



Installasjonsveiledning

Innendørs oppvarming med DEVinline™ 17T

Intelligent solutions
with lasting effect

Visit DEVI.com

Innholdsfortegnelse

1	Innledning	2
1.1	Sikkerhetsinstruksjoner	2
1.2	Installasjonsretningslinjer	5
1.3	Overholdelse av standard	5
2	Installasjonen trinn for trinn	5
2.1	Beregne C/C-avstand for varmekabler	5
2.2	Planlegge installasjonen	6
2.3	Klargjøre installasjonsområdet	6
3	Installere kablene	6
3.1	Installere kablene	7
3.2	Sensorinstallasjon	7
4	Innendørs installasjoner	8
4.1	Gulvvarme i betonggulv (> 3 cm)	8
5	Valgfrie innstillinger	9
6	Oversikt over bruksområder	10

1 Innledning

All dimensjonering, produktvalg, installasjon og igangkjøring av et system må utføres av en autorisert installatør.

Enhver bruk med kabel eller termostater kjøpt av sluttbrukeren må være godkjent av en autorisert installatør før igangsetting. Dette omfatter type, størrelse, installasjon og tilkobling av kabelen.

Bruk av kablene som dekkes av denne installasjonsveiledningen er kun til gulvoppvarming.

1.1 Sikkerhetsinstruksjoner

Kabelen må aldri kappes eller forkortes

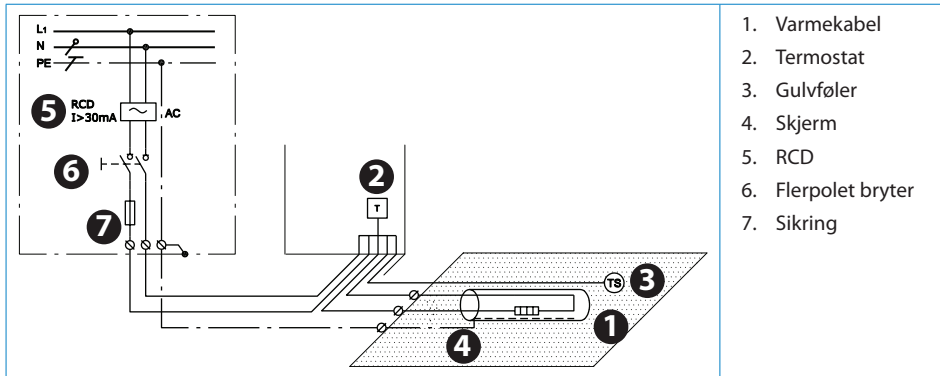
- Kapping av kabelen fører til at garantien blir ugyldig.
- Tilledningen kan forkortes etter behov. (Merket "Cold").

Kablene må alltid installeres i samsvar med lokale forskrifter og bestemmelser for legging av kabler samt veiledningen i denne installasjonsveiledningen.

- Alle andre installasjoner kan skade kabel-funksjonen eller utgjøre en sikkerhetsrisiko og fører til at garantien blir ugyldig.

Tilkoblingen av kablene må alltid utføres av en installatør.

- Koble ut strømmen før installasjonen.
- Hver varmekabel må jordes i samsvar med lokale forskrifter og kobles til en jordfeilbryter (RCD).
- Jordfeilbryteren har maks. 30 mA.
- Kablene må kobles til via en bryter med frakobling av alle polene.
- Kabelen må ha en sikring av riktig størrelse ihht. til forskriftene.



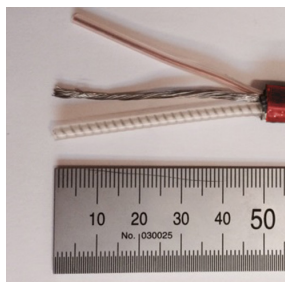
Varmetettheten (W/m^2) for den aktuelle installasjonen må ikke overskrides.

For mer informasjon se punkt 4 i denne veiledningen

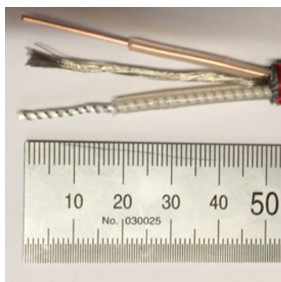
Tilkoblinger

- Fase
- Nøytral
- Jord - Skjerming

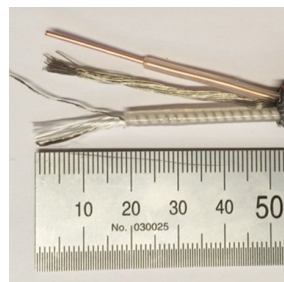
For følgende kabler 8.86 – 18.5 meter / 150-300W



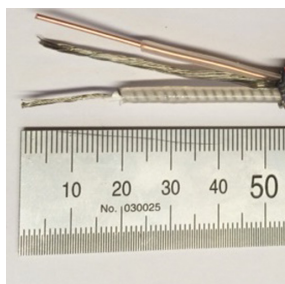
1. Avisoler 50 mm i enden av tilledningen.



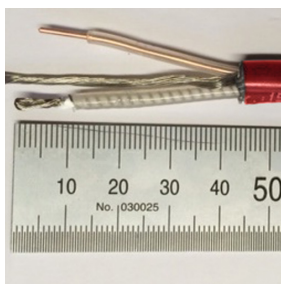
2. Avisoler 18 mm i enden av varmelederen og i enden av returlederen.



3. Løsne den viklede beskyttelsen som ligger rundt varmelederen.



4. Klipp bort den viklede beskyttelsen og glassfibertrådene slik at det kun er lederen igjen.



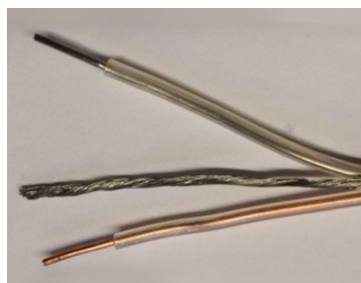
5. a. Bøy lederen slik at den blir dobbel.
b. Kutt returlederen i samme lengde som den bøyde lederen.



6. Nå er kabelen klar for tilkobling til termostaten.

Jord - skjerming koblet utenfor termostaten.

For følgende kabler 24,77 – 197 meter / 400 – 3356 W



1. a. Avisoler 50 mm i enden av tilledningen.
b. Avisoler 8 mm i enden av varmelederen og i enden av returlederen.



2. Nå er kabelen klar for tilkobling til termostaten.

1.2 Installasjonsretningslinjer

Klargjør installasjonsstedet grundig ved å fjerne skarpe gjenstander, smuss osv.

Mål Ohm-motstanden og isolasjonsmotstanden før, under og etter installasjonen.

Legg ikke kabelen under vegger eller faste hindringer. Min. 5 cm avstand er nødvendig.

Hold kablerne borte fra isolasjonsmateriale, andre varmekilder og ekspansjonsfuger.

Kablene må ikke berøre eller krysse seg selv eller andre kabler og må fordeles jevnt over områdene.

Den varme delen av kabelen må ikke installeres i vegg eller rør.

Skjøten skal legges i gulvet i nærheten av der termostaten installeres.

Kablene må installeres minst 30 mm borte fra ledende deler av bygningen, f.eks. vannrør.

En gulvsensor er obligatorisk og må kobles til en termostat som begrenser gulvtemperaturen til maksimalt 35 °C.

Kabelen skal være temperaturstyrt.

- Forsiktig! Bruk ikke M1-klassifiserte kabler i områder som utsettes for høy mekanisk belastning eller støt se avsnitt 1.3 for klassifisering.
- Lagres på et tørt, varmt sted ved temperaturer mellom +5 °C og +30 °C.

1.3 Overholdelse av standard

Varmekabelen DEVinline™ 17T oppfyller standarden 60800:2009 og klassifisering M2.

Varmekabelen DEVinline™ 17T skal monteres i betong, med en tykkelse på minst 3 cm.

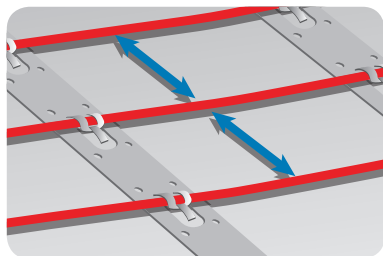
M2

For bruk i systemer med **høy risiko for mekanisk skade**.

2 Installasjonen trinn for trinn

2.1 Beregne C/C-avstand for varmekabler

C/C-avstanden er avstanden i centimeter fra midten av den ene kabelen til midten av den neste.



$$C/C \text{ [cm]} = \frac{\text{Flate [m}^2\text{]}}{\text{Kabellengde [m]}} \times 100 \text{ cm}$$

eller

$$C/C \text{ [cm]} = \frac{\text{Kabelens effekt [W/m]}}{\text{Varmetetthet [W/m}^2\text{]}} \times 100 \text{ cm}$$

Maks c/c-avstand

Betonggulv (>3 cm) 15 cm

- Bøylediameteren til varmekablene må være minst 6 ganger kabelens diameter.
- Den faktiske kabellengden kan variere +/- 2 %.

230 V	
c/c-avstand [cm]	W/m ² ved 17 W/m
7,5	227
10	170
12,5	136
15	113

2.2 Planlegge installasjonen

Tegn en skisse over installasjonen, som viser

- kabel layout
- tilledninger og tilkoblinger
- koblingsboks/kabelbrønn (hvis aktuelt)
- gulvføler
- koblingsboks
- termostat

Vær også oppmerksom på følgende:

- Følg alle retningslinjene - se avsnitt 1.2.
- Overhold riktig C/C-avstand - se avsnitt 2.1.

- Overhold riktig installasjonsdybde og eventuelt mekanisk beskyttelse av tilledningen ifølge forskriftene.
- Hvis du installerer mer enn en kabel, må kablene ikke seriekobles, men alle tilledninger må føres parallelt til koblingsboksen.
 - To eller flere kabler kan installeres i samme rom, men en kabel kan ikke installeres i to eller flere rom.
- Alle kabler i samme rom må ha lik varmetetthet (W/m²) hvis de ikke er koblet til separate gulvsensorer og termostater.

2.3 Klargjøre installasjonsområdet

- Fjern alle rester av gamle installasjoner, hvis det er aktuelt.
- Sørg for at installasjonsflaten er jevn, stabil, glatt, tørr og ren.
- Ved behov fylles åpninger rundt rør, avløp eller vegger.
- Det må ikke være noen skarpe kanter, smuss eller fremmedelemerter.

3 Installere kablene

Det anbefales ikke å installere kablene ved temperaturer under +5 °C.

Varmekablene kan bli stive ved lavere temperaturer. Etter at kabelen er rullet ut, kobles det til strømforsyningen en liten stund, for å gjøre kablene myke før installasjon.

Måling av motstand

Mål, kontroller og registrer motstanden i kabelen under installasjonen.

- Etter utpakking
- Etter montering
- Etter at installasjonen er fullført

Hvis motstanden i ohm og isolasjonsmotstanden ikke er som angitt, må kablene skiftes ut.

- Ohm-motstanden må være innenfor -5 til +10 % av den angitte verdien.
- Isolasjonsmotstanden skal være >50 MΩ ved bruk av 500V helst 1 kV i 1 minutt eller inntil målingen er stabilisert.

3.1 Installere kablene

Følg alle anvisninger og retningslinjer i del 1.1 og 1.2.

Varmekabler

- Plasser kabelen slik at det er minst en halv c/c-avstand fra hindringer.
- Kablene må ha god kontakt med varmeformidlingsmaterialet (f.eks. betong), se avsnitt 4 for detaljer.

Forlenge tilledninger

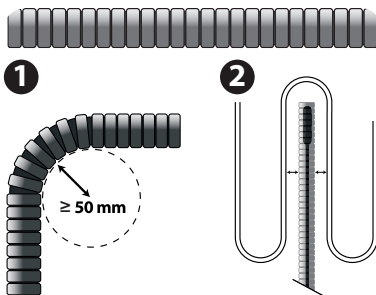
- Unngå om mulig å forlenge tilledninger. Trekk tilledninger til f.eks. koblingsbokser eller kabelbrønner.
- Vær oppmerksom på spenningsfall i kabelen ifølge forskrifter.

3.2 Sensorinstallasjon

- Obligatorisk under tregulv.
- Gulvsensoren skal monteres i et isolasjonsrør, forsegle ved enden, for enkel utskifting av sensoren ved behov.
- Gulvsensoren skal regnes som en STRØM-FØRENDE kabel, og eventuell forlengelse av

sensorledningen skal derfor behandles på samme måte som vanlige nettstrømledninger.

- Sensoren kan forlenges til opptil totalt 50 m med 1,5 mm² installasjonskabel.



- Minste bøyeradius for røret er 50 mm (1).
- Sensorkabelen må plasseres mellom to varmekabelsløyfer og minst 2 cm fra en varmeleder (2).
- For å unngå sprekker i betonggulvet må varmen ikke slås på før gulvet er fullstendig herdet.
- Sensorkabelen plasseres på et egnet sted der den ikke utsettes for sollys eller trekk fra døråpninger.
- Kabelrøret skal flukte med undergulvet.
- Før kabelrøret til termostat eller tilkoblingsboksen.

4 Innendørs installasjoner

Undergulv	Betonggulv* (> 3 cm)
Betong	225 W/m ²
Gulvtype	
Tre, parkett, laminat	Maks. 150 W/m ²
Tepper, vinyl, linoleum osv.	Maks. 150 W/m ²
Flislagt gulv i • bad • vinterhager • kjellere osv.	100-200 W/m ²
Flislagt gulv i • kjøkken • oppholdsrom • entreer osv.	100-150 W/m ²

* Kan være inntil 225 W/m² i kantsoner, f.eks. under store vinduer.

- Kun på betonggulv og under fliser.
- Hvis koblet til en separat gulvføler og termostat.

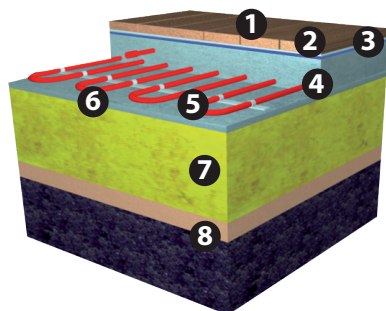
Overgulv i tre

Treverk krymper og utvider seg naturlig, avhengig av den relative luftfuktigheten (RL) i rommet.

- Unngå bøk og lønn i laminerte gulvbelegg hvis ikke treverket er trykktørket.
- Installer en dampsperre for undergulv <95 % RL og damp tett membran >95 %.
- Sørg for 100 % kontakt mellom kabelen og innstøpingsmaterialet over (ingen luftlommer).
- Installer alltid en gulvsensor for å begrense gulvtemperaturen.
- Følge leverandørens anvisninger.

4.1 Gulvvarme i betonggulv (> 3 cm)

Tregulv (eksempel med betongplate)



1. Overgulv.
2. Lydisolasjonsmatte/filtmatte, flislisim avhengig av overgulvet.
3. Dampsperre.
4. Betong.
5. Varmekabel.
6. Betongplate eller forsterket netting.
7. Isolasjon.
8. Kapillærbrytende lag, betong osv.

Andre kombinasjoner av gulvbelegg og eksisterende gulvkonstruksjon er også mulig.

Varmekablene må ikke berøre isolasjonen

- Varmekabelen må skilles med en forsterket netting eller betongplate.

Innstøping i betong eller murpuss

- Underlaget må ikke inneholde skarpe steiner.
- Underlaget må være tilstrekkelig vått, ensartet, uten luftlommer.
- Støp med moderat hastighet for å unngå at kablene forskyves.

- Unngå å skade kablene med verktøy.

Oppsummering av installasjon

Legg forsterket netting eller betongplate på isolasjonen.

Rull ut kabelen og fest den til undergulvet eller nettingen/armeringen med DEVI Easy installasjonsprodukter eller lignende.

Støp med moderat hastighet for å unngå at kablene forskyves.

5 Valgfrie innstillinger

Når kabelen er koblet til en termostat, må grunninnstillingene konfigureres i samsvar med tabellen nedenfor og som beskrevet i installasjonsveiledningen til termostaten.

Eventuelt justerer du temperaturen i samsvar med produsentens anbefalinger, for å unngå skade på gulvet.

Termostat	Maks. belastning	Gulvvarme generelt
DEVlreg™ 53x	15 A	Romtemp. 20-22° C.
DEVlreg™ Touch	16 A	
Danfoss link CC	15 A (FT)	
DEVlreg Smart	16 A	

Varmekabelen leveres med skjult skjøt. Skjøten er merket med nedenstående skilting:



Den varme delen av kabelen må ikke installeres i vegg eller rør.

Skjøten skal legges i gulvet i nærheten av der termostaten installeres.

6 Oversikt over bruksområder

Kabeltype	Standard	Bruksområder													
		Mekanisk klasse	1. Frostsikring av rør - innvendig	2. Frostsikring av rør/tank - utvendig	3. Bjelkegulv	4. DEVCell™	5. Lavtbyggende < 3 cm	6. Betong > 3 cm	7. Fotballbaner	8. Gårdsplass	9. Fortau	10. Veier og ramper	11. Tak og takrenne	12. Asfalt - høy temp	13. Asfalt - lav temp
DEViflex™ 6T	60800:2009	M2		x	x	x	x								
DEViflex™ 10T	60800:2009	M2		x	x	x	x	x							
DEVinline™ 17T	60800:2009	M2						x							
DEViflex™ 18T	60800:2009	M2						x							
DEViflex™ 20T	60800:2009	M2						x							
DEVlaqua™ 9T	60800:2009	M1	x												
DEVIsnow™ 20T	60800:2009	M2								x	x	x	x		x
DEVIsnow™ 30T	60800:2009	M2								x	x	x	x		x
DEVIsnow™ 300T	60800:2009	M2								x	x	x			x
DTCE-100	60800:2009	M2						x							
DTCE-150	60800:2009	M2						x							
DTCE-175	60800:2009	M2						x							
DTCE-200	60800:2009	M2						x							
DEVlbasic™ 10S	60800:1992	C		x	x		x	x			x	x			
DEVlbasic™ 20S	60800:1992	C		x				x			x	x			
DEVIsport™ *	NFC32-330:2002	MMM						x	x						
DEVImulti™	60800:1992	C		x											
DEVlasphalt™	60800:2009	M2												x	
DEVIsafe™ 20T	60800:2009	M2								x	x	x	x		x

*) Skal bare brukes helt tildekket med ikke-brennbart materiale, f.eks.subbus, betong eller lignende.

Kontakt DEVI for informasjon om andre bruksområder.

Danfoss AS
Elektriske varmesystemer
Ulvehavevej 61
7100 Vejle
Danmark
Telefon: +45 7488 8500
Faks: +45 7488 8501
E-post: EH@DEVI.com
www.DEVI.com