

Copyright © 1983, by Olivetti
All rights reserved

PUBLICATION ISSUED BY:

Ing. C. Olivetti & C., S.p.A.
Direzione Documentazione
77, Via Jervis - 10015 IVREA (Italy)

EINLEITUNG

Dieses Handbuch wurde für M10 Techniker im Außendienst und im E-Labor verfaßt.

INHALT

Dieses Handbuch liefert eine detaillierte Beschreibung der elektrischen Schaltkreise des MC 10 Modem Couplers, überdies sind auch allgemeine Informationen für die richtige Handhabung und Reparatur der Maschine enthalten.

VORAUSSETZUNGEN

Der Techniker sollte schon Kenntnisse über die Technologie der Datenübertragung besitzen.

VERTEILUNG: (2)

BIBLIOGRAPHIE: M10 General Service Manual; Kode 4100220 M

ERSTAUSGABE: Oktober 1983

I N H A L T

SEITE

1-1	1.	<u>ALLGEMEINES</u>
1-1	1.1	<u>EINLEITUNG</u>
1-2	1.2	<u>MERKMALE</u>
1-2	1.2.1	ALLGEMEINE ELEKTRISCHE UND MECHANISCHE MERKMALE
1-3	1.2.2	DTE - MC 10 ANSCHLÜSSE (W1)
1-3	1.2.3	ZEITMERKMALE
1-3	1.2.4	CHARAKTERISTIK DER FREQUENZEN
1-4	1.2.5	WERT DES SENDESIGNALES UND EMPFANGSPEGELS
1-4	1.3	<u>BESCHREIBUNG</u>
1-4	1.3.1	SENDESIGNALE
1-4	1.3.2	EMPFANGSSIGNALE
2-1	2.	<u>FUNKTIONSBESCHREIBUNG</u>
2-1	2.1	<u>SENDEDATEN</u>
2-2	2.2	<u>EMPFANGENE DATEN</u>
2-3	2.3	<u>STROMVERSORGUNG</u>
3-1	3.	<u>BETRIEBSBESCHREIBUNG</u>
3-1	3.1	<u>AUSRÜSTUNG</u>
3-1	3.2	<u>KONTROLLEN UND KONTROLLANZEIGER</u>
3-1	3.2.1	ANZEIGER
3-2	3.2.2	HÄNDISCHE KONTROLLEN
3-3	3.3	<u>RICHTLINIEN FÜR ELEKTRISCHE UND MECHANISCHE INSTALLATIONEN</u>
3-3	3.3.1	VORBEREITUNGSARBEITEN

SEITE

3-3	3.3.2	ELEKTRISCHE ANSCHLÜSSE UND RICHTIGE ARBEITSTESTS
3-3	3.3.3	ANSCHLUSZ AN DEN TERMINAL
3-5	3.4	<u>LISTE DER SCHON IN DER PRODUKTION HERGESTELLTEN VERBINDUNGEN</u>
3-5	3.4.1	TESTPUNKTE
3-5	3.5	<u>FUNKTIONELLES BLOCKDIAGRAMM</u>
4-1	4.	<u>DIAGNOSTIK</u>
4-1	4.1	<u>EINLEITUNG</u>
4-2	4.2	<u>VORBEUGENDE WARTUNG</u>
4-3	4.3	<u>ANLEITUNG ZUR FEHLERSUCHE</u>
4-4	4.3.1	AUSBAUPROZEDUR
4-5	4.4	<u>WECHSELSTROM-SPANNUNGSNETZ</u>
4-6	4.5	<u>SENDESIGNALTEST</u>
4-7	4.5.1	SENDESIGNAL DC SPANNUNGSTESTS
4-9	4.5.2	TEST DER SCHALE FÜR DIE HÖRMUSCHEL
4-10	4.5.3	FORMEN DES SENDESIGNALS
4-15	4.6	<u>EMPFANGSSIGNALTEST</u>
4-16	4.6.1	EMPFANGSSIGNAL DC SPANNUNGSTEST
4-17	4.6.2	FUNKTIONSTEST DER SPRECHMUSCHEL
4-18	4.6.3	FORMEN DES EMPFANGSSIGNALS
4-34	4.7	<u>SCHNITTSTELLENKABELTEST</u>

1. ALLGEMEINES

1.1 EINLEITUNG

Der M10 Modem-Akustikkoppler ist ein Modulator / Demodulator für die Datenübertragung. Er arbeitet asynchron mit einer Geschwindigkeit bis zu 300 baud.

Über die M10 ist es möglich, Daten von Personalcomputern oder Terminals an zentrale Computer zu übertragen. Die Geräte sind akustisch mit einem Telefon verbunden und über ein Signalkabel am Computer mit V.24/V.28 CCITT oder RS 232-C EIA Schnittstelle angeschlossen.

Das Modem funktioniert in duplex über zwei getrennte Kanäle unter Verwendung einer Frequency-Shift Keying (FSK) Modulation.

Für die Datenübertragung muß das Endgerät mit einem Modem ausgestattet sein, das mit den CCITT V.21 Empfehlungen übereinstimmt.

Gespeist wird der Koppler über eingebaute Batterien (8 x 1.5 V) oder über ein externes Netzgerät.



Abbildung 1-1 Ansicht einer M10

1.2 MERKMALE

1.2.1 ALLGEMEINE ELEKTRISCHE UND MECHANISCHE MERKMALE

- Breite 125 mm
- Max. Länge 242 mm
- Höhe 90 mm
- Gewicht ca. 1 kg (inkl. Batterien)

Umgebungsbedingungen

- Temperatur 0° bis 40° C
- Relative Feuchtigkeit bis zu 90 %
- Lagertemperatur -15° bis +65°C

Merkmale der Schnittstellensignale und Input/Output Impedanz der Schnittstellen-Schaltkreise

- Output Signal Merkmal Nennwert ± 5.5 V in Übereinstimmung mit CCITT V.28 Empfehlungen
- Input Signal Wert von ± 3 V auf ± 25 V in Übereinstimmung mit CCITT V.28 Empfehlungen
- Signal Name in Zusammenhang mit CCITT V.24 Empfehlungen
- Signal Form seriell, binär NRZ 2-polig und asynchron
- Output Impedanz 300 Ohms unsymmetrisch
- Input Impedanz > 5000 KOhms

Signalmerkmale gemäß CCITT Spezifikationen

- Binärer Zustand 1 0
- Signal Spannung -5.5V + 5.5V
- Datensignalname MARK SPACE
- Kontrollsignalname OFF ON
- Frequenzen:
 - Kanal 1 980 Hz 1180 Hz
 - Kanal 2 1650 Hz 1850 Hz

Stromversorgung

- 8 Batterien der folgenden Typen:
 - . IEC LR6
 - . AA SIZE
 - . UM/SUM-3
- Externes Stromversorgungsgerät (Option) 220 V Netzspannung
- Nennverbrauch: 0.5 W

1.2.2 DTE - MC10 ANSCHLÜSSE (W1)

Die DTE - MC10 Anschlüsse werden über einen 25-poligen männlichen Stecker gemäß ISO 2110 Standards durchgeführt.

CCITT V.24 Circuit	EIA RS 232-C	Connector pin	CCITT name	DTE-MC 10
102	AB	7	Signal ground	↔
103	BA	2	Transmitted data	→
104	BB	3	Received data	←
105	CA	4	Request to send	→
106	CB	5	Ready for sending	←
107	CC	6	Modem ready	←
108/2	CD	20	Data terminal ready	→
109	CF	8	Data channel received line signal detector	←
-	-	9	Test point +6 V	←
-	-	10	Test point -6 V	←

1.2.3 ZEITMERKMALE

Zeit zwischen:

request to send (Stromkreis 105) und ready for sending (Stromkreis 106)

- OFF - ON : 30 ± 10 ms
- ON - OFF : < 2 ms

Zeit zwischen:

empfangenen Leitungssignal und Data Carrier Detector (Kreis 109)

- OFF - ON : 1 ± 0.5 sec
- ON - OFF : 80 ± 20 ms

1.2.4 CHARAKTERISTIK DER FREQUENZEN

Übertragungsfrequenzen

- Im Rufzustand (CAL)
 - MARK 980 ± 4 Hz
 - SPACE 1180 ± 4 Hz
- Im Antwortzustand (ANS)
 - MARK 1650 ± 4 Hz
 - SPACE 1850 ± 4 Hz

Empfangsfrequenzen

- Im Rufzustand (CAL)
 - MARK 1650 \pm 4 Hz
 - SPACE 1850 \pm 4 Hz
- Im Antwortzustand (ANS)
 - MARK 980 \pm 4 Hz
 - SPACE 1180 \pm 4 Hz
- Modulationsart: FSK

1.2.5 WERT DES SENDESIGNALES UND EMPFANGSPEGELS

- Übertragungswert: -18 dbm
(gemessen beim Telefon=
ausgang auf der Telefon=
leitung)
- Empfangspegel -43 dbm

1.3 BESCHREIBUNG

Diese Beschreibung bezieht sich auf das funktionale Blockdiagramm.

1.3.1 SENDESIGNALE

Bei normalen Arbeitsbedingungen erreichen die Daten, die über den Stromkreis der V.24 Schnittstelle ausgesandt werden, den Modulator. Dieser Modulator ist über die Brückenverbindung ZC und ZD dauernd aktiv.

Das FSK Signal des Modulators wird auf den Träger, der mittels dem "ANS-CAL" Schalter ausgewählten Kanals, moduliert.

Nach der Verstärkung und Filterung wird es an die Schale für die Hörmuschel angelegt und akustisch per Telefon übertragen.

1.3.2 EMPFANGS-SIGNALE

Die Hörmuschel des Telefons wird an die Schale für die Sprechmuschel des MC 10 Modems angelegt.

Das Empfangssignal wird verstärkt und auf dem Band jenes Kanals gefiltert, der über den "ANS-CAL" Schalter ausgewählt wurde.

Nach der Filterung wird das FSK Signal verstärkt und auf 2 Leitungen übertragen: der Demodulator-Leitung und der Leitung des Data Channel Received Line Signal Detector.

Bei der ersten Leitung wird das Signal in seiner Breite begrenzt und an den Demodulator gesandt: die ermittelten Daten werden an den Demodulator-Ausgang übertragen.

Bei der zweiten Leitung wird das Signal ermittelt, verzögert so weit es nötig ist und als Schaltkreis 109 zur Schnittstelle gebracht. Die Schnittstelle ermöglicht auch den Datenfluß vom Demodulator Ausgang zum Schaltkreis 104.

2. FUNKTIONSBESCHREIBUNG

Zum Verständnis dieser Beschreibung sind die Schemata zur Hand zu nehmen. Es handelt sich, soweit nichts anderes angegeben, um eine Beschreibung des MC 10 Modems mit dem Erzeuger-Programm.

Bei den elektrischen Schemata werden Zusammenhänge zwischen zwei verschiedenen Seiten folgendermaßen gekennzeichnet:

- eingekreiste Zahl = Seitennummer
 - Zahlen oder Buchstaben = Bauteil oder integrierte Schaltungen
- z.B.: 3 12 IC11 = Seite 3; PIN 12 der integrierten Schaltung IC11

Der Schalter W1 befindet sich am elektrischen Schema und auf dem Funktionsdiagramm auf der Schnittstelle V.24.

2.1 SENDENDATEN

Das Sendesignal (Schaltkreis 103) befindet sich auf dem PIN 2 des Steckers W1. Von dort wird es über PIN 13 des IC1-F vom logischen Wert V.28 auf den logischen Wert C-MOS (0 und +12V) umgewandelt.

Das Signal erreicht auf diesem Weg PIN 1 des IC3-A, dort wird das Datensignal gestoppt, wenn ein logischer Wert 1 auf PIN 2 vorhanden ist. Dies ist vom Vorhandensein der Schaltkreise 108 und 105 abhängig.

Der Schaltkreis 108 (data terminal ready) kommt bei PIN 20 zum Stecker W1, wo er in den Logikwert C-MOS über PIN 11 des Inverters I-E umgewandelt wird.

Über das Signal können dann die Gatter IC3-D, IC3-B, IC1-A und IC2-A gesteuert werden.

Der Schaltkreis 108 wird über die Brückenverbindung ZD im Modem nachgebildet (Fabrikslötung).

Der Schaltkreis 108 aktiviert den Kreis 105 (request to send) über PIN 13 am IC3-D; über PIN 5 am IC3-B wird der Übergang des Kreises 109 (data channel received line signal detector) auf die Steckerschnittstelle W1 hergestellt. Kreis 108 auf PIN 1 am Inverter 1-A ermöglicht auch den Ausgang des Trägers, da die Brückenverbindung ZC (Fabrikslötung) auf der Platte ist.

Der Kreis 108 wird schließlich wieder über den Inverter ZA (PIN 3) als Kreis 107 mit Logikwert V.28 zum Stecker W1 geleitet.

Der Kreis 105 (request to send) auf PIN 4 des Steckers W1 kommt zu PIN 9 des IC1-D, dadurch wird das Signal vom Logikwert V.28 auf den Wert 0 und +12 V umgewandelt.

Dieser Schaltkreis kann auch im Modem selbst über die Brückenverbindung ZE simuliert werden.

Wenn der Kreis 105 am Eingang 12 des Gatters IC3-D den Wert 0 erreicht hat, geht der Kreis auf Grund des Wertes \emptyset , der durch die Brückenverbindung ZD bedingt ist, auf den Ausgang des IC3-D über.

Ausgang 11 des Gatters IC3-D entladet über den Widerstand R133 den Kondensator C2. Wenn die Spannung am C2 die Schaltschwelle des IC2-D erreicht hat (PIN 9), wird am PIN 5 der Schnittstelle der Logikwert 1 wieder hergestellt (Kreis 106 - ready for sending).

Das R-C Glied R133-C2 erzeugt so die Verzögerung zwischen den Kreisen 105 und 106.

Die Kreise 108 und 105 aktivieren dann das Gatter IC3-A, das die Daten an der Schnittstelle zum Eingang 11 des IC4 sendet.

IC4 ist eine komplette integrierte Schaltung, bestehend aus einem FSK Modulator, einem Oszillator und einem Divisor.

Eine Frequenz von 998,240 KHz wird durch den Quartz XTI erzeugt und wird dann intern durch den IC4 geteilt, um die laut CCITT empfohlenen Frequenzen auf beiden Kanälen 1 und 2 zu erhalten.

Die Modulationsfrequenzen für die beiden Kanäle werden über den Schalter SW2 auf PIN 10 ausgewählt.

Wenn sich dieser Schalter in der CAL Position befindet, beträgt die ausgewählte Trägerfrequenz 1080 Hz; in der ANS Position beträgt die Frequenz 1750 Hz.

Die modulierten Daten gehen zum Ausgang 9 des IC4 (TP6) und werden an den Übertragungsfiler und die entsprechenden Bauteile R67, R69, R71, R73, C14 und C16 gesendet.

Die Reaktion des Filters schwankt je nach dem durch den Statikschalter IC12-A gewählten Sendekanal. Dieser Schalter erdet den Widerstand R71, wenn am PIN 13 eine logische 1 vorhanden ist.

Der IC6-B Ausgang bringt das modulierte und gefilterte Signal über die PINS 1 und 2 am Stecker J1/J3 zur Schale für die Hörmuschel LD1. Um den richtigen Sendepiegel zu erhalten, wird das meßbare Signal am TP5 durch den Widerstand R75 begrenzt.

2.2 EMPFANGENE DATEN

Das modulierte Signal, welches aus der Hörmuschel des Telefons kommt, wird an die Schale der Sprechmuschel des MC 10 Modems angelegt.

Das Modem Mikrofon besitzt einen Kondensator und benötigt 3 Drähte. Außer den beiden Signaldrähten (PIN 1 und 2 des Steckers J4/J2) gibt es eine Drahtverbindung zur positiven Stromversorgung.

Das Niederpegelsignal liegt am TP1 und wird am ersten Operationsverstärker IC8-B angelegt. Dieser verstärkt das Signal und sendet es an das Empfangsfiler. Dieser Filter besteht aus den Verstärkern IC8-A, IC9-B, IC9-A und den dazugehörigen Bauteilen.

Auch in diesem Fall ist die Reaktion des Filters von der Stellung der Schalter IC11-D, IC11-C, IC11-A, IC11-B und IC12-D abhängig, die vom ANS-CAL Schalter kontrolliert werden.

In der CAL Position (im Zusammenhang mit Kanal 1 des CCITT) sind die IC11-B-C-D und IC12-D Statikschalter geschlossen, der IC11-A Schalter ist offen; in der ANS Position ist die Stellung der Schalter umgedreht.

Nach dem Eingangsfilter geht das Signal zum Ausgang 1 des IC9-A (TP2).

Es wird dann an den Verstärker IC10-B angelegt und wird dort noch weiter verstärkt.

Der Widerstand R117, der über den Statikschalter mit dem Verstärker-feed-back verbunden ist, modifiziert das Ausgangssignal so, daß es auf beiden Empfangskanälen gleich ist.

Das Signal am Ausgang 7 des IC10-B geht auf 2 Leitungen über: die Datenempfangsleitung über R27, D1 + D2 Netzwerk führt zum Eingang 2 des IC5 Demodulators und die zweite Leitung über D3 führt zum data channel received line signal detector (DCD).

Das Signal vom IC10-B, das in seiner Breite durch die Dioden D1 + D2 begrenzt ist, wird über den Kondensator C30 an den PIN 2 des IC5 angelegt.

Es handelt sich um einen FSK-Demodulator, der grundsätzlich aus einem PLL besteht (Phase-locked loop).

Die angeschlossenen externen Bauteile bestimmen den Phasenverlauf der Frequenz, an die der PLL angelegt ist und in der Folge das Wellenband, das demoduliert werden soll. Der Statik-Schalter IC12-B macht das Ausgangssignal auf beiden Empfangskanälen gleich.

Die Trimmer R145 + R147 reduzieren die asymmetrische Verzerrung des Datensignals auf beiden Kanälen um ein Minimum.

Die demodulierten Daten befinden sich am Ausgang 7 des IC5 und laufen zum Eingang der Logiksperrung, die durch den Träger und den Kreis 108 aktiviert ist.

Wenn das zu demodulierende Datensignal am Eingang 7 des Verstärkers IC10-B den Wert am Eingang 3 des Verstärkers IC10-A übersteigt, wird der Ausgang des IC10-A zu logisch "0".

Dieser Zustand aktiviert das Gatter IC3-B, das, wenn der Kreis 108 vorhanden ist, über den Inverter IC2-E mit Pegel V.28 den Kreis 109 (data channel received line detector), PIN 8 des Steckers der Schnittstelle versorgt.

Der Kreis 109 aktiviert noch vor der Schnittstelle das Logik-Gatter IC3-C (PIN 9). So können die ermittelten Daten zum Eingang 14 des Inverters IC2-F fließen; dort wird das Datensignal vom Wert 0-12 V auf den Wert V.28 geändert und von dort zu PIN 3 des Schnittstellensteckers W1 gebracht.

Durch D19 + R23 entsteht an den Anschlüssen des Kondensators C58 eine logische "0" (data channel received line signal detector); der Kreis 109 blockiert den Oszillator, der durch IC7-B gebildet wird. Dieser Oszillator steuert das grüne LED D18-V (das angibt, ob Spannung vorhanden ist) und läßt es dauernd aufblincken.

Ein Spannungsvergleichsgerät, bestehend aus IC7-A und den entsprechenden Bauteilen R45, D5, D6, R47 und R49 gibt durch das Aufleuchten des roten LED den Zustand der "FLACHBATTERIEN" an.

In diesem Zustand befindet sich der Ausgang des TP8 auf logisch "1", da die Spannung zwischen Eingang 2 des IC7-A und TP7 niedriger als zwischen Eingang 3 des IC7 und TP7 ist.

Der Oszillator wird über die Diode D7 zwischen Ausgang 1 des IC7-A und C58 blockiert: im "FLACHBATTERIE"-Zustand wird das grüne LED ausgeschaltet.

2.3 STROMVERSORGUNG

Alle Betriebs- und digitalen Stromkreise werden durch Batterien oder über das externe Stromversorgungsgerät 12 V gespeist.

Trotzdem wird im Modem ein hinsichtlich der positiven und negativen Werte der Stromversorgung symmetrisches Erdsignal 0 V erzeugt. Die Stromversorgung wird somit in +6V und -6V geteilt, anstatt in 0 +12V.

Die Betriebserde die am TP7 und am PIN 7 an der Schnittstelle anliegt, wird am Ausgang des Operationsverstärkers IC6-A erzeugt.

Der Teiler, bestehend aus den gleichwertigen Widerständen R63 und R65, bestimmt den nicht invertierten Eingang des Verstärkers, der genau der Hälfte der Batteriespannung entspricht. Der Ladungszustand der Batterie spielt dabei keine Rolle.

Alle Operationsstromkreise werden über eine zur Betriebserde (-6V; 0V; +6V) symmetrische Stromversorgung gespeist.

Alle logischen Stromkreise werden zwischen -6V und +6V versorgt.

3. BETRIEBSBESCHREIBUNG

3.1 AUSTRÜSTUNG

Das MC 10 Modem besteht, wie in Abbildung 3 ersichtlich, aus einer einzigen Platte, die in einem Gehäuse montiert ist. Auf dieser Platte sind die Schalen des Modems für die Hör- und Sprechmuschel montiert.

Die Schale für die Hörmuschel ist variierbar, sodaß verschiedene Hörerarten verwendet werden können.

Das Gerät ist über ein Spiralkabel, das an einem Ende in einen 25-poligen männlichen Stecker endet, an den DTE angeschlossen. Auch die Buchse liegt auf dieser Seite; sie dient zum Anschluß des Modems an die externe Stromversorgung.

8 Batterien versorgen das Modem.

3.2 KONTROLLEN UND KONTROLLANZEIGER

Die manuellen Kontrolleinrichtungen und Anzeiger liegen auf der Ober- und Rückseite des Modems (siehe Abbildung 3-1).

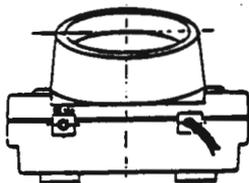
3.2.1 ANZEIGER

Die LED Anzeige (1) liegt am Oberteil des Modems in der Nähe des Netzschalters. Es gibt folgende Zustände an:

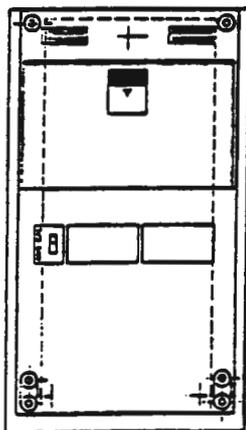
- Grünes Licht blinkt : Das Modem ist bereit.
- Grünes Licht : Das Modem ist eingeschaltet und ein Trägersignal, das mit dem Empfangspegel der M10 in Phase ist, wird vom fernen Terminal empfangen.
- Rotes Licht : Die Batterien haben einen zu niedrigen Spannungswert, sodaß die Funktionsrichtigkeit des Gerätes nicht garantiert ist.

3.2.2 HÄNDISCHE KONTROLLEN

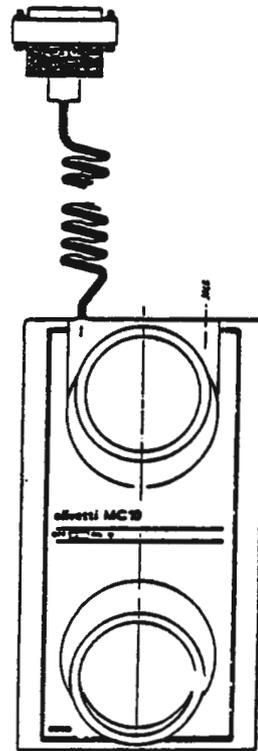
KONTROLLE	FUNKTION
OFF - ON (2)	Ein/Aus-Schalter, am oberen Teil des Modems
ANS - CAL (3)	Der Schalter liegt auf der Rückseite des Modems. Er dient zur Wahl des Sendekanals.
- CAL	In dieser Position ist das Modem auf "RUFEN" gestellt: z.B. es wird auf Kanal 1 in Übereinstimmung mit den CCITT Empfehlungen oder im "ORIGINATE MODE" in Übereinstimmung mit den EIA Standards gesendet. Das bedeutet, daß der Telefonanruf an das ferne Terminal von einem lokalen Modem ausgeht (das in "Ruf" gestellt wurde).
- ANS	In dieser Position wird das Modem in "ANTWORT" (ANS) gestellt: z.B. es sendet auf Kanal 2 in Übereinstimmung mit den CCITT Empfehlungen oder im "ANTWORTZUSTAND" in Übereinstimmung mit den EIA Standards. Das bedeutet, daß der Telefonanruf von fernem Terminal kommt.



Back view



Bottom of modem



Top of modem

Abbildung 3-1 Kontrollen und Anzeigen am Modem

3.3 RICHTLINIEN FÜR ELEKTRISCHE UND MECHANISCHE INSTALLATIONEN

3.3.1 VORBEREITUNGSARBEITEN

Die MC 10 muß beim Auspacken auf Transportschäden hin überprüft werden. Der Schalter muß in OFF Stellung sein.

3.3.2 ELEKTRISCHE ANSCHLÜSSE UND RICHTIGE ARBEITSTESTS

Schieben Sie auf der Rückseite des Modems den Batterieverschluß entlang der Pfeile nach hinten und legen Sie die mit dem Gerät mitgelieferten Batterien ein.

Besonders wichtig ist die Polarität der Batterien: legen Sie die Batterien so ein, wie am Boden des Batteriegehäuses angegeben. Schieben Sie den Batterieverschluß wieder an seinen Platz.

Bei der M10 mit externer Stromversorgung muß der männliche Stecker am Sockel auf der Modemseite eingebaut und an das Stromnetz angeschlossen werden (220 V Wechselstrom).

Schalten Sie den Hauptschalter am Modem auf EIN, der Anzeiger auf der Frontplatte muß grün aufblinken.

3.3.3 ANSCHLUSZ AN DEN TERMINAL

Händischer Anschluß

Schließen Sie das MC 10 Schnittstellenkabel an das User System an und schalten Sie beide Geräte ein.

Das Terminalgerät sollte bereit sein, Daten zu senden und der ANS-CAL Schalter am Modem sollte in der Position CAL stehen.

Die Geräte sind über Telefon verbunden.

Der Operator ruft das Terminal und bereitet es für die Datenübertragung vor. Das Terminal Modem sendet einen Datenton.

Der Operator gibt den Telefonhörer in die entsprechenden Schalen des MC 10, zuerst die Hörmuschel, dann die Sprechmuschel. Vorsicht, das Kabel muß auf der richtigen Seite liegen ("CORD").

Anschluß mit automatischer Antwort

Die Geräte müssen, wie für den händischen Anschluß vorbereitet sein.

Der Operator wählt die Nummer der anzuschließenden Datenstation. Das gerufene Modem antwortet mit einem hohen Ton.

Wie schon vorher, wird der Telefonhörer in die entsprechenden Schalen des MC 10 gelegt.

Bei beiden Anschlußarten muß das entfernte Modem, um Daten über den MC 10 senden und empfangen zu können, den V.21 Empfehlungen entsprechen und im RUFZUSTAND sein, Kanal 2 muß mit den CCITT oder im ANTWORTZUSTAND mit den EIA Standards übereinstimmen.

In diesem Fall hört der grüne Lichtanzeiger auf zu blinken und strahlt ein dauerndes grünes Licht aus; das zeigt an, daß der beim MC 10 gewählte Sendekanal mit dem Empfangskanal des Terminal Modems übereinstimmt und umgekehrt. Der Datenaustausch kann durchgeführt werden.

Wollen Sie die Verbindung unterbrechen, tauschen Sie den Telefonhörer aus und schalten Sie das Modem aus.

Gibt es eine starke Interferenz während des Gespräches, unterbrechen Sie am besten die Verbindung und rufen Sie nochmals.

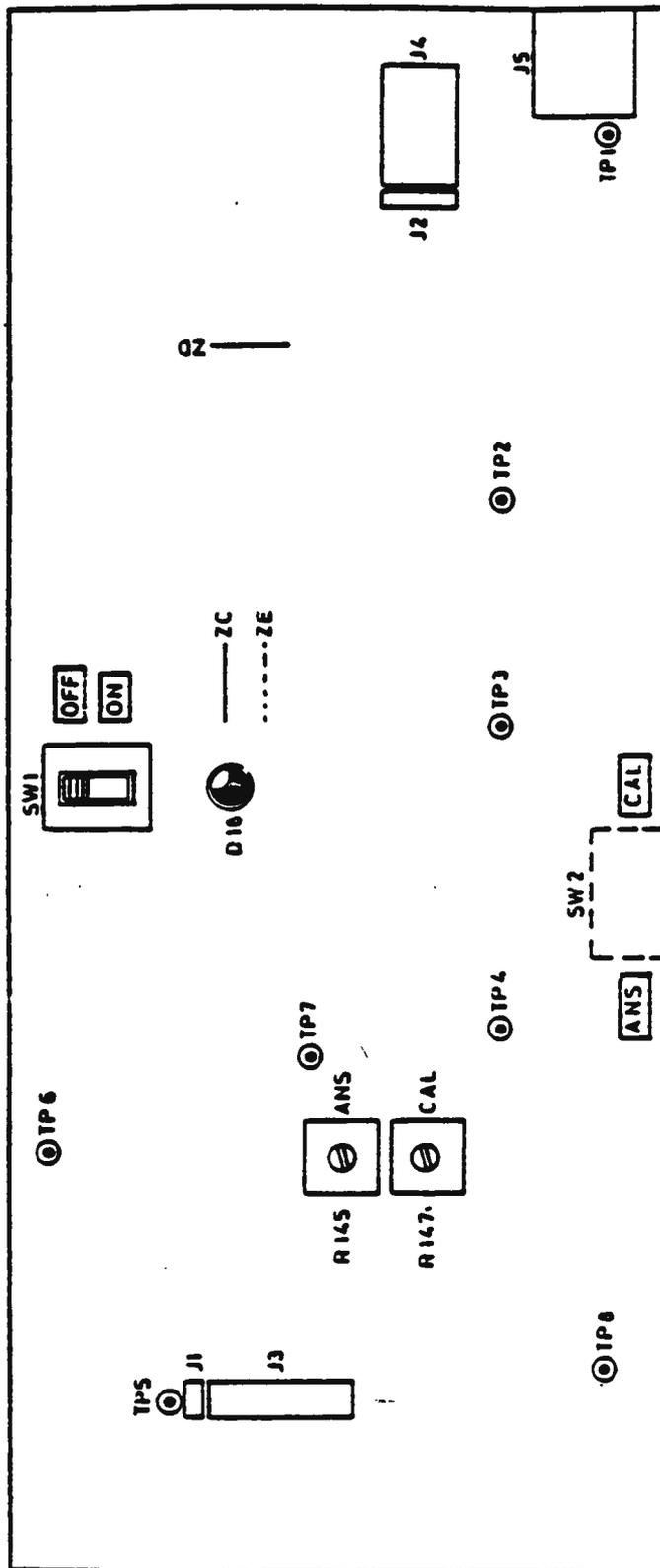


Abbildung 3-2 MC 10

3.4 LISTE DER SCHON IN DER PRODUKTION HERGESTELLTEN VERBINDUNGEN

Die Vorbereitung des Gerätes wird mit Hilfe lötharer Brücken vorgenommen. Dazu muß die MC 10 geöffnet werden (siehe Paragraph 4.3.1). Die Brückenverbindungen, die schon in der Produktion hergestellt wurden, sind mit einem Stern versehen.

ZC * Aussendung des Leitungssignals

Bei einer Brückenverbindung wird das Trägersignal permanent durch die Schale für die Hörmuschel ausgesandt; der Zustand des Stromkreises 105 (request to send) spielt keine Rolle.

Wenn keine Brückenverbindung hergestellt wurde, ist das Trägersignal vom Stromkreis 105 bedingt. In beiden Fällen wird das Signal nicht ausgesandt, wenn der Stromkreis 108 (data terminal ready) ausgeschaltet ist.

ZD * Stromkreis 108 - Data terminal ready

Bei einer Brückenverbindung wird der Stromkreis intern im ON Zustand simuliert.

Wenn keine Brückenverbindung hergestellt wurde, muß der Stromkreis 108 durch das Terminal kontrolliert werden.

ZE * Stromkreis 105 - Request to send

Bei einer Brückenverbindung wird der Stromkreis 105 intern im ON Zustand simuliert.

Wenn keine Brückenverbindung hergestellt wurde, muß der Stromkreis 105 durch das Terminal kontrolliert werden.

3.4.1 TESTPUNKTE

Die Testpunkte sind Kontakte auf der gedruckten Schaltung und sind durch den Aufdruck "TP" auf der Platte erkennbar.

Für die Testpunkte sollten Geräte mit einer Input Impedanz verwendet werden, die größer als 10 KOhm ist.

- TP1 Analog Signal beim Ausgang der Schale für die Sprechmuschel
- TP2 Analog Signal beim Ausgang des Empfangfilters
- TP3 Analog Signal beim Eingang des Stromkreises des Leitungssignaldetectors
- TP4 Analog Demodulator Ausgang
- TP5 Analog Modulator Ausgang nach dem Übertragungsfiter an der Hörmuschel
- TP6 Analog Modulator Ausgang vor dem Filtern
- TP7 Signalerde (0 Volt)
- TP8 Signal zur Überprüfung der Batterien.

3.5 FUNKTIONELLES BLOCKDIAGRAMM

Zum Verständnis des folgenden Blockdiagrammes müssen folgende Punkte genau beachtet werden:

- 1) Jedes mit einem Symbol oder Wort gekennzeichnete Quadrat oder Rechteck stellt die Funktion eines digitalen oder analogen Stromkreises dar.
- 2) Die mit einer strichlierten Linie gezeichneten Brückenverbindungen sollten in der Werkstätte gelötet werden.

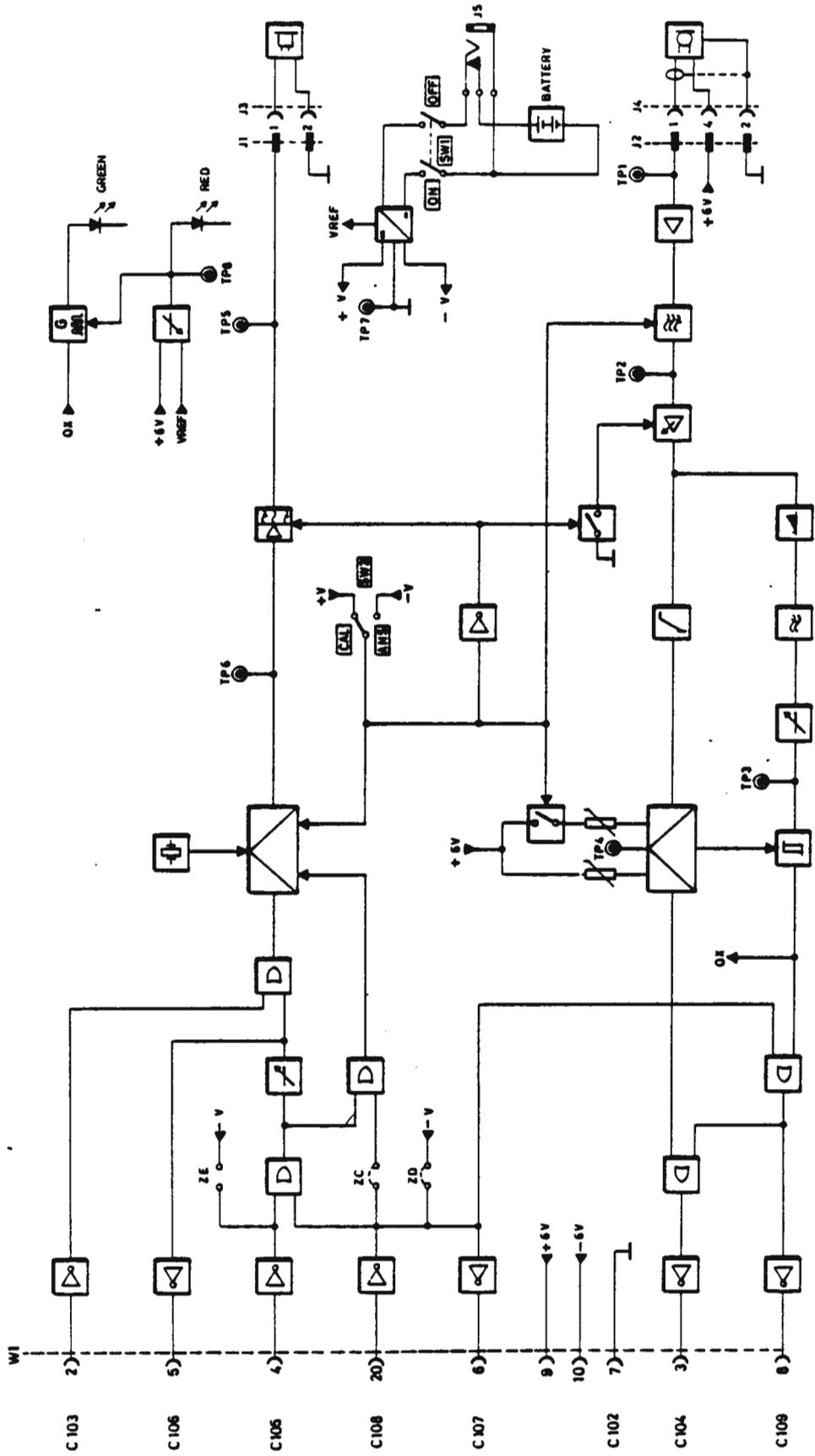


Abbildung 3-3

4. DIAGNOSTIC

4.1 EINLEITUNG

Dieses Kapitel enthält die elektrischen Schemata und ein Lay-Out-Diagramm der Bauteile der gedruckten Schaltung. Darüberhinaus sind auch notwendige Informationen für das Funktionieren des MC 10 Modems und Anleitungen zur Fehlersuche und zum Austausch von Teilen enthalten.

4.2 VORBEUGENDE WARTUNG

Das MC 10 Modem bedarf keiner vorbeugender Wartung, wenn es laut Bedienungsanleitung verwendet wird.

Wenn das Gerät längere Zeit nicht verwendet wurde, sollten die Batterien überprüft und eventuell getauscht werden.

Es müssen Alkali/Manganin Batterien mit einer wasserdichten Abdeckung sein. Sollten chemische Substanzen aus den Batterien ausgetreten sein, so müssen die Kontakte der Batterien und das Batteriefach mit einem in Alkohol getränkten Tuch gereinigt werden. Zur Reinigung dürfen keine kratzenden Stoffe verwendet werden und die Batterien dürfen nicht neugeladen werden.

Wenn das MC 10 Modem längere Zeit an einem staubigen Platz unverpackt aufbewahrt wurde, entfernen Sie den Staub aus den Schalen mit einem Pinsel mit kurzen Borsten.

4.3 ANLEITUNG ZUR FEHLERSUCHE

Wenn das MC 10 Modem nicht richtig funktioniert, müssen alle in Paragraph 3.3.2 beschriebenen elektrischen und mechanischen Installationsrichtlinien und die Anschlußprozedur laut Paragraph 3.3.3 überprüft werden. Wenn notwendig, alle diese Stufen wiederholen.

Aus der Schale für die Hörmuschel auf der Schnurseite sollte ein Dauerton vernehmbar sein. Hören Sie keinen Ton, siehe Paragraph 4.5.1, Position 10+16. Siehe auch Paragraph 4.5.2.

4.3.1 AUSBAUPROZEDUR

Funktioniert das MC 10 Modem nach allen oben genannten Tests noch immer nicht, muß das Gerät von innen kontrolliert werden:

- Drehen Sie die MC 10 um und entfernen Sie die 4 Schrauben an den Ecken des Gehäuses (siehe Abbildung 4-1).
- Heben Sie den Boden halb aus dem Gehäuse und drehen Sie ihn um.
- Nun können die entsprechenden Messungen durchgeführt werden.

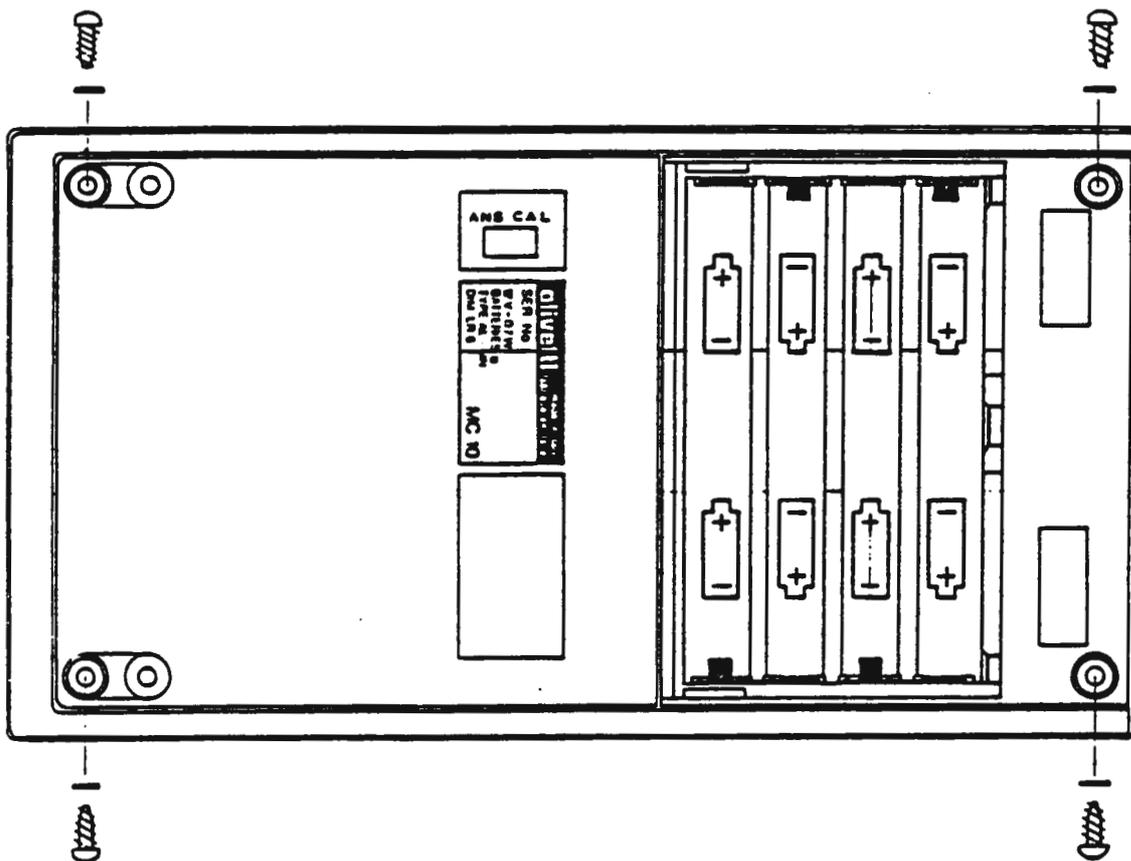


Abbildung 4-1 Rückenansicht des MC 10

4.4 WECHSELSTROM-SPANNUNGSNETZ

Die Spannungen können mit einem Vielfachmeßgerät, mit einer internen Impedanz von mindestens 20,000 Ohm/V überprüft werden. Die angegebenen Spannungen sind Nennwerte und sind mit einem digitalen Vielfachmeßgerät zu messen.

Abweichungen von $\pm 15\%$ gelten als normal.

Fällt die in einer Position gemessene Spannung aus dem Rahmen, müssen die defekten Bauteile oder Module anhand der Anleitung zur Fehlersuche ausgetauscht werden.

- 1) Vergleiche Elektr.Schema Nr.33130 und die Bauteilanordnung mit Testpunkten Nr.33523.
- 2) Die Testbedingungen sind für alle Positionen gleich, soweit nichts anderes angegeben ist:

Pos.	Testbedingung	Meßinstrument	Testpunkte	Nennspannung
1)	Batterie gespeist	Vcc 20 V f.s.	A(+) B(-)	+12 V
2)	Batterie gespeist Stecker J5 nicht eingebaut	"	C(+) B(-)	+12 V
3)	Gespeist über externen Adapter. Stecker J5 eingebaut	"	C(+) B(-)	+12 V
4)	Gespeist über externen Adapter oder Batterie - SW 1 ON	"	D(+) E(-)	+12 V
5)	"	Vcc 10 V f.s.	E(-) TP7(+)	+6 V
6)	"	"	TP7(-) F(+)	+1.24 V
7)	"	"	TP7(-) TP8(+)	-3.95 V
8)	Sprechermuschel eingelegt	Vcc 20 V f.s.	E(-) L(+)	+11.7 V
9)	Sprechermuschel nicht eingelegt	"	E(-) L(+)	+12 V
9/1)	Sprechermuschel eingel.	"	TP7(-) TP1(+)	+0.4;0.8 V

Wenn die gemessenen Spannungen dieser Tabelle entsprechen, prüfen Sie die Spannung bei jeder integrierter Schaltung, siehe "Integrierte Schaltung" Schema Nr. 33285.

Die Spannungen bei den Pins jeder Mikroschaltung im Schema beziehen sich auf den TP7.

4.5 SENDESIGNALTEST

Siehe elektr. Schema Nr. 33130 und Bauteilanordnung mit Testpunkten.

Testbedingungen:

- ON-OFF Schalter in ON Stellung
- ANS-CAL Schalter in CAL Stellung
- Stromversorgung über Batterie oder externes Netzgerät
- Telefonhörer nicht in die Telefonschalen eingelegt
- Schnittstellenstecker W1 ist angesteckt

4.5.1 SENDESIGNAL DC SPANNUNGSTEST

Zu verwenden ist ein Vielfachmeßgerät mit einer internen Impedanz von mindestens 20.000 Ohm/V.

Die angegebenen Spannungen sind Nennwerte und sind unter Verwendung eines digitalen Vielfachmeßgerät zu messen.

Schwankungen von $\pm 15\%$ gelten als normal.

Die Messungen beziehen sich auf TP7 (negative Meßstrippe).

Pos.	Testbedingung	Meßinstrument	Testpunkte	Nennspannung
10	Wie in para. 4.5.	Vcc 10 V f.s.	ZD	-6 V
11	"	"	ZE	+6 V
12	"	"	G	+6 V
13	"	"	H	+6 V
14	"	"	W	+6 V
15	"	"	Y	-6 V
16	"	"	ZC	+6 V
17	"	"	107	+6 V
18	"	"	106	-6 V

Mit einem 25-poligen CANNON Stecker ist es möglich, weitere Betriebsbedingungen zu prüfen.

Dieser Stecker muß ohne Gehäuse an den männlichen Stecker des Kabels des MC 10 angeschlossen werden.

Löten Sie einen Draht zwischen PIN 4 und PIN 9 des Steckers.

Pos.	Arbeitsbedingungen	Kommentar
19	Laut Paragraph 4.5 und 4.5.1	Kontinuierlicher Ton aus der Hörmuschelschale.
20	Stellen Sie eine Brücke zwischen PIN 9 und 2 des Steckers her	Der Ton aus der Schale der Hörmuschel wird zunehmend höher.
21	ANS-CAL Schalter in ANS Stellung	Der Ton aus der Schale der Hörmuschel wird noch höher.
22	Entfernen Sie die Brücke zwischen PIN 9 und 2 des Steckers	Der Ton aus der Hörmuschelschale wird tiefer.

Der ANS-CAL Schalter muß in CAL Stellung sein.
Sind die oben genannten Bedingungen nicht gegeben, siehe "Anleitung zur Fehlersuche" und tauschen Sie den defekten Bauteil oder das Modul aus.
Messungen sollten mit einem Oszilloskop durchgeführt werden. Beachten Sie die Wellenform bevor Sie einen Bauteil austauschen.

4.5.2 TEST DER SCHALE FÜR DIE HÖRMUSCHEL

Sind die Bedingungen bei Positionen 10 und 16 des Paragraphs 4.5.1 gegeben, und kein Ton kommt aus der Hörmuschelschale, kann die Funktionstüchtigkeit rasch mit einem Vielfachmeßgerät getestet werden.

- Betriebsbedingungen wie im Paragraph 4.5.
- Das Meßgerät auf Messung von Wechselspannung, Bereich 2 V f.s. einstellen.
- Testen Sie die Spannung zwischen Punkt K und TP7.
- Es sollte eine Spannung zwischen 0.6 und 0.7 V erreicht werden.

Wenn die frühere Position erreicht wurde:

- Schalten Sie das MC 10 Modem aus.
- Entfernen Sie den Stecker J3 der Hörmuschelschale vom Stecker J2.
- Verwenden Sie ein Ohmmeter (Bereich Ohm x 1) und messen Sie den d.c. Widerstand des Hörmuschel-Drahtes (berühren Sie dazu die zugänglichen Kontakte auf der Hinterseite des Steckers J3 mit den Testsonden).
- Der Widerstand sollte 32 Ohm $\pm 5\%$ betragen.

Wenn der Draht gerissen ist, ersetzen Sie die Hörmuschelschale laut Paragraph 4.8.

Wenn der Hörer wieder richtig funktioniert, verbinden Sie wieder J1 mit J3 und überprüfen Sie den Durchgang zwischen TP5 und TP7 an Hand eines Ohmmeters.

Wenn das funktioniert, prüfen Sie R75.

Die Hörmuschel könnte auch einen mechanischen Defekt haben.

Wenn Zweifel bestehen, tauschen Sie die Hörmuschel aus (siehe Paragraph 4.8)

4.5.3 FORMEN DES SENDESIGNALS

Alle Signalformen mißt man mit einem Oszilloskop mit einem Probe MOhm/20 pF. Bezugspunkt ist der Testpunkt TP7.

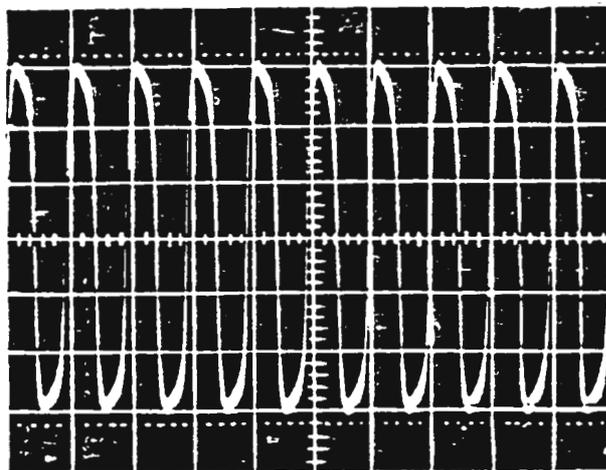
Arbeitsbedingungen:

- ON-OFF Schalter in ON Position.
- Telefonhörer nicht in die Hör- bzw. Sprechmuschelschale eingebaut.
- Schnittstellenstecker W1 ist an den 25-poligen CANNON-Stecker angeschlossen.

4.5.3.1 Signalform des Quartz Oszillator

- Testpunkt: X

2 V/div.

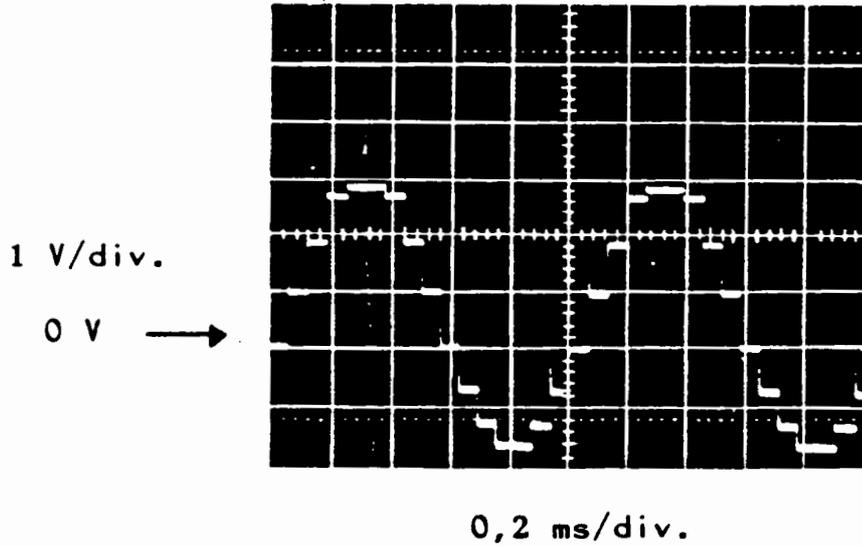


1 µs/div.

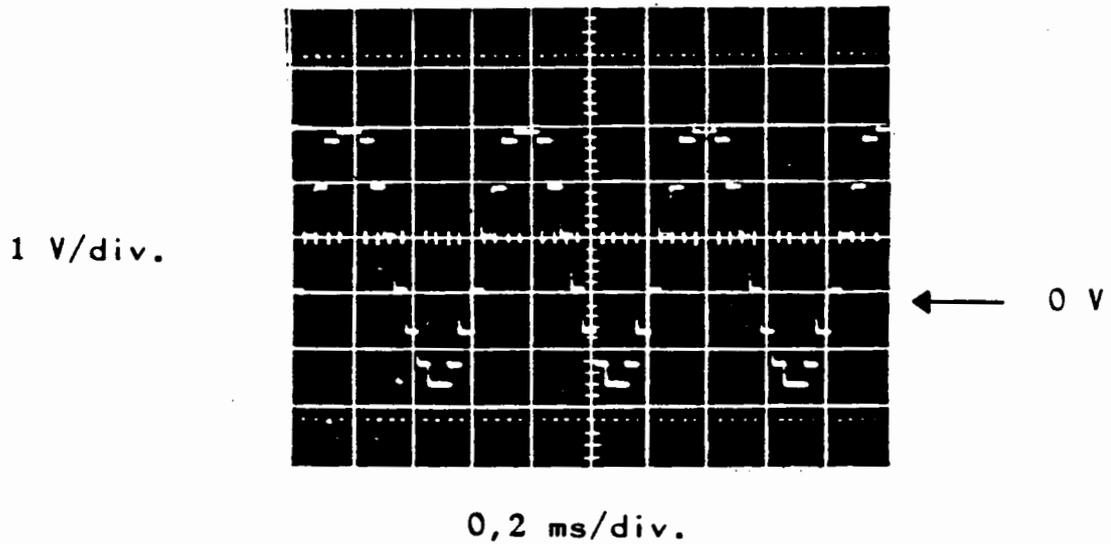
Wenn kein Quartz Oszillator Signal vorhanden ist, sind die Signale in 4.5.3.2 und 4.5.3.3 nicht zu sehen.

4.5.3.2 Sendesignal beim Modulator Ausgang

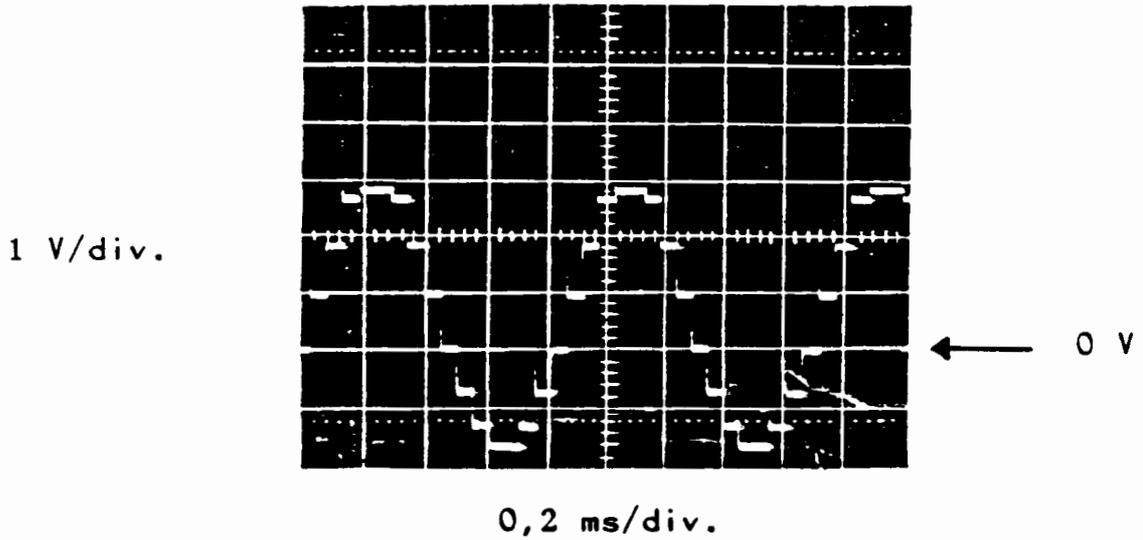
- a) - zu modulierendes Signal: MARK
- ANS CAL Schalter: CAL
- Testpunkt: TP6



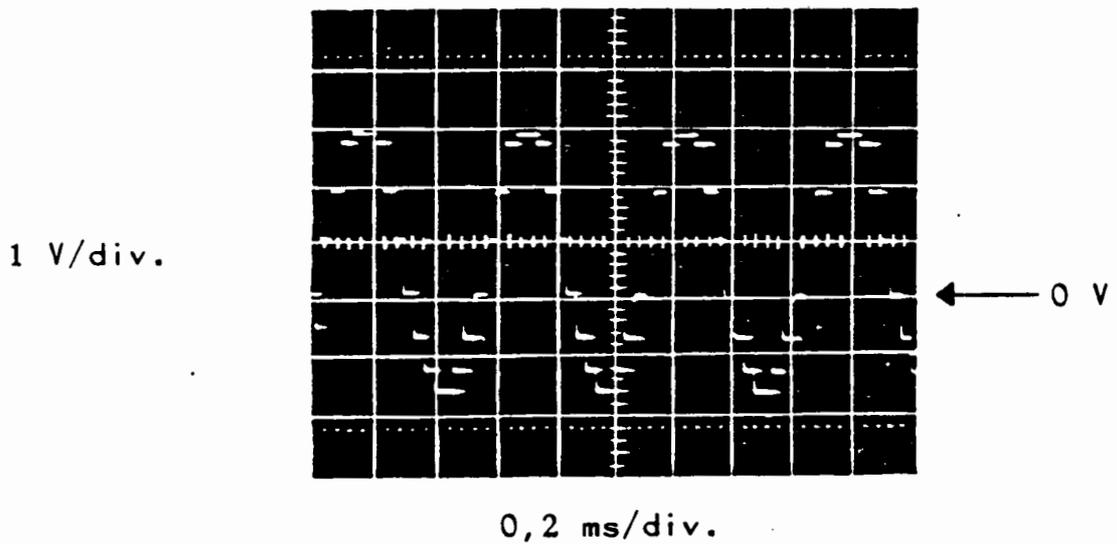
- b) - zu modulierendes Signal: MARK
- ANS CAL Schalter: ANS
- Testpunkt: TP6



- c) - zu modulierendes Signal: SPACE
- ANS-CAL Schalter: CAL
- Brücke beim Stecker W1: Pins 2 und 9
- Testpunkt: TP6



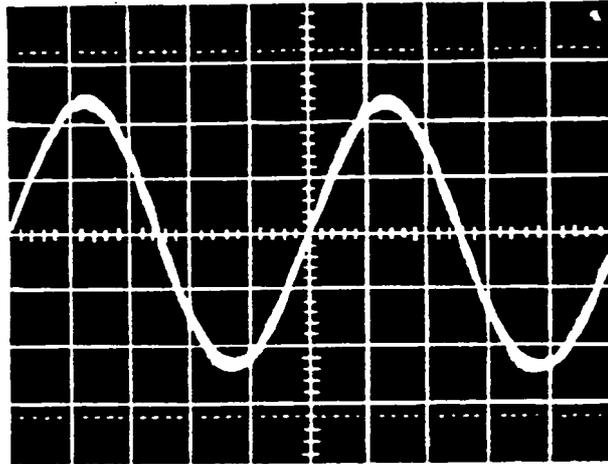
- d) - zu modulierendes Signal: SPACE
- ANS-CAL Schalter: ANS
- Brücke beim Stecker W1: Pins 2 und 9
- Testpunkt: TP6



4.5.3.3 Sendesignal bei der Hörmuschel

- a) - zu modulierendes Signal: MARK
- ANS-CAL Schalter: CAL
- Brücke beim Stecker W1: keine
- Testpunkt: TP5

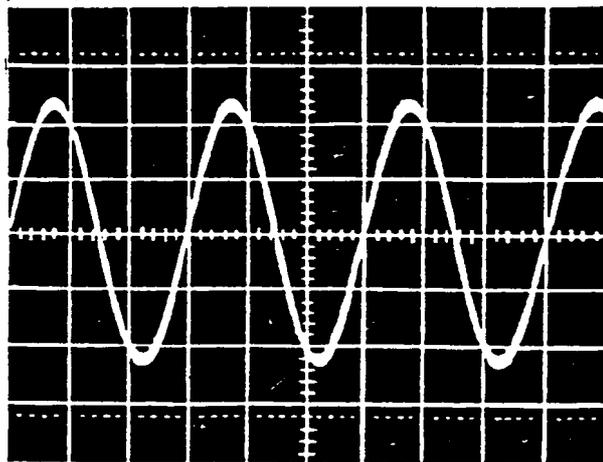
50 mV/div.



0,2 ms/div.

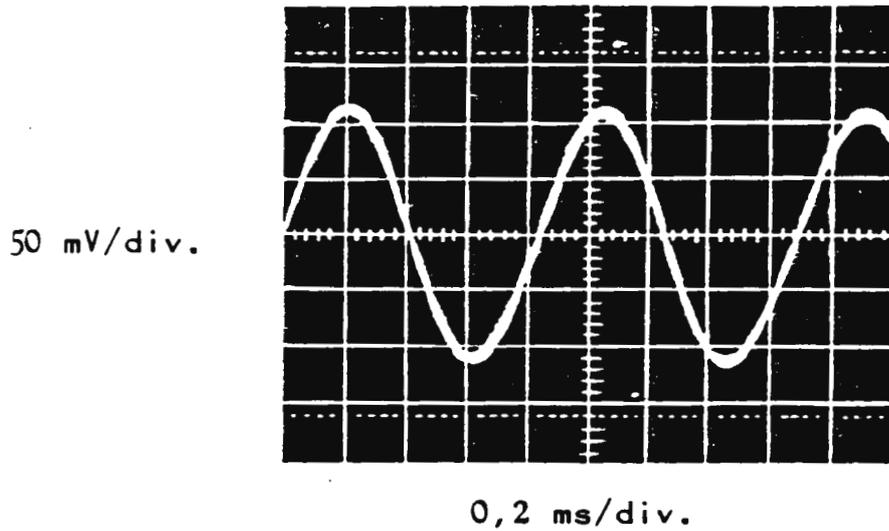
- b) - zu modulierendes Signal: MARK
- ANS-CAL Schalter: ANS
- Brücke beim Stecker W1: keine
- Testpunkt: TP5

50 mV/div.

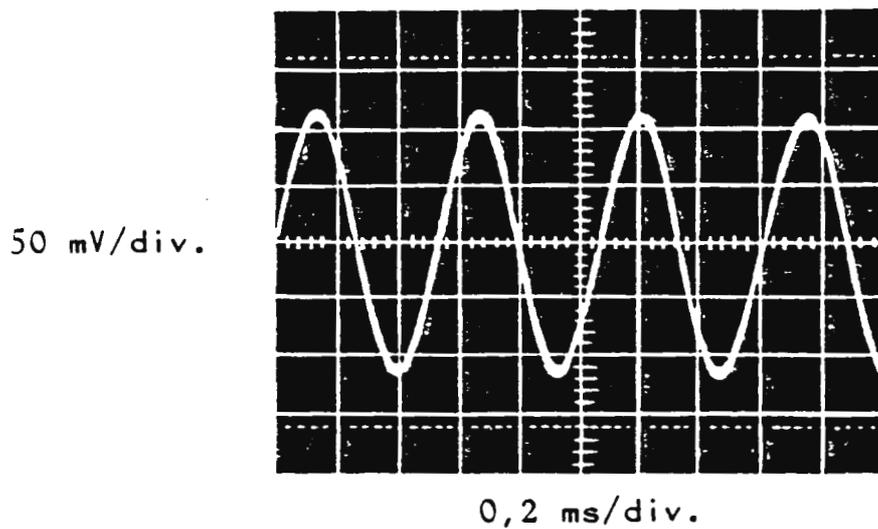


0,2 ms/div.

- c) - zu modulierendes Signal: SPACE
 - ANS-CAL Schalter: CAL
 - Brücke beim Stecker W1: Pin 2 und Pin 9
 - Testpunkt: TP5



- d) - zu modulierendes Signal: SPACE
 - ANS-CAL Schalter: ANS
 - Brücke beim Stecker W1: Pin 2 und Pin
 - Testpunkt: TP5



4.6 EMPFANGSSIGNAL TEST

Siehe elektr. Schema Nr. 33131 und Bauteilanordnung mit Testpunkten Nr.33523.

- ON-OFF Schalter in Position ON
- ANS-CAL Schalter in Position CAL
- Stromzufuhr über Batterien oder externes Netzgerät
- Telefonhörer ist nicht in der Hör- und Sprechmuschelschale eingelegt
- Schnittstellenstecker W1 ist nicht angesteckt.

4.6.1 EMPFANGSSIGNAL DC SPANNUNGSTEST

Verwenden Sie ein Voltmeter oder ein Vielfachmeßgerät mit einer internen Impedanz von mindestens 20.000 Ohm/V.

Die angegebenen Spannungen sind Nennwerte und sind mit einem digitalen Vielfachmeßgerät zu messen.

Abweichungen von $\pm 15\%$ gelten als normal.

Die Spannungsmessungen beziehen sich auf TP7 (negative Meßstrippe).

Pos.	Testbedingung	Meßgerät	Testpunkte	Nominale Spannung
23	Trennen Sie J2 von J4	Vcc 2 V f.s.	M	± 0.2 V
24	"	"	Q1	± 0.05 V
25	"	Vcc 10 V f.s.	Q2	-530 mV
26	"	"	T	+5.3 V
27	"	"	U	+6 V
28	"	"	109	-6 V
29	"	"	104	-6 V

Verbinden Sie wieder J4 mit dem Stecker J2 der Sprechmuschel auf der gedruckten Schaltung des MC 10.

Sind die oben genannten Bedingungen nicht gegeben, nehmen Sie die Fehlersuchanleitung zur Hand und ersetzen Sie den fehlerhaften Bauteil oder das Modul.

Es ist auf jeden Fall ratsam, Messungen mit einem Oszilloskop vorzunehmen.

Beachten Sie die erzeugten Signalformen, bevor Sie einen Bauteil austauschen.

4.6.2 FUNKTIONSTEST DER SPRECHMUSCHEL

Sind die Bedingungen bei Position 8, 9 und 9/1 in Paragraph 4.4 und Position 23 in Paragraph 4.6.1 gegeben, kann der Funktionstest der Schale für die Sprechmuschel ohne Schwierigkeiten mit einem Wechselstrom Voltmeter oder einem Vielfachmeßgerät durchgeführt werden.

Siehe auch Paragraph 4.6.3.21.

- Arbeitsbedingungen wie in Paragraph 4.6.
- Stellen Sie den Wechselstrom-Voltmeter auf 10 V f.s.
- Testen Sie die Spannung zwischen Punkt M und TP7.
- Heben Sie die Sprechmuschel ein paar Zentimeter vom Mund weg.

Wenn die Sprechmuschel funktioniert, sollte eine Spannung zwischen 0,5 und 4 V je nach Stimmlage auftreten.

Wenn nicht, muß die Schale für die Sprechmuschel ausgetauscht werden (siehe Paragraph 4.8).

4.6.3 FORMEN DES EMPFANGSSIGNALES

Die Signalformen wurden mit einem Oszilloskop mit einem Probe MOhm/20 pF gemessen und beziehen sich auf den Testpunkt TP7.

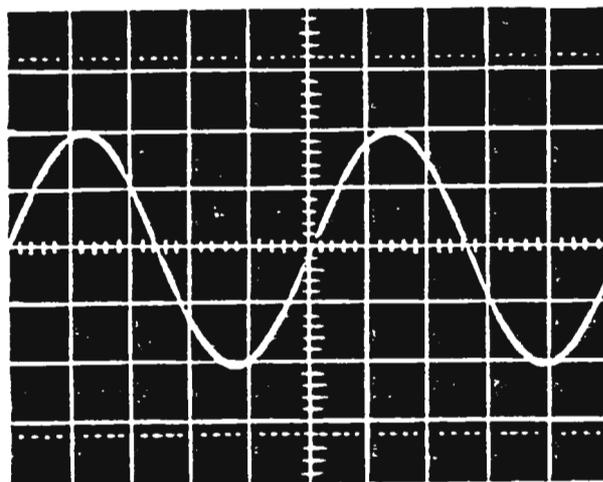
Arbeitsbedingungen:

- ON-OFF Schalter in ON Position
- Telefonhörer nicht in die Hör- bzw. Sprechmuschelschale eingelegt
- Stecker J4 der Hörmuschel ist nicht mit J2 verbunden
- Verbinden Sie einen Signalgenerator zwischen TP1 und TP7
- Schalten Sie den Generator mit dem Ausgangs-Wert \emptyset ein
- Stellen Sie den Ausgangs-Wert des Oszillators auf ein Maximum von 30 mV ein
- Die Frequenz wird jedesmal für jede Messung festgelegt.

4.6.3.1 Signalform am Ausgang der ersten Verstärkungsstufe

- zu modulierendes Signal: MARK
- ANS-CAL Schalter: ANS
- Oszillator Frequenz: 980 Hz
- Testpunkt: M

0,5 V/div.

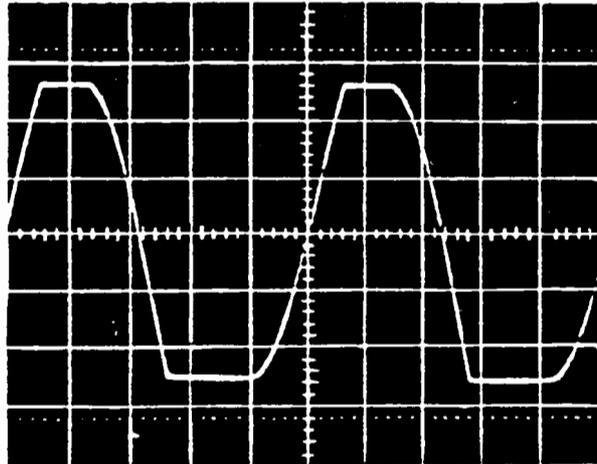


0,2 ms/div.

4.6.3.2 Signalform am Ausgang des Empfangsfilters

- zu modulierendes Signal: MARK
- ANS-CAL Schalter: ANS
- Oszillator-Frequenz: 980 Hz
- Testpunkt: TP2

2 V/div.

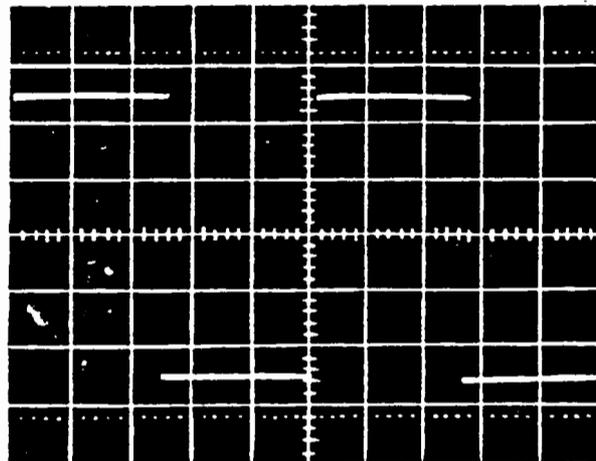


0,2 ms/div.

4.6.3.3 Signalform am Ausgang des Verstärkers vor dem Demodulator

- zu modulierendes Signal: MARK
- ANS-CAL Schalter: ANS
- Oszillator-Frequenz: 980 Hz
- Testpunkt: Q1

2 V/div.

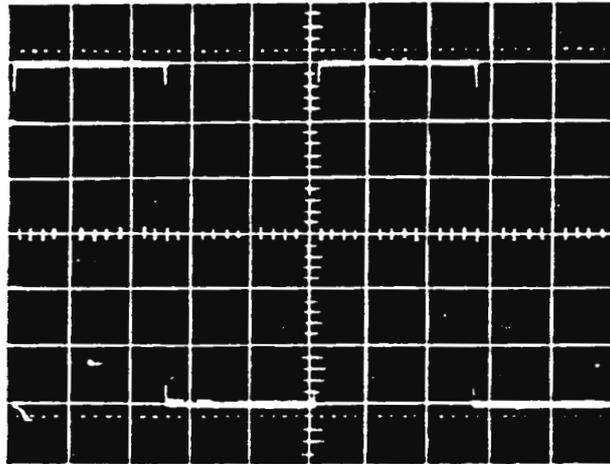


0,2 ms/div.

4.6.3.4 Signalform am Eingang des Demodulators

- zu modulierendes Signal: MARK
- ANS-CAL Schalter: ANS
- Oszillator-Frequenz: 980 Hz
- Testpunkt: R

0,2 V/div.

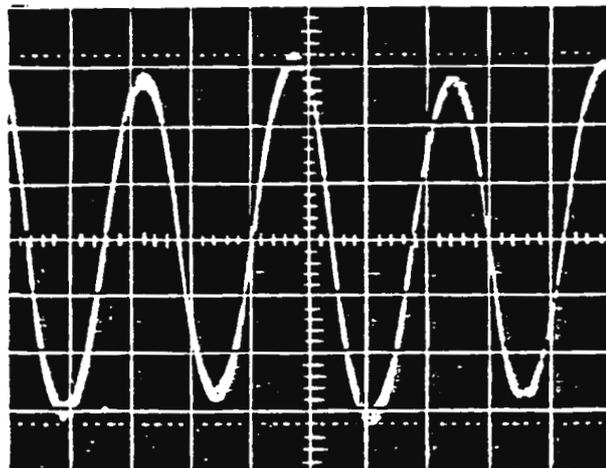


0,2 ms/div.

4.6.3.5 Signalform am Ausgang des Demodulators

- zu modulierendes Signal: MARK
- ANS-CAL Schalter: ANS
- Oszillator-Frequenz: 980 Hz
- Testpunkt: TP4
- Oszilloskop: gekoppelt im Wechselstrom

20 mV/div.



0,2 ms/div.

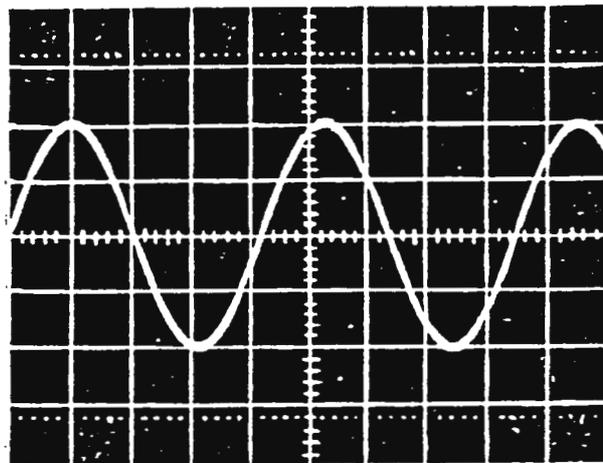
Unter diesen Testbedingungen kann auch folgendes auftreten:

Testpunkte (in Bezug auf TP7)	Nenn-Spannung
TP3	+3 zu +4 V
T	-3.9 V
S	+5.6 V
U	-6 V
104	-6 V
109	+6 V

4.6.3.6 Signalform am Ausgang der ersten Verstärkungsstufe

- zu modulierendes Signal: SPACE
- ANS-CAL Schalter: ANS
- Oszillator-Frequenz: 1180 Hz
- Testpunkt: M

0,5 V/div

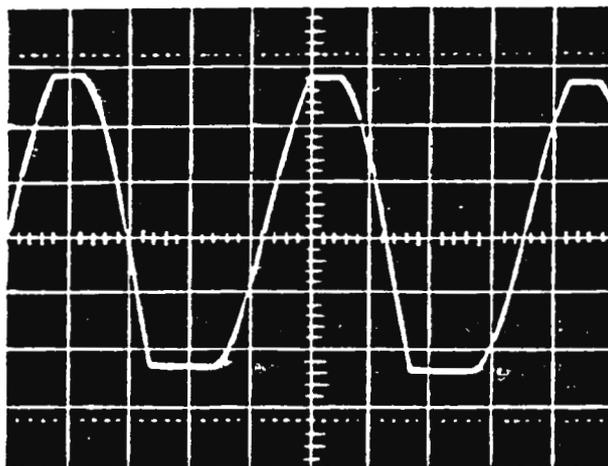


0,2 ms/div.

4.6.3.7 Signalform am Ausgang des Empfangfilters

- zu modulierendes Signal: SPACE
- ANS-CAL Schalter: ANS
- Oszillator-Frequenz: 1180 Hz
- Testpunkt: TP2

2 V/div.

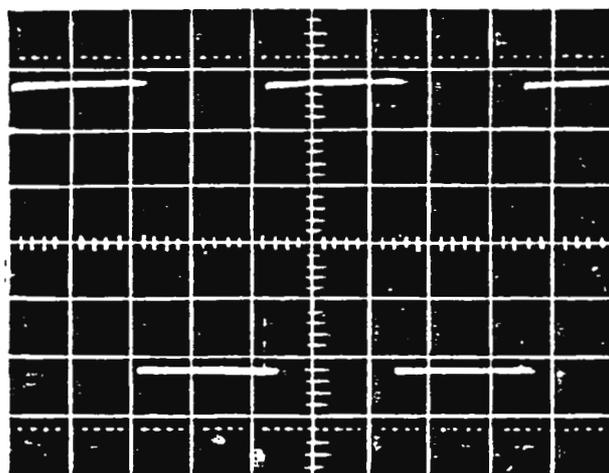


0,2 ms/div.

4.6.3.8 Signalform am Ausgang des Verstärkers vor dem Demodulator

- zu moduliertes Signal: SPACE
- ANS-CAL Schalter: ANS
- Oszillator-Frequenz: 1180 Hz
- Testpunkt: Q1

2 V/div.

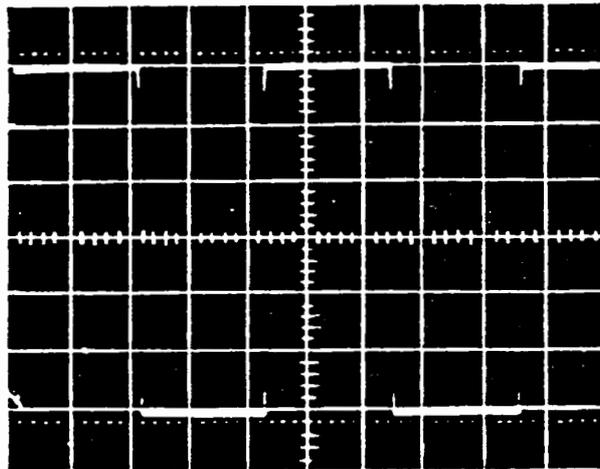


0,2 ms/div.

4.6.3.9 Signalform am Eingang des Demodulators

- zu modulierendes Signal: SPACE
- ANS-CAL Schalter: ANS
- Oszillator-Frequenz: 1180 Hz
- Testpunkt: R

0,2 V/div.

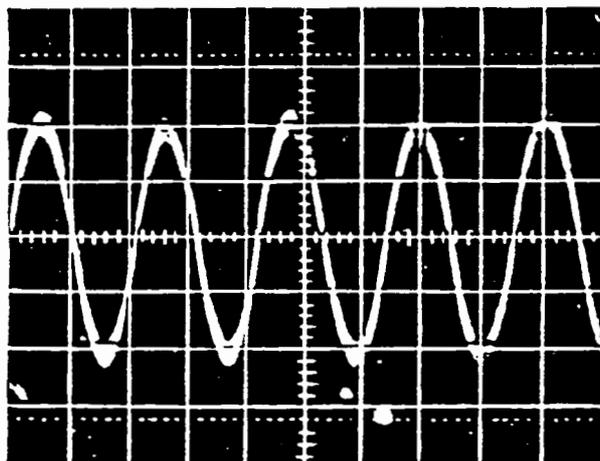


0,2 ms/div.

4.6.3.10 Signalform am Ausgang des Modulators

- zu modulierendes Signal: SPACE
- ANS-CAL Schalter: ANS
- Oszillator-Frequenz: 1180 Hz
- Testpunkt: TP4
- Oszilloskop: gekoppelt Wechselstrom

20 mV/div.



0,2 ms/div.

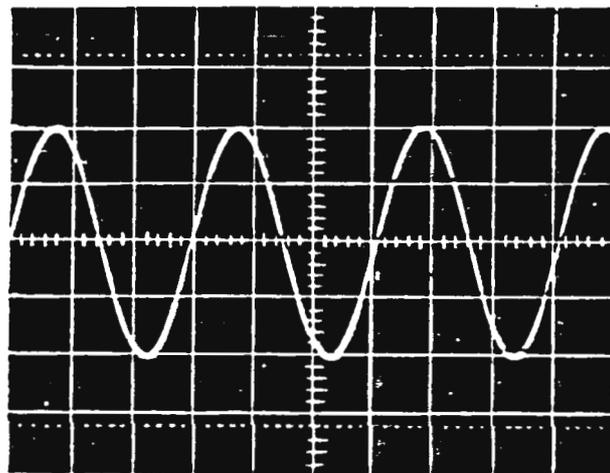
Unter diesen Testbedingungen können auch folgende Spannungen erzeugt werden:

Testpunkte (in Bezug auf TP7)	Nenn-Spannung
TP3	+3 zu +4 V
T	-3.9 V
S	+5.6 V
U	-6 V
104	-6 V
109	+6 V

4.6.3.11 Signalform am Eingang der ersten Verstärkungsstufe

- zu modulierendes Signal: MARK
- NAS-CAL Schalter: CAL
- Oszillator-Frequenz: 1650 Hz
- Testpunkt: M

0,5 V/div.

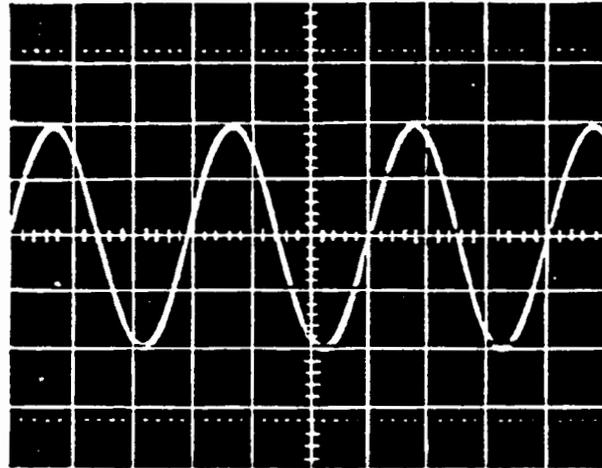


0,2 ms/div.

4.6.3.12 Signalform am Ausgang des Empfangsfilters

- zu modulierendes Signal: MARK
- ANS-CAL Schalter: CAL
- Oszillator-Frequenz: 1650 Hz
- Testpunkt: TP2

1 V/div.

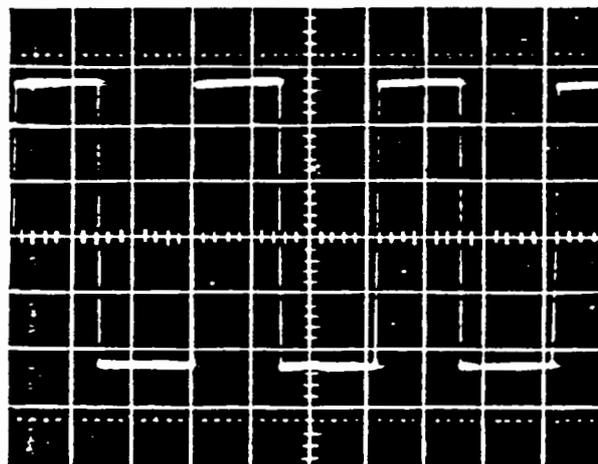


0,2 ms/div.

4.6.3.13 Signalform am Ausgang des Verstärkers vor dem Demodulator

- zu modulierendes Signal: MARK
- NAS-CAL Schalter: CAL
- Oszillator-Frequenz: 1650 Hz
- Testpunkt: Q1

2 V/div.

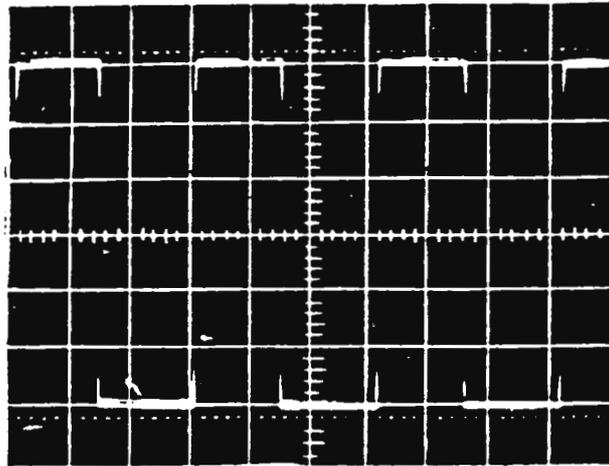


0,2 ms/div.

4.6.3.14 Signalform am Eingang des Demodulators

- zu modulierendes Signal: MARK
- ANS-CAL Schalter: CAL
- Oszillator-Frequenz: 1650 Hz
- Testpunkt: R

0,2 V/div.

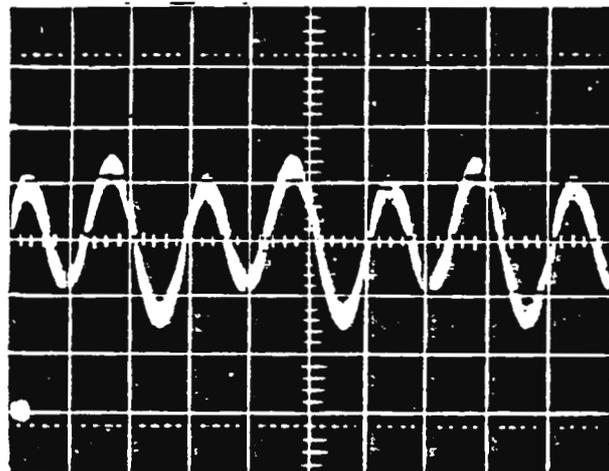


0,2 ms/div.

4.6.3.15 Signalform am Ausgang des Demodulators

- zu modulierendes Signal: MARK
- ANS-CAL Schalter: CAL
- Oszillator-Frequenz: 1650 Hz
- Testpunkt: TP4
- Oszilloskop: gekoppelt Wechselstrom

20 mV/div.



0,2 ms/div.

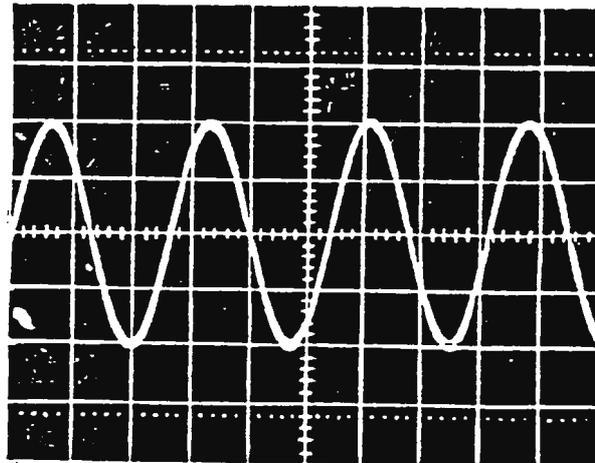
Unter diesen Testbedingungen sind auch folgende Spannungen zulässig.

Testpunkte (in Bezug auf TP7)	Nenn-Spannung
TP3	+3 zu +4 V
T	-3.9 V
U	-6 V
104	+6 V
109	+6 V
S	-5.4 V

4.6.3.16 Signalform am Ausgang der ersten Verstärkungsstufe

- zu modulierendes Signal: SPACE
- ANS-CAL Schalter: CAL
- Oszillator-Frequenz: 1850 Hz
- Testpunkt: M

0,5 V/div.

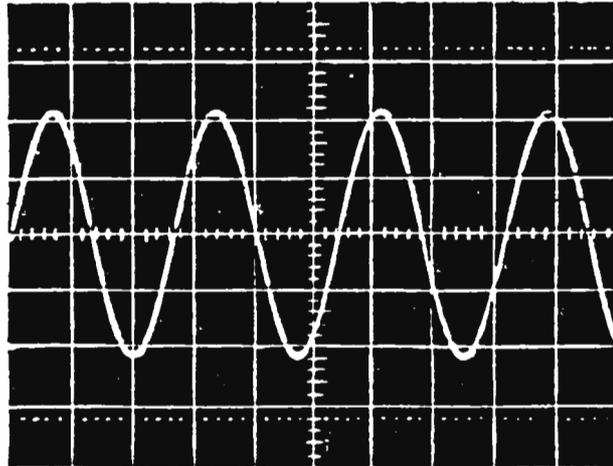


0,2 ms/div.

4.6.3.17 Signalform am Ausgang des Empfangsfilters

- zu modulierendes Signal: SPACE
- ANS-CAL Schalter: CAL
- Oszillator-Frequenz: 1850 Hz
- Testpunkt: TP2

1 V/div.

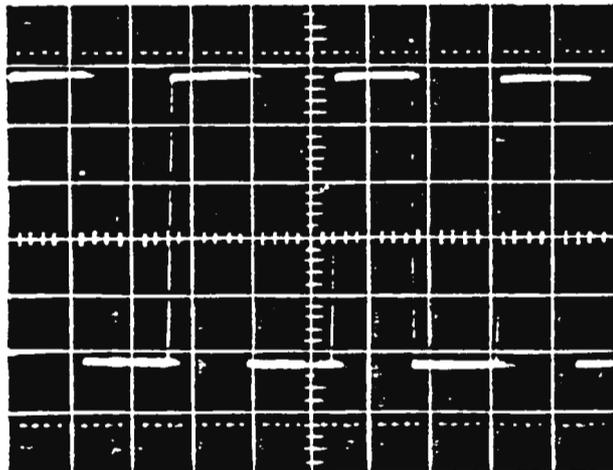


0,2 ms/div.

4.6.3.18 Signalform am Ausgang des Verstärkers vor dem Demodulator

- zu modulierendes Signal: SPACE
- NAS-CAL Schalter: CAL
- Oszillator-Frequenz: 1850 Hz
- Testpunkt: Q1

2 V/div.

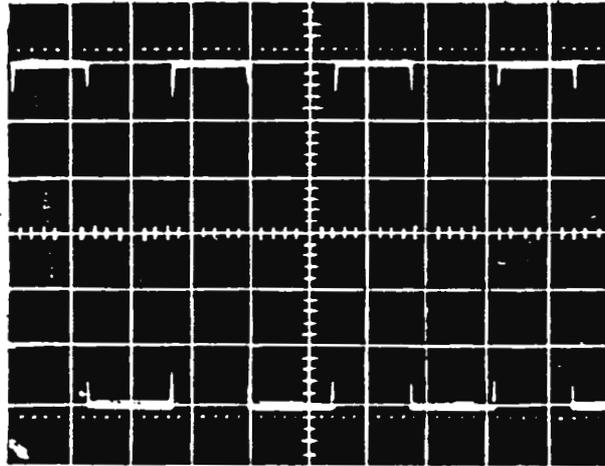


0,2 ms/div.

4.6.3.19 Signalform am Ausgang des Demodulators

- zu modulierendes Signal: SPACE
- ANS-CAL Schalter: CAL
- Oszillator-Frequenz: 1850 Hz
- Testpunkt: R

0,2 V/div.

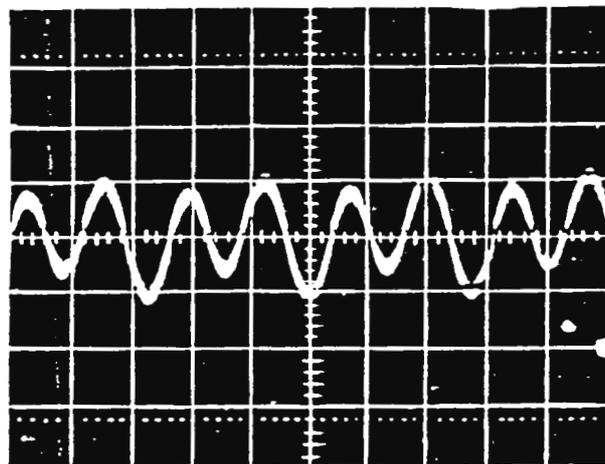


0,2 ms/div.

4.6.3.20 Signalform am Ausgang des Demodulators

- zu moduliertes Signal: SPACE
- ANS-CAL Schalter: CAL
- Oszillator-Frequenz: 1850 Hz
- Testpunkt: TP4
- Oszilloskop: gekoppelt Wechselstrom

20 mV/div.



0,2 ms/div.

Unter diesen Testbedingungen können auch folgende Spannungswerte erreicht werden:

Testpunkte (in Bezug auf TP7)	Nenn-Spannung
TP3	+3 zu +4 V
T	-3.9 V
S	-5.4 V
U	-6 V
104	+6 V
109	+6 V

4.6.3.21 Signalform am Ausgang der Sprechmuschel

Entfernt man das Modem von der Sprechmuschelschale (siehe Paragraph 4.8) und steckt man das Modem so auf die Hörmuschelschale, daß es genau paßt, entstehen unten angeführte Signalformen.

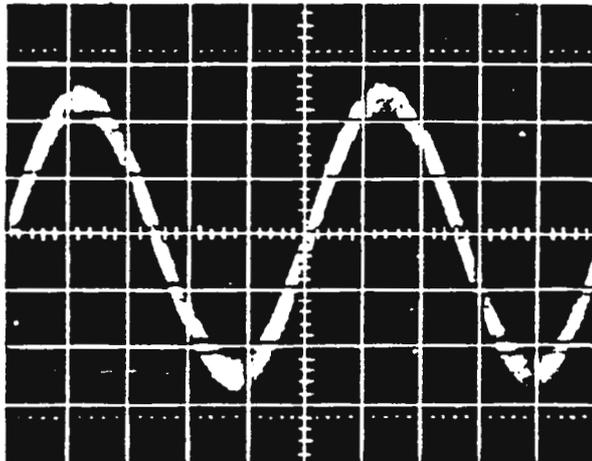
Beachten Sie, daß die Signalform sehr anfällig auf Umgebungsgeräusche ist und die Signale dadurch verformt werden können. Nehmen Sie daher die Messungen an einem möglichst ruhigen Platz vor.

Arbeitsbedingungen:

- Schalter in Position "ON"
- Interface-Stecker W1 in den 25-poligen CANNON-Stecker eingesteckt, auf diesem werden die verlangten Brückenverbindungen (siehe die verschiedenen Paragraphen) hergestellt.
- Die Messungen beziehen sich auf Meßpunkt TP7.

- a)
- | | |
|--------------------------|------------------------|
| - ANS-CAL Schalter: | CAL |
| - Brücke bei Stecker W1: | keine |
| - Testpunkt: | TP1 |
| - Oszilloskop: | gekoppelt Wechselstrom |

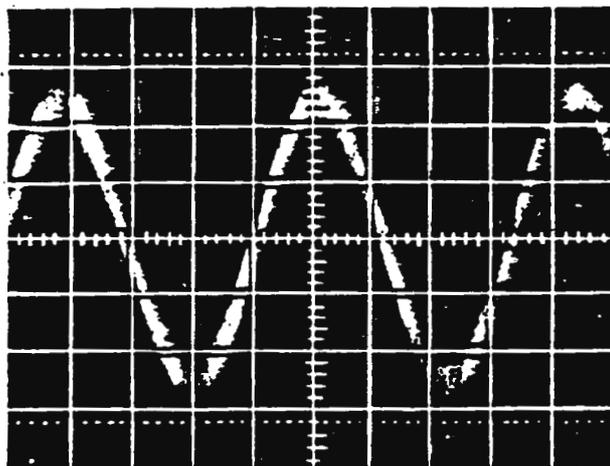
20 mV/div.



0,2 ms/div.

- b) - ANS-CAL Schalter: CAL
 - Brücke bei Stecker W1: Pin 2 mit Pin 9
 - Testpunkt: TP1
 - Oszilloskop: gekoppelt Wechselstrom

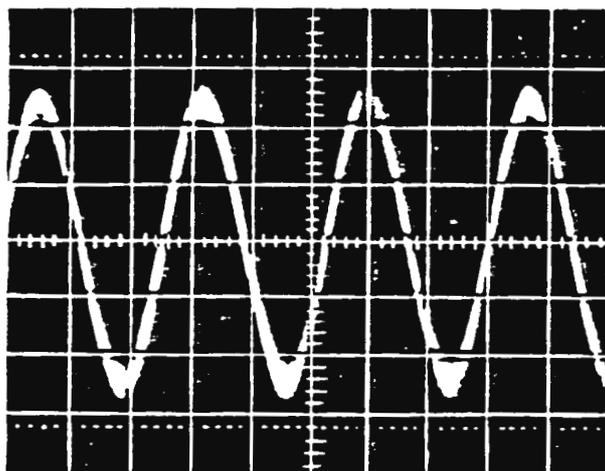
20 μ V/div.



0,2 ms/div.

- c) - ANS-CAL Schalter: ANS
 - Brücke bei Stecker W1 : Pin 2 mit Pin 9
 - Testpunkt: TP1
 - Oszilloskop: gekoppelt Wechselstrom

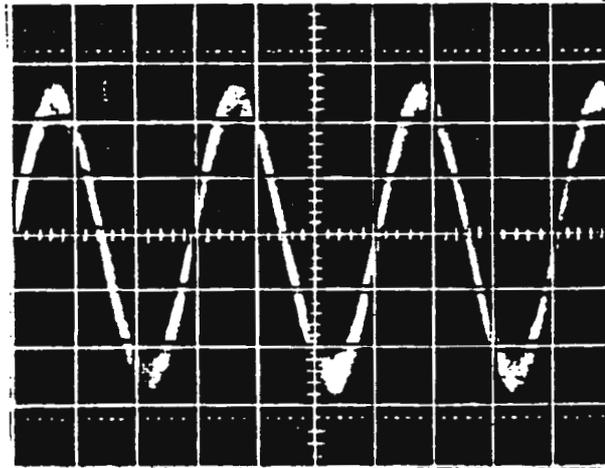
20 mV/div.



0,2 ms/div.

- d) - ANS-CAL Schalter: ANS
 - Brücke bei Stecker W1 : keine
 - Testpunkt: TP1
 - Oszilloskop: gekoppelt Wechselstrom

20 mV/div.



0,2 ms/div.

Wenn die erzeugten Signalformen mit den oben gezeigten Formen übereinstimmen (die Spannungsschwankungen können $\pm 30\%$ betragen), ist die Sprechmuschel funktionsfähig.

Werden Signalformen wie im Paragraph 4.5.3.3 erzeugt, sind die Signalverzerrungen auf mangelhafte Funktion der Hörmuschel (mechanischer Fehler) oder der Sprechmuschel zurückzuführen.

Tauschen Sie die Hörmuschel aus (siehe Paragraph 4.8) und vergleichen Sie die Signalformen a, b, c und d.

Ist das Signal immer noch verzerrt, tauschen Sie die Sprechmuschel laut Paragraph 4.8 aus.

4.7 SCHNITTSTELLENKABELTEST

Vor dem Schnittstellenkabeltest muß überprüft werden, ob die Pins am Stecker am Ende verbogen sind und ob die Außenhaut des gewundenen Kabels nicht zerkratzt, zerschnitten oder sonstwie beschädigt ist.

Nehmen Sie die Steckerverkleidung ab, entfernen Sie die beiden Schrauben und prüfen Sie, ob alle Drähte richtig in die PIN's gelötet sind.

Messen Sie wie unten angegeben: entweder direkt am Kabelstecker unter Verwendung eines 25-poligen CANNON DB-25S weibl. Stecker am männl. Stecker des gewundenen Kabels oder direkt auf der gedruckten Schaltung.

Die Nennspannung bezieht sich dann auf den Testpunkt 7, wenn ein nicht abgeschlossenes Schnittstellenkabel verwendet wird.

Siehe:

- "Elektr. Schema" Nr. 33130
- "Elektr. Schema" Nr. 33131
- "Bauteilanordnung mit Testpunkten" Nr. 33523

Test Bedingungen:

- OFF-ON Schalter in ON Position
- Telefonhörer nicht in die Muschel eingelegt

Stecker Pin	Drahtfarbe	Name auf der gedruckten Schaltung	Nennspannung
2	weiß	103	-6 V
3	rot	104	-6 V
4	schwarz	105	-6 V
5	gelb	106	-6 V
6	d.blau	107	+6 V
7	rosa	102	0 V
8	grün	109	-6 V
9	braun	+	+6 V
10	grau	-	-6 V
20	l.blau	108	-6 V

Wird die richtige Spannung auf ein oder mehreren Drähten nicht erreicht, schalten Sie die MC 10 aus und prüfen Sie den betreffenden Draht auf Durchgang und die Möglichkeit eines Kurzschlusses mit anderen Stecker Pins mit Hilfe eines Ohmmeters.

Tauschen Sie in beiden Fällen das Schnittstellenkabel laut Paragraph 4.8 aus.

ERSATZTEILKATALOG

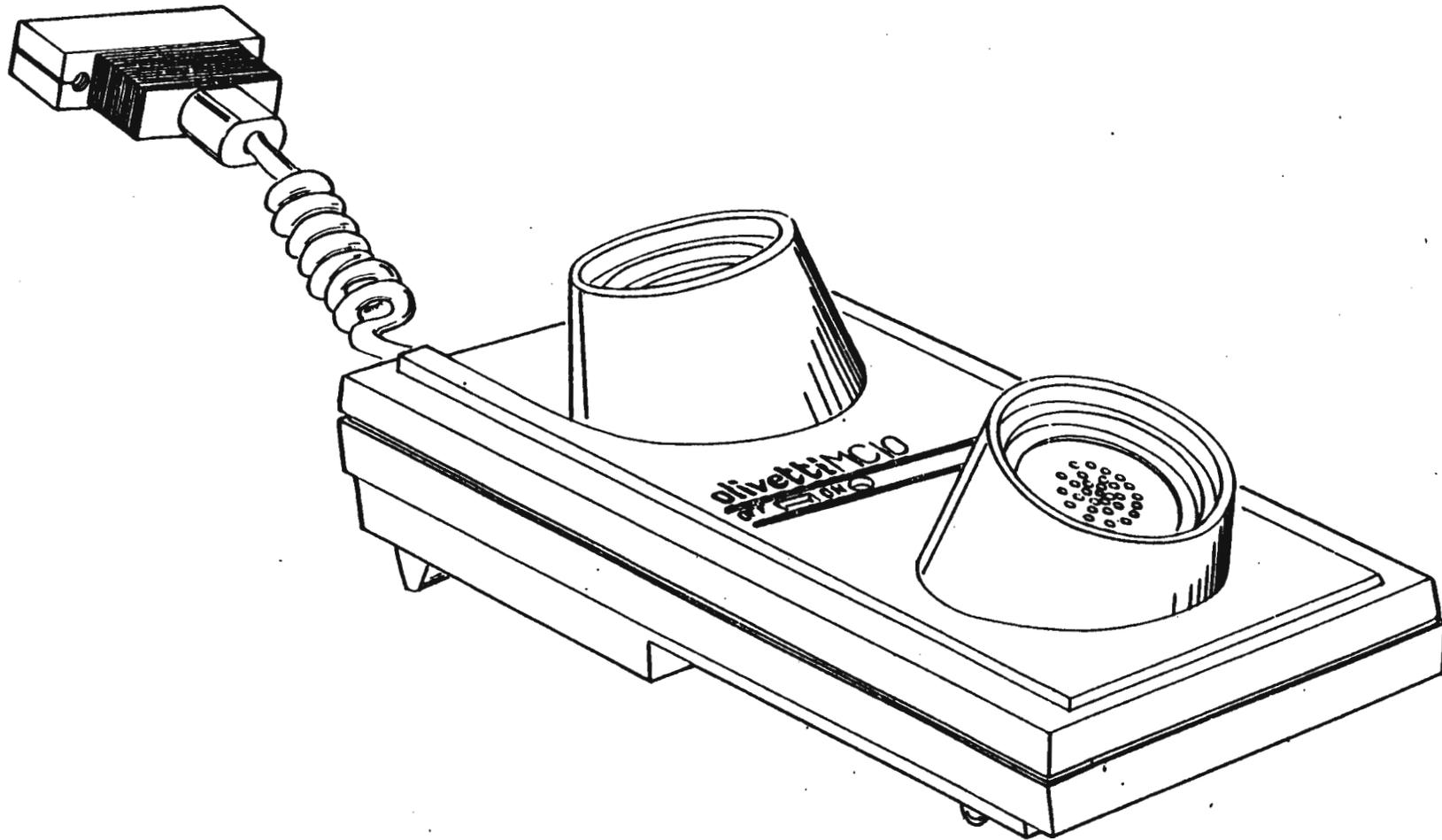
INHALTSVERZEICHNIS

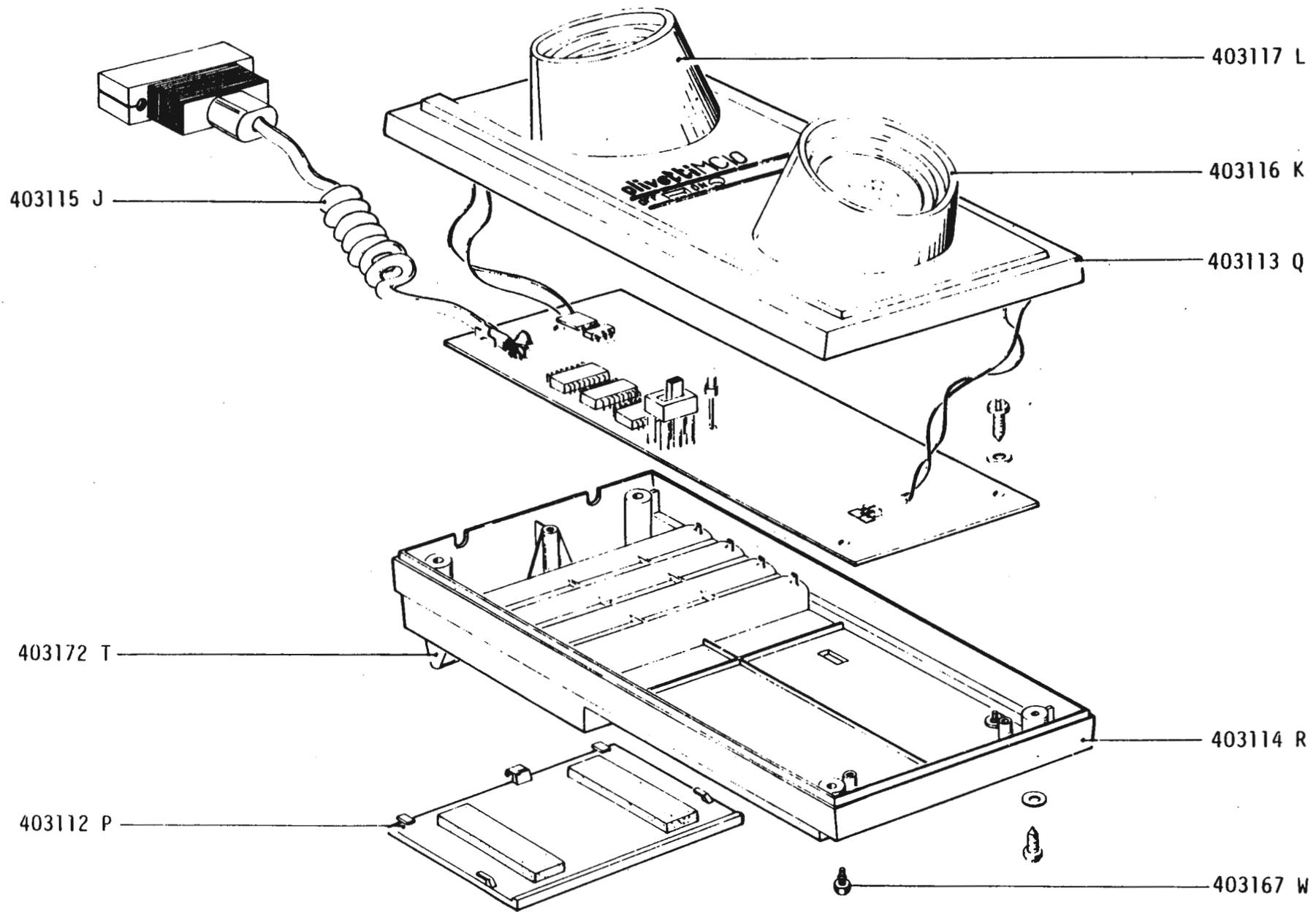
MC10	Seite	5.1
MC 10 KOMPLETT		5.2
BAUGRUPPEN DES MC 10		5.3
• BAUTEILE DER BASISPLATTE		5.4
BASISPLATTE		5.6
ALLGEMEINES CODEVERZEICHNIS		5.7

MC 10

4101250 R (0)

5.1



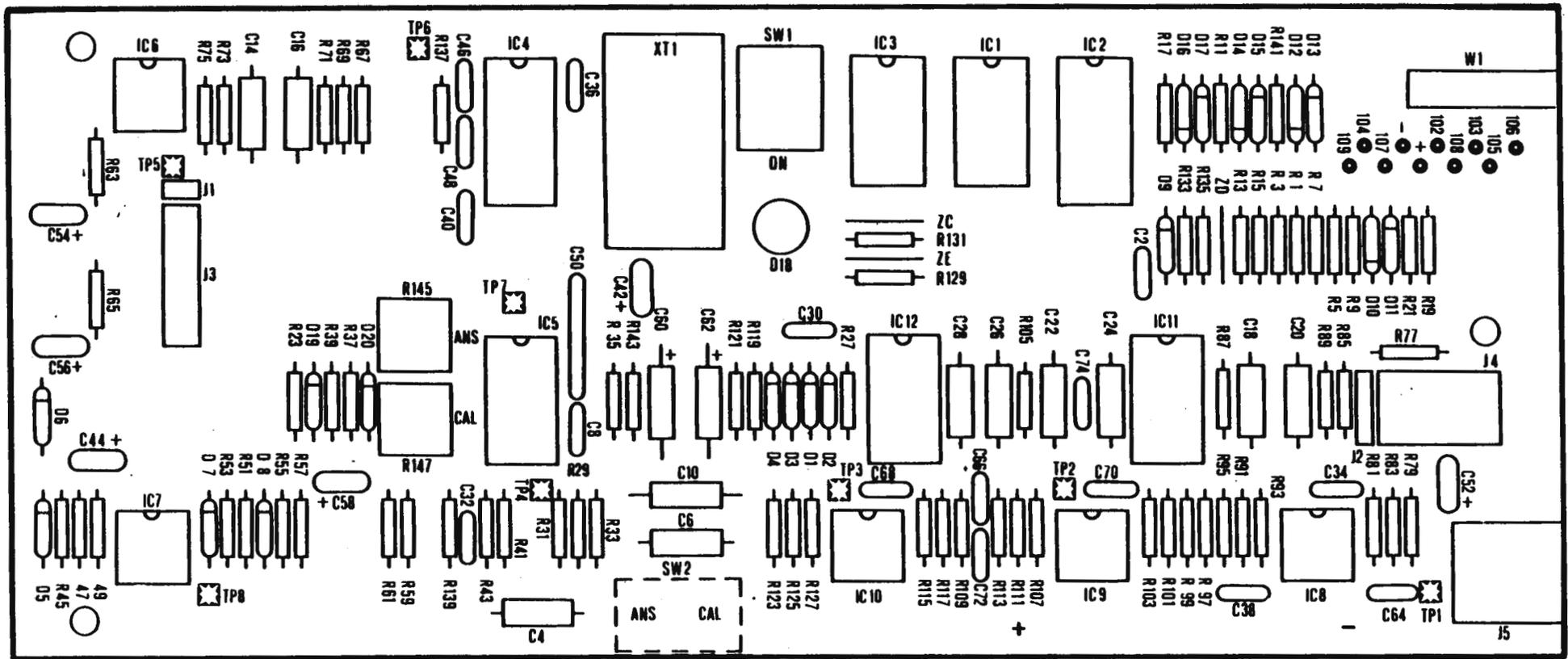


4101250 R (0)

BAUGRUPPEN DES MC 10

MC 10 COMPONENTS

Codice <i>Code number</i>	Rifer. <i>Ref.</i>	Descrizione <i>Description</i>
140711 A	D 118	DIODO LUMINOSO BICOLORE
140707 P	IC 1	CIRCUITO INTEGRATO SCHMITT TRIGGER
4866008 A	IC 2	CIRCUITO INTEGRATO 6 INVERTER
140708 Y	IC 3	CIRCUITO INTEGRATO 4 OR
140709 Z	IC 4	CIRCUITO INTEGRATO MODEM FSK
140710 M	IC 5	CIRCUITO INTEGRATO MODEM FSK
4853013 B	IC 6-7-9-10	CIRCUITO INTEGRATO AMPLIFICATORE OPERAZ.
140712 B	IC 8	CIRCUITO INTEGRATO AMPLIFICATORE OPERAZ.
4863227 Z	IC 11-12	CIRCUITO INTEGRATO SWITCH PILOTATI
140715 E	J 1	CONNETTORE SPINA 2 CONTATTI
140713 C	J 2	CONNETTORE SPINA 4 CONTATTI
140714 D	J 5	PRESA A JACK x AC ADAPTER
140740 T	R 145-147	POTENZIOMETRO CERMET 10 KOHM 1/4 W
140741 Q	SW 1-2	DEVIATORE A SLITTA
140742 R	XT 1	QUARZO 998.240 Hz



ALLGEMEINES CODEVERZEICHNIS

