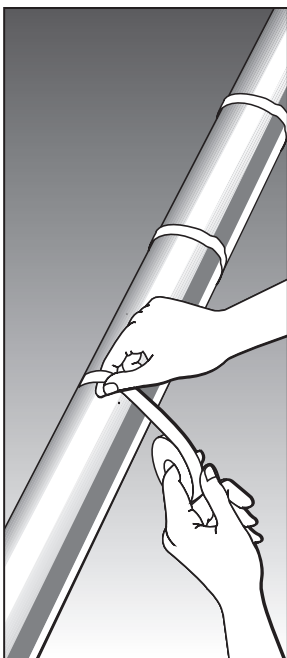




RAYCHEM

Installations- och underhållsmanual

Självbegränsande och effektbegränsande
värmekabelsystem



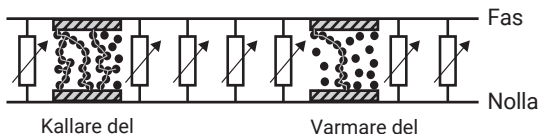
1	Allmänt	Sid. 1
2	Val av värmekabel	Sid. 3
3	Installation av värmekabel	Sid. 4
4	Installation av komponenter	Sid. 13
5	Termostater	Sid. 18
6	Värmeisolering och märkning	Sid. 19
7	Strömförsörjning och elskydd	Sid. 21
8	Provning av värmekablar	Sid. 21
9	Drift, underhåll och rörreparationer	Sid. 23
10	Skador på värmekablar	Sid. 24
11	Felsökningsschema	Sid. 24

1 ALLMÄNT

Användning av denna manual

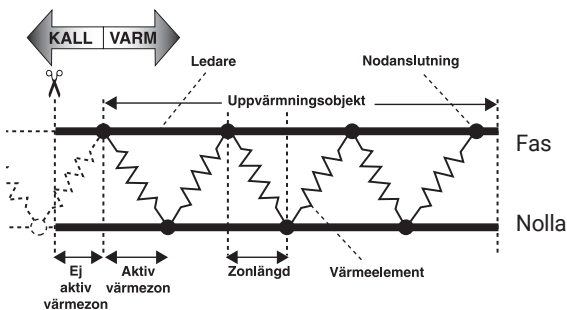
Denna installations- och underhållsmanual är avsedd endast för nVent självbegränsande och effektbegränsande värmekabelsystem på värmeisolerade rör och kärl. För mer information om andra tillämpningar, kontakta din nVent-representant.

BTV, QTVR, KTV och XTV självbegränsande värmekablar



- Uteffekten beror på temperaturen. När rörets temperatur ökar sjunker uteffekten.
- Vid höga temperaturer expanderar polymeren, vilket minskar antalet aktiva strömbanor och därmed minskar strömgenomgången.
- Vid låga temperaturer finns många aktiva strömbanor som släpper fram strömmen mellan huvudledarna.

VPL effektbegränsande värmekablar



Viktigt

För att nVent garanti skall vara giltig, måste anvisningarna i denna manual och i produktförpackningarna följas. Installationen skall utföras i enlighet med de lokala bestämmelser som är tillämpliga för värmekabelsystem.

Förutsättningar för säker användning: se ATEX-certifikat.

ATEX

	Certifikat nr	Kodning
BTV	Baseefa06ATEX0183X	Ⓔ II 2 GD Ex e IIC T6 Gb
	PTB 09 ATEX 1115X	Ⓔ II 2 GD Ex tD A21 IP66 T80°C
QTVR	Baseefa06ATEX0185X	Ⓔ II 2 GD Ex e IIC T4 Gb
	PTB 09 ATEX 1116X	Ⓔ II 2 GD Ex tD A21 IP66 T130°C
XTV	Baseefa06ATEX0184X	Ⓔ II 2 GD Ex e IIC T* Gb
	PTB 09 ATEX 1118 X	Ⓔ II 2 GD Ex tD A21 IP66 T***C
KTV	Baseefa06ATEX0186X	Ⓔ II 2 GD Ex e IIC 226°C (T2) Gb
	PTB 09 ATEX 1117 X	Ⓔ II 2 GD Ex tD A21 IP66 T226°C
VPL	Baseefa06ATEX0188X	Ⓔ II 2GD Ex e II T* Ex tD A21 IP66 T***C

*Se schema i godkännande för explosionsfarligt område.

IECEx

	Certifikat nr	Kodning
BTV	IECEx BAS 06.0043X	Ex e IIC T6 Gb
	IECEx PTB 09.0056X	Ex tD A21 IP66 T80°C
QTVR	IECEx BAS 06.0045X	Ex e IIC T4 Gb
	IECEx PTB 09.0057X	Ex tD A21 IP66 T130°C
XTV	IECEx BAS 06.0044X	Ex e IIC T* Gb
	IECEx PTB 09.0059X	Ex tD A21 IP66 T***C
KTV	IECEx BAS06.0046X	Ex e IIC 226°C (T2) Gb
	IECEx PTB 09.0058X	Ex tD A21 IP66 T226°C
VPL	IECEx BAS 06.0048X	Ex e II T* Gb Ex tD A21 IP66

*Se schema i godkännande för explosionsfarligt område.

Märkspänning

BASEEFA	BTV1, QTVR1, KTV1, XTV1, VPL1: 110V, 120V BTV2, QTVR2, KTV2, XTV2, VPL2: 230V, 277V, VPL4: 400V, 480V				
PTB	BTV2, QTVR2, KTV2, XTV2: 230V, 277V				
	BTV	QTVR	XTV	KTV	VPL
Minsta böjningsradie vid 20°C	15 mm	15 mm	15 mm	25 mm	20 mm
vid -60°C	35 mm	35 mm	50 mm	50 mm	20 mm
Lägsta installationstemperatur	-60°C	-60°C	-60°C	-60°C	-60°C
Högsta bibehållningstemperatur (tillslagen spänning)	65°C	110°C	120°C	150°C	Se tabell nedan
Högsta exponeringstemperatur (1000 timmar ackumulerad exponering spänning tillslagen)	85°C	110°C	250°C	250°C	-
Högsta exponeringstemperatur (frånslagen spänning)	-	-	-	-	260°C

Tändklasser i enlighet med EN62086-1 5.1.11	T6	T4	T3 (T2: 20XTV2, T2 15/20XTV1)	T2	-
Temperaturklassificering (enl. design i t ex TraceCalc)	-	-	-	-	T*

(*) 250°C graderingen gäller alla produkter märkta med "MAX INTERMITTENT EXPOSURE 250C".

Maximal bibehållen temperatur (kontinuerlig drift)

Kabel	110 V	230 V	254 V	277 V	400 V	480 V
5VPL1-CT	235°C	-	-	-	-	-
10VPL1-CT	215°C	-	-	-	-	-
15VPL1-CT	190°C	-	-	-	-	-
20VPL1-CT	150°C	-	-	-	-	-
5VPL2-CT	-	230°C	225°C	225°C	-	-
10VPL2-CT	-	210°C	200°C	195°C	-	-
15VPL2-CT	-	180°C	145°C	105°C	-	-
20VPL2-CT	-	150°C	-	-	-	-
5VPL4-CT	-	-	-	-	230°C	230°C
10VPL4-CT	-	-	-	-	205°C	205°C
15VPL4-CT	-	-	-	-	160°C	160°C
20VPL4-CT	-	-	-	-	150°C	150°C

➤ Varning

Som med all annan elutrustning eller elkablage, kan skador på värmekabeln och värmekabelkomponenterna, eller felaktig installation som låter fukt eller föroreningar att tränga in, leda till att anläggningen blir spänningsförande, eller att ljusbågar och brandfara uppstår.

Förbind inte värmekabelns ledare med varandra, eftersom detta orsakar kortslutning.

Alla ej anslutna värmekabeländar skall förseglas med en av nVent godkänd ändavslutning.

För att förhindra brand och explosion i explosionsfarliga områden, kontrollera att kabelns manteltemperatur är lägre än självantändningstemperaturen för de gaser som kan förekomma i området. För ytterligare information, se konstruktionsdokumentationen.

2 VAL AV VÄRMEKABEL

Kontrollera i konstruktionsspecifikationen att rätt värmekabel installeras på varje rör och kärl. Ta hjälp av nVent produktlitteratur och programmet TraceCalc Pro för att välja lämplig värmekabel utifrån de termiska, kemiska, elektriska och mekaniska förutsättningarna i varje installationsmiljö.

3 INSTALLATION AV VÄRMEKABEL

3.1 Förvaring av värmekablar

- Värmekablar skall förvaras på ett rent och torrt ställe.
- Temperatur: -40°C till 60°C .
- Skydda värmekabeln från mekanisk skada.

3.2 Kontroller före installation

Mottagningskontroll av den levererade materielen

- Kontrollera att rätt materiel levererats – artikelnumren i stycklistan i konstruktionsdokumentationen för den aktuella anläggningen skall överensstämma med artikelnumren för de värmekablar och elkomponenter som levererats. Värmekabelns typbeteckning är tryckt på kabelns yttermantel.
- Förekommande exponeringstemperaturer får inte överskrida de som anges i nVent produktlitteratur. Om dessa temperaturgränser överskrids, försämras produkternas prestanda. Kontrollera att de förväntade exponeringstemperaturerna ligger inom gränserna.
- Kontrollera att värmekabelns märkspänning passar för den på installationsplatsen tillgängliga matningsspänningen.
- Sätt inte kabeln under spänning medan den ligger i slingor eller är upprullad på kabeltrumman.
- Kontrollera att värmekabeln och dess komponenter inte fått några transportskador. Du bör kontrollera isolationsvärdet (se avsnitt 8) för varje kabeltrumma.
- Kontroll av det rörsystem som skall förses med värmekabel
- Kontrollera att all provtryckning är klar och att målningen av rörsystemet är avslutad.
- Gå en inspektionsrond längs hela systemet och planera värmekabelns dragning på rören.
- Kontrollera att rörsystemet överensstämmer med ritningar och övrig konstruktionsdokumentation. Vid avvikelser, kontakta konstruktionsansvarig.
- Kontrollera rören med avseende på grader, grova ytor, skarpa kanter etc. som kan skada värmekabeln. Slipa ner eller täck sådana ställen med glasfibertejp eller aluminiumtejp.

3.3 Hantering av värmekablar

Tips för värmekabelhantering

- Färgskikt och annan ytbehandling på rören skall vara beröringstorra innan värmekabeln installeras.
- Vid kabeldragning, **undvik:**
- ◁ skarpa kanter

- ☞ överdrivet stor dragkraft
- ☞ veck och klämning
- ☞ att gå på kabeln eller att köra utrustning över den.

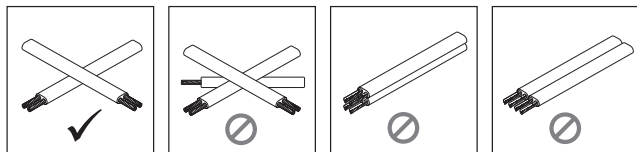
Tips för värmekabeldragning

- Använd gärna en trumhållare som låter kabeln löpa ut mjukt och utan för stor dragkraft.
- För att kabeldragningsarbetet skall störas så lite som möjligt av rörstöd och annan utrustning, skall värmekabeln hållas löst spänd, men nära intill det rör som skall förses med värmekabel.
- Dra ut önskad kabellängd och märk kabeln, t.ex. med monteringsstejp, medan den fortfarande befinner sig på kabeltrumman.
- Lämna erforderlig extra värmekabellängd vid ställen där elanslutningar, skarvar, T-anslutningar eller ändavslutningar skall göras (se installationsanvisningarna för respektive komponent).
- ☞ **Lägg till extra värmekabellängd för att värma armaturer eller stöd, eller för spiraldragning enligt specifikationerna i konstruktionsdokumentationen, eller konsultera nVent produktlitteratur för anvisningar om utförandet.**
- Skydda alla värmekabeländar mot fukt, föroreningar och mekanisk eller annan skada om de måste lämnas fritt exponerade innan komponenterna installeras

3.4 Rekommendationer för fastsättning av värmekabel

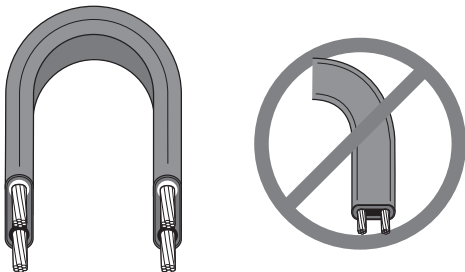
- Värmekabeln kan installeras rakt, spiraldragen eller i flera slag, beroende på vad konstruktionsdokumentationen, nVent produktlitteratur eller TraceCalc Pro föreskriver.
- ☞ **Använd inte** metallband, eltejp av vinylplast eller isoleringstejp, eftersom detta kan skada värmekabeln.
- ☞ Den självbegränsande tekniken tillåter att kabeln överlappar sig själv i flera skikt om installationen så kräver.
- Effektbegränsningsteknik tillåter att värmekabeln endast överlappar sig själv en gång. Om VPL-kablar installeras parallellt med varandra måste det finnas minst 15 mm frigång.

Endast VPL-värmekabel:



- Fäst kabeln på plats med minst två varv av lämplig självhäftande glasfibertejp (se figur 1) eller buntband av plast. Avståndet mellan fästpunkterna skall normalt vara 300 mm, men extra tejpvarv eller buntband skall anbringas där så behövs.
- Om buntband används, skall deras märktemperatur vara lika med eller större än systemets exponeringstemperatur.
- Respektera alltid minsta tillåtna krökningsradie för värmekabeln (se tabell 2).

Böj kabeln endast i dess vecka riktning, vinkelrätt mot dess breddplan.

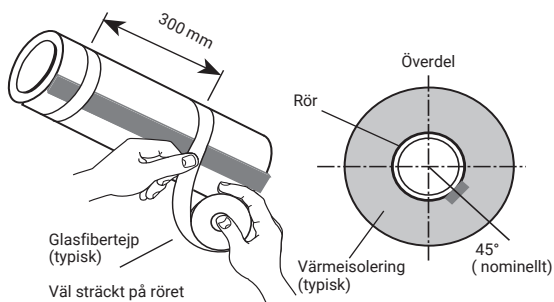


- Kabeln är inte lätt böjlig i sin styva riktning, alltså i breddplanet. Tvinga inte kabeln att böja sig i denna riktning, eftersom kabeln då kan ta skada.

3.4.1 Rak kabeldragning

- Dra värmekabeln rakt om inte konstruktionen kräver spiraldragning (se 3.4.2).
- På horisontella rör skall kabeln/kablarna fästas i nedre kvadranten så som visas i figur 1, inte vid rörets lägsta punkt.
- För att förhindra överhettning, se till att den effektbegränsande värmekabelns förläggning planeras så att den aktiva värmezonen inte sträcker sig in i an- eller avslut. Läs installationsanvisningarna för satsen och planera placering av an- och avslut innan du fäster kabeln permanent vid röret. Se till att de aktiva värmezonen placeras där uppvärmning behövs, dvs. på röret.
- Värmeisolera och vädertäta systemet enligt specifikationerna.

Figur 1

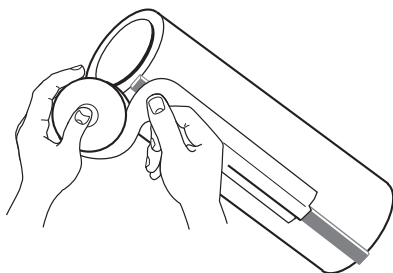


nVent fästejp

GT66 självhäftande glasfibertejp. Universaltejp. Ej för ytor av rostfritt stål och ej för installationstemperatur < 4 °C.

GS54 självhäftande glasfibertejp. Rekommenderas för användning på rostfritt stål och koppar-nickellegeringar eller för installationstemperatur < 4 °C.

Figur 2



ATE-180 Aluminiumtejp.
Använd endast om konstruktionen så kräver.
ATE-180 ökar värmeöverföringen och ökar uteffekten hos värmekabeln.
Fäst värmekabeln på röret så som visas i figur 2.

3.4.2. Spiraldragning

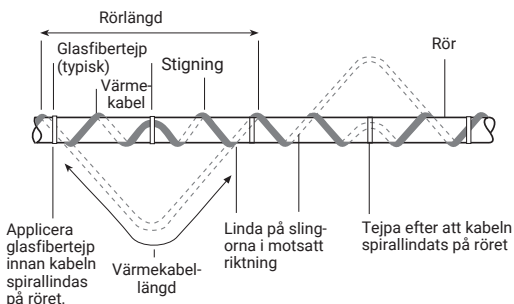
- ▶ Olika sätt att spiraldra kabeln visas i figur 2a och 2b.
- ▶ Kabeln skall bara spiraldras på röret om konstruktionen så kräver.
- ▶ För att förhindra överhettning, se till att den effektbegränsande värmekabelns förläggning planeras så att den aktiva värmezonen inte sträcker sig in i an- och avslut. Läs installationsanvisningarna för satsen och planera placering av an- och avslut innan du fäster kabeln permanent vid röret. Se till att de aktiva värmezoner placeras där uppvärmning behövs, dvs. på röret.

Spiralstigningstabell (mm)

NB (mm)	NPS (tum)	Spiralförhållande – meter kabel per meter rör				
		1.1	1.2	1.3	1.4	1.5
25	1	250	170	140	110	100
32	1¼	310	210	170	140	130
40	1½	350	240	190	160	140
50	2	430	300	240	200	180
65	2½	520	360	290	240	210
80	3	630	430	350	290	260
90	3½	720	490	390	330	290
100	4	800	560	440	370	330
125	5	990	680	550	460	400
150	6	1180	810	650	550	480
200	8	1520	1050	840	710	620

Exempel: För rör med NB 80 mm, som kräver 1,3 m värmekabel per meter rör, blir stigningen 350 mm.

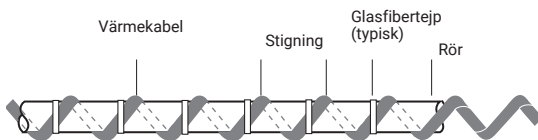
Figure 2a



Värmekabel-längd = rörlängd x spiralförhållande.
Spiralförhållandet finns angivet i konstruktionsdokumentationen.

- Steg 1 Forma startslingan så som visas.
Steg 2 Fatta tag i slingan och linda den runt röret.
Steg 3 Fördela kabeln jämnt och fäst den i röret. Värmeisolera och vädertäta enligt specifikationerna.

Figur 2b



Spiralstigningen finns angiven i konstruktionsdokumentationen. Märk ut spiralstigningen på röret eller använd något att mäta med. Fäst värmekabeln allteftersom installationen fortskrider längs röret. Värmeisolera och vädertäta enligt specifikation.

3.5 Kapning av värmekabel

- Kapa värmekabeln till rätt längd sedan kabeln fästs vid röret.
- Innan värmekabeln kapas, kontrollera enligt avsnitt 3.3 och 3.6 att erforderlig extra kabellängd finns.
- nVent RAYCHEM värmekabel kan kapas till önskad längd utan att värmeuteffekten per meter påverkas.

3.6. Typiska installationsdetaljer

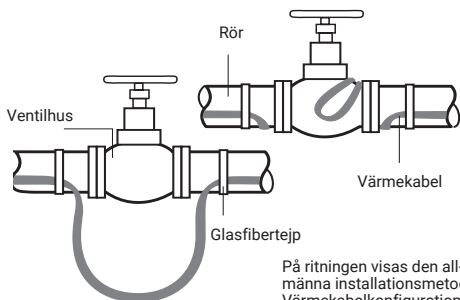
- Nedan visas några typiska exempel på installationsdetaljer.

Anmärkning

- Dra värmekabeln på armaturdetaljer så som visas, för att möjliggöra enkelt underhåll.
- Se konstruktionsspecifikationerna eller nVent produktlitteratur eller använd TraceCalc Pro för värmekabelbehovet för armaturer och stöd.
- Följ rekommendationerna för kapning och skalning av värmekablar. Rekommendationerna ingår i installationsanvisningarna för de enskilda komponenterna.

3.6.1 Ventil

Figur 3

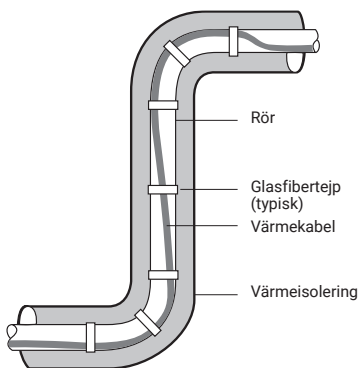


På ritningen visas den allmänna installationsmetoden. Värmekabelkonfigurationen varierar med formen på ventilhuset och med värmekabelns längd.

- Se konstruktionsspecifikationerna för information om erforderlig extra värmekabellängd.
- Fäst med självhäftande glasfibertejp.
- Värmeisolera och vädertäta systemet, inklusive ventilspindeln, enligt specifikationerna.

3.6.2 Rörkrök

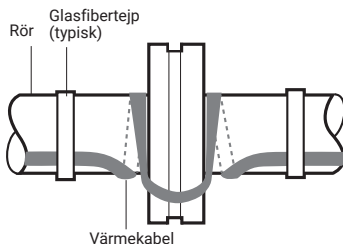
Figur 4



- Fäst värmekabeln på rörkrökens utsida (dess längsta sida).
- Fäst med självhäftande glasfibertejp.
- Värmeisolera och vädertäta systemet enligt specifikationerna.

3.6.3 Fläns

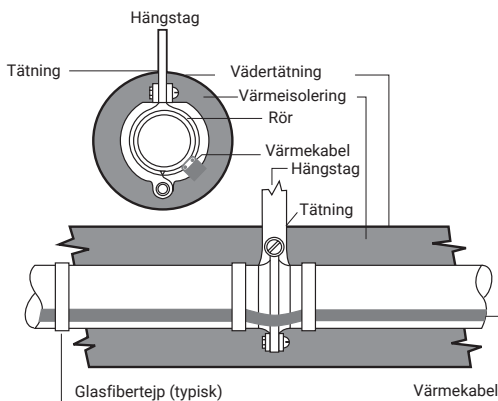
Figur 5



- Typisk erforderlig extra värmekabellängd är 2–3 gånger rördiametern.
- Fäst med självhäftande glasfibertejp.
- Värmeisolera och vädertäta systemet enligt specifikationerna.

3.6.4 Hängstag

Figur 6

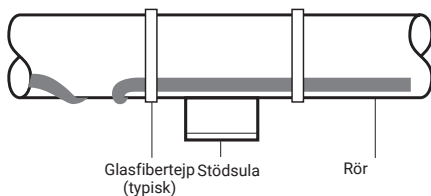


- Kläm inte fast värmekabeln med hängstagets bygel. Värmekabeln skall dras utanför hängstagsbygeln.
- Det krävs ingen extra kabellängd för hängstag, såvida det inte uttryckligen anges i konstruktionsspecifikationerna. I sådana fall skall angiven slinglängd användas.
- Fäst med självhäftande glasfibertejp.
- Värmeisolera och vädertäta systemet enligt specifikationerna.

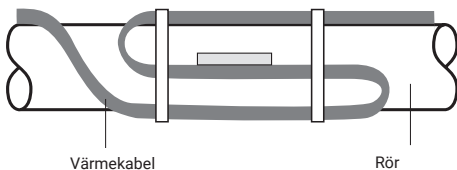
3.6.5 Rörstöd

Figur 7

Sidovy



Bottenvy



- Se konstruktionsspecifikationerna för information om erforderlig extra värmekabellängd.
- Fäst med självhäftande glasfibertejp.
- Värmeisolera och vädertäta systemet enligt specifikationerna.

4 INSTALLATION AV KOMPONENTER

Anmärkning

Välj erforderliga komponenter ur nVent produktlitteratur eller använd TraceCalc-programmet.

För att uppfylla kraven som ställs i standarder och av tillsynsmyndigheter måste nVent komponentsatser, inklusive elanslutningar, skarvar och ändavslutningar, användas.

De installationsanvisningar som medföljer satsen skall följas, inklusive anvisningarna för förberedelse av värmekabelledarna för anslutningarna. Kontrollera före montering, utifrån riktlinjerna i anvisningarna, att satsen passar för den aktuella värmekabeln och installationsmiljön.

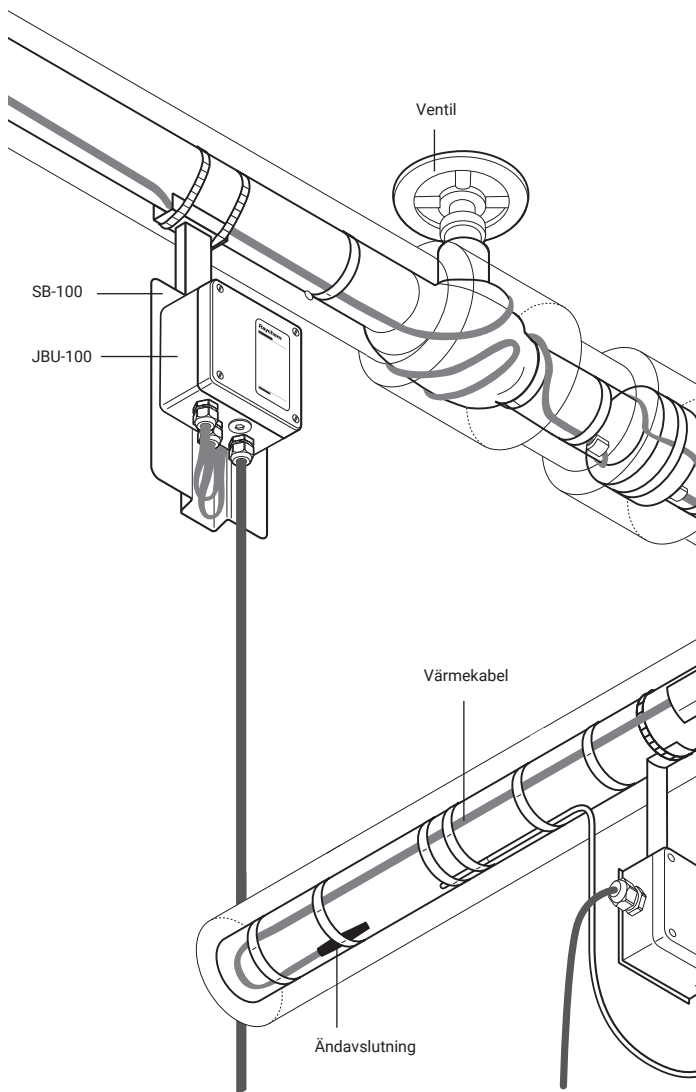
- nVent självbegränsande och effektbegränsande värmekablar är parallellresistiva. Tvinna inte ihop värmekabelns ledare med varandra, eftersom detta orsakar kortslutning.

4.1 Erforderliga komponenter

- För installation av alla komponenter, se tillämpliga komponentinstallationsanvisningar.
- För varje värmekabellängd:
Elanslutning och isoleringsgenomföringssats
Ändavslutning.
- Efter behov:
Skarv. T-skarv. Kopplingsdosa. Anslutnings- och isoleringsgenomföringssatser. Tillbehör (slangklämmor, fästejp, konsoler, dekal, etc.).

4.2 Typiska system

Figur 8a: Typiskt modulärsystem

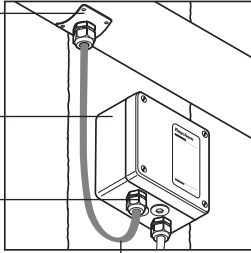


Väggmonterad

IEK-25-04
Isolerings-
genomföringsats

JBU-100
Kopplingsdosa
för modular-
system

C25-100
Anslutningsats



Värmekabel

Skarv
(efter behov)

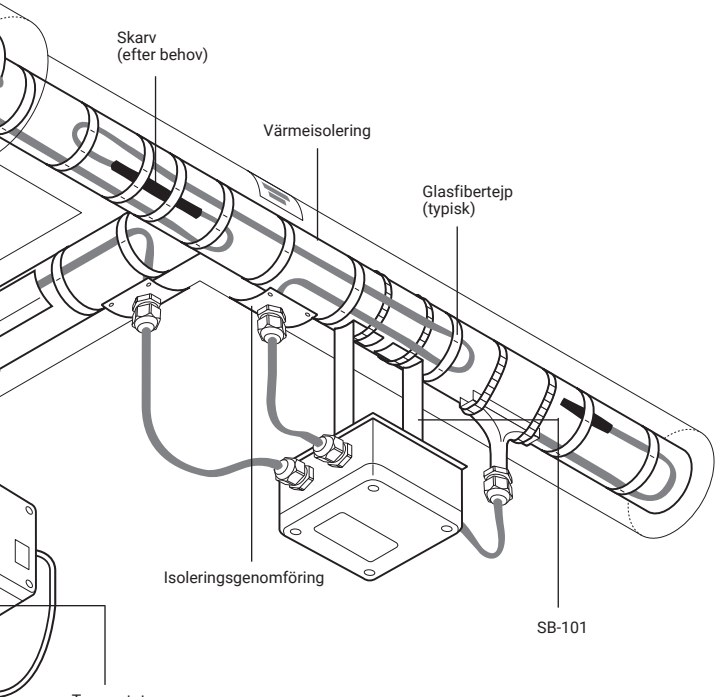
Värmeisolering

Glasfibertejp
(typisk)

Isoleringsgenomföring

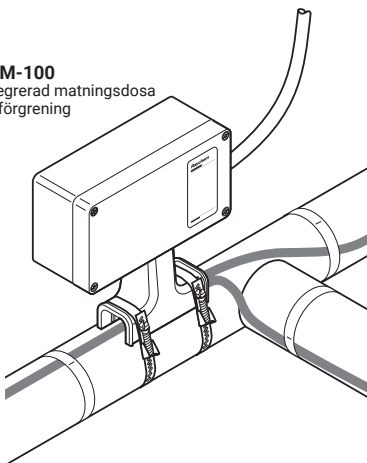
SB-101

Termostat



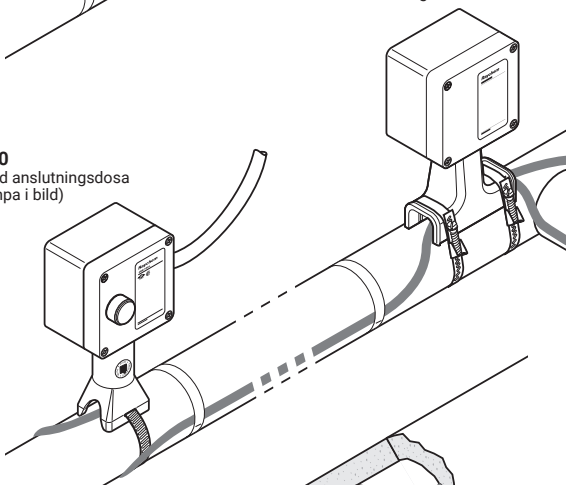
Figur 8b

JBM-100
Integrerad matningsdosa
/T-förgrening



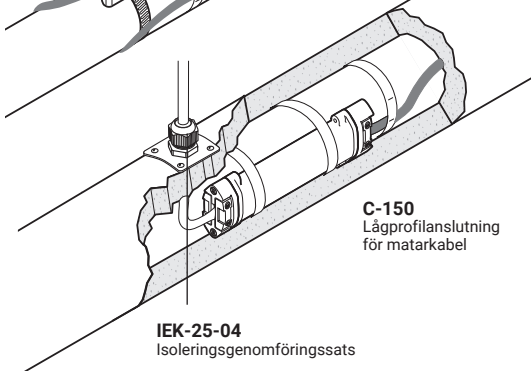
T-100
T-skarv eller
skarvanslutning

JBS-100
Integrerad anslutningsdosa
(med lampa i bild)

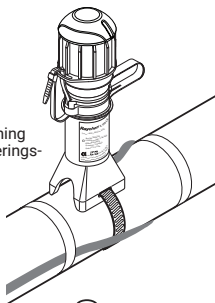


C-150
Lågprofilanslutning
för matarkabel

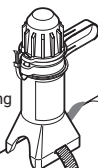
IEK-25-04
Isoleringsgenomföringsatts



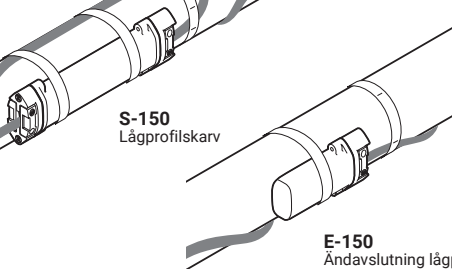
E-100-L
Ändavslutning
med indikerings-
lampa



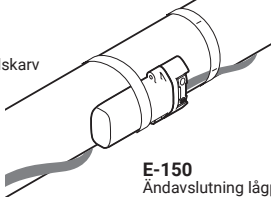
E-100
Ändavslutning



S-150
Lågprofilskarv



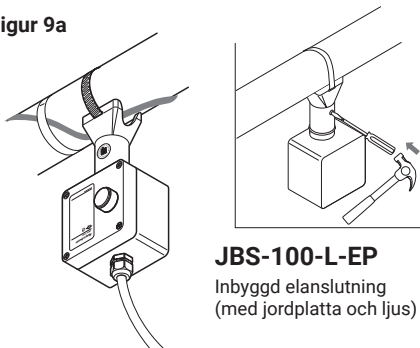
E-150
Ändavslutning lågprofil



4.3 Komponentinstallationstips

- På horisontella rör skall kopplingsdosorna om möjligt placeras under röret. Slå ut tömningshålet i stativet vid upp- och nedvänd installation.
- Placera kopplingsdosorna så att de är lätta att komma åt, men skyddade från mekanisk åverkan.
- Placera kopplingsdosorna så att genomföringarna för matarkabeln respektive värmekabeln inte är riktade uppåt.

Figur 9a



JBS-100-L-EP

Inbyggd elanslutning
(med jordplatta och ljus)

- Sätt fast locken när ingen åtkomst behövs.
- Kontrollera att kopplingsdosans stoppluggar är lämpliga för den aktuella installationen och säkert fästa på sina platser.
- Anpassa dragningen av värmekabeln från kopplingsdosan till isoleringsgenomföringen så att risken för mekanisk skada minimeras.
- ⊠ Värmekabeln får inte vara dragbelastad där den löper in i eller ut ur kopplingsdosor eller isoleringsgenomföringar.
- Värmekabeln skall fästas utanför slangklämmor som används för t.ex. kopplingsdosornas konsoler.
- Fäst alla lågprofilkomponenter (t.ex. ändavslutningar av värmekryptyp) på plats med självhäftande glasfibertejp.

5 TERMOSTATER

- I temperaturkänsliga tillämpningar kan termostatreglering vara nödvändig. Om maximitemperaturen är ett problem, kontakta nVent för konstruktionshjälp.
- Följ installationsanvisningarna som medföljer termostaten. Använd ett korrekt elkretsschema för värmekabelsystemet och den valda reglermetoden.

6 VÄRMEISOLERING OCH MÄRKNING

6.1 Kontroller före isolering

- Kontrollera visuellt värmekabeln och komponenterna med avseende på korrekt installation och eventuella skador (se avsnitt 10 om några skador föreligger).
- Mät isolationsvärdet med en megger (se avsnitt 8) innan röret förses med värmeisolering.

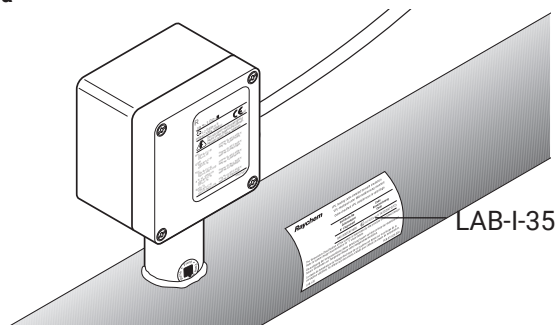
6.2 Värmeisoleringstips

- Korrekt temperaturhållning kräver korrekt installerad och torr värmeisolering.
- Värmeisolera och vädertäta systemet enligt specifikationerna i konstruktionsdokumentationen.
- Kontrollera att isoleringens typ och tjocklek överensstämmer med specifikationerna i konstruktionsdokumentationen.
- För att minimera risken för skador på värmekabeln, bör värmeisoleringen installeras snarast efter att värmekabeln installerats.
- Kontrollera att hela rörsystemet, inklusive armaturer, väggenomföringar och övriga delar av systemet är fullständigt isolerade.
- Var försiktig vid montering av isoleringens klädsel så att värmekabeln inte blir skadad av borrar, skruvar, skarpa kanter på isolerplåtarna etc.
- Kontrollera att alla isoleringsgenomföringssatser är korrekt monterade och förseglade.
- Kontrollera att alla ställen där ventilspindlar, konsoler, kapillärrör för termostater etc. sticker ut ur isoleringen är förseglade.

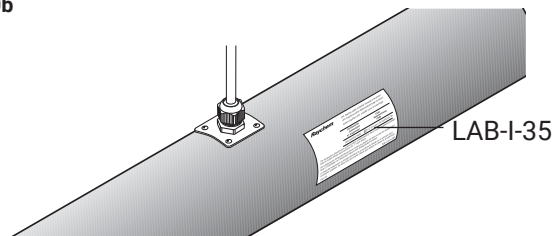
6.3 Märkning

- För effektbegränsande värmekabel skall dekalen LAB-I-35 anbringas (typiskt) som framgår av figur 9a och 9b.

Figur 10a

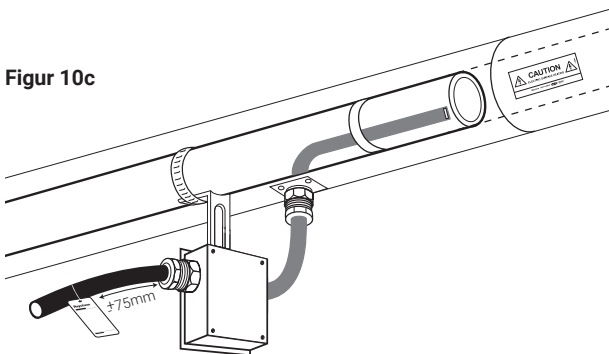


Figur 10b



- Sätt som varning upp dekaler "Eluppvärmd rörledning" med lämpliga inbördes avstånd (5 m rekommenderas) längs röret, på ömse sidor.
- Märk ut värmekabelkomponenternas placering på isoleringens utsida.
- För XTV- och KTV-värmekablar, om överensstämmelse med T-klass beräknad med stabiliserad konstruktion: sätt på LAB-EX-XTV-KTV aluminiummärkning cirka 75 mm från ingången på kopplingsdosan.

Figur 10c



7 STRÖMFÖRSÖRJNING OCH ELSKYDD

7.1 Belastning/överströmsskydd

Dimensionera överströmsskydden enligt konstruktionsdokumentationen eller enligt tillämplig nVent produktlitteratur. Om andra komponenter än de som uttryckligen anges används, konsultera din nVent-representant rörande korrekt dimensionering.

7.2 Jordfelsbrytare

För maximal säkerhet kräver nVent att 30 mA jordfelsbrytare används. Om jordfelsbrytaren ofta löser ut utan synbar orsak, kan jordfelsbrytare på maximalt 300 mA användas.

För värmekablar i explosionsfarlig miljö är jordfelsbrytare vanligen en förutsättning för myndighetsgodkännande

8 PROVNING AV VÄRMEKABLAR

8.1 Rekommendationer

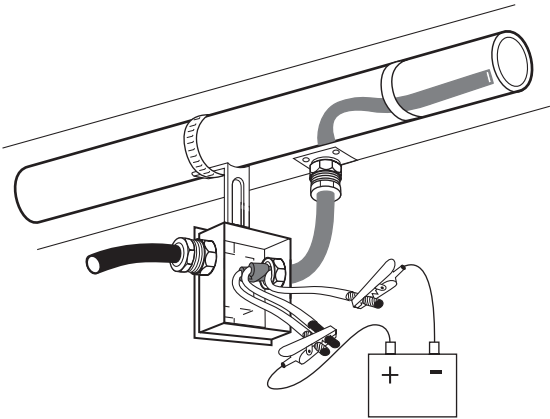
nVent rekommenderar provning av isolationsvärdet innan värmekabeln installeras, innan rören isoleras, före första start samt i samband med periodiskt underhåll (se avsnitt 9.2).

8.2 Provningsmetod

Efter installation av värmekabeln skall isolationsvärdet mellan ledarna och flätan mätas (se figur 10) med hjälp av en megger som ger 2500 VDC. Lägsta tillåtna värde är 10 megaohm oavsett värmekabelns längd. Installatören skall notera de ursprungliga mätvärdena för varje krets i installationsprotokollet (se sidan 26). Om en termostat är installerad ska den förbikopplas.

Figur 11

Mät mellan värmekabel och fläta.



9 DRIFT, UNDERHÅLL OCH RÖRREPARATIONER

9.1 Drift av värmekablar

- **Förekommande exponeringstemperaturer får inte överskrida de som anges i nVent produktlitteratur. Exponeringstemperaturer utanför detta område förkortar livslängden och orsakar permanenta skador på värmekabeln.**

Rörisoleringen skall vara komplett och torr för att bibehålla rätt temperatur.

9.2 Inspektion och underhåll

- **Visuell inspektion:** Värmekabel som exponeras för omgivningen skall kontrolleras regelbundet med avseende på mekaniska skador. Detsamma gäller rörisoleringen.
- **Isolationstest:** Systemet skall isolationsmätas regelbundet. Isolationsmätning görs mellan fas/nolla (tillsammans) och jord. Frostskyddssystem skall isolationsmätas varje år inför vintern (se sektion 8). Varmhållningssystem skall provas minst två gånger om året. Funktionsprovning av elskydds- och temperaturreglersystem skall ske regelbundet.
- Inspektionsprotokollbladen på de följande sidorna skall fyllas i vid underhåll av varje krets i systemet.

9.3 Reparation och underhåll av rörsystem

- Isolera värmekabelkretsen.
- Skydda värmekabeln från mekanisk eller termisk skada under rörreparationsarbeten.
- Kontrollera värmekabelinstallationen efter avslutat reparationsarbete och se till att värmeisoleringen återställs enligt rekommendationerna i avsnitt 6. Funktionsprova elskyddssystemen.

10 SKADOR PÅ VÄRMEKABLAR

- ▶ **Reparera inte skadade värmekablar.**
Ta i stället bort hela den skadade kabelsektionen och skarva in en ny kabellängd med för kabeltypen korrekta skarvsatser.
- ▶ **Byt ut skadade värmekablar omedelbart.**
Skador som låter fukt och föroreningar tränga in i värmekabeln kan orsaka ljusbågar och jordfel och leda till eldsvåda.
- ▶ Värmekabel som utsätts för brand eller flamma kan förvärra brandskadorna om den är spänningssatt.
Ta den genast ur drift och byt ut den innan systemet tas i drift på nytt.

11 FELSÖKNINGSSCHEMA

Se felsökningsschemat på sid. 28–31. Om felet kvarstår efter att du följt schemats anvisningar, kontakta utan dröjsmål din nVent-representant.

INSPEKTIONS- OCH UNDERHÅLLSPROTOKOLL

KRETS NR							YR.

UNDERHÅLLSKONTROLLER FÖR:							
Inga tecken på överhettning, fukt eller korrosion etc.	Initialer						
	Datum						
Anslutningssystem Kabelnåmföringar åtdragna Anslutningsplintar åtdragna Jordanslutning åtdragen Isolering i gott skick	Initialer						
	Datum						
	Initialer						
	Datum						
Termostater korrekt inställda och givarkabel skyddad	Initialer						
	Datum						

Felsökningsschema

A **Symptom:** Överströmsskyddet löser ut eller säkringen går.

Möjlig orsak

1 Elfel i:

- a** skadad värmekabel
 - b** defekta skarvar eller T-förgreningar
 - c** ändavslutning
 - d** anslutning
-

2 Kretsen överdimensionerad

3 Start vid lägre temperatur än lägsta konstruktionstemperatur

4 Defekt elskydd

B **Symptom:** Jordfelsbrytaren löser ut.

Möjlig orsak

1 Jordfel i:

- a** skadad värmekabel
 - b** defekta skarvar eller T-förgreningar
 - c** ändavslutning
 - d** anslutning
-

2 Fuktinträngning i:

- a** kopplingsdosor
 - b** skarvar och T-förgreningar
 - c** ändavslutningar
-

3 Höga läckströmmar på grund av lång elkabel och/eller värmekabel

4 Störningar från elnätet.

5 Defekt jordfelsbrytare.

Åtgärd

- 1 Undersök och åtgärda (se anm. 1):
 - 2 Dimensionera eller konstruera om enligt riktlinjerna i produktkatalogen (om större skydd krävs, kontrollera att matarkablarnas kapacitet räcker).
 - 3
 - a Konstruera om för lägre starttemperatur.
 - b Förvärm röret med en alternativ värmekälla till en temperatur inom de gränser som anges i produktdatabladen.
 - c Spänningssätt en del av kretsen först, och därefter i tur och ordning de återstående delarna.
 - 4 Byt ut.
-

Åtgärd

- 1 Undersök och åtgärda (se anm. 1):
 - 2 Torka och försegla om eller reparera omedelbart, samt utför ett isolationsmätning (minimivärde 10 megaohm).
 - 3 Konstruera om.
 - 4 Konstruera om elnätet, nVent kan tillhandahålla riktlinjer.
 - 5 Byt ut.
-

C **Symptom:** Ingen uteffekt.

Möjlig orsak

- 1 Nätspänningsbortfall på grund av:
 - a att överströms eller jordfelsbrytaren har löst ut
 - b lösa anslutningar i kopplingsdosan
 - c ledaravbrott i elkabeln till följd av t.ex. kabelskada.

 - 2 Reglerutrustning är ansluten med slutande kontakter.

 - 3 Hög övergångsresistans vid:
 - a kopplingsdosans anslutningsplintar
 - b skarvar och T-förgreningar
-

D **Symptom:** Låg rörtemperatur.

Möjlig orsak

- 1 Våt värmeisolering.

 - 2 Konstruktionsfel

 - 3 Temperaturreglerutrustningen, t.ex. termostaterna, är felinställd eller defekt.

 - 4 Värmekabeln har utsatts för högre temperatur än dess högsta tillåtna.
-

Obs! Utför felsökningsarbetet enligt anvisningarna nedan.

- 1 Kontrollera visuellt att elanslutningar, skarvar och ändavslutningar är korrekt installerade.
 - 2 Titta efter tecken på skador vid:
 - a) ventiler, pumpar, flänsar och stöd
 - b) områden där reparationer eller underhåll har utförts.
 - 3 Titta efter klämd eller skadad isolering och skyddsplåt längs röret.
-

Åtgärd

- 1 Återställ spänningsmatningen enligt nedan.
 - a Enligt **A** respektive **B** (sid. 28).
 - b Efterdra anslutningsplintarna.
OBS: Om överhettning inträffat på grund av hög övergångsresistans, byt ut anslutningarna respektive klämhylsorna.
 - c Lokalisera och reparera kabelskadan.
 - 2 Anslut med brytande kontakter.
-

- 3 Lokalisera och åtgärda enligt nedan.
 - a Efterdra
 - b Reparera
OBS: Om överhettning inträffat på grund av hög övergångsresistans, byt ut anslutningarna respektive klämhylsorna.
-

Åtgärd

- 1 Byt ut den våta isoleringen mot torr av rätt typ och se till att den blir helt vädertätad.
 - 2
 - a Kontrollera konstruktionen och konstruktionsförutsättningarna.
 - b Genomför de modifieringar som krävs för att systemet skall uppfylla nVent rekommendationer.
 - 3 Reparera eller återställ till rätt driftnivå.
 - 4 Byt ut.
-
- 4 Om inget fel påträffats i steg 1, 2 och 3 ovan, går du vidare enligt något av alternativen nedan.
 - a) Kontakta nVent för hjälp.
 - b) Där lokal praxis och lokala förhållanden medger (t.ex. ej explosionsfarligt område), isolera en del av värmekabeln från resten av kabeln genom att kapa värmekabeln på mitten och isolationsprova de båda delarna tills det skadade området lokaliserats. Ta bort isoleringen och frilägg skadan.
-

Sverige

Tel +46 31 335 58 00

salesse@nvent.com



[nVent.com](https://www.nvent.com)

©2018 nVent. Alla nVent-märken och -logotyper ägs eller licensieras av nVent Services GmbH eller dess dotterbolag. Alla andra varumärken tillhör respektive ägare. nVent förbehåller sig rätten att ändra specifikationerna utan meddelande.

Raychem-IM-DOC71-SelfRegCable-SE-1805