



Floor Warming and Heating Systems
Systèmes de planchers chauffants
Sistemas de pisos radiantes

INSTALLATION GUIDE

GreenCableCONCRETETM

GUIDE D'INSTALLATION

CâbleVertENFOUISSEMENT^{MC}

GUÍA DE INSTALACIÓN

CableVerdeCONCRETO^{MC}



SPREAD THE WARMTH
LA CHALEUR HUMAINE
EL CALOR HUMANO



YOUR SAFETY IS IMPORTANT TO US

This guide contains instructions regarding safety as well as precautions to take to ensure a compliant and successful installation. Please pay special attention to this symbol and follow any instruction given.

Congratulations, you are now a FLEXTHERM Floor Warming & Heating System owner. To ensure the best possible installation, please read the following guide before you begin. Ensure that the installation is in accordance with the current construction standards in your region.

This product is designed to be installed at a regular spacing of 10 cm (4 in) or 15 cm (6 in). Choose the mesh according to the designated cable spacing. Installation at spacings other than those herein to mentioned can be done upon recommendation by a professional only. Under no circumstances can the spacing be modified during the installation. Refer to the "Cable Installation" section of this guide to confirm the appropriate spacing for your installation.

This product can be used as a main source of heating (provided the heat loss of the room falls below the energy installation capabilities) or as an added touch of comfort at your feet. The Green Cable Concrete is designed to generate 161 W/m² (15 W/ft²) when installed at a 10 cm (4 in) spacing or 108 W/m² (10 W/ft²) when installed at a 15 cm (6 in) spacing. The ambient and floor temperatures that can be achieved are dependent on the insulation of the room and of the slab, window coverage, type of floor covering used, etc. To learn more about the performance of the system for your particular installation, refer to the construction professional (architect, engineer) that manages your project.

This system is designed and approved for interior room heating in wet or dry environments, subject to local electrical standards.

For any additional information, please consult your authorized FLEXTHERM dealer.



HEATING CABLE, SERIES TYPE G AND W CANADA, TYPE C USA

This cable is an electrical appliance and should be installed according to the local and/or national electrical codes. Its installation should be entrusted to duly qualified personnel where required by law.

Required Materials and Tools

In order to install the system, you will need the following items:

1. FLEXTHERM Floor Warming and Heating Cable kit including: heating cable(s), FLEXTHERM adhesive tape and installation guide.
2. FLEXTHERM thermostat and floor probe, sold separately.*
3. Expanded electrical connection box.
4. Appropriate multimeter.
5. Megohmmeter.
6. Mesh of caliber 6 or higher (square size corresponding to the selected spacing: 4 in x 4 in or 6 in x 6 in).
7. Bricks or shims (to raise the mesh).
8. Styrofoam panel reinforced with plywood (for cable protection during concrete pour).
9. Various tools: measuring tape; calculator; electrical tape; a 2.5 cm (1 in) diameter and 30 cm (1 ft) long stick or pipe for the dispenser box; spray paint or equivalent to mark wall location, permanent fixtures, etc on the thermal insulation.

*Optional kit including a cable conduit and a probe specifically designed for embedding in concrete is available (product no FLS1250).

Surface Preparation

The design, construction and power of the Green Cable Concrete make it a product specifically engineered for embedding in a concrete slab.

Prepare the surface that will receive the reinforced concrete slab in accordance with the local and national code in effect in your area. Mark the limits of the area to be heated, the future partitions, walls, control or expansion joints and any other obstacle that has to be skirted (main drain, column, fixed furniture, etc.).

To minimize heat loss, lay an R-10 high density incompressible insulating material over a bed of crushed stone, gravel or graded sand.

The cable is secured to the mesh used to reinforce the slab. The mesh squares must be aligned and the sheets must overlap by a complete square. Solidly secure the sheets to one another every 30 cm (1 ft). To maximize their performance, cables should be placed at approximately 5 cm (2 in) from the surface. Place the mesh on bricks or shims, spaced at a maximum of 60 cm (24 in) from each other, so that it is level and reaches the designated height.

Room Measurements Verification



IMPORTANT: Accurate measurements are the key to a successful installation. Verify your measurements in order to ensure that you have the appropriate cable length for the project.

Cable Verification

The FLEXTHERM seal on the cable warrants the integrity of the cable. The cable cannot be returned if the seal is broken. As a quality assurance measure, each cable has been subjected to a 1,500 V dielectric test and resistance test.

Before removing the seal and installing the system, the cable insulation and resistance should be verified to ensure the cable conformity. You will have to verify the cable integrity two more times during the installation: once the cable is secured to the mesh and once it is covered with concrete. These tests are conducted three times to make certain that no damage was caused to the cable during the different stages of the installation.

Resistance Verification

Use an appropriate multimeter to measure the resistance between the black leads. (picture 1).

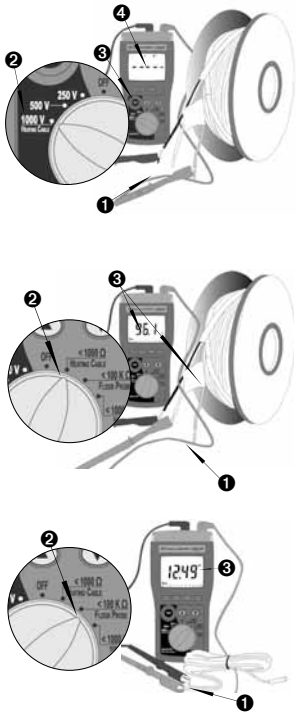


Picture 1

If an automatic multimeter is used the reading will be taken instantly. If the multimeter is not automatic, set it to 200 Ω for a cable under 200 Ω or at

the higher value for a cable over 200 Ω. The resistance value of the cable is indicated on the label attached to the end of the cold lead. Compare the test result with the resistance indicated on the label. Record the results on the limited warranty card. The measurement should be similar to the resistance indicated on the cable label (± 10%). The cable's resistance was established in an environment at 20 °C (68 °F). If you obtain a reading that does not correlate with these parameters contact FLEXTHERM customer service at 1-800-353-9843.

2005.1 Multifunctional FLEXTTEST™
Reference Card



Test 1: Cable insulation test

- 1 Connect the unit's black cable to the ground wire (green wire) and the red cable to one of the black conductors.
- 2 Rotate the dial to select the position 1000V (heating cable).
- 3 Press (hold down) the TEST button for 10 seconds.

Warning: Risk of electric shock (do not touch the cables)

4 Results:

Inf. (OL)	> 500mΩ	Pass
500mΩ	> 20mΩ	Critical
20mΩ	> 0	Fail

Test 2: Cable resistance test

- 1 Connect the clips to the black wires.
- 2 Select <1000Ω (Heating Cable).
- 3 Validate the result with the heating cable's specifications located on the label. Acceptable tolerances are between ± 10%.

Test 3: Probe sensor test

- 1 Connect leads to the probe.
- 2 Rotate the dial to select the position <100KΩ (Floor Probe).
- 3 The result should correspond to the value indicated in the installation guide or on the sensor tag.

Insulation Verification

Use a megohmmeter to verify the cable insulation integrity. Connect the instrument's black cable to the system ground wire (the green lead) and the red cable to one of the heating elements (black leads), and then send a 1000V current (picture 2). This result should be "infinite" ohms. Should there be a current leakage between the heating element and the insulation the appliance will indicate a result between 0 and 500 MΩ. When this test is performed with a FLEXTTEST unit, refer to the unit's reference card to interpret the results.



Picture 2

Record the Results



IMPORTANT: Record the results obtained for these two tests on the limited warranty card every time you perform them: before breaking the seal, after the cable is secured to the mesh and after it is buried in concrete. These results must be recorded on the warranty card in order to preserve the system's limited warranty.

Should the results obtained not comply with cable specifications, do not break the cable seal and contact FLEXTHERM customer service at 1-800-353-9843.

Preliminary Electrical Installation

Circuit

Floor heating systems should be connected to electrical circuits dedicated to heating. The amperage drawn by the cable sets, as indicated on the cable labels, will determine the required circuit intensity. Please take note that the maximum load that can be supported by a FLEXTHERM thermostat is 15 A. More than one circuit will be necessary should the system require more than 15 A. For a load greater than 15 A, a master/expansion conversion kit with the appropriate number of expansion units are required. A FLEXTHERM thermostat can control up to 10 expansion units. For further information regarding their connection, please refer to the literature included with those products, also available on our web site at www.flextherm.com.

Electrical Connection Box

Determine where the thermostat connection box will be installed. It should be in an accessible location, in the room where the system is installed and at an appropriate height.

Use an expanded thermostat connection box or a 4 in x 4 in box for the system connection (plan one connection box for each 15 A circuit). On the first end of the cable is a 3 m (10 ft) cold lead to make the appropriate connection. Note that the floor probe is included in the FLEXTHERM thermostat box.



IMPORTANT: Connect the cable to the thermostat only once the cable has been installed and covered

Note: Keep ends of heating devices and kit components dry before and during installation.

Cold Lead

The cold lead is the non heating part of the cable that will run in the wall to connect the system to the thermostat. The cold lead is flat and red. It is connected to the heating cable with a mechanical joint. Just like the heating cable, the mechanical joint must be embedded in the concrete slab.

Determine the location where the mechanical joint will be fastened. Slide the cold lead inside a cable conduit according to the local and national code in force in your area. Pull on the cable until the mechanical joint is at a distance of about 30 cm (12 in) from the cable conduit bottom edge (picture 3).



Picture 3

Anchor it to the mesh with FLEXTHERM adhesive tape (picture 4). Ensure that the mechanical joint is attached outside of the cable conduit and in the zone where concrete will be poured.



Picture 4

In a multiple cable installation, repeat these steps for each cable installed.

Cable Installation



WARNING: Prior to installation, take note that...

- Each room must have its own system and thermostat as required by the electrical code (or validate with the electrical code in effect in your region).
- The cable must be installed at a minimum distance of:
 - 13 to 25 mm (1/2 to 1 in) from the base (underside) of a counter, fixed furniture, steps, patio doors, baths or showers;
 - 5 cm (2 in) from any walls;
 - 15 cm (6 in) from toilet or other drains;
 - 20 cm (8 in) from any other heating system, floor or wall mounted (this does not apply to a convection type of heating appliance).
- The cable must be spaced at least 13 mm (1/2 in) from any exposed combustible surface.
- The cable cannot be overlapped, crossed, cut, shortened, nor modified.
- The spacing between the cable runs must remain unchanged throughout the installation.
- The metal mesh must be grounded where required by the national/regional electrical code.
- In the sections where meshes overlap, ensure that the cable will be installed on the top mesh. This will avoid the cable being crushed between them.
- When meshes are stacked, make sure they are solidly joined so that they do not move apart under load, causing the cables to stretch. To do so, overlap the sheets by a full square and secure them every 30 cm (1 ft).
- Never overlap or cross control or expansion joints and/or future partitions.
- Never install heating cable in a section of the slab over which the following elements are planned: closets, cabinets or fixed furniture under which air does not flow freely.
- The heating cable should never be, under any consideration, installed in/on the walls.
- All the heating portion of the cable, up to the cold lead, must be installed in the concrete slab. The mechanical joint must also be embedded in the concrete.
- The FLEXTHERM adhesive tape is the only recognized method of Installation. The use of any other method will automatically void the limited warranty.
- The system must be Installed at an ambient temperature above -10 °C (14 °F)

- The installer must make sure that the soles of his shoes are free of any objects (i.e. stone, nail, etc.) that could damage the cable.
- Do not put down tools or other items used in the installation directly on the cable. Put them down on a foam Insulation board.
- Between the installation of the cable and the time when the concrete will be poured, limit access to the space to people involved in the cable Installation or the pouring of the concrete.

Installation Plan

First of all, plan your installation while taking into account the above mentioned guidelines. It is recommended to make an installation plan in order to foresee direction changes, obstacle skirting, buffer zones, etc. Buffer zones are areas that are not essential to heat (i.e. under a suspended sink, behind a door, or any other low traffic area) that can accommodate any excess cable.

Using spray paint, draw the obstacles and partitions to be bypassed directly onto the thermal insulation (picture 5).



Picture 5

Plan the installation so that the heating cable does not extend beyond the room or area in which it originates. Plan on finishing your installation in a buffer zone to accommodate any excess cable while abiding by all the installation instructions. If multiple cables are required for the installation, each run of the cable should be carefully planned to ensure that the spacing between the cables and other instructions are always met. Plan an installation diagram that will not overlap the control or expansion joints.

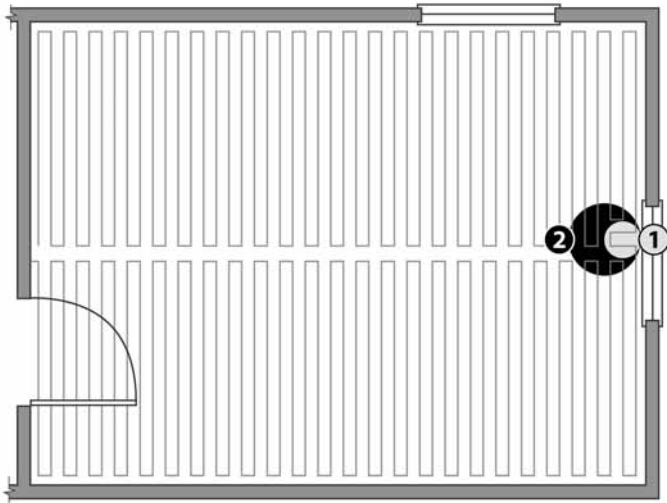
Green Cable Concrete

Floor covering	Spacing/Power	
	10 cm (4 in) 161 W/m ² (15 W/ft ²)	15 cm (6 in) 108 W/m ² (10 W/ft ²)
Ceramic	✓	✓
Natural stone	✓	✓
Engineered wood ¹		✓
Vinyl ¹		✓
Floating floor ^{1,2}		✓
Linoleum ¹		✓
Parquet ¹		✓
Carpet ¹ (without rubber backing or carpet padding)		✓

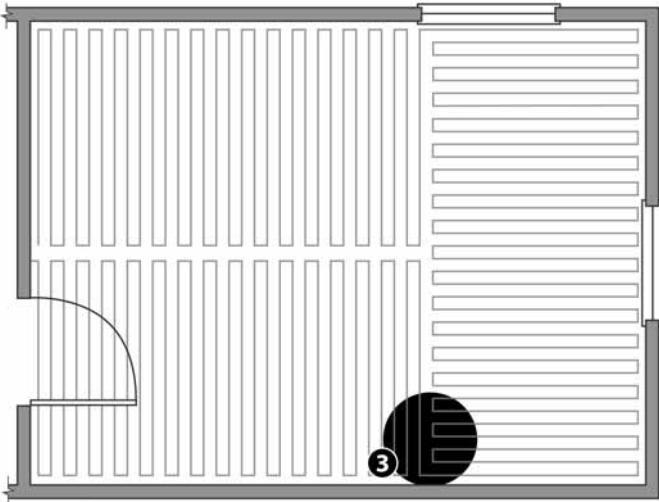
¹ For floor coverings other than ceramic and natural stone, always check with the manufacturer of the floor covering first, to make sure its product is compatible with FLEXTHERM floor heating systems.

² If you choose floating floor, certain factors could influence heat transmission to the surface such as: the insulation factor of the membrane used or the air pockets created by an uneven subfloor.

Room longer than 10 feet

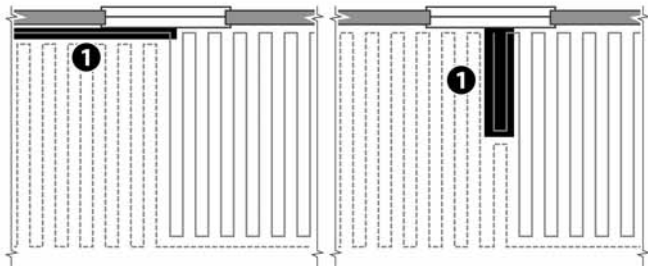


1. Do a small detour to break up the cable run.
2. Ensure the chosen spacing is respected all around.



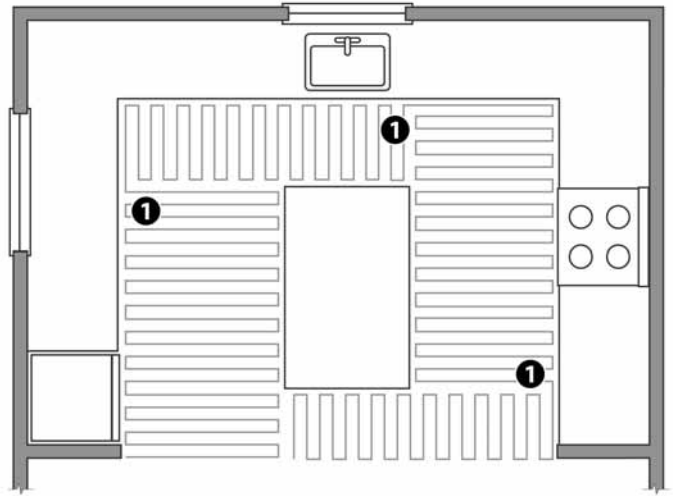
3. Change direction if you need more flexibility to get closer to the wall.

Installation with two cables



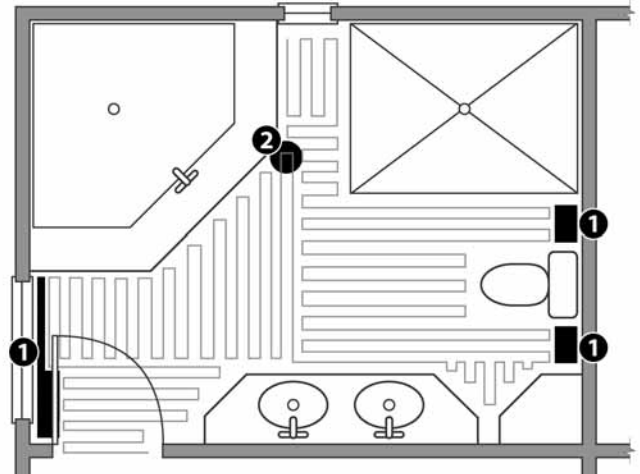
1. End the installation of the first cable by the wall, so that the second cable nestles in easily.

Proper spacing to walls and fixed objects



1. Change directions so the cable can be installed to the closest spacing allowed from walls and fixed furniture.

Bathroom example



1. Buffer zones.
2. Change direction because the cable is too close to the podium.

Securing the cable to the mesh

Install the cable to the mesh in a winding path manner, using the FLEXTHERM adhesive tape. The required amount of adhesive tape is included in your kit. Fasten the cable with the adhesive tape as the work progresses, always respecting the pre-determined spacing. To do so, wind the tape around the cable and the mesh in a spiral fashion (picture 6).



Picture 6

One turn per square is sufficient to maintain the cable in place. Being secured in this manner, the cable is kept in place evenly (*picture 7*).



Picture 7

Apply a slight tension to the cable to ensure that it remains parallel. When changing the cable direction, or at the end of a run (loop), ensure that the cable maintains a minimum radius curb of 4.5 cm (1 3/4 in).

Note that the cable direction can be changed during the installation. To get around obstacles such as diagonal walls, fixed furniture, etc., fasten the cable to the mesh in such a way that it follows the shape of the obstacle. When there is insufficient space for the cable to return, change the direction of the cable (*picture 8*).



Picture 8

Cables must be installed in runs lesser than 3 m (10 ft). Divide the room in smaller sections should it exceed this dimension.

All the heating portion of the cable and the mechanical joint must be fastened to the mesh.

Wet Environment Installation

The Green Cable Concrete can be installed in a wet environment such as a European style shower floor, indoor pool deck (Canada only) and a sauna with a ceramic or natural stone floor.* However, additional precautions must be observed.

- The thermostat must be located at least 1 m (3 ft 3 in) away from the wet zone so that it cannot be reached by a person in that area.
- The shower must have its own cable.
- The installation must be done in accordance with all other instructions given for dry areas, such as minimum distance from the drain, not installing the cable in the walls, etc.

* Applications must be validated with local and/or national electrical codes

Floor Probe Installation

First install the cable conduit included in the FLS1250 kit. This cable conduit protects the probe (including the capillary) and makes its replacement easier, should it become necessary. The cable conduit will need to go from the slab up to the connection box. Attach this cable conduit to the one that already holds the cold lead. Place the cable conduit in such a way that the probe capillary (the bottom part) is at a distance of 60 cm (2 ft) within the heated zone.

Do not cross the probe cable conduit over the heating cable. Slide the probe capillary in, until it has reached the tip of the cable conduit. Secure the tip of the cable conduit to the mesh centered between the heating cables. The

probe should be placed in a neutral location, not near any other heating or cooling sources.

Once the probe installation is complete, verify its integrity with an appropriate multimeter (refer to the thermostat installation guide for more details).

Cable Verification

Once the cable installation is completed, once again verify the cable's integrity as explained in the section "Cable Verification". Record the results on the warranty card. Should the cable have been damaged during installation, do not proceed with the concrete pouring. Contact FLEXTHERM Customer Service at 1-800-353-9843.

Safe Practices during the Concrete Pour

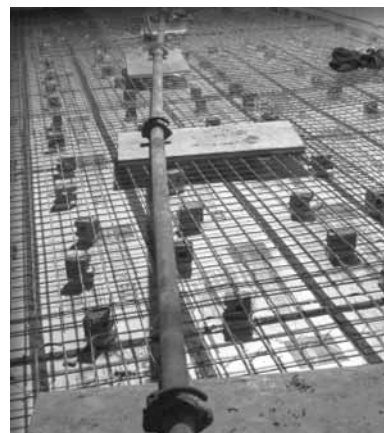
Some precautions need to be taken in order to prevent cable damage when pouring concrete over a mesh on which a heating cable has been installed:

- Be careful with the cable when walking on the mesh. Ensure that enough bricks or shims were placed under the mesh to fully support traffic and concrete without moving.
- Always use a concrete pump to pour the concrete. The use of a wheelbarrow is prohibited.
- Always lay the concrete pump pipe (especially the pipe gaskets) over a styrofoam panel reinforced with a plywood (plywood side up) to prevent damage to the cables (*picture 9*).



Picture 9

Never lay the pipe directly on the mesh (*picture 10*).



Picture 10

- When pouring the concrete, always lift the end of the pipe so that it does not touch the cable (*picture 11*).



Picture 11

- Always use smooth scrapers to spread the concrete over the mesh. Ensure the scraper does not get caught in the cables during this operation.
- Shake the mesh with care during concrete compaction to prevent any damage to the cables.

Cable Verification

Once the concrete has been poured, verify the cable's integrity one more time, as described in the "Cable Verification" section at the beginning of this guide. Record the results on the warranty card.

Curing Period

Do not turn your system on, nor proceed with floor covering installation, immediately after the concrete is poured. The system can be operated only after the concrete has completely cured. Refer to the instructions of your construction professional or your local building code to verify the curing time: this curing period is essential so that the concrete reaches its full hardness.

Connection to the Thermostat



DANGER: SEVERE RISK OF ELECTROCUTION.

Turn off the power of the designated electrical circuit prior to connecting the system controls.

Compatible Thermostats

Use FLEXTHERM thermostats to operate the system. These thermostats are equipped with a class A ground fault circuit interrupter (GFCI) that will protect the system in case of fault. To preserve the system's warranty, the use of a control equipped with a class A GFCI (5 mA) is required.

Single-circuit Installations

Connect the system's green wire (ground) to the terminal in the connection box. Proceed as per the instructions in the electronic thermostat installation manual. Identify the circuit on the electrical panel.

Multiple-circuit Installations

Should your installation require more than one circuit, you will need one thermostat, one master/expansion conversion kit, and the appropriate number of expansion units, as indicated in the "Preliminary Electrical Installation" section. For their connection, refer to the instruction guide provided with those items. Identify the circuits on the electrical panel.

Keep Installation and User Guides

Please keep the thermostat instructions in a safe place for future reference.

Floor Covering Installation

Precautions to take during Flooring Installation

Install the floor covering in accordance with the manufacturer recommendations. Never screw or nail in the floor.

All floor covering must be in direct contact with the concrete slab that encases the heating cable. Do not elevate the floor above the concrete mass below: air gaps will act as insulating agents and would prevent the heat from reaching the flooring.

Note Regarding the Floor Stability

The stability of the floor covering may vary from one to the other. Adhesive manufacturers and the Tile Council of North America (TCNA) strongly recommend the use of expansion joints on the perimeter of the room and obstacles as well as across the room (reference TCNA article EJ-171).

Should you require more information regarding tile setting contact the TCNA (www.tileusa.com).

Additional Considerations

Use of Rugs

Do not lay a rug on a floor equipped with a floor heating system. The heat that would get trapped could alter your rug or floor covering. The use of a bath mat is acceptable as long as it is taken off the floor once the bath period is over.

For the same reason, do not lay a piece of furniture under which air cannot freely circulate on a floor under which there is a heating system.

Maintenance

FLEXTHERM's *Floor Warming and Heating System* is maintenance free. Should it stop heating, immediately contact FLEXTHERM Customer Service at 1-800-353-9843.

Limited Warranty



The **Green Cable Concrete** bears a 10 year limited warranty. Please refer to the FLEXTHERM Limited Warranty Statement inserted in this document for complete details.

Return the Limited Warranty Registration Card filled with the results of the three (3) cable verifications (resistance and insulation) in order to preserve the Limited Warranty of your system.



NOUS NOUS SOUÇIONS DE VOTRE SÉCURITÉ

Ce guide compte des instructions concernant la sécurité ainsi que des précautions et normes à respecter afin que votre installation soit conforme et bien réussie. Veuillez accorder une attention particulière aux instructions présentées avec ce symbole et observer toutes les directives s'y rattachant.

Bienvenue parmi les clients FLEX THERM. Afin que l'installation soit des plus réussies, bien lire ce guide d'installation avant d'entreprendre les travaux. S'assurer que l'installation respecte les normes de construction de votre région.

Ce produit a été conçu pour être installé à un espacement régulier de 10 cm (4 po) ou de 15 cm (6 po). Choisir un treillis dont la dimension des carreaux correspond à l'espacement recommandé. Une installation à un espacement autre peut être faite sous recommandation d'un professionnel seulement. En aucun temps l'espacement ne peut être modifié en cours d'installation. Vous référer au devis estimatif ou à la section « Installation du câble » de ce guide pour connaître l'espacement approprié pour votre installation.

Ce système peut être utilisé comme source de chauffage principal (pour autant que la déperdition de chaleur de la pièce n'excède pas les capacités énergétiques de l'installation) ou d'appoint. Le Câble Vert *Enfouissement* a été conçu pour générer 161 W/m² (15 W/pi²) lorsqu'installé à un espacement de 10 cm (4 po) et 108 W/m² (10 W/pi²) lorsqu'installé à un espacement de 15 cm (6 po). La température maximale que peut atteindre le plancher et la pièce dépend de divers facteurs, tels l'isolation de la pièce et de la dalle, la fenestration, le revêtement sélectionné, etc. Pour connaître la performance qui pourra être atteinte dans votre cas, consulter le professionnel de la construction (architecte, ingénieur) qui s'occupe de votre projet.

Ce système a été conçu et est approuvé pour faire du chauffage de local intérieur en environnement sec et mouillé, là où le code électrique le permet.

Pour tout renseignement additionnel, consulter son dépositaire FLEX THERM.



**CÂBLE CHAUFFANT ÉQUIPE, EN SÉRIE
TYPE G ET W CANADA, TYPE C ÉTATS-UNIS**

Le câble est un produit électrique et doit être installé en conformité avec le code local et/ou national de l'électricité. Son installation doit être confiée à une personne qualifiée là où la loi l'exige.

Matériel et outils requis pour l'installation du système

Pour procéder à l'installation de votre système vous aurez besoin des articles suivants :

1. Ensemble de système de plancher chauffant FLEX THERM incluant : le(s) câble(s) et le ruban adhésif FLEX THERM.
2. Thermostat et sonde de plancher FLEX THERM, vendus séparément.*
3. Boîte électrique de type expansé.
4. Multimètre approprié.
5. Mégohmmètre.
6. Treillis de calibre 6 ou plus gros (dont les carreaux correspondent à l'espacement requis : 4 po x 4 po ou 6 po x 6 po).
7. Briques ou cales (pour surélever le treillis).
8. Panneaux de mousse de polystyrène renforcés d'un contreplaqué (pour protection du système lors de la coulée).
9. Divers outils : ruban à mesurer, calculatrice, ruban électrique, bâton ou tuyau de 2,5 cm (1 po) de diamètre ou moins, et d'environ 30 cm (1 pi) de long pour la boîte dévidoir, peinture en aérosol ou équivalent pour identifier les cloisons, meubles fixes ou autres sur l'isolant thermique.
10. Carton ou autre matériau léger similaire (pour y déposer les outils).

* Ensemble optionnel de sonde et tuyau pour béton disponible (No de produit FLS1250).

Préparation de la surface

La composition, la confection et la puissance du Câble Vert *Enfouissement* en font un produit spécifiquement conçu pour être enseveli dans une dalle de béton.

Préparer la surface qui recevra la dalle de béton armée selon les normes de la construction en vigueur dans votre région. Identifier les limites de la surface à chauffer, l'emplacement des cloisons futures, et les joints de contrôle ou d'expansion ainsi que tout autre obstacle à contourner (drain de fond, colonne, meuble fixe, etc.).

Sur le lit de pierres concassées, de gravier ou de sable nivelé, disposer et sceller un isolant thermique R-10 à haute densité et incompressible afin de limiter les pertes calorifiques.

Le câble sera fixé au treillis de la dalle qui est déposé au niveau sur des cales ou des briques qui sont disposées à une distance maximale de 60 cm (24 po) les unes des autres. Les carrés du treillis doivent s'aligner et les feuilles doivent se chevaucher d'un carré complet. Fixer solidement les feuilles entre elles à chaque 30 cm (1 pi). Pour maximiser leur performance, les câbles devraient être placés à environ 5 cm (2 po) de la surface.

Vérification des mesures



IMPORTANT : Afin de vous assurer d'avoir un câble de longueur adéquate, vérifier les mesures et recalculer la surface nette à chauffer avant de procéder à l'installation du câble.

Vérification du câble

Le sceau du câble est garant de son intégrité. Le câble ne peut être retourné si le sceau est brisé. Afin d'assurer la qualité du produit, chaque câble FLEX THERM est vérifié, en usine, par un test résistif et un test diélectrique à 1 500 V.

Avant de retirer le sceau et de procéder à l'installation du système, vérifier le câble pour vous assurer de sa conformité. Il vous faudra procéder de nouveau à ces tests une fois l'installation du câble au treillis terminée et une fois qu'il sera recouvert par la dalle de béton. La reprise de ces tests a pour but de vous assurer qu'il n'y a pas eu de bris lors de ces différentes étapes d'installation.

Vérification de la résistance

À l'aide d'un multimètre approprié tester la résistance entre les fils noirs (figure 1).

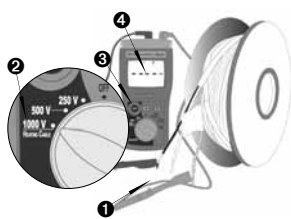


Figure 1

Si un multimètre automatique est utilisé la lecture sera prise instantanément. Si le multimètre n'est pas automatique, le régler à 200 Ω pour un câble de moins de 200 Ω ou à la valeur supérieure pour un câble de plus de 200 Ω.

La valeur de résistance du câble se trouve sur l'étiquette qui est fixée au bout du câble non chauffant. Comparer le résultat obtenu avec la résistance indiquée sur l'étiquette. Inscrire les résultats obtenus à la lecture du test sur la carte de garantie limitée. Vous devriez obtenir un résultat similaire à ce qu'indique l'étiquette de votre câble ($\pm 10\%$). La résistance du câble est établie dans un environnement à 20 °C. Si vous obtenez une résistance hors de ces paramètres, contacter le service à la clientèle de FLEXTHERM au 1-800-353-9843.

2005.1 Multifonctionnel FLEXTEST™ Carte de référence



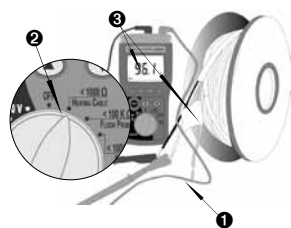
Test 1 : Vérification de l'isolation du câble

- 1 Joindre le câble noir de l'appareil au fil de mise à la terre (fil vert) et le câble rouge à un des conducteurs noirs.
- 2 Tournez le sélecteur à la position 1000V (Heating Cable).
- 3 Appuyez sur TEST – maintenez-le environ 10 secondes.

Attention : Risque de chocs électriques (ne pas toucher les câbles)

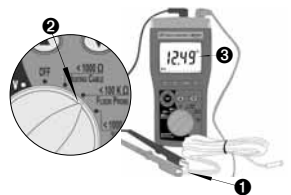
4 Résultats :

Inf. (OL) - 500mΩ	Conforme
500mΩ - 20mΩ	Critique
20mΩ - 0	Faute



Test 2 : La résistance du câble

- 1 Branchez les pinces sur les fils noirs.
- 2 Tournez le sélecteur à la position <math>< 1000\Omega</math> (Heating Cable).
- 3 Validez le résultat avec celui sur l'étiquette du câble chauffant (tolérance acceptable de $\pm 10\%$).



Test 3 : Test de la sonde

- 1 Branchez les pinces aux fils de la sonde.
- 2 Tournez le sélecteur à la position <math>< 100K\Omega</math> (Floor Probe).
- 3 La valeur devrait correspondre à celle qui est indiquée dans le guide de l'utilisateur ou sur l'étiquette de la sonde.

Vérification de l'isolation

À l'aide d'un mégohmmètre tester l'intégrité de l'isolation du câble. Joindre le câble noir de l'appareil au fil de mise à la terre (fil vert) et le câble rouge à un des conducteurs noirs et envoyer une tension de 1 000 V (figure 2). Si le câble est intègre, l'appareil lira une valeur à l'infini. Par contre, s'il y a une fuite de courant entre l'élément et l'isolation l'appareil lira une valeur entre zéro et environ 500 MΩ. Lorsque ce test est effectué à l'aide de l'appareil FLEXTEST, veuillez vous référer à la carte de référence de l'appareil pour l'interprétation des résultats.



Figure 2

Noter les résultats



IMPORTANT : Noter les résultats obtenus aux deux tests sur la carte de garantie limitée chaque fois que vous les effectuez, soit avant de briser le sceau, après l'installation du câble au treillis et après la coulée de la dalle de béton. Il est essentiel de noter ces résultats afin de préserver la garantie limitée du système.

Si les résultats des tests ne sont pas conformes, ne pas retirer le sceau autour de la bobine et contacter le service à la clientèle de FLEXTHERM au 1-800-353-9843.

Installation électrique préliminaire

Circuit

Les systèmes de planchers chauffants FLEXTHERM doivent être raccordés à un circuit dédié pour le chauffage. Pour déterminer l'intensité du circuit qui devra alimenter le système, voir la puissance utilisée par le câble. Cette donnée est inscrite sur l'étiquette qui est attachée au câble. Prendre note que la charge maximale supportée par le thermostat FLEXTHERM est de 15A. Plus d'un circuit seront nécessaires si le système à installer demande une charge supérieure à 15A. Le cas échéant, vous devrez vous procurer un ensemble de conversion maître/esclave ainsi que le nombre approprié d'unités d'expansion. Le thermostat FLEXTHERM peut contrôler jusqu'à 10 unités d'expansion. Pour plus d'information sur le branchement, veuillez vous référer à la documentation incluse avec ces produits, aussi disponible sur le site web de FLEXTHERM au www.flextherm.com.

Boîte électrique

Déterminer l'endroit où la boîte de raccordement sera installée. Elle doit être située dans un endroit accessible, dans la pièce où le système sera installé, à une hauteur appropriée.

Utiliser une boîte de type expansé ou de type 4 po x 4 po pour le branchement du système (prévoir une boîte par circuit de 15A de charge). Prendre note qu'une longueur de 3 m (10 pi) de câble non chauffant est disponible à l'extrémité pour effectuer le raccordement. Prendre note que la sonde est incluse dans la boîte du thermostat FLEXTHERM.



IMPORTANT : Effectuer le raccordement seulement une fois que le câble est installé et ragréé.

Attention : Conserver le bout du câble non chauffant (avec les fils dénudés pour le raccordement au thermostat) au sec avant et pendant l'installation.

Câble non chauffant

C'est la partie non chauffante du câble qui assurera le branchement du système au thermostat. Le câble non chauffant est plat et rouge. Il est raccordé au câble chauffant par un joint mécanique. Tout comme la partie chauffante du câble, ce joint doit lui aussi être enfoui dans la dalle de béton.

Localiser l'endroit où le joint mécanique sera fixé. Insérer la partie du câble de raccordement (non chauffant) dans une canalisation approuvée selon la méthode au code électrique de votre région. Pour ce faire, glisser le câble non chauffant à l'intérieur de la canalisation. Tirer ensuite sur le câble jusqu'à ce que le joint mécanique se retrouve à environ 30 cm (12 po) de l'extrémité inférieure de la canalisation (figure 3).



Figure 3

Fixer le joint mécanique au treillis à l'aide du ruban adhésif FLEXTHERM (figure 4). Veiller à ce que le joint mécanique soit attaché hors de la canalisation et dans la zone qui sera bétonnée.



Figure 4

Répéter cette opération si vous procédez à une installation à câbles multiples.

Installation du câble



AVERTISSEMENT : Prendre note avant de procéder à l'installation que...

- Chaque pièce doit avoir son propre système et son propre thermostat tel que stipulé au code électrique (ou valider avec le code électrique de votre région).
- Le câble doit être installé à une distance minimale de :
 - 13 à 25 mm (1/2 à 1 po) de la base (du coup-de-pied) d'un meuble ou d'une armoire fixe, d'une porte patio, d'une marche de bain et d'une douche;
 - 5 cm (2 po) d'un mur;
 - 15 cm (6 po) d'un renvoi (toilette ou drain de fond);
 - 20 cm (8 po) d'un appareil de chauffage fixé au plancher ou en contact avec le plancher (ceci ne s'applique pas à un appareil de type convecteur).
- Le câble doit être installé à au moins 13 mm (1/2 po) de toute surface combustible exposée.
- Le câble ne peut être croisé, coupé, raccourci ou modifié.
- Toujours disposer le câble chauffant de manière à conserver un espacement uniforme entre les passes de câble.
- Les treillis métalliques doivent être mis à la terre là où requis par le code électrique national/régional.
- Lorsque des treillis sont superposés, s'assurer que le câble sera installé sur le treillis du dessus afin qu'il ne puisse être coincé ou écrasé entre ceux-ci.
- Lorsque des treillis sont superposés, s'assurer de les fixer fermement afin qu'ils ne s'éloignent pas l'un de l'autre lors des déplacements causant ainsi un étirement des câbles. Pour ce faire, déposer le treillis du dessus sur celui du dessous de façon à ce qu'une rangée complète de carreaux se superpose à une autre. Fixer les treillis à chaque 30 cm (1 pi).
- Le câble ne doit pas chevaucher ou franchir les joints de contrôle ou d'expansion et/ou futures cloisons.
- Ne pas disposer de câble chauffant sur une partie du treillis au-dessus de laquelle les éléments suivants seront installés : placards, penderies, éléments de mobiliers fixes de cuisine ou de salle de bain sous lesquels l'air ne circule pas librement au plancher.
- En aucun temps, le câble ne peut être installé dans le mur.
- Toute la partie chauffante du câble doit être installée dans la dalle de béton jusqu'au câble de raccordement. Le joint mécanique doit également être enfoui dans la dalle de béton.
- Le ruban adhésif FLEXTHERM est la seule méthode reconnue d'attache du câble. L'utilisation de toute autre méthode de fixation entrainera l'annulation immédiate de la garantie limitée.
- L'installation du système doit se faire à une température ambiante supérieure à -10 °C (14 °F).

- L'installateur doit s'assurer que les semelles de ses chaussures sont exemptes de tout débris (ex. roche, clou, etc.) qui pourraient endommager le câble.
- Éviter de déposer des outils ou autres articles utilisés en cours d'installation directement sur le câble. Les déposer sur un panneau de mousse de polystyrène.
- Entre l'installation du système de plancher chauffant et le moment où la dalle de béton sera coulée, restreindre l'accès à l'endroit au personnel impliqué dans l'installation du câble ou la coulée de béton.

Plan d'installation

Avant toute chose, planifier l'installation en tenant compte des directives précédentes. Il est recommandé de planifier son design d'installation afin de prévoir les changements de direction, le contournement des obstacles, les zones tampons, etc. Les zones tampons sont des endroits non essentiels à chauffer (ex. sous un meuble-lavabo suspendu, derrière une porte, bref tout endroit où l'on ne circule pas) qui servent à écouler tout excédent de câble en cas de besoin.

Dessiner à l'aide de peinture en aérosol les cloisons et les obstacles à contourner directement sur l'isolant thermique (figure 5).



Figure 5

Planifier l'installation du câble de sorte qu'il ne se prolonge pas à l'extérieur de la pièce dans laquelle il est installé. Prévoir terminer votre installation dans une zone tampon pour pouvoir disposer de tout excédent de câble en respectant les consignes d'installation. Si l'installation requiert plusieurs câbles, planifier chaque départ de façon à ce que les espacements et les consignes d'installation soient toujours respectés. Concevoir un tracé qui ne chevauchera pas les joints de contrôle ou d'expansion.

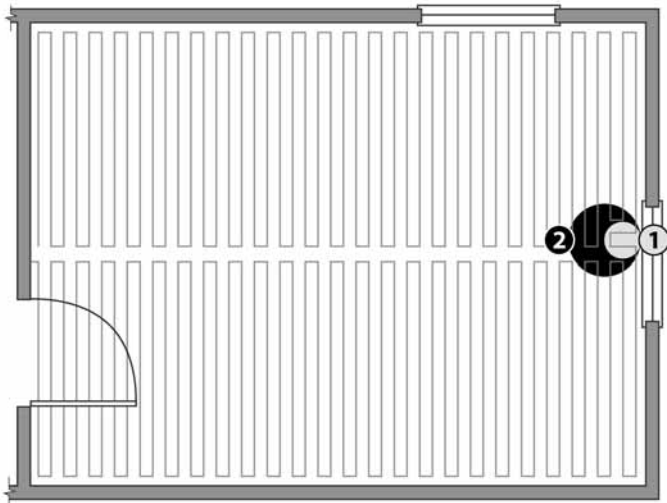
Câble Vert Enfouissement

Revêtement de sol	Espacement / Puissance	
	10 cm (4 po) 161 W/m ² (15 W/pi ²)	15 cm (6 po) 108 W/m ² (10 W/pi ²)
Céramique	✓	✓
Pierre naturelle	✓	✓
Bois d'ingénierie ¹		✓
Vinyle ¹		✓
Plancher flottant ^{1,2}		✓
Linoléum ¹		✓
Parqueterie ¹		✓
Tapis ¹ (sans endos de caoutchouc et sans sous-tapis)		✓

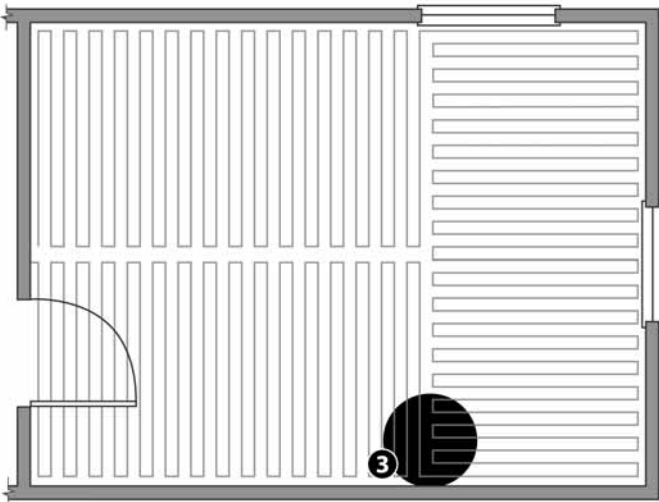
¹ Pour tous les revêtements autres que la céramique et la pierre naturelle, il est préférable de communiquer au préalable avec le fabricant pour s'assurer de la compatibilité du revêtement avec les systèmes de planchers chauffants FLEXTHERM.

² Si votre choix est porté sur le plancher flottant, certains facteurs pourront influencer la transmission de chaleur à la surface tel que : le facteur isolant de la membrane utilisée ou les poches d'air créées par les irrégularités du sous-plancher.

Pièce plus grande que 10 pieds

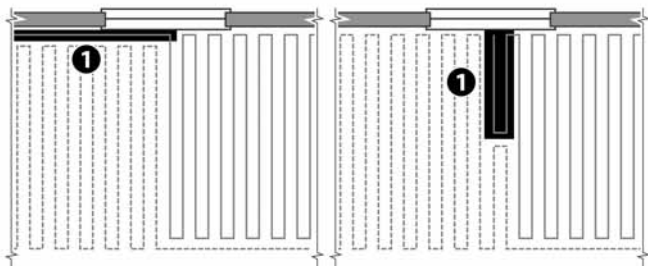


1. Faire un léger détour pour interrompre la passe de câble.
2. Respecter l'espacement choisi tout autour.



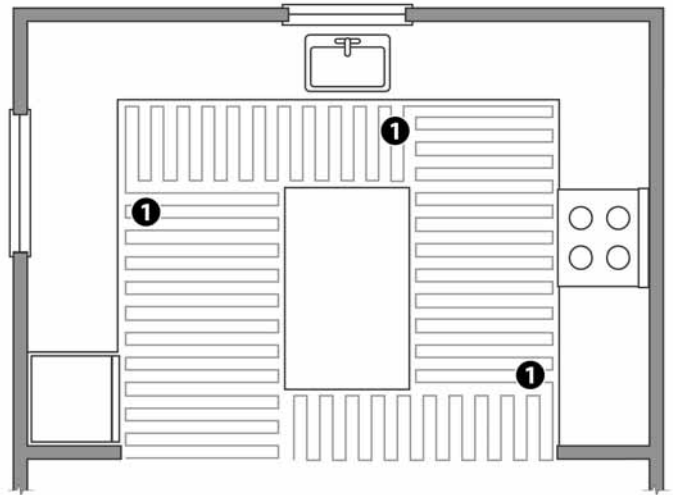
3. Changer de direction si vous avez besoin de plus de flexibilité pour être près du mur.

Installation avec deux câbles



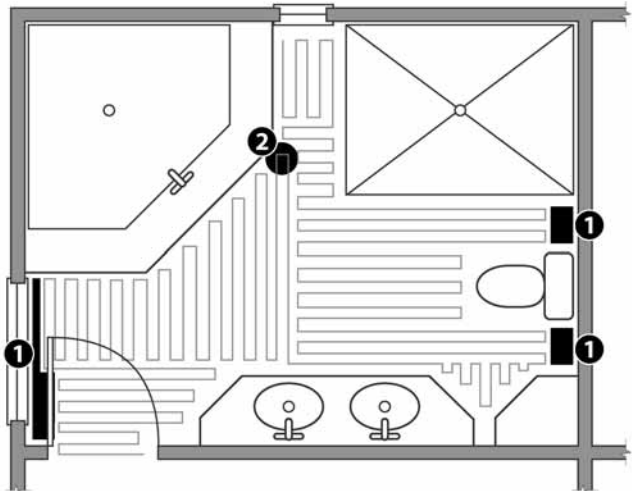
1. Terminer l'installation du premier câble près du mur afin que le deuxième câble s'imbrique bien.

Espacement approprié aux murs et objets fixes



1. Changer de direction pour pouvoir installer le câble à l'espacement minimum requis des murs et objets fixes.

Exemple de salle de bain



1. Zones tampons.
2. Changer de direction car le câble est trop près du bain.

Fixation du câble au treillis

Fixer le câble au treillis à l'aide du ruban FLEXTHERM, en faisant des serpents. La quantité nécessaire de ruban a été incluse dans votre ensemble.

Fixer le câble à l'aide du ruban au fur et à mesure de l'avancement de l'installation, et ce, en respectant l'espacement préétabli. Enrouler le ruban autour du câble et du treillis en spirale (figure 6).



Figure 6

Un tour de ruban par carreau de treillis est suffisant pour le maintenir en place. En étant ainsi fixé sur toute sa longueur, le câble est maintenu de façon uniforme au treillis (figure 7).



Figure 7

Appliquer une légère tension sur le câble afin qu'il soit toujours disposé en parallèle. Lorsque l'on fixe le câble en serpentín sur le treillis ou que l'on change de direction, toujours s'assurer que la courbe du câble respecte le rayon minimal de 4,5 cm (1 3/4 po).

La direction du câble peut être changée durant l'installation. Contourner les obstacles de formes irrégulières (murs en angle, meubles fixes, etc.) en fixant le câble au treillis de façon à ce qu'il épouse la forme de l'obstacle. Lorsqu'il est impossible de laisser un espacement pour le retour du câble, changer sa direction (figure 8).



Figure 8

Le câble devra être installé en passes de moins de 3 m (10 pi). Diviser la pièce en sections de moins de 3 m (10 pi) si elle excède cette dimension.

Le câble chauffant et le joint mécanique doivent être fixés en entier sur le treillis.

Installation dans un environnement mouillé

Le Câble Vert *Enfouissement* peut être installé dans un environnement mouillé, tel que le plancher d'une douche de type européen, le tablier d'une piscine creusée intérieure (Canada seulement) ou un sauna avec plancher de céramique ou de pierre naturelle*. Des précautions supplémentaires doivent cependant être prises.

- Le thermostat doit être installé à une distance minimale de 1 m (3 pi 3 po) de la zone mouillée, de sorte qu'il ne puisse être atteint par une personne dans cette zone.
- Vous devez installer un câble distinct dans la douche.
- L'installation doit respecter les mises en garde émises pour les environnements secs, soit la distance minimale du drain, l'interdiction de poser du câble dans les murs, etc.

* Pour application, valider avec le code électrique local et/ou national.

Installation de la sonde

Poser d'abord le tuyau prévu à cet effet dans l'ensemble FLS1250. Ce tuyau protège entièrement la sonde (capillaire inclus) et facilite son remplacement au besoin. Le tuyau devra partir de la dalle pour se rendre en direction de la boîte de raccordement. Maintenir la position du tuyau en le fixant à la canalisation qui abritera le câble non chauffant. Placer le tuyau de façon à ce que le capillaire de la sonde soit à une distance minimum de 60 cm (2 pi) à l'intérieur de la zone chauffée. Prendre soin de ne pas chevaucher le câble

chauffant avec le tuyau de la sonde. Y glisser le capillaire de la sonde et le faire descendre jusqu'au bout. Fixer le bout du tuyau de la sonde au treillis de façon à ce que celui-ci soit centré entre les câbles chauffants. Placer la sonde dans un endroit neutre, loin de toute source de froid ou de chaleur.

À l'aide d'un multimètre approprié vérifier l'intégrité de la sonde (vous référer au guide d'instructions du thermostat).

Vérification du câble

Une fois l'installation terminée, vérifier à nouveau l'intégrité du câble tel qu'expliqué à la section « Vérification du câble ». Noter le résultat des tests sur la carte de garantie à l'endroit prévu à cet effet. Si un bris est survenu pendant l'installation, ne pas procéder à la coulée de béton. Contacter plutôt le service à la clientèle de FLEXTHERM au 1-800-353-9843.

Précautions à prendre lors de la coulée de la dalle

Lorsque l'on coule une dalle de béton sur un treillis auquel est fixé un câble chauffant, il y a certaines précautions à prendre pour ne pas endommager le câble.

- Porter une attention particulière au câble lorsque l'on se déplace sur le treillis. S'assurer d'avoir inséré suffisamment de cales ou de briques pour que le treillis soit en mesure de supporter les déplacements ainsi que le poids du béton sans varier en hauteur.
- Se servir exclusivement d'une pompe à béton pour acheminer la matière aux endroits voulus. L'utilisation d'une brouette est proscrite.
- Toujours déposer le tuyau de la pompe à béton (particulièrement les joints de raccord du tuyau) sur un panneau de mousse de polystyrène renforcé d'un contreplaqué (ce côté vers le haut) pour éviter que les joints n'abîment les câbles (figure 9).



Figure 9

- Ne jamais déposer le tuyau de la pompe à béton directement sur le treillis (figure 10).

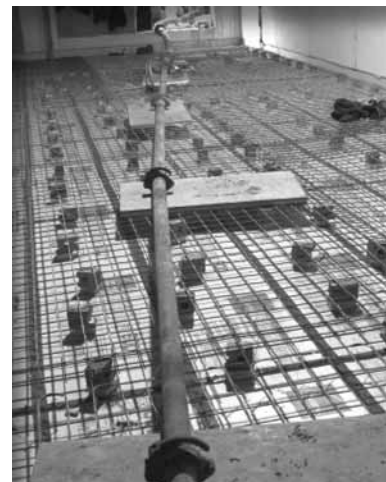


Figure 10

- Lorsque la pompe est actionnée et que l'on déverse du béton sur le treillis, toujours soulever le bout du tuyau de façon à ce qu'il ne touche pas au câble (figure 11).



Figure 11

- Toujours utiliser des raclours lisses (non dentelés) pour étendre le béton sur le treillis. S'assurer de ne pas accrocher les câbles lors de cette opération.
- Lors du serrage du béton, secouer le treillis avec précaution afin de ne pas endommager les câbles.

Vérification du câble

Une fois la coulée de la dalle de béton terminée, vérifier l'intégrité du câble pour une dernière fois tel qu'expliqué à la section « Vérification du câble ». Noter le résultat des tests sur la carte de garantie à l'endroit prévu à cet effet.

Période de cure

Ne pas mettre le système en fonction immédiatement ni procéder à la pose du revêtement de sol après la coulée de la dalle. Attendre que la période de cure recommandée par votre professionnel de la construction ou par le code du bâtiment soit terminée : cette période d'attente est essentielle pour assurer que le béton atteint sa pleine dureté.

Raccordement au thermostat



DANGER : RISQUE D'ÉLECTROCUTION SÉVÈRE

Avant de procéder au branchement, s'assurer que le circuit est hors tension.

Type de thermostat à utiliser

Utiliser les thermostats FLEXTHERM pour contrôler le système. Ceux-ci sont équipés d'un disjoncteur différentiel de fuite à la terre classe A (DDFT) qui interrompra le courant et protégera le système en cas de défektivité. L'utilisation d'un contrôle muni d'un DDFT classe A (5mA) est requise pour préserver la garantie du système.

Installation simple

Fixer le fil vert (mise à la terre) à la borne dans la boîte électrique. Procéder au raccordement en suivant les directives prévues dans le guide d'installation du thermostat FLEXTHERM. Identifier ensuite le circuit approprié au panneau électrique.

Installation multiple

Dans le cas d'une installation qui nécessite plus d'un circuit, se procurer un thermostat, un ensemble de conversion maître/esclave ainsi que le nombre nécessaire d'unités d'expansion, tel qu'indiqué à la section « Installation électrique préliminaire ». Procéder au raccordement en suivant les directives prévues dans les guides d'installation du thermostat FLEXTHERM, de l'ensemble de conversion maître/esclave et des unités d'expansion. Identifier ensuite les circuits appropriés au panneau électrique.

Conserver le guide d'utilisation et d'installation du thermostat

Conserver les instructions relatives au thermostat dans un endroit sûr afin de pouvoir vous y référer dans le futur.

Pose du revêtement

Mises en garde à respecter lors de l'installation du revêtement de sol

Réaliser l'installation finale du revêtement de sol selon les recommandations du fabricant. Ne jamais clouer ou visser dans le plancher.

Le revêtement de sol doit être en contact direct avec la dalle de béton dans laquelle est enfoui le câble. Ne pas élever le revêtement de sol au dessus de la masse de béton : l'espace d'air ainsi créé agirait à titre d'isolant et serait un frein à la propagation de la chaleur vers la surface du plancher.

Note sur la stabilité dimensionnelle

La stabilité dimensionnelle varie selon le type de revêtement de plancher choisi et ses composants. Les fabricants de ciment colle et le *Tile Council of North America* (TCNA) recommandent l'installation d'un joint d'expansion sur le périmètre de la pièce et des obstacles ainsi qu'au travers de la pièce (référence détail EJ-171 du TCNA).

Si vous avez besoin de plus d'information concernant l'installation d'un carrelage, contacter le TCNA (www.tileusa.com).

Considérations additionnelles

Utilisation de carpettes

Ne pas déposer de carpettes sur le revêtement d'un plancher chauffant. La chaleur qui resterait prisonnière entre les deux pourrait altérer votre carpette ou votre revêtement de sol. L'utilisation de tapis de bain peut être acceptable, en autant qu'il soit retiré du sol une fois la période du bain ou de la douche terminée.

Pour la même raison, ne pas déposer de meubles sous lesquels l'air ne peut circuler librement.

Entretien

Le système ne requiert aucun entretien. Toutefois, s'il devait cesser de fonctionner, il peut être réparé. Contacter immédiatement le service à la clientèle de FLEXTHERM au 1-800-353-9843.

Lors d'une réparation, toujours couper l'alimentation au circuit.

Garantie limitée



Le **Câble Vert Enfouissement** est assorti d'une garantie limitée de 10 ans. Vous référer à la carte de garantie insérée dans ce document pour le texte complet.

Retourner la carte d'enregistrement dûment remplie ainsi que les résultats des trois (3) séries de vérifications afin de préserver la garantie limitée.



SU SEGURIDAD ES NUESTRA PREOCUPACIÓN

Esta guía contiene las instrucciones relacionadas con la seguridad, las precauciones que se deben tomar y las normas que se deben respetar para que la instalación sea adecuada y exitosa. Preste especial atención a las instrucciones y adopte todas las directivas señaladas con este símbolo.

Le damos la bienvenida a FLEXTHERM. Para lograr una instalación segura y eficaz, le recomendamos leer detenidamente esta guía antes de comenzar la instalación y cerciorarse de que la misma respete las normas de construcción de su región.

Este producto fue diseñado para ser instalado con un espaciamiento regular de 10 cm (4 pulgadas) o de 15 cm (6 pulgadas). Elegir una malla de armadura (o trefilado) cuyos cuadros correspondan a la separación entre cables que se recomienda. Se puede efectuar una instalación con otro espaciamiento o separación entre los cables solamente por consejo de un profesional. No se debe modificar la separación entre los cables durante la instalación. Refiérase a la estimación o la sección «Instalación del cable» de esta guía para saber cuál es el espaciamiento que conviene a su instalación.

Este sistema se puede utilizar como calefacción principal (siempre y cuando la pérdida de calor de la habitación no exceda las capacidades energéticas de la instalación) o como calefacción complementaria. El Cable Verde *Concreto* ha sido diseñado para generar 161 W/m² (15 W/pi²) cuando se lo instala con un espaciamiento de 10 cm (4 pulgadas) y de 108 W/m² (10 W/pi²) cuando se lo instala con un espaciamiento de 15 cm (6 pulgadas). La temperatura máxima que pueden alcanzar el suelo y la habitación depende de diversos factores, como el aislamiento de la habitación, las ventanas, el revestimiento escogido, etc. Para conocer la capacidad que puede alcanzar en su caso, consulte al profesional (arquitecto, ingeniero) a cargo de su proyecto.

Este sistema ha sido concebido y aprobado para ser usado como calefacción de interior en un entorno mojado o seco, y en regiones en las que el código eléctrico le permita.

Para obtener más información, consulte a su distribuidor FLEXTHERM.



**CABLE CALEFACTOR, EQUIPADO EN SERIE
TIPO G Y W /CANADÁ, TIPO C /ESTADOS UNIDOS**

El cable es un producto eléctrico que debe ser instalado conforme a las normas locales y/o nacionales de electricidad. Cuando la ley lo exige, la instalación debe ser efectuada por personal autorizado.

Material y herramientas requeridos para la instalación del sistema

Para proceder a la instalación del sistema, se requieren los artículos siguientes:

1. Sistema para calefacción de pisos FLEXTHERM que incluye el cable, la cinta adhesiva.
2. Termostato y sensor de piso FLEXTHERM, vendidos aparte.*
3. Caja eléctrica de tipo expandido.
4. Multímetro apropiado.
5. Megóhmetro.
6. Malla de armadura (o trefilado) de calibre 6 o superior, cuyos cuadros correspondan al espaciamiento o separación requeridos: 10 cm x 10 cm o 15 cm x 15 cm.
7. Ladrillos o cuñas, para elevar el trefilado.
8. Panel de espuma de poliestireno reforzado con un contrachapado (para proteger el sistema durante el vertido del cemento).
9. Herramientas varias: cinta métrica, calculadora, cinta aisladora, barra o tubo de 2,5 cm (1 pulgada) de diámetro al menos de unos 30 cm (1 pie) de largo para la caja devanadora, pintura en aerosol o equivalente para marcar los obstáculos en el aislante térmico.
10. Cartón u otro material liviano (para colocar las herramientas).

* Opcional, juego de sensor y tubo para cemento disponible (Producto No FLS1250).

Preparación de la superficie

La composición, la fabricación y la potencia del Cable Verde *Concreto* hacen que éste sea un producto específicamente creado para estar en una losa de cemento (u hormigón o concreto).

Se debe preparar la superficie que recibirá el cemento según las norma de la construcción en vigor en la región. Identificar los límites de la superficie que se desea calefaccionar, los lugares en los que habrá tabiques y muros interiores, juntas de dilatación y otros obstáculos que se deberán rodear en el futuro (como desagüe, columnas, mobiliario fijo, etc.)

Sobre un lecho bien nivelado de piedra picada, pedregullo o arena, colocar y sellar un aislante térmico R-10 de alta densidad no comprimible con el fin de limitar al máximo la pérdida de calor.

El cable será fijado sobre la malla de armadura (o trefilado) que sirven para reforzar el cemento. El trefilado debe colocarse a nivel, sobre cuñas o ladrillos dispuestos a una distancia máxima de 60 cm (24 pulgadas) entre sí. Los cuadros del trefilado deben estar alineados y cada trefilado debe estar superpuesto al anterior del largo de 1 cuadro completo. Fijar firmemente los trefilados entre sí a cada 30 cm (1 pie). Para maximizar el rendimiento, los cables deberían estar a unos 5 cm (2 pulgadas) de la superficie final.

Control de las dimensiones



IMPORTANTE: Para asegurarse de contar con el largo de cable adecuado, se deben controlar las medidas y volver a calcular la superficie neta que se desea calefaccionar antes de proceder a la instalación.

Control del cable

El sello del cable es una garantía. No se acepta la devolución del producto cuando el sello está roto. Con el fin de asegurarse de la calidad del producto, cada cable FLEXTHERM se verifica en una fábrica con una prueba de resistencia y una prueba dieléctrica a 1 500 V.

Antes de retirar el sello y de efectuar la instalación del sistema, se debe proceder a una prueba de resistencia y de aislación del cable para cerciorarse de la conformidad del producto. Se debe repetir la prueba cuando se termine la instalación sobre los trefilados y también cuando se termine de cubrirlo con el cemento. La repetición de dicha prueba sirve para comprobar que no se produjeron daños durante las distintas etapas de la instalación.

Control de la resistencia

Con un multímetro adecuado, probar la resistencia entre los cables negros. (figura 1).

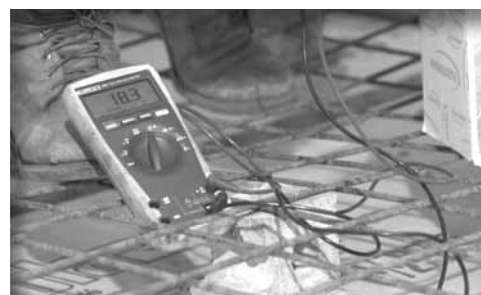
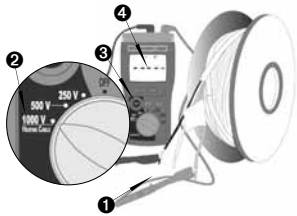


Figura 1

Si se usa un multímetro automático, se obtendrá el resultado instantáneamente. Si el multímetro no es automático, arreglarlo a 200 Ω para un cable de menos de 200 Ω , o al valor superior para un cable de más de 200 Ω . El valor de resistencia del cable está indicado en la etiqueta que se encuentra en el extremo del cable conductor de frío. Comparar el resultado obtenido con la resistencia indicada en la etiqueta. Apuntar el resultado obtenido en el certificado de garantía limitada. Se debe obtener un resultado similar al indicado en la etiqueta del producto ($\pm 10\%$). La resistencia del cable ha sido establecida a 20 °C (68 °F). Si se obtiene un resultado de resistencia fuera de esos parámetros, se debe contactar el Servicio al cliente a de FLEXTHERM al 1-800-353-9843.

2005.1 Multifuncional FLEXTESTM Cuadro de referencia



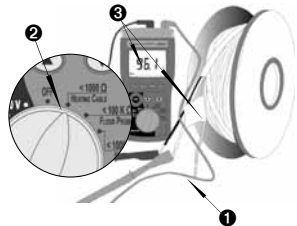
Prueba 1: Control de la aislación del cable

- 1 Conecte el cable negro del aparato al cable de puesta a tierra (verde) y el cable rojo a uno de los conductores negros.
- 2 Haga girar el selector hasta la posición 1000V (Heating Cable/Cable calefactor).
- 3 Presione TEST - mantenga la presión durante unos 10 segundos.

Cuidado: Riesgo de choques eléctricos (no toque los cables)

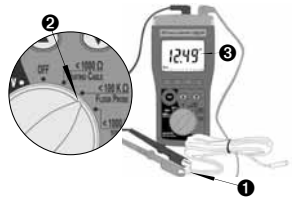
4 Resultados:

Inf. (OL) - 500m Ω	Conforme
500m Ω - 20m Ω	Crítica
20m Ω - 0	Falla



Prueba 2: Control de la resistencia del cable

- 1 Conecte las pinzas a los cables negro.
- 2 Haga girar el selector hasta la posición $<1000\Omega</math> (Heating Cable/Cable calefactor).$
- 3 Compare el resultado con el indicado en la etiqueta del cable calefactor (diferencia aceptable de $\pm 10\%$).



Prueba 3: Control del sensor de temperatura

- 1 Conecte ambas pinzas a los cables del sensor.
- 2 Haga girar el selector hasta la posición $<100K\Omega</math> (Floor Probe/Sensor de piso).$
- 3 El valor debe corresponder al valor indicado en la guía del usuario o en la etiqueta del sensor.

Control de la aislación

Con un megóhmetro, probar la integridad de la aislación del cable. Unir el cable negro del megóhmetro a la puesta de tierra (cable verde) y el cable rojo a uno de los conductores negros; aplicar una tensión de 1 000 V (figura 2). Si el cable está íntegro, el megóhmetro indicará un valor infinito. En cambio, si hay una fuga de corriente entre el elemento y la aislación, el aparato dará un valor entre cero y 500 M Ω , aproximadamente. Si se efectúa esta prueba con el aparato FLEXTESTM, consultar el Cuadro de referencia del mismo para interpretar los resultados.



Figura 2

Registro de los resultados



IMPORTANTE: Cada vez que se efectúe una prueba, es necesario apuntar los resultados obtenidos en el certificado de garantía limitada, o sea antes de retirar el sello, después de instalar el cable y después de colocar el revestimiento de piso. Es esencial apuntar esos resultados para validar la garantía limitada del sistema.

Si los resultados de las pruebas no son adecuados, no retire el sello que está alrededor de la bobina y contacte el Servicio al cliente de FLEXTHERM, al 1-800-353-9843.

Instalación eléctrica preliminar

Circuito

El sistema de calefacción de pisos FLEXTHERM debe ser conectado a un circuito exclusivo para la calefacción. Para determinar la intensidad del circuito, ver antes la potencia utilizada por el cable que está indicada en la etiqueta del producto. Se debe tener en cuenta que la carga máxima que puede soportar el termostato FLEXTHERM es de 15 A. Si el sistema de calefacción requiere más de 15 A, será necesario más de un circuito. En ese caso, será necesario procurarse sistema de conversión amo/esclavo, así como el número adecuado de unidades de expansión. El termostato FLEXTHERM puede controlar hasta 10 unidades de expansión (o unidades esclavos). Para obtener más información sobre las conexiones, referirse a la documentación incluida en el producto y disponible también en el sitio Web de FLEXTHERM: www.flextherm.com.

Caja eléctrica

Determinar el lugar en el que estará ubicada la caja de conexión del termostato. Ésta debe estar en la misma habitación en la que el sistema será instalado, ser accesible y estar a una altura conveniente.

Utilizar una caja de termostato expandida o una de 10,16 cm (4 x 4 pulgadas) para la conexión del sistema (prever una caja para c/circuito de 15 A de carga). En uno de los extremos del cable se encuentra un cable conductor de frío de 3 m (10 pies) que se utiliza para la conexión eléctrica al termostato. El sensor (o sonda de temperatura) está incluido en la caja del termostato FLEXTHERM.



IMPORTANTE: Efectuar la conexión solamente cuando el cable calefactor esté instalado y recubierto.

¡Atención! Antes y durante la instalación, conservar secos los extremos de los cables eléctricos.

Cable conductor de frío

El cable conductor de frío es el que conecta el sistema al termostato. El cable conductor de frío es plano y rojo. Está unido al cable calefactor por medio de una junta mecánica. De la misma manera que el cable calefactor, esta junta debe estar quedar recubierta por el cemento.

Localizar el lugar en que se fijará la junta mecánica. Insertar el cable conductor de frío (cable de conexión) en una canalización aprobada de acuerdo al método determinado por el código eléctrico de la región. Para ello, deslizar el cable conductor de frío en la canalización. Tirar del cable hasta que la junta mecánica se encuentre a unos 30 cm (1 pie) del extremo inferior de la canalización (figura 3).



Figura 3

Fijar la junta mecánica a la malla de armadura (o trefilado) con la cinta adhesiva FLEXTHERM (figura 4). Asegurarse de que la junta mecánica quede fuera de la canalización y en la zona en la que se colocará el cemento.



Figura 4

Repetir esta operación por cada cable calefactor que se necesite colocar.

Instalación del cable



IMPORTANTE: Antes de comenzar la instalación, tener en cuenta que...

- Cada habitación debe tener su propio sistema y su propio termostato (validar con el código eléctrico de la región).
- El cable calefactor deben ser instalado a una distancia mínima de:
 - 13-25 mm (1/2 - 1 pulgada) de la base de un mueble o de un armario fijo, de una puerta, de un peldaño de bañera o de una ducha;
 - 5 cm (2 pulgadas) de un muro;
 - 15 cm (6 pulgadas) de una cañería (servicio o drenaje);
 - 20 cm (8 pulgadas) de un aparato de calefacción fijado en el piso o en contacto con el piso (esto no se aplica en el caso de un aparato de tipo convector).
- El cable debe estar instalado a no menos de 13 mm (1/2 pulgada) de cualquier superficie combustible expuesta.
- El cable calefactor no puede ser cruzado, cortado, acortado ni modificado.
- La separación o espaciamiento entre los pases (o pasadas) de cable debe ser siempre uniforme.
- La malla de armadura (o trefilado) debe estar colocada conforme al código eléctrico regional/nacional por la puesta de tierra.
- Cuando las mallas de armadura (o trefilados) estén superpuestas, asegurarse de pasar el cable por la malla de

arriba para evitar aplastar el cable entre ambas mallas o trefilados.

- Cuando las mallas de armadura (o trefilados) estén superpuestas, asegurarse de que estén unidos de manera adecuada para que no se desplacen y estiren el cable. Para ellos, se debe superponer las mallas de manera tal que una hilera completa de cuadros de la malla de arriba quede superpuesta a una hilera completa de cuadros de la malla de abajo. Fijar ambas mallas o trefilados a cada 30 cm (1 pie)
- El cable no debe ser instalado sobre una junta de dilatación o de expansión ni sobre los futuros tabiques o paredes interiores.
- El cable no debe ser instalado sobre la porción de malla que va a quedar debajo de placares, muebles fijos de cocina o de cuarto de baño o en un lugar donde el aire no circula libremente por el piso.
- En ningún caso, el cable calefactor puede ser instalado en un muro.
- El cable calefactor y la junta mecánica deben ser fijados en la malla y recubiertos de cemento hasta donde comienza el cable de conexión.
- La cinta adhesiva FLEXTHERM es el único método reconocido para fijar el cable. La utilización de cualquier otro método de fijación implica la anulación inmediata de la garantía.
- La instalación del cable debe efectuarse a una temperatura ambiente superior a -10 °C (14 °F).
- Las suelas del calzado de los instaladores deben estar libres de fragmentos de material, piedras, clavos, etc. que podrían dañar el cable.
- Se debe evitar depositar las herramientas directamente sobre el cable. Hacerlo sobre una plancha de poliestireno.
- Entre el momento de la instalación del sistema de calefacción para pisos y el momento de terminar la losa de cemento es necesario permitir el acceso sólo a los instaladores.

Plano de la instalación

Antes que nada, planificar la instalación teniendo en cuenta las consignas precedentes. Se recomienda hacer el diseño de la instalación a fin de prever cambios de dirección, obstáculos que se deben esquivar, zonas bloqueadas, etc. Las zonas bloqueadas son aquellas que no es necesario calentar (por ejemplo, bajo un lavamanos mural, detrás de una puerta y otros lugares por los que no se pasa) y que van a servir para acumular el excedente de cable si fuera necesario.

Con la pintura en aerosol, dibujar los tabiques y los obstáculos que se deben rodear directamente sobre el aislante térmico (figura 5).



Figura 5

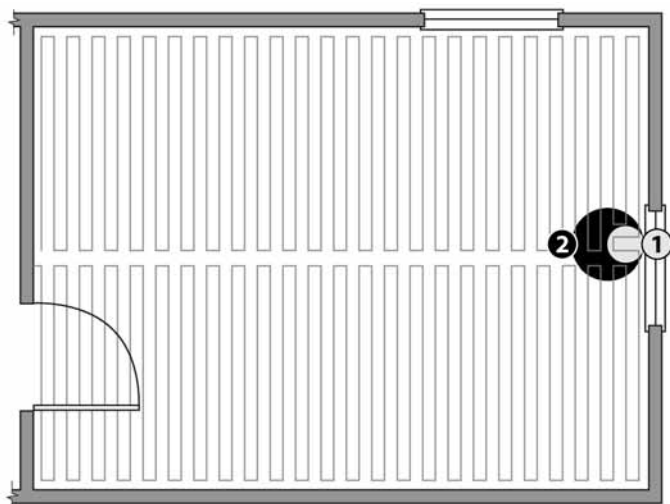
Planificar la instalación del cable de manera que éste entre todo entero en la habitación: el cable no debe extenderse al exterior de la habitación en la que será instalado. Prever la parte final de la instalación en una zona bloqueada para poder disponer en ella el excedente de cable. Si la habitación requiere varios cables, planificar el punto de partida de la instalación de cada cable de manera tal que las consignas sean siempre respetadas. Diseñar un trazado que no haga pasar el cable sobre las juntas de dilatación.

Cable Verde <i>Concreto</i>		
Revestimiento para piso	Espaciamiento/Potencia	
	10 cm (4 pulgadas) 161 W/m ² (15 W/pies ²)	15 cm (6 pulgadas) 108 W/m ² (10 W/pies ²)
Cerámica	✓	✓
Piedra natural	✓	✓
Madera de ingeniería ¹		✓
Vinilo ¹		✓
Piso flotante ^{1,2}		✓
Linoleo ¹		✓
Paquetería ¹		✓
Alfombra ¹ (sin revés de caucho y sin sub alfombra)		✓

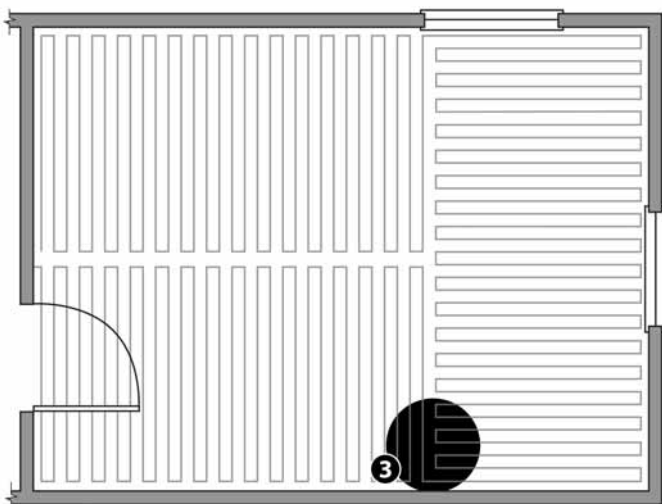
¹ Para los revestimientos para pisos que no sea cerámica o piedra natural, toujours consultar al fabricante acerca de la compatibilidad de su producto con el sistema de calefacción para pisos.

² Si usted eligió un piso flotante, algunos factores podrían influir en la transmisión del calor hacia la superficie, como el factor aislante de la membrana utilizada o las bolsas de aire que se crean debido a diferencias de nivel en el subsuelo.

Habitación de más de 3 metros (10 pies)

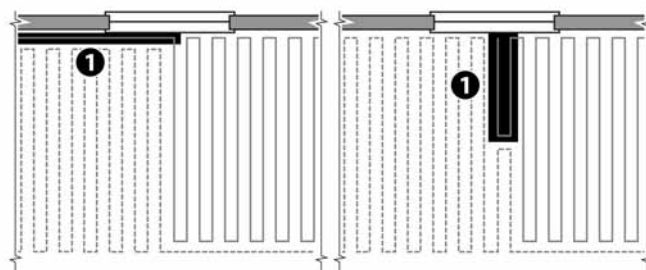


1. Desviarse levemente para interrumpir el pase o pasada del cable.
2. Respetar la separación o espaciamento en toda la habitación.



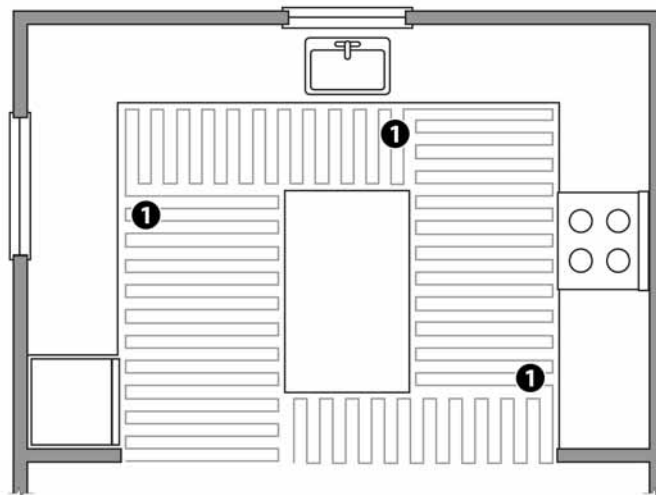
3. Cambiar de dirección si se necesita más flexibilidad cerca de una pared.

Instalación con dos cables



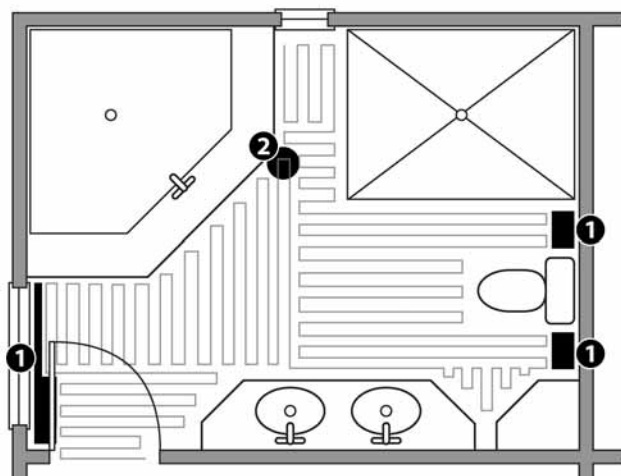
1. Terminar la instalación del primer cable cerca de una pared para que el segundo cable se imbrique adecuadamente.

Separación o espaciamento respecto a la pared o a los objetos fijos



1. Cambiar de dirección para poder instalar el cable a la distancia mínima requerida.

Ejemplo de cuarto de baño



1. Áreas bloqueadas.
2. Cambiar de dirección si el cable está muy cerca de la tina o bañera.

Para sujetar el cable a la malla de armadura

Sujetar el cable a la malla de armadura (o trefilado) con la cinta FLEXTHERM, haciendo un movimiento de serpiente. En el juego de cable se incluye toda la cantidad necesaria.

Sujetar el cable con la cinta a medida que la instalación avanza, respetando

siempre el espaciamiento (o separación) entre cables preestablecido. Enroscar la cinta alrededor del cable y del alambre del trefilado en espiral (figura 6).

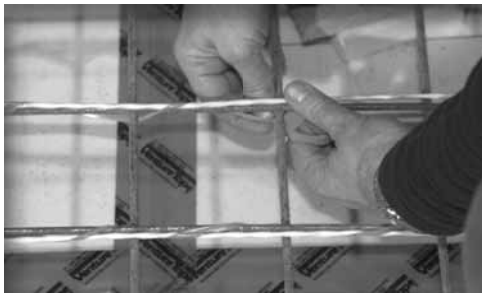


Figura 6

Una vuelta de cinta por cada cuadro del trefilado es suficiente para mantenerlo en su lugar. Si se procede de esta manera, el cable quedará sujeto a la malla o trefilado de manera uniforme (figura 7).



Figura 7

Ir aplicando una tensión leve al cable para asegurarse de que quede siempre paralelo. Cuando se fija el cable en serpentin al trefilado, o cuando se cambia de dirección, asegurarse siempre de que la curva del cable respete un radio mínimo de 4,5 cm (1 3/4 pulgadas).

Se puede cambiar la dirección del cable durante la instalación. Para rodear los obstáculos de forma irregular (paredes en ángulo, muebles fijos, etc.) hay que fijar el cable al trefilado haciéndole seguir el contorno del obstáculo. Cuando es imposible dejar la distancia equivalente a un espaciamiento, cambiar de dirección (figura 8).



Figura 8

El cable tendrá que estar instalado en pases o pasadas de 3 m (10 pies) como máximo. Si la habitación excede esas dimensiones, hay que dividirla en secciones de menos de 3 m (10 pies).

La totalidad del cable calefactor, así como la junta mecánica deben quedar sujetos a la malla de armadura (o trefilado).

Instalación en un ambiente húmedo

El Cable Verde *Concreto* puede ser instalado en un entorno húmedo o mojado, como debajo del piso de una ducha de tipo europeo o de un sauna con revestimiento de cerámica o de piedra natural. Para ello se deben tomar algunas precauciones suplementarias.

- El termostato debe estar a una distancia mínima de 1 m (3 pies 3 pulgadas) de la zona mojada, de modo que no pueda ser tocado por una persona que se encuentra en esa zona;
- Se debe instalar un cable exclusivamente para la ducha.
- La instalación debe respetar todas las consignas estipuladas en la guía, o sea la distancia mínima al drenaje, la prohibición de instalar el cable en los muros, etc.

* Para aplicación, validar con el código de electricidad local y/o nacional.

Instalación del sensor

En primer lugar, instalar el tubo previsto a ese efecto en el juego FLS1250. Este tubo protege completamente el sensor de temperatura (capilar incluido) y facilita el reemplazo si fuera necesario. El tubo debe partir de la losa para dirigirse hacia la caja eléctrica. Mantener la posición del tubo fijándolo a la canalización en la que inserta el cable conductor de frío. Colocar el tubo de manera que el capilar de la sonda esté a un mínimo de 60 cm (2 pies) dentro del área que se va a calentar. Tener cuidado de no superponer el tubo y el cable calefactor. Deslizar el capilar en el tubo y hacerlo descender hasta el extremo. Fijar la punta del tubo del sensor, centrado entre dos cables calefactores. El sensor debe estar ubicado en un lugar neutro, lejos de fuentes de calor o de frío.

Con un multímetro apropiado, controle la integridad del sensor (consulte la guía del termostato).

Control del cable calefactor

Cuando la instalación esté terminada, verificar nuevamente la integridad del cable como se indica en la sección « Control del cable ». Registrar los resultados de la prueba en el espacio previsto para tal efecto en el certificado de garantía limitada. Si el cable hubiera sufrido algún daño durante la instalación, no verter el cemento y contactar inmediatamente el Servicio al cliente de FLEXTHERM al 1-800-353-9843.

Precauciones necesarias para el vertido del cemento

Cuando se vierte el cemento para hacer la losa sobre un trefilado en el cual se ha fijado un cable calefactor hay que tomar ciertas precauciones para no dañar el cable.

- Prestar atención a los desplazamientos entre el trefilado. Asegurarse de haber puesto la cantidad suficiente de cuñas o de ladrillos para que el trefilado pueda soportar los desplazamientos y el peso del cemento sin que descienda.
- Utilizar solamente una pompa a cemento para verter el cemento en lugares precisos. No utilizar carretillas.
- Apoyar la boquilla del tubo de vertido de cemento sobre una plancha de poliestireno reforzada con un contrachapado (el contrachapado hacia arriba) para no dañar los cables (figura 9).

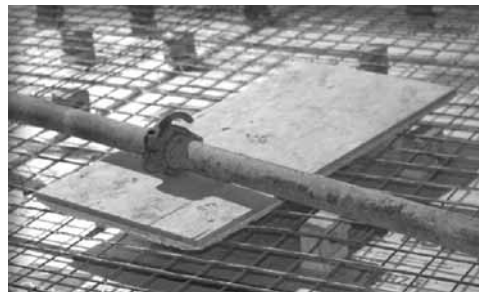


Figura 9

No apoyar jamás sobre el trefilado (figura 10).



Figura 10

- Cuando se acciona la pompa y se vierte el cemento, levantar un poco la boquilla del tubo de vertido para que no toque los cables (figura 11).



Figura 11

- Utilizar rasquetas o llanas lisas, sin dientes, para extender el cemento sobre el trefilado y asegurarse de no enganchar los cables.
- Cuando se desee presionar el cemento para llenar posibles vacíos, sacudir con cuidado el trefilado para no dañar los cables.

Control del cable

Cuando se termina la losa, se debe hacer una prueba de la integridad del cable calefactor por tercera y última vez siguiendo la explicación de la sección « Control del cable ». Apuntar el resultado de la prueba en el espacio previsto para tal efecto en el certificado de garantía.

Período de fraguado

No encender el sistema ni colocar el revestimiento inmediatamente después de terminar la losa. Esperar que el cemento esté completamente seco y que termine el período de cura o fraguado indicado por el profesional de la construcción o por el código de la construcción de su región: este período de espera es esencial para garantizar que el cemento alcance la dureza óptima.

Conexión del termostato



PELIGRO: RIESGO DE ELECTROCUCIÓN GRAVE

Antes de comenzar la conexión, asegurarse de que el suministro eléctrico del circuito esté apagado.

Tipo de termostatos que se debe utilizar

Utilizar termostatos FLEXTHERM para controlar el sistema. Los mismos están equipados con un interruptor de circuito Clase A - GFCI (detección de corrientes de fuga a tierra) que interrumpirá la corriente y protegerá el sistema en caso de fallas. Para conservar la validez de la garantía, se requiere la utilización de un interruptor GFCI clase A (5 mA).

Instalación simple

Fijar el cable verde del sistema (puesta a tierra) a la borne de la caja de conexión eléctrica. Proceder a la conexión siguiendo las instrucciones de la guía de instalación del termostato FLEXTHERM. A continuación, identificar el circuito correspondiente en el tablero o caja eléctrica.

Instalación múltiple

Para el caso de una instalación que necesita más de un circuito, procurarse un termostato, un dispositivo de conversión « amo/ esclavo » y un equipo que cuente con la unidades de expansión (o de esclavos) necesarias, como se menciona en la sección « Instalación eléctrica preliminar ». Después, proceder a la conexión siguiendo las instrucciones de la guía de instalación del termostato FLEXTHERM y del juego de unidades de expansión. A continuación, identificar el circuito correspondiente en el tablero o caja eléctricos.

Conservar la guía de utilización y de instalación del termostato

Conservar la guía de utilización y de instalación del termostato como referencia o consultar la misma en nuestro sitio web: www.flextherm.com.

Colocación del revestimiento para pisos

Advertencia para la colocación del revestimiento para pisos

Colocar el revestimiento siguiendo las instrucciones del fabricante, pero sin clavarlo ni atornillarlo en el piso.

El revestimiento del piso debe estar en contacto directo con la losa de cemento en la que se encuentra el cable calefactor. No separar el revestimiento de la losa de cemento porque si hay una capa de aire entre ambos, la misma creará un efecto de aislamiento e impedirá la propagación del calor hacia la superficie del piso.

Nota sobre la estabilidad de las dimensiones

La estabilidad de las dimensiones varía según el tipo de revestimiento elegido y de sus componentes. Los fabricantes de mortero adhesivo y el Tile Council of North America (TCNA) recomiendan la instalación de juntas de dilatación o expansión en el perímetro de la habitación, de los obstáculos y cruzando la habitación (referencia TCNA, artículo EJ-171).

Para obtener más información acerca de la instalación de baldosas y de la construcción de un contrapiso adecuado, contactar el TCNA (www.tileusa.com).

Consideraciones adicionales

Utilización de alfombras

No utilizar alfombras sobre un piso calefaccionado con este sistema ya que el calor acumulado entre ambos puede alterar la alfombra o el revestimiento del piso. El uso de una alfombrilla de baño es aceptable siempre y cuando ésta sea retirada al final del baño o de la ducha.

Por esa misma razón, no colocar muebles que impidan que el aire circule sobre el piso calefaccionado.

Mantenimiento

El sistema no requiere mantenimiento. Sin embargo, si no funcionara o funcionara mal, contacte inmediatamente el Servicio al cliente de FLEXTHERM, al 1-800-353-9843.

En el caso de una reparación del sistema, asegurarse de interrumpir siempre la corriente eléctrica antes de comenzar.

Garantía limitada



El **Cable Verde Concreto** tiene una garantía limitada de 10 años. Referirse al Certificado de garantía limitada inserto en este documento para conocer los términos de la garantía limitada en su totalidad.

Para validar la garantía, rellenar la Tarjeta de garantía, registrar en ellas los resultados de las tres (3) pruebas de control y enviarla a la dirección indicada en la misma.



*Floor Warming and Heating Systems
Systèmes de planchers chauffants
Sistemas de pisos radiantes*

FLEXTHERM Inc.

2400 de la Province, Longueuil, Québec J4G 1G1 Canada

Tel. 1 800 FLEXTHERM (353-9843) • 450-442-9990

Fax. 1 877 FLEXTHERM (353-9843) • 450-442-1099

info@flextherm.com

www.flextherm.com