

Ex Mineralisierte (MI) Heizkabel aus Legierung 825

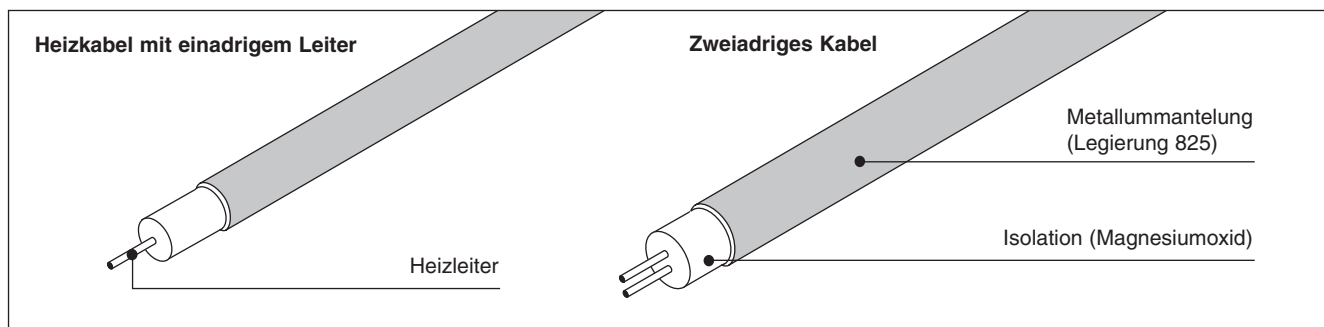
Mineralisierte (MI) Pyrotenax HAX-Heizkabel aus Legierung 825 sind für den Einsatz in Ex-Bereichen (ATEX) geeignet. Sie sind ausgelegt für den Frostschutz und die Temperaturhaltung von Rohrleitungen, an Tanks und für andere Ausrüstungen. Da mineralisierte (MI) HAX-Heizkabel eine ideale Kombination aus Robustheit, hoher Temperatur- und Korrosionsbeständigkeit bieten, können sie in einer Vielzahl von Begleitheizungsanwendungen eingesetzt werden, insbesondere bei hohen Leistungsanforderungen und Temperaturen,

die die Beständigkeit der polymerisierten (PI) Heizkabel übersteigen. Die Heizkabel sind für Einsatztemperaturen von maximal 650°C und einer typischen Heizleistung von bis zu 270 W/m geeignet. Wenn Sie Kabel für Anwendungen mit darüber hinausgehenden Temperaturen und Heizleistungen benötigen, sollten Sie sich an Tyco Thermal Controls wenden, die Sie entsprechend beraten werden. Die mineralisierten (MI) HAX-Heizkabel sind in Ein- und Zwei-Ader-Technik und einer Vielzahl an Widerständen erhältlich. Der Einsatz

von zweiadrigen Heizkabeln kann die Gesamtkosten der Installation beträchtlich verringern und die Montage vereinfachen, insbesondere bei kleinen Rohren und Instrumentenleitungen.

Die Heizkabel sind sowohl als Meterware als auch als Heizungseinheiten, die werkseitig mittels Löt- und Laserschweißtechnologie abgeschlossen wurden, lieferbar. Das Angebot wird durch ein vollständiges Sortiment von Montage-, Anschluss- und Verbindungsgarnituren für Heizkabel abgerundet.

Heizkabelaufbau



Anwendung

Bereichsklassifizierung	Ex-Bereich, Zone 1 oder Zone 2 Nicht-Ex-Bereich
Zulassungen	System (Heizungseinheiten) Baseefa02ATEX0046X Ex II 2 G EEx e II T6 bis T1 CE1180 Meterware Baseefa02ATEX0045U Ex II 2 G EEx e II
	Die Temperaturklassifizierung (Temperaturspezifizierung) ist anhand der Prinzipien der stabilisierten Bauart zu ermitteln, oder es ist der Einsatz eines Temperaturbegrenzers vorzusehen. Verwenden Sie dazu die TraceCalc-Software, oder wenden Sie sich an Tyco Thermal Controls.

Technische Daten

Mantelwerkstoff	Legierung 825		
Heizleiterwerkstoff	Diverse Legierungen und Kupfer		
Maximale Einsatztemperatur	650°C* (Heizkabel) 550°C (gelötete Heizungseinheiten) 650°C* (lasergeschweißte Heizungseinheiten) * Bei Anwendungen für höhere Temperaturen, wenden Sie sich bitte an Tyco Thermal Controls.		
Minimale Montagetemperatur	-60°C		
Min. Biegeradius	6 x AD (Heizkabeldurchmesser) bei -60°C		
Max. Betriebsspannung und Leistungsabgabe	Spannung (U₀/U)	Max. Leistungsabgabe*	Heizkabeltyp
	600/600 V AC	210 W/m	HAX1N einadriges Kabel, 600 V
	300/300 V AC	200 W/m	HAX2M zweiadriges Kabel, 300 V
	600/600 V AC	270 W/m	HAX2N zweiadriges Kabel, 600 V
		*typischer Wert, anwendungsabhängig	
Kapazitiver Ableitstrom	3mA /100m (Nennwert bei 20°C)		
Mindestverlegetabstand	25 mm in Ex-Bereichen		

Tabelle 1 Mineralisierte (MI) Heizkabel HAX2M (zweiadriges Kabel, 300 V)

Bestell- bezeichnung	Nennwiderstand (Ω/km bei 20°C)	Außendurch- messer (mm)	Temperaturbeiwert ($\times 10^{-3}/\text{K}$)	Max. Element- länge [m]	Nenngewicht [kg/km]	Bestellnummer Best.-Nr
HAF2M36K	36000	3.2	0.09	628	45.1	32SF1110
HAF2M29.5K	29500	3.6	0.09	542	52.2	32SF2900
HAF2M24.5K	24500	3.9	0.09	431	65.8	32SF2750
HAA2M19.7K	19700	3.4	0.085	632	49.3	32SA2600
HAA2M13.2K	13200	3.7	0.085	500	57.0	32SA2400
HAA2M9000	9000	3.7	0.085	501	57.9	32SA2275
HAA2M6600	6600	4.6	0.085	329	88.2	32SA2200
HAA2M5600	5600	4.5	0.085	384	75.9	32SA2170
HAB2M3750	3750	4.7	0.04	315	87.8	32SB2114
HAB2M2300	2300	4.1	0.04	419	71.4	32SB3700
HAQ2M1560	1560	4.7	0.5	317	85.6	32SQ3472
HAQ2M1240	1240	4.7	0.5	317	85.9	32SQ3374
HAQ2M965	965	4.7	0.5	314	87.4	32SQ3293
HAQ2M660	660	3.7	0.5	503	58.6	32SQ3200
HAQ2M495	495	4.1	0.5	419	71.3	32SQ3150
HAQ2M330	330	4.6	0.5	332	91.7	32SQ3100
HAP2M240	240	4.6	1.3	316	89.9	32SP4734
HAP2M190	190	4.7	1.3	317	91.2	32SP4583
HAP2M150	150	4.7	1.3	315	94.1	32SP4458
HAC2M105	105	4.6	3.9	315	87.5	32SC4324

Widerstandstoleranz: $\pm 10\%$.

Tabelle 2 Mineralisierte (MI) Heizkabel HAX2N (zweiadriges Kabel, 600 V)

Bestell- bezeichnung	Nennwiderstand (Ω/km bei 20°C)	Außendurch- messer (mm)	Temperaturbeiwert ($\times 10^{-3}/\text{K}$)	Max. Element- länge [m]	Nenngewicht [kg/km]	Bestellnummer Best.-Nr
HAF2N36K	36000	5.2	0.09	229	119.1	62SF1110
HAF2N29.5K	29500	5.5	0.09	229	119.4	62SF2900
HAF2N19.7K	19700	5.5	0.09	230	119.9	62SF2600
HAA2N13.6K	13600	5.8	0.09	186	132.3	62SA2414
HAF2N6600	6600	6.3	0.09	177	158.8	62SF2200
HAT2N3750	3750	5.7	0.18	186	132.2	62ST2115
HAB2N2300	2300	6.8	0.04	151	186.9	62SB3700
HAQ2N1670	1670	5.7	0.5	194	127.2	62SQ3505
HAQ2N940	940	6.0	0.5	176	141.5	62SQ3286
HAQ2N660	660	6.3	0.5	177	157.7	62SQ3200
HAQ2N495	495	6.3	0.5	177	159.2	62SQ3150
HAQ2N330	330	6.7	0.5	152	189.4	62SQ3100
HAP2N255	255	6.4	1.3	151	166.1	62SP4775
HAP2N185	185	6.7	1.3	138	183.8	62SP4561
HAP2N130	130	7.1	1.3	124	206.4	62SP4402
HAP2N92	92	7.5	1.3	110	236.2	62SP4281
HAC2N66	66	7.5	3.9	131	217.4	62SC4200
HAC2N43	43	7.9	3.9	115	252.1	62SC4130
HAC2N27	27	8.7	3.9	98	297.2	62SC5818
HAC2N17	17	9.2	3.9	81	267.3	62SC5516
HAC2N10.5	10.5	10.2	3.9	67	468.0	62SC5324
HAC2N6.6	6.6	12.6	3.9	46	706.6	62SC5204
HAC2N4.3	4.3	13.8	3.9	143	837.1	62SC5128

Widerstandstoleranz: $\pm 10\%$.

Tabelle 3 Mineralisierte (MI) Heizkabel HAX1N (einadriges Kabel, 600 V)

Bestell- bezeichnung	Nennwiderstand (Ω/km bei 20°C)	Außendurch- messer (mm)	Temperaturbeiwert ($\times 10^{-3}/\text{K}$)	Max. Element- länge [m]	Nenngewicht [kg/km]	Bestellnummer Best.-Nr
HAA1N6565	6565	3.7	0.085	519	52.8	61SA2200
HAA1N5250	5250	4.1	0.085	436	67.3	61SA2160
HAA1N4300	4300	4.1	0.085	415	67.6	61SA2130
HAA1N3300	3300	4.0	0.085	416	68.0	61SA2100
HAA1N2800	2800	4.3	0.085	368	77.1	61SA3850
HAA1N2300	2300	4.1	0.085	417	69.1	61SA3700
HAA1N1640	1640	4.5	0.085	329	88.1	61SA3500
HAT1N920	920	4.6	0.18	317	87.1	61ST3280
HAB1N660	660	4.6	0.04	330	88.7	61SB3200
HAB1N500	500	4.6	0.04	331	90.6	61SB3150
HAQ1N390	390	4.7	0.5	317	86.5	61SQ3118
HAQ1N240	240	4.7	0.5	314	88.4	61SQ4732
HAQ1N190	190	4.6	0.5	315	89.1	61SQ4581
HAP1N155	155	4.7	1.3	317	87.1	61SP4467
HAP1N120	120	4.7	1.3	314	88.4	61SP4366
HAP1N95	95	4.7	1.3	315	89.1	61SP4290
HAP1N76	76	4.6	1.3	342	89.9	61SP4231
HAP1N60	60	4.7	1.3	316	91.1	61SP4183
HAP1N48	48	4.7	1.3	317	92.1	61SP4145
HAP1N37	37	4.7	1.3	335	96.0	61SP4113
HAC1N21.3	21.3	4.9	3.9	305	102.2	61SC5651
HAC1N13.5	13.5	5.1	3.9	294	107.3	61SC5409
HAC1N8.5	8.5	5.6	3.9	233	133.8	61SC5258
HAC1N5.3	5.3	6.9	3.9	158	214.6	61SC5162
HAC1N3.3	3.3	6.4	3.9	171	197.6	61SC5102
HAC1N2	2.0	8.1	3.9	115	311.0	61SC6640

Widerstandstoleranz: $\pm 10\%$.

Tabelle 4 Empfohlene Kaltleiter für mineralisierte (MI) HAX-Heizkabel

Nennquerschnitt (mm^2)	Bestell- bezeichnung einadriges Kabel	Bestell- bezeichnung zweiadriges Kabel	Höchststrom, Ausführung B* (einadrig)	Höchststrom, Ausführung D. E* (zweiadrig)	Nenndurch- messer, einadrig (mm)	Nenndurch- messer, zweiadrig (mm)
1.0	–	AC2H1.0	–	18	–	7.3
2.5	AC1H2.5	AC2H2.5	34	28	5.3	8.7
6.0	AC1H6	AC2H6	57	46	6.4	14.0
16	AC1H16	AC2H16	102	98	9.0	14.7
25	AC1H25	AC2H25	133	128	9.6	17.1

Alle Kaltleiter können bis max. 600 V AC verwendet werden. Bei einem Temperaturbeiwert von $3,9 \times 10^{-3} 1/\text{K}$ Kupferleiter verwenden.

* Andere Heizungseinheiten finden Sie auf Seite 86.

Anmerkungen: Die Lieferlänge hängt vom Widerstandswert ab und ist auf eine maximale Elementlänge begrenzt. Nicht alle Widerstände sind ab Lager lieferbar. Wenden Sie sich für die Bestätigung der Lieferfrist an Tyco Thermal Controls. Tyco Thermal Controls schreibt den Einsatz eines Fehlerstrom-Schutzschalters von 30 mA vor, um größtmögliche Sicherheit und maximalen Brandschutz zu gewährleisten. Bei betriebsbedingt hohen Ableitströmen kann ein FI 300 mA verwendet werden. Die Auslösesicherheit ist dann rechnerisch nachzuweisen.

Tabelle 5 Chemische Beständigkeit

Legierung	Beschreibung	Nominale chemische Zusammensetzung, % (Hauptelemente)				Wärmeleitfähigkeit Btu-in W/m-C		Hochtemperaturbeständigkeit (+540°C)		Korrosionsbeständigkeit											
		Nickel (+Kobalt)	Eisen	Chrom	Sonstige	20°C	815°C	Oxidation	Karburierung	G-E = Gut bis ausgezeichnet NR = Nicht empfohlen	A = Annehmbar X = Spezifische Daten prüfen	Schwefelsäure	Chlorwasserstoffsäure	Fluorwasserstoffsäure	Phosphorsäure	Salpetersäure	Organische Säure	Alkalien	Salze	Meerwasser	Chloridabspaltung
INCOLOY Legierung 825 Nickel- Eisen- Chrom	Ausgezeichnete Beständigkeit gegenüber einer Vielzahl von korrosiven Stoffen. Beständig gegenüber Pitting und intergranularer Korrosion, reduzierenden Säuren und Oxidationsmitteln	42.0	30.0	21.5	Mo 3.0 Cu 2.2	11.1	23.6	G-E	G-E	G-E	G-E	G-E	G-E	G-E	G-E	G-E	G-E	G-E	G-E	G-E	G-E

* Aus der Veröffentlichung 78-348-2 der Firma Huntington Alloys
Die Daten zur Korrosionsbeständigkeit sind temperatur- und konzentrationsabhängig.