



Installasjonsveiledning

Varmefolie

Intelligent solutions
with lasting effect

Visit DEVI.com

DEVI[®]
by Danfoss

Generelt om installasjon

Installasjonen av **DEVifoil™** varmemefolie skal utføres i henhold til denne anvisning.

DEVifoil™ er en produktløsning og det forutsettes at det benyttes DEVI produkter i hele gulvinstallasjonen.

Det skal alltid benyttes en termostat med gulvføler og temperaturbegrenser i installasjonen.

DEVifoil™ varmemefolier 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: 2018.

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

DEVifoil™ 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 påstemplett verdi.

Maks belastning pr. tilkoblingsklemme / strømbane må ikke overstige 10A, se forøvrig tabell side 3.

Tilkobling av de elektriske tilførselsledningene til varmemefoliens 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 spesialtang type FCT-104.

Varmefolien må bare kuttet langs de tversgående, stiplede linjene merket med "**DEVifoil™**" og ikke

nærmere enn 7 mm fra varmeelementene. I enden av den kuttede folien som ikke blir tilkopledd nettet, skal strømskinnene dekkes av godkjent elektrotape (varmebestandig inntil 90°C) i en bredde på minimum 5 mm på hver side av strømskinnen (anbefalt elektrotape er Vulktape VM).

Montering av varmemefoliene må bare foretas ved stifting i "spikringssonen" langs varmemefoliens kanter og ikke nærmere de langsgående strømskinnene 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.

Ved legging av DEVIpron/Depron må gulvbelegg av materiale; PVC belegg (vinyl) og linoleum fjernes.

Det må utsparres i DEVIpron/Depron og eventuelt undergulv slik at overflaten bli plan og ikke tilkoblingsklemmene belastes mekanisk.

Gulvføleren skal alltid plasseres min. 1 cm og maks. 3 cm fra **DEVifoil™** varmeelementene.

Skal gulvet åpnes for utbedring av evt. feil skal dette skje med en DEVI representant til stede.

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 typer **DEVifoil™ spesifisert i tabell side 3**.

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

DEVIfoil™ varmefolie, montasjedeler og verktøy

Varmefolie

	Modulbredde i cm		Watt styrker			V/10 A		El. nr
	Brutto	Netto	Watt pr m ²	Watt pr m	Watt panel	Antall paneler v/10 A	Antall m v/10 A	
DEVIfoil™ 40-60W-230V	40	32	60	24	3,8	605	96	54 026 00
DEVIfoil™ 60-60W-230V	60	52	60	36	5,8	399	63	54 026 02
DEVIfoil™ 80-60W-230V	80	75	60	49	7,8	294	47	54 026 07
DEVIfoil™ 100 – 60W – 230V	100	95	60	61	9,8	234	37	54 026 09
DEVIfoil™ 120 – 60W – 230V	120	116	60	72	11,5	200	32	54 026 03
DEVIfoil™ 40-90W-230V	40	32	90	36	5,8	396	63	54 026 04
DEVIfoil™ 60-90W-230V	60	52	90	54	8,6	266	42	54 026 06

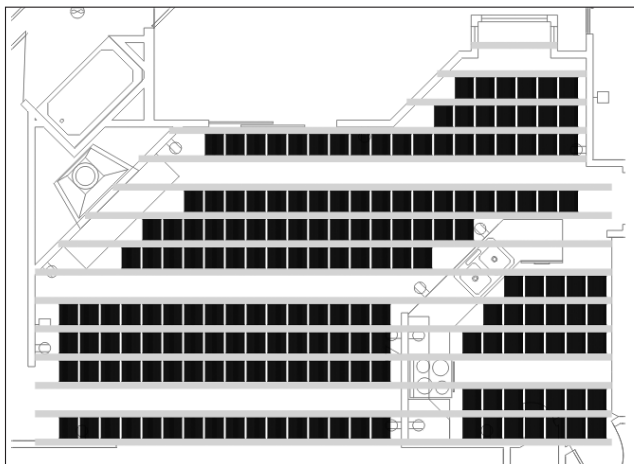
Tilkoblingsdeler

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 / varmestyring	DEVireg™ DEVilink™	Godkjent termostat. Det skal alltid benyttes en termostat med maksimumsbegrensning i gulv. DEVireg™ 532, DEVireg™ Touch, DEVireg™ Smart eller DEVilink™ trådløs varmestyring	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 DEVIfoil™ til bjelkelag. Anbefalt stiftelengde er min 8 mm.	
Saks		Det anbefales å bruke saks for kutting av DEVIfoil™, kniv kan også brukes.	
Tilledning, 1x1,5mm ² , Sort		Dobbeltisolert tilledning. Kan legges fritt i lukket fuge under gulvplaten.	54 026 20
Tilledning, 1x1,5mm ² , Blå		Dobbeltisolert tilledning. Kan legges fritt i lukket fuge under gulvplaten.	54 026 22
Tilledning, 1x2,5mm ² , Sort		Dobbeltisolert tilledning. Kan legges fritt i lukket fuge under gulvplaten.	54 026 24
Tilledning, 1x2,5mm ² , 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 tilledningene til underlaget. Se inst.veiledningen.	54 026 32
Dobbelttidig 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 isolere tilkopplingsklemmer samt endeforsegling av strømbaner.	54 026 34
DEVlpron™ 300		Underlagsplate 6 mm 1,2 x 0,6 m	54 026 96
Depron 3 mm		Underlagsmatte av XPS ekstrudert polystyrenskum 0,8x1,2m	54 026 28
Depron 6 mm		Underlagsmatte av XPS ekstrudert polystyrenskum 0,8x1,2m	54 026 30
Depron lim	1 kg	Universal lim for polystyren underlagsmatter. Forbruk 1 kg pr m ²	54 026 35
Depron lim	5 kg	Universal lim for polystyren underlagsmatter. Forbruk 1 kg pr m ²	54 026 36
DEVI Byggplast		Plastfolie 0,2mm, lengde 25m, bredde 120, utbrettet 400cm. Lavdensitets polyetylen og UV stabilisert (LD-polyetylen)	54 026 31

Planlegging og dokumentasjon av varmesystem

Kalkuler varmetapet. Benytt anerkjent metode for kalkuler av varmetapet, og derigjennom effekt-behovet for installasjonen. Ut fra denne kalkula-

sjonen kan du beregne antall og type **DEVIfoil™** varmefolie 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.

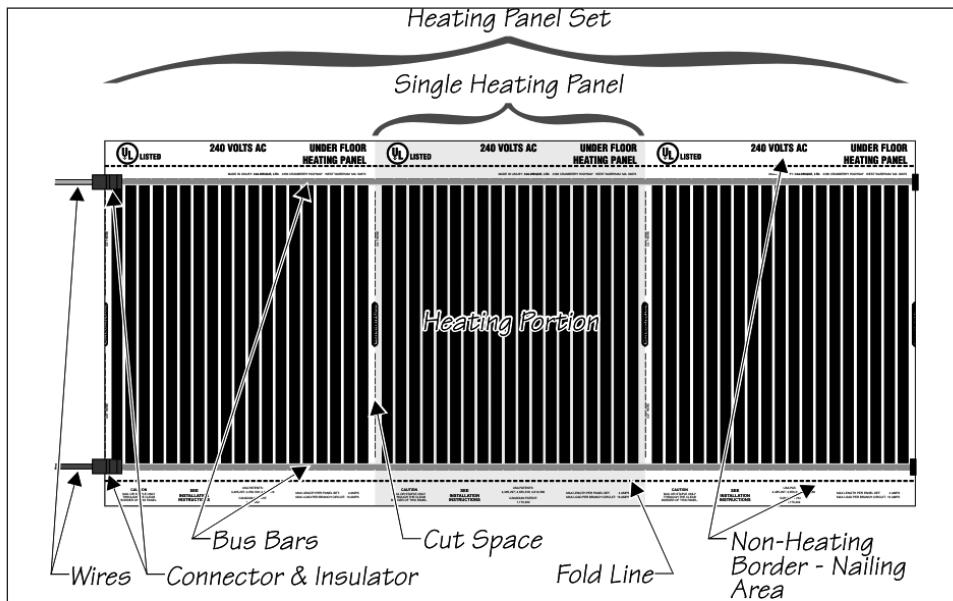
Sjekkliste før installasjon

- For at kravene i NEK 400-7-753:2014, skal tilfredsstilles må det benyttes DEVIpron™/Depron som underlag og byggplast (plastfolie) min. 0,2 mm over varmefolien som overdekning. Da tilfredsstiller man kravene som står i NEK 400-7-753:2014 avsnitt 412 til "dobbel eller forsterket isolasjon." Dette betyr at når man følger DEVIs installasjonsveiledning, tilfredsstiller man kravene i NEK400:2014.
- Bygningen skal være tett med dører og vinduer installert.
- Alle bygningsmaterialer i tilknytning til varmefolien, tildekkingsmaterialer, isolasjon o.l., skal være tørket ut.
- Tekniske installasjoner så som skjult el.-anlegg, ventilasjonskanaler og rørarbeider skal være ferdige. Installasjon av varmefolien er det siste som skal skje før lukking av gulv. Det skal ikke installeres varmefolie under 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 samt at undergulvet skal være tilstrekkelig festet og uttørket slik at deformasjoner som kan lage knirk ikke kan oppstå. 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.
- I forbindelse med produksjon av sponplater brukes det et slippmiddel i formene. Dette middelet er ment fjernet ved en sluttprosess med grov børsting/sliping, men det hender allikevel at noe blir sittende igjen. Dette vil kunne skape en reaksjon med Depron platene i form av knirkelyd. Slike tilfeller vil ikke bli behandlet som reklamasjon i vårt system. For evt. å unngå at dette oppstår anbefaler vi at det legges et lag med plastfolie mellom sponplate og Depron.
- 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. Varmeele-

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

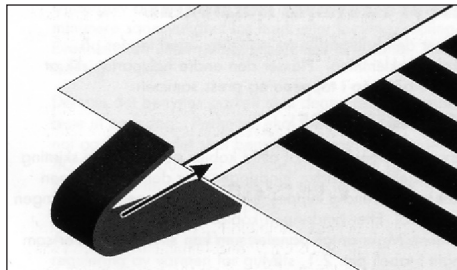
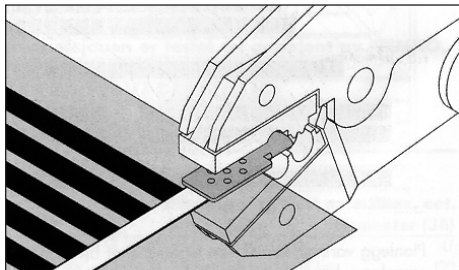


Festing av tilkoblingsklemmene til varmeelementene

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 nedenfra 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 dekket 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.

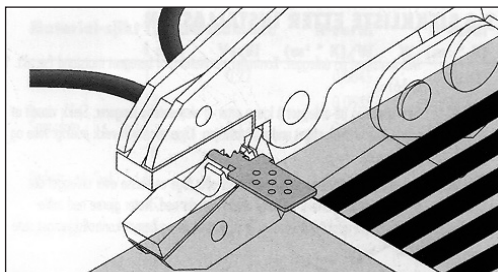
Tilkobling av ledninger til elementene

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

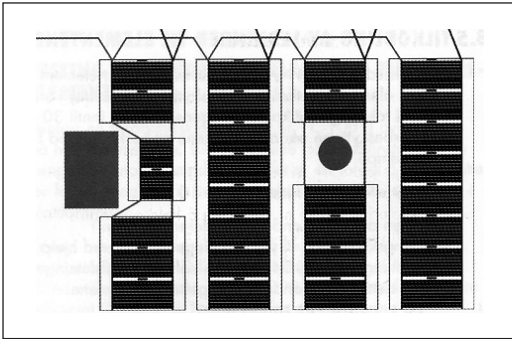
Plasser den halvparten av isolatoren med tapper på tilkoblingsklemmen. Plasser den andre halvparten slik at hullene går opp i tappene og press sammen.

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 skjøt inn ny.
- Lag skisse eller ta bilder over anlegget der folie-type, antall paneler, kalde soner, koblingspunkter, koblingsbokser, jordfelibryter og total effekt noteres ned.
- Ta kopier av og benytt kontrollskjemaet siste side.
- Dekk til gulvet.

Installasjon i gulv

Tildeckningsmaterialer godkjent for DEVIfoil™ gulv

Folier for gulv er godkjent for bruk sammen med tildeckningsmaterialer med maksimal varmegjennomføringsmotstand 0,31 (m²*K)/W eller minimalt varmegjennomføringstall 3.33 W/(m²*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 hurtigskjøter. 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.

Det skal alltid benyttes en elektronisk termostat med gulvføler og temperaturbegrenser, som gir jevn regulering av varmen for gulvet.

Det må ikke brukes isolasjon med metallfoliebarriere eller innsprøytings isolasjon.

Tildeckningsmaterialer

Neste tabell viser fra venstre kolonne: materialsjikt, materialsjiktets tykkelse i mm, lambda verdi, varmeisolasjon (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/(m²*K) eller maks. R-verdi 0,31.

Materialsjikt	Tykkelse i mm	Lambda Verdi	R-verdi (m ² * K)/W	U-verdi W/(m ² * K)
Gipsplate	1	0,22	0,0045	222,000
	13			
Sponplate	1	0,12	0,0083	120,000
	22			
Parkett (eik/bøk)	1	0,14	0,0071	140,000
	15			
Furu/gran	1	0,12	0,0083	120,000
	15			
Keramisk fliser	1	1,00	0,0010	1000,000
	6			
PVC- gulvbelegg	1	0,20	0,0050	200,000
	4			

MERK: Gulvbelegg med mye PVC kan lett bli misfarget 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.

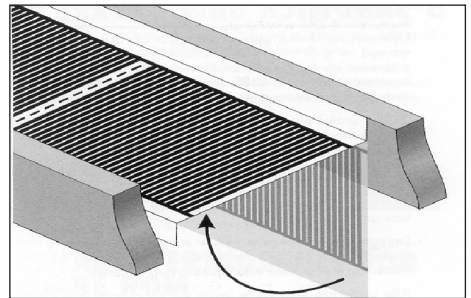
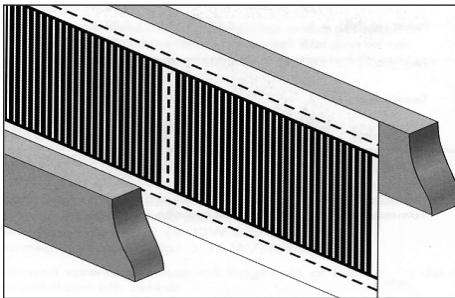
Montering nedenfra i trebjelkelag

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.

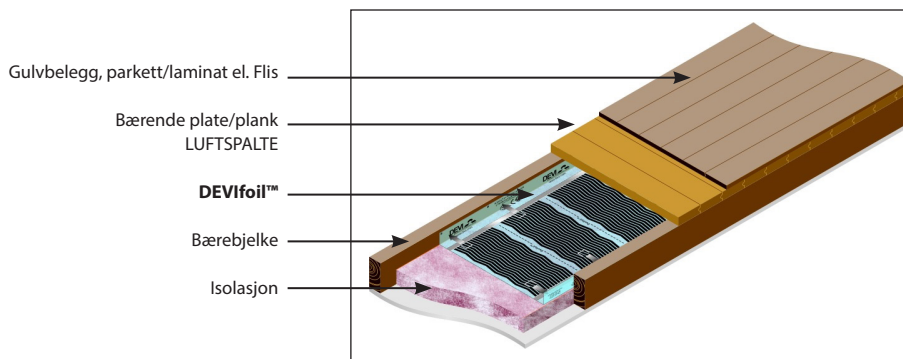


Montering ovenfra i trebjelkelag

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 spikringssonen) 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 varmemfolien.	Maks flatebelastning (W/m ² element)	Anmerkninger
Min. 2 cm*	60	Varmeresistans mellom varmeelement og varmfordelende 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 varmfordelende underlag (fullisolert).
Min. 4 cm	90	----- " -----
Min. 8 cm	120	120W/m ² 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 forbind-

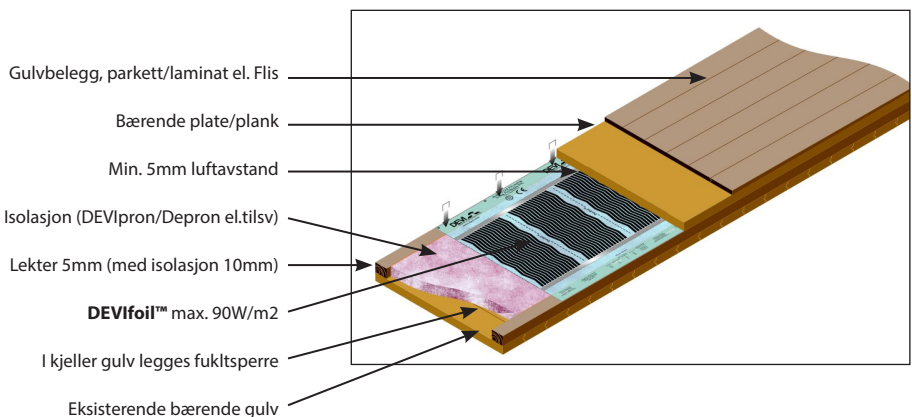
else med undergulv av tre, må dette være godt uttørket, slik at vridning og eventuell knirk eller andre skader kan unngås.

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 sjekkliste før installasjon side 4.

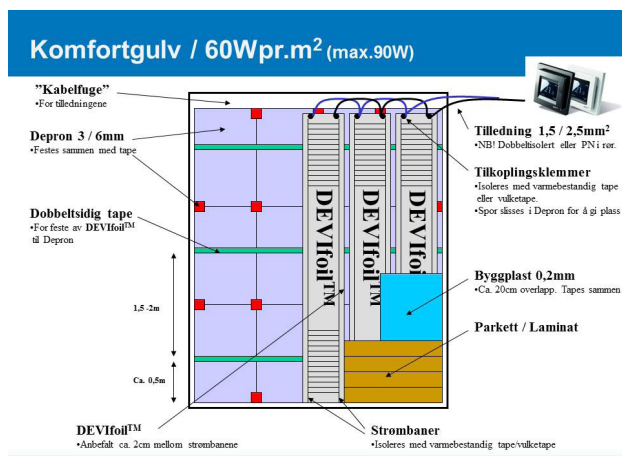
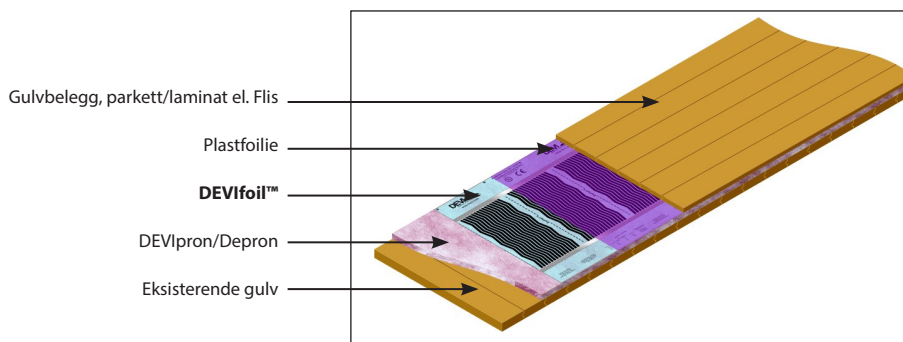
Montering av sandwichgulv

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/m² i fullisolerte gulv med unntak av rom med lite møblering som entré og kjøkken, der 90 W/m² kan benyttes. Ledningene fra elementene føres i rør, eller dobbeltisolert kabel/ledning til koblingsboks i gulv eller vegg.
5. 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.
6. 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 kontaktes. Leggeanvisninger må følges nøye.
7. Ved legging av Depron må gulvbelegg av materiale; PVC belegg (vinyl) og linoleum fjernes.



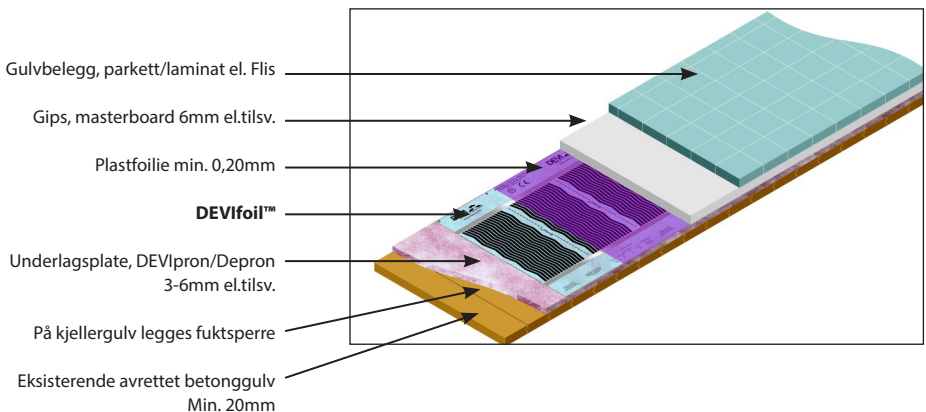
Montering av komfortgolv

1. Eksisterende golv må være avrettet og rent for smuss og ujevnheter.
2. Ved installasjon på såle mot grunn skal alltid fuktspærre legges, dersom den ikke ligger i sålen.
3. **DEVifoil™** legges, med overlapp av stiftesonene (anbefales min 1,5 cm mellom strømbanene og maks 90W/m²).
4. **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.
5. Klem klemmene fast til **DEVifoil™** og fest deretter dobbeltisolert ledning eller PN i rør til klemmene.
6. Byggeplast 0,2mm legges over **DEVifoil™** og tilkoblingsklemmene. Fest plasten med tape, inkl. skjøtene.
7. Dekk så gulvet med trykkfordelende gulvbelegg, som f. eks parkett, laminat, furugulv eller lignende. Se tabell for tildekningsmaterialet side 8.
8. Depron må ikke legges på PVC belegg (vinyl) eller linoleum.



Rehabiliteringsgulv for tørre rom

1. Eksisterende gulv må være avrettet og rent for smuss og ujevnheter.
2. Ved installasjon på såle mot grunn skal alltid fuktsperre legges først. Dette anbefales også ved installasjon på nyere betong eller Siporex.
3. **DEVifoil™** legges, med overlapp av stiftesonen, og festes med varmebestandig tape el. i riktige lengder på isolasjonen. Benytt folie med maks. 150 W/m². Ved dårlig isolerte gulv bør min 90 W/m² benyttes for tilfredsstillende resultat.
4. Fest PN, PFXP eller PNN til tikoblingsklemmene. PN trekkes i K-rør eller kabelkanal. PNN legges i lukket fuge langs vegg (se egen beskrivelse nedenfor).
5. Plastfolie (min. 0,2) legges over varmeelementer og tilkoblinger. Fest plastfolien med tape inkl. skjøter.
6. 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 spikrings- sone underveis i leggingen (Vær nøye!). Etter behov kan gipsgulvet festes til undergulvet med skruer. Spikringssonen kan perforeres inntil 10 mm fra strømskinnen.
7. Dekk til gulvet med valgfritt gulvbelegg (Maks varmemotstand (R) er 0,125 m²K/W). Tykke og/ eller gummierte tepper bør unngås som gulvbelegg så vel som ovenpå annet gulvbelegg. Følg for øvrig leggeanvisning fra gulvleverandør.
8. Depron må ikke legges på PVC belegg (vinyl) eller linoleum.



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.

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 belegg.
- Det er ikke en opp eller nedside på folien.
- 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 veggen 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 baderommatter og lignende vil øke sjansen for dette.
- Kontrollskjemaet skal overleveres kunden og legges i kundens sikringsskap.
- Parkettleverandørene anbefaler kun 60 W/m² eller 26°C- 30°C. Ved dårlig isolerte gulv (spesielt betong undergulv) vil dette ikke gi en tilfredsstillende installasjon. Vurder 90 W/m² 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.

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
	Sum effekt	2556,8W
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: 2014-7-753

Ta kopi og fyll ut eller benytt vårt elektroniske dokumentasjonsskjema.

Installasjonssted:

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

Rom: _____

Oppbygging / utførelse av Installasjon _ gulv: <ul style="list-style-type: none"> • Bjelkelagsgulv • Rehabiliteringsgulv • Komfortgulv • Sandwichgulv 	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
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: _____

Gulvet må ikke tildekkes i rom med skjult varmesystem. Med å tildekke menes f. eks lettvegger, møbler med helt tette sokler, 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.

Flytende gulv vil bevege seg, og kan lage knirk og annen type støy. Dette gir ikke grunnlag for reklamasjon.

Følg gulvleverandørens krav til innvarming av gulvet.

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



25-års utvidet DEVI-garanti DEVIwarranty™

Du har kjøpt et DEVI-varmesystem som vi er sikre på vil gi bedre komfort og økonomi i din applikasjon.

DEVI leverer elektriske varmeløsninger av enestående kvalitet, for total klimakontroll i og rundt boliger og bygninger. DEVI tilbyr et komplett produktprogram med varmekabler eller varmematter, termostater, varmeelementer, festestrips og DEVI selvbegrensende varmekabler, kombinert med tilleggsprodukter som gjør produktprogrammet komplett.

Denne 25-års utvidede garantien gjelder DEVI-foil™ varmemefolie.

Hvis du mot all formodning skulle få problemer med DEVI-systemet, vil du oppdage at DEVI gir 25 års utvidet garanti fra kjøpsdato på følgende betingelser:

I garantiperioden skal DEVI tilby et nytt sammenlignbart produkt eller reparere produktet hvis det oppstår feil som følge av defekt i konstruksjon, materialer eller utførelse. Reparasjonen eller erstatningen gis kostnadsfritt forutsatt at garantikravet er gyldig. Beslutningen om reparasjon eller erstatning tas av DEVI etter egen vurdering. DEVI er ikke ansvarlig for

indirekte skader, inkludert, men ikke begrenset til skade på eiendom eller ekstra strømutfgifter.

Det gis ikke utvidet garantiperiode etter utført reparasjon.

Denne garantien er gyldig hvis GARANTISERTIFIKATET er riktig utfyllt og i samsvar med instruksjonene, og forutsatt at montør eller forhandler varsles om feil uten urimelig forsinkelse, samt at kjøpsbevis fremlegges. Legg merke til at GARANTISERTIFIKATET må være fylt ut på engelsk eller det lokale språket.

DEVIwarranty™ dekker ikke skader som følge av feil bruk, feil installasjon eller hvis installasjonen ikke er utført av en autorisert elektriker. Alt arbeid faktureres i sin helhet hvis DEVI må inspisere eller reparere feil som har oppstått som følge av det ovenstående.

DEVIwarranty™ gjelder ikke produkter som ikke er betalt i sin helhet.

DEVI vil alltid gi rask og effektiv respons på alle klager og spørsmål fra våre kunder.


Garantien utelukker eksplisitt alle krav som går utover betingelsene over.

DEVIwarranty™ utstedes til:

Navn			
Adresse			
	Type	Art.nr.	Motstand [Ω]
Produkt			
	Dato	Signatur	Motstand [Ω]
Layout			
Tilkobling			

Lokale krav

www.devi.no
kundeservice.no@danfoss.com

 23 96 71 00

Danfoss AS
Electric Heating Systems

Årenga 2 - 1340 Skui
Telefon 23 96 71 00
E-post: kundeservice.no@danfoss.com
www.devi.no

Danfoss påtar seg intet ansvar for mulige feil i kataloger, brosjyrer og annet trykt materiale. Danfoss forbeholder seg rett til uten forutgående varsel å foreta seg endringer i sine produkter, herunder produkter som allerede er i ordre, såfremt dette kan skje uten å endre allerede avtalte spesifikasjoner. Alle varemerker i dette materiale tilhører de respektive virksomheter. Danfoss og Danfoss-logoen er varemerker tilhørende Danfoss AS. Alle rettigheter forbeholdes.
