



Videoausgang VA 1800

## 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 . . . . .	1-02
1.2.1	Standardausführung . . . . .	1-02
1.2.2	Sonderzubehör . . . . .	1-02
1.2.3	Ersatzteile . . . . .	1-02
1.3	Technische Daten . . . . .	1-03
1.3.1	Elektrische Daten . . . . .	1-03
1.3.2	Mechanische Daten . . . . .	1-04
1.3.3	Abmessungen und Gewicht . . . . .	1-04
1.4	Technische Beschreibung . . . . .	1-05
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 Stilllegung . . . . .	3-01
4	INSTANDSETZUNG DURCH FACHPERSONAL	
4.1	Sonderwerkzeuge, Meß- und Prüfgeräte . . . . .	4-01
4.2	Wirkungsweise . . . . .	4-01
4.3	Fehlersuche . . . . .	4-02
4.4	Instandsetzung . . . . .	4-02
4.4.1	Ausbauen der Baugruppe . . . . .	4-02
4.4.2	Zerlegen der Baugruppe . . . . .	4-02
4.4.3	Reinigen . . . . .	4-03
4.4.4	Prüfen . . . . .	4-03
4.4.4.1	Sonderwerkzeuge, Meß- und Prüfgeräte . . . . .	4-03
4.4.4.2	Vorbereitung zur Prüfung . . . . .	4-03
4.4.4.3	Prüfen der internen Versorgungsspannungen . . . . .	4-04
4.4.4.4	Prüfen des FM-Zweiges . . . . .	4-04
4.4.4.5	Prüfen des AM-Zweiges . . . . .	4-05

		Seite
4.5	Bilder	
Titelbild	Videoausgang VA 1800	III
4.6	Schaltteillisten	
4.7	Anlagen	
Anlage 1	Übersichtsschaltplan Videoausgang VA 1800	
Anlage 2	Stromlaufplan Videoausgang VA 1800	
Anlage 3	Bestückungsplan Videoausgang VA 1800	

# 1 BESCHREIBUNG

## 1.1 Allgemeine Angaben

### 1.1.1 Bezeichnung

Die Baugruppe hat die Bezeichnung „Videoausgang VA 1800“.

### 1.1.2 Verwendungszweck

Die Baugruppe ist als optionaler Einschub für Empfänger vorgesehen. Sie erweitert die Anwendungsmöglichkeiten des Empfängers um die Eigenschaften eines AM- und eines FM-Videoausgangs. Dadurch stehen zwei Ausgangsspannungen zur Verfügung, deren Werte der Amplitude bzw. der Frequenzabweichung des ZF-Signals proportional sind.

### 1.1.3 Allgemeine Beschreibung

Die Baugruppe ist als Einschub ausgeführt und besteht aus einer durch zwei Abschirmbleche geschützten Leiterkarte mit einer Frontplatte an der einen und einer 64poligen Steckerleiste an der anderen Schmalseite.

Alle geräteinternen Verbindungen führen über diese Steckerleiste. An der Frontplatte befinden sich zwei BNC-Buchsen als Videoausgänge.

## 1.2 Lieferumfang

### 1.2.1 Standardausführung

Pos.	Stück	Benennung	Sach-Nr.	Bemerkungen
1	1	Videoausgang VA 1800	52.1883.000.00	

### 1.2.2 Sonderzubehör

Kein Sonderzubehör erforderlich.

### 1.2.3 Ersatzteile

Ersatzteile für Erhaltungsstufe 1 sind nicht vorgesehen.

## 1.3 Technische Daten

### 1.3.1 Elektrische Daten

Alle folgenden elektrischen Daten gelten bei einer Umgebungstemperatur von 25 °C ± 15 °C.

Für die Stromversorgung der Baugruppe müssen folgende Werte eingehalten werden:

- + 12 V ± 0,2 V gemessen an ST 1/13b
  - + 5 V ± 0,2 V gemessen an ST 1/14b
  - 12 V ± 0,2 V gemessen an ST 1/27b
- (alle Werte bezogen auf Masse an ST 1/29b)

#### AM-Videoausgang (BU 1)

(Lastwiderstand = 50 Ω)

Nenn-Ausgangsspannung  
(bei f = 195 kHz...205 kHz,  
100 mV an ST 1/5a)

$$U_N = 1 \text{ V} \pm 50 \text{ mV}$$

Ausgangsverlauf,  $U_{\text{Ausg.}} = f(U_e)$   
(bei f = 200 kHz,  $0 \leq U_e \leq 100 \text{ mV}$  an ST 1/5a)

$$\frac{U_e}{100 \text{ mV}} \cdot U_N \pm 20 \text{ mV}$$

(bei f = 200 kHz,  $100 \text{ mV} \leq U_e \leq 150 \text{ mV}$  an ST 1/5a)

$$\frac{U_e}{100 \text{ mV}} \cdot U_N \pm 40 \text{ mV}$$

Zeitverhalten der Ausgangsspannung  
(bei f = 200 kHz an ST 1/5a)

$$t(10\%...90\%) \leq 100 \mu\text{s}$$

Spannungssprung 0...100%

$$t(90\%...10\%) \leq 100 \mu\text{s}$$

Spannungssprung 100%...0

#### FM-Videoausgang (BU 2)

(Lastwiderstand = 50 Ω)

Nenn-Ausgangsspannung  
(bei f = 197,5 kHz, 100 mV an ST 1/5a)

$$U_N = 0,5 \text{ V} \pm 25 \text{ mV}$$

Ausgangsspannungsverlauf,  $U_{\text{Ausg.}} = f(f_e)$   
(bei 197,5 kHz ≤  $f_e \leq 202,5 \text{ kHz}$ ,  
100 mV an ST 1/5a)

$$U_{\text{Ausg.}} = -0,2 \frac{\text{V}}{\text{kHz}} \cdot f_e + 40 \text{ V} \pm 25 \text{ mV}$$

(bei 195 kHz ≤  $f_e \leq 205 \text{ kHz}$ ,  
100 mV an ST 1/5a)

$$U_{\text{Ausg.}} = -0,2 \frac{\text{V}}{\text{kHz}} \cdot f_e + 40 \text{ V} \pm 50 \text{ mV}$$

Zeitverhalten der Ausgangsspannung  
(bei 100 mV an ST 1/5a)

$$t(10\%...90\%) \leq 200 \mu\text{s}$$

Frequenzsprung +Δf...-Δf

### 1.3.2 Mechanische Daten

Da die Baugruppe VA 1800 stets Teil eines Gerätes ist, wird auf Abschnitt 1.3.2 der jeweiligen Gerätebeschreibung verwiesen.

### 1.3.3 Abmessungen und Gewicht

Breite mm	Höhe mm	Tiefe mm	Gewicht kg
30,2	128,5	310	0,5
Einbautiefe		287	

## 1.4 **Technische Beschreibung** (siehe Anlage 1)

In der Baugruppe Videoausgang VA 1800 wird das Eingangssignal (200 kHz) in zwei getrennten Signalwegen zu einem FM- und einem AM-Videoausgangssignal aufbereitet.

Im FM-Signalzweig verläuft der Signalweg über einen Trennverstärker (1) zu einem Begrenzerverstärker (2), in welchem kurzzeitige, ausbreitungsbedingte Regelschwankungen des Empfangssignals ausgeglichen werden. Anschließend erfolgt eine für den nachfolgenden Phasenvergleicher (4) erforderliche Impulsformung (3) des Signals. Das zweite Eingangssignal des Phasenvergleichers entsteht durch Frequenzteilung 210/1 (7) des 42-MHz-Signals aus dem in seiner Frequenz steuerbaren Oszillators (8). Die Ausgangsspannung des Phasenvergleichers steuert über einen Tiefpaß (5) die Oszillatorkreisfrequenz, so daß ein Phasenregelkreis besteht. Damit folgt die Oszillatorkreisfrequenz der Frequenz des Eingangssignals. Durch entsprechende Dimensionierung ist im geforderten Frequenzbereich ein linearer Zusammenhang zwischen der Eingangsfrequenz und der Stellspannung des Oszillators erreicht. Diese Spannung ergibt nach einem Verstärker das Video-Ausgangssignal.

Der AM-Zweig besteht aus einem HF-Verstärker mit anschließendem Zweiweggleichrichter als Demodulator und Video-Ausgangsverstärker. Die Schaltung ist auf Linearität zwischen HF-Eingangsspannung und Video-Ausgangsspannung ausgelegt.

Da die Baugruppe nur in einem Gerät (z. B. Empfänger) betrieben werden kann, wird auf Abschnitt 2 der Beschreibung des betreffenden 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 4.4.2.1.

#### 4.2 Wirkungsweise

Die Schaltung des Videoausgangs VA 1800 enthält zwei getrennte Signalwege, die mit einem AM- und einem FM-Videoausgang enden. Der HF-Eingang (200 kHz) ist für beide Zweige gemeinsam.

Am Anfang des AM-Signalweges wird das 200-kHz-Eingangssignal im HF-Verstärker IS 12 um etwa 14 dB verstärkt. Mit dem Einstellwiderstand R 66 ist diese HF-Verstärkung und damit zugleich die Video-Ausgangsspannung eingestellt.

Im anschließenden Demodulator wird das HF-Signal durch einen temperaturkompensierten Doppelweggleichrichter (IS 13) gleichgerichtet. Es entsteht eine der Eingangs-HF-Amplitude proportionale Gleichspannung, die über den Videoverstärker AM (IS 14 und TS 10) zu entsprechender Ausgangsleistung gebracht wird. Die Kombination GR 10/R 69 dient der Linearisierung der Eingangs-/Ausgangsspannungskennlinie. Mit R 64 ist der Anfangswert dieser Kennlinie eingestellt.

Der FM-Signalweg führt über eine Trennstufe TS 1, die als Impedanzwandler ausgeführt ist, zum Begrenzerverstärker. Dieser hat die Aufgabe, die durch den Funkübertragungsweg bedingten kurzzeitigen Pegelschwankungen auszugleichen und Amplitudenstörungen zu be seitigen.

Der Verstärkungsfaktor der ersten Begrenzerstufe (TS 3) für kleine Signalpegel, bei denen die Rückführung der Kollektorspannung über die Dioden GR 1 und GR 2 noch nicht wirksam ist, beträgt etwa 40 dB. Die Begrenzerwirkung dieser Stufe beginnt ab einem Eingangspegel von etwa 2 mV.

Der begrenzte Ausgangspegel beträgt etwa 200 mV. Dieser Wert ist im wesentlichen durch die Schwellenspannung der antiparallel geschalteten Dioden im Rückführungsweg bestimmt.

In den nachfolgenden Operationsverstärkern IS 1 und IS 2 werden Eingangsspannungen ab 80  $\mu$ V so verstärkt, daß sich durch Begrenzung eine konstante Ausgangsspannung ergibt.

Mittels des nachfolgenden Transistors TS 5 erfolgt eine Anpassung an den niederohmigen Eingang des Impulsformers IS 3, IS 4. IS 3 formt das Ausgangssignal des Begrenzerverstärkers in ein TTL-Signal um. In der monostabilen Kippstufe IS 4 werden daraus kurze Impulse großer Flankensteilheit erzeugt, und zwar bei jeder negativen Eingangsflanke ein Ausgangsimpuls von etwa 100 ns Dauer. Diese Impulse stellen eines der beiden Eingangssignale des anschließenden Phasenvergleiches dar. Das zweite Eingangssignal ist das Ausgangssignal des Frequenzteilers 42 MHz/200 kHz, der zusammen mit dem Phasenvergleicher, dem Tiefpaß und dem Oszillatoren Bestandteil des Phasenregelkreises ist. Dieses Signal besteht ebenfalls aus kurzen Impulsen im Abstand von etwa 5  $\mu$ s. Der Phasenvergleicher vergleicht Frequenz und Phase seiner beiden Eingangssignale und liefert am Ausgang ein Signal das – in einem begrenzten Bereich – proportional dem Phasenunterschied der beiden Eingangssignale ist. Das nachfolgende aktive Filter (TS 6, IS 5) und der Tiefpaß (C 23, L 1 usw.) halten hochfrequente Anteile aus dem Phasenvergleicher zurück.

Die so gesiebte Spannung steuert die Oszillatorfrequenz über die Kapazitätsdioden GR 7, GR 8. Die Nennfrequenz des Oszillators ist 42 MHz. Die frequenzbestimmenden Elemente des Oszillators sind hinsichtlich geringer Temperaturabhängigkeit der Oszillatorfrequenz und hinsichtlich guter Linearität der Frequenz-/Regelspannungs-Kennlinie bemessen.

Die Auskopplung des Oszillatorsignals zum Eingang des Frequenzteilers erfolgt über den Trennverstärker TS 7/IS 10, wobei TS 7 als Impedanzwandler arbeitet und durch IS 10 TTL-Pegel für die Ansteuerung des Frequenzteilers erzeugt wird.

Ausgangssignal des Regelkreises ist die Regelspannung für den Oszillator, abgezweigt am Ausgang des LC-Tiefpasses, über den Videoverstärker FM verstärkt und zum Ausgang BU 2 geführt. R 47 und R 51 dienen der Einstellung von Ausgangsspannungswert und Nullpunkt der Ausgangsspannung.

Die Stromversorgung des Begrenzerverstärkers mit + 7 V und – 7 V erfolgt aus zwei Spannungsstabilisatoren (TS 11, GR 11 und TS 12, GR 12). Über GR 13 wird eine Versorgungsspannung von etwa – 5 V für IS 10 erzeugt.

#### 4.3 Fehlersuche

Die Fehlersuche ist in Abschnitt 4.4, Unterabschnitt 4.4.4 (Prüfen) enthalten. Sie hat zum Ziel, die betreffende Teilschaltung anzugeben, in der sich der Fehlerort befindet.

**Hinweis:** Für die folgenden Prüfungen ist vorausgesetzt, daß das Gerät (Empfänger), an dem die Baugruppe VA 1800 adaptiert ist, fehlerfrei arbeitet.

#### 4.4 Instandsetzung

##### 4.4.1 Ausbauen der Baugruppe

Die nachfolgend aufgeführten Arbeiten in der angegebenen Reihenfolge ausführen:

1. Das Gerät durch Ausschalten stromlos machen.
2. Alle Steckverbindungen (insbesondere den Netzstecker) vom Gerät abziehen.
3. Die beiden Befestigungsschrauben der Baugruppe an der Frontplatte lösen.
4. Baugruppe aus dem Baugruppenträger herausziehen.

##### 4.4.2 Zerlegen der Baugruppe

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

#### 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 der Steckverbindungen mit einem mit Spiritus angefeuchteten Pinsel reinigen.

#### 4.4.4 Prüfen

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

(1)* HF-Generator	Frequenzbereich	195 kHz bis 205 kHz
	Schrittweite	$\leq 10$ Hz
	Spannungsbereich	10 $\mu$ V bis 100 mV
	Quellenwiderstand	50 $\Omega$
(2) Digitalvoltmeter	Gleichspannungsbereich	0 bis $\pm 12$ V
	Auflösung	10 mV
	Eingangswiderstand	$\geq 500$ k $\Omega$
(3) Lastwiderstand	50 $\Omega$ $\pm 1$ $\Omega$ , 0,25 W	
(4) Zähler	Grenzfrequenz	$\geq 50$ MHz
	Eingangsimpedanz	$\geq 1$ kHz
(5) Oszilloskop	Grenzfrequenz	$\geq 50$ MHz
	Eingangsimpedanz	$\geq 1$ kHz
(6) HF-Voltmeter	Spannungsbereich	50 mV bis 1 V
	Eingangsimpedanz	$\geq 5$ k $\Omega$
	Frequenzbereich	200 kHz bis 50 MHz
(7) Adapterkabel zum Betrieb des Einschubes außerhalb des Magazins	Sach-Nr. 52.1360.882.00	

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

##### 4.4.4.2 Vorbereitung zur Prüfung

Die Prüfung der Baugruppe Videoausgang VA 1800 geschieht zweckmäßigerweise an einem Empfänger.

Von der zu prüfenden Baugruppe die Abdeckhaube entfernen. Die Baugruppe über das Adapterkabel (7) an den Empfänger anschließen.

#### 4.4.4.3 Prüfen der internen Versorgungsspannungen

Nach folgender Tabelle mit dem Voltmeter zwischen dem angegebenen Meßpunkt und Masse prüfen.

Meßpunkt	Spannung
7	+ 7 V $\pm$ 0,5 V
8	- 7 V $\pm$ 0,5 V
8	- 5,2 V $\pm$ 0,5 V
10	+ 5 V $\pm$ 0,5 V

#### 4.4.4.4 Prüfen des FM-Zweiges

**Hinweis:** Voraussetzung für diese Prüfung ist, daß die internen Versorgungsspannungen nach Abschnitt 4.4.4.3 gemessen wurden und den angegebenen Werten entsprechen.

Baugruppe AO 1710/BU 1 über Koaxkabel mit Baugruppe HT 1710/BU 1 verbinden.

Einstellung am Empfänger:

Frequenz	10,00000 MHz
Betriebsart	A3E
Bandbreite	10 kHz
Regelart	AGC AUS

Die Prüfungen sind entsprechend der nachfolgenden Tabelle in der angegebenen Reihenfolge durchzuführen.

ZF-Spannung dabei mit dem HF-Voltmeter (6) messen und mit dem Potentiometer „MGC“ den angegebenen Wert einstellen.

Lfd. Nr.	Eingangs- spannung 1)	Eingangs- frequenz in kHz	Meßmittel	Meß- punkt	Sollwert	Wahrscheinlicher Fehlerort (bei Abweichung vom Sollwert)
1	50 mV 1)	200	HF-Volt- meter (6)	1	$\geq$ 45 mV	Trennstufe
2	$\approx$ 1 mV 1)	200	Oszilloskop (5)	2	$U_{ss} \geq 250$ mV (200 kHz)	Begrenzer- verstärker
3	$\approx$ 50 mV 1)	200	Oszilloskop (5)	3	TTL-LOW-Puls Dauer 0,05 $\mu$ s Folge 5 $\mu$ s	Impulsformer
4	—	—	HF-Volt- meter (6)	6	$\geq$ 1 V	Oszillator
5	—	—	Zähler (4)	6 2)	etwa 42,2 MHz	Oszillator
6	$\approx$ 50 mV	200	Oszilloskop (5)	4	TTL-LOW-Puls Dauer 0,05 $\mu$ s Folge 5 $\mu$ s	Frequenzteiler

Wenn alle angegebenen Sollwerte der lfd. Nr. 1 bis 6 eingehalten werden, verbleiben noch als mögliche Fehlerorte:

Phasenvergleicher  
Tiefpaß  
Videoverstärker FM

1) Mit dem Potentiometer MGC an der Baugruppe DE 1710/2, BU 1, bei Abschluß mit einem Lastwiderstand von 50  $\Omega$  die angegebene Spannung einstellen.

2) MP 5 mit MP 12 verbunden.

#### 4.4.4.5 Prüfen des AM-Zweiges

**Hinweis:** Voraussetzung für diese Prüfung ist, daß die internen Versorgungsspannungen nach Abschnitt 4.4.4.3 gemessen wurden und den angegebenen Werten entsprechen.

Baugruppe AO 1710/BU 1 über Koaxkabel mit Baugruppe HT 1710/BU 1 verbinden.

Einstellung am Empfänger:

Frequenz	10,00000 MHz
Betriebsart	A3E
Bandbreite	10 kHz
Regelart	AGC AUS

Die Prüfungen sind entsprechend der nachfolgenden Tabelle in der angegebenen Reihenfolge durchzuführen.

ZF-Spannung dabei mit dem HF-Voltmeter (6) messen und mit dem Potentiometer „MGC“ den angegebenen Wert einstellen.

Lfd. Nr.	Eingangs- spannung	Eingangs- frequenz in kHz	Meßmittel	Meß- punkt	Sollwert	Wahrscheinlicher Fehlerort (bei Abweichung vom Sollwert)
1	50 mV	200	HF-Volt- meter (6)	7	$\approx 0,5$ V	HF-Verstärker
2	50 mV	200	Digitalvolt- meter (2)	IS 14/3	$\approx + 0,47$ V	Demodulator
3	50 mV	200	Digitalvolt- meter (2)	BU 1	$\approx + 1$ V	Videoverstärker AM

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

4.6 SCHALTTEILLISTEN

4.6.1	VIDEO-AUSGANG	VA 1800	52.1883.000.00
BU 1	... 2 HF-BUCHSE	5M.4511.220.05	BNC M39012/21-0001(UG625C/U) Z- 50 TEFLON GER.ZENTRAL LOET
<hr/>			
4.6.2	VIDEODEMODULATOR		52.1883.100.00
C 101	KF-KONDENSATOR	SL.5245.001.64	UF 0,1 +-10 % 50 V MKS 2 /MKT1,68/1,85
C 102	TANTALKONDENSATOR	SL.5275.001.50	UF 3,3 +-20% 16 V ETR 1/TAD 45322/B45181/T340/790D
C 103 ... 106	KF-KONDENSATOR	SL.5245.001.64	UF 0,1 +-10 % 50 V MKS 2 /MKT1,68/1,85
C 107 ... 108	TANTALKONDENSATOR	SL.5275.001.69	UF 1 +-20% 35 V ETR 1/TAD 45322/B45181/T340/790D
C 109 ... 111	KF-KONDENSATOR	SL.5245.001.64	UF 0,1 +-10 % 50 V MKS 2 /MKT1,68/1,85
C 112 ... 113	TANTALKONDENSATOR	SL.5275.001.69	UF 1 +-20% 35 V ETR 1/TAD 45322/B45181/T340/790D
C 114 ... 117	KF-KONDENSATOR	SL.5245.001.64	UF 0,1 +-10 % 50 V MKS 2 /MKT1,68/1,85
C 118	KF-KONDENSATOR	SL.5245.001.68	UF 0,22 +-10 % 50 V MKS 2
C 119	ELYT-KONDENSATOR	SL.5271.063.50	UF 33 +-20% 16 V KM/VB
C 120	KERAMIKKONDENSATOR	SL.5224.030.39	PF 56 +- 2 % COG EGPUS/EGPTS 63 V
C 121	KF-KONDENSATOR	SL.5245.001.64	UF 0,1 +-10 % 50 V MKS 2 /MKT1,68/1,85
C 122	KF-KONDENSATOR	SL.5245.001.68	UF 0,22 +-10 % 50 V MKS 2
C 123	KF-KONDENSATOR	SL.5241.057.62	PF 2200 +- 5 % 100 V FKC 2
C 124	KF-KONDENSATOR	SL.5241.057.51	PF 270 +- 5 % 100 V FKC 2
C 125	KF-KONDENSATOR	SL.5241.057.99	PF 3900 +- 5 % 100 V FKC 2
C 126	KERAMIKKONDENSATOR	SL.5224.029.60	PF 100 +- 2 % COG EGPUS/EGPTS 63 V
C 127	KF-KONDENSATOR	SL.5241.057.63	PF 2700 +- 5 % 100 V FKC 2
C 128 ... 129	KERAMIKKONDENSATOR	SL.5224.029.98	PF 4700 +-10 % D 2000 EGPUS/EGPTS 63 V DRAHT 0,6
C 130	KERAMIKKONDENSATOR	SL.5224.029.94	PF 2200 +-10 % D 2000
C 131	KERAMIKKONDENSATOR	SL.5224.029.98	PF 4700 +-10 % D 2000
C 132	KERAMIKKONDENSATOR	SL.5224.030.08	EGPUS/EGPTS 63 V DRAHT 0,6
C 133	KERAMIKKONDENSATOR	SL.5224.030.29	PF 15 +- 2 % N 150 EGPUS/EGPTS 63 V
C 134	KERAMIKKONDENSATOR	SL.5224.030.31	PF 33 +- 2 % N 150 EGPUS/EGPTS 63 V
C 135	KERAMIKKONDENSATOR	SL.5224.030.35	PF 5,6 +- 0,25PF COG EGPUS/EGPTS 63 V
C 136	KERAMIKKONDENSATOR	SL.5224.030.29	PF 15 +- 2 % N 150 EGPUS/EGPTS 63 V
C 137 ... 141	KF-KONDENSATOR	SL.5245.001.64	UF 0,1 +-10 % 50 V MKS 2 /MKT1,68/1,85
C 142	KF-KONDENSATOR	SL.5241.055.43	PF 6800 +-10 % 100 V FKS2
C 143 ... 144	ELYT-KONDENSATOR	SL.5271.063.59	UF 10 +-20% 50 V KM/VB
C 145 ... 146	KF-KONDENSATOR	SL.5245.001.64	UF 0,1 +-10 % 50 V MKS 2 /MKT1,68/1,85
C 147	KERAMIKKONDENSATOR	SL.5224.029.98	PF 4700 +-10 % D 2000
C 148	ELYT-KONDENSATOR	SL.5271.063.59	EGPUS/EGPTS 63 V DRAHT 0,6
C 149	KERAMIKKONDENSATOR	SL.5224.029.98	UF 10 +-20% 50 V KM/VB
C 150	ELYT-KONDENSATOR	SL.5271.063.59	PF 4700 +-10 % D 2000
C 151 ... 152	KF-KONDENSATOR	SL.5245.001.64	EGPUS/EGPTS 63 V DRAHT 0,6
C 153 ... 154	KERAMIKKONDENSATOR	SL.5224.029.98	UF 0,1 +-10 % 50 V MKS 2 /MKT1,68/1,85
C 155 ... 156	KF-KONDENSATOR	SL.5245.001.64	PF 4700 +-10 % D 2000
C 157	KERAMIKKONDENSATOR	SL.5224.029.98	EGPUS/EGPTS 63 V DRAHT 0,6
C 158	KERAMIKKONDENSATOR	SL.5224.030.29	UF 0,1 +-10 % 50 V MKS 2 /MKT1,68/1,85
C 159	KERAMIKKONDENSATOR	SL.5224.031.95	PF 4700 +-10 % D 2000
C 160 ... 161	KF-KONDENSATOR	SL.5241.055.43	EGPUS/EGPTS 63 V DRAHT 0,6
GR 101 ... 106	SI-DIODE	SL.5532.101.47	PF 15 +- 2 % N 150 EGPUS/EGPTS 63 V
GR 107 ... 108	C-DIODE		PF 5,6 +- 0,25PF N 750
GR 109	REFERENZDIODE	SL.5532.205.08	EGPUS/EGPTS 63 V
GR 110	REFERENZDIODE	SL.5532.205.04	PF 6800 +-10 % 100 V FKS2
GR 111 ... 112	REFERENZDIODE	SL.5532.205.12	Z- BZX 55/C 5 V 1 ZPD 5,1
			Z- BZX 55/C 3 V 6 ZPD 3,6
			Z- BZX 55/C 7 V 5 ZPD 7,5

KENNZEICHEN		BENENNUNG	SACH - NR.	ELEKTRISCHE WERTE - BEMERKUNGEN
GR	113	REFERENZDIODE	SL.5532.205.36	Z- BZX 85/C 6 V 8 ZPY 6,8
IS	101	...	HALBLEITERSCHALTG.	SL.5443.001.65
IS	103	...	HALBLEITERSCHALTG.	SL.5443.003.29
IS	104		HALBLEITERSCHALTG.	SL.5441.001.62
IS	105		HALBLEITERSCHALTG.	SL.5441.007.73
IS	106		HALBLEITERSCHALTG.	SL.5441.017.35
IS	107	...	HALBLEITERSCHALTG.	SL.5441.020.37
IS	109		HALBLEITERSCHALTG.	SL.5441.005.76
IS	110		HALBLEITERSCHALTG.	SL.5441.010.40
IS	111		HALBLEITERSCHALTG.	SM.5443.220.50
IS	112		HALBLEITERSCHALTG.	SL.5422.001.94
IS	113		HALBLEITERKOMB.	SM.5412.220.08
IS	114		HALBLEITERSCHALTG.	SM.5443.220.50
L	101		DROSSEL	SL.5053.010.25
L	102		DROSSEL	SL.5053.010.26
L	103	...	DROSSEL	SL.5053.003.27
L	105		SPULE	52.0500.492.00
L	106	...	DROSSEL	SL.5053.007.75
L	108		DROSSEL	SL.5053.008.95
R	101		SCHICHTWIDERSTAND	SN.5102.003.16
R	102		SCHICHTWIDERSTAND	SN.5102.003.08
R	103		SCHICHTWIDERSTAND	SN.5102.002.51
R	104		SCHICHTWIDERSTAND	SN.5102.002.83
R	105		SCHICHTWIDERSTAND	SN.5102.002.73
R	106		SCHICHTWIDERSTAND	SN.5102.002.81
R	107		SCHICHTWIDERSTAND	SN.5102.002.79
R	108		SCHICHTWIDERSTAND	SN.5102.003.20
R	109		SCHICHTWIDERSTAND	SN.5102.002.89
R	110		SCHICHTWIDERSTAND	SN.5102.002.37
R	111		SCHICHTWIDERSTAND	SN.5102.002.87
R	112		SCHICHTWIDERSTAND	SN.5102.002.81
R	113	...	SCHICHTWIDERSTAND	SN.5102.002.73
R	115	...	SCHICHTWIDERSTAND	SN.5102.002.41
R	117	...	SCHICHTWIDERSTAND	SN.5102.002.99
R	119	...	SCHICHTWIDERSTAND	SN.5102.002.41
R	121	...	SCHICHTWIDERSTAND	SN.5102.002.99
R	123		SCHICHTWIDERSTAND	SN.5102.003.04
R	124		SCHICHTWIDERSTAND	SN.5102.002.91
R	125		SCHICHTWIDERSTAND	SN.5102.002.49
R	126		SCHICHTWIDERSTAND	SN.5102.002.69
R	127	...	SCHICHTWIDERSTAND	SN.5102.003.20
R	129		SCHICHTWIDERSTAND	SN.5102.002.73
R	130		SCHICHTWIDERSTAND	SN.5102.002.69
R	131	...	SCHICHTWIDERSTAND	SN.5102.002.81
R	133		SCHICHTWIDERSTAND	SN.5102.002.89
R	134		SCHICHTWIDERSTAND	SN.5102.002.73
R	135		SCHICHTWIDERSTAND	SN.5102.002.89

KENNZEICHEN	BENENNUNG	SACH - NR.	ELEKTRISCHE WERTE - BEMERKUNGEN
R 136	SCHICHTWIDERSTAND	SN.5102.003.34	KOHM 330 +- 5 % 0,25 W RC 07
R 137	... 138	SN.5102.002.73	GF 334 J
R 139	SCHICHTWIDERSTAND	SN.5102.002.65	KOHM 1 +- 5 % 0,25 W RC 07 GF 102 J
R 140	SCHICHTWIDERSTAND	SN.5102.002.61	OHM 470 +- 5 % 0,25 W RC 07
R 141	SCHICHTWIDERSTAND	SN.5102.002.95	GF 471 J
R 142	SCHICHTWIDERSTAND	SN.5102.002.89	OHM 330 +- 5 % 0,25 W RC 07
R 143	SCHICHTWIDERSTAND	SN.5102.002.85	GF 331 J
R 144	SCHICHTWIDERSTAND	SN.5102.002.77	KOHM 8,2 +- 5 % 0,25 W RC 07
R 145	SCHICHTWIDERSTAND	SN.5102.003.06	GF 822 J
R 146	SCHICHTWIDERSTAND	SN.5102.002.97	KOHM 4,7 +- 5 % 0,25 W RC 07
R 147	SCHICHTDREHWIDERST	SM.5135.222.73	GF 472 J
R 148	SCHICHTWIDERSTAND	SN.5102.003.06	KOHM 3,3 +- 5 % 0,25 W RC 07
R 149	SCHICHTWIDERSTAND	SN.5102.002.81	GF 332 J
R 150	SCHICHTWIDERSTAND	SN.5102.003.14	KOHM 1,5 +- 5 % 0,25 W RC 07
R 151	SCHICHTDREHWIDERST	SM.5135.222.73	GF 152 J
R 152	SCHICHTWIDERSTAND	SN.5102.002.73	KOHM 22 +- 5 % 0,25 W RC 07
R 153	SCHICHTWIDERSTAND	SN.5102.003.06	GF 223 J
R 154	SCHICHTWIDERSTAND	SN.5102.022.61	KOHM 2,2 +- 5 % 0,25 W RC 07
R 155	... 156	SN.5102.002.49	GF 222 J
R 157	SCHICHTWIDERSTAND	SN.5102.002.97	KOHM 47 +- 5 % 0,25 W RC 07
R 158	SCHICHTWIDERSTAND	SN.5102.002.69	GF 473 J
R 159	SCHICHTWIDERSTAND	SN.5102.003.08	KOHM 20 +-10% 0,25 W LIN
R 160	SCHICHTWIDERSTAND	SN.5102.003.30	RJ 26 FW 203
R 161	SCHICHTWIDERSTAND	SN.5102.003.22	KOHM 22 +- 5 % 0,25 W RC 07
R 162	SCHICHTWIDERSTAND	SN.5102.002.57	GF 223 J
R 163	SCHICHTWIDERSTAND	SN.5102.002.85	KOHM 2,2 +- 5 % 0,25 W RC 07
R 164	SCHICHTDREHWIDERST	SM.5135.222.67	GF 101 J
R 165	SCHICHTWIDERSTAND	SN.5102.003.14	KOHM 10 +- 5 % 0,25 W RC 07
R 166	SCHICHTDREHWIDERST	SM.5135.222.71	GF 103 J
R 167	SCHICHTWIDERSTAND	SN.5102.002.95	OHM 680 +- 5 % 0,25 W RC 07
R 168	SCHICHTWIDERSTAND	SN.5102.003.08	GF 681 J
R 169	SCHICHTWIDERSTAND	SN.5102.003.20	KOHM 27 +- 5 % 0,25 W RC 07
R 170	SCHICHTWIDERSTAND	SN.5102.002.73	GF 273 J
R 171	SCHICHTWIDERSTAND	SN.5102.022.63	OHM 330 +- 5 % 0,25 W RC 07
R 172	... 173	SN.5102.002.49	GF 331 J
R 174	... 175	SN.5102.002.73	OHM 100 +- 5 % 0,25 W RC 07
ST 101	STECKERLEISTE	SL.4561.008.51	GF 101 J
T 101	UEBERTRAGER	S2.0501.484.00	KOHM 1 +- 5 % 0,25 W RC 07 GF 102 J
TS 101	... 106	SI-NPN-TRANSISTOR	OHM 390 +- 5 % 1 W RC 32 GF 391 J
TS 107		SI-NPN-TRANSISTOR	OHM 100 +- 5 % 0,25 W RC 07
TS 108		N-KANAL-FET	GF 101 J
TS 109	... 110	SI-NPN-TRANSISTOR	KOHM 1 +- 5 % 0,25 W RC 07 GF 102 J
TS 111		SI-NPN-TRANSISTOR	OHM 200 +-10% 0,25 W LIN
TS 112		SI-PNP-TRANSISTOR	RJ 26 FW 201