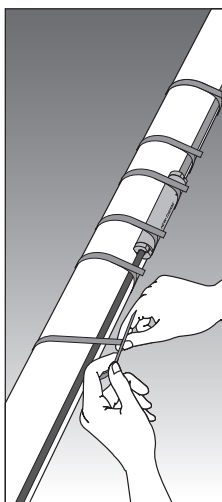


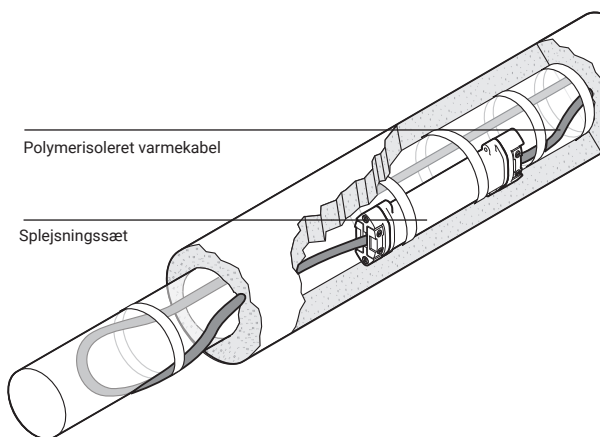
Raychem

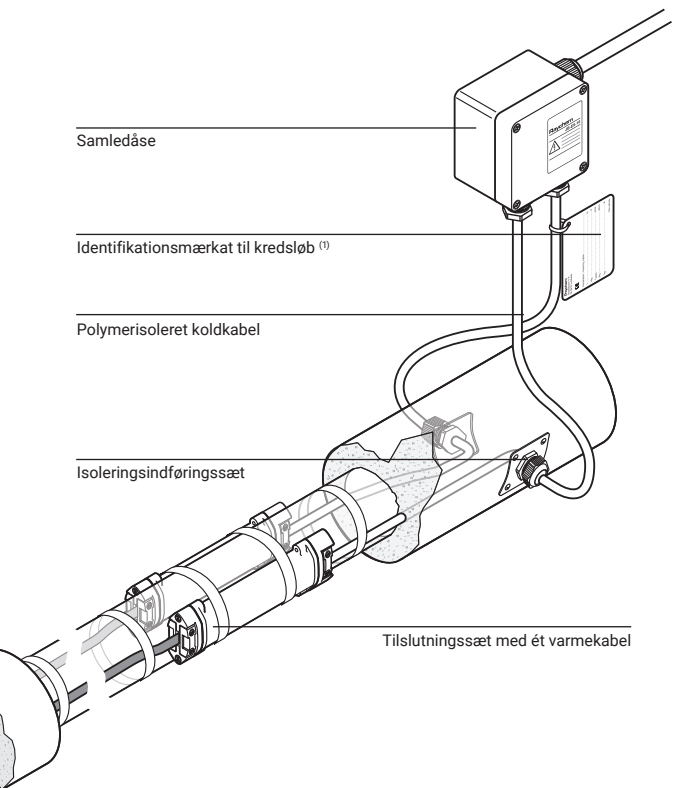
Varmestemmer
med konstant effekt
i Polymer Isoleret
(PI)-serie

Installations, vedligeholdelses- og
driftsvejledning



1.	Generelle oplysninger	4
2.	Valg og opbevaring af varmekabler	6
3.	Installation af varmekabler	7
4.	Valg og installation af komponenter	14
5.	Temperaturstyring og -begrænsning	15
6.	Varmeisolering og mærkning	16
7.	Strømforsyning og elektrisk beskyttelse	17
8.	Systemtest og opstart	18
9.	Dokumentation, betjening, vedligeholdelse og reparation	19
10.	Fejlfinding	21





Typisk opsætning af polymerisoleret varmekabelkredsløb

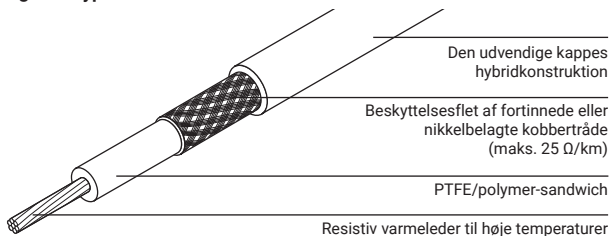
(1) Identifikationsmærkaten til kredsløb, som viser alle detaljer om kredsløbets design, er obligatorisk i farlige områder. (PI-LABEL-EX)

1. GENERELLE OPLYSNINGER

Brug af vejledningen

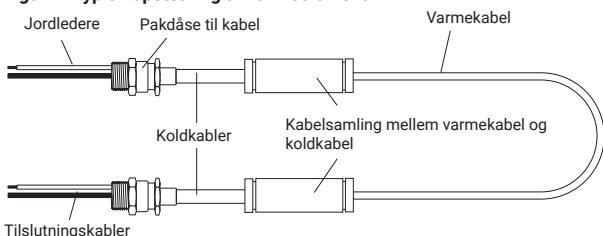
Denne installations- og vedligeholdelsesvejledning gælder kun for modstandsvarmesystemer i Raychem-serien med varmeisolerede rør, beholdere og tilknyttet udstyr. Det drejer sig især om varmesystemer i Polymer Isoleret (PI)-serien, som har en specifik udgangseffekt, der varierer efter designparametrene, hovedsagligt efter kablernes længde og spænding. Denne vejledning indeholder generelle oplysninger samt en oversigt over de mest almindelige installationer og anvendelser af polymerisolerede varmekabler. **Oplysninger i forbindelse med specifikke projekter, skal altid prioriteres højere end denne vejledning.**

Figur 1: Typisk kabelkonstruktion



Se det relevante produktdatablad for at få mere detaljerede oplysninger.

Figur 2: Typisk opsætning af varmeelement



Vedrørende oplysninger om andre anvendelser kontaktes en repræsentant fra Chemelex.

Vigtigt

For at Chemelex-garantien skal være gyldig, skal anvisningerne i denne vejledning og på produktpakken følges. Installationen skal også være i overensstemmelse med de lokale og nationale krav til elektriske heat-tracing-systemer samt med kravene i internationale standarder, f.eks. IEC 60079.

Personale, der har at gøre med installation, test og vedligeholdelse af elektriske heat-tracing-systemer skal have relevant uddannelse i alle nødvendige specialteknikker samt i almindeligt elektrisk installationsarbejde. Alt arbejde skal overvåges af tilsynsførende med erfaring inden for heat-tracing, og alle installationer skal udføres med de korrekte værktøjer som beskrevet i Raychem-litteraturen og installationsanvisningerne.

Områdeklassifikation – Almindeligt

Raychem XPI-F, XPI og XPI-S

Områdeklassifikation – Farligt, Zone 1 eller Zone 2

Oversigt over begrænsninger:

1. XPI- og XPI-S kan modstå temperaturer op til +260°C, for XPI-F gælder maksimalt +90°C og for CS-150-xx-PI kolde tilslutninger og splejesæt gælder +200°C.
2. Den maksimale forsyningsspænding for XPI-kablet fremgår af

komponentens beskrivelse.

- Minimum installationstemperatur er -70°C for XPI- og XPI-S-kabler, -60°C for XPI-F-kabler og -50°C for CS-150-xx-PI koldt tilslutninger og splejsesæt.
- Minimumskabelmellemlummet må ikke være under 20 mm.
- Minimumsbøjningsradiussen for XPI og XPI-S er 2,5x kablets diameter for kabler med en diameter på 6 mm eller lavere og 6x kablets diameter for kabler med en diameter på over 6 mm. For XPI-F er minimumsbøjningsradiussen 7,5x kablets diameter.
- XPI- eller XPI-F-kablet er beregnet til brug i områder med lav risiko for mekanisk beskadigelse. Derfor skal der tages passende hensyn til installationen. XPI-S-kablet er beregnet til brug i områder med normal risiko for mekanisk beskadigelse.
- CS-150-xx-PI kolde forbindelse og splejsesæt skal forankres, når det er installeret. For at aflaste belastningen skal varmekablet eller koldkabel fastgøres i umiddelbar nærhed af selve tilslutningen.

FORSIGTIG: XPI-kabler er kun egnet til brug i områder med lav risiko for mekanisk beskadigelse (f.eks. under isoleringen). I områder med høj mekanisk belastning skal der anvendes et XPI-S- eller rørsystem i stedet!

Certifikatnr	Godkendelseskode
XPI-F, XPI og XPI-S Systemgodkendelse	
PTB 08 ATEX 1102X	Ex II 2 G Ex eb 60079-30-1 IIC T2... T6 Gb
BAS21UKEX0652X	Ex II 2 D Ex tb 60079-30-1 IIIC T260... T90°C Db
IECEX PTB 08.0051X	Ex eb 60079-30-1 IIC T2... T6 Gb Ex tb 60079-30-1 IIIC T260... T90°C Db
Godkendelse af XPI-F-, XPI- og XPI-S-bulkkabel	
Baseefa15ATEX0158U	Ex II 2 G Ex 60079-30-1 IIC Gb
BAS21UKEX0522U	Ex II 2 D Ex 60079-30-1 IIIC Db
IECEX BAS 15.0105U	Ex 60079-30-1 IIC Gb Ex 60079-30-1 IIIC Db
XPI og XPI-S	
	EAЭC RU C-BE.AД07.B.04186/22 ООО «Центр Сертификации ВЕЛЕС» 1Ex e IIC T6 (80°C)...T2 (290°C) Gb X Ex tb IIIC T80°C...290°C Db X IP66 Ta -70°C ... $+56^{\circ}\text{C}$
XPI-F	
	EAЭC RU C-BE.AД07.B.04186/22 ООО «Центр Сертификации ВЕЛЕС» 1Ex e IIC T4 Gb X Ex tb IIIC T110°C Db X IP66 Ta -60°C ... $+56^{\circ}\text{C}$

Oplysninger om fremstilling

På alle kabler findes en udskriftsstreng med godkendelses- og produktionsinformation, efterfulgt af en meter markering. I denne udskriftsstreng indikerer de sidste 4 cifre før meter markering henholdsvis produktionens uge og år.

Eksempel:

Raychem (R) XPI - xxx Ohm/km 450/750 V < godkendelsesoplysninger >
..... 215669875643 - **15/18** - 3587

Produktionstid: 15
År for fremstilling: 2018

2. VALG OG OPBEVARING AF VARMEKABLER

Valget af varmekabel og komponenter, som er bedst egnet til formålet, skal kontrolleres i forhold til den relevante produktliteratur og produktets egenskaber, hvoraf de vigtigste er opsummeret i følgende tabel:

Tabel 1: Liste over varmekablernes egenskaber

Varmekabeltype	XPI-F	XPI	XPI-S
Maks. spænding U_o/U (V AC)	300/500	450/750	450/750
Maks. temperaturløselighed (°C)	90	260	260
Kortvarig temperaturløselighed (°C)	100	300	300
Temperaturklassificering	T4-T6	T2-T6	T2-T6
Minimumsafstand (mm)(*)	20	20	20
Slagfasthed (J)	4	4	7
Min. installationstemperatur (°C)	-60	-70	-70
Min. bøjningsradius ved min. installationstemp.	7,5 x Ø	2,5 x Ø (Ø < 6 mm) / 6 x Ø (Ø ≥ 6 mm)	2,5 x Ø (Ø < 6 mm) / 6 x Ø (Ø ≥ 6 mm)
Maks. udgangseffekt (W/m)	Se tabellen nedenfor, eller brug Raychem softwaren		
Kemisk modstand (*)	Moderat	Høj	Høj

(*) - Kontroller i forhold til individuelt datablad, eller kontakt Chemelex for at få flere oplysninger.

Tabel 2: Typiske kabelbegrænsninger for udgangseffekt

Vedligeholdelsestemperatur (°C)	Typ. maks. kabelbelastning (W/m)			
	God kontakt		Dårlig kontakt	
	XPI/XPI-S	XPI-F	XPI/XPI-S	XPI-F
≤ 10	30	25	25	20
+ 11...30	25	20	20	15
+ 31...50	21	18	18	13
+ 51...75	18	–	15	–
+ 76...100	15	–	12	–
+ 101...125	12	–	10	–
+ 126...150	10	–	8	–
+ 151...200	8	–	5	–

Kablernes typiske udgangseffekt vises ovenfor i tabel 2 afhængigt af anvendelsen. Kablernes maksimale udgangseffekt er direkte afhængig af anvendelsen og den kontrolmetode, der benyttes. De faktiske grænser for polymeriserede varmekabler i en specifik anvendelse findes i Raychem projekteringssoftware (f.eks. TraceCalc Pro-designsoftware). Kontakt Chemelex for at få yderligere oplysninger.

- Sørg for, at varmekablets nominelle spænding er egnet til den tilgængelige forsyningsspænding, og at varmekablets nominelle temperatur, som er defineret i designet, er egnet til anvendelsen.

Hvis nogen af de vigtige designparametre, f.eks. spænding eller kabellængde, ændres, medfører det en anden udgangseffekt end den designede, hvilket kan betyde, at hele systemet skal omdesignes.

For at forhindre overbelastning af varmekablet, brand eller eksplosion i farlige områder skal det bekræftes, at varmekablets maksimale kappetemperatur er under T-klassestemperaturen eller selvantændelsestemperaturen for de gasarter og/eller det støv, der kan være i disse områder. Se designdokumentationen (f.eks. TraceCalc Pro-rapporter) for at få yderligere oplysninger.

Kontroller designspecifikationerne for at sikre, at det rigtige varmekabel installeres på hvert rør og hver beholder.

Se Raychem produktliteratur for at vælge det korrekte varmekabel til det enkelte termiske, kemiske, elektriske og mekaniske miljø.

Opbevaring og transport

- Opbevar og transporter produktet på et rent, tørt sted
- Temperaturområde: -70°C for XPI og XPI-S, -60°C for XPI-F til $+56^{\circ}\text{C}$ for alle
- Beskyt varmekablet mod fugt og mekanisk beskadigelse
- Hold varmekablernes ender og sættets komponenter tørre før og under installation.

3. INSTALLATION AF VARMEKABLER

ADVARSEL: Som ved installation af elektrisk udstyr eller ledningssystemer, der fungerer med netspænding, kan beskadigelse eller forkert installation af varmekabler og komponenter forårsage indtrængen af fugt eller forurening, hvilket kan medføre elektriske parallelløb, gnister og mulig brandfare.

Ethvert varmekabel, som ikke er tilsluttet, og som er eksponeret for miljøet, skal forsegles korrekt.

3.1 Kontrol før installationen

Kontroller designanbefalingerne:

- Kontroller, at du har alle påkrævede projekteringsdokumenter til installationen.
- Kontroller, om der er særlige anvisninger i projekteringsdokumentationen (f.eks. fastgørelsesmetode, brug af metalnet osv.).
- Kontroller, at projekteringsdokumentationens oplysninger om farlige områder er kompatible med den områdeklassifikation, som materialet skal installeres i.

Kontroller de modtagne materialer:

- Efterse varmekablet og komponenterne for tegn på transportskader.
- Gennemgå varmekabeldesignet og sammenlign listen over designede materialer med katalognumrene på varmekablerne og de elektriske komponenter for at sikre, at de rigtige materialer er modtaget på stedet. Varmekablets type og farligt område-mærkning er trykt på ydersiden. De anvendelsesrelaterede detaljer for farligt område samt relevante designdata for hvert enkelt varmekredsløb er anført på en farligt område-mærkat. (se 7.3)
- Mål og registrer kablets elektriske modstand og isoleringsmodstand. Sammenlign disse værdier med værdierne i designdokumenterne (se afsnit 8).

Kontroller det udstyr, der skal føres kabler på:

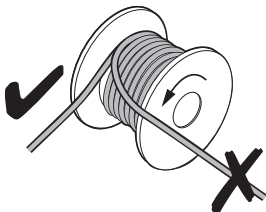
- Kontroller identifikation, rørsystemets/holderens mål, faktiske temperaturer og isoleringsegenskaber i forhold til designdokumenterne.
- Sørg for at alle tryktest af rørsystemet/holderen er gennemført, og at dækmalingen på rør/holder er tør.
- Gå langs systemet, og planlæg, hvordan kablerne skal føres på røret, herunder på varmeafledere, f.eks. ventiler, flanger, beslag, afløb osv.
- Efterse rørsystemet for ujævnheder, grove overflader, skarpe kanter og lignende, der vil kunne beskadige varmekablet. Udglat dem eller dæk med lag af glasfibertape, aluminiumsfolie eller gummiprofiler (f.eks. G-02).

3.2 Trækning og lægning af varmekabler

Tips til trækning af varmekabler:

- Brug en tromleholder, der gør det muligt at rulle kablerne jævnt ud med lidt trækraft.

Figur 3: Vigtigheden af kabeltrækningsretningen

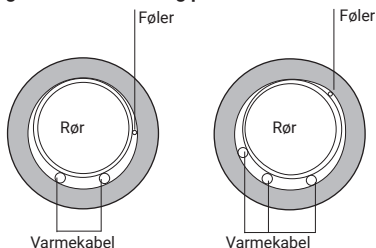


- Undgå vrid og knæk på kablet.
- Når varmekablerne trækkes, **skal følgende undgås**:
 - skarpe kanter
 - overdreven trækraft
 - knæk og knusning
 - at nogen træder på det eller kører udstyr hen over det.
- Hold varmekablet løst, men tæt på røret, det skal føres på for at undgå interferens med beslag og andet udstyr.
- Føj yderligere kabel til fittings, beslag og andet tilbehør i henhold til designspecifikationernes krav.
- Efterlad en passende mængde varmekabel ved alle steder for strømforbindelser, splejsninger og T-stykker. (Se komponentens installationsvejledning)
- Rul den ønskede længde ud, og marker kablet (f.eks. med tape) mens det stadig befinder sig på tromlen (XPI: brug de trykte metermarkeringer til orientering).

3.3 Fastgørelse af varmekabler

- **Brug ikke metalsammenbindinger, bindetråd, vinyl-eltape eller gaffatape, da disse kan beskadige varmekablerne. Brug kun de fastgørelsesmidler, der er angivet i designdokumentationen.** Fastgør med mindst to omviklinger af den relevante selvklæbende glasfibertape, metalnet eller fastgørelsesstrip med mellemrum på 300 mm, og mere hvis det er nødvendigt. Andre fastgørelsesmidler (f.eks. aluminiumstape) er muligvis angivet i designdokumentationen.
- Kablet skal installeres og fastgøres på en måde, så det kan bevæge sig under opvarmningscyklussen, men ikke kan bevæge sig frit under sin egen vægt. Varmekablerne kan installeres lige i parallelle baner i henhold til designspecifikationernes krav.
- På vandrette rør fastgøres det på den nederste kvadrant og ikke under røret.

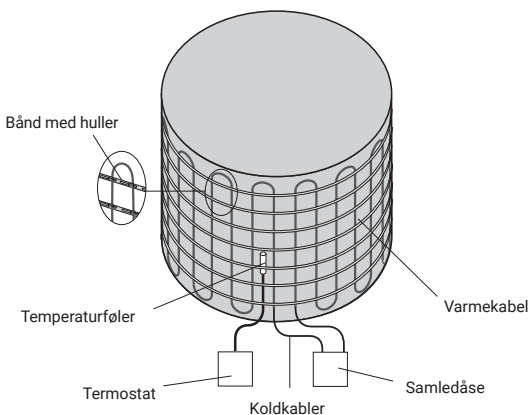
Figur 4: Kablets retning på røret



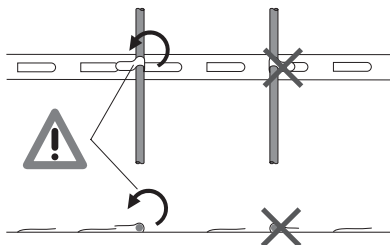
Læs designdokumenterne, især vedrørende behovet for kabeltolerancer og placeringen af samlingsdåser/styreenheder, før kablet fastgøres permanent på røret.

- Når varmekablet installeres i lodrette baner, må det ikke hænge og bære sin egen vægt. Sørg for tilstrækkelig understøttelse ved hjælp af stålstrips. (f.eks. for hver 2 m)
- Installation på tanke kan kræve yderligere fastgørelsesenheder, f.eks. stålstrips med huller som vist på næste side:

Figur 5: Typisk kabellayout på større overflader, f.eks. væggene på en tank



Figur 6: Fastgørelsesenhed: stålband med huller



Brug isoleringsindføringssæt der, hvor kablet trænger gennem metalliseringsbeklædningen i henhold til designet. Alle andre steder, hvor kablet passerer gennem metalplader såsom beklædningens frontskiver (f.eks. på ventiler), skal der anvendes beskyttende G-02-gummiprofiler for at beskytte kablet mekanisk.

3.4 Afskæring af varmekabel

- Før kablet afskæres, bekræftes minimumslængden og føringstolerancerne.
- **Enhver ændring i det designede kredsløbs længde ændrer udgangseffekten, og designet skal bekræftes igen.**
- Afskær varmekablet, så længden passer, når det er fastgjort til røret.

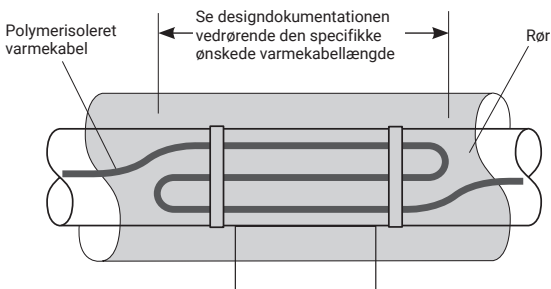
3.5 Fastgørelsestape, -net og -strips

- GT-66-glasfibertape til fastgørelse af varmekabler på rør. Ikke til rør i rustfrit stål eller til installationstemperaturer under 5°C.
- GS-54-glasfibertape til fastgørelse af varmekabler på rør. Til rustfri stålør eller til enhver installation ved under 5°C.
- ATE-180-aluminiumstape til fastgørelse af kablet på beholdere. Til alle flader og installationer ved over 0°C.
- HWA-METAL-MESH-SS-50MM-10M: Rustfrit stål til fastgørelse af varmekabler på ventiler, pumper og andre uregelmæssige overflader. HWA-PI-FIX-SS-xMM-10M: Fikseringsbånd i rustfrit stål til fastgørelse af varmekabler på rør med regelmæssige mellemrum (f.eks. trefasede systemer)
- På lange lige stykker kan udvidelseskredsløb være nødvendige for at kompensere for, at røret udvides ved opvarmning, uden at kablet udsættes for for stor belastning. Andre fastgørelsesmetoder kan angives. I givet fald henvises der til designdokumentationen.

3.6 Typiske installationsdetaljer

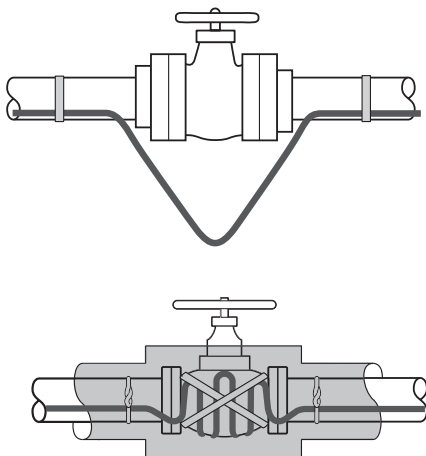
Typiske installationsdetaljer for fastgørelse af varmekabler på rørfittings er vist nedenfor.

Figur 7: Typisk kabeltolerance på rørsko



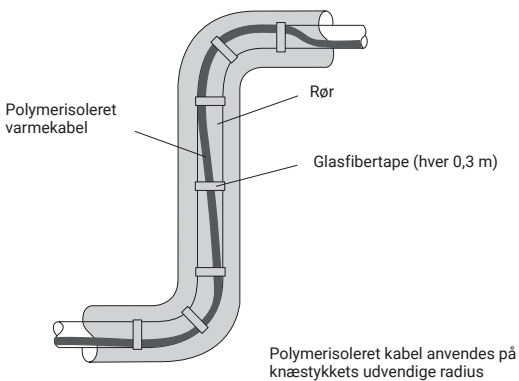
Polymeriserede varmekabler må ikke overlappe, og minimumsafstanden skal overholdes. Se designdokumentationen for at få flere oplysninger, eller kontakt Chemelex for at få hjælp.

Figur 8: Typisk kabeltolerance på ventil

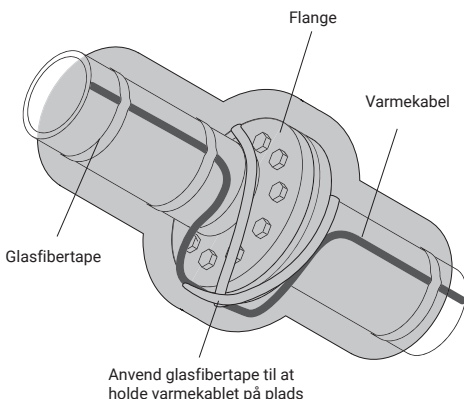


⚠ Polymeriserede varmekabler må ikke overlappe, og minimumsafstanden skal overholdes. Se designdokumentationen for at få flere oplysninger, eller kontakt Chemelex for at få hjælp.

Figur 9: Typisk kabelføring på rørknæstykker



Figur 10: Typisk kabelføring på flanger

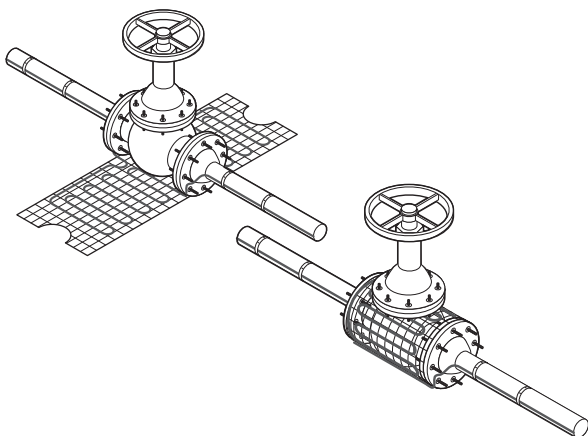


⚠ Polymeriserede varmekabler må ikke overlappe, og minimumsafstanden skal overholdes. Se designdokumentationen for at få flere oplysninger, eller kontakt Chemelex for at få hjælp.

Generel bemærkning:

- Før rørfittings som vist for at lette vedligeholdelsen. Trådnetbure kan også bruges.

Figur 11-12: Kabel fastgjort på trådnet



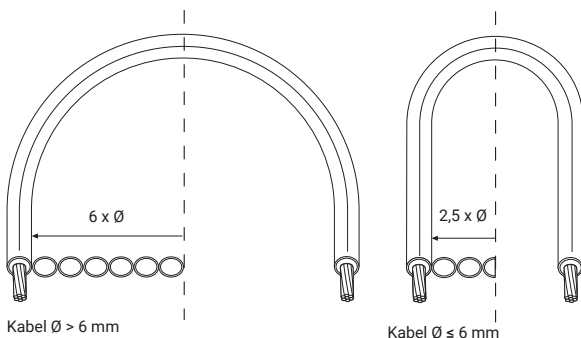
⚠ Brug ikke bindetråd eller spændebånd til at fastgøre kablet på trådnettet. Brug tape.
Når kablet er installeret på nettet, skal nettet trykkes mod ventilhuset for at optimere kontakten mellem kabel og ventilhus. Luftlommer mellem kablet og den opvarmede overflade skal minimeres så vidt muligt.

- Der henvises til designspecifikationen vedrørende heat-tracing-krav til fittings og beslag.
- Følg anvisningerne for afskæring og afisolering af varmekabler. De findes i de enkelte komponenters installationsvejledninger.
- Varmekablets minimumsbøjningsradius skal overholdes (se tabel 1) ligesom minimumsafstanden. Se designdokumentationen for at få flere oplysninger, eller kontakt Chemelex for at få hjælp.

- Se designdokumentationen for at sikre, at den korrekte fastgørelsesmetode anvendes.

Figur 13: Kablernes minimumsbøjningsradius

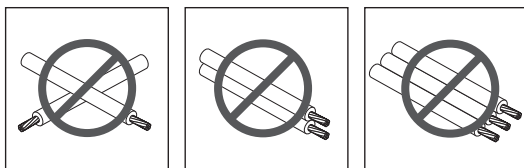
Bøjning af kablet for XPI og XPI-S:



For XPI-F: 7,5 x $\varnothing$ for alle kabler

- Ved installation af varmekabler med konstant effekt, skal det sikres, at de ikke overlapper eller krydser hinanden. Det kan medføre lokal overophedning og brandfare.

Figur 14: Minimumsafstanden mellem varmekabler skal overholdes



Minimum mellemrum: 20 mm. Der henvises til Raychems designsoftware, f.eks. TraceCalc Pro, vedrørende anvendelse i farlige områder.

3.7 Varmekabeltolerancer

Alle dele af et heat-tracing-system, der øger overfladearealet for det normalt isolerede rør/den normalt isolerede beholder eller de metalribber, der stikker ud af isoleringen (f.eks. beslag), øger det samlede varmetab.

Disse områder med øget varmetab kræver kompensation, enten ved hjælp af højere sikkerhedsfaktorer i det overordnede design eller ved at tilføje ekstra kabellængde.

I givet fald skal der tilføjes tilstrækkeligt kabel, så det som minimum er muligt at fjerne instrumenter, ventiler osv. ("vedligeholdessløjfe"). På rør, der kræver mere end én bane varmekabel, anvendes den fulde tolerance for hver kabelbane på hver fitting eller beslag, så langt som pladsen tillader. Polymeriserede varmekabler må dog ikke have kontakt med hinanden eller overlappe, og minimumsafstanden mellem varmekablerne skal overholdes.

Til nogle anvendelser kan det være fysisk umuligt at installere hele den anbefalede tolerance direkte på fittingen eller beslaget. I givet fald skal det overskydende varmekabel på røret installeres på siden af fittingen eller beslaget eller fordeles langs hele kredsløbets længde, hvis en lavere temperatur er acceptabel. Kontakt om nødvendigt Chemelex for at få hjælp.

Der henvises til designdokumentationen eller Raychem designsoftware (f.eks. TraceCalc Pro-rapporter) vedrørende yderligere oplysninger om individuelle tolerancer.

4. VALG OG INSTALLATION AF KOMPONENTER

Generelle bemærkninger:

Brug designspecifikationerne til at vælge de nødvendige komponenter. Raychems-komponentkits skal anvendes for at opfylde kravene fra standard- og godkendelsesorganer, og for at Chemelex-garantien er gyldig. Installationsanvisningerne, der er inkluderet i kittet, skal følges, også dem der vedrører klargøring af kabeltildslutningerne. Før monteringen bruges den vejledning, der findes i anvisningerne, til at sikre, at kittet passer til varmekablet og omgivelserne. Følgende komponenter er certificeret til brug sammen med XPI-F-, XPI- og XPI-S-varmekabler: Raychem CS-150-2,5-PI, CS-150-6-PI, CS-150-25-PI og CS-150-UNI-PI.

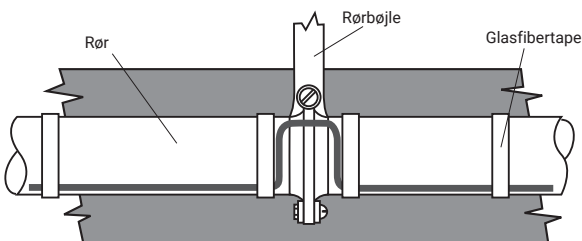
4.1 Nødvendige komponenter

- Vedrørende installation af alle komponenter henvises der til de pågældende komponents installationsvejledninger.
- Nødvendigt til hver kabelende: Koldkabelforbindelse og isoleringsindføringssæt
- Efter behov: Splejsningssæt og tilbehør (fastgørelsestape, beslag, spændebånd, mærkater osv.)

4.2 Råd vedr. installation af komponenter

- På vandrette rør skal samlingsdåserne så vidt muligt placeres under røret.
- Placer samlingsdåserne, så der er let adgang til dem, men de ikke udsættes for mekanisk mishandling.
- Prøv at placere samlingsdåserne, så elledningerne og varmekablerne peger nedad, så indtrængen af vand i isoleringen minimeres.
- Kontroller, at samledåsens pakdåser og stoppropper passer til anvendelsen, og at de sidder fast på deres plads.
- Før varmekablet mellem samlingsdåsen og det sted, hvor det kommer ind i isoleringsbeklædningen, så risikoen for mekanisk beskadigelse minimeres.
 - **Stræk ikke varmekablerne, hvor de kommer ind i/ud af samlingsdåserne og isoleringsindgangen.**
- Sørg for, at varmekablet er fastgjort over de spændebånd, der bruges til samledåsernes beslag, for at undgå potentiel mekanisk beskadigelse.

Figur 15: Kabellayout over klemmer og spændebånd



- Kabelsamlinger (splejsninger) må kun placeres steder, hvor kablet ikke er bøjet eller mekanisk belastet.

5. TEMPERATURSTYRING OG -BEGRÆNSNING

5.1 Generelle regler

Raychem-serien af polymerisolerede varmekabler er varmesystemer med konstant effekt og kræver derfor typisk temperaturstyring, medmindre andet er udtrykkeligt angivet.

God praksis og lokale bestemmelser kræver muligvis yderligere uafhængige temperaturbegrænsere. Valget af sådanne enheder afhænger også af miljømæssige forhold (ikke-farligt eller farligt område).

- Til anvendelser i farlige områder kan et stabiliseret design eller en styretermostat med temperaturbegrænsere i overensstemmelse med EN 60079-30 bruges til at begrænse varmekablets overfladetemperatur.
- I tilfælde, hvor der **ikke** anvendes stabiliseret design, sikrer en styretermostat, at varmesystemet under normale betingelser slukkes, så snart vedligeholdelsestemperaturen er nået.

Hvis styretermostaten svigter, sikrer en ekstra, uafhængig temperaturbegrænsere, at varmekablets overfladetemperatur ikke overstiger den maksimale tilladte temperatur for farlige områder, ved at slukke varmekablet.

Generelle egenskaber for en temperaturbegrænsere:

- En låsefunktion sikrer, at varmekablet forbliver slukket, indtil defekten er afhjulpet, og normale betingelser er genoprettet. Låsefunktionen skal nulstilles manuelt. Nulstilling kræver et værktøj (f.eks. en nøgle til at åbne et panel eller en adgangskode til softwaren).
- Sætpunktets værdi skal sikres mod utilsigtet ændring.
- Temperaturbegrænseren skal slukke permanent i tilfælde af sensorfejl.
- Temperaturbegrænserfunktionen overholder alle relevante standarder (f.eks. EN60730 eller DIN3440 osv.).
- Følg de installationsanvisninger, der leveres med termostaten og/eller temperaturbegrænseren.
- Brug et korrekt ledningsdiagram til varmekabellayout og den ønskede styremetode.
- Temperaturbegrænseren skal være indstillet til at sikre, at den maksimale temperatur på kablernes overflade ikke overstiger T-klassestemperaturen eller den maksimale driftstemperatur for varmesystemet for en bestemt effekt under de værste tænkelige betingelser.

⚠ ADVARSEL: Som med alt temperaturmålingsudstyr kan forvanskning af den virkelige temperatur pga. varmetab forårsaget af selve sensoren resultere i unøjagtige temperaturmålinger eller usikker udløsning af sikkerhedsbegrænsere. Sætpunktet skal muligvis justeres i overensstemmelse hermed.

Kontakt Chemelex eller leverandøren af temperaturbegrænseren for at få detaljerede oplysninger om udligning af temperaturbegrænsere.

5.2 Placering af sensor: Enhed til temperaturstyring

Korrekt placering af styresensoren afhænger bl.a., men ikke kun, af følgende aspekter:

- Væskens strømningsretning, bedste placering: nedstrøms
- Effekten af varmeafledere, f.eks. beslag osv., bedst: tæt på varmeaflederen.
- Skorstensvirkning på store lodrette rør, bedst: nederst.
- Adgang mhp. vedligeholdelse, bedst: ved jordoverfladen.
- Effekten af andre varmekilder, solen osv., bedst: på den kolde side.

Der henvises til projekteringsdokumentationen vedrørende yderligere

oplysninger.

5.3 Placering af sensor: temperaturbegrænser

Typisk placeres sensoren på en kabelbane, der er adskilt fra røret ved hjælp af isoleringsmateriale, så der opstår et "kunstigt hotspot".

Korrekt placering af begrænsersensoren afhænger bl.a., men ikke kun, af følgende aspekter:

- Væskens strømningsretning, bedste placering: opstrøms
- Effekten af varmeafledere, f.eks. beslag osv., bedst: væk fra varmeaflederne.
- Adgang mhp. vedligeholdelse, bedst: ved jordoverfladen.
- Skorstensvirkning på store lodrette rør, bedst: øverst.
- Effekten af andre varmekilder, solen osv, bedst: på den varme side af røret.
- Det er installatørens ansvar at sikre, at disse betingelser opfyldes så godt som muligt.

Der henvises til projekteringsdokumentationen vedrørende yderligere oplysninger.

6. VARMEISOLERING OG MÆRKNING

6.1 Kontroller før isoleringen

- Kontroller visuelt, at varmekabel og komponenter er korrekt installeret, og at der ikke findes tegn på skader. (Hvis der findes skader, henvises der til afsnit 10.)
- Det anbefales kraftigt at teste isoleringsmodstanden (som angivet i afsnit 8), før røret dækkes med varmeisolering.

6.2 Isoleringsrelaterede krav

- Korrekt temperaturvedligeholdelse kræver en korrekt monteret og tør varmeisolering.
- Kontroller, at alle rør, inkl. fittings, væggennemføringer og andre områder, er helt isoleret.
- Varmeisolering og vejrbeskyt i henhold til designspecifikationerne.
- Polymeriske varmekabler skal beskyttes mod mekanisk beskadigelse. Metaliseringsbeklædning anses for at være tilstrækkelig mekanisk beskyttelse.
- Sørg for, at varmekablet ikke bliver beskadiget af bor, selvskruende skruer og beklædningens skarpe kanter osv. under montering af beklædningen.
 - **I alle tilfælde med stabiliseret design skal den monterede varmeisoleringens egenskaber (materiale og tykkelse) opfylde designkravene og være kontrolleret og bekræftet i dokumentationen for at sikre, at godkendelseskravene er opfyldt.**
 - **Der må under ingen omstændigheder anbringes isoleringsmateriale mellem den opvarmede overflade og kablet, således at det tilsigtede varmestrømning til substratet forhindres, hvilket kan medføre overophedning af kablet.**
- God praksis kræver, at det installerede varmesystem omvikles med en egnet metalfolie, før varmeisoleringen monteres. Det gælder især steder, hvor der ikke er mulighed for tæt kontakt mellem heat-tracing-kablet og den opvarmede overflade, f.eks. ventiler eller flanger, hvor en egnet varmeafledning af temperaturklassificeret metalfolie kan bruges. Der kan være flere oplysninger at finde i lokale isoleringsstandarder.
- Kontroller, at alle isoleringsindføringssæt er monteret korrekt, eller at der er anvendt alternative beskyttelsesenheder (f.eks. G-02-gummiprofiler), hvis det er nødvendigt.

- Sørg for, at alle steder, hvor termostatkanillærør, sensorkabler og beslag osv. kommer ud af beklædningen, er forseglede.

6.3 Mærkning

- Installer advarselsskilte med "Elektriske ledninger" på isoleringsbeklædningen langs rørene med passende mellemrum (hver 3-5 m anbefales) på skiftende sider.
- Marker placeringen af alle varmekabelkomponenter, f.eks. tilslutningspunkter, splejsninger osv., på ydersiden af isoleringen.

7. STRØMFORSYNING OG ELEKTRISK BESKYTTELSE

- **Sæt ikke strøm til kablet, når det er rullet sammen eller stadig befinder sig på tromlen.**
- **Dette varmekabels metalkappe/-flet skal tilsluttes en egnet jordklemme.**

7.1 Generelt

Til installation i Ex-klassificerede områder skal alle kredsløb have 2-polet afbrydelse fra spænding.

7.2 Elektrisk belastning

Skaler overstrømsbeskyttelsesordninger i henhold til designspecifikationerne og/eller lokal standardpraksis.

7.3 Reststrømbeskyttelse (jordfejl)

Korrekt klassificeret udstyr til jordfejlbeskyttelse er påkrævet til hvert enkelt kredsløb. Chemelex kræver anvendelse af en 30 mA fejlstrømsafbryder med henblik på maksimal sikkerhed og brandsikring. Når designet resulterer i højere lækstrøm, er det foretrukne for fejlstrømsafbryder 30 mA over varmekablet interne kapacitive lækstrømme som specificeret af leverandøren af varmekablet eller alternativt det næste tilgængelige for enheder med maksimalt 100 eller 300 mA (afhængigt af klassificering). Alle sikkerhedsaspekter skal bevises.

For alle varmekabler, der er installeret i et farligt område, er fejlstrømsafbrydere obligatoriske i henhold til de elektriske regler og standarder.

7.4 Markering af kredsløb

For alle installationer i farlige områder skal det sikres, at systemet er korrekt markeret med en mærkat for farligt område, f.eks. PL-LABEL-EX, som skal udfyldes med designdata af den ansvarshavende installatør. Resultater fra designdokumentationen (TraceCalc Pro) kan anvendes.

8. SYSTEMTEST OG OPSTART

 **ADVARSEL:** Brandfare på farlige steder.

Der kan opstå gnister under Megger-test. Sørg for, at der ikke er brandfarlige dampe i området, før denne test udføres (autorisation til arbejde med varme emner).

 **FORSIGTIG:** Afbryd alle elektriske kredsløb før installation og servicering.

8.1 Test af isoleringsmodstand og ledermodstand

Chemelex anbefaler test af isoleringsmodstand,

- før varmekablet installeres
- før varmeisolering monteres
- før første opstart/efter udført varmeisolering
- som del af den periodiske vedligeholdelse. (se afsnit 9.2).
Varmekredsløbets elektriske modstand skal måles og sammenlignes med designdokumentationen før første opstart.

8.2 Testmetode til test af isoleringsmodstand

Når varmekablet er installeret, skal isoleringsmodstanden mellem lederen og flettet testes (se afsnit 6.1).

Minimumsspændingen til testen er 500 Vdc, men heat-tracing-standarden EN60079-30 anbefaler kraftigt en testspænding på 2500 Vdc. Derfor bør der udføres Chemelex-accepttest på stedet med en testspænding på 2500 Vdc, og minimumsmålingen skal være 20 MΩ uanset varmekablets længde.

Installatøren skal registrere værdierne for hvert kredsløb på installationsdokumentationsarket.

Tip: Aflad varmekablet, før det frakobles fra Megger-enheden.

8.3 Opstart

- Kontroller, at al dokumentation er komplet i henhold til "9.1 Dokumentation".
- Registrer og opbevar alle installations- og endelige isoleringsværdier i henhold til installationsprotokollen i dette dokument.

9. DOKUMENTATION, BETJENING, VEDLIGEHOLDELSE OG REPARATION

⚠ ADVARSEL: Varmekabler kan nå høje temperaturer under drift og kan forårsage forbrændinger ved berøring. Undgå kontakt med kabler, hvis der er strøm i dem. Isolér røret, før kablet strømføres. Alt arbejde skal udføres af relevant uddannet personale.

⚠ FORSIGTIG: Varmekablets tilstedeværelse skal markeres ved at opsætte advarselsskilte eller -mærkater passende steder og/eller med korte mellemrum langs kredsløbet.

9.1 Dokumentation

Dokumentationen for varmekabelsystemet opbevares for hvert varmekabelskredsløb, så længe systemet er i drift. Dokumentationen til varmekabelsystemet skal som et minimum indeholde følgende oplysninger:

- identifikation af varmekabelskredsen;
- varmekabletype;
- driftsspænding;
- længden eller dimensionen på varmekablet;
(disse data er også angivet på typeskiltet, der er fastgjort til varmekablet).

Ved et stabiliseret design:

- temperatur, der skal opretholdes, eller den maksimale proces/eksponeringstemperatur;
- maksimal omgivelsestemperatur;
- maksimal emne temperatur;
- temperaturklasse eller maksimal kappe/overfladetemperatur efter behov; (dette design og temperaturdata er også angivet på mærkaten, der er fastgjort til varmekoblingskredsløbet)
- rørstørrelse eller emne dimensioner;
- type, størrelse og tykkelse på varmeisolering;
- specifikation af termisk isolering, hvis relevant;
(disse data er normalt en del af den as-built dokumentation eller de detaljerede beregningsrapporter fra designsoftware såsom TraceCalc Pro, TracerLynx, ...)

Ved et kontrolleret design:

- placering af sensoren til temperaturregulatoren/begrænseren på røret/emnet;
- detaljer om monteringen af sensoren;
- temperatur, der skal opretholdes, eller den maksimale proces/eksponeringstemperatur;
- maksimal omgivelsestemperatur;
- temperaturregulator/begrænsersætpunkt;
- temperaturklasse eller maksimal kappe/overfladetemperatur efter behov.
(dette design og temperaturdata er også angivet på mærkaten, der er fastgjort til varmekredsløbet)
- placering af sensoren til temperaturregulatoren/begrænseren på røret/emnet;
- detaljer om monteringen af sensoren;
- detaljer for fejlmelding og overvågning (alarm eller limiter lock out)
(disse data er normalt en del af slut dokumentation).

9.2 Betjening af varmekabler

- **Kablets temperatureksponering skal ligge inden for det område, der er angivet i produktlitteraturen. Overstiges disse grænser, kan**

det forkorte servicelevetiden og forårsage permanente skader på varmekablet.

- For at kunne vedligeholde den påkrævede temperatur skal rørisoleringen være hel og tør.

9.3 Eftersyn og vedligeholdelse

- Eftersyn: eksponerede varmekabler skal kontrolleres jævnligt for at sikre, at der ikke er opstået mekaniske skader.
- Test af isoleringsmodstanden: Systemet skal testes regelmæssigt. Kontroller på forhånd, om betingelserne i det farlige område giver mulighed for test af isoleringsmodstanden. Autorisation til arbejde med varme emner kan være påkrævet.
- Ved måling af isoleringsmodstanden fra strømforsyningspanelet udføres testen mellem L og PE. Det er valgfrit at udføre test mellem flettet og røret (frakobl varmekablets ender).
- Funktionstest af elektrisk beskyttelse: Afbryderen og fejlstrømsafbryderen skal testes mindst én gang om året eller i henhold til producentens anvisninger.
- Funktionstest af temperaturstyringssystemer: Afhængigt af hvor vigtig temperaturstyring er i forhold til proceskravene, og hvor kritisk temperaturbegrænsning er for at opfylde kravene til brug i farlige områder, skal der udføres test med jævne mellemrum.
- Installationsdokumentationsarket på de efterfølgende sider skal udfyldes under vedligeholdelsen af hvert af systemets kredsløb.
Frostbeskyttelsessystemer skal testes hvert år før vintermånederne (se afsnit 8). Temperaturvedligeholdelsessystemet skal testes mindst to gange om året.

9.4 Reparation og vedligeholdelse af rørsystemer

- Isolér varmekabelkredsløbet, og beskyt varmekablet mod mekaniske skader og varmeskader under reparationsarbejde på rørene.
- Kontroller installationen af varmekablerne, efter at der er udført reparationer på rørene, og sørg for, at varmeisoleringen genoprettes i henhold til anbefalingerne i afsnit 6. Kontroller, at alle relevante elektriske beskyttelsessystemer fungerer korrekt.

10. FEJLFINDING

⚠ ADVARSEL: Beskadigede kabler eller komponenter kan forårsage vedvarende lysbuer eller brand. Beskadigede varmekabler må ikke strømføres. Beskadigede varmekabler, splejsninger eller tilslutninger skal repareres eller udskiftes. Beskadigede kabler skal repareres af en kvalificeret person.

- Det skal evalueres omhyggeligt, om skadernes omfang gør det muligt at udføre reparation på stedet, eller om hele varmekablet skal udskiftes.

Der henvises også til fejlfindingsvejledningen på de næste sider. Hvis problemet varer ved, når retningslinjerne er fulgt, skal Chemelex kontaktes.

⚠ ADVARSEL: se dokumentationen til varmesporingssystemet inden vedligeholdelse/reparation/ændring.

Efter vedligeholdelse/reparation/modifikation, test driften af fejlstrømsafbryder i hvert berørt kredsløb.

I tilfælde af jordfejl eller for strømafbrydelse skal enheden ikke nulstilles, før årsagen er undersøgt af kvalificeret personale.

Efter afslutning af vedligeholdelse / reparation / modifikation skal varmekablets isolationsmodstand måles og registreres efter installationen og må ikke være mindre end 20 Mohm.

Enfaset installationsdokumentsark

Dato:

Installationsvirksomhed:	Installatør:	
Navn på projekt/sted:		
Områdenavn:		
Gennemsnitlig rørtemperatur ved måling af kredsløbsmodstand:	°C	
Varmekredsløbnr.:		
Rør- og instrumenteringsnr.:		
Tegningsnr.:		
Panel-/afbrydernr.:		
Kabeltype:		
Samlet kabellængde (m):	m	

		Påkrævet værdi	Faktisk værdi	Underskrift
1 Eftersyn				
1a	Min. tilladte mellemrum	mm*	mm	
1b	Min. bøjningsradius	mm*	mm	
1c	Temperatursensor korrekt monteret på røret/beholderen, og styringstemperaturen er indstillet			ja:
1d	Temperaturbegrænsersens sensor korrekt monteret og indstillet i henhold til designspecifikationerne			ja:
2 Før påbegyndelse af varmeisolering				
2a	Testspænding til test af isoleringsmodstand (V dc)	≥ 2500 Vdc	Vdc	
2b	Kablets isoleringsmodstand	> 20 MΩ	MΩ	
2c	Kabelmodstand:	Ω	Ω	
2d	Kabel dækket af aluminiumsfolie ved flanger og kabel på ventiler med trådnetbure			ja:
3 Efter afslutning af varmeisolering				
3a	Kabelindgangene er forseglet og kablet beskyttet ved indgangene til isoleringsbeklædningen			ja:
3b	Varmeisoleringsmaterialet opfylder designkravene	*		ja:
3c	Varmeisoleringstykkelsen opfylder designkravene	mm*		ja:

	Påkrævet værdi	Faktisk værdi	Underskrift
3d	Advarselsmærkater påsat beklædningen	hver 5. m/ved komponenter	ja:
3e	Testspænding til test af isoleringsmodstand (Vdc)	≥ 2500 Vdc	Vdc
3f	Kablets isolering smodstand	> 20 MΩ	MΩ
4 Før kablet strømføres			
4a	Kredsløbets strømtilførselsboks korrekt markeret		ja:
4b	Styringstemperatur indstillet til sætpunktet	°C*	°C
4c	Begrænseren indstillet til udløsningsværdien og beskyttet mod eventuelle skader	°C*	°C
4d	Testspænding til test af isoleringsmodstand (Vdc)	≥ 2500 Vdc	Vdc
4e	Kablets isoleringsmodstand ved idriftsættelse	> 20 MΩ	MΩ
4f	Kredsløbets spænding ved strømtilførselsboksen	Vac L-N*	Vac L-N
		Vac L-L*	Vac L-L
Bemærkninger:		(udfyld de relevante felter)	
(*1) Værdien findes i designdokumentationen. Generel bemærkning: Lokale/nationale regler og standarder skal overholdes, hvor det er relevant.			

Trefaset installationsdokumentsark

		Dato:	
Installationsvirksomhed:		Installatør:	
Navn på projekt/sted:			
Områdenavn:			
Gennemsnitlig røtemperatur ved måling af kredsløbsmodstand:		°C	
Varmekredsløbnr.:			
Rør- og instrumenteringsnr.:			
Tegningsnr.:			
Panel-/afbrydernr.:			
Kabeltype:			
Kabellængde, første afsnit:		m	
Kabellængde, anden afsnit:		m	
Kabellængde, tredje afsnit:		m	
Konfigureret i:		DELTA/STAR	(streg det over, der ikke er relevant)

Påkrævet værdi				Faktisk værdi	Underskrift
1 Eftersyn					
1a	Min. tilladte mellemrum		mm*	mm	
1b	Min. bøjningsradius		mm*	mm	
Temperatursensor korrekt monteret på røret/beholderen, og styringstemperaturen er indstillet					
Temperaturbegrænserens sensor korrekt monteret og indstillet i henhold til designspecifikationerne					
2 Før påbegyndelse af varmeisolering					
2a	Testspænding til test af isoleringsmodstand (Vdc)		≥ 2500 Vdc	Vdc	
2b	Isoleringsmodstand, afsnit 1		> 20 MΩ	MΩ	
	Isoleringsmodstand, afsnit 1		> 20 MΩ	MΩ	
	Isoleringsmodstand, afsnit 1		> 20 MΩ	MΩ	
2c	Afsnit 1, modstand:		Ω*	Ω	
	Afsnit 2, modstand:		Ω*	Ω	
	Afsnit 3, modstand:		Ω*	Ω	
2d	Kabel dækket af aluminiumsfolie ved flanger og kabel på ventiler med trådnethure				
3 Efter afslutning af varmeisolering					
3a	Kabelindgangene er forseglet og kablet beskyttet ved indgangene til isoleringsbeklædningen				ja:
3b	Varmeisoleringsmaterialet opfylder designkravene		*		ja:
3c	Varmeisoleringstykkelsen opfylder designkravene		mm*		ja:

	Påkrævet værdi	Faktisk værdi	Underskrift
3d	Advarselsmærkater påsat bekledningen	hver 5. m/ved komponenter	ja:
3e	Testspænding til test af isoleringsmodstand (Vdc)	≥ 2500 Vdc	Vdc
3f	Kablets isolering smodstand, afsnit 1	> 20 MΩ	MΩ
	Isoleringsmodstand, afsnit 1	> 20 MΩ	MΩ
	Isoleringsmodstand, afsnit 1	> 20 MΩ	MΩ
4 Før kablet strømføres			
4a	Kredsløbets strømtilførselsboks korrekt markeret		ja:
4b	Styringstemperatur indstillet til sætpunktet	°C*	°C
4c	Begrænseren indstillet til udløsningsværdien og beskyttet mod eventuelle skader	°C*	°C
4d	Testspænding til test af isoleringsmodstand (Vdc)	≥ 2500 Vdc	Vdc
4e	Isoleringsmodstand ved idriftsættelse, afsnit 1	> 20 MΩ	MΩ
	Isoleringsmodstand ved idriftsættelse, afsnit 1	> 20 MΩ	MΩ
	Isoleringsmodstand ved idriftsættelse, afsnit 1	> 20 MΩ	MΩ
4f	Kredsløbets spænding ved strømtilførselsboksen	3 x Vac L-N*	3 x Vac L-N
		3 x Vac L-N*	3 x Vac L-N
		Vac L-L*	Vac L-L
Bemærkninger:		(udfyld de relevante felter)	
(*1) Værdien findes i designdokumentationen.			
Generel bemærkning: Lokale/nationale regler og standarder skal overholdes, hvor det er relevant.			

A **Symptom:** Overstrømsbeskyttelse udløses.

Mulige årsager

- 1 Elektrisk fejl ved:
 - a beskadiget varmekabel
 - b fejlbehæftede splejsninger
 - c koldkabelforbindelser
- 2 Kredsløb i overstørrelse
- 3 Fejl i den elektriske beskyttelse
- 4 Opstart under den beregnede temperatur (kun kobberleder)

B **Symptom:** RCD udløses.

Mulige årsager

- 1 Jordforbindelsesfejl ved:
 - a beskadiget varmekabel
 - b fejlbehæftede splejsninger
 - c koldkabelforbindelser
- 2 For meget fugt i:
 - a samlingsdåser
 - b splejsninger og koldkabelforbindelser
- 3 Høj lækstrøm pga. en kombination af for lang elledning og varmekabel.
- 4 Defekt RCD
- 5 Forstyrrelser fra netforsyningen

Løsninger

- 1 Undersøgelse og udbedring
 - 2 Ændring af størrelse eller design
 - 3 Udskift
 - 4
 - a Udarbejd nyt design med lavere opstartstemperaturer.
 - b Forvarm røret fra en alternativ varmekilde til temperaturene i det elektriske design.
 - c Benyt styresystemets teknikker til blød start for at varme systemet op jævnt.
-

Løsninger

- 1 Undersøgelse og udbedring
 - 2 Udtør og forsegl igen eller udskift med det samme, og udfør isoleringsmodstandstest.
 - 3 Design igen
 - 4 Udskift
 - 5 Design fordeling igen
-

C**Symptom:** Ingen udgangseffekt**Mulige årsager**

- 1 Temperaturbegrænseren er udløst
- 2 Tab af forsyningsspænding pga.:
 - a overstrømsbeskyttelse eller igangværende beskyttelse mod reststrøm
 - b løse klemmer i samlingsdåse, dårlig splejsning
 - c tab af kontinuitet i forsyningskablet (åbent kredsløb pga. beskadigelse)

- 3 Fejl i termostat

D**Symptom:** Lav rørtemperatur.**Mulige årsager**

- 1 Våd varmeisolering
- 2 Forkert indstilling eller brug af temperaturstyring, f.eks. termostater
- 3 Fejl i design

Bemærk:

Lokaliser fejlen ved at følge disse trin:

- 1 Efterse strømforbindelser og splejsninger for at sikre, at de er korrekt installeret.
- 2 Se efter tegn på skader ved:
 - a) ventiler, pumper, flanger og beslag
 - b) områder hvor der er udført reparationer eller vedligeholdelsesarbejde for nyligt.
- 3 Se efter knust eller beskadiget isolering eller beklædning langs røret.
- 4 Hvis fejlen ikke findes i ovenstående trin 1, 2 og 3, gøres et af følgende:
 - a) Konsulter Chemelex vedr. yderligere assistance.
 - b) Hvor lokale regler og forhold tillader det (dvs. i ikke-farlige områder) opdeles varmekablet ved at skære det over i midten og teste (f.eks. for isoleringsmodstand) begge halvdele, indtil området for skaden findes.Fjern isoleringen, og blotlæg fejlen.

Løsninger

- 1 Undersøg årsagerne, genopret normale betingelser, og nulstil.
- 2 Gendan forsyningsspændingen
 - a efter A og B
 - b Stram klemmerne igen, genopret splejseforbindelsen NB: Hvis der forekommer overdreven varme på grund af høj modstand, udskiftes klemmer eller crimp-forbindelser
 - c Lokaliser skaden og reparer
- 3 Undersøg årsagerne, udskift udstyret

Løsninger

- 1 Fjern og udskift med tør isolering med de korrekte specifikationer, og sørg for fuldstændig vejrbeskyttelse
 - 2 Reparer eller genindstil til det korrekte driftsniveau
 - 3 Kontroller designet med kompetente autoriteter, og foretag ændringer for at efterkomme Chemelex anbefalinger
-

België / Belgique

Tel +32 16 21 35 02
Fax +32 16 21 36 04
SalesBELUX@chemelex.com

Bulgaria

Tel +359 2 973 33 73
SalesEE@chemelex.com

Česká Republika

Tel +420 606 069 618 (Comm)
+420 602 232 969 (Ind)
infoCZ@chemelex.com

Danmark

Tel +45 70 11 04 00
SalesDK@chemelex.com

Deutschland

Tel 0800 181 82 05
SalesDE@chemelex.com

España

Tel +34 911 59 30 60
Fax +34 900 98 32 64
SalesES@chemelex.com

France

Tél 0800 90 60 45
SalesFR@chemelex.com

Hrvatska

Tel +385 51 225 073 (Comm)
+385 1 605 01 88 (Ind)
SalesEE@chemelex.com

Italia

Tel +39 02 577 61 51
Fax +39 02 577 61 55/28
SalesIT@chemelex.com

Lietuva/Latvija/Eesti

Tel +370 698 411 56
SalesEE@chemelex.com

Magyarország

Tel +36 1 253 76 17
SalesHU@chemelex.com

Nederland

Tel 0800 022 49 78
SalesNL@chemelex.com

Norge

Tel +47 66 81 79 90
SalesNO@chemelex.com

Österreich

Tel +0800 29 74 10
SalesAT@chemelex.com

Polska

Tel +48 22 331 29 50
Fax +48 22 331 29 51
SalesPL@chemelex.com

Казахстан

Tel +7 7112 31 67 03170
SalesKZ@chemelex.com

Romania

Tel +40 344 801 140
SalesEE@chemelex.com

Serbia and Montenegro

Tel +386 41 665 634 (Comm)
+381 230 439 519 (Ind)
SalesEE@chemelex.com

Schweiz / Suisse

Tel +41 (41) 766 30 80
Fax +41 (41) 766 30 81
infoCH@chemelex.com

Slovensko

Tel +420 606 069 618 (Comm)
+420 602 232 969 (Ind)
SalesEE@chemelex.com

Slovenija

Tel +386 41 665 634
SalesEE@chemelex.com

Suomi

Puh 0800 11 67 99
SalesFI@chemelex.com

Sverige

Tel +46 31 335 58 00
SalesSE@chemelex.com

Türkiye

Tel +90 545 284 09 05
SalesEE@chemelex.com

UK/Ireland

Tel 0800 969 013
SalesUK@chemelex.com

chemelex
excellence is everything

chemelex.com

Raychem Tracer Pyrotenax Nuheat

©2025 Chemelex. Alle Chemelex mærker og logoer ejes eller licenseres af Chemelex Europe GmbH eller dets datterselskaber. Alle øvrige varemærker tilhører deres respektive ejere. Chemelex forbeholder sig ret til at ændre specifikationer uden varsel.

RAYCHEM-IM-DOC517-PolymerInsulated-DA-2504