Operation Manual
Service Manual

Metering System 1190 DMS

RTW

RADIO-TECHNISCHE WERKSTÄTTEN

INSTRUMENTS FOR STUDIO APPLICATIONS

Serial Number:

Catalogue Number:

RTW

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

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

08101.01

RADIO-TECHNISCHE WERKSTÄTTEN GmbH & Co.KG

Hinweis

WARNUNG!



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

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

Note

WARNING!



Please read this safety information before using the instrument:

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

Technische Daten	Section 1
Bedienungshinweise	Section 2
System Grundeinstellungen	Section 3
Anschlußhinweise	Section 4
Aufbau und Funktionsbeschreibung	Section 5
	Section 6
	Section 7
	Section 8
Mechanische Zeichnungen / Mechanical drawings Schaltpläne / Schematic diagrams Lagepläne / Components lay-outs	Section 9
Stücklisten / Partlists	Section 10
Nachtrag / Supplement	Section 11

RTW
RADIO-TECHNISCHE
WERKSTÄTTEN GMBH

TECHNISCHE DATEN

Digitaleingang	Datenformat SDIF, elektrisch RS-422 Steckverbindung 50 pol. D-Sub, Wordclock (an BNC), 75 Ohm unsymmetrisch
Samplingfrequenzen	39 kHz - 56 kHz
Anzeigebereich	> 60 dB
Anzeigebereichsanhebung	+ 20 dB
Displaytype	Neon Plasma Bargraph-Display, 201 Segmente pro Kanal, 100 mm Skalenlänge
Anzeigefehler	± 1/2 Segment
Rücklaufzeit	einstellbar mit Kodierschalter auf der Rückseite des Gerätes von 0,75 sec. bis 2.3 sec. für Rücklauf von 0 dB auf -20 dB, zeitlinear
Anzeige	Pegel als Balken, Darstellung des gehaltenen Peak-Wertes durch 2 Leuchtsegmente, oder Pegel als Marke (3 Leuchtsegmente) und Darstellung des gehaltenen Peak-Wertes durch zwei Leuchtsegmente (Modus umschaltbar).
Anzeigemodi	Pegel mit Peak-Hold, oder Peak Memory. Peak-Hold Anzeige abschaltbar. Peak-Hold Anzeige mit wahlweise automatischem oder manuellem Reset.
Calibriermodus	die Anzeige läßt sich zu Einmeßzwecken in einen Calibriermodus 'CAL' umschalten. Dann wird das Delta zu dem voreingestellten REFMARKER als abwärts oder aufwärts verlaufender Leuchtbalken angezeigt. Der Anzeigebereich wird um den Faktor 6 gespreizt. Bei Übereinstimmung mit dem Ref.-Pegel blinkt die OVR-Led.
Sampling-Frequenz-Anzeige	44.1 kHz, 48 kHz und VARI. Anzeigefenster +30/-40 Hz; Blinken aller drei Anzeigen, falls kein Eingangssignal vorhanden ist

RTW
RADIO-TECHNISCHE
WERKSTÄTTEN GMBH

Übersteuerungsanzeige	Empfindlichkeit von 1-15 Samples, einstellbar durch Drehkodierschalter auf der Rückseite des Gerätes. Anzeige durch rote LED "OVR" über jedem Kanal
Ref-Marker	einstellbar in 2-dB-Schritten von -20 dB bis -6 dB durch Kodierschalter auf der Geräterückseite, Helltastung der Anzeige
Emphasis-Anzeige	durch grüne LED unterhalb jeden Kanals
Bedienelemente auf der Gerätefrontseite	Peak-Hold Reset MAN Peak-Hold OFF Memo DISP Memo RES Displaymodus SPOT Displaymodus CAL +20 dB Auswahl Eingang A oder B Routing der digitalen Ausgänge mit 5 Tastern. (Bedingt Installation eines 2. DIO-Moduls)
Bedienelemente auf der Geräte-Rückseite	Over-Sensitivity (Drehkodierschalter) Ref-Marker (Drehkodierschalter) Peak Hold-Time (Kodierschalter) Fall back-Time (Kodierschalter) Routing Voreinstellung nach dem Einschalten Power ON
Steckverbindungen (alle auf der Rückseite)	Digitaler Eingang : 50 pol. D-Sub Digitaler Ausgang : 50 pol. D-Sub Wordclock : BNC Remote in : 15 pol. D-Sub Remote out : 15 pol. D-Sub Netz : IEC-Einbaubuchse
Stromversorgung	110/130/150/220/240/260 V, 50/60 Hz, 100 Watt intern : +5 Volt, +21.5 Volt
Sicherung	220/240/260 V: 1000 mA träge 110/130/150 V: 2000 mA träge
Mechanik	19-Zoll Tischgehäuse, 3 HE, 84 TE Gehäuse in Transportkoffer für 19-Zoll-System einbaubar. je Displayeinheit (2 Kanäle) 6 TE, Tastenmodul 8 TE.
Gewicht	9,7 kg

RTW
RADIO-TECHNISCHE
WERKSTÄTTEN GMBH

Lieferumfang

1. 1190DMS als 19-Zoll Tischgerät, 3HE, 84TE
2. Kabelgebundene Fernbedienung
3. Netzanschlußkabel
4. Bedienungs- und Serviceanleitung

Zubehör

Verbindungskabel 25 paarig mit 50 pol. Steckverbindern 10 Meter
Ident-Nr. 1191
Verbindungskabel BNC 10 Meter
Ident-Nr. 1192

Technische Änderungen vorbehalten

BEDIENUNGSHINWEISE FÜR RTW METERING SYSTEM 1190 DMS

Allgemeines

Mehrkanalaufnahmen stellen das Urmaterial für viele Produktionen dar, welches oft noch nach Jahren für weitere Ausgaben verwendet wird. Besonders in der digitalen Mehrkanaltechnik ist eine optimale Aussteuerung des Bandes wichtig, um die zur Verfügung stehende Systemdynamik optimal ausnutzen zu können. Dazu bedarf es einer Pegelüberwachung in der digitalen Ebene.

Das 1190-Digital-Metering-System ermöglicht es dem Tonmeister, die digitale Aussteuerung vom Mischpult aus zu überwachen. Es ist anschlußkompatibel zu den digitalen Mehrkanalrekordern PCM-3324/A und PCM-3348 von SONY.

In diesem Kapitel werden die einzelnen Betriebsarten und Funktionen des 1190 DMS beschrieben.

ACHTUNG:

Das 1190 DMS sollte nicht ohne den Anschluß an eine PCM-3324/A betrieben werden. In einem solchen Falle können durch Nichtsychronisation gelegentlich zufällige Signale aus den "Digital Interface Boards" zur Anzeige kommen. Dies äußert sich durch sporadische Anzeigen unterschiedlicher Pegel auf den Displays.

BETRIEBSARTEN

Das RTW Metering System 1190 DMS bietet verschiedene Betriebsarten, die durch Tastendruck gewählt werden :

In der Betriebsart **BARGRAPH** (Grundeinstellung nach dem Einschalten, Spotmodus nicht aktiviert) wird der momentane Pegel als Leuchtsäule dargestellt. Pegelreferenzmarken bzw. der Headroombereich (mit Drehkodierschalter "REFMARKER" auf der Geräterückseite einstellbar) werden durch höhere Leuchtintensität optisch hervorgehoben. Wird während des Betriebs in den Spotmodus umgeschaltet, so muß zur erneuten Aktivierung des Bargraph Modus die Spot-Taste betätigt werden.

In der Betriebsart **SPOT** wird der aktuelle Pegel durch 3 Leuchtsegmente angezeigt (Lichtzeiger-Funktion). Erreicht die Anzeige die REF-Marke, so wird der überschreitende Wert als Bargraph dargestellt. Dies erleichtert das Erkennen einer Übersteuerung bezogen auf die mit dem REFMARKER eingestellte Aussteuergrenze.
Die Taste "SPOT" im Bedienpanel ist mit einer Toggelfunktion ausgestattet. Durch Betätigen wird zwischen Bargraph- und Spotmodus umgeschaltet. Die aktuelle Auswahl signalisiert eine rote Leuchtdiode rechts neben der Spot-Taste.

In der Betriebsart **CAL** wird die aktuelle Pegelabweichung bezogen auf den eingestellten REF-Wert angezeigt. Diese Betriebsart kann zur genauen Einstellung eines Eingangspegel auf den REF-Wert verwendet werden. Erreicht das Eingangssignal den voreingestellten REF-Wert genau, so steht die Anzeige auf diesem Wert. Zusätzlich blinkt die OVR-Led oberhalb der Anzeige. Abweichungen von diesem Referenzwert werden als abwärts oder aufwärts verlaufende Leuchtbalken, beginnend an der Ref-Marke, dargestellt. Zur besseren Übersicht ist die Anzeige ober- und unterhalb des REF-Wertes um den Faktor "6" gespreizt.

Infolgedessen entspricht im Skalenbereich von 0 bis -15 dB die Anzeige von 1dB einer Abweichung vom Referenzwert um 0,16dB.

Durch die Spreitzung der Anzeige wird das Justieren eines analogen Eingangs der PCM 3324 auch aus größerer Entfernung erleichtert.

Der Kurzzeit-Spitzenwert einer Modulation wird in einem Peakspeicher festgehalten und kontinuierlich als PEAK-HOLD-Wert mit zwei Segmenten angezeigt. Mit Hilfe der Taste **PH OFF** kann diese Funktion abgeschaltet werden. Diese Taste ist mit einer Toggelfunktion ausgestattet. Eine rote Leuchtdiode rechts neben der Taste signalisiert den aktuellen Zustand dieser Funktion.

In der Grundstellung wird der Kurzzeit-Spitzenwertspeicher nach einer voreinstellbaren Zeit automatisch zurückgesetzt. Diese Zeit ist mittels zweier Kodierschalter auf der Rückseite des Gerätes einstellbar. Wird eine PEAK-HOLD-Darstellung über einen längeren Zeitraum gewünscht, so kann die automatische Resetfunktion abgeschaltet werden. Hierzu dient die Taste **PH MAN**. Der in dieser Betriebart akkumulierte PEAK-HOLD-Wert kann nur durch Betätigen der Taste MEMO RES zurückgesetzt werden.

In einem Langzeit-Spitzenwert-Speicher werden alle Modulationsspitzen und die Übersteuerungen, die die OVR-Anzeige signalisiert, festgehalten. Diese Informationen werden nach Betätigen der Taste **MEMO DISP** angezeigt. Übersteuerungen, die während des normalen Betriebs auftraten, sind so nochmals überprüfbar. Nach Loslassen der Taste MEMO DISP wird in die vorige Funktion zurückgeschaltet.

Mit der Taste **MEMO RES** werden die Langzeit-Spitzenwert-Speicher und die OVR-Speicher gleichzeitig zurückgesetzt.

Die Taste **+20 dB** ermöglicht eine Verschiebung des Anzeigebereichs um 20 dB. Für die Dauer der Betätigung beträgt der Anzeigebereich -80 bis -20 dB.

Je nach Anforderung kann die Tastfunktion für +20 dB in eine Toggelfunktion umgeschaltet werden. Dies geschieht durch Setzen des DIP-Schalters **SW1-5** auf der Master CPU-Karte.

Um an diesen DIP-Schalter zu gelangen, muß die Rückwand links neben den digitalen Ein- und Ausgängen entfernt werden. Die genaue Position des zu betätigenden Schalters sollte dem Platinenlageplan der CPU entnommen werden. Ist die Toggelfunktion für die 20 dB Anzeigebereichsverschiebung aktiviert, so blinkt die '+20 dB'-LED im Kontrollpanel für die Dauer der Meßbereichsverschiebung.
Ist das 1190 DMS mit zwei DIO-Modulen ausgestattet, so kann mittels des Toggeltasters **IN** zwischen der Anzeige des Eingangs "A" und der Anzeige des Eingangs "B" umgeschaltet werden. Nach dem Einschalten startet das System mit der Einstellung "IN A". Zwei rote Leuchtdioden rechts neben dem Taster zeigen die getroffene Auswahl an.

Bei der Installation von zwei DIO-Modulen stehen zusätzlich die Funktionen des **IN OUT ROUTING** zur Verfügung. Hiermit können den beiden Ausgängen "A" und "B" wahlweise der Eingang "A" oder der Eingang "B" zugeführt werden. Die vier unterschiedlichen Auswahlmöglichkeiten sind mittels der vier Auswahltaster mit gleichzeitiger Betätigung der SET-Taste anwählbar. Eine grüne Leuchtdiode signalisiert die ausgewählte Kombination.

Zur Anzeige der Sampling-Frequenz sind drei Anzeigefelder im unteren Teil des Bedienfeldes vorhanden. Sie zeigen die Standardfrequenzen **44,1** und **48** kHz sowie alle hiervon abweichenden Frequenzen mit **VARI** an. Werden dem Gerät Signale außerhalb des zulässigen Arbeitsbereiches zugeführt oder fehlt der zur Synchronisation notwendige Kanal, blinken alle drei Leuchtdioden.

Einstellung der Einschalt-Konfiguration

Auf der Rückseite des RTW Metering System 1190 DMS befinden sich 3 Kodierschalter zur Einstellung der Einschaltkonfiguration.

Die Schalterstellungen der Einschaltkonfiguration werden während der Initialisierung nach dem Einschalten abgefragt.

ACHTUNG:
Bei Zusammenschalten mehrerer Geräte 1190 DMS müssen an allen Geräten die gleichen Kodierschaltereinstellungen vorgenommen werden.

Dreh-Kodierschalter 'OVR'

Mit diesem Kodierschalter wird die Empfindlichkeit der Übersteuerungsanzeige eingestellt. Der Einstellbereich beträgt 1-15 Samples. Zur Auswertung gelangen nur Samples, deren Binärwert 7FFFH oder 8000H beträgt. Bei der Einstellung von mehr als einem Sample werden nur die Samples bewertet, die unmittelbar hintereinander der Auswertestufe zugeführt werden und den Binärwert 7FFFH oder 8000H haben. Sobald ein kleinerer Binärwert auftritt, wird die Auswertestufe zurückgesetzt.

Dreh-Kodierschalter 'REF-Marker'

Mit dem Kodierschalter 'REFMARKER' kann die Anzeige des Headrooms auf die Positionen -6dB, -8dB, -10dB, -12dB, -14dB, -16dB, -18dB oder -20dB gesetzt werden. Im 'Bargraph'-Modus beginnt an dieser Marke die Hellsteuerung und endet bei 0 dB-Anzeige. Bei der Anwahl des 'SPOT'-Modus wird bei diesem Wert die Anzeige von Spot- in Bargraph-Modus umgeschaltet.

Kodier-Kipp-Schalter

Die 8-Dual-in-line Kodierschalter bestimmen die Einschaltkonfiguration des Gerätes. Die Schalter sind numeriert von 1-8 und haben folgende Funktionen:

DIP-Schalter	Funktion	Werkseinstellung
SW 1:	Routing A -> B, B -> A	OFF
SW 2:	Routing B -> A, B -> B	OFF
SW 3:	Routing A -> A, A -> B	OFF
SW 4:	Routing A -> A, B -> B	ON
SW 5:	Rücklaufzeit (s. Tab.1)	OFF
SW 6:	Rücklaufzeit (s. Tab.1)	ON
SW 7:	Peak-Hold-Reset-Zeit (s.Tab.2)	OFF
SW 8:	Peak-Hold-Reset-Zeit (s.Tab.2)	OFF

Tabelle 1:

SW5	SW6	Zeit
OFF	OFF	2,3 Sek.
OFF	ON	1,5 Sek.
ON	OFF	1,1 Sek.
ON	ON	0,75 Sek.

Tabelle 2:

SW7	SW8	Zeit
OFF	OFF	2,5 Sek.
OFF	ON	2,0 Sek.
ON	OFF	1,0 Sek.
ON	ON	0,55 Sek.

Bei der Einstellung der Routing-Funktion wird die höherwertigste ON-Einstellung übernommen. Das bedeutet:
Sind die Schalter SW 1 und SW 3 in Stellung ON und die Schalter SW 2 und SW 4 in Stellung OFF, so wird das Routing gemäß Schalterstellung SW 3 gesetzt.

SYSTEM-GRUNDEINSTELLUNGEN

Nach Entfernen der beiden Rückwände, die die CPU-Platinen verdecken, werden die DIP-Schalter der CPU-Platinen sichtbar. Von der Geräterückseite gesehen, befindet sich die Master CPU rechts neben den Remote Ein/Ausgängen und die Slave CPU ganz rechts außen.
Der mittlere DIP-Schalter wird als SW-1 und der untere DIP-Schalter als SW-2 bezeichnet.
Mittels dieser Schalter werden die System-Grundeinstellungen vorgenommen.

DIP-Schalter	Funktion	Werkseinstellung
SW-1-1:	nicht benutzt	
SW-1-2:	nicht benutzt	
SW-1-3:	nicht benutzt	
SW-1-4:	REF-MARKER anzeigen OFF/ON (Einstellung muß auf beiden CPUs vorgenommen werden)	OFF
SW-1-5:	+20 dB-Funktion OFF = Tastschalter ON = Toggelschalter (Einstellung nur auf Master-CPU)	OFF
SW-1-6:	Peak-Hold-Funktion OFF/ON (Einstellung nur auf Master-CPU)	ON
SW-1-7:	Peak-Hold-Reset OFF = Automatisch ON = Manuell (Einstellung nur auf Master-CPU)	OFF
SW-1-8:	Displaymodus OFF = Bargraph ON = Spot (Einstellung nur auf Master-CPU)	OFF

DIP-Schalter	Funktion	Werkseinstellung
SW-2-1:	Umschaltung MASTER/SLAVE OFF = Master ON = Slave	MASTER=OFF SLAVE =ON
SW-2-2:	nicht benutzt	
SW-2-3:	nicht benutzt	
SW-2-4:	nicht benutzt	
SW-2-5:	nicht benutzt	
SW-2-6:	nicht benutzt	
SW-2-7:	nicht benutzt	
SW-2-8:	nicht benutzt	

Es ist zu beachten, daß die als Master eingestellte CPU Platine neben den Remote Ein/Ausgängen in der Mitte des Gerätes eingesteckt sein muß.

Voreinstellung der +20 dB-Funktion

Bei Neuauslieferung eines 1190-Metering-Systems ist die Funktion der +20 dB-Taste wie folgt voreingestellt:

20 dB-Taster betätigen:	Meßbereichserweiterung einschalten, LED neben 20 dB-Taste leuchtet. Die Erweiterung bleibt aktiviert, so lange die Taste betätigt wird.

Die nachfolgend beschriebene Funktion kann durch Einschalten des DIP-Schalters SW1-5 auf der Master-CPU-Karte aktiviert werden. Hierzu muß die Rückwand links neben den 50-poligen digitalen Ein- und Ausgängen (von der Rückseite gesehen) entfernt werden und der Kippschalter Nr. 5 des in der CPU-Kartenmitte befindlichen DIP-Schalters eingeschaltet werden.

Folgende Arbeitsweise ist nun aktiv:

20 dB-Taste kurzzeitig betätigen:	Meßbereichserweiterung aktivieren. LED neben 20 dB-Taste blinkt. Die Meßbereichserweiterung kann nur durch erneutes Betätigen des 20 dB-Tasters desaktiviert werden.
Erneutes Betätigen des 20 dB-Tasters:	Meßbereichserweiterung ausschalten LED neben 20 dB-Taste verlöscht.

Anzeige des REF-Markers

Für den Betrieb des 1190 DMS kann es je nach Anwendung sinnvoll sein, den REF-Marker auch dann anzuzeigen, wenn die Modulation diesen Wert noch nicht erreicht hat. Um diese Funktion zu aktivieren, muß auf beiden CPU-Karten der DIP-Schalter SW1-4 eingeschaltet werden.

ANSCHLUßHINWEISE

Der Anschluß des Gerätes erfolgt über Sub-D-Steckverbinder. Die Belegung der jeweiligen Steckverbinder ist nachfolgend beschrieben:

Digitaler Eingang

Zum Anschluß des RTW-Metering System 1190 DMS an die Sony PCM-3324 bzw. PCM-3348 dient ein 50-pol. Sub-D-Steckverbinder auf der Rückseite des Gerätes. Die Position auf dem Anschlußfeld ist mit 'IN' bezeichnet.

PIN 1	CH 1 IN -	PIN 2	CH 1 IN +
PIN 3	CH 2 IN -	PIN 4	CH 2 IN +
PIN 5	CH 3 IN -	PIN 6	CH 3 IN +
PIN 7	CH 4 IN -	PIN 8	CH 4 IN +
PIN 9	CH 5 IN -	PIN 10	CH 5 IN +
PIN 11	CH 6 IN -	PIN 12	CH 6 IN +
PIN 13	CH 7 IN -	PIN 14	CH 7 IN +
PIN 15	CH 8 IN -	PIN 16	CH 8 IN +
PIN 17	CH 9 IN -	PIN 18	CH 9 IN +
PIN 19	CH 10 IN -	PIN 20	CH 10 IN +
PIN 21	CH 11 IN -	PIN 22	CH 11 IN +
PIN 23	CH 12 IN -	PIN 24	CH 12 IN +
PIN 25	CH 13 IN -	PIN 26	CH 13 IN +
PIN 27	CH 14 IN -	PIN 28	CH 14 IN +
PIN 29	CH 15 IN -	PIN 30	CH 15 IN +
PIN 31	CH 16 IN -	PIN 32	CH 16 IN +
PIN 33	CH 17 IN -	PIN 34	CH 17 IN +
PIN 35	CH 18 IN -	PIN 36	CH 18 IN +
PIN 37	CH 19 IN -	PIN 38	CH 19 IN +
PIN 39	CH 20 IN -	PIN 40	CH 20 IN +
PIN 41	CH 21 IN -	PIN 42	CH 21 IN +
PIN 43	CH 22 IN -	PIN 44	CH 22 IN +
PIN 45	CH 23 IN -	PIN 46	CH 23 IN +
PIN 47	CH 24 IN -	PIN 48	CH 24 IN +
PIN 49	WCK IN	PIN 50	WCK GND

Digitaler Ausgang

Der digitale Ausgang des RTW Metering System 1190 DMS dient dem Weiterschleifen des digitalen Eingangssignals an weitere Endgeräte. Sind im Gerät 2 digitale In-/Out-Einschübe installiert, kann jedem der beiden Ausgänge mittels der Routing-Funktion das Eingangssignal von Input 'A' oder Input 'B' zugeordnet werden.
Zur Entkoppelung werden die Signale über getrennte Leitungstreiber geführt.

Die Belegung des Ausgangs Sub-D-Steckverbinders lautet wie folgt:

PIN 1	CH 1 OUT -	PIN 2	CH 1 OUT +
PIN 3	CH 2 OUT -	PIN 4	CH 2 OUT +
PIN 5	CH 3 OUT -	PIN 6	CH 3 OUT +
PIN 7	CH 4 OUT -	PIN 8	CH 4 OUT +
PIN 9	CH 5 OUT -	PIN 10	CH 5 OUT +
PIN 11	CH 6 OUT -	PIN 12	CH 6 OUT +
PIN 13	CH 7 OUT -	PIN 14	CH 7 OUT +
PIN 15	CH 8 OUT -	PIN 16	CH 8 OUT +
PIN 17	CH 9 OUT -	PIN 18	CH 9 OUT +
PIN 19	CH 10 OUT -	PIN 20	CH 10 OUT +
PIN 21	CH 11 OUT -	PIN 22	CH 11 OUT +
PIN 23	CH 12 OUT -	PIN 24	CH 12 OUT +
PIN 25	CH 13 OUT -	PIN 26	CH 13 OUT +
PIN 27	CH 14 OUT -	PIN 28	CH 14 OUT +
PIN 29	CH 15 OUT -	PIN 30	CH 15 OUT +
PIN 31	CH 16 OUT -	PIN 32	CH 16 OUT +
PIN 33	CH 17 OUT -	PIN 34	CH 17 OUT +
PIN 35	CH 18 OUT -	PIN 36	CH 18 OUT +
PIN 37	CH 19 OUT -	PIN 38	CH 19 OUT +
PIN 39	CH 20 OUT -	PIN 40	CH 20 OUT +
PIN 41	CH 21 OUT -	PIN 42	CH 21 OUT +
PIN 43	CH 22 OUT -	PIN 44	CH 22 OUT +
PIN 45	CH 23 OUT -	PIN 46	CH 23 OUT +
PIN 47	CH 24 OUT -	PIN 48	CH 24 OUT +
PIN 49	WCK OUT	PIN 50	WCK - GND

Remote IN

An die 15-pol. Sub-D-Steckverbindung auf der Rückseite des Gerätes wird die mitgelieferte Fernbedienung angeschlossen. Die einzelnen Anschlüsse liegen parallel zu den Tastern des Geräte-Bedienpanels. Die Schalteingänge sind LSTTL/CMOS kompatibel und arbeiten aktiv low.

Die Belegung des 15-pol. REMOTE IN Steckverbinders lautet wie folgt:

PIN	1	0 V
	2	+ 20 dB
	3	SPOT
	4	PH MAN
	5	PH OFF
	6	-
	7	-
	8	-
	9	0 V
	10	IN A/B
	11	CAL
	12	MEMO RES
	13	MEMO DISP
	14	-
	15	-

Remote OUT

Bei der Verwendung von mehreren Einheiten 1190 DMS können die Geräte über die Steckverbinder REMOTE IN und REMOTE OUT verkoppelt werden. Die Verkoppelung der Einheiten wird dadurch vorgenommen, daß der Ausgang REMOTE OUT des Mastergerätes (Kanäle 1-24) mit dem Eingang REMOTE IN des Slavegerätes (Kanäle 25-48) mit einem 1:1 Kabel verbunden sind.

Die Funktionsumschaltung aller Einheiten geschieht jetzt über die Mastereinheit.

AUFBAU UND FUNKTIONSBESCHREIBUNG 1190 DMS

Die gesamte Elektronik einschließlich der Anzeigeeinheiten ist in einem 19-Zoll Tischgerät mit 3 Höheneinheiten untergebracht. Die 24 Anzeigekanäle sind in zwei getrennte Ansteuereinheiten aufgeteilt. Die Kanäle 1-16 sind an die Prozessoreinheit "1" und die Kanäle 17-24 an die Prozessoreinheit "2" angeschlossen. Die Prozessoreinheit "1" bildet geräteintern die Mastereinheit und die Prozessoreinheit "2" die Slaveeinheit.

Funktionen der beiden Prozessoreinheiten :

Prozessoreinheit "1" (Master)
- Abfrage der Voreinstellungen auf der Geräterückseite.
- Abfrage des Bedienpanels und des Fernsteuereingangs zur Funktionsumschaltung
- Steuerung der LEDs im Bedienpanel
- Steuerung der DIF-Boards für die Kanäle 1-16.
- Steuerung der DIO-Module zum Eingangs- / Ausgangsrouting.
- Ansteuerung der Displayeinheiten 1-8 für die Kanäle 1-16.
- Überwachung des CLOCK-Boards zur Anzeige der Sampling Frequenz.
- Steuerung der Prozessoreinheit "2" (Slave)

Prozessoreinheit "2" (Slave)
- Abfrage der Kommunikationsleitungen zur Prozessoreinheit "1".
- Steuerung der DIF-Boards für die Kanäle 17-24.
- Ansteuerung der Displayeinheiten 9-12 für die Kanäle 17-24.

Die verschiedenen Funktionsgruppen des Gerätes sind wie folgt aufgeteilt :

Netzteil:
Das Netzteilmodul erzeugt die intern verwendeten Betriebsspannungen. Es beinhaltet den Netzschalter, Eingangsspannungswahlschalter und das Sicherungselement. Die Ausgangsspannungen betragen 5 Volt für alle digitalen Schaltungen und 21.5 Volt für den Betrieb der Displayeinheiten und Leuchtdioden im Bedienpanel. Der 5 Volt Ausgang ist zusätzlich mit einer Überspannungsschutzschaltung ausgerüstet, die bei einem eventuellen Netzteildefekt die Zerstörung der digitalen Bausteine verhindert.

Clock-Board
Das Clock-Board trägt eine PLL-Schaltung zur Generierung aller im Gerät benötigten Taktsignale, einen quarzstabilen Zähler zur Messung der Sampling Frequenz, die Drehkodierschalter für REF-MARKER und OVR sowie die Schalter zur Systemvoreinstellung. Die Taktsignale werden über den Taktbus an alle DIF-Boards geleitet. Zur eingangsseitigen Synchronisation erhält das Clock-Board den Wordclock und das Datenwort des Eingangskanals 10.

DIF-Board
Im 1190 DMS befinden sich 6 DIF-Boards (Digital Interface). Ein DIF-Board enthält die Schaltungen für 4 Kanäle. Jeder Kanal besitzt eine Schaltung zur digitalen Absolutwertbildung, einen Over-Detektor, einen Peak-Detektor, eine Schaltung zur Spitzenwertermittlung und die Erkennung der Emphasis. Die gemeinsame Logik steuert die einzelnen Funktionen. Am Eingang eines DIF-Boards liegen alle 16 Kanäle (8 Kanäle bei Prozessoreinheit "2") an und werden durch eine Kodierung auf der Busplatine den 4 Kanälen, die das entsprechende DIF-Board auswertet, zugeordnet.

DIO-Modul
Das DIO-Modul (Digital IN-OUT) besteht aus zwei Platinen, die übereinander montiert sind. Die Hauptplatine trägt die Eingangssteckverbinder zur PCM-3324 bzw. 3348, den Bus-Steckverbinder, die Leitungsempfänger, die I/O-Routing Schaltung und die Bustreiber für 24 Kanäle. Auf der Subplatine befinden sich die Leitungstreiber und die Ausgangssteckverbinder. Je nach angewählter IN-OUT-Funktion erhalten die Leitungstreiber über eine digitale Umschaltstufe auf der Hauptplatine die Signale der eigenen Leitungsempfänger oder die Signale des anderen optionellen DIO-Moduls. Im 1190 DMS können maximal zwei DIO-Module installiert werden, die auf der Modulfrontplatte mit "A" oder "B" bezeichnet sind. Sind zwei Module vorhanden, so kann im Bedienpanel über die Taste "IN" die Anzeige zwischen beiden Eingängen umgeschaltet werden.
Ferner sind die Eingangssignale der beiden DIO-Module mittels der Routing-Taster auf die beiden Ausgänge schaltbar.

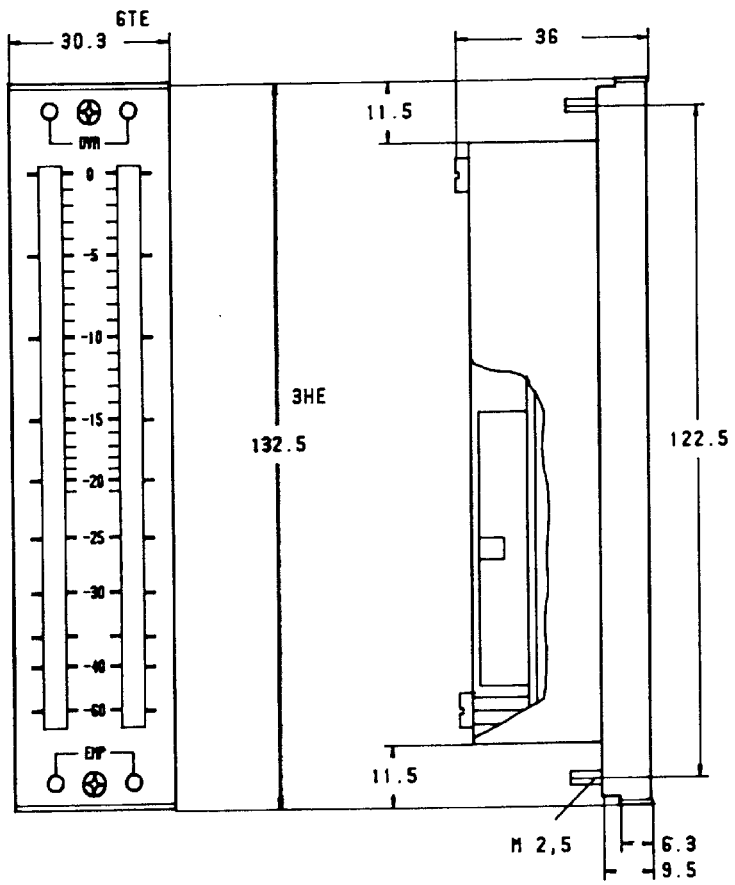
CPU-Board und IO-Board

Auf dem CPU-Board befindet sich der Signalprozessor, die RAM-Bausteine, die Programm-Eproms und die CPU-Logik. Über den Adress- und Datenbus steuert der Prozessor den gesamten Ablauf von 16 Kanälen (Slave = 8 Kanäle) und liest die Ausgangsdaten der DIF-Boards. Das CPU-Board arbeitet nur im Zusammenspiel mit dem IO-Board. Über dieses IO-Board erhält der Prozessor die Eingaben vom Bedienpanel oder der Fernbedienung und gibt die Signale an die Displayeinheit, die Leuchtdioden im Bedienpanel und Steuerimpulse an einen Slaveprozessor aus. Über die Kodierschalter auf dem CPU-Board ist der Startmodus einstellbar.

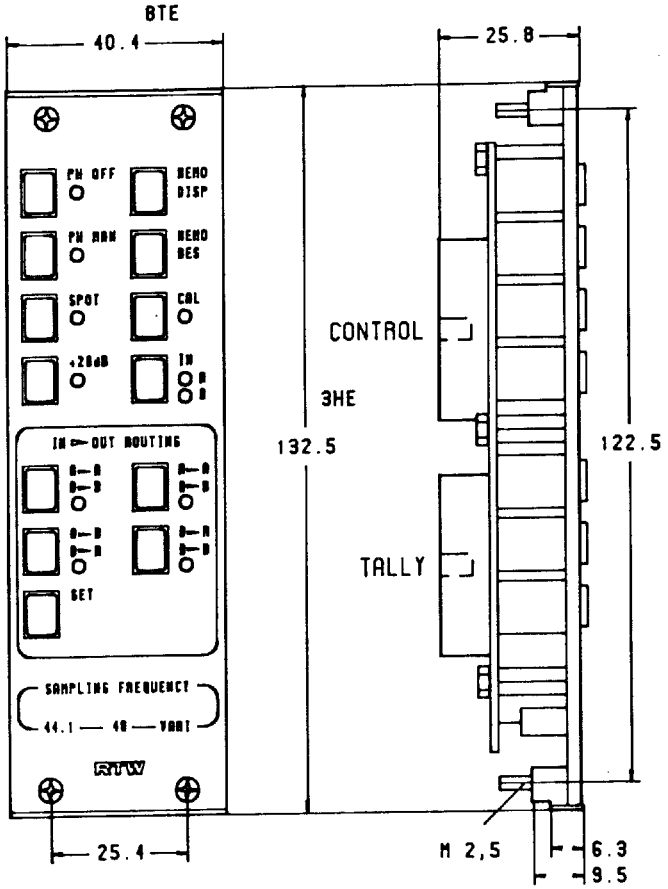
Displayeinheit

Im 1190 DMS sind 12 Displayeinheiten mit je zwei Kanälen eingebaut. Sie sind in zwei Gruppen mit 8 und 4 Einheiten zusammengeschaltet. Die 8 Einheiten werden über ein 34-poliges Flachbandkabel mit der Prozessoreinheit "1" verbunden und zeigen die Kanäle 1-16 an. Die zweite Gruppe mit 4 Displayeinheiten ist über ein weiteres 34-poliges Flachbandkabel an die Prozessoreinheit "2" (Slave) angeschlossen und zeigt die Kanäle 17-24 an. In jeder Displayeinheit befinden sich ein 2-kanaliges Bargraphdisplay und jeweils zwei Leuchtdioden zur Emphasis- (grün) und Overloadanzeige (rot). Zum Betrieb der Bargraphdisplays wird eine Betriebsspannung von 260 Volt benötigt. Diese erzeugt eine Multivibratorschaltung mit nachfolgender Spannungsvervielfachung auf der Platine in der Displayeinheit. Die Kanalzuordnung der einzelnen Displayeinheiten geschieht durch Kodiersteckbrücken neben dem Anschlußsteckverbinder auf der Rückseite der Einheit.

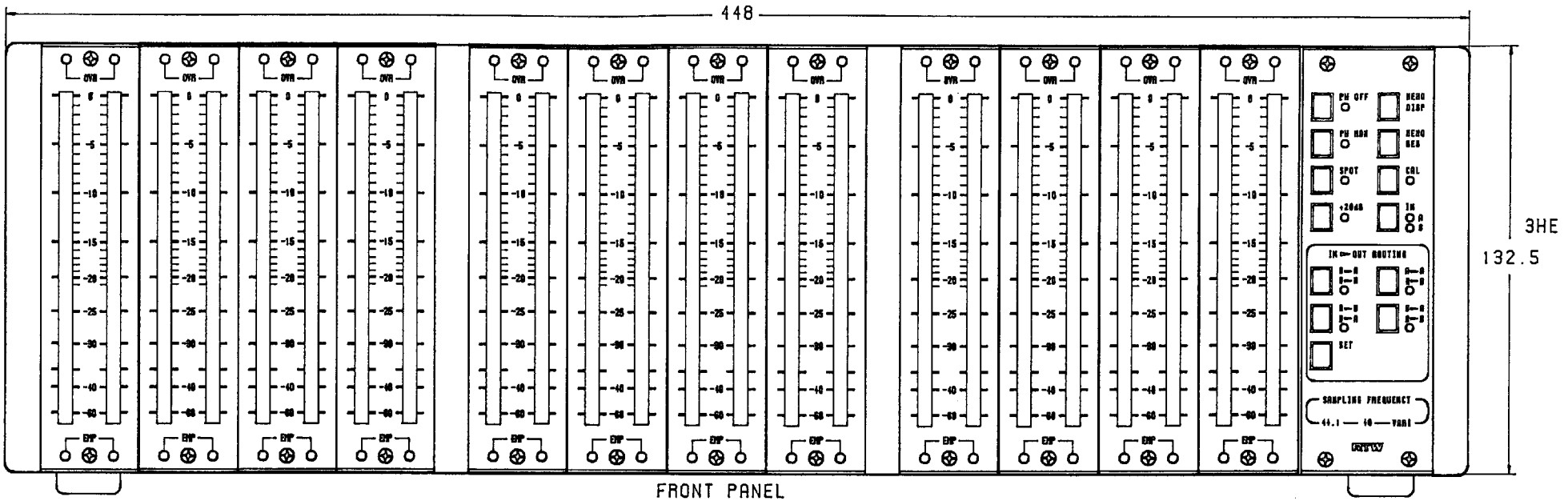
DISPLAYPANEL 13219

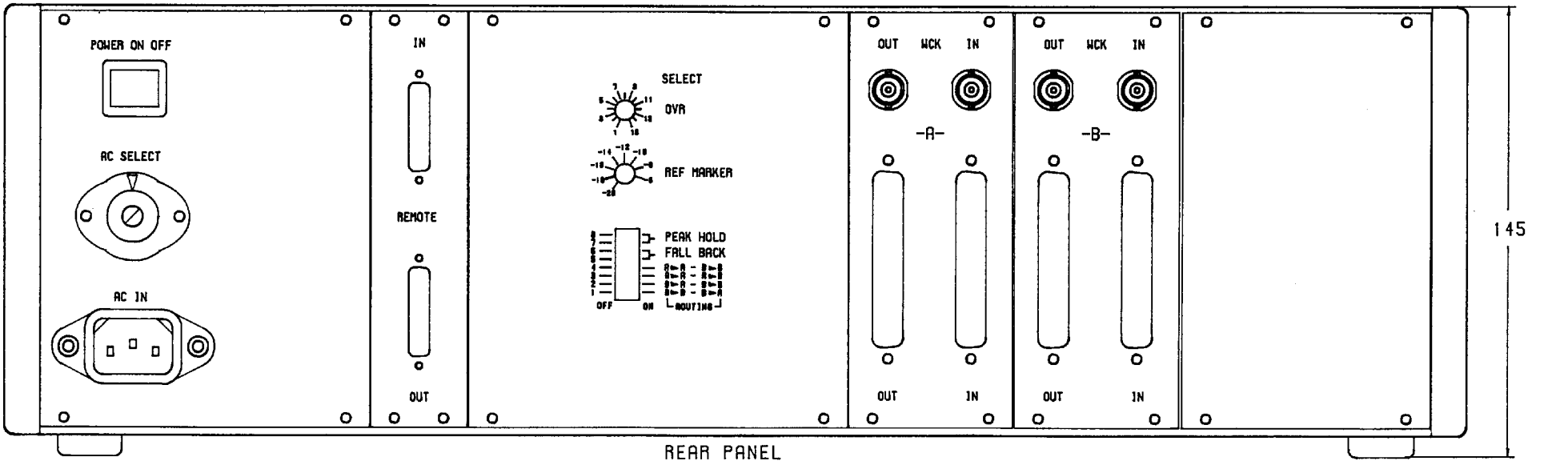


CONTROLPANEL 13220



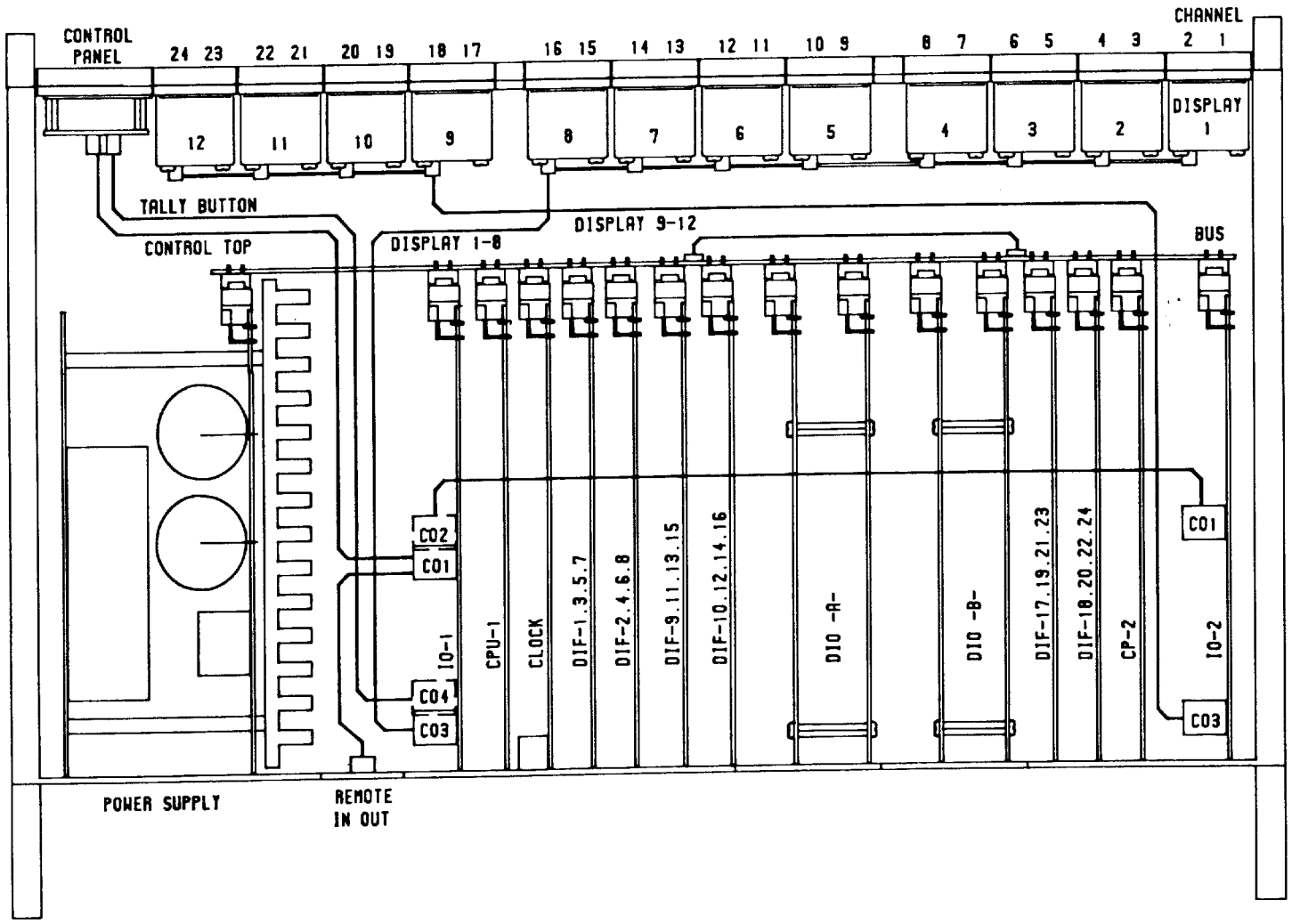
		OUTLINES 1190
Datum	Name	DISPLAYPANEL 13219 CONTROLPANEL 13220
6.89	BO.	
RTW	RADIO-TECHNISCHE WERKSTATTEN GMBH	Blatt





DEEPTH: 250 mm (300 including handles and connectors)

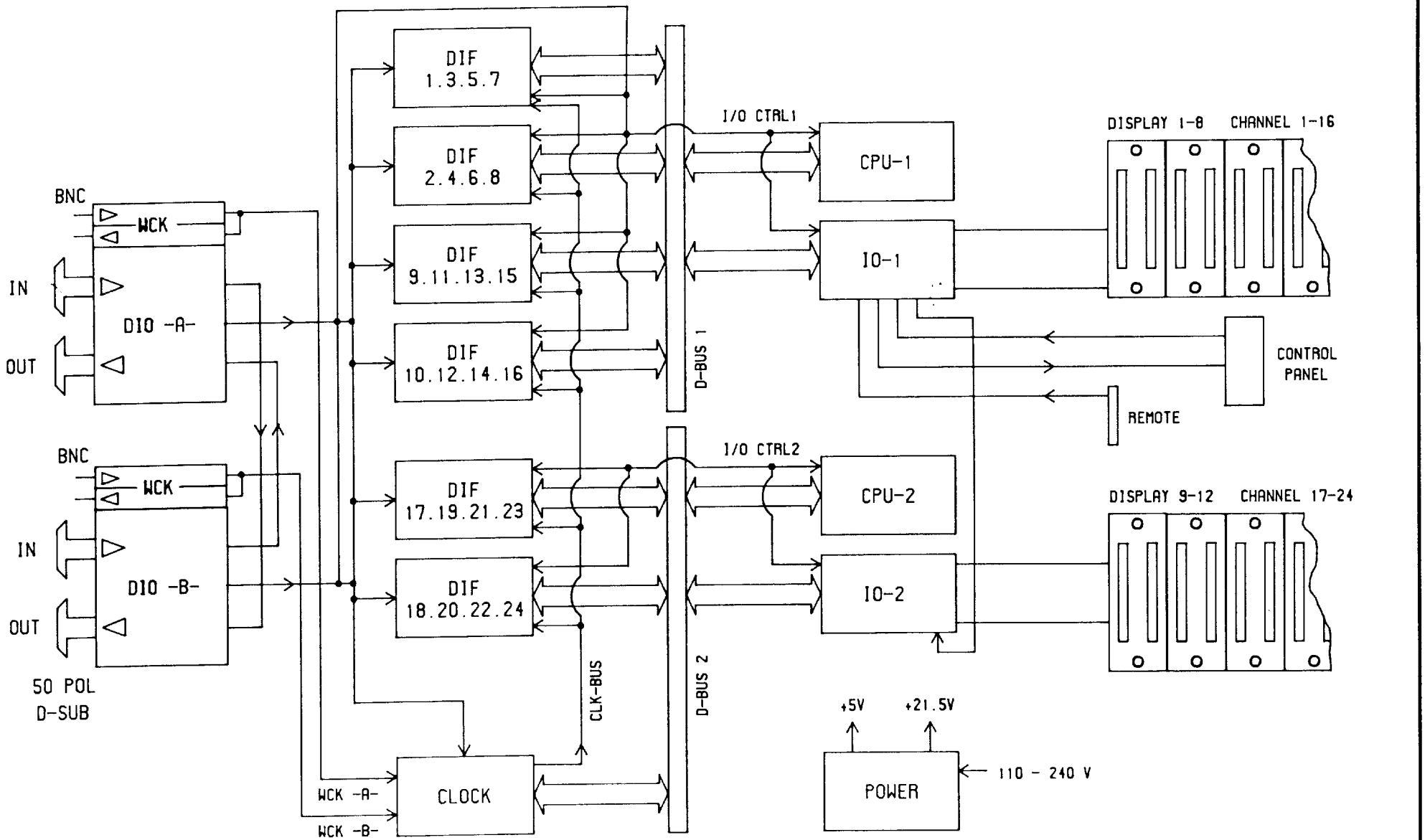
	1190 DMS OUTLINES
RTW	RADIO-TECHNISCHE WERKSTATTEN GMBH



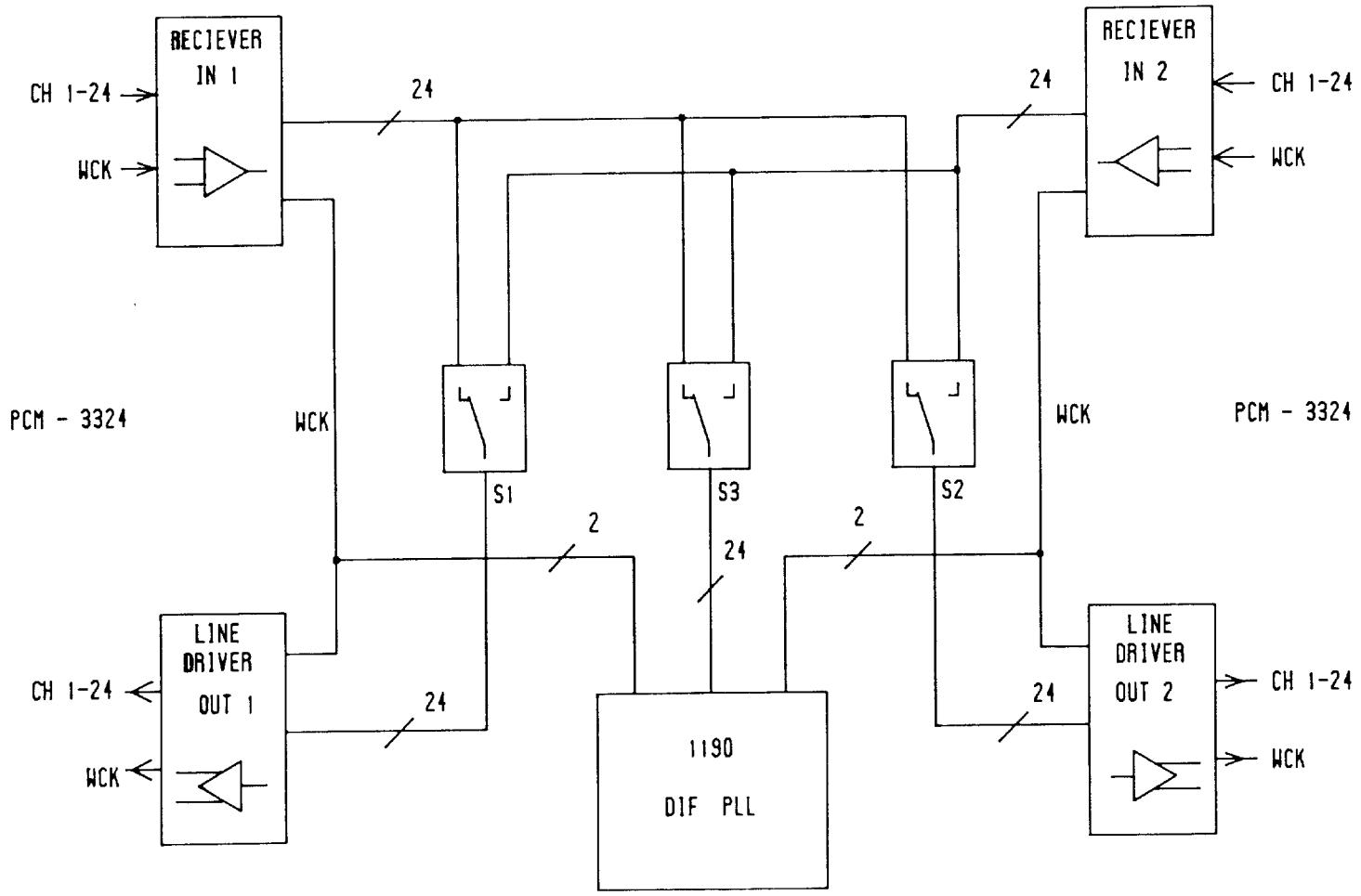
DESCRIPTION	ASST - NO.
CONTROL PANEL	13220
DISPLAY PANEL	13219
POWER SUPPLY	13214
IO-1	13212
CPU-1	13201
CLOCK	13212
DIF 1.3.5.7	13211
DIF 2.4.6.8	13211
DIF 9.11.13.15	13211
DIF 10.12.14..16	13211
DIO -A-	13217
DIO -B-	13217
DIF 17.19.21.23	13211
DIF 18.20.22.24	13211
CPU-2	13201
IO-2	13212

CONNECTOR	POL
CO 1	20
CO 2	20
CO 3	34
CO 4	20

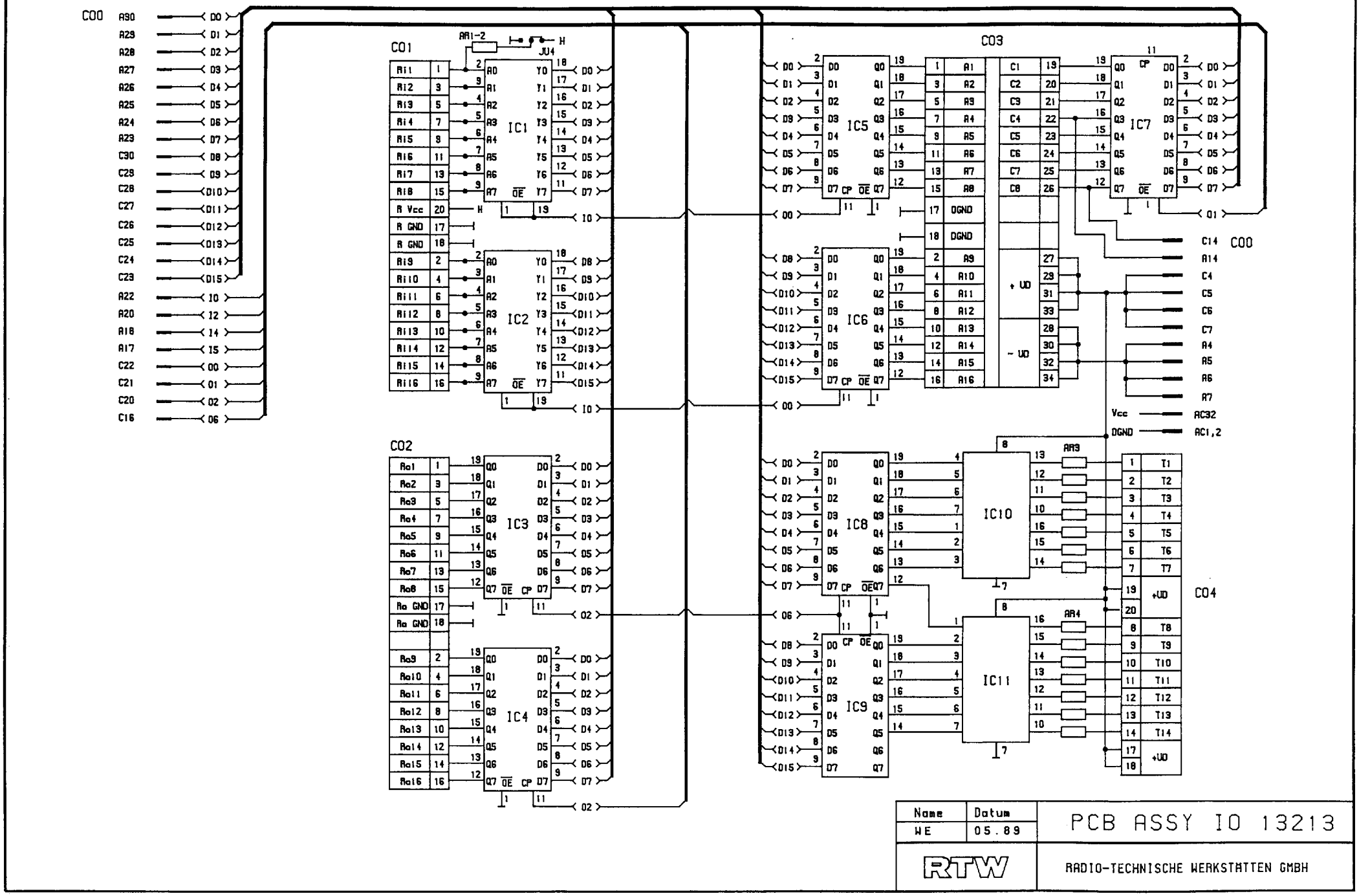
Datum	Name	1190 PCB POSITIONS	
8.89	Ba.		
RTW		RADIO-TECHNISCHE WERKSTATTEN GMBH	Blatt

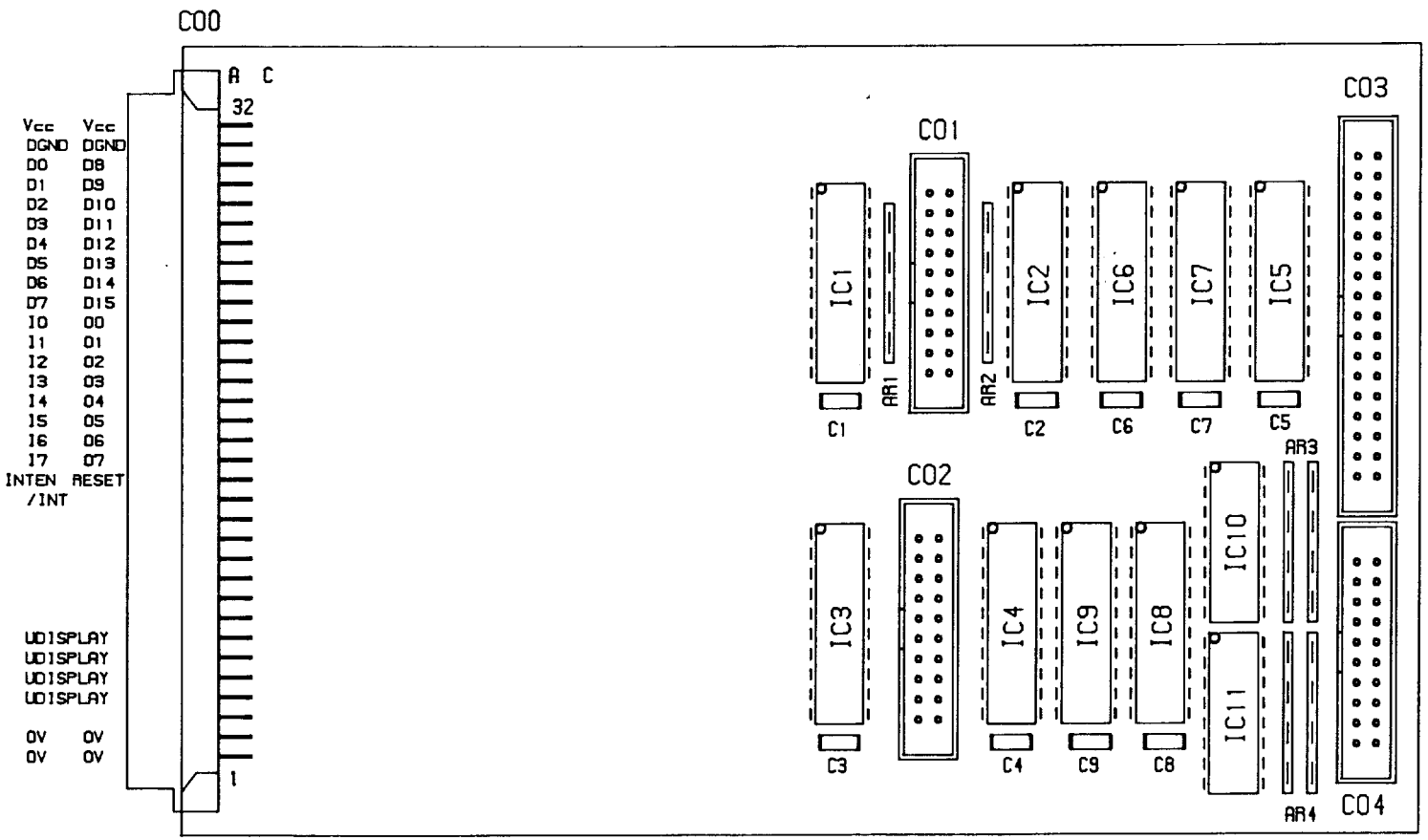


Bearb.	Datum	BLOCK DIAGRAM 1190
BO.	8.89	
RTW	RADIO-TECHNISCHE WERKSTATTEN GMBH	Blatt

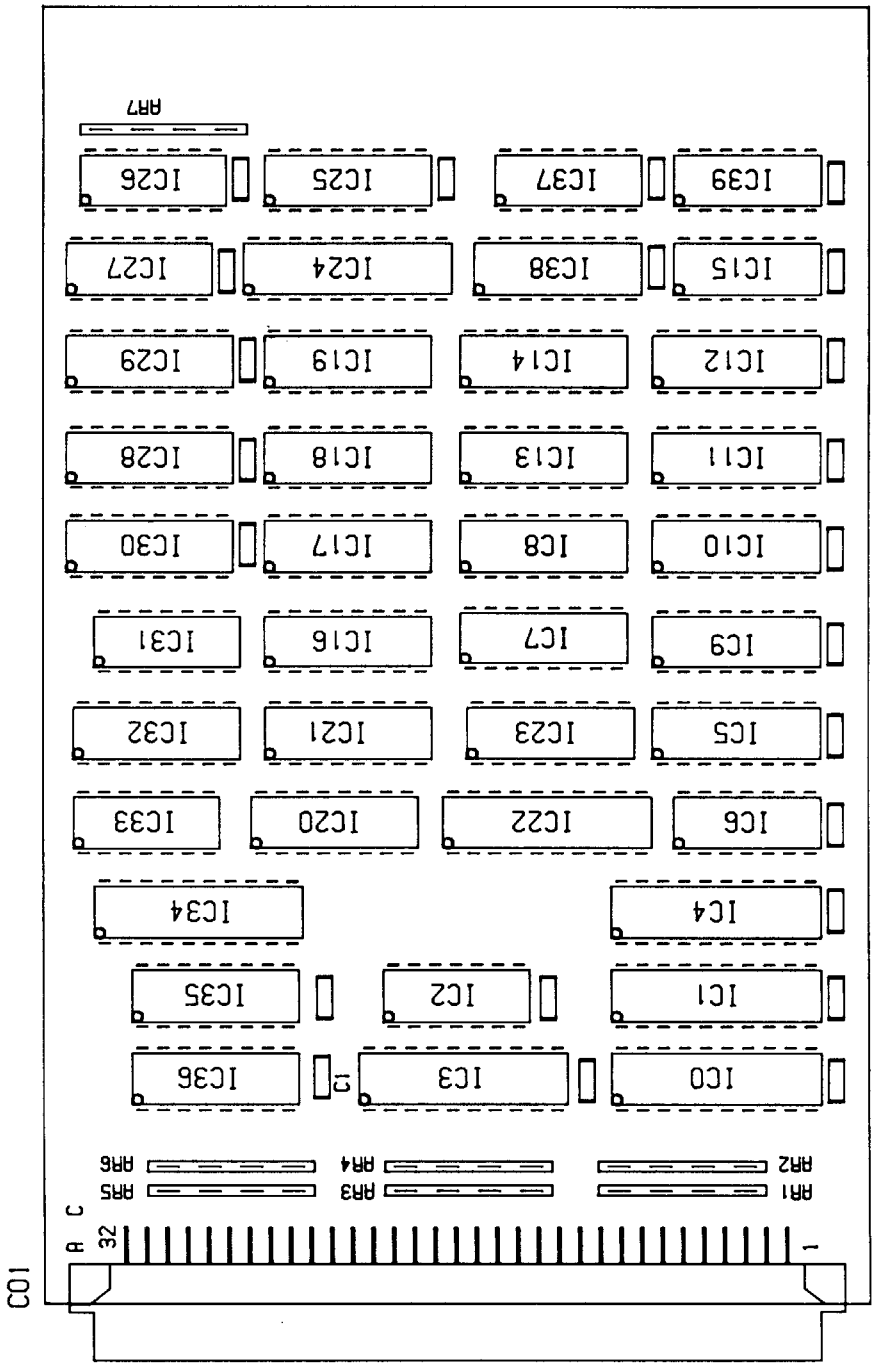


Name	Datum	BLOCKDIAGRAM IO-CONTROL
WE	08.89	
RTW		RADIO-TECHNISCHE WERKSTATTEN GMBH

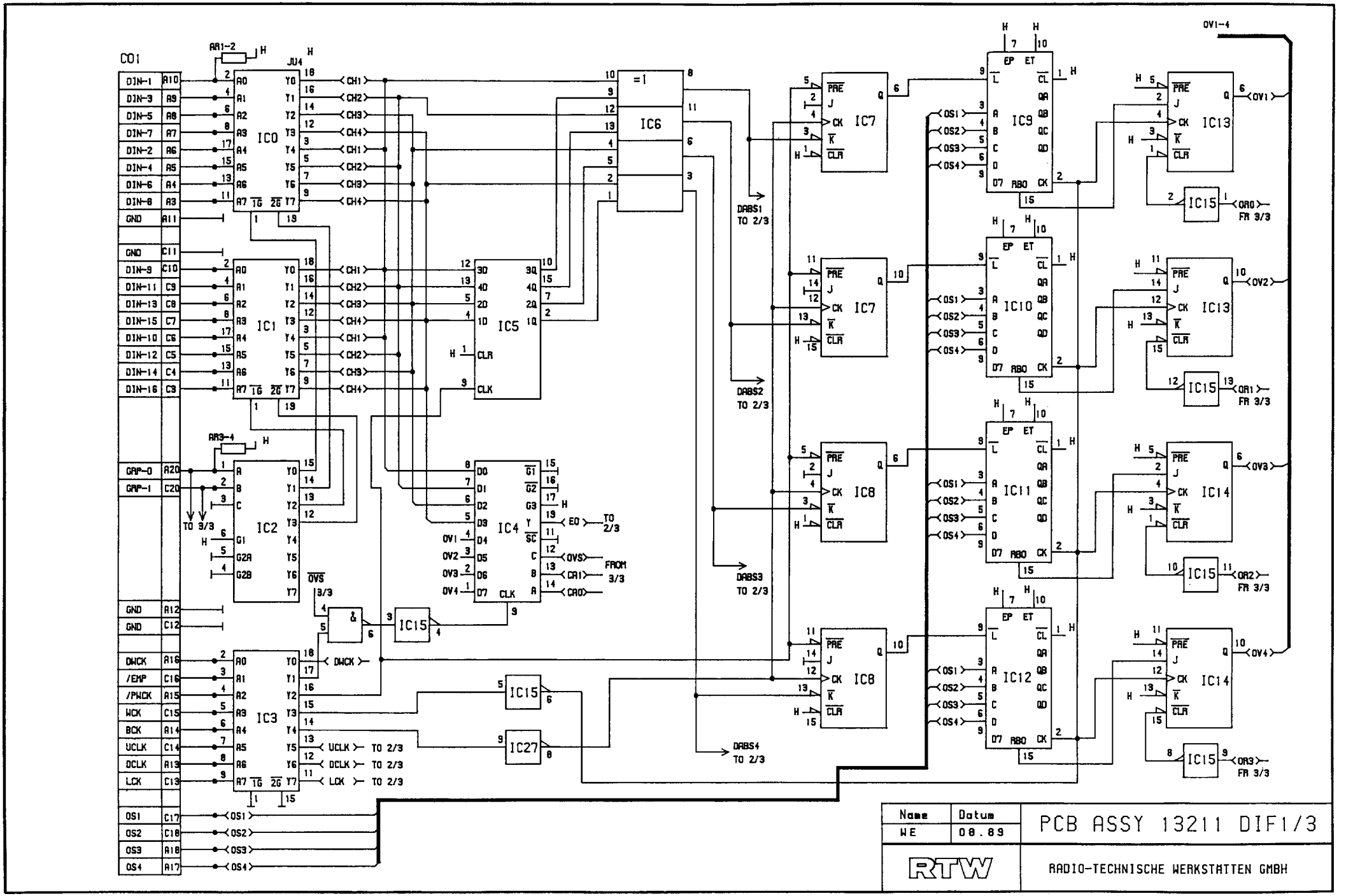

C00
A30
A29
A28
A27
A26
A25
A24
A23
C30
C29
C28
C27
C26
C25
C24
C23
A22
A20
A18
A17
C22
C21
C20
C16
D0
D1
D2
D3
D4
D5
D6
D7
D8
D9
D10
D11
D12
D13
D14
D15
I0
I2
I4
I5
O0
O1
O2
O6
C01
AR1-2
JU4
H
Ri1
Ri2
Ri3
Ri4
Ri5
Ri6
Ri7
Ri8
R Vcc
R GND
R GND
Ri9
Ri10
Ri11
Ri12
Ri13
Ri14
Ri15
Ri16
IC1
IC2
C02
Ro1
Ro2
Ro3
Ro4
Ro5
Ro6
Ro7
Ro8
Ro GND
Ro GND
Ro9
Ro10
Ro11
Ro12
Ro13
Ro14
Ro15
Ro16
IC3
IC4
C03
IC5
IC6
IC7
IC8
IC9
IC10
IC11
AR3
AR4
+ UD
- UD
DGND
C14
A14
C4
C5
C6
C7
A4
A5
A6
A7
Vcc
DGND
AC32
AC1,2
C04
T1
T2
T3
T4
T5
T6
T7
T8
T9
T10
T11
T12
T13
T14
+UD
Name
Datum
WE
05.89
PCB ASSY IO 13213
RTW
RADIO-TECHNISCHE WERKSTATTEN GMBH

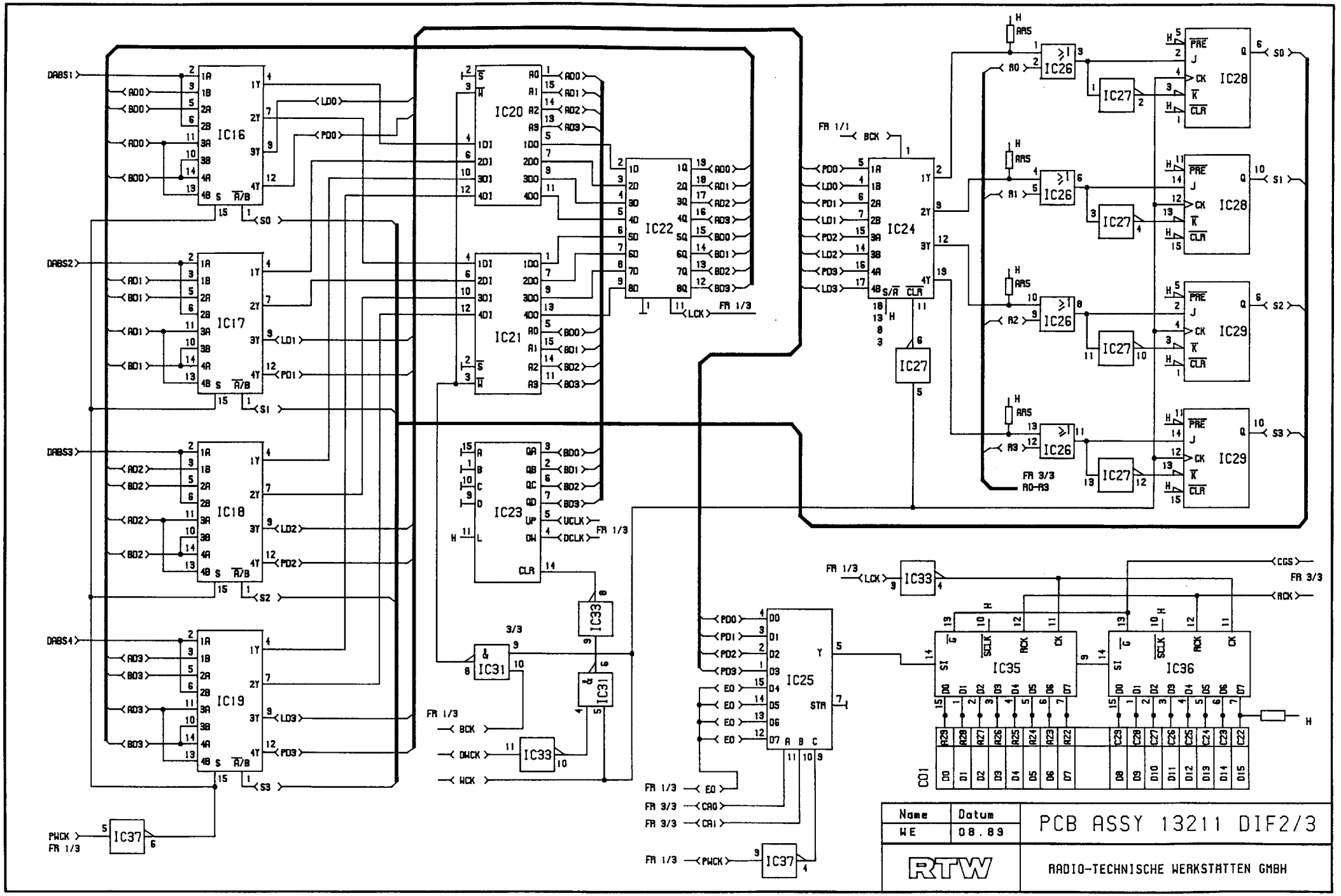


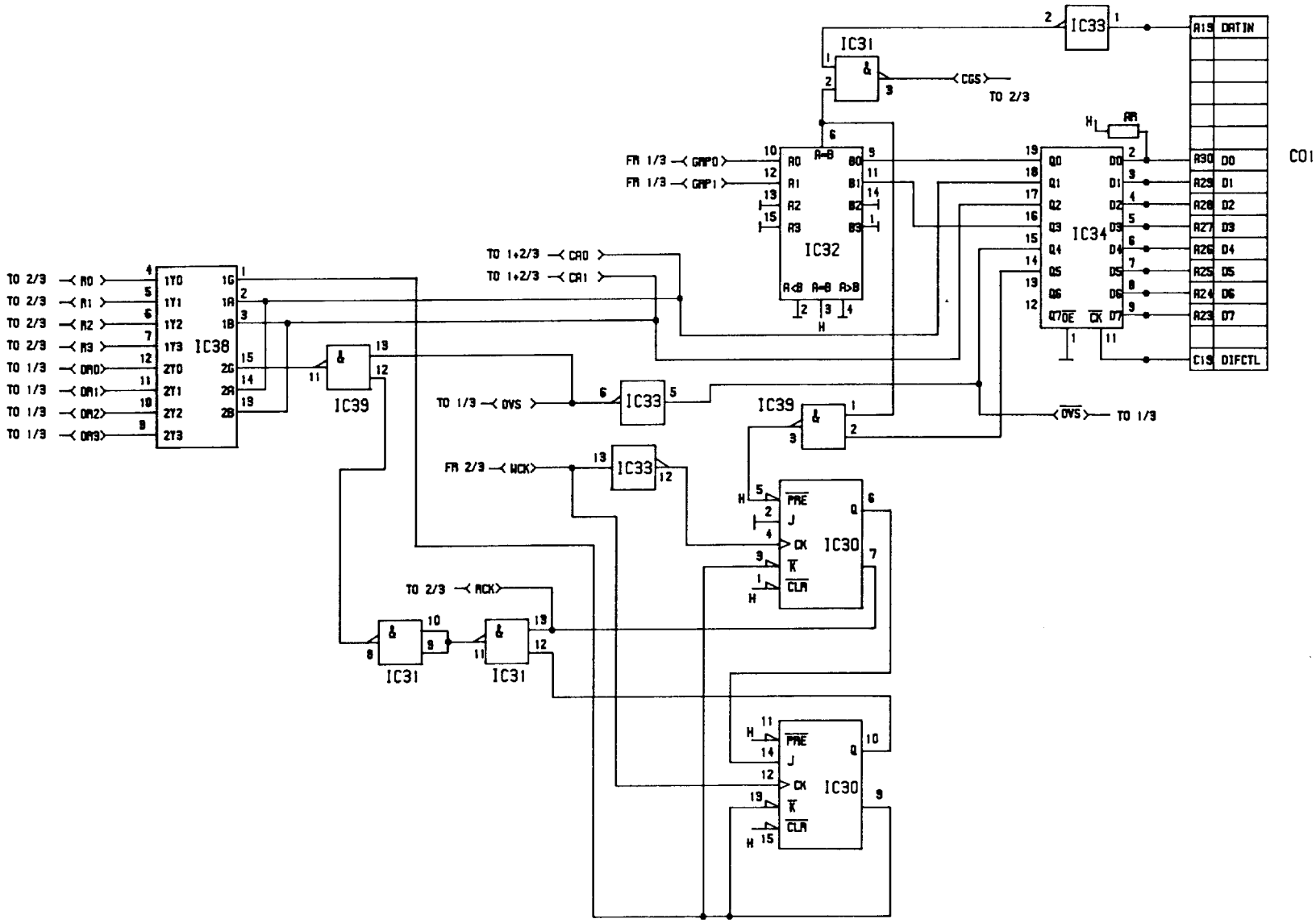
Name	Datum	PCB ASSY IO 13213
WE	05.89	
RTW		RADIO-TECHNISCHE WERKSTATTEN GMBH



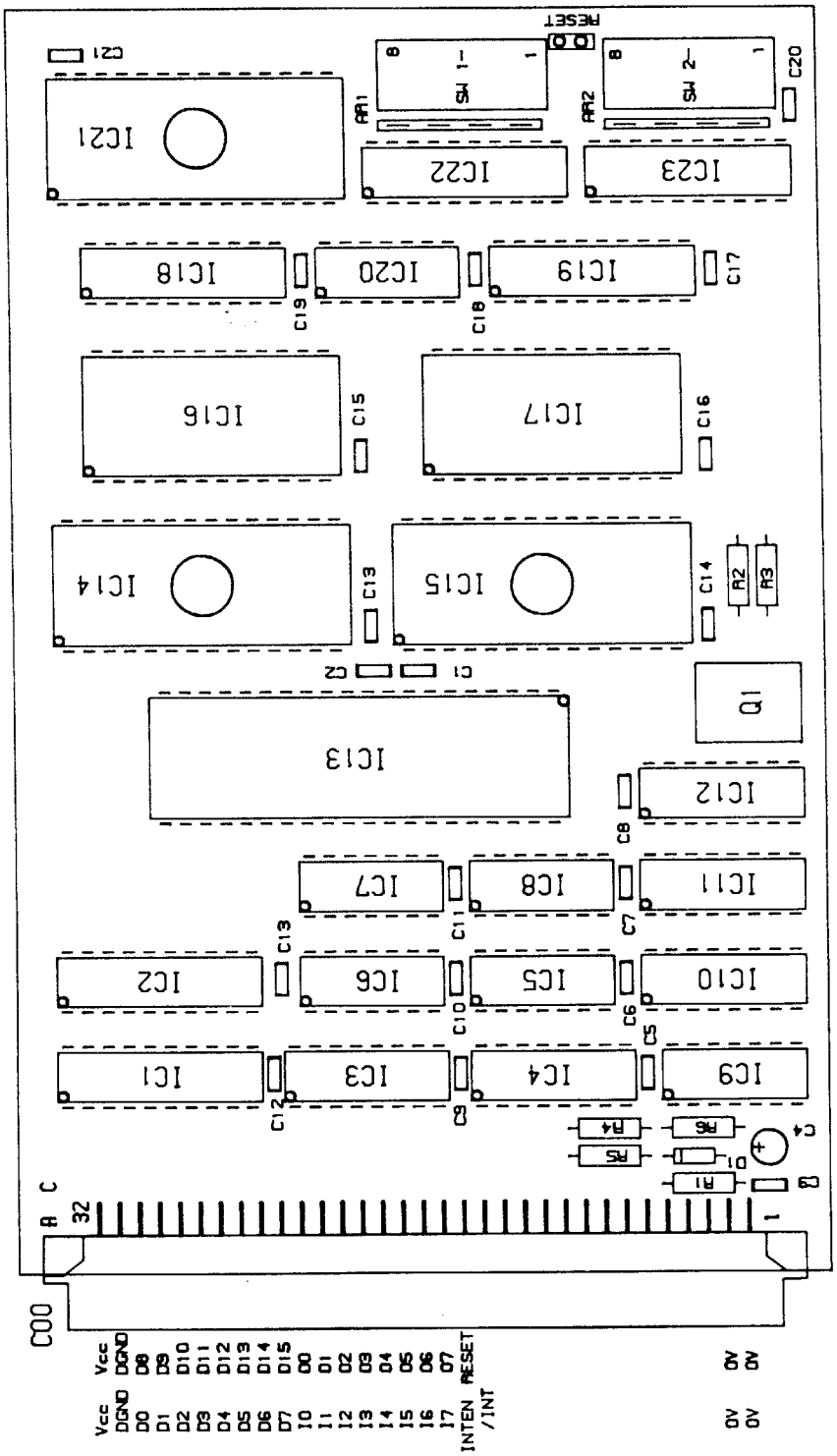
		PCB ASSY 13211 DIF	RADIO-TECHNISCHE WERKSTATTEN GMBH
Name	Datum		
WE	08.89	RTW	


CO1
DIN-1 A10
DIN-3 A9
DIN-5 A8
DIN-7 A7
DIN-2 A6
DIN-4 A5
DIN-6 A4
DIN-8 A3
GND A11
GND C11
DIN-9 C10
DIN-11 C9
DIN-13 C8
DIN-15 C7
DIN-10 C6
DIN-12 C5
DIN-14 C4
DIN-16 C3
GRP-0 A20
GRP-1 C20
GND A12
GND C12
DWCK A16
/EMP C16
/PWCK A15
WCK C15
BCK A14
UCLK C14
DCLK A13
LCK C13
OS1 C17
OS2 C18
OS3 A18
OS4 A17
AR1-2
AR3-4
JU4
IC0
IC1
IC2
IC3
IC4
IC5
IC6
IC7
IC8
IC9
IC10
IC11
IC12
IC13
IC14
IC15
IC27
CH1
CH2
CH3
CH4
OV1
OV2
OV3
OV4
OVS
EO
CA1
CA0
DWCK
UCLK
DCLK
LCK
TO 3/3
FROM 3/3
TO 2/3
DABS1 TO 2/3
DABS2 TO 2/3
DABS3 TO 2/3
DABS4 TO 2/3
OV1-4
OR0 FR 3/3
OR1 FR 3/3
OR2 FR 3/3
OR3 FR 3/3
Name
Datum
WE
08.89
PCB ASSY 13211 DIF1/3
RTW
RADIO-TECHNISCHE WERKSTATTEN GMBH

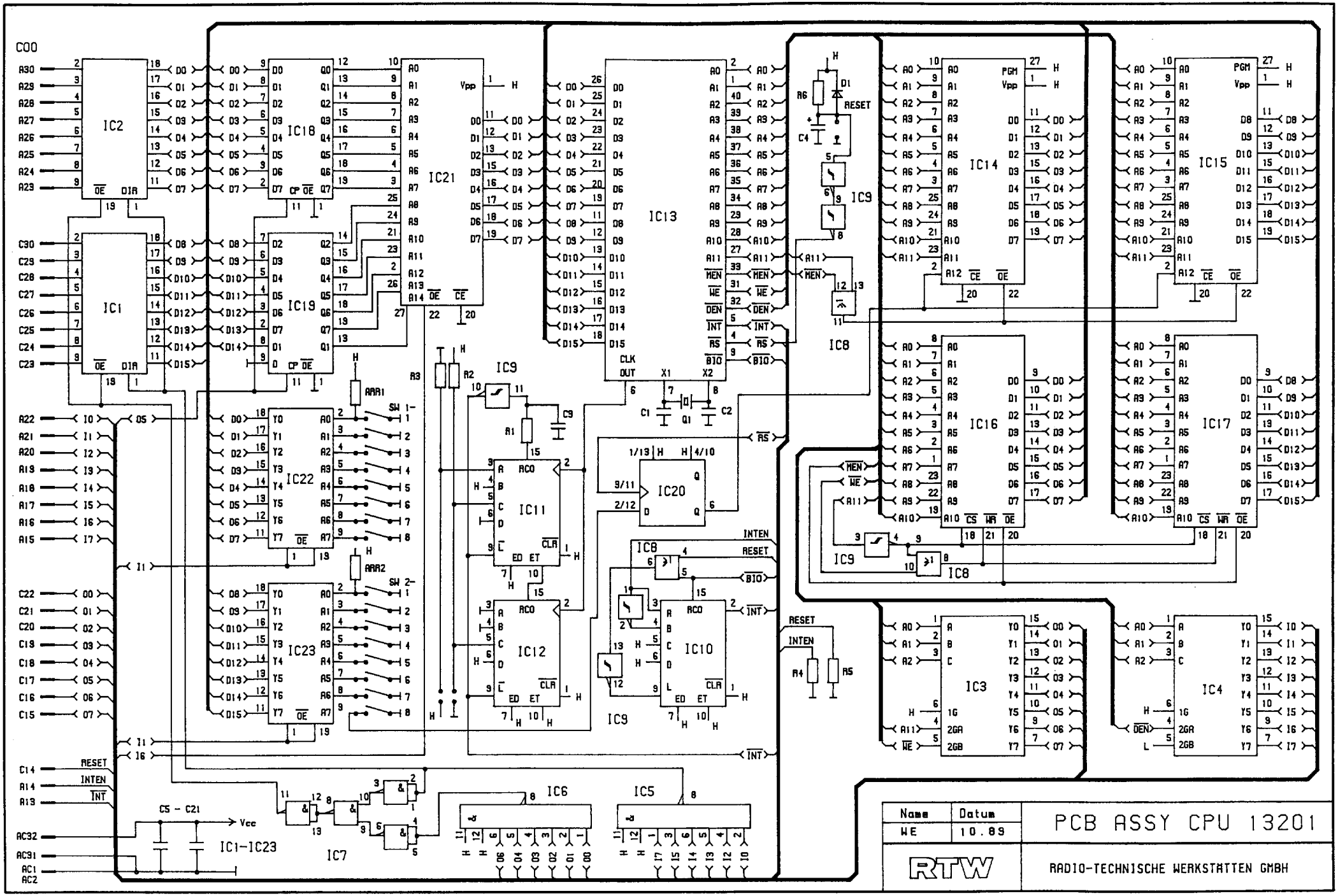

DABS1
DABS2
DABS3
DABS4
IC16
IC17
IC18
IC19
IC20
IC21
IC22
IC23
IC24
IC25
IC26
IC27
IC28
IC29
IC31
IC33
IC35
IC36
IC37
FR 1/1
FR 1/3
FR 3/3
RO-R3
PWCK
CO1
Name
Datum
WE
08.89
PCB ASSY 13211 DIF2/3
RTW
RADIO-TECHNISCHE WERKSTATTEN GMBH

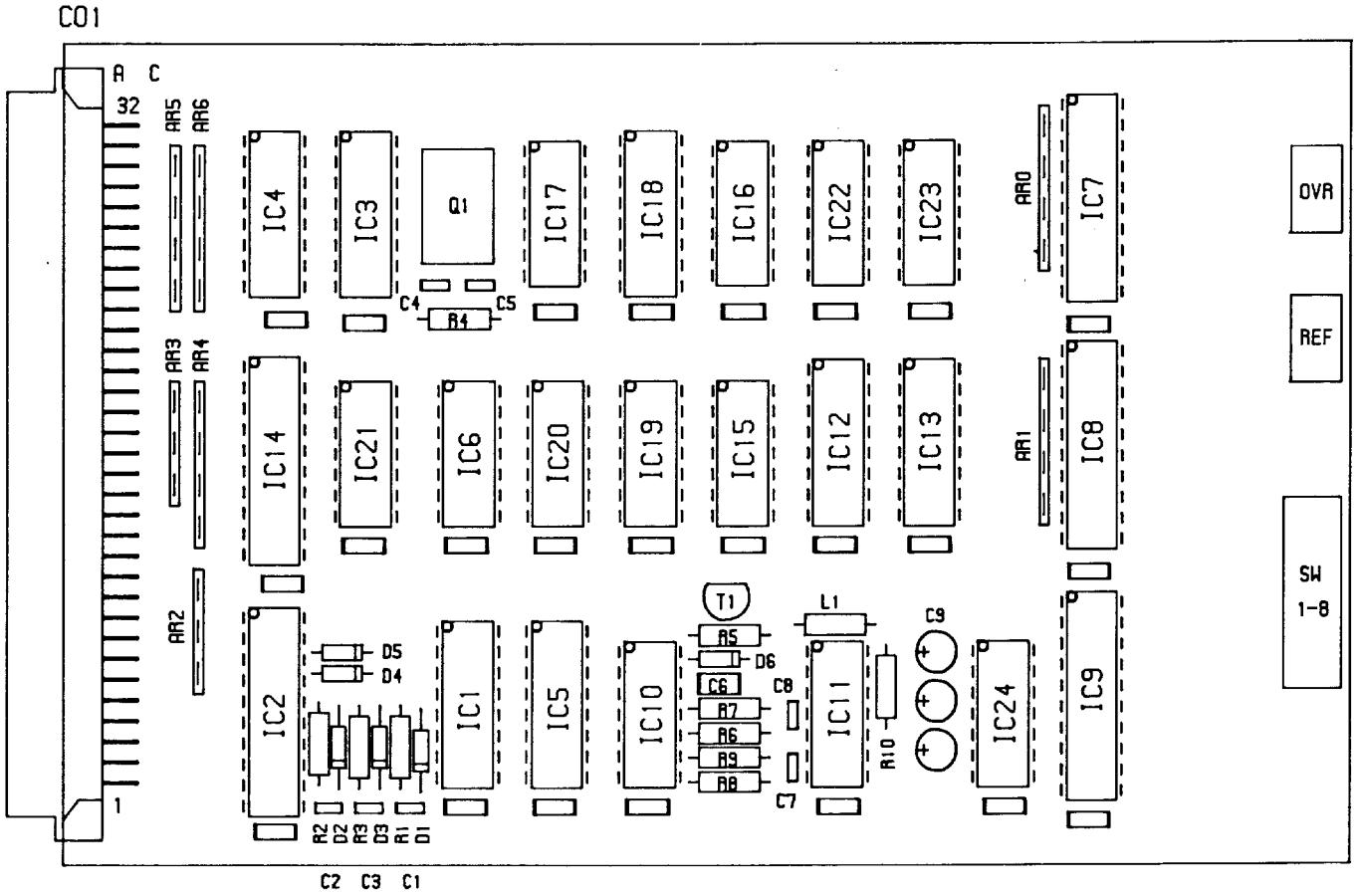


Name	Datum	PCB ASSY 13211 DIF3/3
WE	08.89	
RTW		RADIO-TECHNISCHE WERKSTATTEN GMBH

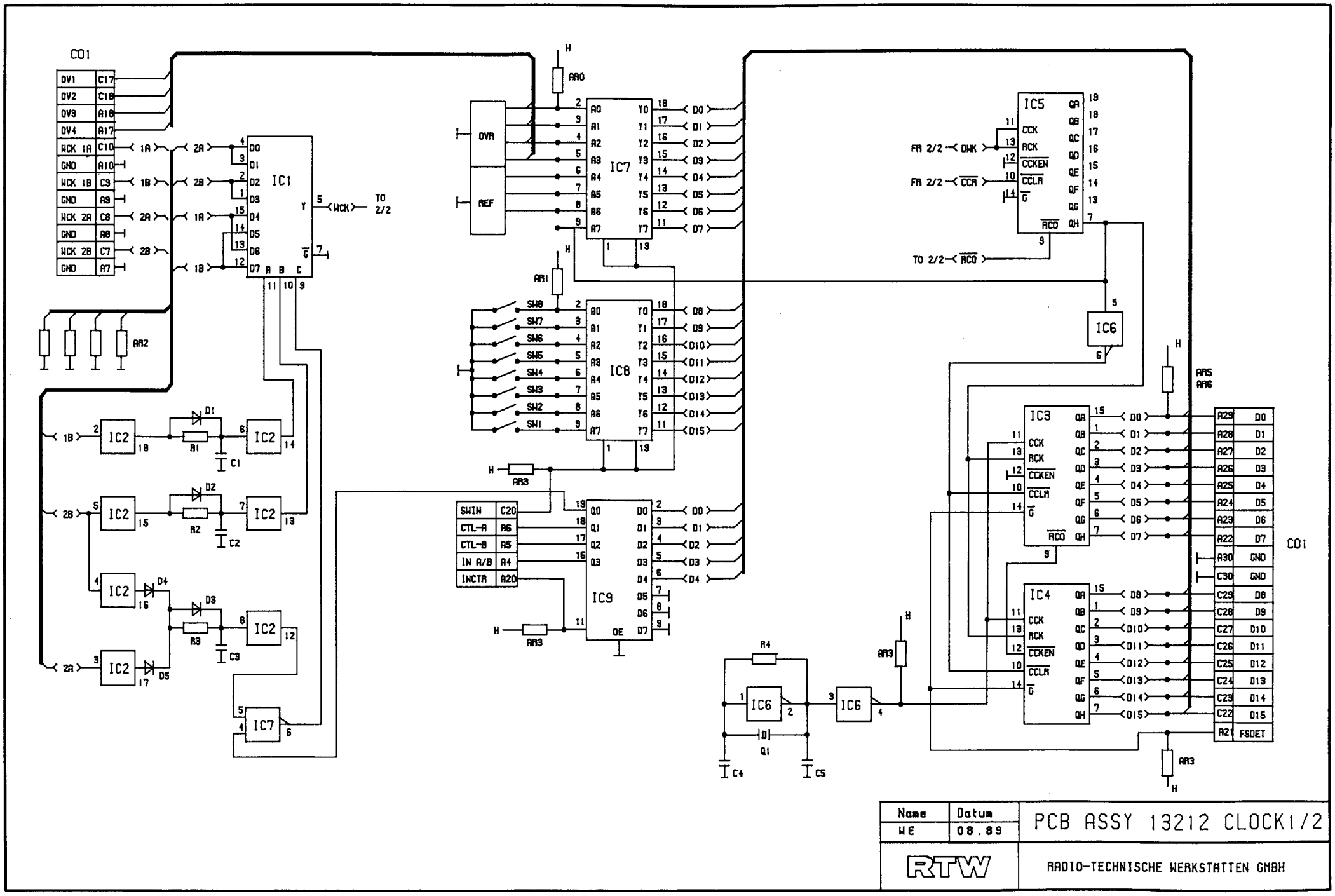


Name	Datum	PCB ASSY CPU 13201
WE	12.88	RADIO-TECHNISCHE WERKSTATTEN GMBH
	RTW	

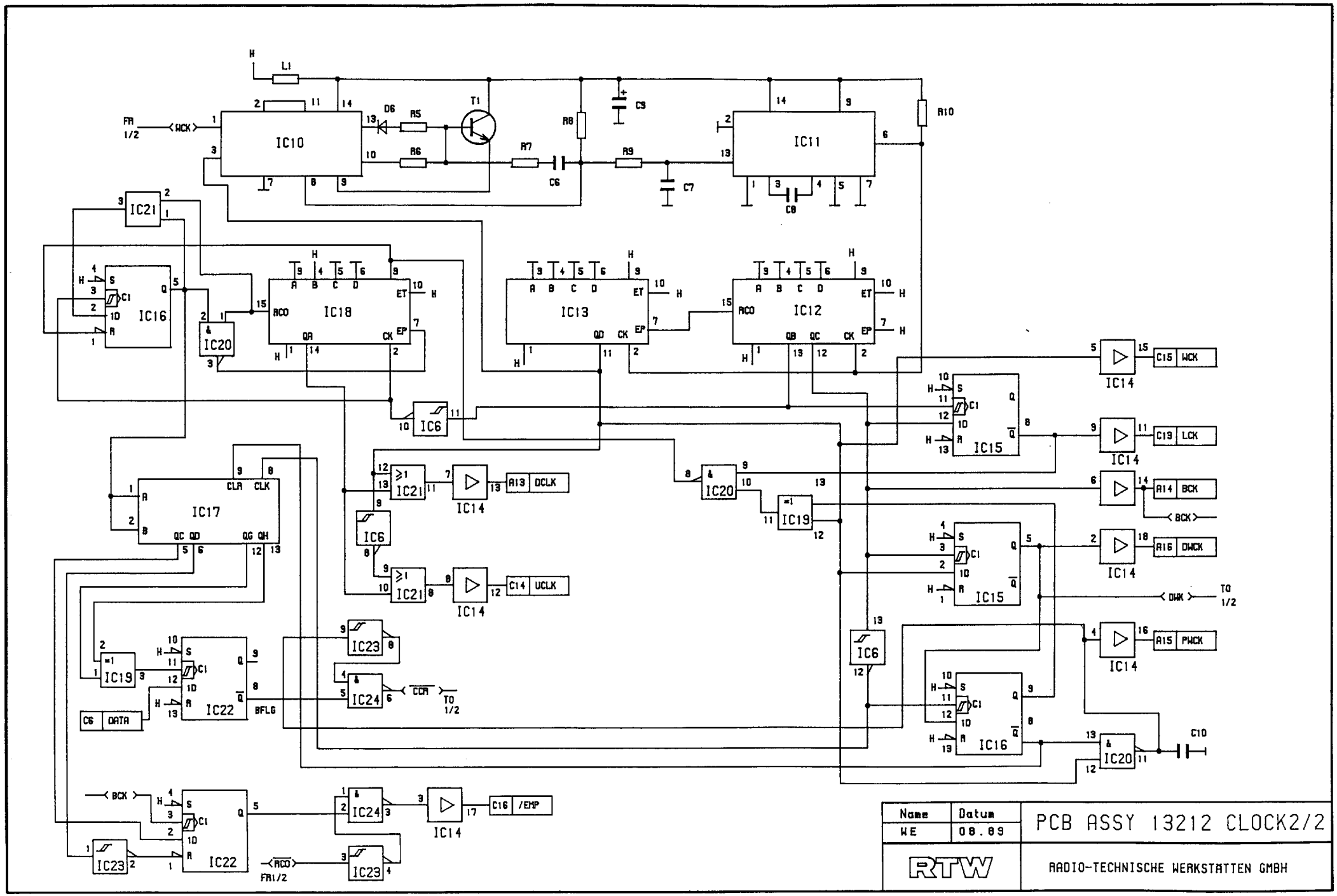

C00
IC2
IC18
IC21
IC13
IC1
IC19
IC22
IC23
IC9
IC11
IC12
IC20
IC10
IC8
IC14
IC15
IC16
IC17
IC3
IC4
IC6
IC5
IC7
IC1-IC23
RESET
INTEN
INT
BIO
RS
MEN
WE
DEN
Vcc
PCB ASSY CPU 13201
RADIO-TECHNISCHE WERKSTATTEN GMBH
Name
Datum
WE
10.89
RTW

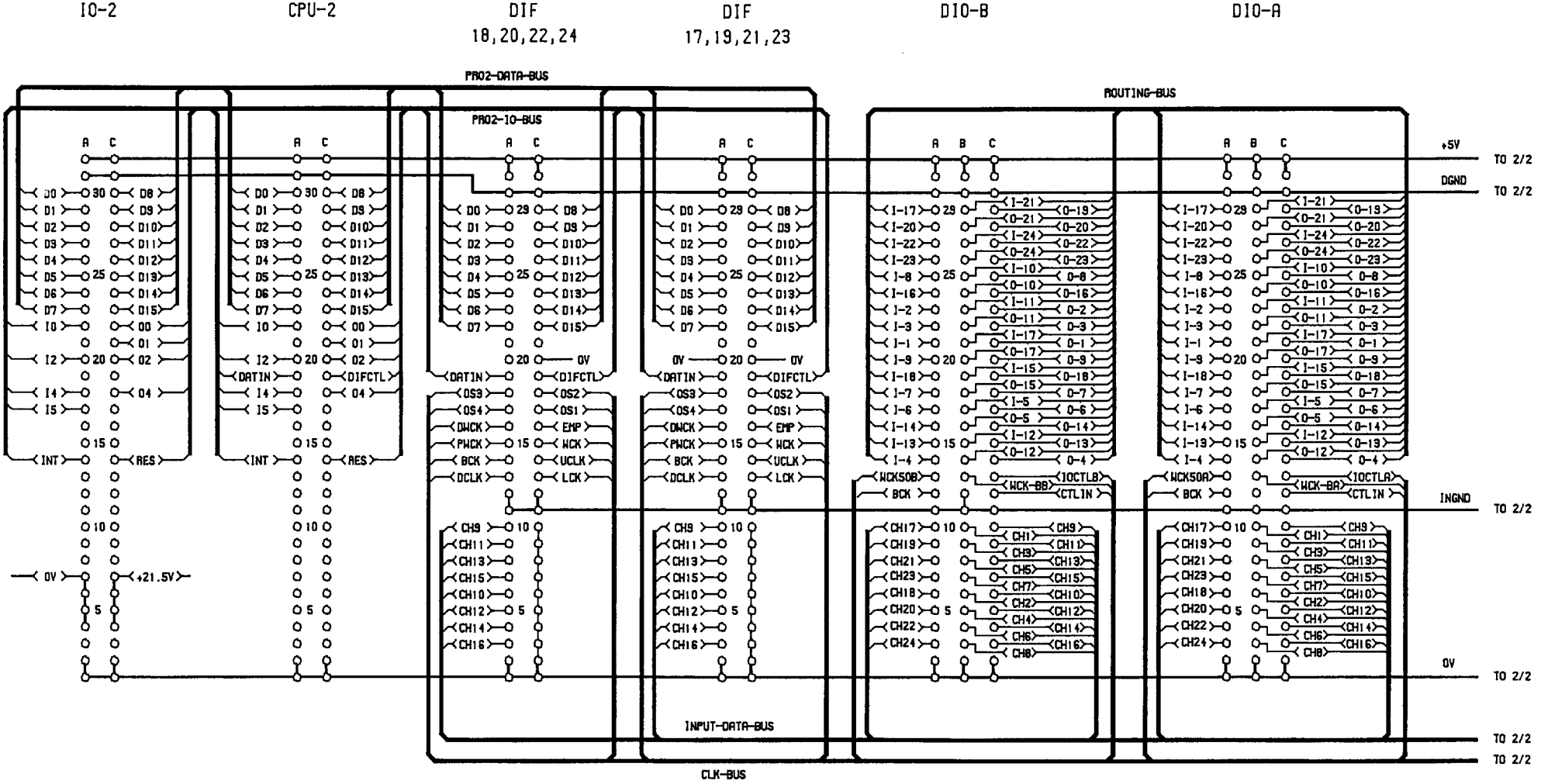


Name	Datum	PCB ASSY 13212 CLOCK
WE	08.89	
RTW		RADIO-TECHNISCHE WERKSTATTEN GMBH

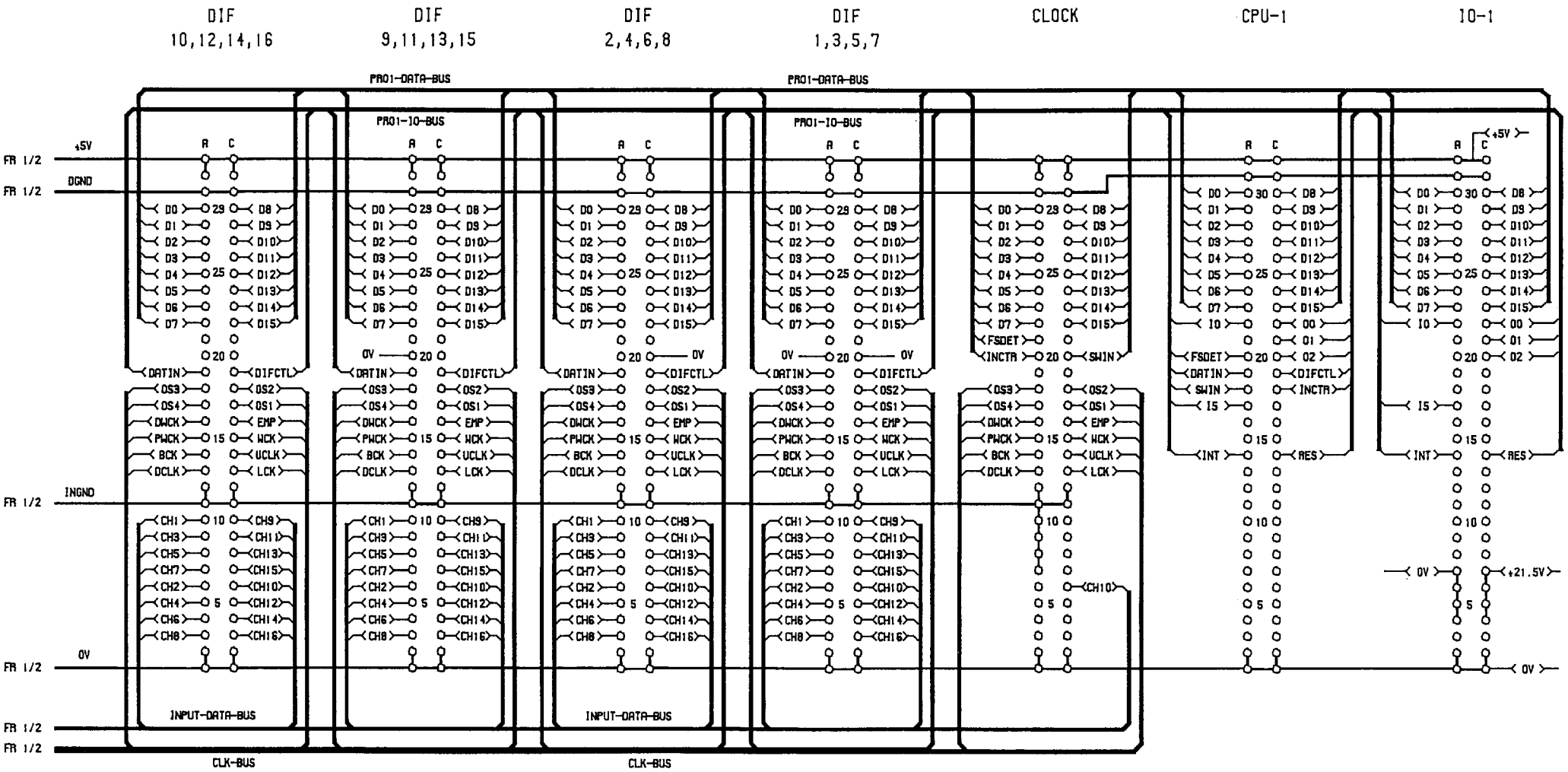


Name	Datum	PCB ASSY 13212 CLOCK1/2
WE	08.89	
RTW		RADIO-TECHNISCHE WERKSTÄTTEN GMBH

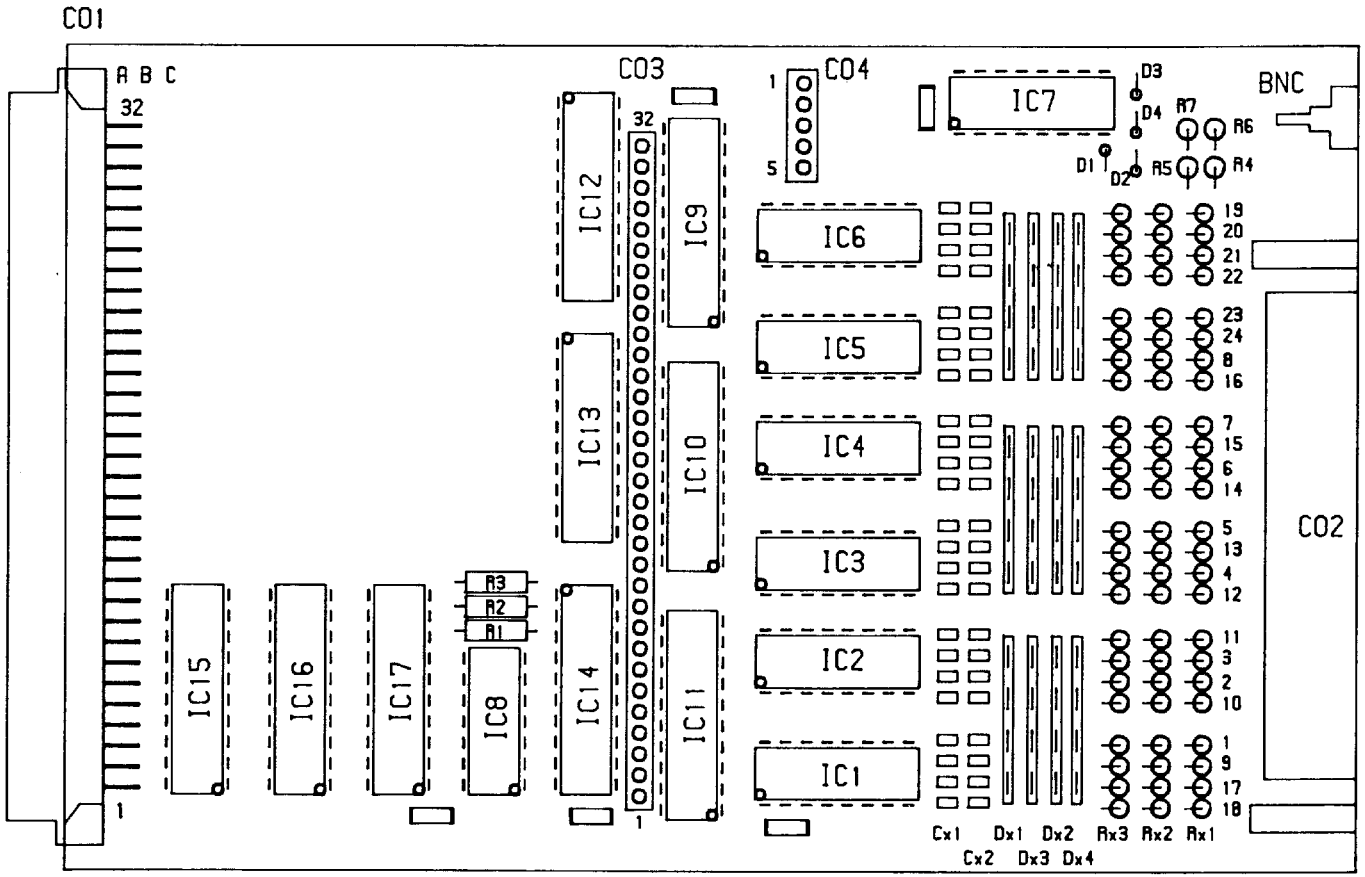

H
L1
FR 1/2
ACK
IC10
D6
R5
R6
T1
R8
C9
R7
C6
R9
C7
IC11
R10
C8
IC21
IC16
IC18
IC20
IC13
IC12
IC6
IC17
IC14
A13 DCLK
C14 UCLK
IC15
C15 WCK
C13 LCK
A14 BCK
A16 DWCK
A15 PWCK
DWK
TO 1/2
IC19
IC22
IC23
IC24
CCR
BFLG
C6 DATA
C10
BCK
C16 /EMP
RCO
FR1/2
Name
Datum
WE
08.89
PCB ASSY 13212 CLOCK2/2
RTW
RADIO-TECHNISCHE WERKSTATTEN GMBH



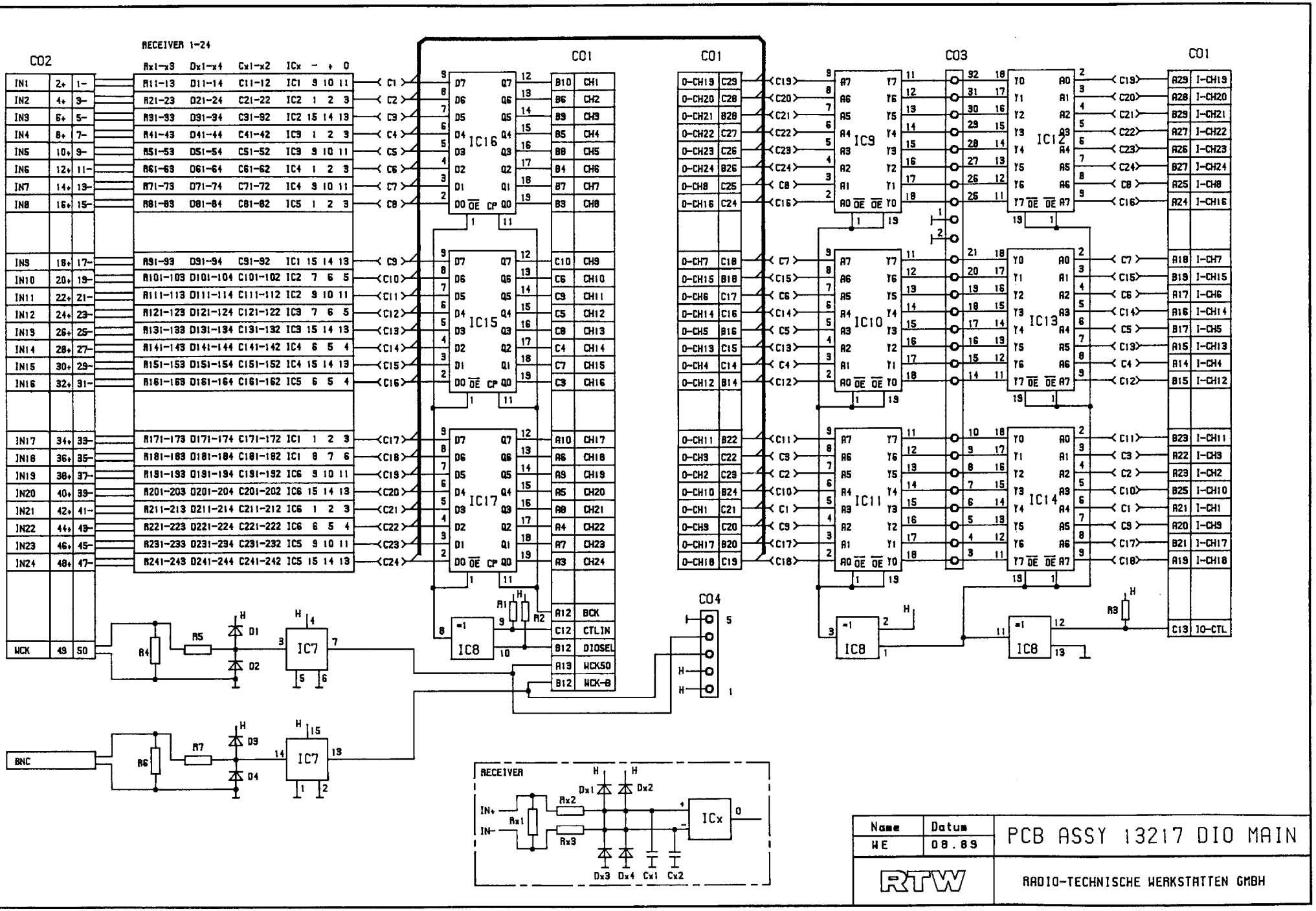
Name	Datum	PCB ASSY 13216 BUS 1/2
WE	08.89	
RTW		RADIO-TECHNISCHE WERKSTÄTTEN GMBH

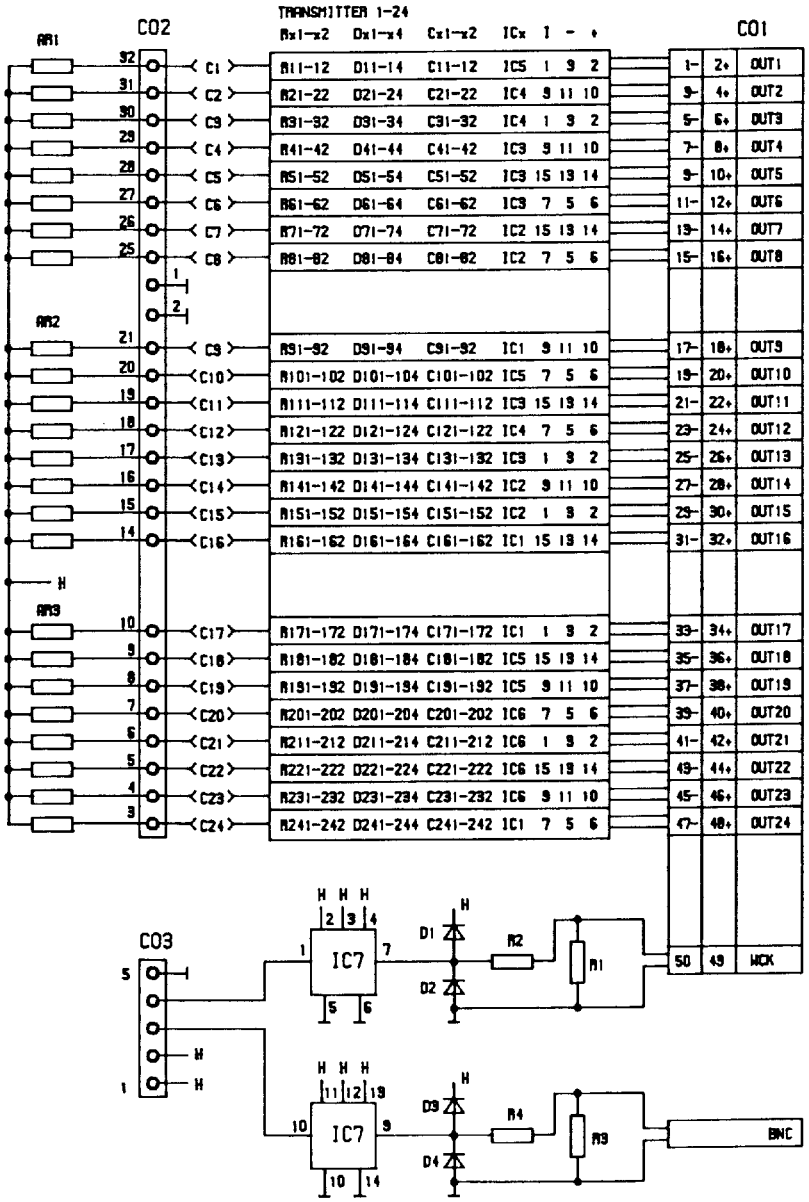


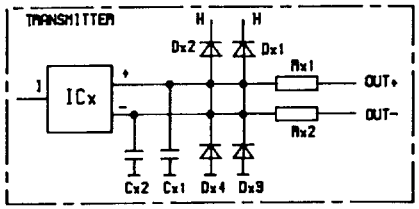
Name	Datum	PCB ASSY 13216 BUS 2/2
WE	08.89	
RTW		RADIO-TECHNISCHE WERKSTATTEN GMBH



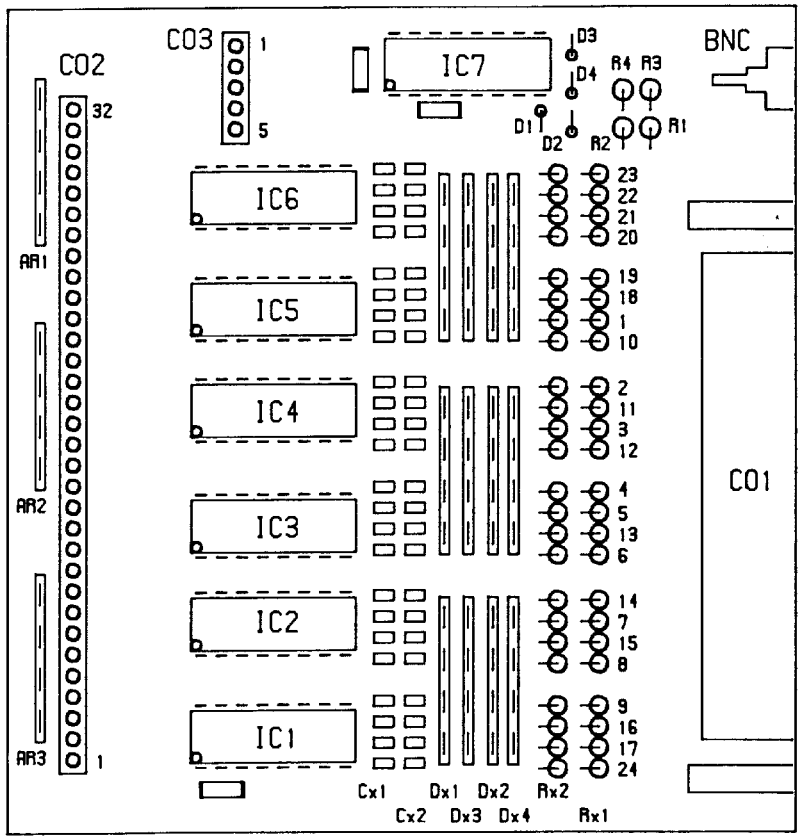
Name	Datum	PCB ASSY 13217 DIO MAIN
WE	08.09	
RTW		RADIO-TECHNISCHE WERKSTATTEN GMBH


CO2
RECEIVER 1-24
CO1
CO3
CO4
IC16
IC15
IC17
IC9
IC10
IC11
IC12
IC13
IC14
IC8
IC7
BNC
RECEIVER
ICx
PCB ASSY 13217 DIO MAIN
RADIO-TECHNISCHE WERKSTATTEN GMBH
Name
Datum
WE
08.89

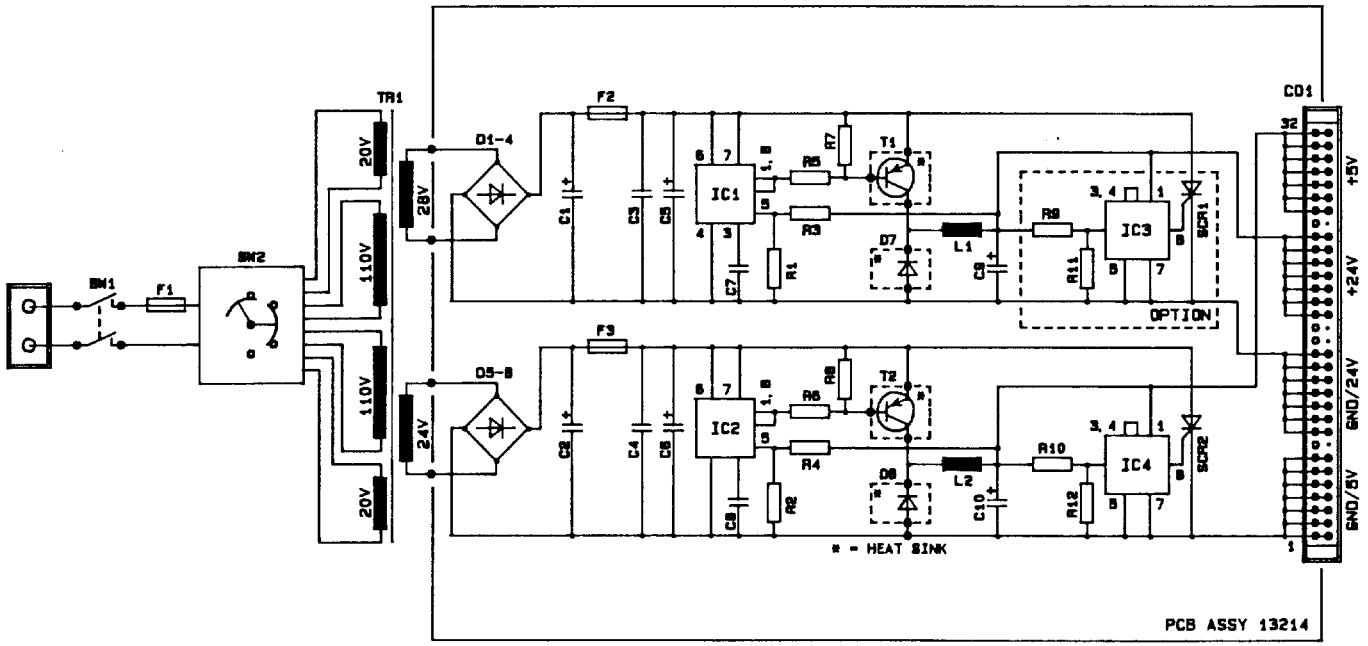




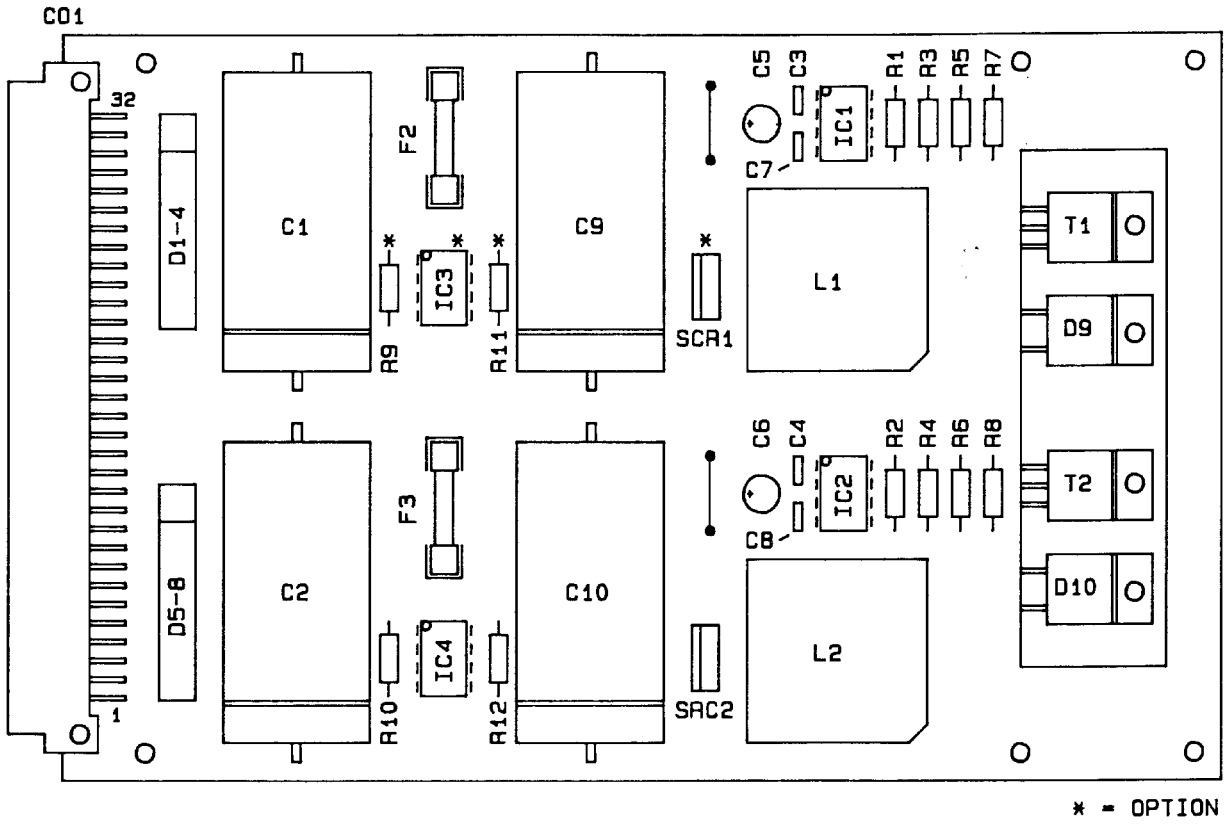
Name	Datum	PCB ASSY 13215 DIO SUB
WE	08.89	
RTW		RADIO-TECHNISCHE WERKSTATTEN GMBH



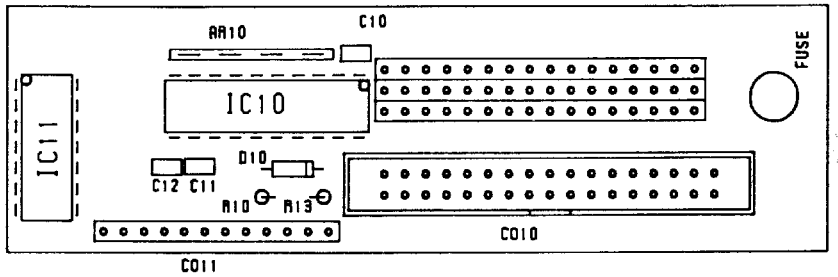
Name	Datum	PCB ASSY 13215 DIO SUB
WE	08.89	
RTW		RADIO-TECHNISCHE WERKSTATTEN GMBH

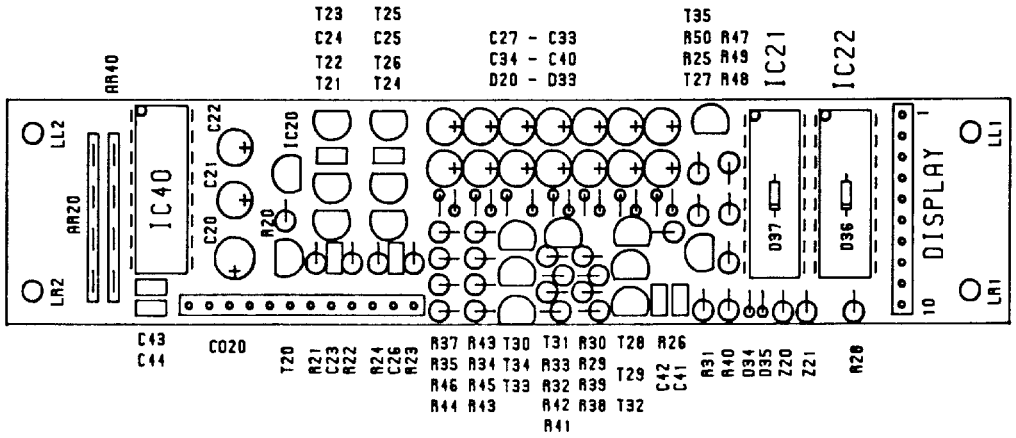


Name	Datum	PCB ASSY 13214 POWER
WE	08.89	
RTW		RADIO-TECHNISCHE WERKSTATTEN GMBH



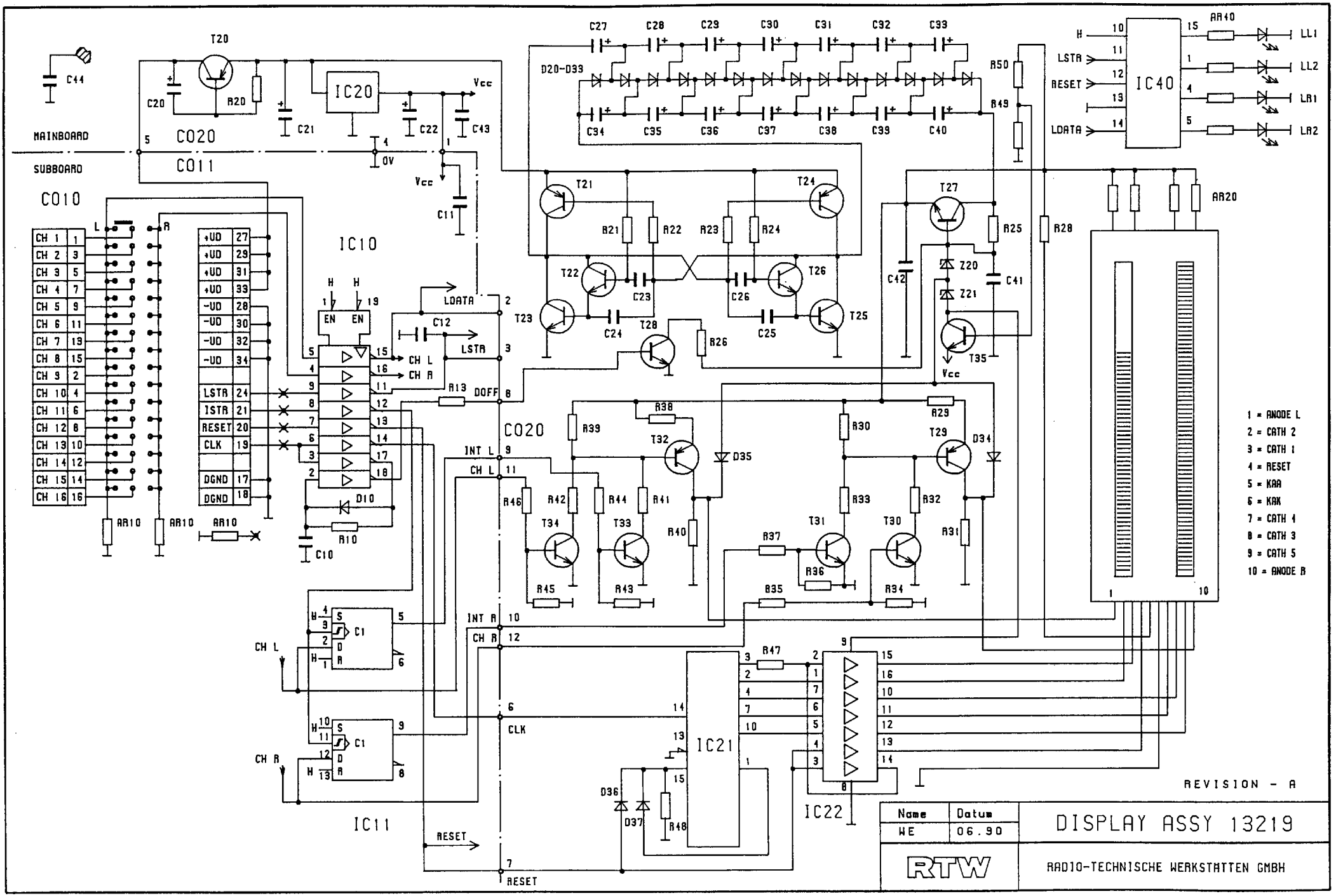
Name	Datum	PCB ASSY 13214 POWER
WE	08.89	
RTW		RADIO-TECHNISCHE WERKSTATTEN GMBH

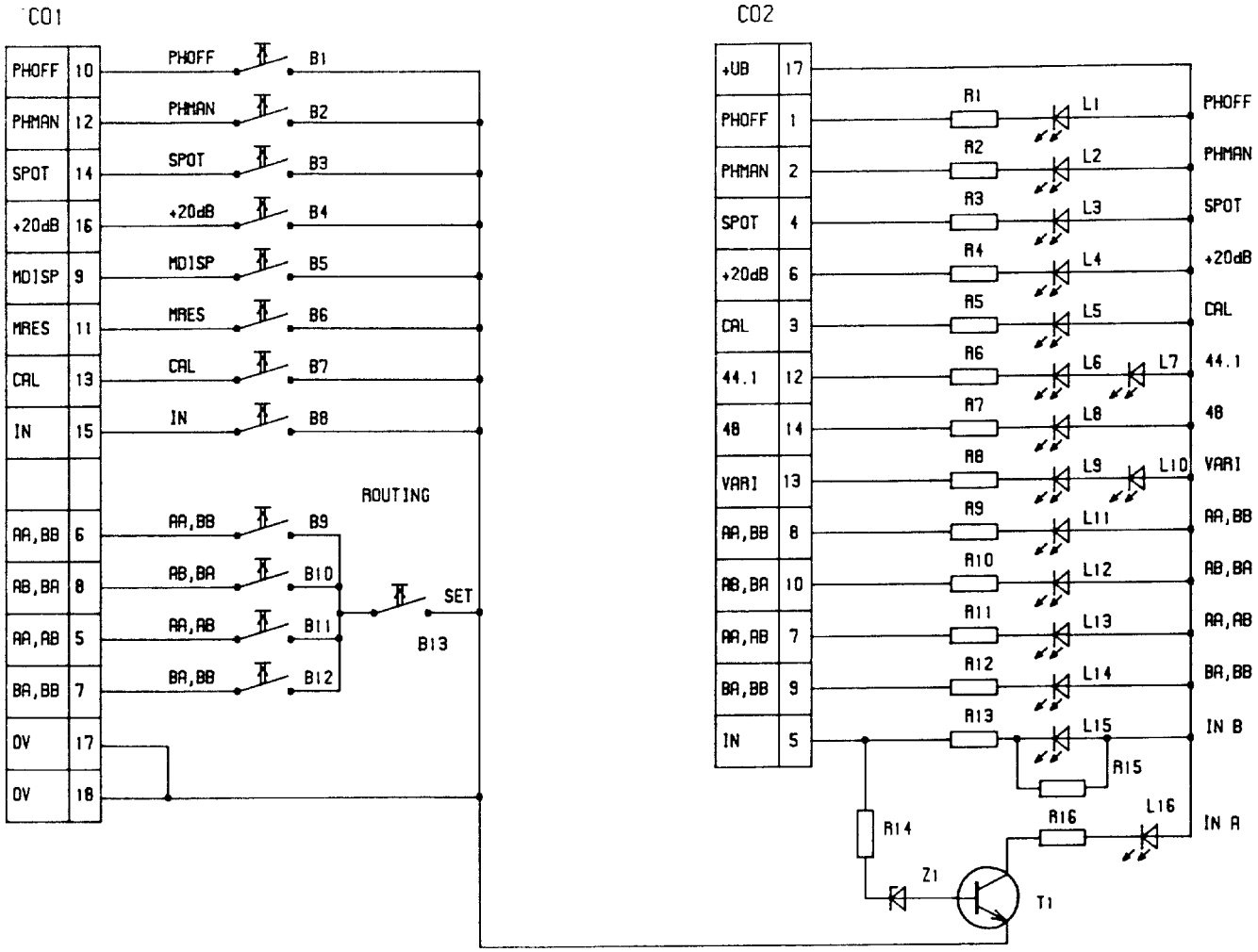




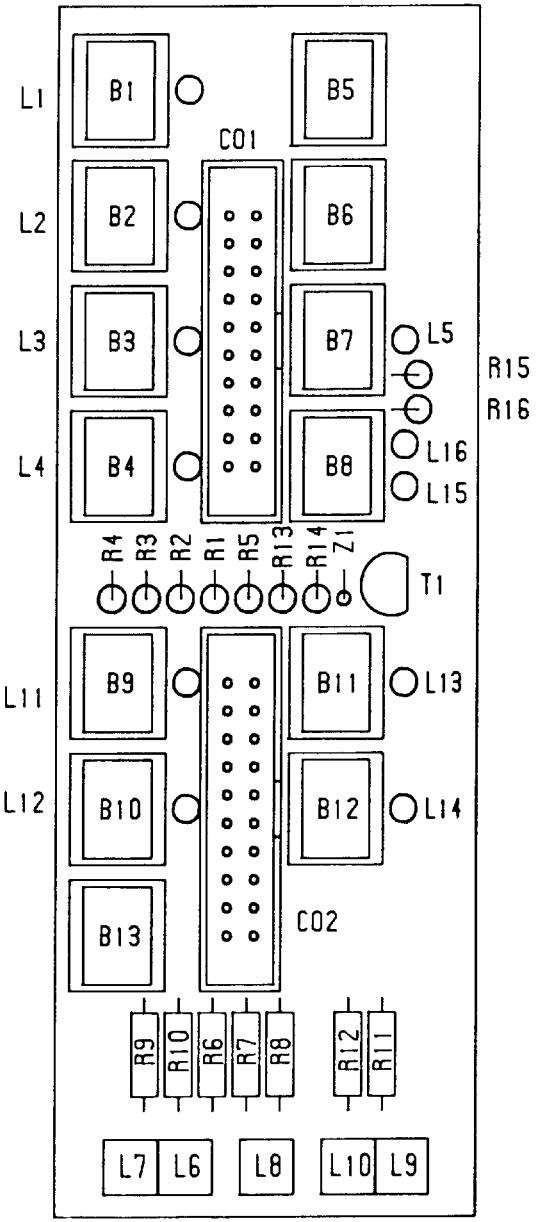
REVISION - A

Name	Datum	PCB DISPLAY 13219
WE	06.90	
RTW		RADIO-TECHNISCHE WERKSTATTEN GMBH

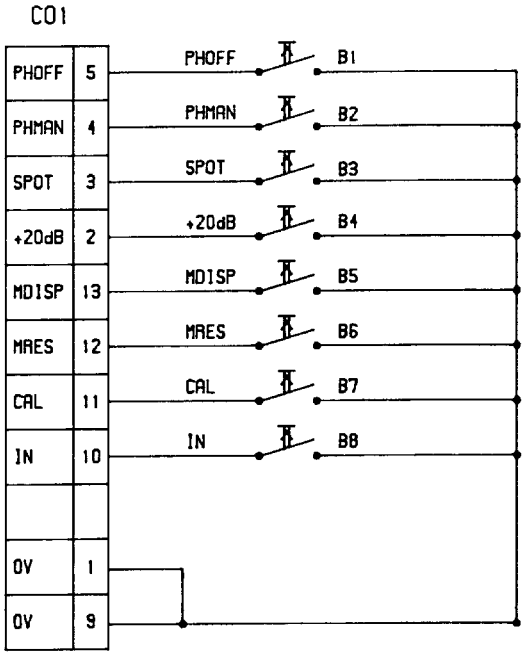

MAINBOARD
SUBBOARD
C010
C011
C020
C020
IC10
IC11
IC20
IC21
IC22
IC40
T20
T21
T22
T23
T24
T25
T26
T27
T28
T29
T30
T31
T32
T33
T34
T35
D10
D20-D33
D34
D35
D36
D37
Z20
Z21
C10
C11
C12
C20
C21
C22
C23
C24
C25
C26
C27
C28
C29
C30
C31
C32
C33
C34
C35
C36
C37
C38
C39
C40
C41
C42
C43
C44
R10
R11
R12
R13
R20
R21
R22
R23
R24
R25
R26
R28
R29
R30
R31
R32
R33
R34
R35
R36
R37
R38
R39
R40
R41
R42
R43
R44
R45
R46
R47
R48
R49
R50
AR10
AR20
AR40
Vcc
0V
LDATA
LSTR
RESET
CLK
DOFF
INT L
INT R
CH L
CH R
DGND
+UD
-UD
LL1
LL2
LR1
LR2
1 = ANODE L
2 = CATH 2
3 = CATH 1
4 = RESET
5 = KAA
6 = KAK
7 = CATH 4
8 = CATH 3
9 = CATH 5
10 = ANODE R
REVISION - A
Name
Datum
WE
06.90
DISPLAY ASSY 13219
RTW
RADIO-TECHNISCHE WERKSTATTEN GMBH



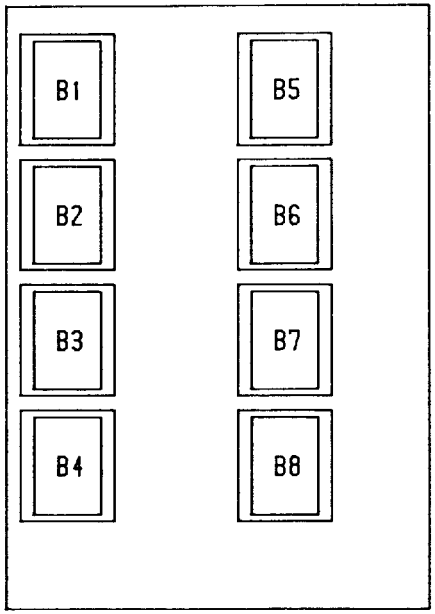
Name	Datum	PCB ASSY 13220 CONTROL PANEL
WE	08.89	
RTW		RADIO-TECHNISCHE WERKSTATTEN GMBH



Name	Datum	PCB ASSY 13220 CONTROL PANEL
WE	08.89	
RTW		RADIO-TECHNISCHE WERKSTATTEN GMBH



Name	Datum	PCB ASSY 1194 REMOTE CONTROL
WE	08.89	
RTW		RADIO-TECHNISCHE WERKSTATTEN GMBH



Name	Datum	PCB ASSY 1194 REMOTE CONTROL
WE	08.89	
RTW		RADIO-TECHNISCHE WERKSTATTEN GMBH

RTW
RADIO-TECHNISCHE
WERKSTÄTTEN GMBH

STÜCKLISTEN / PART LISTS

Description	Assy No.	Seite/Page
Power Supply 1190	13214	2
PCB Assy Clock	13212	3
PCB Assy DIF	13211	4
PCB Assy DIO-MAIN	13217	5
PCB Assy DIO-SUB	13215	6
PCB Assy CPU	13201	7
PCB Assy IO	13213	8
Assy Display 1190	13219	9
PCB Assy Control Panel 1190	13220	11
PCB Assy Remote Control 1190	1194	12

RTW
RADIO-TECHNISCHE
WERKSTÄTTEN GMBH

REF.NO	DESCRIPTION	VALUE			TYPE	MANUFACTURER	PART-NO
CO1	Main Connector	64p			09031646921	Harting	17698
IC1 , IC2	IC-DC-DC-Converter				MC34063	Motorola	18109
IC3							
IC4	Voltage sensing				MC3423	Motorola	18110
SCR1							
SCR2	SCR				2N6394	Motorola	19011
T1 , T2	Transistor				BDW 94	SGS	19004
D1 - D4	Diode, Bridge				E2506NF	RTW	18531
D5 - D8	Diode, Bridge				E2506NF	RTW	18531
D9 , D10	Diode,Schottky				MBR1035	Motorola	18532
R1 , R2	Resistor,Metalfilm	1,1K	50ppm	1%	0207 MK2	Resista	17051
R3	Resistor,Metalfilm	18K	50ppm	1%	0207 MK2	Resista	17072
R4	Resistor,Metalfilm	3,3K	50ppm	1%	0207 MK2	Resista	17073
R5 , R6	Resistor,Carbon	1,5K		5%	0207	Resista	17014
R7 , R8	Resistor,Carbon	2,2K		5%	0207	Resista	17016
R9							
R10	Resistor,Carbon	3,9K		5%	0207	Resista	17018
R11							
R12	Resistor,Carbon	3,3K		5%	0207	Resista	17017
L1 , L2	Choke					RTW	14704
C1 , C2	Capacitor,Elect	2200u	63V			Valvo	17331
C3 , C4	Capacitor,Ceramic	0,1u	63V		Z5U	Sprague	17422
C5 , C6	Capacitor,Elect	47u	50V		SM-VB	Chemi-Con	17305
C7 , C8	Capacitor,Ceramic	470p	COG	1%	AMC704	Resista	17371
C9 , C10	Capacitor,Elect	2200u	40V		EG	Roederstein	17310
F1	Fuse	1A	Slow	Blow		Wickmann	17550
F2	Fuse	2.5A	Slow	Blow		Wickmann	17546
F3	Fuse	1,6A	slow			Wickmann	17545
TR1	Transformer					RTW	14512
SW1	Mains-switch	2p			1802.3102	Marquardt	14020
SW2	Voltage Selector				SWS0033.6001	Schurter	14157
	Mains Power Socket					RTW	17787

RTW
RADIO-TECHNISCHE
WERKSTÄTTEN GMBH

REF.NO	DESCRIPTION	VALUE			TYPE	MANUFACTURER	PART-NO
CO1	Main Connector	64p			09031646921	Harting	17698
IC1	IC-HC				74HC151	National	18098
IC2	IC-HCT				74HCT541	National	18069
IC3 - IC5	IC-LS				74LS590	Motorola	18086
IC6	IC-HC				74HC14	National	18031
IC7 , IC8	IC-HCT				74HCT541	National	18069
IC9	IC-HCT				74HCT574	National	18074
IC10	Phase Detector				MC4044P	Motorola	18054
IC11	IC-LS				74LS624	Motorola	18088
IC12 , IC13	IC-LS				74LS163	Texas	18007
IC14	IC-HCT				74HCT541	National	18069
IC15 , IC16	IC-HC				74HC74	National	18032
IC17	IC-HC				74HC164	National	18037
IC18	IC-HC				74HC163	Motorola	18036
IC19	IC-HC				74HC86	National	18033
IC20	IC-HC				74HC00	National	18021
IC21	IC-HCT				74HCT32	National	18073
IC22	IC-HC				74HC74	National	18032
IC23	IC-HC				74HC14	National	18031
IC24	IC-HC				74HC00	National	18021
T1	Transistor				2N2222	Motorola	19009
D1 - D6	Diode,Silicon				1N4148	ITT	17492
AR0 , AR1	Resistor,Array	47K			4609X-101-473	Bourns	170921
AR2 , AR3	Resistor,Array	47K			4606x-101-473	Bourns	170922
AR4 , AR6	Resistor,Array	47K			4609X-101-473	Bourns	170921
R1 - R3	Resistor,Carbon	33K		5%	0207	Resista	17025
R4	Resistor,Carbon	1M		5%	0207	Resista	17035
R5 - R7	Resistor,Carbon	4,7K		5%	0207	Resista	17019
R8 - R10	Resistor,Carbon	1K		5%	0207	Resista	17013
C1 - C3	Capacitor,Ceramic	470p			C320C471K2R5CA	Kemet	17390
C4 , C5	Capacitor,Ceramic	22pf			EDPU	Roederstein	17364
C6	Capacitor,Polyester	47n	100V		B32560-D3473J	Siemens	17403
C7	Capacitor,Ceramic	3,3n			C320 C332K2R5	Kemet	17393
C8	Capacitor,Ceramic	47p			C320C470K2G5CA		17373
C9	Capacitor,Elect	100u	10V		SRA-VB	Chemi-Con	17327
C	Capacitor,Ceramic	0,1u	63V		Z5U	Sprague	17422
L1	Choke	100u			SP0406L-820	RTW	17699
Q1	X-TAL				10.000MHz	RTW	17539
SW	DIP switch	8p			0-435802-9	AMP	14034
OVR	Rotary switch				P203L	Hartmann	14037
REF	Rotary switch				P201L	Hartmann	14039

RTW
RADIO-TECHNISCHE
WERKSTÄTTEN GMBH

REF.NO	DESCRIPTION	VALUE		TYPE	MANUFACTURER	PART-NO
IC0 , IC1	IC-HC			74HC244	Motorola	18029
IC2	IC-HC			74HC138	National	18089
IC3	IC-HCT			74HCT541	National	18069
IC4	IC-HC			74HC354	National	18107
IC5	IC-HC			74HC175	Motorola	18035
IC6	IC-HC			74HC86	National	18033
IC7 , IC8	IC-HC			74HC109	National	18040
IC9 - IC12	IC-HC			74HC163	Motorola	18036
IC13 - IC14	IC-HC			74HC109	National	18040
IC15	IC-HC			74HC14	National	18031
IC16 - IC19	IC-HC			74HC157	National	18034
IC20 , IC21	IC-LS			74LS219AN	Texas Instruments	18105
IC22	IC-HCT			74HCT574	National	18074
IC23	IC-HC			74HC193	National	18102
IC24	IC-LS			74LS385N	Texas Instruments	18106
IC25	IC-HC			74HC151	National	18098
IC26	IC-HCT			74HCT32	National	18073
IC27	IC-HC			74HC14	National	18031
IC28 - IC30	IC-HC			74HC109	National	18040
IC31	IC-HC			74HC00	National	18021
IC32	IC-HC			74HC85	National	18097
IC33	IC-HC			74HC14	National	18031
IC34	IC-HCT			74HCT574	National	18074
IC35 , IC36	IC-HC			74HC595	Motorola	18039
IC37	IC-HC			74HC14	National	18031
IC38	IC-HC			74HC239	Texas Instruments	18099
IC39	IC-HC			74HC00	National	18021
AR1 - AR6	Resistor,Array	47K		4609X-101-473	Bourns	170921
AR7	Resistor,Array	47K		4608x-101-473	Bourns	170923
CO1	Main Connector	64p		09031646921	Harting	17698
C	Capacitor,Ceramic	0,1u	63V	Z5U	Sprague	17422

RADIO-TECHNISCHE
WERKSTÄTTEN GMBH

REF.NO	DESCRIPTION	VALUE			TYPE	MANUFACTURER	PART-NO
CO1	Main Connector	96p			G06M96P4BEBL702	Harting	14391
CO2	Sub-D-Connector	50p			DS50	RTW	14387
IC1 - IC6	IC-LS				26LS32	Analog Device	18051
IC7	IC				DS75122N	National	18027
IC8	IC-HC				74HC86	National	18033
IC9 - IC14	IC-HCT				74HCT541	National	18069
IC15 - IC17	IC-HCT				74HCT574	National	18074
Dx1 , Dx2	Diode,Array				DAN801	RTW	18528
Dx3 , Dx4	Diode,Array				DAP801	RTW	18529
D1 - D4	Diode,Silicon				1N4148	ITT	17492
R1 - R3	Resistor,Carbon	47K		5%	0207	Resista	17026
R4	Resistor,Carbon	100E		5%	0204	Resista	170931
R5	Resistor,Carbon	47E		5%	0207	Resista	17004
R6	Resistor,Carbon	100E		5%	0204	Resista	170931
R7	Resistor,Carbon	47E		5%	0207	Resista	17004
Rx1	Resistor,Carbon	100E		5%	0204	Resista	170931
Rx2 , Rx3	Resistor,Carbon	120E		5%	0204	Resista	170932
Cx1 , Cx2	Capacitor,Ceramic	22pf			EDPU	Roederstein	17364
C	Capacitor,Ceramic	0,1u	63V		Z5U	Sprague	17422
BNC	BNC-Female Socket				R142.562	RTW	14403
	Isolation piece					RTW	16292
	Solder plate					RTW	16111
	Back panel				1190DIO	RTW	165750

RADIO-TECHNISCHE
WERKSTÄTTEN GMBH

REF.NO	DESCRIPTION	VALUE			TYPE	MANUFACTURER	PART-NO
C01	Sub-D-Connector	50p			DW50	RTW	14388
IC1 - IC6	IC-LS				26LS31	National	18096
IC7	IC				DS75121N	National	18010
Dx1 , Dx2	Diode,Array				DAN801	RTW	18528
Dx3 , Dx4	Diode,Array				DAP801	RTW	18529
D1 - D4	Diode,Silicon				1N4148	ITT	17492
AR1 - AR3	Resistor,Array	47K			4609X-101-473	Bourns	170921
R1	Resistor,Carbon	2,2K		5%	0207	Resista	17016
R2	Resistor,Carbon	4,7E		5%	0207	Resista	17000
R3	Resistor,Carbon	2,2K		5%	0207	Resista	17016
R4	Resistor,Carbon	4,7E		5%	0207	Resista	17000
Rx1 , Rx2	Resistor,Carbon	10E		5%	0207	Resista	17001
Cx1 , Cx2	Capacitor,Ceramic	22pf			EDPU	Roederstein	17364
C	Capacitor,Ceramic	0,1u	63V		Z5U	Sprague	17422
BNC	BNC-Female Socket				R142.562	RTW	14403
	Isolation piece					RTW	16292
	Solder plate					RTW	16111

RTW
RADIO-TECHNISCHE
WERKSTÄTTEN GMBH

REF.NO	DESCRIPTION	VALUE			TYPE	MANUFACTURER	PART-NO
C00	Main Connector	64p			09031646921	Harting	17698
IC1 , IC2	IC-HCT				74HCT245	Texas Instruments	18090
IC3 , IC4	IC-HC				74HC138	National	18089
IC5 , IC6	IC-HC				74HC30	Motorola	18045
IC7	IC-HC				74HC00	National	18021
IC8	IC-HCT				74HCT32	National	18073
IC9	IC-HC				74HC14	National	18031
IC10 - IC12	IC-HC				74HC163	Motorola	18036
IC13	IC-DSP				TMS320C10	Texas Instruments	18041
IC14	Eprom-CMOS				NM27C64Q150	National	18100
IC15	Eprom-CMOS				NM27C64Q150	National	18100
IC16 , IC17	Ram-CMOS				HM6116-ALP12	Harris	18068
IC18 , IC19	IC-HCT				74HCT574	National	18074
IC20	IC-HC				74HC74	National	18032
IC21	Eprom-CMOS				NM27C256Q200	National	18101
IC22 , IC23	IC-HCT				74HCT541	National	18069
D1	Diode,Silicon				1N4148	ITT	17492
R1	Resistor,Carbon	2,2K		5%	0207	Resista	17016
R2 - R5	Resistor,Carbon	47K		5%	0207	Resista	17026
R6	Resistor,Carbon	100K		5%	0207	Resista	17030
Q1	X-TAL				16.000 MHz	RTW	17538
C1 , C2	Capacitor,Ceramic	12p	63V		ROC744.11	Roederstein	17359
C3	Capacitor,Ceramic	22pf			EDPU	Roederstein	17364
C4	Capacitor,Tantal	0,68u	35V		ETP0,68/35	Ero	17313
C5 - C21	Capacitor,Ceramic	0,1u	63V		Z5U	Sprague	17422
SW1 , SW2	DIP switch	8p			0-435802-9	AMP	14034

RADIO-TECHNISCHE
WERKSTÄTTEN GMBH

REF.NO	DESCRIPTION	VALUE		TYPE	MANUFACTURER	PART-NO
C00	Main Connector	64p		09031646921	Harting	17698
C01 , C02	Connector	20p		511.065.003.020	ODU	14369
C03	Connector	34p		511.065.003.034	ODU	14370
C04	Connector	20p		511.065.003.020	ODU	14369
IC1 , IC2	IC-HCT			74HCT541	National	18069
IC3 , IC4	IC-HCT			74HCT574	National	18074
IC5 - IC7	IC-HC			MC74HC564N	Motorola	18095
IC8 , IC9	IC-HCT			74HCT574	National	18074
IC10 , IC11	Transistor,Array			75468N	Texas Instruments	18056
AR1 , AR2	Resistor,Array	47K		4609X-101-473	Bourns	170921
AR3 , AR4	Resistor,Array	470R		4608x-102-471	Bourns	170924
C	Capacitor,Ceramic	0,1u	63V	Z5U	Sprague	17422

RTW

RADIO-TECHNISCHE
WERKSTÄTTEN GMBH

REF.NO	DESCRIPTION	VALUE		TYPE	MANUFACTURER	PART-NO
C01	Connector	34p		511.065.003.034	ODU	14370
IC10	IC-CMOS			MC74HC540N	Motorola	18094
IC12	IC-HC			74HC74	National	18032
IC20	Voltage,Regulator			LM78L05	National Semicond.	18015
IC21	IC-CMOS			CD4017BE	Texas-Instruments	17520
IC22	Transistor,Array			75468N	Texas Instruments	18056
IC40	IC-HC			74HC595	Motorola	18039
T20 , T21	Transistor			BC327.25	Intermetall	17461
T22 , T23	Transistor			BC337.25	Intermetall	17462
T24	Transistor			BC327.25	Intermetall	17461
T25 , T26	Transistor			BC337.25	Intermetall	17462
T27 , T28	Transistor			MPSA 42	Motorola	17455
T29	Transistor			MPSA 92	Motorola	17456
T30 , T31	Transistor			MPSA 42	Motorola	17455
T32	Transistor			MPSA 92	Motorola	17456
T33 , T34	Transistor			MPSA 42	Motorola	17455
T35	Transistor			BC372	Motorola	19012
D10	Diode,Silicon			1N4148	ITT	17492
D20 , D35	Diode,Silicon			BAV19	ITT	17497
D36 , D37	Diode,Silicon			1N4148	ITT	17492
Z20	Diode,Zener	82V		ZY 82/ZPY 82	ITT	17499
Z21	Diode,Zener	68V		ZPY 68	ITT	19404
LL1 , LR1	LED,green			HLMP1790	Hewlett Packard	18530
LL2 , LR2	LED,red			HLMP 1700	Hewlett Packard	19402
AR10	Resistor,Array	47K		4608x-101-473	Bourns	170923
AR20	Resistor,Array	330K		4606x-101-334	Bourns	170925
AR40	Resistor,Carbon	2,2K	5%	0207	Resista	17016
R10	Resistor,Carbon	100K	5%	0207	Resista	17030
R13	Resistor,Carbon	10K	5%	0207	Resista	17022
R20	Resistor,Carbon	1K	5%	0207	Resista	17013
R21	Resistor,Carbon	33K	5%	0207	Resista	17025
R22	Resistor,Carbon	10K	5%	0207	Resista	17022
R23	Resistor,Carbon	10K	5%	0207	Resista	17022
R24	Resistor,Carbon	33K	5%	0207	Resista	17025
R25 , R26	Resistor,Carbon	82K	5%	0207	Resista	17029
R28	Resistor,Carbon	1M	5%	0207	Resista	17035
R29	Resistor,Carbon	1K	5%	SK1	Resista	17093
R30	Resistor,Carbon	12K	5%	SK1	Resista	170933
R31	Resistor,Carbon	1M	5%	0207	Resista	17035
R32 , R33	Resistor,Carbon	1M	5%	SK1	Resista	170934
R34	Resistor,Carbon	10K	5%	0207	Resista	17022
R35	Resistor,Carbon	22K	5%	0207	Resista	17024
R36	Resistor,Carbon	10K	5%	0207	Resista	17022
R37	Resistor,Carbon	22K	5%	0207	Resista	17024
R38	Resistor,Carbon	1K	5%	SK1	Resista	17093
R39	Resistor,Carbon	12K	5%	SK1	Resista	170933
R40	Resistor,Carbon	1M	5%	0207	Resista	17035
R41 , R42	Resistor,Carbon	1M	5%	SK1	Resista	170934
R43	Resistor,Carbon	10K	5%	0207	Resista	17022
R44	Resistor,Carbon	22K	5%	0207	Resista	17024
R45	Resistor,Carbon	10K	5%	0207	Resista	17022

RADIO-TECHNISCHE
WERKSTÄTTEN GMBH

REF.NO	DESCRIPTION	VALUE			TYPE	MANUFACTURER	PART-NO
R46	Resistor,Carbon	22K		5%	0207	Resista	17024
R47	Resistor,Carbon	2,2K		5%	0207	Resista	17016
R48	Resistor,Carbon	100K		5%	0207	Resista	17030
R49	Resistor,Metalfilm	1M	50ppm	1%	0207 MK2	Resista	17055
R50	Resistor,Metalfilm	28,7K	50ppm	1%	0207 MK2	Resista	170956
C10 , C11	Capacitor,Ceramic	0,1u	63V		Z5U	Sprague	17422
C12	Capacitor,Ceramic	22pf			EDPU	Roederstein	17364
C20	Capacitor,Elect	100u	10V		SRA-VB	Chemi-Con	17327
C21 , C22	Capacitor,Elect	10u	40V		SRA-VB	Chemi-Con	17318
C23 - C26	Capacitor,Ceramic	3,3n			C320 C332K2R5	Kemet	17393
C27 - C40	Capacitor,Elect	10u	40V		SRA-VB	Chemi-Con	17318
C41 , C42	Capacitor,Polyester	10n	100V		B32560-D6103J	Siemens	17401
DISPLAY	Bargraph-Display				201 Segments	RTW	17563
FUSE	Fuse	0.25A	Slow	Blow		Wickmann	17572
	Scale,vertical				1190	RTW	16727
	Corner extrusion					RTW	16596
	Screw,black	M3	x12			RTW	178555
	Jumper				CAB4-01Z-2	Fischer	14318

RADIO-TECHNISCHE
WERKSTÄTTEN GMBH

REF.NO	DESCRIPTION	VALUE		TYPE	MANUFACTURER	PART-NO
C01 , C02	Connector	20p		511.065.003.020	ODU	14369
B1 - B12	Push-Button				RTW	14036
T1	Transistor			BC337.25	Intermetall	17462
L1 - L5	LED,red			HLMP 1700	Hewlett Packard	19402
L6 - L10	LED,green			TLSG 5301	Telefunken	18521
L11 - L14	LED,green			HLMP1790	Hewlett Packard	18530
L15 , L16	LED,red			HLMP 1700	Hewlett Packard	19402
Z1	Diode,Zener	10V		ZPD10/BZX83-C10	ITT	17493
R1 - R5	Resistor,Carbon	15K	5%	0207	Resista	17040
R6 - R8	Resistor,Carbon	2,2K	5%	0207	Resista	17016
R9 - R14	Resistor,Carbon	15K	5%	0207	Resista	17040
R15	Resistor,Carbon	3,3K	5%	0207	Resista	17017
R16	Resistor,Carbon	15K	5%	0207	Resista	17040

RADIO-TECHNISCHE
WERKSTÄTTEN GMBH

REF.NO	DESCRIPTION	VALUE	TYPE	MANUFACTURER	PART-NO
B1 - B8	Push-Button			RTW	14036
	Sub-D-Hoods	15p		RTW	14420
	Sub-D-Connector	15p		RTW	14421
	Case		1190-Remote	RTW	165760**
	Scale,vertical		1190	RTW	16738**

RTW
RADIO-TECHNISCHE
WERKSTÄTTEN GMBH

Bescheinigung des Herstellers:

Hiermit wird bescheinigt, daß das RTW Metering System Type 1190 DMS in Übereinstimmung mit der Amtsblattverfügung 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
Elbeallee 19, Postfach 710654
50765 Köln, West-Germany
Telefon: 0221 - 709130, Tx 8885217
Telefax: 0221 - 7091332