

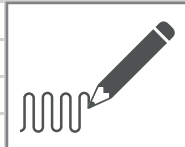


UNDERFLOOR HEATING CABLE

DK	Brugermanual og installationsvejledning	3-10
NO	Bruksanvisning og installasjonsveiledning	12-19
SE	Bruksanvisning och installationsguide	20-27
FI	Käyttöohje ja asennusopas	28-35
EN	User manual and installation instruction	37-44
DE	Bedienungs- und Installationsanleitung	45-53



25 YEAR
WARRANTY





INSTALLATIONSVEJLEDNING TIL GULVVARME

Læs følgende installationsvejledning før installationen.

Illustrationerne i følgende installationsvejledning er vejledende.

INDHOLD

Produktidentifikation	3
Vigtig information	3
Tekniske data	3
Anvendelser	4
Klargøring til installation	4
Generelle retningslinjer for installation	6
Installationsvejledning	7
Vedligeholdelse og brug.....	9
Garanti	10

PRODUKTIDENTIFIKATION

Installationsvejledningen gælder for følgende produkter: Heatcom Ø3,0 mm varmekabel med tilledning.

VIGTIG INFORMATION

Den elektriske tilslutning skal udføres af en autoriseret elinstallatør i overensstemmelse med den nationale lovgivning. Andre regulativer vedr. el-gulvvarme skal overholdes.

Kablets isoleringskrave må aldrig brydes, kablet må ikke afkortes eller ligges tættere end 50 mm.

For at forhindre overophedning af varmekablet, skal kablets fulde længde og begge samlinger være fuldt indkapslet i støbemassen.

Sluk altid for spændingsforsyningen, når der arbejdes med elektriske installationer.

Kontroller modstanden i varmekablet samt isolationsmodstanden. Måleværdierne noteres i garantibeviset under afsnittet "Garanti".

TEKNISKE DATA

Effekt pr. meter	12W/m og 14 W/m
Spænding	230 V – 50 Hz
Kabeldiameter	Ø3,4 mm +/-0,2mm
Indvendig leder, isolering	Fluoropolymer
Koldkabel / tilledning	2 ledere + jord, LSZH yderkappe
Godkendelse	Semko • BEAB • CE • UKCA
Jordskærm	Aluminiumsfolie og kobberleder
Udvendig kappe	PVC
Maksimal tilladt kabeltemperatur	90 °C
Brandklasse, CPR	E _{ca}
Garanti	25 år
Standard	EN60335-2-96
Tolerance, modstand	-5 %/+10 %
Tolerance, længde	+/- 2 %



ANVENDELSER

Gulvvarmesystemet er kun beregnet til indendørs brug og skal være fuldt indkapslet i et støbelag af fliseklæb, cement eller selvsnivellerende flydespartel.

Gulvvarme installeret under træ- eller parket-, laminat- eller tæppebelagte gulve skal have passende begrænsning af temperaturen i gulvet.

KLARGØRING TIL INSTALLATION

Varmekablet er klargjort fra fabrikken og udlagt til at afgive en nominel effekt (W) i den samlede længde. Hvordan kablet skal udlægges på gulvet afhænger af følgende:

- Rummets type - badeværelse, dagligstue eller kontor
- Rummets/gulvets isoleringsniveau
- Støbelagets type - fliseklæb eller selvsnivellerende spartel

FASTLÆG DET NØDVENDIGE EFFEKTBEHOV PR. KVADRATMETER (W/m²)

Effektbehovet pr. kvadratmeter (W/m²) afhænger af installationstype samt isoleringsniveauet i rummet (tab. 1).

FASTLÆG DET OPVARMEDE AREAL (m²)

Ved planlægning af gulvvarme-layoutet (se fig. 1), er der retningslinjer der må følges for at udføre en korrekt installation. Herunder findes de retningslinjer der skal imødekommes, når tegningen af rummet udføres og kablerne senere hen udlægges (se fig. 1, opvarmet område afgrænset af stiplede linie).

- Hold en afstand på ca. 4 cm til rummets ydre begrænsninger hvor der ikke lægges varmekabler.
- Hold en afstand på mindst 3 cm fra ledende materialer og andre varmekilder, f.eks. vandrør, armaturer og skorstenene.
- Varmekablet skal installeres mindst 10 cm fra afløb og lignende steder, der øger risikoen for tilstedeværelse af fugt og vand.
- Det er ikke tilladt at installere varmekablet under gulvmonterede toiletter, skabe med fastmonteret sokkel og lignende.
- Varmemåttens samlinger må ikke placeres i brusekabiner, nær afløb eller steder der er svært tilgængelige.
- Et møbel eller andet, der står på min. 6 cm høje ben, hvor luften frit kan cirkulere ind under, kan varmekablerne fint installeres under.

Isolationsniveau	Anvendelsesområde	Typisk effektbehov *)	Maksimalt tilladt effekt *)
God / normal	Trægulv	60-100 W/m ²	160 W/m ²
	Fliser eller lignende	100-150 W/m ²	200 W/m ²
Under middel	Trægulv	100-140 W/m ²	160 W/m ²
	Fliser eller lignende	120-180 W/m ²	200 W/m ²

Tab. 1. Typiske effektbehov pr. kvadratmeter

*) Opvarmningsbehovet i bygninger og kontorfaciliteter varierer afhængigt af isoleringsniveauer. Effektbehovet påvirkes af forhold som usædvanligt høje eller lave isoleringsniveauer, store vinduespartier, store loftshøjder og usædvanligt lave omgivelsestemperaturer.

Eksempel: Hvis indstøbningsmassen over et 12 W/m varmekabel kun er 10 mm, bør C-C-afstanden være maks. 12,5 cm for at undgå kolde områder på den afsluttende gulvflade. Installation af Heatcom 3,0 mm-kabel ved 12,5 cm afstand giver ca. 100 W/m². Mindre effekt pr. kvadratmeter kan opnås, uden kolde områder, ved at øge lagtykkelsen til mere end 25 mm. Dvs. 80 W/m² opnås ved C-C 14 cm i et støbelag på 25 mm over kablet.

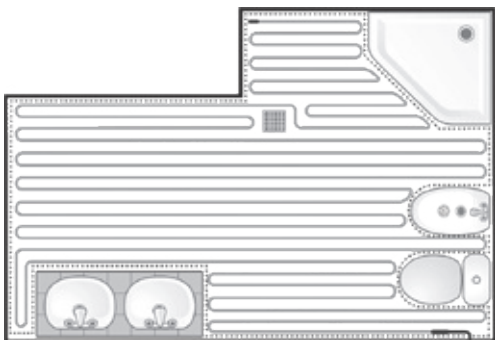


Fig. 1. Gulvtegning

En tegning af rummet er et godt værktøj under selve udlægningen af kablet, og den fungerer senere som dokumentation for, hvordan kablet er installeret og lagt ud. Tegningen er nyttig i tilfælde af fremtidige ændringer af rummet eller vedligeholdelse.

Udfyld fastlagt opvarmet gulvareal: _____ m²

Kontrol af effektbehov: _____ W/m²

$$\frac{\text{Kablets nominelle effekt}}{\text{Opvarmet gulvareal}}$$

Den ovenfor beregnede værdi kan bruges til at slå op i tabel 1 og kontrollere at kablets nominelle effekt passer til anvendelsesområdet.

BEREGN CENTER TIL CENTER KABELAFSTAND (CC)

C-C-afstand er centerafstanden på to kabelsløjfer på gulvet. C-C skal beregnes for at få en jævn fordeling af kablet på det opvarmede areal og dermed også en god varmespredning.

Vigtigt: C-C er afstanden fra kabelmidte til kabelmidte (fig. 2).

$$\text{C-C} = \frac{\text{Opvarmet areal} \cdot 100}{\text{Kabel længde} \cdot 0.97} \text{ cm}$$

Areal med gulvarme = 7.9 m²
Kabel længde = 70 m

$$\text{C-C} = \frac{7.9 \text{ m}^2 \cdot 100}{70 \text{ m} \cdot 0.97} = 11.63 \text{ cm}$$

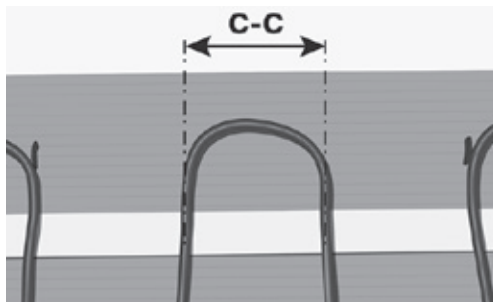


Fig. 2. Måling af C-C – center til center-afstand

TERMISK MODSTAND

Den termiske modstand (isolans, R-værdi) mellem varmekabler og rum må ikke være højere end 0,125 m² K/W.

Termisk modstand for typiske gulvtyper kan ses i tab. 2 nedenfor:

Typiske isoleringsværdier: (R-værdier)

Tynde gulve, dvs. fliser, vinyl:	0,035 m ² K/W
Mellemtukke gulve, dvs. linoleum, vinyl:	0,040 m ² K/W
Gulve, dvs. træ, tæpper, parket:	0,125 m ² K/W
Tykke gulve, dvs. træ-fiber, tykke tæpper:	0,175 m ² K/W

Tab. 2. Typiske isolationsværdier



INDSTØBNINGSMATERIALE

Varmekablet skal indstøbes i et egnet materiale, dvs. fliseklæber, cement, puds eller selvsnivellende flydespartel, der egner sig til brug sammen med elektriske gulvarmesystemer.

- Brug en egnet primer.
- Indstøbningsmaterialet skal, når udtørret, have en massefylde på min. 1500 kg/m³.
- Indstøbningsmaterialet skal have en varmeledningsevne på mindst 1 W/m*K (λ værdi).
- Laget af indstøbningsmateriale skal have en tykkelse på mindst 5 mm over varmekabler og samlinger.
- Indstøbningsmaterialet, der indkapsler varmekablet, skal have ensartede egenskaber.
- Indstøbningsmaterialet må ikke indeholde skarpe genstande, der kan beskadige kablet.
- Indstøbningsmaterialet må ikke være isolerende eller indeholde større mængder luftbobler.
- Indstøbningsmaterialet skal indkapsle varmekablet fuldstændig.
- Sørg for den specifikke installation overholder den relevante lovgivning (f.eks. reglerne for installation af en fugtbarriere i vådrum).
- Producentens anvisninger for indstøbningsmaterialet skal følges omhyggeligt. Det er vigtigt, at gulvet er helt hærdet, før du tænder for varmekablerne. Hærdningen kan tage op til 28 dage for et betondæk.

GENERELLE RETNINGSLINJER FOR INSTALLATION

1. Læs de foregående afsnit i denne vejledning før du går videre da disse indeholder vigtig information.
2. Kontroller brugervejledning for termostaten, om der er punkter heri der vil have indflydelse på udlægning af varmekablerne.
3. Varmekablets samlinger (endesamling og koldkabel) må ikke udsættes for træk eller

4. tryk. Samlingerne må ikke bøjes, og mindst 20 cm kabel på hver side af samlingerne skal placeres i en lige linje. Samlingen med koldkabel og endesamlingen varmer også, disse skal derfor indstøbes og betragtes som en del af varmekablet. Samlingerne må ikke dækkes af tape, efterlades i en luftlomme eller skubbes ind i et isolerende materiale.
5. Ridser og skødesløs håndtering af varmekablet kan reducere dets levetid. Vær derfor opmærksom når du udlægger varmekablerne.
6. Brug altid sko med gummisåler, hvis du er nødt til at gå på kablerne.
7. Undgå at beskadige kablet, f.eks. ved at tabe skarpe genstande på det, når der hældes/påføres indstøbningsmateriale samt undgå folder og klemning af delene.
8. Omgivelsestemperaturen skal være mindst 5 °C, når kablet installeres.
9. Kablerne må aldrig placeres tættere end 50 mm fra hinanden eller bøjes under en radius på 6 x kabel diameteren, dvs. min. bøjningsradius:
 $6 \times \text{Ø}3,4 \text{ mm} = 20 \text{ mm}$.

TEST

Mål modstanden mellem lederne i varmekablet og også isolationsmodstanden til jordingsssystemet/varmekablets skærm.

Værdierne måles før og efter udlægning samt efter indstøbning. På den måde sikres det, at der ikke arbejdes videre med et defekt kabel. Noter måleresultaterne ned i garantibeviset, og opbevar det sammen med øvrig dokumentation. Isolationsmodstanden skal være > 10 MΩ efter et minut ved minimum 1000 VDC. Hvis modstanden imellem lederne afviger fra oplysningerne på produkt labelen, er varmekablet sandsynligvis beskadiget og skal udskiftes.

Varmekablet må ikke aktiveres før installationen er godkendt og støbmassen er hærdet.

INSTALLATIONSVEJLEDNING

Sørg for, at alle de nødvendige forberedelser er udført som beskrevet i afsnittet "KLARGØRING TIL INSTALLATION" og "GENERELLE RETNINGSLINJER FOR INSTALLATION", og brug den forberedte tegning med varmekablets placering.

1. Mål modstanden og isolationsmodstanden, før installationen begynder, og udfyld garantibeviset.
2. Klargør installationsstedet:
 - Fjern alle gamle installationer, hvis det er nogen
 - Udfyld om nødvendigt eventuelle hulrum omkring slanger, afløb, eller langs vægen
3. Skær en fordybning i væggen, fra gulvet og op til hvor termostaten skal placeres. En kabelbakke kan også benyttes til at føre tilledningen i, fra gulv til termostat.
4. Fræs riller i gulvet til kold/varm- og endesamling. Kablet skal placeres i lige linje min. 20 cm på hver side af en samling. Lav rillen så stor, at indstøbningsmaterialet kan indkapsle samlingerne fuldstændigt. Hav mindst 10 mm på hver side af samlingen. Lav rillen så dyb, at samlingerne ikke påvirker den samlede højde af konstruktionen (fig. 3).



Fig. 3. Rille til kold/varm samling på kablet

5. Fræs en rille til gulvfølerens rør, hvis det installeres. Lav rillen så dyb, at røret ikke påvirker den samlede højde af konstruktionen.
6. Sørg for, at der ikke er nogen skarpe kanter, blade, snavs eller fremmedlegemer på undergulvet. Undergulvet skal være jævnt, stabil, glat, tørt og rent.
7. Forbehandl dit gulv med en passende primer (fig. 4).
8. Markér den beregnede C-C-afstand på gulvfladen (fig. 5).



Fig. 4. Rengør og forbehandl gulvet

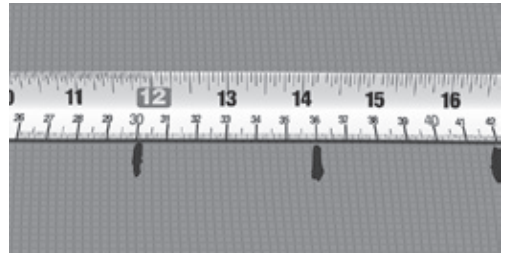


Fig. 5. Markér C-C-afstand på gulvet

9. Læg dobbeltklæbende tape med mellemrum, så kablet kan fastgøres tilstrækkeligt. 20-40 cm vil normalt være tilstrækkeligt.
10. Fastgør kablet på den dobbeltklæbende tape, fjern lineren fra tapen i takt med, at udlægningen af kablet skrider frem (fig. 6 og 7).



Fig. 6. Udlæg dobbeltklæbende tape, og fjern lineren

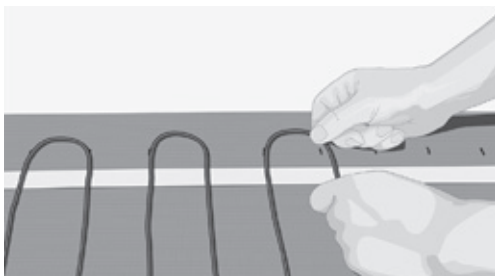


Fig. 7. Læg kablet i henhold til C-C-mærkningen

11. Fastgør kablet med afdækningstape på toppen af kablet og den dobbeltklæbende tape. Tryk tapen grundigt fast på kablet for at forhindre dannelse af luftlommer under indstøbningen (fig. 8).

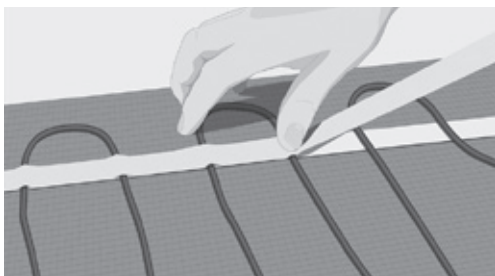


Fig. 8. Fastgør kablet med afdækningstape

12. Placér og fastgør røret eller gulvføleren. Sørg for at placere røret/føleren mellem to varmekabler (fig. 9) og forsegl enden af røret.

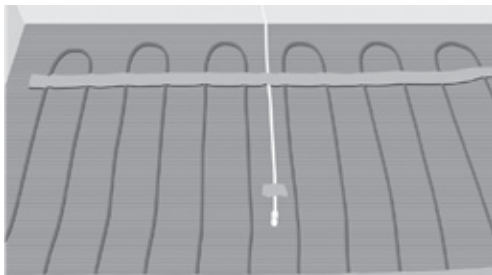


Fig. 9. Placér røret/føleren mellem to kabler

13. Mål modstanden og isolationsmodstanden, når kablet er blevet placeret, og udfyld garantibeviset. **Bemærk:** Hvis resultatet varierer fra tidligere målinger, betyder dette, at produktets integritet er kompromitteret, og produktet bør ikke anvendes.
14. Hæld indstøbningsmassen over varmekablet:
 - Indstøbningsmassen må ikke indeholde skarpe genstande.
 - Indstøbningsmassen skal være tilstrækkeligt våd, jævn og fri for lufthuller.
 - Påfør indstøbningsmassen med moderat hastighed, for at forhindre varmekablet i at flytte sig. Benyttes fliseklæber skal den omslutte kablet helt og glattes omhyggeligt ud.
 - Sørg for, ikke at beskadige kablet med værktøjer eller beholdere med indstøbningsmateriale.
 - Lad indstøbningsmassen hærde, før der sættes strøm til kablet. Dette er vigtigt for at sikre optimal levetid. Hærdningsprocessen kan tage op til 28 dage.
 - Mål modstanden og isolationsmodstanden, når installationen er afsluttet, og udfyld garantibeviset. **Bemærk:** Hvis resultaterne varierer fra tidligere målinger, betyder det, at produktets integritet er kompromitteret, og produktet bør ikke anvendes.

TILSLUTNING, DRIFT OG GODKENDELSE

- Installationen skal kontrolleres, måles og tilsluttes af en autoriseret elinstallatør.
- Brug altid en termostat med en temperaturbegrænsningsfunktion hvis der anvendes tæppe, træ, vinyl eller laminat som gulvbelægning. Følg leverandørens retningslinjer.
- Lokale bestemmelser vedr. elektriske installationer, regler og denne vejledning skal overholdes.
- Varmemåtten kræver jordforbindelse og skal tilsluttes via et HFI eller HPFI 30 mA fejlstrømsrelæ.
- Tilslut ikke varmemåtten direkte til lysnettet. Den skal styres ved hjælp af en termostat.

Placeringen af gulvvarmesystemet skal dokumenteres ved el-tavlen. Dokumentationen skal informere om strømførende dele i bygningen. Installatøren skal levere en tegning eller foto, der indeholder oplysninger om placeringen af gulvarmen. Garantibeviset skal udfyldes og anvendes som dokumentation.

VEDLIGEHOLDELSE OG BRUG

Tag højde for risikoen for termisk blokering, når du placerer møbler på det opvarmede gulv. Gulvet må aldrig være termisk blokeret af genstande, som kan forhindre varmen i at stige op i rummet, hvilket kan medføre, at gulvet bliver overophedet.

En genstand, der står på ben min. 6 cm fra gulvoverfladen, så luften kan bevæge sig frit under den, betragtes ikke som en fast genstand. Brug gulvarmen på en måde, der medfører det lavest mulige energiforbrug, samtidig med at komforten bevares.



GARANTI

Som producent og leverandør i EU yder Heatcom Corporation A/S følgende garanti i overensstemmelse med de generelle regler om produktansvar, som det er anført i direktiv 85/374/EØF, og anden relevant national lovgivning. Heatcom Corporation A/S yder 25 års garanti på produktet omfattet af denne vejledning.

Garantien gælder kun for produktets og dets samlinger som de er udført fra fabrikken, samt installationer der er udført i overensstemmelse med installationsvejledningen.

Garantien dækker ikke følgende:

- Fejl forårsaget af andre leverandørers fejlkonstruktion
 - Fejl forårsaget af forkert brug
 - Fejl forårsaget af andre installationer eller udstyr
 - Fejl der skyldes forkert installation
 - Omkostninger for udbedring af skade, som kunne være undgået hvis installationsvejledningen havde været fulgt.
 - Følgeskader på andet materiel og bygningsdele
- Heatcom Corporation A/S er dækket af en international forsikring. Hvis betalingen for udstyret er i restance, er garantien fra Heatcom Corporation A/S ugyldig.

Hvis produktet mod forventning fejler i garantiperioden skal følgende dokumentation kunne fremligges for Heatcom Corporation eller den forhandler hvor produktet er købt, inden kravet kan behandles, i modsat fald bortfalder garantien:

- Installations rapport med billeder af installationen før indstøbning - særligt samlingerne, udfyldt og underskrevet af installatøren.
- Faktura for køb af produktet, herunder købsdata.
- En rapport udarbejdet af en professional "fejlsøger". Rapporten skal sandsynliggøre at det fejlede produkt er identisk med købsfaktura og en fabrikationsfejl som hovedårsag til, at produktet svigter. Rapporten skal indeholde måleresultater og billeder af rummet og fejlsted, før opbrydning-før fejlen udbedres og efter udbedring.
- Den defekte del af produktet.
- Del af den gulvflade der har dækket produktet.

Når din Heatcom Corporation A/S garanti udløses, vil Heatcom Corporation A/S enten reparere det beskadigede produkt, levere et nyt tilsvarende produkt eller dække omkostninger for udbedring af fejl. Hvis dokumentationen ikke leveres komplet som beskrevet bortfalder garantien.

GARANTIBEVIS

Installationssted:

Navn: _____

Adresse: _____

Postnummer: _____

Købsdato: _____

Tilslutningen udført af (navn, adresse og kontaktoplysninger): _____

Installationsdato: _____

Dimension på varmemåtte/kabel m: _____

Nominal effekt W: _____

Modstand Ohm: _____

INSTALLATIONSTYPE:

Selv-nivellerende spartel Fliseklæb

Tykkelse på støbelag over kabler (mm) _____

GULVBELÆGNING:

Fliser Trægulv

Vinyl Tæppe

Målt modstand og resultater af isoleringstest:

	Kabelmodstand Ω	Isolationsmodstand Ω
Før installation		
Efter udlægning, før indstøbning		
Før tilslutning		



INSTALLASJONSVEILEDNING FOR GULVVARME

Sørg for å lese følgende installasjonsveiledning før installasjonen.

Illustrasjonene i følgende installasjonsveiledning er veiledende.

INNHold

Produktidentifikasjon	11
Viktig informasjon	11
Tekniske data	11
Bruksområde	12
Forberedelser for installasjon	12
Generelle retningslinjer for installasjon	14
Installasjonsveiledning	15
Vedlikehold og bruk	17
Garanti	18

PRODUKTIDENTIFIKASJON

Installasjonsveiledningen gjelder for følgende produkter: **Heatcom Ø3,0** mm varmekabel med kald-kabel.

VIKTIG INFORMASJON

Den elektriske tilkoblingen må utføres av en kvalifisert elektriker i samsvar med nasjonale forskrifter om elektrisk arbeid. Andre regler som gjelder for gulvvarmesystemer, må oppfylles.

Du må aldri klippe, forkorte eller krysse kabelen.

For å hindre at systemet overopphetes må kabelen og begge koblingene være helt innkapslet i innstøpingsmaterialet. Dette gjelder hele lengden på varmekabelen og de to koblingene.

Slå alltid av strømforsyningen når du arbeider med elektriske installasjoner.

Kontroller at motstands- og isolasjonsverdiene er riktige. Fyll ut avlesningene i garantisertifikatet i avsnittet «Garanti».

TEKNISKE DATA

Effekt	12 W/m, 14 W/m
Spenning	230 V – 50 Hz
Kabeldiameter	3,4 mm +/- 0,2 mm
Innerleder, isolasjon	Fluorpolymer
Kald kabel	To ledere + jord, LSZH-mantel
Godkjenning	Semko • BEAB • CE • UKCA
Netting	Aluminiumstape og avskjermingsleder i kobber
Ytre slire	PVC
Maksimal tillatt kabeltemperatur	90 °C
Brannklasse, CPR-klasse	E _{ca}
Garanti	25 år
Standard	EN60335-2-96
Toleransmotstand	-5 % / +10 %
Toleranselengde	+/- 2 %



BRUKSOMRÅDE

Gulvarmesystemet er kun ment for innendørs bruk og skal være fullstendig innstøpt i et lag av avrettingsmasse, flislim eller sementbasert utjevningmasse. Gulvarme installert under tregulv eller parkett, laminat eller vegg-til-vegg-tepper, må ha egnet temperaturbegrensning.

KLARGJØRING FOR INSTALLASJON

Varmekabelen er klargjort fra fabrikk og utformet til å levere nominell kraft (W/m) over hele den totale lengden. Hvordan kabelen skal installeres, avhenger av følgende:

- Romtype – bad, stue eller kontor
- Isolasjonsnivå gulv/rom
- Innstøping av varmekabelen: med flislim, utjevningmasse eller avrettingsmasse

EFFEKTBEHOV PER KVADRATMETER (W/m²)

Effektbehovet per kvadratmeter (W/m²) avhenger av omfanget av installasjonen og isolasjonsnivået i rommet (tab. 1).

AVGJØRE OMRÅDE SOM SKAL VARMES

OPP(m²)

Når du planlegger oppsettet på gulvarmen (se fig. 1), er det retningslinjer som må følges for å få

riktig installasjon. Nedenfor er retningslinjene som skal følges ved henholdsvis romplanlegging og kabelnedlegging (se fig. 1 – oppvarmet område er innenfor den stiplede linjen).

- Hold en avstand på ca. 4 cm til yttergrensene for rommet, og ikke legg varmekabler utover dette.
- Hold en avstand på minst 3 cm fra ledende materiale og andre varmekilder, f.eks. vannrør, koblinger og skorsteiner.
- Varmekabelen må installeres minst 10 cm fra avløp og lignende steder hvor risikoen for fuktighet og vann er høy.
- Det er ikke tillatt å installere varmekabler under gulvmonterte toaletter, skap med fast sokkel og lignende.
- Monter aldri koblingene på kabelen i dusjen, i nærheten av avløp eller i områder som ikke er lett tilgjengelige.
- Varmekabelen kan legges under et møbel eller andre gjenstander på ben med minimum 6 cm høyde der luften kan sirkulere fritt under.

Romplanen er et godt verktøy under selve leggingen av kabelen, og fungerer senere som dokumentasjon på hvordan kabelen er installert og lagt ut. Planen er nyttig ved fremtidige endringer av rommet eller ved vedlikehold.

Isolasjonsnivå	Bruksområde	Vanlig strømforbruk *)	Maksimal effekt *)
Bra/normalt	Tregulv	60–100 W/m ²	160 W/m ²
	Fliser eller lignende	100–150 W/m ²	200 W/m ²
Under gjennom-snittet	Tregulv	100–140 W/m ²	160 W/m ²
	Fliser eller lignende	120–180 W/m ²	200 W/m ²

Tabell 1. Typiske effektbehov per kvadratmeter

*) Varmebehovet til bygninger og kontorlokaler kan variere, basert på isolasjonsnivåene og større strømbehov, blant annet eksepsjonelt høye eller lave isolasjonsnivåer, store vindusarealer, høy takhøyde og svært lave omgivelsestemperaturer.

Eksempel: Hvis laget over en varmekabel på 12 W/m bare er 10 mm, bør C-C-avstanden være maks. 12,5 cm for å unngå kalde steder på det ferdige gulvet. Installasjon av Heatcom-kabel på 3 mm på avstanden 12,5 cm vil gi ca. 100 W/m². Mindre strøm per kvadratmeter kan oppnås uten kalde steder, ved å øke lagtykkelsen til mer enn 25 mm. Dvs. 80 W/m² kan oppnås med C-C på 14 cm med 25 mm innstøpingsmasse over kablene.

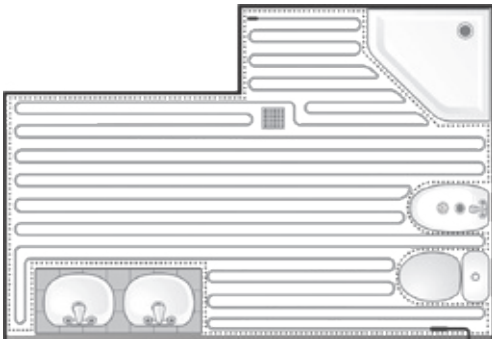


Fig. 1. Gulvtegning

Fyll ut det vedtatte oppvarmede gulvarealet:
_____ m²

Kontroller strømbehovet:

$$\frac{\text{Total effekt på kabelen}}{\text{Oppvarmet gulvareal}}$$

Kontroller strømbehovet: _____ W/m²

Verdien beregnet ovenfor kan slås opp i tabell 1 for å kontrollere at den nominelle kraften til kabelen samsvarer med bruksområdet.

BEREGN KABELAVSTANDEN (CC) FRA MIDTE TIL MIDTE

CC-avstanden er avstanden fra midte til midte av to kabelsløyfer på gulvet. CC må beregnes for å få jevn fordeling av kabelen over det oppvarmede området, og dermed også god varmespredning.

Viktig: CC er avstanden fra kabelmidte til kabelmidte (fig. 2).

$$C-C = \frac{\text{Oppvarmet område} \cdot 100}{\text{Kabellengde} \cdot 0,97} \text{ cm}$$

Eksempel:

Oppvarmet areal = 7,9 m²

Kabellengde = 70 m

$$C-C = \frac{7,9 \text{ m}^2 \cdot 100}{70 \text{ m} \cdot 0,97} = \mathbf{11,63 \text{ cm}}$$

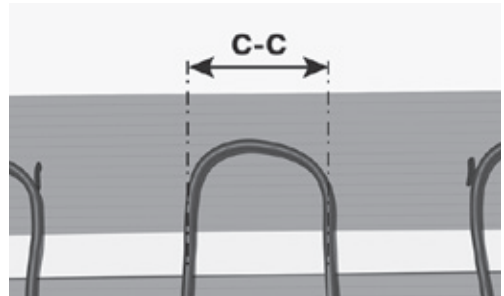


Fig. 2. Måling av CC – midte til midte-avstand

TERMISK MOTSTAND

Termisk motstand (isolasjon, R-verdi) mellom varmekabler og rom, kan ikke overstige 0,125 m² K/W. Termisk motstand for typiske gulvtyper kan ses i tab. 2 nedenfor:

Typiske isolasjonsverdier: (R-verdier)	
Fliser, maling og andre tynne belegg:	0,035 m ² K/W
Linoleum og vinyl osv.:	0,040 m ² K/W
Laminatgulv, tynne tepper og parkett:	0,125 m ² K/W
Plankegulv, trefiber og tykke tepper:	0,175 m ² K/W

Tabell 2. Typiske isolasjonsverdier



INNSTØPINGSMATERIALE

Varmekablene må dekkles med et egnet materiale, dvs. flislim, sement, avrettingsmasse eller utjevningssmasse egnet for bruk sammen med elektriske gulvarmesystemer.

- Bruk en egnet primer til å fange støv.
- Innstøpingsmaterialet må, når det er tørt, ha en tetthet på minst 1500 kg/m³.
- Innstøpingsmaterialet må ha en varmelednings-evne på minst 1 W/m²*K (λ-verdi).
- Laget av innstøpingsmateriale over varmekabel og skjøter må være minst 5 mm tykt.
- Dekkmaterialet som innkapsler varmekabelen må ha ensartede egenskaper.
- Innstøpingsmaterialet kan ikke inneholde skarpe gjenstander som kan skade kabelen.
- Innstøpingsmaterialet kan ikke være isolerende eller inneholde store mengder luftbobler.
- Innstøpingsmaterialet må kapsle varmekabelen fullstendig inn.
- Pass på at den aktuelle installasjonen er i samsvar med relevant lovgivning (f.eks. forskriftene for montering av fuktspærre i våtrom).
- Produsentens bruksanvisning for innstøpingsmaterialet må følges nøye. Det er viktig at gulvet har herdet helt før varmekablene slås på. Herdingen kan ta opptil 28 dager for et betongdekke.

GENERELLE RETNINGSLINJER FOR INSTALLASJON

1. Les de tidligere avsnittene i denne veiledningen før du fortsetter, siden de inneholder viktig informasjon.
2. Sjekk i brukerhåndboken for termostaten for å se om det er deler av denne som kan påvirke installasjonen av varmekablene.
3. Koblingene på varmekabelen (endekobling og kaldkabel) kan ikke utsettes for spenning eller trykk. Koblingene kan ikke bøyes, og minst 20 cm av kabelen på hver side av koblingene må være i en rett linje.

Montasjen med kaldkabelen og endemontasjen avgir også varme, og må derfor støpes inn og betraktes som en del av varmekabelen. Koblingene kan ikke dekkles med tape, være i en lufttomme eller skyves inn i et isolerende materiale.

4. Skraping og uforsiktig håndtering av varmekabelen kan redusere levetiden. Vær derfor oppmerksom når du legger varmekablene.
5. Bruk alltid sko med gummisåler hvis du må gå på kablene.
6. Unngå å skade kabelen, f.eks. ved å miste skarpe gjenstander på den når du heller/påfører innstøpingsmassen, og unngå å brette og klemme på delene.
7. Omgivelsestemperaturen kan ikke være lavere enn 5 °C når du installerer kabelen.
8. Kablene kan aldri plasseres nærmere enn 50 mm fra hverandre, eller bøyes i en radius mindre enn 6 x kabeldiameteren, dvs. min. bøyeradius er:

$$6 \times \varnothing 3,4 \text{ mm} = 20 \text{ mm.}$$

TEST

Mål motstanden mellom lederne i varmekabelen samt isolasjonsmotstanden til jordingen/varmekabeldekselet.

Verdiene måles før og etter nedleggingen og etter innstøpingen. På denne måten sikrer du at du ikke arbeider videre med en defekt varmekabel.

Skriv ned måleresultatene i garantisertifikatet, og oppbevar dette sammen med annen dokumentasjon. Isolasjonsmotstanden må være > 10 MΩ etter ett minutt ved minst 1000 VDC. Hvis motstanden mellom lederne avviker fra informasjonen på produktetiketten, er det sannsynlig at varmekabelen er defekt og må skiftes ut.

INSTALLASJONSVEILEDNING

Sørg for at alle nødvendige forberedelser er gjort som beskrevet i avsnittene «KLARGJØRING FOR INSTALLASJON» og «GENERELLE RETNINGSLINJER FOR INSTALLASJON», og bruk den ferdige tegningen med oppsett.

1. Mål motstanden og isolasjonsmotstanden før du begynner å installere varmekabelen, og fyll ut garantisertifikatet.
2. Klargjør underlaget til gulvet for installasjonen:
 - Fjern alt gammelt materiale hvis det er relevant, og sørg for at gulvet er fritt for støv og olje
 - Fyll om nødvendig opp eventuelle hulrom rundt slanger eller avløp, eller langs veggene
3. Skjær et spor i veggen, fra gulvet og opp til der termostaten skal plasseres. Det må være bredt nok til å gi plass til et ledningsrør for sensoren og et ledningsrør for kaldkabelen. Alternativt gjøres forberedelser for å føre sensoren og kaldkabelen i rør utenfor veggen
4. Fres spor for kaldkabelens/varmekabelens kobling og endekobling. Kabelen skal legges rett i minst 20 cm på hver side av en kobling. Sørg for at dekkmaterialet har plass til å kapsle inn koblingene med minst 10 mm på hver side av koblingen. Spordybder laget i samsvar med den totale konstruksjonshøyden (fig. 3).
5. Fres et spor for et gulvsensorrør, hvis det skal brukes. Dybde i henhold til total konstruksjonshøyde.
6. Pass på at det ikke er skarpe kanter, løv, smuss eller fremmedlegemer på undergulvet. Undergulvet skal være jevnt, stabilt, glatt, tørt og rent.



Fig. 3. Spor for kobling mellom kaldkabel og varmekabel

7. Forbered gulvet med egnet primer (fig. 4).
8. Merk den beregnede C-C-avstanden på gulvflaten (fig. 5).

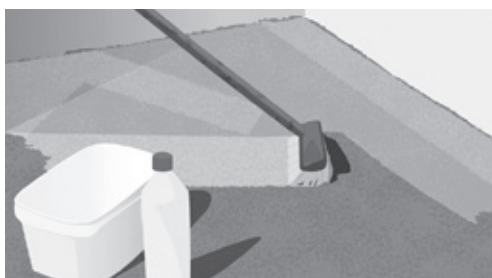


Fig. 4. Rengjør og påfør primer på gulvet

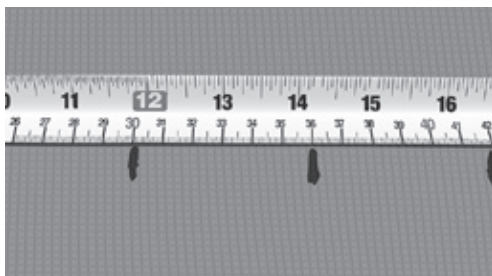


Fig. 5. Merk C-C-avstanden på gulvet



- Legg ut dobbeltsidig tape med jevne mellomrom slik at kabelen kan festes godt. 20–40 cm vil normalt være tilstrekkelig.
- Fest kabelen på den dobbeltsidige tapen, og fjern dekkpapiret etter hvert som kabelen legges videre (fig. 6 og 7).



Fig. 6. Legg ut dobbeltsidig tape og fjern papiret bak

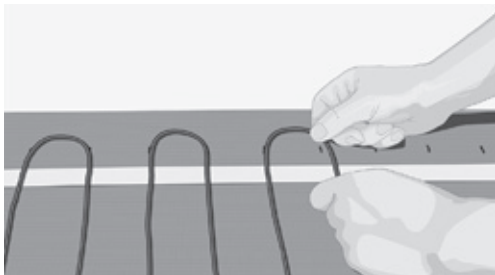


Fig. 7. Legg ut kabelen i henhold til CC-merkingen

- Fest kabelen ved hjelp av maskeringstape over kabelen og den dobbeltsidige tapen. Trykk tapen grundig ned på kabelen, for å hindre at det dannes luftbobler under innstøpingsprosedyren (fig. 8).
- Plasser og fest ledningsrøret, eventuelt gulvsensoren hvis det ikke er montert noe ledningsrør. Forsegl enden av ledningsrøret. Sørg for å plassere røret/sensoren mellom to varmekabler (fig. 9).
- Mål motstanden og isolasjonsmotstanden

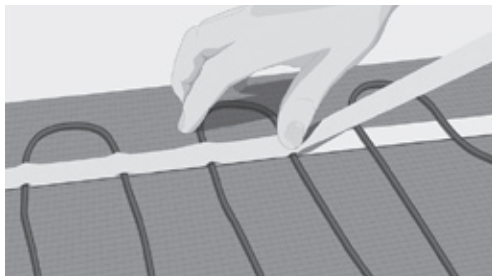


Fig. 8. Fest kabelen med maskeringstape

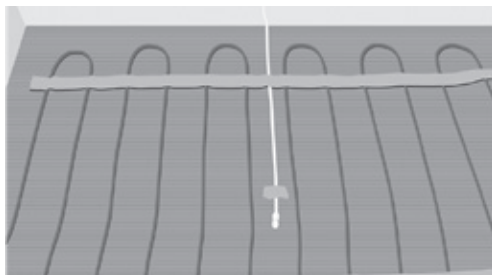


Fig. 9. Plasser rørledningen/sensoren mellom to kabler

når kabelen er plassert, og fyll ut garantiserifikatet. **Merk:** Hvis resultatet varierer fra tidligere målinger, indikerer det at produktet er skadet og ikke må brukes.

- Påfør innstøpingsmassen over varmekabelen:
 - Flislimet, lateksen eller avrettingsmassen må ikke inneholde skarpe gjenstander.
 - Innstøpingsmassen må være tilstrekkelig våt, jevn og uten luftbobler.
 - Påfør med moderat hastighet for å hindre at varmekabelen beveger seg. Flislim må påføres forsiktig på varmekabelen mens du sørger for at den blir helt innkapslet.
 - Pass på at du ikke skader kabelen med verktøyet eller beholderen med innstøpingsmassen.
 - La innstøpingsmassen herde før du setter strøm på kabelen. Dette er viktig for å sikre optimal levetid for kabelen. Herde-

prosessen kan ta opptil 28 dager.

- Mål motstanden og isolasjonsmotstanden når installasjonen er ferdig, og fyll ut garantisertifikatet. **Merk:** Hvis resultatene varierer fra tidligere målinger, indikerer det at produktet er skadet og ikke må brukes.

TILKOBLING, BRUK OG GODKJENNING

- Installasjonen må kun måles og kobles til av en autorisert elektriker.
- Installer alltid en termostat med en temperaturbegrensningsfunksjon som kan begrense overflatetemperaturen på gulvet hvis teppe, tre, vinyl eller laminat skal brukes som gulvbelegg. Følg leverandørens retningslinjer.
- Nasjonal lovgivning om elektriske anlegg og denne veiledningen må følges for å sikre et lovlig anlegg.
- Varmekabelen må kobles til jordingssystem og forsynes med spenning gjennom en HFI- eller HPFI-jordfeilbryter på 30 mA
- Varmekabelen må ikke kobles direkte til strømforsyningen. Varmekabelen må styres ved hjelp av en termostat

Plasseringen av gulvarmesystemet må merkes og dokumenteres i sikringsboksen. Dokumentasjonen må ha informasjon om strømførende deler i bygningen. Installatøren må legge fram en tegning eller et bilde som inneholder informasjon om plasseringen av gulvvarmen. Garantisertifikatet må fylles ut og brukes som dokumentasjon.

VEDLIKEHOLD OG BRUK

Vurder risikoen for varmeblokkering når du plasserer møbler på det oppvarmede gulvet. Gulvet må aldri bli varmeblokkert av gjenstander som vil forhindre at varmen stiger opp i rommet, noe som kan føre til at gulvet blir overopphetet.

En gjenstand som er hevet via ben minst 6 cm fra gulvflaten slik at luft kan bevege seg fritt under gjenstanden, anses ikke som en fastmontert gjenstand. Sett temperaturen på gulvvarmen slik at du får minst mulig energiforbruk, men samtidig akseptabel komfort.



GARANTI

Som produsent og leverandør i EU, gir Heatcom Corporation A/S følgende garanti i samsvar med de generelle reglene om produktansvar, som angitt i direktiv 85/374/EØF og annen relevant nasjonal lovgivning. Heatcom Corporation A/S gir 25 års garanti på produktet som dekkes av denne håndboken.

Garantien gjelder bare for originale, fabrikkproduserte koblinger og installasjoner utført i samsvar med installasjonsveiledningen, inkludert begrensningene.

Garantien dekker ikke følgende:

- Feil forårsaket av annen leverandørs defekte konstruksjon
 - Feil forårsaket av feil bruk
 - Feil forårsaket av andre installasjoner eller utstyr
 - Feil på grunn av feil installasjon
 - Høye reparasjonskostnader – som kunne vært unngått hvis installasjonen ble gjort i henhold til installasjonsveiledningen.
 - Konsekvensskader på annet utstyr og bygningsdeler
- Heatcom Corporation A/S er dekket av internasjonal forsikring. Hvis betalingen for utstyret er forsinket, er garantien fra Heatcom Corporation A/S ugyldig.

Hvis produktet uventet svikter i løpet av garantiperioden, må følgende dokumentasjon være tilgjengelig for Heatcom Corporation eller forhandleren der produktet ble kjøpt, før kravet kan behandles. Ellers er garantien ikke lenger gyldig:

- Installasjonsrapport med bilder av installasjonen før innstøpingen – spesielt koblingene, fylt ut og signert av autorisert elektriker.
- Faktura for kjøp av produktet, inkludert kjøpsdata.
- En rapport utarbeidet av en profesjonell "feilsøker". Rapporten må vise med sannsynlighet at det defekte produktet er identisk med det som er angitt på kjøpsfakturaen, og at en produksjonsfeil er hovedårsaken til at produktet er defekt. Rapporten skal inneholde måleresultater, bilder av rommet og plasseringen av feilen, trinnvis oppbryting av gulvet, samt bilder fra før feilen er utbedret og etter utbedringen.
- Den defekte delen av produktet.
- En del av gulvflaten som har dekket produktet.

Når Heatcom Corporation A/S-garantien utløses, vil Heatcom Corporation A/S enten reparere det skadede produktet, levere et nytt lignende produkt eller dekke kostnadene for å reparere feil. Hvis dokumentasjonen ikke leveres komplett og som beskrevet, er garantien ikke lenger gyldig.

GARANTIBEVIS

Installasjonssted:

Navn: _____

Adresse: _____

Postnummer: _____

Kjøpsdato: _____

Tilkobling foretatt av (navn, adresse og kontaktopplysninger): _____

Installasjonsdato: _____

Dimensjonene på varmematten/kabelen, m: _____

Nominell kraft, W: _____

Motstand, Ohm: _____

INSTALLASJONSTYPE:

Utjevningssmasse Flislim

Innstøpingstykkelse over varmekabelen (mm) _____

GULV:

Fliser Tregulv

Vinyl Tepper

Målt motstand og resultater av isolasjonstest:

	Kabelmotstand Ω	Isolasjonsmotstand Ω
Før installasjon		
Etter legging, før innstøping		
Før tilkobling		

INSTALLATIONSANVISNINGAR FÖR GOLVVÄRME

Var noga med att läsa följande installationsanvisningar före installationen.

Illustrationerna i följande installationsanvisningar är vägledande.

INNEHÅLL

Produktidentifiering	19
Viktig information	19
Tekniska data	19
Tillämpning	20
Förberedelser för installation	20
Allmänna installationsanvisningar	22
Installationsguide	23
Underhåll och användning	25
Garanti	26

PRODUKTIDENTIFIERING

Installationsguiden gäller för följande produkter:
Heatcom Ø3,0 mm värmekabel med kallkabel.

VIKTIG INFORMATION

Den elektriska anslutningen måste utföras av en kvalificerad elinstallatör i enlighet med nationell lagstiftning om kabeldragning. Övriga regler som gäller för golvvärmesystem måste uppfyllas.

Klipp, förkorta eller korsa aldrig kabeln.

För att förhindra överhettning av systemet måste kabeln och båda skarvarna vara helt inkapslade i inbäddningsmaterialet. Detta gäller hela längden på värmekabeln och de två skarvarna.

Stäng alltid av strömmen när du arbetar med nätin-
stallationer.

Kontrollera att resistans- och isoleringsvärden är korrekta. Fyll i avläsningarna i garantibeviset i avsnittet "Garanti".

TEKNISKA DATA

Effekt	12 W/m, 14 W/m
Spänning	230 V – 50 Hz
Kabeldiameter	3,4 mm +/-0,2 mm
Inre ledare, isolering	Fluorpolymer
Kallkabel	2 ledare + jord, LSZH yttre mantel
Godkännande	Semko • BEAB • CE • UKCA
Skärm	Aluminiumtejp och koppardräneringstråd
Ytterhölje	PVC
Maximal tillåten kabeltemperatur	90 °C
Brandklass, HLR	E _{ca}
Garanti	25 år
Standard	EN60335-2-96
Toleransmotstånd	-5 %/+10 %
Toleranslängd	+/- 2 %



TILLÄMPNING

Golvvärmesystemet är endast avsett för inomhusbruk och ska vara helt inbäddat i ett lager utjämningsmassa med bas av murbruk, kakellim eller cement. Golvvärme installerad under trä eller parkett, laminat och heltäckningsmattor måste ha en golvtemperatur med lämplig begränsning.

FÖRBEREDELSE FÖR INSTALLATION

Värmekabeln är förberedd från fabriken och utformad för att ge en nominell effekt (W/m) över den totala längden. Hur kabeln ska installeras beror på följande:

- Typ av rum – badrum, vardagsrum eller kontor
- Isoleringsnivå golv/rum
- Inbäddning av värmekabel: kakellim, utjämningsmassa eller murbruk

EFFEKTBEHOV PER KVADRATMETER (W/m²)

Effektbehovet per kvadratmeter (W/m²) beror på installationens omfattning och rummets isoleringsnivå (flik. 1).

FASTSTÄLL DEN UPPVÄRMDA YTAN (m²)

Vid planering av golvvärmelayouten (se figur 1) finns det riktlinjer som måste följas för att utföra en korrekt installation. Nedan följer de riktlinjer som ska uppfyllas när planritningen är klar och kablar-

na lagda (se figur 1 – uppvärmd yta avgränsad av streckad linje).

- Håll ett avstånd på ca 4 cm till rummets yttre gränser och lägg inte värmekablar utöver detta.
- Håll ett avstånd på minst 3 cm från ledande material och andra värmekällor, t.ex. vattenledningar, beslag och skorstenar.
- Värmekabeln ska installeras minst 10 cm från avlopp och liknande platser där risken för fukt och vatten är hög.
- Det är inte tillåtet att installera värmekabeln under golvmonterade toaletter, skåp med fast bas och liknande.
- Installera aldrig kabelns skarvar i duschar, nära avlopp eller i områden som inte är lättillgängliga.
- Värmekablarna kan läggas under en möbel eller andra föremål på ben med en höjd på minst 6 cm, där luften kan cirkulera fritt under.

Planritningen för rummet är ett bra verktyg under själva kabellaggningsen, och fungerar senare som dokumentation av hur kabeln har installerats och lagts ut. Planritningen är användbar vid framtida ändringar av rummet eller underhåll.

Isoleringsnivå	Tillämpningsområde	Typiskt effektbehov *)	Maximal effekt *)
Bra/normal	Trägol	60–100 W/m ²	160 W/m ²
	Kakel eller liknande	100–150 W/m ²	200 W/m ²
Under genomsnittet	Trägol	100–140 W/m ²	160 W/m ²
	Kakel eller liknande	120–180 W/m ²	200 W/m ²

Tabell 1. Typiska effektbehov per kvadratmeter

*) Uppvärmningsbehovet för byggnader och kontorsanläggningar kan variera beroende på isoleringsnivåer och ökat effektbehov såsom exceptionellt höga eller låga isoleringsnivåer, stora fönsterytor, hög takhöjd och exceptionellt låga omgivningstemperaturer.

Exempel: Om skiktet ovanför en 12 W/m värmekabel bara är 10 mm bör C-C-avståndet vara högst 12,5 cm för att undvika kalla fläckar på den slutliga golvytan. Installation av Heatcom 3 mm kabel på 12,5 cm avstånd ger ca 100 W/m². Mindre effekt per kvadratmeter kan uppnås utan kalla fläckar genom att öka skiktjockleken till mer än 25 mm. Dvs 80 W/m² uppnås med C-C 14 cm med 25 mm inbäddning över kabla.

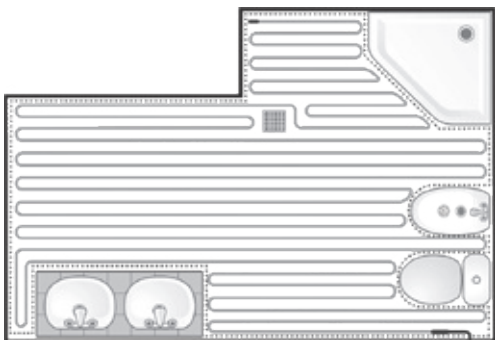


Bild 1. Golvritning

Fyll i den etablerade uppvärmda golvytan: _____ m²
 Kontrollera effektbehovet:

$$\frac{\text{Kabelns totaleffekt}}{\text{Uppvärmad golvyta}}$$

Kontrollera effektbehovet: _____ W/m²

Värdet som beräknas ovan kan slås upp i tabell 1 för att kontrollera att kabelns nominella effekt matchar tillämpningen.

BERÄKNA CENTRUM-TILL-CENTRUM-KABEL-AVSTÅND (CC)

CC-avståndet är avståndet från centrum till centrum av två kabelöglor på golvet. CC måste beräknas för att få en jämn fördelning av kabeln över det uppvärmda området, och därmed också en god värmeavledning.

Viktigt: CC är avståndet från kabelcentrum till kabelcentrum (bild 2).

$$C-C = \frac{\text{Uppvärmad yta} * 100}{\text{Kabellängd} * 0,97} \text{ cm}$$

Exempel:

Uppvärmad yta = 7,9 m²

Kabellängd = 70 m

$$C-C = \frac{7,9 \text{ m}^2 * 100}{70 \text{ m} * 0,97} = \mathbf{11,63 \text{ cm}}$$

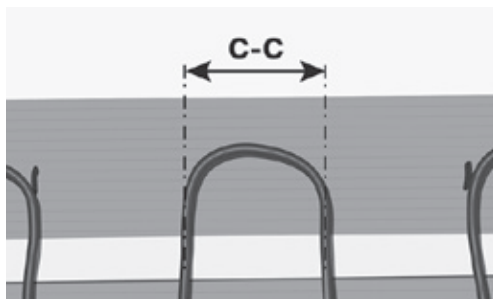


Bild 2. Mätning av CC – centrum-till-centrum-avstånd

VÄRMEBESTÄNDIGHET

Värmebeständigheten (isolering, R-värde) mellan värmekablar och rum får inte överstiga 0,125 m² K/W. Termisk beständighet för typiska golvtyper kan ses i fiik 2 nedan:

Typiska isoleringsvärden: (R-värden)	
Plattor, färg och andra tunna beläggningar:	0,035 m ² K/W
Linoleum och vinyl, etc.:	0,040 m ² K/W
Laminatgolv, tunna mattor och parkett:	0,125 m ² K/W
Plankgolv, träfiber och tjocka mattor:	0,175 m ² K/W

Tabell 2. Typiska isoleringsvärden



INBÄDDNINGSMATERIAL

Värmekablarna måste vara täckta med ett lämpligt material, dvs. kakellim, cement, murbruk, utjämningsmassa lämplig för användning tillsammans med elektriska golvwärmesystem.

- Använd en lämplig primer för att fånga upp damm.
- Inbäddningsmaterialet ska när det har torkat ha en densitet på minst 1 500 kg/m³.
- Inbäddningsmaterialet måste ha en värmeledningsförmåga på minst 1 W/m²*K (λ -värde).
- Skiktet av inbäddningsmaterial ovanför värmekabel och skarvar ska vara minst 5 mm tjockt.
- Beläggingsmaterial som inkapslar värmekabeln måste ha enhetliga egenskaper.
- Inbäddningsmaterialet får inte innehålla vassa föremål som kan skada kabeln.
- Inbäddningsmaterialet får inte vara isolerande eller innehålla stora mängder luftbubblor.
- Inbäddningsmaterialet måste kapsla in värmekabeln helt.
- Se till att den specifika installationen överensstämmer med relevant lagstiftning (t.ex. reglerna för installation av en fuktspärr i våtrum).
- Tillverkarens anvisningar för inbäddningsmaterialet måste följas noggrant. Det är viktigt att golvet har härdat helt innan värmekablarna slås på. Härdningen kan ta upp till 28 dagar för en betongplatta.

ALLMÄNNA INSTALLATIONSANVISNINGAR

1. Läs föregående avsnitt i den här guiden innan du fortsätter, eftersom de innehåller viktig information.
2. Kontrollera användarhandboken för termostaten för att se om det finns delar av den som kommer att påverka värmeledningarna.
3. Skarvarna på värmekabeln (ändskarven och kallkabeln) får inte utsättas för spänning eller tryck. Skarvarna får inte böjas, och åtminstone

20 cm kabel på varje sida av skarvarna måste vara i en rak linje. Monteringen med kallkabeln och slutmonteringen avger också värme och måste därför bäddas in och betraktas som en del av värmekabeln. Skarvarna får inte täckas med tejp, lämnas i en luftficka eller tryckas in i ett isolerande material.

4. Repning och ovarsam hantering av värmekabeln kan förkorta dess livslängd. Var därför uppmärksam när du lägger värmekablarna.
5. Använd alltid skor med gummisulor om du måste gå på kablarna.
6. Undvik att skada kabeln, t.ex. genom att tappa vassa föremål på den när du håller/applicerar gjutmassan, och undvik att vika och klämma på delarna.
7. Omgivningstemperaturen får inte vara lägre än 5 °C när kabeln installeras.
8. Kablarna kan aldrig placeras närmare än 50 mm till varandra, eller böjas i en radie mindre än 6 x kabeldiametern, dvs min. böjningsradie:

$$6 \times \varnothing 3,4 \text{ mm} = 20 \text{ mm.}$$

TEST

Mät motståndet mellan ledarna i värmekabeln, samt isoleringsmotståndet hos jordningssystemet/värmekabelns sköld.

Värdena mäts före och efter läggning och efter inbäddning. På detta sätt säkerställs att inget ytterligare arbete görs med en defekt kabel. Skriv ner mätresultaten i garanticertifikatet och behåll detta tillsammans med annan dokumentation. Isoleringsmotståndet måste vara > 10 M Ω efter en minut vid minst 1 000 VDC. Om motståndet mellan ledarna avviker från informationen på produktetiketten är det troligt att värmekabeln skadats och måste bytas ut.

INSTALLATIONSGUIDE

Se till att alla nödvändiga förberedelser har gjorts enligt beskrivningen i avsnittet "FÖRBEREDELSE FÖR INSTALLATION" och "ALLMÄNNA INSTALLATIONSRIKTLINJER" och använd den förberedda ritningen med layout.

1. Mät motståndet och isoleringsmotståndet innan kabelinstallationen påbörjas och fyll i garanticertifikatet.
2. Förbered undergolvsytan för installation:
 - Ta bort alla gamla material om det är relevant och se till att golvet är fritt från damm och olja
 - Fyll vid behov upp hålrum runt slangar eller avlopp, eller längs väggar
3. Skär ett spår i väggen, från golvet och upp till där termostaten ska placeras. Det måste vara tillräckligt brett för att ge utrymme för ett ledningsrör för sensor och ett ledningsrör för kallkabeln. Alternativt görs förberedelser för att dra sensor och kallkabeln i rör utanför väggen
4. Fräs spår för kabelskarv och ändskarv för kyla/värme. Kabeln ska hållas rak i minst 20 cm på varje sida av en skarv. Se till att göra plats för täckmaterialet att helt kapsla in fogarna med minst 10 mm på vardera sidan av fogen. Spår djup gjorda i enlighet med den totala konstruktionshöjden (bild 3).
5. Fräs ett spår för golvsensorns ledningsrör om det används. Djup enligt total bygghöjd.
6. Se till att det inte finns några vassa kanter, löv, smuts eller främmande föremål på undergolvet. Undergolvet ska vara jämnt, stabilt, slätt, torrt och rent.



Bild 3. Spår för fog av kyl- och värmekabel

7. Fyll ditt golv med lämplig primer (bild 4).
8. Markera det beräknade C-C-avståndet på golvytan (bild 5).

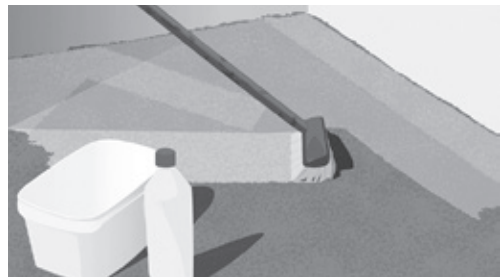


Bild 4. Rengör och grunda golvet

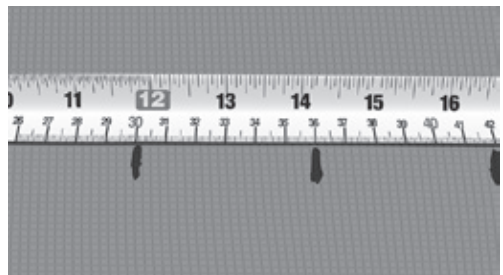


Bild 5. Markera C-C-avståndet på golvet

9. Lägg ut dubbelsidig tejp med jämna mellanrum så att kabeln kan fästas ordentligt. 20–40 cm räcker normalt.
10. Fäst kabeln på den dubbelsidiga tejpens och ta bort fodret allteftersom kabellayouten fortskrider (bild 6 och 7).



Bild 6. Lägga ut dubbelsidig tejp och ta bort baksidan

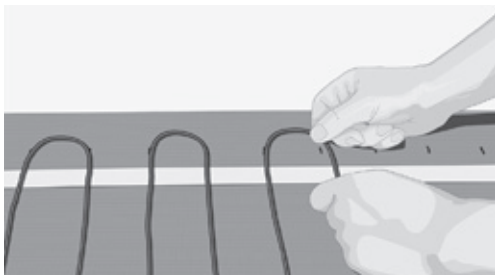


Bild 7. Lägga ut kabeln enligt CC-märkning

11. Fäst kabeln med maskeringstejp ovanpå kabeln och dubbelhäftande tejp. Tryck på tejpens ordentligt på kabeln för att förhindra att lufthål bildas under inbäddningsproceduren (bild 8).
12. Placera och fixera ledningsrör eller golvsensor om inget ledningsrör är installerat. Täta änden av ledningsröret. Se till att placera röret/sensorn mellan två värmekablar (bild 9).
13. Mät motståndet och isoleringsmotståndet när kabeln har placerats och fyll i garantierifikatet. **Obs:** Om resultatet skiljer sig från tidigare mätningar indikerar det att produktens

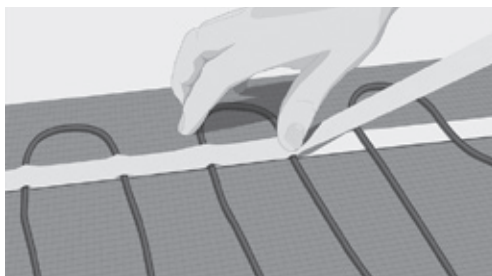


Bild 8. Låsa kabeln med maskeringstejp

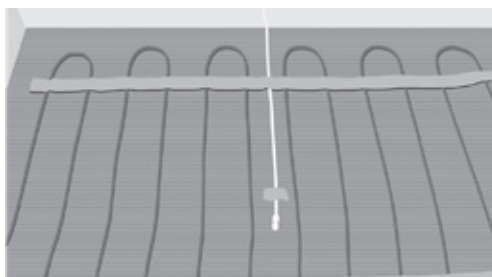


Bild 9. Placera rörledning/sensor mellan två kablar

integritet äventyras och att produkten inte ska användas.

14. Applicera inbäddningen över värmekabeln:
 - Kakellimet, latexen eller utjämningsmassan får inte innehålla några vassa föremål.
 - Inbäddningen måste vara tillräckligt våt, jämn och fri från lufthål.
 - Applicera med måttlig hastighet för att förhindra att värmekabeln rör sig. Kakellimet måste appliceras försiktigt på värmekabeln och se till att den är helt inbäddad.
 - Se till att du inte skadar kabeln med dina verktyg eller behållare som innehåller inbäddningsmaterialet.
 - Låt inbäddningen härda innan strömmen appliceras på kabeln. Detta är viktigt för att säkerställa optimal kabellivslängd. Härd-

ningsprocessen kan ta upp till 28 dagar.

- Mät motståndet och isoleringsmotståndet när installationen har slutförts och fyll i garanticertifikatet. **Obs:** Om resultaten varierar från tidigare mätningar indikerar det att produktens integritet äventyras och att produkten inte ska användas.

ANSLUTNING, DRIFT OCH GODKÄNNANDE

- Installationen får endast mätas och anslutas av en auktoriserad elinstallatör.
- Installera alltid en termostat med en temperaturbegränsande funktion som kan begränsa golveläggningens ytemperatur om matta, trä, vinyl eller laminat används som golv. Följ leverantörens riktlinjer.
- Nationell lagstiftning om elektriska installationer och denna guide måste följas för att säkerställa en laglig installation.
- Värmekabeln måste anslutas till jordningssystemet och matas med spänning genom en 30 mA HFI eller HPFI-jordströmsanordning
- Anslut inte värmekabeln direkt till strömförsörjningen. Värmekabeln måste styras via en termostat

Placeringen av golvärmesystemet ska dokumenteras vid elskåpet. Dokumentationen ska ge information om spänningsförande delar i byggnaden. Installatören måste tillhandahålla en ritning eller ett foto som innehåller information om golvärmens läge. Garantibeviset måste fyllas i och används som dokumentation.

UNDERHÅLL OCH ANVÄNDNING

Tänk på risken för termisk blockering när du placerar möbler på det uppvärmda golvet, golvet får aldrig vara termiskt blockerat av föremål som skulle förhindra att värmen stiger in i rummet vilket kan leda till att golvet överhettas.

Ett föremål som lyfts upp på ben minst 6 cm från golvytan, så att luft kan röra sig fritt under föremålet, betraktas inte som ett fast föremål. Kör golvärmen på ett sätt som tar upp lägsta möjliga energiförbrukning, samtidigt som komforten bibehålls.



GARANTI

Som tillverkare och leverantör i EU lämnar Heatcom Corporation A/S följande garanti i enlighet med de allmänna reglerna om produktansvar, enligt direktiv 85/374/EEG, och annan relevant nationell lagstiftning. Heatcom Corporation A/S ger 25 års garanti på den produkt som omfattas av denna bruksanvisning.

Garantin gäller endast för originalfogar så som de tillverkats från fabrik och installationer som utförts i enlighet med installationsanvisningarna, inklusive begränsningar.

Garantin täcker inte följande:

- Fel orsakade av annan leverantörs felaktiga konstruktion
 - Fel orsakade av felaktig användning
 - Fel orsakade av andra installationer eller utrustning
 - Fel på grund av felaktig installation
 - Överdrivna kostnader för reparation – som kunde ha undvikits om installationen gjordes enligt installationsanvisningarna.
 - Följdskadorna på annan utrustning och byggnadsdelar
- Heatcom Corporation A/S omfattas av internationell försäkring. Om betalningen för utrustningen är försenad upphör garantin från Heatcom Corporation A/S att gälla.

Om produkten oväntat går sönder under garantiperioden måste följande dokumentation finnas tillgänglig för Heatcom Corporation eller återförsäljaren där produkten köptes, innan anspråket kan behandlas. Annars är garantin inte längre giltig:

- Installationsrapport med bilder av installationen före inbäddning - särskilt fogarna, kompletta och undertecknade av behörig elektriker.
- Faktura för köp av produkten, inklusive inköpsdata.
- En rapport som utarbetats av en professionell "felsökare". Rapporten måste göra det troligt att den felaktiga produkten är identisk med den som anges på inköpsfakturan och att ett tillverkningsfel är den främsta orsaken till produktens fel. Rapporten ska innehålla mätresultat, foton av rummet och felplacering, uppbyggnad av golvet i steg, innan felet avhjälpas och efter rättelse.
- Den defekta delen av produkten.
- Del av golvytan som har täckt produkten.

När din Heatcom Corporation A/S-garanti utlöses kommer Heatcom Corporation A/S antingen att reparera den skadade produkten, leverera en ny liknande produkt eller täcka kostnaderna för att reparera defekter. Om dokumentationen inte levereras komplett och enligt beskrivningen är garantin inte längre giltig.

GARANTIBEVIS

Installationsplats:

Namn: _____

Adress: _____

Postnummer: _____

Inköpsdatum: _____

Anslutning gjord av (namn, adress och kontaktpuppgifter): _____

Installationsdatum: _____

Mått på värmematta/kabel, m: _____

Nominell effekt, W: _____

Motstånd, Ohm: _____

INSTALLATIONSTYP:

Utjämningsmassa Kakellim

Inbäddningstjocklek över värmekabel (mm) _____

GOLV:

Kakelplattor Trägolv

Vinyl Mattor

Uppmätt motstånd och resultat av isoleringstest:

	Kabelmotstånd Ω	Isoleringsmotstånd Ω
Före installation		
Efter läggning, före inbäddning		
Före anslutning		



LATTIALÄMMITYKSEN ASENNUSOHJEET

Lue seuraavat asennusohjeet ennen asennusta.

Seuraavassa asennusoppaassa olevat kuvat ovat ohjeellisia.

SISÄLLYSLUETTELO

Tuotteen tunnistetiedot	27
Tärkeää tietoa	27
Tekniset tiedot	27
Käyttötarkoitukset	28
Asennuksen valmistelut	28
Yleiset asennusohjeet	30
Asennusopas	31
Kunnossapito ja käyttö	33
Takuu	34

TUOTTEEN TUNNISTETIEDOT

Asennusopas koskee seuraavia tuotteita: **Heatcom Ø3,0 mm** lämmityskaapeli kylmällä kaapelilla.

TÄRKEÄÄ TIETOA

Sähköliitännän saa suorittaa vain pätevä sähköasentaja kansallisen johdotuslainsäädännön mukaisesti. Muita lattialämmitysjärjestelmiin sovellettavia sääntöjä on noudatettava.

Älä koskaan katkaise, lyhennä tai risteytä kaapelia.

Järjestelmän ylikuumentumisen estämiseksi kaapeli ja molemmat liittokset on koteloitava kokonaan upotusmateriaaliin. Tämä koskee lämmityskaapelin koko pituutta ja kahta liitosta.

Katkaise aina virta, kun työskentelet verkkoasennusten parissa.

Varmista, että vastus- ja eristysarvot ovat oikeat. Täytä takuutodistuksen lukemat kohdassa "Takuu".

TEKNISET TIEDOT

Teho	12 W/m, 14 W/m
Jännite	230 V – 50 Hz
Kaapelin halkaisija	3,4 mm +/-0,2mm
Sisäjohdin, eristys	Fluoripolymeeri
Kylmäkaapeli	2 johdinta + maadoitus, LSZH-ulkovaippa
Hyväksyntä	Semko • BEAB • CE • UKCA
Näyttö	Alumiiniteippi ja kuparinen tyhjennysvaijeri
Ulkovaippa	PVC
Kaapelin suurin sallittu lämpötila	90 °C
Paloluokka, CPR	E _{ca}
Takuu	25 vuotta
Vakio	EN60335-2-96
Toleranssi, vastus	-5 % / +10 %
Toleranssi, pituus	+/- 2 %



KÄYTTÖTARKOITUKSET

Lattialämmitysjärjestelmä on suunniteltu vain sisäkäyttöön, ja se on upotettava kokonaan lattiatasoihteeseen, laattaliimaan tai sementtipohjaiseen tasoihteeseen.

Puu- tai parketti-, laminaatti- ja mattolattian alle asennetun lattialämmityksen lattialämpötilan on oltava sopivasti rajoitettu.

ASENNUKSEN VALMISTELUT

Lämmityskaapeli valmistetaan tehtaalta ja se on suunniteltu tuottamaan nimellistehoa (W/m) koko pituudelta. Kaapelin asennus riippuu seuraavista seikoista:

- Huonetyyppi – kylpyhuone, olohuone tai toimisto
- Lattian/huoneen eristystaso
- Lämmityskaapelin upotus: laattaliima, tasoitusyhdiste tai lattiatasoihte

TEHONTARVE NELIÖMETRIÄ KOHTI (W/m²)

Tehontarve neliometriä kohti (W/m²) riippuu asennuksen laajuudesta ja huoneen eristystasosta (taulukko 1).

MÄÄRITÄ LÄMMITETTY ALUE (m²)

Lattialämmityksen asettelua suunniteltaessa (kuva 1) on noudatettava ohjeita oikean asennuksen suorittamiseksi. Alla on esiteltynä

noudatettavat ohjeet, kun huonesuunnitelma on tehty ja kaapelit asennettu (ks. kuva 1 - lämmitetty alue rajattu katkoviivalla).

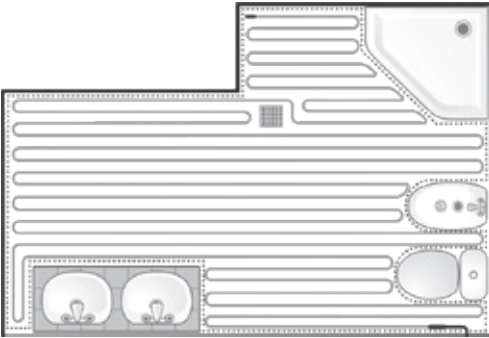
- Pidä noin 4 cm:n etäisyys huoneen uloimpiin rajoihin, äläkä aseta lämmityskaapeleita näiden rajojen yli.
- Pidä vähintään 3 cm:n etäisyys johtaviin materiaaleihin ja muihin lämmönlähteisiin, kuten vesiputkiin, liittimiin ja savupiippuihin.
- Lämmityskaapeli on asennettava vähintään 10 cm:n päähän viemäreistä ja vastaavista paikoista, joissa kosteuden ja veden riski on suuri.
- Lämmityskaapelia ei saa asentaa lattialle asennettävien käymälöiden, kiinteällä alustalla varustettujen kaappien ja muiden vastaavien alle.
- Älä koskaan asenna kaapelin liitoksia suihkuihin, viemäreiden läheisyyteen tai paikkoihin, joihin ei pääse helposti käiksi.
- Lämmityskaapelit voidaan asentaa huonekalujen tai muiden esineiden alle vähintään 6 cm korkeille jaloille, jolloin ilma pääsee kiertämään vapaasti niiden alla.

Huonesuunnitelma on hyvä apuväline kaapelin varsinaisen asennuksen aikana, ja se toimii myöhemmin dokumentaationa siitä, miten kaapeli on asennettu ja sijoitettu. Suunnitelma on hyödyllinen, jos huoneessa tai kunnossapidossa tapahtuu

Eristystaso	Käyttötarkoitusten ala*	Tyypillinen tehontarve *)	Maksimiteho *)
Hyvä/normaali	Puulattia	60-100 W/m ²	160 W/m ²
	Laatat tai vastaavat	100-150 W/m ²	200 W/m ²
Keskitasoa alhaisempi	Puulattia	100-140 W/m ²	160 W/m ²
	Laatat tai vastaavat	120-180 W/m ²	200 W/m ²

Taulukko 1. Tyypilliset tehovaatimukset neliometriä kohti

*) Rakennusten ja toimistotilojen lämmitystarve voi vaihdella eristystasojen ja lisääntyneen tehontarpeen, kuten poikkeuksellisen korkean tai matalan eristystason, suurten ikkunapintojen, suuren kattokorkeuden ja poikkeuksellisen alhaisen ympäristön lämpötilan perusteella. Esimerkki: Jos 12 W/m lämmityskaapelin yläpuolella oleva kerros on vain 10 mm, c-c-etäisyyden on oltava enintään 12,5 cm, jotta vältytään kylmät pisteet lopullisella lattiapinnalla. Heatcomin 3 mm kaapelin asentaminen 12,5 cm etäisyydelle antaa noin 100 W/m². Pienempi teho neliometriä kohti voidaan saavuttaa ilman kylmiä kohtia lisäämällä kerrospaksuutta yli 25 mm:iin. Esim. 80 W/m² saavutetaan C-C 14 cm:llä, kun kaapeleiden päälle upotetaan 25 mm verran materiaalia.



Kuva 1. Piirros lattiasta

tulevaisuudessa muutoksia.

Täytä vakiintunut lämmitetty lattiapinta-ala: _____ m²

Tarkista virrantarve:

$$\frac{\text{Kaapelin kokonaisteho}}{\text{Lämmitetty lattiapinta-ala}}$$

Tarkista virrantarve: _____ W/m²

Yllä laskettu arvo voidaan katsoa taulukosta 1, jotta kaapelin nimellisteho vastaa käyttötarkoitusta.

LASKE KESKIKOHDAN JA KAAPELIN VÄLINEN ETÄISYYS (CC)

CC-etäisyys on kahden lattialla olevan kaapeli-silmukan keskipisteiden välinen etäisyys. CC on laskettava niin, että kaapeli jakautuu tasaisesti lämmitettävälle alueelle ja siten myös lämpö haihtuu hyvin.

Tärkeää: CC on etäisyys toisen kaapelin keskipisteestä toisen kaapelin keskipisteeseen (kuva 2).

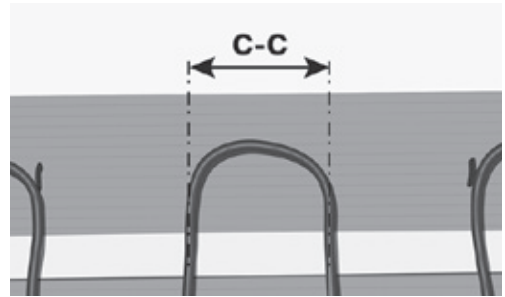
$$C-C = \frac{\text{Lämmitetty alue} * 100}{\text{Kaapelin pituus} * 0,97} \text{ cm}$$

Esimerkki:

Lämmitettävä pinta-ala = 7,9 m²

Kaapelin pituus = 70 m

$$C-C = \frac{7,9 \text{ m}^2 * 100}{70 \text{ m} * 0,97} = \mathbf{11,63 \text{ cm}}$$



Kuva 2. CC:n mittaus – keskipisteen ja keskipisteen välinen etäisyys

LÄMPÖVASTUS

Lämmityskaapeliin ja huoneiden välinen lämpövastus (eristys, R-arvo) ei saa ylittää 0,125 m² K/W. Tyypillisten lattiatyyppien lämpövastus ilmoitetaan taulukossa. 2 alla:

Tyypilliset eristysarvot: (R-arvot)

Laatat, maalit ja muut ohuet pinnoitteet:	0,035 m ² K/W
Linoleumi, vinyyli jne.:	0,040 m ² K/W
Laminaattilattiat, ohuet matot ja parketit:	0,125 m ² K/W
Lattialankkupäällysteet, puukuidut ja paksut matot:	0,175 m ² K/W

Taulukko 2. Tyypilliset eristysarvot



UPOTUSMATERIAALI

Lämmityskaapelit on peitettävä sopivalla materiaalilla eli lattialämmitysjärjestelmien kanssa käytettäväksi soveltuvalla laattaliimalla, sementti-, lattiatasoitus- ja tasoitusyhdisteellä.

- Käytä sopivaa pohjamaalia pölyn keräämiseen.
- Uputusmateriaalin on oltava kuivana tiheydeltään vähintään 1500 kg/m³.
- Uputusmateriaalin lämmönjohtavuuden on oltava vähintään 1 W/m*K(λ -arvo).
- Lämmityskaapeli ja liitokset yläpuolella olevan upotusmateriaalikerroksen on oltava vähintään 5 mm paksu.
- Lämmityskaapelia kapseloivalla päällysmateriaalilla on oltava yhtenäiset ominaisuudet.
- Uputusmateriaali ei saa sisältää teräviä esineitä, jotka voivat vahingoittaa kaapelia.
- Uputusmateriaali ei saa eristää tai sisältää suuria määriä ilmakuplia.
- Uputusmateriaalin on kapseloitava lämmityskaapeli kokonaan.
- Varmista, että tietty asennus on lainsäädännön mukainen (esim. kosteussulun asentamista märkätiloihin koskevat säännöt).
- Valmistajan ohjeita upotusmateriaalista on noudatettava huolellisesti. On tärkeää, että lattia on kovettunut kokonaan ennen lämmityskaapeleiden kytkemistä päälle. Betonilaatan kovettuminen voi kestää jopa 28 päivää.

YLEISET ASENNUSOHJEET

1. Lue tämän oppaan edelliset kohdat ennen kuin jatkat, sillä ne sisältävät tärkeitä tietoja.
2. Tarkista termostaatin käyttöohjeesta, onko siinä osia, jotka vaikuttavat lämmityskaapeleiden asennukseen.
3. Lämmityskaapelin liitokset (päätyliitos ja kylmäkaapeli) eivät saa altistua jännitykselle tai paineelle. Liitoksia ei saa taivuttaa, ja vähintään 20 cm kaapelia liitosten molemmin puolin on oltava suorassa linjassa. Kylmä-

kaapelilla ja päätykokoopanolla varustettu kokoonpano antaa myös lämpöä, ja siksi se on upotettava ja pidettävä osana lämmityskaapelia. Liitoksia ei voi peittää teipillä, jättää ilmataskuun tai työntää eristemateriaaliin.

4. Lämmityskaapelin naarmuttaminen ja huolimaton käsittely voi lyhentää sen käyttöikää. Asenna siksi lämmityskaapeli varovasti.
5. Käytä aina kenkiä, joissa on kumipohjat, jos joudut kävelemään kaapeleilla.
6. Vältä kaapelin vaurioitumista esim. pudottamalla teräviä esineitä sen päälle, kun kaadat/levität valuinetta, ja vältä osien taittamista ja puristamista.
7. Ympäristön lämpötila ei saa olla alle 5 °C kaapelia asennettaessa.
8. Kaapeleita ei saa koskaan sijoittaa lähemmäs kuin 50 mm toisiaan tai taivuttaa säteessä, joka on alle 6 x kaapelin halkaisijan eli minimitaivutussäteen verran:

$$6 \times \varnothing 3,4 \text{ mm} = 20 \text{ mm.}$$

TESTAA

Mittaa lämmityskaapeleissa olevien johtimien välinen vastus sekä maan ja johtimien välinen eristysvastus.

Arvot mitataan ennen lämmityskaapeleiden asennusta ja sen jälkeen sekä lattianpäällysteen asennuksen jälkeen. Näin varmistetaan, että viallisella lämmityskaapelilla ei tehdä tarpeettomia töitä. Kirjoita mittaustulokset takuudistukseen ja säilytä se yhdessä muun dokumentaation kanssa. Eristysvastuksen on oltava >10 M Ω yhden minuutin kuluttua vähintään 1000 VDC:llä. Jos johtimien välinen vastus poikkeaa tuotemerkinnöissä annetuista tiedoista, lämmityskaapeli on todennäköisesti vaurioitunut ja se on vaihdettava.

ASENNUSOPAS

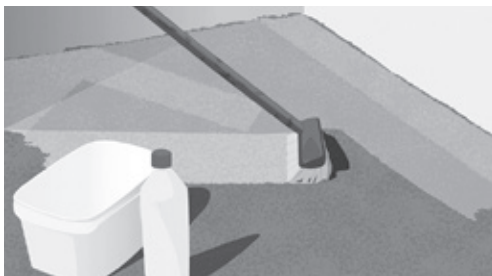
Varmista, että kaikki tarvittavat valmistelut on tehty kohdassa "ASENNUKSEN VALMISTELU" ja "YLEISET ASENNUSOHJEET" kuvattulla tavalla, ja käytä valmisteltua piirustusta, jossa on asettelu.

1. Mittaa lämmityskaapelin vastus ja eristysvastus ennen asennusta ja täytä takuutodistus.
2. Valmistele aluslattian pinta asennusta varten:
 - Poista kaikki vanhat materiaalit tarvittaessa ja varmista, että lattiassa ei ole pölyä eikä öljyä.
 - Täytä tarvittaessa letkujen, viemäreiden tai seinien ympärillä olevat ontelot.
3. Leikkaa seinään ura, joka alkaa lattiasta ja ulottuu termostaatin sijoituskohtaan asti. Sen on oltava riittävän leveä, jotta siinä on tilaa anturin putkelle ja kylmäkaapelin putkelle. Vaihtoehtoisesti tehdään valmistelut, joilla anturin ja kylmäkaapelin kulku viedään seinän ulkopuolella oleviin putkiin.
4. Jyrsitään urat kylmä-/lämpökaapeliliitosta ja päätyliitosta varten. Kaapeli on pidettävä suorassa vähintään 20 cm liitoksen molemmin puolin. Varmista, että päällystemateriaalille jää vähintään 10 mm tilaa liitosten täydelliseen peittämiseen liitosten molemmin puolin. Urasyvyudet tehdään kokonaisrakennekorkeuden mukaisesti (kuva 3).
5. Jyrsi ura lattia-anturiputkea varten, jos sitä käytetään. Syvyys kokonaisrakennekorkeuden mukaan.
6. Varmista, ettei aluslattialla ole teräviä reunoja, lehtiä, likaa tai vieraita esineitä. Aluslattian on oltava tasainen, vakaa, sileä, kuiva ja puhdas.

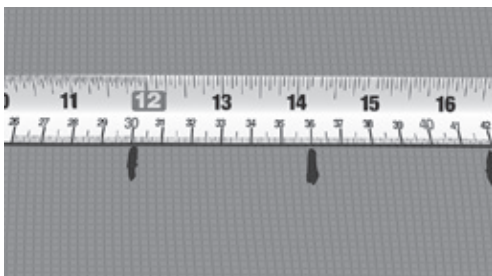


Kuva 3. Kylmä- ja lämmityskaapelin liitosura

7. Pohjusta lattia sopivalla pohjamaalilla (kuva 4).
8. Merkitse laskettu c-c-etäisyys lattiapinnalle (kuva 5).

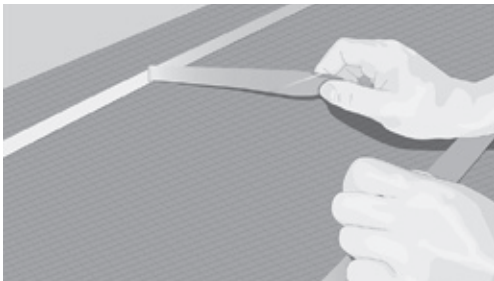


Kuva 4. Puhdista ja pohjamaalaa lattia

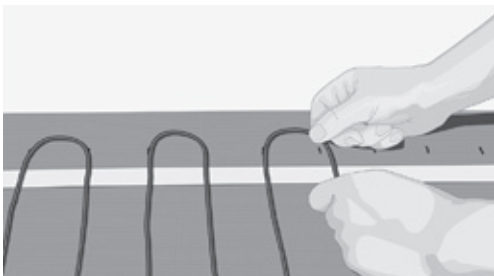


Kuva 5. Merkitse c-c-etäisyys lattiaan

9. Aseta kaksipuolista teippiä siten, että kaapeli voidaan kiinnittää hyvin. Yleensä 20-40 cm riittää.
10. Kiinnitä kaapeli kaksipuolisella teipillä ja poista vuoraus kaapelin asettelun edetessä (kuvat 6 ja 7).

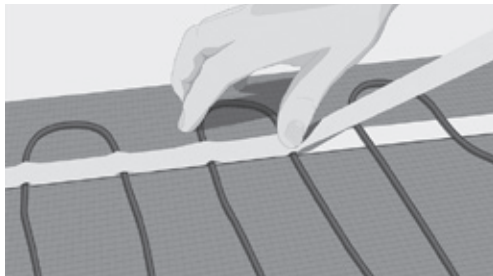


Kuva 6. Aseta kaksipuolinen teippi ja poista tausta

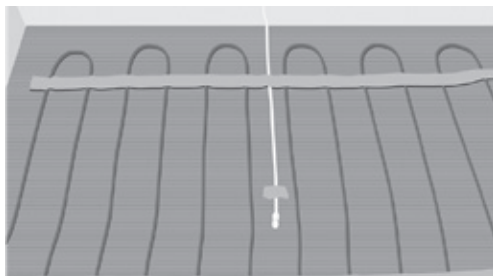


Kuva 7. Aseta kaapeli CC-merkinnän mukaisesti

11. Kiinnitä kaapeli maalarinteipillä kaapelin päälle ja kaksipuolisella teipillä. Paina teippi huolellisesti kaapeliin, jotta kaapeliin ei muodostu ilmareikiä upottamisen aikana (kuva 8).
12. Aseta ja kiinnitä johtoputki tai lattia-anturi, jos johtoputkea ei ole asennettu. Tiivistä johtoputken pää. Muista sijoittaa putki/anturi kahden lämmityskaapelin väliin (kuva 9).
13. Mittaa vastus ja eristysvastus, kun kaapeli on asetettu ja täytä takuutodistus. **Huomaa:** Jos tulos poikkeaa aiemmista mittauksista, se osoittaa, että tuotteen eheys on vaarantunut ja tuotetta ei saa käyttää.



Kuva 8. Kiinnitä kaapeli maalarinteipillä



Kuva 9. Aseta johtoputki/anturi kahden kaapelin väliin

14. Levitä upotus lämmityskaapelin päälle:
 - Laattaliima, lateksi tai tasoitusyhdiste ei saa sisältää teräviä esineitä.
 - Upotuksen on oltava riittävän märkä, tasainen ja siinä ei saa olla ilmaonteloita.
 - Levitä kohtuullisella nopeudella estääksesi lämmityskaapelin liikkumisen. Laattaliima on kiinnitettävä varovasti lämmityskaapeliin varmistaen, että se on täysin upotettu.
 - Varmista, että et vahingoita kaapelia työkaluillasi tai säiliölläsi, jossa on upotusmateriaalia.
 - Anna upotuksen kovettua ennen virran kytkemistä kaapeliin. Tämä on tärkeää kaapelin optimaalisen käyttöiän varmistamiseksi. Kovettumisprosessi voi kestää jopa 28 päivää.

- Mittaa vastus ja eristysvastus asennuksen valmistuttua ja täytä takuutodistus.
Huomaa: Jos tulokset poikkeavat aiemmista mittauksista, se osoittaa, että tuotteen eheys on vaarantunut ja tuotetta ei saa käyttää.

KYTKENTÄ, TOIMINTA JA HYVÄKSYNTÄ

- Ainoastaan valtuutettu sähköasentaja saa mitata ja kytkeä asennuksen.
- Asenna aina termostaatti, jossa on lämpötilaa rajoittava toiminto, joka pystyy rajoittamaan lattiapäällysteen pintalämpötilaa, jos lattiapäällysteenä käytetään mattoa, puuta, vinyyliä tai laminaattia. Noudata toimittajan ohjeita.
- Sähköasennuksia koskevaa kansallista lainsäädäntöä ja tätä opasta on noudatettava laillisen asennuksen varmistamiseksi.
- Lämmityskaapeli on liitettävä maadoitusjärjestelmään ja siihen on syötettävä jännite 30 mA:n HFI- tai HPFI-vikavirtalaitteen kautta.
- Älä kytke lämmityskaapelia suoraan virtalähteeseen. Lämmityskaapelia on hallittava termostaatilla.

Lattialämmitysjärjestelmän sijoittaminen on dokumentoitava sähköpaneelissa. Dokumentaation on annettava tietoa rakennuksen jännitteisistä osista. Asentajan on annettava piirros tai valokuva, joka sisältää tietoja lattialämmityksen sijainnista. Takuutodistus on täytettävä ja käytettävä dokumentaationa.

KUNNOSSAPITO JA KÄYTTÖ

Kun huonekaluja sijoitetaan lämmitetylle lattialle, on otettava huomioon lämpöesteiden riski. Lattiaa ei saa koskaan estää lämpöesteillä, jotka estäisivät lämmön nousun huoneeseen, mikä voisi aiheuttaa lattian ylikuumentumisen.

Esinettä, joka on nostettu jalkojen varaan vähintään 6 cm:n korkeudelle lattian pinnasta, jotta ilma pääsee liikkumaan vapaasti esineen alla, ei pidetä kiinteänä esineenä. Käytä lattialämmitystä siten, että se kuluttaa mahdollisimman vähän energiaa mutta säilyttää samalla mukavuuden.



TAKUU

EU:ssa toimivana valmistajana ja toimittajana Heatcom Corporation A/S tarjoaa seuraavaan takuun tuotevastuuta koskevien yleisten sääntöjen mukaisesti, sellaisina kuin ne on määritelty direktiivissä 85/374/ETY, ja muun asiaa koskevan kansallisen lainsäädännön mukaisesti. Heatcom Corporation A/S tarjoaa 25 vuoden takuun tämän käyttöohjeen kuvaamalle tuotteelle.

Takuu koskee vain alkuperäisiä liitoksia, sellaisina kuin ne on valmistettu tehtaalta, ja asennuksia, jotka on tehty asennusohjeiden mukaisesti, rajoitukset mukaan luettuina.

Takuu ei kata seuraavia:

- Toisen toimittajan viallisien rakenteen aiheuttamat viat
- Virheellisen käytön aiheuttamat viat
- Muiden asennusten tai laitteiden aiheuttamat viat
- Virheellisestä asennuksesta johtuvat viat
- Liian suuret korjauskustannukset, jotka olisi voitu välttää, jos asennus olisi tehty asennusohjeiden mukaisesti.

Muiden laitteiden ja rakennuksen osien vahingoittuminen.

Heatcom Corporation A/S on vakuutettu kansainvälisesti. Jos laitteen maksu on rästissä, Heatcom Corporation A/S:n takuu raukeaa.

Jos tuote vikaantuu yllättäen takuuaikana, seuraavien dokumenttien on oltava Heatcom Corporationin saatavilla tai sen jälleenmyyjän saatavilla, jolta tuote on ostettu, ennen kuin vaatimus voidaan käsitellä. Muussa tapauksessa takuu ei ole enää voimassa:

- Asennusraportti, jossa on kuvia asennuksesta ennen upottamista - erityisesti liitoksista - täydellisenä ja valtuutetun sähköasentajan allekirjoittamana.
- Lasku tuotteen ostosta, mukaan lukien ostotiedot.
- Vianetsinnän ammattilaisen laatima raportti. Raportissa on tehtävä todennäköiseksi, että viallinen tuote on identtinen ostolaskulla olevan kanssa, ja että valmistusvirhe on pääsyy tuotteen vikaantumiseen. Raportin tulee sisältää mittaus tulokset, valokuvat huoneesta ja vian sijainnista sekä kerroksen jaottelu vaiheittain ennen vian korjausta ja korjauksen jälkeen.
- Tuotteen viallinen osa.
- Tuotteen peittäneen lattianpäällysteen osa.

Kun Heatcom Corporation A/S:n takuu on voimassa, Heatcom Corporation A/S joko korjaa vaurioituneen tuotteen, toimittaa uuden vastaa- van tuotteen tai korvaa vikojen korjauksesta aiheutuneet kustannukset. Jos asiakirjoja ei toimiteta täydellisinä ja kuvatulla tavalla, takuu ei ole enää voimassa.

TAKUUTODISTUS

Asennuspaikka:

Nimi: _____

Osoite: _____

Postinumero: _____

Ostopäivä: _____

Yhteysthenkilö (nimi, osoite ja yhteystiedot): _____

Asennuspäivä: _____

Lämmitysmaton/-kaapelin mitat, m: _____

Nimellisteho, W: _____

Vastus, ohmia: _____

ASENNUSTYYPPI:

Tasoisuhydiste Laattaliima

Upotuspaksuus lämmityskaapelin yläpuolella (mm) _____

LATTIAPÄÄLLYSTE:

Laatat Puulattia

Vinyyli Matto

Mittattu vastus ja eristystestin tulokset:

	Kaapelin vastus Ω	Eristysvastus Ω
Ennen asennusta		
Asennuksen jälkeen, ennen peittämistä		
Ennen liittämistä		



INSTALLATION INSTRUCTIONS FOR UNDERFLOOR HEATING

Be sure to read the following installation instructions before installation.

The illustrations in the following installation instructions are indicative.

CONTENTS

Product identification	35
Important information	35
Technical data	35
Application	36
Preparations for installation	36
General installation guidelines	38
Installation guide	39
Maintenance and use	41
Warranty	42

PRODUCT IDENTIFICATION

The installation guide is applicable to the following products: **Heatcom Ø3,0** mm heating cable with cold cable.

IMPORTANT INFORMATION

The electric connection must be carried out by a Qualified Electrical Installer in accordance with the national wiring legislation. Other rules applicable for Underfloor Heating Systems must be met.

Never cut, shorten or cross the cable.

To prevent the system from overheating the cable and both joints must be fully encapsulated in the embedment material. This applies to the full length of the heating cable and the two joints.

Always turn off the power when working with mains installations.

Verify that resistance and insulation values are correct. Fill in the readings in the warranty certificate in the section "Warranty".

TECHNICAL DATA

Power	12 W/m, 14W/m
Voltage	230 V – 50Hz
Cable diameter	3,4 mm +/-0,2mm
Inner conductor, insulation	Fluoropolymer
Cold cable	2 conductors + earth, LSZH outer jacket
Approval	Semko • BEAB • CE • UKCA
Screen	Aluminium tape and copper drain wire
Outer sheath	PVC
Maximum permissible cable temperature	90 °C
Fire class, CPR	E _{ca}
Warranty	25 years
Standard	EN60335-2-96
Tolerance resistance	-5 %/+ 10 %
Tolerance length	+/- 2 %



APPLICATION

The Underfloor Heating System is designed for indoor use only and is to be fully embedded in a layer of screed, tile adhesive or cement based levelling compound.

Underfloor heating installed beneath wooden or parquet, laminate and carpeted floors must have the floor temperature suitably limited.

PREPARATIONS FOR INSTALLATION

The heating cable is prepared from the factory and designed to output a nominal power (W/m) across the total length. How the cable is to be installed depends on the following:

- Room type – bathroom, living room or office
- Floor/room insulation level
- Embedment of heating cable: tile adhesive, levelling compound or screed

POWER REQUIREMENT PER SQUARE METRE (W/m²)

The power requirement per square metre (W/m²) depends on the scope of installation and the insulation level of the room (tab. 1).

DETERMINE THE HEATED AREA (m²)

When planning the underfloor heating layout (see Fig. 1), there are guidelines that must be followed to

perform a correct installation. Below are the guidelines to be met when the room plan is done and the cables laid, respectively (see Fig. 1 – heated area demarcated by dashed line).

- Keep a distance of approx. 4 cm to the outer limits of the room, and do not lay heating cables beyond this.
- Keep a distance of at least 3 cm from conductive materials and other heat sources, e.g. water pipes, fittings and chimneys.
- The heating cable must be installed at least 10 cm from drains and similar locations where the risk of moisture and water is high.
- It is not permitted to install the heating cable under floor-mounted toilets, cabinets with a fixed base and the like.
- Never install the joints of the cable in showers, near drains or in areas that are not easily accessible.
- The heating cables can be laid under a piece of furniture or other items on legs of at least 6 cm in height, where the air can circulate freely underneath.

The plan of the room is a good tool during the actual laying of the cable, and later serves as documentation of how the cable has been installed and laid out. The plan is useful in case of future changes to the room or maintenance.

Insulation level	Scope of application	Typical power requirement *)	Max power *)
Good/normal	Wooden floor	60-100 W/m ²	160 W/m ²
	Tiles or similar	100-150 W/m ²	200 W/m ²
Below average	Wooden floor	100-140 W/m ²	160 W/m ²
	Tiles or similar	120-180 W/m ²	200 W/m ²

Table 1. Typical power requirements per square metre

*) The heating requirement of buildings and office facilities can vary, based on insulation levels and increased power need such as exceptionally high or low insulation levels, large window areas, high ceiling height and exceptionally low ambient temperatures. Example: If the layer above a 12 W/m heating cable is only 10 mm the C-C distance should be a max. 12.5 cm to avoid cold spots on the final floor surface. Installing Heatcom 3 mm cable at 12.5 cm distance will give approx. 100 W/m². Less power per square meter can be achieved without cold spots by increasing the layer thickness to more than 25 mm. I.e. 80 W/m² is achieved by C-C 14 cm with 25 mm embedment over the cables.

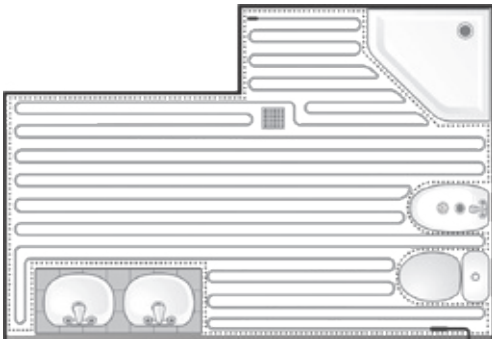


Fig. 1. Floor drawing

Fill in the established heated floor area: _____ m²

Check the power requirement:

$$\frac{\text{Total power of the cable}}{\text{Heated floor area}}$$

Check the power requirement: _____ W/m²

The value calculated above can be looked up in Table 1 to check that the nominal power of the cable matches the application.

CALCULATE CENTRE-TO-CENTRE CABLE DISTANCE (CC)

CC distance is the distance from centre to centre of two cable loops on the floor. CC must be calculated to get an even distribution of the cable across the heated area, and thus also a good heat dissipation.

Important: CC is the distance from cable centre to cable centre (Fig. 2).

$$C-C = \frac{\text{Heated area} * 100}{\text{Cable length} * 0.97} \quad \text{cm}$$

Example:

Heated area = 7.9 m²

Cable length = 70 m

$$C-C = \frac{7.9 \text{ m}^2 * 100}{70 \text{ m} * 0.97} = \mathbf{11.63 \text{ cm}}$$

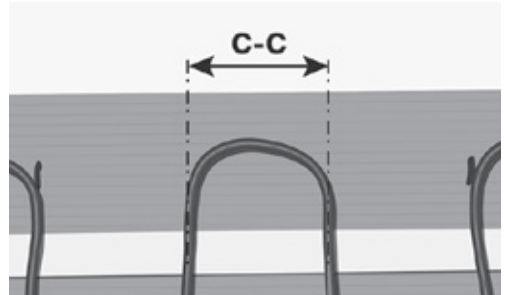


Fig. 2. Measurement of CC – centre-to-centre distance

THERMAL RESISTANCE

The thermal resistance (insulation, R-value) between heating cables and rooms cannot exceed 0.125 m² K/W.

Thermal resistance for typical floor types can be seen in tab. 2 below:

Typical insulation values: (R-values)	
Tiles, paint and other thin coatings:	0.035 m ² K/W
Linoleum and vinyl, etc.:	0.040 m ² K/W
Laminate floors, thin carpets and parquet:	0.125 m ² K/W
Plank flooring, wood fibre and thick carpets:	0.175 m ² K/W

Table 2. Typical insulation values



EMBEDMENT MATERIAL

The heating cables must be covered with a suitable material i.e. tile adhesive, cement, screed, levelling compound suitable for use together with Electrical Underfloor Heating Systems.

- Use a suitable primer to capture dust.
- The embedment material must, when dried out, have a density of at least 1500 kg/m³.
- The embedment material must have a thermal conductivity of at least 1 W/m*K (λ value).
- The layer of embedment material above the heating cable and connections must be at least 5 mm thick.
- Covering material encapsulating the heating cable must have uniform properties.
- The embedment material cannot contain sharp objects that might damage the cable.
- The embedment material cannot be insulating or contain large amounts of air bubbles.
- The embedment material must completely encapsulate the heating cable.
- Make sure that the specific installation complies with the relevant legislation (e.g. the rules for installing a moisture barrier in wet rooms).
- The manufacturer's instructions for the embedment material must be followed carefully. It is important that the floor has cured completely before the heating cables are switched on. The curing can take up to 28 days for a concrete slab.

GENERAL INSTALLATION GUIDELINES

1. Read the previous sections of this guide before proceeding, as they contain important information.
2. Check the user manual for the thermostat to see if there are sections of this that will affect laying the heating cables.
3. The joints of the heating cable (end joint and cold cable) cannot be exposed to tension or pressure. The joints cannot be bent, and at least 20 cm of cable on each

side of the joints must be in a straight line.

The assembly with the cold cable and the end assembly also give off heat, and must therefore be embedded and considered part of the heating cable. The joints cannot be covered with tape, left in an air pocket or pushed into an insulating material.

4. Scratching and careless handling of the heating cable can reduce its service life. Therefore, pay attention when laying the heating cables.
5. Always wear shoes with rubber soles if you have to walk on the cables.
6. Avoid damaging the cable, e.g. by dropping sharp objects on it when pouring/ applying the casting compound, and avoid folding and squeezing of the parts.
7. The ambient temperature can not be lower than 5 °C when installing the cable.
8. The cables can never be placed closer than 50 mm to each other, or bent in a radius less than 6 x the cable diameter, i.e. min. bending radius:
 $6 \times \varnothing 3,4 \text{ mm} = 20 \text{ mm}.$

TEST

Measure the resistance between the conductors in the heating cable, as well as the insulation resistance of the earthing system/heating cable shield.

The values are measured before and after laying and after embedment. In this way, it is ensured that no further work is done with a defective cable.

Write down the measurement results in the warranty certificate, and keep this along with other documentation. The insulation resistance must be > 10 M Ω after one minute at a minimum of 1000 VDC. If the resistance between conductors deviates from the information on the product label, the heating cable is likely to be damaged and must be replaced.

INSTALLATION GUIDE

Ensure all necessary preparations have been made as described in section “PREPARATION FOR INSTALLATION” and “GENERAL INSTALLATION GUIDELINES”, and use the prepared drawing with layout .

1. Measure the resistance and the insulation resistance before starting cable installation and complete the Warranty Certificate.
2. Prepare the subfloor surface for installation:
 - Remove all old materials if relevant and ensure that the floor is free of dust and oil
 - If necessary fill up any cavities around hoses or drains, or along walls
3. Cut a groove in the wall, from the floor and up to where the thermostat is to be placed. It must be wide enough to allow room for a conduit pipe for the sensor, and a conduit pipe for the cold cable. Alternatively, preparations are made to route the sensor and cold cable in pipes outside the wall
4. Mill grooves for cold/heating cable joint and end joint. The cable should be kept straight for min. 20 cm each side of a joint. Ensure to make room for the covering material to fully encapsulate the joints by at least 10 mm either side of the joint. Groove depths made in accordance with the total construction height (Fig. 3).
5. Mill a groove for floor sensor conduit pipe if used. Depth in accordance with the total construction height.
6. Make sure that there are no sharp edges, leaves, dirt or foreign objects on the subfloor. The subfloor shall be even, stable, smooth, dry and clean.
7. Prime your floor with suitable primer (Fig. 4).
8. Mark the calculated C-C distance on the floor surface (Fig. 5).

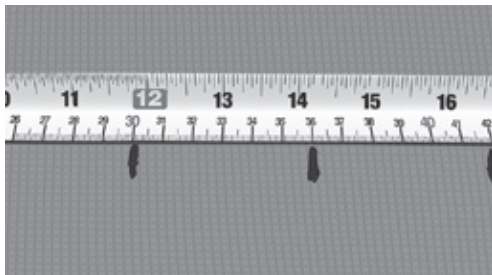


Fig. 5. Mark the C-C distance on the floor



Fig. 3. Groove for joint of cold and heating cable

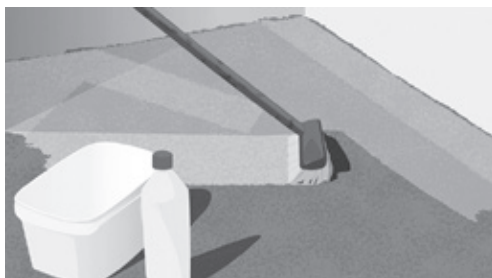


Fig.4. Clean and prime the floor

9. Lay out double-sided tape at intervals allowing the cable to be well fixed. 20-40 cm will normally suffice.
10. Fix the cable on the double-sided tape removing the liner as the cable layout proceeds (Fig. 6 and 7).

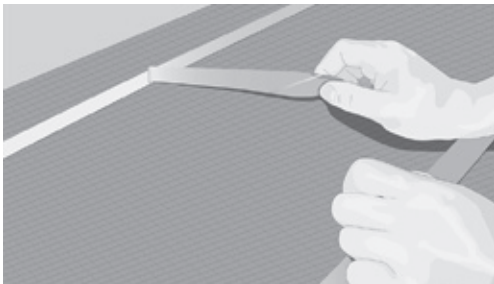


Fig. 6. Lay out double-sided tape and remove the backing

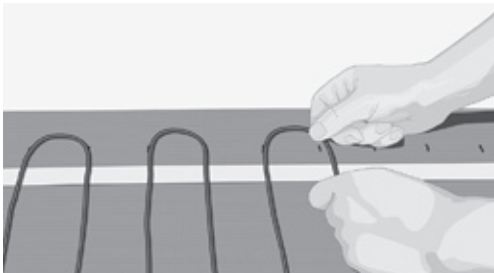


Fig. 7. Lay out the cable according to CC-marking

11. Secure the cable with masking tape on top of cable and double-sided tape. Press the tape thoroughly onto the cable to prevent air holes from forming during the embedding procedure (Fig. 8).
12. Place and fix conduit pipe or floor sensor if no conduit pipe is installed. Seal the end of the conduit pipe. Make sure to position the pipe/sensor between two heating cables (Fig. 9).

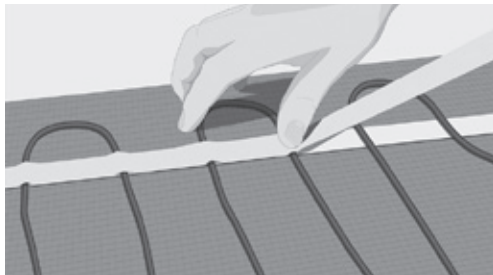


Fig. 8. Lock the cable in with masking tape

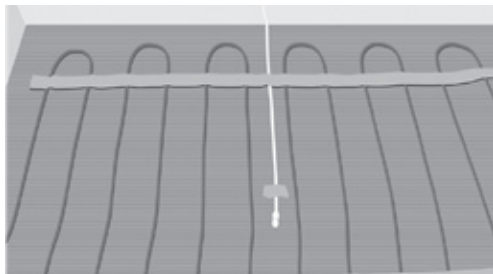


Fig. 9. Place conduit pipe/sensor between two cables

13. Measure the resistance and the insulation resistance once the cable has been placed and fill in the Warranty Certificate. **Note:** If the result varies from previous measurements, it indicates the integrity of the product is compromised and the product should not be used.
14. Apply the embedment over the heating cable:
 - The tile adhesive, latex or levelling compound must not contain any sharp objects.
 - The embedment must be sufficiently wet, even and free of air cavities.
 - Apply at a moderate speed to prevent the heating cable from moving. Tile adhesive must be carefully applied on the heating cable making sure it is fully embedded.
 - Make sure that you do not damage the cable with your tools or container holding

the embedment material.

- Allow the embedment to cure before power is applied to the cable. This is important to ensure optimal cable longevity. The curing process may take up to 28 days.
- Measure the resistance and the insulation resistance once the installation has been completed and fill in the Warranty Certificate. **Note:** If the results vary from previous measurements, it indicates the integrity of the product is compromised and the product should not be used.

CONNECTION, OPERATION AND APPROVAL

- The installation must be measured and connected by an authorised electrical installer only.
- Always install a thermostat with a temperature-limiting function able to limit the surface temperature of the floor covering if carpet, wood, vinyl or laminate is used as flooring. Follow the guidelines of the supplier.
- National legislation on electrical installations and this guide must be followed to ensure a legal installation.
- The heating cable must be connected to the earthing system and supplied with voltage through a 30 mA HFI or HPFI residual current device
- Do not connect the heating cable directly to the power supply. The heating cable must be controlled through a thermostat

The placement of the underfloor heating system must be documented at the electrical panel. The documentation must provide information about live parts in the building. The installer must provide a drawing or photo that contains information about the position of the underfloor heating. The warranty certificate must be completed and used as documentation.

MAINTENANCE AND USE

Consider the risk of thermal blocking when placing furniture on the heated floor, the floor must never be thermally blocked by items which would prevent the heat rising into the room which could cause the floor to overheat. An object lifted up on legs min. 6 cm from the floor surface, so air can move freely under the object, is not considered a fixed object. Run the Underfloor Heating in a way that takes up the lowest energy consumption possible, while maintaining comfort.



WARRANTY

As a manufacturer and supplier in the EU, Heatcom Corporation A/S provides the following warranty in accordance with the general rules on product liability, as set out in Directive 85/374/EEC, and other relevant national legislation. Heatcom Corporation A/S provides a 25-year warranty on the product covered by this manual.

The warranty only applies to the original joints as made from the factory and installations carried out in accordance with the installation instructions, limitations included.

The warranty does not cover the following:

- Faults caused by other supplier's faulty construction
 - Faults caused by improper use
 - Faults caused by other installations or equipment
 - Faults due to incorrect installation
 - Excessive costs for repair - that could have been avoided if the installation was done according to the installation instructions.
 - Consequential damage to other equipment and building parts
- Heatcom Corporation A/S is covered by international insurance. If the payment for the equipment is in arrears, the warranty from Heatcom Corporation A/S is void.

If the product unexpectedly fails during the warranty period, the following documentation must be available to Heatcom Corporation or the retailer where the product was purchased, before the claim can be processed. Otherwise, the warranty is no longer valid:

- Installation report with pictures of the installation before embedment - especially the joints, complete and signed by the authorised electrician.
- Invoice for the purchase of the product, including purchase data.
- A report prepared by a professional "troubleshooter". The report must make it probable that the failed product is identical to the one stated on the purchase invoice and that a manufacturing defect is the main reason for the product's failure. The report must contain measurement results, photos of the room and location of fault, breaking up the floor in steps, before the fault is rectified and after rectification.
- The defective part of the product.
- Part of the floor surface that has covered the product.

When your Heatcom Corporation A/S warranty is triggered, Heatcom Corporation A/S will either repair the damaged product, deliver a new similar product or cover the costs for repairing defects. If the documentation is not delivered complete and as described, the warranty is no longer valid.

WARRANTY CERTIFICATE

Installation location:

Name: _____

Address: _____

Postcode: _____

Date of purchase: _____

Connection made by (name, address and contact details): _____ Installation date: _____

Dimension of heating mat/cable, m: _____

Nominal power, W: _____

Resistance, Ohm: _____

INSTALLATION TYPE:

Levelling compound Tile Adhesive

Embedment thickness above heating cable (mm) _____

FLOORING:

Tiles Wooden flooring

Vinyl Carpeting

Measured resistance and results of insulation test:

	Cable resistance Ω	Insulation resistance Ω
Prior to installation		
After laying, before embedding		
Before connection		



INSTALLATIONSANLEITUNG FÜR FUSSBODENHEIZUNG

Lesen Sie vor der Installation unbedingt die folgenden Installationsanweisungen.

Die Abbildungen in den folgenden Installationsanweisungen sind indikativ.

INHALT

- Produktidentifikation43
- Wichtige Informationen43
- Technische Daten43
- Anwendung44
- Vorbereitungen für die Installation44
- Allgemeine Installationsrichtlinien46
- Installationsanleitung47
- Wartung und Gebrauch50
- Garantie51

PRODUKTIDENTIFIKATION

Die Installationsanleitung gilt für die folgenden Produkte: **Heatcom Ø3,0** mm Heizkabel mit Kaltkabel.

WICHTIGE INFORMATIONEN

Der elektrische Anschluss muss von einem qualifizierten Elektroinstallateur gemäß den nationalen Verkabelungsbestimmungen durchgeführt werden. Außerdem müssen andere für Fußbodenheizungssysteme geltende Vorschriften eingehalten werden.

Schneiden, kürzen oder kreuzen Sie das Kabel niemals.

Um eine Überhitzung des Kabels zu vermeiden, müssen das Kabel und beide Verbindungen vollständig im Einbettungsmaterial gekapselt sein. Dies gilt für die gesamte Länge des Heizkabels und die beiden Verbindungen.

Schalten Sie das Gerät immer aus, wenn Sie mit Netzinstallationen arbeiten.

Stellen Sie sicher, dass der Widerstand und die Isolationswerte korrekt sind. Tragen Sie die Werte im Garantiezertifikat im Abschnitt „Garantie“ ein.

TECHNISCHE DATEN

Leistung	12 W/m, 14 W/m
Spannung	230 V – 50 Hz
Durchmesser des Kabels	3,4 mm +/-0,2 mm
Innenleiter, Isolation	Fluorpolymer
Kaltkabel	2 Leiter + Erde, LSZH-Außenmantel
Genehmigung	Semko • BEAB • CE • UKCA
Erdschutz	Aluminiumband und Kupfererdungsdraht
Außenmantel	PVC
Maximal zulässige Kabeltemperatur	90 °C
Brandklasse, HLW	E _{ca}
Garantie	25 Jahre
Norm	EN60335-2-96
Toleranzwiderstand	-5 %/+ 10 %
Toleranzlänge	+/- 2 %



ANWENDUNG

Das Fußbodenheizungssystem ist nur für den Innenbereich bestimmt und muss vollständig in eine Schicht aus Estrich, Fliesenkleber oder zementbasiertes Ausgleichsmasse eingebettet werden.

Unter Holz- oder Parkett-, Laminat- und Teppichböden verlegte Fußbodenheizungen müssen eine entsprechend begrenzte Bodentemperatur aufweisen.

VORBEREITUNGEN FÜR DIE INSTALLATION

Das Heizkabel ist werksseitig vorbereitet und so ausgelegt, dass es über die gesamte Länge eine Nennleistung (W/m) abgibt. Wie das Kabel zu verlegen ist, hängt von folgenden Faktoren ab:

- Zimmertyp – Bad, Wohnzimmer oder Büro
- Boden-/Raumisolation
- Einbettung des Heizkabels: Fliesenkleber, Ausgleichsmasse oder Estrich

LEISTUNGSBEDARF PRO QUADRATMETER (W/m²)

Der Leistungsbedarf pro Quadratmeter (W/m²) richtet sich nach dem Installationsumfang und der Raumisolation (Tab. 1).

BESTIMMUNG DER BEHEIZTEN FLÄCHE(m²)

Bei der Planung der Auslegung der Fußbodenheizung (siehe Abb. 1) gibt es Richtlinien, die befolgt

werden müssen, um eine korrekte Installation durchzuführen. Nachfolgend sind die Richtlinien aufgeführt, die bei der Erstellung des Raumplans bzw. bei der Verlegung der Kabel eingehalten werden müssen (siehe Abb. 1 – beheizte Fläche durch gestrichelte Linie abgegrenzt).

- Halten Sie einen Abstand von ca. 4 cm zu den Außengrenzen des Raumes ein und verlegen Sie keine Heizkabel darüber hinaus.
- Halten Sie einen Abstand von mindestens 3 cm zu leitfähigen Materialien und anderen Wärmequellen, z. B. Wasserleitungen, Armaturen und Kaminöfen.
- Das Heizkabel muss mindestens 10 cm von Abflüssen und ähnlichen Orten entfernt installiert werden, wo das Risiko für Feuchtigkeit und Wasser hoch ist.
- Es ist verboten, das Heizkabel unter bodenmontierten Toiletten, Schränken mit festem Sockel und dergleichen zu installieren.
- Installieren Sie die Kabelverbindungen niemals in Duschen, in der Nähe von Abflüssen oder in schwer zugänglichen Bereichen.
- Die Heizkabel können unter einem Möbelstück oder anderen Gegenständen auf Beinen auf einer Höhe von mindestens 6 cm verlegt werden, wo die Luft frei darunter zirkulieren kann.

Isolationsgrad	Geltungsbereich	Typischer Leistungsbedarf *)	Max. Leistung *)
Gut/normal	Holzboden	60-100 W/m ²	160 W/m ²
	Fliesen oder ähnliches	100-150 W/m ²	200 W/m ²
Unterdurchschnittlich	Holzboden	100-140 W/m ²	160 W/m ²
	Fliesen oder ähnliches	120-180 W/m ²	200 W/m ²

Tabelle 1. Typischer Leistungsbedarf pro Quadratmeter

*) Der Heizbedarf von Gebäuden und Büroeinrichtungen kann je nach Isolationsgrad und erhöhtem Strombedarf variieren, z. B. außergewöhnlich hohe oder niedrige Isolationsgrade, große Fensterflächen, hohe Deckenhöhe und außergewöhnlich niedrige Umgebungstemperaturen.

Beispiel: Wenn die Schicht über einem 12 W/m Heizkabel nur 10 mm beträgt, sollte der C-C-Abstand max. 12,5 cm betragen, um kalte Stellen auf der endgültigen Bodenfläche zu vermeiden. Die Installation eines Heatcom 3 mm Kabels in einem Abstand von 12,5 cm ergibt ca. 100 W/m². Durch Erhöhung der Schichtdicke auf mehr als 25 mm kann eine geringere Leistung pro Quadratmeter ohne Kaltstellen erreicht werden. D.h. 80 W/m² werden durch C-C von 14 cm mit 25 mm Einbettung über den Kabeln erreicht.

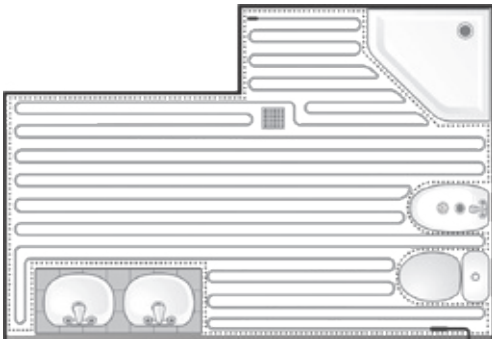


Abb. 1. Bodenzeichnung

Der Raumplan ist ein gutes Hilfsmittel bei der eigentlichen Verlegung des Kabels und dient später als Dokumentation, wie das Kabel installiert und verlegt wurde. Der Plan ist nützlich im Falle von zukünftigen Änderungen des Raumes oder der Wartung.

Füllen Sie die festgelegte beheizte Bodenfläche aus: _____ m²

Überprüfen Sie den Leistungsbedarf:

$$\frac{\text{Gesamtleistung des Kabels}}{\text{Beheizter Bodenbereich}}$$

Überprüfen Sie den Leistungsbedarf: _____ W/m²

Der oben berechnete Wert kann in Tabelle 1 nachgeprüft werden, um zu sehen, ob die Nennleistung des Kabels mit der Anwendung übereinstimmt.

BERECHNUNG DES MITTE-ZU-MITTE-KABEL-ABSTANDS (CC)

Der C-C-Abstand ist der Abstand von Mitte zu Mitte zweier Kabelschlaufen auf dem Boden. Der C-C-Abstand muss berechnet werden, um eine gleichmäßige Verteilung des Kabels über die be-

heizte Fläche und damit auch eine gute Wärmeableitung zu erhalten.

Wichtig: CC ist der Abstand von Kabelmitte zu Kabelmitte (Abb. 2).

$$C-C = \frac{\text{Beheizter Bereich} \cdot 100}{\text{Kabellänge} \cdot 0,97} \text{ cm}$$

Beispiel:

Beheizte Fläche = 7,9 m²

Kabellänge = 70 m

$$C-C = \frac{7,9 \text{ m}^2 \cdot 100}{70 \text{ m} \cdot 0,97} = \mathbf{11,63 \text{ cm}}$$

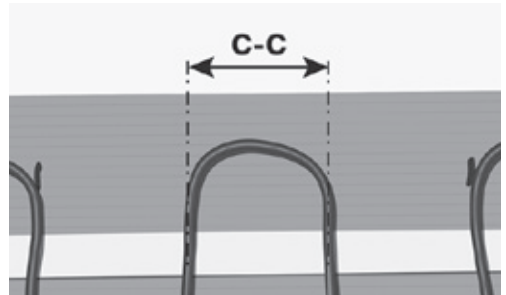


Abb. 2. CC-Messung – Abstand Mitte-Mitte



THERMISCHER WIDERSTAND

Der thermische Widerstand (Isolation, R-Wert) zwischen Heizkabeln und Räumen darf 0,125 m² K/W nicht überschreiten.

Der thermische Widerstand für typische Bodentypen ist in Tab. 2 unten angezeigt:

Typische Isolationswerte: (R-Werte)	
Fliesen, Farbe und andere dünne Beschichtungen:	0,035 m ² K/W
Linoleum, Vinyl usw.:	0,040 m ² K/W
Laminatböden, dünne Teppiche und Parkett:	0,125 m ² K/W
Dielenböden, Holzfasern und dicke Teppiche:	0,175 m ² K/W

Tabelle 2. Typische Isolationswerte

EINBETTUNGSMATERIAL

Die Heizkabel müssen mit einem geeigneten Material abgedeckt werden, z. B. Fliesenkleber, Zement, Estrich, Ausgleichsmasse, die für den Einsatz zusammen mit elektrischen Fußbodenheizungen geeignet sind.

- Verwenden Sie eine geeignete Grundierung, um Staub aufzufangen.
- Das Einbettungsmaterial muss im getrockneten Zustand eine Dichte von mindestens 1500 kg/m³ aufweisen.
- Das Einbettungsmaterial muss eine Wärmeleitfähigkeit von mindestens 1 W/m²*K (λ -Wert) aufweisen.
- Die Schicht aus Einbettungsmaterial über den Heizkabel und Verbindungen muss mindestens 5 mm dick sein.
- Das Umhüllungsmaterial, mit dem das Heizkabel ummantelt ist, muss einheitliche Eigenschaften aufweisen.

- Das Einbettungsmaterial darf keine scharfen Gegenstände enthalten, die das Kabel beschädigen könnten.
- Das Einbettungsmaterial kann nicht isolierend sein oder große Mengen an Luftblasen enthalten
- Das Einbettungsmaterial muss das Heizkabel vollständig umschließen.
- Stellen Sie sicher, dass die spezifische Installation den einschlägigen Gesetzen entspricht (z. B. den Regeln für die Installation einer Feuchtigkeitsbarriere in feuchten Räumen).
- Die Anweisungen des Herstellers für das Einbettungsmaterial sind sorgfältig zu beachten. Wichtig ist, dass der Boden vollständig ausgehärtet ist, bevor die Heizkabel eingeschaltet werden. Die Aushärtung kann für eine Betonplatte bis zu 28 Tage dauern.

ALLGEMEINE INSTALLATIONSRICHTLINIEN

1. Lesen Sie die vorherigen Abschnitte dieses Handbuchs, bevor Sie fortfahren, da sie wichtige Informationen enthalten.
2. Überprüfen Sie in der Bedienungsanleitung des Thermostats, ob es Abschnitte davon gibt, die sich auf die Verlegung der Heizkabel auswirken.
3. Die Verbindungen des Heizkabels (Endverbindung und Kaltkabel) dürfen weder Spannung noch Druck ausgesetzt werden. Die Verbindungen sind nicht biegsam, mind. 20 cm an Kabellänge auf jeder Seite der Verbindungen müssen in einer geraden Linie sein. Die Baugruppe mit dem Kaltkabel und der Endbaugruppe geben ebenfalls Wärme ab und müssen daher eingebettet und als Teil des Heizkabels betrachtet werden. Die Verbindungen können nicht mit Klebeband abgedeckt, in einer Luftscheibe belassen oder in ein Isoliermaterial eingeschoben werden.
4. Kratzer und ein unvorsichtiger Umgang mit dem Heizkabel können seine Lebensdauer verringern. Achten Sie daher bei der Verle-

gung der Heizkabel darauf.

5. Tragen Sie immer Schuhe mit Gummisohle, wenn Sie auf den Kabeln gehen müssen.
6. Vermeiden Sie Schäden am Kabel, z. B. durch das Herabfallen von scharfen Gegenständen beim Gießen/Auftragen der Vergussmasse, und vermeiden Sie das Knicken und Quetschen der Teile.
7. Die Umgebungstemperatur darf bei der Installation des Kabels nicht unter 5 °C liegen.
8. Die Kabel dürfen niemals näher als 50 mm zueinander verlegt oder in einem Radius gebogen werden, der kleiner als das 6-fache des Kabeldurchmessers ist, d.h. min. Biegeradius:

$$6 \times \varnothing 3,4 \text{ mm} = 20 \text{ mm.}$$

TEST

Messen Sie den Widerstand zwischen den Leitern in dem Heizkabel sowie den Isolationswiderstand der Erdungsanlage/Heizkabelschirmung. Die Werte werden vor und nach der Verlegung und nach der Einbettung gemessen. Auf diese Weise wird sichergestellt, dass nicht mehr mit einem defekten Kabel weitergearbeitet wird. Notieren Sie die Messergebnisse im Garantiezertifikat und bewahren Sie diese zusammen mit den anderen Unterlagen auf. Der Isolationswiderstand muss nach einer Minute bei mindestens 1000 VDC > 10 MΩ betragen. Wenn der Widerstand zwischen den Leitern von den Angaben auf dem Produktetikett abweicht, kann das Heizkabel beschädigt werden und muss ersetzt werden.

INSTALLATIONSANLEITUNG

Stellen Sie sicher, dass alle erforderlichen Vorbereitungen wie im Abschnitt „INSTALLATIONSVORBEREITUNG“ und „ALLGEMEINE INSTALLATIONSRICHTLINIEN“ beschrieben

getroffen wurden, und verwenden Sie die vorbereitete Zeichnung mit dem Layout.

1. Messen Sie den Widerstand und den Isolationswiderstand, bevor Sie mit der Kabelinstallation beginnen, und füllen Sie das Garantiezertifikat aus.
2. Bereiten Sie die Untergrundoberfläche für die Verlegung vor:
 - Entfernen Sie gegebenenfalls alle alten Materialien und stellen Sie sicher, dass der Boden staub- und ölfrei ist
 - Füllen Sie bei Bedarf Hohlräume um Schläuche oder Abflüsse oder entlang von Wänden aus
3. Schneiden Sie eine Nut in die Wand, vom Boden bis zur Stelle, an der der Thermostat platziert werden soll. Sie muss breit genug sein, um Platz für ein Leitungsrohr für den Sensor und ein Leitungsrohr für das Kaltkabel zu lassen. Alternativ können Sensor und Kaltkabel in Rohren außerhalb der Wand verlegt werden.
4. Nuten für Kalt-/Heizkabelverbindung und Endverbindung sind zu fräsen. Das Kabel sollte mindestens 20 cm auf jeder Seite einer Verbindung gerade gehalten werden. Stellen Sie sicher, dass das Abdeckmaterial die Verbindungen auf jeder Seite der Verbindung um mindestens 10 mm vollständig umhüllt. Die Nuttiefen entsprechen der gesamten Bauhöhe (Abb. 3).
5. Fräsen Sie eine Nut für das Leitungsrohr des Bodensensors, falls es verwendet wird. Tiefe entsprechend der gesamten Bauhöhe.
6. Stellen Sie sicher, dass sich keine scharfen Kanten, Blätter, Schmutz oder Fremdkörper auf dem Untergrund befinden. Der Untergrund muss eben, stabil, glatt, trocken und sauber sein.
7. Grundieren Sie Ihren Boden mit einer geeigneten Grundierung (Abb. 4).

8. Markieren Sie den berechneten Abstand C-C auf der Bodenfläche (Abb. 5).

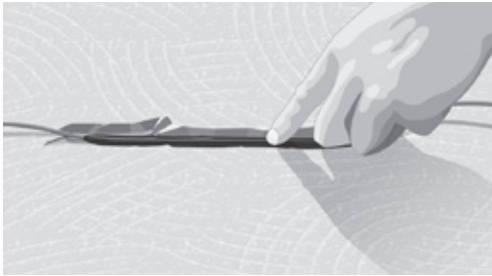


Abb. 3. Nut zur Verbindung von Kalt- und Heizkabel



Abb.4 Boden reinigen und grundieren

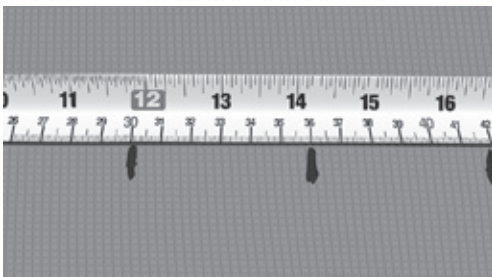


Abb. 5. Markieren Sie den C-C-Abstand auf dem Boden

9. Legen Sie in Abständen doppelseitiges Klebeband aus, damit das Kabel gut befestigt werden kann. 20-40 cm reichen normalerweise aus.
10. Befestigen Sie das Kabel auf dem doppelseitigen Klebeband und entfernen Sie die Auskleidung im weiteren Verlauf der Kabelverle-

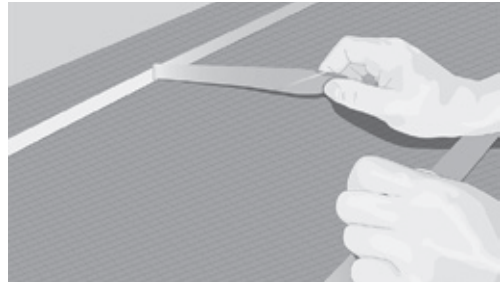


Abb. 6. das doppelseitige Klebeband auslegen und Schutzfolie entfernen

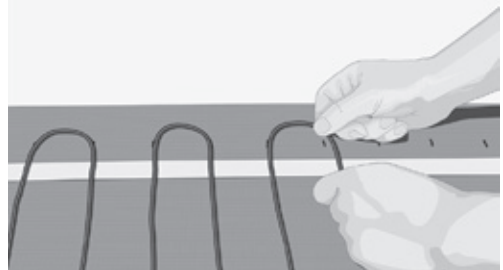


Abb. 7. Kabel gemäß CC-Kennzeichnung verlegen

gung (Abb. 6 und 7).

11. Befestigen Sie das Kabel mit Abdeckband oben auf dem Kabel und doppelseitigem Klebeband. Drücken Sie das Band gründlich auf das Kabel, um zu verhindern, dass sich während des Einbettungsvorgangs Luftlöcher bilden (Abb. 8).

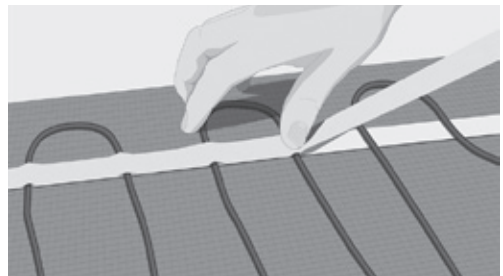


Abb. 8. Das Kabel mit dem Klebeband verriegeln

12. Verlegen und befestigen Sie das Leitungsrohr oder den Bodensensor, wenn kein Leitungsrohr installiert ist. Verschließen Sie das Ende des Leitungsrohrs. Achten Sie darauf, das Rohr/den Sensor zwischen zwei Heizka-

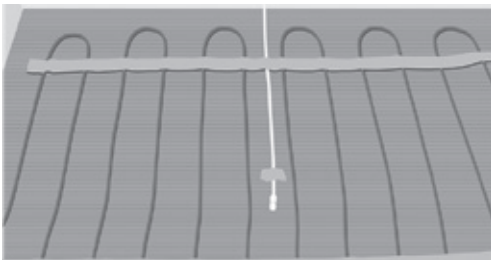


Abb. 9. das Leitungsrohr/den Sensor zwischen zwei Kabeln platzieren

beln zu positionieren (Abb. 9).

13. Messen Sie den Widerstand und den Isolationswiderstand, sobald das Kabel verlegt wurde, und füllen Sie das Garantiezertifikat aus. **Hinweis:** Wenn das Ergebnis von früheren Messungen abweicht, zeigt dies an, dass die Integrität des Produkts beeinträchtigt ist und das Produkt nicht verwendet werden sollte.
14. Legen Sie die Einbettung über das Heizkabel:
- Der Fliesenkleber, Latex oder die Ausgleichsmasse darf keine scharfen Gegenstände enthalten.
 - Die Einbettung muss ausreichend nass sein,
 - auch und frei von Lufthohlräumen.
 - Mit mäßiger Geschwindigkeit auftragen, um zu verhindern, dass sich das Heizkabel bewegt. Der Fliesenkleber muss sorgfältig auf das Heizkabel aufgetragen werden, um sicherzustellen, dass es vollständig eingebettet ist.
 - Achten Sie darauf, dass Sie das Kabel nicht mit Ihren Werkzeugen oder

Behältern, die das Einbettungsmaterial enthalten, beschädigen.

- Lassen Sie die Einbettung aushärten, bevor das Kabel mit Strom versorgt wird. Dies ist wichtig, um eine optimale Langlebigkeit des Kabels zu gewährleisten. Der Aushärtungsprozess kann bis zu 28 Tage dauern.
- Messen Sie den Widerstand und den Isolationswiderstand, sobald die Installation abgeschlossen ist, und füllen Sie das Garantiezertifikat aus.

Hinweis: Wenn die Ergebnisse von früheren Messungen abweichen, zeigt dies an, dass die Integrität des Produkts beeinträchtigt ist und das Produkt nicht verwendet werden sollte.

ANSCHLUSS, BETRIEB UND FREIGABE

- Die Installation darf nur von einem autorisierten Elektroinstallateur gemessen und angeschlossen werden.
- Installieren Sie immer einen Thermostat mit einer Temperaturbegrenzungsfunktion, die die Oberflächentemperatur des Bodenbelags begrenzen kann, wenn Teppich, Holz, Vinyl oder Laminat als Bodenbelag verwendet wird. Befolgen Sie die Richtlinien des Lieferanten.
- Die nationalen Rechtsvorschriften über elektrische Anlagen und dieses Handbuch müssen befolgt werden, um eine ordnungsgemäße Installation zu gewährleisten.
- Das Heizkabel muss an die Erdungsanlage angeschlossen und über einen 30 mA HFI oder HPFI Fehlerstromschutzschalter mit Spannung versorgt werden
- Schließen Sie das Heizkabel nicht direkt an die Stromversorgung an. Das Heizkabel muss über einen Thermostat gesteuert werden

Die Aufstellung der Fußbodenheizung muss an der Schalttafel dokumentiert werden. Die Dokumentation muss Informationen über



spannungsführende Teile im Gebäude enthalten. Der Installateur muss eine Zeichnung oder ein Foto zur Verfügung stellen, das Informationen über die Position der Fußbodenheizung enthält. Das Garantiezertifikat muss ausgefüllt und als Dokumentation verwendet werden.

WARTUNG UND GEBRAUCH

Berücksichtigen Sie das Risiko einer Wärmeblockierung, wenn Sie Möbel auf den beheizten Boden stellen. Der Boden darf niemals durch Gegenstände thermisch blockiert werden, die verhindern würden, dass die Wärme in den Raum steigt, was zu einer Überhitzung des Bodens führen könnte.

Ein Objekt, das auf Beinen mindestens 6 cm von der Bodenfläche angehoben wird, damit sich die Luft frei unter dem Objekt bewegen kann, gilt nicht als feststehendes Objekt. Stellen Sie die Fußbodenheizung auf eine Art und Weise ein, die möglichst wenig Energie verbraucht und gleichzeitig den Komfort aufrechterhält.



GARANTIE

Als Hersteller und Lieferant in der EU bietet Heatcom Corporation A/S die folgende Garantie in Übereinstimmung mit den allgemeinen Regeln zur Produkthaftung, wie sie in der Richtlinie 85/374/EWG und anderen einschlägigen nationalen Rechtsvorschriften festgelegt sind. Heatcom Corporation A/S gewährt eine 25-jährige Garantie auf das von diesem Handbuch abgedeckte Produkt.

Die Garantie gilt nur für die ab Werk hergestellten Originalverbindungen und die gemäß den Installationsanweisungen durchgeführten Installationen, einschließlich der Einschränkungen.

Die Garantie deckt Folgendes nicht ab:

- Fehler, die durch fehlerhafte Konstruktion anderer Lieferanten verursacht werden
 - Fehler durch unsachgemäßen Gebrauch
 - Störungen durch andere Anlagen oder Ausrüstungen
 - Störungen durch falsche Montage
 - Übermäßige Reparaturkosten - das hätte vermieden werden können, wenn die Installation gemäß den Installationsanweisungen durchgeführt worden wäre.
 - Folgeschäden an anderen Geräten und Gebäudeteilen
- Die Heatcom Corporation A/S ist international versichert. Wenn die Zahlung für das Gerät im Rückstand ist, erlischt die Garantie der Heatcom Corporation A/S.

Wenn das Produkt während der Garantiezeit unerwartet ausfällt, müssen die folgenden Unterlagen der Heatcom Corporation oder dem Einzelhändler, bei dem das Produkt gekauft wurde, zur Verfügung stehen, bevor die Reklamation bearbeitet werden kann. Andernfalls erlischt die Garantie:

- Installationsbericht mit Bildern der Installation vor der Einbettung - insbesondere die Verbindungen, vollständig und von der autorisierten Elektrofachkraft unterschrieben.
- Rechnung für den Kauf des Produkts, einschließlich der Kaufdaten.
- Ein Bericht, der von einem professionellen „Troubleshooter“ erstellt wurde. Aus dem Bericht muss hervorgehen, dass das ausgefallene Produkt mit dem auf der Kaufrechnung angegebenen identisch ist und dass ein Herstellungsfehler die Hauptursache für den Ausfall des Produkts ist. Der Bericht muss Messergebnisse enthalten, Fotos des Raumes und der Fehlerstelle, eine Aufteilung des Bodens in Stufen, vor und nach der Fehlerbehebung.
- Der defekte Teil des Produkts.
- Teil der Bodenfläche, der das Produkt bedeckt hat.

Wenn Ihre A/S-Garantie der Heatcom Corporation ausgelöst wird, repariert die Heatcom Corporation A/S entweder das beschädigte Produkt, liefert ein neues, ähnliches Produkt oder übernimmt die Kosten für die Reparatur von Defekten. Wenn die Dokumentation nicht vollständig und wie beschrieben geliefert wird, erlischt die Garantie.

GARANTIEZERTIFIKAT

Installationsort:

Name: _____

Adresse: _____

Postleitzahl: _____

Kaufdatum: _____

Verbindung hergestellt von (Name, Adresse und Kontaktdaten): _____

Installationsdatum: _____

Abmessung Heizmatte/Kabel, m: _____

Nennleistung, W: _____

Widerstand, Ohm: _____

INSTALLATIONSART:

Ausgleichsmasse Fliesenkleber

Einbettungsdicke über Heizkabel (mm) _____

BODENBELÄGE:

Fliesen Holzfußböden

Vinyl Teppichboden

Gemessener Widerstand und Ergebnisse der Isolationsprüfung:

	Kabelwiderstand Ω	Isolationswiderstand Ω
Vor der Installation		
Nach dem Verlegen, vor dem Einbetten		
Vor dem Anschluss		



HEATCOM

SMART HEATING SOLUTIONS

Heatcom Corporation A/S

Barmstedt Allé 6
5500 Middelfart
Danmark

www.heatcom.dk



02000143 version 1 - 2023