



Passendes Zubehör  
Matching accessories  
Accessoires adaptés



## Inhalt

Allgemeine Hinweise zur Verlegung.....	2
Verlegeplan .....	4
Installation .....	4
Vorsichtsmaßnahmen.....	8
Beanstandungen.....	8
Garantie.....	9
Garantieschein und Prüfprotokoll.....	10
Technische Daten .....	12

## Content

General information to installation .....	2
Installation plan.....	4
Installation .....	4
Important information for safe use.....	8
Claims .....	8
Warranty.....	9
Guarantee card and test record .....	10
Technical data .....	12

## Sommaire

Informations générales concernant l'installation .....	3
Plan d'installation.....	4
Installation .....	4
Mesures de sécurité.....	8
Réclamations .....	8
Garantie .....	9
Certificat de garantie et rapport d'essais.....	10
Données techniques.....	12



Mi-Heat Heizsysteme GmbH Ol Streek 39a D-26607 Aurich, Germany  
Tel.: +49 (0)4941-6971930 Email: info@infrarot-fussboden.de

## ALLGEMEINE HINWEISE ZUR VERLEGUNG

- Den Heizkreis niemals im aufgerolltem Zustand in Betrieb nehmen oder an das Netz anschließen.
- Bei der Verlegung dürfen nur die Kaltleiteranschlussleitungen gekürzt oder verlängert werden.
- Die Heizleitungen selbst dürfen weder direkt an das Netz angeschlossen noch gekürzt werden.
- In der Zuleitung ist eine Sicherung mit einer Kontaktöffnung von mind. 3 mm zu installieren.
- Die Heizkreise immer nur parallel und nicht in Reihe verdrahten.
- Die Schutzumflechtung der Anschlussleitung ist an die Erdungsmaßnahme (PE-Leiter) anzuschließen.
- Die Installation der Schalterdose im Badezimmer oder in Feuchträumen darf nur außerhalb vom Schutzbereich 2 nach VDE 0100 erfolgen.
- Die Zuleitung vom 230 VAC Netzanschluss (3x1,5 mm<sup>2</sup>) zur Kaltleitung des Heizkreises erfolgt als feste Verbindung über eine Anschlussdose. Die Installation ist ausschließlich durch eine Elektrofachkraft sorgfältig nach den Regeln DIN-VDE auszuführen.
- Bei parallel angeschlossenen Heizkreisen darf der Gesamtstrom nicht höher sein als der Strom, für den der Thermostat ausgelegt ist (siehe Typenschild und Installationsanleitung Thermostat).
- Heizleitungen dürfen nicht gekreuzt oder geknickt werden.
- Biegeradius mind. 30 mm beim Umkehrbogen.
- Die Heizkreise dürfen nur mit einem Fehlerstromschutzschalter (30 mA) betrieben werden.
- Stellen Sie sicher, dass die Verbindungsmuffe Heiz-/Kaltleiter nicht mit mehr als 120 N auf Zug belastet wird.
- Die Verbindungsmuffe Heiz-/Kaltleiter darf nicht geknickt oder beschädigt werden.
- Eine Überquerung der Heizleitungen über Bewegungs- oder Dehnfugen ist nicht zulässig.
- Die minimale Verlegetemperatur beträgt +5°C.
- Heizleitungen dürfen nicht durch oder hinter Dämm- oder Isolierungsmaterial geführt werden. Ebenso nicht unter Möbeln, Wannen oder Ähnlichem verlegt sein. Ein Wärmestau in diesen Bereichen und Befestigungshilfen (z.B. Nägel, Schrauben) zur Fixierung der Objekte könnten zu einer Beschädigung der Heizleitungen führen.
- Der Mindestabstand des Heizkreises zur Wand oder zu aufsteigenden Bauteilen (z.B. Badewannen, Duschtassen) muss 5 cm betragen. Der Abstand zu leitfähigen Gebäudeteilen (z.B. Warmwasserleitungen) muss mindestens 3 cm betragen. Um bei der Positionierung der Möbel flexibel zu bleiben, oder in Fällen wo die finale Position der Möbelstücke noch nicht bekannt ist (vor allem in Mietwohnungen und -häusern), sollte ein Abstand von 60 cm zur Stellwand freigehalten werden.
- Vor und nach der Verlegung müssen der Isolationswiderstand und der Gesamtwiderstand des Heizkreises gemessen und protokolliert werden.
- Der Anschluss der Heizkreise darf nur von einem berechtigten Fachmann, unter Beachtung gültiger, aktueller VDE Bestimmungen erfolgen z.B. VDE 0700 Teil 753 und VDE 0100 Teil 701.
- Es muss geprüft werden, ob die vorhandene Wärmedämmung im Boden dem Stand der Technik entspricht. Somit wird ein hoher Energieverbrauch ausgeschlossen.
- Der Boden, auf dem die Heizeinheit aufgebracht wird, darf auf keinen Fall in seiner Oberfläche wechseln. Andere Untergründe als Estrich sind nicht erlaubt.
- Die Heizkreise dürfen nicht in Wände oder Decken eingebaut werden.
- Als Lieferant garantieren wir für einwandfreies Material. Für Fehler, die durch unsachgemäße/n Handhabung/Einbau entstehen, übernehmen wir keine Haftung.
- Der Boden, auf dem die Heizeinheit aufgebracht wird, muss eben, sicher, fest und ausreichend belastbar sein. Die Oberfläche muss trocken, sauber und frei von Fett, Staub und scharfen Gegenständen sein.
- Sollte der Unterbau uneben sein, so ist dieser vor der Verlegung der Heizelemente mit einer geeigneten Ausgleichsmasse zu nivellieren, sodass Hohlräume unterhalb der Heizleitung vermieden werden.
- Die Verbindungsmuffe Heiz-/Kaltleiter muss komplett von Fliesenkleber, Ausgleichsmasse oder Spachtelmasse umschlossen sein.
- Die Heizleitungen müssen in ihrer ganzen Länge von Ausgleichsmasse oder Fliesenkleber umschlossen sein.
- Nehmen Sie die Heizung erst nach der Aushärtung des verarbeiteten Materials, wie z.B. Fliesenkleber, Ausgleichsmasse oder Spachtelmasse in Betrieb.
- Es dürfen nur Materialien zur Verarbeitung verwendet werden, die für Fußbodenheizungen geeignet, bzw. von den jeweiligen Herstellern entsprechend zugelassen sind.
- Die komplette Anschlussleitung (Kaltleiter) muss in einem Leerrohr nach DIN EN 61386-1 eingebaut sein.
- Die Fühlerleitung des Thermostats muss in einem separaten Leerrohr nach DIN EN 61386-1 verlegt werden.
- Die Nenngrenztemperatur der Dünnbettheizung beträgt max. 80°C.

## GENERAL INFORMATION TO INSTALLATION

- Never electrically connect or turn the heating section on while coiled.
- Only the heating section cold lead wires are allowed to be lengthened or shortened during the installation.
- Never electrically connect or shorten the heating wires.
- Always install the heating section strictly using an all pole disconnection (e.g. relay, power contactor) with a contact opening of minimum 3 mm.
- Multiple heating sections must be connected parallel in a recessed electrical box.
- Always connect the braided shield or screen to the PE ground conductor.
- Always install the thermostat outside of the protected zone 2, according to VDE 0100.
- Always connect the electrical underfloor heating section, by means of an electrical box, firmly to the power supply 230 VAC (3x1,5mm<sup>2</sup>). Electrical installation is only allowed according to DIN-VDE or local regulations and installation by a qualified electrician.
- Never exceed the total amperage of the thermostat (refer to thermostat specifications and installation instructions) by parallel connected heating sections.
- Never cross or fold the heating wires.
- Never bend the heating cables less than 30 mm radius at the turnings.
- Always operate the heating section with a ground fault circuit breaker (30mA).
- Make sure that the connection sleeve heating conductor/cold lead is not subjected to a tensile load of more than 120 N.
- The connection sleeve heating conductor/cold lead cannot be folded or damaged.
- Never install the heating cable over a building expansion joint.
- The minimum installation temperature is +5°C.
- Never install the heating conductors through or behind insulation material, under cabinets, under fixed objects or in small closets. Excessive heat will build up in these small spaces and the fasteners (nails, screws, etc.) used to install the fixed objects could damage the heating section.
- The minimum distance of the heating cable to the wall or to ascending components (e.g. bathtubs, shower trays) must be 5 cm. The distance to conductive building parts (e.g. hot water pipes) must be at least 3 cm. In order to remain flexible in the positioning of the furniture, or in cases where the final position of the furniture is not yet known (especially in rental apartments and houses), a distance of 60 cm to the partition wall should be kept free.

- Before and after the installation, always measure and record the total resistance of the heating section and the insulation resistance.
- Always make sure all electrical work is executed by qualified persons in accordance with the local building regulations, electrical codes and the latest VDE regulations (for example VDE 0700 Part 753, VDE 0700 Part 701 and DIN VDE 1264-3).
- Always verify that the existing floor thermal insulation complies with the latest technical standards and regulations. Therefore, a high energy consumption is excluded.
- It is not allowed to change the surface area of the subfloor, on which the heating section is installed. Underlying materials other than mortar or screed are not allowed to be used.
- Never install the heating sections in walls or ceilings.
- We guarantee that our products are free from defects in materials and workmanship. Products that have been mechanically damaged due to incorrect connection or due to disregard of the terms of operating rules and servicing, are not subject to warranty repairs, replacement or return.
- The subfloor should be even, secure, solid and with an appropriate load capacity. The surface has to be dry, clean, free of grease, dust and sharp objects.
- If the subfloor is uneven, it is necessary to level it, using a self-leveling floor compound before installation of the heating section in order to avoid air cavities underneath the heating section.
- Completely cover the connection sleeve heating conductor/cold lead with tile adhesive, levelling or spattling compound.
- The heating cables must be completely covered by levelling compound or tile adhesive along their entire length.
- Never put the underfloor heating system into operation before the tile adhesive, levelling or spattling compound is fully hardened.
- Always use materials for the installation which are certified by the manufacturer for underfloor heating systems.
- Always install the cold lead cable of the heating section inside a separate corrugated tube (DIN EN 61386-1).
- Always install the floor temperature sensor cable inside a separate corrugated tube (DIN EN 61386-1).
- The heating section should not be exposed to temperatures above 80°C (rated limit temperature, heating element).

## INFORMATIONS GÉNÉRALES CONCERNANT L'INSTALLATION

- Ne branchez ou n'allumez jamais le câble chauffant lorsqu'elle est enroulée.
- Seuls la liaison froide du câble chauffant peut être allongée ou raccourcie lors de l'installation.
- Ne branchez ou ne raccourcissez jamais les câbles chauffants.
- Installez toujours la section de chauffage au sol électrique en utilisant strictement une déconnexion omnipolaire (ex. : relais électrique, contacteur de puissance) avec une ouverture de contact de 3 mm minimum.
- Les sections de chauffage multiples doivent être branchées en parallèle dans un boîtier électrique encastré, jamais en série.
- Connectez toujours le blindage par tresse au conducteur de terre de protection.
- Installez toujours le thermostat en dehors de la zone 2 protégée selon la norme VDE 0100.
- La connexion fixe du réseau 230 CAV (3 x 1,5 mm<sup>2</sup>) à la liaison froide du câble chauffant se fait à l'aide d'un boîtier encastré. L'installation électrique est uniquement autorisée selon la DIN-VDE ou les réglementations locales et doit être réalisée par un électricien qualifié.
- Ne dépassez jamais l'intensité du courant totale du thermostat (référez-vous aux spécifications et le manuel d'installation du thermostat) par les sections de chauffage branchées en parallèle.
- Ne croisez ou ne pliez jamais les câbles chauffants.
- Ne pliez jamais les câbles chauffants à moins de 30 mm de rayon aux tours.
- Faites toujours fonctionner le section de chauffage au sol électrique avec un disjoncteur différentiel (30 mA).
- Veillez à ce que le manchon de raccordement câble chauffant / conducteur à froid ne soit pas soumis à une traction de plus de 120 N.
- Le manchon de raccordement câble chauffant / conducteur à froid ne peuvent pas être pliés ou endommagés.
- N'installez jamais le câble chauffant sur un joint de dilatation à destination de la construction.
- La température d'installation minimale est de +5°C.
- N'installez jamais les sections de chauffage à travers ou derrière un matériel d'isolation, sous des meubles, des baignoires, des bacs à douche ou autres. Une chaleur excessive se formera dans ces petits espaces et les attaches (clous, vis, etc.) utilisées pour installer les objets fixés pourraient endommager la câble.
- La distance minimale entre le section de chauffage et le mur ou les éléments montants du sol (par ex. baignoires ou receveur de douche) est de 5 cm. La distance minimale par rapport aux éléments conducteurs (par ex. les conduites d'eau chaudes) est de 3 cm. Afin de rester flexible concernant l'emplacement des meubles ou si le positionnement final des meubles n'est pas encore connu (surtout pour les appartements ou maisons de location), une distance de 60 cm doit être laissée libre jusqu'aux murs ou cloisons.
- Avant et après la pose, prenez les mesures de la résistance d'isolation et de la résistance totale du câble chauffant et consignez les.
- Assurez-vous toujours que tous les travaux électriques sont réalisés par des personnes qualifiées conformément aux normes de construction locales, aux codes électriques et aux dernières normes VDE (par exemple VDE 0700 Part 753, VDE 0700 Part 701 et DIN VDE 1264-3).
- Vérifiez toujours que l'isolation thermique au sol existante soit conforme aux derniers standards et normes techniques. Par conséquent, une consommation d'énergie élevée est exclue.
- Il n'est pas possible de modifier la zone de surface du faux-plancher où la section de chauffage est installée. Les matériaux de sous-couche autres que le mortier ou la chape ne peuvent pas être utilisés.
- N'installez jamais le chauffage électrique au mur ou au plafond.
- Nous garantissons que nos produits sont exempts de défauts dans les matériaux et la qualité de réalisation. Les produits endommagés mécaniquement en raison d'un branchement incorrect ou du non-respect des termes concernant les règles de fonctionnement et l'entretien ne font pas l'objet de réparations, remplacement ou retour sous garantie.
- Le faux-plancher doit être plat, sûr, solide et disposer d'une capacité de charge appropriée. La surface doit être sèche, propre, exempte de graisse, poussière et objets tranchants.
- Si le faux-plancher n'est pas plat, il est nécessaire de le niveler en utilisant un composant de sol autonivelant avant l'installation de la section de chauffage, afin d'éviter des espaces d'air sous la section de chauffage.
- Recouvrir entièrement le manchon de raccordement câble chauffant / conducteur à froid avec de la colle à carrelage, la composé de nivellement ou le mastic.
- Les câbles chauffants doivent être complètement noyés dans la colle à carrelage, la composé de nivellement ou le mastic.
- Ne jamais mettre le système de chauffage au sol en marche avant que la colle à carrelage, la composé de nivellement ou le mastic n'ait entièrement séché.
- Utilisez toujours des matériaux d'installation conçus pour les systèmes de chauffage au sol.
- Installez toujours la liaison froide de la section de chauffage à l'intérieur d'un tube ondulé séparé (DIN EN 61386-1).
- Installez toujours le câble du capteur de température au sol à l'intérieur d'un tube ondulé séparé (DIN EN 61386-1).
- Le section de chauffage ne doit pas être exposée à des températures supérieures à 80°C.

## VERLEGEPLAN INSTALLATION PLAN PLAN L'INSTALLATION

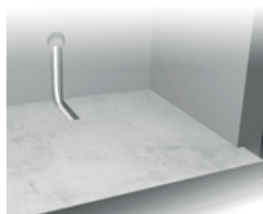
Erstellen Sie sich einen Verlegeplan für den Heizkreis und notieren Sie sich die heizungsfreien Zonen an den raumumschließenden Wänden. Der Heizkreis muss mindestens einen Abstand von 30 mm zu leitfähigen Teilen des Gebäudes haben (z.B. Wasserleitungen).

Draw the layout of the electrical underfloor heating section and write down the zones free of the heating cable and spacings at the surrounding walls. The distance of the electrical heating section and any conductive parts of the building have to be at a minimum of 30 mm (for example, water pipe).

Dessinez le plan de la section de chauffage au sol électrique et notez les zones exemptes de la section chauffage et les espacements aux murs environnants. La distance de la section de chauffage électrique ainsi que toute partie conductrice de la construction doivent être de 30 mm au minimum (par exemple, conduite d'eau).

## INSTALLATION INSTALLATION INSTALLATION

### UNTERGRUND VORBEREITEN SUBFLOOR PREPARATION PRÉPARATION DU FAUX-PLANCHER

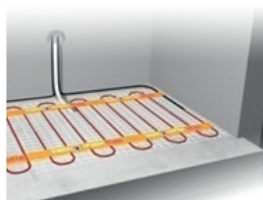


Der Boden, auf dem die Heizeinheit aufgebracht wird, muss eben, sicher, fest und ausreichend belastbar sein. Vor dem Verlegen des Heizkreises auf dem Estrich, muss der Untergrund sauber, trocken, fest, staub- und schmutzfrei sein. Sollte der Unterbau uneben sein, so ist dieser vor der Verlegung der Heizelemente zu nivellieren, sodass Hohlräume unterhalb der Heizleitung vermieden werden. Bewegungsfugen in der Unterkonstruktion dürfen auf keinen Fall mit dem Flächenheizelement überbrückt werden.

The subfloor should be even, secure, solid and with an appropriate load capacity. The surface has to be dry, clean, free of grease, dust and sharp objects. If the subfloor is uneven, it is necessary to level it, using a self-leveling floor compound before installation of the heating cable, in order to avoid air cavities underneath the heating section. Never install the heating cable over a building expansion joint.

Le faux-plancher doit être plat, sûr, solide et disposer d'une capacité de charge appropriée. La surface doit être sèche, propre, exempte de graisse, poussière et objets tranchants. Si le faux-plancher n'est pas plat, il est nécessaire de le niveler en utilisant un composant de sol autonivelant avant l'installation de la câble chauffant, afin d'éviter des espaces d'air sous la câble chauffant. N'installez jamais le câble chauffant sur un joint de dilatation à destination de la construction.

### VORBEREITUNG FÜR THERMOSTAT THERMOSTAT INSTALLATION PREPARATION PRÉPARATION DE L'INSTALLATION DU THERMOSTAT



Boden und Wand müssen vor der Verlegung des Heizkreises für Kaltleiter und Temperaturfühler so aufgeschlitzt werden, dass zwei Leerrohre darin bündig versenkt werden können (**Achtung! Kaltleiter und Bodentemperaturfühler nicht im gleichen Rohr verlegen!**). Für den elektronischen Thermostat (Platzierung) sollte an der ausgewählten Stelle eine handelsübliche Unterputzdose mit 230 VAC Netzanschlussleitung aus dem Hausnetz vorhanden sein. Ein Fehlerstromschutzschalter (30 mA) ist vorzusehen.

Chisel out channels for the power supply wires, cold leads and temperature sensor in the wall and floor (**Attention! Cold leads and sensor cable have to be installed into two separate corrugation tubes!**). A standard plastic round recessed electrical box with 230 VAC power supply is preferred for installation at the chosen thermostat location. A ground fault circuit breaker (30 mA) must be provided.

Il convient de préparer deux saignées dans le mur et le sol avant la pose de la section de chauffage pour accueillir deux gaines qui pourront y être coulées en affleurant (**Attention : Le câble froid et la sonde de sol ne doivent en aucun cas être placés dans la même gaine !**). Pour l'emplacement du thermostat électronique, il convient de raccorder les fils du secteur 230 CAV via un boîtier encastré à l'endroit choisi. Prévoir également un contacteur de puissance (30 mA).



Scannen Sie den QR-Code, um geeignete Thermostate zur thermischen Überwachung und effizienten Steuerung des EcoTWIN Heizkabels in unserem Onlineshop zu finden.

Scan the QR code to find suitable thermostats for thermal monitoring and efficient control of the EcoTWIN heating cable in our online store.

Scannez le code QR pour trouver des thermostats adaptés au contrôle thermique et à la commande efficace du câble chauffant EcoTWIN dans notre boutique en ligne.

## SICHERHEITSABSTAND GEWÄHREN KEEPING THE SAFETY DISTANCE MAINTENIR LA DISTANCE DE SÉCURITÉ

Wird das Heizkabel meanderförmig in mehreren Bahnen verlegt, muss zwischen den Umkehrbögen ein Sicherheitsabstand von 4 - 6 cm eingehalten werden (minimaler Abstand von 3 cm darf nicht unterschritten werden). Der Einbau muss mit großer Sorgfalt erfolgen, um Beschädigungen zu vermeiden, z. B. durch Fallenlassen spitzer Gegenstände oder durch Treten auf die Heizheizung. Dazu empfiehlt es sich, bei der Installation Schuhe mit einer weichen Sohle zu tragen und den Heizkreis zum Schutz mit z. B. einer leichten Sperrholzplatte zu bedecken, bis der Verlegevorgang abgeschlossen ist.

If the heating cable is laid meander with several lanes, always observe a safety distance of 4 - 6 cm (it is not permitted to install under the minimum distance of 3 cm) between the reversal bends. Take caution not to drop sharp objects or stepping on the heating cables in order to avoid damage to the heating section. Wear soft elastic sole shoes and cover the mat surface with plywood boards or other material in order to prevent damage of the heating cables during installation.

Si le câble chauffant est disposé en méandre en plusieurs bandes, une distance de sécurité de 4 à 6 cm doit être respectée entre les coudes d'inversion (la distance minimale ne doit pas être inférieure à 3 cm). Faites attention à ne pas faire tomber d'objets tranchants ou à marcher sur les câbles chauffants afin d'éviter d'endommager le câble chauffant. Portez des chaussures à semelle en plastique souple et recouvrez la surface du câble avec des planches en contreplaqué ou autre matériau afin d'éviter d'endommager des câbles de chauffage lors de l'installation.

## VERLEGUNG MIT VERSCHIEDENEN OBERBELÄGEN INSTALLATION WITH DIFFERENT FLOOR FINISHINGS INSTALLATION AVEC DIFFÉRENTS REVÊTEMENTS

PVC-Beläge und Teppichböden: Die Elektro-Comfort-Dünnbettheizung muss mit geeigneter Nivelliermasse (Flex-Ausgleichsmasse) ca. 5-10 mm überdeckt sein. Auf eine entsprechende Wärmeleitfähigkeit des Oberbelages muss geachtet werden. Die unter THERMOSTAT-INSTALLATION UND BODENAUFBAU genannten Werte dürfen nicht überschritten werden.

Sollte der Unterbau uneben sein, so ist dieser vor der Verlegung der Heizelemente zu nivellieren, sodass Hohlräume unterhalb der Heizleitung vermieden werden. Bewegungsfugen in der Unterkonstruktion dürfen auf keinen Fall mit dem Flächenheizelement überbrückt werden.

PVC and carpet floor finishings: The electrical underfloor heating has to be covered with around 5-10 mm leveling material. Attention must be paid to an appropriate thermal conductivity of the surface covering. Insulation values and thicknesses of floor finishing should not exceed those stated under THERMOSTAT INSTALLATION AND FLOOR CONSTRUCTION.

If the subfloor is uneven, it is necessary to level it using a self-leveling floor compound, before installation of the heating section in order to avoid air pockets underneath the heating cable. Never install the heating cable over a building expansion joint.

Finitions de revêtement de sol en PVC et moquette : Le chauffage au sol électrique doit être recouvert d'un matériau de nivellement d'au moins 5-10 mm. Il faut veiller à ce que la conductivité thermique du revêtement de surface soit appropriée. Les valeurs et les épaisseurs de l'isolation de revêtement de sol ne doivent pas dépasser celles citées dans INSTALLATION DU THERMOSTAT ET CONSTRUCTION DU SOL.

Si le sous-plancher n'est pas plan, il est nécessaire de le niveler en utilisant un composant auto-lissant, avant d'installer la section de chauffage afin d'éviter les bulles d'air sous la câble chauffant. Ne jamais installer les câbles chauffants sur un joint de dilatation.

## BODENFÜHLER FIXIEREN FLOOR TEMPERATURE SENSOR INSTALLATION INSTALLATION DU CAPTEUR DE TEMPÉRATURE AU SOL



Die Fühlerleitung des Thermostats muss in einem separaten Leerrohr nach EN 61386-1 verlegt werden. Der Bodenfühler muss unmittelbar unter der Heizheizung positioniert werden, indem ein Schlitz im Boden aufgestemmt und das Leerrohr darin versenkt wird. Der Fühler sollte mittig zwischen zwei Heizleitern positioniert werden, also in der Mitte einer Heizkabelschleife. Verlegen Sie den Kaltleiter (Netzanschlussleitung) in einem separaten Leerrohr seitlich bis zur Anschlussdose und kreuzen Sie hierbei nicht den Heizleiter! Halten Sie einen Mindestabstand von ca. 2 cm zu dem Heizleiter ein! Für das elektronische Thermostat sollte an der ausgewählten Stelle eine handelsübliche Kunststoff-Unterputzdose mit 230 V AC Netzanschlussleitung aus dem Hausnetz vorhanden sein. Ein Fehlerstromschutzschalter (30 mA) ist vorzusehen. **Stellen Sie während der Installation des Wellohres (Ø16mm) und nochmals vor der Verlegung des Estrichs bzw. Bodenbelags sicher, dass der Sensor im Wellohr verlegt und wieder herausgenommen werden kann!**

The floor temperature sensor cable has to be placed into a separate conduit according to EN 61386-1. It should be placed at heating level directly underneath the heating unit by chiselling out a groove in the subfloor. The sensor should be centrally positioned between two heating conductors, which is in the middle of a cable loop. Route the cold lead of the heating section through a separate corrugated tube sideward to the recessed electrical box with not crossing the heating conductor! Do not cross the cold lead over or place it closer than about 2 cm to the mat heating wires. Thermostat installation requires a standard plastic wall mounting box with 230 V AC mains connection cable from the local wiring at the intended location. A fault-current circuit breaker (30 mA) has to be used. **Double-check that the floor temperature sensor is positioned in a corrugated tube (Ø16mm) and can be easily removed from; check this during installation of the conduit and again before installation of the screed and floor covering respectively!**

Le câble du capteur de température du sol doit être placé dans un tube ondulé séparé conformément à la norme NF EN 61386-1. La sonde de sol doit être positionnée directement sous la section du chauffage en préparant une rainure dans le sol. Le capteur doit être installé à équidistance de deux conducteurs chauffants, c'est-à-dire au milieu d'une boucle de câble chauffant. Posez le câble de raccordement de la section en parallèle jusqu'au boîtier encastré plastique standard et ne le faites pas se croiser avec le conducteur chauffant ! Conserver une distance minimale de 2 cm entre les deux ! Pour le thermostat électronique, une boîte d'encastrement standard en plastique avec un câble d'alimentation de 230 V AC au réseau domestique doit être présente. Un disjoncteur à courant de défaut (30 mA) doit être prévu. **Assurez-vous pendant l'installation du tube ondulé (Ø16mm) puis avant la pose de la chape ou du revêtement de sol que le capteur peut être placé dans le tube ondulé et en être retiré !**

## UNTERGRUND REINIGEN CLEAN THE SUBFLOOR NETTOYER LE SUPPORT

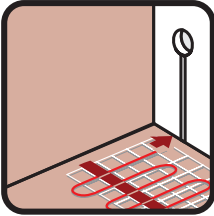


Reinigen Sie den Untergrund vor der Verlegung den Heizkreis gründlich.

Thoroughly clean the subfloor before laying the heating section.

Nettoyez soigneusement le plancher avant de déposer la section de chauffage.

## HEIZKREIS VERLEGEN HEATING SECTION LAYOUT POSE DE LA SECTION DU CHAUFFAGE

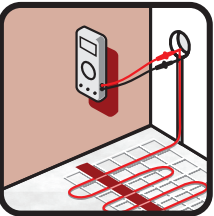


Verlegen Sie den Heizkreis entsprechend dem Verlegeplan. Der Einsatz eines speziell geeigneten Befestigungsbandes wird empfohlen. Das Heizkabel darf dabei nicht beschädigt werden.

Lay the heating section according to your layout plan. It is recommended to use a specially suitable fastening tape. The heating cable must not be damaged during the layout.

Posez le câble chauffant en fonction de votre plan de l'installation. Il est recommandé d'utiliser un ruban de fixation spécialement approprié. Le câble chauffant ne doit pas être endommagé lors de cette opération.

## KONTROLLMESSUNG TEST MEASUREMENT MESURE DE CONTRÔLE



Messen und vergleichen Sie den Gesamtwiderstand des Heizkreises. Messen Sie den Isolationswiderstand. Dieser darf nicht kleiner als 10 MOhm sein. Tragen Sie die Werte in das Prüfprotokoll ein.

Measure and compare the total resistance of the heating section. Measure the insulation resistance. This cannot be smaller than 10 MOhm. Record the values in the test report.

Mesurez et comparez la résistance totale du câble chauffant. Mesurez la résistance de l'isolation. Celle-ci ne doit être inférieure à 10 MOhm. Inscrivez les valeurs dans le protocole de contrôle.

## HEIZKREIS ANSCHLIESSEN CONNECT THE HEATING SECTION BRANCHER LA SECTION DU CHAUFFAGE



Schließen Sie den Heizkreis an das Thermostat an.

Connect the heating section to the thermostat.

Branchez la section du chauffage au thermostat.

## FLEX-FLIESENKLEBER ODER SPACHELMASSA AUFTRAGEN APPLY TILE ADHESIVE OR SPATTLING COMPOUND APPOSE DE COLLE À CARRELAGE OU DE CHAPE



Beim Auftragen von Flex-Fliesenkleber oder FlexSpachtelmasse mit einem Zahnpachtel ist darauf zu achten, dass eine Beschädigung der Heizleiterisolierung vermieden wird. Der Heizleiter muss im vollen Umfang und in der gesamten Länge voll umschlossen sein. Gegebenenfalls muss das Heizkabel nach dem Aufbringen des Klebers bzw. der Spachtelmasse leicht angehoben und dann wieder in den Fliesenkleber eingedrückt werden.

Wenn andere Oberbeläge, wie z.B. PVC oder Teppichboden verlegt werden sollen, muss der Heizkreis mit geeigneter Nivelliermasse (Flex- Ausgleichsmasse), deren Wärmedurchgangswiderstand nicht größer als  $R_s = 0,15 \text{ m}^2\text{K/W}$  sein darf und eine Dauertemperaturbeständigkeit von mind.  $50^\circ\text{C}$  haben sollte, ca. 5-10 mm überdeckt sein. Auf eine entsprechende Wärmeleitfähigkeit des Oberbelages muss geachtet werden, siehe Punkt 4 unter THERMOSTAT-INSTALLATION UND BODENAUFBAU.

Nachdem Sie den Oberbelag verlegt haben, messen Sie nun zum zweiten Mal den Isolationswiderstand und den Widerstandswert des Heizkreises. Werte nun in das beiliegende Protokoll unter „nach Einbau“ eintragen. Nach entsprechender Trocknungszeit mit Flex-Fugenmaterial verfugen. Bewegungsfugen, die an allen anschließenden

Bauteilen und Einbauten vorzusehen sind, werden mittels Fuge aus Silikon geschlossen. Nach der Verlegung ist das Hinweisschild (befindet sich am Kaltleiter) in der Unterverteilung anzubringen und Raumbezeichnung, Artikelnummer und Leistung einzutragen.

Be careful not to damage the heating conductor insulation with the tile trowel during the laying of the tile adhesive or spattle compound. The heating wire has to be completely covered over its entire length. If necessary after the laying of the tile adhesive or spattle compound, the heating cable may be adjusted by slightly lifting and then pressing it firmly back into the laying material again.

For different coverings, e.g. PVC or carpet, the electrical underfloor heating section has to be completely covered with a self-leveling floor compound about 5-10 mm. The heat transition coefficient (conductance) of the leveling material is not permitted to exceed  $R_s = 0,15 \text{ m}^2\text{K/W}$  and the leveling material exposure temperature resistance has to be minimum  $50^\circ\text{C}$ . The appropriate conductance of the floor finishing is found under THERMOSTAT INSTALLATION AND FLOOR CONSTRUCTION in Fig. 4.

After the laying of the floor finish, measure and record the heating section and insulation resistance. Please record the resistance readings in the attached test protocol under "after installation". Once the tile adhesive is cured, grout the tiles with appropriate material. Tile expansion joints shall be provided at all adjoining building units and built-ins. These expansion joints are to be grouted by means of silicone. The product identification label (located at the cold lead) has to be placed at the electrical box.

Veillez à ne pas endommager l'isolation des conducteurs de chauffage à l'aide d'une truelle pendant la pose de la tuile ou de l'adhésif. Le fil de chauffage doit être entièrement recouvert sur toute sa longueur. Si nécessaire après la pose de la chape ou de la colle de tuile, le câble chauffant peut être réglée en la levant légèrement puis en l'appuyant fermement dans le matériel de pose de nouveau.

Pour les revêtements différents, par exemple, le tapis PVC ou la section de chauffage sous-sol électrique doit être entièrement recouverte d'un plancher de composé auto-nivellement de 5 à 10 mm. Le coefficient de transition de chaleur (conductance) du matériel de mise à niveau n'est pas autorisé à dépasser  $R_s = 0,15 \text{ m}^2\text{K/W}$  et l'exposition à la résistance de température du matériel de mise à niveau doit être au minimum  $50^\circ\text{C}$ . La finition de sol de la conductance se trouve dans INSTALLATION DU THERMOSTAT ET CONSTRUCTION DU SOL, Fig. 4.

Après la pose de la finition des planchers, mesurez et enregistrez la résistance d'isolation et la résistance totale de la section de chauffage. Inscrivez maintenant les valeurs dans le protocole ci-joint sous « après l'installation ». Une fois que le ciment à carrelage a durci, jointoyez les carreaux avec le matériel approprié. Des joints de dilatation de carrelage doivent être prévus à tous les éléments de construction adjacents et intégrés. Ces joints de dilatation doivent être jointoyés à l'aide de silicone. L'étiquette d'identification du produit (situé au plomb froid) doit être placée dans la boîte électrique.

## OBERBELAG VERLEGEN LAY THE FLOOR COVERING POSE D'UN REVÊTEMENT DE SOL

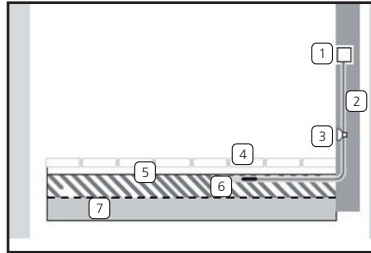
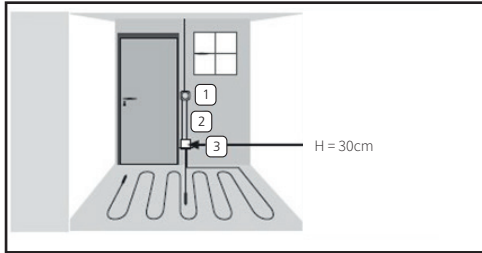


Verlegen Sie den gewünschten Oberbelag.


Lay the desired flooring finish.

Posez le revêtement de sol souhaité.

## THERMOSTAT-INSTALLATION UND BODENAUFBAU THERMOSTAT INSTALLATION AND FLOOR CONSTRUCTION INSTALLATION DU THERMOSTAT ET CONSTRUCTION DU SOL



1	Elektronisches Thermostat; Zuleitung NYM 3 x 1,5 mm <sup>2</sup> zur Verteilung	Electrical thermostat; Power supply distribution cable NYM 3 x 1,5 mm <sup>2</sup>	Thermostat électronique; Câble d'alimentation NYM 3 x 1,5 mm <sup>2</sup> pour la répartition
2	Wellrohr für Temperaturfühler (Bodenfühler) oder Kaltleiter (beide <b>dürfen nicht</b> zusammen in einem Rohr verlegt werden)	Corrugated tube for the temperature sensor or the cold lead (both are <b>not to be</b> installed inside the same tube)	Tube ondulé pour le capteur (de sol) ou pour le conducteur froid (il <b>ne faut pas</b> les poser dans le même tube)
3	Unterputzdose (bei mehreren Heizkreisen, die zu einem Thermostat führen, ist eine separate Unterputzdose erforderlich)	Recessed electrical box (only necessary for more than one heating section)	Prise encastrée (si plusieurs circuits de chauffage sont reliés au même thermostat, une prise encastrée séparée est requise)
4	Oberbelag*	Floor finishing*	Revêtement de sol*
5	Heizkreis im Klebemörtel	Heating section embedded in tile adhesive	Section de chauffage intégrée dans la colle à carrelage
6	Temperaturfühler, mittig zwischen zwei Heizleitern	Temperature sensor, centered between two heating conductors	Capteur de température, centré entre deux conducteurs chauffants
7	Untergrund mit Wärmedämmung	Subfloor with thermal insulation	Faux-plancher avec isolation thermique

	Oberbelag*	Floor finishing*	Revêtement de sol*		R <sub>f</sub>
4	Fliesen	Tile	Carrelage	≤13 mm	0.012 m <sup>2</sup> K/W (0.12 TOG)
	Teppichboden	Carpet	Tapis	≤10 mm	0.09 m <sup>2</sup> K/W (0.90 TOG)
	PVC	PVC	PVC	≤2 mm	0.01 m <sup>2</sup> K/W (0.10 TOG)
	Kork	Cork	Liège	≤11 mm	0.13 m <sup>2</sup> K/W (1.30 TOG)
	Parkett	Parquet	Parquet	≤22 mm	0.11 m <sup>2</sup> K/W (1.10 TOG)

### Vorbehalt

Alle Angaben entsprechen dem aktuellen Stand unserer Kenntnisse und sind nach bestem Wissen richtig und zuverlässig. Änderungen, Irrtümer und Druckfehler begründen keinen Anspruch auf Schadensersatz. Für die Haftung gelten ausschließlich die allgemeinen Geschäftsbedingungen. Technische Änderungen behalten wir uns ohne entsprechende Vorankündigung vor.

### Reservation

All information given are believed to be reliable and correct according to the best of our knowledge. Modifications, mistakes and printing errors do not justify claims for compensation. Liability is governed exclusively by the general terms and conditions. Specifications are subject to change without prior notice.

### Reservé

Toutes les informations indiquées sont considérées comme fiables et correctes au mieux de notre connaissance. Les modifications, fautes et erreurs d'impression ne justifient pas les demandes d'indemnisation. Seules les conditions générales s'appliquent en matière de responsabilité. Les spécifications sont sujettes à changement sans préavis.



## VORSICHTSMASSNAHMEN SAFETY WARNINGS MESURES DE SÉCURITÉ

Der elektrische Anschluss und der Anschluss an die Stromversorgung dürfen ausschließlich durch eine Elektrofachkraft unter Einhaltung der gültigen nationalen Gesetze, Bestimmungen und Vorschriften durchgeführt werden. Andernfalls erlischt die Garantie. Schalten Sie Ihr lokales Stromnetz spannungsfrei, bevor Sie den Thermostat installieren oder bevor Sie ihn von der Stromversorgung trennen, um das Gerät zu überprüfen oder um es auszutauschen. Die Installationsanleitung und das Anschlussdiagramm ersetzen nicht die Fachkenntnisse des Geräteinstallateurs. Es dürfen nur Nachstoffunterputzdosen für die Installation des Thermostates eingesetzt werden. **Stellen Sie während der Installation des Wellrohrs (Ø 16mm) und nochmals vor der Verlegung des Estrichs und Bodenbelages sicher, dass der Sensor im Wellrohr verlegt und wieder herausgenommen werden kann.**

The electrical connection and connection to the power supply must be performed by a professional electrician, observing the applicable national laws, rules and regulations. Otherwise, the warranty invalidates. Disconnect your local wiring from the mains before connecting the thermostat or disconnecting it to check or replace it. Only use plastic electrical wall mounting boxes for the thermostat installation. The installation instructions and wiring diagram do not replace the professional skill of the device installer. **Ensure that the sensor can be placed into and removed from the corrugated tube (Ø 16mm); once during installation of the tubing and again before installation of the screed and the floor finishing.**

Le branchement électrique et le raccordement au réseau électrique ne peuvent être effectués que par un électricien qualifié, conformément aux lois, règles et réglementations nationales applicables. Dans le cas contraire, la garantie ne sera plus valable. Coupez l'alimentation de tous les câbles avant de brancher le thermostat ou de le débrancher pour le vérifier ou le remplacer. Seules des boîtes d'encastrement standard en plastique peuvent être utilisées pour l'installation du thermostat. Les instructions d'installation et le schéma de connexion ne remplacent pas les connaissances spécialisées de l'installateur de l'appareil. **Assurez-vous pendant l'installation de la tube ondulé puis avant d'effectuer la chape de ciment et le revêtement de sol que le capteur peut être placé dans le tube ondulé (Ø 16mm) et également en être retiré.**

## BEANSTANDUNGEN CLAIMS RÉCLAMATIONS

Im Schadensfall wenden Sie sich bitte an den Verkäufer.

In case of failure during the warranty period, please contact the seller.

En cas de dommage, veuillez vous adresser au vendeur.

## GARANTIE WARRANTY GARANTIE

Der Hersteller garantiert die Übereinstimmung des Heizkreises mit der Konstruktionsbeschreibung unter der Annahme der Beachtung der Montage- und Betriebsanleitung.

### **Garantiezeitraum – 2 Jahre ab Kaufdatum.**

Tritt innerhalb des Garantiezeitraums ein Mangel auf, der auf eine fehlerhafte Herstellung zurückzuführen ist, so hat der Kunde das Recht auf Nacherfüllung. Schäden aufgrund unsachgemäßer Handhabung, Beschädigung durch Fremdverschulden, falscher Installation (nicht der Anleitung folgend) oder deren Folgeschäden, sind von der Garantie ausgenommen. Bitte bewahren Sie Ihren Kaufbeleg auf. Garantieleistungen werden nur gegen Vorlage des Kaufbelegs sowie des ausgefüllten Garantiescheins und des Prüfprotokolls erbracht.

The manufacturer guarantees the conformity of the heating section with the design description, assuming compliance with the installation and operating instructions.

### **Warranty period – 2 years from date of purchase.**

In case of a failure during guarantee period caused by a manufacturing defect, the customer has the right to supplementary performance. The warranty does not cover any damages due to inadequate handling, damages through a third party, wrong installation (not following the manual) or its consequential damages. Please keep your receipt.

For any warranty claims you have to show your sales receipt as well as completed resistance acceptance test certificate and guarantee card.

Le fabricant garantit la conformité de la section de chauffage à la description du dessin, en assumant le respect des instructions de montage et de fonctionnement.

### **Période de garantie – 2 ans à partir de la date d'achat.**

En cas de panne lors de la période de garantie causée par un défaut de fabrication, le client a le droit à une performance supplémentaire. La garantie ne couvre aucun dommage dû à une manipulation inappropriée, les dommages effectués par des tiers, une mauvaise installation (non conforme au manuel) ou ses dommages consécutifs. Veuillez conserver votre ticket.

Pour toute réclamation sous garantie, vous devrez montrer votre ticket de caisse ainsi que le rapport d'essais et le certificat de garantie remplis.



Verlegeanleitung beachten  
Follow the installation manual instructions  
Suivez les instructions du manuel d'installation



Vor Beschädigung schützen  
Protect against damage  
Protégez des dommages



Minimale Installationstemperatur  
Minimum installation temperature  
Température d'installation minimale



Spannungsversorgung  
Power supply  
Alimentation électrique

# GARANTIESCHEIN UND PRÜFPROTOKOLL GUARANTEE CARD AND TEST RECORD CERTIFICAT DE GARANTIE ET RAPPORT D'ESSAIS

Ausgefülltes Prüfprotokoll/Garantieschein sind Grundlage für Garantieanspruch.

The completed resistance acceptance test certificate/guarantee card are necessary for warranty claims.

Le rapport d'essais/ certificat de garantie remplis sont nécessaire pour les réclamations sous garantie.

Heizkreis-Typ / Heating section type / Type de section de chauffage :

## Kunde / Customer / Client

\_\_\_\_\_  
Name / Name / Nom

\_\_\_\_\_  
Straße / Street / Rue

\_\_\_\_\_  
Postleitzahl, Stadt / Postal Code, City / Code postal, ville

\_\_\_\_\_  
Land / Country / Pays

\_\_\_\_\_  
Tel / Tel / Tél

\_\_\_\_\_  
E-Mail / e-mail / E-Mail

\_\_\_\_\_  
Kaufdatum / Purchase date / Date d'achat

\_\_\_\_\_  
Unterschrift Kunde / Client's signature / Signature client

## Installateur / Installer / Installateur

\_\_\_\_\_  
Name / Name / Nom

\_\_\_\_\_  
Firmenname / Company name / Nom de la société

\_\_\_\_\_  
Tel / Tel / Tél

\_\_\_\_\_  
E-Mail / e-mail / E-Mail

\_\_\_\_\_  
Straße / Street / Rue

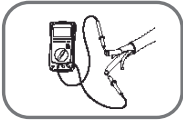
\_\_\_\_\_  
Postleitzahl, Stadt / Postal Code, City / Code postal, ville

\_\_\_\_\_  
Land / Country / Pays

\_\_\_\_\_  
Installationsdatum / Installation date / Date d'installation

\_\_\_\_\_  
Unterschrift Installateur / Installer's signature / Signature installateur

\_\_\_\_\_  
Firmenstempel / Company stamp / Cachet de la maison



**Erste Messung:** Vor und nach Verlegung des Heizkreises.  
**First measurement:** Before and after installation of the heating section.  
**Première mesure :** Avant et après la pose de la section de chauffage.

Gesamtwiderstand in $\Omega$		Isolationswiderstand in $M\Omega$ (>10 $M\Omega$ )	
vor Einbau	nach Einbau	vor Einbau	nach Einbau
$\Omega$	$\Omega$	$M\Omega$	$M\Omega$
Total resistance in $\Omega$		Isolation resistance in $M\Omega$ (>10 $M\Omega$ )	
before installation	after installation	before installation	after installation
$\Omega$	$\Omega$	$M\Omega$	$M\Omega$
Résistance totale en $\Omega$		Résistance d'isolement en $M\Omega$ (>10 $M\Omega$ )	
avant l'installation	après l'installation	avant l'installation	après l'installation
$\Omega$	$\Omega$	$M\Omega$	$M\Omega$

Der Sensor kann während der Installation des Heizkreises wieder durch das Wellrohr ( $\varnothing$  16mm) herausgenommen werden.  
 The sensor can be removed through the corrugated tube ( $\varnothing$  16mm) during installation of the heating section.  
 Le capteur peut être retiré du tube ondulé ( $\varnothing$  16mm) pendant l'installation de la section de chauffage.



**Zweite Messung:** Vor und nach Verlegung des Bodenbelags.  
**Second measurement:** Before and after installation of the flooring.  
**Deuxième mesure :** Avant et après la pose du revêtement de sol.

Gesamtwiderstand in $\Omega$		Isolationswiderstand in $M\Omega$ (>10 $M\Omega$ )	
vor Einbau	nach Einbau	vor Einbau	nach Einbau
$\Omega$	$\Omega$	$M\Omega$	$M\Omega$
Total resistance in $\Omega$		Isolation resistance in $M\Omega$ (>10 $M\Omega$ )	
before installation	after installation	before installation	after installation
$\Omega$	$\Omega$	$M\Omega$	$M\Omega$
Résistance totale en $\Omega$		Résistance d'isolement en $M\Omega$ (>10 $M\Omega$ )	
avant l'installation	après l'installation	avant l'installation	après l'installation
$\Omega$	$\Omega$	$M\Omega$	$M\Omega$

Der Sensor kann vor der Verlegung des Fußbodens wieder durch das Wellrohr ( $\varnothing$  16mm) herausgenommen werden.  
 The sensor can be removed through the corrugated tube ( $\varnothing$  16mm) before installation of the flooring.  
 Le capteur peut être retiré du tube ondulé ( $\varnothing$  16mm) pour effectuer le revêtement du sol.

## TECHNISCHE DATEN TECHNICAL DATA DONNÉES TECHNIQUES

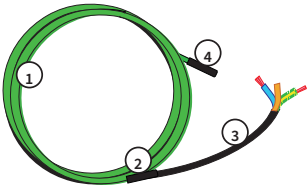
**EcoTWIN** ist ein Festwiderstandsheizkabel, das aus zwei Heizleitern mit einer Isolierung aus HT Polymer und einem PVC-Außenmantel besteht. Die Ummantelung mit Aluminiumband mit 100 %iger Bedeckung im Inneren des Kabels bietet zusätzliche mechanische Festigkeit und dient, zusammen mit einem Beidraht aus Kupfer, gleichzeitig der Erdung für einen sicheren Betrieb. Die Heizkreise EcoTWIN sind mit einem Kaltleiter und einer zuverlässigen Verbindungsmuffe versehen.

**EcoTWIN** is a twin conductor series resistance heating cable comprising of resistance elements with insulation of high temperature polymer and a PVC outer jacket. A metallic sheath of aluminium tape with 100% coverage inside the cable provides additional mechanical strength and, together with a copper drain wire, also serves as earth screen for safe use. The EcoTWIN heating section is equipped with a power-supply cable and a reliable coupling.

**EcoTWIN** est un câble chauffant à résistance fixe, composé de deux conducteurs chauffants avec une isolation en polymère HT et une gaine extérieure en PVC. La gaine en ruban d'aluminium avec un recouvrement de 100 % à l'intérieur du câble offre une résistance mécanique supplémentaire et sert également, avec un fil de continuité, à la mise à la terre pour un fonctionnement sûr. La section de chauffage EcoTWIN est équipée d'un câble d'alimentation et d'un manchon de terminaison.

<b>EcoTWIN</b>			
Spannung	Supply voltage	Tension d'alimentation	230 VAC, 50 Hz
IP Schutzklasse	IP rate	Classe de protection IP	IPX7
Minimale Installationstemperatur	Minimum installation temperature	Température minimale d'installation	+5 °C
Heizkabeldurchmesser	Heating cable diameter	Diamètre du câble chauffant	~ 3,2 mm
Minimaler Biegeradius Heizkabel	Minimum bending radius of the heating cable	Radius minimum de courbure du câble chauffant	6 x D <sup>1)</sup>
Länge Kaltleiter	Cold lead length	Longueur du câble d'installation	3 m

<sup>1)</sup> D = Heizkabeldurchmesser / Heating cable diameter / Diamètre du câble chauffant



<b>EcoTWIN</b>			
1	Heizkabel	Heating cable	Câble chauffant
2	Verbindungsmuffe	Connecting sleeve	Manchon de terminaison
3	Kaltende	Cold lead	Terminaison froide
4	Endabschluss	End termination sleeve	Manchon final de terminaison

<b>EcoTWIN</b>	m	m <sup>2</sup>	W	W/m	Ω @ +20°C (-5%, +10%)		A
EcoTWIN-130-11	11,0	0,8 – 1,0	130	11,8	406,9	386,6 - 447,6	0,57
EcoTWIN-220-18	18,0	1,4 – 1,7	220	12,2	240,4	228,4 - 264,4	0,96
EcoTWIN-300-25	25,0	2,0 – 2,3	300	12,0	176,3	167,5 - 193,9	1,30
EcoTWIN-470-39	39,0	3,0 – 3,6	470	12,1	112,5	106,9 - 123,8	2,04
EcoTWIN-815-63	63,0	5,4 – 6,2	815	12,9	64,9	61,7 - 71,4	3,54
EcoTWIN-1040-86	86,0	7,0 – 8,0	1040	12,1	50,9	48,4 - 56,0	4,52
EcoTWIN-1800-155	155,0	12,0 – 13,8	1800	11,6	29,4	27,9 - 32,3	7,83

