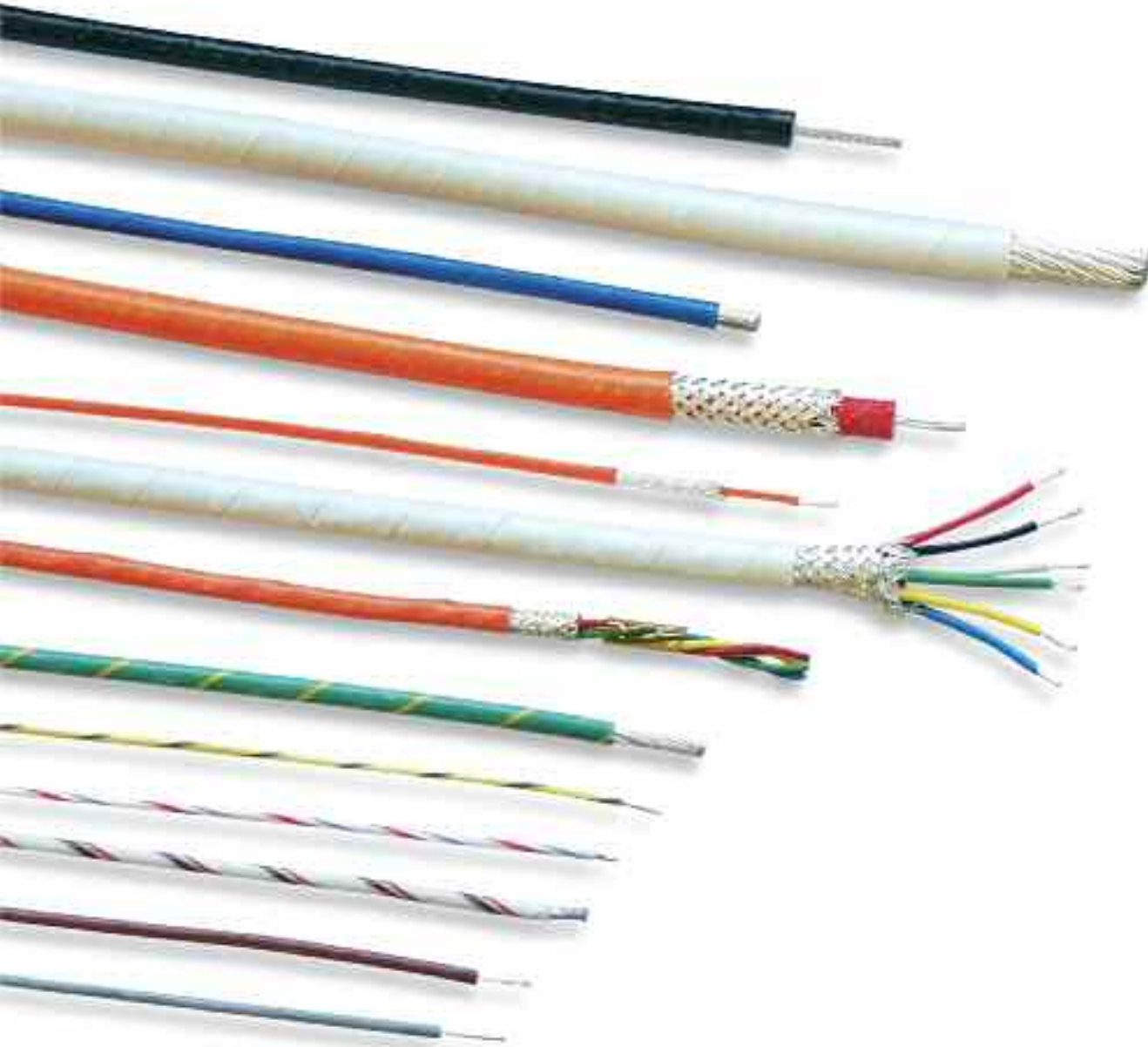


Litzen, Drähte und Kabel mit PTFE-Isolation nach MIL-Spezifikationen



Telemeter Electronic

- Temperaturmanagement
- Industriekomponenten**
- Messtechnik
- HF-/Mikrowellentechnik
- Luftfahrtelektronik
- Entwicklung und Service



... wir liefern Lösungen!

Produktübersicht

Seit Mitte der 90er Jahre bieten wir Litzen, Drähte und Kabel mit hochwertiger versilberten oder vernickelten Kupferleitern und extrem umweltbeständiger, gebändert gesinterter PTFE-Isolation an.

Unser aktuelles Angebot umfasst folgende Produkte:



Litzen und Drähte

- Nach MIL-W-16878
- Von AWG 34 bis AWG 6
- Mit vielen Isolationsfarben



HV-Leitungen

- Besonders korona-resistent
- Einadrig oder mehradrig
- Ungeschirmt oder geschirmt
- Für Betriebsspannungen bis 22 kV AC bzw. 50 kV DC
- Sonderanfertigung möglich
- Gesamte Lieferlänge getestet



Mehradrige Kabel

- Nach MIL-C-27500
- Ungeschirmt
- Teilweise und gemeinsam geschirmte Adern
- Paarweise verdrehte Adern
- Sonderanfertigung möglich



Koaxialkabel

- Verschiedene RG-Typen nach MIL-C-17
- Miniatur-Koaxialkabel
- Low-Microphonic-Noise-Kabel, max. 1,4 mm Ø



Kundenspezifische Rundkabel

- Sensorkabel für Fluggeräterprobung
- Rundkabel mit Steuerlitzen, Koaxialkabel und mehreren Abschirmungen



Isolierschläuche

- Isolierschläuche



Flachbandkabel

- Für verschiedene Raster-Maße
- Auch mit geschirmten Adern
- Nicht tauglich für normale IDC-Klemmstecker

Verfügbarkeit

Einige Artikel in der Typenauswahl „Litzen und Drähte“ sowie „Hochspannungskabel“ sind in begrenzten Mengen als Meterware kurzfristig ab Lager lieferbar. Diese sind in den entsprechenden Tabellen durch **rote Schrift** gekennzeichnet. Für alle übrigen Kabel beträgt die Lieferzeit ca. 6 – 8 Wochen. Dies gilt auch für Sonderanfertigungen, wie z.B. kundenspezifische Rundkabel.

Mindestabnahme

Litzen und Drähte	100 m
Mehradrige Rundkabel	50 m
Kundenspezifische mehradrig Rundkabel	50 m
Hochspannungskabel	50 m
Flachbandkabel	50 m
Koaxialkabel gebändert/extrudiert	100 m / 500 m
Isolierschläuche (in Teilstücken)	50 m

Leitermaterialien

Für die hier angebotenen Litzen, Drähte und Kabel werden verschiedene hochwertige Leitermaterialien angeboten. Die übliche Ausführung der Adern ist versilberter Kupferleiter (SPC) für Betriebstemperaturen bis +200 °C.

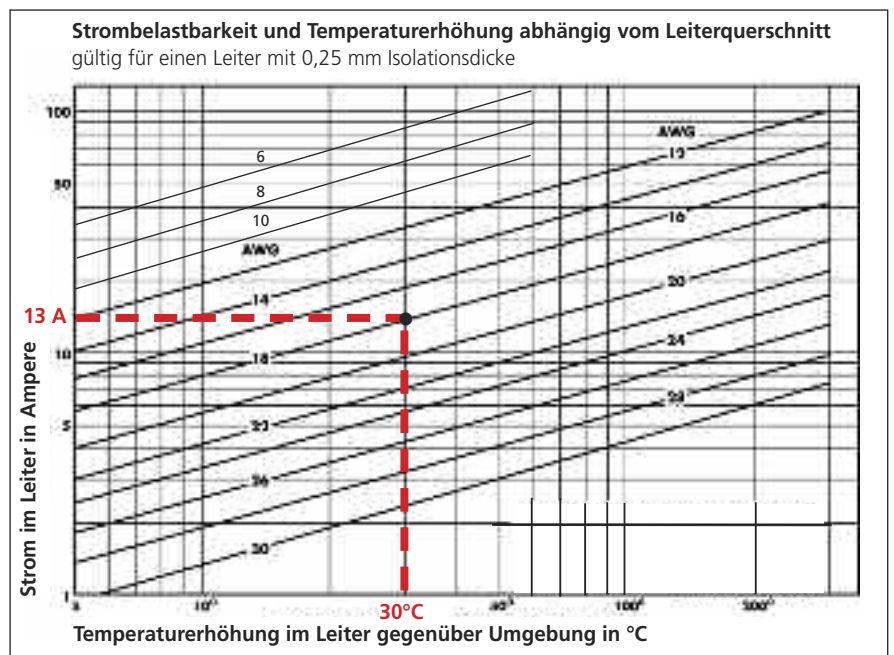
Leitermaterial	Spezifikation	Verwendung	Eigenschaften	Temperaturbereich*
SPC – versilberter Kupferleiter	ASTM-B-298	für standardmäßig alle Kabelarten	sehr gute Leitfähigkeit, ideal zum Löten	-65° C bis +200° C
NPC – vernickelter Kupferleiter	ASTM-B-355	auf Kundenwunsch für Litzen, Drähte und Schirmgeflecht	höherer Temperaturbereich, etwas günstiger im Preis, schwer lötbar (keine Weichlötlötung möglich), ideal für Crimp- oder Schraubverbindungen	-65° C bis +260° C kurzzeitig bis +300° C
SPHSCA – versilberter Leiter aus Kupferlegierung	ASTM-B-624	bei dünneren Litzen ausschließlich für militäre Anwendungen keine RoHS-Konformität	gute Leitfähigkeit, lötbar, sehr hohe Zugfestigkeit, exzellente Flex-Eigenschaften, gut lötbar.	-65° C bis +200° C
SPCCS Stahlleiter, verkupfert und versilbert	ASTM-B-501	für Hochfrequenz-, Miniatur- und Koaxialkabel	extrem hohe Zugfestigkeit, gut lötbar	-65° C bis +200° C

* MIL-W-16878 spezifiziert den Temperaturbereich von -65 °C bis +200 °C. Die PTFE-Isolation erlaubt den erweiterten Einsatz von -200 °C bis +260 °C.

Strombelastung von Adern

Ein besonderer Vorteil von Litzen, Drähten und Kabeln mit PTFE-Isolation ist die hohe Strombelastbarkeit der versilberten oder vernickelten Kupferleiter. Diese Belastbarkeit ist vor allem dadurch gegeben, dass die PTFE-Isolation – wegen seiner hohen Temperaturbeständigkeit (kurzzeitig bis +300 °C) – sehr viel mehr Eigenerwärmung des Leiters zulässt, als viele andere Isolationsmaterialien mit geringerer Wärmefestigkeit. Wenn es also darauf ankommt, eine möglichst dünne und leichte Litze oder ein mehradriges Kabel zu erhalten, dann ist die gebändert gesinterte PTFE-Isolation eine optimale Lösung. Die Litzen, Drähte und Kabel mit PTFE-Isolation ermöglichen also dünnere Leiterquerschnitte, vorausgesetzt, dass ein etwas höherer Spannungsabfall akzeptabel ist. Dies gilt besonders für kurzzeitige hohe Strombelastungen. Damit lassen sich dünnere und leichtere Verdrahtungen realisieren.

Die Grafik gibt Anhaltswerte für die Strombelastbarkeit der angebotenen Litzen und Drähte mit einer 0,25 mm dicken PTFE-Isolation und können deshalb annähernd für die Isolationsklasse ET+ und E (mit ca. 0,2 mm bzw. 0,3 mm Isolationsdicke) angesetzt werden. Die Werte gelten für einzeln horizontal verlegte Adern welche von Luft umgeben sind, wodurch eine relativ gute Abgabe der Wärme gegeben ist. Für die Isolationsklasse EE (mit ca. 0,4 mm Isolationsdicke) ist mit einer etwas größeren Eigenerwärmung des Leiters zu rechnen.



Gemäß dieser Grafik kann z. B. bei einer zulässigen Temperaturerhöhung von 30 °C eine Litze AWG 18 und Isolationsklasse ET+ oder E mit ca. 13 Ampere belastet werden.

Hinweis: Bei der viel dickeren Isolationsschicht von HV-Leitungen sowie bei Kabelbündeln und insbesondere bei mehradrigen Rundkabeln mit Außenmantel ist – wegen der deutlich geringeren Wärmeableitung – mit sehr viel mehr Eigenerwärmung der Leiter zu rechnen. Dementsprechend ist die Strombelastung entsprechend niedriger anzusetzen oder der Leiterquerschnitt entsprechend größer zu wählen. Bei hohen Strombelastungen der Leiter sind eventuell Tests nötig.

Isolationsmaterial

Die Isolation der hier angebotenen Litzen, Drähte und Kabel sowie die Isolierschläuche besteht aus **PTFE = Poly Tetra Flour Ethylen** das auch unter dem Überbegriff Teflon® bekannt ist. Die besondere Herstellungstechnik der Isolation – in **gebänderter gesinterter Form** – ermöglicht sehr dünne aber ebenso dicke Isolationsschichten mit konstanter radialer Dicke.

Diese Isolation verleiht Litzen und Drähten ideale Eigenschaften für den Einsatz bei extremen Umweltbedingungen.

Zu den besonderen Eigenschaften dieser Isolationsart zählen:

① chemisch:

- Großer Betriebstemperaturbereich von -200 bis +260 °C, kurzzeitig bis 300 °C
- Resistent gegen viele Lösungsmittel, Hydraulik- und Transformatoren-Öle
- Beständig gegen organische und anorganischen Chemikalien
- Nicht entflammbar (feuerfest nach MIL-DTL-16878G)
- Wasserabweisend
- Schmutzabweisend – einfache Reinigung
- Abweisend gegen Pilz- und Schimmelbefall (tropentauglich)
- Sehr witterungsbeständig gegen Versprödung und Verfärbung
- Resistent gegen starke UV-Strahlung (keine Materialersetzung)

- Hoch alterungsbeständig
- Geringe Ausgasung
- Umweltneutral, weil chemisch träge, da keine Zusätze wie Stabilisatoren, Oxidationshemmer oder giftigen Weichmachern wie z. B. in PVC enthalten
- RoHS-kompatibel

② elektrisch:

- Sehr hohe Isolationsfestigkeit bei vergleichsweise dünner Isolation
- Hoher spezifischer Widerstand
- Niedrige Dielektrizitätskonstante
- Sehr niedrige dielektrische Verlustfaktoren
- Vergleichsweise hohe Strombelastung

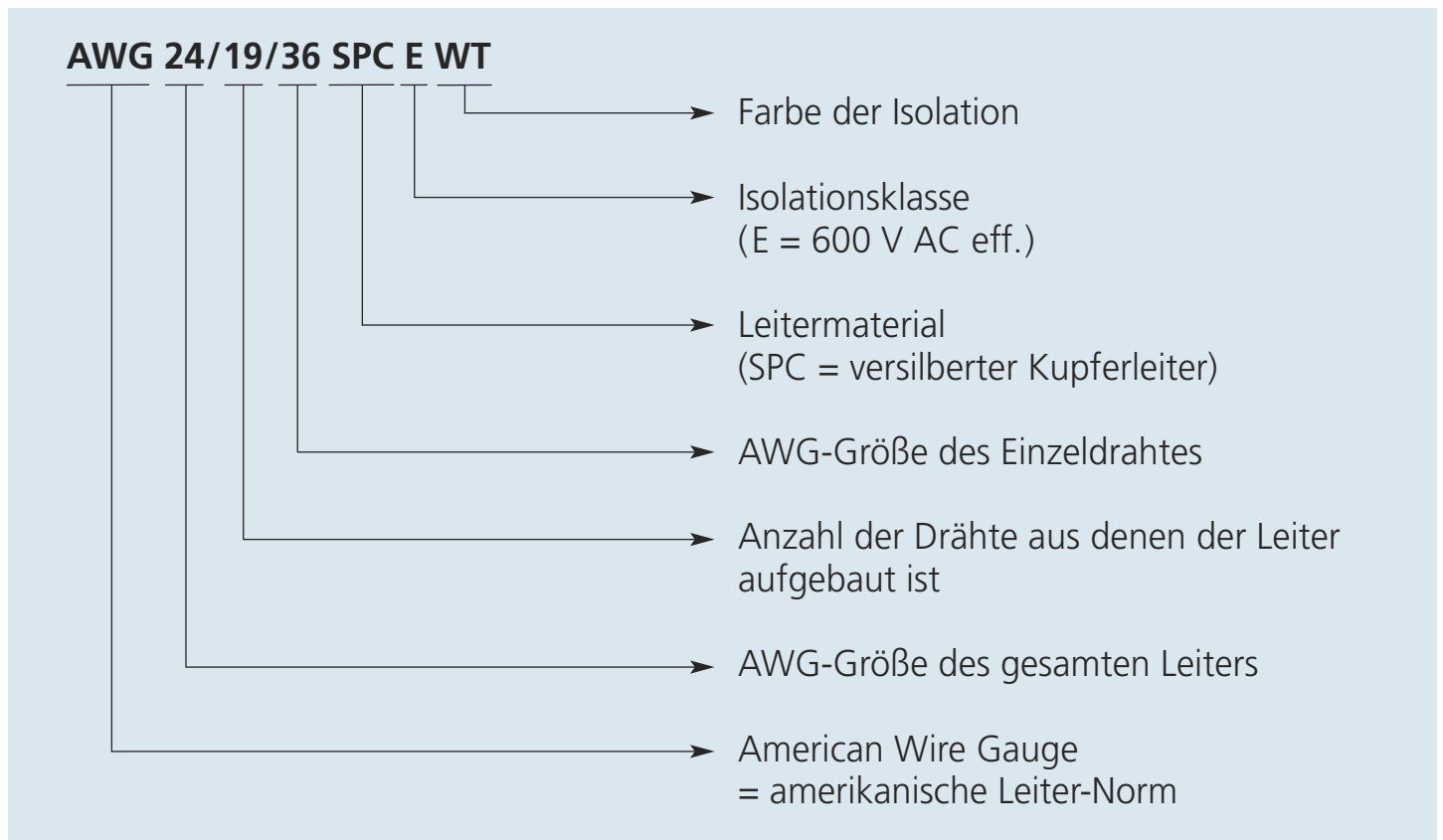
③ mechanisch:

- sehr hohe Abrieb- und Zugfestigkeit
- sehr niedrige Haft- und Gleitreibung
- geringes Gewicht wegen dünnerer Isolation
- hohe Packungsdichte wegen dünner Isolation

④ bei der Verarbeitung:

- kein Schrumpfen (zurückziehen) der Isolation beim Lötten
- am Umfang gleich dicke Isolation (Leiter zentrisch)

Typenschlüssel Litzen und Drähte



Litzen und Drähte mit PTFE-Isolation

nach MIL-W-16878 für Betriebsspannungen von 250, 600 und 1000 V AC_{eff}



Die Kabel und Litzen werden auf Spulen geliefert.

Die hier angebotenen Litzen und Drähte haben eine dünne gewickelte bzw. gebänderte und gesinterte PTFE-Isolation nach MIL-W-16878.

Die dünne Isolation, mit dennoch hoher Isolationsfestigkeit, bietet eine höhere Packungsdichte und geringeres Gewicht als extrudierte Isolationen aus PTFE. Der versilberte Kupferleiter (SPC) ermöglicht eine Betriebstemperatur von -200 bis +200° C. Daher werden diese Litzen und Drähte auch bevorzugt in Geräten für die Luftfahrt und militärischen Anwendungen sowie bei extremen Umweltbedingungen eingesetzt.

Hauptkriterien zur Auswahl von PTFE isolierten Litzen und Drähten

A) Leitermaterial

Es wird Kupfer verwendet, welches als Draht oder als Litze zum Einsatz kommt. Standardmäßig enthält das Kupfer eine hochwertige Silberplattierung (SPC), wodurch eine hervorragende Lötbarkeit und sehr gute Leitfähigkeit erreicht wird. Sofern der Leiter später nicht verlötet, sondern gecrimpt wird, bieten wir alternativ auch vernickeltes Kupfer (NPC) an.



Anwendungen mit hohen Strömen erfordern große Leiter-Querschnitte. Doch Hochstromlitzen benötigen auch das passende Isolationsmaterial. PTFE ist hier ideal. Die Wandstärke der Isolation ist vergleichsweise dünn und im Falle eines Kurzschlusses ist das Material nicht entflammbar.

Nähere Angaben erhalten Sie unter der Rubrik "Strombelastung von Adern (Seite 3)".

Aderaufbau am Beispiel einer 19-drähtigen Litze



B) Isolationsstärke

Die Litzen bzw. Drähte sind in 3 verschiedenen Isolationsklassen lieferbar. Hierzu zählt die Klasse ET für Betriebsspannungen bis max. 250 VAC_{eff}, Klasse E für Betriebsspannungen bis max. 600 VAC_{eff} und Klasse EE für Betriebsspannungen bis max. 1000 VAC_{eff}.

Darüber hinaus hat sich in den letzten Jahren zunehmend die Klasse ET+ etabliert. Die Klasse ET+ ist zwar nicht MIL-W-16878 konform, zeichnet sich aber durch eine höhere mechanische Stabilität im Vergleich zur ET Klasse aus.

Isolationsklasse nach MIL-W-16878	Betriebsspannung		Dielektriktest für 1 Minute in VAC eff	Funkentest für 1 Sekunde in VAC eff	Durchschlagtest in KV AC
	VAC eff	VDC			
ET	250	350	1500	2500	7 – 9
ET+	250	350	1500	2500	9 – 10
E	600	900	2000	3400	12 – 15
EE	1000	1500	3000	5000	17 – 19

C) Erhältliche Isolationsfarben nach MIL-STD-104:

	schwarz (BK)		blau (BL)
	braun (BR)		violett (VT)
	rot (RD)		grau (GR)
	orange (OR)		weiß (WT)
	gelb (YL)		pink (PN)
	grün (GN)		natural (TR)

Als Isolationsfarbe bieten wir 12 Grundfarben nach MIL-STD-104 (siehe Tabelle) für Litzen, Drähte und den Außenmantel von Kabeln an. Reichen diese Grundfarben nicht aus, können diese mit einfacher oder doppelter Farbwendel anderer Farben kombiniert werden. Damit lassen sich auch bei mehradrigen Kabeln die einzelnen Adern eindeutig voneinander unterscheiden.

Isolationsfarben (nach MIL-STD-104)



Litzen und Drähte, Isolationsklasse ET für Betriebsspannungen bis max. 250 VAC_{eff}

Isolationsfarbe weiß (WT). Andere Farben auf Anfrage.

Typenauswahl mit versilberten Kupferleiter (SPC)

Artikel-Nr.	Typenbezeichnung	Daten des Leiters					Daten der isolierten Litze			
		Anzahl der Einzeldrähte und AWG-Nr.	Durchmesser in mm	Durchmesser des Einzeldrähtchens	Querschnitt in mm ²	Widerstand in Ω/km bei 20° C	Außendurchmesser in mm (min.)	Außendurchmesser in mm (max.)	Gewicht in g/m	• = nach MIL-W-16878
11223	AWG 20/19/32 SPC ET WT, PTFE	19 x AWG 32	1	0,2	0,61	30,2	1,22	1,32	7	•
11132	AWG 20/7/28 SPC ET WT, PTFE	7 x AWG 28	0,96	0,32	0,56	32,8	1,22	1,32	6,4	•
42075	AWG 20/1/20 SPC ET WT, PTFE	1 x AWG 20	0,81	0,81	0,52	34,5	1,07	1,17	5,8	•
11273	AWG 22/19/34 SPC ET WT, PTFE	19 x AWG 34	0,8	0,16	0,38	49,6	1,02	1,12	4,5	•
11133	AWG 22/7/30 SPC ET WT, PTFE	7 x AWG 30	0,78	0,25	0,35	52,2	1,02	1,12	4,2	•
42076	AWG 22/1/22 SPC ET WT, PTFE	1 x AWG 22	0,64	0,64	0,32	55,8	0,89	1,02	3,8	•
11262	AWG 24/19/36 SPC ET WT, PTFE	19 x AWG 36	0,64	0,13	0,24	79,8	0,86	0,97	3	•
42077	AWG 24/7/32 SPC ET WT, PTFE	7 x AWG 32	0,61	0,61	0,23	82,7	0,86	0,97	2,8	•
42078	AWG 24/1/24 SPC ET WT, PTFE	1 x AWG 24	0,51	0,51	0,21	87,9	0,76	0,87	2,5	•
10907	AWG 26/19/38 SPC ET WT, PTFE	19 x AWG 38	0,51	0,51	0,16	126	0,74	0,84	2,1	•
11123	AWG 26/7/34 SPC ET WT, PTFE	7 x AWG 34	0,48	0,16	0,14	132,9	0,74	0,84	1,9	•
42079	AWG 26/1/26 SPC ET WT, PTFE	1 x AWG 26	0,4	0,4	0,13	140,1	0,66	0,76	1,7	•
11224	AWG 28/19/40 SPC ET WT, PTFE	19 x AWG 40	0,39	0,08	0,09	201	0,63	0,74	1,4	-
32353	AWG 28/7/36 SPC ET WT, PTFE	7 x AWG 36	0,38	0,14	0,09	209,3	0,63	0,74	1,3	•
10911	AWG 28/1/28 SPC ET WT, PTFE	1 x AWG 28	0,32	0,32	0,08	223,1	0,58	0,69	1,2	•
42080	AWG 30/19/42 SPC ET WT, PTFE	19 x AWG 42	0,31	0,06	0,06	315	0,56	0,66	1,07	-
32356	AWG 30/7/38 SPC ET WT, PTFE	7 x AWG 38	0,31	0,1	0,06	330,3	0,56	0,66	1,02	•
42081	AWG 30/1/30 SPC ET WT, PTFE	1 x AWG 30	0,25	0,25	0,05	354,3	0,51	0,61	0,89	•
42082	AWG 32/7/40 SPC ET WT, PTFE	7 x AWG 40	0,25	0,08	0,03	567,5	0,51	0,61	0,73	•
42083	AWG 32/1/32 SPC ET WT, PTFE	1 x AWG 32	0,2	0,2	0,03	554,5	0,46	0,66	0,64	•
42084	AWG 34/7/42 SPC ET WT, PTFE	7 x AWG 42	0,2	0,06	0,02	813	0,46	0,66	0,54	-
40190	AWG 34/1/34 SPC ET WT, PTFE	1 x AWG 34	0,16	0,16	0,02	880	0,41	0,51	0,49	-

Typenauswahl mit vernickelten Kupferleiter (NPC)

Artikel-Nr.	Typenbezeichnung	Daten des Leiters					Daten der isolierten Litze			
		Anzahl der Einzeldrähte und AWG-Nr.	Durchmesser in mm	Durchmesser des Einzeldrähtchens	Querschnitt in mm ²	Widerstand in Ω/km bei 20° C	Außendurchmesser in mm (min.)	Außendurchmesser in mm (max.)	Gewicht in g/m	• = nach MIL-W-16878
-	AWG 20/19/32 NPC ET WT, PTFE	19 x AWG 32	1	0,2	0,61	32,1	1,22	1,32	7	•
11546	AWG 20/7/28 NPC ET WT, PTFE	7 x AWG 28	0,96	0,32	0,56	34,2	1,22	1,32	6,4	•
-	AWG 20/1/20 NPC ET WT, PTFE	1 x AWG 20	0,81	0,81	0,52	35,1	1,07	1,17	5,8	•
-	AWG 22/19/34 NPC ET WT, PTFE	19 x AWG 34	0,8	0,16	0,38	52,5	1,02	1,12	4,5	•
11547	AWG 22/7/30 NPC ET WT, PTFE	7 x AWG 30	0,78	0,25	0,35	54,5	1,02	1,12	4,2	•
-	AWG 22/1/22 NPC ET WT, PTFE	1 x AWG 22	0,64	0,64	0,32	59,4	0,89	1,02	3,8	•
-	AWG 24/19/36 NPC ET WT, PTFE	19 x AWG 36	0,64	0,13	0,24	85	0,86	0,97	3	•
-	AWG 24/7/32 NPC ET WT, PTFE	7 x AWG 32	0,61	0,61	0,23	87	0,86	0,97	2,8	•
-	AWG 24/1/24 NPC ET WT, PTFE	1 x AWG 24	0,51	0,51	0,21	89,9	0,76	0,87	2,5	•
-	AWG 26/19/38 NPC ET WT, PTFE	19 x AWG 38	0,51	0,51	0,16	138,5	0,74	0,84	2,1	•
-	AWG 26/7/34 NPC ET WT, PTFE	7 x AWG 34	0,48	0,16	0,14	141,4	0,74	0,84	1,9	•
-	AWG 26/1/26 NPC ET WT, PTFE	1 x AWG 26	0,4	0,4	0,13	143,7	0,66	0,76	1,7	•
11556	AWG 28/7/36 NPC ET WT, PTFE	7 x AWG 36	0,38	0,14	0,09	222,8	0,63	0,74	1,3	•
-	AWG 28/1/28 NPC ET WT, PTFE	1 x AWG 28	0,32	0,32	0,08	229,7	0,58	0,69	1,2	•
-	AWG 30/7/38 NPC ET WT, PTFE	7 x AWG 38	0,31	0,1	0,06	363,1	0,56	0,66	0,97	•
-	AWG 30/1/30 NPC ET WT, PTFE	1 x AWG 30	0,25	0,25	0,05	367,4	0,51	0,61	0,85	•
11212	AWG 32/1/32 NPC ET WT, PTFE	1 x AWG 32	0,2	0,2	0,03	574	0,46	0,66	0,64	•
38255	AWG 34/1/34 NPC ET WT, PTFE	1 x AWG 34	0,16	0,16	0,02	925	0,41	0,51	0,49	-

Litzen und Drähte, Isolationsklasse ET+ für Betriebsspannungen bis max. 250 VAC_{eff}

Isolationsfarbe weiß (WT). Andere Farben auf Anfrage.

Typenauswahl mit versilberten Kupferleiter (SPC)

ROT = ab Lager lieferbar

Artikel-Nr.	Typenbezeichnung	Daten des Leiters					Daten der isolierten Litze			
		Anzahl der Einzeldrähte und AWG-Nr.	Durchmesser in mm	Durchmesser des Einzeldrätchens	Querschnitt in mm ²	Widerstand in Ω/km bei 20° C	Außendurchmesser in mm (min.)	Außendurchmesser in mm (max.)	Gewicht in g/m	• = nach MIL-W-16878
11645	AWG 20/19/32 SPC ET+ WT, PTFE	19 x AWG 32	1	0,2	0,61	30,2	1,3	1,44	7	-
11646	AWG 20/7/28 SPC ET+ WT, PTFE	7 x AWG 28	0,96	0,32	0,56	32,8	1,26	1,4	6,4	-
11647	AWG 20/1/20 SPC ET+ WT, PTFE	1 x AWG 20	0,81	0,81	0,52	34,5	1,11	1,25	5,8	-
11648	AWG 22/19/34 SPC ET+ WT, PTFE	19 x AWG 34	0,8	0,16	0,38	49,6	1,1	1,24	4,5	-
11649	AWG 22/7/30 SPC ET+ WT, PTFE	7 x AWG 30	0,78	0,25	0,35	52,2	1,08	1,22	4,2	-
11650	AWG 22/1/22 SPC ET+ WT, PTFE	1 x AWG 22	0,64	0,64	0,32	55,8	0,94	1,08	3,8	-
11651	AWG 24/19/36 SPC ET+ WT, PTFE	19 x AWG 36	0,64	0,13	0,24	79,8	0,94	1,08	3	-
11652	AWG 24/7/32 SPC ET+ WT, PTFE	7 x AWG 32	0,61	0,61	0,23	82,7	0,91	1,05	2,8	-
11653	AWG 24/1/24 SPC ET+ WT, PTFE	1 x AWG 24	0,51	0,51	0,21	87,9	0,81	0,95	2,5	-
11654	AWG 26/19/38 SPC ET+ WT, PTFE	19 x AWG 38	0,51	0,51	0,16	126	0,81	0,95	2,1	-
11655	AWG 26/7/34 SPC ET+ WT, PTFE	7 x AWG 34	0,48	0,16	0,14	132,9	0,78	0,92	1,9	-
11656	AWG 26/1/26 SPC ET+ WT, PTFE	1 x AWG 26	0,4	0,4	0,13	140,01	0,7	0,84	1,7	-
11657	AWG 28/19/40 SPC ET+ WT, PTFE	19 x AWG 40	0,39	0,08	0,09	202	0,69	0,83	1,4	-
10853	AWG 28/7/36 SPC ET+ WT, PTFE	7 x AWG 36	0,38	0,14	0,09	209,3	0,68	0,82	1,3	-
43400	AWG 28/1/28 SPC ET+ WT, PTFE	1 x AWG 28	0,32	0,32	0,08	223,1	0,62	0,76	1,2	-
32576	AWG 30/19/42 SPC ET+ WT, PTFE	19 x AWG 42	0,31	0,06	0,06	315	0,61	0,75	1,19	-
10913	AWG 30/7/38 SPC ET+ WT, PTFE	7 x AWG 38	0,31	0,1	0,06	330,3	0,61	0,75	1,13	-
10914	AWG 30/1/30 SPC ET+ WT, PTFE	1 x AWG 30	0,25	0,25	0,05	354,3	0,55	0,69	0,85	-
36506	AWG 32/7/40 SPC ET+ WT, PTFE	7 x AWG 40	0,25	0,08	0,03	567,5	0,55	0,69	0,69	-
35663	AWG 32/1/32 SPC ET+ WT, PTFE	1 x AWG 32	0,2	0,2	0,03	554,5	0,5	0,64	0,64	-
37590	AWG 34/7/42 SPC ET+ WT, PTFE	7 x AWG 42	0,2	0,06	0,02	813	0,5	0,64	0,54	-
37898	AWG 34/1/34 SPC ET+ WT, PTFE	1 x AWG 34	0,16	0,16	0,02	880	0,46	0,6	0,49	-

Typenauswahl mit vernickelten Kupferleiter (NPC)

Artikel-Nr.	Typenbezeichnung	Daten des Leiters					Daten der isolierten Litze			
		Anzahl der Einzeldrähte und AWG-Nr.	Durchmesser in mm	Durchmesser des Einzeldrätchens	Querschnitt in mm ²	Widerstand in Ω/km bei 20° C	Außendurchmesser in mm (min.)	Außendurchmesser in mm (max.)	Gewicht in g/m	• = nach MIL-W-16878
-	AWG 20/19/32 NPC ET+ WT, PTFE	19 x AWG 32	1	0,2	0,61	32,1	1,3	1,44	7	-
-	AWG 20/7/28 NPC ET+ WT, PTFE	7 x AWG 28	0,96	0,32	0,56	34,2	1,26	1,4	6,4	-
-	AWG 20/1/20 NPC ET+ WT, PTFE	1 x AWG 20	0,81	0,81	0,52	35,1	1,11	1,25	5,8	-
-	AWG 22/19/34 NPC ET+ WT, PTFE	19 x AWG 34	0,8	0,16	0,38	52,5	1,1	1,24	4,5	-
-	AWG 22/7/30 NPC ET+ WT, PTFE	7 x AWG 30	0,78	0,25	0,35	54,5	1,08	1,22	4,2	-
-	AWG 22/1/22 NPC ET+ WT, PTFE	1 x AWG 22	0,64	0,64	0,32	59,4	0,94	1,08	3,8	-
-	AWG 24/19/36 NPC ET+ WT, PTFE	19 x AWG 36	0,64	0,13	0,24	85	0,94	1,08	3	-
-	AWG 24/7/32 NPC ET+ WT, PTFE	7 x AWG 32	0,61	0,61	0,23	87	0,91	1,05	2,8	-
-	AWG 24/1/24 NPC ET+ WT, PTFE	1 x AWG 24	0,51	0,51	0,21	89,9	0,81	0,95	2,5	-
-	AWG 26/19/38 NPC ET+ WT, PTFE	19 x AWG 38	0,51	0,51	0,16	138,5	0,81	0,95	2,1	-
-	AWG 26/7/34 NPC ET+ WT, PTFE	7 x AWG 34	0,48	0,16	0,14	141,4	0,78	0,92	1,9	-
-	AWG 26/1/26 NPC ET+ WT, PTFE	1 x AWG 26	0,4	0,4	0,13	143,7	0,7	0,84	1,7	-
-	AWG 28/7/36 NPC ET+ WT, PTFE	7 x AWG 36	0,38	0,14	0,09	222,8	0,68	0,82	1,3	-
-	AWG 28/1/28 NPC ET+ WT, PTFE	1 x AWG 28	0,32	0,32	0,08	229,7	0,62	0,76	1,2	-
-	AWG 30/7/38 NPC ET+ WT, PTFE	7 x AWG 38	0,31	0,1	0,06	363,1	0,61	0,75	0,97	-
-	AWG 30/1/30 NPC ET+ WT, PTFE	1 x AWG 30	0,25	0,25	0,05	367,4	0,55	0,69	0,85	-
-	AWG 32/1/32 NPC ET+ WT, PTFE	1 x AWG 32	0,2	0,2	0,03	574	0,5	0,64	0,64	-
-	AWG 34/1/34 NPC ET+ WT, PTFE	1 x AWG 34	0,16	0,16	0,02	925	0,46	0,6	0,49	-

Litzen und Drähte, Isolationsklasse E für Betriebsspannungen bis max. 600 VAC_{eff}

Isolationsfarbe weiß (WT). Andere Farben auf Anfrage.

Typenauswahl mit versilberten Kupferleiter (SPC)

ROT = ab Lager lieferbar

Artikel-Nr.	Typenbezeichnung	Daten des Leiters					Daten der isolierten Litze			
		Anzahl der Einzeldrähte und AWG-Nr.	Durchmesser in mm	Durchmesser des Einzeldrähtchens	Querschnitt in mm ²	Widerstand in Ω/km bei 20° C	Außendurchmesser in mm (min.)	Außendurchmesser in mm (max.)	Gewicht in g/m	• = nach MIL-W-16878
10868	AWG 10/60/28 SPC E WT, PTFE	60 x AWG 28	3,04	0,32	-	4,0	3,35	3,40	52	-
10869	AWG 10/37/26 SPC E WT, PTFE	37 x AWG 26	2,8	0,4	4,7	3,9	3,22	3,58	50	•
11658	AWG 11/60/29 SPC E WT, PTFE	60 x AWG 29	2,6	0,29	3,9	4,8	3,02	3,38	42	-
11659	AWG 11/37/27 SPC E WT, PTFE	37 x AWG 27	2,5	0,36	3,8	4,9	2,92	3,28	41	-
10872	AWG 12/60/30 SPC E WT, PTFE	60 x AWG 30	2,3	0,25	3	6,2	2,72	3,08	33	-
10873	AWG 12/37/28 SPC E WT, PTFE	37 x AWG 28	2,2	0,32	3	6,23	2,67	3,02	32	•
10874	AWG 12/19/25 SPC E WT, PTFE	19 x AWG 25	2,3	0,45	3,1	5,94	2,72	3,07	33	•
11660	AWG 13/50/30 SPC E WT, PTFE	50 x AWG 30	2,1	0,25	2,5	7,1	2,52	2,87	28	-
10878	AWG 13/19/26 SPC E WT, PTFE	19 x AWG 26	2	0,4	2,4	7,3	2,42	2,77	27	-
10879	AWG 14/37/30 SPC E WT, PTFE	37 x AWG 30	1,8	0,25	1,9	9,9	2,22	2,52	21	-
10880	AWG 14/19/27 SPC E WT, PTFE	19 x AWG 27	1,8	0,36	2	9,5	2,23	2,59	22	•
10882	AWG 15/19/28 SPC E WT, PTFE	19 x AWG 28	1,6	0,32	1,5	11,6	2,03	2,39	18	-
10884	AWG 16/37/32 SPC E WT, PTFE	37 x AWG 32	1,4	0,2	1,2	15,4	1,83	2,19	14	-
10885	AWG 16/19/29 SPC E WT, PTFE	19 x AWG 29	1,4	0,29	1,2	14,9	1,85	2,21	14	•
10843	AWG 18/19/30 SPC E WT, PTFE	19 x AWG 30	1,3	0,25	0,96	19	1,62	1,88	11,6	•
10888	AWG 18/7/26 SPC E WT, PTFE	7 x AWG 26	1,2	0,4	0,9	20,6	1,62	1,88	10,9	•
10889	AWG 18/1/18 SPC E WT, PTFE	1 x AWG 18	1	1,02	0,82	21,7	1,42	1,69	9,7	•
10890	AWG 19/19/31 SPC E WT, PTFE	19 x AWG 31	1,1	0,23	0,76	24	1,52	1,79	9,7	-
10892	AWG 19/7/27 SPC E WT, PTFE	7 x AWG 27	1,1	0,36	0,72	26	1,52	1,79	9,1	-
10895	AWG 20/19/32 SPC E WT, PTFE	19 x AWG 32	1	0,2	0,62	30,2	1,37	1,58	8	•
10896	AWG 20/7/28 SPC E WT, PTFE	7 x AWG 28	0,96	0,32	0,56	32,8	1,37	1,58	7,4	•
10897	AWG 20/1/20 SPC E WT, PTFE	1 x AWG 20	0,81	0,81	0,52	34,5	1,22	1,42	6,6	•
10900	AWG 22/19/34 SPC E WT, PTFE	19 x AWG 34	0,8	0,16	0,38	49,6	1,17	1,37	5,2	•
10901	AWG 22/7/30 SPC E WT, PTFE	7 x AWG 30	0,78	0,25	0,35	52,2	1,17	1,37	4,9	•
10902	AWG 22/1/22 SPC E WT, PTFE	1 x AWG 22	0,64	0,64	0,32	55,8	1,04	1,27	4,4	•
10904	AWG 24/19/36 SPC E WT, PTFE	19 x AWG 36	0,64	0,13	0,24	79,8	1,02	1,22	3,6	•
10905	AWG 24/7/32 SPC E WT, PTFE	7 x AWG 32	0,61	0,2	0,23	82,7	1,02	1,22	3,5	•
10906	AWG 24/1/24 SPC E WT, PTFE	1 x AWG 24	0,51	0,51	0,21	87,9	0,91	1,12	3,1	•
11661	AWG 26/19/38 SPC E WT, PTFE	19 x AWG 38	0,51	0,1	0,16	126	0,89	1,09	2,7	•
10908	AWG 26/7/34 SPC E WT, PTFE	7 x AWG 34	0,48	0,16	0,14	132,9	0,89	1,09	2,5	•
10909	AWG 26/1/26 SPC E WT, PTFE	1 x AWG 26	0,4	0,4	0,13	140,01	0,81	1,02	2,2	•
10854	AWG 28/19/40 SPC E WT, PTFE	19 x AWG 40	0,39	0,08	0,09	202	0,8	1,01	1,9	-
11420	AWG 28/7/36 SPC E WT, PTFE	7 x AWG 36	0,38	0,13	0,09	209,3	0,79	0,99	1,8	•
11421	AWG 28/1/28 SPC E WT, PTFE	1 x AWG 28	0,32	0,32	0,08	223,1	0,74	0,94	1,7	•
11422	AWG 30/19/42 SPC E WT, PTFE	19 x AWG 42	0,32	0,06	0,06	315	0,74	0,94	1,5	-
41648	AWG 30/7/38 SPC E WT, PTFE	7 x AWG 38	0,31	0,1	0,06	330,3	0,71	0,92	1,4	•
38116	AWG 30/1/30 SPC E WT, PTFE	1 x AWG 30	0,25	0,25	0,05	354,3	0,66	0,92	1,2	•
10998	AWG 32/7/40 SPC E WT, PTFE	7 x AWG 40	0,24	0,08	0,03	567,5	0,66	0,86	1,1	•
11424	AWG 32/1/32 SPC E WT, PTFE	1 x AWG 32	0,2	0,2	0,03	554,5	0,63	0,84	1	•
37589	AWG 34/7/42SPC E WT, PTFE	7 x AWG 42	0,2	0,06	0,02	880	0,63	0,84	1	-

Litzen und Drähte, Isolationsklasse EE für Betriebsspannungen bis max. 1000 VAC_{eff}

Isolationsfarbe weiß (WT). Andere Farben auf Anfrage.

Typenauswahl mit versilberten Kupferlitzen (SPC)

Artikel-Nr.	Typenbezeichnung	Daten des Leiters					Daten der isolierten Litze			
		Anzahl der Einzeldrähte und AWG-Nr.	Durchmesser in mm	Durchmesser des Einzeldrähtchens	Querschnitt in mm ²	Widerstand in Ω /km bei 20 ^o C	Außendurchmesser in mm (min.)	Außendurchmesser in mm (max.)	Gewicht in g/m	• = nach MIL-W-16878
10863	AWG 6/133/27 SPC EE WT, PTFE	133 x AWG 27	5,4	0,36	13,8	1,37	6,43	6,93	149	•
10864	AWG 6/60/24 SPC EE WT, PTFE	60 x AWG 24	4,6	0,51	12,3	1,54	5,35	5	135	-
11479	AWG 7/133/28 SPC EE WT, PTFE	133 x AWG 28	4,8	0,32	10,7	1,81	5,83	6,33	122	-
11480	AWG 7/60/25 SPC EE WT, PTFE	60 x AWG 25	4,1	0,45	9,75	1,94	4,85	5,36	110	-
10865	AWG 8/133/29 SPC EE WT, PTFE	133 x AWG 29	4,3	0,29	8,6	2,16	5,05	5,56	97	•
10866	AWG 8/60/26 SPC EE WT, PTFE	60 x AWG 26	3,6	0,4	7,7	2,4	4,35	4,86	86	-
10867	AWG 9/60/27 SPC EE WT, PTFE	60 x AWG 27	3,3	0,36	6,1	3,1	4,05	4,56	70	-
11481	AWG 9/37/25 SPC EE WT, PTFE	37 x AWG 25	3,2	0,45	6	3,1	3,95	4,46	69	-
11482	AWG 9/19/22 SPC EE WT, PTFE	19 x AWG 22	3,2	0,64	6,1	3,1	3,95	4,46	71	-
11662	AWG 10/60/28 SPC EE WT, PTFE	60 x AWG 28	3,04	0,32	-	4,0	3,54	3,9	55	-
11663	AWG 10/37/26 SPC EE WT, PTFE	37 x AWG 26	2,8	0,4	4,7	3,9	3,48	3,9	53	•
11664	AWG 11/60/29 SPC EE WT, PTFE	60 x AWG 29	2,6	0,29	3,9	4,7	3,28	3,7	45	-
11665	AWG 11/37/27 SPC EE WT, PTFE	37 x AWG 27	2,5	0,36	3,8	4,9	3,18	3,6	44	-
11666	AWG 12/60/30 SPC EE WT, PTFE	60 x AWG 30	2,3	0,25	3	6,2	2,98	3,4	36	-
11667	AWG 12/37/28 SPC EE WT, PTFE	37 x AWG 28	2,2	0,32	3	6,23	2,92	3,33	35	•
11668	AWG 12/19/25 SPC EE WT, PTFE	19 x AWG 25	2,3	0,45	3,1	5,94	2,97	3,38	36	•
11669	AWG 13/19/26 SPC EE WT, PTFE	19 x AWG 26	2	0,4	2,4	7,3	2,67	3,08	30	-
11670	AWG 14/37/30 SPC EE WT, PTFE	37 x AWG 30	1,8	0,25	1,9	9,9	2,47	2,88	24	-
11671	AWG 14/19/27 SPC EE WT, PTFE	19 x AWG 27	1,8	0,36	1,9	9,5	2,49	2,9	24	•
11672	AWG 15/19/28 SPC EE WT, PTFE	19 x AWG 28	1,6	0,32	1,5	12,5	2,26	2,67	20	-
11673	AWG 16/37/32 SPC EE WT, PTFE	37 x AWG 32	1,4	0,2	1,2	16,3	2,1	2,4	16	-
11674	AWG 16/19/29 SPC EE WT, PTFE	19 x AWG 29	1,4	0,29	1,2	14,9	2,11	2,41	16	•
11676	AWG 18/19/30 SPC EE WT, PTFE	19 x AWG 30	1,3	0,25	0,96	19	1,88	2,13	13	•
11677	AWG 18/7/26 SPC EE WT, PTFE	7 x AWG 26	1,2	0,4	0,9	20,6	1,88	2,13	12,5	•
11678	AWG 18/1/18 SPC EE WT, PTFE	1 x AWG 18	1	1,02	0,82	21,7	1,68	1,93	11,2	•
11679	AWG 19/19/31 SPC EE WT, PTFE	19 x AWG 31	1,1	0,23	0,76	26	1,78	2,03	11,2	-
11680	AWG 19/7/27 SPC EE WT, PTFE	7 x AWG 27	1,1	0,36	0,71	26,7	1,78	2,03	10,5	-
11681	AWG 20/19/32 SPC EE WT, PTFE	19 x AWG 32	1	0,2	0,61	30,2	1,62	1,83	9,4	•
11682	AWG 20/7/28 SPC EE WT, PTFE	7 x AWG 28	0,96	0,32	0,56	32,8	1,62	1,83	9,4	•
11683	AWG 20/1/20 SPC EE WT, PTFE	1 x AWG 20	0,81	0,81	0,52	34,5	1,47	1,68	7,9	•
11684	AWG 22/19/34 SPC EE WT, PTFE	19 x AWG 34	0,8	0,16	0,38	49,6	1,42	1,63	6,4	•
11685	AWG 22/7/30 SPC EE WT, PTFE	7 x AWG 30	0,78	0,25	0,35	52,2	1,42	1,63	6,1	•
11686	AWG 22/1/22 SPC EE WT, PTFE	1 x AWG 22	0,64	0,64	0,32	55,8	1,3	1,52	5,5	•
11687	AWG 24/19/36 SPC EE WT, PTFE	19 x AWG 36	0,64	0,13	0,24	79,8	1,27	1,47	4,7	•
38543	AWG 24/7/32 SPC EE WT, PTFE	7 x AWG 32	0,61	0,2	0,23	82,7	1,27	1,47	4,5	•
11689	AWG 24/1/24 SPC EE WT, PTFE	1 x AWG 24	0,51	0,51	0,21	87,9	1,17	1,37	4,1	•
11690	AWG 26/19/38 SPC EE WT, PTFE	19 x AWG 38	0,51	0,1	0,16	126	1,14	1,35	3,6	•
11691	AWG 26/7/34 SPC EE WT, PTFE	7 x AWG 34	0,48	0,16	0,14	132,9	1,14	1,35	3,4	•
11692	AWG 26/1/26 SPC EE WT, PTFE	1 x AWG 26	0,4	0,4	0,13	140,1	1,07	1,27	3,1	•
11693	AWG 28/19/40 SPC EE WT, PTFE	19 x AWG 40	0,39	0,08	0,09	202	1,06	1,26	2,8	-
11694	AWG 28/7/36 SPC EE WT, PTFE	7 x AWG 36	0,38	0,13	0,09	209,3	1,04	1,25	2,7	•
11695	AWG 28/1/28 SPC EE WT, PTFE	1 x AWG 28	0,32	0,32	0,08	223,1	0,99	1,19	2,5	•
11696	AWG 30/19/42 SPC EE WT, PTFE	19 x AWG 42	0,32	0,06	0,06	315	0,99	1,19	2,3	-
11697	AWG 30/7/38 SPC EE WT, PTFE	7 x AWG 38	0,31	0,1	0,06	330,3	0,96	1,17	2,2	•
11698	AWG 30/1/30 SPC EE WT, PTFE	1 x AWG 30	0,25	0,25	0,05	354,3	0,91	1,12	2	•
11699	AWG 32/7/40 SPC EE WT, PTFE	7 x AWG 40	0,24	0,08	0,03	567,5	0,91	1,12	1,9	•
11700	AWG 32/1/32 SPC EE WT, PTFE	1 x AWG 32	0,2	0,2	0,03	554,5	0,86	1,07	1,8	•

Optionen für Litzen und Drähte

Alle Kabel- und Litzen können auf Wunsch auch paarweise (Twisted Pair), mehradrig verdrillt in unterschiedlichen Farben geliefert werden.
Auch verdrillte Litzen mit unterschiedlichen AWG-Größen (Querschnitten) sind von uns lieferbar.



Litzen als Twisted-Pair-Ausführung

Die in den Auswahltabellen spezifizierten Litzen bestehen standardmäßig meist aus 7 oder 19 Einzeladerchen.
Um bei Bedarf die Flexibilität des Leiters zu verbessern kann die Anzahl der Einzeladerchen erhöht werden.



Hochwertiger versilberter Kupferleiter bestehend aus 133 Einzeladerchen

Entwicklungsbeispiel für ein kundenspezifische Fertigung



2-adriges Hochspannungskabel

Mehradrige Rundkabel mit Abschirmung

Eigenschaften

- Temperaturbereich: -200° C bis +200° C (für höhere Temperaturen siehe Beschreibung auf Seite 3)
- Betriebsspannung definiert über Isolationsklassen ET, ET+, E und EE

Spezifikation

- Rundkabel nach MIL-C-27500
Litzen nach MIL-W-16878

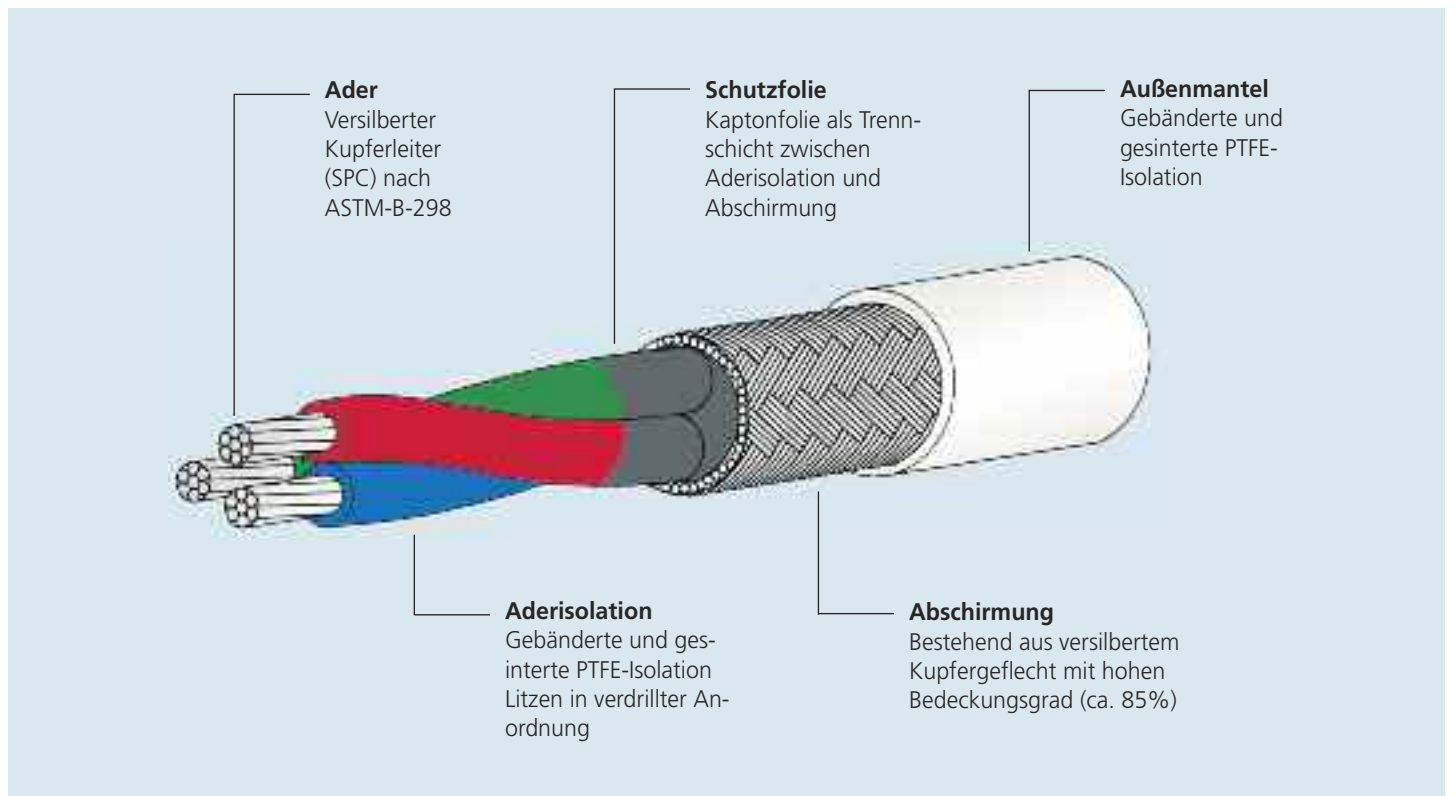
Anwendungen

Ideal für Anwendungen geeignet, welche hohe Zuverlässigkeit fordern, wie z. B. Luft- und Raumfahrttechnik, Rüstungstechnik, Medizintechnik, Feingerätefertigung oder Apparatebau für chemische Industrie.



Rundkabel in Standard- und Sonderausführung

Aufbau (allgemeingültig)



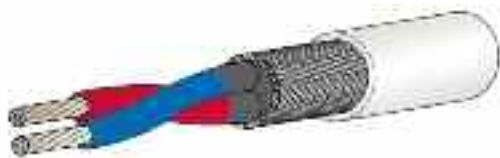
Standardtypen-Auswahl, Isolationsklasse ET für Betriebsspannungen bis max. 250 VAC_{eff}

2-adrige, abgeschirmte Ausführung

- Standard-Isolationsfarbe:
Aderisolation: rot und blau (andere Farben siehe Beschreibung auf Seite 5)
Außenmantel: weiß (andere Farben siehe Beschreibung auf Seite 5)

Typenauswahl

Artikel-Nr.	AWG-Nr.	Anzahl der Einzeldrähte x AWG-Nr. (Draht ø in mm)	Außendurchmesser in mm	Gewicht in g/m
11701	20	19 x 32 (0,20)	3,75	30,0
11702	20	7 x 28 (0,32)	3,70	28,0
11703	22	19 x 34 (0,16)	3,30	21,0
11704	22	7 x 30 (0,25)	3,20	20,0
11705	24	19 x 36 (0,13)	2,95	16,5
11706	24	7 x 32 (0,20)	2,90	16,1
11707	26	19 x 38 (0,10)	2,65	13,4
11708	26	7 x 34 (0,16)	2,60	13,0
11709	28	7 x 36 (0,13)	2,30	10,0
11710	30	7 x 38 (0,10)	2,15	8,7
11711	32	7 x 40 (0,08)	1,90	4,8
11712	34	7 x 42 (0,064)	1,75	4,8



3-adrige, abgeschirmte Ausführung

- Standard-Isolationsfarbe:
Aderisolation: rot, blau und grün (andere Farben siehe Beschreibung auf Seite 5)
Außenmantel: weiß (andere Farben siehe Beschreibung auf Seite 5)

Typenauswahl

Artikel-Nr.	AWG-Nr.	Anzahl der Einzeldrähte x AWG-Nr. (Draht ø in mm)	Außendurchmesser in mm	Gewicht in g/m
11713	20	19 x 32 (0,20)	4,10	42,0
11714	20	7 x 28 (0,32)	4,00	39,0
11715	22	19 x 34 (0,16)	3,60	28,0
11716	22	7 x 30 (0,25)	3,40	26,0
11717	24	19 x 36 (0,13)	3,10	21,0
11718	24	7 x 32 (0,20)	3,00	21,0
11719	26	19 x 38 (0,10)	2,85	17,0
11720	26	7 x 34 (0,16)	2,80	16,0
11721	28	7 x 36 (0,13)	2,50	13,5
11722	30	7 x 38 (0,10)	2,30	11,0
11723	32	7 x 40 (0,08)	2,00	7,5
11724	34	7 x 42 (0,064)	1,90	6,7



4-adrige, abgeschirmte Ausführung

- Standard-Isolationsfarbe:
Aderisolation: rot, blau, grün und gelb (andere Farben siehe Beschreibung auf Seite 5)
Außenmantel: weiß (andere Farben siehe Beschreibung auf Seite 5)

Typenauswahl

Artikel-Nr.	AWG-Nr.	Anzahl der Einzeldrähte x AWG-Nr. (Draht ø in mm)	Außendurchmesser in mm	Gewicht in g/m
11725	20	19 x 32 (0,20)	4,40	50,0
11726	20	7 x 28 (0,32)	4,40	48,0
11727	22	19 x 34 (0,16)	4,0	38,0
11728	22	7 x 30 (0,25)	3,70	32,0
11729	24	19 x 36 (0,13)	3,40	26,0
11730	24	7 x 32 (0,20)	3,30	24,5
11731	26	19 x 38 (0,10)	3,10	20
11732	26	7 x 34 (0,16)	3,0	19
11733	28	7 x 36 (0,13)	2,75	16
11734	30	7 x 38 (0,10)	2,50	13,5
11735	32	7 x 40 (0,08)	2,25	9,0
11736	34	7 x 42 (0,064)	2,10	8,0



Standardtypen-Auswahl, Isolationsklasse E für Betriebsspannungen bis max. 600 VAC_{eff}

2-adrige, abgeschirmte Ausführung

- Standard-Isolationsfarbe:
Aderisolation: rot und blau (andere Farben siehe Beschreibung auf Seite 5)
Außenmantel: weiß (andere Farben siehe Beschreibung auf Seite 5)

Typenauswahl

Artikel-Nr.	AWG-Nr.	Anzahl der Einzeldrähte x AWG-Nr. (Draht ø in mm)	Außendurchmesser in mm	Gewicht in g/m
11737	14	19 x 27 (0,36)	5,7	75
11738	16	19 x 29 (0,29)	5,10	51,7
11739	18	19 x 30 (0,25)	4,60	44
11740	20	19 x 32 (0,20)	4,20	34
11741	20	7 x 28 (0,32)	4,10	33
11742	22	19 x 34 (0,16)	3,60	23
11743	22	7 x 30 (0,25)	3,60	23
11744	24	19 x 36 (0,13)	3,30	19
11745	24	7 x 32 (0,20)	3,20	18,6
11746	26	19 x 38 (0,10)	3,0	15
11747	26	7 x 34 (0,16)	2,95	15,5
11748	28	7 x 36 (0,13)	2,70	13,0
11749	30	7 x 38 (0,10)	2,50	11,0



3-adrige, abgeschirmte Ausführung

- Standard-Isolationsfarbe:
Aderisolation: rot, blau und grün (andere Farben siehe Beschreibung auf Seite 5)
Außenmantel: weiß (andere Farben siehe Beschreibung auf Seite 5)

Typenauswahl

Artikel-Nr.	AWG-Nr.	Anzahl der Einzeldrähte x AWG-Nr. (Draht ø in mm)	Außendurchmesser in mm	Gewicht in g/m
11750	14	19 x 27 (0,36)	6,60	107
11751	16	19 x 29 (0,29)	5,60	75
11752	18	19 x 30 (0,25)	5,25	65
11753	20	19 x 32 (0,20)	4,60	47
11754	20	7 x 28 (0,32)	4,50	46
11755	22	19 x 34 (0,16)	3,80	31
11756	22	7 x 30 (0,25)	3,80	30
11757	24	19 x 36 (0,13)	3,45	25
11758	24	7 x 32 (0,20)	3,40	24
11759	26	19 x 38 (0,10)	3,20	21
11760	26	7 x 34 (0,16)	3,10	20
11761	28	7 x 36 (0,13)	3,00	17
11762	30	7 x 38 (0,10)	2,70	14,5



4-adrige, abgeschirmte Ausführung

- Standard-Isolationsfarbe:
Aderisolation: rot, blau, grün und gelb (andere Farben siehe Beschreibung auf Seite 5)
Außenmantel: weiß (andere Farben siehe Beschreibung auf Seite 5)

Typenauswahl

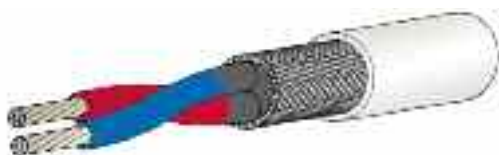
Artikel-Nr.	AWG-Nr.	Anzahl der Einzeldrähte x AWG-Nr. (Draht ø in mm)	Außendurchmesser in mm	Gewicht in g/m
11763	14	19 x 27 (0,36)	7,20	133
11764	16	19 x 29 (0,29)	6,15	93
11765	18	19 x 30 (0,25)	5,75	80
11766	20	19 x 32 (0,20)	5,00	59
11767	20	7 x 28 (0,32)	4,90	56
11768	22	19 x 34 (0,16)	4,40	43
11769	22	7 x 30 (0,25)	4,30	42
11770	24	19 x 36 (0,13)	3,75	31
11771	24	7 x 32 (0,20)	3,65	29
11772	26	19 x 38 (0,10)	3,45	25
11773	26	7 x 34 (0,16)	3,40	24
11774	28	7 x 36 (0,13)	3,20	20
11775	30	7 x 38 (0,10)	2,95	17,5



Standardtypen-Auswahl, Isolationsklasse EE für Betriebsspannungen bis max. 1000 VAC_{eff}

2-adrige abgeschirmte Ausführung

- Standard-Isolationsfarbe:
Aderisolation: rot und blau (andere Farben siehe Beschreibung auf Seite 5)
Außenmantel: weiß (andere Farben siehe Beschreibung auf Seite 5)



Typenauswahl

Artikel-Nr.	AWG-Nr.	Anzahl der Einzeldrähte x AWG-Nr. (Draht ø in mm)	Außendurchmesser in mm	Gewicht in g/m
11776	14	19 x 27 (0,36)	6,60	82
11777	16	19 x 29 (0,29)	5,85	60
11778	18	19 x 30 (0,25)	5,25	50
11779	20	19 x 32 (0,20)	4,70	40
11780	20	7 x 28 (0,32)	4,60	38
11781	22	19 x 34 (0,16)	4,35	32
11782	22	7 x 30 (0,25)	4,25	31
11783	24	19 x 36 (0,13)	3,80	23
11784	24	7 x 32 (0,20)	3,70	22
11785	26	19 x 38 (0,10)	3,50	20,1
11786	26	7 x 34 (0,16)	3,45	19,7
11787	28	x 36 (0,13)	3,20	16
11788	30	7 x 38 (0,10)	3,00	15

3-adrige abgeschirmte Ausführung

- Standard-Isolationsfarbe:
Aderisolation: rot, blau und grün (andere Farben siehe Beschreibung auf Seite 5)
Außenmantel: weiß (andere Farben siehe Beschreibung auf Seite 5)



Typenauswahl

Artikel-Nr.	AWG-Nr.	Anzahl der Einzeldrähte x AWG-Nr. (Draht ø in mm)	Außendurchmesser in mm	Gewicht in g/m
11789	14	19 x 27 (0,36)	7,10	117
11790	16	19 x 29 (0,29)	6,30	87
11791	18	19 x 30 (0,25)	5,80	73
11792	20	19 x 32 (0,20)	5,25	58
11793	20	7 x 28 (0,32)	5,15	56
11794	22	19 x 34 (0,16)	4,60	42
11795	22	7 x 30 (0,25)	4,45	41
11796	24	19 x 36 (0,13)	4,00	31
11797	24	7 x 32 (0,20)	3,95	30
11798	26	19 x 38 (0,10)	3,70	26
11799	26	7 x 34 (0,16)	3,70	26
11800	28	7 x 36 (0,13)	3,40	22
11801	30	7 x 38 (0,10)	3,25	19,5

4-adrige abgeschirmte Ausführung

- Standard-Isolationsfarbe:
Aderisolation: rot, blau, grün und gelb (andere Farben siehe Beschreibung auf Seite 5)
Außenmantel: weiß (andere Farben siehe Beschreibung auf Seite 5)



Typenauswahl

Artikel-Nr.	AWG-Nr.	Anzahl der Einzeldrähte x AWG-Nr. (Draht ø in mm)	Außendurchmesser in mm	Gewicht in g/m
11802	14	19 x 27 (0,36)	7,90	150
11803	16	19 x 29 (0,29)	6,90	107
11804	18	19 x 30 (0,25)	6,35	90
11805	20	19 x 32 (0,20)	5,75	71
11806	20	7 x 28 (0,32)	5,60	68
11807	22	19 x 34 (0,16)	5,10	54
11808	22	7 x 30 (0,25)	5,00	52
11809	24	19 x 36 (0,13)	4,60	43
11810	24	7 x 32 (0,20)	4,50	41
11811	26	19 x 38 (0,10)	4,00	32
11812	26	7 x 34 (0,16)	4,00	31
11813	28	7 x 36 (0,13)	3,75	27
11814	30	7 x 38 (0,10)	3,55	24

Kundenspezifische, mehradrige Rundkabel

Kundenspezifische, mehradrige Rundkabel werden von vielen Kabellieferanten angeboten. Aber häufig liegen die Mindestabnahmemengen, Preise und Lieferzeiten so hoch, dass für viele Anwender diese Kabel schließlich doch „uninteressant“ sind.

Als Ihr Lieferant für PTFE-Qualitätskabel haben wir uns der Aufgabe gestellt, auf Ihre Wünsche einzugehen. Bei der Zusammenstellung ihres „Wunschkabels“ haben Sie freie Auswahl zwischen allen in diesem Katalog angeführten einadrigen Litzen, Hochspannungskabeln und HF-Koaxialkabeln. Unsere Stärken sind Ihre Vorteile:

- Geringe Mindestabnahmemengen: alle Sonderkabel werden ab 50 m geliefert
- Lieferzeiten ca. 6–8 Wochen

Eigenschaften

- Temperaturbereich: -200 °C bis + 200 °C (für höhere Temperaturen siehe Beschreibung auf Seite 3)
- Farbauswahl siehe Seite 5

Aufbau

- Isolationsmaterial für Litzen und Außenmantel: gebänderte und gesinterte PTFE-Isolation
- Mit oder ohne gemeinsamer Abschirmung
- Mehrere abgeschirmte Bündel im Kabel möglich (z. B. zur Reduzierung von störendem Übersprechen)
- Verschiedene Querschnitte und sogar verschiedene Kabelarten kombiniert z.B.: Koaxialkabel mit Steuerlitzen, mehradrige Hochspannungskabel



Rundkabel mit Steuerlitzen, Koaxialkabeln und mehreren Abschirmungen

Hinweis

Aus fertigungstechnischen Gründen beträgt der max. mögliche Außendurchmesser 11 mm. Für größere Außendurchmesser bis max. 15 mm wird als Außenmaterial FEP verwendet. Je genauer Ihre Anfrage, desto passender unser Angebot. Geben Sie uns daher neben der gewünschten Ausführung und der benötigten Menge so viele Angaben wie möglich, z. B.: Art der Anwendung, voraussichtliche Betriebsspannung, gewünschte Isolationsklasse, besondere extreme Umgebungsbedingungen (Temperatur, besondere mechanische Belastung, Kontakt mit Chemikalien, Vakuum, etc.), Querschnitte, Farben. Bei komplexen mehradrigen Rundkabeln bevorzugen wir eine Skizze.

**Weitere interessante Produkte
finden sie im Internet unter:
www.telemeter.de**

Flachbandkabel

Eigenschaften

- Temperaturbereich: -200° C bis +200° C
- Betriebsspannung: max. zulässig 600 VAC_{eff}
- Farben: standard: PTFE natural (farblos), äußerste Litze einseitig farbig codiert
- Andere oder mehrere Farben auf Anfrage

Spezifikation

- MIL-W-16878 (Litzen)

Anwendungen

Bestens geeignet für Mess- und Steuerungstechnik im Vakuum (geringe Ausgangswerte) sowie in Geräten und Anlagen der Rüstungsindustrie und der chemischen Industrie, wo PVC-isolierte Kabel nicht einsetzbar sind.

Aderaufbau

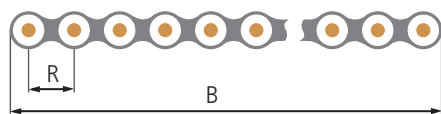
- Versilberter Kupferleiter (SPC) nach ASTM-B-298

Isolationsaufbau

- Komplett PTFE isoliert, Isolationsklasse E



Flachbandkabel für extreme Anwendungen



Hinweis:

PTFE Flachbandkabel sind **nicht** für IDC Steckverbinder geeignet. Aufgrund des zähen Isolationsmaterials können auch herkömmliche Flachband-Abisolierzangen **nicht** verwendet werden.

Abisolier-Service

Typenauswahl

Artikel-Nr.	Anzahl der Adern*	AWG-Nr. ***	Anzahl der Einzeldrähte x AWG-Nr. (Draht ø in mm)***	Gesamtbreite B (in mm)	Raster ** R (in mm)
11833	10	24	7 x 32 (0,36)	14	1,4
11834	14	24	7 x 32 (0,36)	19,6	1,4
11835	16	24	7 x 32 (0,36)	22,4	1,4
11836	20	24	7 x 32 (0,36)	28	1,4
11837	25	24	7 x 32 (0,36)	35	1,4
11838	36	24	7 x 32 (0,36)	50,4	1,4
11839	40	24	7 x 32 (0,36)	56	1,4
11840	10	28	7 x 36 (0,13)	11,4	1,14
11841	14	28	7 x 36 (0,13)	16	1,14
11842	16	28	7 x 36 (0,13)	18,2	1,14
11843	20	28	7 x 36 (0,13)	22,8	1,14
11844	25	28	7 x 36 (0,13)	28,5	1,14
11845	36	28	7 x 36 (0,13)	41	1,14
11846	40	28	7 x 36 (0,13)	39,6	1,14

* Auf Anfrage ab 2 Adern erhältlich!

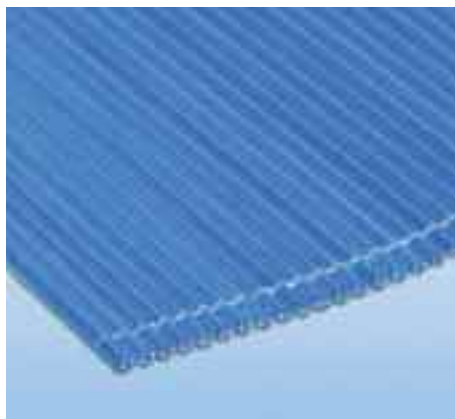
** Auf Anfrage auch mit einem Rastermaß von 1,27 mm möglich!

*** Auf Anfrage auch mit anderen AWG-Nummern und anderen Einzeldrähten lieferbar!

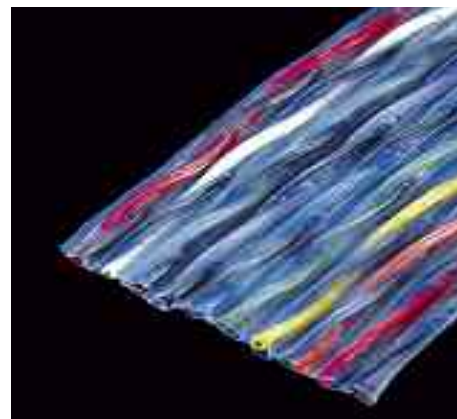
Sonderausführungen



Flachbandkabel bestehend aus Koaxialkabel



Das präzise Abisolieren von PTFE-isolierten Flachbandkabeln erfordert spezielle Werkzeuge. Unser Abisolier-Service übernimmt gerne diese Aufgabe für Sie.



Flachbandkabel bestehend aus paarweise verdrehten Litzen

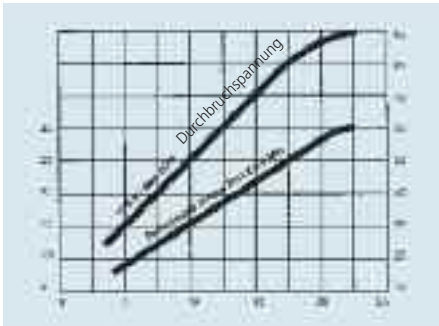
Hochspannungskabel

Im Hochspannungsbereich sind keine Kompromisse zulässig. Der hohe sicherheitstechnische Aspekt fordert hier beste Qualität und Verarbeitung. Um diesen Forderungen gerecht zu werden, sind diese Hochspannungskabel nach sehr strengen Gütetests geprüft, wodurch ein gleichbleibend hoher Qualitätsstandard erreicht wird. Durch die Verwendung des patentierten **koronaresistenten** PTFE als Isolationsmaterial werden zusätzlich hervorragende Produkteigenschaften erzielt, welche bei Anwendungen mit Hochspannungen entscheidend sein können.

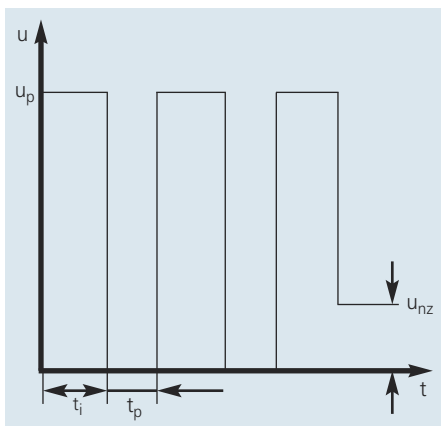
Eigenschaften

- Kein „Stress Cracking“
- Vergleichsweise geringes Gewicht und kleine Kabeldurchmesser
- Temperaturbereich: -200°C bis $+200^{\circ}\text{C}$ (für höhere Temperaturen siehe Beschreibung auf Seite 3)
- Nicht entflammbar
- UV resistent (keine Materialzersetzung auch bei intensiver UV-Strahlung)
- Geringe Ausgasungswerte (vakuumtauglich)
- Andere Farben auf Anfrage möglich

Hochspannungstestdiagramm



Die obige Grafik zeigt den typischen Verlauf eines progressiven Stress Tests (untere Kennlinie). Dieser Test gibt Aufschluss über die Durchbruchspannung unter Korona-Einfluss. Die Kennlinie oberhalb gilt allgemein für unsere Hochspannungskabel. Bei einem Kabel, das z. B. für 5 kV AC Dauerbetriebsspannung spezifiziert ist, liegt die Durchbruchspannung bei 30 kV AC.



Spannungsverlauf eines Pulsbetriebes



Geprüfte Hochspannungsfestigkeit

Jedes Hochspannungskabel durchläuft vor der Auslieferung verschiedene Testverfahren.

1. Standard-Hochspannungstest

Hierbei wird das Kabel in seiner gesamten Länge in einem Wassertank getaucht und folgende Tests durchgeführt:

– Dielektriktest

Für die Dauer von 5 Minuten wird das Kabel mit $+1\text{ kV AC} + 10\%$ der max. zulässigen Betriebsspannung beaufschlagt – z. B. bei einem Kabel mit einer max. zulässigen Betriebsspannung von 10 kV AC wird das Kabel im Test mit 12 kV AC betrieben.

– Spitzentest

Für die Dauer von 1 Sekunde wird an das Kabel das 2,25-fache der max. zulässigen Betriebsspannung angelegt – z. B. bei einem Kabel mit einer max. zulässigen Betriebsspannung von 10 kV AC wird das Kabel im Test mit $22,5\text{ kV AC}$ betrieben.

– Überprüfung des Leiterwiderstands und abschließende Sichtprüfung

2. Progressiver Stress-Test am Teilstück (0,6 m)

Das Kabelstück wird in ein Wasserbad getaucht und schrittweise beginnend bei 1 kV AC mit 2 kV AC nach jeder Minute beaufschlagt – bis zum Durchbruch. Die daraus resultierenden Daten (Durchbruchspannung und Zeit) werden dokumentiert.

Unsere Kompetenz hilft Ihnen Geld zu sparen!

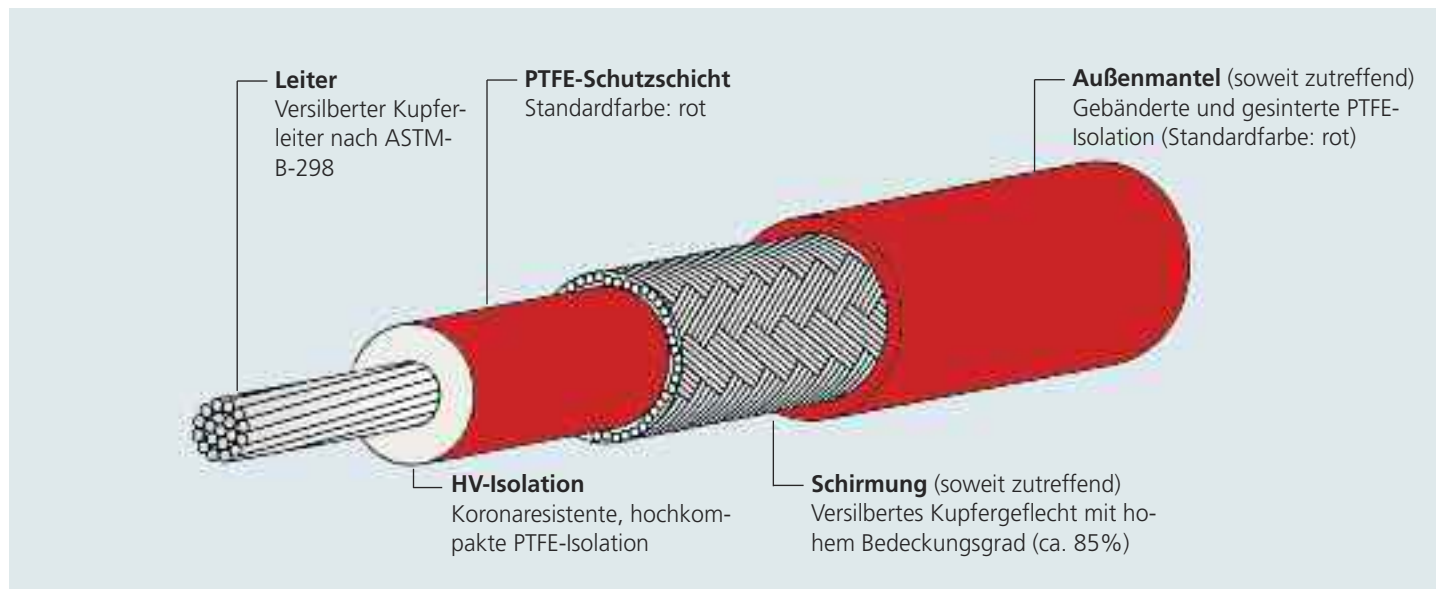
In der Hochspannungstechnik wird oftmals Energie im Zünd- bzw. Pulsbetrieb übertragen. Dabei werden häufig Kabel verwendet, die für derartige Anwendungen überdimensioniert sind. Unnötig hohe Kosten sind die Folge.

Liegt z. B. die zu erwartende Pulsspannung bei 40 kV DC so wäre ein Kabel mit einer max. zulässigen Dauerbetriebsspannung von 40 kV DC zwar tauglich aber nicht ökonomisch, da für einen reinen Pulsbetrieb auch günstigere Kabel mit einer niedrigeren max. zulässigen Dauerbetriebsspannung verwendet werden können.

Um Ihnen das optimal passende Kabel empfehlen zu können, benötigen wir beispielsweise folgende Angaben zur Anwendung:

- Art der Anwendung (Kurzbeschreibung)
- Umgebungstemperatur
- Impulsdauer (t_i), Pausendauer (t_p), Impulsspitze (u_p) für Zündbetrieb außerdem Betriebsspannung (u_{nz}) bzw. Betriebsstrom nach Zündvorgang

Aufbau (abgeschirmte Ausführung)



Typenauswahl

ROT = ab Lager lieferbar

Artikel-Nr.	Leiter					Isolierte Litze				
	AWG-Nr.	Anzahl der Einzeldrähte x AWG-Nr. (Draht ø in mm)	Durchmesser in mm	Querschnitt in mm ²	Schirmung	Außen durchmesser nominal	Isolationsgröße	Max. zulässige Dauerbetriebsspannung kV AC	kV DC	Dielektrik-Testspannung in VA _{eff}
11815	24	19 x 36 (0,13)	0,64	0,24	nein	1,6	2,0	4	9	5,4
11816	24	19 x 36 (0,13)	0,64	0,24	nein	2,4	3,5	6	13	7,6
11817	24	19 x 36 (0,13)	0,64	0,24	ja	3,7	3,5	6	13	7,6
11818	22	19 x 34 (0,16)	0,80	0,38	nein	2,3	3,0	6	13	7,6
11819	22	19 x 34 (0,16)	0,80	0,38	nein	3,1	4,5	8	18	9,8
11820	22	19 x 34 (0,16)	0,80	0,38	ja	4,4	4,5	8	18	9,8
10922	20	19 x 32 (0,20)	1,0	0,61	nein	3,0	4,0	8	18	9,8
11821	20	19 x 32 (0,20)	1,0	0,61	nein	3,8	5,5	10	22	12
11822	20	19 x 32 (0,20)	1,0	0,61	ja	5,3	5,5	10	22	12
13626	18	19 x 30 (0,25)	1,3	0,96	nein	3,8	5,0	10	22	12
11823	18	19 x 30 (0,25)	1,3	0,96	nein	4,8	7,0	12	27	14,2
11824	18	19 x 30 (0,25)	1,3	0,96	ja	6,4	7,0	12	27	14,2
10924	16	19 x 29 (0,29)	1,4	1,2	nein	4,4	6,0	12	27	14,2
11825	16	19 x 29 (0,29)	1,4	1,2	nein	5,4	8,0	14	31,5	16,4
11826	16	19 x 29 (0,29)	1,4	1,2	ja	7,0	8,0	14	31,5	16,4
11827	14	19 x 27 (0,36)	1,8	1,9	nein	5,5	7,5	14	31,5	16,4
10926	14	19 x 27 (0,36)	1,8	1,9	nein	5,8	8,0	16	36	18,6
11828	14	19 x 27 (0,36)	1,8	1,9	ja	7,4	8,0	16	36	18,6
11829	12	37 x 28 (0,32)	2,2	3,0	nein	6,0	7,5	16	36	18,6
10927	12	37 x 28 (0,32)	2,2	3,0	nein	6,7	9,0	18	40,5	20,8
11830	12	37 x 28 (0,32)	2,2	3,0	ja	8,6	9,0	18	40,5	20,8
11831	10	37 x 26 (0,40)	2,8	4,7	nein	6,8	8,0	18	40,5	20,8
11832	10	37 x 26 (0,40)	2,8	4,7	nein	7,3	9,0	20	45	20,8
10929	10	37 x 26 (0,40)	2,8	4,7	nein	7,8	10,0	22	49,5	20,8

Sonderausführungen

Hochspannungskabel in doppelt geschirmter oder triaxialer Ausführung

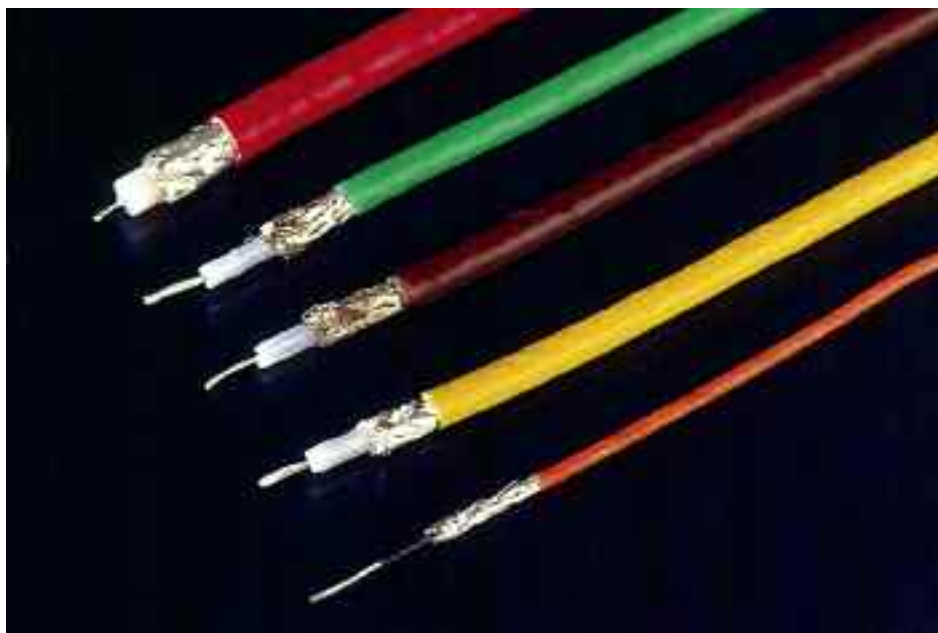
Für spezielle, extrem sensitive Anwendungen sind Hochspannungskabel mit einfacher Abschirmung nicht ausreichend. Als Lösung bieten wir daher auf Anfrage obige Kabel auch mit doppelter (direkt übereinanderliegend) Abschirmung an. Soll das Abschirmungsgeflecht anwendungsbedingt zusätzlich zur Energieübertragung eingesetzt werden empfehlen wir triaxiale Ausführungen.



Triaxiales Hochspannungskabel für bis zu max. 40000 V DC

Flexible Koaxialkabel

Das PTFE-Material eignet sich auch sehr gut als Dielektrikum in Koaxialkabeln. Die Dielektrizitätskonstante ist vergleichsweise niedrig und die hervorragenden Eigenschaften dieses Materials bleiben auch im GHz-Bereich erhalten. Standardgemäß lieferbar sind Kabel nach MIL-C-17 Spezifikation mit den Wellenwiderständen 50, 75 und 95 Ω. Die Kabel sind sehr geschmeidig und flexibel. Sie zeichnen sich durch eine hohe Bruchfestigkeit und einer guten Langzeitstabilität (auch unter rauen Umgebungsbedingungen) aus. Alle nachfolgend gelisteten Koaxialkabel sind in der Standardfarbe Schwarz lieferbar. Auf Anfrage sind auch andere Farben und Farbkodierungen erhältlich. Unter den u. g. Kabeln sind mit der Typenbezeichnung "GLN..." auch sogenannte „Low Microphonic Noise Kabel“. Derartige Kabel werden vorzugsweise für Kleinsignalübertragungen verwendet oder finden Einsatz als Instrumentenkabel.



Typenauswahl flexibler Koaxialkabel nach MIL-C-17 (Standardfarbe = Schwarz)

Artikel-Nr.	Typ	Frequenz max. GHz	Außen-ø in mm	Außenmantel*	Schirmart** außen/innen	Dielektrikum*** ø/art in mm	Innenleiteraufbau**** Anzahl d. Einzeldrähte x ø (mm)	Kapazität in pF/m	Impedanz in Ω	Dämpfung in dB bei 400 MHz	bei 3 GHz	bei 10 GHz
28066	RG-196 A/U	3	1,82	PTFE	- / S	0,86 / T	7x0,1/SCW	100	50	95	-	-
28049	RG-188 A/U	3	2,54	PTFE	- / S	1,52 / T	7x0,17/SCW	98	50	54	-	-
28050	RG-141 A/U	3	4,57	VFG	- / S	2,95 / T	1x0,94/SCW	95	50	27,6	-	-
28069	RG-142 A/U	12,4	5,00 max.	VFG	S / S	2,95 / T	1x0,94/SCW	95	50	27,6	-	-
28077	RG-142 B/U	-	4,95	PTFE	S / S	2,95 / T	1x0,94/SCW	96	50	-	-	-
28051	RG-143 A/U	12,4	8,25	VFG	S / S	4,70 / T	1x1,5/SCW	105	50	21	72	144
28067	RG-115 A/U	12,4	10,50	VFG	S / S	6,48 / T	19x0,43/SCW	96	50	18	51	98
28052	RG-225 /U	-	10,92	VFG	S / S	7,23 / T	7x0,79/S	106	50	16,4	-	-
28060	RG-187 A/U	3	2,64	PTFE	- / S	1,52 / T	7x0,1/SCW	63	75	53	-	-
28075	RG-140 /U	3	5,91	VFG	- / S	3,71 / T	1x0,63/SCW	64	75	26	85	-
28064	RG-195 A/U	3	3,68	PTFE	- / S	2,59 / T	7x0,1/SCW	51	95	46	-	-
28058	GLN-188	-	2,54	PTFE	- / S	1,65 / TSC	7x1,70/SCW	-	50	-	-	-
28059	GLN-196 RG404	-	2,03	PTFE	- / S	0,86 / TSC	7x0,1/SCW	-	50	-	-	-
28063	GLN-187	-	2,79	PTFE	- / S	1,52 / TSC	7x0,1/SCW	-	75	-	-	-

* PTFE für Polytetrafluoräthylen, VFG für lackierte Glasseeide *** T für PTFE massiv, TSC für PTFE halbleitend beschichtet
 ** S für versilbertes Kupfergeflecht **** S für versilberten Kupferleiter, SCW für versilberten Stahlkupferleiter

Miniatur-Koaxialkabel, RF-MINI COAX 50-1

Technische Daten

Innenleiter	Einzeldrähte (7x0,08 mm) SPHSCA*, ø 0,24 mm
Innenleiter	Einzeldrähte (7x0,08 mm) SPHSCA*, ø 0,24 mm
Dielektrikum	PTFE**, 0,65 mm, Standardfarbe weiß, andere auf Anfrage
Schirm	Geflecht Kupfer versilbert, ø 0,9 mm, 6,3 Kreuzungen/cm oder Folie auf Anfrage
Außenmantel	PTFE**, 1,2 mm max. Standardfarbe weiß, andere auf Anfrage
Impedanz	50 Ω ± 5 Ω
Dämpfung	90 dB/100 m bei 200 MHz
Gewicht	3,5 kg/km nom.

* SPHSCA = versilberte Kupferlegierung mit hoher Dehnungsfestigkeit
 **PTFE = Polytetrafluoräthylen

Anwendungsgebiet

Hochfrequenztechnik, Medizintechnik, Schaltungen hoher Packungsdichte

Lieferzeit

ca. 6–8 Wochen, Mindestbestellmenge 100 m





Telemeter Electronic

Deutschland

Telemeter Electronic GmbH

Joseph-Gänsler-Straße 10
86609 Donauwörth
Telefon +49 906 70693-0
Telefax +49 906 70693-50
info@telemeter.de
www.telemeter.info

Schweiz

Telemeter Electronic GmbH

Romanshorneerstrasse 117
8280 Kreuzlingen
Telefon +41 71 6992020
Telefax +41 71 6992024
info@telemeter.ch
www.telemeter.info

Tschechische Republik

Telemeter Electronic s.r.o.

České Vrbné 2364
37011 České Budějovice
Telefon +420 38 5310637
info@telemeter.cz
www.telemeter.info