

CAVO SCALDANTE AD ISOLAMENTO MINERALE E RELATIVE TERMINAZIONI CEI EN 62395 – 1: 2014-10

1 IMPIEGHI PREVISTI

In riferimento alla Dichiarazione di Conformità CE redatta ai sensi della Direttiva 2014/35/UE – Direttiva Bassa Tensione e consegnata con il prodotto l'uso previsto del singolo prodotto si differenzia come di seguito specificato e per quanto riguarda le tensioni massime di esercizio come indicato nella apposita tabella dell'allegato del presente documento "Gamma di Prodotti":

- **Cavo Scaldante ad Isolamento Minerale Serie CN** – Cavi scaldanti ad isolamento minerale con Guaina esterna in CuNi30Fe1Mn (Lega N. C71520) e Conduttori in Cu ETP (Lega N. CW004A).
- **Cavo Scaldante ad Isolamento Minerale Serie H/CN** – Cavi scaldanti ad isolamento minerale con Guaina esterna in CuNi30Fe1Mn (Lega N. C71520) e Conduttori in Cu ETP (Lega N. CW004A).
- **Cavo Scaldante ad Isolamento Minerale Serie KN** – Cavi scaldanti ad isolamento minerale con Guaina esterna in CuNi30Fe1Mn (Lega N. C71520) e Conduttori in CuMn10Al2.
- **Cavo Scaldante ad Isolamento Minerale Serie CC** – Cavi scaldanti ad isolamento minerale con Guaina esterna in Cu DHP (Lega N. CW024A) e Conduttori in Cu ETP (Lega N. CW004A).
- **Cavo Scaldante ad Isolamento Minerale Serie KC** – Cavi scaldanti ad isolamento minerale con Guaina esterna in Cu DHP (Lega N. CW024A) e Conduttori in CuMn10Al2.
- **Terminazioni per Cavi ad Isolamento Minerale** – Terminali e/o raccordi per eseguire la terminazione di Cavi Scaldanti ad Isolamento Minerale con raccordi di tipologia RAD ISO, RAD GAS, RN in funzione di quanto marcato sulle stesse.




Tutti i Cavi Scaldanti ad Isolamento Minerale possono essere impiegati per le **seguenti tipologie di installazioni e applicazioni**.

- Installazioni per **riscaldamento superficiale di tubazioni, serbatoi e apparecchiature collegate**, le cui applicazioni ad esempio comprendono: la protezione al gelo ed il mantenimento della temperatura, le condutture di acqua calda, le condutture di olio combustibile e di sostanze chimiche, le condutture di alimentazione dell'acqua dei sistemi antincendio.
- Installazioni in **aree poste all'esterno**, le cui applicazioni ad esempio comprendono: lo scongelamento di tetti, lo scongelamento di grondaie e di scarichi, i bacini di raccolta degli scarichi, il riscaldamento di rotaie.
- Installazioni di **cavi scaldanti incassati**, le cui applicazioni ad esempio comprendono: lo scioglimento della neve, la protezione dalla formazione di ghiaccio, il riscaldamento a pavimento, i sistemi di accumulo di energia, i telai delle porte.








Per una corretta progettazione e installazione del sistema è strettamente necessario fare riferimento alla tabella riportata all'allegato "Gamma di prodotti", ove viene riportato il rapporto fondamentale tra **Temperatura, Resistenza elettrica e Lunghezza del cavo** per ottenere il risultato desiderato.

2 RISCHI RESIDUI

Di seguito sono elencati i rischi residui ai quali è possibile andare incontro in caso di errata trasporto, installazione, uso o manutenzione dei Cavi Scaldanti ad Isolamento Minerale e relative Terminazioni.




- **Elettrocuzione** in caso di errata esecuzione della terminazione, mettendo una delle fasi sulla guaina di terra. 
- **Elettrocuzione** o perdita dell'isolamento in caso di errata movimentazione o installazione che possa portare urti, schiacciamenti, perforazioni o  

piegature eccessive del cavo, tali da danneggiarne la guaina di terra.

- **Urto** per caduta del cavo in caso di errata movimentazione o installazione.  
- **Taglio / Cesoiamento / Puntura / Bruciature** durante le operazioni manuali necessarie per l'installazione e l'esecuzione delle terminazioni.   
- **Pericolo generico** per operazioni di trasporto, installazione, uso o manutenzione da parte di personale non qualificato, non formato, non informato o non correttamente equipaggiato. 
- Contatto con **agenti chimici**. 

3 ATTENZIONI DA SEGUIRE

Di seguito sono elencate le attenzioni da seguire nelle fasi di trasporto, installazione, uso, manutenzione dei Cavi Scaldanti ad Isolamento Minerale e relative Terminazioni.

- Indossare sempre i DPI previsti per le operazioni di trasporto, installazione e uso (guanti, occhiali, elmetto, scarpe).    
- Designare per queste operazioni solo personale specializzato e formato in merito alle procedure di trasporto, installazione, uso e manutenzione dei Cavi Scaldanti ad Isolamento Minerale e relative Terminazioni.
- Per una corretta progettazione e installazione del sistema è strettamente necessario fare riferimento alla tabella riportata all'allegato del presente documento "Gamma di prodotti", ove viene riportato il rapporto fondamentale tra Temperatura, Resistenza elettrica e Lunghezza del cavo per ottenere il risultato desiderato.
- **Per ciascun circuito è richiesta una protezione dell'apparecchiatura contro i guasti a terra.**
- **Disinserire tutti i circuiti di potenza prima dell'installazione o della messa in servizio.**
- **Mantenere asciutte le estremità** dei cavi scaldanti e dei riscaldatori superficiali, e dei componenti del kit di installazione prima e durante l'installazione stessa.
- **Attenzione: utilizzare solo in aree soggette a basso rischio meccanico.**
- In caso di fornitura di **protezione meccanica aggiuntiva integrata** è necessario non rimuovere tale protezione meccanica e non far funzionare cavo scaldante e/o riscaldatore superficiale senza tale protezione meccanica.
- La presenza di apparecchiature di riscaldamento a cavi scaldanti per applicazioni su tubazioni o serbatoi **deve essere segnalata apponendo avvertenze o marcature** in punti appropriati e a intervalli frequenti lungo il circuito, a cura dell'installatore.
- La presenza del cavo scaldante in caso di applicazioni all'esterno per scongelamento o scioglimento neve **deve essere indicata apponendo segnali di avvertimento o marcatura** chiaramente visibili, a cura dell'installatore.
- **Il personale coinvolto nell'installazione e nelle prove dei sistemi di riscaldamento a cavi scaldanti elettrici**, deve avere ricevuto un adeguato addestramento in tutte le tecniche speciali richieste. Le installazioni devono essere effettuate sotto la supervisione di personale qualificato.
- **Per l'uso in sistemi antincendio** l'installazione del sistema deve rispettare le prescrizioni anti-ostruzione introdotte dalle Norme e dai regolamenti locali (ad esempio la NFPA 13 [3]) e l'isolamento termico apposto sopra il riscaldamento a cavi scaldanti non ostruisca in modo inaccettabile l'irroratore o copra il deflettore.

- I sistemi antincendio dotati di un sistema a cavi scaldanti devono essere adeguatamente messi a terra.
- Per l'uso in sistemi antincendio il progetto a il monitoraggio dei sistemi di riscaldamento a cavi scaldanti dei sistemi antincendio devono essere conformi alla IEC 62395-1 e alla IEC 62395-2.
- Per l'uso in sistemi antincendio, se i sistemi elettrici dell'edificio sono collegati ad un'alimentazione di riserva, questa deve fornire l'alimentazione di riserva anche al sistema di riscaldamento a cavi scaldanti.
- Per l'uso in sistemi antincendio le applicazioni previste comprendono il riscaldamento dei tubi di mandata e delle linee di diramazione, compresi gli ugelli di irrorazione antincendio.
- Per l'uso in sistemi antincendio il valore minimo della temperatura ambiente in cui sono impiegabili tali cavi scaldanti è pari a -40 °C.
- Durante l'esecuzione della terminazione provvedere subito a collegare la guaina di terra a spezzone di cavo idoneamente segnalato, prima di eseguire le restanti operazioni.
- Prestare attenzione al peso del materiale da trasportare e movimentare e, sicuramente se superiore ai 20 kg, non trasportato manualmente ma utilizzare idonei mezzi di sollevamento e trasporto.
- Durante l'installazione e l'esecuzione delle terminazioni identificare sempre in modo visibile ed inequivocabile i cavi alle due estremità.
- Al termine di installazione ed esecuzione delle terminazioni effettuare una verifica visiva sulla guaina di terra, per verificare eventuali discontinuità, perforazioni, eccessivi schiacciamenti o piegature.
- Al termine di installazione ed esecuzione delle terminazioni effettuare una prova di rigidità e un test di resistenza dell'isolamento prima di mettere in tensione il sistema.
- Utilizzare unicamente attrezzi KME per l'installazione e l'esecuzione delle terminazioni.
- Utilizzare unicamente raccorderia e accessori KME.
- In caso di installazione in quota vincolare i cavi tramite l'impiego di graffette KME, utilizzando una distanza di staffaggio adeguata.
- Durante il trasporto, l'installazione e lo stoccaggio prestare attenzione in ogni momento al raggio di curvatura del cavo, che deve essere appropriato al diametro del cavo affinché lo stesso non venga danneggiato.
- Durante il trasporto, l'installazione e lo stoccaggio evitare urti, schiacciamenti o perforazioni del cavo che potrebbero renderlo inservibile.
- Il cavo ad isolamento minerale teme l'umidità, poiché l'ossido di magnesio che ne fa da isolante assorbe umidità se lasciato esposto, causando la decrescita del valore di resistenza dell'isolamento. Nel caso in cui si preveda di immagazzinare per un lungo tempo il cavo o mantenere il cavo esposto ad ambiente umido, è buona regola sigillare temporaneamente le estremità non terminate avvolgendo le estremità del cavo con nastro autoagglomerante o avvolgendo le estremità del cavo con comune nastro isolante.
- In caso di stoccaggio ed immagazzinamento, anche solo temporaneo, utilizzare aree coperte, al riparo da agenti atmosferici e lontane da zone di transito; inoltre la copertura plastica dei cavi rivestiti può indurirsi e deteriorarsi se mantenuta alla luce solare per lungo tempo.
- In caso di manipolazione di agenti chimici attenersi alle indicazioni della relativa scheda di sicurezza (MSDS).
- Prima di effettuare la disinstallazione accertarsi dell'assenza di tensione nel sistema.

4 INSTALLAZIONE

Per una corretta progettazione e installazione del sistema è strettamente necessario fare riferimento alla tabella riportata all'allegato del presente documento "Gamma di prodotti", ove viene riportato il rapporto fondamentale tra **Temperatura, Resistenza elettrica e Lunghezza del cavo** per ottenere il risultato desiderato.

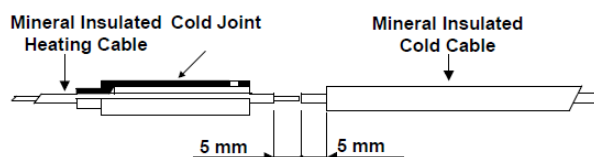
Per la corretta procedura di installazione ed esecuzione delle terminazioni attenersi esclusivamente a quanto riportato per esteso nella brochure tecnica "**Cavi Scaldanti Ad Isolamento Minerale KME**" e nel documento completo "**Manuale di Istruzioni**

- **Cavi Scaldanti ad Isolamento Minerale**™ disponibili integralmente sul sito www.kme.com o su richiesta tramite e-mail a mic@kme.com. In tali documenti sono riportati tutti gli accessori KME necessari e le procedure dettagliate per eseguire in completo trasporto, installazione, posa in opera e terminazione dei Cavi Scaldanti ad Isolamento Minerale, corredate da dati tecnici, consigli e illustrazioni dettagliate in merito.

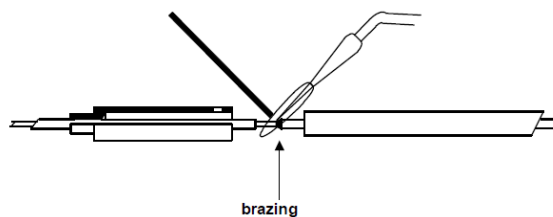
- Il cavo a isolamento minerale viene normalmente fornito in matasse autoportanti aventi un diametro interno di 500, 1200 e 1450 mm in funzione del diametro esterno del cavo. Per svolgere correttamente le matasse è possibile costruire in cantiere un semplice devolgitore, utilizzando un profilato metallico o tavole di legno come quello utilizzato per il sostegno dei cavi comuni
- Prima di fissare il cavo questo deve essere raddrizzato a mano o utilizzando la raddrizzatrice o un piegatubi; la raddrizzatura finale può essere eseguita utilizzando un blocco di legno e un martello, oppure con un martello di gomma; non deve mai essere utilizzato un martello metallico direttamente sulla guaina del cavo per non compromettere le caratteristiche meccaniche ed elettriche della guaina stessa.

5 ESECUZIONE DELLA CODA FREDDA

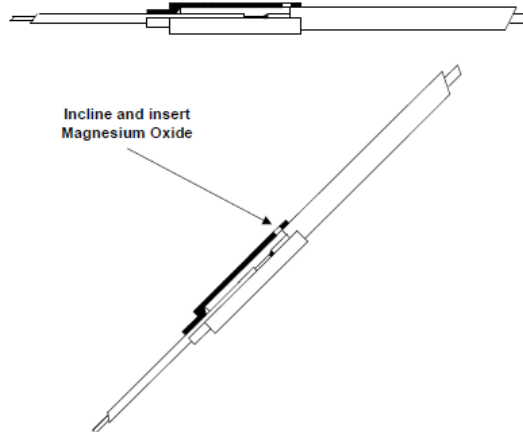
1. Prima di iniziare l'esecuzione del giunto freddo verificare con un megohmetro la resistenza di isolamento del cavo scaldante e dei due cavi freddi; i valori riscontrati non devono essere inferiori a 50 MΩ con una tensione imposta di 1000Vcc.
2. Asportare la guaina alle estremità dei cavi scaldanti da unire per una lunghezza di circa 5 mm e posizionare i due componenti del giunto sulle estremità dei cavi come mostrato sulla figura seguente.



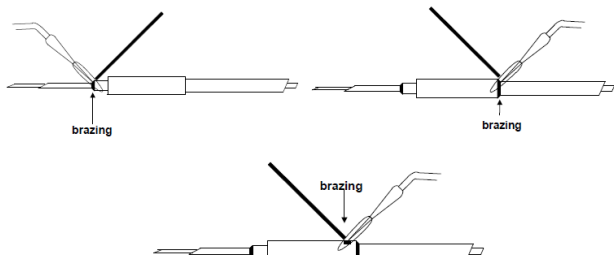
3. Eseguire la brasatura dei conduttori tramite cannello ossiacetilenico utilizzando una lega all'argento con punto di fusione circa 500°C. Dopo la brasatura, per accertarne la buona esecuzione, esercitare una leggera trazione sui cavi.



4. Pulire la brasatura e l'ossido di magnesio da eventuali scorie e sporcizie depositate; inclinare il giunto freddo e riempirlo con ossido di magnesio privo di umidità, vibrando per favorire il riempimento.



- Quando il giunto è completamente riempito di ossido, deumidificarlo riscaldando lentamente entrambe i cavi verso il giunto in modo da eliminare l'umidità presente nell'ossido di magnesio. Quindi controllare con un megaohmetro la continuità del conduttore con una tensione uguale o inferiore a 35 Vcc e la resistenza dell'isolamento tra guaina e conduttore, il cui valore non deve essere inferiore a 50 MΩ con una tensione imposta di 1000 Vcc; nel caso che si riscontri un valore inferiore si deve ripetere il riscaldamento del giunto fino ad ottenere il corretto valore di resistenza di isolamento.
- Eeguire le brasature indicate nella seguente figura, eseguendo come ultima operazione la brasatura del foro di riempimento del giunto.



- Raffreddare il giunto con uno straccio bagnato ed eseguire il controllo della resistenza di isolamento e della continuità dielettrica con le stesse modalità sopra descritte; nel caso che si riscontri un basso isolamento tagliare il tubo e ripetere le operazioni descritte.
- Immergere il giunto in acqua per un tempo minimo di 4 ore; dopo tale tempo ripetere il controllo di resistenza di isolamento. Se viene riscontrato un basso isolamento è evidente che le brasature presentano dei difetti; in tal caso è necessario tagliare il giunto e eseguire nuovamente le operazioni descritte.

6 TERMINAZIONE SU CAVO FREDDO

Per quanto riguarda le modalità di esecuzione delle terminazioni sul cavo freddo si faccia riferimento alle istruzioni presenti nelle confezioni di terminali e raccordi.

7 DISINSTALLAZIONE E SMALTIMENTO

Prima di procedere allo smantellamento finale è necessario separare le varie parti che potrebbero essere causa di inquinamento, effettuare una selezione dei materiali al fine di favorirne il riciclaggio, destinandoli a uno smaltimento differenziato.

ALLEGATO – GAMMA DI PRODOTTI

Le tabelle seguenti mostrano le varie combinazioni possibili tra il tipo di conduttore e di guaina esterna, evidenziando per ognuna di queste le relative massime temperature di esercizio e le caratteristiche elettriche/dimensionali.

TIPO DI CONDUTTORE	TIPO DI GUAINA	MASSIMA TEMPERATURA DI ESERCIZIO (°C)	CODICE CAVO
Rame (C)	Rame (C) + Polietilene (HDPE)	110	CC/HDPE
Kumanal (K)	Rame (C) + Polietilene (HDPE)	110	KC/HDPE
Rame (C)	Rame (C)	250	CC
Kumanal (K)	Rame (C)	250	KC
Rame (C)	Cupronichel (CN)	400	CN
Kumanal (K)	Cupronichel (CN)	400	KN

GUAINA ESTERNA IN RAME			
Tipo di Cavo	Resistenza Ω/km a 20°C	Ø Guaina mm	Ø Conduttore mm
KC 2700	2700	2.7	0.44
KC 2000	2000	2.8	0.51
KC 1600	1600	3.5	0.57
KC 1250	1250	2.8	0.65
KC 800	800	3.5	0.81
KC 630	630	4.0	0.91
KC 450	450	4.0	1.08
KC 315	315	4.3	1.29
KC 220	220	4.5	1.54
KC 140	140	4.9	1.93
KC 100	100	5.2	2.28
CC 88	88	2.7	0.5
CC 63	63	3.2	0.59
CC 40	40	3.4	0.74
CC 25	25	3.7	0.94
CC 17	17	4.6	1.13
CC 11	11	4.9	1.38
CC 7	7	5.3	1.78
CC 4	4	5.9	2.26

GUAINA ESTERNA IN RAME RIVESTITA IN HDPE			
Tipo di Cavo	Resistenza Ω/km a 20°C	Ø Guaina mm	Ø Conduttore mm
KC 2700/HDPE	2700	4.3	0.44
KC 2000/HDPE	2000	4.4	0.51
KC 1600/HDPE	1600	5.1	0.57
KC 1250/HDPE	1250	4.4	0.65
KC 800/HDPE	800	5.1	0.81
KC 630/HDPE	630	5.6	0.91
KC 450/HDPE	450	5.6	1.08
KC 315/HDPE	315	5.9	1.29
KC 220/HDPE	220	6.1	1.54
KC 140/HDPE	140	6.5	1.93
KC 100/HDPE	100	6.8	2.28
CC 88/HDPE	88	4.3	0.5
CC 63/HDPE	63	4.8	0.59
CC 40/HDPE	40	5.0	0.74
CC 25/HDPE	25	5.3	0.94
CC 17/HDPE	17	6.2	1.13
CC 11/HDPE	11	6.5	1.38
CC 7/HDPE	7	6.9	1.78
CC 4/HDPE	4	7.5	2.26

GUAINA ESTERNA IN CUPRONICHEL E CONDUTTORE IN KUMANAL (K)			
Tipo di Cavo	Resistenza Ω/km a 20°C	Ø Guaina mm	Ø Conduttore mm
KN 1600	1600	3.2	0.57
KN 1000	1000	3.4	0.72
KN 630	630	3.7	0.91
KN 400	400	4.0	1.14
KN 250	250	4.4	1.45
KN 160	160	4.9	1.81

GUAINA ESTERNA IN CUPRONICHEL E CONDUTTORE IN RAME (C)			
Tipo di Cavo	Resistenza Ω/km a 20°C	Ø Guaina mm	Ø Conduttore mm
CN 63	63	3.2	0.59
CN 40	40	3.4	0.74
CN 25	25	3.7	0.94
CN 17	17	4.6	1.13
CN 11	11	4.9	1.38
CN 7	7	5.3	1.78
CN 4	4	5.9	2.25

CAVI FREDDI PER L'ALIMENTAZIONE DEGLI SCALDANTI						
RAME	Tipo di Cavo Freddo		Sezione mm^2	Ø Guaina esterna in Rame mm	Ø Guaina esterna in HDPE mm	Ø Conduttore mm
	RAME+HDPE	CUPRONICHEL				
1H2.5	1H2.5/ HDPE	1H2.5 CN	2.5	5.30	6.60	1.78
1H6	1H6/ HDPE	1H6 CN	6	6.40	7.70	2.76
1H10	1H10/ HDPE	1H10 CN	10	7.30	8.80	3.57
1H16	1H16/ HDPE	1H16 CN	16	8.30	9.80	4.51
1H25	1H25/ HDPE	1H25 CN	25	9.60	11.10	5.64

SERIE/TIPO DI CAVO	TENSIONE MASSIMA DI ESERCIZIO
CC4, CC7, CC11, CC17	750 V
CC25, CC40, CC63	600 V
CC88	400 V
Serie CN	600 v
Serie H/CN	750 V
KC100, KC140, KC220, KC315, KC450, KC630, KC800, KC1600	600 V
KC1250, KC2000, KC2700	400 V
Serie KN	600 V

KME ITALY SpA

Via della Repubblica, 257 - 55051 Fornaci di Barga (Lucca) - Tel. 0583 701.413-412 - Fax 0583 701406
www.kme.com - mic@kme.com

MINERAL INSULATED HEATING CABLES AND THEIR TERMINATIONS

EN 62395 – 1: 2013-12

1 INTENDED USE

Referring to the EU Declaration of Conformity, drafted in accordance with 2014/35/UE Directive – Low Voltage Directive (LDV), the intended use of the single product differ as specified below and with regard to cable maximum operating voltage as indicated in a dedicate table reported at the end of this document, see Annex- "Range of products":

- **Mineral Insulated Heating Cable CN Series** – Mineral Insulated Heating Cable with CuNi30Fe1Mn sheath (Alloy N. C71520) and Cu ETP Conductors (Alloy N. CW004A).
- **Mineral Insulated Heating Cable H/CN Series** – Mineral Insulated Heating Cable with CuNi30Fe1Mn sheath (Alloy N. C71520) and Cu ETP Conductors (Alloy N. CW004A).
- **Mineral Insulated Heating Cable KN Series** – Mineral Insulated Heating Cable with CuNi30Fe1Mn Sheath (Alloy N. C71520) and CuMn10Al2 Conductors.
- **Mineral Insulated Heating Cable CC Series** – Mineral Insulated Heating Cable with Cu DHP Sheath (Alloy N. CW024A) and Cu ETP Conductors (Alloy N. CW004A).
- **Mineral Insulated Heating Cable KC Series** – Mineral Insulated Heating Cable with Cu DHP Sheath (Alloy N. CW024A) and CuMn10Al2 Conductors.
- **Terminations for Mineral Insulated Heating Cable** – Seal and/or glands to perform termination of Mineral Insulated Heating Cable with RAD ISO, RAD GAS, RN glands, according to what marked on them.






All Mineral Insulated Heating Cable can be used for the following types of **installations and applications**.




- Installations of **trace heating for surface heating** on pipes, vessels and associated equipment – applications include: freeze protection and temperature maintenance, hot water lines, oil and chemical lines, sprinkler system mains and supply piping.
- **Outdoor exposed area installations** of trace heating – applications include: roof de-icing, gutter and down-spout de-icing, catch basins and drains, rail heating.
- Installations with **embedded trace heating** – applications include: snow melting, frost heave protection, floor warming, energy storage systems, door frames.


For a proper design and installation of the system, it is strictly necessary to refer to the table at the end of this document "Range of products", where the fundamental relationship between **Temperature, Power Resistance and Cable Length** is reported to achieve the desired result.

2 RESIDUAL RISKS

Here is a list of residual risks in the event of incorrect transport, installation, use or maintenance of Mineral Insulated Heating Cable and their Terminations.

- **Electrocution** due to incorrect execution of the termination, putting one of the phases on the earth sheath. 
- **Electrocution** or insulation loss due to incorrect handling or installation because of shock, crushing, perforations or excessive bending of the cable, that could damage the earth sheath.  
- **Bump** due to the cable fall in case of faulty handling or installation.  





- **Cutting / Shearing / Puncture / Burns** during manual operations required for the installation and the termination's execution.   

- **Generic hazard** for transportation, installation, use or maintenance performed by unqualified and non trained or incorrectly equipped personnel. 

- Contact with **chemicals**. 

3 ATTENTIONS TO FOLLOW

The following are the attentions to follow during transport, installation, operation and maintenance of Mineral Insulated Heating Cable and their Terminations.

- Always wear PPE required for transportation, installation and use (gloves, goggles, helmets, shoes).    
- Designate for these operations only technical personnel trained on the correct procedures for the transport, installation, use and maintenance of Mineral Insulated Heating Cable and their Terminations.
- For a proper design and installation of the system, it is strictly necessary to refer to the table in the attached to this document "Range of products", where the fundamental relationship between **Temperature, Power Resistance and Cable Length** is reported to achieve the desired result.
- **Earth-fault equipment protection is required for each circuit.**
- **De-energize all power circuits before installation or servicing.**
- **Keep ends of trace heaters and surface heaters and kit components dry before and during installation.**
- **Caution: only use in areas subject to low risk of mechanical damage.**
- The additional mechanical covering shall not be removed and the trace heater or surface heater shall not be operated without the mechanical protection in place.
- The presence of the trace heating equipment shall be made evident by the posting of caution signs of marking at appropriate locations and/or at frequent intervals along the circuit.
- The presence of the trace heating equipment shall be made evident by the posting of caution signs or marking where clearly visible.
- Persons involved in the installation and testing of electrical trace heating systems shall be suitably trained in all special techniques required. Installations are intended to be carried out under the supervision of a qualified person.
- For use with sprinkler systems the system installation shall comply with the obstruction requirements of local codes and standards (e.g. NFPA 13 [3]) such the thermal insulation over the trace heating does not unacceptably obstruct the sprinkler or cover the wrench boss.
- **Sprinkler systems provided with trace heating shall be properly grounded..**
- For use with sprinkler systems the design and monitoring of trace heating systems shall be in accordance with IEC 62395-1 and IEC 62395-2.
- If the backup power is being provided for the building electrical systems, it shall also provide backup power supply for the trace heating system.
- For use with sprinkler systems the intended applications are for supply piping and branch lines including sprinkler heads.
- For use with sprinkler systems the minimum ambient rating is – 40 °C.

- During the execution of the termination connect immediately the earth sheath to a properly marked section of cable, before performing the remaining steps.
- Pay attention to the weight to transport and handle, and certainly if more than 20 kg, do not carry it manually but use suitable lifting and transport equipment.
- During installation and execution of terminations always mark in a visible and unequivocal way the cables at both ends.
- At the end of installation and execution of terminations make a visual check on the earth sheath, to check for any discontinuities, perforations, excessive crushing or bending.
- At the end of installation and execution of terminations perform a strength test and an insulation resistance test before powering up the system.
- Use only KME tools for installation and execution of terminations.
- Use only KME terminations and accessories.
- When you install at altitude, constrain the cables through the use of KME staples, using an adequate fixing distance.
- Durante il trasporto, l'installazione e lo stoccaggio prestare attenzione in ogni momento al raggio di curvatura del cavo, che deve essere appropriato al diametro del cavo affinché lo stesso non venga danneggiato.
- During transport, installation and storing avoid shocks, crushing or perforations that may make the cable unusable.
- The mineral insulated cable is moisture sensitive, because the magnesium oxide, that acts as insulation, absorbs moisture if left exposed, causing the decrease of the insulation resistance value. If stored for a long time or if it's necessary to hold the cable exposed to humid environment, it is good practice to temporarily seal the ends by wrapping them with self agglomerating tape or by wrapping the ends of the cable with common insulating tape.
- In case of storage, even temporarily, use covered areas, protected from weather and far from transit zones; also the plastic cover of the coated cables may harden and deteriorate if kept to sunlight for a long time.
- In case of manipulation of chemical agents, follow the instructions of the related material safety data sheet (MSDS).
- Before uninstall the cable, ensure that there is no voltage in the system.

4 INSTALLATION

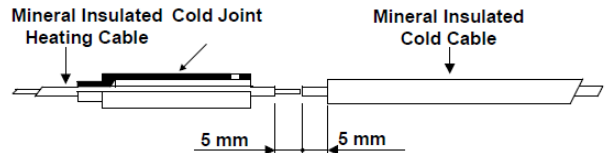
For a proper design and installation of the system, it is strictly necessary to refer to the table in the attached to this document "Range of products", where the fundamental relationship between **Temperature, Power Resistance and Cable Length** is reported to achieve the desired result.

For the correct and complete installation procedure and execution of the terminations procedure carefully follow what reported extensively in the technical brochure "**Mineral Insulated Heating Cable KME**" and in the full document "**Instruction Manual- Mineral Insulated Heating Cable**" available in full on the website www.kme.com or by e-mail at mic@kme.com. This document shows all KME accessories required and detailed procedures to fully execute transportation, installation and termination of Mineral Insulated Heating Cable, accompanied by technical data, tips and detailed illustrations about.

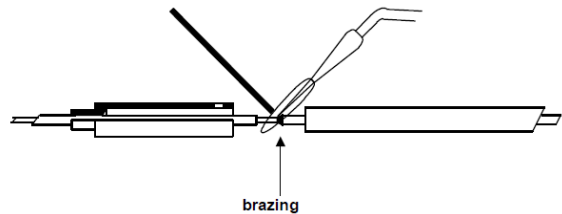
- The mineral insulated cable is normally supplied in a self-supporting coil having an inner diameter of 500, 1200 and 1450 mm, depending on the outer diameter of the cable. To properly carry out the coils is possible to build a simple unwinder, using a metal profile or of wooden boards such as used for the support of common cables.
- Before fixing, the cable it must be straightened by hand or by using a straightener or a tube bender; the final straightening can be performed using a block of wood and a hammer, or with a rubber hammer; a metal hammer should never be used directly on the cable sheath to avoid compromising the mechanical and electrical characteristics of the sheath.

5 COLD JOINT EXECUTION

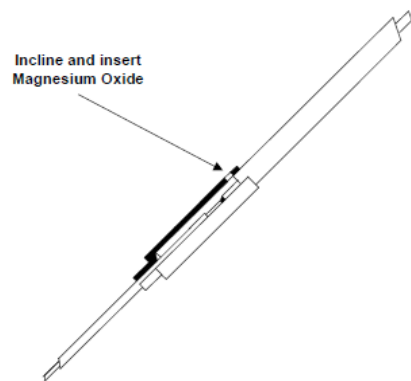
1. Before starting execution of cold joints, you must check heating cable and 2 cold cables insulation resistance (by a megger); measured values must not be lower than 50 MΩ with test voltage of 1000 Vcc.
2. Remove about 5 mm of the outer sheath at the ends of the heating cable and cold cables to join; put the cold joint on the heating cable, as shown in the following picture; if you have to join Copper and Nickel/Chrome conductors (Stainless Steel Heating Cables) perforate the Copper conductor end to let Nickel/Chrome conductor get inside.



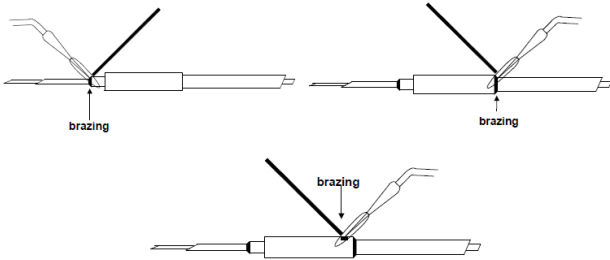
3. Make the brazing of the conductors by a oxyacetylene burner, using a silver alloy with the following melting point: about 500 °C for copper and cupronickel heating cables; about 700 °C for stainless steel and inconel heating cables. For a correct brazing, it's necessary to heat up at the same temperature the 2 conductors; this can be achieved heating much more the larger size conductor; After the brazing, to check its correct execution, it's enough to make a light traction on the cables



4. Clean the brazing and Magnesium Oxide from eventual slag and dirt; shift the cold joint to cover the cold cable, then turn them to oblique position (see picture below) and, through the side hole, fill the joint with dry Magnesium Oxide, vibrating it to make the filling regular.



5. When the cold joint is completely filled by Magnesium Oxide, move it to cover the hole with the cold cable sheath; dry it all, slowly warming from hot part and from cold cable to the cold joint, so to remove moisture in Magnesium Oxide. Then check with a Megger (test voltage < 35 Vcc) the conductor continuity and insulation resistance between sheath and conductor, whose value must not be lower than 50 MΩ with test voltage of 1000 Vcc; if such value is lower, the warming of the joint must be repeated until measured insulation resistance is correct.
6. Make the brazing of the cold joint, first on the heating cable then on the cold cable; at last braise the filling hole (in order to achieve the correct progression in the joint warming, limit oxidation risk and make easier the removal of eventual moisture residual inside the joint).



7. Cool the joint by a wet cloth and check insulation resistance and electric continuity, following the same procedure previously described; if a low insulation resistance is measured, cut the joint and repeat above described operations.
8. Dip the joint in water for 4 hours (minimum time); after that, repeat the insulation resistance check. If a low insulation resistance is measured, it's clear that brazing operations were defective; then it's better to cut the joint and repeat again the operations described.

6 COLD JOINT TERMINATION

For what concern the method of execution of the cold cable terminations, refer to the instructions in the packaging of terminals and cable glands.

6 UNINSTALLING AND DISPOSAL

Before proceeding to final dismantling it is necessary to separate the various parts that could cause pollution, make a selection of materials in order to facilitate recycling, to earmark separate disposal.

ANNEX - RANGE OF PRODUCTS

The following tables show the various possible combinations between the conductor type and the outer sheath, highlighting for each of these the maximum operating temperatures and the electrical / dimensional characteristics.

CORE TYPE	SHEATH TYPE	MAX OPERATING TEMPERATURE (°C)	CABLE CODE
Copper (C)	Copper (C) + Polyethylene (HDPE)	110	CC/HDPE
Kumanal (K)	Copper (C) + Polyethylene (HDPE)	110	KC/HDPE
Copper (C)	Copper (C)	250	CC
Kumanal (K)	Copper (C)	250	KC
Copper (C)	Cupronickel (CN)	400	CN
Kumanal (K)	Cupronickel (CN)	400	KN

OUTER SHEATH IN COPPER			
Cable Type	Resistance Ω /km at 20°C	Ø Outer sheath mm	Ø Core mm
KC 2700	2700	2.7	0.44
KC 2000	2000	2.8	0.51
KC 1600	1600	3.5	0.57
KC 1250	1250	2.8	0.65
KC 800	800	3.5	0.81
KC 630	630	4.0	0.91
KC 450	450	4.0	1.08
KC 315	315	4.3	1.29
KC 220	220	4.5	1.54
KC 140	140	4.9	1.93
KC 100	100	5.2	2.28
CC 88	88	2.7	0.5
CC 63	63	3.2	0.59
CC 40	40	3.4	0.74
CC 25	25	3.7	0.94
CC 17	17	4.6	1.13
CC 11	11	4.9	1.38
CC 7	7	5.3	1.78
CC 4	4	5.9	2.26

OUTER SHEATH IN COPPER AND HDPE			
Cable Type	Resistance Ω /km at 20°C	Ø Outer sheath mm	Ø Core mm
KC 2700/HDPE	2700	4.3	0.44
KC 2000/HDPE	2000	4.4	0.51
KC 1600/HDPE	1600	5.1	0.57
KC 1250/HDPE	1250	4.4	0.65
KC 800/HDPE	800	5.1	0.81
KC 630/HDPE	630	5.6	0.91
KC 450/HDPE	450	5.6	1.08
KC 315/HDPE	315	5.9	1.29
KC 220/HDPE	220	6.1	1.54
KC 140/HDPE	140	6.5	1.93
KC 100/HDPE	100	6.8	2.28
CC 88/HDPE	88	4.3	0.5
CC 63/HDPE	63	4.8	0.59
CC 40/HDPE	40	5.0	0.74
CC 25/HDPE	25	5.3	0.94
CC 17/HDPE	17	6.2	1.13
CC 11/HDPE	11	6.5	1.38
CC 7/HDPE	7	6.9	1.78
CC 4/HDPE	4	7.5	2.26

OUTER SHEATH IN COPPER NICKEL AND CORE IN KUMANAL (K)			
Cable Type	Resistance Ω /km at 20°C	Ø Outer sheath mm	Ø Core mm
KN 1600	1600	3.2	0.57
KN 1000	1000	3.4	0.72
KN 630	630	3.7	0.91
KN 400	400	4.0	1.14
KN 250	250	4.4	1.45
KN 160	160	4.9	1.81

OUTER SHEATH IN COPPER NICKEL AND CORE IN COPPER (C)			
Cable Type	Resistance Ω /km at 20°C	Ø Outer sheath mm	Ø Core mm
CN 63	63	3.2	0.59
CN 40	40	3.4	0.74
CN 25	25	3.7	0.94
CN 17	17	4.6	1.13
CN 11	11	4.9	1.38
CN 7	7	5.3	1.78
CN 4	4	5.9	2.25

COLD LEAD IN FOR POWER SUPPLY CONNECTION						
Cold Cable Type			Cross Section mm ²	Ø Coppe router sheath mm	Ø HDPE outer sheath mm	Ø Core mm
COPPER	COPPER+HDPE	COPPER NICHEL				
1H2.5	1H2.5/ HDPE	1H2.5 CN	2.5	5.30	6.60	1.78
1H6	1H6/ HDPE	1H6 CN	6	6.40	7.70	2.76
1H10	1H10/ HDPE	1H10 CN	10	7.30	8.80	3.57
1H16	1H16/ HDPE	1H16 CN	16	8.30	9.80	4.51
1H25	1H25/ HDPE	1H25 CN	25	9.60	11.10	5.64

SERIES/CABLE TYPE	MAXIMUM OPERATING VOLTAGE
CC4, CC7, CC11, CC17	750 V
CC25, CC40, CC63	600 V
CC88	400 V
Serie CN	600 v
Serie H/CN	750 V
KC100, KC140, KC220, KC315, KC450, KC630, KC800, KC1600	600 V
KC1250, KC2000, KC2700	400 V
Serie KN	600 V