

# HEATING CABLE FLEX

**Wärme**  
T e c h n i k



D E Montageanleitung and Benutzer-Handbuch

E N Installation instructions and user manual

P Y C Инструкция по монтажу и руководство пользователя

У К Р Інструкція по монтажу та керівництво користувача



## Produktbeschreibung

Heizregister mit 2-Ader-Abschirmkabel zur elektrischen Fußbodenheizung, komplett mit 2,5 m Anschlusskabel (kaltes Ende) werksseitig lieferbar.

## Einsatzgebiete

Als Haupteinsatzgebiet der Heizregister gilt das Beheizen von innenliegenden Fußböden. Heizregister sind bei meisten Deckschichtentypen einsetzbar, siehe weiter im Text. Die Gesamtleistung eines Heizregisters (W) und die Länge eines Heizkabels (m) richten sich je nach Raumgröße und -art, Art der Verlegung und Beschaffenheiten des Fußbodens. Heizregister finden in der Regel bei Renovierungs- und Umbauprojekten Anwendung. Die Installation dieses Heizprodukts ist gemäß Einbauanweisungen des Herstellers und den örtlichen Vorschriften vorzunehmen.

## Technische Daten

Leistung: gemäß Kabelmarkierung / Angaben auf der Verpackung, (W)

Nennspannung: 230 V / 50Hz

Isolierung der Ader: FEP

Außenhülle: PVC

Mindestbiegeradius: 35 mm

min. Einbautemperatur: 10 °C

## Wichtig! Bitte vor Installationsbeginn lesen

Die Gebrauchsanweisung vor Beginn der Installation vollständig lesen. Installationen nur von qualifizierten, mit der Konstruktion und der Funktionsweise des Heizkabels sowie mit möglichen Gefahren vertrauten Fachkräften unter Beachtung von örtlichen Vorschriften und Standards durchführen lassen. Der minimale Biegeradius des Kabels beträgt 35 mm. Die Minimale Einbautemperatur liegt bei 10°C. Planen Sie die Installationsarbeiten, indem Sie die beheizte Bodenfläche so bemessen, dass sie der Gesamtfläche des Raums abzüglich der nicht beheizten Fläche gleicht, z.B. abzüglich Stellen mit den nicht auf Füßen stehenden Konstruktionen, die das Zuströmen der warmen Luft zu der Oberfläche, auf der sie stehen, verhindern. Der Abstand zwischen dem Heizregister und der nicht beheizten Fläche sollte bei 5 bis 10 cm liegen. Wählen Sie die gewünschte Baugröße des Heizregisters für Ihren zu beheizenden Raum unter Berücksichtigung von sämtlichen Einsprünge. Das Heizkabel sollte nicht mit sich selbst in Berührung kommen oder kreuzen sowie in der Wand verlegt werden, sodass die berechnete Heizfläche die tatsächliche Fläche des beheizten Raums etwas unterschreiten soll. Das Heizkabel darf niemals in direkten Kontakt mit brennbaren Stoffen kommen.

## EINBAUEINWEISUNG

- Messen Sie vor Beginn der Montage die elektrischen Werte des noch nicht aus dem Karton ausgepackten Heizregisters und stellen Sie sicher, dass sie mit den vorgegebenen Werten übereinstimmen:
  - der Widerstand der Isolierung zwischen dem Kabel und den Widerstandsadern sollte bei 100 MOhm und höher liegen;
  - der Widerstand des Heizelements sollte im Bereich -5% / + 10% vom Sollwert bei + 20 °C liegen.
 Tragen Sie die Messergebnisse in den Garantieschein ein.
- Treten und stellen Sie keine festen Gegenstände auf das Heizkabel, sowie passen Sie beim Verlegen des Heizkabels und dem Ausgießen mit Estrich besonders auf.

3. Beachten Sie bei der Berechnung des Einbettrasters (C-C) für Heizregister die designte Leistung, Heizfläche und die Einschränkungen in Bezug auf die Einsatzstoffe. Der Heizregister ist auf einem nicht brennbaren Untergrund zu montieren und die installierte spezifische Leistung darf 150 W/m<sup>2</sup> nicht überschreiten.

I. Rohboden	Max. Leistung	Einbettraster (C-C), mm	max. Temperatur der Oberfläche, °C
Nahtlos (nicht brennbar)	150 W/m <sup>2</sup>	100 mm	+35°C

## II. Bodenundergrund

Holz (brennbar): Parkett, Laminat o. ä.*	80 W/m <sup>2</sup>	188 mm	+27°C
Nahtlos (nicht brennbar): Vinyl, Linoleum	100 W/m <sup>2</sup>	150 mm	+27°C
Keramikfliesen, Stein, Schiefer, Marmor	150 W/m <sup>2</sup>	100 mm	+35°C

\* dieser Untergrund ist für dünne Fußböden nicht zu empfehlen, da es beim großen Einbettraster des Kabels (C-C) zu einer ungleichmäßigen Erwärmung des Fußbodens kommen kann. Ferner können Untergründe dieser Art empfindlich gegen hohe spezifische Leistungen sein.

## Die Berechnung ist wie folgt vorzunehmen:

**Einbettraster für Heizkabel CC (m) = Heizfläche (m<sup>2</sup>) ÷ Länge des Heizkabels (m).**

Einbettraster Heizkabel (C-C), m	spez. Leistung, W/m <sup>2</sup>	Länge Heizkabel pro 1m <sup>2</sup> , m
0.100	150	10.0
0.115	130	9.0
0.136	110	7.0
0.150	100	6.5
0.167	90	6.0
0.188	80	5.5

Planen Sie zunächst das Auslegen des Heizkabels auf dem Boden und verlegen es anschließend nach dem berechneten Raster (C-C) auf einem vorbereiteten Untergrund. Die Befestigung des Heizkabels zum vorbereiteten Untergrund kann mittels leichten Halterungen erfolgen, die bei Bedarf angepasst werden können. Die Verlegung des Heizkabels stets von einer Verbindungsmuffe anfangen, die so auf dem Untergrund anzubringen ist, dass das „kalte Ende“ am Boden entlang und hoch an der Wand zum Einbauort des Thermostats geführt werden kann. Der Endverschluss eines Heizregisters soll in der Heizzone auf einem trockenen Untergrund angeordnet werden. Befestigung des Heizkabels ist mithilfe eines Montage- / Klebebands, einer Heizklebepistole oder auf eine andere Weise erlaubt, jedoch sind Befestigungsme-

thoden untersagt, bei denen das Heizelement erheblichen mechanischen Belastungen ausgesetzt wird wie beispielsweise bei der Befestigung mit Kabelbindern an die Armatur. Wichtig ist, dass das Kabel beim Auftragen des Fliesenklebers oder eines sonstigen Gemisches nicht verrutscht. Halten Sie sich an den Einbettraster für das Heizkabel „C-C“ und vermeiden das Übereinanderkreuzen oder Überschneiden der Kabel, da dies eventuell gefährliche Wärmeeffekten verursachen kann. Das Heizkabel sollte niemals an den im Untergrund verlegten Rohren oder sonstigen Komponenten befestigt werden, die den Wärmestrom verhindern könnten. Heizkabel sollten nicht unter Küchenschränken, Wänden, Schwellen oder anderen festen Installationen installiert werden, die die Luftzirkulation verhindern. Möbel, die auf einer beheizten Fläche aufgestellt werden, müssen über min. 10 cm hohen FüÙe verfügen, um die Luftzirkulation sowie Wärmeabfuhr vom Boden zu ermöglichen. Das Heizkabel darf auf keinen Fall geschnitten, gekürzt oder verlängert sein. Ist am Thermostat ein Fußbodensensor angeschlossen, ist dieser in ein Rohr genau in der Mitte zwischen zwei Kabelleitungen nah an der Bodenoberfläche installiert werden. Das Rohrnde ist dicht zu verschließen. Beim Einbau in ein Rohr kann der Sensor später bei Bedarf ausgetauscht werden. Machen Sie nach abgeschlossener Montage eines Heizregisters eine Zeichnung, in der die Einbaupunkte der Verbindungs- und Endkupplungen mit Bezug auf Baukonstruktionen des Raums eingezeichnet sind. Machen Sie ein paar Bilder von dem montierten Heizregister, bevor er anschließend abgedeckt wird. Sind in einem beheizten Fußboden weitere Kabel verlegt (Kabeladern oder Kabelleitungen, die kein Bestandteil des Heizregisters sind), sind diese mit Abstand von min. 50 mm zu jedem der Heizkabel oder Temperatursensor einzubauen.

- Messen Sie vor Beginn der Montage die elektrischen Werte des Heizregisters und stellen Sie sicher, dass sie mit den vorgegebenen Werten übereinstimmen:
  - der Widerstand der Isolierung zwischen dem Kabel und den Widerstandsadern sollte bei 100 MOhm und höher liegen;
  - der Widerstand des Heizelements sollte im Bereich -5% / + 10% vom Sollwert bei + 20 ° C liegen.

Tragen Sie die Messergebnisse in den Garantieschein ein.

- Der Mörtelzubereitung ist mit Einhaltung der vom Hersteller vorgegebenen Mischverhältnisse durchzuführen. Dabei ist auf eine gründliche Durchrührung des Mörtels mit Sand oder Wasser zu achten. Bei Einsatz eines Bodenbelags wie Keramikfliesen, Schieferstein, Stein oder Marmor ist das Heizkabel mit dem zubereiteten Gemisch (Beton / Estrich / Mörtel) von mindestens 5 mm Höhe über dem Kabel zu bedecken. Bei Einsatz eines Bodenbelags wie Vinyl, Linoleum, Teppichboden, Holz oder Ähnliches ist das Heizkabel mit dem zubereiteten Gemisch (Beton / Estrich / Mörtel) von mindestens 10 mm Höhe über dem Kabel zu bedecken.

- Zum Herstellen einer hochwertigen und effektiven Fußbodenheizung soll bei der auf Rohboden vergossene und mit Heizkabel ausgelegte Bodenschicht mit einer guten Wärmeleitfähigkeit beschaffen sein, um die gewünschte Temperatur der Oberfläche und effektive Wärmeübertragung vom Kabel in die Raumluft sicherzustellen. Dichten Sie die Mörtelzubereitung bei Bedarf ein, um die Lufteinschlüsse oder Hohlräume (Porosität) im Beton / Estrich / Mörtel zu vermeiden - das zubereitete Gemisch soll das Kabel vollständig umschließen, um eine gute und ordnungsgemäÙe Wärmeleitfähigkeit vom Kabel in seine Umgebung sicherzustellen. Eine ordnungsgemäÙe Wärmeleitfähigkeit ist für die Funktion des Heizbodens wichtig und soll übermäßige Temperaturen abwenden. Einige Arten von Gemischen können mit einer kleinen Menge Wasser gemischt werden, wie vom Hersteller angegeben. In solchen Fällen ist auf gutes Verrühren und Eindichten besonders zu achten, da Fußböden dieser Art schnell porös werden und dadurch wärmeisolierend wirken. Es wird empfohlen Baumörtel anzuwenden, die für beheizte Fußböden vorgesehen sind. Einsatz von wärmeisolierenden Gemischen ist verboten.

- Es ist untersagt, Heizkabel unter Spannung zu belegen, bevor die Mörtelzubereitung in den das Kabel umschließenden und höher liegenden Schichten ausgehärtet und natürlich ausgetrocknet ist. Dies kann bis zu 5 Wochen dauern. Empfehlungen holen Sie sich bitte beim Mörtelhersteller ein.

- Zur Regelung von Heizkabeln ist ein Thermostat mit Luft- oder Fußbodentemperatursensor erforderlich. Messen Sie die elektrischen Werte vor dem Anschluss eines Thermostats und stellen Sie sicher, dass sie mit den vorgegebenen Werten übereinstimmen:

- der Widerstand der Isolierung zwischen dem Kabel und den Widerstandsadern sollte bei 100 MOhm und höher liegen;
- der Widerstand des Heizelements sollte im Bereich -5% / + 10% vom Sollwert bei + 20 ° C liegen.

Tragen Sie die Messergebnisse in den Garantieschein ein.

Die zum Thermostat gehörenden Unterlagen sind dem Besitzer des beheizten Fußbodens zu übergeben. Diese sind der Teil des gesamten Dokumentenpakets, das für „warmer Fußboden“ Systemen erstellt wird. Das Heizkabel muss zu Erde geschlossen und stets mit einem Fehlerstromleistungsschalter mit maximal 30 mA Kriechstrom gesichert sein. Anschließen von mehr als einem Heizkreis an dem Thermostat ist in der Regel nicht zulässig. Handeln Sie aber stets gemäß örtlichen Rechtsvorschriften und Anforderungen an Kabelheizanlagen. Hierzu stellen Sie sicher, dass die Gesamtleistung (W) die zulässige Thermostatbelastung nicht überschreitet und dass alle Heizkörper indem selben Raum aufgestellt sind.

Es gelten folgende Wärmewiderstandsregeln: der Gesamtwert für Wärmewiderstand von den oberhalb des Heizkabels liegenden Fußbodenschichten (einschließlich der Fliesen, Teppiche o. ä.) darf  $RSI = 0,15 (m \cdot ^\circ C / W)$  nicht überschreiten. Dies bedeutet, dass einige Holzböden und Korke nicht oberhalb der Heizregister verlegt werden dürfen.

### Vorsicht geboten!

Einige Holzböden sind hitzeempfindlich hinsichtlich der Rissbildung und Schrumpfung und sollten nicht über 28°C erhitzt werden. Einige Vinyl- und Linoleumbeschichtungen können sich bei Erhitzung verfärben. Um diesem Problem vorzubeugen kann ein Begrenzungs thermostat mit Fußbodensensor eingebaut werden. Empfohlene Temperaturbegrenzung (gemessen zwischen zwei Kabeln im Boden) beträgt 35°C. Befolgen Sie die Empfehlungen in den jeweiligen Kapiteln der Bedienungsanleitungen.

## GARANTIESCHEIN

Type Heizelement: \_\_\_\_\_ 2-Ader-Kabel  
 \_\_\_\_\_ 2-Ader-Matte / Leistung: \_\_\_\_\_ W

Nennwiderstand: \_\_\_\_\_ Ohm / Nennspannung: \_\_\_\_\_ V

### Testmessungen:

#### Widerstand der Heizelemente (-5/+10% Ohm):

Vor Einbau \_\_\_\_\_

Vor Auftragen des Fliesenklebers \_\_\_\_\_

Vor Anschluss \_\_\_\_\_

#### Insulation resistance ( $\geq 100 M\Omega$ ):

Vor Einbau \_\_\_\_\_

Vor Auftragen des Fliesenklebers \_\_\_\_\_

Vor Anschluss \_\_\_\_\_

## Product Description

Heating section made of a twin-conductor shielded cable for electric floor heating; it is supplied complete with a 2.5 m long factory-made connection cable (cold end).

## Application

Heating sections are designed mainly for indoor floor heating. Heating sections can be used with most types of finish flooring, see below. The total power of the heating section (W) and the length of the heating cable (m) are determined depending on the size and type of the room, the type of installation and the type of floor. Heating sections are usually used in repair or renovation projects. This heating product must be installed in accordance with the manufacturer's installation instructions and local regulations.

## Technical Data

Power: as indicated on cable / packaging, (W)

Rated voltage: 230V / 50Hz

Conductor insulation: FEP

Outer jacket: PVC

Minimum bending radius: 35 mm

Minimum installation temperature: 10°C

## Important! Read this before installation.

Before installation, completely read these instructions. Installation should be carried out by qualified personnel only in accordance with local codes and regulations, who are familiar with the design and operation of the heating cable and are aware of the possible risks. Minimum bend radius of the cable is 35 mm. Minimum installation temperature is 10°C. Plan the installation by determining the heating area equal to the total area of the room minus the area that should not be heated, for example, the places where there are stationary structures without legs excluding access of air to the surface on which they are located. The spacing between the heating section and the area that is not heated should be 5-10 cm. Choose the required size of the heating section for the heated room taking into account all the spacings. The heating cable should not be in contact with itself or intersect, and also be placed in the wall, so the estimated heating area should be slightly smaller compared to the actual area of the heated room. The heating cable should never be in direct contact with combustible materials.

## INSTALLATION INSTRUCTIONS

1. Measure the electrical parameters of the heating section which is still in the box and make sure that they correspond to the set values before installation:

- insulation resistance between wire and resistance conductor should be 100 MΩ or higher;
- resistance of the heating element should be within -5% / + 10% of the nominal value, at +20°C.

Write down the results into the Warranty Card.

2. Do not step or throw solid objects on the heating cable, and be careful when installing the heating cable and screeding the floor.

3. Calculate the spacing (C-C) between heating sections in accordance with the designed power, heating area, and limitations for the materials to be used. The heating section should be installed on a non-combustible base, and the installed power density should not exceed 150 W/m<sup>2</sup>.

I. Subfloor	Max. power	Spacing (C-C) between heating cables, mm	Max. surface temperature, °C
Solid (non-combustible)	150 W/m <sup>2</sup>	100 mm	+35°C

## II. Flooring

Wooden (combustible): parquet, laminate, etc.*	80 W/m <sup>2</sup>	188 mm	+27°C
Solid (non-combustible): vinyl, linoleum	100 W/m <sup>2</sup>	150 mm	+27°C
Ceramic tile, stone, slate, marble	150 W/m <sup>2</sup>	100 mm	+35°C

\* this flooring is not recommended for thin floors, as large spacing between the cables (C-C) will cause uneven heating. Such flooring may also be sensitive to high specific powers.

**The calculation looks like this: spacing between heating cables CC (m) = heating area (m<sup>2</sup>) ÷ heating cable length (m).**

Spacing between heating cables (C-C), m	Power density, W/m <sup>2</sup>	Heating cable length per 1m <sup>2</sup> , m
0.100	150	10.0
0.115	130	9.0
0.136	110	7.0
0.150	100	6.5
0.167	90	6.0
0.188	80	5.5

First, plan the layout of the heating cable, then lay it on the prepared floor surface with the calculated spacing (C-C). Heating cable can be fixed to the prepared floor surface using light fasteners that allow for adjustments. Start laying of the heating cable from the location of the coupling, so that it is placed on the floor, and the "cold end" extends away from it along the floor and can run up the wall to the thermostat installation point. The end coupling of the heating section should be placed in the heating zone, in a dry place of the floor. Heating cables may be fastened using mounting/adhesive tape, glue gun

or otherwise, but do not use fastening devices that will subject the heating cable to significant mechanical loads, such as cable ties to reinforcing bars. It is important that the cable remains in place when covered with tile adhesive or another mix. Keep the spacing between heating cables "C-C" and avoid crossovers of the cables, as this will lead to possible thermal damage effects. The heating cable should not be fastened to pipes in the floor or other components that prevent heat flow, keep a distance of not less than 5 cm between heating cables and other cables, pipes, etc. laid in the floor. Heating cables should not be laid under kitchen cabinets, walls, thresholds or other permanent installations that prevent air circulation. Furniture standing on a heated area should have legs with a height of 10 cm minimum to ensure air circulation, as well as the possibility of heat removal from the floor. The heating cable should never be cut, shorten or lengthened in any way. If a floor sensor is connected to the thermostat, it must be installed in the pipe exactly between two cable lines in the floor, close to the floor surface. Pipe end should be sealed. If the sensor is installed in the pipe it can be replaced later, if necessary. Make a drawing of the layout of the already mounted heating section indicating the locations of the connecting and end couplings pegged to the engineering structures of the room. Take a few photos of the mounted heating section before covering it. If other cables (conductors or cables that are not part of the heating section) are embedded into the floor, they must be placed at least 50 mm away from any heating cable or temperature sensor.

4. Measure the electrical parameters of the heating section, its installation and make sure that they correspond to the set values:

- insulation resistance between wire and resistance conductor should be 100 M $\Omega$  or higher;
- resistance of the heating element should be within -5% / + 10% of the nominal value, at +20°C.

Write down the results into the Warranty Card.

5. Construction mix should be prepared in accordance with the manufacturer's proportions. Pay special attention to thorough mixing of the mix with sand or water.

The heating cable must be covered with a layer of mix (concrete / screed / mortar) at least 5 mm above the cable in case of using such finish flooring as ceramic tile, slate, stone or marble. The heating cable must be covered with a layer of mix (concrete / screed / mortar) at least 10 mm above the cable in case of using such finish flooring as vinyl, linoleum, carpet, wood or other.

6. To create a high-quality and efficient underfloor heating system, the layer containing the heating cable that is poured on the subfloor must have good thermal conductivity to ensure the required surface temperature and efficient heat transfer from the cable to the room. If necessary, compact the mortar to prevent the appearance of air pockets or the porosity of the concrete / screed / mortar. The mix must completely surround the cable to ensure good and proper thermal conductivity from the cable to its surroundings. Good thermal conductivity is important for the functioning of the floor, as well as for preventing excessive temperatures. Some types of mixes can be mixed with a small amount of water as indicated by the manufacturer. In these cases, pay special attention to mixing and compacting, as these floors easily become porous and thereby heat insulating. It is recommended to use construction mixes intended for heated floors. Do not use heat-insulating types of mixes.

7. Do not apply voltage to the heating cable before the construction mix in the layers located around and above the heating cable hardens and dries in a natural way.

This can last up to 5 weeks. Contact your construction mix manufacturer for recommendations.

8. To adjust heating cables, it is necessary to use a thermostat with a room or floor temperature sensor. Measure the electrical parameters of the heating section before connecting it to the thermostat and make sure that they correspond to the set values:

- insulation resistance between wire and resistance conductor should be 100 M $\Omega$  or higher;
- resistance of the heating element should be within -5% / + 10% of the nominal value, at +20°C.

Write down the results into the Warranty Card.

The documentation that comes with the thermostat must be handed over to the owner of the heated floor. It is also a part of the general documentation for the underfloor heating system. The heating cable must be grounded and always protected by a differential circuit breaker with a leakage current of no more than 30 mA. As a rule, connecting more than one heating circuit to a thermostat is not allowed. However, do everything in accordance with local legislation and documents on the cable heating system. To do this, first of all, make sure that the total power (W) does not exceed the permissible load on the thermostat and all the heaters are placed in the same room.

The following thermal resistance rules are applied. The total thermal resistance of the floor structure layers located above the heating cable (including tiles, carpets or similar flooring) should not exceed  $RSI = 0.15$  (m $^2$ ·°C / W). This means that some wooden flooring and cork cannot be placed above the heating sections.

#### CAUTION!

Some wooden floors are sensitive to heat in terms of cracking and shrinkage and should not be heated above 28°C. Some vinyl and linoleum flooring may discolour due to heat. To solve this problem you can set a limit using a thermostat with a floor sensor. The recommended limit temperature (measured between two cables in the floor) is 35°C. Follow the recommendations given in the instruction manuals.

### WARRANTY CARD

Heater type: \_\_\_\_\_ twin conductor cable

\_\_\_\_\_ twin conductor mat / Power: \_\_\_\_\_ W

Rated resistance: \_\_\_\_\_  $\Omega$  / Rated voltage: \_\_\_\_\_ V

#### Control measurements:

##### Heating elements resistance (-5/+ 10% $\Omega$ ):

Before installation: \_\_\_\_\_

Before coating with tile adhesive: \_\_\_\_\_

Before connection: \_\_\_\_\_

##### Insulation resistance ( $\geq 100$ M $\Omega$ ):

Before installation: \_\_\_\_\_

Before coating with tile adhesive: \_\_\_\_\_

Before connection: \_\_\_\_\_

## Описание продукта

Нагревательная секция с двухжильного экранированного кабеля для электрического обогрева пола, поставляется с заводским кабелем для подключения (холодным концом), длиной 2,5 м.

## Применение

Основной областью использования нагревательных секций есть подогрев пола внутренних помещений. Нагревательные секции могут использоваться с большинством типов лицевого покрытия пола, см. Далее. Общая мощность нагревательной секции (Вт) и длина нагревательного кабеля (м) определяются в зависимости от размера и типа помещения, типа установки и типа пола. Нагревательные секции, как правило, используются в проектах ремонта или реконструкции. Установка данного нагревательного продукта должна осуществляться согласно Инструкции по монтажу производителя и местных нормативных документов.

## Технические данные

Мощность: как указано на кабеле / упаковке, (Вт)

Номинальное напряжение: 230 В / 50Гц

Изоляция жил: FEP

Внешняя оболочка: PVC

Минимальный радиус изгиба: 35 мм

Минимальная температура монтажа: 10 °C

## Важно! Прочитайте это до начала монтажа

Перед началом монтажа прочитайте всю инструкцию. Монтаж должен осуществляться только квалифицированными специалистами, в соответствии с местными нормами и правилами, которые знакомы с конструкцией и работой нагревательного кабеля, а также возможными рисками. Минимальный радиус изгиба кабеля составляет 35 мм. Минимальная температура монтажа составляет 10°C. Спланируйте монтаж, путем определения площади обогрева, равной общей площади помещения минус площадь, которая не должна обогреваться, например, места, где находятся стационарные конструкции без ножек, исключающих доступ воздуха к поверхности, на которой они находятся. Расстояние между нагревательной секции и площадью, что не обогревается должна быть 5-10 см. Выберите требуемый типоразмер нагревательной секции для обогреваемого помещения, с учетом всех отступов. Нагревательный кабель не должен соприкасаться сам с собой или пересекаться, а также размещаться в стене, таким образом, расчетная площадь обогрева должна быть немного меньше, по сравнению с фактической площадью обогреваемого помещения. Нагревательный кабель никогда не должен находиться в непосредственном контакте с горючими материалами.

## ИНСТРУКЦИЯ ПО МОНТАЖУ

1. Измерьте электрические показатели нагревательной секции, которая еще находится в коробке и убедитесь, что они соответствуют установленным величинам до начала монтажа:

- сопротивление изоляции между проводом и жилами сопротивления должен быть 100 МОм или выше;
- сопротивление нагревательного элемента должен быть в пределах -5% / + 10% от номинальной величины, при + 20 °C.

Запишите результаты в Гарантийный талон..

2. Не становитесь и не бросайте твердых предметов на нагревательный кабель, а также будьте внимательны при установке нагревательного кабеля и заливке пола стяжкой.

3. Рассчитайте шаг укладки (C-C) нагревательной секции в соответствии с запроктированной мощностью, площадью обогрева и ограничениями к материалам, которые будут использоваться. Нагревательная секция должна быть смонтирована на негорючую основу, а установленная удельная мощность не должна превышать 150 Вт / м<sup>2</sup>.

I. Черновой пол	Макс. мощность	Шаг укладки (C-C) нагревательного, мм	Макс. температура поверхности, °C
Цельная (негорючая)	150 Вт/м <sup>2</sup>	100 мм	+35°C

## II. Покрытие пола

Деревянное (горючее): паркет, ламинат и т.д.*	80 Вт/м <sup>2</sup>	188 мм	+27°C
Цельное (негорючее): винил, линолеум	100 Вт/м <sup>2</sup>	150 мм	+27°C
Керамическая плитка, камень, сланец, мрамор	150 Вт/м <sup>2</sup>	100 мм	+35°C

\* подобное покрытие не рекомендуется для тонких полов, так как при больших шагах укладки кабелей (C-C) будет иметь место неравномерный нагрев. Такие покрытия также могут быть чувствительными к высоким удельным мощностям.

**Расчет выглядит так: шаг укладки нагревательного кабеля CC (м) = площадь обогрева (м<sup>2</sup>) ÷ длину нагревательного кабеля (м).**

Шаг укладки нагревателя (C-C), м	Удельная мощность, Вт/м <sup>2</sup>	Длина нагревателя на 1м <sup>2</sup> , м
0.100	150	10.0
0.115	130	9.0
0.136	110	7.0
0.150	100	6.5
0.167	90	6.0
0.188	80	5.5

Сначала спланируйте раскладку нагревательного кабеля, а затем проложите его на подготовленной поверхности пола с рассчитанным шагом (C-C). Метод крепления нагревательного кабеля к подготовленной поверхности пола может быть с помощью легких креплений, позволяющих корректировки. Раскладку нагревательного кабеля начинайте с расположения соединительной муфты, таким образом, чтобы она была размещена на полу, а «холодный конец» отходил от нее по полу и мог подняться вверх по стене к месту установки термостата. Концевая муфта нагревательной секции должна размещаться в зоне обогрева, в сухом месте пола. Крепления нагревательного кабеля разрешается с помощью ленты монтажной / клейкой, с помощью клевого пистолета или иным способом но запрещается

методы крепления где нагреватель будет подвергнут значительным механическим нагрузкам, например кабельными стяжками к арматуре. Важно, чтобы кабель оставался на своем месте, при покрытии клеем для плитки или иной смесью. Сохраняйте шаг укладки нагревательного кабеля «С-С» и избегайте перекрещивания или пересечения кабелей, так как это приведет к возможным аварийным тепловым эффектам. Нагревательный кабель не должен быть прикреплен к трубам в полу или другим компонентам, препятствующих тепло-вому потоку, сохраняйте дистанцию между нагревательными кабелями и другими кабелями, трубами и т.д., проложенными по полу, не менее 5 см. Нагревательные кабели не должны устанавливаться под кухонными шкафами, стенами, порогами или другими постоянными установками, которые не допускают циркуляцию воздуха. Мебель, стоящих на отапливаемой площади, должны иметь ножки высотой от 10 см, чтобы обеспечить циркуляцию воздуха, а также возможность снятия тепла с пола. Нагревательный кабель никогда не должен резаться, сокращаться или удлиняться любым образом. Если к термостату подключен датчик пола, то он должен быть установлен в трубку ровно между двумя кабельными линиями в полу, близко к поверхности пола. Конец трубки следует герметизировать. При установке датчика в трубку он может быть заменен позже, если это необходимо. Сделайте чертёж укладки уже смонтированной нагревательной секции с отображением мест размещения соединительной и концевой муфты с привязками к строительным конструкциям помещения. Сделайте несколько фото смонтированной нагревательной секции перед последующим его покрытием. Если в пол с подогревом встроены другие кабели (проводники или кабели, которые не входят в состав нагревательной секции), они должны быть размещены на расстоянии не менее 50 мм от любого нагревательного кабеля или датчика температуры.

4. Измерьте электрические показатели нагревательной секции, ее монтажа и убедитесь, что они соответствуют установленным величинам:

- сопротивление изоляции между проводом и жилами сопротивления должен быть 100 МОм или выше;
- сопротивление нагревательного элемента должно быть в пределах  $-5\% / +10\%$  от номинальной величины, при  $+20\text{ }^\circ\text{C}$ .

Запишите результаты в Гарантийный талон.

5. Строительная смесь должна готовиться в соответствии с пропорциями завода производителя, обратите внимание на тщательное перемешивание смеси с песком или водой. Нагревательный кабель должен быть покрыт слоем смеси (бетоном / стяжкой / раствором) не менее 5 мм выше кабеля в в случае использования лицевого покрытия пола такого как керамическая плитка, гранит, камень или мрамор. Нагревательный кабель должен быть покрыт слоем смеси (бетоном / стяжкой / раствором) не менее 10 мм выше кабеля в в случае использования лицевого покрытия пола такого как винил, линолеум, ковер, дерево или другое..

6. Для создания качественного и эффективного тепло-го пола, залитый на черновой пол слой, содержащий нагревательный кабель должен иметь хорошую теплопроводность, для обеспечения необходимой температуры поверхности и эффективную передачу тепла от кабеля в помещении. При необходимости уплотните строительный раствор для предотвращения появления воздушных карманов или пористости бетона / стяжки / раствора - смесь должна полностью окружать кабель, чтобы обеспечить хорошую и нужную теплопроводность от кабеля к его окружению. Хорошая теплопроводность важна для функционирования пола, а также для предотвращения чрезмерных температур. Некоторые типы смесей могут быть смешаны с небольшим количеством воды, как указано производителем. В этих случаях особое внимание на смешивание и уплотнения, поскольку эти полы легко становятся пористыми и тем самым теплоизолирующими. Рекомендуется использовать строительные растворы предназначенные для полов с подогревом. Запрещается использовать теплоизоляционные типы смесей..

7. Запрещено подавать напряжение на нагревательный кабель перед тем, как строительная смесь в слоях, находящихся вокруг и выше нагревательного кабеля затвердеет и висушится естественным способом. Это может продолжаться до 5 недель. Обратитесь за рекомендациями к производителю строительных растворов.

8. Для регулирования нагревательных кабелей необходимо использовать термостат с датчиком температуры воздуха или пола. Измерьте электрические показатели нагревательной секции, перед подключением к термостату и убедитесь, что они соответствуют установленным величинам:

- сопротивление изоляции между проводом и жилами сопротивления должен быть 100 МОм или выше;
- сопротивление нагревательного элемента должно быть в пределах  $-5\% / +10\%$  от номинальной величины, при  $+20\text{ }^\circ\text{C}$ .

Запишите результаты в Гарантийный талон.

Документация, входящая в состав термостата, должна быть передана владельцу тепло-го пола, также она является частью общей документации системы теплых полов. Нагревательный кабель должен заземляться и всегда защищаться с помощью дифференциального автоматического выключателя с током утечки не более 30 мА. Как правило, подключение более одного нагревательного контура к термостату не допускается. Однако, делайте все в соответствии с местным законодательством и документами по системе кабельного нагрева, для этого, прежде всего, убедитесь, что общая мощность (Вт) не превышает допустимый нагрузки на термостат и все нагреватели размещены в одном помещении.

Применяются следующие правила термического сопротивления. Суммарный термосопротивление слоев конструкции пола, расположенных выше нагревательного кабеля (включая плитку, ковры или аналогичное) не должна превышать  $RSI = 0,15\text{ (m}^2\text{ }^\circ\text{C / Вт)}$ . Это означает, что некоторые деревянные покрытия и пробку нельзя укладывать выше нагревательных секций.

## БУДЬТЕ ВНИМАТЕЛЬНЫ!

Некоторые деревянные полы чувствительны к теплу в плане появления трещин и усушки и не должны нагреваться более  $28\text{ }^\circ\text{C}$ . Некоторые виниловые и линолеумные покрытия могут обезвечиваться в результате нагрева. Для решения этой проблемы можно установить ограничивает термостат с датчиком пола. Рекомендуемая температура ограничения (измеренная между двумя кабелями в полу) составляет  $35\text{ }^\circ\text{C}$ . Следуйте рекомендациям, приведенным в разделе руководства по эксплуатации.

## ГАРАНТИЙНЫЙ ТАЛОН

Тип нагревателя: \_\_\_\_\_ двухжильный кабель

Мощность: \_\_\_\_\_ Вт

Номинальное сопротивление: \_\_\_\_\_ Ом

Номинальное напряжение: \_\_\_\_\_ В

Контрольные измерения:

**Сопротивление греющих элементов ( $-5/+10\%$  Ом):**

До монтажа \_\_\_\_\_

Перед покрытием плиточным клеем \_\_\_\_\_

До подключения \_\_\_\_\_

**Сопротивление изоляции ( $\geq 100\text{ МОм}$ ):**

До монтажа \_\_\_\_\_

Перед покрытием плиточным клеем \_\_\_\_\_

До подключения \_\_\_\_\_

Продавец \_\_\_\_\_

Печать/подпись \_\_\_\_\_

Дата продажи \_\_\_\_\_



## Опис продукту

Нагрівальна секція з двожильного екранованого кабелю для електричного обігрівання підлоги, постачається із заводським кабелем для підключення (холодним кінцем), завдовжки 2,5 м

## Застосування

Основною областю використання нагрівальних секцій є підгрівання підлоги внутрішніх приміщень. Нагрівальні секції можна використовувати з більшістю типів льодяного покриття підлоги, див. Далі. Загальна потужність нагрівальної секції (Вт) і довжина нагрівального кабелю (м) визначаються залежно від розміру і типу приміщення, типу установлення і типу підлоги. Нагрівальні секції, як правило, використовують у проектах ремонту або реконструкції. Установлення цього нагрівального продукту необхідно здійснювати згідно з Інструкцією з монтажу виробника і місцевими нормативними документами.

## Технічні дані

Потужність: як вказано на кабелі / упаковокці (Вт)

Номинальна напруга: 230 В / 50 Гц

Ізоляція жил: FEP

Зовнішня оболонка: PVC

Мінімальний радіус вигину: 35 мм

Мінімальна температура монтажу: 10 °C

## Важливо! Прочитайте це до початку монтажу

Перед початком монтажу прочитайте всю інструкцію. Монтаж повинні здійснювати тільки кваліфіковані спеціалісти відповідно до місцевих норм і правил, які озаяомлені з конструкцією і роботою нагрівального кабелю, а також можливими ризиками. Мінімальний радіус вигину кабелю складає 35 мм. Мінімальна температура монтажу складає 10 °C. Сплануйте монтаж згідно з визначенням площі обігрівання, що дорівнює загальній площі приміщення мінус площа, яку не потрібно обігрівати, наприклад, місця, де розміщені стаціонарні конструкції без ніжок, що виключають доступ повітря до поверхні, на якій вони знаходяться. Відстань між нагрівальною секцією і площею, що не обігрівається, має бути 5 – 10 см. Виберіть необхідний типорозмір нагрівальної секції для приміщення, що обігрівається, з урахуванням усіх відступів. Нагрівальний кабель не повинен стикатися сам з собою або перетинатися, а також розміщуватися в стіні. Таким чином, розрахунок площі обігрівання має бути трохи меншою порівняно з фактичною площею приміщення, що обігрівається. Нагрівальний кабель ніколи не повинен знаходитися у безпосередньому контакті з горючими матеріалами.

## ІНСТРУКЦІЯ З МОНТАЖУ

1. Виміряйте електричні показники нагрівальної секції, яка ще знаходиться в коробці, і переконайтеся, що вони відповідають встановленим величинам до початку монтажу:

- опір ізоляції між проводом і жилами опору має бути 100 МОм або вище;
- опір нагрівального елемента має бути в межах  $-5\% / +10\%$  від номінальної величини, при  $+20\text{ }^{\circ}\text{C}$ .

Запишіть результати в Гарантійний талон.

2. Не ставте і не кидайте твердих предметів на нагрівальний кабель, а також будьте уважні під час установлення нагрівального кабелю і заливки підлоги стяжкою.

3. Визначте крок укладання (С-С) нагрівальної секції відповідно до запропонованої потужності, площі обігрівання і обмежень до використовуваних матеріалів. Нагрівальна секція має бути змонтована на негорючу основу, а встановлена питома потужність не повинна перевищувати 150 Вт / м<sup>2</sup>.

I. Чорнова підлога	Макс. потужність	Крок укладання (С-С) нагрівального, мм	Макс. температура поверхні, °C
Цілісна (негорюча)	150 Вт/м <sup>2</sup>	100 мм	+35 °C
<b>II. Покриття підлоги</b>			
Дерев'яне (горюче): паркет, ламінат тощо*	80 Вт/м <sup>2</sup>	188 мм	+27 °C
Цілісне (негорюче): вініл, лінолеум	100 Вт/м <sup>2</sup>	150 мм	+27 °C
Керамічна плитка, камінь, сланець, мармур	150 Вт/м <sup>2</sup>	100 мм	+35 °C

\* подібне покриття не рекомендується для тонких підлог, оскільки за величезного кроку укладання кабелю (С-С) матиме місце нерівномірне нагрівання. Такі покриття також можуть бути чутливими до високих питомих потужностей.

Розрахунок має такий вигляд: крок укладання нагрівального кабелю  $CC (м) = \text{площа обігрівання} \div \text{довжину нагрівального кабелю} (м)$ .

Крок укладання нагрівача (С-С), м	Питома потужність, Вт/м <sup>2</sup>	Довжина нагрівача на 1м <sup>2</sup> , м
0.100	150	10.0
0.115	130	9.0
0.136	110	7.0
0.150	100	6.5
0.167	90	6.0
0.188	80	5.5

Спочатку сплануйте розкладку нагрівального кабелю, а потім прокладіть його на підготовленій поверхні підлоги з розрахованим кроком (С-С). Метод кріплення нагрівального кабелю до підготовленої поверхні підлоги може бути за допомогою легких кріплень, що надають можливість коригування. Розкладку нагрівального кабелю починайте з розміщення сполучної муфти, так, щоб вона була розміщена на підлозі, а «холодний кінець» відходив від неї по підлозі і міг піднятися вгору по стіні до місця установлення термостата. Кінцева муфта нагрівальної секції повинна розміщуватися в зоні обігрівання, в сухому місці підлоги. Кріплення нагрівального кабелю дозволяється за допомогою стрічки монтажною / клейкої, за допомогою клейового пістолета або іншим способом, але забороняються методи кріплення, за які нагріває зазнаватиме значних механічних навантажень, наприклад кабельними стяжками або арматурою. Важливо, щоб кабель залишався на своєму місці під час покриття клеєм для плитки або іншою сумішшю. Дотримуйтеся кроку укладання нагрівального кабелю «С-С» і уникайте перехрещення або перетину кабелів, оскільки це призведе до можливих аварійних теплових ефектів. Нагрівальний кабель не повинен бути прикріплений до труб у підлозі або інших компонент, що передають тепловому потоку, дотримуйтеся дистанції між нагрівальними кабелями й іншими кабелями, трубами і т. д., прокладеними по підлозі, не менше ніж 5 см. Нагрівальні кабелі не можна встановлювати під кухонними шафами, стінами, порогами або іншими постійними установками, які не дають можливості циркуляції повітря. Меблі, що стоять на опалювальній площі, повинні мати ніжки заввишки від 10 см, щоб забезпечити циркуляцію повітря, а також можливість зняття тепла з підлоги. Нагрівальний кабель ніколи не можна різати, скорочувати або подовжувати будь-яким чином. Якщо до термостату підключений датчик підлоги, то він має бути установлений у трубічці рівно між двома кабельними лініями в підлозі, близько до поверхні підлоги. Кінець трубки слід герметизувати. У разі установлення датчика в трубку його можна замінити пізніше, якщо це необхідно. Зробіть креслення укладання вже змонтованої нагрівальної секції з відображенням місць розміщення сполучної і кінцевої муфт з прив'язками до будівельних конструкцій приміщення. Зробіть декілька фото змонтованої нагрівальної секції перед наступним її покриттям. Якщо в підлогу з підгріванням вбудовані інші кабелі (проводники або кабелі, які не входять до складу нагрівальної секції), вони мають бути розміщені на відстані не менше ніж 50 мм від будь-якого нагрівального кабелю або датчика температури.

4. Виміряйте електричні показники нагрівальної секції, її монтажу і переконайтеся, що вони відповідають встановленим величинам.

- опір ізоляції між проводом і жилами опору має бути 100 МОм або вище;
  - опір нагрівального елемента має бути в межах  $-5\% / +10\%$  від номінальної величини, при  $+20\text{ }^{\circ}\text{C}$ .
- Запишіть результати в Гарантійний талон.

5. Будівельну суміш необхідно готувати відповідно до пропорцій заводу виробника, зверніть увагу на ретельне перемішування суміші з піском або водою. Нагрівальний кабель має бути покритий шаром суміші (бетоном / стяжкою / розчином) не менше ніж на 5 мм вище кабелю у разі використання льодяного покриття підлоги, такого як керамічна плитка, сланець, камінь або мармур. Нагрівальний кабель має бути покритий шаром суміші (бетоном / стяжкою / розчином) не менше ніж на

10 мм вище кабелю у разі використання лицьового покриття підлоги, такого як вініл, лінолеум, килим, дерево або інше.

6. Для створення якісної й ефективної теплої підлоги заливний на чорнову підлогу шар, що містить нагрівальний кабель, повинен мати хорошу теплопровідність для забезпечення необхідної температури поверхні і ефективну передачу тепла від кабелю в приміщення. За необхідності ущільніть будівельний розчин для запобігання появи повітряних кишень або пористості бетону / стяжки / розчину – суміш має повністю оточувати кабель, щоб забезпечити хорошу і потрібну теплопровідність від кабелю до його оточення. Хороша теплопровідність важлива для функціонування підлоги, а також для запобігання надмірним температурам. Деякі типи сумішей можуть бути змішані з невеликою кількістю води, як вказано виробником. У цих випадках особливо увагу приділіть змішуванню й ущільненню, оскільки ці підлоги легко стають пористими і тим самим теплоізолюючими. Рекомендуються використовувати будівельні розчини, призначені для підлог з підігріванням. Забороняється використовувати теплоізоляційні типи сумішей.

7. Заборонено подавати напругу на нагрівальний кабель перед тим, як будівельна суміш у шарах, що знаходяться навколо і вище нагрівального кабелю, затвердіє вихodne природним способом. Це може тривати до 5 тижнів. Зверніться за рекомендаціями до виробника будівельних розчинів.

8. Для регулювання нагрівальних кабелів необхідно використовувати термостат з датчиком температури повітря або підлоги. Виміряйте електричні показники нагрівальної секції перед підключенням до термостата і переконайтеся, що вони відповідають встановленим величинам:

- опір ізоляції між проводом і жилами опору має бути 100 МОм або вище;
- опір нагрівального елемента має бути в межах - 5% / + 10% від номінальної величини, при + 20 °С.

Запишіть результати в Гарантійний талон.

Документація, що входить до складу термостата, має бути передана власнику теплої підлоги, також вона є частиною загальної документації системи «тепла підлога». Нагрівальний кабель потрібно заземлити і завжди захищати за допомогою диференціального автоматичного вимикача зі струмом витoku не більше 30 мА. Як правило, підключення більше ніж одного нагрівального контуру до термостата не допускається. Проте виконуйте все відповідно до місцевого законодавства і документів за системою кабельного нагрівання, для цього, передусім, переконайтеся, що загальна потужність (Вт) не перевищує допустимого навантаження на термостат і усі нагрівачі розміщені в одному приміщенні.

Застосовуються такі правила термічного опору. Сумарний термоопір шарів конструкції підлоги, розташованих вище нагрівального кабелю (включаючи плитку, килими або аналогічне), не може перевищувати  $RSI = 0,15$  ( $m^2 \cdot C / Wt$ ). Це означає, що деякі дерев'яні покриття і пробку не можна укладати вище нагрівальних секцій.

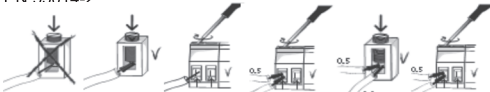
### Важливо! Керівництво по підключенню

На «холодному кінці» є інформаційний текст з площею січення мідних провідників: 1,0 / 0,5 / (чи інше) кв. мм. Застосовується наступне: 1,0 мм<sup>2</sup> - звичайне з'єднання; 0,5 мм<sup>2</sup> - при з'єднанні одного дроту (0,5 мм<sup>2</sup>) до гвинтової контактної клеми без пружинної пластилини перед затягуванням гвинта обтисніть кінець дроту кінцевою гілкою, при цьому використовуйте інструмент для обтискання.

При з'єднанні одного дроту (січенням 0,5 мм<sup>2</sup>) до контактної клеми з пружинною пластиною провід можна з'єднувати звичайним способом, як і дріт січенням 1,0 мм<sup>2</sup>.

З'єднання двох і більше дротів до однієї клеми (незалежно від їх типу) здійснюється виключно за допомогою кінцевих гілок і інструменту для обтискання.

Нагрівальні секції пройшли випробування відповідно до EN 60335-1; EN 61000-3-2; EN 61000-3-3; EN 55014-1; FN 55014-2



## БУДЬТЕ УВАЖНИ!

Деякі дерев'яні підлоги чутливі до тепла в плані утворення тріщин і усихання і не повинні нагріватися вище за 28°С. Деякі вінілові покриття і покриття з лінолеуму можуть знебарвлюватися в результаті нагрівання. Для вирішення цієї проблеми можна встановити обмежувальний термостат з датчиком підлоги. Рекомендована температура обмеження (виміряна між двома кабелями в підлозі) складає 35 °С. Дотримуйтеся рекомендацій, наведених у розділі інструкції з експлуатації.

Підберіть нагрівач необхідної довжини



Не пошкодьте нагрівальний кабель



Перевірте цілісність кабелю перед заливанням бетону



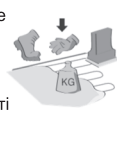
Підготуйте будівельну суміш



Нанесіть будівельну суміш поверх нагрівального кабелю по всій довжині



Ущільніть будівельну суміш при необхідності



Не подавайте напругу на нагрівальний кабель до природного затвердіння суміші над кабелем



Остаточо перевірте цілісність кабелю



## ГАРАНТІЙНИЙ ТАЛОН

Тип нагрівача: \_\_\_\_\_ двожильний кабель

Потужність: \_\_\_\_\_ Вт

Номинальний опір: \_\_\_\_\_ Ом

Номинальна напруга \_\_\_\_\_ В

### Контрольні вимірювання:

Опір нагрівних елементів (- 5/+10% Ом): \_\_\_\_\_

До монтажу \_\_\_\_\_

Перед покриттям плитковим клеєм \_\_\_\_\_

До підключення \_\_\_\_\_

### Опір ізоляції (≥100 МОм):

До монтажу \_\_\_\_\_

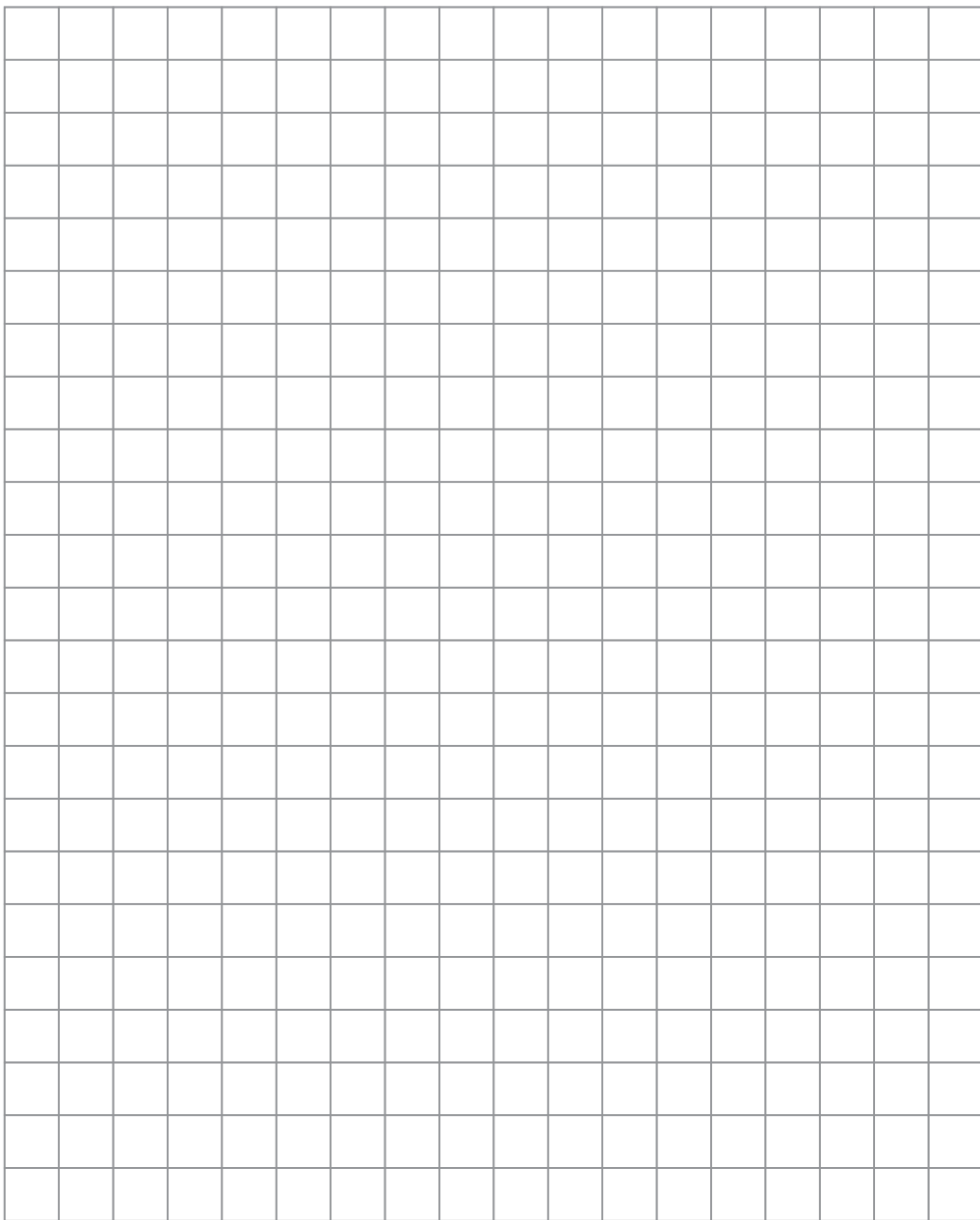
Перед покриттям плитковим клеєм \_\_\_\_\_

До підключення \_\_\_\_\_

Продавець \_\_\_\_\_

Печатка/підпис \_\_\_\_\_

Дата продажу \_\_\_\_\_



**MADE IN  
GERMANY**



**COMPLETE  
WARRANTY**



IEC 60800

## DE

### **Razumnyi Dom GmbH**

04073, Ukraine, Kyjiw  
Per. Kurenivskiyi, 17-i  
+38 (044) 503-06-06  
+38 (067) 500-93-65  
warme.kiev.ua  
rdmarket.com.ua  
warme@rdim.ua

## ENG

### **Razumnyi Dom LLC**

04073, Ukraine, Kyiv  
17-i Kurenivskiyi lane,  
+38 (044) 503-06-06  
+38 (067) 500-93-65  
warme.kiev.ua  
rdmarket.com.ua  
warme@rdim.ua

## РУС

### **ООО «Разумный Дом»**

04073, Украина, г. Киев  
пер. Куреневский, 17-и,  
+38 (044) 503-06-06  
+38 (067) 500-93-65  
warme.kiev.ua  
rdmarket.com.ua  
warme@rdim.ua

## УКР

### **ТОВ "Розумний Дім"**

04073, Україна, м. Київ  
пров. Куренівський, 17-і,  
+38 (044) 503-06-06  
+38 (067) 500-93-65  
warme.kiev.ua  
rdmarket.com.ua  
warme@rdim.ua