistor,Metalfilm	100K	50ppm	1%	0207 MK2	Resista	170960S
TP1 , TP2	Potentiometer,Trim	10K			T93XB 10K	Sfernice	17153
C1 - C4							optional
C5	Capacitor,Ceramic	22nF			CK05BX223K VC	Kemet	17367
C6	Capacitor,Elect	22uF	6,3V		SRA-VB	Chemi-Con	17321
C7	Capacitor,Ceramic	6,8nF		10%		Thomson	17428
C8	Capacitor,Ceramic	1,2nF	100V		ROV767.11	Roederstein	17351
C9	Capacitor,Elect	22uF	6,3V		SRA-VB	Chemi-Con	17321
C21 - C24							optional

RADIO-TECHNISCHE WERKSTÄTTEN GmbH&Co.KG

POS	BESCHREIBUNG	WERT			TYPE	HERSTELLER	ARTIKEL
C25	Capacitor,Ceramic	22nF			CK05BX223K VC	Kemet	17367
C26	Capacitor,Elect	22uF	6,3V		SRA-VB	Chemi-Con	17321
C27	Capacitor,Ceramic	6,8nF		10%		Thomson	17428
C28	Capacitor,Ceramic	1,2nF	100V		ROV767.11	Roederstein	17351
C29	Capacitor,Elect	22uF	6,3V		SRA-VB	Chemi-Con	17321
C30	Capacitor,Ceramic	0,1uF	63V		Z5U	Sprague	17422
C31 , C32	Capacitor,Elect	10uF	50V		SRA-VB	Chemi-Con	17318
C33	Capacitor,Ceramic	0,1uF	63V		Z5U	Sprague	17422
TC1 , TC2	Capacitor,Trim	70pF			VCT51H	ALPS	17432
TRI , TR2	Transformer				ÜP 3209 M	Pikatron	14604

EG-Konformitätserklärung nach Artikel 10.1 der Richtlinie 89/336/EWG und der Richtlinie 73/23/EWG

Wir,

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

erklären in alleiniger Verantwortung, dass das Produkt:

RTW PPM Serie 1002

auf das sich diese Erklärung bezieht, mit den folgenden Normen bzw. normativen Dokumenten übereinstimmt:

EMV	**89/336/EWG**
EN 50081-1 (März 1993):	EN 55022 B, gestrahlt EN 55022 B, leitungsgeführt
EN 50082-1:	EN 61000-4-2 EN 61000-4-3 EN 61000-4-4 EN 61000-4-5 EN 61000-4-6
Sicherheit	**73/23/EWG**

EN 60950 (1992 + A1/1993)

Geprüft und dokumentiert von nachfolgend aufgeführten Firmen:

ELEKLUFT GmbH, Bonn, akkreditiertes Prüflabor
RTW GmbH & Co.KG, Köln

Datum und Unterschrift des Verantwortlichen:

14.02.2001

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 1002

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:

14.02.2001