



STEP HEAT **Manuel d'installation**

Chauffage radiant 24V

Contenu

| | |
|---|----|
| SYSTEME DE CHAUFFAGE AU SOL | 3 |
| SPECIFICATIONS DU PRODUIT | 3 |
| CONCEPTION ET CALCULS | 3 |
| PIECES FOURNIES | 4 |
| DIRECTIVE D'INSTALLATION | 5 |
| DIRECTIVES IMPORTANTES | 5 |
| ATTENTION | 5 |
| CONCEPTION ET CALCULS | 6 |
| BESOIN DE CHAUFFAGE | 6 |
| RECHAUFFEMENT DE SOL | 6 |
| CHAUFFAGE PRIMAIRE | 6 |
| AMENAGEMENT ET CONCEPTION | 7 |
| ESPACEMENT RECOMMANDÉ | 7 |
| DISPOSITION DES BANDES D'ELEMENTS CHAUFFANTS | 7 |
| TYPE D'ELEMENT ET PUISSANCE | 8 |
| LONGUEUR D'ELEMENT ET PUISSANCE PAR TRANSFORMATEUR | 8 |
| CONTROLEUR DC | 9 |
| SECTION DE CONDUCTEUR ET UTILISATION DE BORNIER DE RACCORDEMENT | 9 |
| OPTIONS DE CONTROLE | 10 |
| STEP TOUCH® THERMOSTAT BASSE TENSION | 10 |
| DIRECTIVES ELECTRIQUE | 11 |
| OPTIONS DE MISE EN ŒUVRE DU REVETEMENT DE SOL | 12 |
| CARRELAGE - DANS LE MORTIER | 12 |
| BOIS - CLOUE OU FLOTTANT | 12 |
| TAPIS - TENDU | 12 |
| ENTRE LES SOLIVES - EN DESSUS DU SOL | 12 |
| MISE EN ŒUVRE | 13 |
| STEP 1 - MISE EN PLACE DES ELEMENTS CHAUFFANTS | 13 |
| STEP 2 - RACCORDEMENT DES CONDUCTEURS AU ELEMENT CHAUFFANT | 15 |
| STEP 3 - ACHEMINEMENT DES CONDUCTEURS | 16 |
| OPTIONS DE CABLAGE | 17 |
| CABLAGE DE SECURITE | 18 |
| STEP 4 - RACCORDEMENT DES ELEMENTS CHAUFFANTS AU TRANSFORMATEUR | 19 |
| STEP 5 - RACCORDEMENT DU TRANSFORMATEUR AU THERMOSTAT | 20 |
| THERMOSTAT ET CAPTEUR EXTERNE | 22 |
| STEP 6 - RECOUVREMENT DES ELEMENTS CHAUFFANTS | 23 |
| ENREGISTREMENT ET COUVERTURE DE GARANTIE | 23 |
| GARANTIE LIMITEE: | 24 |
| CARTE D'ENREGISTREMENT DE GARANTIE | 25 |
| LISTE DE CONTROLE | 26 |
| PROCEDURE DE VERIFICATION. | 27 |

SYSTEME DE CHAUFFAGE AU SOL

SPECIFICATIONS DU PRODUIT

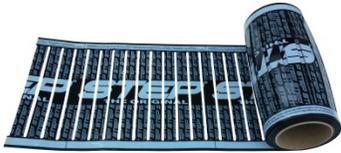
- STEP HEAT® est un élément chauffant à basse tension, AC/DC, normalement 24V.
- L'élément chauffant est plat, souple et mince, et peut être coupé à la longueur désiré sur le chantier.
- L'élément peut être agrafé ou cloué sans affecter la conductivité (éviter de pénétrer dans les deux conducteurs parallèles sur les côtés).
- L'élément peut facilement être plié à 90 degrés pour s'adapter à n'importe quel contour.
- STEP HEAT® peut être utilisé sous presque tous les revêtements de sol y compris les carrelages, pierres naturelles, bois, linoléum et moquettes.
- Le système est idéal pour la rénovation et la construction nouvelle.
- Aucune espace n'est trop petite ou trop grande pour être chauffée avec STEP HEAT®
- Due à la minceur du produit, 1.2 mm, il peut être installé sans changer la hauteur des moulures, portes ou armoires.
- Le système est conçu pour simplifier le contrôle individuel de chaque pièce.
- STEP HEAT® se auto-régule – à mesure que le matériau se réchauffe, cela crée plus de résistance et donc moins d'électricité passe à travers le poly carbone - il est donc extrêmement économe en énergie.
- L'élément agit tel qu'un capteur d'ambiance sur tout sa surface et ne peut pas surchauffer.
- Cette unique Nano technologie a été teste depuis plus de 30 ans sans défaillance.
- STEP Warmfloor® est très polyvalent et peut être utilisé pour des applications résidentielles, commerciales et industrielles
- Le système de chauffage peut être utilise pour éliminer des sols froids, jusqu'à chauffer complètement une maison ou maintenir libre de gelé et neige des voies publics.
- S'il y a une demande pour du chauffage STEP Warmfloor® a la solution.

CONCEPTION ET CALCULS

- L'installation doit être calculée et une mise en page faite pour déterminer les matériaux requis.
- Le plus spécifique la mise en page le plus facile sera l'installation. Indiquer pour chaque zone:
 - Dimensions exactes des pièces et emplacement des mobiliers fixes.
 - Placement et nombre de bandes d'élément chauffant.
 - Longueur et la puissance par bande d'élément chauffant.
 - Localisation de la source de courant, ainsi que le bloc d'alimentation et le thermostat.
 - Si nécessaire, l'emplacement de la boîte électrique et bornier.
 - La section et longueur du conducteur en fonction de la charge et la distance à la source d'alimentation.
 - Puissance du transformateur et la distribution de charge sur la carte d'interface.

SYSTEME DE CHAUFFAGE AU SOL

PIECES FOURNIES



STEP® Heating Element

EP-30-25W-24V
EP-30-29W-24V
EP-30-36W-24V
EP-23-22W-24V



STEP® AC Power Supply

EPI-LX-R-500W-24V
EPI-LX-R-1000W-24V
EPI-LX-R-1500W-24V



STEP® DC Controller

EPI-DC-M3



STEP® C&T Kit (10)

Connecteurs (cuivre)
Bande d'Etanchéité



Conducteurs

Tcu 12AWG or Tcu10AWG
(cuivre étamé)



STEP® T-BLOCK

Bornier 2-Barres
(cuivre étamé)



STEP® TOOL-PRO

Outil de sertissage
recommande pour les
connecteurs



Signal Wire (3-Con)

Cable allant du thermostat
au transformateur ou au
contrôleur



STEP Touch®

EPI-LX-TC – Thermostat
EPI-LX-TS – Capteur
Externe

DIRECTIVE D'INSTALLATION

DIRECTIVES IMPORTANTES

- Pour une efficacité énergétique, l'isolation thermique est requise sous les éléments chauffants. A savoir, le chaud va au froid dans toutes directions.
- Les éléments chauffants peuvent être installés sur n'importe quelle structure solide, sèche, propre, et non-conductrice. La température du plancher doit être au moins 18°C lors de l'installation des éléments.
- Choisissez une personne qui est familière avec le système de chauffage STEP Warmfloor®. Il s'agit d'un système de chauffage électrique et donc nécessite une personne qualifiée du règlement de sécurité contre les risques d'incendie.
- L'installation doit être faite conformément aux codes locaux, les ordonnances, les pratiques commerciales, et les instructions des fabricants.
- Assurez-vous que tous les matériaux utilisés sont approuvés pour l'application et n'ont pas de compatibilité défavorable avec les éléments chauffants. Utilisez uniquement des composants recommandés par le fabricant.
- Lisez et suivez les directives d'installation pour s'assurer que le système de chauffage offre le meilleur confort et efficacité énergétique.
- Les étiquettes d'avertissement STEP Warmfloor sont fournies avec le système de chauffage et doivent être remplis et apposés à la boîte de jonction et au panneau de service.

ATTENTION

- ATTENTION – LIRE ET SUIVRE TOUTES LES INSTRUCTIONS
- ATTENTION – LES ELEMENTS CHAUFFANTS NE DOIVENT PAS SE TOUCHER, SE CROISER OU SE CHEVAUCHER EN UN POINT QUELCONQUE
- ATTENTION – LES ELEMENTS CHAUFFANTS DOIVENT ETRE INSTALLÉS PAR UNE PERSONNE QUALIFIEE, CONFORMÉMENT AUX CODES LOCAUX ET NATIONALE COMME NEC AUX ETATS-UNIS, CEC AU CANADA.
- ATTENTION – VERIFIER ET SUIVRE LES BESOINS DE MISE A TERRE NECESSAIRES SELON NEC, CEC OU CE SI APPLICABLE.
- ATTENTION – NE METTRE PAS DE CLOU, D'AGRAFE OU TOUT AUTRE OBJET METALLIQUE A TRAVERS TERMINAUX ET CABLES ELECTRIQUE SUR LA LIGNE, NEUTRE ET TERRE
- ATTENTION – L'ISOLATION EXTERIEUR DES CONDUCTEURS, FOURNISSANT LE COURANT A LA BOÎTE DE CONTRÔLE ET AUX ÉLÉMENTS CHAUFFANTS, NE DOIT PAS ETRE ACCESSIBLE À L'UTILISATEUR FINAL À MOINS QUE L'ISOLATION REQUISE SOIT FOURNIE.
- ATTENTION – L'ÉLEMENT CHAUFFANT ET LE CONTRÔLEUR NE SONT PAS ADAPTE POUR ENVIRONNEMENTS DANGEREUX
- ATTENTION – ÉVITER LA CONTAMINATION DE L'ÉLEMENT CHAUFFANT AVEC DES MATERIAUX INFLAMMABLES
- ATTENTION – NE PAS UTILISER DES ÉLÉMENTS CHAUFFANTS QUI SONT TRANSPERSÉS OU ENDOMMAGÉS

CONCEPTION ET CALCULS

BESOIN DE CHAUFFAGE

Avant de commencer, statuer le design et les calculs selon la demande du système de chauffage par le sol. Les calculs doivent tenir en compte les considérations suivantes:

- Chauffage requis - chaleur primaire, chaleur complémentaire, ou réchauffement de plancher.
- Température moyenne extérieure, les valeurs d'isolation thermique et la taille de la pièce.
- Les vérandas et conservatoires sont calculés en fonction de l'usage et de la construction.

RECHAUFFEMENT DE SOL

Les systèmes de chauffage utilisés pour réchauffement de sol servent à éliminer la froideur au sol, mais n'est pas conçus, sans calculs préalables, pour être la source de chauffage primaire. Typiquement, un système de réchauffement de sol est installé dans la salle de bain et sous les carrelages dans une cuisine, un couloir ou tout autre endroit où vous voulez le confort de chauffage par le sol. Lorsqu'il est utilisé comme une source de chaleur complémentaire il est conçu pour fournir un chauffage au sol doux et uniforme en adjonction au chauffage existant dans la maison.

- Pour le réchauffement de sol évaluer les besoins pour chaque secteur: le type de chambre; espace disponible et revêtement de sol.
- Une salle de bain peut exiger plus de chaleur et pour cela sélectionner des éléments de chauffage d'une puissance supérieure ou placer des éléments sous la baignoire ou le bac à douche, dans les murs ou derrière des miroirs.
- Pour éviter la prise en charge du thermostat d'ambiance d'un système de chauffage complémentaire, utiliser un capteur d'ambiance au sol.

CHAUFFAGE PRIMAIRE

Pour le chauffage principal un calcul de perte de chaleur est nécessaire. Cela peut être fait par chambre ou pour toute la maison. STEP Warmfloor® offre des services pour calculs de perte de chaleur selon projets spécifiques.

- Effectuez un calcul de perte de chaleur afin d'identifier la puissance nécessaire pour chauffer la zone à la température requise dans votre région.
- Vous aurez besoin de connaître le type de construction, les dimensions, les valeurs d'isolation thermique du plancher, des parois (y compris les fenêtres et les portes) et le plafond.
- Pour obtenir la puissance nécessaire, concevoir en conséquence l'espacement entre les éléments chauffants et/ou utiliser un élément avec une puissance supérieure.

NOTE: Pour raison de santé, la température de surface au sol ne doit pas dépasser 29°C.

CONCEPTION ET CALCULS

AMENAGEMENT ET CONCEPTION

ESPACEMENT RECOMMANDÉ

L'espacement maximum recommandé entre les bandes d'éléments chauffants:

| | | |
|--|--------------|------------|
| Carreaux céramique, pierre naturelle, linoléum | 2 - 3 pouces | 5 - 7,5 cm |
| Bois franc ou planchers d'ingénierie | 2 - 5 pouces | 5 - 13 cm |
| Tapis | 2 - 8 pouces | 5 - 20 cm |

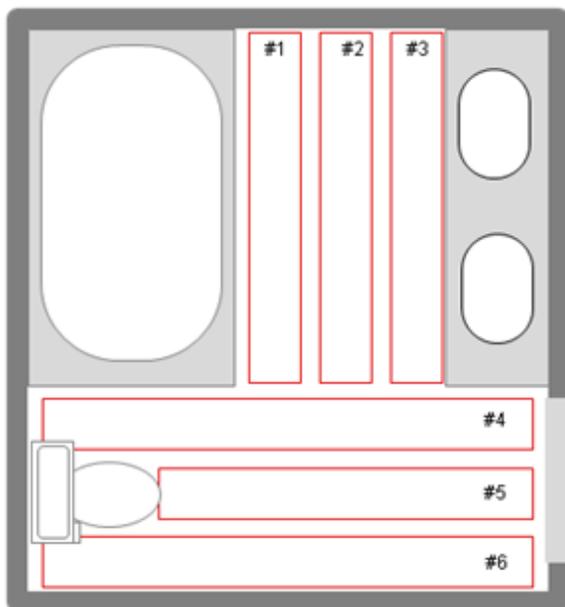
Où les besoins de chauffage sont inférieurs à 38W/m^2 , planifiez la distribution de sorte que les bandes d'éléments chauffants ne dépassent pas l'espacement recommandé pour éviter les températures inégales (par exemple, avoir des zones froides entre les bandes d'éléments chauffants).

DISPOSITION DES BANDES D'ELEMENTS CHAUFFANTS

Mesurer la pièce et créer un dessin de la zone à chauffer. Indiquer tous les appareils et mobilières fixes et autres zones où le chauffage ne va pas être installés.

Positionner éléments de chauffage, thermostat et transformateur.

Positionner les éléments dans le sens le plus commode pour avoir le moins de bandes possible en tenant en compte où les conducteurs doivent être raccordés.



- 1) Assurez-vous de placer les éléments près, devant l'évier, la baignoire et les toilettes.
- 2) Dans les zones étroites où la distance entre les bandes est plus grande que l'espacement recommandé considérez:
 - a. changer la direction des éléments
 - b. laisser plus de distance entre la paroi et le premier élément
- c. utiliser des éléments de 23 cm
- 3) Indiquez le nombre et la longueur de chaque bande.
- 4) Placez le thermostat sur une paroi intérieure, loin des fenêtres, portes et autres zones présentant des courants d'air.
- 5) Le transformateur doit être installé dans un endroit bien ventilé conformément au code local électrique. Prévoyez un dégagement suffisant pour la libre circulation de l'air afin de permettre un refroidissement adéquat pour éliminer les risques d'incendie. Garder les matières délicates et inflammables loin de l'enceinte du transformateur.

NOTE:

Assurez-vous de toujours placer les bandes perpendiculaires au bois franc et planchers d'ingénierie.

CONCEPTION ET CALCULS

TYPE D'ELEMENT ET PUISSANCE

L'élément chauffant, par défaut, pour les projets de réchauffement de sol et des projets de chauffage primaire est MEP-30-25W-24V (STEP Résidentiel®). L'installation d'éléments chauffants avec une puissance sensiblement supérieure à celle nécessaire rendra le système plus dépendant d'un thermostat et réduira ainsi l'efficacité énergétique.

Choisissez l'élément chauffant appropriée selon les besoins de chauffage, l'espace disponible au sol ouvert à être chauffé et du revêtement de sol.

| DONNÉE DE L'ELEMENT à 24 VOLTS @ 20°C | | | | | DONNÉE D'INSTALLATION | | | | | | |
|---------------------------------------|-------------|------|------|---------|--------------------------|---|------|------|------|-----|-----|
| Type d'Element | | Ohms | Watt | Density | Long. max. 450W Pieds | Espacement d'Elément et Puissance en Watt par pi ² | | | | | |
| Largeur | Modèle | /pi | W/pi | W/pi | | 2" | 3" | 4" | 5" | 8" | 12" |
| 9" | MEP-23-22W | 85 | 6.8 | 9,0 | 66 | 7.7 | 7.2 | 6.8 | 6.3 | 5.4 | 4.5 |
| 9" | MEP-23-36W* | 52 | 11.0 | 14,6 | 41 | 12.4 | 11.7 | 11.0 | 10.2 | 8.8 | 7.3 |
| 12" | MEP-30-15W | 124 | 4.6 | 4.6 | 98 | 3.9 | 3.7 | 3.5 | 3.2 | 2.8 | 2.3 |
| 12" | MEP-30-25W | 74 | 7.8 | 7.8 | 57 | 6.6 | 6.2 | 5.9 | 5.5 | 4.7 | 3.9 |
| 12" | MEP-30-29W | 64 | 9.0 | 9.0 | 50 | 7.7 | 7.2 | 6.8 | 6.3 | 5.4 | 4.5 |
| 12" | MEP-30-36W* | 52 | 11.0 | 11.0 | 41 | 9.4 | 8.8 | 8.3 | 7.7 | 6.6 | 5.5 |

Tableau: Elément type et puissance

* Revêtement de sol limité à béton, carrelage ou pierre

LONGUEUR D'ELEMENT ET PUISSANCE PAR TRANSFORMATEUR

La série de transformateurs EPI-LX and EPI-LX-R se composent d'un à trois circuits de 500 watt.

La puissance de conception est de 90% donc 450 watt.

- 1) Ne pas dépasser la longueur maximale de 450W pour l'élément sélectionné dans le tableau "Type d'Elément et Puissance en Watt".
- 2) Distribuer les bandes d'éléments de façon à optimiser la répartition pour chaque circuit de 450 watts dans le transformateur.

| TRANS-FORMATEUR | DIMENSIONS | | | DIJONCTEUR CIRCUIT PRIMAIRE | | | DIJONCTEUR CIRCUIT SECONDAIRE |
|-----------------|---------------|--------------|--------------|-----------------------------|---------|---------|-------------------------------|
| | Longueur (cm) | Largeur (cm) | Hauteur (cm) | 120 Vac | 208 Vac | 230 Vac | 24 Vac |
| EPI-LX-500W | 27,3 | 15,9 | 8,9 | 10A | 5A | 5A | 1 x 25A |
| EPI-LX-R-500W | 35,6 | 15,9 | 8,9 | 10A | 5A | 5A | 1 x 25A |
| EPI-LX-R-1000W | 55,9 | 15,9 | 8,9 | 15A | 10A | 10A | 2 x 25A |
| EPI-LX-R-1500W | 71,1 | 15,9 | 8,9 | 20A | 15A | 15A | 3 x 25A |
| | | | | | | | |

CONCEPTION ET CALCULS

CONTROLEUR DC

Le contrôleur de courant continue est à basse tension livré avec trois chaînes de distribution de 500 watts chacune.

- La puissance conçue est de 90% de la capacité pour chaque chaîne de distribution de 450 watts.
- La tension maximale recommandée est de 30V.

| CONTRÔLEUR DC | DIMENSIONS | | | CANAL | TENSION D'ENTREEE | DIJONCTEUR DE SORTIE | |
|---------------|------------|--------------|--------------|-------|-------------------|----------------------|---------|
| | Modèle | Hauteur (mm) | Largeur (mm) | | | Longueur (mm) | Nombre |
| EPI-DC-M3 | 235 | 175 | 89 | 1 | 12 – 48 VDC | 1 x 20A | 1 x 25A |

SECTION DE CONDUCTEUR ET UTILISATION DE BORNIER DE RACCORDEMENT.

Planifier le cheminement des conducteurs aussi court que possible pour réduire la chute de tension. Utiliser le conducteur de section supérieur pour plus de puissance.

Reportez-vous au tableau ci-dessous pour longueur de conducteur maximale secondaire, les deux conducteurs inclus, par circuit en mètres.

| Puissance en Watt | Section et Longueur du Conducteur en Mètres | | | | | |
|-------------------|---|--------|--------|-------|-------|-------|
| | 14 AWG | 12 AWG | 10 AWG | 8 AWG | 6 AWG | 4 AWG |
| 60 VA | 17 | 27 | 40 | 68 | 109 | 170 |
| 90 VA | 11 | 18 | 27 | 45 | 72 | 113 |
| 120 VA | 8 | 13 | 20 | 34 | 54 | 85 |
| 150 VA | 6 | 10 | 16 | 27 | 43 | 68 |
| 180 VA | 5 | 9 | 13 | 22 | 36 | 56 |
| 210 VA | 4 | 7 | 11 | 19 | 31 | 48 |
| 240 VA | 4 | 6 | 10 | 17 | 27 | 42 |
| 270 VA | 3 | 6 | 9 | 15 | 24 | 37 |
| 300 VA | 3 | 5 | 8 | 13 | 21 | 34 |
| 330 VA | 3 | 4 | 7 | 12 | 19 | 30 |
| 360 VA | 2 | 4 | 6 | 11 | 18 | 28 |
| 390 VA | 2 | 4 | 6 | 10 | 16 | 26 |
| 420 VA | 2 | 3 | 5 | 9 | 15 | 24 |
| 450 VA | 2 | 3 | 5 | 9 | 14 | 22 |

CONCEPTION ET CALCULS

OPTIONS DE CONTROLE

L'élément chauffant STEP Warmfloor® est autorégulant, et donc agit comme un détecteur de température sur toute la surface du panneau chauffant. Bien que le système de chauffage ne nécessite pas un contrôleur, à l'exception d'un interrupteur d'arrêt, il est fortement recommandé d'installer un thermostat.

Pour assurer une longue vie et une efficacité maximale, utiliser uniquement des contrôles recommandés pour la série de transformateurs AC ou du contrôleur DC.

STEP TOUCH® THERMOSTAT BASSE TENSION

Le thermostat STEP Touch®, EPI-LX-TC, peut être utilisé en conjonction avec toute la série de transformateurs EPI-LX-R ou contrôleur EPI-DC-M3.

- Installer le thermostat sur une paroi intérieur à l'abri des rayons du soleil et des courants d'air.
- Mesurer la distance entre le transformateur ou le contrôleur au thermostat pour identifier la longueur du câble de signal nécessaire.

Le thermostat à basse tension est relié au transformateur ou au contrôleur par un câble 3-conducteur. Il peut contrôler multiple transformateur ou contrôleurs.

Le thermostat possède les caractéristiques suivantes:

- Mode Air: ▶ commande et affiche la température de l'air ambiant
- Mode Sol: ▶ commande et affichage la température en utilisant un capteur externe de température au sol (EPI-LX-TS).

Le thermostat STEP Touch® maximise l'efficacité du système STEP Warmfloor® en exigeant que les éléments chauffants remplacent en douceur, uniquement la chaleur qui se perd dans la zone. La température est mesurée en cycles de 15 minutes par le microprocesseur du thermostat, qui détermine la quantité de pulsation nécessaire pour chaque intervalle subséquent.

CAPTEUR DE TEMPERATURE AU SOL

Lors de l'installation de chauffage complémentaire ou réchauffement de sol utiliser un capteur de température au sol pour éviter le thermostat de rivaliser avec le thermostat de l'air ambiant du système principal existant. Le capteur est installé dans le sol et ne doit pas toucher les éléments chauffants.

Equipement de Chauffage Radiant à Basse Tension

Général

- 1. Application.** Ce guide d'installation couvre les équipements électriques et composants associés fonctionnant à ≤ 30 volts rms ou 42 pic volts, ou courant direct ≤ 60 volts.

- 2. Equipement de Chauffage Basse Tension.**
 - (A) **Générale.** Un système de chauffage à basse tension comprenant un transformateur d'isolement AC ou un contrôleur DC, des éléments chauffants et les composants associés qui sont tous identifiés pour l'utilisation. Les circuits de sortie du transformateur ou du contrôleur sont notés pour ne pas dépassant 25 ampères et fonctionnent à 30 volts (42.4 pic volts) ac maximum ou 60 volts DC maximum dans toutes les conditions de charge.

 - (B) **Classe 2.** Equipement listé Classe 2, noté en conformité avec Chapitre 9, Table 11(A) pi Table 11 (B).

 - (C) **Sources D'énergie Alternatives.** Équipement chauffant listé à basse tension est autorisé à être directement fourni à partir d'une autre source, comme l'énergie solaire photovoltaïque (PV) ou l'énergie éolienne. Lorsque fourni à partir de cette source, la source et l'équipement de conversion de puissance entre la source et l'équipement de chauffage et de son approvisionnement, seront énumérés et conformes à la section applicable de la NEC pour la source utilisée.

- 3. Liste Requisite.** Les systèmes de chauffage basse tension doivent être conformes avec (A) et (B).
 - (A) **Système Listé.** Les systèmes de chauffage doivent être listes en tant que système complet. La partie chauffante du produit, l'alimentation, les câbles d'interconnexion et les raccords doivent être listes pour l'utilisation comme faisant partie du même système de chauffage identifié.

 - (B) **Ensemble des Pièces Listés.** Le système liste et les composants du système approuvés doivent être installés conformément aux instructions du fabricant du produit basse tension.

- 4. Circuits Basse Tension.**
 - (A) **Mise à Terre.** Les circuits secondaires ne doivent pas être mis à la terre.

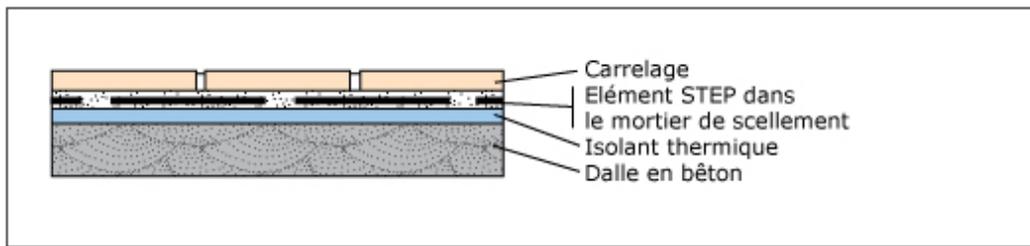
 - (B) **Isolation.** Le circuit secondaire doit être isolé du circuit de dérivation par un transformateur d'isolement, fourni dans le cadre de l'ensemble indiqué.

- 5. Provisions.**
 - (A) **Équipement de Chauffage Electrique Fixe.** L'installation doit être effectuée conformément avec NEC Article 424, Chapitre V, Câbles Chauffant Electriques des Locaux, ou Chapitre IX, Panneaux de Chauffage Electrique et Ensemble de Panneaux de Chauffage par Rayonnement, sauf indication contraire dans 424.100.

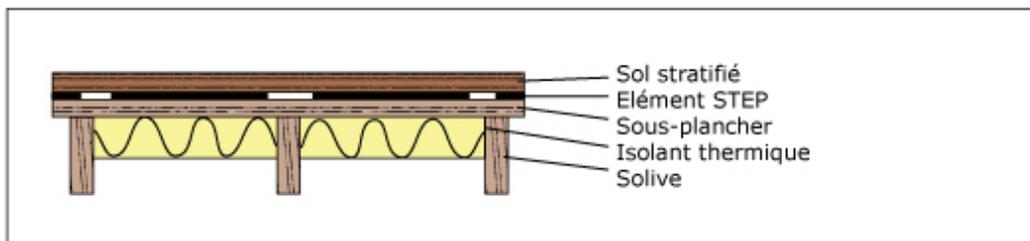
 - (B) **Equipment Electrique Fixe de Dégivrage et de Fonte de Neige pour Extérieure.** L'installation doit être faite en conformité avec NEC Article 426, sauf indication contraire dans 424,100.

OPTIONS DE MISE EN ŒUVRE DU REVÊTEMENT DE SOL

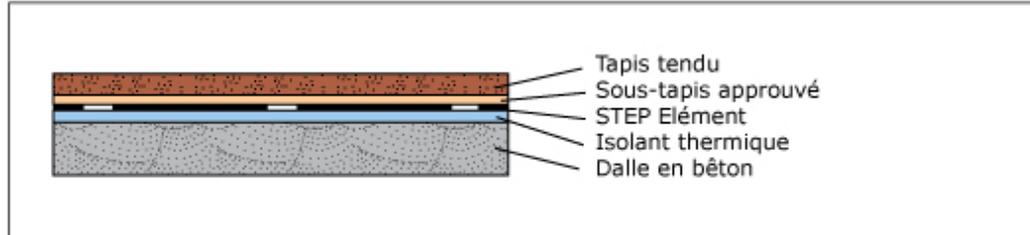
CARRELAGE – DANS LE MORTIER



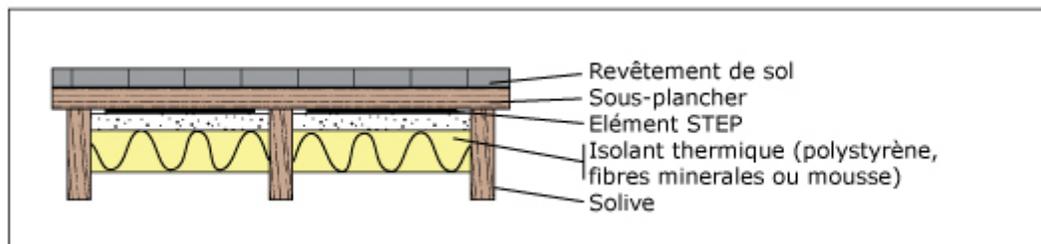
BOIS – CLOUE OU FLOTTANT



TAPIS – TENDU



ENTRE LES SOLIVES – EN DESSUS DU SOL



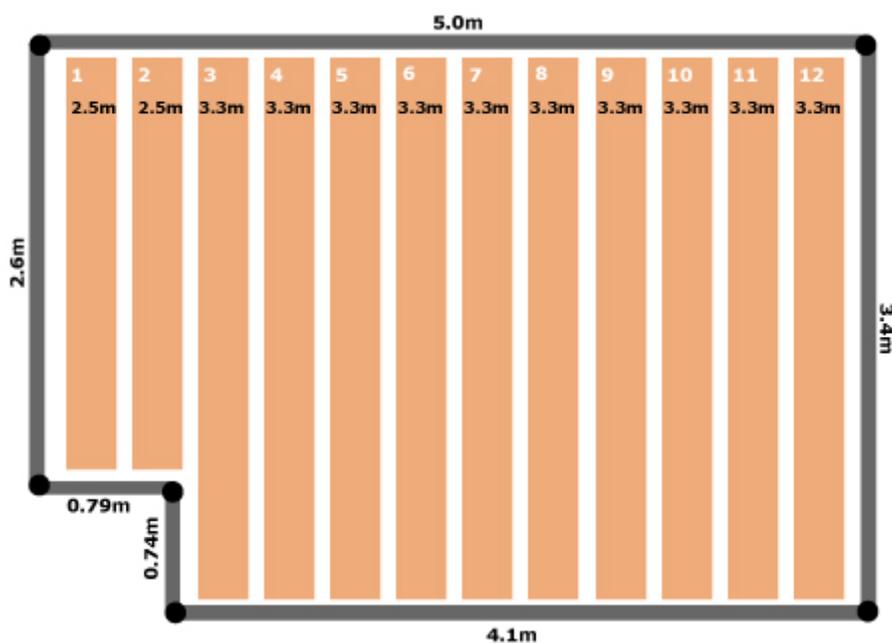
Pour plus d'options de revêtement de sol rappez-vous au site : www.warmfloor.com

MISE EN ŒUVRE

STEP 1 – MISE EN PLACE DES ELEMENTS CHAUFFANTS

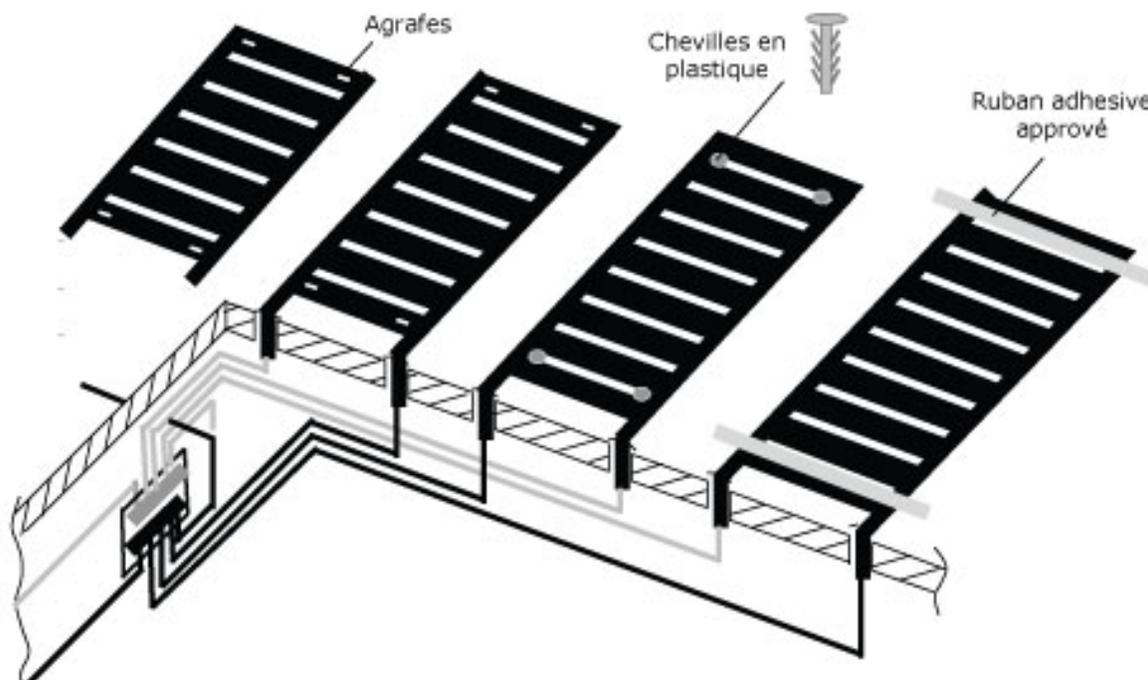
REMARQUE: Les éléments sont maintenus en place au sol avec soit un mortier de scellement à base de ciment, soit avec des agrafes ou ruban adhésif approuvé. Ne pas utiliser des adhésives pas approuvé par le fabricant car cela peut affecter et ne pas être compatible avec l'élément chauffant.

- L'élément chauffant vient en rouleau. Couper l'élément avec une paire de ciseaux à la longueur désirée. La charge maximale par bande d'élément chauffant est de 450 watts.
- Reportez-vous à Conception et Calculs pour la longueur maximale par bande d'élément selon le model et puissance de l'élément chauffant. La charge maximale par bande est de 450 watts.
- Il est important de suivre la mise en page et les documents de calculs fournis avec le système de chauffage. Si des changements sont apportés, recalculer la longueur de l'élément chauffant et la distribution de charge sur le transformateur.
- Où il peut y avoir un risque d'endommager les conducteurs se référer à la méthode de câblage Fail Safe en reliant les deux extrémités de chaque bande.
- Les éléments chauffants doivent être placés dans des espaces ouverts et non pas sous les accessoires fixes, telles que les étagères, placards, armoires, etc.
- Maintenir une distance minimale de 5 cm entre les éléments chauffants et la plomberie.
- Positionner les éléments chauffants dans des endroits critiques, par exemple, en face du lavabo, de la baignoire ou la douche et les toilettes.
- Choisissez l'endroit où les conducteurs vont être raccordés et laisser un espacement adéquat pour les acheminer.



MISE EN ŒUVRE

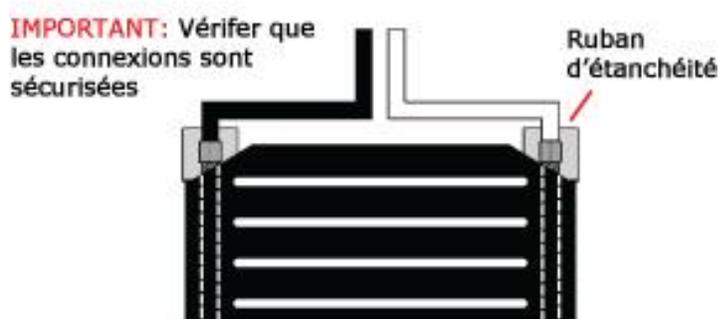
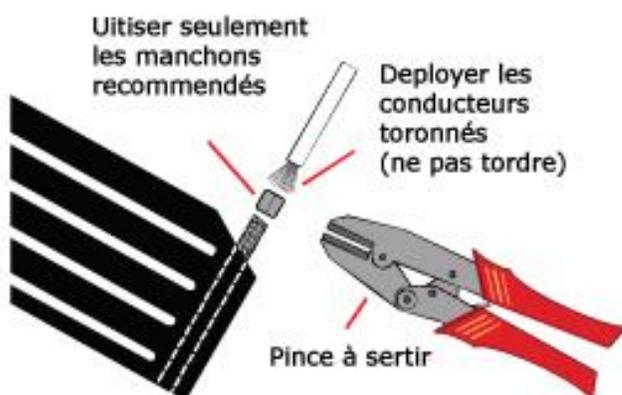
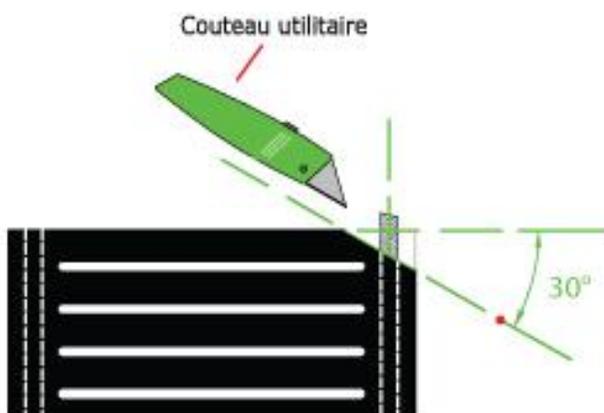
- Les conducteurs de sortie froide peuvent être connectés sur le sol, au mur sous la plinthe, ou en fondation soulevée sous le plancher.



- Tendre chaque élément chauffant en position. Les éléments doivent reposer à plat, sans espace d'air.
- Maintenir les éléments chauffants au sol avec des agrafes, des chevilles en plastique ou d'un ruban adhésif approuvé. Sécuriser l'élément chauffant sur une extrémité, tendre, et fixer l'autre extrémité.
- Lors de la fixation au sol des éléments chauffants, faire très attention de NE PAS PENETRER les conducteurs parallèles situés de chaque côté de l'élément.
- Raccorder les conducteurs des éléments chauffants aux conducteurs de cuivre étamé en utilisant l'outil de sertissage, les connecteurs et la bande d'étanchéité recommandés et fourni par le fabricant.
- Quand les transformateurs ne sont pas à proximité des éléments chauffants, au lieu d'utiliser des conducteurs plus épais dans le sol, ou acheminer des long conducteurs à travers la pièce, connectés les éléments au bornier T-Block.
- Limiter chaque bornier à 450W maximum et calculer la section des conducteurs appropriée pour aller des terminaux dans le circuit imprimé au transformateur.
- Minimiser la chute de tension en planifiant le routage de câbles. Pour le câblage approprié, reportez-vous au tableau de Section et Longueur des Conducteurs et du Code Electric National.
- Acheminer les conducteurs proprement et ne pas les chevaucher ou croiser les éléments chauffants.

MISE EN ŒUVRE

STEP 2 – RACCORDEMENT DES CONDUCTEURS AU ELEMENT CHAUFFANT



- **Exposez les conducteurs** en faisant une coupe légère dans le plastique, devant et derrière, et le long du conducteur au-dessus de la coupe avec un couteau utilitaire. Pliez l'élément chauffant où les coupes sont faites et retirez les coins pour enlever le surplus de plastique. Assurez-vous que le conducteur n'est pas coupé ou endommagé. Si cela est le cas, recouper et recommencer la procédure. Faites de même de l'autre côté.

- **Sertir avec les manchons STEP** (en cuivre étamé) le conducteur dénudé, incorporé dans l'élément polymérique, et le conducteur toronné, aussi en cuivre étamé avec isolation PVC, 105°, 300V. Le raccordement doit se faire avec la pince à sertir STEP. Utilisez que des composants recommandés par le fabricant.

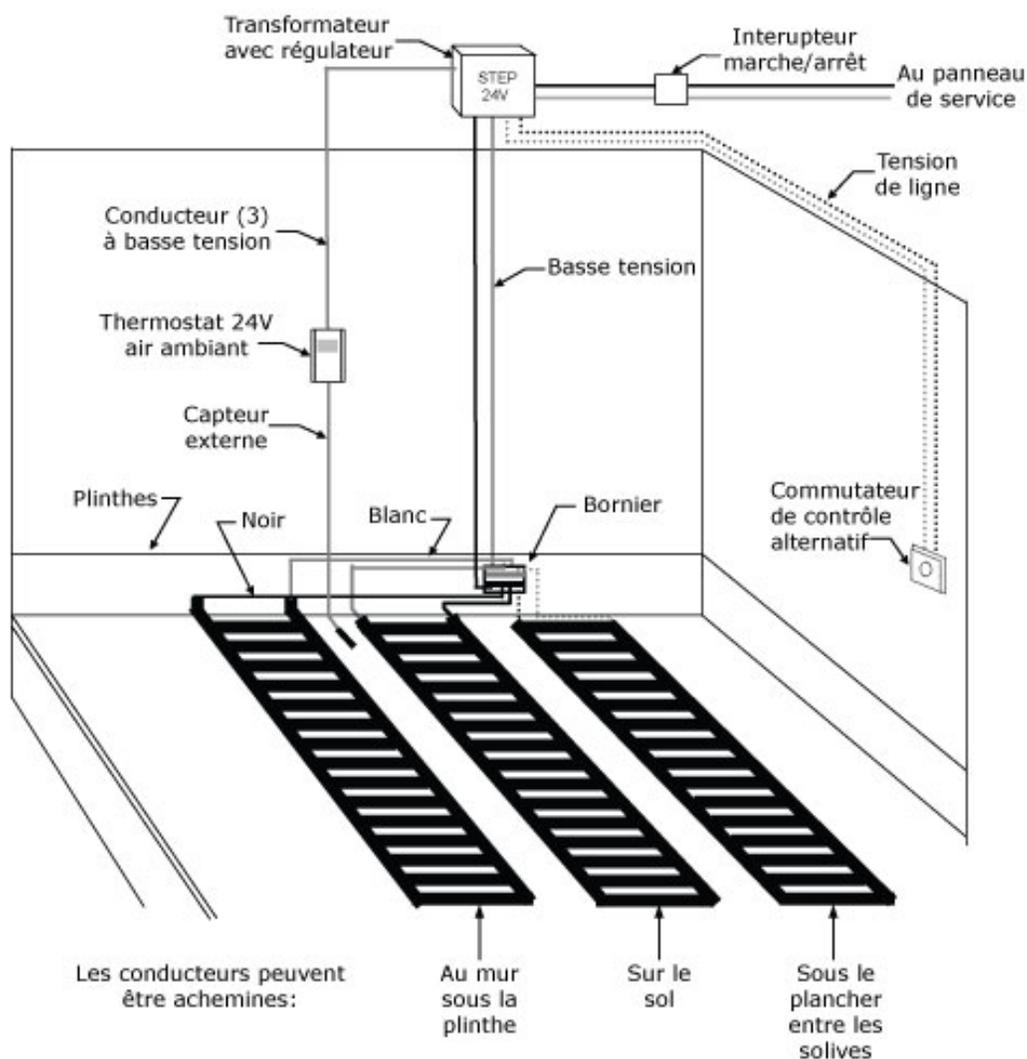
- **Pour différencier les polarités** fournies à l'élément chauffant, utilisez des conducteurs de couleurs différentes, par exemple, noir et rouge, et numérotez-les pour future référence. Isolez les connexions utilisant le ruban d'étanchéité recommandée. Plier le ruban en chevauchant l'élément chauffant, le manchon et le conducteurs et presser fortement.

MISE EN ŒUVRE

STEP 3 – ACHEMINEMENT DES CONDUCTEURS

IMPORTANT: L'installation doit être conforme aux codes et règlements locaux.

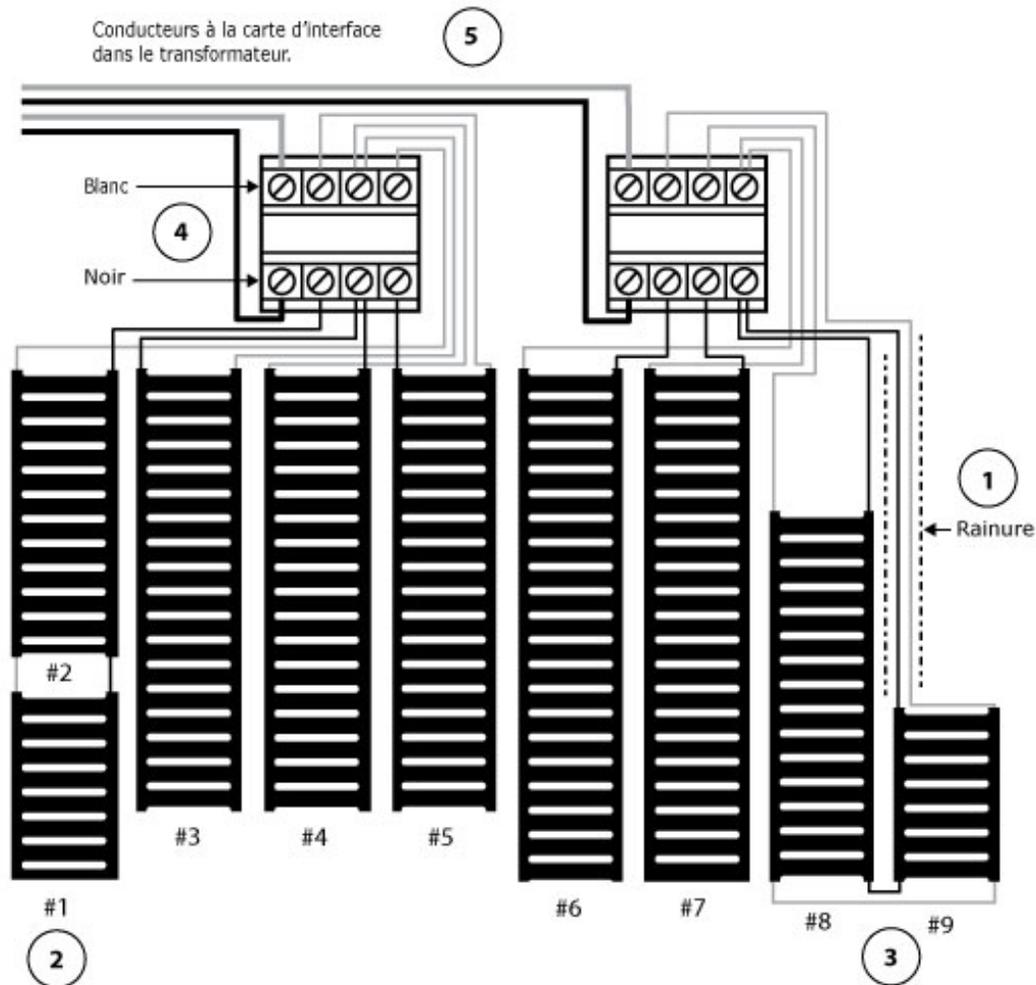
- Prévoir l'alimentation du circuit à partir du panneau de service, à l'interrupteur, au thermostat, au transformateur, au bornier de raccordement (si nécessaire), et aux éléments chauffants. Reportez-vous au Schéma de Câblage, Capacité du Transformateur et Section de Conducteur.
- Le transformateur doit être placé verticalement sur un mur, au plafond, sous le sol ou dans un placard, selon le code électrique de façon à dissiper de manière efficace la chaleur. Assurez-vous que les vibrations ne se transmettent pas à travers la paroi ou la structure.



MISE EN ŒUVRE

OPTIONS DE CABLAGE

IMPORTANT: Reportez-vous au graphique Section de Conducteur pour minimiser la chute de tension.



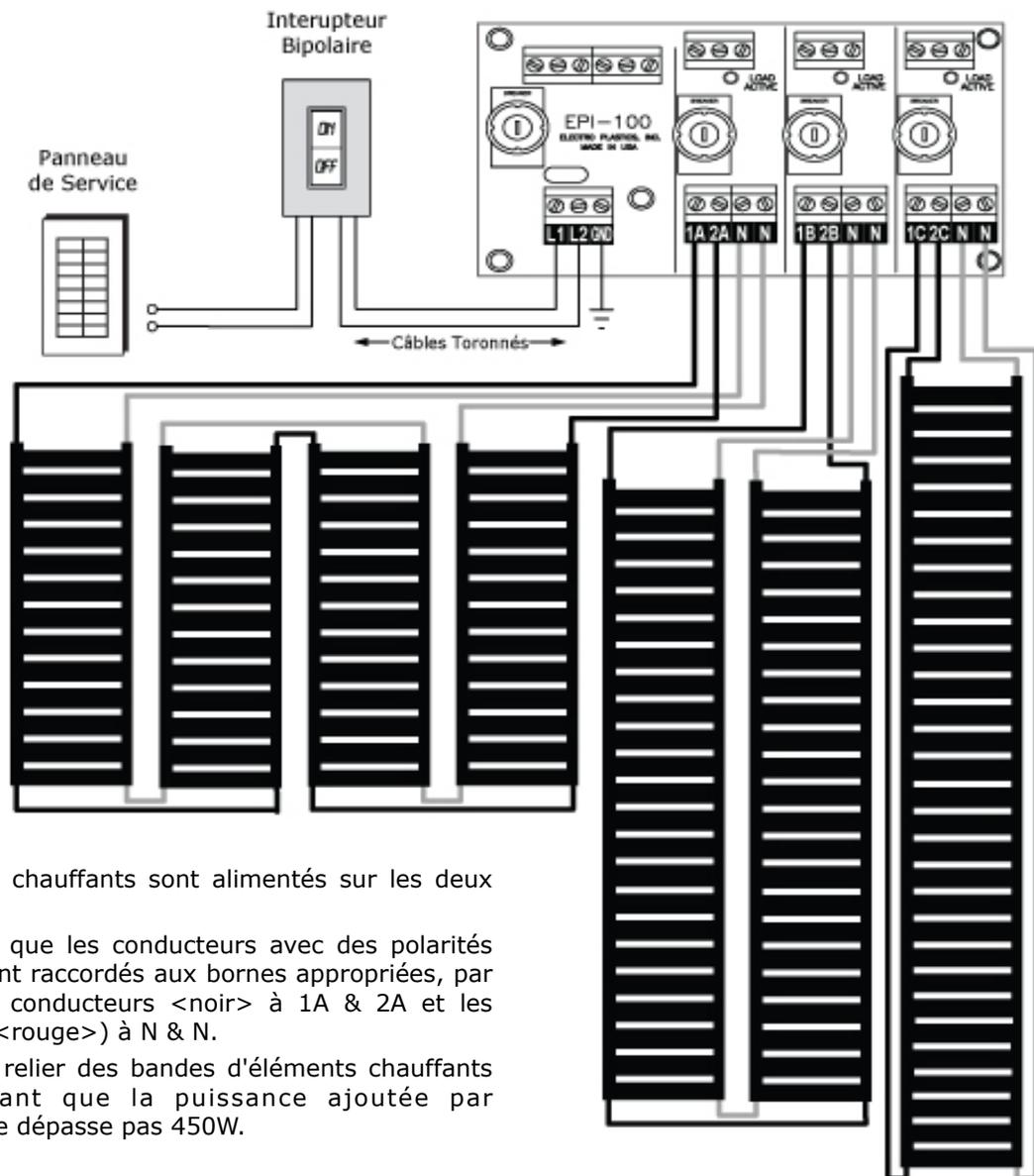
- (1) Lors du placement des conducteurs sur le sol, acheminez les soigneusement et ne les permettez pas de passer un sur l'autre. Le cas échéant, faire une rainure dans le sol pour enterrer et protéger les conducteurs. Les connexions et les conducteurs peuvent aussi être acheminés sous le sol entre les solives.
- (2) Les éléments chauffants peuvent être joints tant que la longueur totale ne dépasse pas 450W.
- (3) Dans certaines applications, la méthode de câblage de sécurité peut être nécessaire.
- (4) L'emploi de bornier de raccordement peut être nécessaire si le transformateur est situé à l'écart des éléments chauffants, cela permet d'utiliser un conducteur de section supérieur et ainsi minimiser la chute de tension. Raccordez tous les conducteurs <noir> à une borne et tous les conducteurs <blanc> à l'autre borne. Charge total maximale par bornier est de 450W.
- (5) Les éléments chauffants peuvent être acheminés directement aux bornes dans le transformateur. Repartir uniformément la charge des éléments à chaque disjoncteur.

MISE EN ŒUVRE

CABLAGE DE SECURITE

La méthode de câblage de sécurité doit être utilisée pour les installations qui ne sont pas noyées dans le béton, le mortier, ou sous des planches, comme par exemple, sous le tapis, sous le sol entre les solives, dans les parois, derrière les miroirs, etc.

Le câblage de sécurité est utilisé partout où il peut y avoir un risque de couper ou d'endommager les conducteurs incorporés dans les éléments chauffants. Cette méthode évite de créer un court-circuit.



Les éléments chauffants sont alimentés sur les deux extrémités.

Assurez-vous que les conducteurs avec des polarités identiques sont raccordés aux bornes appropriées, par exemple, les conducteurs <noir> à 1A & 2A et les conducteurs <rouge> à N & N.

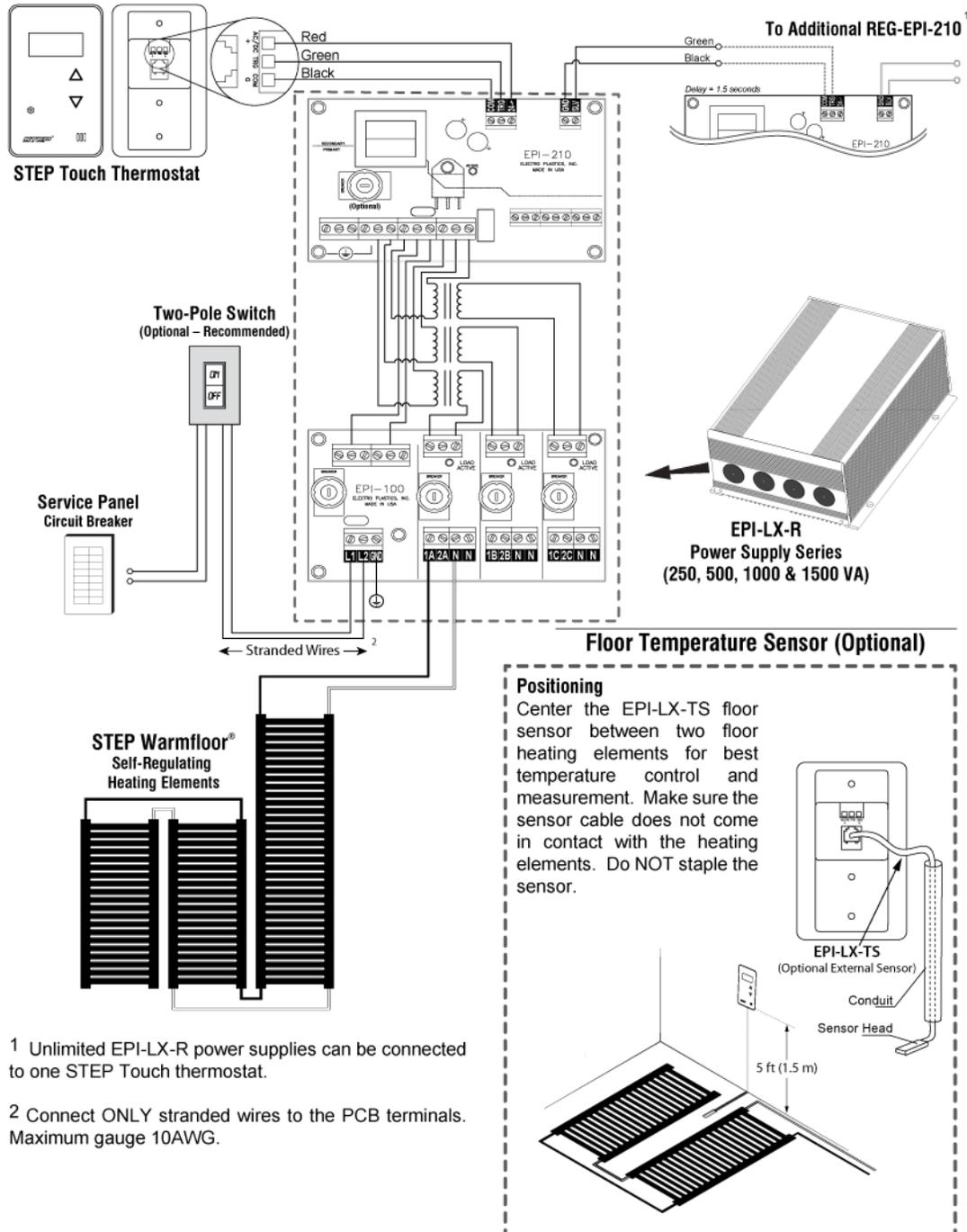
Vous pouvez relier des bandes d'éléments chauffants ensemble tant que la puissance ajoutée par disjoncteur ne dépasse pas 450W.

STEP 4 – RACCORDEMENT DES ELEMENTS CHAUFFANTS AU TRANSFORMATEUR

- Chaque chambre peut avoir un ou plusieurs transformateurs et, si nécessaire des borniers de raccordement multiples.
- La puissance maximale dans le transformateur, sur le côté secondaire, par disjoncteur est de 450 watts (ou 18,75 ampères sur 24V). Par exemple, le transformateur EPI-LX-R-500VA dispose d'un disjoncteur avec une charge maximale de 450W; le transformateur EPI-LX-R-1000VA a deux disjoncteurs, ce qui fait deux fois 450W, et le transformateur EPI-LX-R-1500VA a trois disjoncteurs; donc trois fois 450W.
- Pour réduire au minimum la chute de tension planifiez l'acheminement des conducteurs aussi court que possible à partir d'éléments chauffants au transformateur. Reférez-vous au tableau pour la section et la longueur du conducteur par rapport à la charge.
- Si les transformateurs ne sont pas à proximité des éléments chauffants, au lieu d'utiliser dans le sol un conducteur de section plus grand, ou de faire passer les conducteurs trop nombreux ou trop long à travers la pièce, les éléments chauffants peuvent être raccordés à des borniers de raccordement. Gardez chaque bornier de raccordement à un maximum de 450W, puis calculer la section appropriée du conducteur pour aller au transformateur.
- Toujours raccordez les éléments chauffants en parallèle - non pas en série. Raccordez les conducteurs de même polarité ensemble et numérotez chaque élément chauffants avec son conducteur correspondant, <noir> et <blanc>, pour faciliter des mesures futures.
- **IMPORTANT:** Un électricien certifié doit mesurer l'intensité du courant pour chaque élément chauffant avant d'être recouvert et les valeurs doivent être inscrites sur le formulaire Liste de Contrôle. Pour plus d'information, reportez-vous à Conception et Calculs.
- Sélectionnez le ou les transformateurs de 24 volts qui ont la capacité de satisfaire la charge d'éléments chauffants installés. La charge maximale sur le transformateur est de 90% de sa capacité totale. Reférez-vous aux spécifications données sur les transformateurs.
- Le transformateur doit être installé dans un endroit ventilé conformément au code national de l'électricité. Prévoyez un dégagement suffisant pour la libre circulation d'air afin de permettre un refroidissement adéquat et d'éliminer les risques d'incendie. Gardez les matières délicates et inflammables loin de l'enceinte du transformateur.
- Choisissez les contrôles, interrupteur, thermostat ou sonde d'ambiance, approprié pour l'application. Pour plus de spécifications, rapportez-vous aux feuilles de données, Options de Contrôle.
- Les étiquettes de marquage des éléments chauffants et des transformateurs sont livrées avec le nom du fabricant, modèle, numéro de série, puissance, date de fabrication, et logo de certification.
- **NOTER:** Les étiquettes de marquage <Attention> et les documents concernant la conception et calculs du système doivent être remplis par l'installateur et fixes à demeure à proximité immédiate du ou des dispositifs de commande des installations.
- Pour que la garantie soit valide se référer aux Conditions Générales de Vente et remplir la feuille d'Enregistrement de Garantie.

MISE EN ŒUVRE

STEP 5 – RACCORDEMENT DU TRANSFORMATEUR AU THERMOSTAT

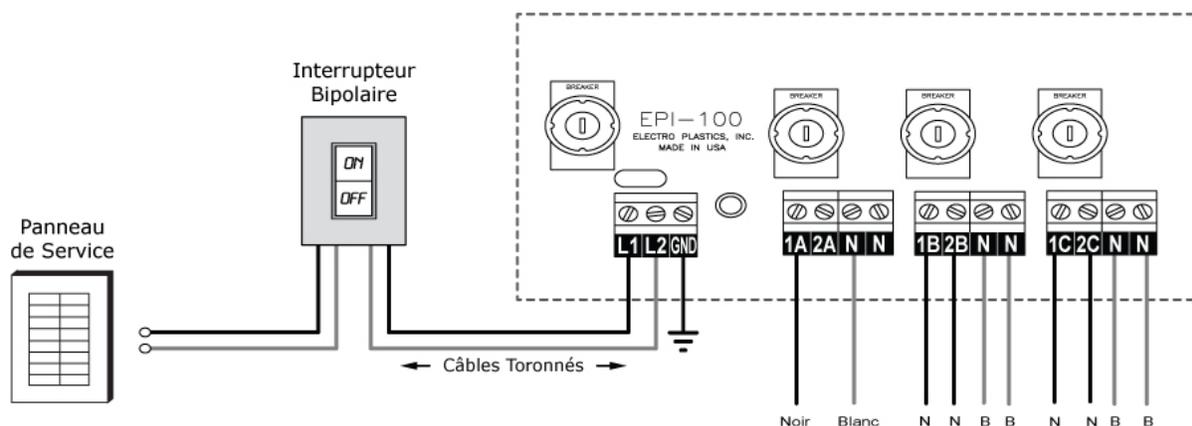


¹ Unlimited EPI-LX-R power supplies can be connected to one STEP Touch thermostat.

² Connect ONLY stranded wires to the PCB terminals. Maximum gauge 10AWG.

MISE EN ŒUVRE

SCHEMA DE CABLAGE DU CIRCUIT IMPRIME



Répartir uniformément la charge venant des éléments à chaque borne sur le disjoncteur secondaire. Chaque borne peut prendre le nombre suivant de conducteurs selon la section de conducteur:

| 14 AWG | 12 AWG | 10 AWG |
|--------|--------|--------|
| 3 | 2 | 1 |

REMARQUE: Utilisez uniquement des conducteurs tendus dans les bornes du circuit imprimé. Insérez les conducteurs, plat et droit (plutôt que de façon torsadée pour obtenir un meilleur contact).

ATTENTION: Les dispositifs électroniques sont délicats; ne pas tordre ou forcer les bornes et utilisez les outils adéquats pour serrer les vis. Serrer avec 18 cm/kgf (kg-force centimetre) ou 0,8 Nm de couple.

Les circuits imprimés EPI-110 et EPI-100 viennent avec un (1) disjoncteur réinitialisable, sur le primaire.

| PRIMAIRE | 120 Vac | 208 Vac | 230 Vac |
|--------------|---------|---------|---------|
| 500W | 10A | 5A | 5A |
| 1000W | 15A | 10A | 10A |
| 1500W | 20A | 15A | 15A |

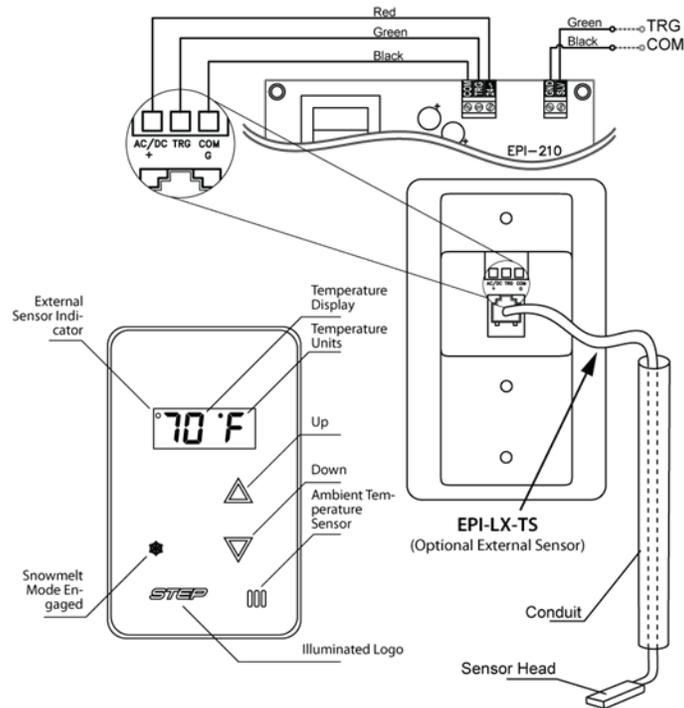
Le circuit imprimé EPI-110 vient avec un (1) disjoncteur réinitialisable, sur le secondaire.

| SECONDAIRE | 24 Vac |
|-------------|---------|
| 500W | 1 x 25A |

Le circuit imprimé EPI-100 peut prendre jusqu'à trois (3) disjoncteurs réinitialisable, sur le secondaire.

| SECONDAIRE | 24 Vac |
|--------------|---------|
| 1000W | 2 X 25A |
| 1500W | 3 X 25A |

THERMOSTAT ET CAPTEUR EXTERNE

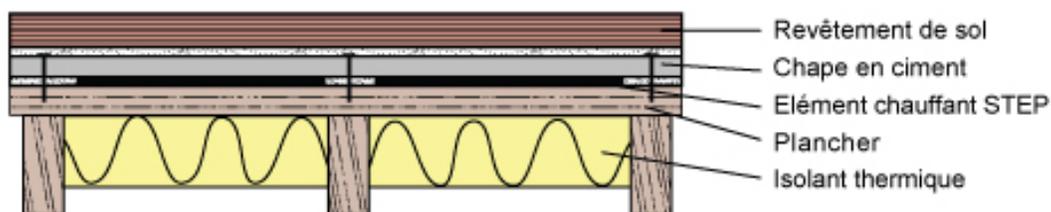
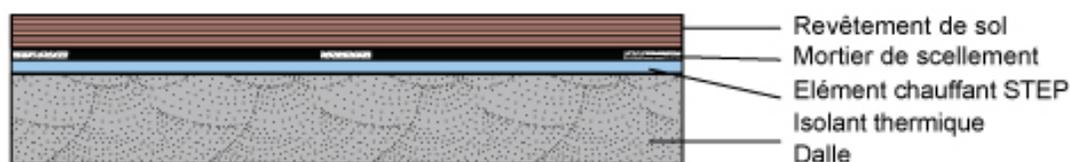


- Le thermostat peut être utilisé pour contrôler la température de l'air ambiant et/ou la température du sol.
- Pour contrôler la température du sol un capteur externe de température est nécessaire et doit être installé dans le sol, entre les bandes à l'écart de l'élément chauffant.
- Utilisez un câble de signal à 3 conducteurs (rouge, vert et noir) à partir du thermostat au transformateur AC ou au contrôleur DC.
- Nombre illimité de transformateurs ou contrôleurs peuvent être reliés à un thermostat en raison du retard de mise en marche de 1,5 secondes de délai entre chaque appareil.
- Au cas où un interrupteur va être utilisé en ligne de tension pour contrôler le transformateur, reportez-vous au Schéma de Câblage pour circuit imprimé.
- Pour tester si le thermostat fonctionne ou si un interrupteur est utilisé, contournez le contrôle thermostatique en plaçant un conducteur de dérivation entre les bornes marquées (TRG) et (24 ~) sur le circuit imprimé EPI-210.

MISE EN ŒUVRE

STEP 6 – RECOUVREMENT DES ELEMENTS CHAUFFANTS

- Recouvrez les éléments chauffants conformément aux normes commerciales et les instructions du fabricant, en utilisant soit une dalle de béton, soit une chape fluide à base de ciment, soit un mortier de scellement, soit des panneaux de construction, ou directement le revêtement de sol flottant. Ne pas utiliser en contact direct avec les éléments chauffants des adhésifs ou des bandes adhésives non approuvés.
- En sachant que les normes sont révisées, que de nouveaux produits entrent sur le marché et que les compositions des matériaux changent en permanence ; il est important de savoir si ces changements sont conformes et sont compatibles pour l'application.
- Toujours vérifiez avec le fabricant de matériaux de construction que le produit choisi est approprié pour une installation donnée.
- Pour être efficace, les éléments chauffants doivent être en contact direct avec le revêtement de sol, sans espace d'air.
- Il est fortement recommandé d'avoir un isolant thermique sous les éléments chauffants.
- Les éléments chauffants ne peuvent pas être en contact direct avec des matériaux conducteurs, comme par exemple, treillis en métal, feuille d'aluminium, etc.
- Dans les salles de bains, douches et zones humides, les éléments chauffants doivent être installés sous une membrane étanche à l'eau.
- Respectez le temps de durcissement pour le béton, les chapes, les coulis et les adhésifs.
- Pour conditionner le site et acclimater certains revêtements de sol, il se peut que se soit nécessaire de mettre en marche le système de chauffage. Commencer avec une basse température, et augmenter progressivement jusqu'à atteindre la température désirée.
- La première mise en marche du système, cela peut prendre plus de temps jusqu'à ce que le sol arrive à la température désirée.



ENREGISTREMENT ET COUVERTURE DE GARANTIE

GARANTIE LIMITEE:

La garantie limitée d'Electro Plastics est valable à partir de la date d'achat originale, comme suit (pas inclus dans cette garantie sont des produits OEM et de spécialité):

- 20 ans pour les éléments chauffants STEP Warmfloor®.
- 10 ans pour les éléments chauffants STEP® Snowmelt et STEP® Deicing.
- 20 ans pour les bobines dans les transformateurs STEP®.
- 2 ans pour les cartes électroniques dans les transformateurs.
- 2 ans pour les thermostats.

En vertu de sa garantie, la seule obligation d'Electro Plastics sera, à son choix, soit à émettre un crédit pour le prix d'achat, soit de réparer ou de remplacer tout ou partie de l'article qui est prouvé être défective. Pour que cette garantie soit valide, une copie des étiquettes STEP doit être remise à ELECTRO PLASTICS, INC., avec un diagramme indiquant le circuit où le système est connecté, l'acheminement et la longueur des conducteurs, et l'emplacement des éléments chauffants avec la longueur, la tension et l'ampérage pour chaque bande. Electro Plastics garantit que les produits sont exempts de défauts de matière ou de fabrication et fonctionnent correctement en utilisation normale. Pour que la garantie soit valide, les produits doivent être installés par une personne qui soit familière avec la construction et le fonctionnement du système et un électricien certifié doit vérifier et mesurer les éléments chauffants AVANT qu'ils soient couverts.

Exclusions

Electro Plastics ne sera pas responsable pour toute perte ou dommage pouvant survenir en raison de:

- Le non-respect à l'installation et/ou à l'utilisation des éléments et accessoires STEP selon recommandations. C'est le devoir de l'acheteur et de l'utilisateur final de lire et suivre attentivement le carnet de mise en œuvre de STEP. Les services d'assistance technique, par exemple, la conception et l'agencement doivent être UTILISER UNIQUEMENT A TITRE INDICATIF, car chaque application est spécifique à la construction et conditions locales.
- L'insatisfaction due à une mauvaise installation du revêtement de sol. Tout revêtement de sol doit être installé en conformité avec les instructions du fabricant et doivent être conformes à toutes les pratiques commerciales applicables, les codes locaux et les spécifications du fabricant.
- L'utilisation de matériaux inadéquats ou non spécifié avec le système de chauffage ou produits STEP.
- Tous défauts, défaillances ou mal fonctions résultants d'une manipulation incorrecte du produit; par exemple, coupures apportées aux éléments chauffants ou aux conducteurs, etc.
- Altération des produits et du système de chauffage STEP; par exemple, enlever, modifier ou surcharger les disjoncteurs, les protecteurs de surintensité, etc.
- Installation de marchandises avec défauts évidents et visibles.

Comment bénéficier de cette garantie

Afin d'obtenir un service de garantie, l'acheteur doit retourner le produit au concessionnaire auprès duquel le system a été acheté à l'origine, avec un reçu daté de vente. Le concessionnaire fera parvenir le produit à Electro Plastics. Dès réception du produit défectueux, avec les documents et explication de la demande, Electro Plastics devra inspecter et tester le produit afin de déterminer la raison pour le défaut allégué. S'il est déterminé que le produit a été correctement installé et a échoué pendant l'utilisation normale, à la suite d'un défaut de fabrication, Electro Plastics, à sa seule discrétion, réparera ou remplacera le produit, ou émettra un crédit ou le remboursement du prix d'achat. La période de garantie pour tout produit de remplacement sera celle de la garantie d'origine et ne sera pas prolongée.

ENREGISTREMENT ET COUVERTURE DE GARANTIE

Limitations

En aucun cas, Electro Plastics sera tenu responsable de main-d'œuvre ou d'autres frais liés à l'installation et l'utilisation des produits ou du système de chauffage STEP. Cette garantie ne couvre pas le travail, le retrait, ou la réinstallation du produit. La garantie est nulle sur tout produit mal installé ou modifié, entre autres, dans un environnement inadéquat, un branchement surchargé, ou une utilisation abusive. LES GARANTIES ENONCEES ICI SONT EXCLUSIFS DE TOUTES AUTRES GARANTIES, ÉCRITE OU ORALE, STATUTAIRE EXPLICITE OU IMPLICITE, Y COMPRIS TOUTE GARANTIE DE QUALITÉ DE COMMERCIALISATION ET D'ADAPTATION À UN USAGE PARTICULIER, DONC AUCUNE S'APPLIQUE A LA VENTE DES PRODUITS DE LA SOCIÉTÉ CI-DESSOUS. SONT AUSSI EXCLUS LES DOMMAGES DIRECTS OU INDIRECTS PAR RUPTURE DE GARANTIE SUR LES PRODUITS. Les produits qui sont remplacés par Electro Plastics, conformément à ce qui précède, doivent devenir la propriété d'Electro Plastics et doivent être retournés par l'acheteur F.O.B. point d'expédition. La responsabilité maximale de cette garantie est limitée au remplacement, ou la réparation, ou le prix d'achat du produit défectueux. Si un produit est retourné et qu'aucun défaut existe, ou le produit a été abusé par l'utilisateur, Electro Plastics informera l'utilisateur. Si l'utilisateur choisit de faire réparer le produit (si c'est faisable), des frais de main-d'œuvre et d'expédition s'appliquent.

Limitation de Responsabilité

ELECTRO PLASTICS NE SERA PAS RESPONSABLE DE PERTE, RECLAMATION, DEPENSE OU DOMMAGE CAUSE PAR, CONTRIBUE A OU DECOULANT DES ACTES OU OMISSIONS DE L'ACHETEUR OU DE TIERS, QUE CE SOIT PAR NEGLIGENCE OU AUTRE, EN AUCUN CAS, LA RESPONSABILITÉ D'ELECTRO PLASTICS POUR CAUSE D'ACTION, QUEL QUE SOIT, NE DEPASSERA LE COÛT DU PRODUIT DONNANT LIEU A LA DEMANDE, SOIT SUR LA BASE D'UN CONTRAT, GARANTIE, INDEMNITÉ OU UN DÉLIT (Y COMPRIS LA NÉGLIGENCE ET LA RESPONSABILITÉ OBJECTIVE) OU AUTREMENT. EN AUCUN CAS ELECTRO PLASTICS SERA TENU RESPONSABLE DE DOMMAGES INDIRECTS, PARTICULIERS, FORTUITS OU QUELCONQUES (Y COMPRIS, SANS LIMITATION, PERTE DE REVENUES, PROFITS OU OPPORTUNITES), QUE CE SOIT PROVENANT DE OU EN RAISON D'UN RUPTURE DE CONTRAT, GARANTIE, TORT (INCLUANT LA NÉGLIGENCE), RESPONSABILITÉ ABSOLUE OU AUTRE.

CARTE D'ENREGISTREMENT DE GARANTIE

N° Reference.....

RENSEIGNEMENTS SUR LE CLIENT

Nom du Propriétaire

Adresse

Ville /Région / Code Postale

Telephone

Email

ACHAT ET INFORMATION SUR LE PROJET

Concessionnaire

Date

Adresse

Produit acheté: Plancher chauffant
Fonte des neiges
Dégivrage de toit

Elements chauffants installés dans: Salon Cuisine
Salle de bain Autre

Elements chauffants installés sous: Carrelage Tapis
Sol stratifié Bois
Entre solives Autre

Type de projet: Nouvelle construction
Remise à neuf

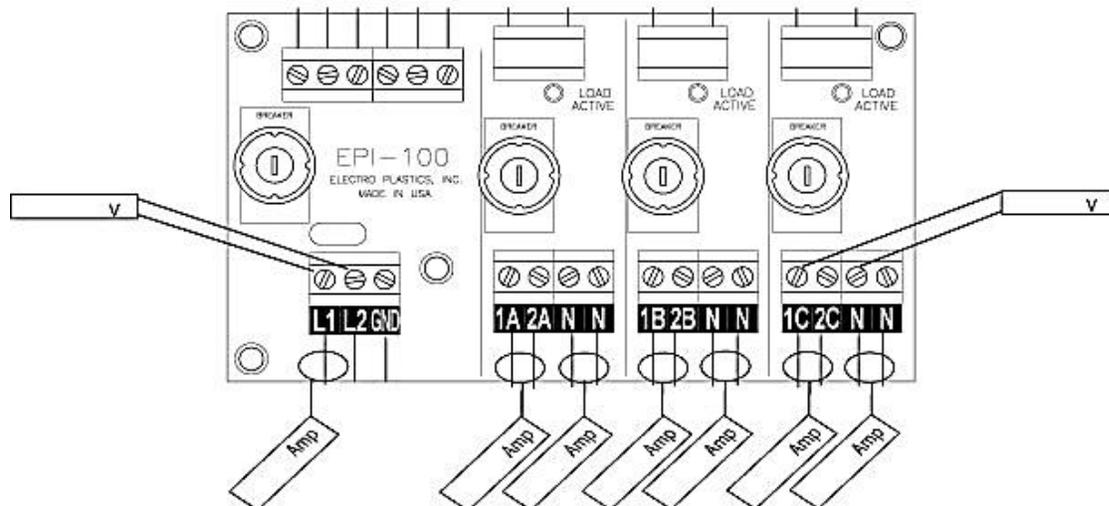
ENREGISTREMENT ET COUVETURE DE GARANTIE

LISTE DE CONTROLE

| | N° Reference..... | Page de |
|-------------------------|----------------------------|------------------------|
| Thermostat: | Programmable | Non programmable |
| Element STEP N° Modèle: | Longueur totale installée: | Transformer N° Modèle: |
| EP-.....-.....W-24V | mètre linéaire | EPI-LX-.....-.....W |
| | | 120V 208V 230V |

INSTRUCTION DE MESURE

Mesurer volts et ampères primaires et secondaires aux bornes du transformateur. Une fiche par transformateur.



Installé / Mesuré par:

Date:

Signature

Pour activer la garantie remplir et retourner la Carte d'Enregistrement de Garantie avec la Liste de Contrôle et la mise en page montrant la distribution des éléments à : 11147 Dorsett Road, Maryland

PROCEDURE DE VERIFICATION.

Si les procédures suivantes ne résolvent pas les problèmes rencontrés, veuillez contacter notre service technique.

A. TRANSFORMATEUR

1. Le transformateur ne démarre pas:
 - a) Vérifier l'interrupteur principal.
 - b) Vérifier les disjoncteurs en appuyant dessus.
 - c) Vérifier le transformateur à partir du panneau principal et les bornes de raccordements.

2. Le transformateur vibre et est bruyant (bourdonnement):
 - a) Vérifier que le transformateur est boulonné à une paroi solide ou faisceau.
 - b) Vérifier que le boulonnage du transformateur au le mur est suffisamment serré.
 - c) Si le mur transmet la vibration, ajouter des entretoises en caoutchouc.

3. Le transformateur ne reçoit pas de courant:
 - a) Vérifier la consommation actuelle pour s'assurer que la charge est dans les limites indiquées sur la plaque de marquage du transformateur.
 - b) Vérifier les conditions de tension en ligne.
 - c) Vérifier la surcharge lors de l'exécution à des températures très froides.
 - d) Vérifier que le câblage est correcte selon le schéma.
 - e) Vérifier la section et la longueur du conducteur par rapport à la charge.
 - f) Vérifier que les conducteurs sont fermement serré en place.
 - g) Vérifier si un matériau conducteur est en contact direct avec les éléments chauffants (par exemple, treillis métallique, feuille d'aluminium, etc.)

B. ELEMENTS CHAUFFANTS

1. Les éléments ne sont pas du tout chauds:
 - a) Vérifier la tension à partir du panneau principal au transformateur.
 - b) Vérifier que le transformateur fonctionne.
 - c) Vérifier l'alimentation et le câblage du contrôleur.

2. La température n'est pas suffisamment chaude:
 - a) Vérifier le réglage du contrôleur.
 - b) Vérifier la tension sur chaque panneau chauffant.
 - c) Mesurer la longueur et comparer l'ampérage sur chaque panneau chauffant.
 - d) Vérifier la section du conducteur et la longueur du panneau chauffant par rapport à la charge.
 - e) Vérifier les raccordements sur le panneau chauffant, le bornier de raccordement et le transformateur.
 - f) Calculer la perte de chaleur due à l'infiltration.
 - g) Vérifier l'isolation thermique sous les éléments chauffants:

- (i) valeur d'isolation insuffisante
 - (ii) isolation humide ou mouillé
 - (iii) transfert de chaleur par le faisceau en métal
 - (iv) espaces d'air entre les couches de revêtement de sol
- h) Vérifier la valeur d'isolation des revêtements de sol.



HOMOLOGATIONS ET CERTIFICATS

