

SPEC 44 Leitungen und Kabel

Die SPEC 44 Leitung verfügt über eine doppelwandige Isolierung, welche die aussergewöhnlichen, physikalischen und elektrischen Eigenschaften von molekularvernetzten Polyalkenen mit den hervorragenden mechanischen und chemischen Eigenschaften von molekularvernetztem Polyvinylidenfluorid (PVDF) vereint. Das Ergebnis ist ein Leitungsisolierungssystem das einen Temperaturbereich bis +150°C, einen kleinen Durchmesser, geringes Gewicht, LötKolbenbeständigkeit und eine Resistenz gegen die meisten Lösungsmittel, Treibstoffe und Schmierstoffe aufweist. Die SPEC 44 Leitungen und Kabel sind höchst flammwidrig, unsmelzbar und kaltflussbeständig.



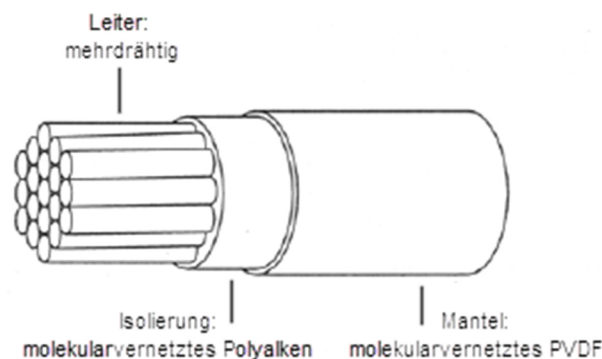
Sie sind mechanisch äusserst fest, leicht zu handhaben und mit herkömmlichen Werkzeugen einfach zu verarbeiten. SPEC 44 Leitungen wurden ursprünglich für Anwendungen in der Raumfahrt und für den wehrtechnischen Bereich sowie für komplexe Leitungsgebilde höchster Packungsdichte konzipiert. Heute finden diese Leitungen und Kabel verbreitete Anwendung in der gesamten Industrie wo höchste Beständigkeit und Zuverlässigkeit gefordert wird. Diese Leitungen werden in einer breiten Palette von Grössen, sowohl als Litzenleiter als auch als Volleiter angeboten, wobei die Standardausführungen aus verzinnem und versilbertem Kupfer oder aus Kupferlegierung hoher Festigkeit bestehen. Leitungen mit einer Nennspannung von 600V, 1000V und 2500 V sind Standarderzeugnisse. Zu den geschirmten und ummantelten Ausführungen zählen auch ein- oder mehrdrädrige Konstruktionen mit Abschirmungen aus Flachdraht zur Reduzierung des Gewichts und des Aussendurchmessers.

Eigenschaften und Nutzen

- Doppelwandiger Aufbau
- Kleiner Durchmesser, geringes Gewicht
- Geringe Rauch- und niedrige korrosive Gasentwicklung
- Beständig gegen die meisten Chemikalien und elektrische Lichtbogenbildung

Spezifikationen

- AS-81044, NEMA-WC-27500 (Cables)
- Def Stan. 61-12 Part 18 – Type 1 pliable (Maintenance Range)
- Def Stan. 61-12 Part 26 – All types
- VG 95218 Parts 20, 21, 22, 23 and 1000
- NATO Stock Numbers (NSN's) exist for most standard constructions
- Civil Aviation Authority Accessory Approval E11623



Physikalische Eigenschaften

Kleiner Durchmesser

Die SPEC 44 Leitung mit einer Nennspannung von 600V verfügt über eine Wanddicke von 0.19mm nom. gegenüber 0.25mm und 0.38mm für äquivalente PTFE und PVC Leitungen in MIL-W-16878 und MIL-W-22759 oder BS G210.

Allgemeine Verarbeitung

Die Flexibilität der Leitungen und die Leichtigkeit, mit der sie sich verlegen lassen, machen diese zu der am problemlosesten zu installierenden Hochleistungsleitungen. Das Abisolieren erfolgt mit herkömmlichen Abisolierwerkzeug. Die Isolierung kann im Heissiegeldruckverfahren gekennzeichnet oder bedruckt werden und bedarf vor dem Vergiessen keiner Ätzbehandlung.

Geringes Gewicht

Wegen der geringen Wandstärke und der niedrigen Dichte der Werkstoffe werden beträchtliche Gewichtseinsparungen gegenüber ähnlichen PTFE Leitungen mit der gleichen Nennspannung erzielt. Z.B. eine 44A0111-AWG22 Schaltleitung wiegt 4.62 g/m max. Eine AWG22 PTFE Schaltleitung nach MIL-W-22759 wiegt dagegen 5.54 g/m max.

Längen

SPEC 44 Leitungen sind in grossen Längen erhältlich.

Eigenschaften

Einsatztemperaturbereich	-65°C bis +150°C
Nennspannung (dünnwandig)	600V
Nennspannung (dickwandig)	2500V
Zugfestigkeit und Reissdehnung der Isolierung	28 N/mm ² , 230%
Kerbschnittfestigkeit, 0.05mm Schneide	bestanden
LötKolbenbeständigkeit (+370°C, 1 Minute)	bestanden

Schrumpfung, +300°C	< 1%
Kältebeständigkeit	-65°C
Stehspannung (dünnwandig)	2500V
Isolationswiderstand (+20°C)	1500 M Ω KM
Beständigkeit Treibstoffe, Öle, Lösungsmittel	bestanden

Umwelteigenschaften

Einsatztemperaturbereich

-65°C bis +150°C und kurzzeitig bis +300°C. Wärmealterungsprüfungen werden periodisch bei +200°C (168h) und +300°C (6h) durchgeführt. Dabei tritt trotz wiederholter Wärmezyklen kein Schrumpfen der Leitungsisolierung auf.

Mechanische Eigenschaften

Eine 600V Schaltleitung 44A0111 mit 0.19mm Wanddicke weist einen um 40% höheren Wert gegenüber einer 600V PTFE-Schaltleitung mit 0.25mm Wanddicke auf.

LötKolben- / Überlastbeständigkeit

Durch die Molekularvernetzung der Isolierung sind SPEC44 auch bei höheren Temperaturen unschmelzbar und sehr widerstandsfähig gegen anhaltenden Kontakt mit LötKolben. Bei Überlastung weisen diese Leitungen einen optimalen Schutz auf, während thermoplastische Isolierungen schmelzen würden.

Chemische Widerstandsfähigkeit

SPEC44 sind höchst widerstandsfähig gegen viele Säuren, Basen, Lösungsmittel auf Kohlenwasserstoffbasis, Treibstoffe, Schmierstoffe, Wasser, viele Raketentreibstoffe sowie Oxydierstoffe.

Kaltfluss

Die Molekularvernetzung verhindert den Kaltfluss der Isolierung.

Nennspannung

Die Nennspannungen für SPEC 44 Leitungen liegen bei 600V für 0.19mm Wanddicke, 1000V für 0.28mm Wanddicke und 2500V für 0.48mm Wanddicke.

Widerstandsfähigkeit gegen Lichtbogenbildung

Vollkommene Widerstandsfähigkeit gegen Lichtbogenbildung unter trockenen und nassen Bedingungen bei Betriebsspannungen von Flugzeugen.

Niedrige Ausgasung

Für Weltraumanwendungen stehen spezielle Konstruktionen mit niedrigen Ausgasungseigenschaften zum Einsatz im Hochvakuum bei hohen Temperaturen zur Verfügung.

Gefahrenbegrenzendes Verhalten im Brandfall

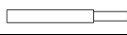
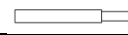
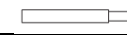
Rauch- und Toxizitätsindex

Rauchindex, Def. Stan 61-12 (18)	6 per Meter
Toxizitätsindex, Def Stan 61-12 (18)	0.8 per Meter
Sauerstoffindex, BS EN 150-4589 Part 2 and 3	30% Sauerstoff
Temperaturindex, NES 715	> 300°C

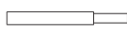

Brennbarkeit





Federal Aviation Reg FAR-25	bestanden
BS EN 50265, vertikale Beflammung	bestanden
S424 14751 (schwedischer Kamin)	bestanden
NFC 32070 (2) (französischer Kamin)	bestanden
IEC 60332 Teil 3 (Kabelleiter)	bestanden

Wärmeschumpftechnik

Leitungen und verdrehte Paare			44A011X (600V)		44A021X (1000V)		44A031X (2500V)	
								
			Schaltleitung		Schaltleitung		Schaltleitung	
Leitergrösse (AWG)	Leitersaufbau (mm)	Querschnitt (mm ²)	Aussen ø (mm)	Gewicht (g/m) max.	Aussen ø (mm)	Gewicht (g/m) max.	Aussen ø (mm)	Gewicht (g/m) max.
30	7/0.10	0.06	0.68	1.06	0.81	1.34	-	-
28	7/0.13	0.09	0.76	1.43	0.89	1.64	-	-
26*	19/0.10	0.15	0.86	2.08	1.02	2.38	1.35	3.13
24	19/0.13	0.25	1.02	2.98	1.17	3.57	1.44	4.46
22	19/0.16	0.4	1.19	4.46	1.37	5.2	1.75	6.4
20	19/0.20	0.6	1.4	6.7	1.57	7.59	1.98	9.08
18	19/0.25	1	1.65	10.12	1.85	11.46	2.23	12.95
16	19/0.29	1.25	1.83	12.8	2.06	14.58	2.46	16.22
14	19/0.36	2	2.26	19.64	2.49	21.88	2.92	24.1
12	37/0.32	3	2.74	30.06	2.97	32.89	3.32	36.01
10	37/0.40	5	3.28	46.26	3.71	52.98	4.09	54.32
8	133/0.29	8.3	-	-	5.23	91.97	96.2	96.73

*für 44A0211-26 ist der Leitersaufbau 7/0.16mm

Leitungen und verdrehte Paare			44A081X (600V)		44A012X (600V)	
						
			Luffahrtleitung		Verdrelltes Paar	
Leitergrösse (AWG)	Leitersaufbau (mm)	Querschnitt (mm ²)	Aussen ø (mm)	Gewicht (g/m) max.	Aussen ø (mm)	Gewicht (g/m) max.
30	7/0.10	0.06	-	-	1.37	2.38
28	7/0.13	0.09	-	-	1.52	3.13
26*	19/0.10	0.15	1.22	2.98	1.73	4.31
24	19/0.13	0.25	1.37	3.87	2.03	6.39
22	19/0.16	0.4	1.57	5.65	2.38	9.37
20	19/0.20	0.6	1.78	8.04	2.79	13.98
18	19/0.25	1	2.03	11.91	3.3	21.27
16	19/0.29	1.25	2.26	14.73	3.65	26.93
14	19/0.36	2	2.74	22.17	4.52	42.25
12	37/0.32	3	3.2	32.59	5.48	65.91
10	37/0.40	5	3.94	52.08	-	-
8	133/0.29	8.3	92.94	93.46	-	-

Geschirmte und ummantelte Kabel		44A111X (600V)		44A121X (1000V)		44A181X (600V)		44A112X (600V)	
									
		1 Leiter		1 Leiter		1 Leiter		2 Leiter	
Leitergrösse (AWG)	Leitersaufbau (mm)	Aussen ø (mm)	Gewicht (g/m) max.	Aussen ø (mm)	Gewicht (g/m) max.	Aussen ø (mm)	Gewicht (g/m) max.	Aussen ø (mm)	Gewicht (g/m) max.
30	7/0.10	1.54	5.21	-	-	-	-	2.23	8.2
28	7/0.13	1.61	5.8	-	-	-	-	2.38	9.4
26	19/0.10	1.57	6.84	1.73	6.85	-	-	2.59	12.05
24	19/0.13	1.83	8.63	1.98	9.67	2.26	11.76	2.99	16.82
22	19/0.16	2.01	10.71	2.24	12.35	2.57	15.48	3.35	21.57
20	19/0.20	2.26	14.73	2.54	17.41	2.77	19.19	3.76	27.97
18	19/0.25	2.62	20.68	2.82	22.62	3.02	24.11	4.32	38.24
16	19/0.29	2.79	24.55	3.02	26.64	3.25	28.13	4.67	44.94
14	19/0.36	3.22	34.08	3.45	36.16	3.73	38.69	5.53	64.28
12	37/0.32	3.7	47.77	4.14	49.56	4.19	52.38	6.5	91.51

Bestellbezeichnungssystem

44 - X - X - X - X - X - X - AWG - X/X - X

