

⊠ Mineralisiertes Kupfermantel-Heizkabel

Mineralisierte Kupfermantel-Heizkabel eignen sich für eine Vielzahl von Beheizungsanwendungen sowohl in der Industrie als auch in der Bautechnik. Mineralisierte Kupfermantel-Heizkabel eignen sich für Beheizungsanwendungen bis zu einer maximalen Manteltemperatur von 200°C.

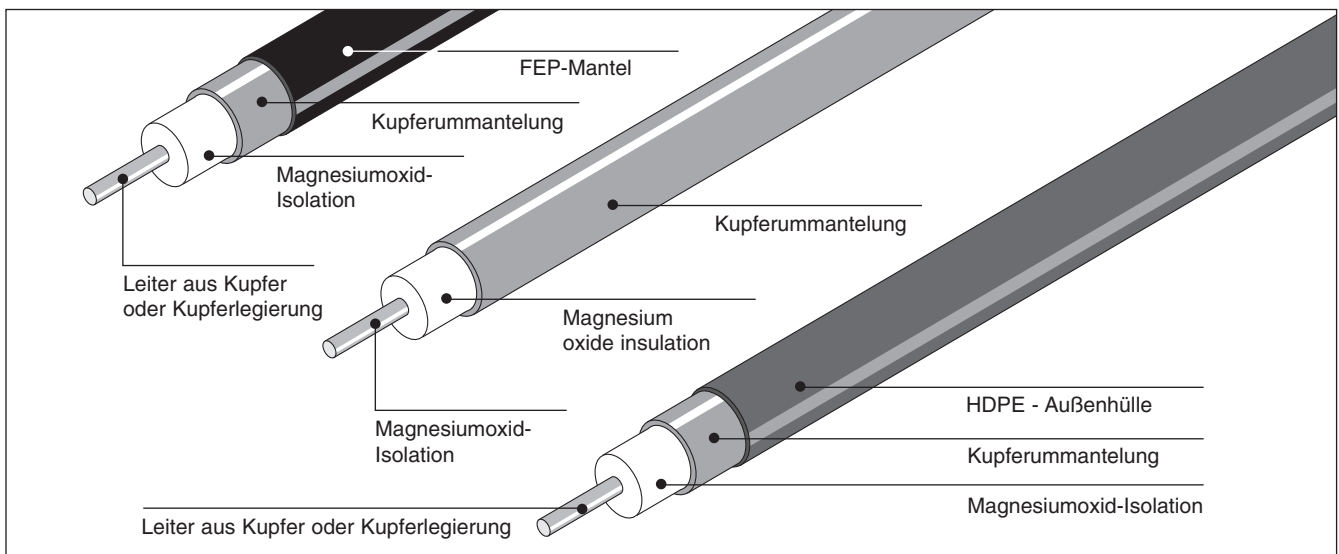
Mineralisierte (MI) Kupfermantel-Heizkabel werden überwiegend zur Beheizung von Fußböden, Straßen und Rampen eingesetzt und bieten aufgrund ihrer HDPE (hochdichtes Polyethylen)-Ummantelung einen verbesserten Korrosionsschutz bis max. 80°C. Zur Erhöhung der Korrosionsbeständigkeit ist das Heizkabel auch mit HDPE-Ummantelung (bis 80°C Manteltemperatur)

oder mit FEP-Ummantelung (bis 200°C Manteltemperatur) erhältlich.

Eigenschaften der MI-Heizkabel:

- Korrosionsbeständigkeit
- Hohe Heizleistung
- Hohe Beständigkeit gegen mechanische Einwirkungen
- Feuerbeständigkeit

Heizkabelaufbau



Kupfermantel-Heizkabel

Mantelwerkstoff	Kupfer
Isolierungswerkstoff	Magnesiumoxid (MgO)
Heizleiterwerkstoff	Kupfer oder Kupferlegierung
Betriebsspannung	Bis zu AC 300/500 V
Spannungsfestigkeit	AC 2,0 kV
Isolationswiderstand	1000 MΩ/1000 m (werkseitige Anforderung)
Max. zulässige Manteltemperatur	200°C** (mit HDPE-Ummantelung 80°C)
Kapazitiver Ableitstrom	3 mA/100 m (Nennwert bei 20°C)
Min. Montagetemperatur	-60°C
Min. Biegeradius	6 x Außendurchmesser Heizkabel bei -60°C (siehe Tabelle)
Zulassungen	System (Heizungseinheiten) Baseefa02ATEX0046X ⊠ II 2 G EEx e II T6 bis T3 CE1180 Die Temperaturklasse ist anhand der Prinzipien der stabilisierten Bauart zu ermitteln. Verwenden Sie dazu die TraceCalc-Software von Tyco Thermal Controls oder wenden Sie sich an Tyco Thermal Controls. Meterware Baseefa02ATEX0045U ⊠ II 2 G EEx e II
Bereichsklassifizierung	Ex-Bereich, Zone 1 und Zone 2, Nicht-Ex Bereich
Minimale Verlegeabstand	25 mm
Widerstandskorrekturfaktor	Temperaturbeiwert für Kupferleite- $\alpha = 0.00393 / ^\circ\text{C}$

** Kabel, die optional mit zusätzlicher Ummantelung für verbesserten Korrosionsschutz lieferbar sind:

– HDPE (max. Manteltemperatur 80°C) – der Bestellbezeichnung den Buchstaben „H“ hinzufügen z.B. HCHH.....

– FEP 140 (max. Manteltemperatur 200°C) – der Bestellbezeichnung den Buchstaben „F“ hinzufügen z.B. HCHF.....

Für HDPE 1,8 mm zum Kabel-Außendurchmesser hinzufügen. Für FEP: Details auf Nachfrage.

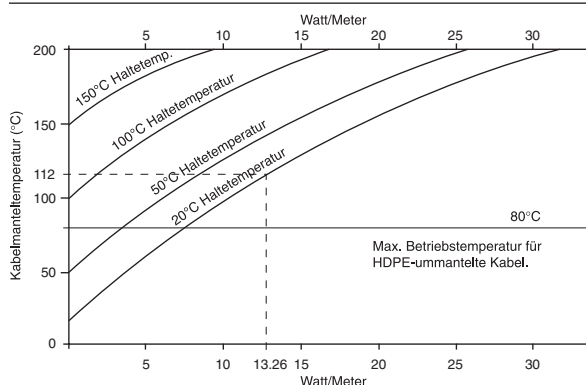
Technische Daten

Heizkabel Bestell-bezeichnung	Heizkabel-durchmesser (mm)	Heizleiter-werkstoff	Heizleiter-durchmesser (mm)	Nennwiderstand (Ω/km bei 20°C)	Spulenlänge (nominal) (m)	Spulen-durchmesser (mm)	Gewicht (kg/km)
HCH1L2000 ⁽¹⁾	2.8	Kupferlegierung	0.51	2000	1200	610	31
HCH1L1250 ⁽¹⁾	2.8	Kupferlegierung	0.65	1250	1200	610	32
HCH1M800	3.5	Kupferlegierung	0.81	800	900	915	50
HCH1M630	4.0	Kupferlegierung	0.91	630	1100	915	65
HCH1M450	4.0	Kupferlegierung	1.08	450	1000	915	67
HCH1M315	4.3	Kupferlegierung	1.29	315	1000	915	77
HCH1M220	4.5	Kupferlegierung	1.54	220	1000	915	85
HCH1M140	4.9	Kupferlegierung	1.93	140	1000	915	102
HCH1M100	5.2	Kupferlegierung	2.29	100	800	915	125
HCC1M63	3.2	Kupfer	0.59	63	2000	915	41
HCC1M40	3.4	Kupfer	0.74	40	2000	915	46
HCC1M25	3.7	Kupfer	0.94	25	1600	915	56
HCC1M17	4.6	Kupfer	1.14	17	500	915	85
HCC1M11	4.9	Kupfer	1.41	11	500	915	98
HCC1M7	5.3	Kupfer	1.77	7	400	915	118
HCC1M4	5.9	Kupfer	2.34	4	800	915	150
HCC1M2.87	6.4	Kupfer	2.76	2.87	650	915	170
HCC1M1.72	7.3	Kupfer	3.57	1.72	500	915	235
HCC1M1.08	8.3	Kupfer	4.51	1.08	400	915	326

(1) Nicht Ex-zugelassen, max. 300 V AC.

Anmerkung: Tyco Thermal Controls schreibt den Einsatz eines Fehlerstrom-Schutzschalters 30 mA vor, um ein Maximum an Sicherheit und Brandschutz sicherzustellen. Bei betriebsbedingt hohen Ableitströmen kann ein FI 300 mA verwendet werden. Die Auslösesicherheit ist dann rechnerisch nachzuweisen. Detailinformationen zu Heizelementen, Zubehör und Namenbezeichnung entnehmen Sie der Seite 82.

Maximale Betriebstemperaturen



Verfahren Sie entsprechend den nachstehenden Schritten, um die Ummantelungstemperaturrichtlinien für Anwendungen in Nicht-Ex-Bereichen aus der Graphik abzuleiten.

Leistungsfaktortabelle

Heizkabel-Bezeichnung	Leistungsfaktor		
	Bare	HDPE	FEP
HCH1L2000	1.076	.714	-
HCH1L1250	1.076	.714	-
HCH1M800	.928	.634	.735
HCH1M630	.829	.588	.671
HCH1M450	.829	.588	.671
HCH1M315	.780	.564	.637
HCH1M220	.751	.548	.617
HCH1M140	.698	.521	.581
HCH1M100	.663	.502	.556
HCC1M63	1.000	.666	.781
HCC1M40	.950	.644	.752
HCC1M25	.886	.615	.709
HCC1M17	.727	.541	.610
HCC1M11	.698	.521	.581
HCC1M7	.649	.496	.549
HCC1M4	.597	.463	.508
HCC1M2.87	.558	.445	.500
HCC1M1.72	.500	.406	.450
HCC1M1.08	.445	.384	.406

Schritt 1: Entnehmen Sie der Heizkreis-Auslegung den Typ und die spezifische Meterleistung für Ihre Anwendung. Beispiel: HCH1M100 (blanke Ausführung), 20 W/m.

Schritt 2: Entnehmen Sie der Leistungsfaktortabelle den zum Heizkabel gehörenden Korrekturfaktor und multiplizieren Sie diesen Faktor mit der ausgelegten Heizleistung. (20 W/m x 0,663 = 13,26 W/m)

Schritt 3: Gehen Sie mit der korrigierten Heizleistung auf der W/m-Achse der Grafik senkrecht nach oben bis zur passenden Haltetemperaturkurve, um dann die Kabelmanteltemperatur auf der senkrechten Achse abzulesen. Kabelmanteltemperatur = 112°C bei 20°C Haltetemperatur – vgl. Grafik.

MI Heizkabel Korrosionsbeständigkeit und Temperaturangaben

Mantelmaterial	max. Oberflächentemperatur des Heizkabels (°C)	Beschreibung	Schwefelsäure	Salzsäure	Flusssäure	Alkalien	Phosphorsäure	Salzwasser	Salpetrige Säure	Chloride	Organische Säure
Kupfer-HDPE	80	Kupferummanteltes Heizkabel mit Polyethylenüberzug (PET) von hoher Dichte	GE	GE	A	A	A	NE	A	A	A
Kupfer	200	Kupferummanteltes Heizkabel	NE	NE	A	A	NE	A	A	NE	X
Kupfer-FEP	200	Kupferummanteltes Heizkabel mit FEP-Überzug	GE	GE	A	A	A	A	A	GE	GE

Anmerkung: NE: nicht empfohlen; A: zulässig; GE: gut bis hervorragend; X: spezifische Angaben überprüfen. Die Korrosionsbeständigkeit hängt von der Temperatur und der Konzentration der einwirkenden Stoffe ab.