

Ghid de instalare

Instalații de încălzire în interior cabluri si coverase

EHeat ECflex EC basic EC safe



Ghid de instalare

Instalații de încălzire în interior cabluri si covorase

0 Index

1	Introducere	3
1.1	Instrucțiuni de siguranță	4
1.2	Instrucțiuni de instalare	6
1.3	Prezentarea generală a sistemului	6
1.4	Prezentarea generală a funcțiilor	7
2	Instalare pas cu pas	7
2.1	Metode de fixare	7
2.2	Calcularea distanței C-C	7
2.3	Planificarea instalării	8
2.4	Pregătirea zonei de instalare	9
3	Instalarea elementelor	9
3.1	Instalarea elementelor de încălzire	9
4	Aplicații pentru interior	11
4.1	Încălzirea în podea în straturi subțiri	12
4.2	Încălzire în podea pentru podele de beton	13
5	Finalizarea instalării	14
6	Setări opționale	15
6.1	Setările de temperatură a podelei	15

1 Introducere

În acest Manual de instalare, cuvântul „element” se referă atât la cablurile de încălzire, cât și la covoarele de încălzire.

Dacă se utilizează cuvintele „cablu de încălzire” sau „covor de încălzire”, instrucțiunile respective se aplică numai acestui tip de element.

Toate procedurile de dimensionare, de selectare a produsului, de instalare și de punere în funcțiune a oricărei instalații furnizate reprezintă responsabilitatea unui **instalator autorizat**.

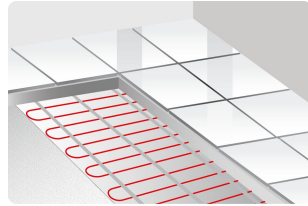
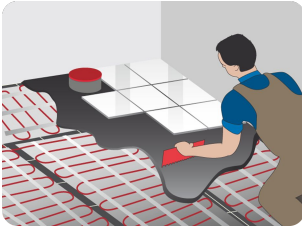
Orice instalație care utilizează elemente de încălzire sau termostate **achiziționate de utilizatorul final** trebuie să fie aprobată de un **electrician autorizat** înainte de punerea în funcțiune.

- Inclusiv tipul, dimensiunea, instalarea și conexiunea elementului de încălzire
- Inclusiv tipul, dimensiunea, conexiunea și setările termostatului care controlează elementul de încălzire

Utilizarea elementelor de încălzire prezentate de acest Manual de instalare este numai pentru încălzirea în podea.

- Elementele nu pot fi instalate într-o podea metalică sau într-o instalație de stocare a căldurii.
- Elementele vor fi complet încorporate și la cel puțin 5 mm în beton, în mortar, în adeziv pentru dale sau într-un material asemănător.



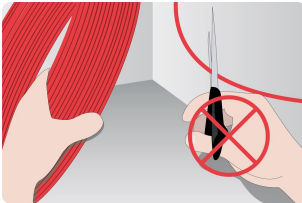


Încălzirea în podea în straturi subțiri (< 3 cm)
Consultați secțiunea 4.1.

Încălzirea în podea pentru podele de beton (> 3 cm)
Consultați secțiunea 4.2

Pentru alte aplicații, contactați biroul local de vânzări Danfoss .

1.1 Instrucțiuni de siguranță



Nu tăiați și nu scurtați niciodată elementul de încălzire.

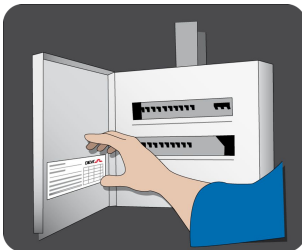
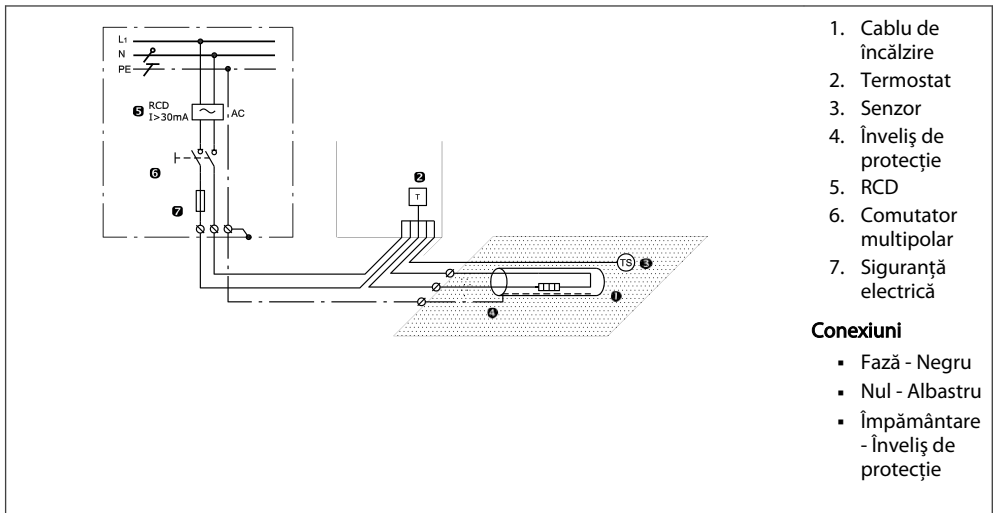
- Tăierea elementului de încălzire va duce la anularea garanției.
- Numai cablurile reci pot fi tăiate sau scurtate pentru a se potrivi nevoilor.

Elementele trebuie să fie instalate întotdeauna conform normelor locale din construcții și a reglementărilor privind circuitele, precum și a instrucțiunilor din acest Manual de instalare.

- Orice altă instalare ar putea împiedica funcționalitatea elementului sau ar putea constitui un pericol de siguranță, conducând la anularea garanției.
- Asigurați-vă că elementele, cablurile reci, cutiile de legături și alte componente electrice nu intră în contact cu substanțe chimice sau materiale inflamabile în timpul instalării și după finalizarea acesteia.

Elementele trebuie să fie conectate întotdeauna de un electrician autorizat, utilizând o conexiune fixă.

- Deconectați toate circuitele electrice înainte de instalare și înainte de a efectua lucrări de service.
- Conexiunea la sursa de alimentare nu trebuie să fie accesibilă în mod direct utilizatorului final.
- Înelișul de protecție al fiecărui cablu de încălzire trebuie să fie împământat în conformitate cu reglementările locale privind electricitatea și trebuie să fie conectat la un dispozitiv de curent rezidual (RCD).
- Evaluarea decuplării dispozitivului RCD recomandată este de 30 mA, dar poate crește până la 300 mA acolo unde scurgerea capacitivă poate duce la o decuplare incorectă.
- Elementele de încălzire trebuie să fie conectate printr-un comutator care furnizează o deconectare a tuturor polilor.
- Elementul trebuie să fie dotat cu o siguranță electrică sau cu un întrerupător de circuit dimensionat corect, de ex., 10/13 A pentru un cablu rece de 1,5 mm² și 16/20 A pentru un cablu rece de 2,5 mm².



Prezența unui element de încălzire trebuie

- să fie făcută evidentă prin stabilirea de semne sau de marcaje de avertizare la fittingurile de conectare la energie și/sau frecvent de-a lungul liniei circuitului unde pot fi văzute clar.
- să fie menționată în orice documentație electrică pentru instalare.

Nu depășiți niciodată densitatea termică maximă (W/m²) pentru aplicația actuală.

1.2 Instrucțiuni de instalare

- Produsul nu conține substanțe periculoase.
- Depozitați într-un loc uscat și cald la temperaturi cuprinse între +5 °C și +30 °C.

<p>Pregătiți corespunzător locul de instalare, îndepărtând obiectele ascuțite, murdăria etc.</p>	<p>Măsurati regulat rezistența ohmică și rezistența izolației înainte și în timpul instalării.</p>	<p>Nu amplasați elementele de încălzire sub pereți și sub obstacole fixe. Este necesar un spațiu de min. 6 cm.</p>	<p>Păstrați elementele departe de materialele de izolație, de alte surse de încălzire și de manșoane de dilatație.</p>
<p>Elementele nu trebuie să se atingă sau să se intersecteze cu ele însele sau cu alte elemente și trebuie să fie distribuite uniform pe zone.</p>	<p>Elementele și, în special, conexiunea trebuie să fie protejată împotriva apăsării și a forțării.</p>	<p>Elementele trebuie să fie instalate la o distanță minimă de 30 mm față de componentele conductoare ale construcției, de ex., conducte de apă.</p>	<p>Un senzor de podea este obligatoriu și trebuie să fie conectat la un termostat care limitează temperatura podelei la maximum 35 °C.</p>

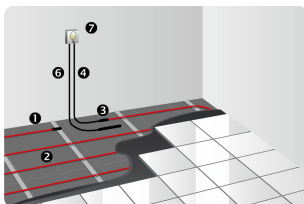
1.3 Prezentarea generală a sistemului

	ECheat	ECbasic	ECflex	ECsafe
Clasă mecanică (IEC 60800)	M2	M2	M2	M1
Încălzire în podea în straturi subțiri (< 3 cm)	D	P	P	A
Încălzire în podea pentru podele de beton (> 3 cm)	A	A	A	P

- M1 Pentru utilizarea în aplicații cu **risc scăzut de avariere mecanică**, de ex., instalate pe suprafețe uniforme și încorporate în mortar fără obiecte ascuțite.
- M2 Pentru utilizarea în aplicații cu **risc ridicat de avariere mecanică**.

- P Recomandare principală pentru această aplicație.
- D Destinat și aprobat pentru această aplicație.
- A Aplicabil, dar există opțiuni mai bune.

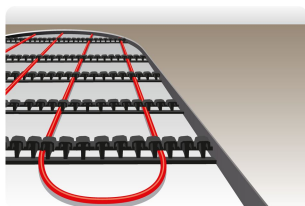
1.4 Prezentarea generală a funcțiilor



1. Element
2. Distanță C-C
3. Conexiune la cablu rece
4. Cablu rece
5. Cutie de legături (dacă există)
6. Senzor
7. Termostat

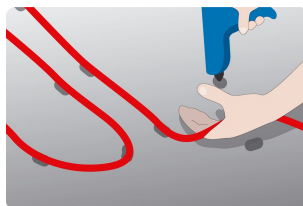
2 Instalare pas cu pas

2.1 Metode de fixare



Danfoss CLIP CC

Pentru păstrarea distanței C-C exactă (pași de 1 cm) pe suprafețe netede, rezistent la UV.

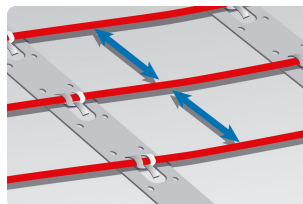


Bandă sau lipici topit la cald

Pentru fixarea elementelor pe suprafețe dure, uscate, netede.

2.2 Calcularea distanței C-C

Pentru zone, distanța C-C este distanța în centimetri din mijlocul unui cablu până la mijlocul cablului următor.



$$C - C [cm] = \frac{\text{Zonă [m}^2]}{\text{Lungime cablu [m]}} \times 100 \text{ cm}$$

sau

$$C - C [cm] = \frac{\text{Ieșire cablu [W/m]}}{\text{Densitate termică [W/m}^2]} \times 100 \text{ cm}$$

Distanța C-C max.

Straturi subțiri (< 3 cm) 10 cm

Podele de beton (> 3 cm) 15 cm

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

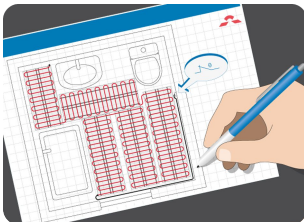
W/m ² @ 240 V/415 V			
C-C [cm]	20 W/m	25 W/m	30 W/m
5	436	544	-
7,5	290	363	436
10	218	272	327
12,5	174	218	261
15	145	181	218
20	109	136	163
25	87	109	131

W/m ² @ 220 V/380 V			
C-C [cm]	20 W/m	25 W/m	30 W/m
5	366	457	-
7,5	244	305	366
10	183	229	274
12,5	146	183	220
15	122	152	183
20	91	114	137
25	73	91	110

2.3 Planificarea instalării

Desenați o schiță a instalării care să includă

- prezentarea elementului
- cabluri reci și conexiuni
- cutie de racord/organizator de cabluri (dacă există)
- senzor
- cutie de legături
- termostat



Salvați schița

- Cunoașterea locului exact al acestor componente facilitează lucrările ulterioare de deparare și de reparații ale elementelor defecte.

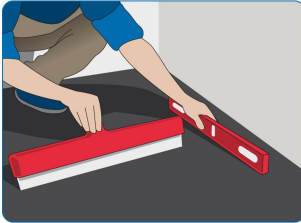
Rețineți următoarele:

- Respectați toate instrucțiunile din secțiunea 1.1.
- Respectați distanța C-C corectă (numai pentru cabluri de încălzire) - consultați secțiunea 2.2.
- Respectați adâncimea de instalare necesară și posibilă protecție mecanică a cablurilor reci.
- La instalarea mai multor elemente, nu legați niciodată elementele în serie, ci direcționați toate cablurile reci în paralel la cutia de legături.
 - Două sau mai multe elemente pot fi instalate în aceeași cameră, dar un singur element nu trebuie să fie instalat în două sau în mai multe camere.
 - Toate elementele de încălzire din aceeași cameră trebuie să aibă aceeași densitate

termică (W/m^2), dacă nu sunt conectate la senzori și termostate de podea separate.

- Pentru cablurile separate ale conductorului, ambele cabluri reci trebuie să fie conectate la cutia de legături.

2.4 Pregătirea zonei de instalare



- Îndepărtați toate urmele vechilor instalații dacă există.
- Asigurați-vă că suprafața de instalare este netedă, stabilă, plană, uscată și curată.
 - Dacă este necesar, umpleți orificiile din jurul conductelor, a scurgerilor sau a pereților sau aplicați un înveliș de folie
- Nu trebuie să existe obiecte ascuțite, murdărie sau obiecte străine.

3 Instalarea elementelor

Nu se recomandă să se instaleze elemente la temperaturi mai scăzute de $-5\text{ }^{\circ}\text{C}$.

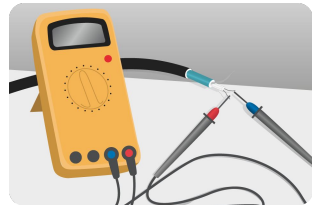
La temperaturi scăzute, cablurile de încălzire pot deveni rigide. După desfășurarea elementului, conectați-l pentru un moment la rețeaua de alimentare pentru a înmuia cablul înainte de fixare.

Măsurarea rezistenței

Măsurați, verificați și înregistrați rezistența elementului în timpul instalării.

- După despachetare
- După fixarea elementelor
- După finalizarea instalării

Dacă rezistența ohmică și rezistența izolației nu au valorile de pe etichetă, elementul trebuie înlocuit.

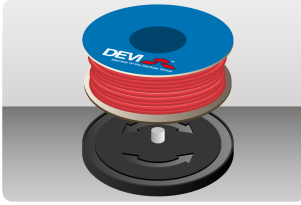


3.1 Instalarea elementelor de încălzire

Respectați toate instrucțiunile și recomandările din secțiunea 1.1 și 1.2.

Elemente de încălzire

- Poziționați elementul de încălzire, astfel încât acesta să fie cel puțin la jumătatea distanței C-C față de obstacole.
- Elementele trebuie să fie întotdeauna în contact cu distribuitorul de căldură (de ex., beton). Pentru detalii, consultați secțiunea 4.



Cabluri de încălzire

- Respectați distanța C-C corectă - consultați secțiunea 2.2.
- Diametrul de îndoire a cablului de încălzire trebuie să fie de cel puțin 6 ori diametrul cablului.
- Lungimea reală a cablului poate varia cu +/-2%.

Covoare de încălzire

- Desfășurați întotdeauna covoarele de încălzire cu cablurile de încălzire orientate în sus.
- Când covorul de încălzire atinge limita zonei, tăiați plasa și întoarceți covorul înainte de a-l rula din nou.
- Lungimea reală a covorului poate varia în cadrul următoarelor toleranțe:
 - +/- 1 buclă pentru covoare între 5 și 10 m.
 - +/-2 bucle pentru covoare mai lungi de 10 m.

Prelungirea cablurilor reci

- Evitați prelungirea cablurilor reci dacă este posibil. Conectați cablurile reci la cutiile de racord sau la organizatoarele de cabluri.
- Pierdere de max. 5% din puterea potențială din întreaga lungime a cablului rece.
- Prelungirea cablului rece va crește curentul de scurgere capacitiv, ceea ce înseamnă că este

posibil să fie necesar ca evaluarea decuplării dispozitivului RCD să fie mai mare.

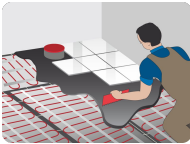
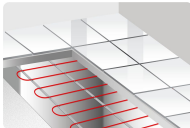
Senzori

- Senzorii sunt componente sub tensiune (230 V) și trebuie să fie introduși în tuburi de plastic
- Senzorii pot fi extinși utilizând cabluri de instalare.
- Pentru aplicații specifice, consultați secțiunea 4.

Senzori de podea

- Obligatorii sub podele din lemn sau în subpodele din lemn.
- Vor fi amplasați într-un loc corespunzător.
 - Unde nu sunt expuși la lumina soarelui sau atinși de curenții de aer de la deschiderile ușilor
 - Distanță >2 cm de la două cabluri de încălzire
 - Tubul trebuie să fie pe același plan cu suprafața podelei.
 - Pentru aceasta, este posibil să fie necesar să crestați tubul.
- Direcționați tubul către cutia de legături.

4 Aplicații pentru interior

		
Subpodea	Straturi subțiri* (< 3 cm)	Podele de beton* (> 3 cm)
Lemn	Max. 10 W/m și 100 W/m ²	
Beton	Max. 20 W/m și 225 W/m ²	
Înveliș pentru podea		
Lemn, parchet, laminat	Max. 100 W/m ²	Max. 150 W/m ²
Covor, vinil, linoleum etc.	Max. 100 W/m ²	Max. 150 W/m ²
Podelele cu dale în băi, sere, pivnițe etc.	100 - 200 W/m ²	100 - 200 W/m ²
Podele cu dale în bucătării, sufragerii, holuri etc.	100 - 150 W/m ²	100 - 150 W/m ²

* Pot fi până la 225 W/m² în zonele ramelor, de ex., sub ferestre mari

- Numai pe subpodele de beton și sub dale
- Dacă sunt conectate la senzori sau termostate în podea separate

Învelișuri pentru podea din lemn

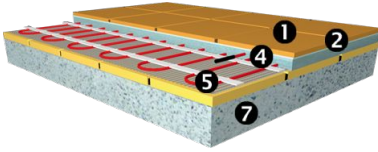
Lemnul se usucă și se umflă în mod natural în funcție de umiditatea relativă (RH) din cameră. Intervalul optim este 30 - 60% RH.

- Evitați lemnul de faș și de arșar în învelișurile pentru podea cu mai multe straturi dacă este uscat prin presare.
- Instalați o barieră de vapori pentru subpodelele cu umiditate relativă < 95% RH și o membrană etanșă > 95%.

- Asigurați un contact maxim între element și materialele pentru podea menționate mai sus (nicio bulă de aer).
- Instalați sistemul de încălzire în întreaga zonă a podelei la o temperatură a suprafeței de 15 °C.
- Instalați întotdeauna un senzor în podea pentru a limita temperatura acesteia. Pentru informații suplimentare, consultați secțiunea 6.1.

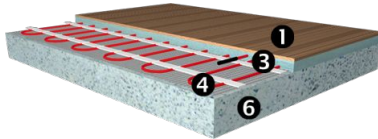
4.1 Încălzirea în podea în straturi subțiri

Podele cu dale noi în camere umede



1. Dale noi
2. Adeziv pentru dale
3. Membrană etanșă (în camere umede)
4. Compus autonivelant
5. Cablu de încălzire ECmat sau ECflex
6. Amorsă
7. Podea de dale sau de beton existentă

Înveliș nou pentru podea în camere uscate



1. Dale noi, podea din lemn, laminat sau covor
2. Barieră de vapori și covor fonoizolant (podea din lemn/laminat)
3. Compus pe bază de latex/adeziv pentru dale
4. Cablu de încălzire ECmat sau ECflex
5. Amorsă
6. Podea de beton sau din lemn existentă

Subpodelele din lemn trebuie să fie ancorate corespunzător

- Aplicați mortar pentru podea înainte de a poziționa elementul de încălzire dacă este necesar.

Izolație suplimentară (plăci izolante pentru dale)

- Se poate aplica între subpodeaua existentă și elementul de încălzire.
 - Polistiren (XPS) cu forță de compresiune ridicată > 300 kN/m².
 - Cu fețe de beton sau de folie fără fisuri.
- Trebuie să fie instalată după cum este recomandat de producător.
- Senzorul de podea trebuie să fie instalat peste izolație.
- Ieșire max. de 10 W/m și 150 W/m².

Membrană etanșă

- Aplicați în camere umede peste cablurile de încălzire.
- Aplicați numai dacă nu este deja instalată în podeaua existentă.
 - Atenție să nu avariați membrana când lucrați cu covoare autoadezive.

Adeziv pentru dale sau compus autonivelant

- Amorsați subpodeaua după cum este specificat de furnizor.
- Elementul de încălzire trebuie să fie fixat sigur înainte de aplicare.
- Elementul de încălzire trebuie să fie complet încorporat și la cel puțin 5 mm.

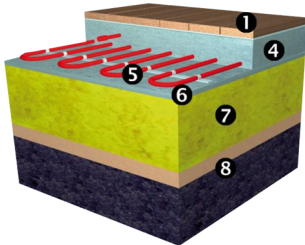
Instrumente necesare

- Ciocan.
- Daltă.
- Pistol de lipit.
- Cuțit sau foarfece

<p>Tăiați o creștătură în perete și fixați canalele cablului și cutia de legături. Tăiați cu dalta o creștătură pentru tubul sensorului și pentru cablul rece. Fixați tubul sensorului cu un pistol de lipit, de ex.</p>	<p>Desfășurați elementul. Fixați-l pe subpodea. Tăiați și întoarceți plasa covorului când întâlniți pereți sau obstacole. NU tăiați cablul.</p>	<p>Aplicați compus autonivelant flexibil, membrană etanșă și/sau adeziv pentru dale, în funcție de finisajul podelei.</p>

4.2 Încălzire în podea pentru podele de beton

Podea nouă în camere uscate



1. Podea din lemn, laminat sau covor.
2. Covor fonoizolant/strat de păslă (sub lemn).
3. Barieră de vapori.
4. Beton.
5. Cablu de încălzire ECmat sau ECflex .
6. Plăci de beton sau folie.
7. Izolație XPS.
8. Nisip sau pământ.

Cablurile de încălzire nu pot atinge izolația

- Cablul de încălzire trebuie să fie separat de plăcile de beton sau de folie.

Încorporarea în beton sau mortar

- Stratul nu trebuie să conțină pietre ascuțite
- Trebuie să fie suficient de umed, de omogen și fără goluri de aer

- Turnați la viteză moderată pentru a evita deplasarea elementului
- Evitați utilizarea excesivă a greblelor, a lopeților, a vibratoarelor și a rolelor
- Elementul de încălzire trebuie să fie complet încorporat și la cel puțin 5 mm
- Lăsați un timp de uscare de aproximativ 30 de zile pentru beton și de 7 zile pentru componentele turnate.

<p>Aplicați plăci de beton sau folie pe izolație.</p>	<p>Desfășurați elementul. Fixați-l pe subpodea. Tăiați și întoarceți plasa covorului când ajungeți la pereți sau la obstacole. NU tăiați cablul.</p>	<p>Turnați la viteză moderată pentru a evita deplasarea elementului.</p>

5 Finalizarea instalării



Conectarea cablurilor

- Pentru termostat, consultați Manualul de instalare.
- Consultați schema de circuite și alte informații importante în secțiunea 1.1.
- Verificați dacă numărul total de amperi nu depășește capacitatea termostatului. În caz contrar, instalați un contactor.



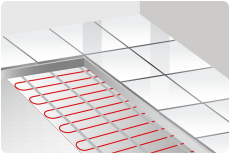
Verificarea finală și documentația

- După instalarea elementelor și după testarea rezistenței, finalizați instalarea.
 - Valoarea totală a izolației R peste cabluri trebuie să fie de max. 0,2 m²K/W care este egală cu lemn de pin de 20 mm sau lemn de stejar de 30 mm.
- Asigurați-vă că distribuitorul de căldură (de ex., podea) poate rezista căldurii din element. Acest lucru este important în special dacă elementul este conectat la un termostat care nu permite configurarea temperaturii maxime. Pentru detalii, consultați secțiunea 4.
 - Acest lucru este important în special dacă elementul este conectat la un termostat care nu permite configurarea temperaturii maxime.
- Documentați-vă pentru următoarele aspecte, utilizând textul, desenele sau imaginile:
 - tipul de cablu, distanțierea, adâncimea, aspectul, codul de circuit, senzorii.
 - locul conexiunilor dintre cablul rece și elementul de încălzire.
 - amplasarea capacelor finale (numai conductori bifilari).
 - amplasarea manșoanelor de dilatație dacă există.
- Completați formularul de garanție.
 - Completați eticheta de avertizare ECmat și amplasați-o pe tabloul de distribuție.

- Instruiți utilizatorul final sau supraveghetorul zilnic în legătură cu funcționarea și cu întreținerea sistemului de încălzire.
- Înainte de fiecare utilizare continuă, verificați pentru a vedea dacă există defecțiuni la tabloul de distribuție, la termostat și la senzori.
- Reverificați și comparați evaluarea rezistenței electrice și rezistența izolației.

6 Setări opționale

Dacă elementul este conectat la un termostat, cum ar fi ECtemp, configurați setările de bază conform tabelului de mai jos, așa cum este descris în Manualul de instalare a termostatului.

Termostat	Sarcină max.	 <p>Încălzirea în podea în general</p> <p>Temp. cameră 20 - 22 °C</p> <p>Temp. podea: consultați secțiunea 6.1</p> <p>Limita max. a temperaturii podelei: 35 °C</p>
ECtemp 13x	16 A	
ECtemp 330/610	16/10 A	
ECtemp 53x	15A	
ECtemp 550	16A	
Danfoss LINK	15 A (FT)	

Dacă este posibil, reglați limita temperaturii conform recomandărilor producătorului pentru a evita avarierea podelei, de ex.

- Pentru majoritatea produselor pentru podele din lemn, temperatura este, de obicei, de aproximativ 27 °C.

6.1 Setările de temperatură a podelei

Conform ISO 13732-2, temperatura confortabilă a podelei depinde de materialul de acoperire a podelei.

Podea de beton (dale)	26 - 28,5 °C
Lemn de esență moale (pin)	22,5 - 28 °C
Lemn de esență tare (stejar)	24,5 - 28 °C
Materii textile (carpete, covoare)	21 - 28 °C

Toate setările de temperatură a podelei trebuie să fie cu câteva grade mai ridicate pentru a compensa rezistența termică în învelișul podelei.

Rezistență termică [m ² K/W]	Exemple de podele	Detalii	Setare aproximativă pentru o temperatură a podelei de 25 °C
0,02	Dală de 15 mm	Piatră sau ceramică	26 °C
0,05	Laminat de 8 mm pe bază de HDF	> 800 kg/m ³	28 °C
0,10	Parchet de fag de 14 mm	650 - 800 kg/m ³	31 °C
0,13	Dulapi din stejar solid de 22 mm	> 800 kg/m ³	32 °C
< 0,17	Grosime max. de covor potrivită pentru încălzirea în podea	conform EN 1307	34 °C
0,18	Dulapi de brad solid de 22 mm	450 - 650 kg/m ³	35 °C

Temperatura podelei trebuie să fie crescută ușor în prima săptămână pentru a permite fixarea noii podele. Acest lucru se recomandă, de asemenea, la începutul unui sezon de încălzire.

Danfoss A/S
Electric Heating Systems
Ulvehavevej 61
7100 Vejle
Denmark
Phone: +45 7488 8500
Fax: +45 7488 8501
Email: EH@Danfoss.com
www.EH.Danfoss.com

Firma Danfoss nu își asumă nici o responsabilitate pentru posibilele erori din cataloage, broșuri și alte materiale tipărite. Danfoss își rezervă dreptul de a modifica produsele sale fără notificare. Aceasta se aplică de asemenea produselor care au fost deja comandate cu condiția ca modificările să nu afecteze în mod substanțial specificațiile deja convenite. Toate mărcile comerciale sunt proprietatea companiilor respective. Danfoss și emblema Danfoss reprezintă mărci comerciale ale Danfoss A/S. Toate drepturile sunt rezervate.
