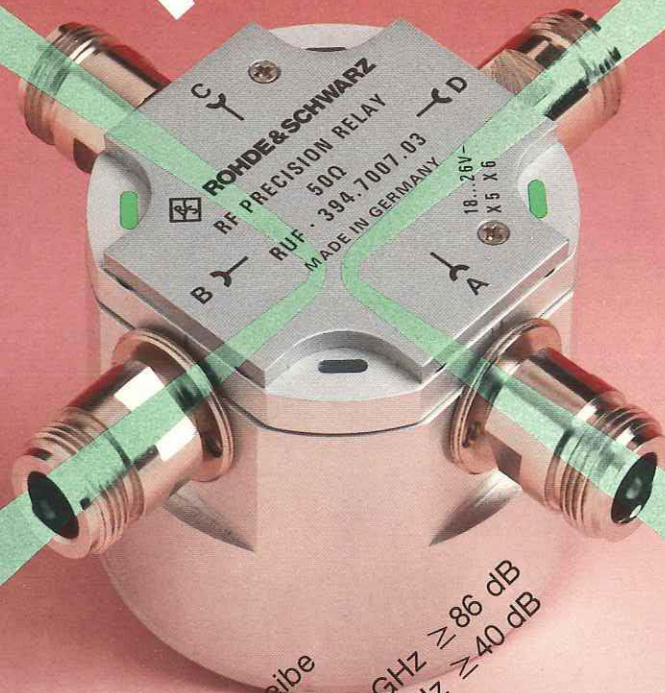




ROHDE & SCHWARZ

RUF

RF-Präzisionsrelais RUF DC...2GHz



- Selbstjustierende Schaltscheibe
- LED-Schaltzustandsanzeige
- Übersprechdämpfung bis 1 GHz ≥ 86 dB
- Rückflußdämpfung bis 1 GHz ≥ 40 dB

Datenblatt
394 700
D - 1

RF-PRÄZISIONSRELAIS RUF

Eigenschaften und Anwendung

Das RF-Präzisionsrelais RUF ist ein Zweiwegeschalter in 50- Ω -Technik mit einem Frequenzbereich von 0 bis 2 GHz. Die Übersprechdämpfung beträgt bei Frequenzen bis 1 GHz mindestens 86 dB und bis 2 GHz mindestens 70 dB. Die Rückflußdämpfung beträgt 40 dB bzw. 28 dB.

Das Relais wird hauptsächlich in der TV-Senderkontrolltechnik zur Meßstellenwahl eingesetzt. Außerdem findet es überall dort Anwendung, wo Signale bis 2 GHz mit kleinen oder mittleren Leistungen (bis 100 W bei 1 GHz) umzuschalten oder in Zweiwegetechnik zu führen sind; z. B. bei der Meßstellenwahl in Meß- und Überwachungsanlagen für Umsetzer und Breitbandkommunikation oder in der Betriebs- und Meßtechnik in Satellitensignal-Empfangsanlagen nach der Umsetzung in die erste Zwischenfrequenz.

Durch seine mechanische und weitgehende elektrische Kompatibilität ist das RUF ein vollständiger Ersatz für das weitverbreitete HF-Relais SNR 7000.

Arbeitsweise und Aufbau

Das Relais wird durch Umpolen der Betriebsspannung umgeschaltet (Schaltzeit < 30 ms); vier LEDs zeigen die Schaltstellungen an. Den Antrieb übernimmt ein robuster Motor, der durch eine elektronische Absenkung des Motorstroms nach dem Schaltvorgang nur gering belastet wird.

Ein besonderes Merkmal des RUF ist seine in Rhodiumkontakten selbstjustierende, vergoldete Schaltscheibe.

Die HF-Anschlüsse sind als N-Präzisionsbuchsen ausgeführt und können bei Bedarf auf andere Steckersysteme (z. B. 4,1/9,5) umgerüstet werden.

Technische Daten

Schaltmöglichkeit	.....	Zweiwegeschalter	
Wellenwiderstand	.....	50 Ω	
Rückflußdämpfung	} für RUF mit ...	bis 1 GHz	> 1 ... 2 GHz
Reflexion		≥ 40 dB	≥ 28 dB
VSWR	} 4 N-Buchsen	$\leq 1,02$	$\leq 4\%$
Übersprechdämpfung		≥ 86 dB	≥ 70 dB
Durchgangsdämpfung	.....	$\leq 0,1$ dB	$\leq 0,2$ dB
Übertragbare Leistung ¹⁾	max. 100 W	max. 35 W
Betriebsspannung	.....	+18 ... +26 V	
	.....	-18 ... -26 V	
Schaltstrom ²⁾	< 500 mA	
Haltestrom ³⁾	50 ... 100 mA	
Umschaltzeit ³⁾	< 30 ms	
Schaltzustandsanzeige	.....	4 LEDs	

Allgemeine Daten

Nenntemperaturbereich	.....	+5 ... +45 °C
Arbeitstemperaturbereich	.....	0 ... +50 °C
Lagertemperaturbereich	.....	-20 ... +70 °C
Lebensdauer in Schaltvorgängen	.....	$\geq 0,5 \cdot 10^6$
Anschlüsse	.....
Koaxiale Anschlüsse	.....	N-Buchsen ⁴⁾
Anschlüsse für Schaltspannung	.....	Lötstützpunkte
Abmessungen über alles (D x H)	.....	100 mm x 53 mm
Gewicht	.....	0,4 kg

Bestellangaben

Bestellbezeichnung ► RF-Präzisionsrelais RUF
394.7007.03

Empfohlene Ergänzungen

Abschlußwiderstand RNB	
50 Ω , 1 W, N-Stecker	272.4910.50
Präzisions-Einbau-	
Abschlußwiderstand 50 Ω	124.1143.00
4,1/9,5-Einbau-Buchse 50 Ω	076.6780.00

¹⁾ Nicht unter Last geschaltet.

²⁾ Max. 100 ms nach Umpolen der Schaltspannung U_N .

³⁾ Für $U_N = 24$ V.

⁴⁾ Umrüstbar z. B. auf System 4,1/9,5 oder Abschlußwiderstand direkt auf die Umrüstebene.



ROHDE & SCHWARZ

GmbH & Co. KG · D-8000 München 80 · Mühlhofstr. 15 · Tel. (089) 41 29-0 Int. +49 89 41 29-0 · Telex 523 703
Printed in the Fed. Rep. of Germany · Änderungen vorbehalten · Daten ohne Toleranz: nur Größenordnung

1086 (F)

Technical Information

RF Precision Relay RUF 50 Ω , 0 to 2 GHz

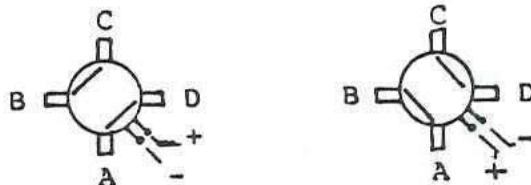
Specifications

Circuit	two-way switch
Characteristic impedance...	50 Ω
Return loss	>40 dB up to 1 GHz; >28 dB to 2 GHz
Crosstalk attenuation	>86 dB up to 1 GHz; >70 dB to 2 GHz
Transmission loss	<0.1 dB up to 1 GHz; <0.2 dB to 2 GHz
Connectors	N-female (adaptable to other connectors)
Transmitted power	
unswitched	<100 W up to 1 GHz; <35 W to 2 GHz
switched under load	< 10 W up to 1 GHz; < 3 W to 2 GHz
Service life	>0.5 $\times 10^6$ operations
Switching time	approx. 30 ms at rated voltage
Drive	servomotor (switched by reversing polarity of operating voltage)
Operating voltage (DC)	24 V (18 to 26 V)
Power requirement	approx. 500 mA during switching (<100 ms) approx. 100 mA in one of the end positions
Signalling	of switch position with 4 LEDs
Dimensions	height approx. 50 mm diameter w/o connectors about 75 mm
Ordering designation	RF Precision Relay RUF 50 Ω , 394.7007.03 (4 \times N-connector) (other connectors on inquiry)

Operation

Switchover by reversing polarity of 24-V operating voltage

Switch path indication with LEDs



Functioning

When the polarity of the operation voltage is reversed, the relay switches as follows: A voltage pulse is applied via the inverse diode, C3 and R7 to the V8 gate. V8 becomes conducting and switches over the contact disk (mechanical stop, current pulse of approx. 500 mA). R6 then reduces the gate voltage until V8 blocks. Only the holding current of about 100 mA then flows through the motor via R11. The circuit is mirror-symmetric - with polarity reversal, the same sequence of events occurs, in this case with V7, C2 and R2.

Repair

In case of errors in the control, troubleshooting and repair of the motor-control board can be made in accordance with the circuit diagram and the circuit description. This board is accessible from the underside of the relay.

Errors in the RF signal paths, for example, irregular contacting or poor return loss, especially after a long period of non-operation, may be indicative of contact contamination or wear. In this case, no repair should be attempted, and the relay should be sent for overhaul to the nearest ROHDE & SCHWARZ agency. Under no circumstances should it be attempted to change the return loss by means of the adjustment screws, since, because of the interdependence of the various signal paths, this adjustment is quite laborious and requires a complex measuring setup.

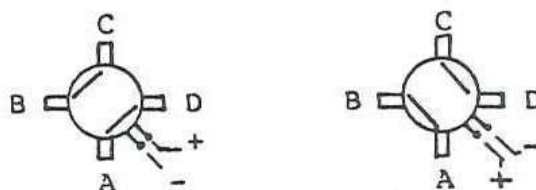
Technische Daten

Schaltung	Zweiwegeschalter
Wellenwiderstand	50 Ω
Rückflußdämpfung	>40 dB bis 1 GHz; >28 dB bis 2 GHz
Übersprechdämpfung	>86 dB bis 1 GHz; >70 dB bis 2 GHz
Durchgangsdämpfung	<0,1 dB bis 1 GHz; <0,2 dB bis 2 GHz
Anschlüsse	N-Buchse (auf andere Anschlüsse umrüstbar)
Übertragbare Leistung	
ungeschaltet	<100 W bis 1 GHz; <35 W bis 2 GHz
unter Last geschaltet...	< 10 W bis 1 GHz; < 3 W bis 2 GHz
Lebensdauer	>0,5 · 10 ⁶ Schaltvorgänge
Schaltzeit	ca. 30 ms bei Nennspannung
Antrieb	Stellmotor (Schalten durch Umpolen der Betriebsspannung)
Betriebsspannung (DC)	24 V (18...26 V)
Leistungsaufnahme	ca. 500 mA während Schaltvorgang (<100 ms) ca. 100 mA in einer der Endstellungen
Signalisierung	der Schaltstellung mit 4 LEDs
Abmessungen	Höhe ca. 50 mm Durchmesser ohne Anschlüsse ca. 75 mm
Bestellbezeichnung.....	HF-Präzisionsrelais RUF 50 Ω , 394.7007.03 (4× N-Anschluß) (andere Anschlüsse auf Anfrage)

Betrieb

Die Umschaltung erfolgt durch Umpolen der 24-V-Betriebsspannung

Schaltweganzeige mit LEDs



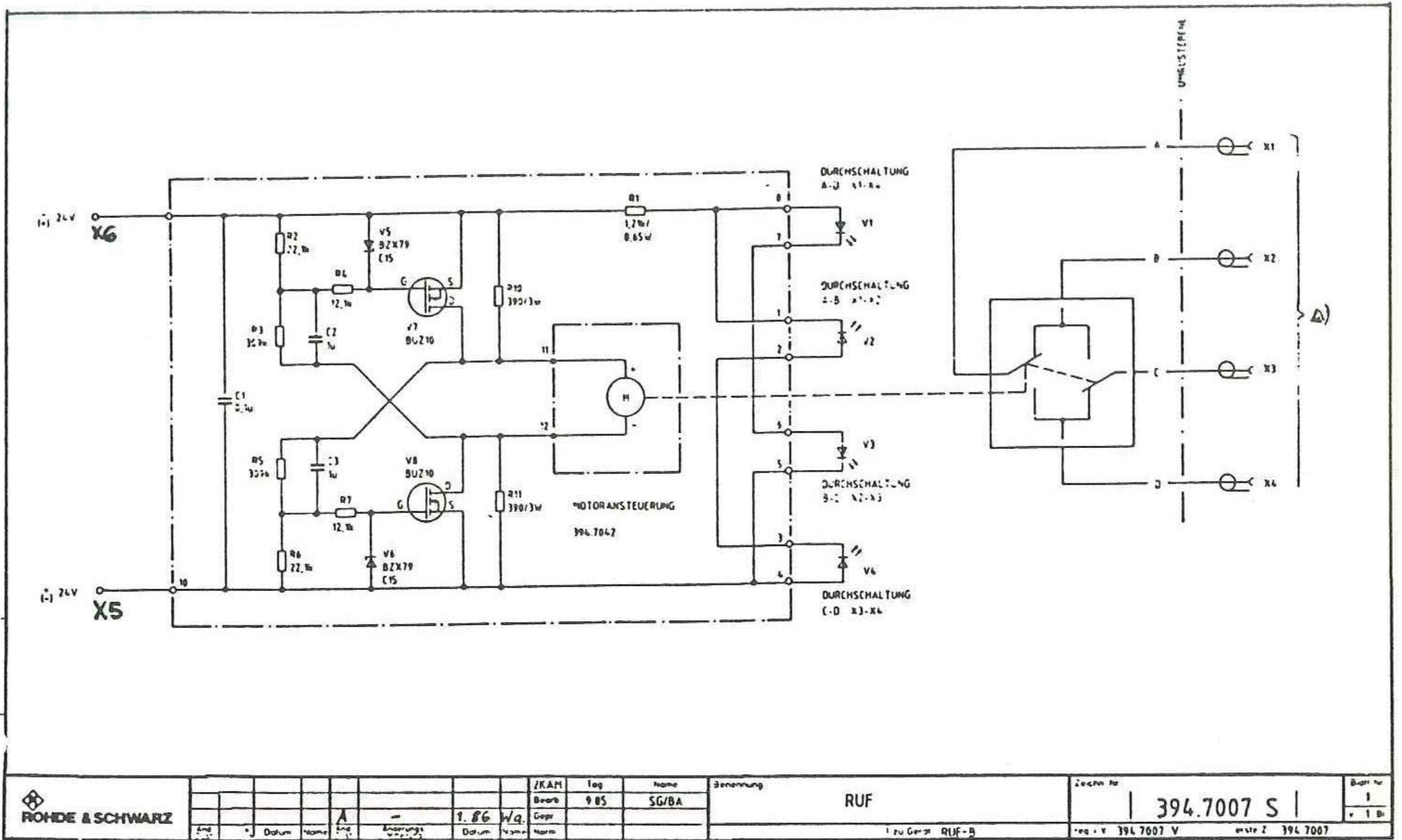
Funktion

Bei Umpolung der Betriebsspannung schaltet das Relais, wobei folgende Funktionen ablaufen. Über die Invers-Diode in V7 und C3 und R7 gelangt ein Spannungsstoß an das Gate des Leistungs-MOS-FET V8. Dieser wird leitend und schaltet die Kontaktscheibe um (mechanischer Anschlag, Stromstoß ca. 500 mA). Anschließend senkt R5 die Gatespannung wieder ab bis V8 sperrt. Durch den Motor fließt dann nur noch der Haltestrom über R11 (max. 100 mA). Die Schaltung ist spiegelsymmetrisch aufgebaut. Bei Umpolung laufen die gleichen Vorgänge ab, wie vorher beschrieben, wobei jetzt V7, C2 und R2 betroffen sind.

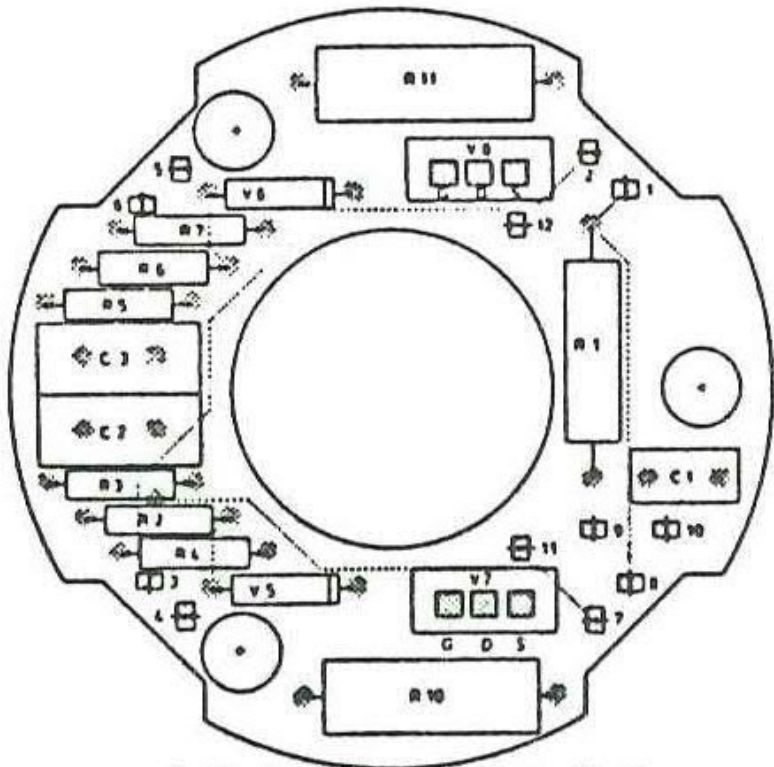
Instandsetzung

Bei Fehlern in der Steuerung ist gemäß Stromlaufplan und Funktionsbeschreibung eine Fehlersuche und Reparatur der Platine "Motoransteuerung" möglich. Diese Platine ist von der Unterseite des Relais her zugänglich.

Fehler in den HF-Signalwegen, z.B. unregelmäßige Kontaktgabe oder schlechte Rückflußdämpfung, besonders nach längeren Stillstandszeiten, lassen auf Verunreinigungen oder Abrieb der Kontakte schließen. In diesem Fall sollte keine Reparatur versucht werden, sondern das Relais zur Überholung an die nächstgelegene ROHDE & SCHWARZ-Niederlassung geschickt werden. Keinesfalls sollte versucht werden, die Rückflußdämpfung mit den Abgleichschrauben zu verändern, da dieser Abgleich wegen gegenseitiger Beeinflussung der Signalwege sehr aufwendig ist und einen hohen Meßgeräteaufwand erfordert.

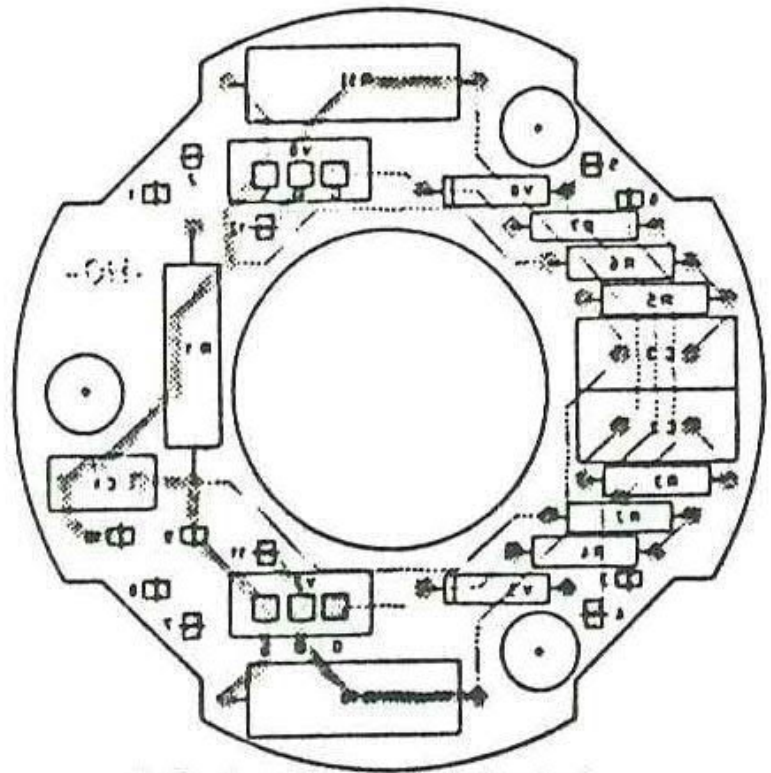


Ansicht und Leitungsführung Bauteilseite
View of tracks on component side



394 · 7059DV4

Ansicht und Leitungsführung Lotseite
View of tracks on solder side



394 · 7059DV1

ROHDE & SCHWARZ		A2 Datum Date	Schaltplan für Parts list for	Sachnummer Stock No.	Ein- Folge
		01 1085	RUF HF-FRELEZ.-RELEIS	394.7007.01 SA	1
Kennzeichen Component No.	Benennung/Beschreibung Designation	Sachnummer Stock No.	enthalten in contained in		
C1	CK 100NF+-5%63V5KP PKT CAPACITOR WIPA PMS/2/63/0,1UF/52	CK 099.2930	394.7042.01		
C2	CK 1UF+-10%50V5FP 9AT CAPACITOR WIPA PMS/2/50/1UF/102	CK 099.2998	394.7042.01		
C3	CK 1UF+-10%50V5FP 9AT CAPACITOR WIPA PMS/2/50/1UF/102	CK 099.2998	394.7042.01		
R1	RL 0,65W 1,21KOHM+-12TR50 METAL FILM RESISTOR	RL 006.2434	394.7042.01		
R2	RESISTA R14 1,21KOHM 12TR50 RL 0,35W 22,1KOHM+-12TR50 RESISTOR DIPALOPIC SMA/207/22,1K-F-C	RL 083.1545	394.7042.01		
R3	RESISTOR DIPALOPIC SMA/207/22,1K-F-C RL 0,35W 309 KOHM+-12TR50	RL 083.2412	394.7042.01		
R4	RESISTOR DIPALOPIC SMA0207/309K-F-C RL 0,35W 12,1KOHM+-12TR50	RL 083.1351	394.7042.01		
R5	RESISTOR DIPALOPIC SMA0207/12,1K-F-D RL 0,35W 309 KOHM+-12TR50	RL 083.2412	394.7042.01		
R6	RESISTOR DIPALOPIC SMA0207/309K-F-C RL 0,35W 22,1KOHM+-12TR50	RL 083.1545	394.7042.01		
R7	RESISTOR DIPALOPIC SMA/207/22,1K-F-C RL 0,35W 12,1KOHM+-12TR50	RL 083.1351	394.7042.01		
R10	RESISTOR DIPALOPIC SMA0207/12,1K-F-D RD 3 W 390 OHM +-3% WIRE WOUND RESISTOR SAGE 1200S/390OHM/22	RD 069.0222	394.7042.01		
R11	RESISTOR DIPALOPIC SMA0207/12,1K-F-D RD 3 W 390 OHM +-3% WIRE WOUND RESISTOR SAGE 1200S/390OHM/32	RD 069.0222	394.7042.01		
V1	AF HLPF0504 LED GR FF LED GEN. INST. HLPF0504	AF 516.4263			
E15/10					
V4					
V5	AE HZX79/C15 0,5W 2-D1 ZENER DIODE VALVO HZX79/C15	AE 012.2555	394.7042.01		
V6	AE HZX79/C15 0,5W 2-D1 ZENER DIODE VALVO HZX79/C15	AE 012.2555	394.7042.01		
V7	AF BU210 NKAN POW. MOSF MOS-FET SIEMENS BU210	AF 606.9490	394.7042.01		
V8	AF BU210 NKAN POW. MOSF MOS-FET SIEMENS BU210	AF 606.9490	394.7042.01		
			- ENDE -		
			394.7007.01 SA	EL 1-	

R 46548-2

ZUSAMMENSTELL-VORSCHRIFT		R 46547
HF-Präzisionsrelais		
Typ RUF	Id-Nr. 394.7007.03	F-Nr. 881825/1-20 F-Nr. 882206/1-100 F-Nr. 882207/1-100 F-Nr. F-Nr. F-Nr. F-Nr. F-Nr. F-Nr. F-Nr. F-Nr. F-Nr. F-Nr. F-Nr. F-Nr. F-Nr. F-Nr. F-Nr. F-Nr.

Faltblatt deutsch+englisch

Pos.	Sach-Nummer	Blatt	ÄZ	Bemerkungen
1	R 46548	1 ✓	--	doppelseitig gedruckt auf DIN A4 und gefaltet auf DIN A5
2	R 46548	2 ✓	--	

2KCD	Datum: 4/86	Name: Wurm	Besteht aus 1 Blatt
------	-------------	------------	---------------------