

Monteringsanvisning

Produktidentifikasjon

Hvilke produkter passer denne veiledningen for?

8 x 11 mm svart parallellresistiv varmekabel på 20, 30 eller 40 watt pr. meter (W/m). Tilgjengelig i henholdsvis to typer yttertrevk.polyolefin og elastopren. Elastopren er lett å bearbeide og installere siden det forblir rimelig mykt, selv ved lave temperaturer.

Santopren og polyolefin har sammenlignbar mekanisk styrke.

Bruksområde er is- og snøsmelting samt frostsikring.

For eksempel frostsikring i takrenner, nedløpsrør, takrenner, på takflater etc. Bruksområdene er de samme uansett materialet til det ytre dekselet.

Parallele resistive varmekabler brukes vanligvis til:

- Frostsikring av takrenner og nedløpsrør
- Frostbeskyttelse av skolisser
- Frostsikring av rør
- Is og snøsmelting på takflater. Maks. 20 W/m på brennbare overflater, som f.eks takpapp.
- Is og snø som smelter under fliser, asfalt eller betong
- Is og snø som smelter i ramper, innkjørsler, trapper og lignende. Støpt i betong
- Betongherding.

Strukturen og driften av kabelen.

- Struktur.

Parallell resistiv varmekabel er en motstandskabel.

Kabelen er konstruert slik at den kan forkortes uten å miste varmeegenskaper.

Varmekabelen er innvendig konstruert i selvstendige varmeaggregater på ca. 0,6 – 1,0 meter lengde. (se fig.1) Starten/slutten av hver enkelt varmeenhet kan sees og kjennes på kabelens ytre kappe, som små fordypninger. Når du kutter kabelen vil varmeenheten som kuttet ikke lenger varmes opp.

Enden som ikke er koblet til klemmen skal dobbeltisoleres og tettes til en tetthetsgrad på min. IPX7.

- "Innebygd" kjøling.

Varmeaggregatet som er avskåret og derfor ikke lenger varmer (blir maksimalt 0,6 – 1,0 meter langt). Den siste en del av kabelen, varmes derfor ikke opp, og den må derfor skrus direkte inn i en klemme.

Det er mulig å montere kabelen dersom det er behov for en lengre kjøling.

Selvfølgelig skal den delen av kabelen som varmer monteres slik at den kan bli kvitt varmen slik at den ikke blir ødelagt på grunn av overoppheting.

- Maksimal lengde.

Den parallelle resistive kabelen har en maksimal lengde.

Maksimal lengde er alltid den samme, uavhengig av omgivelsestemperaturen. (Dette er i motsetning til maksimal lengde for en selvregulerende varmekabel. Den kan også forkortes, men her kommer det an på maksimal lengde på omgivelsestemperaturen.)

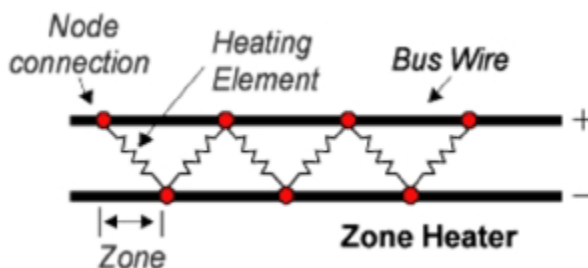
Viktig generell informasjon!

- Varmekabelen skal alltid kobles til en termostatstyring.
- Varmekabelen må ikke forkortes eller krysses over seg selv.
- Evt skjøter må ikke utsettes for strekk- og trykkbelastninger. For eksempel kabelbånd må ikke stramme rundt skjøter eller kabel.
- Evt skjøter på varmekabelen må ikke bøyes og minimum 20 cm ledning på hver side av en skjøt skal plassert i en rett linje, uten å bli bøyd eller vridd.
- Varmekabelen skal kunne kvitte seg med varmen, på en jevn måte, i hele varmekabelens lengde. Det er det ikke tillatt f.eks. å legge noe av kabelen i betong, og en del av den samme kabelen i friluft.
- Varmekabelen må ikke legges under skillevegger, vegger og inventar som ikke er hevet minst 6cm fra gulvet. Kabelen må ikke komme i kontakt med isolasjon.
- Betong / støpemasse skal ha en tørr densitet på min. 2000 kg/m³. Det må ikke være luftehull, eller isolerende elementer i betongen / støpemassen. Varmekabel i betong, skal ferdigstøpes.
- Varmekabler må holdes mer enn 30mm fra varme gjenstander som f.eks. varmtvannsrør eller andre deler av varmekabelen, da dette kan føre til overoppheting av kabelen.
- Kabelen må ikke legges nærmere enn 10 cm fra sluk og lignende steder med økt risiko for fukt og vann rundt kabelen.
- Ikke plasser enheten eller enden av varmekabelen nær et avløp.
- Varmekabelen må ikke kobles direkte til strømnettet. Den må styres med termostat.
- Varmekabler må ikke seriekobles. Alle kalde koblinger skal kobles parallelt i koblingsboksen.
- To eller flere varmekabler kan monteres i samme rom.
- En enkelt varmekabel må ikke installeres i flere rom, da termostaten kun kan styre temperaturen der hvor den måler varmen.
- Alle varmekabler koblet til samme termostat skal ha samme varmeeffekt (W/m²).
- Mål motstanden mellom varmetrådene og isolasjonsmotstanden mot jord. Mål kabelen minst tre ganger. Dette sikrer at du ikke fortsetter å jobbe med en åpenbart skadet kabel. Legg merke til måleresultatet og lagre det
- sammen med den øvrige dokumentasjonen. Isolasjonsmotstanden skal være >20 MΩ etter ett minutt ved min. 500 V DC. Hvis den ohmske motstanden og isolasjonsmotstanden ikke samsvarer med merkingen på produktet, elementet byttes ut.
- Tilkobling og godkjenning av installasjonen må utføres av en autorisert elektroinstallatør.
- Lokale krav, forskrifter og disse instruksjonene må følges.
- Installasjonen må kobles til jord og et 30mA jordfeilbryterrelé som HFI eller PHFI.
- Den skal stå på et synlig sted, f.eks. el-tavlen er det oppgitt at det er installert el-varme.

Tekniske data

Spænding	230 V ~ 50 Hz
Effekt	20, 30 eller 40 W/m
Ydrekappe	Polyolefin eller Elastopren
Kabeltype	Parallelresistivt + jordskærm(se fig. 1)
Skærm	Fortinnet kobber
Isolering inderledere	Teflon
Kabeldimension	8 x 11 mm
Kontaktpunkter	Ses og føles på kabelkappen
Kabellængde max.	
Modstand	Afhængig af kabellængde.
Max. tilladt temp. på kabel	120°C
Min. bøjeradius	6 x kabeldimension: B 66 mm. / H: 48 mm
Kabel temp. ved installation.	Min. -10oC
Garanti	10 år
Norm	EN60335-2-96 / EN60800 M1
Godkendelse	CE

Fig. 1 Parallellresistivt varmekabel opbygning.



Forberedelser generelt

Velg riktig kabel

1. Bestem området som skal varmes opp.
2. Bestem effektbehov og kabelens effekt pr meter (W/m). Se evt fig. 2.

Fig. 2. Eksempler på generelle bruksområder og effektkrav.

Anvendelsesområde		Kabel	Normalt effektbehov *)	Max. effekt
Frostsikring	Takrenne og nedløp	20, 30, 40W/m	30-40 W/m	-
	Skotrender	20, 30, 40W/m	250-300 W/m ²	300 W/m ²
	Rør	20, 30, 40W/m	Ifølge faktisk varme	-
Is og snøsmeltning	Takflater, brenbart	20W/m	200-300 W/m ²	300 W/m ²
	Takflater, ikke brenbart	20, 30, 40W/m	200-300 W/m ²	300 W/m ²
	I sand, under asfalt, fliser osv.	20, 30, 40W/m	300-350 W/m ²	350 W/m ²
	I betong, ramper, trapper osv.	20, 30, 40W/m	300-350 W/m ²	500 W/m ²
Betongherding	Vedlikehold av min. temperatur i betong under herding	20, 30, 40W/m	300-400 W/m ³	400 W/m ³

*) Faktisk strømbehov kan variere fra det normale.

Vær oppmerksom på faktorer som har avgjørende betydning for effektbehovet.

Disse faktorene inkluderer: Ramper i friluft, takflater hvor vinden vil gi sterk avkjøling, også av undersiden av takflaten. Bruk gjerne kjente referanser, fra sammenlignbare installasjoner, for å bestemme effektbehovet. Frostsikring av rør, forutsatt at effektbehovet bestemmes med varmetapsberegning. På rør, og forresten alltid, skall temperaturen styres med en termostat.

Planlegg, dokumenter og sjekk

1. Bestem følgende og tegn gjerne en skisse med vesentlige detaljer.

- Mål for installasjonen.
- Tilkoblingspunkt for termostat og plassering av sensor(er) og sensor(er).
- Varmekilder som f.eks varmtvannsrør.
- Merk de faste gjenstandene som kan forårsake termisk blokkering.
Det skal ikke være varmekabel under faste gjenstander som tetsittende skap, skillevegger og osv., ettersom de isolerer, og dette medfører fare for overoppheting av kabelen. Løft en gjenstand min. 6 cm, anses det generelt som tilstrekkelig til at varmen slipper ut.
- Kabelen må ikke installeres permanent i vann.
- Planlegg plasseringen av varmekabelen i detalj og beregn C-C-avstanden. Se fig. 3.
- Kontroller at maks. 120 grader ikke overskrides. Legg merke til hva maksimumstemperaturen er.
- Kontroller at maksimal kabellengde overholdes. Legg merke til hva maksimal lengde er og hva kabelen er lengden må være.

Lagre skissen sammen med evt bilder tatt ved installasjon og informasjon om motstandsmålinger.

Dokumentasjonen gir en oversikt over en ev senere endring, eller en ev feilsøking på systemet

Fig.: 3 Beregning av C-C-avstanden. (C-C er senteravstanden mellom de enkelte kabelviklingene) og betongherding

Metode 1:

$$C - C = \frac{\text{Areal med varme}}{\text{Kabell engde}}$$

Eks. Metode 1: Areal med varme = 7,9 m².
Kabell engde = 84 m

$$C - C = \frac{7,9}{84} = 0,094 \text{ m}$$

Metode 2:

$$C - C = \frac{\text{W/m kabel}}{\text{W/kvadratmeter}}$$

Eks. Metode 2: W/m kabel = 30 W/m.
W/kvadratmeter = 300 W/m²

$$C - C = \frac{30}{300} = 0,10 \text{ m}$$

Betongh rdning. Antal meter kabel / kubikmeter betong:

$$C - C = \frac{\text{W/kubikmeter}}{\text{W/meter}}$$

Eks.: W/m kabel = 40 W/m.
W/kubikmeter = 400 W/m³

$$C - C = \frac{400}{40} = 10 \text{ m kabel pr. kubikmeter}$$

Installasjonsveiledning for spesifikke installasjonstyper

Montering – Frostsikring av takrenner, nedløp og skorenner.

Varmekabelen legges i/på delene som skal beskyttes mot frost. Kabelen er festet slik at den ikke treffer seg selv. Installer sensorer og koble til.

Les avsnittet Viktig generell informasjon!

Les avsnittet Forberedelser generelt

Installasjonen

1. Planlegg installasjonen.
2. Beregn evt C-C avstand for skospor/flater og/eller velg W/m kabel. (Se fig. 2 og 3)
3. Klargjøring av installasjonsstedet
 - Pass på at installasjonsstedet ikke har skarpe kanter eller annet som kan skade kabelen.
 - Bruk kantbeskyttere der det er skarpe kanter.
 - Hvis kabler eller kabelholdere skal limes på, sørg for at overflaten er stabil, tørr og ren.
4. Varmekabelen er installert og fikset.
 - Installasjonen skal utføres på en slik måte at varmekabelen ikke kommer i kontakt med seg selv, slik den kan forårsake overoppheting av kabelen. Ta også hensyn til kabelens bevegelser i sol og vind.
 - Hvis det brukes buntebånd, må de ikke strammes for mye rundt kabelen.
 - Buntebånd må ikke monteres på skjøter/endeavslutninger, da buntebånd kan deformeres over tid monteringen og skape feil.
 - Skjøter/endeavslutninger må ikke bøyes og minimum 20cm wire på hver side av en montering/sluttavslutning skal holdes i en rett linje. Skjøter/endeavslutninger må ikke utsettes for trekk trykkbelastninger.
 - Plasser helst sammenstillingen/endeavslutningen på et sted hvor det er minst mulig påvirkning av vann.
5. Plassering av sensorer
 - Installer sensor(er) på et sted som gir en nøyaktig totaltemperatur.
 - Fuktighetssensorer er plassert slik at de best kan oppdage hvor is og snø til slutt vil forsvinne. Dette vil f.eks. være i skyggen.
6. Tilkobling og godkjenning.
 - Installasjonen må utføres av en autorisert elektriker.
 - Lokale krav, forskrifter og disse instruksjonene må følges.
 - Varmekabelen må kobles til jord og et 30mA reststrømsrelé som HFI eller PHFI.
 - Varmekabelen må ikke kobles direkte til strømnettet. Den må styres med termostat.
 - Den skal stå på et synlig sted, f.eks. el-tavlen er det oppgitt at det er installert el-varme.

Montering – Frostsikring av rør.

Varmekabelen legges på røret. Kabelen er festet slik at den ikke treffer seg selv. Monter deretter sensoren. Deretter isoleres med rørskåler eller lignende. Merk installasjonen med "Advarsel"-etiketter. Koble til.

Les avsnittet Viktig generell informasjon!

Les avsnittet Forberedelser generelt

Installasjonen

1. Planlegg installasjonen.
2. Velg W/m-kabel i henhold til strømbehovet. (Se fig. 2)
3. Klargjøring av installasjonsstedet
 - Pass på at installasjonsstedet ikke har skarpe kanter eller annet som kan skade kabelen.
4. Varmekabelen er installert og fikset.
 - Den beste plasseringen av varmekabelen er på den nedre delen av røret.
 - Installasjonen skal utføres på en slik måte at varmekabelen ikke kommer i kontakt med seg selv, slik den kan forårsake overoppheting av kabelen.
 - Hvis røret er plast, må aluminiumstape limes over kabel og rør, i hele kabellengden, ellers er det fare slik at varmen ikke fordeles tilstrekkelig inn i røret. (se fig. 4)
 - Fest helst med aluminiumstape, og minst hver 0,3m. Hvis det brukes buntébånd, må de ikke være tette voldsomt rundt kabelen.
 - Buntébånd må ikke monteres på skjøter/endeavslutninger, da buntébånd kan deformeres over tid monteringen og skape feil.
 - Skjøter/endeavslutninger må ikke bøyes og minimum 20cm wire på hver side av en montering/sluttavslutning skal holdes i en rett linje. Skjøter/endeavslutninger må ikke utsettes for trekk trykkbelastninger.
5. Plassering av sensorer
 - Installer sensor(er) minst 0,5 m inne i det oppvarmede røret. Nettstedet må gi en rettferdig generell temperatur. Ikke plasser sensoren på motsatt side av kabelen.
 - Hvis det er en forskjell i omgivelsestemperaturene, plasser sensoren på et kaldt sted. Tenk på dette også påvirkning fra f.eks. solstråler.
6. Tilkobling og godkjenning.
 - Installasjonen må utføres av en autorisert elektriker.
 - Lokale krav, forskrifter og disse instruksjonene må følges.
 - Varmekabelen må kobles til jord og et 30mA reststrømsrelé som HFI eller PHFI.
 - Varmekabelen må ikke kobles direkte til strømmettet. Den må styres med termostat.
 - Den skal stå på et synlig sted, f.eks. el-tavlen er det oppgitt at det er installert el-varme.

Fig. 4. Varmefordeling på plastrør, med aluminiumstape.



Kabelen er teipet i hele lengden aluminiumstape, ved montering på plastrør.
Metoden kan gjerne brukes av alle rørmaterialer.