

## Ex Câble chauffant avec gaine en cuivre et isolant minéral

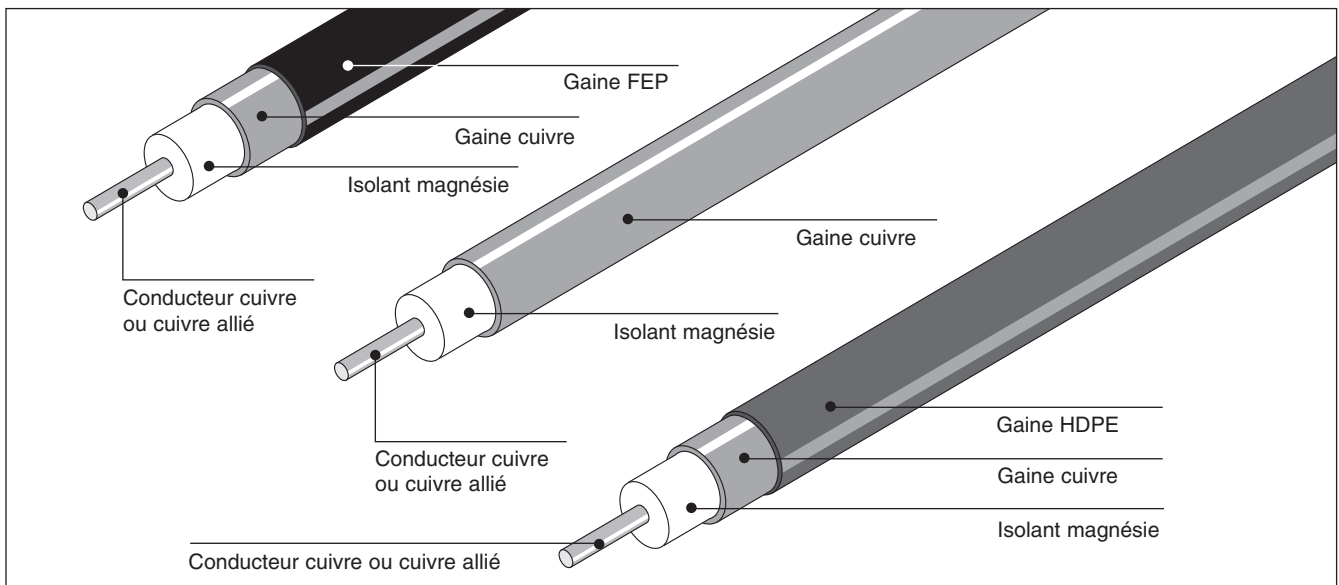
Les câbles cuivre MI sont conçus pour le traçage électrique dans un grand nombre d'applications industrielles ou domestiques. Ils permettent le traçage de grandes longueurs lorsque la température de service maximum de la gaine ne dépasse pas 200°C.

Ce type de câble s'utilise fréquemment pour le chauffage par le sol ou le chauffage des routes et rampes d'accès. Les câbles sont protégés par une gaine en HDPE (polyéthylène haute densité) efficace contre la corrosion jusqu'à 80°C. Pour les températures comprises entre 80°C et 200°C, la gaine est réalisée en FEP.

Caractéristiques des câbles MI :

- Résistance à la corrosion
- Performances élevées
- Résistance élevée aux contraintes mécaniques
- Sécurité et résistance au feu

### Description du câble chauffant



### Câble chauffant à gaine de cuivre

Matériau de la gaine	Cuivre
Matériau de l'isolant	Oxyde de magnésium (MgO)
Matériau du conducteur	Alliage cuivré ou cuivre
Tension d'alimentation	Jusqu'à 300/500 V ca
Tension de claquage	2,0 kV rms CA
Résistance de l'isolant	1000 MΩ/1000 m (niveau test usine)
Température max. de gaine permissible	200°C**
Courant de fuite moyen	3 mA/100 m (nominal à 20°C)
Température d'installation minimum	-60°C
Rayon de courbure minimum	6 x Ø ext (diamètre extérieur du câble) à -60°C
Agréments	Système (unités de traçage) Baseefa02ATEX0046X Ex II 2 G EEx e II T6 to T3 CE 1180 Catégorie T déterminée par étude Câble vrac Baseefa02ATEX0045U Ex II 2 G EEx e II
Zone d'utilisation	Zones explosibles 1 et 2, zone ordinaire
Ecartement minimum des câbles	25 mm pour zones explosibles
Facteur de correction résistance	Coefficient de température de résistance pour conducteur cuivre - $\alpha = 0,00393$ par °C

\*\*Remarque : Les câbles peuvent être protégés contre la corrosion par des revêtements supplémentaires suivants, en option:

- HDPE (temp. max. gaine = 80°C) – ajouter un H dans la référence (par ex. HCHH)
- FEP 140 (temp. max. gaine = 200°C) – ajouter un P dans la référence (par ex. HCHP)

Le diamètre extérieur du câble HDPE augmente de 1,8 mm. Des informations sur les câbles FEP sont disponibles sur demande.

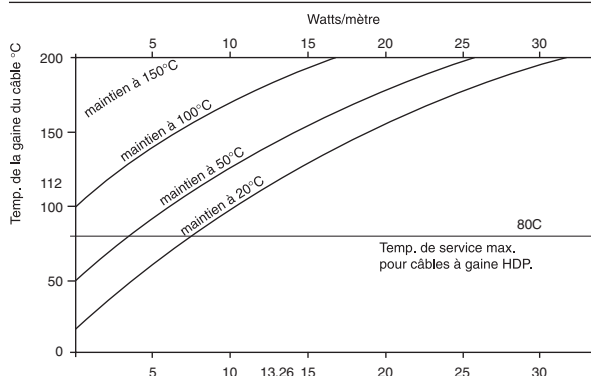
**Caractéristiques techniques**

Référence du câble	Diamètre câble (mm)	Conducteur	Diamètre Conducteur (mm)	Résistance nominale ( $\Omega/\text{km}$ @ 20°C)	Longueur nominale bobine (m)	Diamètre bobine (mm)	Poids approx. (kg/km)
HCH1L2000*	2,8	Cuivre Alliage	0,51	2000	1200	610	31
HCH1L1250*	2,8	Cuivre Alliage	0,65	1250	1200	610	32
HCHIM800	3,5	Cuivre Alliage	0,81	800	900	915	50
HCH1M630	4,0	Cuivre Alliage	0,91	630	1100	915	65
HCH1M450	4,0	Cuivre Alliage	1,08	450	1000	915	67
HCH1M315	4,3	Cuivre Alliage	1,29	315	1000	915	77
HCH1M220	4,5	Cuivre Alliage	1,54	220	1000	915	85
HCH1M140	4,9	Cuivre Alliage	1,93	140	1000	915	102
HCH1M100	5,2	Cuivre Alliage	2,29	100	800	915	125
HCC1M63	3,2	Cuivre	0,59	63	2000	915	41
HCC1M40	3,4	Cuivre	0,74	40	2000	915	46
HCC1M25	3,7	Cuivre	0,94	25	1600	915	56
HCC1M17	4,6	Cuivre	1,14	17	500	915	85
HCC1M11	4,9	Cuivre	1,41	11	500	915	98
HCC1M7	5,3	Cuivre	1,77	7	400	915	118
HCC1M4	5,9	Cuivre	2,34	4	800	915	150
HCC1M2.87	6,4	Cuivre	2,76	2,87	650	915	170
HCC1M1.72	7,3	Cuivre	3,57	1,72	500	915	235
HCC1M1.08	8,3	Cuivre	4,51	1,08	400	915	326

(1) Non agréé pour les zones explosibles, maximum 300 V ca.

**Remarque :** Un disjoncteur différentiel de 30 mA doit être prévu afin d'assurer une sécurité et une protection optimales contre l'incendie. Si nécessaire, un différentiel de maximum 300 mA peut être installé.

\*Se référer aussi à la section composants page 82 pour plus de détails sur les éléments chauffants, accessoires et nomenclatures.

**Températures de service maximum**


Suivre les étapes ci-dessous pour déterminer à partir du graphique les caractéristiques de température de gaine, pour les applications en zone ordinaire.

- Étape 1 : Déterminer à partir d'un projet la référence du câble à utiliser et calculer la valeur watts/mètre du câble ou de l'élément, par ex. HCH1M100 (câble nu), 20 W/m.
- Étape 2 : Reporter cette valeur sur le tableau de conversion et multiplier la valeur W/m par le facteur de conversion pour obtenir la valeur W/m corrigée. (20 W/m x 0,663 = 13,26 W/m)
- Étape 3 : Reporter la valeur corrigée sur l'axe W/m du graphique pour déterminer la température de gaine appropriée pour l'application de maintien en température conernée. Température de gaine = 112°C pour maintien à 20°C – voir graphique.

**Tableau de conversion pour calcul de température de gaine**

Réf. câble	Facteur de conversion		
	Câble nu	HDPE	FEP
HCH1L2000	1,076	0,714	–
HCH1L1250	1,076	0,714	–
HCH1M800	0,928	0,634	0,735
HCH1M630	0,829	0,588	0,671
HCH1M450	0,829	0,588	0,671
HCH1M315	0,780	0,564	0,637
HCH1M220	0,751	0,548	0,617
HCH1M140	0,698	0,521	0,581
HCH1M100	0,663	0,502	0,556
HCC1M63	1,000	0,666	0,781
HCC1M40	0,950	0,644	0,752
HCC1M25	0,886	0,615	0,709
HCC1M17	0,727	0,541	0,610
HCC1M11	0,698	0,521	0,581
HCC1M7	0,649	0,496	0,549
HCC1M4	0,597	0,463	0,508
HCC1M2.87	0,558	0,445	0,500
HCC1M1.72	0,500	0,406	0,450
HCC1M1.08	0,445	0,384	0,406

**Caractéristiques de température et de résistance à la corrosion de la gaine du câble chauffant MI**

Matériau de gainage	Temp. max. de la gaine du câble (°C)	Description	Acide sulfurique	Acide chlorhydrique	Acide fluorhydrique	Alcalis	Phosphoric Acid	Eau de mer	Acide nitrique	Chlorure	Acide organique
Copper-HDPE	80	Câble avec gainage cuivre et protection en polyéthylène haute densité	GE	GE	A	A	A	NR	A	A	A
Copper	200	Câble chauffant en cuivre	NR	NR	A	A	NR	A	A	NR	X
Copper-FEP	200	Câble avec gainage cuivre et protection	GE	GE	A	A	A	A	A	GE	GE

**Remarque :** NR Non recommandé, A Acceptable, GE Bon à excellent, X Vérifier données spécifiques

\*Les valeurs de résistance à la corrosion dépendent de la température et de la concentration.