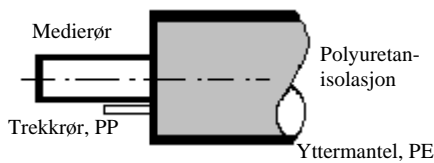


## ISOVARM VARMEKABEL

T75-T300-T600

**Generelt**

Ved frostsikring av ISOVARM vil rør og deler bli levert med et trekkerør liggende i isolasjonen inntil medierøret.

Denne instruksjonen gjelder for Isoterm ohmsk varmekabel. Ved bruk av andre typer varmekabler bør en følge denne instruksjon for montering, men med tilpasset koblingsskjema-/instruksjon.

**Bruksområde**

Benyttes for frostsikring for medie-temperaturer under +40 °C. Varmekabelen kan ikke benyttes ved høyere temperaturer.

Varmekabelen er beregnet for 10 W/m ± 2 W/m. For anlegg som krever mer effekt anbefales det å benytte flere trekkerør/ varmekabler. Ved ønske om annen effekt vil Isoterm utarbeide spesielt koblingsskjema. Koblingsskjema vedlagt denne instruksjon er å anse som generell.

**Dimensjoner**

Som standard leveres Isovarm med 20x1,5 mm trekkerør. For rør er disse glatte PP-rør, for deler kan det benyttes tilsvarende korrugert trekkerør. Isovarm med muffe/spissender leveres med 20 mm trekkrør i spissenden og 25 mm trekkrør i muffen.

**Elektrisk installasjon**

Tilførselskabel dimensjoneres etter 15 W/m og "forskrifter for elektriske installasjoner". Det skal forankobles jordfeilbryter med utløserstrøm maks. 30 mA. **Elektrisk arbeid skal utføres av autorisert elektriker.**

Det kan forankobles kun en AV/PÅ bryter, men termostat anbefales! Føler legges i et elektrisk rør frem til en rettskjøt der den legges inn på medierøret.

For elektrisk tilkobling skal det benyttes Isoterm sine EI-poser for Isotermkabel. Sørg for at alle koblinger krympes tett mot vanninntrenging.

"Egenkontrollskjema" fylles ut og legges igjen som dokumentasjon. Ved reklamasjon skal kopi av dette legges ved.

**Viktig ved montering**

1. Kontroller at riktig varmekabel er valgt.
2. Ved arbeid med varmekabel er det meget viktig å hindre vann/fuktighet i å trenge inn i varmekabelens ender, eller inn i kabelen der yttermantelen er blitt skadet. Krymp en krympestrømpe ned over begge endene og over eventuelle sår.
3. Finn riktig anleggslengde ved å måle motstandsverdien i lederne. Anleggslengde beregnes ved å dele den målte totale motstandsverdien på spesifisert motstand pr. meter iht. fargekoder (se tabell "Fargekoder og Ohm-verdier").
4. Etter installasjon sjekkes denne mot oppgitt total motstandsverdi (se koblingsskjema) samt mot jordfeil.
5. For å hindre inntrengning av fukt i kabelen må kabel utenom trekkerør beskyttes med krympestrømpe eller lignende. Det må også forhindres at vann kommer inn i trekkerøret.
6. Elektrisk kobling skal gjøres av autorisert elektriker i henhold til "forskrifter for elektriske installasjoner" og denne monteringsanvisning.
7. Vær obs på at trekkerøret ikke er skadet i skjøtene slik at skum kan trenge inn og tette røret. Rørets ender skal være faset slik at det ikke skader kabelen.

**Anlegget i bruk:**

Varmekabelen er beregnet for frostsikring, men ikke tining. Det er derfor å anbefale å benytte termostat.

Effekten er beregnet ved 230 Volt. Ved lavere spenning vil effekten synke og det kan bli vanskelig å holde røret frostfritt. Dette kan f. eks. skyldes annet stort strømforbruk.

**Forberedende montering:**

1. Monter opp kabelsnellen på egnet stativ slik at trommelen løper lett.
2. Kabelen kan skyves inn. Er ikke dette mulig må kabelen trekkes.
3. Det skal alltid benyttes trekkestrømpe ved trekking av varmekabel.
4. I trekkestrømpens ene ende festes forsvarlig en plast trekkesnor med minimum 7 meters lengde. (En vanlig elektriker stakefjær/trekkesnor anbefales).
5. Er det stor høydeforskjell eller vinkel mellom kabelsnelle og første rør (f.eks. start fra dyp kum), er det en fordel å krympe fast et 25 mm PE-rør til første rørets trekkrør, for å styre varmekabelen i slak bue inn i trekkrøret.
6. Gjør klar det første røret og skyv stakefjæra, med varmekabelen på, inn i trekkrøret til stakefjæras ende kommer til syne i trekkerørets andre ende.
7. Før rør 1 og 2 blir montert sammen rørteknisk, skyves stakefjæra gjennom rør 2 til enden kommer til syne i enden av rør 2, før rør 3.
8. Slik fortsetter man til en ikke klarer å trekke/skyve lengre, da må man trekke hele eller deler av varmekabelen, som er igjen på snella, ut i skjøten og deretter fortsette som ovenfor.

Se forøvrig påfølgende spesifikke instruksjoner:

**Trekking av varmekabel:**

Ved montering av varmekabel i Isovarms trekkrør kan flere metoder benyttes, avhengig av anleggets lengde og antall bend.

**Max trekkraft=100 kg** (menneskekraft).

Trekkestrømpe og trekkesnor benyttes for å hindre punktbelastninger på varmekabelen. Stakefjæra bør være minimum 1 meter lengre enn hver rørlengde (7 m hhv. 13 m).

**Anbefalte fremgangsmåter:****Metode A:**

- \* Krymp 10 cm krympestrømpe 12/4 ned over varmekabelenden og klem enden flat med ei flatnebbet tang.
- \* Klipp enden til som en spiss, slik at denne "går lett" i trekkørret (Fig. A).
- \* Skyv varmekabelen inn gjennom første rør, gjør klar rør nr. 2 og skyv kableen gjennom dette. Monter sammen rør 1 og 2. Fortsett videre på samme vis til man ikke klarer og skyve/trekke varmekabelen videre.
- \* Gå over til metode B for å få montert hele kabellengden udelt. Det er mulig å kutte og skjøte kableen, men er ikke å foretrekke.



Fig. A

**Metode B**

- \* Når man ikke makter å trekke/skyve varmekabelen videre kan en trekke hele eller deler av kableen ut i siste skjøt og la denne stå åpen til slutt. Gå videre med metode A fra dette punkt og trekk seksjonsvis inntil fullført.
- \* Trekkesor bør være 3 - 4 mm Nylon/PP-snor.
- \* Avhengig av antall bend, må en sørge for å trekke varmekabelen etter i passe seksjoner (metode C).

**Metode C**

- \* For å trekke varmekabel inn i trekkørret via trekkesnor, kobles trekkesnor og varmekabel sammen ved hjelp av en trekkestrømpe (Fig. C).
- \* Trekk med jevn kraft og fart og sørg for at kableen styres inn i trekkerørret.
- \* Når det ikke lenger er mulig å trekke, må en trekke seksjonsvis (metode B).

NB: **DET MÅ ALLTID BENYTTES TREKKESTRØMPE VED TREKKING AV VARMEKABEL.**

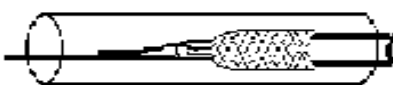
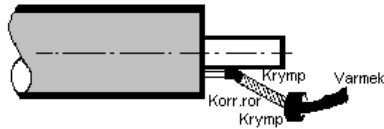


Fig. C

**Endeavslutning m/trekkør**

1. Skjøt trekkørret med korrugert rør – Tett med krympestrømpe mot trekkørret.
2. Tett trekkørret i enden mot varmekabel, når ferdig trukket.



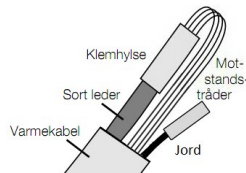
3. Tre på End-cap før videre kobling.
4. Krymp ned med varme slik at isolasjon i rørenden blir vanntett.

**El-kobling ved avslutning**

Før anlegget kobles skal lengden bestemmes. Dette gjøres ved å måle motstandsverdiene i trådene og dele med oppgitt motstandsverdi pr. meter iht. til fargekode (se tabell "Fargekoder og Ohm-verdier").

Bruk: *El-pose Isoterm T75-300-600 Endekobling.*

1. Kutt bort midlertidig tetting av kableen og avmantle varmekabel forsiktig ved hjelp av en kniv ca. 8-10 cm og trekk jordskjermen bakover.
2. Avisoler alle motstandsleder ca. 10 mm ved hjelp av en (automatisk) avisoleringstang.
3. Koble sammen lederne i henhold til koblingsskjema. For å sikre god kontakt mellom motstandslederne ved sammenkobling av "samtlige" ledere i avslutningsenden, er det anbefalt å utføre koblingen som vist i skissen:



4. Legg jordskjermen forbi koblingen. OBS! Jord og ledere som ikke benyttes skal isoleres med klemhylser.
5. Trekk krympestrømpen L=100 mm over koblingen, slik at ca. 20 mm stikker utenom endekoblingen.
6. Krymp ned og klem over endene med en flatnebbet tang slik at enden tettes godt.

**El-kobling av bryterenden**

Varmekabelen skal **ikke** kobles direkte i bryteren. Benytt alltid en kaldkabel.

Bruk: *El-pose Isoterm T75-300-600 Endekobling.*

1. Avmantle varmekabel og kaldkabel ca. 50 mm hver forsiktig ved hjelp av en kniv.
2. Avisoler alle motstandsleder ca. 10 mm ved hjelp av en (automatisk) avisoleringstang.
3. Tre 200 mm krympeslange inn på kaldkableen.
4. Koble sammen lederne iht. koblingsskjema. Bruk isolerte presshylser. Jord i varmekabel skal alltid viderekobles til jord i kaldkabel. Leder som ikke benyttes skal isoleres med klemhylser.
5. Trekk krympestrømpen sentrert over skjøten og krymp ned.

**Skjøt**

Bruk: *El-pose Isoterm T75-300-600 Rettskjøt.*

1. Avmantle varmekablene ca. 50 mm.
2. Tre 200 mm krympeslange inn på den ene kableen.
3. Koble sammen lederne farge mot farge og jord mot jord. Bruk isolerte presshylser.
4. Trekk krympestrømpen sentrert over skjøten og krymp ned.

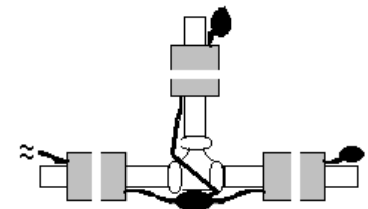
**Avgrening**

Bruk: *El-pose Isoterm T75-300-600 Avgrening.*

**Avgrening på egen strømkurs:**  
La varmekabelen på hovedstrekkingen ved å gå udelt forbi. Varmekabelen i avgreningen endeavsluttes ved avgreningens rørkobling.

**Felles varmekabel:**

Avgreningen legges serieforlagt med hovedledningen. Benytt en kaldkabel mellom enden av avgreningen og tilbake til hovedledningen.



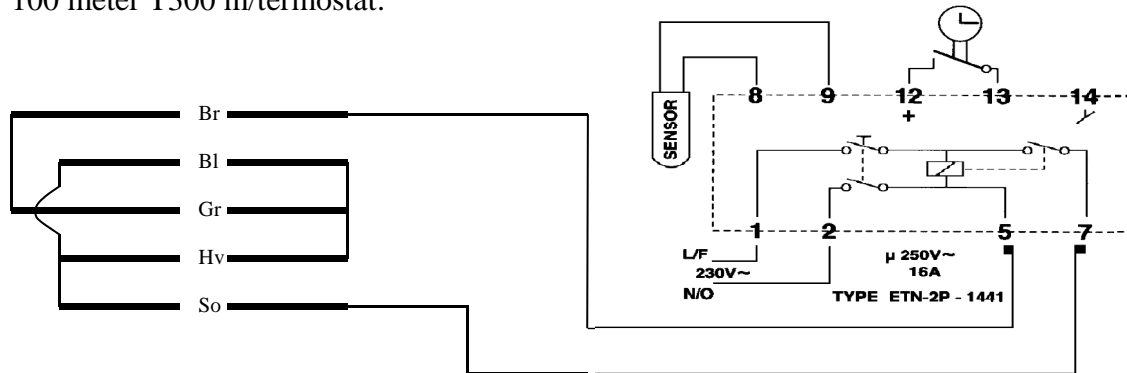
# ISOVARM VARMEKABEL T75-T300-T600

## Prøving og kontroll

1. Før strømtilførselen kobles til, måles anleggets totale motstand med et ohmmeter.  
Målt verdi deles på anleggets lengde og kontrolleres mot oppgitt motstandsverdi i koblingstabellen.
2. Kontroller isolasjonen med en "megger".
3. Se også egenkontrollskjema for utfylling, legges igjen som dokumentasjon til brukeren.

## Eksempel på kobling:

100 meter T300 m/termostat:



## Fargekoder og Ohm-verdier:

| T75 – blå |        | T300 – Grønn |       | T600 - Brun |        |
|-----------|--------|--------------|-------|-------------|--------|
| Leder     | Ohm/m  | Leder        | Ohm/m | Leder       | Ohm/m  |
| Rød       | 0,994  | Brun         | 0,065 | Rød         | 0,0104 |
| Fiolett   | 1,890  | Blå          | 0,113 | Blå         | 0,0104 |
| Blå       | 6,540  | Grønn        | 0,390 | Brun        | 0,0104 |
| Grønn     | 11,060 | Hvit         | 0,676 | Gul         | 0,0104 |
| Sort      | -      | Sort         | -     | Grønn       | 0,0104 |

## Egenkontrollskjema:

Anleggets navn:.....

Type varmekabel:.....

Type kaldkabel mellom bryter/termostat og varmekabel:.....

Type tilførselskabel for strømforsyning:.....

Type bryter/termostat (energistyring):.....

1. Varmekabel utenom trekkerør er beskyttet..... Ja/Nei
2. Tilkoblet strømkurs er beskyttet av jordfeilbryter..... Ja/Nei
3. Koblinger er tettet mot fuktinntrengning ..... Ja/Nei
4. Sjekk av varmekabellengde ved motstandsmåling..... m
5. Kontroll av strømbelastning eventuelt motstandsverdi..... A / Ω
6. Kontroll av strømbelastning eventuelt motstandsverdi..... A / Ω
7. Isolationsmåling utført..... MΩ
8. Arbeid er utført med godkjent verktøy, material og iht. montasjeanvisningen..... Ja/Nei

Dato og signatur av ansvarlig montør:.....

## ISOVARM VARMEKABEL T75-T300-T600

## KOBLINGSTABELL

| Lengde [m] |       | [Ohm/m] | Effekt [W/m] |        | Total effekt [W] |        | Kabel        | Sammenkobling i avslutningsenden (ekskl. jord) |          | ... i bryterenden | Strømtilførsel |          |
|------------|-------|---------|--------------|--------|------------------|--------|--------------|--|----------|-------------------|----------------|----------|
| min        | max   |         | min          | max    | min              | max    |              | 1  | 2        |                   |                |          |
| 15         | - 17  | 20,405  | 9,0          | - 11,5 | 153              | - 173  | T- 75 Blå    | Rø+Vi  | Bl+Gr    | Vi+Bl             | Rø             | Gr       |
| 18         | - 20  | 13,865  | 9,5          | - 11,8 | 191              | - 212  | T- 75 Blå    | Rø+Vi  | Gr+So    | Vi+Gr             | Rø             | So       |
| 21         | - 23  | 11,060  | 9,0          | - 10,8 | 208              | - 228  | T- 75 Blå    | Gr+So  |          |                   | Gr             | So       |
| 24         | - 26  | 8,350   | 9,4          | - 11,0 | 244              | - 264  | T- 75 Blå    | Vi+Bl  |          |                   | Vi             | Bl       |
| 27         | - 30  | 6,540   | 9,0          | - 11,1 | 270              | - 300  | T- 75 Blå    | Bl+So  |          |                   | Bl             | So       |
| 31         | - 34  | 5,105   | 9,0          | - 10,8 | 305              | - 334  | T- 75 Blå    | Rø+Bl+Gr                                       |          |                   | Rø             | Bl+Gr    |
| 35         | - 39  | 4,110   | 8,5          | - 10,5 | 330              | - 368  | T- 75 Blå    | Bl+Gr+So                                       |          |                   | Bl+Gr          | So       |
| 40         | - 44  | 2,884   | 9,5          | - 11,5 | 417              | - 459  | T- 75 Blå    | Rø+Vi  |          |                   | Rø             | Vi       |
| 45         | - 49  | 2,413   | 9,1          | - 10,8 | 447              | - 487  | T- 75 Blå    | Rø+Vi+Bl                                       |          |                   | Rø             | Vi+Bl    |
| 50         | - 57  | 1,810   | 9,0          | - 11,7 | 513              | - 585  | T- 75 Blå    | Vi+So  |          |                   | Vi             | So       |
| 58         | - 64  | 1,418   | 9,1          | - 11,1 | 583              | - 643  | T- 75 Blå    | Vi+Bl+So                                       |          |                   | Vi+Bl          | So       |
| 65         | - 72  | 1,127   | 9,1          | - 11,1 | 652              | - 722  | T- 300 Grønn | Br+Gr  | Hv+So    | Gr+Hv             | Br             | So       |
| 73         | - 80  | 0,913   | 9,1          | - 10,9 | 724              | - 794  | T- 75 Blå    | Rø+Gr+So                                       |          |                   | Rø+Gr          | So       |
| 81         | - 87  | 0,737   | 9,5          | - 10,9 | 825              | - 886  | T- 300 Grønn | Br+Hv  |          |                   | Br             | Hv       |
| 88         | - 94  | 0,642   | 9,3          | - 10,6 | 876              | - 936  | T- 75 Blå    | Rø+Vi+So                                       |          |                   | Rø+Vi          | So       |
| 95         | - 104 | 0,545   | 9,0          | - 10,8 | 933              | - 1022 | T- 300 Grønn | Br+Gr  | Bl+Hv+So | Bl+Gr+Hv          | Br             | So       |
| 105        | - 115 | 0,451   | 8,9          | - 10,6 | 1020             | - 1117 | T- 300 Grønn | Br+Gr  |          |                   | Br             | Gr       |
| 116        | - 129 | 0,356   | 8,9          | - 11,0 | 1151             | - 1280 | T- 300 Grønn | Bl+Gr+Hv                                       |          |                   | Bl             | Gr+Hv    |
| 130        | - 142 | 0,286   | 9,2          | - 10,9 | 1302             | - 1422 | T- 300 Grønn | Samtlige                                       |          |                   | Br+Bl          | Gr+Hv    |
| 143        | - 162 | 0,247   | 8,2          | - 10,5 | 1320             | - 1496 | T- 300 Grønn | Gr+Hv+So                                       |          |                   | Gr+Hv          | So       |
| 163        | - 185 | 0,170   | 9,1          | - 11,7 | 1682             | - 1909 | T- 300 Grønn | Br+Bl  |          |                   | Br             | Bl       |
| 186        | - 205 | 0,141   | 8,9          | - 10,8 | 1829             | - 2016 | T- 300 Grønn | Samtlige                                       |          |                   | Br+Hv          | Bl+Gr    |
| 206        | - 230 | 0,109   | 9,2          | - 11,4 | 2110             | - 2356 | T- 300 Grønn | Bl+So  |          |                   | Bl             | So       |
| 231        | - 239 | 0,094   | 9,9          | - 10,6 | 2357             | - 2439 | T- 300 Grønn | Bl+Hv+So                                       |          |                   | Bl+Hv          | So       |
| 240        | - 269 | 0,085   | 8,6          | - 10,8 | 2308             | - 2587 | T- 300 Grønn | Bl+Gr+So                                       |          |                   | Bl+Gr          | So       |
| 270        | - 310 | 0,061   | 9,0          | - 11,9 | 2797             | - 3212 | T- 300 Grønn | Br+So  |          |                   | Br             | So       |
| 311        | - 335 | 0,053   | 8,9          | - 10,4 | 2991             | - 3222 | T- 300 Grønn | Br+Gr+So                                       |          |                   | Br+Gr          | So       |
| 336        | - 369 | 0,042   | 9,3          | - 11,2 | 3430             | - 3767 | T- 600 Brun  | Rø+Bl  | Br+Gu    | Bl+Br             | Rø             | Gu       |
| 370        | - 429 | 0,037   | 7,9          | - 10,6 | 3369             | - 3906 | T- 600 Brun  | Rø+Bl+Br                                       | Gu+Gr    | Br+Gu             | Rø+Bl          | Gr       |
| 430        | - 529 | 0,021   | 9,0          | - 13,7 | 4785             | - 5886 | T- 600 Brun  | Rø+Bl  |          |                   | Rø             | Bl       |
| 530        | - 599 | 0,016   | 9,4          | - 12,0 | 5625             | - 6357 | T- 600 Brun  | Rø+Bl+Br                                       |          |                   | Rø+Bl          | Br       |
| 600        | - 649 | 0,014   | 9,0          | - 10,6 | 5864             | - 6343 | T- 600 Brun  | Samtlige                                       |          |                   | Rø+Bl+Br       | Gu       |
| 650        | - 739 | 0,011   | 9,2          | - 11,9 | 6817             | - 7751 | T- 600 Brun  | Samtlige                                       |          |                   | Rø+Bl          | Br+Gu    |
| 740        | - 769 | 0,009   | 9,9          | - 10,7 | 7643             | - 7943 | T- 600 Brun  | Rø+Bl+Br                                       | Gu+Gr    |                   | Rø+Gu          | Bl+Br+Gr |
| 770        | - 800 | 0,009   | 9,5          | - 10,3 | 7601             | - 7897 | T- 600 Brun  | Samtlige                                       |          |                   | Rø+Bl+Br       | Gu+Gr    |

For å kunne opprettholde en kontinuerlig produktutvikling forbeholder Isoterm AS seg retten til å uten forvarsel endre tekniske spesifikasjoner.