

Analyseoszillator AO 1700  
(ohne Speicher-Baugruppe)

## INHALT

Seite

1	BESCHREIBUNG	
1.1	Allgemeine Angaben .....	1-01
1.1.1	Bezeichnung .....	1-01
1.1.2	Verwendungszweck .....	1-01
1.1.3	Allgemeine Beschreibung .....	1-01
1.2	Lieferumfang .....	1-01
1.2.1	Standardausführung .....	1-01
1.2.2	Sonderzubehör .....	1-02
1.2.3	Ersatzteile .....	1-02
1.3	Technische Daten .....	1-02
1.3.1	Elektrische Daten .....	1-02
1.3.2	Umgebungsbedingungen .....	1-03
1.3.3	Abmessungen und Gewicht .....	1-03
1.4	Technische Beschreibung .....	1-03
2	BETRIEBSANLEITUNG .....	2-01
3	WARTUNG UND INSTANDSETZUNG DURCH DAS BEDIENUNGSPERSONAL	
3.1	Wartung .....	3-01
3.2	Instandsetzung durch das Bedienungspersonal .....	3-01
3.3	Hinweise für die Erhaltung bei längerer Stillegung .....	3-01
4	INSTANDSETZUNG DURCH FACHPERSONAL	
4.1	Sonderwerkzeuge, Meß- und Prüfgeräte .....	4-01
4.2	Wirkungsweise .....	4-01
4.2.1	1. Oszillatoren .....	4-01
4.2.1.1	Variabler Oszillatoren .....	4-01
4.2.1.2	Schalter .....	4-02
4.2.1.3	Trennverstärker 1 .....	4-02
4.2.1.4	Digitalkarte .....	4-02
4.2.1.5	D/A-Wandler .....	4-03
4.2.1.6	Sample and Hold .....	4-03
4.2.2	2. Oszillatoren .....	4-03
4.2.2.1	Frequenznormal .....	4-03
4.2.2.2	Oberwellenfilter .....	4-04
4.2.2.3	Trennverstärker 2 .....	4-04

	Seite	
4.2.3	Kontaktbelegung der Steckverbindungen .....	4-04
4.3	Fehlersuche .....	4-04
4.4	Instandsetzung .....	4-05
4.4.1	Ausbauen der Baugruppe .....	4-05
4.4.2	Zerlegen der Baugruppe .....	4-05
4.4.2.1	Ausbauen der Leiterkarten .....	4-05
4.4.3	Reinigen .....	4-06
4.4.4	Prüfen .....	4-06
4.4.4.1	Sonderwerkzeuge, Meß- und Prüfgeräte .....	4-06
4.4.4.2	Vorbereitung zur Prüfung .....	4-06
4.4.4.3	Prüfung der Frequenznachregelschleife des 1. Oszillators .....	4-07
4.4.4.4	Prüfung der Baugruppe „Sample and Hold“ .....	4-07
4.4.4.5	Prüfung der Ausgangsspannung des 1. Oszillators .....	4-08
4.4.4.6	Prüfung des Störhubes des 1. Oszillators .....	4-08
4.4.4.7	Ausgangspegel des 2. Oszillators prüfen .....	4-08
4.4.4.8	Eingang externes Frequenznormal prüfen .....	4-08
4.4.4.9	Ausgang 200 kHz prüfen .....	4-08
4.4.5	Einstellen und Abgleich .....	4-09
4.4.5.1	Abgleich Frequenznormal .....	4-09
4.4.5.2	Abgleich „Variabler Oszillator“ .....	4-09
4.4.6	Zusammenbau und Einbau .....	4-09
4.5	Bilder	
Titelbild	Analyseoszillatior AO 1700 (ohne Speicherbaugruppe) .....	III
4.6	Schaltteillisten .....	SA01
4.6.1	Trennverstärker 2 .....	SA01
4.6.2	Analyseoszillatior AO 1700 .....	SA01
4.6.3	Trennverstärker 1 .....	SA01
4.6.4	Schalter .....	SA02
4.6.5	Variabler Oszillator .....	SA02
4.6.6	D/A-Wandler .....	SA03
4.6.7	Sample and Hold .....	SA04
4.6.8	Digitalkarte .....	SA05
4.6.9	Verbindungskarte .....	SA07
4.6.10	Oberwellenfilter .....	SA07
4.6.11	Frequenznormal .....	SA08
4.6.12	Thermostat .....	SA09
4.7	Anlagen	
Anlage 1	Übersichtsschaltplan Analyseoszillatior AO 1700	
Anlage 2, Blatt 1	Stromlaufplan Analyseoszillatior AO 1700 (1. Oszillator)	
	Blatt 2 Stromlaufplan Analyseoszillatior AO 1700 (2. Oszillator)	
	Blatt 3 Stromlaufplan Analyseoszillatior AO 1700 (Digitalkarte)	
Anlage 3, Blatt 1	Baugruppen-Bestückungsplan Analyseoszillatior AO 1700	
	Blatt 2 Bestückungspläne Analyseoszillatior AO 1700 (1. Oszillator)	
	Blatt 3 Bestückungspläne Analyseoszillatior AO 1700 (2. Oszillator)	
	Blatt 4 Bestückungsplan Analyseoszillatior AO 1700 (Digitalkarte)	
Anlage 4	Kontaktbelegungsliste Stecker ST 1 (401)	
Anlage 5	Ersatzteil-Vorschlagsliste	

# 1 BESCHREIBUNG

## 1.1 Allgemeine Angaben

### 1.1.1 Bezeichnung

Die Baugruppe hat die Bezeichnung „Analyseoszillator AO 1700“.

### 1.1.2 Verwendungszweck

Der Analyseoszillator (Synthesizer) AO 1700 liefert die für die Verarbeitung der Antennen-Eingangssignale innerhalb des Gerätes notwendigen Oszillatorenspannungen, und zwar für die 1. Mischstufe ein Signal zwischen 42,21 MHz und 72,2 MHz und für die 2. Mischstufe ein Signal mit einer Festfrequenz von 42,0 MHz.

Für den Empfang von Einseitenbandsignalen mit unterdrücktem Träger liefert der Analyseoszillator den für die Demodulation notwendigen Zusatzträger mit  $f = 200$  kHz.

### 1.1.3 Allgemeine Beschreibung

Die Baugruppe AO 1700 ist als allseitig geschlossene Kassette ausgeführt, mit einer Aussparung an der Stirnseite, in die die Speicher-Baugruppe eingeschoben wird (siehe Titelbild). An der Stirnseite sind noch zwei Koaxialbuchsen und ein Schalter angeordnet. An der einen Buchse kann die variable Oszillatorenfrequenz (42,21 MHz bis 72,2 MHz) abgenommen werden. Die zweite Buchse dient zum Anschluß eines externen Frequenznormals mit  $f = 10$  MHz. Mit dem über der Buchse angeordneten Schalter kann zwischen internem und externem Frequenznormal umgeschaltet werden. Die geräteinternen Verbindungen führen über eine (60 + 4)polige Steckerleiste an der Rückseite des Einschubs.

Nach Abziehen der Abdeckbleche und Abschirmdeckel sind die einzelnen Leiterkarten zugänglich.

## 1.2 Lieferumfang

### 1.2.1 Standardausführung

Pos.	Stück	Benennung	Sach-Nr.
1	1	Analyseoszillator AO 1700	52.1821.005.00 *)

\*) ohne Speicher-Baugruppe

## 1.2.2 Sonderzubehör

Kein Sonderzubehör erforderlich.

## 1.2.3 Ersatzteile

Ersatzteile für Stufe 1 sind nicht vorgesehen.  
Ersatzteil-Vorschlagsliste siehe Anlage 5.

## 1.3 Technische Daten

### 1.3.1 Elektrische Daten

Frequenzgenauigkeit des internen Frequenznormals bei einer Umgebungstemperatur von +10 °C bis +40 °C und Netzspannungsabweichungen gegenüber der Nennspannung von ±10%:	$<3 \times 10^{-7}$
Alterung/Jahr:	$<1 \times 10^{-6}$
Eingang für externes Frequenznormal:	
Frequenz:	10 MHz
Spannung:	>100 mV bis <2 V
Impedanz:	50 Ω
Interne Daten:	
Frequenzeingangsdaten:	BCD-codiert, positive Logik, TTL-Pegel
Fehlersignal für Thermostat:	TTL-Pegel, Fehler $\triangleq$ LOW
Ausgangssignal am 1. Oszillator:	
Frequenzbereich:	42,210 MHz bis 72,2 MHz
Ausgangspegel:	0 dBm $\pm 3$ dB (an 50 Ω)
Ausgangssignale am 2. Oszillator:	
an BU 401/2 und BU 401/4:	
Frequenz:	42 MHz
Ausgangspegel:	-13 dBm $+ 3$ dB (an 50 Ω)
an BU 401/1:	
Frequenz:	200 kHz
Ausgangspegel:	-13 dBm $+ 3$ dB (an 50 Ω)
Stromaufnahme:	500 bis 750 mA (bei +5 V) 200 bis 500 mA (bei +12 V) 20 bis 50 mA (bei -12 V)

### 1.3.2 Umgebungsbedingungen

Da der Analyseoszillator AO 1700 stets Teil eines Gerätes ist, wird auf Abschnitt 1.3 der entsprechenden Gerätebeschreibung verwiesen.

### 1.3.3 Abmessungen und Gewicht

Breite mm	Höhe mm	Tiefe mm	Gewicht kg
86	128,5	328	2,8
Einbautiefe		305	

## 1.4 Technische Beschreibung (hierzu Anlage 1)

Der Analyseoszillator AO 1700 besteht aus zwei unterschiedlichen Oszillatoren: Der 1. Oszillator liefert eine für die Umsetzung auf die 1. Zwischenfrequenz notwendige variable Oszillatorkennfrequenz (42,21 MHz bis 72,2 MHz). Der 2. Oszillator erzeugt die für die 2. Mischstufe des Empfängers benötigte Festfrequenz von 42 MHz. Außerdem stellt er den 200-kHz-Zusatzträger für Einseitenbandempfang zur Verfügung. Die erzeugten Frequenzen werden von einem 10-MHz-Frequenznormal abgeleitet.

### Der 1. Oszillator

Die Ausgangsfrequenz eines freischwingenden Oszillators (variabler Oszillator) wird in einem Teiler mit einstellbarem Teilerverhältnis auf 100 Hz heruntergeteilt. Diese 100 Hz werden in einem Phasendiskriminator, der sich aus einem digitalen und einem analogen Teil zusammensetzt, mit genau 100 Hz, die vom Frequenznormal im 2. Oszillator abgeleitet sind, verglichen. Das Ausgangssignal des Phasendiskriminators regelt nun den freischwingenden Oszillator so lange nach, bis beide 100-Hz-Frequenzen übereinstimmen. Das Nachregeln geschieht mit Hilfe von vier Kapazitäten und einer Induktivität, die mittels Dioden eingeschaltet werden, und zwei Kapazitäts-Variations-Dioden.

Durch einen zwischen Oszillator und Teiler eingefügten periodisch schaltbaren Phasenschieber wird erreicht, daß sich trotz der 100-Hz-Vergleichsfrequenz eine in 10-Hz-Schritten einstellbare Oszillatorkennfrequenz ergibt.

Die gewünschte Frequenz kann von der Baugruppe „Speicher“ direkt eingegeben werden, sie kann aber auch mit den Zifferntasten am Bedienfeld des Gerätes oder über einen Drehimpulsgeber, der mit einem normalen Kurbeldrehknopf bedient wird, verändert werden.

Das Ausgangssignal des 1. Oszillators wird in einem Trennverstärker verstärkt und zu einem internen und einem externen Ausgang (BU 2) geführt.

### Der 2. Oszillator

Ein hochstabil 10-MHz-Oszillator, dessen Schwingquarz sich in einem Thermostatgehäuse befindet, bildet das Frequenznormal. Es besteht die Möglichkeit, diesen Oszillator abzuschalten und ein fremdes 10-MHz-Signal einzuspeisen (BU 1). Durch stufenweise Frequenzteilung entstehen Rechtecksignale von 2 MHz und 250 kHz sowie ein sinusförmiges Signal von 200 kHz, das in der Baugruppe „Demodulator“ als Trägerzusatz dient. Das 250-kHz-Signal wird zum Phasendiskriminator des 1. Oszillators geführt. Aus dem 2-MHz-Rechtecksignal wird ein steiler Nadelimpuls erzeugt und anschließend die 21. Oberwelle – entsprechend 42 MHz – ausgefiltert. Dieses Signal wird verstärkt und an zwei interne Ausgänge geführt.

Da die Baugruppe nur in einem Gerät (z.B. Empfänger) betrieben werden kann, wird auf Abschnitt 2 der Beschreibung des entsprechenden Gerätes verwiesen.

3           **WARTUNG UND INSTANDSETZUNG  
DURCH DAS BEDIENUNGSPERSONAL**

3.1       **Wartung**

Siehe Abschnitt 3.2.

3.2       **Instandsetzung durch das Bedienungspersonal**

Eine Wartung bzw. Instandsetzung der Baugruppe kann durch das Bedienungspersonal nicht vorgenommen werden.

Da die Baugruppe stets Teil eines Gerätes ist, wird auf Abschnitt 3 der jeweiligen Gerätebeschreibung verwiesen.

3.3       **Hinweise für die Erhaltung bei längerer Stilllegung**

Die Baugruppe kann ohne besondere Wartungsarbeiten für längere Zeit außer Betrieb gesetzt werden. Sie enthält keine Bauteile, die bei längerer Lagerung ihre Eigenschaften ändern oder einem Selbstverbrauch unterliegen. Die Baugruppe soll jedoch in einem trockenen und staubfreien Raum gelagert werden, in dem eine Verschmutzung auszuschließen ist. Andernfalls ist eine besondere Verpackung notwendig (z.B. in Folie einschweißen).

**4.1 Sonderwerkzeuge, Meß- und Prüfgeräte**

Siehe Abschnitt 4.4.4.1.

**4.2 Wirkungsweise**

Die Wirkungsweise des Analyseoszillators AO 1700 wird im folgenden anhand des Stromlaufplanes (Anlage 2, Blätter 1 bis 3) erläutert.

Die Baugruppe AO 1700 besteht aus mehreren Unterbaugruppen, die auf getrennten Leiterkarten untergebracht sind:

1. Oszillator, bestehend aus  
Variabler Oszillator  
Schalter  
Trennverstärker 1  
Digitalkarte  
D/A-Wandler  
Sample and Hold
2. Oszillator, bestehend aus  
Frequenznormal  
Oberwellenfilter  
Trennverstärker 2

**4.2.1 1. Oszillator**

Dieser Oszillator ist in 10-Hz-Schritten durchstimmbar zwischen 42,21 MHz und 72,2 MHz. Sein Ausgangssignal dient zur Bildung der 1. Zwischenfrequenz von 42,2 MHz.

**4.2.1.1 Variabler Oszillator**

Der frequenzbestimmende Schwingkreis besteht aus L 6 (256)/L 7 (257), den Kondensatoren C 2 (252) bis C 10 (260) – die zusammen vier schaltbare, im Verhältnis 1:2:4:8 gestaffelte Kapazitätswerte bilden – und den kontinuierlich veränderbaren Kapazitäts-Variations-Dioden GR 1 (251)/GR 2 (252). Mit den geschalteten Kondensatoren und der geschalteten Spule L 6 (256) lassen sich 32 Kombinationen bzw. Unterbereiche schalten. Die Ansteuerung der Schalter erfolgt direkt vom digitalen Teil (auf der Digitalkarte) des Phasendiskriminators. Die Kapazitäts-Variations-Dioden dienen zur Interpolation der geschalteten Kondensatorstufen.

#### 4.2.1.2 Schalter

Die Transistorstufen TS 1 (201) bis TS 5 (205) sind Treiberstufen für die Schaltdioden im variablen Oszillator. Liegen an den Schalteingängen 0 V, dann werden die Dioden mit einem konstanten Strom von ungefähr 25 mA versorgt. Beim Anlegen von 5 V werden die Dioden gesperrt. IS 1 (201) erzeugt die gesiebte negative Spannung (etwa – 28 V) zum Sperren der Schaltdioden.

#### 4.2.1.3 Trennverstärker 1

Der Trennverstärker 1 ist ein Breitbandverstärker für den Frequenzbereich 42,21 MHz bis 72,2 MHz mit drei Ausgängen.

Die Verstärkung vom Eingang bis zum ersten Ausgang (Lötstützpunkt 3 bzw. BU 401/3) beträgt ungefähr 6 dB, zum zweiten (Lötstützpunkt 6) und zum dritten (Lötstützpunkt 7 bzw. BU 2) ungefähr 14 dB.

#### 4.2.1.4 Digitalkarte

Das Ausgangssignal des variablen Oszillators gelangt über den Trennverstärker 1 zur BU 2 der Digitalkarte. In zwei Allpässen, bestehend aus L 1 (4501), L 2 (4502), C 35 (4535), C 36 (4536) und C 71 (4571) beziehungsweise L 3 (4503), C 37 (4537), C 38 (4538) und C 72 (4572) werden zwei um 90° gegeneinander verschobene Spannungen erzeugt. TS 1 (4501) dient zur Entkopplung. Die Transformatoren T 2 (4502) bzw. T 3 (4503) erzeugen die Phasenlage 180° bzw. 270°. Über ein Addiernetzwerk werden nun 10 Phasenwinkel mit  $n \times 36^\circ$  erzeugt, wobei jeweils eine Phasenlage durchgeschaltet wird. Durch fortlaufendes Schalten ergibt sich eine Frequenzverschiebung, wobei  $36^\circ$  in 10 ms 10 Hz Verschiebung,  $2 \times 36^\circ$  in 10 ms 20 Hz und  $9 \times 36^\circ$  in 10 ms 90 Hz Verschiebung ergeben. Mit IS 4 (4504) wird dieses fortlaufende Schalten vorgenommen, ausgehend von dem in die 10-Hz-Dekaden eingegebenen Wert. Wird dort eine Null eingegeben, bleibt der Phasenschalter auf einer sich zufällig ergebenden Phasenlage stehen. Nach dem Phasenschalter gelangt das Signal auf den aus IS 1 (4501) bis IS 11 (4511) bestehenden programmierbaren Teiler. Das benötigte Teilverhältnis – entsprechend der am Empfänger eingestellten Frequenz – kann an den Eingängen der Teilerstufen eingegeben werden, die 1. Zwischenfrequenz wird automatisch hinzugefügt. Am Ausgang des Teilers ergibt sich alle 10 ms ein kurzer Impuls, welcher durch IS 13 (4513) auf die in der „Sample and Hold“-Karte benötigte Dauer verlängert wird. Außerdem gelangt dieser Impuls zum digitalen Phasendiskriminator. Dort wird der augenblickliche Stand eines mit 250 kHz Taktfrequenz laufenden Zählers IS 24 (4524) bis IS 26 (4526) abgefragt und in einen Zwischenspeicher – IS 21 (4521) bis IS 23 (4523) – übernommen. Dieser übernommene Digitalwert ist der Phasenlage zwischen Abtastimpuls und dem vom Quarz gesteuerten und alle 10 ms bei Null beginnenden Zähler proportional. Mit ihm wird der variable Oszillator nachgeregelt. Die fünf höchstwertigen Bit schalten die vier Kondensator-Kombinationen und die Spule L 6 (4506) im Oszillator, die übrigen sieben Bit steuern die Kapazitäts-Variations-Dioden über den D/A-Wandler.

Die Transistoren TS 4 (4504) bis TS 6 (4506) erzeugen eine Spannung von – 28 V. Diese Spannung wird für den Schalter (siehe Abschnitt 4.2.1.2) benötigt.

Die Spannungsversorgung des Thermostaten im Frequenznormal wird stromüberwacht mit R 106 und TS 7 (4507). Im eingeregelten Zustand zieht der Thermostat einen Strom zwischen 180 – 200 mA. Übersteigt der Strom diesen Wert, wird eine Fehlermeldung (logisch 0) an das BITE-Modul 1800 abgegeben.

#### 4.2.1.5 D/A-Wandler

Über die CMOS-Schalter IS 1 (301)/IS 2 (302) werden die binär gestuften Eingänge eines Widerstands-Netzwerkes (Ladder-Netzwerk) auf 0 V bzw. auf die durch IS 3 (303)/TS 1 (301) fein stabilisierte Spannung von 11 V geschaltet. Es ergibt sich eine der Phasenlage im Phasendiskriminator proportionale Gleichspannung, die sich in Schritten von etwa 30 mV mit der Phasenlage ändert. Zur Interpolation dieser Treppenstufen wird an BU 12 (312) eine von der Phasenlage kontinuierlich abhängige Gleichspannung hinzugefügt.

#### 4.2.1.6 Sample and Hold

Mit den Transistorstufen TS 1 (351) bis TS 3 (353) wird aus dem vom Frequenznormal abgeleiteten 125-kHz-Rechtecksignal eine dreieckförmige Spannung erzeugt. Über den normalerweise geschlossenen Schalter TS 3 (353) gelangt die Spannung auf C 7 (357). Beim Eintreffen eines Abtastimpulses öffnet dieser Schalter, während die Spannung an C 7 (357) auf ihrem momentanen Wert stehen bleibt. Dieser Spannungswert wird durch den sich nun schließenden Schalter TS 4 (354) auf C 9 (359) übernommen. IS 1 (351) und IS 2 (352) dienen zur Entkopplung. Am Ausgang IS 2 (352) erscheint eine der Phasenlage zwischen Abtastimpuls und Dreieckspannung proportionale Gleichspannung. Sie wird mit IS 3 (353) je nach Stellung des Schalters TS 5 (355), der vom kleinstwertigen Bit des digitalen Phasendiskriminators gesteuert wird, invertiert bzw. nicht invertiert.

### 4.2.2 2. Oszillator

Der 2. Oszillator enthält das Frequenznormal und bildet daraus die für die 2. Umsetzung im Gerät benötigte Festfrequenz von 42 MHz. Zusätzlich wird durch Teilung eine Frequenz von 200 kHz erzeugt, die als Trägerzusatz bei Einseitenbandempfang dient. Ein vom Frequenznormal abgeleitetes 250-kHz-Rechtecksignal wird als Taktfrequenz für den Zähler im Phasendiskriminator (auf der Digitalkarte) benutzt.

#### 4.2.2.1 Frequenznormal

Das Frequenznormal besteht aus einem hochstabilen 10-MHz-Quarzoszillator, dessen Schwingquarz sich in einem Thermostaten befindet. Seine Temperatur wird von dem im Thermostatgehäuse enthaltenen NTC-Widerstand R 1 (6951) gemessen und über IS 1 (6601) und den Heiztransistor TS 1 (6951) konstant auf 70 °C gehalten. TS 1 (6601) und TS 2 (6602) im Frequenznormal sind die eigentlichen Erregertransistoren. TS 3 (6603) und TS 5 (6605) sind Pufferstufen. Über TS 4 (6604) kann eine externe Normalfrequenz eingespeist werden.

IS 3 (6603) teilt die 10-MHz-Normalfrequenz auf 2 MHz herunter, die dann weiter zum Vervielfacher im Oberwellenfilter gehen. IS 4 (6604) teilt weiter auf 250 kHz, IS 5 (6605) auf 200 kHz. Über einen aktiven Tiefpaß, bestehend aus TS 6 (6606), C 14 (6614), C 15 (6615) und R 34 (6634), wird eine sinusförmige 200-kHz-Spannung erzeugt. Die Dioden GR 4 (6604) und GR 5 (6605) halten die Quarz-Belastung klein, um die Langzeitstabilität zu gewährleisten.

#### 4.2.2.2 Oberwellenfilter

Die Transistorstufe TS 1 (601) erzeugt aus dem vom Frequenznormal kommenden Rechtecksignal einen steilen Nadelimpuls. Mit einem fünfkreisigen Filter wird die 21. Oberwelle – entsprechend 42 MHz – ausgefiltert.

#### 4.2.2.3 Trennverstärker 2

Der Trennverstärker 2 ist ein selektiver Verstärker für 42 MHz. Der Verstärker hat zwei Ausgänge, die voneinander durch den Hybridtransformator TR 1 entkoppelt sind.

Die Verstärkung vom Eingang bis zum ersten Ausgang (Lötstützpunkt 3 bzw. BU 401/2) beträgt ungefähr 11 dB und zum zweiten Ausgang (Lötstützpunkt 6 bzw. BU 401/4) ungefähr 15 dB.

#### 4.2.3 Kontaktbelegung der Steckverbindungen

Die externen Steckverbindungen BU 1 und BU 2 befinden sich an der Stirnseite der Baugruppe (siehe Titelbild) und haben folgende Signalbelegung:

BU 1	Eingang:	externes Frequenznormal (durch Kippschalter S 1 über der Buchse einschaltbar)
	Frequenz:	10 MHz
	Spannung:	> 100 mV bis < 2 V
BU 2	Ausgang:	1. Oszillator
	Frequenz:	42,21 MHz bis 72,2 MHz
	Spannung:	> 50 mV

Die interne Steckverbindung ST 401 befindet sich an der Rückseite der Baugruppe. Kontaktbelegung siehe Anlage 4.

### 4.3 Fehlersuche

Die Fehlersuche ist im Abschnitt 4.4.4 „Prüfen“ enthalten.

## 4.4 Instandsetzung

### 4.4.1 Ausbauen der Baugruppe

Wenn eine als defekt erkannte Baugruppe ausgewechselt werden soll, sind die nachstehend aufgeführten Arbeiten in der angegebenen Reihenfolge auszuführen:

1. Das Gerät durch Ausschalten stromlos machen.
2. Alle Steckverbindungen (insbesondere den Netzstecker) vom Gerät abziehen.
3. Die sechs Befestigungsschrauben der Baugruppe an der Frontplatte lösen.

**Hinweis:** Die Befestigungsschrauben sind unverlierbar in der Frontplatte angebracht. Wenn die Baugruppe ausgebaut wird, müssen die Befestigungsschrauben vollständig aus dem Gewinde des Baugruppenträgers herausgeschraubt werden.

4. Baugruppe aus dem Baugruppenträger herausziehen.
5. Speicher-Baugruppe, nach Lösen von zwei Befestigungsschrauben, aus der Baugruppe Analyseoszillatator AO 1700 herausziehen.

### 4.4.2 Zerlegen der Baugruppe

**Hinweis:** Baugruppe nur so weit zerlegen, wie es für die Instandsetzung unbedingt erforderlich ist.

#### 4.4.2.1 Ausbauen der Leiterkarten

Nach Abziehen der Abdeckbleche und Abschirmdeckel sind die einzelnen Leiterkarten zugänglich. Zum Ausbau sind die Befestigungsschrauben der jeweiligen Leiterkarten zu lösen und etwa vorhandene Leitungen abzulöten.

Die Digitalkarte ist aus Gründen guter Abschirmung im Inneren des Oszillators untergebracht. Sie ist auf folgende Weise auszubauen:

Entfernen der kleinen Verbindungskarte auf der Unterseite des AO 1700. Nach Lösen der vier Schrauben kann die Platte, die auf der Innenseite Steckerstifte trägt, nach unten abgezogen werden. Danach sind jeweils zwei Befestigungsschrauben an der Ober- bzw. Unterseite der Baugruppe herauszuschrauben. Das vordere Abschlußblech des AO 1700 ist nach Lösen von sechs Schrauben abzunehmen. Nun kann die Digitalkarte ein Stück herausgezogen werden und es können die HF-Einsätze im Stecker mit einem Ausdrückwerkzeug (siehe Abschnitt 4.4.4.1 unter (9)) herausgedrückt werden. Danach kann die Digitalkarte vollständig herausgezogen werden. Der Einbau erfolgt in umgekehrter Reihenfolge.

#### **4.4.3        Reinigen**

Baugruppengehäuse mit einem weichen, sauberen, nicht fusselnden Lappen oder mit einem weichen, sauberen Pinsel entstauben. Bei starker Verschmutzung mit einem mit Spiritus angefeuchteten Lappen reinigen.

Kontakte und Gewinde der Steckverbindungen mit einem mit Spiritus angefeuchteten Pinsel reinigen.

#### **4.4.4        Prüfen**

##### **4.4.4.1      Sonderwerkzeuge, Meß- und Prüfgeräte**

- (1) \* Vielfachinstrument für Gleichspannungen,  $R_i \geq 50 \text{ k}\Omega/\text{V}$
- (2) Meßsender, 100 kHz ... 65 MHz;  $0,5 \mu\text{V} \dots 100 \text{ mV}$ ;  $R_i = 50 \Omega$ , AM-modulierbar
- (3) HF-Millivoltmeter mit Tastkopf, 100 kHz ... 100 MHz
- (4) Frequenzzähler, 50 MHz, 20 mV, Genauigkeit  $1 \cdot 10^{-7}$
- (5) Zweistrahlg-Breitbandoszilloskop mit Tastköpfen
- (6) Prüfadapter, Sach-Nr. 52.1821.880.00
- (7) Adapterkabel zum Betrieb des Einschubes außerhalb des Magazins, Sach-Nr. 52.1360.881.00
- (8) Adapterkabel zum Betrieb des Einschubes außerhalb des Magazins, Sach-Nr. 52.1360.884.00
- (9) Ausdrückwerkzeug (für Koax-Stecker), Sach-Nr. 5M.8938.220.55

\* Werden im folgenden Text Meß- und Prüfgeräte aus dieser Aufstellung genannt, dann werden die zugehörigen laufenden Nummern ebenfalls erwähnt.

##### **4.4.4.2      Vorbereitung zur Prüfung**

Die Prüfung der Baugruppe AO 1700 geschieht zweckmäßigerweise zusammen mit dem Gerät, in dem sie normalerweise verwendet wird.

Sowohl die Baugruppe AO 1700 wie auch die vorher herausgezogene Speicher-Bau-

gruppe werden über Adapterkabel (7) und (8) mit dem Gerät verbunden.

Von der zu prüfenden Baugruppe sind die Abdeckbleche zu entfernen.

#### 4.4.4.3 Prüfung der Frequenznachregelschleife des 1. Oszillators

Zwischen Meßpunkt MP 5 auf Leiterkarte „D/A-Wandler“ und Lötstützpunkt 1 Vielfachinstrument (1) anschließen und Frequenz des Gerätes auf 30 MHz stellen. Die Spannung am Meßpunkt MP 5 muß  $2 \pm 0,2$  V betragen. Die Abstimmung des Gerätes nun nach tieferen Frequenzen drehen und das Meßinstrument beobachten. Die Spannung steigt kontinuierlich an und springt bei etwa 28 MHz auf  $>1$  V zurück. Beim Weiterdrehen steigt sie wieder an und springt dann erneut auf  $>1$  V zurück. Auf diese Weise ist der gesamte Frequenzbereich durchzustimmen. Die Spannung nach einem Sprung darf nie kleiner als 0,5 V sein. Andernfalls liegt ein Defekt am D/A-Wandler, am Variablen Oszillator oder an der Digitalkarte vor.

Nach Auswechseln des „Variablen Oszillators“ ist ein Neuabgleich nötig.

Voltmeter (1) zwischen Meßpunkt MP 5 und Lötstützpunkt 1 und Oszilloskop (5) an Lötstützpunkt 1 der Leiterkarte „D/A-Wandler“ anschließen. Gerät auf 12,4 MHz einstellen und mit L 7 (257) auf der Leiterkarte „Variabler Oszillator“ eine Spannung von  $1 \text{ V} \pm 0,1 \text{ V}$  am Voltmeter einstellen. Es ist darauf zu achten, daß alle PIN-Dioden im „Variablen Oszillator“ abgeschaltet sind, d.h., an den Lötstützpunkten 1 bis 5 auf der Leiterkarte „Schalter“ muß jeweils  $U = -24 \text{ V}$  zu messen sein. Dann Gerät auf  $f = 30 \text{ MHz}$  einstellen und mit L 6 (256) auf der Leiterkarte „Variabler Oszillator“  $2 \text{ V} \pm 0,1 \text{ V}$  am Voltmeter einstellen.

Nun die Abstimmung nach tieferen Frequenzen hin verändern, bis der erste Oszillatortbereich schaltet. Nach dem Spannungssprung mit C 2 (252) eine Spannung von  $U_K = 1,3 \text{ V}$  einstellen. Abstimmung weiter zu tieferen Frequenzen drehen, bis der zweite Oszillatortbereich schaltet. Mit C 5 (255) Spannung auf den Wert von  $U_K$  nachregeln. Dann weiter nach niedrigeren Frequenzen drehen, bis der dritte Oszillatortbereich schaltet (vierter Spannungssprung). Mit C 7 (257) eine Spannung  $U_K$  einstellen. Weiterdrehen, bis der vierte Oszillatortbereich (achtter Spannungssprung) schaltet und mit C 9 (259) eine Spannung  $U_K$  einstellen.

Ist ein Prüfadapter (6) vorhanden, dann wird dieser an der Unterseite des Analyseoszillators anstelle der Verbindungsplatte eingesteckt. Der Schaltzustand der Oszillatortbereiche und des D/A-Wandlers kann nun an den Leuchtdioden abgelesen werden: Die fünf grünen Lämpchen entsprechen den Oszillatortbereichen, wobei das äußerste dem fünften Bereich, das nächste dem vierten Bereich usf. zugeordnet ist. Die roten Lämpchen sind für den D/A-Wandler vorgesehen.

#### 4.4.4.4 Prüfung der Baugruppe „Sample and Hold“

Das Oszilloskop (5) an BU 7 (357) anschließen. Bei Verändern der Empfangsfrequenz ändert sich die Gleichspannung dort zwischen  $+1 \text{ V}$  und  $+6 \text{ V}$ . Beim Springen der Spannung von  $+6 \text{ V}$  nach  $+1 \text{ V}$  bzw. von  $+1 \text{ V}$  nach  $+6 \text{ V}$  dürfen keine Schwingungen auftreten, es muß immer eine Überlappung von  $>0,4 \text{ V}$  vorhanden sein. Dies ist über einen Frequenzbereich von  $\Delta f > 200 \text{ kHz}$  zu überprüfen. Bei Mängeln ist die Leiterkarte „Sample and Hold“ auszuwechseln.

#### **4.4.4.5 Prüfung der Ausgangsspannung des 1. Oszillators**

Mit HF-Millivoltmeter (3) den Pegel an BU 401/3 (Ausgang des 1. Oszillators) bzw. Lötstützpunkt 3 auf der Leiterplatte „Trennverstärker 1“ kontrollieren.  
Sollwert (Effektivwert): 80 ... 200 mV an 50  $\Omega$ .

#### **4.4.4.6 Prüfung des Störhubes des 1. Oszillators**

Die Spannung an BU 12 (312) auf der Leiterkarte „D/A-Wandler“ mit Oszilloskop (5) (AC-gekoppelt) untersuchen. Eine Spannungsänderung von 10 mV entspricht einer Frequenzänderung von etwa 10 Hz. Der Störhub soll <10 Hz sein, andernfalls können Defekte an der Digitalkarte, am Sample and Hold, am D/A-Wandler oder am Variablen Oszillator vorhanden sein.

#### **4.4.4.7 Ausgangspegel des 2. Oszillators prüfen**

An BU 401/2 (Ausgang des 2. Oszillators) bzw. Lötstützpunkt 3 auf der Leiterkarte „Trennverstärker 2“ HF-Millivoltmeter (3) anschließen.  
Sollwert (Effektivwert): 50 mV  $\pm$  3 dB (an 50  $\Omega$ ).  
An BU 401/4 messen. Sollwert: 80 mV  $\pm$  3 dB (an 50  $\Omega$ ).

#### **4.4.4.8 Eingang externes Frequenznormal prüfen**

Einen Meßsender (2) mit 10 MHz und 50 mV (Effektivwert) am Eingang externes Frequenznormal (BU1) anschließen und Schalter (S 1) auf „extern“ schalten. Kontrollieren, ob der Ausgangspegel des 2. Oszillators noch vorhanden ist (80 mV  $\pm$  3 dB).

#### **4.4.4.9 Ausgang 200 kHz prüfen**

Mit HF-Millivoltmeter (3) an BU 401/1 (Ausgang des 2. Oszillators) messen.  
Sollwert: 50 mV  $\pm$  3 dB.

## 4.4.5 Einstellen und Abgleich

### 4.4.5.1 Abgleich Frequenznormal

Gerät mindestens eine Stunde lang einlaufen lassen. Entweder sehr genauen Meßsen-  
der mit genau bekannter Frequenz, z.B.  $f = 30 \text{ MHz}$ ,  $\Delta f \leq 5 \text{ Hz}$ , an Antennenbuchse am  
HF-Teil anschließen oder über eine gute Antenne einen Normalfrequenzsender (z.B.  
WWV) bekannter Frequenz (5, 10, 20 oder 25 MHz) empfangen.

Gerät genau auf Sollfrequenz abstimmen. Mittels Frequenzzähler (4) am ZF-Schmal-  
Ausgang an der Baugruppe „Demodulator“, Buchse BU 1, die ZF messen.  
Sollwert: 200,000 kHz.

Bei Abweichung muß das Frequenznormal mit dem Trimmer C 4 (6954) nachgeglichen  
werden. Der Trimmer C 4 (6954) ist dann von oben her auf der Baugruppe AO 1700  
durch eine Bohrung zugänglich. Zum Abgleich darf nur ein Abgleichsschraubendreher  
aus Kunststoff verwendet werden!

### 4.4.5.2 Abgleich „Variabler Oszillator“

Wird die Leiterkarte „Variabler Oszillator“ gewechselt, ist ein Neuabgleich unbedingt  
nötig. Dazu ist nach Prüfanleitung in Abschnitt 4.4.4.3 vorzugehen.

## 4.4.6 Zusammenbau und Einbau

Zusammenbau und Einbau erfolgen in umgekehrter Reihenfolge, wie in 4.4.1 und 4.4.2  
beschrieben.

KENNZEICHEN	BENENNUNG	SACH - NR.	ELEKTRISCHE WERTE -	BEMERKUNGEN
-------------	-----------	------------	---------------------	-------------

4.6 SCHALTTEILLISTEN

4.6.1	TRENNVERSTAERKER	2	52.1363.550.00 (STA 00)	
C 551	KERAMIKKONDENSATOR	SL.5224.009.82	PF 1000 +-10 % D 700 EDRTS 63 V	
C 552 ... 555	KERAMIKKONDENSATOR	SL.5224.009.79	PF 4700 +-10 % D 700 EDRTS 63 V	
C 556	KERAMIKKONDENSATOR	SL.5224.009.71	PF 330 +- 2 % N 750 EDRTS 63 V	
C 557	KERAMIKKONDENSATOR	SL.5224.009.38	PF 39 +- 2 % N 150 EDRTS 63 V	
C 558	KERAMIKKONDENSATOR	SL.5224.009.09	PF 3,3 +- 0,25PF P 100 EDRTS 63 V	
C 559 ... 560	KERAMIKKONDENSATOR	SL.5224.009.82	PF 1000 +-10 % D 700 EDRTS 63 V	
C 561	KERAMIKKONDENSATOR	SL.5224.009.45	PF 150 +- 2 % N 150 EDRTS 63 V	
C 562	KERAMIKKONDENSATOR	SL.5224.009.82	PF 1000 +-10 % D 700 EDRTS 63 V	
JS 551	HALBLEITERSCHALTG.	SL.5443.001.05	MC 1550 G HF-VERSTAERKER	
L 551	SPULE	52.0500.364.00		
L 552	DROSSEL	SL.5053.003.19	UH 4,7 +-10 % 0,23 A 1,2 OHM TYP MS75084-8	
R 551	SCHICHTWIDERSTAND	5N.5102.002.65	OHM 470 +- 5 % 0,25 W RC 07 GF 471 J	
R 552	SCHICHTWIDERSTAND	5N.5102.002.45	OHM 68 +- 5 % 0,25 W RC 07 GF 680 J	
R 553	SCHICHTWIDERSTAND	5N.5102.002.31	OHM 18 +- 5 % 0,25 W RC 07 GF 180 J	
R 555	SCHICHTWIDERSTAND	5N.5102.002.43	OHM 56 +- 5 % 0,25 W RC 07 GF 560 J	
R 556	SCHICHTWIDERSTAND	5L.5106.014.59	OHM 43,2 +- 1 % 0,125W RCMS02 K3 / SMA 0207 TK+-50PPM	
R 557 ... 558	SCHICHTWIDERSTAND	5N.5102.002.77	KOHM 1,5 +- 5 % 0,25 W RC 07 GF 152 J	
R 559 ... 560	SCHICHTWIDERSTAND	5N.5102.002.73	KOHM 1 +- 5 % 0,25 W RC 07 GF 102 J	
R 561	SCHICHTWIDERSTAND	5N.5102.002.25	OHM 10 +- 5 % 0,25 W RC 07 GF 100 J	
R 562	SCHICHTWIDERSTAND	5N.5102.002.27	OHM 12 +- 5 % 0,25 W RC 07 GF 120 J	
R 563	SCHICHTWIDERSTAND	5N.5102.002.51	OHM 120 +- 5 % 0,25 W RC 07 GF 121 J	
R 564	SCHICHTWIDERSTAND	5N.5102.002.27	OHM 12 +- 5 % 0,25 W RC 07 GF 120 J	
TR 551	SPULE	52.0500.362.00		
TS 551	SI-NPN-TRANSISTOR	SL.5512.203.31	2N 5179	
4.6.2	ANALYSEOSZILLATOR	AO 1700	52.1821.005.00 (STA 04)	
BU 1	HF-BUCHSE	5M.4511.220.05	BNC M39012/21-0001(UG625C/U)	
BU 2	HF-BUCHSE	5L.4511.005.04	Z- 50 TEFLON GER.ZENTRAL LOET BNC R.141420	
S 1	KIPPSCHALTER	5M.4612.110.02	Z- 50 TEFLON GER.FLANSCH LOET 1POL EIN-EIN 2 A 250VWS AG DIALYLPH MET. TYP 11 136 A	
4.6.3	TRENNVERSTAERKER	1	52.1821.150.00 (STA 01)	
BU 151 ... 152	KONTAKTBUCHSE	SL.4423.001.91	FUER PLATTE 1,6 L 8,51CUZN NI1,2AU1 TYP 75572.007	
C 151 ... 152	KERAMIKKONDENSATOR	SL.5224.009.82	PF 1000 +-10 % D 700 EDRTS 63 V	
C 153	KERAMIKKONDENSATOR	SL.5224.029.98	PF 4700 +-10 % D 2000 EGPUS/EGPT5 63 V DRAHT 0,6	
C 154	KERAMIKKONDENSATOR	SL.5224.009.82	PF 1000 +-10 % D 700 EDRTS 63 V	
C 155	KF-KONDENSATOR	SL.5241.055.58	UF 0,1 +-10 % 63 V MKS 2 /MKT1,68/1,85/MMK05/IRD607/B32529-A	
C 156	KERAMIKKONDENSATOR	SL.5224.009.20	PF 10 +- 2 % COG EDRTS 63 V	
C 157	KERAMIKKONDENSATOR	SL.5224.009.82	PF 1000 +-10 % D 700 EDRTS 63 V	
C 158	KERAMIKKONDENSATOR	SL.5224.029.98	PF 4700 +-10 % D 2000 EGPUS/EGPT5 63 V DRAHT 0,6	
C 159 ... 160	KERAMIKKONDENSATOR	SL.5224.009.82	PF 1000 +-10 % D 700 EDRTS 63 V	
IS 151	HALBLEITERSCHALTG.	SL.5443.002.60	733 /UA..HM/LM..H/UA..H/MC1..C/ SG..T DIFFERENZ-VERST.	
L 151	DROSSEL	SL.5053.003.43	UH 470 +-10 % 0,036A 42 OHM TYP MS75085-15	
R 151	SCHICHTWIDERSTAND	5N.5102.002.83	KOHM 2,7 +- 5 % 0,25 W RC 07 GF 272 J	

KENNZEICHEN		BENENNUNG	SAH - NR.	ELEKTRISCHE WERTE - BEMERKUNGEN
R	152	SCHICHTWIDERSTAND	SN.5102.002.73	KOHM 1 +- 5 % 0,25 W RC 07 GF 102 J
R	153	SCHICHTWIDERSTAND	SN.5102.002.77	KOHM 1,5 +- 5 % 0,25 W RC 07 GF 152 J
R	154	SCHICHTWIDERSTAND	SN.5102.002.57	OHM 220 +- 5 % 0,25 W RC 07 GF 221 J
R	155	SCHICHTWIDERSTAND	SN.5102.002.25	OHM 10 +- 5 % 0,25 W RC 07 GF 100 J
R	156	SCHICHTWIDERSTAND	SN.5102.002.29	OHM 15 +- 5 % 0,25 W RC 07 GF 150 J
R	157	SCHICHTWIDERSTAND	SN.5102.002.51	OHM 120 +- 5 % 0,25 W RC 07 GF 121 J
R	158	SCHICHTWIDERSTAND	SN.5102.002.29	OHM 15 +- 5 % 0,25 W RC 07 GF 150 J
R	159	SCHICHTWIDERSTAND	SN.5102.002.51	OHM 120 +- 5 % 0,25 W RC 07 GF 121 J
R	160	SCHICHTWIDERSTAND	SN.5102.002.85	KOHM 3,3 +- 5 % 0,25 W RC 07 GF 332 J
R	161	SCHICHTWIDERSTAND	SN.5102.002.51	OHM 120 +- 5 % 0,25 W RC 07 GF 121 J
R	162	SCHICHTWIDERSTAND	SN.5102.002.85	KOHM 3,3 +- 5 % 0,25 W RC 07 GF 332 J
R	163	... 164	SN.5102.002.43	OHM 56 +- 5 % 0,25 W RC 07 GF 560 J
R	165	SCHICHTWIDERSTAND	SN.5102.002.49	OHM 100 +- 5 % 0,25 W RC 07 GF 101 J
T	151	... 152	SPULE	52.0500.362.00
TS	151	SI-NPN-TRANSISTOR	SL.5512.203.31	2N 5179

4.6.4	SCHALTER	52.1821.201.00 (STA 01)			
BU	201	... 208	KONTAKTBUCHSE	SL.4423.001.91	FUER PLATTE 1,6 L 8,51CUZN NI1,2AU1 TYP 75572.007
C	201		KF-KONDENSATOR	SL.5241.055.58	UF 0,1 +-10 % 63 V MKS 2 /MKT1,68/1,85/MMK05/IRD607/B32529-A
C	202		TANTALKONDENSATOR	SL.5275.001.74	UF 6,8 +-20% 35 V ETR 3/TAD 45322/B45181/T340/790D
C	203		KF-KONDENSATOR	SL.5241.055.58	UF 0,1 +-10 % 63 V MKS 2 /MKT1,68/1,85/MMK05/IRD607/B32529-A
C	204		TANTALKONDENSATOR	SL.5275.001.47	UF 33 +-20% 10 V ETR 3/TAD 45322/B45181/T340/790D
GR	201	... 205	REFERENZDIODE	SL.5536.006.92	STABILISIER- BZX 75/C 1 V 4
GR	206		REFERENZDIODE	SL.5532.205.24	Z- BZX 55/C 24 ZPD 24
IS	201		HALBLEITER SCHALTG.	SM.5443.220.50	741 // .HM/CA..T/LM..H/RM..T//..BE SL.5443.001.43 MIL-STD-883
R	201		SCHICHTWIDERSTAND	SM.5102.223.58	KOHM 1 +- 5 % 0,125W RC 05 GF 102 J
R	202		SCHICHTWIDERSTAND	SN.5102.050.35	OHM 27 +- 5 % 0,125W RC 05 GF 270 J
R	203		SCHICHTWIDERSTAND	SM.5102.223.58	KOHM 1 +- 5 % 0,125W RC 05 GF 102 J
R	204		SCHICHTWIDERSTAND	SN.5102.050.35	OHM 27 +- 5 % 0,125W RC 05 GF 270 J
R	205		SCHICHTWIDERSTAND	SM.5102.223.58	KOHM 1 +- 5 % 0,125W RC 05 GF 102 J
R	206		SCHICHTWIDERSTAND	SN.5102.050.35	OHM 27 +- 5 % 0,125W RC 05 GF 270 J
R	207		SCHICHTWIDERSTAND	SM.5102.223.58	KOHM 1 +- 5 % 0,125W RC 05 GF 102 J
R	208		SCHICHTWIDERSTAND	SN.5102.050.35	OHM 27 +- 5 % 0,125W RC 05 GF 270 J
R	209		SCHICHTWIDERSTAND	SM.5102.223.58	KOHM 1 +- 5 % 0,125W RC 05 GF 102 J
R	210		SCHICHTWIDERSTAND	SN.5102.050.31	OHM 18 +- 5 % 0,125W RC 05 GF 180 J
R	211	... 215	SCHICHTWIDERSTAND	SN.5102.050.96	KOHM 12 +- 5 % 0,125W RC 05 GF 123 J
R	216		SCHICHTWIDERSTAND	SN.5102.051.16	KOHM 100 +- 5 % 0,125W RC 05 GF 104 J
R	217		SCHICHTWIDERSTAND	SN.5102.050.78	KOHM 1,8 +- 5 % 0,125W RC 05 GF 182 J
R	218		SCHICHTWIDERSTAND	SM.5102.223.58	KOHM 1 +- 5 % 0,125W RC 05 GF 102 J
TS	201	... 205	SI-PNP-TRANSISTOR	SL.5512.101.94	BCY 79 IX
TS	206		SI-NPN-TRANSISTOR	SL.5512.204.20	2N 2222 A

4.6.5	VARIABLE OSZILLATOR	52.1821.251.00 (STA 00)			
C	251	KERAMIKKONDENSATOR	SL.5224.024.86	PF 11 +- 2 % CHIP 50 V AGPD UNVZIN	
C	252	LUFTTRIMMER	SL.5264.004.11	PF 1,1 - 5,8 P300 V TK+10+-10PPM TYP 10 0801 20006 000	
C	253	... 254	KERAMIKKONDENSATOR	SL.5224.024.66	PF 2,2 +- 0,1 PF CHIP 50 V AGPD UNVZIN
C	255	LUFTTRIMMER	SL.5264.004.11	PF 1,1 - 5,8 P300 V TK+10+-10PPM TYP 10 0801 20006 000	

KENNZEICHEN			BENENNUNG	SACH - NR.	ELEKTRISCHE WERTE - BEMERKUNGEN
C	256		KERAMIKKONDENSATOR	SL.5224.024.70	PF 6,8 +- 0,25PF CHIP 50 V AGPD UNVZIN
C	257		LUFTTRIMMER	SL.5264.004.11	PF 1,1 - 5,8 P300 V TK+10+-10PPM TYP 10 0801 20006 000
C	258		KERAMIKKONDENSATOR	SL.5224.024.84	PF 20 +- 2 % CHIP 50 V AGPD UNVZIN
C	259		LUFTTRIMMER	SL.5264.004.11	PF 1,1 - 5,8 P300 V TK+10+-10PPM TYP 10 0801 20006 000
C	260		KERAMIKKONDENSATOR	SL.5224.024.87	PF 24 +- 2 % CHIP 50 V AGPD UNVZIN
C	261		KERAMIKKONDENSATOR	SL.5224.024.71	PF 8,2 +- 0,25PF CHIP 50 V AGPD UNVZIN
C	262	... 265	KERAMIKKONDENSATOR	SM.5224.220.55	PF 4700 +-10 % 100 V CK 05 BX 472 K
C	266	... 267	KERAMIKKONDENSATOR	SL.5224.003.11	PF 68 +- 5 % COG 5 X 5 100 V 8123-141/CLC905
GR	251	... 252	KAPAZITAETSIDIODE	SL.5532.301.92	DKV6523 B
GR	253	... 257	MIKROWELLENDIODE	SL.5532.501.31	PIN- HP 5082-3188 AHR3188
GR	258		MIKROWELLENDIODE	SL.5534.001.42	HP 5082-2817 AHR2817
L	251		DROSSEL	SL.5053.003.30	UH 39 +-10 % 0,125A 3,6 OHM TYP MS75085-2
L	252		DROSSEL	SL.5053.003.25	UH 15 +-10 % 0,15 A 2,8 OHM TYP MS75084-14
L	253		DROSSEL	SL.5053.003.20	UH 5,6 +-10 % 0,185A 1,8 OHM TYP MS75084-9
L	254		DROSSEL	SL.5053.003.15	UH 2,2 +-10 % 0,395A 0,4 OHM TYP MS75084-4
L	255		DROSSEL	SL.5053.003.28	UH 27 +-10 % 0,135A 3,5 OHM TYP MS75084-17
L	256		SPULE	52.0501.339.00	D3-0293
L	257		SPULE	52.0501.340.00	D3-0294
L	258		DROSSEL	SL.5053.003.11	UH 1 +-10 % 0,385A 1 OHM TYP MS75083-13
L	259		DROSSEL	SL.5053.003.49	UH 0,12 +-10 % 1,27 A 0,09 OHM TYP MS75083-2
L	260		DROSSEL	SL.5053.003.23	UH 10 +-10 % 0,13 A 3,7 OHM TYP MS75084-12
R	251	... 252	SCHICHTWIDERSTAND	SM.5102.223.62	KOHM 10 +- 5 % 0,125W RC 05 GF 103 J
R	253		SCHICHTWIDERSTAND	SN.5102.051.14	KOHM 82 +- 5 % 0,125W RC 05 GF 823 J
R	254		SCHICHTWIDERSTAND	SN.5102.050.41	OHM 47 +- 5 % 0,125W RC 05 GF 470 J
R	255		SCHICHTWIDERSTAND	SN.5102.050.49	OHM 100 +- 5 % 0,125W RC 05 GF 101 J
R	256		SCHICHTWIDERSTAND	SN.5102.050.55	OHM 180 +- 5 % 0,125W RC 05 GF 181 J
TS	251	... 252	N-KANAL-FET	SL.5512.401.27	U 310

4.6.6 D/A-WANDLER				52.1821.300.00 (STA 01)	
BU	301	... 312	KONTAKTBUCHSE	SL.4423.001.91	FUER PLATTE 1,6 L 8,51CUZN NI1,2AU1 TYP 75572.007
C	301	... 302	KF-KONDENSATOR	SL.5241.055.45	UF 0,01 +-10 % 100 V FKS2
C	303		KF-KONDENSATOR	SL.5241.055.58	UF 0,1 +-10 % 63 V MKS 2 /MKT1,68/1,85/MMK05/IRD607/B32529-A
C	304	... 305	TANTALKONDENSATOR	SL.5275.001.52	UF 22 +-20% 16 V ETR 3/TAD 45322/B45181/T340/790D
C	306	... 307	KF-KONDENSATOR	SL.5241.055.58	UF 0,1 +-10 % 63 V MKS 2 /MKT1,68/1,85/MMK05/IRD607/B32529-A
C	308		TANTALKONDENSATOR	SL.5275.001.52	UF 22 +-20% 16 V ETR 3/TAD 45322/B45181/T340/790D
GR	301		REFERENZDIODE	SL.5532.205.15	Z- BZX 55/C 10 ZPD 10
GR	302		REFERENZDIODE	SL.5536.001.28	Z- BZX 55/B 5 V 6
IS	301	... 302	HALBLEITERSCHALTG.	SM.5446.220.10	4041 /CD..UBF/HCC..UBF -MOS- 5L.5446.001.04 MIL-STD-883
IS	303		HALBLEITERSCHALTG.	SM.5444.220.10	CA 3140 AT/3 MIL-STD883 -MOS- OPERATIONSVERST.
R	301	... 304	SCHICHTWIDERSTAND	SN.5102.002.99	KOHM 12 +- 5 % 0,25 W RC 07 GF 123 J
R	305	... 307	SCHICHTWIDERSTAND	SN.5102.002.89	KOHM 4,7 +- 5 % 0,25 W RC 07 GF 472 J
R	308	... 311	SCHICHTWIDERSTAND	SM.5106.226.24	KOHM 20 +- 1 % 0,1 W RN 55 C 2002 F
R	312	... 314	SCHICHTWIDERSTAND	SL.5106.009.86	KOHM 20 +- 0,1 % 0,1 W RN 55 C 2002 B
R	315		SCHICHTWIDERSTAND	SM.5106.226.24	KOHM 20 +- 1 % 0,1 W RN 55 C 2002 F

KENNZEICHEN				BENENNUNG	SACH - NR.	ELEKTRISCHE WERTE -	BEMERKUNGEN
R	316	...	318	SCHICHTWIDERSTAND	5M.5106.225.53	KOHM 10 +- 1 % 0,1 W RN 55 C 1002 F	
R	319	...	321	SCHICHTWIDERSTAND	5L.5106.009.94	KOHM 10 +- 0,1 % 0,1 W RN 55 C 1002 B	
R	322			SCHICHTWIDERSTAND	5N.5102.003.45	KOHM 910 +- 5 % 0,25 W RC 07	
R	323			SCHICHTWIDERSTAND	5N.5102.002.89	GF 914 J	
R	324			SCHICHTWIDERSTAND	5N.5102.002.51	KOHM 4,7 +- 5 % 0,25 W RC 07	
R	325			SCHICHTWIDERSTAND	5N.5102.002.75	GF 472 J	
R	326	...	327	SCHICHTWIDERSTAND	5N.5102.002.97	OHM 120 +- 5 % 0,25 W RC 07	
R	328			SCHICHTWIDERSTAND	5N.5102.002.75	GF 121 J	
R	329			SCHICHTWIDERSTAND	5N.5102.002.97	KOHM 1,2 +- 5 % 0,25 W RC 07	
R	330			SCHICHTWIDERSTAND	5N.5102.002.75	GF 122 J	
R	331	...	332	SCHICHTWIDERSTAND	5M.5106.225.53	KOHM 10 +- 1 % 0,1 W RN 55 C 1002 F	
R	333			SCHICHTWIDERSTAND	5N.5102.003.24	KOHM 120 +- 5 % 0,25 W RC 07	
R	334			SCHICHTWIDERSTAND	5N.5102.002.99	GF 124 J	
TS	301			SI-PNP-TRANSISTOR	SL.5512.101.94	KOHM 12 +- 5 % 0,25 W RC 07	
						GF 123 J	
						BCY 79 IX	

4.6.7 SAMPLE AND HOLD

52.1821.350.00 (STA 01)

BU	351	...	358	KONTAKTBUCHSE	SL.4423.001.91	FUER PLATTE 1,6 L 8,51CUZN NI1,2AU1 TYP 75572.007	
C	351			KERAMIKKONDENSATOR	SL.5224.009.82	PF 1000 +-10 % D 700 EDRT5 63 V	
C	352	...	353	KF-KONDENSATOR	SL.5241.055.45	UF 0,01 +-10 % 100 V FKS2	
C	354			KF-KONDENSATOR	SL.5241.055.58	UF 0,1 +-10 % 63 V MKS 2	
C	355			KF-KONDENSATOR	SL.5243.002.34	/MKT1,68/1,85/MMK05/IRD607/B32529-A	
C	356	...	357	KF-KONDENSATOR	SL.5243.002.26	PF 2200 +- 2,5 % 63 V FKP 2	
C	358			KERAMIKKONDENSATOR	SL.5224.029.81	/KP1830-222/01	
C	359			KF-KONDENSATOR	SL.5241.055.45	PF 470 +- 2,5 % 63 V FKP 2	
C	360	...	361	KF-KONDENSATOR	SL.5241.055.66	/KP1830-147/01	
C	362			KF-KONDENSATOR	SL.5241.055.58	PF 220 +- 2 % N 750	
IS	351	...	353	HALBLEITERSCHALTG.	5M.5444.220.10	EGPUS/EGPT5 63 V	
L	351	...	352	DROSSEL	SL.5053.005.72	UF 0,01 +-10 % 100 V FKS2	
						UF 0,47 +-10 % 63 Y MKS 2	
R	351			SCHICHTWIDERSTAND	5M.5102.223.58	/MKT1,85/MKT1,68/IRD807/MMK05/MKT18.	
R	352	...	353	SCHICHTWIDERSTAND	5M.5102.223.62	UF 0,1 +-10 % 63 V MKS 2	
R	354			SCHICHTWIDERSTAND	5N.5106.002.84	/MKT1,68/1,85/MMK05/IRD607/B32529-A	
R	355			SCHICHTWIDERSTAND	5N.5106.002.58	CA 3140 AT/3	
R	356			SCHICHTWIDERSTAND	5M.5106.229.78	MIL-STD883 -MOS- OPERATIONSVERST.	
R	357			SCHICHTWIDERSTAND	5M.5106.225.11		
R	358			SCHICHTWIDERSTAND	5M.5106.110.72		
R	359			SCHICHTWIDERSTAND	5N.5102.050.84		
R	360			SCHICHTWIDERSTAND	5M.5102.223.62		
R	361			SCHICHTWIDERSTAND	5N.5102.051.16		
R	362			SCHICHTWIDERSTAND	5N.5102.050.84		
R	363			SCHICHTWIDERSTAND	5M.5102.223.62		
R	364			SCHICHTWIDERSTAND	5N.5102.051.16		
R	365			SCHICHTWIDERSTAND	5N.5106.002.58		
R	366			SCHICHTWIDERSTAND	5N.5106.002.84		

KENNZEICHEN		BENENNUNG	SACH - NR.	ELEKTRISCHE WERTE -	BEMERKUNGEN
R 367	... 368	SCHICHTWIDERSTAND	SM.5106.228.50	KOHM 15 +- 1 % 0,1 W RN 55 C 1502 F	
R 369		SCHICHTWIDERSTAND	SN.5102.051.44	MOHM 1,5 +- 5 % 0,125W RC 05 GF 155 J	
TS 351		SI-PNP-TRANSISTOR	SL.5512.101.94	BCY 79 IX	
TS 352		SI-NPN-TRANSISTOR	SL.5512.202.93	BCY 59 X	
TS 353	... 355	N-KANAL-FET	SL.5501.002.09	SD 210 DE -MOS-	

4.6.8 DIGITALKARTE 52.1821.450.00 (STA 02)

BU 4503		BUCHSENLEISTE	SL.4551.004.98	30POL 3 A 250V BZ NI1,3 AU0,8 POLYEST. GV TYP 1-166 592-5	
C 4501	... 4526	KERAMIKKONDENSATOR	SL.5224.029.98	PF 4700 +-10 % D 2000 EGPUS/EGPT5 63 V DRAHT 0,6	
C 4527		TANTALKONDENSATOR	SN.5271.023.57	UF 22 +-20% 35 V M39003/01-2307 (CSR13)	
C 4528		TANTALKONDENSATOR	SN.5271.037.17	UF 330 +-20% 6 V M39003/01-2252 (CSR13)	
C 4529		KF-KONDENSATOR	SL.5241.055.66	UF 0,47 +-10 % 63 Y MKS 2 /MKT1,85/MKT1,68/IRD807/MMK05/MKT18.	
C 4530		KERAMIKKONDENSATOR	SL.5224.029.98	PF 4700 +-10 % D 2000 EGPUS/EGPT5 63 V DRAHT 0,6	
C 4531	... 4532	KF-KONDENSATOR	SL.5241.057.51	PF 270 +- 5 % 100 V FKC 2	
C 4533		KERAMIKKONDENSATOR	SL.5224.009.40	PF 56 +- 2 % N 150 EDRT5 63 V	
C 4534		KF-KONDENSATOR	SL.5241.057.51	PF 270 +- 5 % 100 V FKC 2	
C 4535		KERAMIKKONDENSATOR	SL.5224.009.33	PF 15 +- 2 % N 150 EDRT5 63 V	
C 4536		KF-KONDENSATOR	SL.5241.057.52	PF 330 +- 5 % 100 V FKC 2	
C 4537		KERAMIKKONDENSATOR	SL.5224.030.17	PF 1 +- 0,25PF P 100 EGPUS/EGPT5 63 V	
C 4538		KERAMIKKONDENSATOR	SL.5224.029.68	PF 100 +- 2 % N 150 EGPUS/EGPT5 63 V	
C 4539	... 4549	KERAMIKKONDENSATOR	SL.5224.029.98	PF 4700 +-10 % D 2000 EGPUS/EGPT5 63 V DRAHT 0,6	
C 4550	... 4551	KERAMIKKONDENSATOR	SL.5224.029.70	PF 150 +- 2 % N 150 EGPUS/EGPT5 63 V	
C 4552	... 4553	KERAMIKKONDENSATOR	SL.5224.029.98	PF 4700 +-10 % D 2000 EGPUS/EGPT5 63 V DRAHT 0,6	
C 4554	... 4555	KERAMIKKONDENSATOR	SL.5224.029.81	PF 220 +- 2 % N 750 EGPUS/EGPT5 63 V	
C 4556		KERAMIKKONDENSATOR	SL.5224.009.45	PF 150 +- 2 % N 150 EDRT5 63 V	
C 4557		KERAMIKKONDENSATOR	SL.5224.029.98	PF 4700 +-10 % D 2000 EGPUS/EGPT5 63 V DRAHT 0,6	
C 4558		KF-KONDENSATOR	SL.5241.055.66	PF 0,47 +-10 % 63 Y MKS 2 /MKT1,85/MKT1,68/IRD807/MMK05/MKT18.	
C 4559	... 4560	KERAMIKKONDENSATOR	SN.5224.001.11	UF 1 +-10 % 50 V CK 06 BX 105 K	
C 4561		KF-KONDENSATOR	SL.5241.055.66	UF 0,47 +-10 % 63 Y MKS 2 /MKT1,85/MKT1,68/IRD807/MMK05/MKT18.	
C 4562		KF-KONDENSATOR	SL.5241.055.58	UF 0,1 +-10 % 63 V MKS 2 /MKT1,68/1,85/MMK05/IRD607/B32529-A	
C 4563		TANTALKONDENSATOR	SN.5271.033.37	UF 150 +-20% 15 V M39003/01-2278 (CSR13)	
C 4564	... 4567	KF-KONDENSATOR	SL.5241.055.58	UF 0,1 +-10 % 63 V MKS 2 /MKT1,68/1,85/MMK05/IRD607/B32529-A	
C 4568		TANTALKONDENSATOR	SN.5271.017.57	UF 6,8 +-20% 35 V M39003/01-2305 (CSR13)	
C 4569		KF-KONDENSATOR	SL.5241.055.66	UF 0,47 +-10 % 63 Y MKS 2 /MKT1,85/MKT1,68/IRD807/MMK05/MKT18.	
C 4570		TANTALKONDENSATOR	SN.5271.025.27	UF 33 +-20% 10 V M39003/01-2258 (CSR13)	
C 4571		KF-KONDENSATOR	SL.5241.057.52	PF 330 +- 5 % 100 V FKC 2	
C 4572		KERAMIKKONDENSATOR	SL.5224.029.68	PF 100 +- 2 % N 150 EGPUS/EGPT5 63 V	
C 4573	... 4574	KERAMIKKONDENSATOR	SL.5224.029.98	PF 4700 +-10 % D 2000 EGPUS/EGPT5 63 V DRAHT 0,6	
C 4575		TANTALKONDENSATOR	SN.5271.023.57	UF 22 +-20% 35 V M39003/01-2307 (CSR13)	
C 4576		KERAMIKKONDENSATOR	SN.5224.001.11	UF 1 +-10 % 50 V CK 06 BX 105 K	
GR 4501	... 4514	SI-DIODE	SL.5532.102.42	BA 244	
GR 4515	... 4518	SI-DIODE	SL.5532.101.47	1N 4151 BAY 95	
GR 4519		REFERENZDIODE	SL.5536.001.29	Z- BZX 55/B 6 V 8	
GR 4520		REFERENZDIODE	SL.5536.001.62	Z- BZX 55/B 22	
GR 4521		REFERENZDIODE	SL.5536.001.29	Z- BZX 55/B 6 V 8	
GR 4522		SI-DIODE	SL.5532.101.47	1N 4151 BAY 95	
IS 4501	... 4502	HALBLEITERSCHALTG.	SM.5441.223.11	54S 112/883 /..DM/S..A/T..J/ SN..J SL.5441.005.76 MIL-STD-883	
IS 4503		HALBLEITERSCHALTG.	SM.5441.223.76	54 70/883 /SN..J/S..J SL.5441.002.48 MIL-STD-883	

KENNZEICHEN	BENENNUNG	SACH - NR.	ELEKTRISCHE WERTE - BEMERKUNGEN
IS 4504	HALBLEITERSCHALTG.	5M.5441.223.68	54LS 90/883 /..DM/S..F/DM..J/ SN..J 5L.5441.013.89 MIL-STD-883
IS 4505 ... 4511	HALBLEITERSCHALTG.	5M.5441.223.67	54LS 190/883 /..DM/DM..J/S..B/ SN..J 5L.5441.008.67 MIL-STD-883
IS 4512	HALBLEITERSCHALTG.	5M.5441.220.63	54LS 02/883 /SNJ..J/S..F/DM..J MIL-STD883 GATTER
IS 4513	HALBLEITERSCHALTG.	5M.5441.222.95	54LS 123/883 /SNJ..J/SN..J/DM..J MIL-STD883 MULTIVIBRATOR
IS 4514	HALBLEITERSCHALTG.	5M.5441.223.01	54LS 73/883 /DM..AJ/SN..AJ 5L.5441.021.58 MIL-STD-883
IS 4515 ... 4516	HALBLEITERSCHALTG.	5M.5441.220.62	54LS 00/883 /..DM/T..D2/..F/ SN..J 5L.5441.017.35 MIL-STD-883
IS 4517	HALBLEITERSCHALTG.	5M.5441.222.73	54S 20/883 /SNJ..J/..DMQB MIL-STD883 GATTER
IS 4518	HALBLEITERSCHALTG.	5M.5445.220.55	54 16/883 /SNJ..J/DM..J/883 MIL-STD883 BUFFER/INVERTER
IS 4519 ... 4520	HALBLEITERSCHALTG.	5M.5445.220.44	54 17/883 /SNJ..J/DM..J/883 MIL-STD883 BUFFER
IS 4521 ... 4523	HALBLEITERSCHALTG.	5M.5441.223.75	54LS 95/883 /SNJ..BJ/..BDMQ/.. MIL-STD883 SCHIEBERREGISTER
IS 4524 ... 4526	HALBLEITERSCHALTG.	5M.5441.223.05	54LS 93/883 /DM..J/..DM/S..F/ SN..J 5L.5441.020.20 MIL-STD-883
IS 4527	HALBLEITERSCHALTG.	5M.5441.221.79	54LS 30/883 /..DM/DM..J/SN..J/ T..D2 5L.5441.017.45 MIL-STD-883
IS 4528	HALBLEITERSCHALTG.	5M.5441.220.73	54LS 86/883 /..DM/DM..J/S..A/ SN..J 5L.5441.017.51 MIL-STD-883
IS 4529	HALBLEITERSCHALTG.	5M.5445.220.55	54 16/883 /SNJ..J/DM..J/883 MIL-STD883 BUFFER/INVERTER
IS 4530	HALBLEITERSCHALTG.	5M.5446.220.02	4050 /CD...BF/MC1..BAL/CD..BMJ -MOS- 5L.5442.004.50 MIL-STD-883
IS 4531	HALBLEITERSCHALTG.	5M.5441.220.62	54LS 00/883 /..DM/T..D2/..F/ SN..J 5L.5441.017.35 MIL-STD-883
L 4501	SPULE	52.0501.354.00	T3-0776
L 4502	SPULE	52.0500.993.23	
L 4503	SPULE	52.0501.356.00	
L 4505	DROSSEL	5L.5053.003.01	UH 0,15 +-10 % 1,2 A 0,1 OHM TYP MS75083-3
L 4506	DROSSEL	5L.5053.003.23	UH 10 +-10 % 0,13 A 3,7 OHM TYP MS75084-12
L 4508	DROSSEL	5L.5053.008.95	UH 20 -30+50% 0,02 OHM TYP R8/20-00605410
R 4501 ... 4552	SCHICHTWIDERSTAND	5N.5102.050.65	OHM 470 +- 5 % 0,125W RC 05 GF 471 J
R 4553	SCHICHTWIDERSTAND	5N.5102.051.14	COHM 82 +- 5 % 0,125W RC 05 GF 823 J
R 4554	SCHICHTWIDERSTAND	5N.5102.050.94	COHM 8,2 +- 5 % 0,125W RC 05 GF 822 J
R 4555	SCHICHTWIDERSTAND	5N.5102.050.65	OHM 470 +- 5 % 0,125W RC 05 GF 471 J
R 4556 ... 4560	SCHICHTWIDERSTAND	5N.5102.050.80	COHM 2,2 +- 5 % 0,125W RC 05 GF 222 J
R 4561	SCHICHTWIDERSTAND	5N.5102.050.65	OHM 470 +- 5 % 0,125W RC 05 GF 471 J
R 4562 ... 4563	SCHICHTWIDERSTAND	5N.5102.050.63	OHM 390 +- 5 % 0,125W RC 05 GF 391 J
R 4564	SCHICHTWIDERSTAND	5N.5102.002.89	COHM 4,7 +- 5 % 0,25 W RC 07 GF 472 J
R 4565	SCHICHTWIDERSTAND	5N.5102.002.77	COHM 1,5 +- 5 % 0,25 W RC 07 GF 152 J
R 4566	SCHICHTWIDERSTAND	5N.5102.050.69	OHM 680 +- 5 % 0,125W RC 05 GF 681 J
R 4567	SCHICHTWIDERSTAND	5N.5102.050.78	COHM 1,8 +- 5 % 0,125W RC 05 GF 182 J
R 4568 ... 4571	SCHICHTWIDERSTAND	5N.5102.050.88	COHM 4,7 +- 5 % 0,125W RC 05 GF 472 J
R 4572	SCHICHTWIDERSTAND	5N.5102.050.90	COHM 5,6 +- 5 % 0,125W RC 05 GF 562 J
R 4573	SCHICHTWIDERSTAND	5N.5102.050.57	OHM 220 +- 5 % 0,125W RC 05 GF 221 J
R 4574	SCHICHTWIDERSTAND	5M.5102.223.58	COHM 1 +- 5 % 0,125W RC 05 GF 102 J
R 4575	SCHICHTWIDERSTAND	5N.5102.050.49	OHM 100 +- 5 % 0,125W RC 05 GF 101 J
R 4576 ... 4577	SCHICHTWIDERSTAND	5M.5102.223.58	COHM 1 +- 5 % 0,125W RC 05 GF 102 J
R 4578 ... 4579	SCHICHTWIDERSTAND	5N.5102.050.33	OHM 22 +- 5 % 0,125W RC 05 GF 220 J
R 4580	SCHICHTWIDERSTAND	5N.5102.050.41	OHM 47 +- 5 % 0,125W RC 05 GF 470 J
R 4581 ... 4582	SCHICHTWIDERSTAND	5N.5102.050.27	OHM 12 +- 5 % 0,125W RC 05 GF 120 J
R 4583	SCHICHTWIDERSTAND	5N.5102.050.49	OHM 100 +- 5 % 0,125W RC 05 GF 101 J
R 4584 ... 4587	SCHICHTWIDERSTAND	5M.5102.223.58	COHM 1 +- 5 % 0,125W RC 05 GF 102 J
R 4588	SCHICHTWIDERSTAND	5L.5102.003.51	OHM 5,6 +- 5 % 0,125W SK1 BB
R 4589	SCHICHTWIDERSTAND	5N.5102.050.57	OHM 220 +- 5 % 0,125W RC 05 GF 221 J

KENNZEICHEN	BENENNUNG	SACH - NR.	ELEKTRISCHE WERTE - BEMERKUNGEN
R 4590	SCHICHTWIDERSTAND	SL.5102.003.51	OHM 5,6 +- 5 % 0,125W SK1 BB
R 4591	SCHICHTWIDERSTAND	5N.5102.050.25	OHM 10 +- 5 % 0,125W RC 05 GF 100 J
R 4592 ... 4594	SCHICHTWIDERSTAND	5N.5102.050.41	OHM 47 +- 5 % 0,125W RC 05 GF 470 J
R 4595	SCHICHTWIDERSTAND	5N.5102.050.84	KOHM 3,3 +- 5 % 0,125W RC 05 GF 332 J
R 4596	SCHICHTWIDERSTAND	5M.5102.223.58	KOHM 1 +- 5 % 0,125W RC 05 GF 102 J
R 4597	SCHICHTWIDERSTAND	5N.5102.050.43	OHM 56 +- 5 % 0,125W RC 05 GF 560 J
R 4598	SCHICHTWIDERSTAND	5N.5102.002.49	OHM 100 +- 5 % 0,25 W RC 07 GF 101 J
R 4599	SCHICHTWIDERSTAND	5M.5102.223.58	KOHM 1 +- 5 % 0,125W RC 05 GF 102 J
R 4600 ... 4601	SCHICHTWIDERSTAND	5N.5102.002.33	OHM 22 +- 5 % 0,25 W RC 07 GF 220 J
R 4602	DRAHTWIDERSTAND	5M.5112.226.42	OHM 3,01 +- 1 % 1 W/275GRD RWR81 S 3R01 FR
R 4603	SCHICHTWIDERSTAND	5N.5102.050.59	OHM 270 +- 5 % 0,125W RC 05 GF 271 J
R 4604	SCHICHTWIDERSTAND	5N.5102.050.86	KOHM 3,9 +- 5 % 0,125W RC 05 GF 392 J
R 4605	SCHICHTWIDERSTAND	5N.5102.050.74	KOHM 1,2 +- 5 % 0,125W RC 05 GF 122 J
R 4606	SCHICHTWIDERSTAND	5N.5102.050.71	OHM 820 +- 5 % 0,125W RC 05 GF 821 J
R 4607	SCHICHTWIDERSTAND	5N.5102.050.88	KOHM 4,7 +- 5 % 0,125W RC 05 GF 472 J
ST 4501	STECKERLEISTE	SL.4561.008.52	60POL+ 4PL. 330V CUZN NI AU PC GV 08-9314-07/G06M604P4...
T 4501	UEBERTRAGER	52.0501.358.00	T3-0778
T 4502 ... 4504	UEBERTRAGER	52.0501.364.00	T3-0781
TS 4501	SI-NPN-TRANSISTOR	5L.5512.202.38	BFY 90
TS 4502	SI-PNP-TRANSISTOR	5L.5512.102.20	2N 2907 A
TS 4503	SI-NPN-TRANSISTOR	5L.5512.202.71	2N 5109
TS 4504 ... 4505	SI-PNP-TRANSISTOR	5L.5512.102.20	2N 2907 A
TS 4506	SI-PNP-TRANSISTOR	5L.5512.102.04	BSS 44
TS 4507	SI-PNP-TRANSISTOR	5L.5512.102.20	2N 2907 A
W 4501 ... 4503	STROMSCHIENE	5L.4973.001.01	93,37X10,6X2 SCHIENE MS 63 F30 VZIN ISOLIERTEIL KUNSTSTOFF

#### 4.6.9 VERBINDUNGSKARTE

52.1821.501.00 (STA 01)

BU 501	BUCHSENLEISTE	52.1363.501.02	12POL
BU 501/1	BUCHSENLEISTE	5L.4551.004.97	26POL 3 A 250V BZ NI1,3 AUD,8 POLYEST. GV TYP 1-166 592-3
C 501 ... 509	KERAMIKKONDENSATOR	5L.5224.029.98	PF 4700 +-10 % D 2000 EGPUS/EGPTS 63 V DRAHT 0,6
C 510 ... 516	STOERSCHUTZFILTER	5L.5226.001.97	10 A 125 VGS TYP 1214-007
L 501 ... 505	DROSSEL	5L.5053.008.95	UH 20 -30+50% 0,02 OHM TYP R8/20-00605410

#### 4.6.10 OBERWELLENFILTER

52.1821.600.00 (STA 03)

C 601	KERAMIKKONDENSATOR	5L.5224.009.71	PF 330 +- 2 % N 750 EDRT5 63 V
C 602	KERAMIKKONDENSATOR	5L.5224.009.45	PF 150 +- 2 % N 150 EDRT5 63 V
C 603	KERAMIKKONDENSATOR	5L.5224.029.70	PF 150 +- 2 % N 150 EGPUS/EGPTS 63 V
C 604	KERAMIKKONDENSATOR	5L.5224.029.98	PF 4700 +-10 % D 2000 EGPUS/EGPTS 63 V DRAHT 0,6
C 605	KERAMIKKONDENSATOR	5L.5224.009.44	PF 120 +- 2 % N 150 EDRT5 63 V
C 607	KERAMIKKONDENSATOR	5L.5224.009.71	PF 330 +- 2 % N 750 EDRT5 63 V
C 608	KERAMIKKONDENSATOR	5L.5224.009.09	PF 3,3 +- 0,25PF P 100 EDRT5 63 V
C 609	KERAMIKKONDENSATOR	5L.5224.029.68	PF 100 +- 2 % N 150 EGPUS/EGPTS 63 V
C 610	KERAMIKKONDENSATOR	5L.5224.009.44	PF 120 +- 2 % N 150 EDRT5 63 V
C 611	KERAMIKKONDENSATOR	5L.5224.009.09	PF 3,3 +- 0,25PF P 100 EDRT5 63 V
C 612	KERAMIKKONDENSATOR	5L.5224.029.68	PF 100 +- 2 % N 150 EGPUS/EGPTS 63 V
C 613	KERAMIKKONDENSATOR	5L.5224.009.44	PF 120 +- 2 % N 150 EDRT5 63 V
C 614	KERAMIKKONDENSATOR	5L.5224.009.09	PF 3,3 +- 0,25PF P 100 EDRT5 63 V
C 615	KERAMIKKONDENSATOR	5L.5224.029.68	PF 100 +- 2 % N 150 EGPUS/EGPTS 63 V
C 616	KERAMIKKONDENSATOR	5L.5224.009.44	PF 120 +- 2 % N 150 EDRT5 63 V
C 617	KERAMIKKONDENSATOR	5L.5224.009.09	PF 3,3 +- 0,25PF P 100 EDRT5 63 V

KENNZEICHEN		BENENNUNG	SAH - NR.	ELEKTRISCHE WERTE -	BEMERKUNGEN
C 618		KERAMIKKONDENSATOR	SL.5224.009.44	PF 120 +- 2 % N 150	EDRT5 63 V
C 619		KERAMIKKONDENSATOR	SL.5224.009.71	PF 330 +- 2 % N 750	EDRT5 63 V
GR 601	... 602	SI-DIODE	SL.5532.102.36	1N 5711 5082-2800/A2S800/BAR28	
L 601		SPULE	52.0501.350.00	D3-0298	
L 602	... 604	SPULE	52.0501.351.00	D3-0298	
L 605		SPULE	52.0501.350.00	D3-0298	
R 601		SCHICHTWIDERSTAND	SN.5102.002.73	KOHM 1 +- 5 % 0,25 W RC 07	GF 102 J
R 602	... 603	SCHICHTWIDERSTAND	SN.5102.002.49	OHM 100 +- 5 % 0,25 W RC 07	
TR 601		UEBERTRAGER	52.0500.367.00		
TS 601		SI-NPN-TRANSISTOR	SL.5512.202.38	BFY 90	

4.6.11	FREQUENZNORMAL		52.1821.660.00 (STA 01)	
C 6601		TANTALKONDENSATOR	5N.5271.017.57	UF 6,8 +-20% 35 V M39003/01-2305 (CSR13)
C 6602	... 6605	KERAMIKKONDENSATOR	SL.5224.029.98	PF 4700 +-10 % D 2000 EGPUS/EGPT5 63 V DRAHT 0,6
C 6606	... 6607	KF-KONDENSATOR	SL.5241.055.58	UF 0,1 +-10 % 63 V MKS 2 /MKT1,68/1,85/MMK05/IRD607/B32529-A
C 6608	... 6609	KERAMIKKONDENSATOR	SL.5224.029.98	PF 4700 +-10 % D 2000 EGPUS/EGPT5 63 V DRAHT 0,6
C 6610		KF-KONDENSATOR	SL.5241.055.58	UF 0,1 +-10 % 63 V MKS 2 /MKT1,68/1,85/MMK05/IRD607/B32529-A
C 6611		KERAMIKKONDENSATOR	SL.5224.029.98	PF 4700 +-10 % D 2000 EGPUS/EGPT5 63 V DRAHT 0,6
C 6612		KF-KONDENSATOR	SL.5241.055.66	UF 0,47 +-10 % 63 V MKS 2 /MKT1,85/MKT1,68/IRD807/MMK05/MKT18.
C 6613		KERAMIKKONDENSATOR	SL.5224.029.98	PF 4700 +-10 % D 2000 EGPUS/EGPT5 63 V DRAHT 0,6
C 6614		KF-KONDENSATOR	SL.5243.002.33	PF 1800 +- 2,5 % 63 V FKP 2
C 6615		KF-KONDENSATOR	SL.5243.002.26	PF 470 +- 2,5 % 63 V FKP 2 /KP1830-147/01
C 6616		KF-KONDENSATOR	SL.5241.055.58	UF 0,1 +-10 % 63 V MKS 2 /MKT1,68/1,85/MMK05/IRD607/B32529-A
GR 6601		REFERENZDIODE	SL.5532.205.09	Z- BZX 55/C 5 V 6 ZPD 5,6
GR 6602		REFERENZDIODE	SL.5536.006.93	STABILISIER- BZX 75/C 2 V 1
GR 6603		REFERENZDIODE	SL.5532.205.09	Z- BZX 55/C 5 V 6 ZPD 5,6
GR 6604	... 6605	SI-DIODE	SL.5532.102.36	1N 5711 5082-2800/A2S800/BAR28
GR 6606	... 6607	REFERENZDIODE	SL.5536.006.92	STABILISIER- BZX 75/C 1 V 4
GR 6608		REFERENZDIODE	SL.5532.205.07	Z- BZX 55/C 4 V 7 ZPD 4,7
IS 6601		HALBLEITERSCHALTG.	5M.5443.220.50	741 /..HM/CA..T/LM..H/RM..T/..BE 5L.5443.001.43 MIL-STD-883
IS 6602		HALBLEITERSCHALTG.	5M.5441.220.74	54LS 132/883 /T..D2/..DM/DM..J/ SN..J 5L.5441.020.55 MIL-STD-883
IS 6603		HALBLEITERSCHALTG.	5M.5441.223.68	54LS 90/883 /..DM/S..F/DM..J/ SN..J 5L.5441.013.89 MIL-STD-883
IS 6604		HALBLEITERSCHALTG.	5M.5441.223.05	54LS 93/883 /DM..J/..DM/S..F/ SN..J 5L.5441.020.20 MIL-STD-883
IS 6605		HALBLEITERSCHALTG.	5M.5441.223.68	54LS 90/883 /..DM/S..F/DM..J/ SN..J 5L.5441.013.89 MIL-STD-883
L 6601		DROSSEL	SL.5053.003.23	UH 10 +-10 % 0,13 A 3,7 OHM TYP MS75084-12
R 6601		SCHICHTWIDERSTAND	SN.5102.051.03	KOHM 22 +- 5 % 0,125W RC 05
R 6602		SCHICHTWIDERSTAND	SN.5102.942.36	GF 223 J KOHM 33 +- 5 % 0,125W RC 05
R 6603		SCHICHTWIDERSTAND	SN.5102.223.62	GF 333 J KOHM 10 +- 5 % 0,125W RC 05
R 6604		SCHICHTWIDERSTAND	SN.5102.050.80	GF 103 J KOHM 2,2 +- 5 % 0,125W RC 05
R 6605		SCHICHTDREHWIDERST	SL.5135.002.34	GF 222 J KOHM 2,2 +-20% 0,5 W LIN
R 6606		SCHICHTWIDERSTAND	SN.5102.051.24	TYP VA 05 H /HC 10 P-K /E 10 CS 1 KOHM 220 +- 5 % 0,125W RC 05
R 6607		SCHICHTWIDERSTAND	SN.5102.050.80	GF 224 J KOHM 2,2 +- 5 % 0,125W RC 05
R 6608	... 6609	SCHICHTWIDERSTAND	SN.5102.050.82	GF 222 J KOHM 2,7 +- 5 % 0,125W RC 05
R 6610		SCHICHTWIDERSTAND	SN.5102.050.41	GF 272 J OHM 47 +- 5 % 0,125W RC 05 GF 470 J
R 6611		SCHICHTWIDERSTAND	SN.5102.050.92	KOHM 6,8 +- 5 % 0,125W RC 05 GF 682 J

KENNZEICHEN	BEZEICHNUNG	SACH - NR.	ELEKTRISCHE WERTE - BEMERKUNGEN
R 6612	SCHICHTWIDERSTAND	SN.5102.050.55	OHM 180 +- 5 % 0,125W RC 05
R 6613	SCHICHTWIDERSTAND	SN.5102.050.61	OHM 330 +- 5 % 0,125W RC 05
R 6614	SCHICHTWIDERSTAND	SN.5102.050.57	OHM 220 +- 5 % 0,125W RC 05
R 6615 ... 6616	SCHICHTWIDERSTAND	SN.5102.050.82	KOHM 2,7 +- 5 % 0,125W RC 05
R 6617	SCHICHTWIDERSTAND	SN.5102.050.49	GF 272 J
R 6618	SCHICHTWIDERSTAND	SN.5102.050.63	OHM 100 +- 5 % 0,125W RC 05
R 6619	SCHICHTWIDERSTAND	SN.5102.050.49	GF 391 J
R 6620	SCHICHTWIDERSTAND	SN.5102.050.82	OHM 100 +- 5 % 0,125W RC 05
R 6621	SCHICHTWIDERSTAND	SN.5102.050.65	GF 101 J
R 6622	SCHICHTWIDERSTAND	SN.5102.050.51	OHM 120 +- 5 % 0,125W RC 05
R 6623	SCHICHTWIDERSTAND	SN.5102.050.47	GF 121 J
R 6624	SCHICHTWIDERSTAND	SN.5102.050.82	KOHM 82 +- 5 % 0,125W RC 05
R 6625	SCHICHTWIDERSTAND	SN.5102.050.65	GF 272 J
R 6626	SCHICHTWIDERSTAND	SN.5102.010.55	OHM 180 +- 5 % 0,5 W RC 20
R 6627	SCHICHTWIDERSTAND	SN.5102.050.82	GF 820 J
R 6628	SCHICHTWIDERSTAND	SN.5102.223.58	KOHM 2,7 +- 5 % 0,125W RC 05
R 6629	SCHICHTWIDERSTAND	SN.5102.050.82	GF 102 J
R 6630	SCHICHTWIDERSTAND	SN.5102.223.58	OHM 820 +- 5 % 0,125W RC 05
R 6631	SCHICHTWIDERSTAND	SN.5102.050.71	GF 821 J
R 6632	SCHICHTWIDERSTAND	SN.5102.051.01	KOHM 18 +- 5 % 0,125W RC 05
R 6633 ... 6634	SCHICHTWIDERSTAND	SN.5102.223.58	GF 183 J
R 6635	SCHICHTWIDERSTAND	SN.5102.050.65	KOHM 1 +- 5 % 0,125W RC 05
R 6636	SCHICHTWIDERSTAND	SN.5102.050.49	OHM 470 +- 5 % 0,125W RC 05
R 6637	SCHICHTWIDERSTAND	SN.5102.050.90	GF 471 J
TS 6601 ... 6604	SI-NPN-TRANSISTOR	SL.5512.203.31	OHM 100 +- 5 % 0,125W RC 05
TS 6605	N-KANAL-FET	SL.5512.401.27	GF 101 J
TS 6606	SI-NPN-TRANSISTOR	SL.5512.202.93	KOHM 5,6 +- 5 % 0,125W RC 05
			GF 562 J

#### 4.6.12 THERMOSTAT

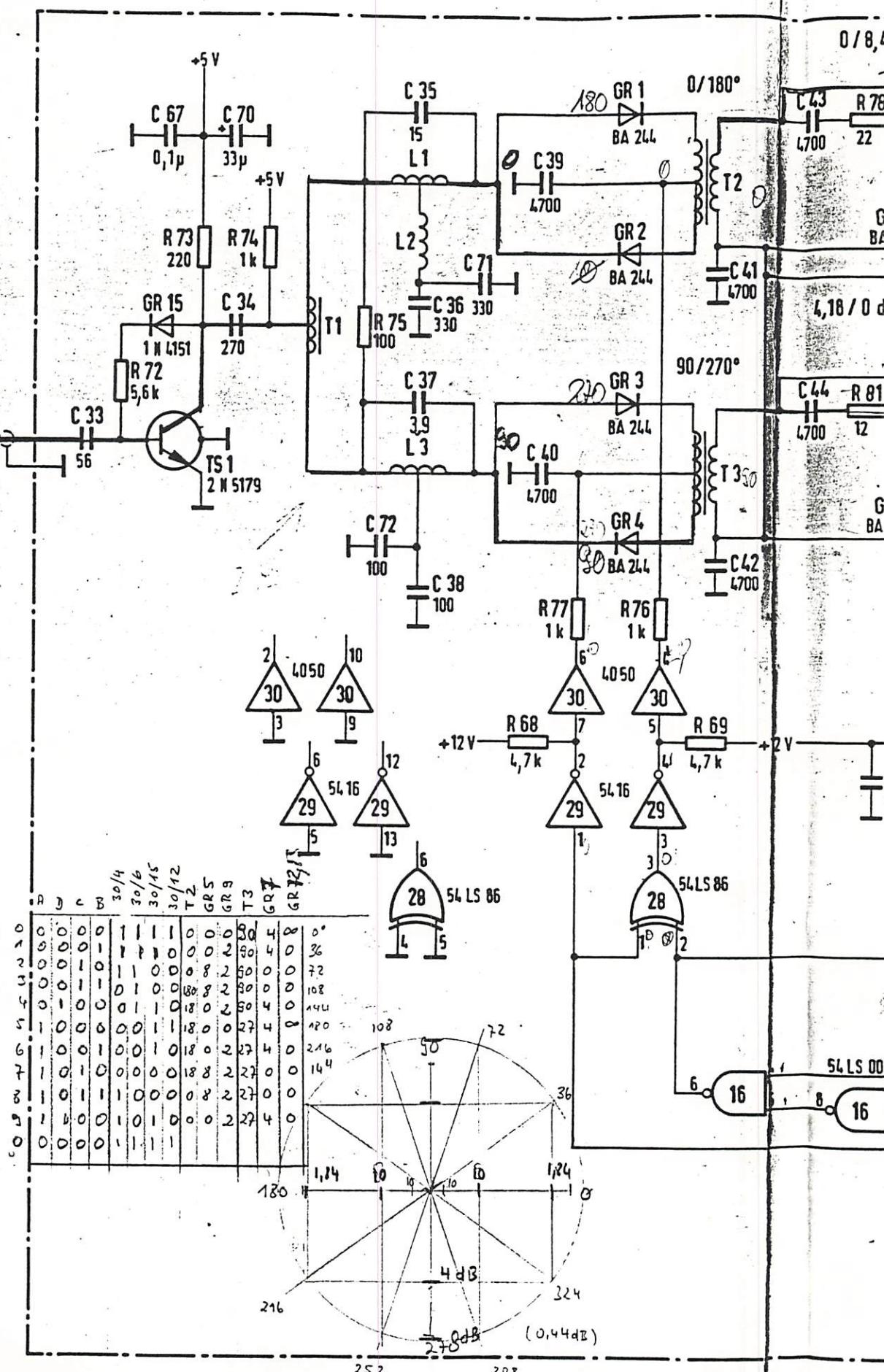
52.1821.695.00 (STA 01)

C 6951	KERAMIKKONDENSATOR	SL.5224.009.24	PF 22 +- 2 % COG EDRT5 63 V
C 6952	ABGLEICHWERTE	SL.5224.010.98	PF 1 +- 0,25PF P 100 EDRT5 63 V
C 6952/A	KERAMIKKONDENSATOR	SL.5224.010.99	PF 1,5 +- 0,25PF P 100 EDRT5 63 V
C 6952/B	KERAMIKKONDENSATOR	SL.5224.012.04	PF 1,8 +- 0,25PF COG EDRT5 63 V
C 6952/C	KERAMIKKONDENSATOR	SL.5224.009.87	PF 2,2 +- 0,25PF COG EDRT5 63 V
C 6952/D	KERAMIKKONDENSATOR	SL.5224.003.99	PF 3,3 +- 0,25PF COG EDRT5 63 V
C 6952/E	KERAMIKKONDENSATOR	SL.5224.009.21	PF 12 +- 2 % COG EDRT5 63 V
C 6953	KERAMIKKONDENSATOR	SL.5224.004.01	PF 1,2 - 6,1 P300 V TK+10+-10PPM
C 6954	LUFTTRIMMER		TYP 10 0803 20006 000
Q 6951	QUARZ	SL.5561.004.81	MHZ 10 +- 5 X10-6/+25GRD ATB -25/+ 85 HC-26/U TYP SQ4819A
R 6951	HEISSLEITER NTC	SL.5173.002.66	KOHM 10 + 10% 0,1 W B 3430
R 6952	SCHICHTWIDERSTAND	SL.5101.076.45	TYP Q 63085-M-103-K
TS 6951	SI-PNP-TRANSISTOR	SL.5512.102.04	OHM 2,2 +- 5 % 0,7 W LCA 0617

Weitergabe sowie Veröffentlichung dieser Unterlage, Verwendung und Mitteilung ihres Inhalts nicht gestattet, soweit nicht ausdrücklich zugestanden. Zu widerhandlungen verpflichtet zu Schadenersatz. Alle Rechte für den Fall der Patent-erteilung oder Gebrauchsmuster-Eintragung vorbehalten.

von  
Trennverstärker 1

BU 2



3(3) 52.1821.000.00 STR

Kontakt	Belegung	Kurzzeichen (→ Eingang) (← Ausgang)	Pegel
BU 401/1	200 kHz-Zusatsträger	←	35 ... 70 mV
BU 401/2	2. Oszillator 42 MHz (A)	←	35 ... 70 mV
BU 401/3	1. Oszillator 42,2 ... 72,2 MHz	←	>200 mV
BU 401/4	2. Oszillator 42 MHz (B)	←	45 ... 115 mV

Kont. Nr. (a)	Belegung	Kont. Nr. (b)	Belegung	Kont. Nr. (c)	Belegung
7	–	7	Steuerleitung FE=0	7	BITE: Fehler Thermostat
8	⊥	8	⊥	8	⊥
9	⊥	9	⊥	9	⊥
10	+ 5 V	10	+ 5 V	10	+ 5 V
11	⊥	11	⊥	11	⊥
12	–	12	10-MHz-Dek. – Bit A	12	10-MHz-Dek. – Bit B
13	–	13	1-MHz-Dek. – Bit C	13	1-MHz-Dek. – Bit D
14	–	14	1-MHz-Dek. – Bit A	14	1-MHz-Dek. – Bit B
15	–	15	100-kHz-Dek. – Bit C	15	100-kHz-Dek. – Bit D
16	–	16	100-kHz-Dek. – Bit A	16	100-kHz-Dek. – Bit B
17	–	17	10-kHz-Dek. – Bit C	17	10-kHz-Dek. – Bit D
18	–	18	10-kHz-Dek. – Bit A	18	10-kHz-Dek. – Bit B
19	–	19	1-kHz-Dek. – Bit C	19	1-kHz-Dek. – Bit D
20	–	20	1-kHz-Dek. – Bit A	20	1-kHz-Dek. – Bit B
21	+ 12 V, Thermostat	21	100-Hz-Dek. – Bit C	21	100-Hz-Dek. – Bit D
22	(LSB) BITE: Fehler Steuerstromkr.	22	100-Hz-Dek. – Bit A	22	100-Hz-Dek. – Bit B
23	– 29 V	23	10-Hz-Dek. – Bit C	23	10-Hz-Dek. – Bit D
24	–	24	10-Hz-Dek. – Bit A	24	10-Hz-Dek. – Bit B
25	+ 12 V	25	+ 12 V	25	+ 12 V
26	– 12 V	26	– 12 V	26	– 12 V

Pos. Nr.	Sach-Nr.	Benennung	Symbol	Menge	BZE
10	52.1821.005.00	Analyseoszillator		1	Stück
20	52.1363.050.00	Platte		1	Stück
30	52.1821.110.00	Oszillator 1		1	Stück
40	52.1821.101.00	Oszillator-Grundkarte		1	Stück
50	52.1821.150.00	Trennverstärker		1	Stück
60	52.1821.201.00	Schalter		1	Stück
70	52.1821.251.00	Variabler Oszillator		1	Stück
80	52.1821.300.00	D/A-Wandler		1	Stück
90	52.1821.350.00	Sample and Hold		1	Stück
100	52.1821.450.00	Digital-Karte		1	Stück
110	52.1821.550.00	Oszillator		1	Stück
120	52.1363.550.00	Trennverstärker		1	Stück
130	52.1821.501.00	Verbindungskarte		1	Stück
140	52.1821.600.00	Oberwellenfilter		1	Stück
150	52.1821.660.00	Frequenznormal		1	Stück
160	52.1821.695.00	Thermostat		1	Stück
170	5L.4511.005.04	HF-Buchse BU 2	BU 2	1	Stück
180	5M.4511.220.05	HF-Buchse BU 1	BU 1	1	Stück
190	5M.4612.110.02	Kippschalter	S1	1	Stück

Ersatzteil-Vorschlagsliste  
Analyseoszillator AO 1700  
**Anlage 5**