



KABELTECHNIK

Nenn-Querschnitt in mm²	Klasse 5	Klasse 6	Widerstand Ω/km Blanker Einzeldraht/ Metallumhüllter Einzeldraht
	Draht Ø in mm ≤	Draht Ø in mm ≤	
0,5	0,21	0,16	39,0/40,1
0,75	0,21	0,16	26,0/26,7
1	0,21	0,16	19,5/20,0
1,5	0,26	0,16	13,3/13,7
2,5	0,26	0,16	7,98/8,21
4	0,31	0,16	4,95/5,09
6	0,31	0,21	3,30/3,39
10	0,41	0,21	1,91/1,95
16	0,41	0,21	1,21/1,24
25	0,41	0,21	0,780/0,795
35	0,41	0,21	0,554/0,565
50	0,41	0,31	0,386/0,393
70	0,51	0,31	0,272/0,277
95	0,51	0,31	0,206/0,210
120	0,51	0,31	0,161/0,164

**Spezialkabel von E&E sind:**

- Kosteneffizient
- Langlebig
- Zeitsparend
- Platzsparend
- Hergestellt nach Ihren Anforderungen
- Von geprüfter Qualität
- Spiralisiert, flach, rund oder eckig
- „Plug-and-Play“
- Bedruckt oder geprägt nach Wunsch
- Anwendungsoptimiert

**Fassungsvermögen von Spulen/Trommeln (m):**

Leitungs-Ø	K250	K350	500	700	900	1000	1250
2	1000	200					
3	450	900					
4	250	500					
5		330	1550				
6		220	1170	2130			
8			670	1120	2870		
10			410	710	1860	2470	
12			265	490	1265	1615	
14				380	925	1215	2370
16				250	665	905	1845
20					530	740	1425
28					420	605	1195
35						385	720
47,5							475

**Elektrische und thermische Eigenschaften von Isolierstoffen**

Werkstoff	Abk.	Kurzzeichen nach VDE	Gebrauchstemperatur in °C	Halogenfrei	Ölbeständigkeit	Dielektrizitätskonstante
Polyvinylchlorid	PVC	Y	-30 bis +70	Nein	+	3,5 bis 7
Polyethylen	PE	2Y	-50 bis +70	Ja		2,3
Schaumpolyethylen	PE-Foam	02Y	-40 bis +60	Ja		1,35 bis 1,65
Polyamid	PA	4Y	-40 bis +80	Ja	++	4 bis 7
Polytetrafluorethylen	PTFE	5Y	-190 bis +260	Nein	++	2,1
Perfluoralkoxytetrafluorethylen	PFA		bis +260	Nein	+++	2,1
Perfluorethylen-Propylen	FEP	6Y	-100 bis +200	Nein	+++	2,1
Ethylentetrafluorethylen	ETFE	7Y	-100 bis +150	Nein	+++	2,6
Polypropylen	PP	9Y	-10 bis +80	Ja		2,3
Polyurethan	PUR	11Y	-50 bis +90	Ja/Nein	++	5 bis 6,5
Polyester-Elastomer	TPE-E	12Y	-50 bis +90	Ja	++	2,5 bis 3,5
Silikon-Kautschuk	SIR	2G	-50 bis +180	Ja	+	2,7 bis 3,4



KABELTECHNIK

AWG	Aufbau	Querschnitt mm²	Durchmesser Leiter ca. Ø mm	Kupfergewicht ca. kg/km
10	1 x 2,588	5,26	2,59	46,8
10	7 x 1,024	5,76	3,07	51,3
10	19 x 0,643	6,17	3,22	54,9
12	1 x 2,052	3,31	2,05	29,5
12	7 x 0,813	3,63	2,44	32,3
12	19 x 0,511**	3,90	2,56	34,7
14	1 x 1,628	2,08	1,63	18,5
14	7 x 0,643	2,27	1,93	20,2
14	19 x 0,404**	2,44	2,02	21,7
16	1 x 1,290	1,31	1,29	11,7
16	7 x 0,511	1,44	1,53	12,8
16	19 x 0,320**	1,53	1,60	13,6
18	1 x 1,024	0,82	1,02	7,3
18	7 x 0,404	0,90	1,21	8,0
18	19 x 0,254	0,96	1,27	8,6
20	1 x 0,813	0,52	0,81	4,6
20	7 x 0,320	0,56	0,96	5,0
20	19 x 0,203	0,61	1,02	5,4
22	1 x 0,643	0,32	0,64	2,85
22	7 x 0,254	0,35	0,76	3,12
22	19 x 0,160	0,38	0,80	3,38
24	1 x 0,511	0,21	0,51	1,87
24	7 x 0,203	0,23	0,61	2,05
24	19 x 0,127	0,24	0,64	2,14
26	1 x 0,404	0,13	0,40	1,16
26	7 x 0,160	0,14	0,48	1,25
26	19 x 0,102	0,16	0,51	1,42
28	1 x 0,320	0,080	0,32	0,712
28	7 x 0,127	0,089	0,38	0,792
28	19 x 0,078	0,092	0,39	0,819
30	1 x 0,254	0,051	0,25	0,454
30	7 x 0,102	0,057	0,31	0,507
30	19 x 0,0635	0,060	0,32	0,534
32	1 x 0,203	0,032	0,20	0,285
32	7 x 0,0787	0,034	0,24	0,303
32	19 x 0,0508	0,039	0,25	0,347
34	1 x 0,160	0,020	0,16	0,178
34	7 x 0,0635	0,022	0,19	0,196
34	19 x 0,0399	0,024	0,20	0,254 *
36	1 x 0,127	0,013	0,13	0,116
36	7 x 0,0508	0,014	0,15	0,125
36	19 x 0,0315	0,015	0,16	0,159 *
38	1 x 0,102	0,0082	0,10	0,0730
38	7 x 0,0399	0,0088	0,12	0,0933 *
38	19 x 0,0251	0,0094	0,13	0,0966 *
40	1 x 0,0787	0,0049	0,079	0,0436
40	7 x 0,0315	0,0055	0,095	0,0583 *
40	19 x 0,0201	0,0060	0,101	0,0636 *
42	1 x 0,0635	0,0032	0,064	0,0285
42	7 x 0,0251	0,0035	0,075	0,0371 *
44	1 x 0,0508	0,0020	0,051	0,0178
44	7 x 0,0201	0,0022	0,060	0,0233 *
46	1 x 0,0399	0,0013	0,040	0,0138 *
46	7 x 0,0160	0,0014	0,048	0,0148 *
48	1 x 0,0315	0,00078	0,032	0,00827 *
50	1 x 0,0251	0,00049	0,025	0,00519 *
52	1 x 0,0201	0,00032	0,020	0,00339 *
54	1 x 0,0160	0,00020	0,016	0,00212 *

\*\* Mindestquerschnitt nach UL 1581

\* Legierung

$Z = \sqrt{\frac{L}{C}}$

**Wellenwiderstand**  
 Z = Wellenwiderstand in Ω  
 L = Induktivität in H  
 C = Kapazität in F

$Z = \frac{60}{\sqrt{\epsilon_r}} \times \ln \left( \frac{D}{d} \right)$

Er = Dielektrizitätskonstante  
 ln = Natürlicher Logarithmus  
 D = Ø über dem Dielektrikum  
 d = Ø des Innenleiters

$A = \frac{d^2 \times \pi}{4} \times n$

**Querschnittsberechnung**  
 A = Querschnitt in mm²  
 n = Drahtanzahl  
 d = Einzeldraht Ø in mm

$D = \sqrt{n \times d \times 1,14}$

D = ca. Litzendurchmesser

$I = \frac{U}{R}$

**Ohmsches Gesetz**  
 I = Strom in A  
 U = Spannung in V  
 R = Widerstand in Ω

**Cu-Zuschlag** = Kupferzahl (kg/km) x (DEL + 1 % der Bezugskosten - Kupferbasis)/100

**DEL** - Die DEL ist die Brennkennlinie für Deutsches Elektrolytkupfer und in € je 100kg angegeben.

**Beispiel:**  
 Cu-Zahl: 14 kg/km;  
 Cu-Basis: 300 €/100kg  
 DEL-Notierung: 615€/100kg  
**Cu-Zuschlag** = 14 x ((615 + 1%) - 300)/100 = 44,95 €/Km

**Umrechnung Maßeinheiten**  
 1 Zentimeter = 0,39 Zoll/Inch  
 1 Zoll = 2,54 Zentimeter  
 1 Meter = 39,37 Zoll/Inch = 1,0936 Yard  
 1 Meter = 3,28 Fuß/Feet = 0,00062 Meilen  
 1 Yard = 0,9144 m  
 1 Meile = 1,609 km  
 1 Millimeter = 1000 Mikrometer  
 1 Mikrometer = 1000 Nanometer  
 1 cm² = 0,155 Zoll²/Inch²  
 1 m² = 10,763 Fuß²/Feet²  
 1 Feet² = 0,0929 m²

**Zehnerpotenzen**

10 <sup>12</sup>	Tera	10 <sup>-1</sup>	Dezi
10 <sup>9</sup>	Giga	10 <sup>-2</sup>	Centi
10 <sup>6</sup>	Mega	10 <sup>-3</sup>	Milli
10 <sup>3</sup>	Kilo	10 <sup>-6</sup>	Mikro
10 <sup>2</sup>	Hekto	10 <sup>-9</sup>	Nano
10 <sup>1</sup>	Deka	10 <sup>-12</sup>	Piko

