



Installationsvejledning

Is- og snesmeltning

Jordarealer, ramper og fortove

Intelligent solutions
with lasting effect

Visit DEVI.com

DEVI® 

Indholdsfortegnelse

1	Introduktion	3
1.1	Sikkerhedsinstruktioner	3
1.2	Installation guidelines	4
2	Installation, trin for trin	5
2.1	Beregning af indbyrdes kabelafstand . . .	5
2.2	Planlægning af installationen	5
2.3	Klargøring af installationsstedet.	6
3	Installation af elementer	6
3.1	Installation af varmeelementer	7
3.2	Sensor Installation	7
4	Anvendelser.	8
4.1	Smeltning af sne på jordarealer	8
5	Valgfrie indstillinger	10

1 Introduktion

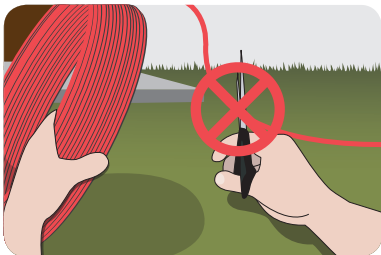
I denne installationsmanual dækker ordet "element" både varmekabler og varmemåtter.

- Hvis ordene "varmekabel" eller "varmemåtte" anvendes, gælder den pågældende anvisning kun for denne elementtype.

De forventede anvendelsesformål for de varmeelementer, som denne installationsmanual omhandler, fremgår af følgende.

Kontakt det lokale salgskontor i tilfælde af andre anvendelsesformål

1.1 Sikkerhedsinstruktioner



Varmeelementet må aldrig skæres over eller afkortes

- Hvis varmeelementet skæres over, bortfalder garantien.
- Kolde tilledninger kan afkortes for at opfylde kravene.

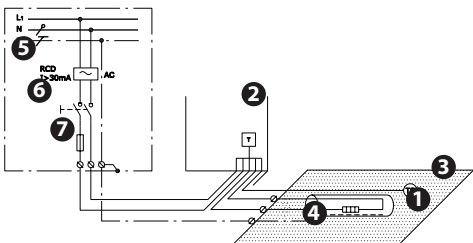


Elementerne skal altid installeres i henhold til de lokale bygningsregulativer og regler om kabelføring samt retningslinjerne i denne installationsmanual.

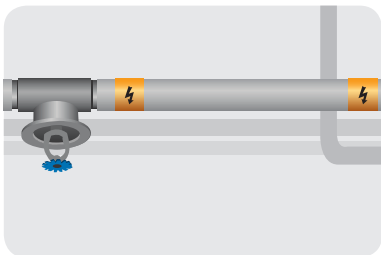
- Enhver anden form for installation kan forringe elementets funktionsdygtighed eller udgøre en sikkerhedsrisiko, hvorved garantien bortfalder.

Elementerne skal altid tilsluttes af en autoriseret elektriker vha. et fast stik.

- Frakobl alle strømkredse før installation og service.
- Hver varmeelements-kærm skal jordes i henhold til de lokale regler på elområdet og forbindes til en fejlstrømsafbryder (RCD).
- RCD trip-klassificering er maks. 30 mA.
- Varmeelementerne skal forbindes ved hjælp af en flerpolet afbryder.
- Elementet skal forsynes med en korrekt dimensioneret sikring eller strømafbryder i henhold til lokale regulativer.



- | | |
|-----------------------|----------------|
| 1. Varmekabel | Stik |
| 2. Termostat | • Fase - brun |
| 3. Føler | • Nul - Blå |
| 4. Skærm | • Jord - Skærm |
| 5. RCD | |
| 6. Flerpolet afbryder | |
| 7. Sikring | |



Tilstedeværelsen af et varmeelement

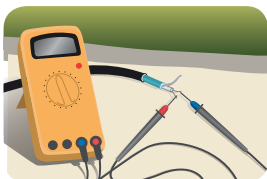
- skal synliggøres ved hjælp af skiltning eller markeringer ved strømtilslutningsfittings og/eller løbende langs med kredsens ledning på let synlige steder
- skal fremgå i al elektrisk dokumentation efter installationen.

Den maksimale varmeeffekt (W/m^2 eller W/m) for den faktiske anvendelse må ikke overskrides.

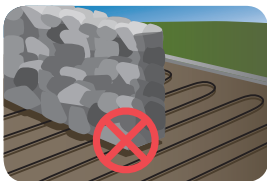
1.2 Installationsvejledning



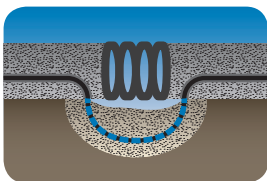
Forbered installationsstedet på passende vis ved at fjerne skarpe genstande, snavs osv.



Mål ohmmodstanden og isolationsmodstanden regelmæssigt før og under installation.



Anbring ikke varmeelementer under vægge og faste forhindringer. Min. 6 cm luft er påkrævet.



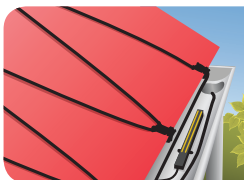
Hold elementerne væk fra isoleringsmateriale, andre varmekilder og ekspansionsfuger.



Elementerne må ikke berøre eller krydse hinanden eller andre elementer, og de skal være jævnt distribueret over områderne.



Elementerne og især stikket skal beskyttes mod belastning.

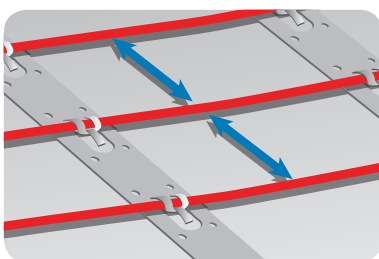


Elementet skal have temperaturstyring og må ikke kunne fungere ved en omgivelsestemperatur på over 10 °C ved udendørs anvendelser.

2 Installation, trin for trin

2.1 Beregning af indbyrdes kabelafstand

Den indbyrdes kabelafstand (C-C) er lig med afstanden i centimeter fra midten af et kabel til midten af det næste.



$$C - C [cm] = \frac{\text{Område [m}^2\text{]}}{\text{Kabellængde [m]}} \times 100 \text{ cm}$$

eller

$$C - C [cm] = \frac{\text{Kabeleffekt [W/m]}}{\text{Varmeeffekt [W/m}^2\text{]}} \times 100 \text{ cm}$$

Maks. indbyrdes kabelafstand

- Opvarmning af jord/vækstbede 20 cm
- Varmekablets bukkediameter skal være mindst 6 gange kablets diameter.
- Den faktiske kabellængde kan variere +/- 2 %.

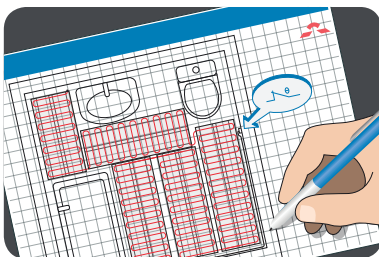
230V/400V			
C-C [cm]	W/m ² @ 20 W/m	W/m ² @ 25 W/m	W/m ² @ 30 W/m
5	400	500	-
7,5	267	333	400
10	200	250	300
12,5	160	200	240
15	133	167	200
20	100	125	150
25	80	100	120

2.2 Planlægning af installationen

Tegn en skitse af installationen, som viser

- elementlayout
- kolde tilledninger og stik
- forgreningsdåse/kabelkasse (hvis aktuelt)
- føler
- tilslutningsboks

- termostat



Gem skitsen

- Hvis man kender den præcise placering af disse komponenter, lettes senere fejlfinding og udbedring af defekte elementer.

Følg disse retningslinjer:

- Følg alle retningslinjer- se afsnit 1.2.
- Overhold den korrekte indbyrdes kabelafstand (kun varmekabler) - se afsnit 2.1.
- Overhold den påkrævede installationsdybde og mulige mekaniske beskyttelse af kolde tilledninger i henhold til lokale regulativer.
- Når der installeres mere end ét element, må elementerne under ingen omstændigheder serieforbindes, men alle kolde tilledninger skal føres parallelt til tilslutningsboksen.
- Ved enlederkabler skal begge kolde tilledninger forbindes til tilslutningsboksen.

2.3 Klargøring af installationsstedet



- Fjern alle rester af gamle installationer, hvis dette er aktuelt.
- Sørg for, at installationens overflade er jævn, stabil, glat, tør og ren.
 - Fyld om nødvendigt mellemrum rundt om slanger, afløb og vægge.
- Der må ikke være nogen skarpe kanter, blade, snavs eller fremmedlegemer.

3 Installation af elementer

Det frarådes at installere elementer ved temperaturer på under -5°C .

Varmekablerne kan blive stive ved lave temperaturer. Efter udrulning af elementet forbindes det til netstrømmen i kort tid for at blødgøre kablet, før det fastgøres.

Måling af modstand

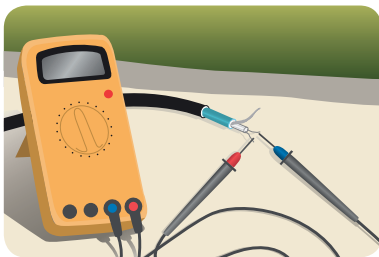
Mål, kontrollér og notér elementets modstand under installationen.

- Efter udpakning
- Efter fastgørelse af elementerne
- Efter afslutning af installationen

Hvis ohmmodstanden og isolationsmodstanden ikke svarer til mærkningen, skal elementet udskiftes.

- Ohmmodstanden skal ligge mellem -5 og $+10$ % af den angivne værdi.

- Isolationsmodstanden skal udgøre $>20\text{ M}\Omega$ efter et minut ved min. 500 V DC.

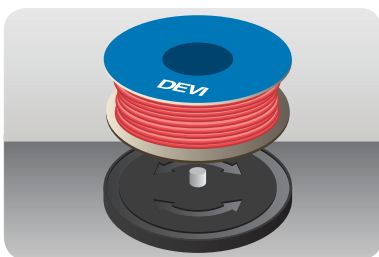


3.1 Installation af varmeelementer

Overhold alle anvisninger og retningslinjer, se afsnit 1.1 og se afsnit 1.2.

Varmeelementer

- Placer varmeelementet således, at det befinder sig mindst halvdelen af den indbyrdes kabelafstand fra forhindringer.
- Elementerne skal altid være i god kontakt med varmelederen (f.eks. beton), se afsnit 3 for oplysninger.



Varmemåtter

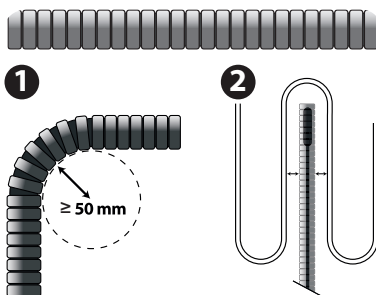
- Ved udrulning af varmemåtterne skal varmekablerne altid vende opad.
- Når varmemåtten når områdets grænse, skal beklædningen/nettet skæres over og måtten vendes, før den rulles.

Forlængelse af kolde tilledninger

- Undgå forlængelse af kolde tilledninger, hvis det er muligt. Forbind f.eks. kolde tilledninger til forgreningsdåser eller kabelkasser.
- Vær opmærksom på effekttab i kablet i henhold til lokale regulativer.

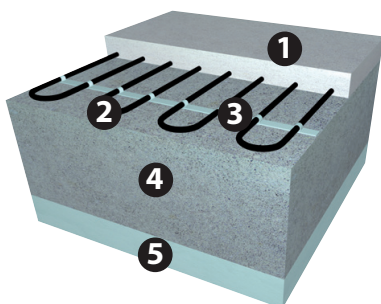
3.2 Sensor Installation

- Føleren bør monteres i et isolerende rør og lukkes tæt i enden til nem udskiftning af føleren, hvis det påkræves.
- Føleren skal behandles som et STRØMFØRENDE kabel. Derfor skal alle forlængelser af følerens kabelføring behandles på samme måde, som man behandler et almindeligt kabel med netstrøm.
- Føleren kan forlænges op til i alt 50 m med et $1,5\text{ mm}^2$ installationskabel.
- Slangens mindste bukkeradius er 50 mm (1).
- Følerkablet skal placeres mellem to sløjfer af varmekablet (2).
- Røret føres til tilslutningsboksen.



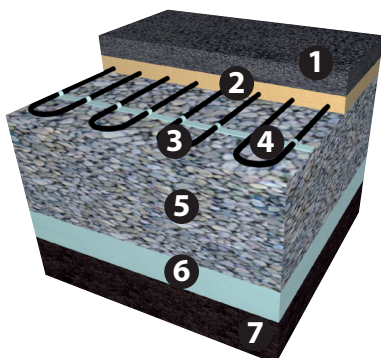
4.1 Smeltning af sne på jordarealer

Fritstående konstruktioner, f.eks. platforme, trapper, broer og terrasser



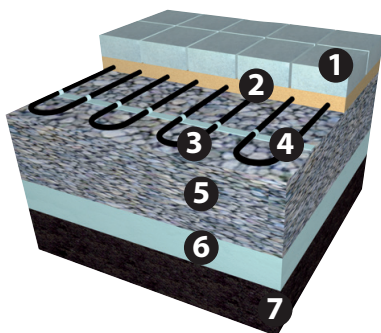
1. Øverste lag af betonelement eller støbeasfalt.
2. varmekabel.
3. DEVIclip™-fastgørelsesudstyr eller netforstærkning.
4. Underliggende fri konstruktion.
5. Isolering (valgfrit)

Jordarealer, f.eks. ramper og parkeringspladser



1. Øverste lag af betonelementer eller asfaltbeton.
2. Sandunderlag eller beton eller asfaltbeton.
3. varmekabel.
4. DEVIclip™-fastgørelsesudstyr eller netforstærkning.
5. Understøttende lag af knust sten / beton / gammel asfalt.
6. Isolering (valgfrit, sørg for, at det underliggende lag er egnet).
7. Jordbund.

Jordarealer, f.eks. indkørsler, gangbroer og fortove



1. Øverste lag af fortovsfliser eller betonelementer
2. Sandlag
3. Varmekabel
4. DEVclip™-fastgørelsesudstyr eller netforstærkning
5. Understøttende lag af knust sten
6. Isolering (valgfrit, sørg for, at det underliggende lag er egnet)
7. Jordbund

Jordtermostat er obligatorisk

- I sandlag: maks. effekt fra 250 W/m² og kabeleffekt fra 25 W/m.
- I støbeasfalt eller betonunderlag: kabeleffekt fra 30 W/m med en varmeeffekt > 500 W/m² (indbyrdes kabelafstand < 6 cm) (DEVlasphalt™ (DTIK)).

Begrænset strømforsyning

- opvarme et mindre område, f.eks. hjulspor i stedet for hele indkørslen.
- Opdel og prioriter arealet i 2 zoner ved hjælp af DEVreg™ 850.
- Installér færre W/m² end anbefalet. Snemeltningsevnen vil blive nedsat. Undlad at installere færre W/m² end anbefalet i områder med afløb, eksempelvis foran opvarmede trin.

Undlad at installere kabler i sand alene

- Varmekablerne skal beskyttes med et hårdt øverste lag.

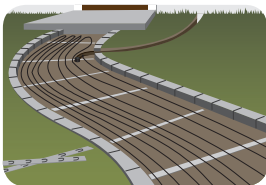
Indstøbning i beton, mørtel eller afretningslag

- Indstøbningen må ikke indeholde skarpe sten.
- Skal være tilstrækkeligt våd, ensartet, fri for luftindeslutninger:
 - Hæld med en moderat hastighed for at undgå, at elementet forskydes.
 - Undgå overdreven brug af river, skovle, vibratoren og tromler.
- Beton skal have lov at tørre i ca. 30 dage, mens støbemasser skal tørre i 7 dage.

Indstøbning i kit eller asfaltbeton (vejasfalt)

- Brug kun DEVlasphalt™ (DTIK) fuldstændigt indstøbt.
- Anvend støbeasfalt kølet ned til maks. 240°C eller
- 3 cm håndrullet asfaltbeton (stenstørrelse maks. 8 mm), kølet ned til maks. 80 °C før påføring af et andet lag med tromle på maks. 500 kg (brug ikke vibrator).
- Anvend jordfølerdummy Ø100 x H 100 mm, lavet af varmebestandigt materiale, f.eks. opdelt glasisolering.
- Anvend følerkreds 5/8"-3/4" lavet af varmebestandigt materiale, f.eks. metal.

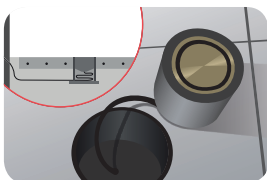
Installationsgennemgang



Forbered installationsoverfladen med DEVclip™-fastgørelsesudstyr og/eller netforstærkning. Fastgør rør til følerkabel og følerdummy til DEVreg™ 850-føler, om nogen.



Forlæng kolde tilledninger med krympeflex, og anbring samlingerne på et tørt sted. Tætn alle gennemgange i vægge eller lignende konstruktioner. Påfør sikkerhedstape over kolde tilledninger



Efter nedlægning af sten eller udlægning af beton/asfalt installeres den eller de udvendige føler(e) i henhold til vejledningen.

5 Valgfrie indstillinger

Hvis elementet forbindes til en termostat som f.eks. en DEVIreg™, skal de grundlæggende indstillinger konfigureres ifølge den nedenstående tabel og som beskrevet i termostatsens installationsmanual.

Hvis det er relevant, indstilles temperaturgrænsen i henhold til producentens anbefalinger for at undgå beskadigelse.

Termostat	Maks. belastning	Smeltning af sne og is på jordarealer
DEVIreg™ 316	16A	-
DEVIreg™ 330	16A	På < +3 °C
DEVIreg™ 610	10A	På < +3 °C
DEVIreg™ 850	2 x 15A	Smeltning < +3 °C Standby < -3 °C