



Przewód grzejny (MI) w izolacji mineralnej i powłoce miedziano-niklowej

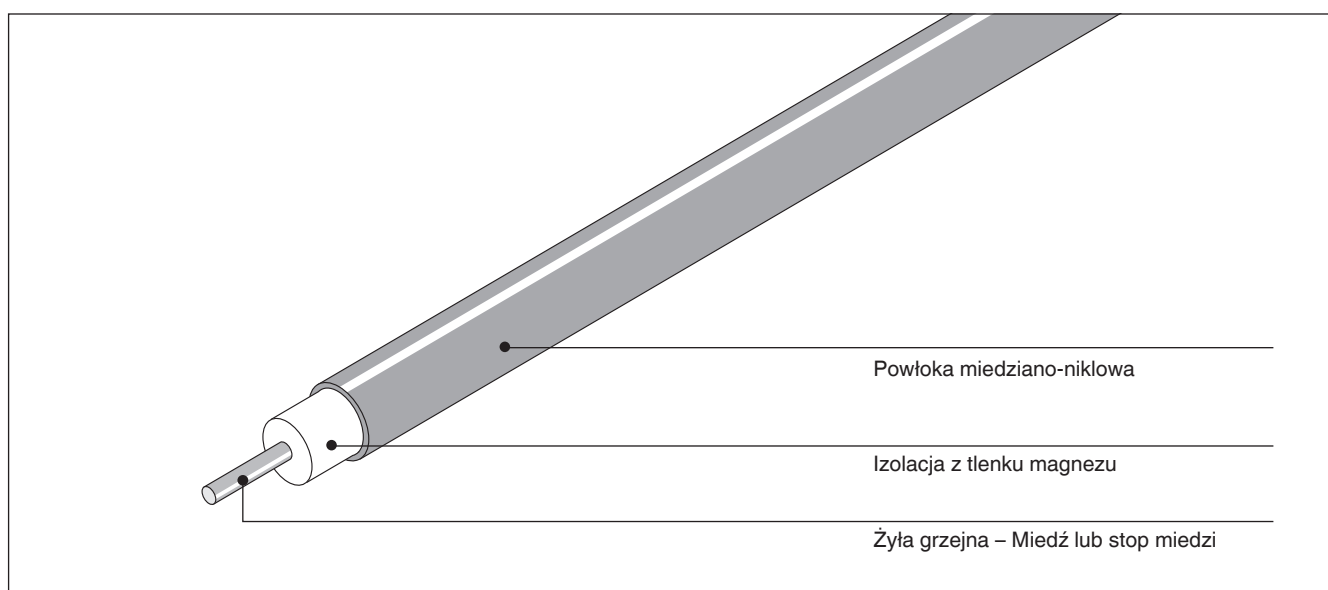
Przewody grzejne (MI) w izolacji mineralnej i powłoce miedziano-niklowej mogą pracować przy maksymalnej temperaturze powłoki 400°C. Przewody MI w powłoce miedziano-niklowej są szeroko stosowane w przemyśle chemicznym i petrochemicznym, elektrowniach, magazynach gazów oraz innych systemach przemysłowych.

Rodzina przewodów w powłoce miedziano-niklowej z miedzianą żyłą grzejną (HDC) została zaprojektowana tak, aby sprostała wymaganiom odporności na korozję w agresywnych środowiskach. Przewody te charakteryzują się niską rezystancją, która jest wymagana do stosowania przy długich rurociągach.

Zalety przewodów MI:

- odporność korozyjna
- wysoka moc grzewcza
- wysoka odporność na uszkodzenia mechaniczne
- bezpieczeństwo i odporność ogniowa

Konstrukcja przewodu grzejnego



Przewód grzejny w powłoce z miedzio-niklu

Powłoka przewodu	Miedzio-nikiel 70/30
Izolacja przewodu	Tlenek magnezu (MgO)
Żyła grzejna	Miedź lub stop miedzi
Napięcie znamionowe	Do 300/500 VAC
Wytrzymałość napięciowa	2,0 kV rms AC
Rezystancja izolacji	1000 MΩ/1000 m (badania fabryczne)
Maksymalna temperatura powłoki	400°C
Prąd upływu	3mA/100 m (nominalnie dla 20°C)
Dopuszczenia	System (elementy grzejne) Baseefa02ATEX0046X II 2 G EEx e II T6 to T1 CE 1180 Klasa T ustalona na podstawie projektu
	Przewód grzejny Baseefa02ATEX0045U II 2 G EEx e II
Klasyfikacja stref	Strefa niezagrożona i zagrożona wybuchem 1 i 2
Minimalna temperatura montażu	-60°C
Minimalny promień gięcia	6 x średnica zewnętrzna przy -60°C
Minimalny odstęp między przewodami	25 mm dla stref zagrożonych wybuchem
Współczynnik korekcyjny rezystancji	Temp. współczynnik rezystancji dla miedzianej żyły grzejnej - $\alpha = 0,00393$ na °C

Dane techniczne

Symbol przewodu	Średnica przewodu (mm)	Materiał żyły grzejnej	Średnica żyły grzejnej (mm)	Rezystancja nominalna (Ω/km w 20°C)	Nominalna długość zwoju (m)	Średnica zwoju (mm)	Przybliżona waga (kg/km)
HDF1M1600	3,2	Stop miedzi	0,62	1600	625	850	40
HDF1M1000	3,4	Stop miedzi	0,79	1000	550	850	45
HDF1M630	3,7	Stop miedzi	1,00	630	465	850	55
HDF1M400	4,0	Stop miedzi	1,25	400	400	850	67
HDF1M250	4,4	Stop miedzi	1,58	250	330	850	84
HDF1M160	4,9	Stop miedzi	1,97	160	265	850	108
HDC1M63	3,2	Miedź	0,59	63	620	850	39
HDC1M40	3,4	Miedź	0,74	40	550	850	44
HDC1M25	3,7	Miedź	0,94	25	440	850	55
HDC1M17	4,6	Miedź	1,14	17	300	850	84
HDC1M11	4,9	Miedź	1,41	11	265	850	98
HDC1M7	5,3	Miedź	1,77	7	225	850	119
HDC1M4	5,9	Miedź	2,34	4	180	850	155

Uwaga: W celu zapewnienia maksymalnego bezpieczeństwa i ochrony przed pożarem wymagane jest stosowanie wyłączników różnicowo-prądowych 30 mA. W przypadku, gdy w projekcie przewidziane są wyższe prądy upływu możliwe jest stosowanie wyłączników różnicowo-prądowych maks. 300 mA. Więcej informacji dotyczących komponentów systemu, akcesoriów i standardów oznaczeń znajduje się na stronie 82.

Maksymalne temperatury pracy

Aby wyznaczyć temperatury powłoki przewodu dla stref niezagrożonych wybuchem, przy pomocy zamieszczonego wykresu należy wykonać kolejno operacje opisane poniżej.

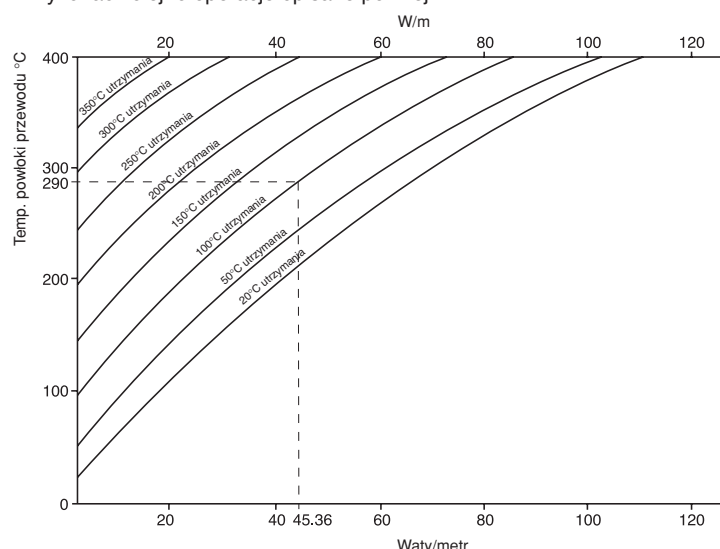


Tabela współczynników korekcyjnych

Typ przewodu	Współcz. korekcyjny
HDF1M1600	1,000
HDF1M1000	,948
HDF1M630	,880
HDF1M400	,822
HDF1M250	,756
HDF1M160	,688
HDC1M63	1,000
HDC1M40	,948
HDC1M25	,880
HDC1M17	,727
HDC1M11	,688
HDC1M7	,644
HDC1M4	,590

- Krok 1:** Zgodnie z projektem, należy sprawdzić rodzaj przewodu, który zostanie zastosowany i obliczyć jego moc grzejną wyrażoną w W/m np. HDF1M250, 60 W/m.
- Krok 2:** Odnosząc się do tabeli współczynników korekcyjnych należy pomnożyć ilość W/m przez współczynnik korekcyjny (60 W/m x 0,756 = 45,36 W/m)
- Krok 3:** Z otrzymanej w ten sposób wartości (W/m) należy odczytać z wykresu temperaturę na powłoce przewodu dla danej temperatury utrzymania. Temperatura powłoki przewodu = 290°C dla temp. utrzymania 100°C - patrz wykres.

Oporność korozyjna dla powłoki przewodów MI oraz dane temperaturowe

Materiał powłoki	Maks. temp. powłoki przewodu (°C)	Opis	Kwas siarkowy	Kwas chlorowodorowy	Kwas fluorowodorowy	Kwas fosforowy	Kwas azotowy	Kwasy organiczne	Alkalia	Woda morską	Chlorki
Miedzio-nikiel	400	Powłoka miedziano-nikielowa 70% miedź 30% nikiel	NP	X	X	X	X	X	X	BD	BD

Uwagi: NP = niepożądane, D = dopuszczalne, BD = dobre i bardzo dobre, X – należy sprawdzić specyficzne właściwości
Oporność na korozję zależy od temperatury i stężenia.