

安装 指南

ECflex 采暖 应用

EFSIC EFTPC



Danfoss A/S is not liable or bound by warranty if these instructions are not adhered to during installation or service.

The English language is used for the original instructions.

Other languages are a translation of the original instructions.

(Directive 2006/42/EC)

© 2012 Copyright Danfoss A/S

索引

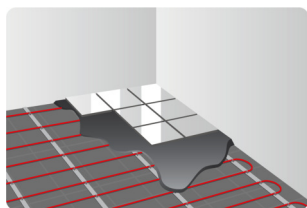
1	简介	3
1.1	安全说明	4
1.2	安装指南	5
1.3	系统概述	6
1.4	功能概述	7
2	安装步骤	7
2.1	固定方法	7
2.2	计算 C-C 距离	8
2.3	规划安装	9
2.4	安装区的准备	10
3	安装元件	10
3.1	安装加热元件	10
4	室内应用	11
4.1	薄基床地面采暖	12
4.2	龙骨地面构造中的地面采暖	13
4.3	用 EFCI DRY 进行地面采暖	14
4.4	混凝土地面的地面采暖	15
5	室外应用	16
5.1	屋基区域融雪	17
5.2	管道防霜	19
6	结束安装作业	20
7	可选设置	21
7.1	地面温度设置	21

1 简介

在本安装手册中，“元件”一词是指加热 电缆。 对于其他英语，请与当地的销售点联系。

本安装手册介绍了加热元件的预期用途， 如下文所述。

薄基床（小于 3 cm）地面采暖
- 请参见第 4.1 节。

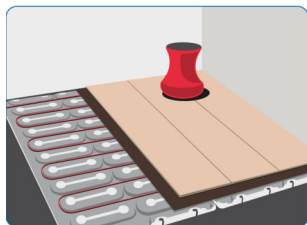


龙骨地面构造中的地面采暖
- 请参见第 4.2 节。



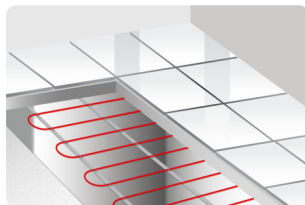
用 EFCI DRY 进行地面采暖

– 请参见第 4.3 节。



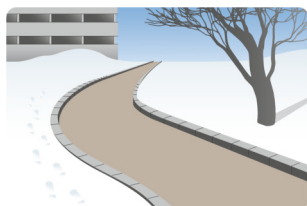
混凝土地面（大于 3 cm）的地面采暖

– 请参见第 4.4 节。



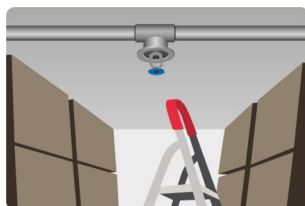
屋基区域冰雪融化

– 请参见第 5.1 节。



管道系统的防霜

– 请参见第 5.2 节。



1.1 安全说明



切勿裁剪或弄短加热元件

- 裁剪加热元件，保修将无效。
- 只有冷线可以根据需要切断或剪短。



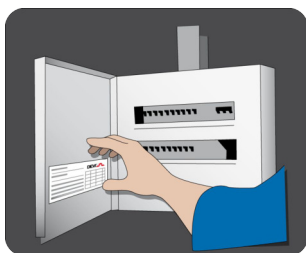
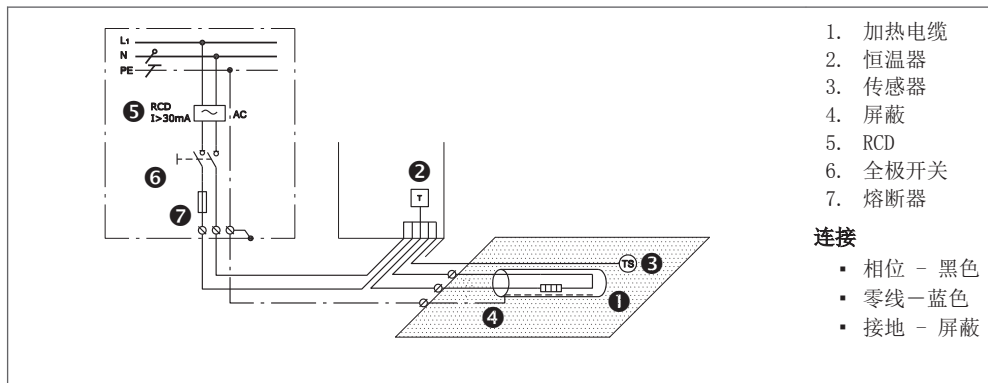
务必按照当地建筑规程、布线规则 以及本安装手册中的指南， 安装元件

- 任何其他的安装方式都可能影响元件的功能或是 造成安全威胁，这不在保修范围内。
- 安装期间或其后，确保元件、冷线、接线盒及其他 电气组件不会接触到 化学或易燃材料。

元件必须由认证电工用固定连接来 连接。

- 安装及维修之前，断开所有电路。
- 不可让最终用户直接查看 电源连接。

- 必须根据当地的电气规程，将加热电缆的每个屏蔽接地，并与漏电断路器（RCD）相连。
- RCD 跳脱建议容量 30 mA，但可以升至 300 mA，此时电容漏泄电流可能会造成烦人的脱扣问题。
- 必须断开电极，通过开关连接 加热元件。
- 元件必须配备相应容量的熔断器或 断路器，如 1.5 mm 冷线对应 10/13 A，² 2.5 mm 冷线对应 ² 16/20 A。



必须在醒目的电源连接装配件和/或

- 经常一同使用的电路上张贴警告标志或标记，以此指明加热元件的 存在。
- 安装后，在电气文件记录中注明。

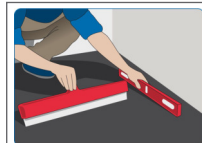
不得超出实际 ² 的 热量密度 (W/m)。

1.2 安装指南

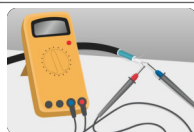
- 注意！不要在机械强度高和冲击力大的区域使用 M1 类元件。分类信息请参阅第 1.3 节。
- 本品不含 有害物质。
- 存放于干燥、温暖、 温度在 +5 °C 到 +30 °C 的地方。

安装 指南

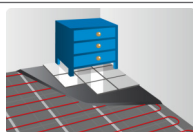
ECflex 采暖 应用



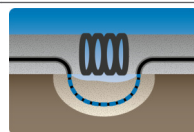
在安装场所做好适当准备，清除尖锐物。



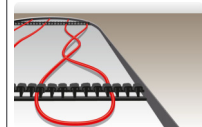
安装之前及其间，时常测量欧姆电阻和 绝缘阻值。



切勿将加热元件放在墙壁和固定障碍物下面。至少需要 6 cm 空隙。



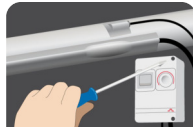
元件要远离隔热材料、其他热源和 伸缩接头。



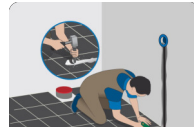
元件本身或与其他元件不可相接触或交叉，并且必须 在面积上均匀分布。



必须防止元件尤其是连接接受挤压 和损伤。



应当控制元件的温度，环境温度一旦 超过 10° C 不得使用。



推荐在所有的地面采暖装置中使用地面传感器，并且 **指定** 木质地面下必须使用。

1.3 系统概述

ECflex	EFSIC	EFTPC
机械等级 (IEC 60800)	M2	C (IEC60800: 1992)
薄基床 (小于 3 cm) 地面采暖	D	D
龙骨地面构造中的地面采暖	–	P
用 EFCI DRY	–	P
混凝土地面 (大于 3 cm) 的地面采暖	D	P
屋基区域冰雪融化	D	A
管道系统的防霜	A	P

M2, C 适用于有**较高风险的机械损坏**应用。

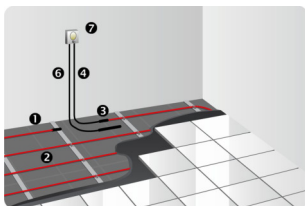
P 本应用的首选。

D 针对本应用设计，并已经过批准。

A 适用但有更好的选择。

– 不适用！ 勿用！

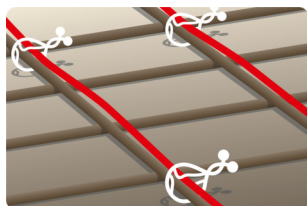
1.4 功能概述



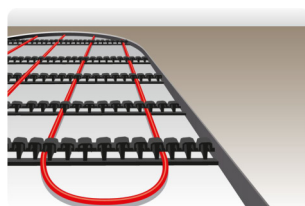
1. 元件
2. 电缆间距
3. 冷线
4. 冷线
5. 接线盒（如有）
6. 传感器
7. 恒温器

2 安装步骤

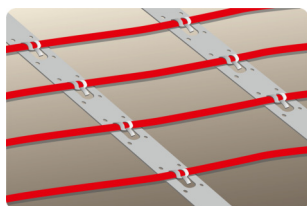
2.1 固定方法



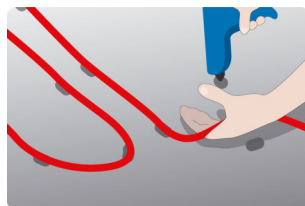
Danfoss TWISTCLIP
用于加固网



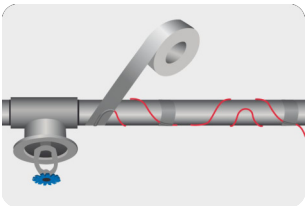
Danfoss CLIP CC
用于在平面上保持精确的 C-C 距离（1 cm 步进），
抗 紫外线



EFCI Fast
用于在平面上保持精确的 C-C 距离（2.5 cm 步进）。



胶带或热熔胶
将元件牢固且干燥的固定到平面上。



绑线带

用于加固钢筋网 千万不要固定弯曲部分。 电缆必须 可移动。

Danfoss 铝带

用于确保有效传热。

2.2 计算 C-C 距离

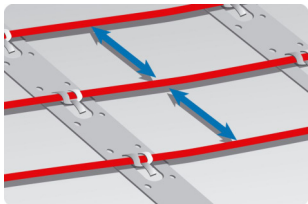
对于屋顶、屋基或是实地区域，C-C 距离（单位：厘米）是指 一条电缆的中点与另一电缆中点之间的距离。

关于管道的加热，请参考每米的电缆数量— 参见第 5.2 节。

$$C-C \text{ [cm]} = \frac{\text{面积 [m}^2\text{]}}{\text{电缆长度 [m]}} \times 100 \text{ cm}$$

或

$$C-C \text{ [cm]} = \frac{\text{电缆输出 [W/m]}}{\text{热量密度 [W/m}^2\text{]}} \times 100 \text{ cm}$$



最大 C-C 距离

薄基床（小于 3 厘米）	10 厘米
龙骨地面构造	20 厘米
DEVIcell™ Dry	20 厘米
混凝土地面（大于 3 厘米）	15 cm
屋基区域	15 cm

W/m ² @ 220V/380V						
C-C [cm]	6 W/m	10 W/m	15 W/m	17 W/m	18 W/m	20 W/m
5	110	183	274	311	–	–
7, 5	73	122	183	207	220	244
10	55	91	137	156	165	183
12, 5	44	73	110	124	132	146
15	37	61	91	104	110	122

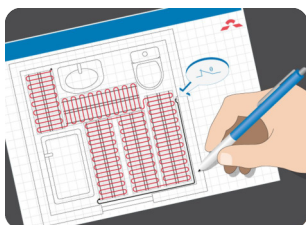
W/m ² @ 230V/400V						
C-C [cm]	6 W/m	10 W/m	15 W/m	17 W/m	18 W/m	20 W/m
5	120	200	300	340	–	–
7, 5	80	133	200	227	240	267
10	60	100	150	170	180	200
12, 5	48	80	120	136	144	160
15	40	67	100	113	120	133

W/m ² @ 240V/415V						
C-C [cm]	6 W/m	10 W/m	15 W/m	17 W/m	18 W/m	20 W/m
5	131	218	327	370	–	–
7, 5	87	145	218	247	261	290
10	65	109	163	185	196	218
12, 5	52	87	131	148	157	174
15	44	73	109	123	131	145

2.3 规划安装

绘制安装草图，显示

- 元件布局
- 冷线和连接
- 接线盒/电缆井（如适用）
- 传感器
- 接线盒
- 恒温器



保存草图

- 了解这些组件的确切位置有助于将来更容易排除故障和修复故障元件。

牢记以下事项：

- 遵守第 1.1 节中的所有指南。
- C-C 距离必须正确（仅限加热电缆）请参见第 2.2 节。
- 遵守必要的安装深度和可行的冷线机械保护。
- 安装多个元件时，千万不要串联元件，而是要将所有冷线并联到接线盒。
 - 可以在同一房间内安装两个或两个以上的元件，但是千万不要在两个或两个以上的房间之间安装一个单一的元件。
 - 同一房间内的所有加热元件必须具有相同的热量密度 (W/m²)，除非它们连接至单独的地面传感器和恒温器。
- 对于单芯电缆，两条冷线必须连接到接线盒。

2.4 安装区的准备



- 清除冷安装的 所有痕迹（若适用）。
- 确保安装 表面均匀、稳定、平坦、干燥和整洁。
 - 若需要，填补 管道、排水或墙壁周围的裂缝，或者用箔片遮盖。
- 不得出现 锋棱、落叶、灰尘或是异物。

3 安装元件

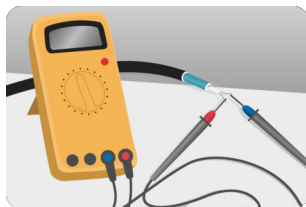
建议不要在低于 -5°C 的温度下安装元件。

在低温下，加热电缆会变得僵硬。当滑出元件后，请接通电源，让电缆变柔软，然后进行固定。

测量阻值

在安装过程中测量、确认和记录元件阻值。

- 开箱后
- 固定元件之后
- 安装结束之后

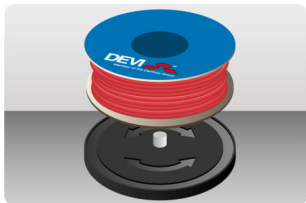


如果欧姆电阻和绝缘阻值未达标，则必须更换元件。

- 欧姆电阻必须在标定值的 -5 到 $+10\%$ 范围内。
- 绝缘阻值应大于 $20\text{ M}\Omega$ ，电压最低为 500 V ，最好是 2.5 kV 。

3.1 安装加热元件

遵照第 1.1 节和 1.2 节的所有说明和指南。



加热电缆

- 调整加热 元件，使其与障碍物之间的距离至少达到 C-C 距离的一半。
- 元件与散热点（屋顶、沙砾、土壤、混凝土、管道等）必须接触良好。详情请参见第 4 节和 5 节。
- C-C 距离必须正确请参见第 2.2 节。
- 调整加热电缆，使其与障碍物之间的距离至少达到 C-C 距离的一半。
- 加热电缆盘卷直径 至少是电缆直径的 6 倍。
- 加热电缆上有计量标记（以米为单位），以方便您安装
- 实际电缆长度 可以有 $\pm 2\%$ 的误差。

延长冷线

- 避免延长冷线（若有可能）。将冷线接到接线盒或电缆井上。
- 整条冷线的功能 最多损耗 5 %。
- 超长冷线 会使电容漏泄电流增大，也就是说 RCD 跳脱容量 需要加大。

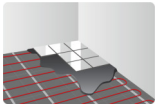
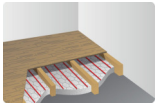
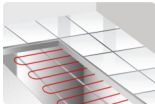
传感器

- 传感器为带电（230 V）组件，其接线必须布置在塑料管内
- 可以使用安装电缆 延长传感器。
- 有关具体的应用， 请参见第 4 节。

地面传感器（只限室内应用）

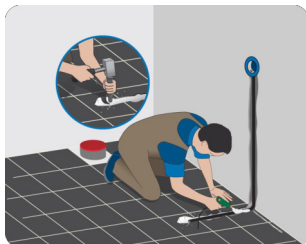
- 指定安装到木质 地面下或木质地面底部。
- 必须放在 合适的位置。
 - 不受阳光直射 或不需要门洞的地方
 - 两根加热线缆间的距离 大于 2 厘米
 - 导管应与 地表齐平。
 - 这或许 需要为导管钻埋头孔才能实现。
- 将导管塞入 接线盒。

4 室内应用

				
地面构造	薄基床*（小于 3 厘米）	龙骨地面构造	EFCI DRY	混凝土地面（大于 3 厘米）
木质地面	最大加热密度为 10 W/m 和 100 W/m ²			
混凝土地面	最大加热密度为 20 W/m 和 225 W/m ²			
地面类型				
木质（地板）、镶嵌（地板）、复合（地板）	最大加热密度为 100 W/m ²	最大加热密度为 80 W/m ²	最大加热密度为 100 W/m ²	最大加热密度为 150 W/m ²
地毯、乙烯基、油毡等	最大加热密度为 100 W/m ²	—	—	最大加热密度为 150 W/m ²
浴室、温室、地窖等的瓷砖地面	100 到 200 W/m ²	—	—	100 到 200 W/m ²
厨房、客厅、走廊等地方的瓷砖地面	100 到 150 W/m ²	—	—	100 到 150 W/m ²

* 带框地带，比如大的窗户下面² 或许会达到 225 W/m

- 只在混凝土地面底部和 瓷砖下面会达到
- 连接单独的 地面传感器和恒温器时会出现



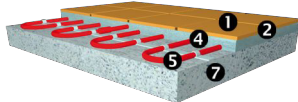
木质地面覆层

木质地面会根据房间内的相对湿度状况 (RH) 自然收缩膨胀。最佳湿度范围在 30% 到 60% 间。

- 如果山毛榉和槭树木未经过压干，则要避免在多层地面覆层中使用。
- 相对湿度小于 95% 的地面底部安装蒸汽阻隔层，相对湿度大于 95% 的则要安装防潮膜。
- 确保建和地面材料间 完全接触（无气穴）。
- 地表温度为 15° C 时，在整个地面区域安装采暖系统。
- 请务必安装地面传感器以限制地面温度。详情请参见第 7.1 节。

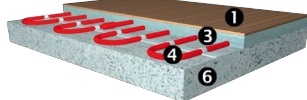
4.1 薄基底地面采暖

潮湿房间发内的新瓷砖地面



1. 新瓷砖
2. 瓷砖胶
3. 防潮膜（潮湿房间内）
4. 自流平 复合材料
5. ECflex 加热电缆
6. 底漆
7. 现有的瓷砖或 混凝土地面

干燥房间内的新地面覆层



1. 新瓷砖、木质 地面、复合（地板）、或地毯
2. 防潮层和 吸音垫（木质地面/复合（地板））
3. 胶乳类 混合材料/瓷砖胶
4. ECflex 加热电缆
5. 底漆
6. 现有的混凝土 或木质地面

木质地面底部必须正确固定

- 有必要的话，在安装加热元件前，铺上地面石膏。

附加隔热装置（瓷砖衬料板）

- 可以在现有的地面底部和加热元件间 使用。
 - 抗压强度高于 300 kN/m 的聚苯乙烯 (XPS)。²
 - 混凝土或铝箔片 无缝覆盖。
- 必须按制造商说明 进行安装。
- 地面传感器必须 安装到隔热装置之上。
- 输出最大加热密度为 10 W/m 和 150 W/m²。

防潮膜

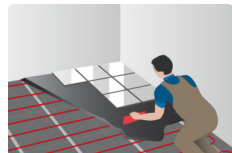
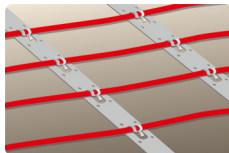
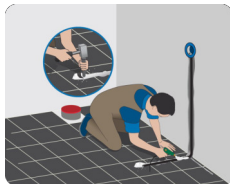
- 用于潮湿房间中的 加热电缆上。
- 只有在尚未安装到现有地面时 才使用。

瓷砖胶或自流平料

- 按供应商说明 涂在地面底部。
- 加热元件在使用前 必须牢固固定。
- 加热元件必须 完全嵌入，至少达到 5 mm。

所需工具

- 铁锤。
- 凿子。
- 喷胶枪。

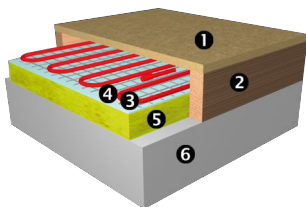


挖一个壁槽，将电缆管和 接线盒 安到槽内。给传感器线管和冷电缆凿出凹槽。用喷胶枪固定 传感器线管。

铺开电缆，并用 Deviclip™ 将其连至地面 底部 Danfoss A/S 固定附件或类似物品。

根据地板装修使用有柔韧性的自流平料、防潮膜或瓷砖胶。

4.2 龙骨地面构造中的地面采暖



1. 木质地面 覆盖。
2. 龙骨地面。
3. ECflex 加热电缆。
4. 铁丝网 和/或铝箔
5. 隔热。
6. 地面构造 下面。

地面构造下面必须能很好地隔热

- 热桥隔热 并关闭地面构造和墙壁/屋顶间的排气孔。

加热电缆不会接触到隔热装置或木制品

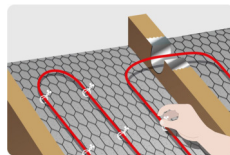
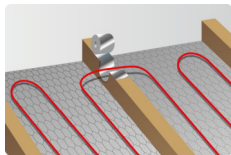
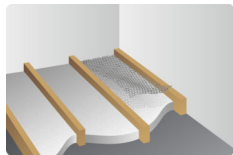
- 加热电缆和 支架以及龙骨间至少距离 30 毫米。
- 加热电缆和地面覆层间的 最佳距离为 3 到 5 厘米。
- 必须将加热电缆 以 30 厘米的间隔固定到线/铝箔上。

加热电缆可能会横跨龙骨

- 沿铝带 有一条 50 毫米深的凹槽
- 确保电缆 绝对不会与龙骨接触
- 每个凹槽处 只有一根电缆

所需工具

- 钢丝锯
- 铝带
- Danfoss TWISTCLIP 或类似工具。

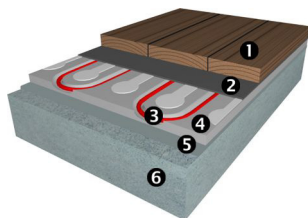


在隔热层上使用铁丝网或类似物品。

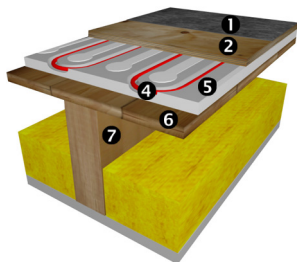
挖一条 50 毫米深的凹槽，并用铝带覆盖在 电缆横跨龙骨之处。

将电缆和传感器正确连接到 Danfoss TWISTCLIP 、扎线带或隔热带上。

4.3 用 EFCI DRY 进行地面采暖



1. 木料/镶嵌（地板） /复合（地板）。
2. 吸音 垫/油毡
3. ECflex EFTPC .
4. EFCI DRY .
5. 防潮 膜。
6. 现有地面 构造（如混凝土地面、石膏地面、聚苯乙烯）



1. 油地毡/乙烯基 地毯
2. 压力 配电盘（如胶合板）
3. 吸音 垫/油毡
4. ECflex EFTPC .
5. EFCI DRY .
6. 防潮 膜。
7. 现有 地面构造。

地毯、油地毡或乙烯基下的安装

- 必须与电缆隔开 至少 5 mm 的压力配电盘空间。
- 遵照隔热值 高于压力配电盘。
 - 1 Tog 或薄地毯相应的热阻小于 0.10 $\text{m}^2\text{K/W}$

所需工具

- 钢丝锯
- 锉刀。
- 喷胶枪。
- 铝带



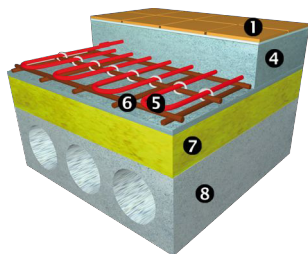
为热/冷电缆连接和地面传感器线管挖一个孔，并锉出尖棱。用胶或螺钉 将线管固定到地面底部。

安装 ECflex 加热电缆。确保电缆、端接以及热/冷电缆始终与 铝板或铝带相连。

有关 EFCI 产品 的更多信息，请参阅安装手册。

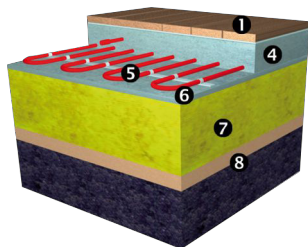
4.4 混凝土地面的地面采暖

浴室的加热瓷砖



1. 新瓷砖
2. 瓷砖胶。
3. 防潮 膜。
4. 混凝土地面
5. ECflex 加热电缆。
6. 钢筋 网。
7. XPS 隔热装置。
8. 混凝土板。

干燥房间的新地面



1. 木质地面、 复合（地板）或地毯。
2. 吸音 垫/油毡（木质地面下方）。
3. 蒸汽阻隔层。
4. 混凝土地面
5. ECflex 加热电缆。
6. 混凝土板或 铝箔片。
7. XPS 隔热装置。
8. 沙砾和土壤。

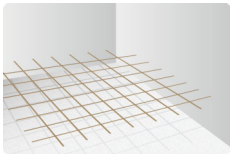
其他地面覆层组合和现有地面构造 也可以。

加热电缆不可接触隔热装置

- 必须用钢筋网、混凝土板或铝箔片 将加热电缆与其隔开。

潜入混凝土、灰泥或浆料

- 基床中不得 有锋利的石头。
- 必须足够湿润、 均匀、无气孔
 - 慢慢灌注， 以免元件移位。
 - 避免过量使用 耙子、铁铲、振动器和滚筒
- 加热元件必须 完全嵌入，至少达到 5 mm
- 等待晾干， 混凝土可能需要 30 天左右、 造型复合膏则需要 7 天左右。



将钢筋网、混凝土板或铝箔片用作 隔热材料。 铺开电缆，并用 Danfoss CLIP 将电缆 慢慢灌注，以免 元件错位。 连接至地面底部或钢筋网， 固定附件 或类似物品。

5 室外应用

实际应用时，请注意下列 热量密度 (W/m²)。

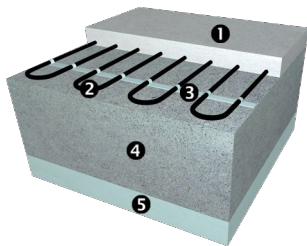
设计温度 [° C]	 屋基区域冰雪 融化 [W/m ²]	 管道系统 防霜 [W/m ²]
0 到 -5	200	看下面的图表。
-6 到 -15	300	
-16 到 -25	400	
-26 到 -35	500	

管道系统的防霜 [W/m]

Δt [K]	绝缘 [mm]	管道直径 DN [mm]											
		15	20	25	32	40	50	65	80	100	125	150	200
20	10	8	9	11	14	16	19	24	29	36	44	—	—
	20	5	6	7	8	9	11	14	16	19	24	28	36
	30	4	5	5	6	7	8	10	12	14	17	19	25
	40	4	4	5	5	6	7	8	9	11	13	15	19
	50	3	4	4	5	5	6	7	8	9	11	13	16
30	10	12	14	17	20	24	29	37	44	—	—	—	—
	20	8	9	10	12	14	17	20	24	29	35	42	—
	30	6	7	8	9	11	12	15	18	21	25	29	37
	40	5	6	7	8	9	10	12	14	17	20	23	29
	50	5	6	6	7	8	9	11	12	14	17	19	24
40	10	15	19	22	27	32	39	49	—	—	—	—	—
	20	10	12	14	16	19	22	27	32	39	47	—	—
	30	8	9	11	12	14	17	20	23	28	33	39	50
	40	7	8	9	10	12	14	16	19	22	26	31	39
	50	6	7	8	9	10	12	14	16	19	22	26	32

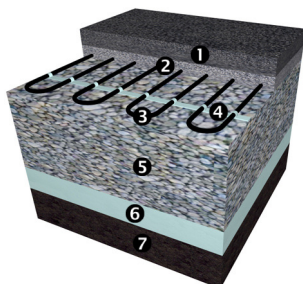
5.1 屋基区域融雪

自由建筑物，例如平台、阶梯、桥梁和 阳台等



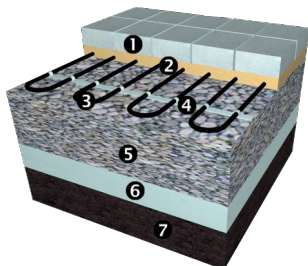
1. 混凝土板 顶层。
2. ECflex 加热电缆。
3. Danfoss CLIP 固定附件或钢筋网。
4. 自由建筑物 下面。
5. 绝缘

屋基区域，如坡道和车库



1. 混凝土板或胶脂沥青 的顶层。
2. 沙层、混凝土。
3. ECflex 加热电缆。
4. Danfoss CLIP 固定附件或钢筋网。
5. 碎石/混凝土/旧沥青 的持力层
6. 绝缘（可选， 确保持力层发挥作用）。
7. 土壤。

屋基区域，如车道、步行道何铺面



1. 铺块路面或 混凝土板的顶层
2. 沙层
3. ECflex 加热电缆
4. Danfoss CLIP 固定附件或钢筋网
5. 碎石/混凝土/旧沥青 的持力层
6. 绝缘（可选， 确保持力层发挥作用）
7. 土壤

沙层中必须有

- 屋基恒温器： 地席输出自 250 W/m 起和² 电缆输出自 25 W/m 起。
- 混凝土基床中必须有层基恒温器： 电缆 电缆输出自 30 W/m 起，热量密度 > 500 W/m² (C-C < 6 cm)。

有限电力供应

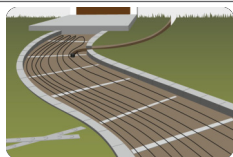
- 减少供热面积， 如只是给道路供热，而不是给整个车道供热。
- 将供热区域分成 2 个区并确定先后顺序，请借助 ECtemp 850 .
- 所装装置发出的 W/m² 低于 建议值。 融雪性能将降低。 排水区域（如阶梯前面） W/m² 不可低于 建议值。

不可只在沙粒中安装电缆

- 必须有硬顶层 保护加热电缆。
- 否则，请与当地的销售总部 联系。

潜入混凝土、灰泥或浆料

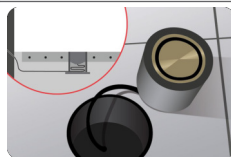
- 基床中不得 有锋利的石头。
- 必须足够湿润、 均匀，没有气泡：
 - 慢慢灌注， 以免元件移位。
 - 避免过量使用 耙子、铁铲、振动器和滚筒。
- 加热元件必须 完全嵌入，至少达到 5 mm。
- 等待晾干， 混凝土可能需要 30 天左右、 造型复合膏则需要 7 天左右。



准备好安装面，并用 Danfoss CLIP 固定附件和/或钢筋网。固定 ECtemp 850 传感器的传感器电缆线管及传感器管/模型（如果有的话）。



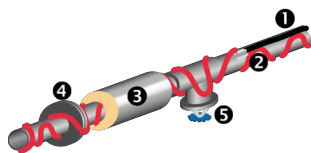
用缩套管延长冷线，并将连接置于干燥处。密封墙壁或类似结构中的所有穿透处。小心冷线上方的带子。



铺上砌块或浇上混凝土/沥青后，根据传感器手册安装外部传感器并延长传感器电缆。

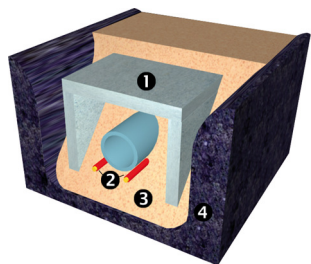
5.2 管道防霜

管道伴热



1. 传感器。
2. ECflex 加热电缆。
3. 隔热。
4. 装配。
5. 阀门。

地下管道伴热



1. 混凝土焦渣砌块（可选）和/或 XPS 隔热（可选）。
2. ECflex 加热电缆。
3. 沙层。
4. 土壤。
5. 传感器（未显示）。

安装 指南

ECflex 采暖 应用

The required output [W/m] 第 17 页和第 页表格中所列的规定输出 [W/m] 取决于:

λ W/mK 绝缘材料的热传导率, 表中采用的值 ≈ 0.04

Δt K 介质与周围环境之间的温度差

D mm 绝缘材料的外径

d mm 管道外径

$$q_{pipe} = 1.3 \cdot \frac{2\pi \cdot \lambda \cdot \Delta t}{\ln \frac{D}{d}}$$

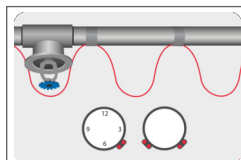
电缆数量 n

- 规定输出与 电缆输出之间的关系
- 每米的电缆 数量 (纵向)
- DN125-200 至少为 2
- 整数 = 笔直的电缆 (便于安装)
- 小数 = 缠绕在 管道周围

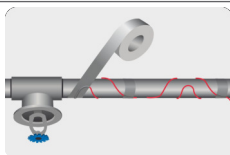
$$n = \frac{q_{pipe}}{q_{cable}}$$

对于塑料管:

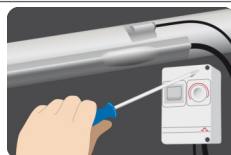
- 电缆输出最大为 10 W/m。
- 在整条电缆 的上方和下方布置铝带。



按照说明, 每隔 20-30 cm 用铝带固定 缠绕在管道周围的电缆。必须按照说明, 在 5 或 7 点钟方向 布置笔直的电缆。管内电缆直接装入带有压盖的管道内。



在整条电缆的上方和下方 (必须对塑料管做到这一点) 布置铝带。



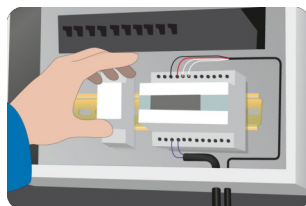
延长冷线/终接电缆, 并将连接置于 干燥处。在管道上或靠近管道处安装接线盒, 并在管道旁 安装恒温器。

6 结束安装作业

连接电缆

将所有冷线和传感器连接至 接线盒。

- 有关恒温器的情况, 请参见安装手册。
- 参考布线图及其它重要信息 (第 1.1 节)。
- 注意总 电流量不超过恒温器的电容量。 否则就要安装一个 开关

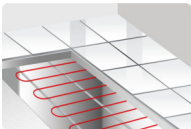


最终检查和文件记录

- 确保散热点（如地面、管道）可以承受元件发出的热量。 如果元件连接到的恒温器不允许配置最高温度，特别应注意这一点，非常重要。 详情请参见第 4 节。
 - 如果元件与不允许最高温度配置的恒温器相连，那么这一点特别重要。
- 用文字、图画或照片 记录下列内容：
 - 电缆类型、间距、深度、布局、电路 ID、传感器。
 - 冷线与加热元件之间的 连接位置。
 - 端盖的位置 （仅限双芯电缆）。
 - 伸缩接头 的位置，如果有的话。
- 填写保修 单。
- 指导最终用户或 日常工作主管操作及维护加热系统。
- 每次持续使用之前， 请检查配电盘、恒温器及传感器 是否存在故障。
 - 再次核对 额定欧姆值与绝缘阻值。

7 可选设置

如果元件与 ECtemp 等恒温器相连，请根据下表及恒温器安装手册所述 配置基本设置。

恒温器	最大负载	 常规地面采暖	 屋基区域冰雪融化	 管道系统的防霜
ECtemp 13x	16 A	室内温度 20-22 ° C The required output [W/m]第 17 页和第 页表格中所列的规定输出 [W/m] 取决于：	-	-
ECtemp 330/610	16/10 A		开 < +3 ° C	开 < +5 ° C
ECtemp 53x	15A		-	-
ECtemp 550	16A		-	-
Danfoss LINK	15A (FT)		-	-
ECtemp 850	2 x 15A	-	融雪 < +3° C, 待机 < -3° C	-

根据情况，按照制造商的建议 调整温度限值， 以免损坏地板或管道。

- 对于大多数木质地面 产品，温度通常在 27 ° C 左右。

7.1 地面温度设置

根据 ISO 13732-2，舒适的地面温度由 地面覆层材料决定。

混凝土地面（瓷砖）	26 - 28,5° C
软木质（管道）	22.5 - 28° C
硬木质（栎木）	24.5 - 28° C
纺织物（毛皮地毯、地毯）	21 - 28° C

所有地面温度设置都必须比 地面覆层的热阻补偿高几度。

热阻 [m²K/W]	地面示例	详细信息	25° C 地面温度的 正确设置
0.02	15 mm 的瓷砖地面	石料或陶瓷	26° C
0.05	8 mm HDF 复合 (地板)	大于 800 kg/m³	28° C
0.10	14 mm 山毛榉镶嵌 (地板)	650 到 800 kg/m³	31° C
0.13	22 mm 方形栎木板	大于 800 kg/m³	32° C
小于 0.17	地毯适合地面采暖的 最大厚度	根据 EN 1307	34° C
0.18	22 mm 方形冷杉木板	450 到 650 kg/m³	35° C

第一个星期地面温度必须慢慢提升， 使新地板变坚固。 同时也建议在采暖季节开始时 这样做。

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

Danfoss can accept no responsibility for possible errors in catalogues, brochures and other printed material. Danfoss reserves the right to alter its products without notice. This also applies to products already on order provided that such alterations can be made without consequential changes being necessary in specifications already agreed. All trademarks in this material are property of the respective companies. Danfoss Heating Solutions and the Danfoss Heating Solutions logotype are trademarks of Danfoss A/S. All rights reserved.