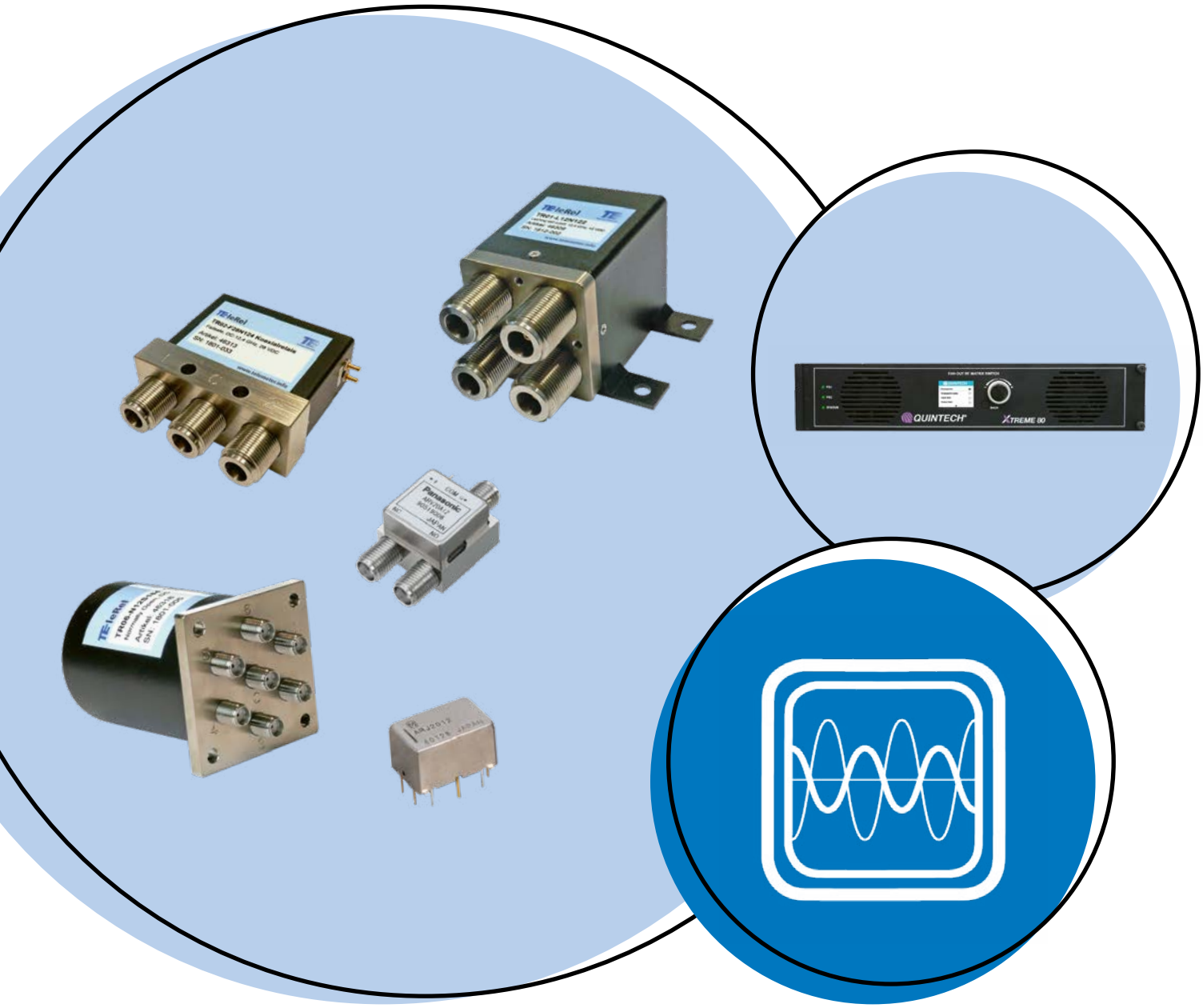
Schalter für die Hochfrequenz

- Elektromechanische HF-Relais
- Einlötbare HF-Relais
- Halbleiterschalter
- Schaltfelder
- Matrix-Systeme

Telemeter Electronic

Temperaturmanagement
Industriekomponenten
Messtechnik
HF-/Mikrowellentechnik
Entwicklung und Service



... wir liefern Lösungen!

Inhaltsverzeichnis

Seite

Elektromechanische HF-Relais . . . . . 3 – 6

Einlötbare HF-Relais . . . . . 7 – 8

Halbleiterschalter 9

HF-Schaltfelder 10

HF-Matrix-Systeme 11

Ihre gewünschten Schalter-Spezifikationen . . . . . 12 – 13

Weitere interessante Produkte und Notizen . . . . . 14 – 15

Elektromechanische HF-Relais

Die gängigste Form der HF-tauglichen Schalter stellen die elektromechanischen HF-Relais dar. Für zahlreiche anspruchsvolle Anwendungen stehen hierbei viele Standardmodelle von Transferschaltern, Umschaltern (SPDT) bis hin zu Mehrfachschaltern (bis SP18T mit 18 Schaltpositionen) in verschiedensten Konfigurationen zur Verfügung.
Diese sind größtenteils ab Lager oder mit kurzen Lieferzeiten verbunden.
Die Relais decken hierbei einen breiten Frequenzbereich von DC – 40 GHz ab.

Profitieren Sie hierbei besonders von:

- Kundenspezifischen Gehäusebauformen
- Erweiterter Temperaturbereich
- Vergleichsweise geringe Abnahmemengen
- High-Performance Option mit 5 Mio. Schaltzyklen
- Label-Gestaltung nach Kundenvorgaben, z. B. mit QR-Code zur einfachen Identifizierung und Rückverfolgbarkeit
- Low-PIM Ausführung
- High-Power Ausführung

Umschalter SP2T

- Frequenzbereich: DC – 40 GHz
- Schalterart: Failsafe und Latching
- Anschlüsse SMA / N / K (2,92 mm) / BNC / TNC / SC / 2,4 mm
- Steuerspannung: 5 / 12 / 18 / 24 / 28 V
- Auch als Miniatur-Ausführung (bis zu 85 % kleiner) verfügbar
- Mit vielen Zusatzoptionen

Mehrfachschalter SP3T bis SP18T

- Frequenzbereich: DC – 40 GHz
- Schalterart: Failsafe, Latching und Normally Open
- Anschlüsse: SMA / N / K (2,92 mm) / BNC / TNC / SC / 2,4 mm
- Steuerspannung: 5 / 12 / 18 / 24 / 28 V
- Mit vielen Zusatzoptionen

Transferschalter DPDT

- Frequenzbereich: DC – 40 GHz
- Schalterart: Failsafe und Latching
- Anschlüsse: SMA / N / K (2.92 mm) / BNC / TNC / SC
- Steuerspannung: 5 / 12 / 18 / 24 / 28 V
- Mit vielen Zusatzoptionen

Beliebte Vorzugsmodelle – sofort ab Lager lieferbar!

• SCHNELL • ZUVERLÄSSIG • PREISWERT

Modell	TR02-F12S184
Konfiguration	SPDT
Schalterart	failsafe
Frequenzbereich	DC–18 GHz
HF-Anschlüsse	SMA female
Steuerspannung	12 V DC (11 – 14 V DC)
Art. Nr. 46316	114,00 € **

Modell	TR02-F24S184
Konfiguration	SPDT
Schalterart	failsafe
Frequenzbereich	DC–18 GHz
HF-Anschlüsse	SMA female
Steuerspannung	24 V DC (20 – 28 V DC)
Art. Nr. 47666	114,00 € **

Modell	TR02-F28S184
Konfiguration	SPDT
Schalterart	failsafe
Frequenzbereich	DC–18 GHz
HF-Anschlüsse	SMA female
Steuerspannung	28 V DC (24 – 32 V DC)
Art. Nr. 46315	114,00 € **

Bestellen Sie noch heute bequem direkt über unseren Webshop!

** Preise (für Deutschland und Österreich) ab Donauwörth, freibleibend, unverpackt, zuzüglich gesetzlicher MwSt., für Abnahmemenge 1–10 Stück. Preise nur solange Vorrat reicht; Zwischenverkauf vorbehalten.

Beliebte Vorzugsmodelle – sofort ab Lager lieferbar!

• SCHNELL • ZUVERLÄSSIG • PREISWERT

Modell	TR02-F12N124
Konfiguration	SPDT
Schalterart	failsafe
Frequenzbereich	DC – 12,4 GHz
HF-Anschlüsse	N female
Steuerspannung	12 V DC (11 – 14 V DC)
Art. Nr. 46319	263,00 € **

Modell	TR02-F28N124
Konfiguration	SPDT
Schalterart	failsafe
Frequenzbereich	DC – 12,4 GHz
HF-Anschlüsse	N female
Steuerspannung	28 V DC (24 – 32 V DC)
Art. Nr. 46313	263,00 € **

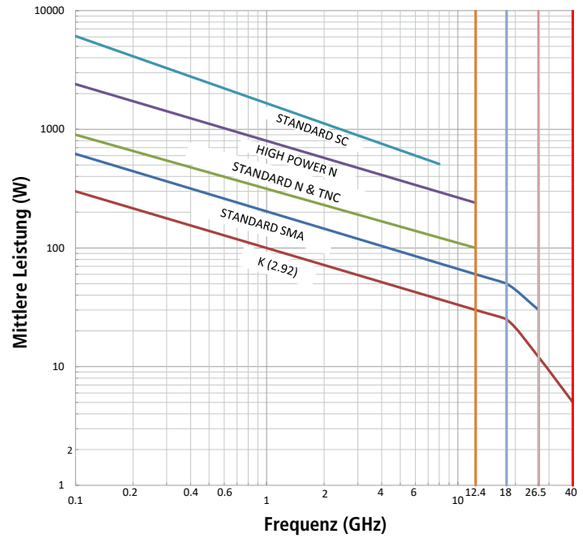
Modell	TR06-N12S184
Konfiguration	SP6T
Schalterart	Normally open
Frequenzbereich	DC–18 GHz
HF-Anschlüsse	SMA female
Steuerspannung	12 V DC (11 – 14 V DC)
Art. Nr. 46318	388,00 € **

Modell	TR06-N28S184
Konfiguration	SP6T
Schalterart	Normally open
Frequenzbereich	DC–18 GHz
HF-Anschlüsse	SMA female
Steuerspannung	28 V DC (24 – 32 V DC)
Art. Nr. 46317	388,00 € **

** Preise (für Deutschland und Österreich) ab Werk Donauwörth, freibleibend, unverpackt, zuzüglich gesetzlicher MwSt., für Abnahmemenge 1–10 Stück. Preise nur solange Vorrat reicht; Zwischenverkauf vorbehalten.

Stellen Sie Ihr TEleRel-Wunschmodell zusammen!

Leistungskurve



VSWR	Verlustfaktor
1, 5 : 1	0,96
2,0 : 1	0,88
2,5 : 1	0,84
3,0 : 1	0,75
3,5 : 1	0,70
4,0 : 1	0,64
4,5 : 1	0,60
5,0 : 1	0,56

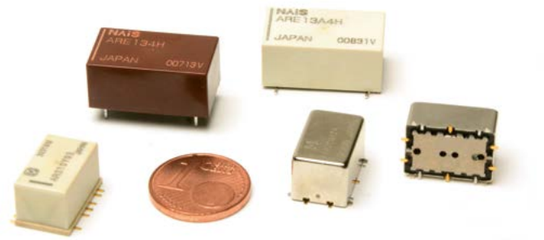
Diese Leistungskurve bezieht sich auf folgende Rahmenbedingungen:

- *Umgebungstemperatur +20°C*
- *Meereshöhe 0*
- *VSWR 1 : 1*
- *Leistungslos geschalten*

Bestellschlüssel

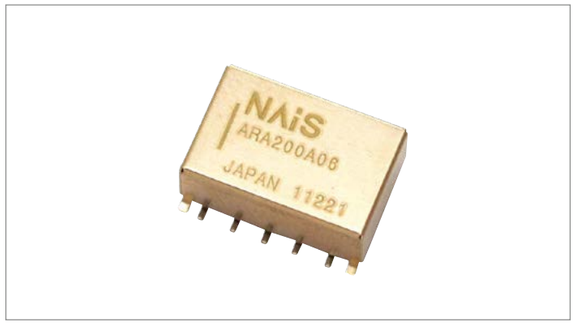
	Schalterart	Funktion /Konfiguration	Spulen-spannung	Anschlüsse	Frequenzbereich	Actuator/Ansteuerung	Spezialoptionen
TR	**XX-**	**X**	**XX**	**X**	**XX**	**X**	**-XX**
TEleRel	**01** = DPDT	**F** = Failsafe	**12** Volt	**C** = SC weiblich	**01** = DC bis 1 GHz	**0** = Überspannungsschutz (suppression diodes)	**C** = Positive common
TEleRel	**02** = SPDT	**L** = Latching	**18** Volt	**K** = 2.92 mm weiblich	**03** = DC bis 3 GHz	**1** = TTL & Überspannungsschutz	**D** = Sub-D
TEleRel	**03** = SP3T	**N** = Normally Open	**24** Volt	**L** = 2.4 mm weiblich	**04** = DC bis 4 GHz	**2** = Self-Cutoff & Überspannungsschutz (nur bei Latching-Modellen)	**E** = Erweiterter Temperaturbereich
TEleRel	**04** = SP4T		**28** Volt	**N** = N weiblich	**05** = DC bis 5 GHz	**3** = Self-Cutoff, TTL & Überspannungs-schutz (nur bei Latching-Modellen)	**H** = High performance (5 Mio. Schaltzyklen)
TEleRel	**05** = SP5T			**S** = SMA weiblich	**12** = DC bis 12,4 GHz	**4** = Ohne Überspannungsschutz (no suppression diodes)	**I** = Indikatoren
TEleRel	**06** = SP6T			**T** = TNC weiblich	**16** = DC bis 16 GHz	**5** = Binär Decoder (BCD) & Über-spannungsschutz	**K** = Kurze Bauform
TEleRel	**07** = SP7T			**R** = 4.3-10	**18** = DC bis 18 GHz		**L** = Low PIM
TEleRel	**08** = SP8T				**26** = DC bis 26,5 GHz		**M** = Moisture seal
TEleRel	**09** = SP9T				**40** = DC bis 40 GHz		**N** = Ohne Befestigungsbügel(bei DPDT)
TEleRel	**10** = SP10T				**50** = DC bis 50 GHz		**P** = Hohe Leistung
TEleRel	**11** = SP11T						**Q** = Externe Terminierungsmöglichkeit
TEleRel	**12** = SP12T						**T** = Terminierung
TEleRel	**13** = SP13T						**V** = V-Bauform
TEleRel	**14** = SP14T						**Y** = Y-Bauform
TEleRel	**15** = SP15T						
TEleRel	**16** = SP16T						
TEleRel	**17** = SP17T						
TEleRel	**18** = SP18T				*****Bitte beachten Sie, dass einige Optionen modellabhängig nicht verfügbar sind*****		

Einlötbare HF-Relais



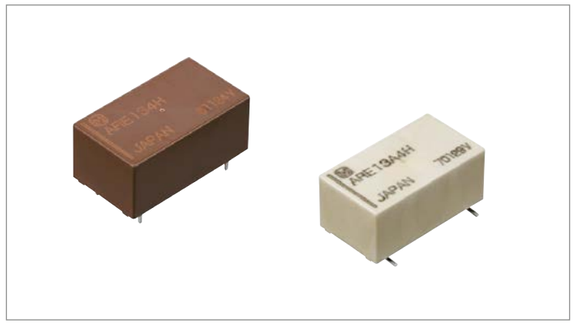
Unsere Auswahl an einlötbaren HF-Relais zeichnet sich durch Ausführungen mit hoher Leistung und einem hohen Frequenzbereich aus. Profitieren Sie dabei von einer kleinen Baugröße und hoher Zuverlässigkeit.

- Frequenzbereich: DC bis 8 GHz
- Impedanz: 50 / 75 Ω
- Packaging: SMD / PCB
- Teilweise auch hot-switching geeignet



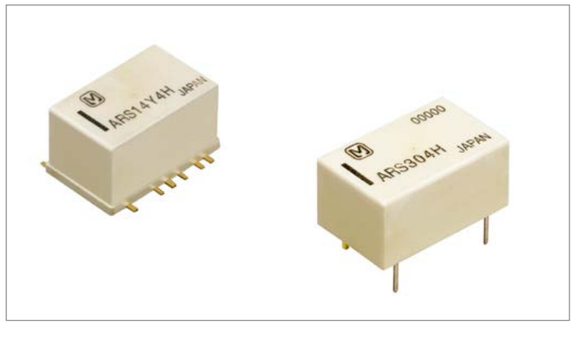
RA-Serie

Frequenzbereich:	DC – 1 GHz
Impedanz:	50 Ω
Ausführung:	SMT (Surface Mount)
Spannung (DC):	1.5, 3, 4.5, 5, 6, 9, 12, 24, 48 V
Max. Schaltspannung:	30 V DC
Schaltstrom:	DC: 1 A / HF: 3 W
	(1 GHz, carrying point to carrying current)
Abmessungen:	14,7 x 9,7 x 5,9 mm
Zusätzlich:	Latching Ausführung erhältlich



RE-Serie

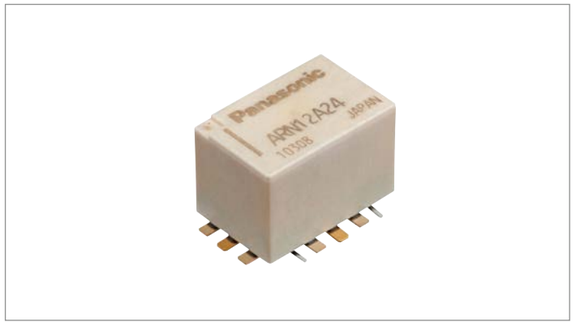
Frequenzbereich:	DC – 2,6 GHz
Impedanz:	50 oder 75 Ω
Ausführung:	SMT (Surface Mount) und PCB (PC Board)
Spannung (DC):	3, 4.5, 6, 9, 12, 24 V
Max. Schaltspannung:	30 V DC
Schaltstrom:	DC: 0,5 A / HF: 1 W (2,6 GHz)
Abmessungen:	20,2 x 11,2 x 8,9 bzw. 9,6 mm



RS-Serie

Frequenzbereich:	DC – 3 GHz
Impedanz:	50 oder 75 Ω
Ausführung:	SMT (Surface Mount) und PCB (PC Board)
Spannung (DC):	3, 4.5, 9, 12, 24 V
Max. Schaltspannung:	30 V DC
Schaltstrom:	DC: 0,5 A / HF: 1 W (3 GHz)
	(10 W bei 3 GHz contact carrying power)
Abmessungen:	14 x 8,6 x 7 bzw. 8 mm
Zusätzlich:	Silent und Latching Ausführung erhältlich

Einlötbare HF-Relais

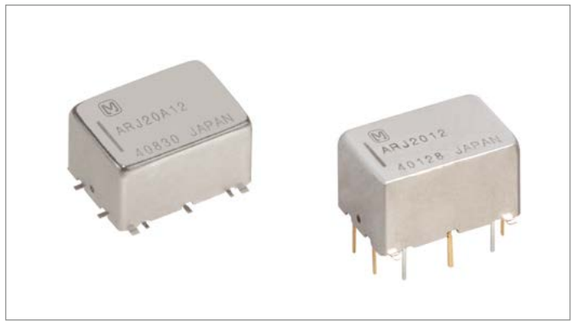


RN-Serie*

Frequenzbereich:	DC – 8 GHz (High Freq. capability bis 6 GHz)
Impedanz:	50 Ω
Ausführung:	SMT (Surface Mount)
Spannung (DC):	4.5, 12, 24 V
Max. Schaltspannung:	30 V DC
Schaltstrom:	DC: 0,5 A / HF: 80 W
Abmessungen:	14,6 x 9,6 x 10 mm
Zusätzlich:	Single side stable oder 2 coil (Spulen) latching Ausführung verfügbar

* sehr bekannte Relais-Serien

Besonderheit:
- High-Hot-Switching Schaltleistung bis zu 80 W bei 2 GHz (contact rating bis zu 150 W bei 2 GHz)
- Sehr gute HF-Charakteristik



RJ-Serie (geschirmtes HF-Relais)*

Frequenzbereich:	DC – 8 GHz
Impedanz:	50 Ω
Ausführung:	SMT (Surface Mount) und PCB (PC Board)
Spannung (DC):	3, 4.5, 12, 24 V
Max. Schaltspannung:	30 V DC
Schaltstrom:	DC: 0,3 A / HF: 1 W (5 GHz)
Abmessungen:	14 x 9 x 8,2 mm
Zusätzlich:	Latching Ausführung erhältlich

* sehr bekannte Relais-Serien

1.

2.

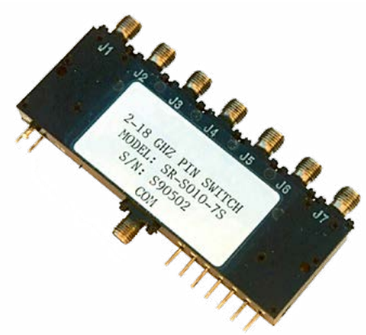
Die beiden Ausführungen („Anschlussmöglichkeiten") im Überblick:

1. PCB (Standard PC Board) Platinenlayout
2. SMD / SMT (Surface Mount Device / - Technology) Oberflächenmontierbares Bauteil

Unsere einlötbaren Relais – Ihr idealer HF-Schalter für industrielle Anwendungen, Medizintechnik, Messgerätebau, generell alle Anwendungen im Platinenbau/-bestückung, ... !

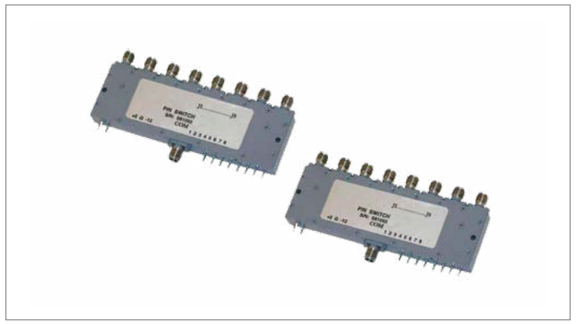
Sie benötigen Muster zum Testen? Kontaktieren Sie uns!

Halbleiterschalter



Halbleiterschalter sind das elektronische Pendant zu mechanischen Relais. Es sind elektronische Schalter, die in Halbleitertechnik ausgeführt sind. Halbleiterschalter haben gegenüber mechanisch arbeitenden Relais keine beweglichen Teile. Sie sind daher theoretisch unbegrenzt wartungs- und verschleißfrei und bieten eine hohe Systemzuverlässigkeit.

Vorteile
- Hohe Schaltgeschwindigkeit
- Hohe Anzahl der Schaltspiele
- Hohe Lebensdauer
- Kleine Baugröße



- Frequenzbereich 10 MHz bis 20 GHz
- Einschalter SP1T
- Umschalter SP2T (phasengleich)
- Mehrfachschalter SP3T – SP16T / L-Band bis 128 Schaltpositionen
- Transferschalter DPDT
- Absorptiv oder Reflektiv mit TTL-Treiber
- Verlustarm, niedrige VSWR-Werte, hohe Isolation
- Kleine Signale (≤1 W) bis zu hohen Leistungen (≥ 10 W / ≥100 W bei Pulsbetrieb)
- Anschlüsse SMA weiblich (andere auf Anfrage möglich)
- Versorgungsspannung 5 V bis 15 V
- Verfügbar mit vielen Optionen

Wir bieten Routing-Schalter für die Frequenzbereiche 5 – 1000 MHz und 950 – 2150 MHz an. Diese Schalter sind besonders für Verteilanlagen in Rundfunksystemen oder Satelliten-Bodenstationen aber auch generell in HF-Überwachungsanlagen gedacht. Es handelt sich um unidirektionale, programmierbare Halbleiterschalter.

Typische Anwendungsgebiete für unsere Halbleiterschalter sind z. B.
- Sende-/Empfangseinheit von Radaranlagen,
- Richtfunk, Telekommunikation, L-Band, IF und LTE, Satellitenkommunikation, Rundfunk,
- zur Pulsgenerierung von HF-Verstärkern

Unsere Halbleiterschalter kommen bereits erfolgreich zum Einsatz in Branchen wie z. B.
- Luft- und Raumfahrt
- Forschung
- Medizin

HF-Schaltfelder

Schaltfelder oder -module werden verwendet, um Abläufe im HF-Bereich oder in der EMV-Messtechnik automatisieren zu können und um individuelle HF-Lösungen zu realisieren. Als Tischgerät oder im 19"-Gehäuse ist die Bestückung mit HF-Schaltern, Abschwächern, Verstärkern, Splittern, Filtern und vielem mehr möglich. Die Ansteuerung erfolgt über RS232, LAN, USB oder GPIB.

- Individuelle Gehäusefertigung – kompaktes Modul- oder Tischgehäuse oder 19"-Einschub
- Kundenspezifisch individuell bestückbar
- Vielfältige Steueroptionen und Schnittstellen
- Bequeme Bedienung über Touchscreen

Beschreibung

Telemeter Electronic entwickelt und fertigt in enger Zusammenarbeit mit dem Kunden vollständig individuelle Schaltlösungen. Unsere Schaltfelder zeichnen sich besonders durch folgende Merkmale aus:

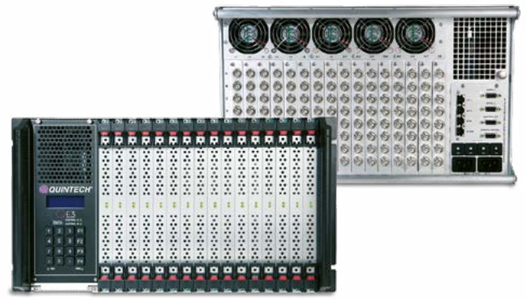
- Breiter Frequenzbereich von DC bis zu 40 GHz
- Individuelle Gehäuseausführung:
  – Modul / Tischgehäuse mit max. 3 HE (max. ca. 100 x 140 x 250 mm)
  – Einschub (19"-Format)
- Flexible Bestückung durch beliebige HF-Komponenten wie z. B.
  – HF-Schalter (Elektromechanische HF-Relais bis zu SP12T / Halbleiterschalter)
  – HF-Abschwächer
  – Splitter / Combiner
  – Signalquellen
  – AC / DC-Schalter
  – Filter
- Ansteuerung durch zahlreiche optionale Schnittstellen
  – RS232
  – LAN
  – USB
  – IEEE-488
- Manuelle Bedienungsoptionen
  – Touchscreen
  – Bedienelemente

Typische Anwendungsbeispiele

- Schaltaufgaben für HF-Generatoren, Verstärker und Antennen im EMV-Bereich
- Simulation von Mobilfunk-Funkfeldern bei Bestückung mit programmierbaren Abschwächern und Halbleiterschaltern
- Messstellenumschalter an komplexen Arbeitsplätzen

Konfigurieren Sie Ihr Schaltfeld ganz nach Ihren Wünschen!
Sprechen Sie mit uns!

HF-Matrix-Systeme



HF-Matrix-Systeme können mit einer Vielzahl von Eingängen oder Ausgängen passend für Ihre Anwendung hergestellt werden. Von z. B. 2 x 2 bis zu 1024 x 1024 Eingänge und Ausgänge sind möglich.

Auch speziell asymmetrische Konfigurationen sind hierbei problemlos möglich. Sie decken einen breiten Frequenzbereich von DC bis 40 GHz ab. Je nach Anwendungsfall basieren diese auf elektromechanischen HF-Schaltern oder Halbleiter HF-Schaltern.

Diese Systeme werden auch als Kreuzschiene (Audio und Videosignale) oder Matrize bezeichnet und ermöglichen ein Umschalten z. B. der Eingangskanäle auf die Ausgangskanäle. Eine übliche Anwendung ist die Verteilung von verschiedenen Sende- und Empfangssignalen im Bereich der Satellitenkommunikation. Eine Reihe von besonderen Ausstattungsmerkmalen wie z. B. redundante Netzteile und die Möglichkeit, kritische Komponenten während des laufend Betriebs auszutauschen, ermöglichen hierbei einen absolut ausfallsicheren Betrieb 24/7.

- Breiter Frequenzbereich modellabhängig zwischen DC und 40 GHz
- Fan-In, Fan-Out oder Crossbar-Ausführungen
- Elektromechanisch oder Halbleiter basierend
- Zahlreiche Konfigurationsmöglichkeiten zwischen 2 x 2 und 1024 x 1024 Ein- und Ausgängen
- Asymmetrische Konfiguration individuell möglich

Beschreibung

Matrixsysteme, für Audio und Videosignale auch unter dem Begriff Kreuzschiene bekannt, sind im Bereich HF- und Mikrowellentechnik ein wichtiges Instrument um zahlreiche Aus- und Eingangs-Signale individuell zu verschalten und diese komfortabel und flexibel zu verteilen. Speziell im Bereich Sattelitenkommunikation stehen zahlreiche Standardmodelle in sinnvollen Grundkonfigurationen (z. B. 16 x 16 / 32 x 32 / 64 x 64 / 128 x 128 oder unsymmetrisch z. B. 64 x 16, 32 x 128) zur Verfügung.
Modellabhängig umfangreiche Ausstattungsoptionen wie automatische Gain-Control (AGC), Signal Level Monitoring, Netzwerk Interfaces, integrierter Web-Browser zur einfachen ortsunabhängigen Steuerung mit individueller Nutzerprofilvergabe sowie Software Lösungen zur vollständigen Laborautomation und Teststeuerung runden das Leistungsspektrum ab. Selbstverständlich sind für den sicheren Betrieb in kritischen Anwendungen alle systemrelevanten Komponenten redundant vorhanden und können im Fehlerfall innerhalb weniger Sekunden im laufenden Betrieb getauscht werden.

Sonderlösungen

Gemäß unserem Motto „Wir liefern Lösungen" ist es unser Anspruch, Ihnen die maßgeschneiderte Lösung für Ihren Bedarf anzubieten. Dies umfasst unter anderem Miniatur-Matrix Systeme, welche in einem kompakten Tischgehäuse zahlreiche Konfigurationsoptionen mit HF-Schaltern bietet. Auch optische Matrizen können wir hier anbieten.

Ihre gewünschten Schalter-Spezifikationen

Ansprechpartner

Firma

Adresse

Telefon

Anwendung

Endverbleib (Land)

Anmerkungen

Weitere Aktionen

Technische Daten:

Frequenzbereich

Konfiguration (SPDT, SPnT, DPDT, etc.)

Einfügungsdämpfung (dB)

Isolation (dB)

Impedanz (Ω)

VSWR

HF-Belastbarkeit (W)

Ansteuerspannung (V)

Stückzahl

... zusätzlich bitte angeben:

Für HF-Schalter:

Schalterart (failsafe, latching, normally open)

HF-Anschlüsse (SMA, N, etc.)

Spezielle, gewünschte Optionen (z. B. Rückmeldekontakte, Terminierung, etc.)

Für Schaltfelder:

Ansteuerung	☐ RS232	☐ LAN	☐ USB
	☐ IEEE488	☐ andere	
HF-Anschlüsse	☐ SMA	☐ BNC	☐ N
	☐ TNC	☐ andere	
Mechanik	☐ Tischgehäuse		☐ 19"-Einschub
	☐ andere		
Höheneinheit	☐ 3 HE	☐ 1 HE	
	☐ andere		
Anschlüsse	☐ Frontplatte	☐ Rückplatte	
Handbedienung	☐ ohne	☐ Touchpanel	

Für Halbleiterschalter:

Schalterart (reflektiv oder absorptiv)

Anschlüsse (SMA, BNC, etc.)

Für einlötbare Schalter:

Welche Ausführung? (RA, RE, RS, RN oder RJ)

Packaging Ausführung (SMD oder PCB)

Serienbedarf?

HF-Matrixsysteme:

HF-Anschlüsse

Gewünschte Konfiguration

Funktionsweise (Fan-In / Fan-Out / Bidirectional)

Steuermöglichkeit

Weitere interessante Produkte finden Sie auf unserer Homepage:

*Unter diesen Bezeichnungen finden Sie weitere Informationen auf unserer homepage.

Telemeter Electronic

Deutschland

Telemeter Electronic GmbH
Joseph-Gänsler-Straße 10
86609 Donauwörth
Telefon +4990670693-0
Telefax +4990670693-50
info@telemeter.de
www.telemeter.info

Schweiz

Telemeter Electronic GmbH
Wilerstrasse 73
9200 Gossau SG
Telefon +41716992020
Telefax +41716992024
info@telemeter.ch
www.telemeter.info

Tschechische Republik

Telemeter Electronic s.r.o.
České Vrbné 2364
370 11 České Budějovice
Telefon +420385310637
Telefon +420385510143
info@telemeter.cz
www.telemeter.cz

Schalter_für_die_Hochfrequenz_10_2023 – Technische Änderungen vorbehalten. Jede Wiedergabe oder Vervielfältigung ist nur mit schriftlicher Genehmigung von Telemeter Electronic GmbH gestattet.