



Elektrische verwarming

INSTALLATIEMETHODEN



The Heat Tracing Specialists®

Installatiemethoden voor elektrische verwarming

Deze instructies moeten worden gebruikt voor de volgende producten:

Types verwarmingskabels¹

Zelfregelende verwarmingskabels:

BSX™ (raadpleeg formulier TEP0067U)

CE 1725 II 2 G Ex eb IIC T6...T5, II 2 D Ex tb IIIC T85 °C...T100 °C FM 13ATEX0052



FMG 13.0020 Ex eb IIC T6...T5, Ex tb IIIC T85 °C...T100 °C

RSX™ 15 (raadpleeg formulier TEP0048U)²

CE 1725 II 2 G Ex e II T4 tot T6 KEMA 07ATEX0179, IEC IECEx KEMA 07.0052 Ex e II T4 tot T6

HTSX™ (raadpleeg formulier TEP0074U)

CE 1725 II 2 G Ex eb IIC T3...T2, II 2 D Ex tb IIIC T200 °C...T300 °C FM 12ATEX0014



FMG 12.0004 Ex eb IIC T3...T2, Ex tb IIIC T200 °C...T300 °C

KSX™ (raadpleeg formulier TEP0072U)

CE 1725 II 2 G Ex e II T3 tot T6, II 2 D Ex tD A21 IP66/IP67 T200 °C tot T85 °C FM 07ATEX0027



FMG 06.0009 Ex e II T3 tot T6,
Ex tD A21 IP66/IP67 T200 °C tot T85 °C

VSX™ (raadpleeg formulier TEP0008U)

CE 1725 II 2 G & D Ex e II T3 DEMKO 02ATEX0152667



UL 05.0008x Ex e II T3

Vermogensbeperkende verwarmingskabels:

HPT™ (raadpleeg formulier TEP0011U)

CE 1725 II 2 G Ex eb IIC T6...T2, II 2 D Ex tb IIIC T85 °C...T300 °C FM 07ATEX0028



FMG 06.0006 Ex eb IIC T6...T2, Ex tb IIIC T85 °C...T300 °C

Parallel constant vermogen verwarmingskabels:

FP (raadpleeg formulier TEP0016U)³

CE 1725 II 2 G Ex e II T3 tot T6, II 2 D Ex tD A21 IP66/IP67 T200 °C tot T85 °C FM 07ATEX0016



FMG 06.0008 Ex e II T3 tot T6,
Ex tD A21 IP66/IP67 T200 °C tot T85 °C

Constant vermogen serieverwarmingskabels:

HTEK™ (raadpleeg formulier TEP0022U)

CE 1725 II 2 G Ex eb IIC T260 °C (T2) tot T6, II 2 D Ex tb IIIC T260 °C tot T85 °C FM 11ATEX0050



CCVE 11.0002 Ex eb IIC T260 °C (T2) tot T6, Ex tb IIIC T260 °C tot T85 °C

TEK™ (raadpleeg formulier TEP0021U)

CE 1725 II 2 G Ex eb IIC T260 °C (T2) tot T6, II 2 D Ex tb IIIC T260 °C tot T85 °C FM 11ATEX0050



CCVE 11.0002 Ex eb IIC T260 °C (T2) tot T6, Ex tb IIIC T260 °C tot T85 °C

TESH™ (raadpleeg formulier TEP0070U)

CE 1725 II 2 G Ex e IIC T2 tot T6 Gb, II 2 D Ex tb IIIC IP6X T260 °C tot T80 °C Db ISSeP 10ATEX015X

Opmerkingen

1. Raadpleeg de productspecificatiebladen van de verwarmingskabel voor temperatuurklassen zoals bepaald door de fabrikant.
2. Raadpleeg formulier TEP0059 voor fundatieverwarming met RSX.
3. Raadpleeg formulier TEP0079 voor fundatieverwarming met FP.



The Heat Tracing Specialists®

Elektrische verwarming

De volgende installatiemethoden zijn bedoeld voor de installatie van een Thermon elektrisch verwarmingssysteem¹. Voor vertalingen naar een andere taal dan Engels of de hier gegeven vertaling kunt u contact opnemen met Thermon. De Engelstalige installatiemethoden zijn leidend.

De installatie moet voldoen aan de eisen van Thermon en deze dient te worden geïnstalleerd overeenkomstig de EN IEC-normen 60079-14 en 60079-30-2 voor (explosie)gevaarlijke gebieden (indien toepasselijk), of enige andere geldende nationale en lokale codes.

Personen die deze producten installeren zijn verantwoordelijk voor het voldoen aan alle toepasselijke veiligheids- en gezondheidsrichtlijnen. Tijdens de installatiewerkzaamheden moeten de juiste persoonlijke beschermingsmiddelen worden gebruikt. Neem contact op met Thermon als u aanvullende vragen hebt.

Toepassingen

1. Elektrische verwarmingskabels worden toegepast bij vorstbescherming of handhaving van de temperatuur van leidingen, tanks en instrumentatie. In deze instructies worden de typische leidingtoepassingen behandeld. Raadpleeg onze website www.thermon.com voor installatiegegevens voor toepassingen op tanks en instrumentatie.
2. Verwarmingskabels kunnen worden geïnstalleerd op normale (niet-geclassificeerde) en op (explosie)gevaarlijke (geclassificeerde) locaties, afhankelijk van de specifieke kabel-opties en -goedkeuringen¹.

Locatievoorschriften

1. Verstrek beschermende kleding en andere persoonlijke beschermingsmiddelen om werknemers te beschermen tegen mogelijke vonkvorming en elektrische schokken, zoals zijn beschreven in de analyse.
2. Verzorg training voor werknemers om het doel/de functie van de elektrische verwarming en de elektrische voeding/regelapparatuur te begrijpen, en hoe de gevaren die zijn verbonden aan de bediening en het onderhoud kunnen worden herkend en voorkomen.
3. Voorafgaand aan installatie of het uitvoeren van onderhoud:
 - Identificeer de kring of de apparatuur die spanningsloos geschakeld dient te worden en alle mogelijke bronnen van elektrische energievoeding naar de betreffende kring of apparatuur.Voorafgaand aan installatie of het uitvoeren van onderhoud moeten alle voedingskringen worden uitgeschakeld.
 - Gebruik lockout/tagout-apparaten volgens de vastgestelde procedures.
 - Controleer visueel of de circuitverbrekers (zekeringen, automaten, schakelaars) zijn geopend alvorens de voedingskabel op de verwarmingen aan te sluiten.
 - Test of het kring spanningsloos is met een gekeurde spanningsmeter (waarbij de spanningsmeter is getest op een kring met een bekende spanning voor en direct na gebruik).
 - Ter bescherming tegen onverwachte spanningen op de voedinggeleiders moeten tijdelijke doorverbindingen, die geschikt zijn voor de maximale foutstroom, tussen elke voedinggeleider en aarde worden aangebracht.

Compleet elektrisch verwarmingssysteem

Een compleet elektrisch verwarmingssysteem kan worden gebruikt als het uit de volgende onderdelen bestaat²:

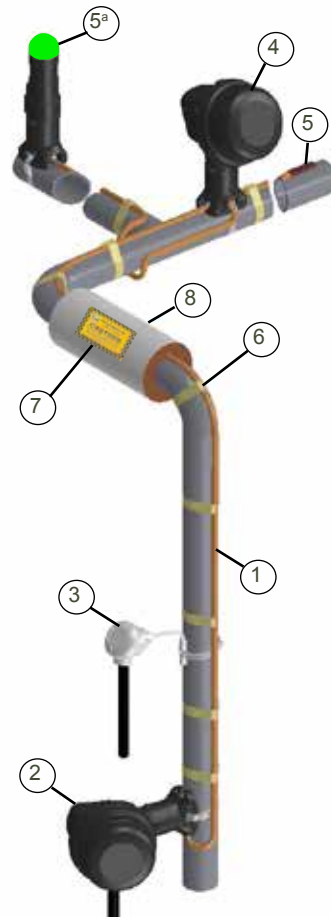
1. Elektrische verwarming kabel¹⁻⁵ (zelfregelend, vermogensbeperkend, parallel constant vermogen of constant vermogen serieschakeling).
2. Voedingsaansluitingsset.
3. RTD-sensor of regelthermostaat³.
4. In-line/T-verbindingset (waarmee twee of drie kabels via een splitsverbinding kunnen worden verbonden).
5. Kabeleindafwerkingset.
- 5^a. Lichtset voor einde van de kring.
6. Montageband (gebruik op 30cm-intervallen, of zoals vereist door voorschriften of specificaties).
7. Label 'Elektrische verwarming' (zelfklevende labels, aan te brengen op de dampremmende isolatie na elke 3 m, of zoals voorgeschreven door voorschriften of specificaties).
8. Thermische isolatie⁴ en dampremmende laag (door derden).

Het ontbreken van één van deze onderdelen kan schade aan het systeem veroorzaken of een veiligheidsrisico vormen.

Opmerkingen

1. Zie pagina 1 voor kabeltypes en -goedkeuringen.
2. De afbeelding toont een voorbeeld van een zelfregelende verwarmingskring.
3. Een temperatuurregeling wordt aanbevolen voor alle verwarmingstoepassingen voor vorstbescherming en temperatuurhandhaving.
4. Alle verwarmde leidingen dienen thermisch geïsoleerd te zijn.
5. Raadpleeg het Thermon-formulier PN50273U voor installatie-instructies voor M.I.-verwarmingskabel.

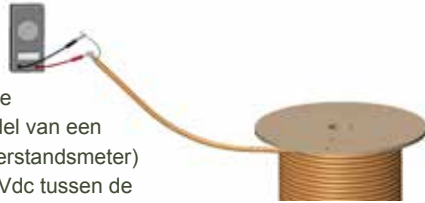
Afbeelding A: Voorbeeld installatie verwarming



Elektrische verwarming

Bij ontvangst van de kabel

1. Controleer bij ontvangst van de verwarmingskabel of u het juiste type en de juiste vermogensafgifte hebt ontvangen. Op de mantel van elke flexibele kabel is het catalogusnummer, de toegelaten spanning en de vermogensafgifte afgedrukt.
2. Inspecteer de kabel visueel op schade die is veroorzaakt tijdens verzending. De verwarmingskabel moet worden getest op elektrische integriteit door middel van een megger (isolatieweerstandsmeter) met tenminste 500 Vdc tussen de draden van de verwarmingskabel en de metalen omvlechting. IEEE 515 en EN-IEC 60079-30 bevelen voor polymeergeïsoleerde verwarmingskabels een testspanning van 2500 Vdc aan. De weerstand moet ten minste 20 megaohm bedragen. Sluit de positieve ingang van de megger aan op de busdraden van de kabel en de negatieve ingang op de metalen omvlechting.
(Verslag 1 betreffende isolatieweerstandstest pagina 9 en 10)
3. Zorg voor opslag op een droge plaats.
4. Zorg dat de uiteinden van de verwarmingskabel en de onderdelen van de set droog zijn, zowel voor als tijdens de installatie.



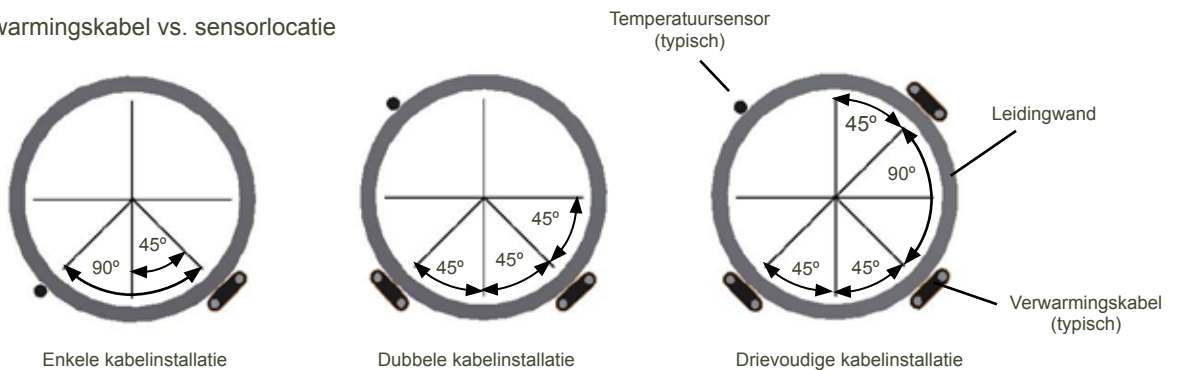
Voor het installeren van de kabel

1. Zorg dat alle leidingen en apparatuur die verwarmd dient te worden, compleet is geïnstalleerd en op druk is getest.
2. Oppervlakken waarop verwarming moet worden geïnstalleerd, dienen redelijk schoon te zijn. Verwijder vuil, roest en aanslag met een staalborstel, en olie en vet met een geschikt oplosmiddel.

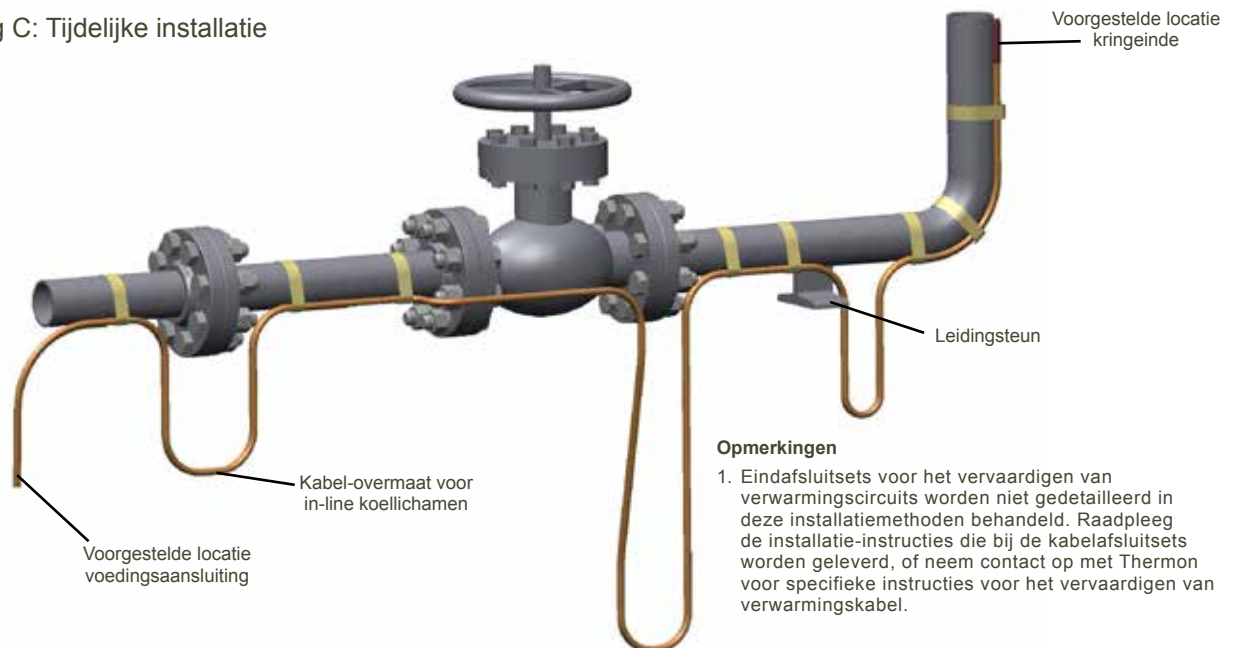
Eerste installatie

1. Plaats de kabel in het onderste kwadrant van de leiding op de positie 4 of 8 uur. Als de toegankelijkheid een probleem vormt, mag de kabel worden geïnstalleerd op de positie 2 of 10 uur. Een temperatuursensor moet op ten minste 90° verwijderd van verwarmingskabels worden geplaatst. Zie de afbeelding B voor Verwarmingskabel vs. sensorlocatie.
2. Begin de tijdelijke installatie bij de voorgestelde eindlocatie van de kring, en leg het verwarmingscircuit uit over de leiding met een overmaat voor de voedingsaansluiting en voor eventuele splitsverbindingen¹. Raadpleeg afbeelding C voor de tijdelijke installatie.
3. Houd een kabelovermaat aan voor kleppen, flenzen, bochtstukken en ondersteuning volgens de van toepassing zijnde tekeningen en de tabel op pagina 5 en 6 van deze installatiemethoden.

Afbeelding B: Verwarmingskabel vs. sensorlocatie



Afbeelding C: Tijdelijke installatie



Opmerkingen

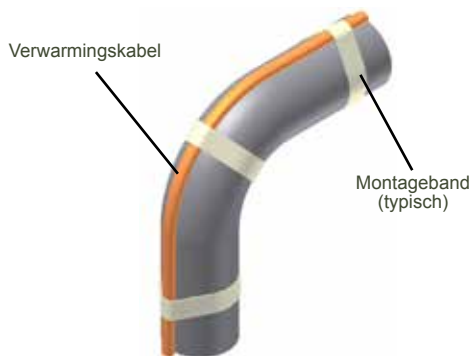
1. Eindafsluitsets voor het vervaardigen van verwarmingscircuits worden niet gedetailleerd in deze installatiemethoden behandeld. Raadpleeg de installatie-instructies die bij de kabelafsluitsets worden geleverd, of neem contact op met Thermon voor specifieke instructies voor het vervaardigen van verwarmingskabel.

Elektrische verwarming

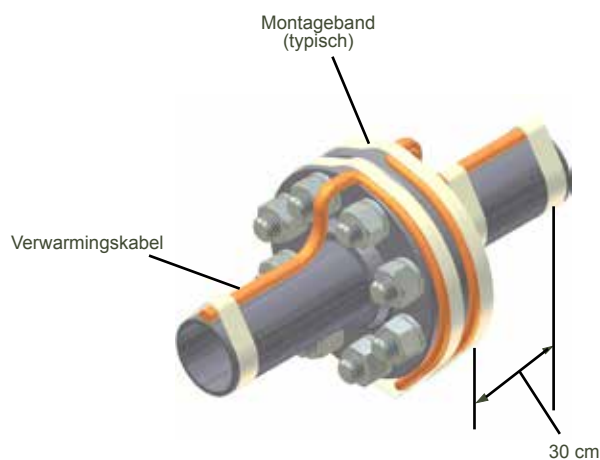
Installatie op bochtstukken, ondersteuning en flenzen

1. Installeer verwarmingskabel in overeenstemming met afbeeldingen D, E en F hieronder. Bevestig verwarmingskabel aan leidingwerk met montageband.
2. Bochtstukken: Plaats de kabel op de buitenstraal van een bochtstuk, zodat voldoende warmte wordt geleverd ter compensatie van het extra leidingmateriaal. Bevestig de kabel aan de leiding aan beide kanten van het bochtstuk met montageband.
3. Leidingsteunen: Geïsoleerde leidingsteunen vereisen geen extra verwarmingskabel. Houd voor niet-geïsoleerde ondersteuning een overmaat verwarmingskabel aan van tweemaal de lengte van de leidingsteun plus een extra 40 cm.
4. Flenzen: Leg de kabel in een lus om de leiding aan beide zijden tegen de flens. Verwarmingskabel moet contact houden met de flens wanneer deze om leidingflenzen wordt gebogen ter compensatie voor extra warmteverlies.
5. Raadpleeg de productspecificatiebladen voor de minimumbuigradius van het specifieke kabeltype. Overschrijd de buigradius niet bij het voltooiën van de installatie.

Afbeelding D: Bochtstuk

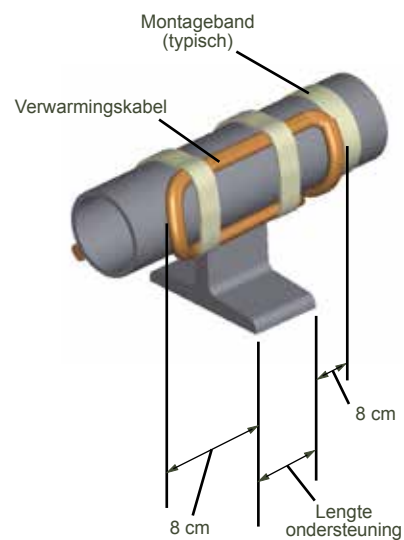


Afbeelding F: Leidingflens



Opmerking: De overmaat voor flenzen is afhankelijk van de isolatiemethode voor de flens en aangrenzende leidingen.

Afbeelding E: Leidingsteun¹



Kring-layout op ondersteuning

Opmerking

1. Alleen van toepassing voor leiding ≥ 50 mm.



The Heat Tracing Specialists®

Elektrische verwarming

Installatie op kleppen en pompen

1. Installeer verwarmingskabels in overeenstemming met afbeeldingen G en H hieronder. Bevestig verwarmingskabel aan leidingwerk met montageband.
2. Aanvullende kabel is nodig om extra warmte te leveren rond kleppen, pompen en diverse apparatuur om te compenseren voor het hogere warmteverlies op deze onderdelen. Raadpleeg tabel 1 voor een schatting van de kabelvereisten voor installatie op de typische kleppen en pompen. De toeslagen in tabel 1 zijn voor kleppen van ongeveer 70 kg. Voor hoger geklasseerde kleppen is meer kabellengte nodig. Raadpleeg de isometrische tekeningen van de verwarming voor projectspecifieke toeslagen.
3. Maak bij de installatie van verwarmingskabel op kleppen en pompen gebruik van lussen (hierdoor kan de klep of pomp worden verwijderd indien dit nodig is). Het kruisen van dezelfde constant vermogen verwarmingskabel moet worden voorkomen.
4. Raadpleeg de productspecificatiebladen voor de minimumbuigradius van het specifieke kabeltype. Overschrijd de buigradius niet bij het voltooiën van de installatie.

Tabel 1: Toeslagen voor kleppen en pompen¹

Leiding maat (mm)	Kleptoetslag (m)			Pomptoetslag (m)		Flens toetslag (m)
	Geschroefd of gelast	Geflensd	Vlinderklep	Geschroefd	Geflensd	
12	0,20	0,30	0,00	0,30	0,61	0,38
20	0,20	0,46	0,00	0,46	0,91	0,46
25	0,30	0,61	0,30	0,61	1,22	0,46
32	0,50	0,61	0,30	0,91	1,37	0,61
40	0,50	0,76	0,46	0,91	1,52	0,61
50	0,60	0,76	0,61	1,22	1,68	0,69
80	0,80	1,07	0,76	1,52	2,13	0,69
100	1,20	1,52	0,91	2,44	3,05	0,84
150	2,10	2,44	1,07	4,27	4,88	0,99
200	2,90	3,35	1,22	5,79	6,71	1,14
250	3,80	4,27	1,22	7,62	8,53	1,30
300	4,60	5,03	1,52	9,14	10,06	1,52
350	5,50	5,94	1,68	10,97	11,89	1,68
400	6,60	7,01	1,83	13,11	14,02	1,83
450	7,80	8,23	1,98	15,54	16,46	1,98
500	8,70	9,14	2,13	17,37	18,29	2,21
550	10,40	10,97	2,44	20,73	21,95	2,51
600	12,20	12,80	3,05	24,38	25,60	3,05

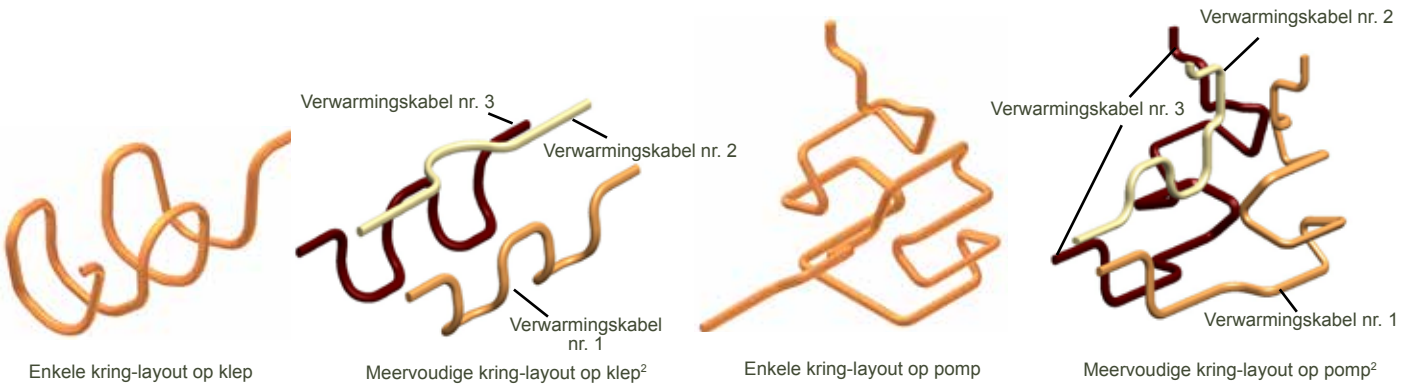
Opmerking

1. De gegeven kleptoetslag is de totale hoeveelheid extra kabel die op de klep moet worden geïnstalleerd. Wanneer meerdere verwarmingen worden gebruikt, mag de totale toetslag over de verwarmingen worden verdeeld. De totale kleptoetslag mag worden afgewisseld tussen verwarmingen voor meerdere kleppen in een verwarmingsschakeling. De toetslagen zijn voor kleppen van 70 kg. Voor hoger geklasseerde kleppen is meer kabellengte nodig. Raadpleeg de isometrische tekeningen van de verwarming voor projectspecifieke toetslagen.
2. Er zijn kabelkleuren gebruikt om het contrast aan te geven.

Afbeelding G: Voorbeeld klepdetail



Afbeelding H: Voorbeeld pompdetail



Elektrische verwarming

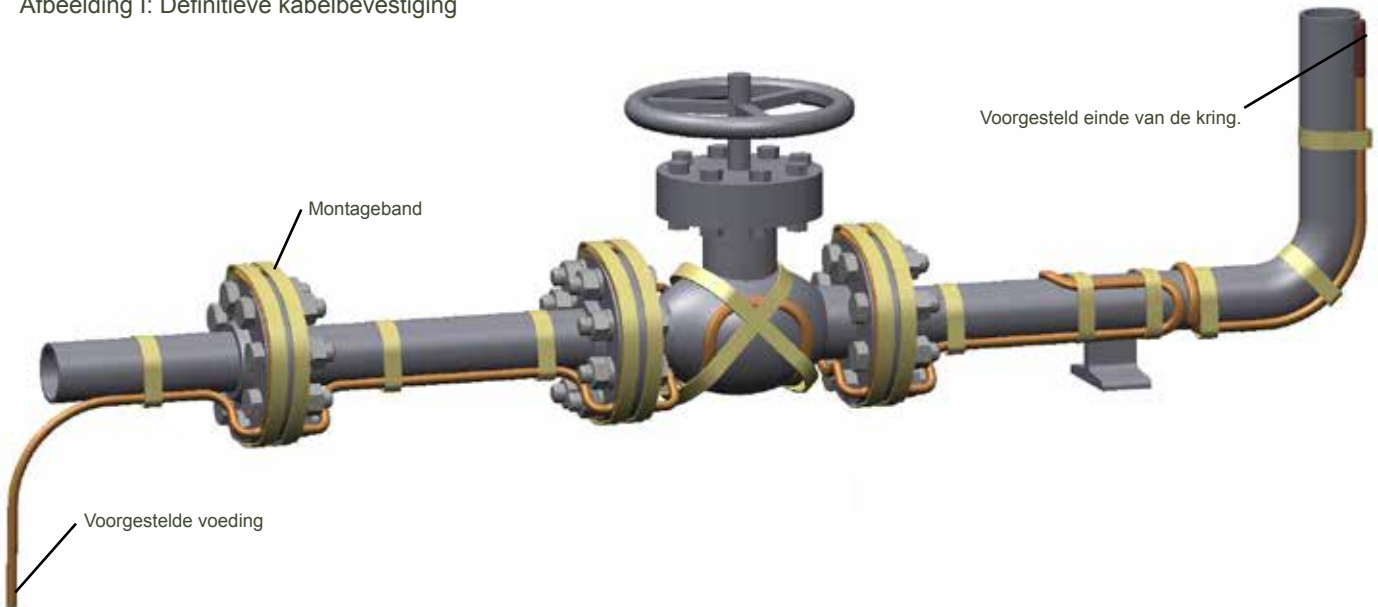
De installatie afronden

1. Begin met de definitieve kabelbevestiging door de eindafsluitset van de kring vast te maken en terug te werken naar de voeding. Zie afbeelding I.
 - Flexibele verwarmingskabels moet met gebruik van montageband worden geïnstalleerd. Tapeband moet om de leiding worden aangebracht op afstanden van 30 cm, zodat de kabel goed contact blijft houden met de leiding. Zie tabel 2 hieronder voor de berekening van het aantal rollen bevestigingstape dat nodig is op basis van de leidingdiameter¹.
 - Voorkom dat constant vermogen serieverwarmingskabels elkaar kruisen.
 - Indien van toepassing raadpleegt u de installatiedetails die zijn meegeleverd met de projecttekeningen of neemt u contact op met Therman voor aanvullende informatie met betrekking tot de installatie.
2. Behalve de eisen voor het aanbrengen van tape rond de leiding, is het noodzakelijk om de leiding te voorzien van een doorlopende bedekking met aluminiumtape als:
 - Thermische spuit- of schuimisolatie² wordt toegepast.
 - Verwarming op niet-metalen leidingen wordt toegepast.
 - De ontwerpeisen het gebruik van aluminiumtape voorschrijven.
3. Voltooi de splitsverbindingen (indien van toepassing) in overeenstemming met de installatie-instructies die zijn meegeleverd met de verbindingset.
4. Voordat de voeding wordt aangesloten, moet de verwarmingskabel worden getest op elektrische integriteit door middel van een megger (isolatieweerstandsmeter) met tenminste 500 Vdc tussen de draden van de verwarmingskabel en de metalen omvlechting. IEEE 515 en EN-IEC 60079-30 bevelen voor polymeergeïsoleerde verwarmingskabels een testspanning van 2500 Vdc aan. De weerstand moet ten minste 20 megaohm bedragen. **(Verslag 2 betreffende isolatieweerstandstest pagina 9 en 10)**
5. Installeer de stroomaansluitingsset in overeenstemming met de gedetailleerde installatie-instructies die zijn meegeleverd met de set.
6. De metalen afscherming/omvlechting van de verwarmingskabel moet worden verbonden met een geschikt aardaansluitpunt.
7. Bevestig de temperatuursensor (indien van toepassing) op de leiding met montageband.

Opmerkingen

1. In tabel 2 is aangenomen dat er banden om de omtrek zijn aangebracht op afstanden van 30 cm over de lengte van de leiding.
2. Controleer of de blootstellingstemperatuur van de verwarmingskabel overeenkomt met de uithardingstemperatuur van de isolatie.

Afbeelding I: Definitieve kabelbevestiging



Tabel 2: Montageband (de waarde geeft een benadering van de overmaat voor de lineaire leidinglengte per rol)

Leidingmaat mm	12-25	32	40	50	80	100	150	200	250	300	350	400	450	500	600	750
Leidinglengte/rollen tape m	109,7	79,2	67,0	54,9	45,7	36,6	27,4	21,3	18,2	15,2	12,2	10,7	9,1	7,6	6,0	4,6



The Heat Tracing Specialists®

Elektrische verwarming

Vereisten circuitbeveiliging

1. Stroombewaking (normaal gesproken circuitschakelaars) is vereist voor elke aftakkende stroomkring. Deze beveiliging dient alle stroomgeleiders van de voeding te isoleren.
2. Een aardlekbeveiliging is vereist voor elke kring. Voor veel installaties (met TT en TN aardingssystemen) zijn beschermingsmaatregelen tegen aardlekken vereist, waaronder beveiliging tegen lekstroom voor elke aftakkende stroomkring. Voor aardlekschakelaars met een vast niveau wordt een minimum uitschakelniveau van 30 mA aangeraden. Het gewenste uitschakelniveau voor verstelbare apparaten is 30 mA boven eventuele inherente capacatieve lekken van de verwarming zoals is gespecificeerd door de verwarmingsleverancier. Indien de onderhouds- en toezichtsvoorwaarden garanderen dat alleen gekwalificeerd personeel de geïnstalleerde systemen zullen onderhouden, en als een doorlopende werking van de kring nodig is voor de veilige werking van apparatuur of processen, is aardlekdetectie zonder onderbreking alleen acceptabel indien de alarmmelding zodanig geschiedt dat een adequate reactie is gegarandeerd.
3. Voor IT-aardingssystemen is een vorm van aardlekbescherming nodig, die is voorzien van een apparaat dat de elektrische isolatie bewaakt en de voeding loskoppelt wanneer de elektrische weerstand lager wordt dan 50 ohm/volt nominale spanning.

Thermische isolatie

1. Voordat de thermische isolatie wordt aangebracht moet de isolatieweerstandstest worden uitgevoerd. De kabel moet worden getest met een testspanning van ten minste 500 Vdc. Voor polymergeïsoleerde verwarmingskabels wordt echter een testspanning van 2500 Vdc aanbevolen. De weerstand moet ten minste 20 megaohm bedragen.
2. Er kan niet vaak genoeg worden gewezen op de noodzaak van een goed geïnstalleerde en goed onderhouden thermische isolatie. Zonder isolatie zijn de warmteverliezen meestal te hoog om door een conventioneel verwarmingssysteem te worden gecompenseerd.
3. Naast leidingen en in-line apparatuur zoals pompen en kleppen, moeten alle koellichamen correct zijn geïsoleerd. Dit geldt ook voor leidingsteunen, hangers, flenzen en in de meeste gevallen ook voor klepdeksels.
4. Ongeacht het type of dikte van de gebruikte isolatie moet een beschermende barrière worden geïnstalleerd. Deze beschermt de isolatie tegen vochtindringing, fysieke schade en ondersteunt het correcte functioneren van het verwarmingssysteem. Sluit alle openingen in de thermische isolatie af.
5. Breng labels met 'Pas op: elektrische verwarming' aan op de dampremmende isolatie na elke 3 m, of zoals voorgeschreven door voorschriften of specificaties. Deze labels worden meegeleverd met alle Thermon-producten.

Laatste inspectie en documentatie

1. Na de installatie van de thermische isolatie en de weerbestendige laag, maar **VOORDAT HET VERWARMINGSCIRCUIT VAN STROOM WORDT VOORZIEN**, dient de isolatieweerstandstest opnieuw te worden uitgevoerd. Hiermee kan eventuele schade aan de verwarmingskabel, die tijdens de installatie van de isolatie is veroorzaakt, worden aangetoond.
(Verslag 3 betreffende isolatieweerstandstest pagina 9 en 10)
Bij serieverwarmingskabels moet de elektrische lusweerstand worden gemeten, waarbij de gemeten ohmwaarde moet worden vastgelegd **(Verslag 3 op pagina 10.)**
2. Het wordt aanbevolen om het circuit tijdelijk in te schakelen zodat de spanningen, ampères, leidingtemperatuur en omgevingstemperatuur kunnen worden gemeten. Wacht met het uitvoeren van de metingen tot 5 minuten na het inschakelen van de voedingsspanning. Deze gegevens kunnen in de toekomst van pas komen en dienen te worden bewaard voor het logboek met historische operationele gegevens.
(Verslag 4 betreffende isolatieweerstandstest pagina 9 en 10)
3. Een gestabiliseerd ontwerp kan worden gebruikt voor zelfregelende, vermogensbeperkende en constant vermogen verwarmingskabels zonder een begrenzingsapparaat, om de T-klasse te bepalen door gebruik te maken van CompuTrace-software of Thermon Engineering.
4. De vermogensafgifte van serieverwarmingskabel en de T-klasse zijn afhankelijk van voedingsspanning, kabelweerstand, temperaturomstandigheden en aanvullende variabelen via het gebruik van Thermon CompuTrace-software of Thermon Engineering.
5. De maximale temperaturen die worden geleverd door Thermons CompuTrace-software en door Thermon Engineering zijn berekend aan de hand van de methoden en eisen van EN-IEC 62086-2 en EN-IEC 60079-30.
6. Als gebruik wordt gemaakt van een gestabiliseerd ontwerp, dient de eindgebruiker verslag te doen van de systeemparemeters en de T-klasse van de omgeving, waarbij deze verslagen moeten worden bewaard gedurende de tijd waarin de verwarmingskabel operationeel is.
7. Inspecteer het systeem regelmatig en ten minste één keer per jaar. Leg alle informatie vast tijdens het uitvoeren van de test. Als het systeem tijdens een test faalt, raadpleegt u Thermons handleiding voor onderhoud en probleemoplossing voor hulp. Sluit de voeding naar de betreffende kringen af en voer de benodigde reparaties onmiddellijk uit.
8. Controleer de maximale instelling van de regelaar, indien geleverd om de T-klasse voor het circuitontwerp te beperken, om te zorgen dat de maximale oppervlaktetemperatuur overeenkomstig clausule 4.4.3 van EN-IEC 60079-30-1 wordt begrensd.

Onderhoud en reparatie

1. Raadpleeg formulier TEP0066 - Handleiding onderhoud en probleemoplossing voor elektrische verwarming.

Rapport kabeltest

1. Raadpleeg deze Installatiemethoden voor algemene installatiemethoden, eisen en richtlijnen.
2. Controleer bij ontvangst van de verwarmingskabel of u het juiste type en de juiste vermogensafgifte hebt ontvangen. Op de buitenmantel van elke flexibele kabel is het catalogusnummer, de toegelaten spanning en de vermogensafgifte afgedrukt.
3. Inspecteer de kabel visueel op schade die is veroorzaakt tijdens verzending. De verwarmingskabel moet worden getest op elektrische integriteit door middel van een megger (isolatieweerstandsmeter) met tenminste 500 Vdc tussen de draden van de verwarmingskabel en de metalen omvlechting. IEEE 515 en EN-IEC 60079-30 bevelen voor polymeergeïsoleerde verwarmingskabels een testspanning van 2500 Vdc aan. De weerstand moet ten minste 20 megaohm bedragen.

(Verslag 1 betreffende isolatieweerstandstest pagina 9 en 10)

- A. Sluit de positieve ingang van de megger aan op de busdraden van de kabel.
- B. Sluit de negatieve ingang van de megger aan op de metalen omvlechting.
- C. Schakel de megger in en noteer de meting. Weerstandswaarden tussen 20 megaohm en oneindig zijn acceptabel. Wanneer een weerstand van minder dan 20 megaohm wordt gemeten, kan dit duiden op een beschadiging van de elektrische isolatie. Controleer de verwarmingskabel opnieuw op 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 de diëlektrische isolatie zijn heengebroken.



4. Zodra de installatie is afgerond, maar voordat de thermische isolatie wordt aangebracht, moet de verwarmingskabel worden getest op elektrische integriteit door middel van een megger (isolatieweerstandsmeter) met tenminste 500 Vdc tussen de draden van de verwarmingskabel en de metalen omvlechting. IEEE 515 en EN-IEC 60079-30 bevelen voor polymeergeïsoleerde verwarmingskabels een testspanning van 2500 Vdc aan. De weerstand moet ten minste 20 megaohm bedragen. **(Verslag 2 betreffende isolatieweerstandstest pagina 9 en 10)**
5. Nadat de thermische isolatie is aangebracht, dient de test met de megger (isolatieweerstandsmeter) opnieuw te worden uitgevoerd. De weerstand moet minimaal 5 megaohm bedragen. **(Verslag 3 betreffende isolatieweerstandstest pagina 9 en 10)**
Bij serieverwarmingskabels moet de elektrische lusweerstand worden gemeten, waarbij de gemeten ohmwaarde moet worden vastgelegd **(Verslag 3, pagina 10.)**
6. Nadat de thermische isolatie is aangebracht en de voeding is aangesloten, moeten de gegevens van het besturingspaneel en van de circuitschakelaar worden genoteerd. Zorg dat alle klemmenkasten, temperatuurregelaars, wartels, etc. correct zijn bevestigd. Stel de temperatuurregelaars (indien van toepassing) in op handmatig en sluit het verwarmingscircuit/de verwarmingscircuits gedurende 5 minuten aan op de voorgeschreven spanning. Noteer de omgevingstemperatuur, meet en noteer de spanning en de elektrische stroom van de kring. **(Verslag 4 betreffende isolatieweerstandstest pagina 9 en 10)**

OPMERKING: Om te zorgen dat de garantie van de installatie geldig blijft gedurende de levensduur van de installatie, moeten de testprocedures op dit blad worden uitgevoerd voor de geïnstalleerde verwarmingskabels.



The Heat Tracing Specialists®

Controlelijst voor zelfregelende en vermogensbeperkende verwarming

Algemene informatie			
Projectnummer:		Installatiebedrijf:	
Unit-nummer:		Referentienummer Thermon:	
Referentienummer klant:		Inspecteur:	
Verslag 1: Voorafgaand aan de installatie			
Type kabel:		Haspelnummer:	
Rollengte (m):		Isolati weerstand: (MOhm)*	
Getest door/datum:		Bijgewoond door/datum:	
Verslag 2: Na installatie van de kabel			
Lijnnummer:		Nummer thermostaat:	
Apparatuurnummer:		Nummer klemmenkast:	
Nummer kring/ verwarming:		Ongebruikte openingen afgesloten met plug:	
Nummer circuitschakelaar:		Lengte verwarming (m):	
Metalen afscherming aangesloten op aarde/grond:		Isolati weerstand: (MOhm)*	
Getest door/datum:		Bijgewoond door/datum:	
Verslag 3: Na installatie van thermische isolatie			
Isolatie waterdicht:		Isolati weerstand: (MOhm)*	
Getest door/datum:		Bijgewoond door/datum:	
Verslag 4: Definitieve inbedrijfstelling			
Paneelnummer:		Omgevingstemperatuur (°C):	
Nummer circuitonderbreker:		Leidingtemperatuur (°C):	
Volt:		Gemeten stroomsterkte in A (na 5 min.):	
Getest door/datum:		Bijgewoond door/datum:	

***OPMERKING: De acceptabele isolati weerstand bedraagt ten minste 20 megaohm voor de verslagen 1 en 2 en bedraagt ten minste 5 megaohm voor verslag 3.**

Controlelijst voor installatie van serieverwarmingskabels

Algemene informatie					
Projectnummer:			Elektrische aannemer:		
Unit-nummer:			Referentienummer:		
Referentienummer klant:			Inspecteur:		
Verslag 1: Voorafgaand aan de installatie					
Type kabel:			Isolati weerstand (MOhm):		
Rollengte (m):	1	2	Fase-nul	L-aarde	
Haspelnummer:	1	2	3 fasen	L ₁ -aarde	
				L ₂ -aarde	
				L ₃ -aarde	
Getest door/datum:			Bijgewoond door/datum:		
Verslag 2: Na installatie van de kabel					
Lijnnummer:			Nummer klemmenkast:		
Apparatuurnummer:			Ongebruikte openingen afgesloten met plug:		
Nummer kring/ verwarming:			Lengte verwarming (m):	1	2
Nummer circuitschakelaar:			Isolati weerstand (MOhm):		
Metalen afscherming aangesloten op aarde/grond:			Fase-nul	L-aarde	
			3 fasen	L ₁ -aarde	
Nummer thermostaat:				L ₂ -aarde	
				L ₃ -aarde	
Getest door/datum:			Bijgewoond door/datum:		
Verslag 3: Na installatie van thermische isolatie			Isolatie waterdicht:		
Isolati weerstand (MOhm):			Weerstand elektrische lus (Ohm):		
Fase-nul	L-aarde		Fase-nul	L-L	
3 fasen	L ₁ -aarde		3 fasen	L ₁ -L ₂	
	L ₂ -aarde			L ₂ -L ₃	
	L ₃ -aarde			L ₃ -L ₁	
Getest door/datum:			Bijgewoond door/datum:		
Verslag 4: Definitieve inbedrijfstelling					
Paneelnummer:			Omgevingstemperatuur (°C):		
Nummer circuitonderbreker:			Leidingtemperatuur (°C):		
Volt:			Gemeten stroomsterkte in A (na 5 min.):		
Getest door/datum:			Bijgewoond door/datum:		

***OPMERKING:** De acceptabele isolati weerstand bedraagt ten minste 20 megaohm voor de verslagen 1 en 2 en bedraagt ten minste 5 megaohm voor verslag 3.

Voor aanvullende productinformatie voor Thermon-verwarmingskabels raadpleegt u de individuele productspecificaties.

BSX™ (raadpleeg formulier TEP0067U)

RSX™ 15 (raadpleeg formulier TEP0048U)

HTSX™ (raadpleeg formulier TEP0074U)

KSX™ (raadpleeg formulier TEP0072U)

VSX™ (raadpleeg formulier TEP0008U)

HPT™ (raadpleeg formulier TEP0011U)

FP (raadpleeg formulier TEP0016U)

HTEK™ (raadpleeg formulier TEP0022U)

TEK™ (raadpleeg formulier TEP0021U)

TESH™ (raadpleeg formulier TEP0070U)



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

Bedrijfshoofdkantoor
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



Specificaties en informatie kunnen zonder kennisgeving worden veranderd. PN50207D-0814