

TubeTrace[®]-, ThermoTube[®]-
en op maat gemaakte
CEMS-tubingbundels

INSTALLATIEMETHODEN

Metrische eenheden



The Heat Tracing Specialists[®]

De volgende installatiemethoden zijn richtlijnen voor de installatie van TubeTrace-tubingbundels. Voor vertalingen naar een andere taal dan Engels of de hier gegeven vertaling kunt u contact opnemen met Thermon. De Engelstalige installatiemethoden zijn leidend.

Ontvangst, opslag en behandeling

1. Inspecteer de materialen op tijdens transport veroorzaakte schade. Rapporteer schade aan de vervoerder voor afwikkeling.
2. Controleer het type TubeTrace-tubingbundel om er zeker van te zijn dat u het juiste materiaal en de juiste hoeveelheid hebt ontvangen. Dozen en haspels zijn op de buitenkant gemarkeerd met onderdeelnummer, lengte, productomschrijving, gewicht en bestelnummer van de klant. Vergelijk de informatie op de doos of haspel met de pakbon en bestelling om te controleren dat u de juiste verzending hebt ontvangen.
3. De verwarmingskabel dient te worden getest op elektrische integriteit met een megger (isolatieweerstandmeter) van tenminste 500 Vdc tussen de draden van de verwarmingskabel en de metalen omvlechting. IEEE 515 beveelt voor polymeer geïsoleerde verwarmingskabels een testspanning van 2500 Vdc aan. De weerstand moet minimaal 20 megaohm zijn. **(Verslag 1 uit het Veldtestverslag)**



Sluit de positieve ingang van de megger aan op de busdraden van de kabel en de negatieve ingang op de metalen omvlechting.

4. De uiteinden van de TubeTrace-tubingbundels zijn bij fabricage afgesloten om vuil, vocht en insecten buiten te houden. Houd, als preventieve maatregel, de uiteinden verzegeld tot de laatste verbindingen zijn gemaakt. Afgesneden uiteinden kunnen tijdelijk worden dichtgeplakt met plasticfolie en tape.
5. Kartonnen dozen en houten haspels van een product dienen binnen te worden opgeslagen uit de buurt van water en/of slagregen. Echter, houten haspels kunnen buiten worden opgeslagen met beschermende afdekking.
6. TubeTrace-tubingbundels worden verzonden met het uiteinde van de tubing vastgebonden aan de zijkant van de houten haspel. Wees voorzichtig bij het losmaken van het uiteinde van de tubing van de haspel; deze kan onder spanning staan en losschieten.

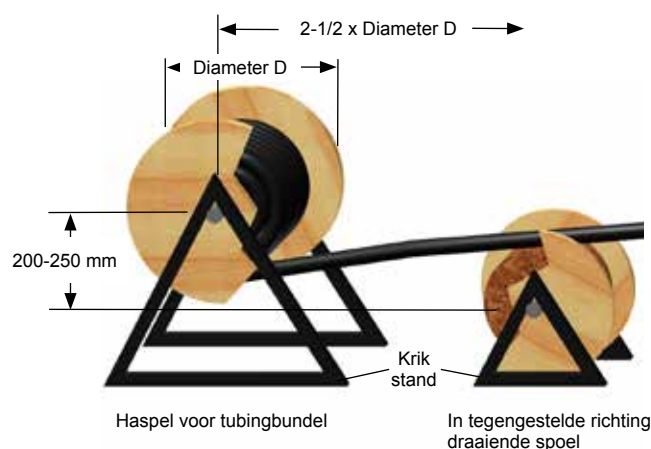
Controlelijst voor installatie

- Identificeer de markeringen op de tubingbundel om de test- en analyzer-uiteinden te lokaliseren, voorafgaande aan de installatie.
- **Mineraal geïsoleerde M.I.-verwarming is in de fabriek gefabriceerd en kan niet op locatie worden gesneden.**
- Gebruik een in tegengestelde richting draaiende spoel om de bundel af te rollen en recht te maken.
- Zorg voor ruime, geleidelijke bochten.
- Gebruik hellingen ter versteviging waar nodig.
- Houd aanbevolen steunpunten aan.
- Zet bundels elk afzonderlijk vast.
- Zet de ondersteuningsklemmen niet te strak vast.
- Houd de voorgeschreven minimale buigradius aan.
- Houd ruimte tussen de verwarming en de sensor.
- Dicht verbindingen af met de daartoe bestemde set.
- Controleer of alle verbindingen nauwsluitend en afgedicht zijn.
- Dicht alle blootgestelde uiteinden af met RTV-dichtingsmiddel.

Layout TubeTrace®-tubingbundels

1. Bepaal de lengte en het aantal fittingen alvorens de TubeTrace-tubingbundel af te rollen; herhaaldelijk afrollen en oprollen kan leiden tot verharding van de tubing of beschadiging van de bundel.
2. Positioneer de haspel zodanig dat de TubeTrace-tubingbundel van de haspel in de richting van het minst toegankelijke eindpunt getrokken kan worden waardoor begonnen kan worden met de installatie bij het eindpunt en in de richting van de haspel gewerkt kan worden. **Mineraal geïsoleerde M.I.-verwarming is in de fabriek gefabriceerd en kan niet op locatie worden gesneden.**
3. Veranker het losse uiteinde van de tubing op een vlak oppervlak en rol de handspoel of de verzendhaspel om de TubeTrace-tubingbundels af te rollen en recht te maken. Mocht het nodig zijn de bundel extra recht te trekken, breng dan een gematigde spankracht aan.
4. Houten haspels van TubeTrace-tubingbundels die grote lengtes aan tubing bevatten kunnen op een houder geplaatst worden om deze te ontlasten zoals te zien in afbeelding A. Plaats de haspel met de tubingbundel op een houder om de tubing vrij vanaf de onderkant van de haspel lost te rollen.
5. Maak de TubeTrace-tubingbundel recht door de tubing over een in tegengestelde richting draaiende spoel te leiden (zie afbeelding A). De in tegengestelde richting draaiende spoel dient op een afstand van 2-1/2 maal de diameter van de haspel met de TubeTrace-tubingbundel geplaatst te worden. Zorg daarnaast voor een verticale offset van 200 tot 250 mm tussen de assen van de beide haspels.

Afbeelding A: Tubing afrollen



Installatiemethoden

Horizontale routes

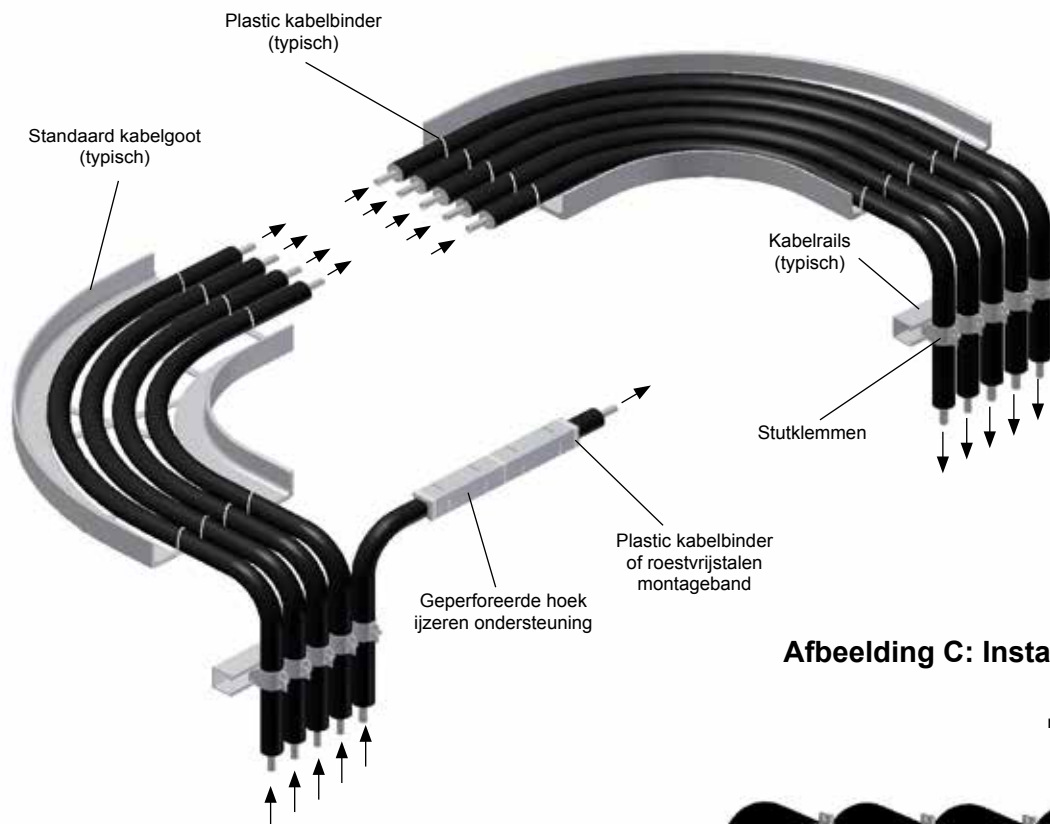
1. TubeTrace-tubingbundels kunnen geïnstalleerd worden in kabelgoten of door gebruik te maken van individuele kabelrails.
2. Voor horizontale routes moeten de tubingbundels om de 1,5 - 1,8 m met klemmen of kabelbinders te worden bevestigd. **Voorkom dat de bundelmantel vervormt bij het bevestigen van de tubingbundel aan de ondersteuning.**
3. De loop van de tubingbundel dient voorzien te zijn van een kronkelend effect in de goot om uitzetting en inkrimping van de tubingbundel toe te laten. **Zorg voor 300 mm speling voor elke 30 m aan tubingbundel.**
4. Zorg dat tubingbundels niet overlappen in de kabelgoot. Installeer deksels voor de kabelgoot indien voetverkeer te verwachten is om te voorkomen dat op de bundel gestapt kan worden.
5. Voor TubeTrace verwarmde tubingbundels dient een helling van 25 mm per 6 m in de richting van de analyzer aangehouden te worden.

Verticale routes

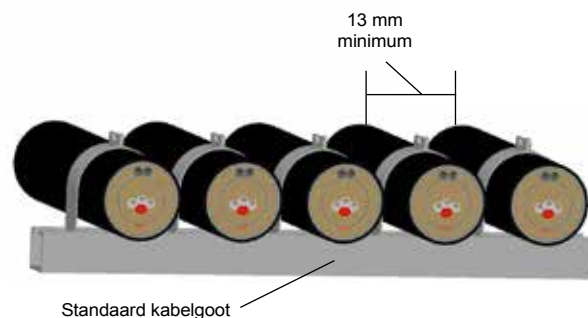
1. TubeTrace-tubingbundels kunnen in kabelgoten worden geïnstalleerd of gebruikmaken van individuele kabelrails.
2. Bevestig de bundel om de 3 tot 4,5 m met klemmen of kabelbinders op verticale routes. **Voorkom dat de bundelmantel vervormt bij het bevestigen van de tubingbundel aan de ondersteuning.**
3. **Zorg voor een expansielus in de goot na elke 30 m, zodat de tubingbundel kan uitzetten en inkrimpen. Zorg voor 300 mm speling voor elke 30 m aan tubingbundel.**
4. Als er ruimte zit tussen de verticale tubing en de schoorsteen, trek dan voldoende tubingbundel omhoog om deze ruimte te overbruggen, bevestig de bundel op de verticale route alvorens deze om de schoorsteen te leiden. Wees extra voorzichtig om de interne componenten van de bundel niet te beschadigen. Plaats meerdere Kellems* grips op verticale routes om de trekkracht op de bundel te verminderen.

* Kellems is een handelsnaam van Hubbell Killark

Afbeelding B: Voorbeeld tubebundel-installatie



Afbeelding C: Installatievoorbeeld

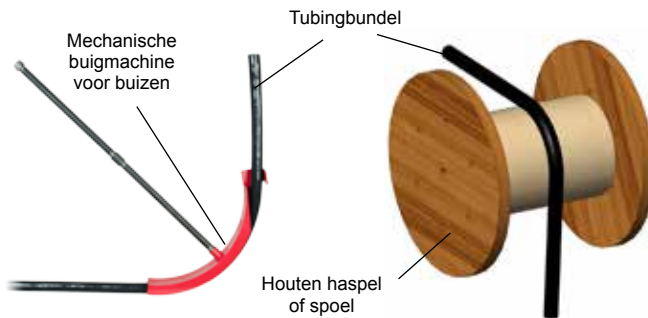


TubeTrace®-tubingbundels

INSTALLATIEMETHODEN

Buigmethode

Thermon-tubingbundels dienen zodanig geïnstalleerd te worden dat er na installatie geen spanning op de fittingen staat. Het dwarsdoorsnede-oppervlak van de tubingbundel mag niet afgeplat, geknikt of gerimpeld zijn. Raadpleeg tabel 1 voor de minimaal toelaatbare buigradius voor elk type Thermon-tubingbundel. Gebruik een mechanische buigmachine voor tubing van Thermon met de juist grootte om waar mogelijk een constante buigradius te garanderen. Gebruik voor een buigradius groter dan 254 mm een houten haspel of spoel zoals hieronder weergegeven.

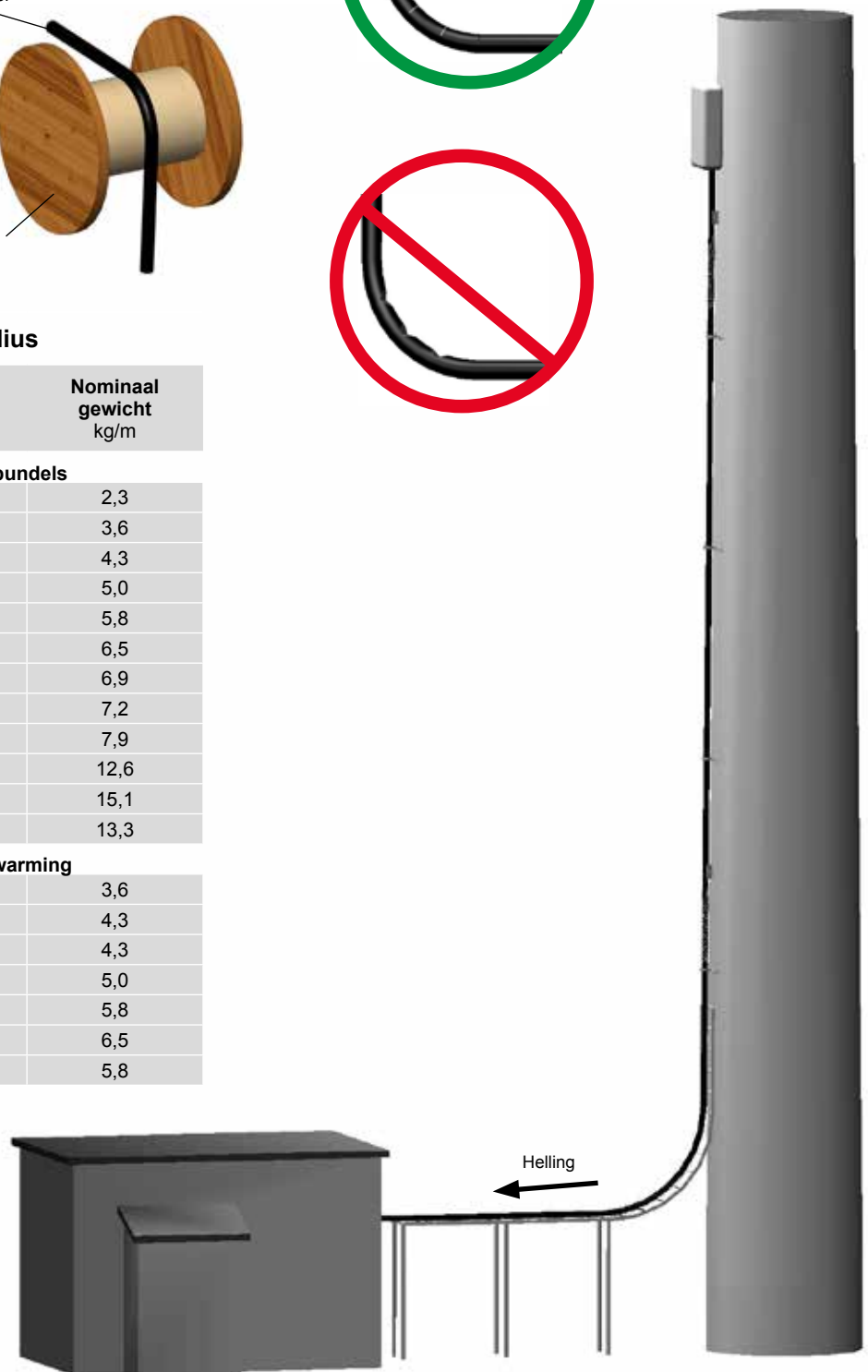


Het dwarsdoorsnede-oppervlak van de tubingbundel mag niet afgeplat, geknikt of gerimpeld zijn.



Tabel 1: Buigradius

Nominale buitendiameter (OD) bundel mm	Minimale buigradius mm	Nominaal gewicht kg/m
Elektrisch verwarmde bundels		
33	152	2,3
36	178	3,6
38	178	4,3
43	203	5,0
46	228	5,8
48	254	6,5
53	279	6,9
56	305	7,2
58	305	7,9
76	406	12,6
89	508	15,1
79	406	13,3
Bundels met stoomverwarming		
38	178	3,6
41	178	4,3
43	178	4,3
46	203	5,0
48	228	5,8
51	279	6,5
53	279	5,8



Installatievoorbeeld CEMS



The Heat Tracing Specialists®

TubeTrace®-tubingbundels

INSTALLATIEMETHODEN

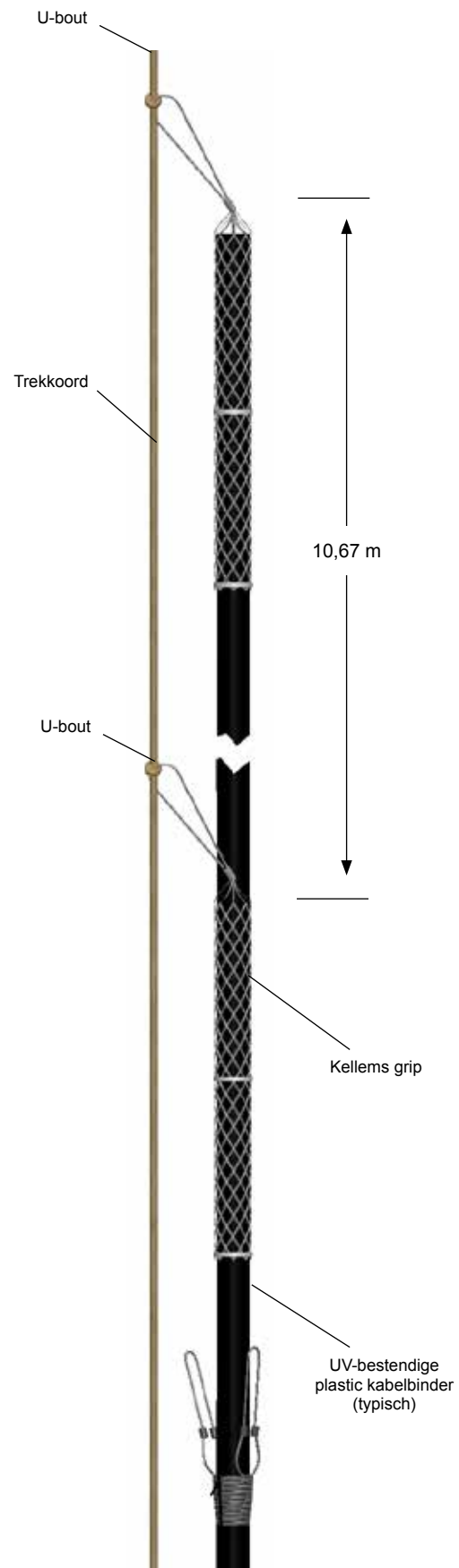
Doorvoermethodes

1. De trekdraad dient met de voor uw toepassing geschikte maat Kellems grip aan de buis te worden bevestigd. Gebruik geen beschadigde grip om de bundel door te voeren. De trekkracht mag niet groter zijn dan 22,7 kg, met een minimum trekdraad van 15 mm.

Standaard Kellems grips met dubbel oog				
Catalogusnummer	Diameter mm	Breeksterkte kg	Lengte trekoog mm	Gaaslengte grip mm
022-01-005	25,4-31,5	730,28	127	355,6
022-01-006	31,75-37,85	730,28	127	381
022-01-007	38,1-44,2	730,28	127	431,8
022-01-008	44,45-50,55	975,22	152,4	482,6
022-01-009	50,8-63,25	1478,71	152,4	533,4
022-01-0010	63,5-75,95	1478,71	152,4	584,2
022-01-0011	76,2-88,65	2222,60	203,2	635
022-01-0012	88,9-101,35	2222,60	203,2	685,8

2. Plaats de tubingbundelhaspel bovenaan of aan de basis van de schoorsteen, op één lijn met de kabelgoot om de wrijving tijdens het doorvoeren te verminderen. Tijdens het doorvoeren moet iemand aan het uiteinde de haspel kunnen tegenhouden wanneer de trekkracht ophoudt.
3. Extreme trekkracht kan leiden tot afvlakking van de buizen en beschadiging van de verwarming in de hoeken etc. Neem de minimale buigradius van de tubingbundel in acht tijdens het doorvoeren. (Raadpleeg tabel 1: Buigradius)
4. Bij het maken van bochten kan gebruik worden gemaakt van een katrol of roller om te voorkomen dat de bundel beschadigd raakt door scherpe randen. De katrollen of rollers zijn te huur bij veel winkels die gespecialiseerd zijn in elektrische artikelen.
5. Kellems grips zijn nodig om de bundel permanent aan de schoorsteen te bevestigen, elke 10,67 m. **OPMERKING: De Kellems grips die worden gebruikt bij het installeren van de bundel worden ook gebruikt om de bundel permanent aan de ondersteuning te bevestigen.**
6. Schuif nadat bepaald is hoeveel Kellems grips nodig zijn voor permanente installatie de benodigde grips over de bundel zoals te zien is in afbeelding D. Gebruik ducttape om verschuiving van de grips tijdens installatie van de bundel te voorkomen.
7. Bevestig het trekkoord aan het trekoog in de Kellems grip. Bevestig geen haken, klemmen of bevestigingsmiddelen aan andere delen van de grip.
8. Bevestig het trekkoord aan de eerste Kellems grip en houd daarbij voldoende draad over voor de benodigde extra grips. Zie de afbeelding met doorvoerdetails. **Laat niet meer dan 10,67 m tussen grips.**

Afbeelding D: Doorvoerdetail



TubeTrace[®]-tubingbundels

INSTALLATIEMETHODEN

Bevestigingsmethoden voor tubingbundels

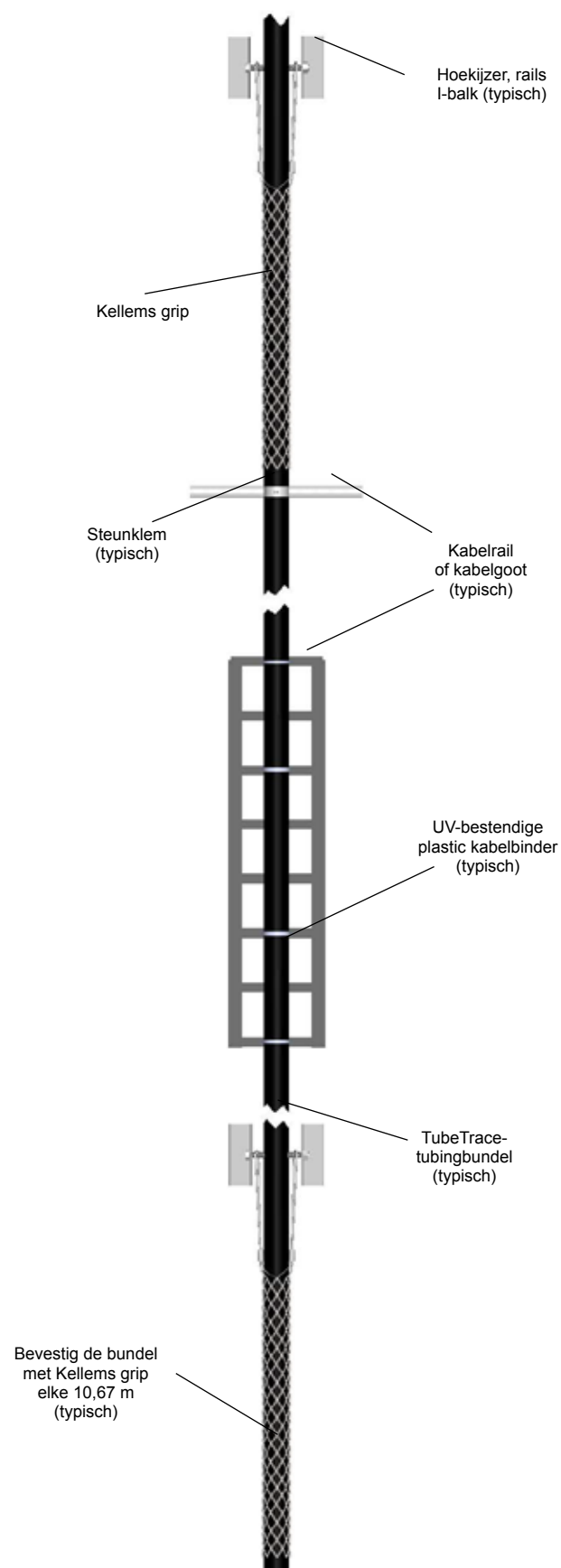
1. Voer voor gemakkelijke installatie en onderhoud meerdere TubeTrace-tubingbundels symmetrisch langs de meest toegankelijke route. Maak bij het doorvoeren gebruik van bestaande kabelgoten, hoekstukken, rails, stuts en I-balken ter ondersteuning. Houd minimaal 76 mm vrij tussen de lijnen. Bevestig bundels niet aan elkaar.
2. Zorg ervoor dat er nadat de bundel in positie is getrokken voldoende bundel over is om de laatste verbindingen te maken. Bevestig de bovenste Kellems grip aan de steunstructuur, met extra Kellems grips elke 10,67 m.
3. **Zorg voor een expansielus in de goot na elke 30 m, zodat de tubingbundel kan uitzetten en inkrimpen. Zorg voor 300 mm speling voor elke 30 m aan tubingbundel.**
4. Bevestig de TubeTrace-tubingbundels aan de steunstructuur: elke 1,5 tot 1,8 m op rechte horizontale stukken en elke 3 tot 4,5 m op verticale stukken. Zorg voor extra ondersteuning binnen 450 mm van elk(e) aansluitpunt of overgangsfitting en binnen 150 tot 250 mm van de bochten.
5. Kabelgoten en kabelrails zorgen voor optimale ondersteuning voor meerdere TubeTrace-tubingbundels. Bevestig de bundel aan de kabelgoot met UV-bestendige plastic kabelbinders of, bij voorkeur, roestvrijstalen bundelklemmen of standaard leidingbandjes voor de bevestiging van kabelrails (zie tabel 2 voor klemafmetingen). Wees voorzichtig bij het bevestigen van de bundel aan de steunstructuur. **Voorkom deformatie of platdrukking van de thermische isolatie en buitenmantel.**
6. Als optie kan een hoekijzer gebruikt worden om de TubeTrace-tubingbundels te steunen op lange verticale of horizontale stukken. Hoekijzers dienen ongeveer 12 mm groter te zijn dan de buitendiameter (OD) van de tubing. Plaats de hoek over de bundel om ophoping van vocht te voorkomen. Bevestig de bundel aan de hoek met UV-bestendige kabelbinders of roestvrijstalen montageband.

Tabel 2: Selectie van kabelrailklemmen

Nominale buitendiameter (OD) bundel	Afmeting kabelrailklem
25 mm	32 mm
32 mm	38 mm
41 mm	51 mm
67 mm	64 mm
86 mm	76 mm
92 mm	89 mm

7. Voor aansluiting van voedingen dient de elektrische integriteit van de verwarming getest te worden met een megger (isolatieweerstandmeter) van tenminste 500 Vdc tussen de busdraden van de verwarming en de metalen omvlechting. IEEE 515 beveelt voor polymeer geïsoleerde verwarming een testspanning van 2500 Vdc aan. De weerstand moet minimaal 20 megaohm zijn. **(Verslag 2 uit het Veldtestverslag)** Zet nadat de voedingsaansluiting is afgerond de verwarming tijdelijk aan zodat testwaarden opgenomen kunnen worden. **(Verslag 3 uit het Veldtestverslag)**

Afbeelding E: Typische verticale bevestiging



Veldtestmethode TubeTrace[®]-tubingbundel

1. Controleer of de bundel goed bevestigd is aan de ondersteuning zonder deformatie van de isolatie en buitenmantel te veroorzaken.
2. Inspecteer de TubeTrace-tubingbundel grondig om te controleren dat alle buigingen vrij zijn van knikken en afvlakking. Raadpleeg de buigmethodes.
3. Inspecteer de bundel visueel op tijdens verzending veroorzaakte schades. Van tubingbundels met elektrische verwarming dient de elektrische integriteit te worden getest met een megger (isolatieweerstandmeter) van tenminste 500 Vdc tussen de busdraden van de verwarming en de metalen omvlechting. IEEE 515 beveelt een testspanning aan van 2500 Vdc voor polymeer isolatie en 1000Vdc voor MI. De weerstand moet minimaal 20 megaohm zijn. **(Verslag 1 uit het Veldtestverslag.)**
 - A. Sluit de positieve ingang van de megger aan op de busdraden.
 - B. Sluit de negatieve ingang van de megger aan op de metalen omvlechting.
 - C. Zet de megger aan en neem de meting op. Weerstanden tussen 20 megaohm en oneindig zijn acceptabel. Wanneer een weerstand van minder dan 20 megaohm gemeten wordt, kan dit bij polymeer geïsoleerde verwarmingen duiden op een beschadiging van de elektrische weerstand. Controleer de verwarming opnieuw voor fysieke schade tussen de omvlechting en het verwarmingselement; kleine sneetjes of krassen in de buitenmantel hebben geen invloed op de meting van de megger zolang deze niet door de omvlechting en diëlektrische isolatie zijn gedrongen.
4. Maak de tubing schoon alvorens deze aan te sluiten. Test nadat alle aansluitingen zijn voltooid het circuit op lekken door deze bloot te stellen aan een druk gelijk aan of groter dan de druk die in het systeem gebruik zal worden, of bij voorkeur met hiervoor bestemde hydrostatische tests. Repareer eventuele stoom- en/of proceslekken en test het systeem opnieuw.
5. Werk alle verwarmingen netjes af met de hiertoe bestemde verwarmingsafwerkingsset.
6. Controleer wanneer de installatie is afgerond de verwarming met een megger (isolatieweerstandmeter) van tenminste 500 Vdc tussen de busdraden van de verwarming en de metalen omvlechting zoals hierboven weergegeven. IEEE 515 beveelt een testspanning aan van 2500 Vdc voor polymeer isolatie en 1000Vdc voor MI. De weerstand moet minimaal 20 megaohm zijn. **(Verslag 2 uit het Veldtestverslag.)**
7. Werk alle open uiteinden van elke bundel af en dicht deze af met de geschikte accessoireset voor FAK-bundels.
8. Na voltooiing van de voedingsaansluiting noteert u de locatie van het paneel en de gegevens van de circuitschakelaar. Zorg dat alle klemmenkasten, temperatuurregelaars, wartels, etc. correct bevestigd zijn. Stel de temperatuurregelaars (indien toepasselijk) in op handmatig en sluit het/de verwarmingscircuit(s) aan op het voorgeschreven voltage, gedurende 5 minuten. Noteer de omgevingstemperatuur, meet en noteer de spanning en de elektrische stroom bij de aansluiting(en) van de verwarming. **(Verslag 3 uit het Veldtestverslag.)**



OPMERKING: Om te verzekeren dat de garantie geldig blijft gedurende de hele levensduur van de installatie dienen de testprocedures op dit blad te worden uitgevoerd op de geïnstalleerde verwarming en dienen de testresultaten te worden opgenomen en verstuurd naar sales@thermon.com.

Veldtestverslag TubeTrace[®]-tubingbundel

(Maak extra kopieën voor elk circuit, indien nodig.)

Klant: _____

Opdrachtnemer: _____

Adres: _____

E-mailadres: _____

Telefoonnr.: _____

Telefoonnr.: _____

Projectreferentie: _____

Verslag 1: Voorafgaand aan de installatie

Modelnr. bundel: _____

Rollengte (in m): _____

Haspelnummer: _____

Isolati weerstand (m-Ohm): _____

Getest door: _____

Datum: _____

Bijgewoond door: _____

Datum: _____

Verslag 2: Nadat de installatie is voltooid

Isolati weerstand (m-Ohm): _____

Verwarmde lengte* (in m): _____

Circuit van verwarming nummer: _____

Getest door: _____

Datum: _____

Bijgewoond door: _____

Datum: _____

* Opmerking: buizen kunnen langer zijn dan de tubingbundel.

Verslag 3: Inbedrijfstelling/Testwaarden onder spanning

Nummer elektrisch controlepaneel: _____

Nummer circuitschakelaar: _____

Aangesloten spanning (Vac): _____

Omgevingstemperatuur (grad. Celsius): _____

Gemeten ampères (na 5 min.): _____

Getest door: _____

Datum: _____

Bijgewoond door: _____

Datum: _____



THERMON . . . The Heat Tracing Specialists[®]
www.thermon.com

Hoofdkantoor Europa
Boezemweg 25 • PO Box 205
2640 AE Pijnacker • Nederland
Telefoon: +31 (0) 15-36 15 370

Wereldwijd hoofdkantoor
100 Thermon Dr. • PO Box 609
San Marcos, TX 78667-0609 • VS
Telefoon: +1 512-396-5801

Voor de dichtstbijzijnde Thermon-vestiging
bezoekt u ons op
www.thermon.com

ISO 9001
REGISTERED

Specificaties en informatie kunnen zonder kennisgeving worden veranderd. PN50035U-0114