

Installationsvejledning

FLXCUT-12 (12W/m)

FLXCUT-18 (18W/m)

Parallel Resistivt modstandsvarmekabel til elektrisk gulvvarme.

DK / 0200119_1

Produkt identifikation

Vejledningen passer til FLXCUT-12 og 18 Parallel Resistivt varmekabel. Afgiver hhv. 12 og 18 W/m.

Anvendelsesområde er elektrisk gulvvarme indendørs.

FLXCUT-12 og 18 benyttes til elektrisk gulvvarme. Kablet skal indstøbes.

- Fæstnes på metal-net og overhældes med cementstøbemasse.
- Fæstnes direkte på eksisterende gulvoverflade og indstøbes i selvnivellerende flydespartel eller fliseklæb.

Hvad er fordelene ved FLXCUT-12 og 18

FLXCUT-12 og 18 er et kabel, der kan tilpasses alle rumstørrelser

FLXCUT-12 og 18 er et modstandskabel, der kan afkortes. Derfor kan samme kabel tilpasses det rum hvori der skal installeres gulvvarme.

FLXCUT-12 og 18 leveres på ca. 250 m længder. Kablet afkortes efter behov, dog på max. længderne.

FLXCUT-12 Max. 110 m længder. (svarer til max. 1320 W)

FLXCUT-18 Max. 80 m længder. (svarer til max. 1440 W)

Kablets opbygning og virkemåde

- Opbygning.

Parallel Resistivt varmekabel er et modstandskabel.

Kablet er opbygget så det kan afkortes, uden at det mister sine varmeegenskaber.

Varmekablet er indvendigt opbygget i selvstændige varmelegemer på 1,7 meters længde. (se fig.2)

Kontaktpunkterne, som er hhv. starten/slutningen af et varmelegeme, kan føles som en lille fordybning på de smalle kanter på kablets yderkappe.

Find kontaktpunkterne ved at lade kablet glide imellem fingrene. Føl efter de små fordybninger. Fordybningerne for hver 1,7 m, indikerer kontaktpunkterne.

Kontaktpunkterne ligger skiftevis på den ene side og efter 1,7 m på den anden side af kablet.

- Opnå koldende på op til 1,7 m blot ved at afkorte kablet det rigtige sted.

Afkortes kablet lige efter et kontaktpunkt, vil stykket til næste kontaktpunkt ikke varme.

Alt efter hvor man afkorter kablet, kan der derfor opnås op til 1,7 m koldende.

Modstand

Konstruktionen af kablet, med varmeenheder, betyder at jo længere kabler er, des lavere modstand får kablet.

Når kablet er afkortet på den ønskede længde måles modstanden.

Modstanden pr. meter er:

FLXCUT-12 2593,13 ohm imellem kontaktpunkterne.

FLXCUT-18 1728,75 ohm imellem kontaktpunkterne.

Den samlede modstand på et afkortet kabel kan beregnes. Bed din leverandør om beregneren, eller benyt listen (Fig. 1) herunder. Den koldende kablet har, skal naturligvis ikke regnes med, idet den er brudt, og derfor ikke bidrager til den samlede modstand.

Fig. 1: FLXCUT-18 modstand.

! Husk, træk længden af koldenden fra, den bidrager ikke til modstanden.

Længde (uden koldende)	Modstand min.	Modstand max.	Længde (uden koldende)	Modstand min.	Modstand max.
[m]	[ohm]	[ohm]	[m]	[ohm]	[ohm]
1	0	0	41	68,4	79,2
2	1642	1902	42	68,4	79,2
3	1642	1902	43	65,7	76,1
4	821	951	44	65,7	76,1
5	821	951	45	63,2	73,1
6	547	634	46	60,8	70,4
7	411	475	47	60,8	70,4
8	411	475	48	58,7	67,9
9	328	380	49	58,7	67,9
10	328	380	50	56,6	65,6
11	274	317	51	54,7	63,4
12	235	272	52	54,7	63,4
13	235	272	53	53,0	61,3
14	205	238	54	53,0	61,3
15	205	238	55	51,3	59,4
16	182	211	56	51,3	59,4
17	164	190	57	49,8	57,6
18	164	190	58	48,3	55,9
19	149	173	59	48,3	55,9
20	149	173	60	46,9	54,3
21	137	158	61	46,9	54,3
22	137	158	62	45,6	52,8
23	126	146	63	44,4	51,4
24	117	136	64	44,4	51,4
25	117	136	65	43,2	50,0
26	109	127	66	43,2	50,0
27	109	127	67	42,1	48,8
28	103	119	68	41,1	47,5
29	96,6	112	69	41,1	47,5
30	96,6	112	70	40,1	46,4
31	91,2	106	71	40,1	46,4
32	91,2	106	72	39,1	45,3
33	86,4	100	73	39,1	45,3
34	82,1	95,1	74	38,2	44,2
35	82,1	95,1	75	37,3	43,2
36	78,2	90,6	76	37,3	43,2
37	78,2	90,6	77	36,5	42,3
38	74,7	86,4	78	36,5	42,3
39	74,7	86,4	79	35,7	41,3
40	71,4	82,7	80	34,9	40,5

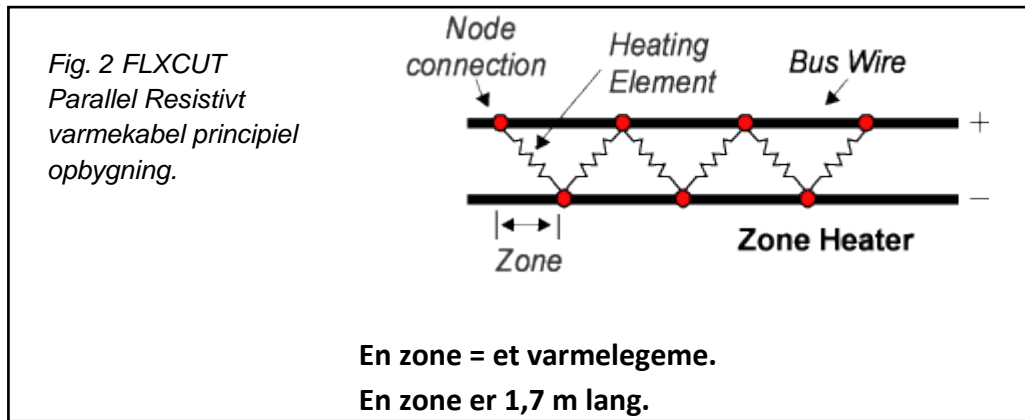
Vigtigt generel information!

- Varmekablet må aldrig krydse sig selv.
- Må ikke udsættes for voldsomme træk- og trykbelastninger.
- Kabelbindere eller andet fastgøring af kablet, må aldrig stramme omkring kabel eller endefslutning.
- Endefslutning på varmekablet må ikke bøjes og minimum 20 cm skal placeres i en ret linje, uden at blive bøjet. Endefslutningen varmer skal betragtes som varmekabel.
- Støbemassen skal have en tør massefylde på min. 1500 Kg/m³ og skal være varmeledende. Der må ikke være lufthuller, eller isolerende emner i støbemassen. Varmekablet, dvs. den del der afgiver varme inklusiv endefslutningen og mindst 10cm af koldenden, skal være fuldt omstøbt.
- Varmekablet skal kunne slippe af med varmen, og må derfor ikke lægges under skillerum, vægge og inventar der ikke er løftet mindst 6 cm fra gulvet. Kablet må ikke komme i kontakt med isolering.
- Der må ikke placeres varmekabler tættere end 30 mm fra varme genstande som f.eks. varmtvandsrør eller andre dele af varmekablet, idet det kan medføre overophedning af kablet.
- Kablet må ikke lægges tættere end 10 cm fra afløb og tilsvarende steder med forhøjet risiko for fugt og vand omkring kablet.
- Placer ikke endefslutningen af varmekablet tæt på et afløb.
- Varmekablet må ikke tilsluttes lysnettet direkte. Det skal styres med en termostat.
- Varmekabler må ikke serieforbindes. Alle kolde tilledninger skal føres parallelt til tilslutningsboksen. To eller flere varmekabler kan installeres i det samme rum, men der må ikke installeres et enkelt varmekabel i to eller flere rum. Alle varmekablerne i et rum skal have samme varmeeffekt (W/m²), medmindre de forbindes til særskilte gulvfølere og termostater.
- Husk evt. dampspærre.
- Mål modstanden imellem varmetrådene og isolationsmodstanden til jord. Mål på kablet mindst tre gange. Derved sikrer man sig, ikke at arbejder videre med et åbenlyst skadet kabel. Noter måleresultatet og gem det sammen med den øvrige dokumentation. Isolationsmodstanden skal udgøre >20 MΩ efter et minut ved min. 500 VDC. Hvis ohmmodstanden og isolationsmodstanden ikke svarer til mærkningen på produktet, skal elementet udskiftes.
 - **Mål modstand og isolationsmodstand før kabelinstallationen begynder.**
 - **Mål modstand og isolationsmodstand efter kablet er lagt ud.**
 - **Mål modstand og isolationsmodstand efter installationen er færdig.**
- Undgå termisk blokering. Termisk modstand(gulvbelægningen+evt. tæpper og lign.) imellem varmekabler og rummet må være maksimalt ca. 0,125 m²K/W.
Typiske isoleringsværdier:
 - Tynde gulvbelægninger af klinker eller vinyl: _____ 0,035 m²K/W
 - Medium tykke gulvbelægninger af f.eks. linoleum, vinyl: __ 0,040 m²K/W
 - Træ og parketgulve: _____ 0,125 m²K/W
 - Tykke gulve af træfibre og tæpper 0,175 m²K/W Installation - Lavtbyggende under trægulv.
- Tilslutning og godkendelse af installationen skal foretages af en autoriseret elinstallatør.
- Kolde tilledninger må gerne afkortes eller forlænges hvis der er behov for det. En evt. forlængelse skal foretages af en autoriseret el-installatør.
- Lokale krav, regler og denne vejledning skal overholdes.
- Installationen skal tilsluttes jord og et 30 mA fejlstrømsrelæ som HFI eller PHFI.
- Der skal på et synligt sted, ved f.eks. eltavlen, oplyses om at der er elvarme installeret.

Tekniske data

Spænding	230 V ~ 50 Hz
Effekt	12 eller 18 W/m
Modstand pr. kontaktpunkt FLXCUT-12:	2593,13 ohm
Modstand pr. kontaktpunkt FLXCUT-18:	1728,75 ohm
Ydre kappe	PVC
Kabeltype	Parallel Resistivt + jordskærm(se fig. 2)
Skærm	Fortinnet kobber
Isolering inderledere	Silikone
Kabeldimension ca.	7 x 9 mm
Kontaktpunkter	Ses og føles på kabelkappen for hver 1,7 m

Kabellængde max.	12W/m max. 110m. 18W/m max. 80m
Modstand	Afhængig af kabellængde.
Max. tilladt temp. på kabel	70 °C
Min. bøjradius	6 x kabeldimension: B 42 mm. / H: 54 mm
Kabel temp. ved installation.	Min. -10°C
Garanti	15 år
Norm	EN60335-2-96 / EN60800 M1
Godkendelse	CE



Forberedelser generelt

1. Fastlæg det areal der skal have gulvvarme.
2. Fastlæg effektbehovet. Se evt. fig. 3.
 - Find det samlede effektbehov ved at gange arealet med det fastlagte effektbehov W/m² for at få den totale effekt.

Divider det fastlagt effektbehov[W] med kablets effekt pr. meter (12 eller 18 W/m). Resultatet er det samlede antal meter kabel der skal benyttes. Husk 12W/m max. 110m og 18W/m max. 80m.

Fig. 3. Eksempler på anvendelsesområder og effektbehov i alm. nyere gennemsnitsbyggeri.

Kabel	Anvendelsesområde	Normalt effektbehov *)	Max. effekt	C-C max.
FLXCUT-12 eller FLXCUT-18	Lavtbyggende installation på eksisterende gulv under eller på træ.	80-100 W/m ²	160 W/m ²	12,5 cm
	Lavtbyggende installation på eksisterende gulv på eller under ikke brandbare materialer som f.eks. fliser.	100-150 W/m ²	200 W/m ²	12,5 cm
	Indstøbt i betondæk	100-150 W/m ²	225 W/m ²	-

*) Byggerier og lokalers effektbehov kan varierer fra det normale.

Vær opmærksom på faktorer som giver afgørende udslag i effektbehovet.

Disse faktorer er bl.a.: Usædvanligt højt eller lavt isoleringsniveau. Store vinduesarealer. Stor loftshøjde. Huse udsat for meget vind. Er husets energiforbrug i forvejen kendt, så benyt det som referenc til at finde effektbehovet.

Husk, at hvis effekten er valgt for lille, vil gulvet ikke kunne varme lokalet tilstrækkeligt op.

Areal, effekt og C-C afstand

Generel anbefaling for installation af FLXCUT-18

Kabel	W/m	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	
Kabellængde	m	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	
m ²	1	W/m ²	90	180	270	360	450	540	630	720	810	900	990	1080	1170	1260	1350	1440
		C-C	20,0	10,0	6,7	5,0	4,0	3,3	2,9	2,5	2,2	2,0	1,8	1,7	1,5	1,4	1,3	1,3
	1,5	W/m ²	60	120	180	240	300	360	420	480	540	600	660	720	780	840	900	960
		C-C	30,0	15,0	10,0	7,5	6,0	5,0	4,3	3,8	3,3	3,0	2,7	2,5	2,3	2,1	2,0	1,9
	2	W/m ²	45	90	135	180	225	270	315	360	405	450	495	540	585	630	675	720
		C-C	40,0	20,0	13,3	10,0	8,0	6,7	5,7	5,0	4,4	4,0	3,6	3,3	3,1	2,9	2,7	2,5
	2,5	W/m ²	36	72	108	144	180	216	252	288	324	360	396	432	468	504	540	576
		C-C	50,0	25,0	16,7	12,5	10,0	8,3	7,1	6,3	5,6	5,0	4,5	4,2	3,8	3,6	3,3	3,1
	3	W/m ²	30	60	90	120	150	180	210	240	270	300	330	360	390	420	450	480
		C-C	60,0	30,0	20,0	15,0	12,0	10,0	8,6	7,5	6,7	6,0	5,5	5,0	4,6	4,3	4,0	3,8
	3,5	W/m ²	26	51	77	103	129	154	180	206	231	257	283	309	334	360	386	411
		C-C	70,0	35,0	23,3	17,5	14,0	11,7	10,0	8,8	7,8	7,0	6,4	5,8	5,4	5,0	4,7	4,4
	4	W/m ²	23	45	68	90	113	135	158	180	203	225	248	270	293	315	338	360
		C-C	80,0	40,0	26,7	20,0	16,0	13,3	11,4	10,0	8,9	8,0	7,3	6,7	6,2	5,7	5,3	5,0
	4,5	W/m ²	20	40	60	80	100	120	140	160	180	200	220	240	260	280	300	320
		C-C	90,0	45,0	30,0	22,5	18,0	15,0	12,9	11,3	10,0	9,0	8,2	7,5	6,9	6,4	6,0	5,6
	5	W/m ²	18	36	54	72	90	108	126	144	162	180	198	216	234	252	270	288
		C-C	100,0	50,0	33,3	25,0	20,0	16,7	14,3	12,5	11,1	10,0	9,1	8,3	7,7	7,1	6,7	6,3
	6	W/m ²	15	30	45	60	75	90	105	120	135	150	165	180	195	210	225	240
		C-C	120,0	60,0	40,0	30,0	24,0	20,0	17,1	15,0	13,3	12,0	10,9	10,0	9,2	8,6	8,0	7,5
7	W/m ²	13	26	39	51	64	77	90	103	116	129	141	154	167	180	193	206	
	C-C	140,0	70,0	46,7	35,0	28,0	23,3	20,0	17,5	15,6	14,0	12,7	11,7	10,8	10,0	9,3	8,8	
8	W/m ²	11	23	34	45	56	68	79	90	101	113	124	135	146	158	169	180	
	C-C	160,0	80,0	53,3	40,0	32,0	26,7	22,9	20,0	17,8	16,0	14,5	13,3	12,3	11,4	10,7	10,0	
9	W/m ²	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120	130	140	150	160	
	C-C	180,0	90,0	60,0	45,0	36,0	30,0	25,7	22,5	20,0	18,0	16,4	15,0	13,8	12,9	12,0	11,3	
10	W/m ²	9	18	27	36	45	54	63	72	81	90	99	108	117	126	135	144	
	C-C	200,0	100,0	66,7	50,0	40,0	33,3	28,6	25,0	22,2	20,0	18,2	16,7	15,4	14,3	13,3	12,5	
11	W/m ²	8	16	25	33	41	49	57	65	74	82	90	98	106	115	123	131	
	C-C	220,0	110,0	73,3	55,0	44,0	36,7	31,4	27,5	24,4	22,0	20,0	18,3	16,9	15,7	14,7	13,8	
12	W/m ²	8	15	23	30	38	45	53	60	68	75	83	90	98	105	113	120	
	C-C	240,0	120,0	80,0	60,0	48,0	40,0	34,3	30,0	26,7	24,0	21,8	20,0	18,5	17,1	16,0	15,0	
13	W/m ²	7	14	21	28	35	42	48	55	62	69	76	83	90	97	104	111	
	C-C	260,0	130,0	86,7	64,0	51,0	42,9	36,4	31,7	27,8	24,5	22,0	20,0	18,6	17,3	16,3		
14	W/m ²	6	12	18	24	30	36	42	48	54	60	66	72	78	84	90	96	
	C-C	280,0	140,0	93,3	70,0	56,0	46,7	39,3	33,8	29,5	26,0	23,6	21,7	20,0	18,6	17,3	16,3	
15	W/m ²	6	12	18	24	30	36	42	48	54	60	66	72	78	84	90	96	
	C-C	300,0	150,0	100,0	75,0	60,0	50,0	42,0	35,7	30,9	27,0	24,3	22,0	20,0	18,8			
16	W/m ²	6	12	18	24	30	36	42	48	54	60	66	72	78	84	90	96	
	C-C	320,0	160,0	106,7	80,0	64,0	53,3	44,0	36,7	31,4	27,5	24,4	22,0	20,0	18,8			
17	W/m ²	6	12	18	24	30	36	42	48	54	60	66	72	78	84	90	96	
	C-C	340,0	170,0	113,3	85,0	68,0	56,7	46,7	38,9	32,9	28,6	25,0	22,2	20,0	18,8			
18	W/m ²	6	12	18	24	30	36	42	48	54	60	66	72	78	84	90	96	
	C-C	360,0	180,0	120,0	90,0	72,0	60,0	50,0	41,7	34,4	29,6	25,5	22,5	20,0	18,8			
19	W/m ²	6	12	18	24	30	36	42	48	54	60	66	72	78	84	90	96	
	C-C	380,0	190,0	126,7	95,0	76,0	63,3	52,0	43,3	35,9	30,6	26,2	23,0	20,5	19,3			
20	W/m ²	5	9	14	18	23	27	32	36	41	45	50	54	59	63	68	72	
	C-C	400,0	200,0	133,3	100,0	80,0	66,7	57,1	50,0	44,4	40,0	36,4	33,3	30,8	28,6	26,7	25,0	

Velegnet til lavtbyggende

Velegnet til betondæk

Ikke anbefalet til gulvvarme

Ændringer kan foretages uden varsel

Planlæg, dokumenter og kontroller

1. Fastlæg følgende og tegn gerne en skitse med væsentlige detaljer på.
 - Areal med gulvvarme.
 - Tilslutningssted for termostat og placering af gulvføler.
 - Varmekilder som f.eks. varmtvandsrør.
 - Der må ikke placeres varmekabler tættere end 30mm fra varme genstande som f.eks. varmtvandsrør, idet det medfører overophedning af kablet.
 - Indtegn de faste genstande der skal placeres i lokalet
 - Der må ikke være gulvvarme under faste genstande som tætsluttende skabe, skillevægge og lign., idet de isolerer gulvet, og det medfører risiko for overophedning af kablet. Løftes en genstand min. 6cm fra gulvet, må den godt placeres på gulvet.
 - Indtegn afløb og lignende.
 - Kablet må ikke lægges tættere end 10cm fra afløb og tilsvarende steder med forhøjet risiko for fugt og vand omkring kablet.
 - Kabler der er placeret i den øverste del af støbelaget, medfører en kortere reaktionstid, og gulvet varmer derved hurtigere.
 - Tag stilling til om der skal installeres dampspærre, og hvor den skal placeres.
 - Planlæg varmekablets placering i detaljer og udregn C-C afstanden. Se fig. 2.

Gem skitsen sammen med evt. billeder taget ved installationen og oplysninger om modstandsmålinger. Dokumentation giver overblik ved en evt. senere ændring af rummets anvendelse eller indretning, og er også nyttig ved en evt. fejlsøgning på anlægget.

Hvis du ikke selv er installatør, så tag evt. en samtale om installationen, med den autoriserede installatør der skal tilslutte varmekablet.

Fig.: 2 Udregning af C-C afstanden. (C-C er centerafstanden imellem de enkelte kabelslyngninger)

Metode 1:

$$C - C = \frac{\text{Areal med gulvvarme}}{\text{Kabellængde}}$$

Eks. Metode 1: Areal med gulvvarme = 7,9 m².
Kabellængde = 80 m

$$C - C = \frac{7,9}{80} = 0,099 \text{ m}$$

Metode 2:

$$C - C = \frac{W/\text{m kabel}}{W/\text{kvadratmeter}}$$

Eks. Metode 2: W/m kabel = 18 W/m.
W/kvadratmeter = 150 W/m²

$$C - C = \frac{18}{150} = 0,12 \text{ m}$$

Installationsvejledninger

Installation – Lavtbyggende i flydespartel/støbemasse min. 1500 kg/m³.

Varmekablet placeres på et eksisterende gulv. Kablet fikseres til gulvet, og overhældes med flydespartel

Læs punktet Vigtigt generel information!

Læs punktet Forberedelser generelt

Installationen

1. Planlæg installationen
2. Udregn C-C afstand. Max. 12,5cm for lavtbyggende installation.
3. Foretag en modstandsmåling på varmekablet.
4. Klargøring af installationsstedet
 - Fjern alle rester af gamle installationer, hvis dette er aktuelt.
 - Sørg for, at installationen er jævn, stabil, glat, tør og ren.
 - Fyld om nødvendigt mellemrum rundt om slanger, afløb og vægge.
 - Der må ikke være nogen skarpe kanter, blade, snavs eller fremmedlegemer.
5. Kablet fikseres til et stabilt gulv, så det ikke løfter sig når der bliver støbt ud over kablet. Kablet og samlingerne skal være dækket, og støbelaget skal være min. 10 mm.
 - Gulvet skal være stabilt. Skal der støbes oven på et trægulv, skal trægulvet muligvis forstærkes eller understøttes, således at støbemassen med varmekablerne i, ikke senere knækker fordi gulvet neden under arbejder. Knækker støbemassen, vil revnerne "klippe" i kablet, og på sigt ødelægge kablet. Understøtning af et trægulv kan ske ved at halvere afstanden imellem strøerne fra. f.eks. 60 cm til 30 cm, eller ved at skrue eller lime en forstærkningsplade på det eksisterende gulv. Alternativt kan støbelaget laves tykkere, så det i sig selv bliver "selvbærende".
6. Fræs ud i væggen, så en kolde tilledningen kan komme op til termostaten. Kabelbakke kan også benyttes.
7. Fræs en rille min. 0,5 m lang, til gulvføler og/eller følerør, hvis det er nødvendigt af hensyn til den samlede byggehøjde.
8. Fræs også riller til samlinger på kablet, hvis det er nødvendigt af hensyn til den samlede byggehøjde.
 - Tag højde for, at kablet ikke må bøjes i, eller tæt på samlingerne. Samlinger og varmekabel skal kunne omstøbes fuldstændigt.
9. Påfør primer på gulvet og lad den tørre.
10. Udlæg gulvføleren og evt. også følerør. Fastgør den ikke endeligt, før end følerens placering kan bestemmes i forhold til varmekablernes placering. (Det er kun enden af føleren, der er sensitiv)
11. Udrul og fikser kablet med f.eks. dobbeltklæbende tape eller læggeband.
 - Læg tape eller læggeband ud med en afstand på maks. 40 cm, vinkelret på kabelretningen.
 - Fikser kablet endeligt, med malertape. Tryk tapen godt rundt om kablet, så der ikke opstår luftlommer ved indstøbning. Ved brug af læggeband, låses kablet med læggebandet.
12. Foretag en modstandsmåling.
13. Overhæld varmekablet med støbemassen.
 - Indstøbningen må ikke indeholde skarpe genstande.
 - Støbemassen skal være tilstrækkeligt våd, ensartet, fri for lufthuller.
 - Hæld med en moderat hastighed for at undgå, at varmekablet flytter sig.
 - Undgå at beskadige kablet med værktøj.
 - Varmeelementet skal indstøbes fuldstændigt og dækkes med mindst 5mm støbemasse.
 - Lad støbemassen hærde i 28 dage, inden der sættes strøm på kablet.

Tilslutning og styring

14. Foretag en modstandsmåling.
 - Benyt altid en termostat med temperaturbegrænser indstillet til maks. 27 °C ved trægulv som afsluttende gulvbelægning.
15. Tilslutning og godkendelse.
 - Installationen skal foretages af en autoriseret elinstallatør.
 - Lokale krav, regler og denne vejledning skal overholdes.
 - Varmekablet skal tilsluttes jord og et 30 mA fejlstrømsrelæ som HFI eller PHFI.
 - Varmekablet må ikke tilsluttes lysnettet direkte. Det skal styres med en termostat.
 - Der skal på et synligt sted, ved f.eks. eltavlen, oplyses om at der er elvarme installeret.

Installation – indstøbt i beton (min. 2200 kg/m³). (10, 14, 18 eller 20 W/m kabel. Max. 150 W/m² under trægulv. Max. 225 W/m² under fliser)

Varmekablet placeres i et selvbærende betonlag, f.eks. ved fiksering til armeringen eller fiksering med læggeband. Kablet dækkes samtidig med, at betonen støbes.

Læs punktet Vigtigt generel information!

Læs punktet Forberedelser generelt

Installationen

1. Planlæg installationen
2. Udregn C-C afstand.
3. Foretag en modstandsmåling på varmekablet.
4. Klargøring af installationsstedet
 - Fjern alle rester af gamle installationer, hvis dette er aktuelt.
 - Sørg for, at installationen er jævn, stabil, glat, tør og ren.
 - Fyld om nødvendigt mellemrum rundt om slanger, afløb og vægge.
 - Der må ikke være nogen skarpe kanter, blade, snavs eller fremmedlegemer.
5. Fræs ud i væggen, så tilledningen kan komme op i termostaten. Kabelbakke kan også benyttes.
6. Udrul og fikser varmekablerne.
 - Tag højde for, at kablet ikke må bøjes i, eller tæt på samlingerne. Samlinger og varmekabel skal kunne omstøbes fuldstændigt.
 - Samlingerne må ikke udsættes for træk- og trykbelastninger.
 - Minimum 20 cm ledning på hver side af en samling skal placeres i en ret linje, uden at blive bøjet.
 - Varmekablet må ikke komme i berøring med isolering eller brændbart materiale.
 - Placer ikke kablerne imod isoleringsmaterialer, men løft kablet fri af isoleringen.
 - Kabelbinderne skal forhindre kablet i at flytte sig, idet kablerne aldrig må røre ved, eller krydse hinanden.
 - Kabelbinderne må ikke stramme omkring kablet, idet det på længere sigt kan deformere og ødelægge kablet. Benyt derfor mange løst monterede kabelbindere til at holde kablet på plads.
7. Udlæg gulvføleren og evt. også følerør. Fastgør den ikke endeligt, før end følerens placering kan bestemmes i forhold til varmekablernes placering. (Det er kun enden af føleren, der er sensitiv)
 - Installer gulvføler imellem to varmekabler, og ca. 0,5 m ude på varmefluden. Fikser gulvføleren med kabelbindere, så den er rimeligt fikseret. Det er enden af gulvføleren, der er sensoren, ikke ledningen.
8. Foretag en modstandsmåling.
9. Indstøb kablet.
 - Betonen må ikke indeholde skarpe genstande.
 - Betonen skal være tilstrækkeligt våd, ensartet, fri for lufthuller.
 - Hæld med en moderat hastighed for at undgå, at varmekablet flytter sig.
 - Undgå at beskadige kablet med værktøj.
 - Varmeelementet skal indstøbes fuldstændigt og dækkes med mindst 5mm støbemasse.
 - Lad betonen hærde i 28 dage, inden der sættes strøm på kablet.

Tilslutning og styring

10. Foretag en modstandsmåling.
 - Benyt altid en termostat med temperaturbegrænser indstillet til maks. 27 °C ved trægulv som afsluttende gulvbelægning.
11. Tilslutning og godkendelse.
 - Installationen skal foretages af en autoriseret elinstallatør.
 - Lokale krav, regler og denne vejledning skal overholdes.
 - Varmekablet skal tilsluttes jord og et 30 mA fejlstrømsrelæ som HFI eller PHFI.
 - Varmekablet må ikke tilsluttes lysnettet direkte. Det skal styres med en termostat.
 - Der skal på et synligt sted, ved f.eks. eltavlen, oplyses om at der er elvarme installeret.