

SIEMENS

Kontaktelemente

Datenbuch 1976/77

Diese Zusammenstellung umfaßt die Typen unseres gegenwärtigen Lieferprogrammes. Hier nicht enthaltene technische Unterlagen können auf Anforderung von unseren Zweigniederlassungen beziehungsweise Landesgesellschaften zur Verfügung gestellt werden.

Liefermöglichkeiten und technische Änderungen vorbehalten.

SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT
Bereich Bauelemente, Vertrieb, 8000 München 80, Balanstraße 73

Inhalt

	Seite
Vakuumrelais	
Allgemeines	4
Begriffsbestimmungen	5
Datenblätter	
Vakuumrelais VR 111/VR 121	7
Vakuumrelais VR 311	9
Vakuumrelais VR 312	11
Vakuumrelais VR 411/VR 421	13
Vakuumrelais VR 412	15
Schutzgaskontakte	
Allgemeines	17
Begriffsbestimmungen	18
Datenblätter	
Subminiatur-Schutzgaskontakt SK 150	19
Miniatur-Schutzgaskontakt SK 21	21
Miniatur-Schutzgaskontakt SK 22	23
Miniatur-Schutzgaskontakt SK 210	25
Miniatur-Schutzgaskontakt SK 260	27
Miniatur-Schutzgaskontakt SK 261	29
Standard-Schutzgaskontakt SK 50	31
Standard-Schutzgaskontakt SK 54	33
Standard-Schutzgaskontakt SK 57	35
Anschriften unserer Geschäftsstellen	37

Vakuumrelais

Allgemeine Angaben

Vakuum als Dielektrikum ist kennzeichnend für die Eigenschaften des Vakuumrelais. Es eignet sich vorzüglich zum Sperren hoher Spannungen und zur Übertragung hoher Ströme bei kleinen Abmessungen und hoher Zuverlässigkeit. Der niedrige, über die Lebensdauer konstante Kontaktwiderstand ermöglicht aber ebenso das Schalten kleiner Signale. Die Wahl der Kontaktmaterialien wird durch die unterschiedlichen Einsatzbedingungen der Vakuumrelais bestimmt.

Kontakte aus Kupfer eignen sich vor allem für Hochfrequenzanlagen. Hier werden hohe Leistungen übertragen, die Umschaltung des Vakuumrelais erfolgt aber ohne Last. Kontakte aus Wolfram und Wolfram-Verbundmetallen sind vor allem zum Schalten von Last geeignet und finden in den verschiedensten Bereichen ihre Anwendung.

Der minimale Schaltweg im Vakuum ermöglicht einen kleinen Schaltmechanismus geringer Masse, so daß hohe Schaltgeschwindigkeiten bei kleiner Ansprechleistung erreicht werden. Durch die hermetisch abgeschlossenen wartungsfreien Kontakte ist der Einsatz des Vakuumrelais in korrosiver und explosiver Atmosphäre sowie bei Über- und Unterdruck möglich.

Vakuumrelais

Begriffsbestimmungen **Erregerseite**

Betriebsspannung

ist die nominale Spulenspannung mit der das Relais über den gesamten Temperaturbereich betrieben wird.

Ansprechspannung

ist die minimale Spulenspannung bei der das Relais vom Ruhekontakt auf den Arbeitskontakt umschaltet. Dieser Spannungswert ist abhängig von der Spulentemperatur.

Abfallspannung

ist die maximale Spulenspannung bei der das Relais vom Arbeitskontakt zum Ruhekontakt abfällt. Dieser Spannungswert ist abhängig von der Spulentemperatur.

Ansprechzeit

ist die Zeit zwischen dem Einschalten der Spulenspannung bis zum endgültigen Schließen des Arbeitskontaktes. Diese Zeit schließt die Prellzeit ein.

Abfallzeit

ist die Zeit zwischen dem Abschalten der Spulenspannung bis zum endgültigen Schließen des Ruhekontaktes. Diese Zeit schließt die Prellzeit ein.

Prellen

ist das ein- oder mehrmalige ungewollte Schließen und Öffnen der Kontakte beim Ansprechen oder Abfallen des Relais. Dabei wird die Zeit vom ersten bis zum letzten Schließen oder Öffnen als Prellzeit bezeichnet.

Spulenwiderstand

ist der Gleichstromwiderstand der Spule, gemessen bei 20°C Spulentemperatur.

Vakuumrelais

Kontaktseite

Prüfspitzenspannung

ist die kurzzeitig maximal zulässige Spitzenspannung zwischen den offenen Kontaktanschlüssen sowie diesen und Masse. Diese Spannung darf auch kurzzeitig nicht überschritten werden.

Betriebsspitzenpannung

ist die maximal zulässige Spitzenspannung zwischen den offenen Kontaktanschlüssen sowie diesen und Masse. Mit zunehmender Frequenz verringert sich die zulässige Spitzenspannung infolge der Erwärmung des Isolators.

Dauerruhestrom

ist der maximal zulässige Strom der durch die geschlossenen Kontakte fließen darf, also nicht während des Öffnungs- und Schließvorganges. Mit zunehmender Frequenz sinkt der zulässige Dauerruhestrom, weil der HF-Durchgangswiderstand ansteigt.

Schaltstrom

ist der maximal zulässige Strom, der durch den Schaltvorgang eingeschaltet oder unterbrochen wird.

Schaltleistung

ist das maximal zulässige Produkt aus Betriebsspannung und Schaltstrom, das geschaltet werden darf.

Durchgangswiderstand

ist der Gleichstromwiderstand zwischen den Kontaktanschlüssen, gemessen bei geschlossenem Arbeitskontakt mit nominaler Spulenerregung und beim Ruhekontakt ohne Erregung. Er besteht aus dem Kontaktübergangswiderstand und dem Widerstand der Kontaktzuleitungen.

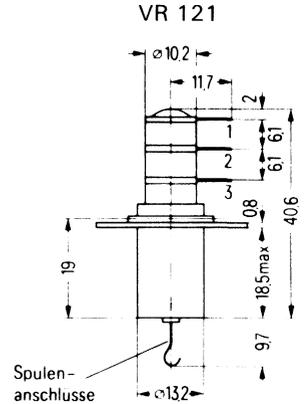
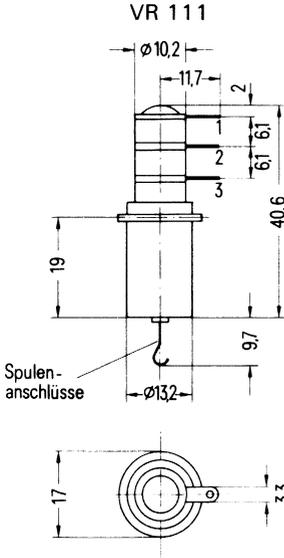
Temperaturbereich

gibt die obere und untere Grenztemperatur, gemessen an der Einspannstelle des Relais an. Betrieb und Lagerung der Relais ist nur in diesem Temperaturbereich zulässig.

Bestell-Nr. Q37-X9
Q37-X1

Sehr kleines leichtes Vakuum-Relais in Metall-Keramik-Technik für vielseitige Verwendbarkeit. Geeignet für eine Spannung von 2 kV und einen HF-Strom von 4 A bei geschlossenen Kontakten.

Die Hochspannungsanschlüsse sind einseitig übereinander angeordnet.



- 1 Arbeitskontakt
- 2 Ruhekontakt
- 3 gemeinsamer Anschluß

Maße in mm

Kontaktart (DIN 41020):	Kennzahl 21, Umschalter
Anschlüsse:	lötbar, verzinkt
Montagebohrung:	ø 14 mm
Gewicht:	etwa 22 g
Einbaulage:	beliebig

Kenn- und Betriebsdaten

Kontaktdaten

Prüfspitzenspannung (Gleichstrom oder 50 Hz)

alle Kontakte – Gehäuse	U_d	max	3	kV
Kontakt – Kontakt	U_d	max	4	kV

Betriebsspitzenpannung

Gleichstrom oder 50 Hz	U_b	max	2	kV
2,5 MHz	U_b	max	2	kV
16 MHz	U_b	max	2	kV
32 MHz	U_b	max	2	kV

Dauerruhestrom

Gleichstrom oder 50 Hz	I_r	max	8	A
2,5 MHz	I_r	max	6	A
16 MHz	I_r	max	4	A
32 MHz	I_r	max	2	A

Schaltgleichstrom bei ohmscher Last

	I_s	max	0,5	A
--	-------	-----	-----	---

Durchgangswiderstand	$R_{\bar{U}}$	max	0,020	Ω
----------------------	---------------	-----	-------	----------

Kapazität				
offener Kontakt – Gehäuse	C_{kg}		2	pF
Kontakt – Kontakt	C_{kk}		1,6	pF

Erregerdaten

Betriebsspannung	U_{an}		26,5	V
Ansprechspannung bei +20°C	U_{an}	max	16	V
Ansprechspannung bei +125°C	U_{an}	max	22	V
Abfallspannung bei –55 bis +125°C	U_{ab}		1-10	V
Ansprechzeit ¹⁾	t_{an}	max	10	ms
Abfallzeit ¹⁾	t_{ab}	max	10	ms
Spulenwiderstand	R_{sp}		920±10 %	Ω
Prüfspannung Wicklung – Gehäuse	U_p	max	500	V

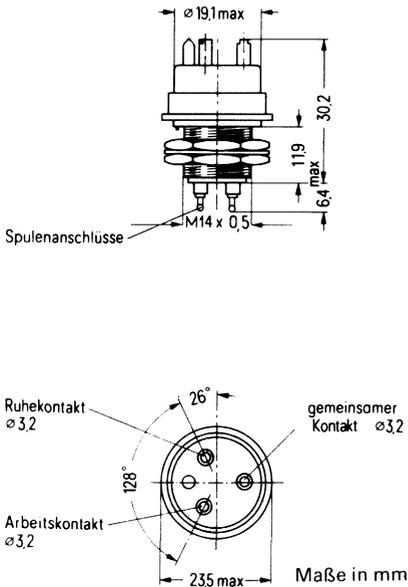
Allgemeine Daten

Schwingfestigkeit				
(Frequenzbereich 55 bis 2000 Hz)		max	10	<i>g</i>
Stoßfestigkeit				
(½ sinusförmiger Stoß, 11 ms Dauer)		max	30	<i>g</i>
Temperaturbereich			–55 bis +125	°C
Lebensdauererwartung (mechanisch)			2x10 ⁶	Schaltspiele

¹⁾ Einschließlich Prellzeit

Vakuum-Relais in Kompakt-Bauweise, in Metall-Keramik-Technik, besonders entwickelt für HF-Schaltkreise. Geeignet bei 16 MHz für eine HF-Spannung von 2 kV und einen HF-Strom von 9 A bei geschlossenen Kontakten.

Die horizontale Anordnung der Hochspannungsanschlüsse ermöglicht einen zweckmäßigen Schaltungsaufbau.



Kontaktart (DIN 41020)	Kennzahl 21, Umschalter
Anschlüsse:	lötbar, verzinkt
Gewinde:	M 14 x 0,5
Montagebohrung:	∅ 15 mm
Gewicht:	etwa 30 g
Einbaulage:	beliebig

Kenn- und Betriebsdaten

Kontaktdaten

Prüfspitzenspannung (Gleichspannung oder 50 Hz)

alle Kontakte – Gehäuse	U_d	max	5	kV
Kontakt – Kontakt	U_d	max	5	kV

Betriebsspitzenspannung

Gleichspannung oder 50 Hz	U_b	max	3,5	kV
2,5 MHz	U_b	max	2,5	kV
16 MHz	U_b	max	2,0	kV
32 MHz	U_b	max	1,5	kV

Dauerruhestrom

Gleichstrom oder	50 Hz	I_r	max	18	A
	2,5 MHz	I_r	max	14	A
	16 MHz	I_r	max	9	A
	32 MHz	I_r	max	7	A

Schaltgleichstrom bei ohmscher Last

Durchgangswiderstand	$R_{\ddot{u}}$	max	0,010	Ω
----------------------	----------------	-----	-------	----------

Kapazität

offener Kontakt – Gehäuse	C_{kg}		2,5	pF
Kontakt – Kontakt	C_{kk}		2	pF

Erregerdaten

Betriebsspannung	U_{an}		26,5	V
Ansprechspannung bei +20°C	U_{an}	max	16	V
Ansprechspannung bei +125°C	U_{an}	max	23	V
Abfallspannung bei –55 bis +125°C	U_{ab}		1 bis 10	V
Ansprechzeit ¹⁾	t_{an}	max	8	ms
Abfallzeit ¹⁾	t_{ab}	max	8	ms
Spulenwiderstand	R_{sp}		335 ± 10%	Ω
Prüfspannung Wicklung – Gehäuse	U_p	max	500	V

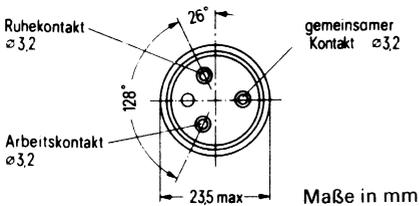
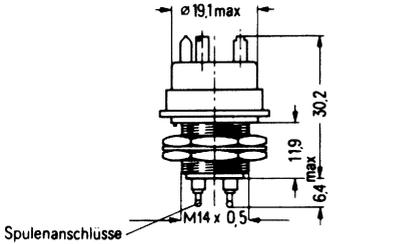
Allgemeine Daten

Schwingfestigkeit (Frequenzbereich 55 bis 2000 Hz)	max	10	g
Stoßfestigkeit (Halbsinusförmiger Stoß, 11 ms)	max	50	g
Temperaturbereich		–55 bis +125	°C
Lebensdauererwartung (mechanisch)		10 ⁶	Schaltspiele

1) Einschließlich Prellzeit

Art und Verwendung

Vakuu-Relais in Kompakt-Bauweise, in Metall-Keramik-Technik. Geeignet für Spannungen bis 3,5 kV und Ströme bis 5 A.



Kontaktart (DIN 41020)	Kennzahl 21, Umschalter
Anschlüsse:	lötbar, verzinkt
Gewinde:	M 14 x 0,5
Montagebohrung:	$\varnothing 15 \text{ mm}$
Gewicht:	etwa 30 g
Einbaulage:	beliebig

Kenn- und Betriebsdaten

Kontaktdaten

Prüfspitzenspannung (Gleichspannung oder 50 Hz)

alle Kontakte – Gehäuse	U_d	max	5	kV
Kontakt – Kontakt	U_d	max	5	kV

Betriebsspitzenpannung

Gleichspannung oder 50 Hz	U_S	max	3,5	kV
2,5 MHz	U_S	max	2,5	kV

Schaltstrom

Gleichspannung oder 50 Hz	I_S	max	5	A
---------------------------	-------	-----	---	---

Schaltleistung

ohmsche Last		max	2	kW
--------------	--	-----	---	----

Schaltenergie

kapazitive Last		max	200	Ws
-----------------	--	-----	-----	----

induktive Last		max	20	Ws
----------------	--	-----	----	----

Durchgangswiderstand	$R_{\bar{u}}$	max	0,025	Ω
----------------------	---------------	-----	-------	----------

Kapazität

offener Kontakt – Gehäuse	C_{kg}		2,5	pF
---------------------------	----------	--	-----	----

Kontakt – Kontakt	C_{kk}		2	pF
-------------------	----------	--	---	----

Erregerdaten

Betriebsspannung	U_{an}		26,5	V
------------------	----------	--	------	---

Ansprechspannung bei +20°C	U_{an}	max	16	V
----------------------------	----------	-----	----	---

Ansprechspannung bei +125°C	U_{an}	max	23	V
-----------------------------	----------	-----	----	---

Abfallspannung bei –55 bis +125°C	U_{ab}		1 bis 10	V
-----------------------------------	----------	--	----------	---

Ansprechzeit ¹⁾	t_{an}	max	8	ms
----------------------------	----------	-----	---	----

Abfallzeit ¹⁾	t_{ab}	max	8	ms
--------------------------	----------	-----	---	----

Spulenwiderstand	R_{sp}		335 ± 10 %	Ω
------------------	----------	--	------------	----------

Prüfspannung Wicklung – Gehäuse	U_p	max	500	V
---------------------------------	-------	-----	-----	---

Allgemeine Daten

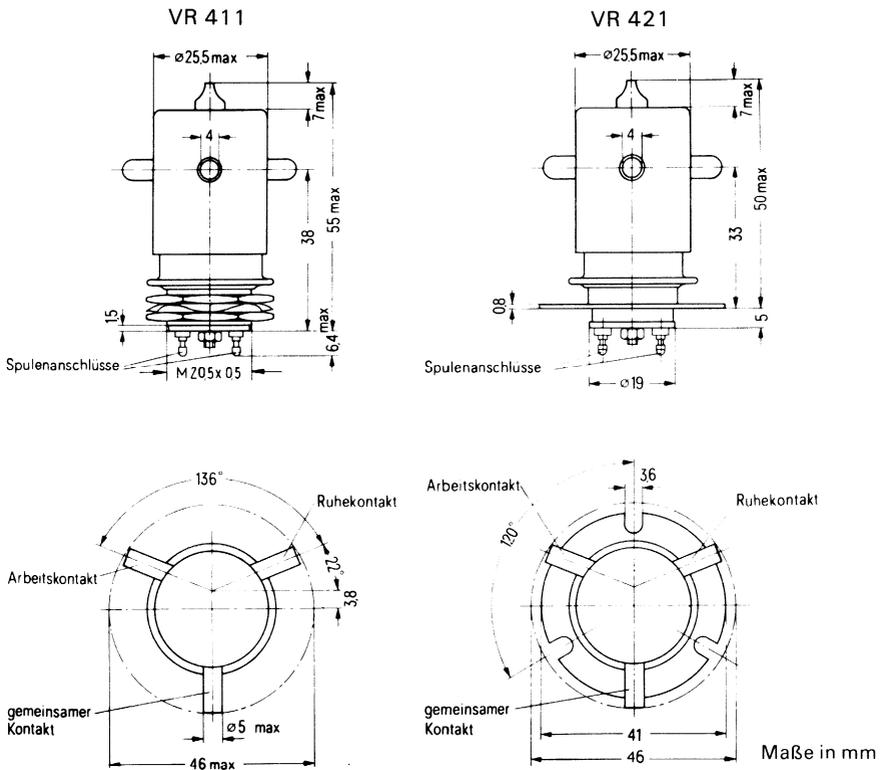
Schwingfestigkeit (Frequenzbereich 55 bis 2000 Hz)		max 10	g
Stoßfestigkeit (Halbsinusförmiger Stoß, 11 ms)		max 50	g
Temperaturbereich		–55 bis +125	°C
Lebensdauererwartung (mechanisch)		10 ⁶	Schaltspiele

¹⁾ Einschließlich Prellzeit

Bestell-Nr. Q37-X3
Q37-X4

Vakuum-Relais hoher Leistungsfähigkeit mit kapazitätsarmen Aufbau in Metall-Keramik-Technik. Geeignet bei HF-Anwendung von 32 MHz für 5 kV und 12 A sowie Gleich- und Wechselspannungen (bis 50 Hz) von 12 kV und Strömen von 50 A bei geschlossenen Kontakten.

Die Hochspannungsanschlüsse liegen in einer Ebene um das Keramikgehäuse.



Kontaktart (DIN 41020):	Kennzahl 21, Umschalter
Anschlüsse:	lötbar, verzinkt
Gewinde bei VR 411:	M 20,5 x 0,5
Montagebohrung:	für VR 411 \varnothing 22 mm für VR 421 \varnothing 20 mm
Gewicht:	etwa 85 g
Einbaulage:	beliebig

Kenn- und Betriebsdaten

Kontaktdaten

Prüfspitzenspannung (Gleichspannung oder 50 Hz)

alle Kontakte – Gehäuse	U_d	max	15	kV
Kontakt – Kontakt	U_d	max	15	kV

Betriebsspitzenpannung

Gleichspannung oder 50 Hz	U_b	max	12	kV
2,5 MHz	U_b	max	10	kV
16 MHz	U_b	max	8	kV
32 MHz	U_b	max	5	kV

Dauerruhestrom

Gleichstrom oder 50 Hz	I_r	max	50	A
2,5 MHz	I_r	max	30	A
16 MHz	I_r	max	17,5	A
32 MHz	I_r	max	12	A

Schaltgleichstrom bei ohmscher Last	I_s	max	0,5	A
-------------------------------------	-------	-----	-----	---

Durchgangswiderstand	$R_{\dot{u}}$	max	0,012	Ω
----------------------	---------------	-----	-------	----------

Kapazität

offener Kontakt – Gehäuse	C_{kg}		1	pF
Kontakt – Kontakt	C_{kk}		0,7	pF

Erregerdaten

Betriebsspannung	U_{an}		26,5	V
Ansprechspannung bei +20°C	U_{an}	max	16	V
Ansprechspannung bei +125°C	U_{an}	max	23	V
Abfallspannung bei –55 bis +125°C	U_{ab}		1 bis 10	V
Ansprechzeit ¹⁾	t_{an}	max	18	ms
Abfallzeit ¹⁾	t_{ab}	max	9	ms
Spulenwiderstand	R_{sp}		270 ± 10%	Ω
Prüfspannung Wicklung – Gehäuse	U_p	max	500	V

Allgemeine Daten

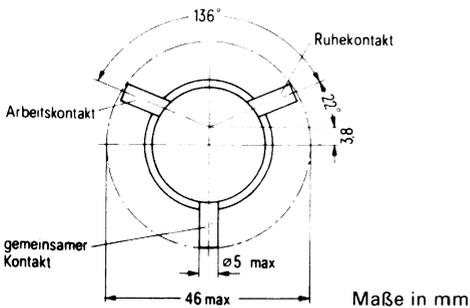
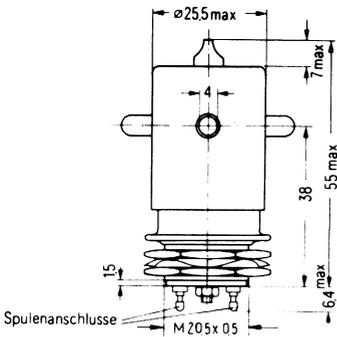
Schwingfestigkeit (Frequenzbereich 55 bis 500 Hz)	max	10	g
(Frequenzbereich 500 bis 2000 Hz)	max	5	g
Stoßfestigkeit (Halbsinusförmiger Stoß, 11 ms)	max	50	g
Temperaturbereich		–55 bis +125	°C
Lebensdauererwartung (mechanisch)		10 ⁶	Schalt- spiele

1) Einschließlich Prellzeit.

Art und Verwendung

Vakuumrelais hoher Leistungsfähigkeit in Metall-Keramik-Technik. Geeignet für Spannungen bis 12 kV und Ströme bis 15 A.

Die Hochspannungsanschlüsse liegen in einer Ebene um das Keramikgehäuse.



Maße in mm

Kontaktart (DIN 41020):	Kennzahl 21, Umschalter
Anschlüsse:	lötbar, verzinkt
Gewinde:	M 20,5 x 0,5
Montagebohrung:	ø 22 mm
Gewicht:	etwa 85 g
Einbaulage:	beliebig

Kenn- und Betriebsdaten

Kontaktdaten

Prüfspitzenspannung (Gleichspannung oder 50 Hz)

alle Kontakte – Gehäuse	U_d	max	15	kV
Kontakt – Kontakt	U_d	max	15	kV

Betriebsspitzenpannung

Gleichspannung oder 50 Hz	U_S	max	12	kV
2,5 MHz	U_S	max	10	kV

Schaltstrom

Gleichstrom oder 50 Hz	I_S	max	15	A
------------------------	-------	-----	----	---

Schaltleistung

ohmsche Last	P_S	max	5	kW
--------------	-------	-----	---	----

Schaltenergie

induktive Last		max	50	Ws
kapazitive Last		max	500	Ws
Durchgangswiderstand	$R_{\bar{u}}$	max	0,025	Ω

Kapazität

offener Kontakt – Gehäuse	C_{kg}		1	pF
Kontakt – Kontakt	C_{kk}		0,7	pF

Erregerdaten

Betriebsspannung	U_{an}		26,5	V
Ansprechspannung bei +20°C	U_{an}	max	16	V
Ansprechspannung bei +85°C	U_{an}	max	20	V
Abfallspannung bei –55 bis +85°C	U_{ab}		1 bis 10	V
Ansprechzeit ¹⁾	t_{an}	max	18	ms
Abfallzeit ¹⁾	t_{ab}	max	9	ms
Spulenwiderstand	R_{sp}		270 ± 10 %	Ω
Prüfspannung Wicklung– Gehäuse	U_p	max	500	V

Allgemeine Daten

Schwingfestigkeit (Frequenzbereich 55 bis 500 Hz)	max 10	<i>g</i>
(Frequenzbereich 500 bis 2000 Hz)	max 5	<i>g</i>
Stoßfestigkeit (Halbsinusförmiger Stoß, 11 ms)	max 50	<i>g</i>
Temperaturbereich	–55 bis +85	°C
Lebensdauererwartung (mechanisch)	10 ⁶	Schaltspiele

¹⁾ Einschließlich Prellzeit.

Allgemeine Angaben

Der Schutzgaskontakt besteht aus zwei Kontaktzungen, die in einem mit Schutzgas gefüllten Glasrohr eingeschmolzen sind. Die Enden der freitragend angeordneten Kontaktzungen aus ferromagnetischem Material überlappen sich, stehen parallel zueinander und bilden einen Magnetspalt.

Unter Einfluß eines ausreichenden Magnetfeldes werden die Federkräfte der Kontaktzungen überwunden und der Kontakt geschlossen. Der Schutzgaskontakt läßt sich durch einen Dauermagneten, eine elektromagnetische Spule oder auch durch eine Kombination aus beiden erregen. Die Kontaktzungen sind sowohl Teil des magnetischen Erregerkreises als auch Teil des elektrischen Schaltstromkreises.

An der Kontaktstelle sind die Kontaktzungen mit einer dünnen Edelmetallschicht überzogen, die teilweise eindiffundiert ist. Durch den geschilderten Aufbau ergeben sich folgende Eigenschaften für Schutzgaskontakte:

Sie sind unempfindlich gegen störende äußere Einflüsse, wie Staub, Feuchtigkeit, korrodierende Gase und explosive Atmosphäre. Sie haben eine hohe Kontaktsicherheit auch bei kleinen Spannungen und Strömen, lange Lebensdauer, kurze Schaltzeiten, hohen Isolationswiderstand bei geöffneten und niedrigen Übergangswiderstand bei geschlossenen Kontaktzungen.

Schutzgaskontakte

Begriffsbestimmungen

Schaltleistung

ist das Produkt aus Schaltspannung und Schaltstrom, das bei Erwartung einer angemessenen Lebensdauer nicht überschritten werden darf. Eine Erhöhung der Schaltleistung ist auf Kosten der Lebensdauer möglich. Grundsätzlich gilt, daß bei gleichem Produkt Schaltspannung \times Schaltstrom die Lebensdauer bei höheren Schaltspannungen abnimmt.

Schaltspannung

ist die Spannung, die im Moment des Schließens oder Öffnens an den Kontaktzungen liegt.

Schaltstrom

ist der Strom, der durch den Schaltvorgang eingeschaltet oder unterbrochen wird.

Dauerruhestrom

ist der Strom, welcher bei geschlossenem Kontakt übertragen werden kann.

Durchschlagsspannung

ist die minimale Gleichspannung bei der ein Überschlag an der Kontaktstelle auftreten kann.

Durchgangswiderstand

ist der maximale Widerstand der Kontaktfläche, einschließlich Kontaktzungen im geschlossenen Zustand, gemessen im Neuzustand bei 10 % über der Ansprecherrregung.

Isolationswiderstand

ist der minimale Widerstand der Kontakte bei geöffneten Kontaktzungen, gemessen ohne Erregung bei 25°C Raumtemperatur und 60 % relativer Luftfeuchte.

Ansprecherregung

ist die magnetische Erregung in AW, die zum Schließen der Kontaktzungen erforderlich ist.

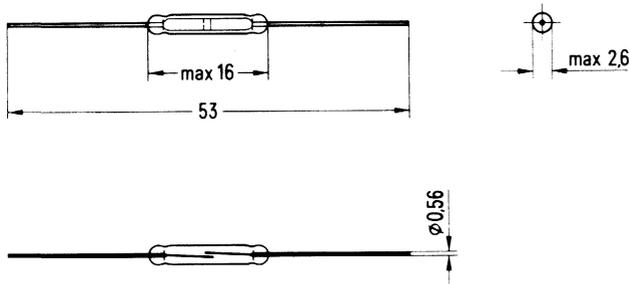
Abfallerregung

ist die magnetische Erregung, bei der die vorher geschlossenen Kontaktzungen bei Verkleinerung des magnetischen Feldes öffnen.

Testspule

ist die Spule, mit der die magnetischen Kennwerte, wie Ansprecherrregung und Abfallerregung, eines Schutzgaskontaktes gemessen werden. Die in den Daten angegebenen Abmessungen beziehen sich auf den Spulenwickelraum.

Arbeitskontakt mit kleinen Abmessungen insbesondere für den Einsatz in Dual-in-line-Relais und Tastenschalter.



Maße in mm

Kontaktart (DIN 41020):
 Kontaktmaterial:
 Anschlüsse:

Kennzahl 1, einpoliger Arbeitskontakt
 Gold Leg
 lötfar durch Versilberung

Interne Atmosphäre:
 Druck:
 Gewicht:
 Einbaulage:

Stickstoff-Wasserstoff
 > 1 bar
 0,2 g
 beliebig

Kenn- und Betriebsdaten

Schaltleistung	N_s	max	10	W
Schaltspannung	U_s	max	100	V =
Schaltstrom	I_s	max	0,5	A
Durchschlagspannung	U_d	min	250	V =
Durchgangswiderstand	$R_{\bar{u}}$	max	0,1	Ω ¹⁾
Isolationswiderstand	R_i	min	10^{10}	Ω ²⁾
Kapazität	C		0,2	pF
Ansprecherregung	E_{an}		{ 7,5-22,5 17,5-32,5 27,5-42,5 }	AW
Abfallerregung	E_{ab}		5 bis 30	AW
Ansprechzeit	t_{an}		0,5	ms
Prellzeit	t_p		0,5	ms
Abfallzeit	t_{ab}	max	0,1	ms
Schaltfrequenz	f_s	max	500	Hz

Allgemeine Daten

Temperaturbereich		-50 bis + 120	°C
Resonanzfrequenz des Kontaktes		3.800	Hz

Testspule

Eisenlose Meßspule mit 5000 Windungen, CuL \varnothing 0,08
 Innendurchmesser: 4 mm, Außendurchmesser: 9 mm, Länge: 19 mm

Einbauhinweise

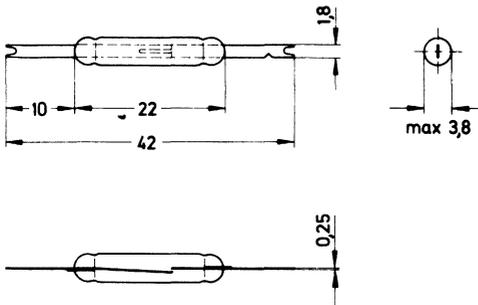
Schutzgas-Kontakte arbeiten in jeder Lage. Sie sind so einzubauen, daß sie keinen mechanischen Spannungen ausgesetzt sind; ihre Anschlüsse sollen weder auf Druck noch auf Zug beansprucht werden.

Trimmlänge	min 19 mm
Löten	Mindestabstand der Lötstelle vom Glasrohr 4 mm
Zulässige Löttemperatur bei LötKolben	300 bis 350°C für max 2 s
Tauchlötung	240°C für max 10 s

¹⁾ Im Neuzustand bei 10% über der Ansprecherregung und 10 mA Meßstrom
²⁾ Bei 25°C Raumtemperatur und 60% rel. Luftfeuchte.

Bestell-Nr. Q33-X10

Arbeitskontakt mit Doppelkontaktgabe und konstantem Übergangswiderstand während der Lebensdauer, sowie engen Toleranzen in der Ansprech- und Abfallerregung. Besonders geeignet für hohe Anforderungen, wie Meßstellenumschaltung und Anwendungen in der Nachrichtentechnik.



Maße in mm

Kontaktart (DIN 41020):	Kennzahl 1, einpoliger Arbeitskontakt
Kontaktmaterial:	Palladium-Silber, plattiert
Kontaktkraft:	etwa 6 cN (bei Nennansprecherregung)
Rückstellkraft:	etwa 6,5 cN (ohne Erregung)
Anschlüsse:	lötbar durch Edelmetallplattierung
Interne Atmosphäre:	Stickstoff-Wasserstoff
Druck:	< 1 bar
Gewicht:	0,42 g
Einbaulage:	beliebig

Kenn- und Betriebsdaten

Schaltleistung	N_s	max	10	W
Schaltspannung	U_s	max	220	V \approx
Schaltstrom	I_s	max	0,5	A
Dauerruhestrom	I_r	max	3	A
Durchschlagspannung	U_d	min	700	V=
Durchgangswiderstand	$R_{\ddot{u}}$	max	0,05	Ω ¹⁾
Isolationswiderstand	R_i	min	10 ¹¹	Ω ²⁾
Kapazität	C		0,2	pF
Ansprecherregung	E_{an}		45 bis 55	AW
Abfallerregung	E_{ab}		15 bis 35	AW
Ansprechzeit	t_{an}		0,5	ms
Prellzeit	t_p		0,5	ms
Abfallzeit	t_{ab}	max	0,05	ms
Schaltfrequenz	f_s	max	500	Hz

Allgemeine Daten

Temperaturbereich		-50 bis +120	°C
Leckrate (Prüfwert)		$\leq 10^{-12}$	mbar · l/s
Resonanzfrequenz des Kontaktes		1400	Hz
Stoßfestigkeit (Halbsinusförmiger Stoß, 11 ms)			
ohne Fehlbetätigung		200	g
ohne Zerstörung		1000	g
Schwingfestigkeit (Frequenzbereich 0 bis 500 Hz)		100	g

Lebensdauererwartung

99% der Kontakte schalten mit 95% statistischer Sicherheit folgende Belastungen fehlerfrei bis

ohne elektrische Belastung	10 ⁹	Schaltspiele
reelle Belastung, 60 V/40 mA	60 · 10 ⁶	Schaltspiele
reelle Belastung, 24 V/40 mA	300 · 10 ⁶	Schaltspiele
induktive Belastung, 60 V/40 mA	15 · 10 ⁶	Schaltspiele ³⁾

Ausfallkriterien sind das Überschreiten eines Übergangswiderstandes von 0,5 Ω für mindestens 100 μ s Dauer 5 ms nach Schließen des Kontaktes und das Unterschreiten eines Isolationswiderstandes von 10⁹ Ω 5 ms nach Abschalten der Erregung.

Testspule

Eisenlose Meßspule mit 10 000 Windungen, CuL \varnothing 0,07 mm

Innendurchmesser 5 mm, Außendurchmesser 11 mm, Länge 22 mm

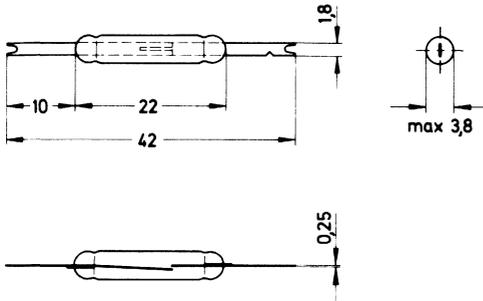
¹⁾ Im Neuzustand bei 10% über der Ansprecherregung und 10 mV Meßspannung.

²⁾ Bei 25°C Raumtemperatur und 60% rel. Luftfeuchte.

³⁾ Dieser Wert gilt bei einer Schaltenergie von 1 mWs bei verzögerungsfreiem Abfall.

Eine Erhöhung der Lebensdauer (Schaltspiele) ist bei geeigneter Funkenlöschung möglich.

Arbeitskontakt für allgemeine Anwendungen.



Maße in mm

Kontaktart (DIN 41020):	Kennzahl 1, einpoliger Arbeitskontakt
Kontaktmaterial:	Palladium-Silber, plattiert
Kontaktkraft:	etwa 6 cN (bei Nennansprecherregung)
Rückstellkraft:	etwa 6,5 cN (ohne Erregung)
Anschlüsse:	lötbar durch Edelmetallplattierung
Interne Atmosphäre:	Stickstoff-Wasserstoff
Druck:	< 1 bar
Gewicht:	0,42 g
Einbaulage:	beliebig

Kenn- und Betriebsdaten

Schaltleistung	N_s	max	10	W
Schaltspannung	U_s	max	220	V \cong
Schaltstrom	I_s	max	0,5	A
Dauerruhestrom	I_r	max	2	A
Durchschlagspannung	U_d	min	500	V =
Durchgangswiderstand	R_u	max	0,1	Ω ¹⁾
Isolationswiderstand	R_i	min	10^{11}	Ω ²⁾
Kapazität	C		0,2	pF
Ansprecherregung	E_{an}		40 bis 60	AW
Ansprechzeit	t_{an}		0,5	ms
Prellzeit	t_p		0,5	ms
Abfallzeit	t_{ab}	max	0,05	ms
Schaltfrequenz	f_s	max	500	Hz

Allgemeine Daten

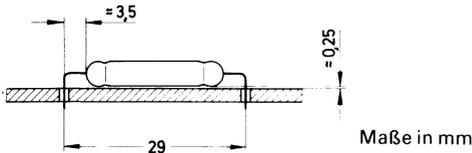
Temperaturbereich		-50 bis +120	$^{\circ}\text{C}$
Resonanzfrequenz des Kontaktes		1400	Hz
Stoßfestigkeit (Halbsinusförmiger Stoß, 11 ms)			
ohne Fehlbetätigung		200	g
ohne Zerstörung		1000	g
Schwingfestigkeit (Frequenzbereich 0 bis 500 Hz)		100	g

Testspule

Eisenlose Meßspule mit 10000 Wdg., CuL \varnothing 0,07
 Innendurchmesser 5 mm, Außendurchmesser 11 mm, Länge 22 mm

Einbauhinweise

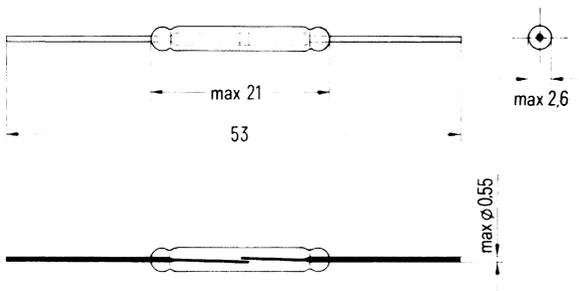
Schutzgaskontakte arbeiten in jeder Lage. Sie sind so einzubauen, daß sie keinen mechanischen Spannungen ausgesetzt sind; ihre Anschlüsse sollen weder auf Druck noch auf Zug beansprucht werden.



Trimmlänge	min 29 mm
Kürzen der Enden	beiderseitig um max. 4 mm
Löten	
Anschlüsse innerhalb der Palladium-Silber-Auflage	lötbar;
Mindestabstand der Lötstelle vom Glasrohr	4 mm.
Zulässige Löttemperatur bei	
LötKolben	300 bis 350 $^{\circ}\text{C}$ für max 2 s
Tauchlötung	240 $^{\circ}\text{C}$ für max 10 s

1) Im Neuzustand bei 10% über der Ansprecherregung und 10 mV Meßspannung.
 2) Bei 25 $^{\circ}\text{C}$ Raumtemperatur und 60% rel. Luftfeuchte.

Arbeitskontakt für allgemeine Anwendungen



Maße in mm

Kontaktart (DIN 41020):	Kennzahl 1, einpoliger Arbeitskontakt
Kontaktmaterial:	Gold Leg.
Anschlüsse:	lötbar durch Versilberung
Interne Atmosphäre:	Stickstoff-Wasserstoff
Druck:	< 1 bar
Gewicht:	0,25 g
Einbaulage:	beliebig

Kenn- und Betriebsdaten

Schaltleistung	N_s	max	10	W
Schaltspannung	U_s	max	150 220	V = V ~
Schaltstrom	I_s	max	0,5	A
Durchschlagspannung	U_d	min	350	V =
Durchgangswiderstand	R_u	max	0,15	$\Omega^1)$
Isolationswiderstand	R_i	min	10^{12}	$\Omega^2)$
Kapazität (Kont. geöffnet)	C		0,2	pF
Ansprecherregung	E_{an}		17,5 bis 32,5 27,5 bis 42,5 37,5 bis 52,5 47,5 bis 62,5	AW
Abfallerregung	E_{ab}		0,45 bis $0,75 \times E_{an}$	AW
Ansprechzeit	t_{an}		0,5	ms
Prellzeit	t_p		0,5	ms
Abfallzeit	t_{ab}	max	0,1	ms
Schaltfrequenz	f_s	max	500	Hz

Allgemeine Daten

Temperaturbereich	-50 bis +120	°C
Resonanzfrequenz des Kontaktes	2200	Hz

Testspule

Eisenlose Meßspule mit 5000 Windungen CuL \varnothing 0,08
 Innendurchmesser 4 mm, Außendurchmesser 9 mm, Länge 19 mm

Einbauhinweise

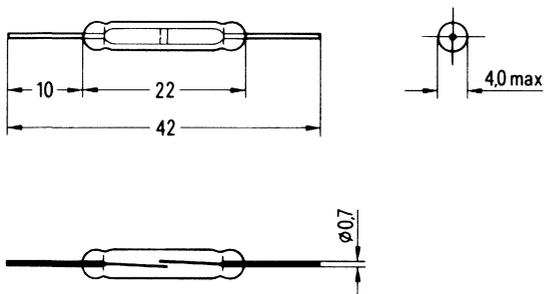
Schutzgas-Kontakte arbeiten in jeder Lage. Sie sind so einzubauen, daß sie keinen mechanischen Spannungen ausgesetzt sind; ihre Anschlüsse sollen weder auf Druck noch auf Zug beansprucht werden.

Trimmlänge	min 23 mm
Löten	Mindestabstand der Lötstelle vom Glasrohr 4 mm
Zulässige Löttemperatur bei LötKolben	300 bis 350°C für max 2 s
Tauchlötung	240°C für max 10 s

¹⁾ Im Neuzustand bei 10 % über der Ansprecherrögun und 10 mA Meßstrom.

²⁾ Bei 25°C Raumtemperatur und 60 % rel. Luftfeuchte.

Arbeitskontakt für den Einsatz in Kraftfahrzeugen, insbesondere für den Einsatz im Kontrollrelais von Kfz-Blinkgebern zum Schalten der Kontrollspannung.



Maße in mm

Kontaktart (DIN 41020)

Anschlüsse

Interne Atmosphäre

Druck

Gewicht

Einbaulage

Kennzahl 1, einpoliger Arbeitskontakt

lötbar durch Versilberung

Stickstoff-Wasserstoff

< 1 bar

0,4 g

beliebig

Kenn- und Betriebsdaten

Schaltleistung	N_s	max	10	W
Schaltspannung	U_s	max	100	V \cong
Schaltstrom	I_s	max	0,5	A
Durchschlagspannung	U_d	min	300	V =
Durchgangswiderstand	$R_{\ddot{u}}$	max	0,2	Ω ¹⁾
Isolationswiderstand	R_i	min	10^{10}	Ω ²⁾
Kapazität	C		0,2	pF
Ansprecherregung	E_{an}		40 bis 60	AW
Abfallerregung	E_{ab}	max	$0,6 \times E_{an}$	AW
Ansprechzeit	t_{an}		0,5	ms
Prellzeit	t_p		0,5	ms
Abfallzeit	t_{ab}	max	0,1	ms
Schaltfrequenz	f_s	max	500	Hz

Allgemeine Daten

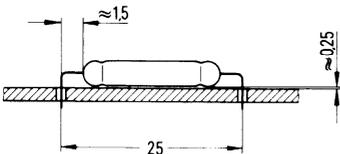
Temperaturbereich		- 50 bis + 120	°C
Resonanzfrequenz des Kontaktes		2400	Hz
Stoßfestigkeit (Halbsinusförmiger Stoß, 11 ms)			
ohne Fehlbetätigung		200	g
ohne Zerstörung		1000	g
Schwingfestigkeit (Frequenzbereich 0 bis 500 Hz)		100	g

Testspule

Eisenlose Meßspule mit 10000 Windungen, CuL \varnothing 0,07
 Innendurchmesser: 5 mm, Außendurchmesser: 11 mm, Länge: 22 mm

Einbauhinweise

Schutzgas-Kontakte arbeiten in jeder Lage. Sie sind so einzubauen, daß sie keinen mechanischen Spannungen ausgesetzt sind; ihre Anschlüsse sollen weder auf Druck noch auf Zug beansprucht werden.

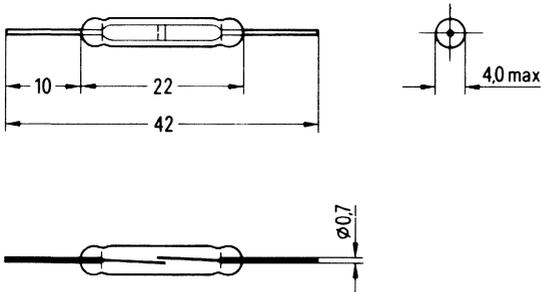


Trimmlänge	min 25 mm
Löten	Mindestabstand der Lötstelle vom Glasrohr 4 mm
Zulässige Löttemperatur bei LötKolben	300 bis 350°C für max 2 s
Tauchlötung	240°C für max 10 s

¹⁾ Im Neuzustand bei 10% über der Ansprecherregung und 100 mA Meßstrom.
²⁾ Bei 25°C Raumtemperatur und 60% rel. Luftfeuchte.

Bestell-Nr. Q33-X 28

Arbeitskontakt hoher Belastbarkeit, besonders geeignet zum Schalten von Lampenlast.



Maße in mm

Kontaktart (DIN 41020):
Anschlüsse:

Kennzahl 1, einpoliger Arbeitskontakt
lötbar durch Versilberung

Interne Atmosphäre:
Druck:
Gewicht:
Einbaulage:

Stickstoff-Wasserstoff
< 1 bar
0,4 g
beliebig

Kenn- und Betriebsdaten

Schaltleistung	I_s	max	15	W
Schaltspannung	U_s	max	220	V \cong
Schaltstrom	I_s	max	1	A
Schaltspitzenstrom	I_{sp}	max	4	A ³⁾
Durchschlagspannung	U_d	min	500	V =
Durchgangswiderstand	$R_{\ddot{u}}$	max	0,1	Ω ¹⁾
Isolationswiderstand	R_i	min	10^{11}	Ω ²⁾
Kapazität	C		0,2	pF
Ansprecherregung	E_{an}		50 bis 40	AW
Abfallerregung	E_{ab}	max	$0,6 \times E_{an}$	AW
Ansprechzeit	t_{an}		0,5	ms
Prellzeit	t_p		0,5	ms
Abfallzeit	t_{ab}	max	0,1	ms
Schaltfrequenz	f_s	max	500	Hz

Allgemeine Daten

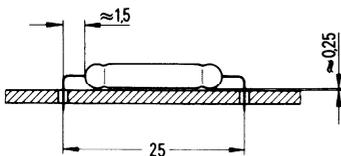
Temperaturbereich	- 50 bis + 120	°C
Resonanzfrequenz des Kontaktes	2400	Hz
Stoßfestigkeit (Halbsinusförmiger Stoß, 11 ms)		
ohne Fehlbetätigung	200	g
ohne Zerstörung	1000	g
Schwingfestigkeit (Frequenzbereich 0 bis 500 Hz)	100	g

Testspule

Eisenlose Meßspule mit 10000 Windungen, CuL \varnothing 0,07
 Innendurchmesser: 5 mm, Außendurchmesser: 11 mm, Länge: 22 mm

Einbauhinweise

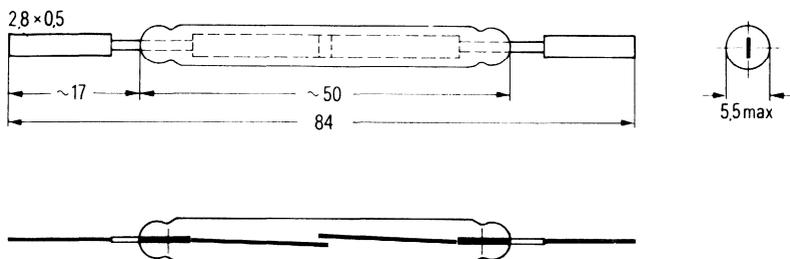
Schutzgas-Kontakte arbeiten in jeder Lage. Sie sind so einzubauen, daß sie keinen mechanischen Spannungen ausgesetzt sind; ihre Anschlüsse sollen weder auf Druck noch auf Zug beansprucht werden.



Trimmlänge	min 25 mm
Löten	Mindestabstand der Lötstelle vom Glasrohr 4 mm
Zulässige Löttemperatur bei	
LötKolben	300 bis 350°C für max 2 s
Tauchlötung	240°C für max 10 s

1) Im Neuzustand bei 10% über der Ansprecherregung und 100 mA Meßstrom
 2) Bei 25°C Raumtemperatur und 60% rel. Luftfeuchte
 3) Einschaltstromstoß bei Lampenlast

Arbeitskontakt für allgemeine Anwendung



Maße in mm

Kontaktart (DIN 41020):	Kennzahl 1, einpoliger Arbeitskontakt
Kontaktmaterial:	Rhodium
Anschlüsse:	lötbar durch Goldauflage
Interne Atmosphäre:	Stickstoff-Wasserstoff
Gewicht:	2,2 g
Einbaulage:	beliebig

Kenn- und Betriebsdaten

Schaltleistung	N_s	max	25	W
Schaltspannung	U_s	max	250	V
Schaltstrom	I_s	max	2	A
Durchschlagsspannung	U_d	min	500	V
Durchgangswiderstand	R_u	max	0,075	Ω ¹⁾
Isolationswiderstand	R_i	min	10^{10}	Ω ²⁾
Kapazität	C		0,8	pF
Ansprecherregung	E_{an}		40 bis 80	AW
Ansprechzeit	t_{an}		1,5	ms
Prellzeit	t_p		0,5	ms
Abfallzeit	t_{ab}	max	0,1	ms
Schaltfrequenz	f_s	max	250	Hz

Allgemeine Daten

Temperaturbereich			- 70 bis + 200	°C
Resonanzfrequenz		min	900	Hz
Stoßfestigkeit (Halbsinusförmiger Stoß, 11 ms)			100	g
Schwingfestigkeit (Frequenzbereich 0 bis 500 Hz)			20	g
Lebensdauererwartung				
ohne elektrische Belastung			10^9	Schaltspiele
reelle Belastung 10 V/1 A			10^8	Schaltspiele
250 V/100 mA			10^7	Schaltspiele

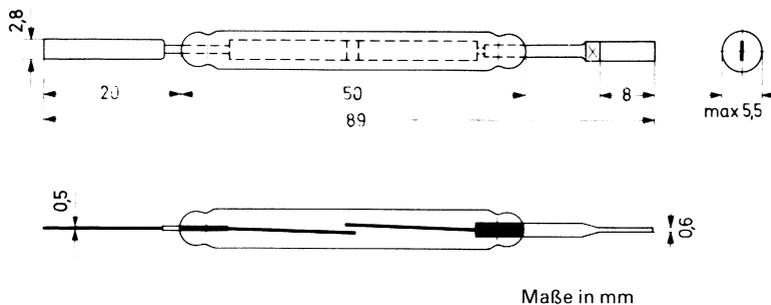
Testspule

Eisenlose Meßspule mit 10 000 Windungen, CuL \varnothing 0,09
 Innendurchmesser 7,6 mm, Außendurchmesser 15 mm, Länge 50,8 mm

¹⁾ Im Neuzustand bei 10% über der Ansprecherregung und 10 mV Meßspannung.
²⁾ Bei 25 °C Raumtemperatur und 60% rel. Luftfeuchte.

Bestell-Nr. Q33-X15

Arbeitskontakt mit Druckgasfüllung; besonders geeignet für Anwendungen bei Hochspannung und hohen Spitzenströmen.



Kontaktart (DIN 41020):	Kennzahl 1, einpoliger Arbeitskontakt
Kontaktmaterial:	Rhodium
Kontaktkraft:	min. 10 cN
Anschlüsse:	lötbar durch Goldauflage
Interne Atmosphäre:	Stickstoff-Wasserstoff
Gewicht:	2,5 g
Einbaulage	beliebig

Kenn- und Betriebsdaten

Schaltleistung	N_s	max	10	W
Schaltspannung	U_s	max	2500	V=
Schaltstrom	I_s	max	2	A
Spitzenruhestrom	I_{sp}	max	40	A ³⁾
Durchschlagsspannung	U_d	min	3500	V=
Durchgangswiderstand	$R_{\ddot{u}}$	max	0,05	Ω ¹⁾
Isolationswiderstand	R_i	min	10^{11}	Ω ²⁾
Kapazität	C		0,5	pF
Ansprecherregung	E_{an}		55 bis 85	AW
Abfallerregung	E_{ab}		20 bis 50	AW
Ansprechzeit	t_{an}		1,5	ms
Prellzeit	t_p		0,3	ms
Abfallzeit	t_{ab}	max	0,1	ms
Schaltfrequenz	f_s	max	250	Hz

Allgemeine Daten

Temperaturbereich		-50 bis +120	°C
Resonanzfrequenz des Kontaktes		800	Hz
Stoßfestigkeit (Halbsinusförmiger Stoß, 11 ms)			
ohne Fehlbetätigung		50	g
Schwingfestigkeit (Frequenzbereich 0 bis 500 Hz)		10	g
Lebensdauererwartung			
ohne elektrische Belastung		10^9	Schaltspiele
reelle Belastung 2500 V/5 mA		10^7	Schaltspiele

Ausfallkriterien sind das Überschreiten eines Übergangswiderstandes von $1,0 \Omega$ für mindestens $100 \mu s$ Dauer 5 ms nach Schließen des Kontaktes und das Unterschreiten eines Isolationswiderstandes von $10^9 \Omega$ 5 ms nach Abschalten der Erregung.

Testspule

Eisenlose Meßspule mit 1600 Windungen, CuL \varnothing 0,20

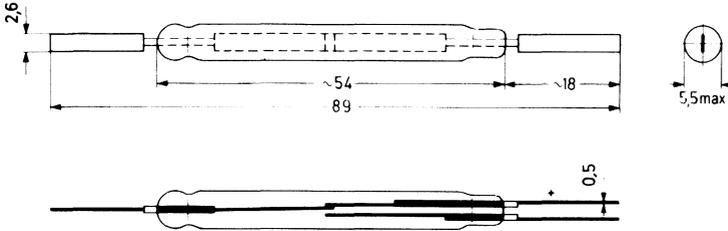
Innendurchmesser 7 mm, Außendurchmesser 12 mm, Länge 40 mm

1) Im Neuzustand bei 10% über der Ansprecherregung und 10 mV Meßspannung.

2) Bei 25°C Raumtemperatur und 60% rel. Luftfeuchte.

3) Impulsdauer 2 ms; Tastverhältnis 1 : 25 bei geschlossenem Kontakt mit einer Ansprecherregung von min. 340 AW.

Umschaltkontakt für allgemeine Anwendung mit niedriger Prellzeit durch eine Anti-prellwicklung.



Kontaktart (DIN 41020):	Kennzahl 21, einpoliger Umschaltkontakt
Kontaktmaterial:	a-Seite Gold-Gold r-Seite Molybdän Gold
Kontaktkraft:	a-Seite min. 10 cN r-Seite min. 6 cN
Anschlüsse:	ohne Lötauflage
Interne Atmosphäre:	Stickstoff-Wasserstoff
Druck:	< 1 bar
Gewicht:	3,2 g
Einbaulage:	beliebig

Kenn- und Betriebsdaten

Schaltleistung	N_s	max	60	W
Schaltspannung	U_s	max	250	V \cong
Schaltstrom	I_s	max	1	A
Durchschlagsspannung	U_d a-Seite	min	700	V
	U_d r-Seite	min	400	V
Durchgangswiderstand	$R_{\ddot{u}}$ a-Seite	max	0,1	Ω ¹⁾
	$R_{\ddot{u}}$ r-Seite	max	0,2	Ω ²⁾
Isolationswiderstand	R_i	min	10^{11}	Ω ³⁾
Kapazität	C	max	4	pF ⁴⁾
Ansprecherregung	E_{an}		65 bis 120	AW
Abfallerregung	E_{ab}		25 bis 60	AW
Ansprechzeit	t_{an}		2	ms
Prellzeit	t_p		0,3	ms
Abfallzeit	t_{ab}		0,1	ms
Schaltfrequenz	f_s		250	Hz

Allgemeine Daten

Temperaturbereich		-50 bis +120	$^{\circ}\text{C}$
Resonanzfrequenz des Kontaktes		600	Hz
Stoßfestigkeit (Halbsinusförmiger Stoß, 11 ms)			
ohne Fehlbetätigung		50	g
Schwingfestigkeit (Frequenzbereich 0 bis 400 Hz)		10	g
Lebensdauererwartung			
ohne elektrische Belastung		10^9	Schaltspiele
reelle Belastung 60 V/50 mA		10^8	Schaltspiele
induktive Belastung 60 V/50 mA/1 mWs		$2,5 \cdot 10^7$	Schaltspiele

Ausfallkriterien sind das Überschreiten eines Übergangswiderstandes von 1,0 Ω für mindestens 100 μs Dauer 5 ms nach dem Schließen des Kontaktes und das Unterschreiten eines Isolationswiderstandes von $10^9 \Omega$ 5 ms nach Abschalten der Erregung.

Testspule

Eisenlose Meßspule mit 1600 Windungen, CuL \varnothing 0,20
 Innendurchmesser 7 mm, Außendurchmesser 12 mm, Länge 40 mm

1) Im Neuzustand bei 10% über der Ansprecherregung und 10 mV Meßspannung.
 2) Im Neuzustand ohne Erregung und 10 mV Meßspannung.
 3) Bei 25 $^{\circ}\text{C}$ Raumtemperatur und 60% rel. Luftfeuchte.
 4) Kapazität zwischen Arbeits- und Ruhefeder (einschließlich Umschaltefeder).