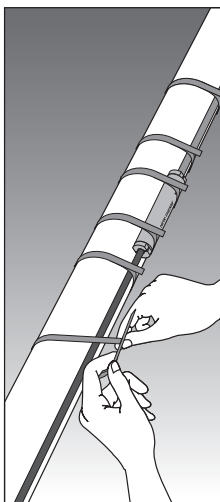


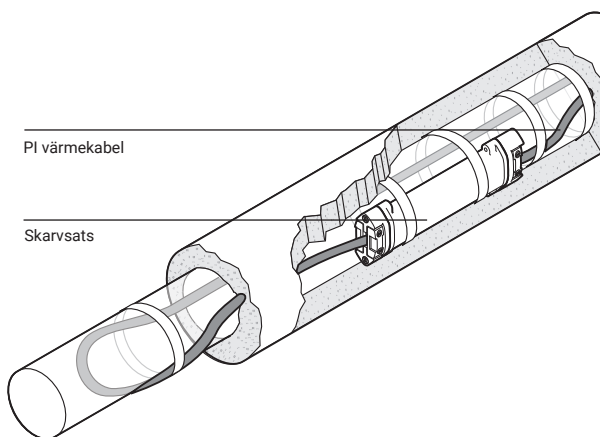
Raychem

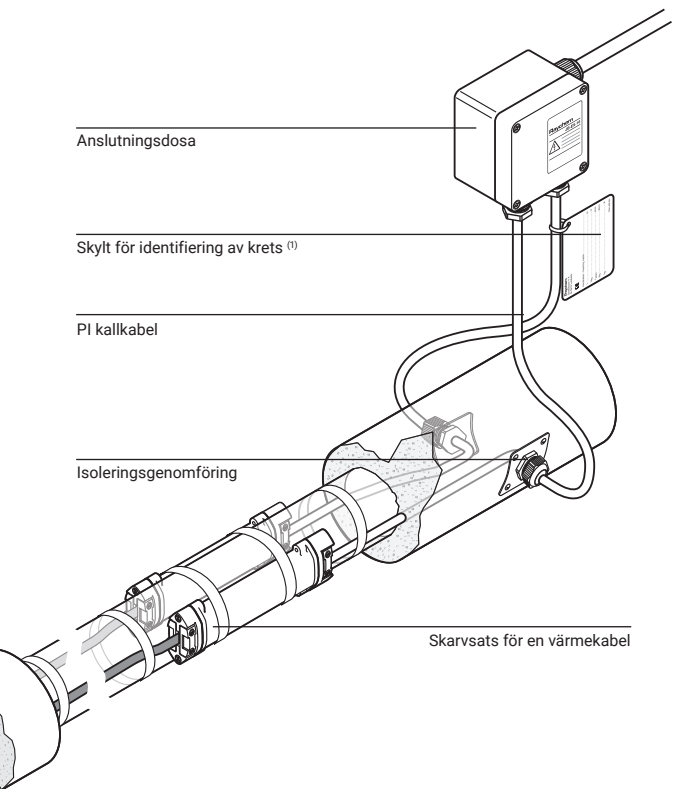
Polymerisolerade (PI)
värmekabelsystem med
konstant effekt

Installations-, underhålls- och driftmanual



1.	Allmän information	4
2.	Val och förvaring av värmekabel	6
3.	Installation av värmekabel	8
4.	Val av komponenter och installation	15
5.	Temperaturreglering och temperaturbegränsning	16
6.	Isolering och märkning	18
7.	Strömförsörjning och elektriskt skydd	19
8.	Testning och idrifttagning av systemet	20
9.	Dokumentation, drift, underhåll och reparationer	21
10.	Felsökning	23





Typisk installation av PI värmekabel

(1) Användningen av skylt för identifiering som visar alla kretsdetaljer är obligatorisk i Ex-klassade områden. (PI-LABEL-EX)

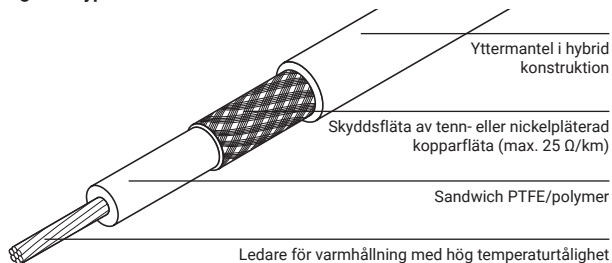
1. ALLMÄN INFORMATION

Användning av manual

Denna installations- och underhållsmanual gäller endast för Raychem värmekabelsystem för isolerade rör, kärl och tillhörande utrustning. Framför allt avser den polymeriserade (PI) värmekabelsystem, som har en fast uteffekt som är beroende på konstruktionsparametrar, främst kabellängd och spänning. Denna manual ger allmän information och en översikt över de vanligaste installationerna och tillämpningarna av PI.

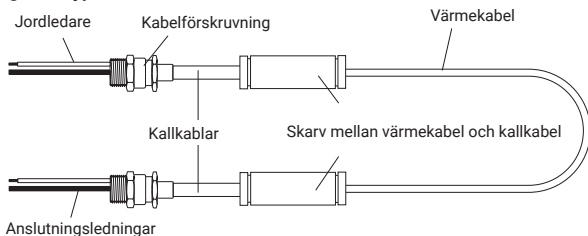
Under alla omständigheter kommer den information som ges för specifika projekt att ha företräde framför denna manual.

Figur 1: Typisk kabelkonstruktion



Se produktdatablad för mer detaljerad information.

Figur 2: Typisk installation av värmekabel



För information om andra applikationer kontakta din Chemelex-representant.

Viktigt

För att Chemelex garantin ska gälla måste de instruktioner som finns i denna manual och i produktförpackningarna följas. Installationen måste också vara i enlighet med lokala nationella krav som gäller för värmekabelsystem samt kraven i andra internationella standarder.

Personal som arbetar med installation, testning och underhåll av värmekabelsystem måste ha lämplig utbildning rörande den teknik och de metoder som krävs, samt i allmänt elinstallationsarbete. Allt arbete bör övervakas av arbetsledare med erfarenhet av installationer av värmekabelsystem och alla installationer måste utföras med lämpliga verktyg enligt beskrivningen i Chemelex' litteratur och installationsanvisningar.

Områdesklassificering – Normal (Ej Ex-klassat)

XPI-F, XPI och XPI-S

Områdesklassificering – Ex-klassat, zon 1 eller zon 2

Schema över begränsningar:

1. Den högsta tillåtna temperaturen för XPI- och XPI-S-kabeln är +260°C, för XPI-F-kabeln +90°C och för CS-150-xx-PI kallapplicerad anslutning- och skarvsats +200°C
2. Den maximala matningsspänningen för XPI-kabeln visas i komponentbeskrivningen
3. Lägsta installationstemperatur är -70°C för XPI- och XPI-S-kabel, -60°C för XPI-F-kabeln och för CS-150-xx-PI kallapplicerad anslutning- och skarvsats -50°C
4. Det minsta kabelavståndet får inte vara mindre än 20 mm
5. För XPI och XPI-S är den minsta böjningsradien 2,5 x kabelns diameter för kablar som är mindre än eller lika med 6 mm i diameter eller den minsta böjningsradien är 6x kabelns diameter för kablar som är större än 6 mm i diameter. För XPI-F är den minsta böjningsradien 7,5 x kabelns diameter
6. XPI- eller XPI-F- kabeln är avsedd för användning i områden med låg risk för mekaniska skador, därför skall lämplig installation övervägas. XPI-S- kabeln är avsedd för användning i områden med normal risk för mekaniska skador.
7. CS-150-xx-PI kallapplicerad anslutning- och skarvsats ska fixeras när de installeras. För att undvika dragspänning ska värme- eller kallkabelinstallationen fixeras i sin position i omedelbar närhet av anslutningen eller skarven

OBSERVERA: XPI-kablar är endast lämpliga för användning i områden med låg risk för mekaniska skador (t.ex. under isolering). I områden med hög nivå av mekanisk påverkan, använd XPI-S eller tracerrör istället!

Certifikat nr.	Godkännande kodning
----------------	---------------------

XPI-F, XPI och XPI-S

Godkännande av system


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

XPI-F, XPI och XPI-S


Godkännande av bulkkabel

Baseefa15ATEX0158U	Ex II 2G Ex 60079-30-1 IIC Gb
BAS21UKEX0522U	Ex II 2D Ex 60079-30-1 IIIC Db
IECEX BAS 15.0105U	Ex 60079-30-1 IIC Gb Ex 60079-30-1 IIIC Db

XPI och XPI-S

	EAЭС RU C-BE.АД07.В.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°C
--	---

XPI-F

	EAЭС RU C-BE.АД07.В.04186/22 ООО «Центр Сертификации ВЕЛЕС» 1Ex e IIC T4 Gb X Ex tb IIIC T110°C Db X IP66 Ta -60°C...+56°C
--	--

Information om tillverkning

Alla kablar visar per meter en trycksträng med godkännande och produktionsinformation, följt av metermärkning. De sista 4 siffrorna före metermärkningen anger tillverkningsvecka respektive tillverkningsår.

Exempel:

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

Vecka för tillverkning: 15

Tillverkningsår: 2018

2. VAL OCH FÖRVARING AV VÄRMEKABEL

Valet av rätt värmekabel och komponenter, som är bäst lämpade för applikationen, måste kontrolleras mot relevant produktlitteratur och produkttegenskaperna, varav de viktigaste sammanfattas i följande tabell:

Tabell 1: Lista över egenskaper hos värmekablar

Typ av värmekabel	XPI-F	XPI	XPI-S
Maximal spänning U ₀ /U (V AC)	300/500	450/750	450/750
Maximal temperaturlåghet (°C)	90	260	260
Kortvarig exponeringstemperatur (°C)	100	300	300
Temperaturklassificering	T4-T6	T2-T6	T2-T6
Minsta frigång (mm)(*)	20	20	20
Slaghållfasthet (J)	4	4	7
Lägsta installationstemperatur (°C)	-60	-70	-70
Min. Böjningsradie vid 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)
Max. avgiven effekt (W/m)	Se tabellen nedan eller använd Raychem beräkningsprogram		
Kemisk beständighet (*)	Moderat	Hög	Hög

(*) - kontrollera mot individuellt datablad eller kontakta Chemelex för ytterligare information.

Tabell 2: Typiska gränser för kabelns uteffekt

Bibehållnings temperatur (°C)	Typ. max. kabelbelastning (W/m)			
	Bra kontakt		Dålig 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	-

Den typiska kabeffecten som visas ovan i tabell 2 är beroende på tillämpning. Den maximala kabeffecten är direkt beroende av applikationen och den reglermetod som används. De faktiska gränserna för PI-värmekablar i en specifik applikation anges i beräkningsprogram (t.ex. TraceCalc Pro). Kontakta Chemelex för mer information.

- Säkerställ att värmekabelns märkspänning är lämplig för den tillgängliga driftspänningen och att värmekabelns temperaturklassning som definieras av konstruktionen är lämplig för applikationen

Kontrollera utrustning som skall förläggas med värmekabel:

- Kontrollera identifiering, dimensioner på rörledningar/behållare, faktiska temperaturer och isoleringsegenskaper mot konstruktionsdokumenten
- Säkerställ att alla trycktester av rörledningar/behållare är slutförda och att slutlig målning och ytbeläggning på rörledningar/behållare är torra vid beröring
- Gå igenom systemet och planera dragningen av värmekabeln på röret, inklusive förläggning på kylflänsar t.ex. ventiler, flänsar, stöd, dränage etc.
- Inspektera rören med avseende på grader, ojämna ytor, skarpa kanter etc. som kan skada värmekabeln. Jämna till eller täck med lager av glasfibrtejp, aluminiumfolie eller gummiprofiler (t.ex. G-02)
- Säkerställ att värmekabelns märkspänning är lämplig för den tillgängliga driftspänningen och att värmekabelns temperaturklassning som definieras av konstruktionen är lämplig för applikationen

Om du ändrar några viktiga konstruktionsparametrar som spänning eller kabellängd kommer effekten att bli en annan än den avsedda, vilket kan kräva en omkonstruktion av hela systemet. För att förhindra överbelastning av värmekabeln, brand eller explosion i Ex-områden, kontrollera att värmekabelns maximala manteltemperatur ligger under T-klassen eller temperaturen för självantändning för de gaser och/eller damm som kan förekomma i dessa områden. För ytterligare information, se dokumentation för konstruktionen (t.ex. TraceCalc Pro beräkningar).

Kontrollera dokumentationen för att säkerställa att rätt värmekabel installeras på varje rör eller kärl. Se Raychem produktlitteratur för att välja en lämplig värmekabel för varje termisk, kemisk, elektrisk och mekanisk miljö.

Lagring och transport

- Förvara och transportera produkten på en ren och torr plats
- Temperaturområde: -70°C för XPI och XPI-S, -60°C för XPI-F till +56°C för alla
- Skydda värmekabeln från fukt eller mekaniska skador
- Håll ändarna på värmekablar och komponenter torra före och under installationen

3. INSTALLATION AV VÄRMEKABEL

WARNING: Som med all elektrisk utrustning eller kablage med nätspänning kan skador på värmekabel och komponenter eller felaktig installation som tillåter inträngning av fukt eller föroreningar, leda till elektrisk stöt, ljusbåge och potentiell brandfara.

Alla oanslutna värmekabeländrar som exponeras för omgivningen måste förseglas på lämpligt sätt för att förhindra inträngande fukt.

3.1 Kontroller före installation

Kontrollera dokumentation om konstruktion:

- Kontrollera att du har alla nödvändiga tekniska dokument som stöder installationen
- Kontrollera om det finns några särskilda instruktioner i den tekniska dokumentationen (t.ex. fixeringsmetod, användning av metallnät etc...)
- Kontrollera att informationen om Ex-klassat område som anges i den tekniska dokumentationen är kompatibel med den områdesklassificering som materialet ska installeras i

Kontrollera mottaget material:

- Inspektera värmekabel och komponenter för skador under transport
- Granska värmekabelkonstruktionen och jämför listan över konstruerade material med katalognumren för värmekablar och elektriska komponenter som mottagits för att bekräfta att rätt material har mottagits på plats. Märkningen för värmekabelns typ och Ex-klassning är tryckt på ytermanteln. De tillämpningsrelaterade uppgifterna om Ex-klassning och relevanta konstruktionsdata för varje enskild värmekrets registreras på en skylt för Ex-området. (se 7.3)
- Mät och notera kabelns elektriska resistans och isolationsvärde. Jämför dessa värden med värdena i konstruktionsdokumenten (se avsnitt 8)

Kontrollera utrustning som skall förläggas med värmekabel:

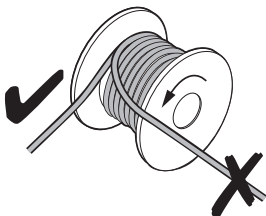
- Kontrollera identifiering, dimensioner på rörledningar/behållare, faktiska temperaturer och isoleringsegenskaper mot konstruktionsdokumenten
- Säkerställ att alla trycktester av rörledningar/behållare är slutförda och att slutlig målning och ytbeläggning på rörledningar/behållare är torra vid beröring
- Gå igenom systemet och planera dragningen av värmekabeln på röret, inklusive förläggning på kylflänsar t.ex. ventiler, flänsar, stöd, dränage etc.
- Inspektera rören med avseende på grader, ojämna ytor, skarpa kanter etc. som kan skada värmekabeln. Jämna till eller täck med lager av glasfibrtejp, aluminiumfolie eller gummiprofiler (t.ex. G-02)

3.2 Dragning och förläggning av värmekabel

Tips för dragning av värmekabel:

- Använd en trumhållare som matar ut smidigt med liten motspänning

Figur 3: Viktigt att följa kabelns dragriktning

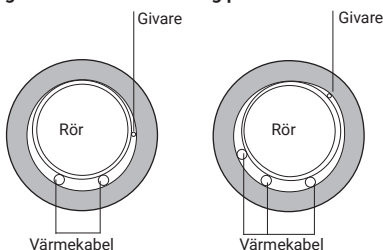


- Undvik vridning och böjning av kabeln
- När värmekabeln dras ut, **undvik**:
 - vassa kanter
 - överdriven dragkraft
 - böjning och krossning
 - gå på den eller köra över den med utrustning
- Håll värmekabeln löst spänd men nära det rör som ska förläggas, för att undvika trassel på stöd och annan utrustning
- Lägg till ytterligare värmekabel för att förlägga på beslag, stöd och annat tillbehör som krävs enligt konstruktion
- Lämna lämplig mängd värmekabel vid alla strömanslutningar, skarvar och T-stycken. (Se installationsanvisningarna för komponenterna)
- Lägg ut avsedd längd och märk (t.ex. med fixeringstejp) på kabeln medan återstoden av kabeln fortfarande är på rullen (XPI: använd tryckta metermärkning för orientering)

3.3 Fäste för värmekabel

- **Använd inte metallband, buntband, eltejp av vinyl eller silvertejp, eftersom värmekabeln då kan skadas. Använd endast de fästordningar som anges i dokumentationen för konstruktionen**
Fäst på plats med minst två varv av lämplig självhäftande glasfibrertejp, metallnät eller fästband med 300 mm mellanrum och ytterligare vid behov. Andra fästordningar (t.ex. aluminiumtejp) kan specificeras i dokumentationen för konstruktionen
- Kabeln måste installeras och fixeras så att den kan röra sig under uppvärmningscyklerna, men inte så att kabeln blir hängande ifrån ytan. Värmekablarna kan installeras i raka, flera slag enligt vad som krävs enligt konstruktionsspecifikationen
- På horisontella rör, fäst på den nedre kvadranten enligt nedan och inte på rörets botten

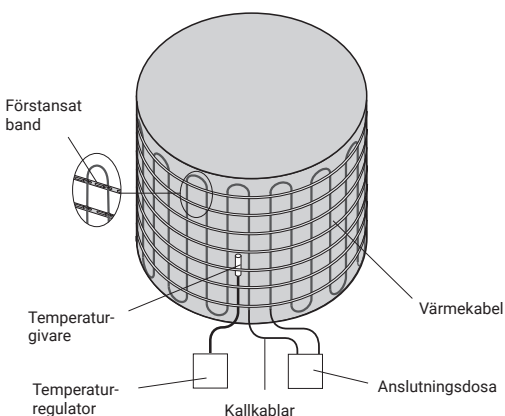
Figur 4: Kabelns orientering på röret



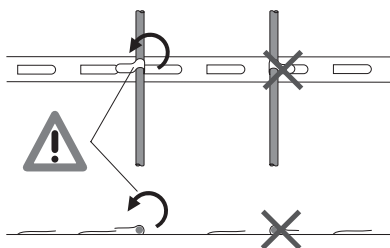
Läs dokumentationen för konstruktionen, speciellt vad gäller behovet av kabelavstånd, och notera placeringen av anslutningsdosor/reglerenheter innan kabeln fästs permanent på röret.

- Vid vertikal installation får värmekabeln inte hänga och bära sin egen vikt, utan måste stödjas tillräckligt med stålband. (t.ex. varannan meter)
- Installation på tankar kan kräva ytterligare fixeringsordningar som förstansade stålband enligt bilden på nästa sida:

Figur 5: Typisk kabeldragning på större ytor som tankväggar



Figur 6: Fästordning: förstansat stålband



Använd isoleringsgenomföringar där kabeln går igenom isoleringsplåten. På alla andra ställen, där kabeln passerar genom isoleringsplåten (t.ex. på ventiler), bör skyddande gummiprofiler G-02 användas för att mekaniskt skydda kabeln.

3.4 Kapning av värmekabeln

- Innan du kappar den, kontrollera den minsta erforderliga längden och tillägg
- **Varje ändring av den beräknade kretslängden kommer att ändra uteffekten och konstruktionen måste kontrolleras på nytt**
- Kapa värmekabeln till rätt längd efter att den har fästs på röret

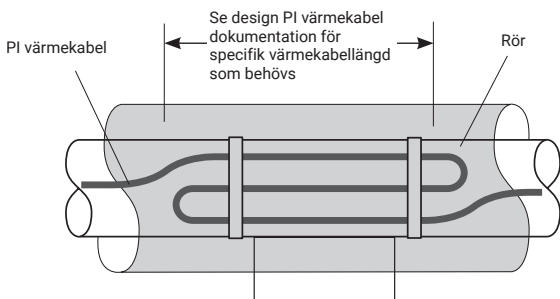
3.5 Fästband, nät och remsor

- GT-66 Glasfibertejp för infästning av värmekabel på rör. Ej för rör av rostfritt stål eller för installationstemperaturer under 5°C
- GS-54 Glasfibertejp för infästning av värmekabel på rör. För rör av rostfritt stål eller för installation under 5°C
- ATE-180 Aluminiumtejp för fastsättning av kabel på kärl. För alla ytor och installationer över 0°C
- HWA-METAL-MESH-SS-50MM-10M: Rostfritt stål nät för fastsättning av värmekabel på ventiler, pumpar eller andra ytor med ojämn yta. HWA-PI-FIX-SS-xMM-10M: Rostfritt fästband för fastsättning av värmekablar på rör som säkerställer ett regelbundet avstånd (t.ex. trefasssystem)
- Vid långa raka längder kan expansionsöglor behövas för att möjliggöra termisk expansion av röret utan att utsätta kabeln för alltför stora påfrestningar. Andra fästmetoder kan specificeras. I så fall hänvisar vi till dokumentation för konstruktionen

3.6 Typiska installationsdetaljer

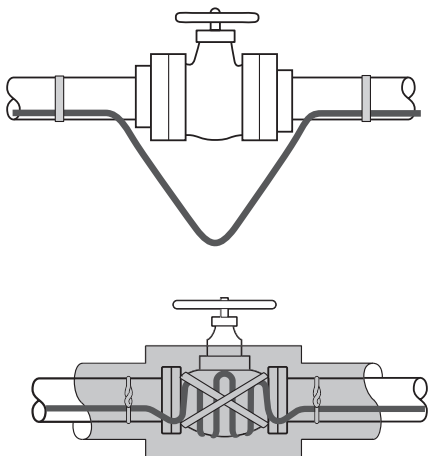
Nedan visas typiska installationsdetaljer för montering av värmekabel på rördelar.

Figur 7: Typiskt kabelavstånd på rörstöd



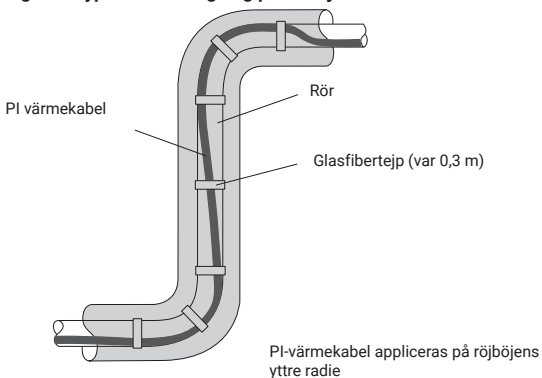
⚠ PI värmekablar får inte överlappa varandra och minimiavståndet måste hållas. Se dokumentation för konstruktionen för mer information eller kontakta Chemelex för hjälp.

Figur 8: Typiskt kabelavstånd på ventil

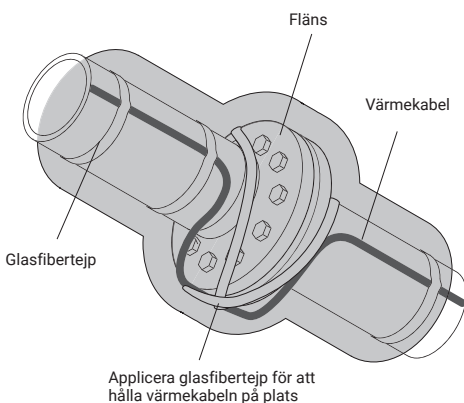


⚠ PI:s värmekablar får inte överlappa varandra och minimiavståndet måste hållas. Se konstruktionsdokumentationen för mer information eller kontakta Chemelex för hjälp.

Figur 9: Typisk kabeldragning på rörböjar



Figur 10: Typisk kabeldragning på flänsar

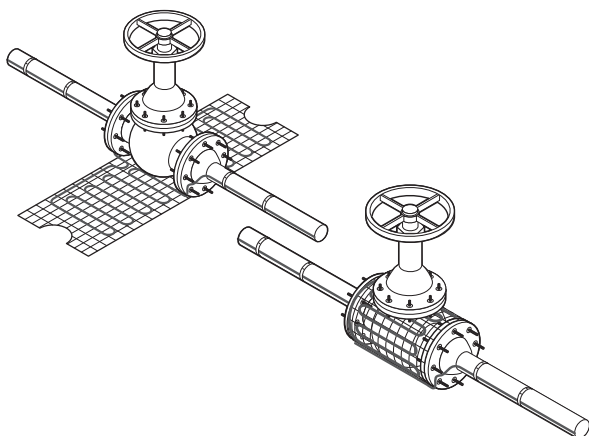


⚠ PI:s värmekablar får inte överlappa varandra och minimiavståndet måste hållas. Se dokumentation för konstruktionen för mer information eller kontakta Chemelex för hjälp.

Allmän notering:

- Förlägg flänsar enligt bilden för att underlätta underhållet. Alternativt kan burar av trådnät användas

Figur 11-12: Kabel applicerad på trådnät



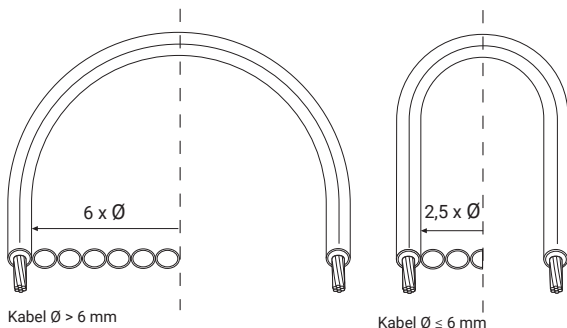
! Använd inte buntband eller spännband för att fästa värmekabeln i trådnätet. Använd tejp.

När kabeln har installerats på nätet, tryck nätet ordentligt mot ventilhuset för att optimera kontakten mellan kabeln och ventilhuset. Luftspalter mellan kabeln och den uppvärmda ytan bör minimeras så mycket som möjligt.

- Se konstruktionsspecifikationen för krav på värmekabel för beslag och stöd
- Följ anvisningarna för kapning och skalning av värmekablar; de ingår i installationsanvisningarna för de enskilda komponenterna
- Värmekabelns minsta böjningsradie måste hållas (se tabell 1), tillsammans med det minsta fria utrymmet. Se dokumentation för konstruktionen för mer information eller kontakta Chemelex för hjälp
- Se dokumentation för konstruktionen för att säkerställa att rätt fastsättningsmetod används

Figur 13: Minsta böjningsradie för kablar

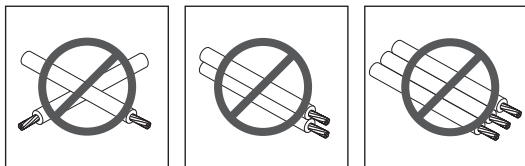
Böjning av kabeln för XPI och XPI-S:



För XPI-F : 7,5 x Ø för alla kablar

- Vid installation av värmekablar med konstant effekt, se till att de inte överlappar varandra eller korsas. Detta kan leda till lokal överhettning och brandrisk.

Figur 14: Minsta avstånd mellan värmekablar måste hållas



Minimivstånd: 20 mm. För applikationer i Ex-klassade områden, vänligen kontrollera med Raychem designprogramvara, t.ex. TraceCalc Pro.

3.7 Tillägg för värmekabel

Alla delar av ett värmesystem som ökar ytan på det normalt isolerade röret/behållaren eller metalldelar som sticker ut ur isoleringen (t.ex. stöd), kommer att öka den totala värmeförlusten.

Dessa områden med ökad värmeförlust kräver kompensation, antingen genom att använda högre säkerhetsfaktorer eller genom att lägga till extra kabellängd.

I sådana fall bör tillräckligt med kabel läggas till på ett sådant sätt att det åtminstone möjliggör borttagning av instrument, ventiler etc ("underhållsslinga"). För rör som kräver mer än ett slag av värmekabel, tillämpa full kompensation för varje slag av kabel på varje armatur eller stöd så länge som utrymmet tillåter. PI:s värmekablar får dock inte röra varandra eller överlappa varandra och det minsta avståndet mellan värmekablarna måste hållas.

För vissa tillämpningar kan det vara fysiskt omöjligt att installera hela den rekommenderade längden direkt på armaturen eller stödet. Installera i så fall den överflödiga värmekabeln på röret på båda sidor om armaturen eller stödet, eller fördela den extra värmelängden längs hela kretslängden om en lägre lokal temperatur är acceptabel. Kontakta Chemelex för hjälp om det behövs.

För ytterligare information om kompensationer hänvisas till dokumentation för konstruktionen eller Raychem-kalkylprogram (t.ex. TraceCalc Pro-rapporter).

4. VAL AV KOMPONENTER OCH INSTALLATION

Allmänt:

Använd konstruktionsspecifikationen för att välja nödvändiga komponenter. Raychem komponenter måste användas för att uppfylla kraven från standarder och godkännandeorgan och för att Chemelex-garantin ska gälla. Installationsanvisningarna som ingår i satsen måste följas, inklusive anvisningarna för förberedelse av värmekabelanslutningarna. Före montering, använd den guide som ges i instruktionerna för att säkerställa att komponenten är korrekt för värmekabeln och miljön. De komponenter som är certifierade för användning tillsammans med XPI-F, XPI och XPI-S värmekablar är:
Raychem CS-150-2,5-PI, CS-150-6-PI, CS-150-25-PI och CS-150-UNI-PI.

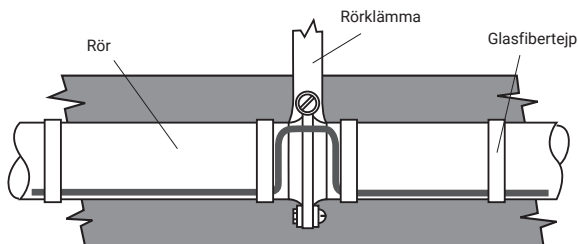
4.1 Komponenter som krävs

- För installation av alla komponenter, se installationsanvisningarna för respektive komponent
- Anslutning för kallkabel och isoleringsgenomföring krävs för varje värmekabelände
- Vid behov: Skarvsatser och tillbehör (fixeringstejp, dosfästen, rörband, etiketter etc)

4.2 Tips för installation av komponenter

- Placera anslutningsdosor under röret på horisontella rör där så är möjligt
- Placera kopplingsdosorna så att de är lättåtkomliga och inte utsätts för mekaniskt våld
- Försök att placera kopplingsdosor så att matningskabel och värmekabelns genomföringar pekar nedåt, för att minimera vatteninträngning i isoleringen
- Kontrollera att anslutningsdosans genomföringar och blindpluggar är korrekta för applikationen och sitter fast ordentligt
- Dra värmekabeln mellan kopplingsdosan och platsen där den går in i isoleringsbeklädnaden så att risken för mekaniska skador minimeras
 - **Spänn inte värmekabeln när den går ut ur kopplingsdosor och isoleringsgenomföringar**
- Se till att värmekabeln är fäst över rörklämma som används för dosfästet för att undvika potentiella mekaniska skador

Figur 15: Kabelförläggning över rörklämma



- Kabelskarvar får endast placeras på ställen där kabeln inte böjs eller utsätts för mekaniska påfrestningar

5. TEMPERATURREGLERING OCH TEMPERATURBEGRÄNSNING

5.1 Allmänna krav

Raychem PI-seriens värmekablar har konstant uteffekt och kräver därför normalt temperaturreglering, om inte annat uttryckligen anges.

God praxis och lokala bestämmelser kan kräva ytterligare oberoende temperaturbegränsare. Valet av sådana enheter beror också på miljöförhållandena (ej Ex- eller Ex-klassat område)

- För applikationer i Ex-klassade områden kan antingen en stabiliserad konstruktion eller en termostat med temperaturbegränsare som uppfyller kraven i EN 60079-30 användas för att begränsa värmekabelns yttemperatur
- I fall där stabiliserad design **inte** tillämpas, säkerställer en termostat att värmesystemet under normala förhållanden stängs av så snart den bibehållna temperaturen har uppnåtts
En ytterligare, oberoende temperaturbegränsare säkerställer att värmekabelns yttemperatur inte överskrider den högsta tillåtna temperaturen för Ex-klassat område genom att stänga av värmekabeln om termostaten skulle sluta fungera.

Allmänna egenskaper hos en sådan begränsningsanordning:

- En spärrfunktion säkerställer att värmekabeln förblir frånkopplad tills felet har eliminerats och normala förhållanden har återställts. Lock out funktionen återaktiveras manuellt. Återställning kräver ett verktyg (t.ex. en nyckel för att öppna en panel eller ett lösenord för programvara).
- Börvärdet måste säkras mot oavsiktlig förändring
- Begränsaren måste permanent stängas av vid fel på sensorn
- Begränsningsfunktionen uppfyller alla relevanta standarder (t.ex. EN60730 eller DIN3440 etc.)
- Följ installationsanvisningarna som medföljer termostaten och/ eller begränsaren
- Använd lämpligt kopplingschema för placering av värmekabeln och kontrollmetod
- Begränsaren måste ställas in så att den maximala temperaturen på kabelns yta inte överstiger varken T-klass eller maximal arbetstemperatur för värmekabeln för en given effekt under värsta tänkbara förhållanden

⚠ VARNING: Som med all temperaturmätning kan eventuell missvisning av verkliga temperaturer på grund av ökad värmeförlust orsakad av själva givaren leda till felaktiga temperaturavläsningar eller osäker utlösning av temperaturbegränsaren. Börvärdet kan behöva justeras i enlighet med detta kontakta Chemelex eller leverantören av temperaturbegränsaren för att få detaljerad information om eventuell justering av temperaturbegränsaren.

5.2 Givarplacering för temperaturreglering

Valet av rätt plats för temperaturgivaren beror på, men är inte begränsat till, följande aspekter:

- Flödesriktning för vätskan, bästa placering: nedströms
 - Påverkan av kylflänsar såsom stöd etc, bäst: nära kylflänsen
 - Skorstenseffekt på stora vertikala rör, bäst: på botten
 - Tillgänglighet för underhållsändamål, bäst: på marknivå
 - Inverkan av andra värmekällor, sol etc, bäst: på kall sida
- För detaljer se teknisk dokumentation

5.3 Givarplacering för temperaturbegränsare

Vanligtvis placeras givaren på en kabellängd som är separerad från röret med hjälp av isolerande material, för att skapa en "artificiell hotspot".

Valet av rätt placering för givaren till temperaturbegränsaren beror på, men är inte begränsat till, följande aspekter:

- Flödesriktning för vätskan, bästa placering: uppströms
- Påverkan från kylflänsar som stöd etc., bäst: bort från kylflänsar.
- Tillgänglighet för underhållsändamål, bäst: på marknivå
- Skorstenseffekt på stora vertikala rör, bäst: högst upp
- Påverkan av andra värmekällor, sol etc, bäst: på den varma sidan av röret
- Det är installatörens ansvar att se till att dessa villkor uppfylls på lämpligaste sätt
- För detaljer hänvisas till den tekniska dokumentationen

6. ISOLERING OCH MÄRKNING

6.1 Kontroller före isolering

- Inspektera värmekabeln och komponenterna visuellt för korrekt installation och eventuella skador. (Se avsnitt 10 om skada föreligger.)
- Isolationsmätning (enligt avsnitt 8) rekommenderas starkt innan röret täcks med isolering

6.2 Krav relaterade till isolering

- Korrekt temperaturhållning kräver korrekt installerad och torr isolering
- Kontrollera att alla rörledning, inklusive flänsar, väggenomföringar och andra områden är helt isolerade
- Isolerad och väderbeständig enligt konstruktionsspecifikation
- Värmekablar av polymermaterial måste skyddas mot mekaniska skador. Metallisk isoleringsbeklädnad anses vara ett tillräckligt mekaniskt skydd
- Se till att värmekabeln inte skadas av borrar, självgående skruvar, vassa kanter på beklädnaden etc. under installationen av beklädnaden
 - **I alla Ex-klassade fall med temperaturstabiliserande beräkning måste egenskaperna hos den installerade isoleringen (material och tjocklek) överensstämma med konstruktionskraven och verifieras och bekräftas i dokumentationen, för att säkerställa överensstämmelse med godkännandekraven**
 - **Se till att inget isoleringsmaterial under några omständigheter placeras mellan den uppvärmda ytan och kabeln, så att det avsedda värmeflödet till ytan förhindras, vilket kan leda till överhettning av kabeln**
- God praxis kräver att det installerade värmesystemet lindas in med en lämplig metallfolie innan isolering installeras. Detta gäller särskilt när det finns risk för luft mellan värmekabeln och den uppvärmda ytan, t.ex. ventiler eller flänsar där metallfolie kan användas. Detaljer kan beskrivas i lokala isoleringsstandarder
- Kontrollera att alla isoleringsgenomföringar är korrekt monterade eller att andra alternativa skyddsanordningar (t.ex. gummiprofiler G-02) används, där så är lämpligt
- Se till att alla ställen är tätade där kapillärrör, signalkablar eller dosfästen etc. kommer ut ur beklädnaden

6.3 Märkning

- Montera skyltar "Värmekabel installerad" på isoleringsbeklädnaden längs rören med lämpliga intervall (3–5 m intervall rekommenderas) på vardera sidan som en varning
- Markera på utsidan av isoleringen var eventuella komponenter till värmekabeln finns, t.ex. anslutningspunkter, skarvar etc.

7. STRÖMFÖRSÖRJNING OCH ELEKTRISKT SKYDD

- Spänningsätt inte värmekabeln när den är upprullad eller på rulle
- Värmekabelns jordfläta måste anslutas till en lämplig jordningsanslutning

7.1 Allmänt

För installationer i Ex-områden skall varje krets ha möjlighet för allpolig fränkoppling.

7.2 Elektrisk laddning

Dimensionera överströmsskydd enligt konstruktionsspecifikationen och/eller lokal standardpraxis.

7.3 Skydd mot jordfel (läckström)

Korrekt klassad jordfelskydd krävs för varje krets. Chemelex kräver användning av en 30 mA jordfelsbrytare för att ge maximal säkerhet och skydd mot brand.

När designen resulterar i högre läckström, är den föredragna utlösningnivån för justerbara jordfelsbrytare 30 mA över värmekabelns inre kapacitiva läckströmmar enligt specifikation från leverantören av värmekabeln eller alternativt nästa tillgängliga utlösningnivå för icke justerbara enheter, med ett maximum på 300 mA. Alla säkerhetsaspekter måste styrkas. För värmekablar som installeras i Ex-klassade områden är användningen av jordfelsbrytare obligatoriskt enligt elektriska regler och standarder.

7.4 Märkning av kretsar

För alla installationer i Ex-klassade områden, se till att systemet är korrekt märkt med en skylt för Ex-klassade områden som PI-LABEL-EX, som kompletteras med konstruktionsdata av ansvarig installatör. Resultat från dokumentation av konstruktionen (TraceCalc Pro) får användas.

8. TESTNING OCH IDRIFTTAGNING AV SYSTEMET

⚠ VARNING: Brandrisk i Ex-klassade områden.

Megger-tester kan ge upphov till gnistor. Se till att det inte finns några brandfarliga ångor i området innan du utför testet (tillstånd för heta arbeten).

⚠ OBSERVERA: Bryt strömmen till alla kretsar före installation eller service.

8.1 Provning av isolation och ledarresistans

Chemelex rekommenderar test av isolationsvärde

- före installation av värmekabel
- före montering av isolering
- före första idrifttagning/ efter avslutad isolering
- som en del av det periodiska underhållet. (se avsnitt 9.2).
Värmekabelns resistans måste mätas och jämföras med dokumentation för konstruktion före första drifttagning

8.2 Testmetod för provning av isolationsvärde

Efter avslutad installation av värmekabeln måste isolationsvärdet mellan ledaren och flätan testas (se avsnitt 6.1). Den minsta testspänning som krävs är 500 Vdc, men standarden EN60079-30 för värmekabel rekommenderar starkt att man använder en testspänning på 2500 Vdc. Därför bör Chemelex fältacceptanstest utföras med en testspänning på 2500 Vdc och det lägsta avlästa värdet ska vara 20 MΩ, oavsett värmekabellängd.

Installatören ska registrera värdena för varje krets på installationsdokumentet.

Tips! Ladda ur värmekabeln innan du kopplar bort den från Megger

8.3 Upstart

- Kontrollera att all systemdokumentation är fullständig enligt "9.1 Dokumentation".
- Registrera och spara alla testvärden för installation och senare testning enligt installationsdokumentet i detta dokument

9. DOKUMENTATION, DRIFT, UNDERHÅLL OCH REPARATIONER

⚠ VARNING: Värmekablar kan uppnå höga temperaturer under drift och kan orsaka brännskador vid beröring. Undvik kontakt när kablarna är spänningssatta. Isolera röret innan kabeln spänningssätts. Allt arbete måste utföras av utbildad personal.

⚠ VARNING: Förekomsten av värmekablar skall framgå genom att varningsskyltar eller markeringar sätts upp på lämpliga platser och/eller med täta intervall längs kretsen.

9.1 Dokumentation

Dokumentationen för värmekabelsystemet ska bevaras för varje värmekabelkrets så länge systemet används. Dokumentationen av värmekabelsystemet ska minst innehålla följande information:

- Identifiering av värmekabelkrets
- typ av värmekabel;
- driftspänning;
- antal slag;
- värmekabelns längd eller förläggningssyta; (dessa uppgifter anges också på den skylt som fästs på värmekabelkretsen)

Vid temperaturstabiliserad design:

- temperatur som ska upprätthållas eller maximal process-/exponerings-temperatur;
- maximal omgivningstemperatur;
- maximal temperatur för enheten som värms;
- temperaturklass eller maximal mantel-/yttemperatur som är tillämplig; (denna design och temperaturdata anges också på taggen som är fäst vid värmekabelkretsen)
- rörstorlek eller enhetens dimensioner;
- typ av isolering och tjocklek;
- specifikation för isoleringens beklädnad, om tillämpligt (dessa data är vanligtvis en del av as-built dokumentationen eller de detaljerade beräkningsrapporterna från designprogram som TraceCalc Pro, TracerLynx, ...)

Vid temperaturkontrollerad design:

- placering av givaren för temperaturregulatorn / -begränsaren på röret / enheten;
- detaljer om montering av givaren
- temperatur som ska upprätthållas eller maximal process-/exponerings-temperatur;
- maximal omgivningstemperatur;
- temperaturregulator/begränsares börvärde;
- temperaturklass eller maximal mantel-/yttemperatur som tillämplig. (denna design och temperaturdata anges också på taggen som är fäst vid värmekabelkretsen)
- detaljer för felmeddelanden och övervakning (larm eller temperaturlimiter) (dessa uppgifter ingår vanligtvis i as-built dokumentationen)

9.2 Drift av värmekabel

- Temperaturen som kabeln utsätts för måste ligga inom det område som anges i produktlitteraturen. Om begränsningarna överskrids förkortas livslängden och värmekabeln kan skadas permanent
- Rörisoleringen måste vara komplett och torr för att upprätthålla den erforderliga temperaturen

9.3 Inspektion och underhåll

- Visuell inspektion: exponerad värmekabel bör kontrolleras regelbundet för att säkerställa att inga mekaniska skador har uppstått.
- Provning av isolationsvärde: Systemet bör testas regelbundet. Kontrollera i förväg om förhållandena i Ex-klassade områden tillåter provning av isolationsvärde. Ett tillstånd för heta arbeten kan krävas
- Vid mätning av isolationsvärdet från automatikskåpet utförs testet mellan L och PE. Valfri provning kan utföras mellan flätan och röret (koppla bort värmekabelns ändrar)
- Funktionsprovning av elektriskt skydd: Dvärgbrytare och jordfelsbrytare bör testas minst en gång per år eller enligt tillverkarens anvisningar
- Funktionstest av temperaturreglering: Beroende på hur viktig temperaturregleringen är för processkraven och hur kritisk temperaturbegränsningen är för uppfyllandet av kraven för explosionsfarliga områden, bör tester utföras med jämna mellanrum
- Installationsprotokollet på följande sidor ska fyllas i vid underhåll av varje krets i ditt system
Frostskyddssystem bör testas före vintermånaderna varje år (se avsnitt 8). Varmhållningssystem bör testas minst två gånger per år.

9.4 Reparation och underhåll av rörsystem

- Isolera värmekabelns krets och skydda värmekabeln från mekaniska eller termiska skador under rörreparationsarbeten
- Kontrollera värmekabelinstallationen efter rörreparationer och se till att isoleringen återställs i enlighet med rekommendationerna i avsnitt 6. Kontrollera att alla relevanta elektriska skyddssystem fungerar korrekt

10. FELSÖKNING

⚠ VARNING: Skador på kablar eller komponenter kan orsaka ihållande elektriska ljusbågar eller brand. Koppla inte in värmekablar som har skadats. Skadad värmekabel, skarvar eller anslutningar måste repareras eller bytas ut. Skadad kabel ska repareras av en behörig person.

- Det bör noggrant utvärderas hur skadad värmekabeln är och om den kan repareras på plats eller om hela värmekabeln måste bytas ut
Se även felsökningsguiden på följande sidor. Om problemet kvarstår efter att du följt riktlinjerna, kontakta Chemelex.

⚠ OBSERVERA: konsultera dokumentationen för värmekabelsystemet före underhåll/reparationer/modifieringar

Efter underhåll/reparationer/modifieringar, testa funktionen på jordfelsskyddet för varje påverkad krets.

I händelse av jordfel eller utlöst säkring får enheten inte återställas förrän orsaken till utlösningen har undersökts av kvalificerad personal.

Efter avslutat underhåll/reparationer/modifieringar skall värmekabelns isolationsvärde mätas och registreras efter installationen och får inte vara lägre än 20 Mohm.

Registreringsblad för 1-fasinstitution

Datum:

Installationsföretag:	Installatör:
Projektets/anläggningens namn:	
Namn på område:	
Genomsnittlig rörtemperatur vid mätning av värmekabelns motstånd:	°C
Värmekrets nummer:	
P & ID nummer:	
Ritningsnummer:	
Panel/Säkringsnummer:	
Typ av kabel:	
Total kabellängd (m):	m

	Erforderligt värde	Faktiskt värde	Signatur
1 Visuell inspektion			
1a Minsta tillåtna avstånd	mm*	mm	
1b Minsta böjningsradie	mm*	mm	
1c Temperaturgivare korrekt installerad på röret/behållaren och reglertemperaturen är inställd		ja:	
1d Givare för temperaturbegränsare korrekt installerad och inställd enligt konstruktionsspecifikationen		ja:	
2 Innan isolering påbörjas			
2a Spänning vid provning av isolationsvärde (V dc)	≥ 2500 Vdc	Vdc	
2b Kabelns isolationsvärde	> 20 MΩ	MΩ	
2c Kabelns motstånd:	Ω	Ω	ja:
2d Kabel täckt med aluminiumfolie vid flänsar och kabel på ventiler med trådät			ja:
3 Efter slutförandet av isolering			
3a Kabelgenomföringar är tätade och kabeln skyddad vid genomföringar i isoleringsplåten		ja:	
3b Isoleringsmaterialet uppfyller konstruktionskraven	*	ja:	
3c Isoleringens tjocklek uppfyller konstruktionskraven	mm*	ja:	

	Erforderligt värde	Faktiskt värde	Signatur
3d	Varningsetiketter installerade på beklädnad	var 5:e meter vid komponenter	ja:
3e	Spänning vid provning av isolationsvärde (Vdc)	≥ 2500 Vdc	Vdc
3f	Kabelns isolationsvärde	> 20 M Ω	M Ω
4	Före spänningssättning av kabeln		ja:
4a	Anslutningsdosa korrekt märkt		ja:
4b	Reglertemperatur inställd på börvärde	$^{\circ}\text{C}^*$	$^{\circ}\text{C}^*$
4c	Begränsare inställd på utlösningsvärde och skyddad mot skador	$^{\circ}\text{C}^*$	$^{\circ}\text{C}^*$
4d	Spänning vid provning av isolationsvärde (Vdc)	≥ 2500 Vdc	Vdc
4e	Isolationsvärde vid idrifttagning av kabel	> 20 M Ω	M Ω
4f	Kretsspänning vid matningsdosa	Vac L-N*	Vac L-N
		Vac L-L*	Vac L-L
Anmärkingar:	(fyll i vad som är tillämpligt)		
<p>(*) Värdet skall hämtas från dokumentation för konstruktionen. Allmän anmärkning: Lokala / nationella regler och standarder måste respekteras där så är tillämpligt.</p>			

Registreringsblad för 3-fasin stallation

Datum:

Installationsföretag:	Installatör:
Projektets/anläggningens namn:	
Namn på område:	
Genomsnittlig rörtemperatur vid mätning av värmekabelns motstånd:	°C
Värmekrets nummer:	
P & ID nummer:	
Ritningsnummer:	
Panel/Säkringsnummer:	
Typ av kabel:	
Kabellängd första segmentet:	m
Kabellängd andra segmentet:	m
Kabellängd tredje segmentet:	m
Konfigurerad i:	DELTA / STJÄRN (stryk det som inte är tillämpligt)

		Erforderligt värde	Faktiskt värde	Signatur
1	Visuell kontroll			
1a	Minsta tillåtna avstånd	mm*	mm	
1b	Minsta böjningsradie	mm*	mm	
	Temperaturlagret är korrekt installerat på röret/behållaren och reglertemperaturen är inställd			ja:
	Givare för temperaturbegränsare korrekt installerad och inställd enligt konstruktionsspecifikationen			ja:
2	Innan isolering påbörjas			
2a	Spänning vid provning av isolationsmotstånd (V dc)	≥ 2500 Vdc	Vdc	
2b	Isolationsvärde segment 1	> 20 M Ω	M Ω	
	Isolationsvärde segment 2	> 20 M Ω	M Ω	ja:
	Isolationsvärde segment 3	> 20 M Ω	M Ω	
2c	Segment 1 motstånd:	Ω^*	Ω^*	
	Segment 2 motstånd:	Ω^*	Ω^*	
	Segment 3 motstånd:	Ω^*	Ω^*	
2d	Kabel täckt med aluminiumfolie vid flänsar och kabel på ventiler med trådnät			ja:
3	Efter slutförandet av isolering			
3a	Kabelgenomföringar är tätade och kabeln skyddad vid genomföringar i isoleringsplåten			ja:
3b	Isoleringsmaterialet uppfyller konstruktionskraven	*		ja:
3c	Isoleringens tjocklek uppfyller konstruktionskraven	mm*		ja:

	Erforderligt värde	Faktiskt värde	Signatur
3d	Varningsetiketter installerade på beklädnad	var 5:e m/ vid komponenter	ja:
3e	Spänning vid provning av isolationsvärde (Vdc)	≥ 2500 Vdc	Vdc
3f	Isolationsvärde segment 1	> 20 MΩ	MΩ
	Isolationsvärde segment 2	> 20 MΩ	MΩ
	Isolationsvärde segment 3	> 20 MΩ	MΩ
4	Före spännsättning av kabeln		
4a	Anslutningsdosa korrekt märkt		ja:
4b	Reglertemperatur inställd på börvärde	°C*	°C*
4c	Begränsare inställd på utlösningsvärde och skyddad mot skador	°C*	°C*
4d	Spänning vid provning av isolationsvärde (Vdc)	≥ 2500 Vdc	Vdc
4e	Isolationsvärde vid idrifttagning segment 1	> 20 MΩ Ω	MΩ
	Isolationsvärde vid driftsättning segment 2	> 20 MΩ Ω	MΩ
	Isolationsvärde vid driftsättning segment 3	> 20 MΩ Ω	MΩ
4f	Kretsspänning vid matningsdosa	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
Anmärkingar:	(fyll i vad som är tillämpligt)		
(*) Värdet skall hämtas från dokumentation för konstruktionen. Allmän anmärkning: Lokala / nationella regler och standarder måste respekteras där så är tillämpligt.			

Vägledning vid felsökning

A **Symptom:** Säkringen löser ut.

Troliga orsaker

- 1 Elektriskt fel vid:
 - a skadad värmekabel
 - b felaktiga skarvar
 - c anslutningar för kallkabel
 - 2 Överdimensionerad krets
 - 3 Defekt säkring
 - 4 Uppstart under lägsta designtemperatur (endast kopparledare)
-

B **Symptom:** Jordfelsbrytare löser ut.

Troliga orsaker

- 1 Läckström vid:
 - a skadad värmekabel
 - b felaktiga skarvar
 - c anslutningar för kallkabel
 - 2 För hög fuktighet i:
 - a kopplingsdosor
 - b skarvar och anslutningar med kallkabel
 - 3 Höga läckströmmar på grund av en kombination av för lång matningskabel och värmekabel.
 - 4 Defekt jordfelsbrytare
 - 5 Störningar orsakade av elnätet
-

Korrigerande åtgärder

- 1 Undersöka och åtgärda
 - 2 Ändra storlek eller design
 - 3 Ersätt
 - 4
 - a en ny design för lägre starttemperaturer.
 - b förvärmning av rör från alternativ värmekälla till temperaturer som använts i elkonstruktionen
 - c Använd styrsystemets mjukstartsteknik för att värma upp systemet på ett smidigt sätt.
-

Korrigerande åtgärder

- 1 Undersöka och åtgärda
 - 2 Torka och återförslut eller återmontera omedelbart och utför isolationstest.
 - 3 Ny design
 - 4 Ersätt
 - 5 Ny utformning av matning
-

C **Symptom:** Ingen strömförsörjning

Troliga orsaker

-
- 1 Temperaturbegränsaren är utlöst
-
- 2 Förlust av matningsspänning på grund av:
- a utlöst säkring eller jordfelsbrytare
 - b lösa anslutningar i anslutningsdosa, dålig skarv
 - c Förlust av matningskabelns kontinuitet (öppen krets från skada)
-
- 3 Fel på temperaturregulator

D **Symptom:** Låg temperatur i rörledningen.

Troliga orsaker

-
- 1 Våt isolering eller kalla luftströmmar i röret
-
- 2 Felaktig inställning eller användning av temperaturkontroller, t.ex. termostater.
-
- 3 Konstruktionsfel

Notera:

Lokalisera fel med hjälp av följande steg:

- 1 Kontrollera visuellt att anslutningar och skarvarna är korrekt installerade.
- 2 Leta efter tecken på skador vid:
 - a) Ventiler, pumpar, flänsar och stöd.
 - b) Områden där reparationer eller underhållsarbete nyligen har utförts.
- 3 Leta efter krossad eller skadad isolering och beklädnad längs röret.

Korrigerande åtgärder

- 1 Undersök orsakerna, återställ till normala förhållanden och återställ temperaturbegränsaren

- 2 Återställ matningsspänning
 - a efter A och B
 - b Dra åt anslutningarna igen, byt ut skarvanslutningen
OBS: Om varmgång har uppstått på grund av hög resistans, byt ut plintar eller skarvhylsor
 - c lokalisera skador och reparera

- 3 Undersök orsaker, byt ut utrustning

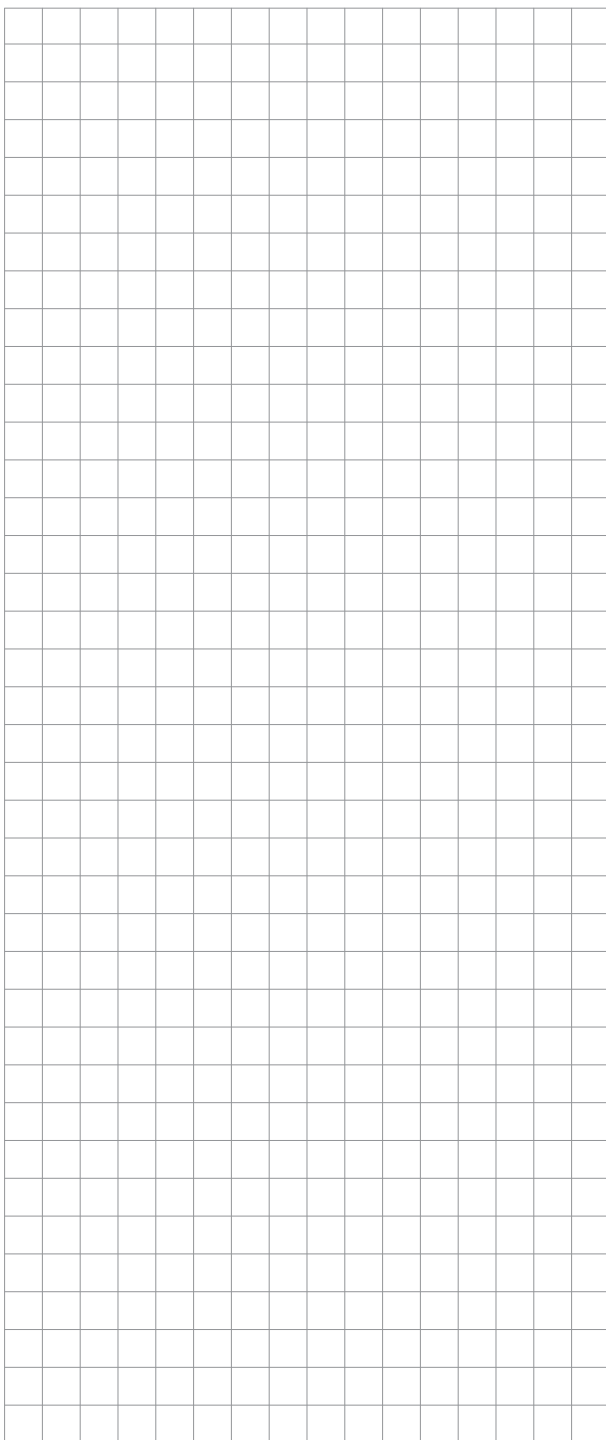
Korrigerande åtgärder

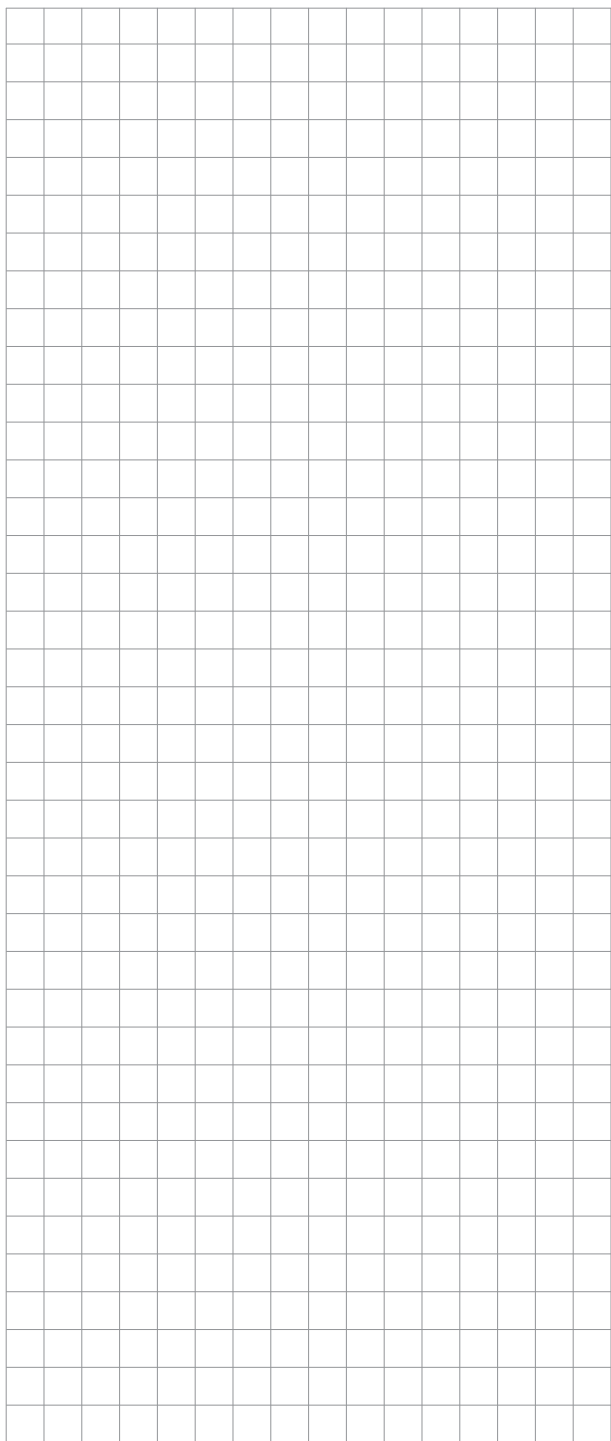
- 1 Ta bort och ersätt med torr isolering av rätt specifikation och säkerställ fullständig väderbeständighet

- 2 Reparation eller återställning till rätt driftsnivå

- 3 Kontrollera med behörig myndighet för konstruktionsförhållanden och modifiera för att uppfylla Chemelex rekommendationer

- 4 Om felet inte har lokaliserats efter 1, 2 och 3 ovan ska du antingen
 - a) Kontakta Chemelex för ytterligare hjälp.
 - b) Om lokal praxis och lokala förhållanden tillåter det (t.ex. ej Ex-klassade områden) isolera en sektion av värmekabeln från en annan genom att dela den på mitten och testa (t.ex. isolationstest) båda halvorna tills det skadeområdet har hittats. Avlägsna isoleringen och identifiera felet.





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

Қазақстан

Tel +7 7112 31 67 03170
SalesKZ@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

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. Alla CHEMELEX-märken och -logotyper ägs eller licensieras av CHEMELEX Europe GmbH eller dess dotterbolag. Alla andra varumärken tillhör respektive ägare. CHEMELEX förbehåller sig rätten att ändra specifikationerna utan meddelande.

RAYCHEM-IM-DOCS17-PolymerInsulated-SV-2504