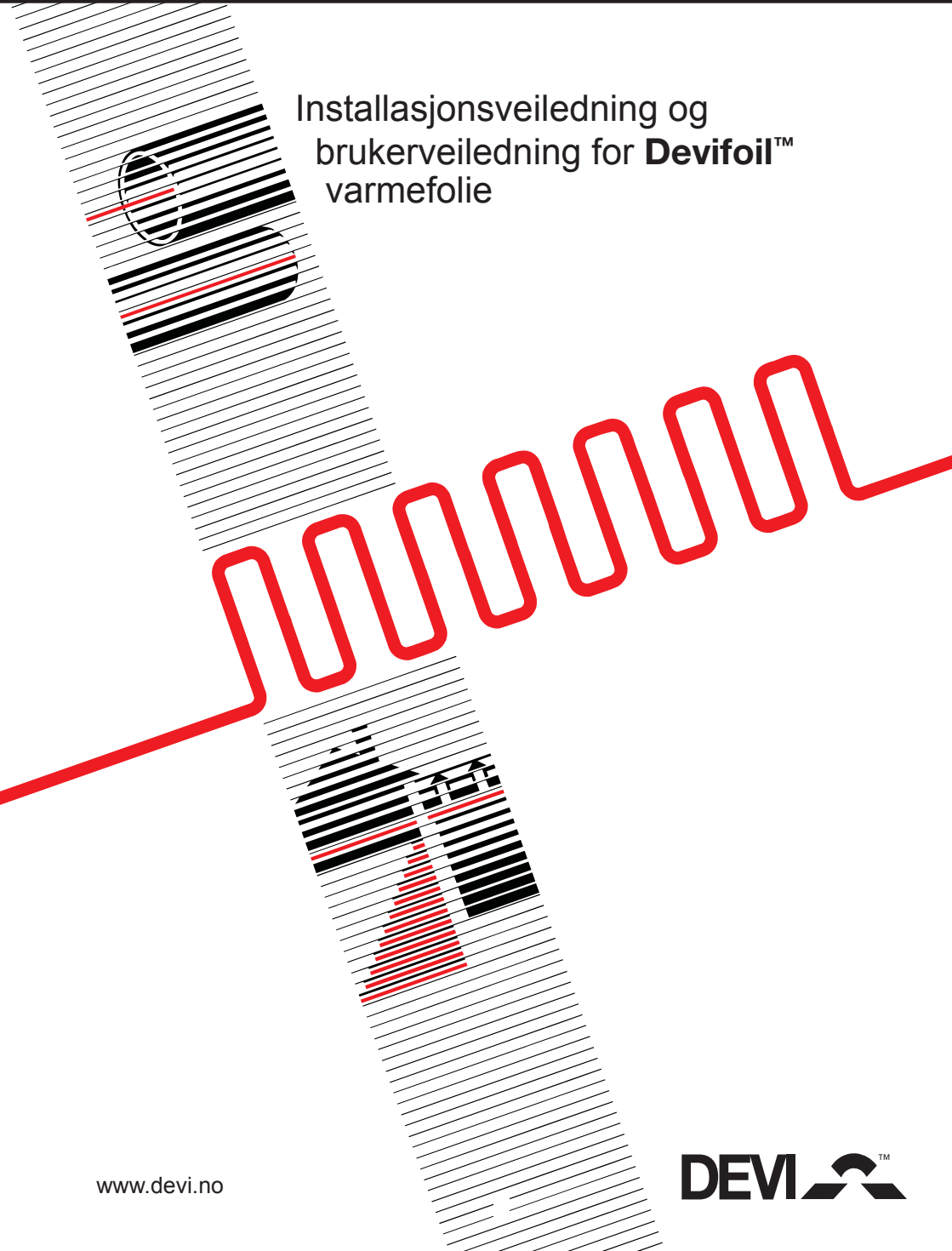


NO

# Installasjonsveiledning

Installasjonsveiledning og  
brukerveiledning for **Devifoil™**  
varmefolie



# Generelt om installasjon

**Devifoil™** varmemfolier er varmeelementer for innbygging og anses ikke å være apparater ferdig for installasjon i vanlig forstand. Varmefolien forutsettes tildekket av bygningsdeler på bruksstedet under bestemte forskriftsmessige betingelser som angitt i denne brukerveiledning og Norsk elektroteknisk norm NEK 400: 2002.

**Devifoil™** varmemfolie kan installeres i tørre rom. Den bygningsmessige dimensjoneringen, monteringen og utførelsen må være slik at nærliggende brennbart materiale under ugunstige driftsforhold ikke utsettes for høyere temperatur enn +80°C.

**Devifoil™** er godkjent for klasse 0 og skal ikke jordes, men skal uansett ha forankoplet jordfeilbryter med utløserstrøm 30 mA. Varmefolien er godkjent for tilkobling til nominell nettspenning på maks. 240 V AC. Strømbelastningen på hvert enkelt folieelement må ikke overstige påstempelt verdi.

Tilkobling av de elektriske tilførselsledningene til varmemfoliens lederskiner ("bus bars") må bare skje med bruk av de godkjente koblingsklemmene type FC-1001, med tilhørende isolator FB-1001 eller varmebestandig tape. Tilkobling må bare foretas ved bruk av spesialtangen type FCT-104.

Varmefolien må bare kuttes langs de tversgående, stiplede linjene merket med "**Devifoil™**" og ikke nærmere enn 7 mm fra varmelementene. I enden av den kuttede folien som ikke blir tilkoplet nettet, skal strømskinnene dekket av godkjent elektrotape (varmebestandig inntil 90°C) i en bredde på minimum 5 mm på hver side av strømskinnen (anbefalt elektrotape er Vultape VM).

Montering av varmemfoliene må bare foretas ved stifting i "spikringssonen" langs varmemfoliens kanter og ikke nærmere de langsgående strøm-

skinnene enn 7 mm. Ledninger i gulvet må ikke monteres nærmere enn 5 cm fra installasjoner tilhørende **Devifoil™**. Det skal være min. 5 cm krypstrømsavstand til vannrør, soil og sluk.

Varmefoliene må ikke anbringes slik at de hindrer nødvendig varmeavgivelse fra nærliggende elektriske ledninger, lysarmaturer o.l.

Installasjon av **Devifoil™** varmemfolier i gulv med stråling oppover og i tak med stråling nedover, kan foretas i samme etasjeskiller hvis denne har mellomliggende varmeisolasjon med en varmeresistans tilsvarende mineralull på 50 mm eller tykkere.

Det anbefales at **Devifoil™** installeres så sent som mulig i byggeperioden, og elementene bør tildekkes så fort som mulig. **Devifoil™** skal installeres av godkjent elektroinstallatør.

Installasjonsanvisningen gjelder nedenstående typer **Devifoil™**

Konstruksjonen er CE merket etter IEC Norm 60335 testet og godkjent av NEMKO.

# Devifoil™ varmemefolie, montasjedeler og verktøy

## Varmefolie

	Modulbredde i cm		Watt styrker			V/10 A		El. nr
	Brutto	Netto	Watt pr m2	Watt pr m	Watt panel	Antall paneler v/10 A	Antall m v/10 A	
<b>Devifoil™</b> 40-60W-230V	40	32	60	24	3,8	605	96,00	54 026 00
<b>Devifoil™</b> 60-60W-230V	60	52	60	36	5,8	399	63,00	54 026 02
<b>Devifoil™</b> 120 – 60W – 230V	120	116	60	72	11,5	200	32	54 026 03
<b>Devifoil™</b> 40-90W-230V	40	32	90	36	5,8	396	63,00	54 026 04
<b>Devifoil™</b> 60-90W-230V	60	52	90	54	8,6	266	42,00	54 026 06
<b>Devifoil™</b> 30-120W-230V	30	21	120	36	5,8	399	63,00	54 026 12
<b>Devifoil™</b> 60-120W-230V	60	52	120	72	11,5	200	32,00	54 026 08
<b>Devifoil™</b> 60-150W-230V	60	52	150	90	14,4	160	25,50	54 026 10

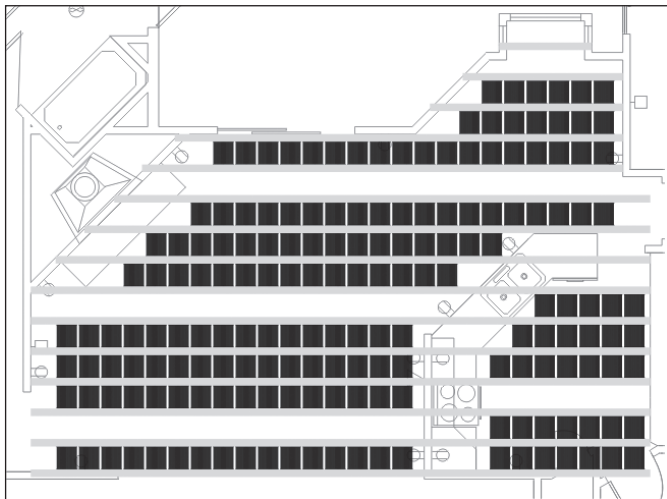
## Tilkoblingsdeler

Navn	Type	Beskrivelse	El.nr
Tilkoblingsklemme	FC – 1001	Elektrisk tilkobling. (kan ikke erstattes med en annen type kobling)	54 026 14
Isolasjonsdeksel	FB – 1001	Transparent plastisolasjon for FC - 1001	54 026 16
Termostat	Devireg™	Godkjent termostat. Det anbefales termostat med maksimumsbegrenset i gulv. Devireg™ 522, 532 eller 550	54914**
Presstang	FCT – 104	Brukes til å feste/presse koblingsklemme (FC-1001) til enden på elementenes strømskinner + feste av ledning. ( Kan ikke erstattes av annet verktøy)	54 026 18
Stiftepistol		Brukes til å feste <b>Devifoil™</b> til bjelkelag. Anbefalt stiftelengde er min 8 mm.	
Saks		Det anbefales å bruke saks for kutting av <b>Devifoil™</b> , kniv kan også brukes.	
Tilledning, 1x1,5mm <sup>2</sup> , Sort		Dobbeltisolert tilledning. Kan legges fritt i lukket fuge under gulvplaten.	54 026 20
Tilledning, 1x1,5mm <sup>2</sup> , Blå		Dobbeltisolert tilledning. Kan legges fritt i lukket fuge under gulvplaten.	54 026 22
Tilledning, 1x2,5mm <sup>2</sup> , Sort		Dobbeltisolert tilledning. Kan legges fritt i lukket fuge under gulvplaten.	54 026 24
Tilledning, 1x2,5mm <sup>2</sup> , Blå		Dobbeltisolert tilledning. Kan legges fritt i lukket fuge under gulvplaten.	54 026 26
Lærretts tape 50mm x 55m	3939	Benyttes til å feste Depron platene sammen i hvert hjørne. Og feste tilledninger til underlaget. Se inst.veiledningen.	54 026 32
Dobbeltstidig tape	9080	Benyttes til å feste Devifoil™ til Depron (1,5m mellom hver, på tvers av folieretningen) Se inst.veiledningen,	54 026 33
Vulk tape	VM	Benyttes til å isolerer tilkopplingsklemmer samt endeforsegling av strøm-baner.	54 026 34

# Planlegging og dokumentasjon av varmesystem

Kalkuler varmetapet. Benytt anerkjent metode for kalkulering av varmetapet, og derigjennom effektbehovet for installasjonen. Ut fra denne

kalkulasjonen kan du beregne antall og type **Devifoil™** varmemefolie som behøves.



Planlegg varmesystemet. En tegning over bjelkelag, el. -rørlegg, kanaler, koblingsbokser og fast inventar kan være til hjelp. Denne

tegningen skal oppdateres for å vise hvor **Devifoil™** varmeelementer er installert og overleveres til eier.

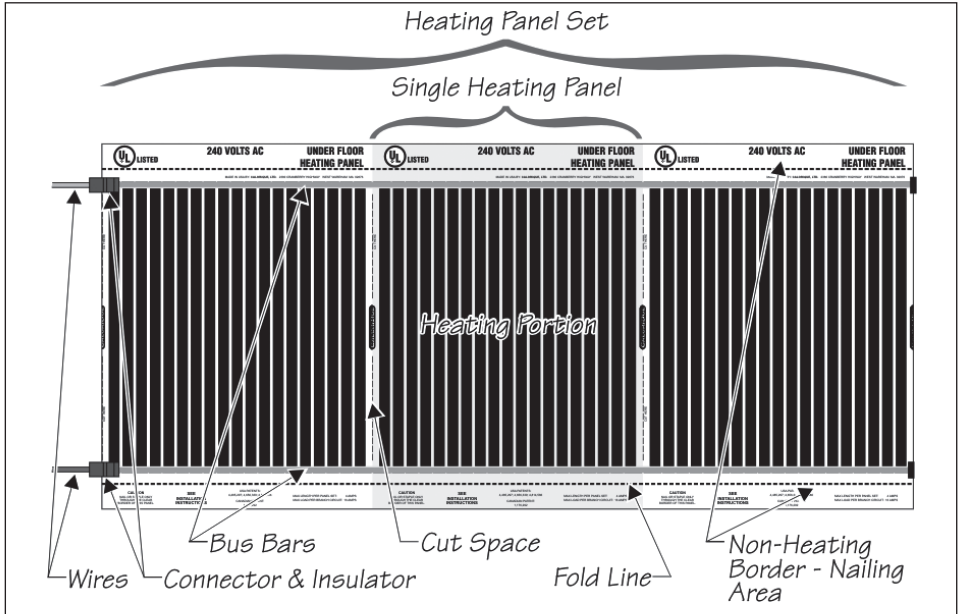
## Sjekkliste før installasjon

- Bygningen skal være tettet med dører og vinduer installert.
  - Alle bygningsmaterialer i tilknytning til varmemefolien, tildekkingsmaterialer, isolasjon o.l. , skal være tørket ut.
  - Tekniske installasjoner så som skjult el. -anlegg, ventilasjonskanaler og rørarbeider skal være ferdige. Installasjon av varmemefolien er det siste som skal skje før lukking av tak eller gulv. Det skal ikke installeres varmemefolie under/over fast inventar, lettvegger eller bjelker som hindrer varmeavgivelse (definisjon kalde soner nek 400-7-753).
  - Ved komfort-, rehabilitering, sandwichgulv skal undergulvet være rent og fri for spisse gjenstander. Gulv av betong skal være avrettet og finpusset. Ved installasjon mot grunn skal det legges fuktsperre med mindre det
- garantert allerede ligger i den eksisterende sålen. Dette gjelder også ved installasjon på sement eller siporex av nyere dato.
- Kontroller at folien er av riktig type/effekt for den angjeldende installasjon.
  - Komprimer aldri isolasjonen for å oppnå tilstrekkelig luftspalte over soil e.l. ved installasjon i gulv. Bevegelse i bjelkelaget vil da etter en tid ekspandere isolasjonen og presse folien opp mot undergulvet.

# Kutting av varmeelementene

Kutt varmeelementene i henhold til skissen du har tegnet. Det er en klippesone pr 16 cm. Var-

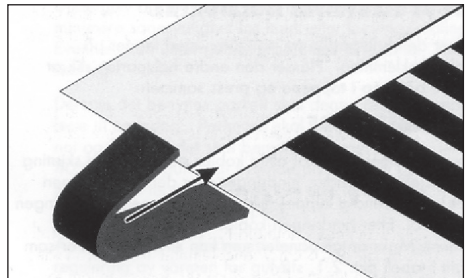
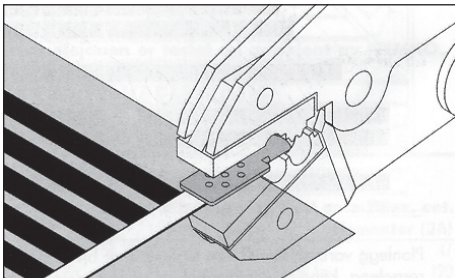
meelementene må kun kuttes langs de stiplede linjene i den klare seksjonen mellom to paneler



# Festing av tilkoblingsklemmene til varmeelementene

Sentrer en tilkoblingsklemme FC-1001 over enden på hver strømskinne, slik at tennene på tilkoblingsklemmen trenger gjennom strømskinnen. Det er en fordel å gjøre dette før folien henges opp ved installasjon i tak eller nedefra i plattformgulv.

Krymp hver tilkoblingsklemme på plass ved hjelp av presstangen FCT-104. Slitte presstenger vil ikke gi tilfredsstillende kontakt. Etter ca. 5.000 press bør du bestille ny presstang.



I enden av den kuttede folien som ikke blir tilkoblet nettet, skal strømskinnene dekkes av godkjent elektrotape (for eks. Vulktape VM) i en bredde på minimum 5 mm på hver side av

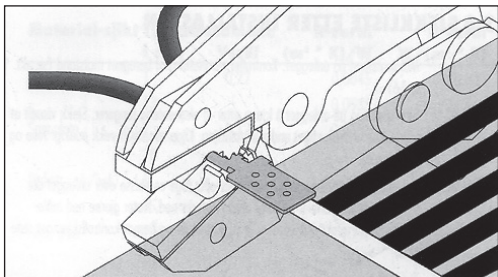
strømskinnen. Dersom du har strømtilførsel fra begge sider, fester du tilkoblingsklemme på begge endene til hver strømskinne.

## Tilkobling av ledninger til elementene

Tilførselsledningene frem til første **Devifoil™** element og mellom elementene skal være beskyttet av fleksible 16 mm K-rør, eller av type dobbeltisolert kabel/ledning. I taket/ gulvet kan ledningene strekkes inntil 30 cm uten rørbeskyttelse når de fri endene er beskyttet med f.eks. plaststrømpe.

Avisoler endene på lederne i ca. 10 mm.

Skyv den avisolerte enden av lederen godt inn i tilkoblingsklemmen, i siste klemme må ledningen legges dobbelt. Press ledningen(e) fast ved hjelp av presstangen (FCT-104). Tilførselsledningene skal ikke stå i strekk etter montasje. Husk å kontrollere tilslutningen. Gjenta dette for de andre ledningene/ elementene.



## Fest de elektriske isolatorene eller tape

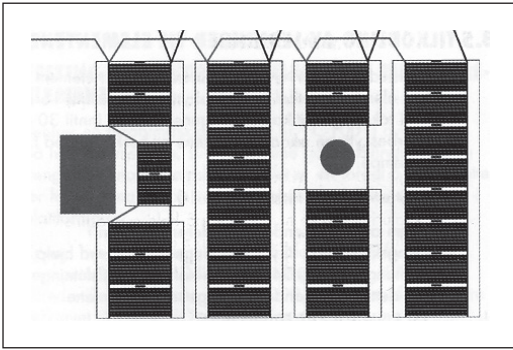
Plasser den halvparten av isolatoren med taper på tilkoblingsklemmen. Plasser den andre halvparten slik at hullene går opp i tappene og

press sammen. For konstruksjoner med lav byggehøyde som for eksempel komfortgulvløsning brukes Vulktape VM

## Koblingsmetode

**Devifoil™** elementene skal alltid kobles parallelt. Ved skjøting av forskjellige bredder, forbi hindringer eller der det på annen måte er nødvendig klippes folien i klippesonen og ledningen

føres forbi. Etter hindringen kobles ledningen til neste element. Maks antall paneler som kan strekkes totalt er som angitt i tabell side 3.



## Sjekkliste etter installasjon

- Mål motstand på anlegget. Kontroller resultatet mot beregnet motstand (se s. 18).
- Sett spenning på anlegget å kjenn etter at elementene fungerer. Sjekk visuelt at folien ikke er beskadiget under installasjon. Klipp eventuelt vekk ødelagt folie og skjøl inn ny.
- Lag skisse eller ta bilder over anlegget der folietype, antall paneler, kalde soner, kobling-  
spunkter, koblingsbokser, jordfelibryter og total effekt noteres ned.
- Ta kopier av og benytt kontrollskjemaet siste side.
- Dekk til gulv/tak.

# Installasjon i gulv

## Tildeckningsmaterialer godkjent for Devifoil™ gulv

Folier for gulv er godkjent for bruk sammen med tildeckningsmaterialer med maksimal varmegjennomføringsmotstand 0,31 (m<sup>2</sup>\*K)W eller minimert varmegjennomføringstall 3.33 W/(m<sup>2</sup>\*K).

**Devifoil™** varmeelementer må legges slik at størst mulig del av gulvflaten blir dekket.

Undergulv og lekter må være festet omhyggelig for å minimere sannsynlighet for knirk eller kurving/skåling. Eventuelt kan undergulvet også limes til lektene. Plastsjøter skal også limes.

Dersom det benyttes parkett skal denne legges flytende, uten feste til underlag. Parketten skal

limes sammenhengende i not og fjær, og det skal benyttes lim som tåler minimum 40 °C, eller benytt gulv med hurtigsjøter. Benyttes tepper må man unngå gummierede undersider. Det bør sjekkes med leverandør av gulvet om de godtar tepper, men generelt anbefales tepper tynnere en 10 mm og tepper som slipper varmen i gjennom.

Anbefalt: Bruk elektronisk termostat med gulvføler som gir jevn regulering av varmen for gulvet.

Det må ikke brukes isolasjon med metallfoliebarriere eller innsprøytet isolasjon.

## Tildeckningsmaterialer

Neste tabell viser fra venstre kolonne: materialsjikt, materialsjiktets tykkelse i mm, lambda verdi, varmeresistans (R-verdi) og varmegjennomgangskoeffisient (U-verdi).

Varmegjennomgangskoeffisienten (U-verdien) er definert som: Stasjonær varmestrøm dividert

med areal og temperaturforskjellen mellom luft på kald og varm side. **Devifoil™** gulv er godkjent sammen med tildeckningsmaterialer med minimal U-verdi 3.33 W/(m<sup>2</sup>\*K) eller maks. R-verdi 0,31.

Materialsjikt	Tykkelse i mm	Lambda Verdi	R-verdi (m <sup>2</sup> * K)/W	U-verdi W/(m <sup>2</sup> * K)
Gipsplate	1	0,22	0,0045	222,000
	13		0,0585	24,444
Sponplate	1	0,12	0,0083	120,000
	22		0,1833	5,455
Parkett (eik/bøk)	1	0,14	0,0071	140,000
	15		0,1065	9,333
Furu/gran	1	0,12	0,0083	120,000
	15		0,1245	10,000
Keramisk fliser	1	1,00	0,0010	1000,000
	6		0,0060	166,667
PVC- gulvbelegg	1	0,20	0,0050	200,000
	4		0,0200	50,000



**MERK: Gulvbelegg med mye PVC kan lett bli missfarget ved utsettelse for varme.**

For det enkelte materialsjikt er det beregnet U- og R-verdier for henholdsvis 1 mm og en gitt mm tykkelse av materialsjiktet. For å kalkulere R-verdi for en konstruksjon summeres R-verdiene for det enkelte materialsjikt.

Eksempler:

En konstruksjon bestående av 22 mm sponplate, 6 mm gipsplate og 6 mm glaserte keramiske fliser vil ha følgende R-verdi:

22 mm sponplate	0,1833 R
6 mm gipsplate	0,0585 R
6 mm keramiske fliser	0,0060 R
34 mm konstruksjon	0,2478 R

22 mm sponplate	0,1833 R
15 mm parkett	0,1065 R
37 mm konstruksjon	0,2898 R

Siden konstruksjonens R-verdi er mindre enn den maksimale godkjente R-verdi på 0,31 R, kan konstruksjonen benyttes sammen med **Devifoil™** varmemefolie for gulv.

**Ved høyere R-verdi eller andre typer tildekningsmaterialer må leverandøren kontaktes.**

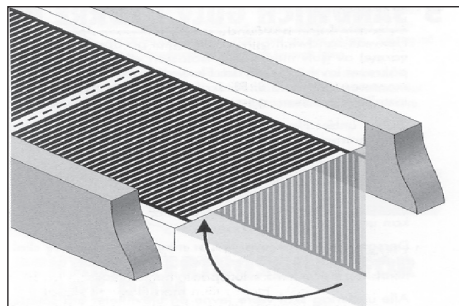
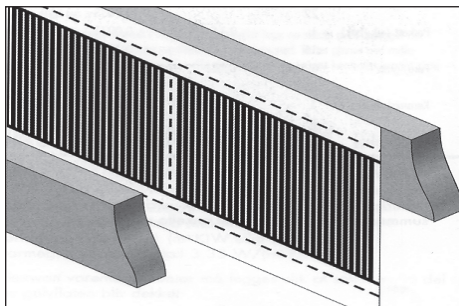
## Montering nedenfra i trebjelkelag

Merk av distansen for luftspalte, minimum 4 cm fra bjelkens overkant. Hold rollen med **Devifoil™** slik at perforeringen kommer langs den avmerkede linjen og stift folien i spikringssonen. Arbeid videre utover til hele elementet henger i den ene bjelken.

Varmeelementene skal stiftes slik at de blir hengende plant og uten skrukker. Varmeelementet på hvert element skal ha en avstand på minimum 5 mm fra bjelkene.

Elementene må ikke brettes eller klemmes sammen.

Spikringssonen på elementets andre langside brettes deretter ned langs perforeringen. Arbeid fra midten og stift ut mot endene. Press deretter isolasjonen forsiktig opp mot varmeelementene.

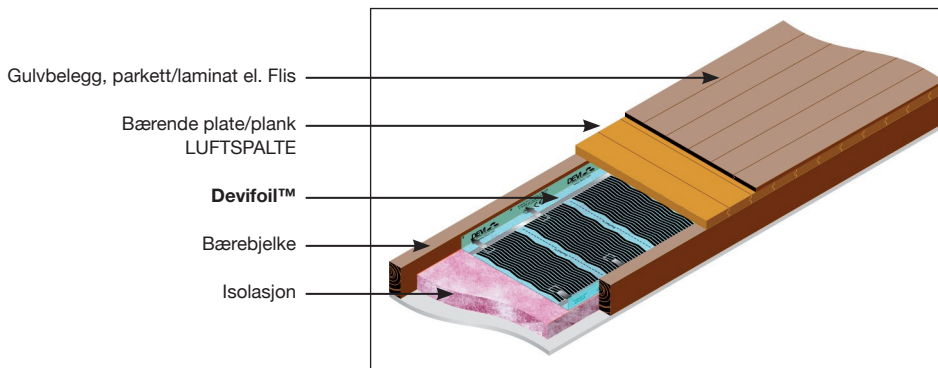


## Montering ovenfra i trebjelkelag

Det må være en luftspalte på 2-8 cm fra bjelkenes overkant (se tabell under)

**Devifoil™** varmeelement legges direkte på isolasjonen mellom bjelkene. Elementene kan, dersom dette er nødvendig, brettes ved perforeringen slik at de passer inn mellom bjelkelagene.

Elementene festes så til underlaget med tape eller med stifter (i spikringsssonen) slik at de blir liggende flatt og rett mellom bjelkelagene. Elementene må ikke brettes eller klemmes sammen. Etter montering av **Devifoil™** varmeelementer skal installasjonen testes og tildekkes så hurtig som mulig.



## Montering ovenfra i trebjelkelag

Høyde av luftrommet over varmematningen.	Maks flatebelastning (W/m <sup>2</sup> element)	Anmerkninger
Min. 2 cm*	60	Varmeresistans mellom varmeelement og varmefordelende underlag (støpt plate 10-15 cm tykk eller 10-15 cm luftrom) skal ikke være høyere enn $M = 1,08 \text{ m}^2\text{K/W}$
Min. 3 cm	90	----- " -----
Min. 4 cm	60	Ingen begrensning på isolasjonsevnen i materialet mellom varmeelementet og det varmefordelende underlag (fullisolert).
Min. 4 cm	90	----- " -----
Min. 8 cm	120	120W/m <sup>2</sup> kan benyttes i rom for kortvarig opphold for eksempel vindfang, bad, toalett, og lignende. (ved fullisolert undergulv).

\* Luftrommet kan ha mindre høyde enn 2 cm dersom varmeresistansen er vesentlig lavere enn  $1,08 \text{ m}^2\text{K/W}$ .

# Sandwich og komfort gulv i tørre rom

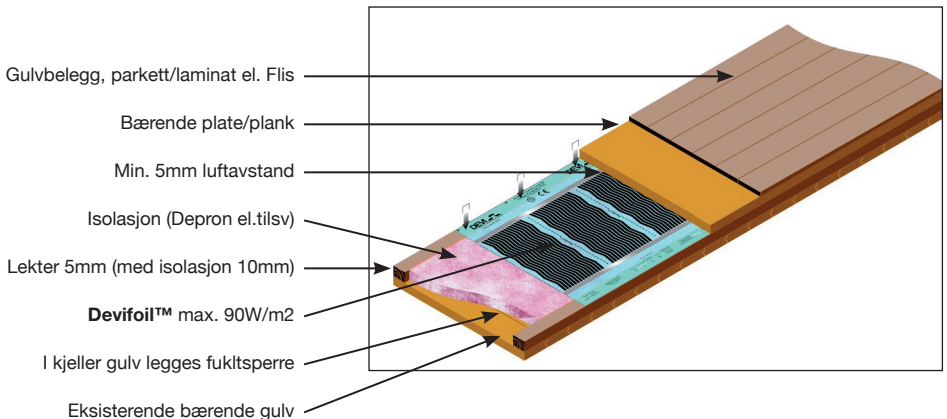
**Devifoil™** sandwich og komfort gulv er beregnet på oppvarming (grunnvarme) av gulv med dårlig isolasjon eller tilfeller med krav til lav byggehøyde. **Devifoil™** gulv skal monteres i henhold til NEK 400 og nedenstående montasjeanvisning.

Gulvet under **Devifoil™** folien kan være av betong, lettbetong eller av trematerialer med tillegg av eventuell isolasjon. Gulvet kan være fullisolert.

Dersom **Devifoil™** løsning skal benyttes i forbindelse med undergulv av tre, må dette være godt uttørket, slik at vridning og eventuell knirk eller andre skader kan unngås. Alle underlag skal være jevne og ujevnheter må således fjernes før installasjon. Ved undergulv av betong eller lettbetong skal dette være pusset eller glattet før installasjon. Se for øvrig sjekklister før installasjon side 4.

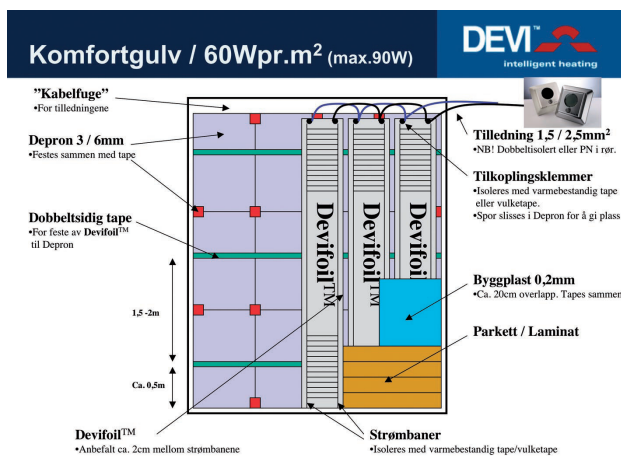
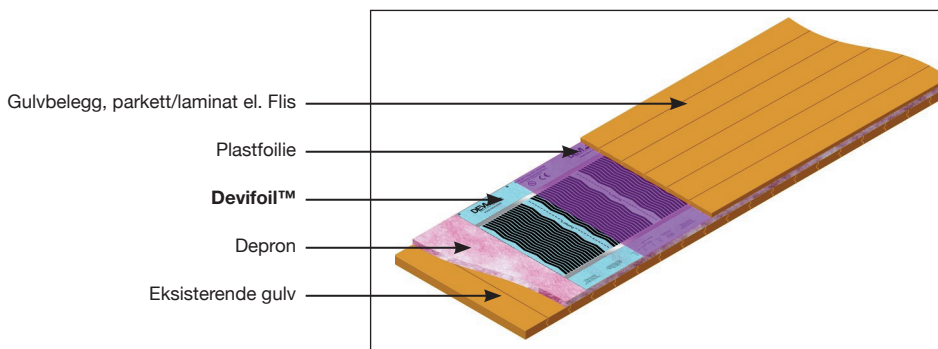
## Montering av sandwichgulv

1. Fuktsperre skal legges først dersom **Devifoil™** sandwich installasjon legges på såle. Ved **Devifoil™** sandwich gulv i etasjeskille eller annet er ikke fuktsperre påkrevet.
2. Legg ut minimum 5 mm lekter med 60 cm senter-senter avstand. Lektene skal være godt uttørket og skal videre spikres eller skrues fast til underlaget.
3. 3 mm isolasjon legges ut på undergulvet mellom lektene. Isolasjonen kan godt være Depron, Ethafoam e.l.
4. **Devifoil™** elementene legges ut på isolasjonen, og skal dekke så store flater som mulig. Det anbefales å benytte **Devifoil™** elementer med effekt på 60 W/m<sup>2</sup> i fullisolerte gulv med unntak av rom med lite møblering som entré og kjøkken, der 90 W/m<sup>2</sup> kan benyttes.
5. Ledningene fra elementene føres i rør, eller dobbeltisolert kabel/ledning til koblingsboks i gulv eller vegg.
6. Gulvet skal tildekkes umiddelbart og det anbefales at montør og/eller snekker tar av seg på føttene for å unngå at folien blir skadet. Gulvet kan være 22 mm sponplate. Sponplaten kan spikres/ skrues til undergulvet og/eller lektene. Spikring må kun skje utenfor de strømførende områdene av **Devifoil™** folien.
7. Sponplaten kan så tildekkes med parkett, laminat, vinyl eller fliser (se merknader til gulvbelegg samt tabell side 8). Dersom annet tildekningsmateriale skal benyttes, må DEVI Elektrovarme AS kontaktes. Leggeanvisninger må følges nøye.



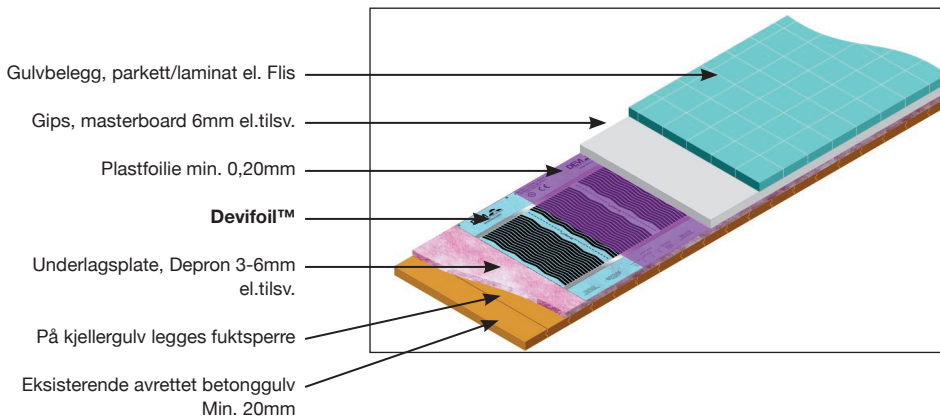
# Montering av komfortgolv

1. Eksisterende gulv må være avrettet og rent for smuss og ujevnheter. Ev. eksisterende trevirke må fjernes, men linoleum eller PVC-belegg kan bli liggende.
2. Ved installasjon på såle mot grunn skal alltid fuktspærre legges, dersom den ikke ligger i sålen.
3. Trykkfast isolasjon som 3mm eller 6mm Depron som anbefales eller f. eks gips legges jevnt over hele gulvet. Det anbefales 6mm da dette gir en bedre isolasjon og man får bedre plass til ledningsføringene ved tilkobling av **Devifoil™**. Depron kan f. eks erstattes med gips, men dette vil gi dårlig isolasjon.
4. **Devifoil™** legges, med overlapp av stiftesonene (anbefales min 1,5 cm mellom strømbanene og maks 90W/m<sup>2</sup>).
5. **Devifoil™** må tapes til underlaget og til sideliggende **Devifoil™**, ca. hver 1,5m med dobbeltsidig 9080. Dette for å unngå forskyvning av **Devifoil™** under legging av parkett, laminat eller lignende trykkfordelende gulvbelegg.
6. Klem klemmene fast til **Devifoil™** og fest deretter dobbeltisolert ledning eller PN i rør til klemmene.
7. Byggeplast 0,2mm legges over **Devifoil™** og tilkoblingsklemmene. Fest platen med tape, inkl. skjøtene.
8. Dekk så gulvet med trykkfordelende gulvbelegg, som f. eks parkett, laminat, furugulv eller lignende. Se tabell for tildekningsmaterialet side 8.



# Rehabiliteringsgulv for tørre rom

1. Eksisterende gulv må være avrettet og rent for smuss og ujevnheter. Ev. eksisterende trevirke må fjernes, men linoleum eller PVC-belegg kan bli liggende.
2. Ved installasjon på såle mot grunn skal alltid fuktspærre legges først. Dette anbefales også ved installasjon på nyere betong eller Siporex.
3. Trykkfast isolasjon (depron, Rockwoll tungplate 150 e.l. med min smeltetemp 80 °C) eller gips legges jevnt over hele gulvet.
4. **Devifoil™** legges, med overlapp av stiftesonen, og festes med varmebestandig tape el. i riktige lengder på isolasjonen. Benytt folie med maks. 150 W/m<sup>2</sup>. Ved dårlig isolerte gulv bør min 90 W/m<sup>2</sup> benyttes for tilfredsstillende resultat.
5. Fest PN, PFXP eller PNN til tilkoblingslemlene. PN trekkes i K-rør eller kabelkanal. PNN legges i lukket fuge langs vegg (se egen beskrivelse nedenfor).
6. Plastfolie (min. 0,2) legges over varmeelementer og tilkoblinger. Fest plastfolien med tape inkl. skjøter.
7. Dekk gulvet med ikke brennbare plater. Ved bruk av trykkfordelende gulvbelegg som parkett, tynnparkett eller tregulv benyttes 6mm rehabiliteringsgips (GN6) eller 6 mm kalsiumplater (Masterboard). Ved andre gulvmaterialer som belegg, fliser og tepper benyttes 13 mm gulvgips (GG13), kryssfiner el. Merk av foliens spikringszone underveis i leggingen (Vær nøye!). Etter behov kan gipsgulvet festes til undergulvet med skruer. Spikringssonen kan perforeres inntil 10 mm fra strømskinnen.
8. Dekk til gulvet med valgfritt gulvbelegg (Maks varmemotstand (R) er 0,125 m<sup>2</sup>K/W). Tykke og/eller gummierte tepper bør unngås som gulvbelegg så vel som ovenpå annet gulvbelegg. Følg for øvrig leggeanvisning fra gulvleverandør



## Dobbeltisolert koblingsledning i lukket fuge

Dobbeltisolert koblingsledning for eksempel PNN kan legges fritt i lukket fuge under gulvplaten. Avslutt isolasjon/underlagsgips 1-2 cm

fra vegg slik at ledningene får plass. Se til at ledningene ikke belastes eller får skarpe knekk. Pass på at fugen blir fullstendig dekket.

# Installasjon i tak

## Himlingsmaterialer godkjent for tak

Folier for tak er godkjent for bruk sammen med tildekningsmaterialer med maksimal varmegjennomføringsmotstand  $0.093 \cdot (\text{m}^2 \cdot \text{K}) / \text{W}$  eller minimumt varmegjennomføringstall  $10.77 \cdot \text{W} / (\text{m}^2 \cdot \text{K})$ .

Følgende tabell over himlingsmaterialer er godkjent for **Devifoil™** tak. Ved bruk av andre effekter eller andre typer himlingsmaterialer må leverandøren kontaktes.

Materiale	Max tykkelse i mm	Max varmebelastning 125 W/m <sup>2</sup>	Max varmebelastning 150 W/m <sup>2</sup>
Gipsplater	13	X	X
Trefiberplater halvharde	10	X	
Trefiberplater harde	12	X	X
Sponplater	12	X	X
Trevirke furu og gran	10	X	X
Trevirke furu og gran	15	X	

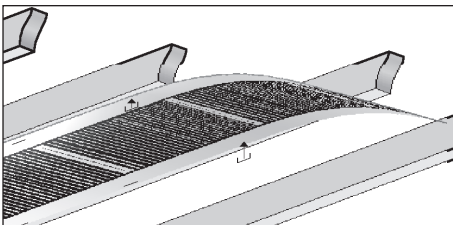
## Montering nedenfra

Stift varmeelementene slik at de blir liggende flatt og rett mellom bjelker eller spikerslag. Varmeelementene på hvert element skal stiftes minst 5 mm fra bjelkene. Elementene må ikke brettes eller klemmes sammen, og skal monteres plant og uten skrukker.

Elementene stiftes til bjelkene/lektene eller stifteremsene ved bruk av stiftmaskin. Stifting av

varmefoliene må bare foretas i "spikringssonen" langs varmefoliens kanter, og ikke nærmere de langsgående strømskinnene enn 5 mm.

Etter montering skal **Devifoil™** varmeelementer tildekkes så hurtig som mulig.

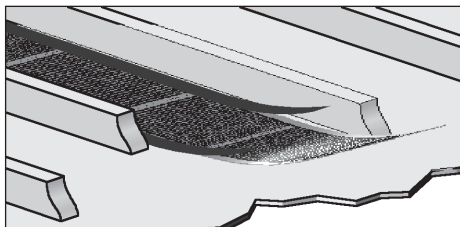


## Montering ovenfra

Etter himling er montert legges elementene ut fra loft eller fra etasje over der isolasjonen i etasjeskiller har mellomliggende varmeisolasjon med en varmeresistans tilsvarende mineralull på 50 mm eller tykkere.

Underlaget for varmeelementene må være rent og uten skarpe kanter/gjenstander. Elementene

kan, dersom dette er nødvendig, klippes ned på bredden slik at de passer inn mellom bjelkelagene. Elementene festes så til bjelkelaget med tape eller stifter, og dekkes med isolasjon.



## Følgende himlingsfinish anbefales ikke:

**Takplater av plast (tak ess).** Med tiden kan varmen føre til misfarging.

**Maling tilsatt olje.** Varmen kan tørke ut malingen og forårsake misfarging.



## Tips og svar på spørsmål

- Det skal brukes en dobbeltvirkende termostat med innebygget føler og gulvføler hvor maksimumtemperaturen stilles inn. Normalt 26-30°C. Se gulvleverandørens krav. Eks.: Sliss spor i sponplaten over en bjelke. Sparkle ved bruk av belegget.
- Det er ikke en opp eller nedside på folien.
- Varmefolien er det siste som skal installeres før takmaterialet legges på. Dersom det av ulike grunner er diffusjonsplast mellom elementet og takmaterialet (for eksempel ved etter installasjon fra kaldloft) spiller dette ingen rolle så lenge det er god kontakt mellom sjiktene. Det skal ikke være luftrom mellom elementet og takplater/panel eller mellom elementet og isolasjon over.
- Sørg for å samle elektriker rør i "gater" for å lette installasjon av varmemfolien og å få god nok dekning. K-rør for **Devifoil™** anlegget strekkes langs den vegg en ønsker tilkoblingene. Bruk deretter kniv til å skjære hull i røret for å hente ut PN-ledningen. Det gir mindre arbeid med festing av K-rør.
- Vent alltid med å feste de siste 30-50 cm til ledningene er ferdig tilkoblet, spesielt ved arbeid nedenfra og opp. Sørg for tilstrekkelig ledning. La ikke ledningen stå i spenn.
- PVC belegget kan bli misfarget(brunt) som følge av varme. Gjør kunden oppmerksom på at tildekking med baderomsmatter og lignende vil øke sjansen for dette.
- Det er ingen påviselige elektromagnetiske felter forbundet med **Devifoil™** varmemfolie.
- Kontrollskjemaet skal overleveres kunden og legges i kundens sikringsskap.
- Parkettleverandørene anbefaler kun 60 W/m<sup>2</sup> eller 26°C- 30°C. Ved dårlig isolerte gulv (spesielt betong undergulv) vil dette ikke gi en tilfredsstillende installasjon. Vurder 90 W/m<sup>2</sup> i disse tilfellene. Det er ikke effekten som er viktig, men å holde seg under 26°C- 30°C, noe **Devifoil™** gjør dersom den ikke tildekkes.
- Takvarme er betydelig undervurdert. I moderne godt isolerte hus er dette en utmerket og umerkelig løsning i oppholdsrom. Spesielt ved gulvmaterialer som ikke tåler varme eller installasjon av gulvarme p.g.a. for høy varmeresistans er dette en fin form for skjult varme. Varm luft stiger, men luft har lav molekyltetthet og er dermed vanskelig å varme opp. Varmestrålene varmer opp gulv, vegger og inventar og gir en meget god komfort selv ved lavere innnetemperatur. Det blir ikke kaldt under bordet, fordi bordet vil avgi varme til gulvet.

## Beregning av motstand

For å beregne intervallet for maks. og min. motstand, multipliseres antall paneler med effekten pr. panel. Ved ev. to typer folie gjøres dette for

hver av typene for deretter å summere total effekt. Sett antall watt inn i formlene nedenfor for å beregne høyeste og laveste motstand.

## Beregning av motstand

Øvre motstandsgrense	= $U^2/P = (240 \times 240 / \text{Installert effekt})$
Nedre motstandsgrense	= $U^2/P = (220 \times 220 / \text{installert effekt})$

## Eksempel:

CF60-90W-230V	8,8 W/panel x 238 paneler	2094,4W
CF40-90W-230V	5,8 W/panel x 28 paneler	162,4W
	<b>Sum effekt</b>	<b>2556,8W</b>
Øvre motstandsgrense	57600/2256,8W	25,52 Ohm
Nedre motstandsgrense	48400/2256,8W	21,44 Ohm

Måling	Indikasjon	Handling
Mellom høy og lav	Korrekt	OK, ingen handling
Over høyeste tillatte verdi	Åpen krets	Sjekk alle klemmene. Gjenta krymp med tang eller bytt dårlige klemmer.
Ingen motstand	Kortslutning	Kontroller kobling. Sjekk at ingen ledning er koblet til begge strømskinner på et element

# Kontrollskjema - Devifoil™ anlegg

Jfr. NEK 400: 2002-7-753

Ta kopi og fyll ut

## Installasjonssted:

Eier/ bruker:	Tlf:
Adresse:	Postnr/sted:

Rom: \_\_\_\_\_

Oppbygging / utførelse av Installasjon _ gulv eller _ tak: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bjelkelagsgulv</li> <li>• Rehabiliteringsgulv</li> <li>• Komfortgulv</li> <li>• Sandwichgulv</li> </ul>	Tegn inn
--	----------

Reguleringsutstyr:	
--------------------	--

Jordfeilbryter med 30mA utløsestrøm er installert eller var installert fra tidligere	
--	--

PRODUKT	Devifoil 40-60W 230 V	Devifoil 60-60W 230 V	Devifoil 120-60W 230 V	Devifoil 40-90W 230 V	Devifoil 60-90W 230 V	Devifoil 30-120W 230 V	Devifoil 60-120W 230 V	Devifoil 60-150W 230 V
Antall paneler								
Antall meter								

Måling av motstand	1-seksjon	2-seksjon	Isolasjonsmotstand	Montør	Dato
Ved installasjon	Ohm	Ohm	Mohm		
Ved tilkobling	Ohm	Ohm	Mohm		

I større rom kan det være aktuelt med flere seksjoner.

Disse kan måles hver for seg eller samlet.

# Tegn skisse av rom/ område eller ta bilder å legg ved som viser følgende:

- Område med installert **Devifoil™**.
- Varmefrie områder
- Koblingsklemmer og bokser

Skisse av **Devifoil™** anlegg.

Det er installert skjult varmesystem i følgende rom: \_\_\_\_\_

**Gulv/ Tak må ikke tildekkes i rom med skjult varmesystem. Med å tildekke menes f. eks lettevegger, møbler med helt tette sokler/ tak kasser, sakkosekker, o.l. som hindrer varmen i å komme ut. Dette må plasseres i varmfrie soner.**

**Benyttes tepper i rommet, må det kontrolleres med leverandøren av gulvet, men mange godtar tepper uten gummierte undersider og som slipper varmen igjennom**

**Følg gulvleverandørens krav til innvarming av gulvet.**

Ansvarlig installatør:	Gate/ vei	Post nr	Sted
Tlf:	Faks:		E-post:
Sign ansvarlig:			Sign eier/ bruker:

**DEVI Elektrovarme AS**



# DEVI Garantien

De har kjøpt et **Deviheat™** system, som vi er sikre på vil bidra til å forbedre komforten og økonomien i Deres hjem.

**Deviheat™** er en komplett varme-løsning med **Deviflex™** varmekabler eller **Devimat™** varmematte, **Devicell™**, **Devifoil™**, **Devireg™** termostater samt **Devifast™** leggebånd.

Skulle det mot formodning oppstå et problem med Deres **Deviheat™** system, er vi hos **DEVI**, med produksjon i Danmark, og som leverandør innenfor den Europeiske Union, underlagt de alminnelige regler om produktansvar som anført i EU-direktiv 85/374/CEE samt alle på området gjeldende lovgivnings-bestemmelser i de enkelte land, hvilket forutsetter:

**DEVI** yter 10 års garanti på **Deviflex™** varmekabler, **Devicell™**, **Devifoil™** og **Devimat™** varmematte og 2 års garanti mot materiellfeil og produksjonsfeil i forbindelse med alle øvrige

**DEVI** produkter.

Garantien gjelder kun såfremt GARANTIBEVISSET utfylles korrekt og i henhold til instruksjonene og feilen inspiseres av eller presenteres for **DEVI** eller en autorisert **DEVI**-forhandler.

**DEVI** forplikter seg til gratis å reparere eller levere en ny enhet til kunden. Evt. reparasjoner foretas uten ytterligere omkostninger for kunden. I tilfelle av feilbeheftede **Devireg™** termostater forbeholder **DEVI** seg retten til å reparere enheten gratis og uten urimelige forsinkelser for kunden.

**DEVI** Garantien gjelder ikke for installasjoner som er foretatt av ikkeautoriserte elektrikere eller feil som skyldes andre leverandørers misbruk, skade forårsaket av andre, ukorrekt installasjon eller følgeskader, som måtte oppstå. Såfremt **DEVI** anmodes om å inspisere eller reparere feil som er forårsaket av ovennevnte, faktureres arbeidet fullt ut. **DEVI** Garantien bortfaller i tilfelle av manglende betaling for utstyret. **DEVI** vil til enhver tid reagere raskt, effektivt og ærlig på alle forespørsler og rimelige krav fra våre kunder. Ovenstående garanti vedrører produktansvar, mens det ved kjøp henvises til norsk lovgivning.

# GARANTIBEVIS

Det ytes hermed DEVI Garanti til:

Navn:

Telefon:

Adresse:

Postnr./sted:

## Vennligst bemerk

DEVI garantien gjelder kun, såfremt nedenstående er utfyllt.

El-entreprenør:

Dato for kabelutleg-  
ging:

Elektriske installasjoner utført av:

Dato for instal-  
lasjon:

Kabellengde:

Watt:

På stemplet

kabelkode:

Anvendelse:

- Betong     Rør     Jord     Lavtbyggende gulv  
 Tregulv     Tak og takrenner     Utendørs montasje for snøsmelting

Leverandørens stempel:

**DEVI Elektrovarme A/S**

Rosenholmveien 4

Postboks 187, Holmlia

1203 OSLO

Tlf. nr. 23 16 92 40

Fax nr. 23 16 92 41

Internett: [www.devi.no](http://www.devi.no)

E-post: [mail@devi.no](mailto:mail@devi.no)



