

ELEKTRA SnowTec® Heating Mats



- SnowTec®
- SnowTec® 400 V
- SnowTec®_{Tuff}
- SnowTec®_{Tuff} 400V

Installation manual



UK 

Instrukcja montażu



PL

Инструкция по монтажу



RU

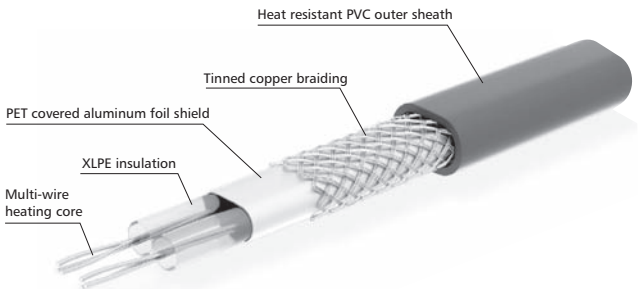
Applications

ELEKTRA SnowTec® heating mats are intended for prevention of snow and ice deposition on:

- driveways, roads, parking spaces and terraces,
- viaducts, bridges, loading ramps.

The installation of the heating mats depends on the type of surface:

- in a layer of sand or dry concrete – for the flag-stoned, paving cobbles or asphalt surfaces,
- directly in concrete – for the concrete slabs or reinforced concrete surfaces.



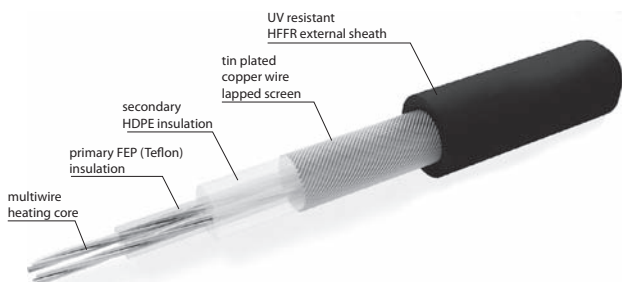
ELEKTRA SnowTec® heating mat's cable structure

Heating Mats

ELEKTRA

ELEKTRA SnowTec[®]_{Tuff} heating mats can be installed:

- directly in asphalt – the mat's cable is characterized by high thermal properties, as well as resistance against bituminous substances,
- directly in concrete – in concrete surfaces characterized by the increased risk of mechanical damage (e.g. in case when concrete consolidation machinery is utilized), as the mat's cable is characterized by high mechanical strength.



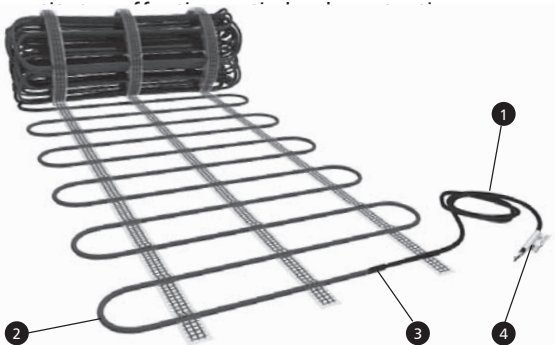
ELEKTRA SnowTec[®]_{Tuff} heating mat's cable structure

Characteristics

Heating mats are manufactured as ready-made sets, suitable for direct installation. Composed of single-side supplied heating cables.

Technical parameters:

- Dimensions:
Width 60 cm
Length from 2 to 25 m for the ELEKTRA SnowTec® heating mats, from 1.5 – 27 m for the ELEKTRA SnowTec®_{Tuff} heating mats
Thickness approx. 7.5 mm
Length of the power supply conductor ("cold tail") 4 m
- Surface heat output
 - 300 W/m² for the ELEKTRA SnowTec® heating mats,
 - 400 W/m² for the ELEKTRA SnowTec®_{Tuff} heating mats
- Power supply:
 - 230 V for the ELEKTRA SnowTec® and SnowTec®_{Tuff} heating mats,
 - 400 V for the ELEKTRA SnowTec® 400V and SnowTec®_{Tuff} 400V heating mats
- Min. installation temperature:
 - 5°C SnowTec®, – 25°C SnowTec®_{Tuff}
- Heating cables are screened, and their mains connection via a residual current device con-



- 1 "cold" power supply conductor
- 2 ELEKTRA VCD heating cable (SnowTec®) or ELEKTRA TuffTec™ heating cable (SnowTec®_{Tuff})
- 3 connecting joint between the power supply conductor and the heating cable
- 4 rating label

Heating Mats

ELEKTRA

Note:



ELEKTRA SnowTec® and SnowTec®_{Tuff} heating mats are designed for the rated voltage 230 V, 50 Hz, and ELEKTRA SnowTec® 400V and SnowTec®_{Tuff} 400V heating mats – for the rated voltage 400 V, 50 Hz.

Heating mats' power output may vary with +5% and -10% from the label values.



Self-adhesive label

The label features the following pictograph:



Single-side powered heating mat

Note:



Never cut the heating cable. Only the cable connecting tape can be cut, in order to shape the heating mat as desired.

Never trim the heating cable, only the power supply conductor may be trimmed if required.

Never squash the “cold tail”.

Do **not** ever undertake on your own any attempts to repair the heating cables, and in case any damage is detected, report the damage to an ELEKTRA authorized installer.

Never stretch or strain the mat excessively, nor hit it with sharp tools.

Do **not** install the heating mats when ambient temperature drops below -5°C (SnowTec®), -25°C (SnowTec®_{Tuff}).

The heating mat should **not** cross the expansion joints.

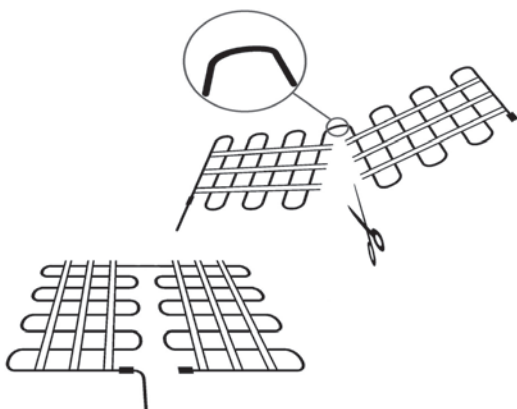
Note:

Heating mats must be installed in accordance with the instructions.

Mains connection of the heating mats should be performed by an authorized electrician.

General information

The length of the heating mat should match the dimensions of the surface to be heated. The heating mat can be shaped as desired by cutting the fixing tape (do not cut the heating cable itself) and turning the mat in the required direction.



Applying insulation layer to the surfaces exposed to wind from below can improve the effectiveness of the heating.

To protect large areas against snow and ice deposition, one option is application of 400 V voltage heating mats, which would evenly load the electric supply. Application of such mats could also simplify installation works, limiting the required number of heating sets.

After the heating mats has been laid, secure the mat's cables to the surface to prevent from displacement and maintain steady cable spacing.

Heating Mats

ELEKTRA

Controls

A properly selected control system will ensure adequate operation of the system only during snow and freezing rainfall. A temperature controller with a temperature and moisture sensor will automatically recognize the weather conditions. The heating system will be then kept on standby and only switched on when actually necessary. For this purpose, DIN-bus installed controllers ELEKTRA ETR2 and ETO2 can be utilised.

Snow & ice protection controls



ELEKTRA ETR2G controller – max. load up to 16 A, total output of installed heating cables must not exceed 3600 W. As standard, equipped with one temperature and moisture sensor.



ELEKTRA ETO2G controller – max. load up to 3x16 A. For applications in extended heating systems. As standard, equipped with one temperature and moisture sensor. Additional temperature and moisture sensor can be connected to this controller, which will enable protection of two outdoor areas. Enables control of two independent zones, e.g. garage driveway and gutters, with one controller.

Installation

Stage 1: Heating mat's installation

The heating mat layout should be commenced from the side of the power supply, in such a way to enable easy reach to the electricity supply. If the cold tail needs to be extended, a heat shrink joint should be used, ensuring that the connection is safely sealed.

The heating mat can be laid:

- in the layer of sand constituting the base for the asphalt, flagstoned or paving cobbles surfaces,
- directly in concrete,
- directly in asphalt (exclusively SnowTec®_{Tuff}).

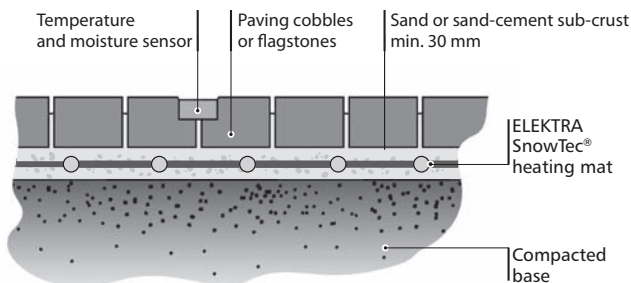
Flagstoned, paving cobbles and asphalt surfaces

Stages of works:

- the hard concrete core base that is covered with a layer of sand or dry concrete of the min. 30 mm thickness (min. 50 mm for the asphalt surfaces), and then compacted,
- ELEKTRA SnowTec® heating mats are laid on the layer of the compacted sand or dry concrete,
- securing the heating mat's cables to the surface
- the mats are completely covered with a layer of sand or dry concrete,
- the finishing surface works follow – stage 4.

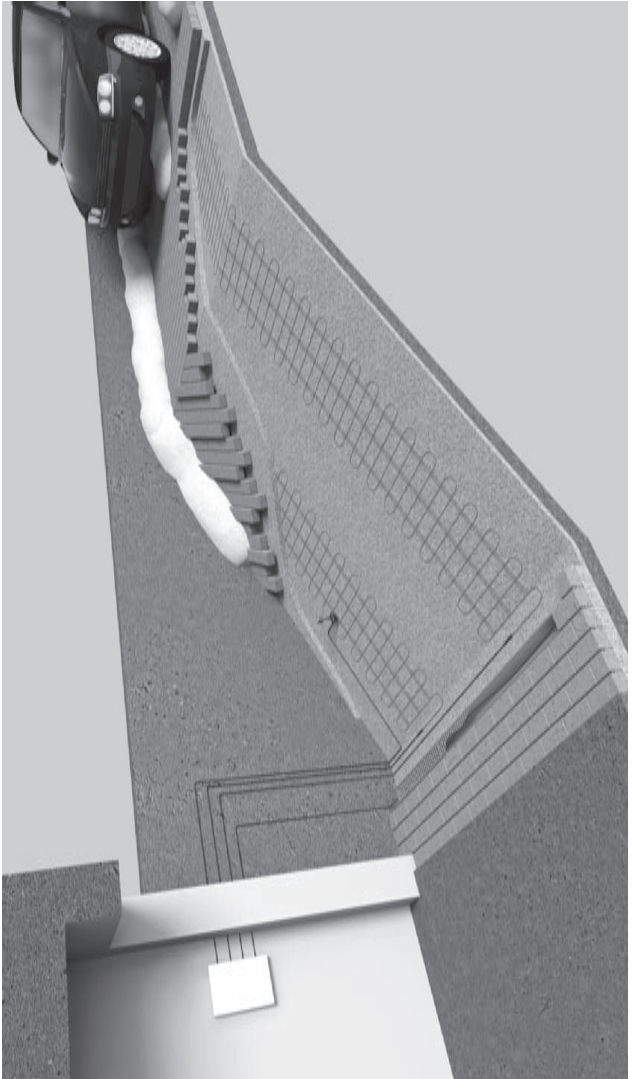
Heating Mats

ELEKTRA



**Cross section of pavement or driveway
made from flagstones or paving cobbles**

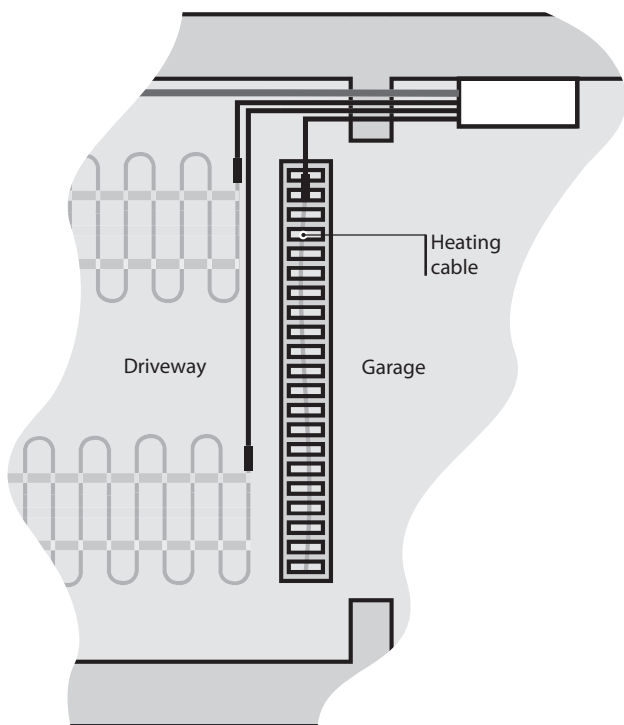
When protecting garage driveways against snow and ice, it is not necessary to heat the entire surface, but only the tyre tracks. The temperature and moisture sensor should be placed within the heated area, but not directly in the tyre tracks under the car tyres' path – in order to avoid snow accumulation and unnecessary operation of the heating system.



Example of ELEKTRA SnowTec® heating mats as laid in the garage driveway made from paving cobbles

Heating Mats

ELEKTRA



Linear drainage heating

It is also necessary to heat the floor drain (drainage) in order to ensure the outflow of water originating from snow melting. For this, use ELEKTRA SelfTec®33 self-regulating cable. Place the cable at the through bottom, enter the cable's end into the drainage down to 0.5 m – 1.0 m deep.

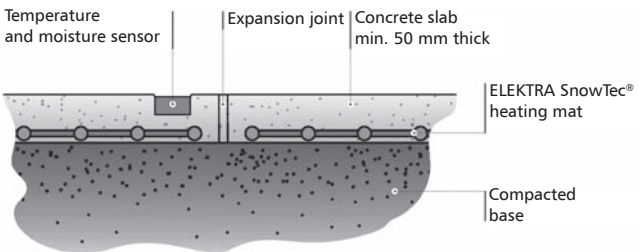
The heating circuit should be connected to the power source in the electric board of the driveway, so that it is switched on simultaneously with the remaining heating circuits.

Concrete surfaces

Concrete surfaces require expansion joints. Unreinforced concrete slabs should be divided into expanded areas of the surface no larger than 9 m², reinforced concrete flagstones into areas no larger than 35 m². The length of the heating mats should be selected so that they would not cross the expansion joints. Only the power supply conduits ("cold tails") can cross the expansion joints. They are to be placed in a metal protective conduit of the length of approx. 500 mm.

Stages of works:

- the compacted base is levelled,
- ELEKTRA SnowTec® heating mats are laid on the compacted base,
- securing the heating mat's cables to the surface,
- the concrete slab works follow – stage 4.



**Cross section of pavement or driveway
made of concrete slab**

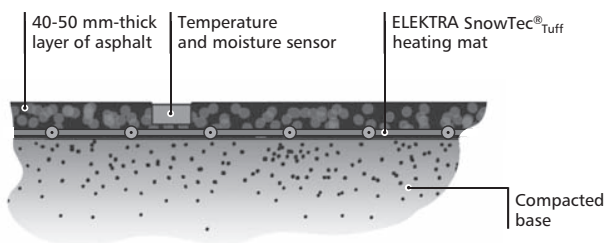
Heating Mats

ELEKTRA

Asphalt surfaces

Stages of works:

- levelling the hardcore base,
- positioning the ELEKTRA SnowTec[®]_{Tuff} heating mat,
- securing the heating mat's cables to the surface,
- manual laying out of the 40-50 mm thick asphalt layer – Stage 4,
- rolling the asphalt surface – Stage 4.



Cross section of a driveway or road with asphalt surface

Stage 2: After the heating mat has been laid

At this stage, it is necessary to undertake the following steps:

- stick into the Warranty Card the self-adhesive label, positioned on the power supply conductor of the heating mat,
- in the Warranty Card, prepare a sketch of the heating mat's layout positioning,
- feed the power supply conductor of the heating mat into the switchboard,
- perform the measurements of:
 - heating wire resistance,
 - insulation resistance.

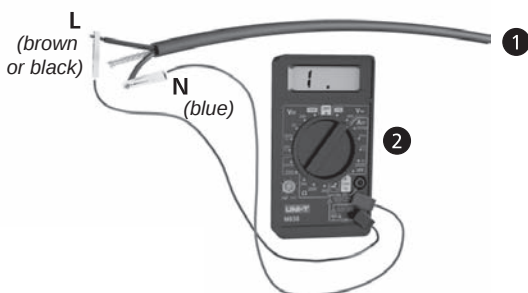
The measurement results of the heating core's resistance should not vary from the one given on the label with more than -5% and +10%.

The insulation's resistance for the mat's heating cable, as measured with a tool of the rated voltage 1000 V (e.g. megaohmmeter), should not be below 10 MΩ. Enter the results into the Warranty Card.

When the surface has been finished, repeat the measurements and compare the results to ensure that the mat has not been damaged while surface installation works.

Heating Mats

ELEKTRA



Heating wire's resistance measurement



Insulation resistance measurement

- ① Power supply conductors
- ② Ohmmeter
- ③ Megaohmmeter

Stage 3: Temperature and moisture sensor's installation preparation

- Establish the optimal positioning for the temperature and moisture sensor – a place which would be especially vulnerable to prolonged low temperatures and increased moisture deposition (e.g. in a shade or exposed to wind).

Note:



Fill the spot selected for the sensor's installation with material to be removed after concrete or asphalt has been cured (e.g. a wooden block of 100 x 100 mm and the height equal to the planned thickness of the finished surface).

- Feed the protective conduit with the so called "draw wire" from the planned sensor's positioning to the switchboard (after the surface has been completed, the protective conduit will enable feeding the temperature and moisture sensor's wire).

Note:



The protective conduit should be run in such a way to enable the future exchange of the temperature and moisture sensor, if required.

Heating Mats

ELEKTRA

In case of a significant sensor's distance from the switchboard, or bending of the protective conduit, it is necessary to:

- install an additional sealed electric box "on the way" to the board, or
- install the protective conduit with a twisted pair screened control cable, min. 3-pair (e.g. LIYCY-P 3x2x1.5)
 - the sensor's wire with the control cable is to be connected with a heat shrink connecting joint.

Note:



The section of the protective conduit to be laid in asphalt should be made of a metal pipe, due to high temperatures present while asphaltting.

Stage 4: Finishing surface works

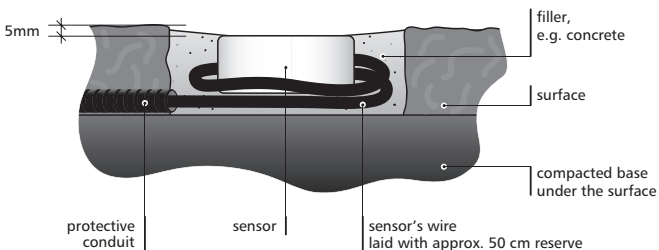
Stage 5: Temperature and moisture sensor's installation

The sensor should be installed on the previously selected and prepared spot. Remove the wooden block and feed the sensor's wire with the so called "draw wire" into the protective conduit installed before finishing works on the surface. Under the sensor, the wire excess should be deposited (min. 500 mm) for the future sensor replacement, if required.

The sensor should be positioned approx. 5 mm below the surface level to enable water deposition on the sensor. After the sensor has been levelled, fill the vacant space e.g. with concrete.



Ground temperature and moisture sensor ETOG-55 (for soil, concrete flagstones, paving cobbles etc.) can be used for heating control of driveways, traffic routes, etc.



Example of temperature and moisture sensor's installation in the surface

Stage 6: Temperature controller's installation

The heating mat connection to the domestic electric circuit should be performed by an authorised electrician.

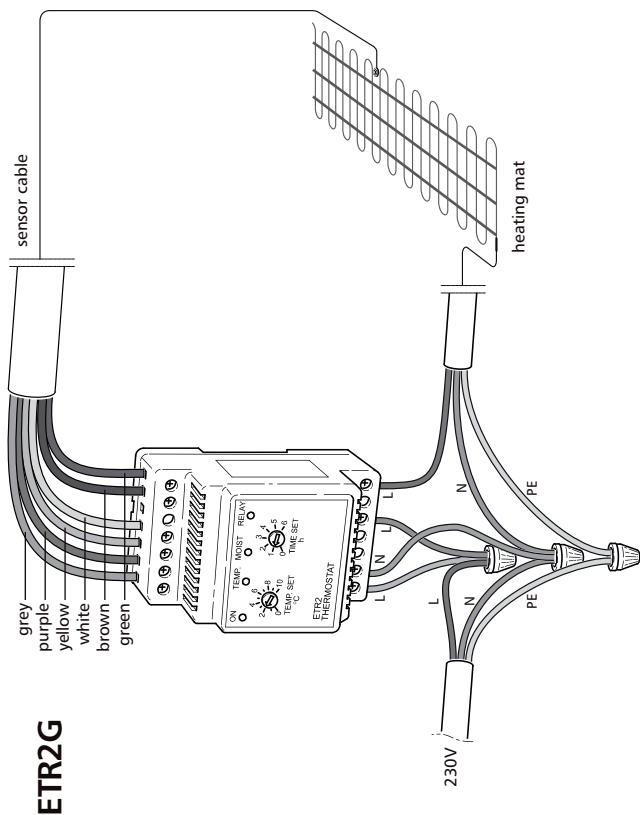
The connection of the:

1. mains,
2. power supply conductors of the heating mat,
3. temperature sensor

should be executed according to the diagram included in the temperature controller's Instructions.

Heating Mats

ELEKTRA

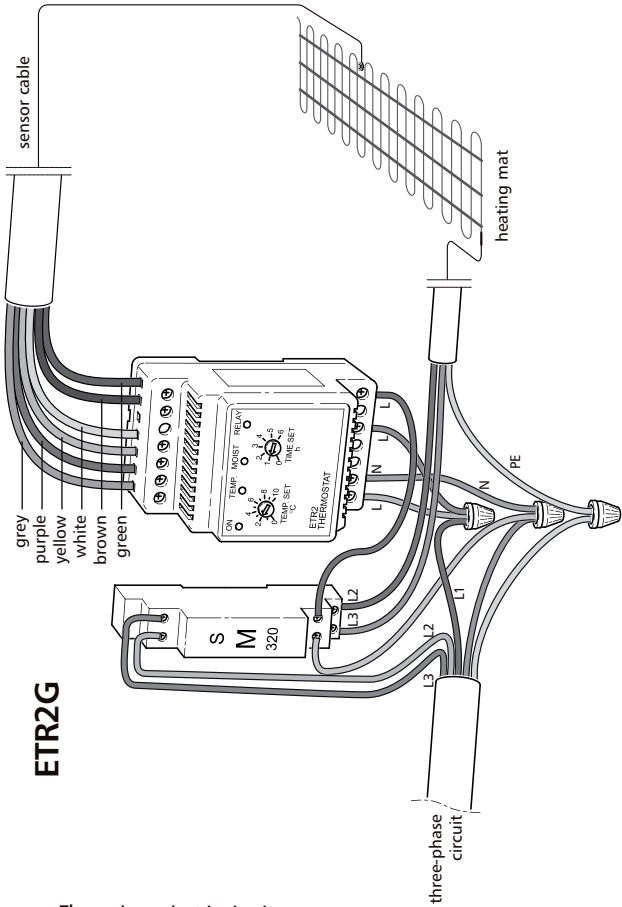


ETR2G

Single-phase electric circuit

Connection diagram of

ELEKTRA SnowTec® and SnowTec®_{Tuff} heating mats
with temperature and moisture sensor
and ELEKTRA ETR2G controller



Three-phase electric circuit

Connection diagram of
ELEKTRA SnowTec® 400V and SnowTec®_{Tuff} 400V
heating mat with temperature
and moisture sensor and ELEKTRA ETR2G controller

Heating Mats

ELEKTRA

Anti-shock protection

The electric circuit of the heating mat should be equipped with a residual current device of the sensitivity level $\Delta \leq 30\text{mA}$.

Warranty

ELEKTRA company grants a 10 year-long warranty (from the date of purchase) for the ELEKTRA SnowTec® heating mats.

Warranty Conditions

1. Warranty claims requires:
 - a. that the heating system has been executed in full accordance with the Installation Instructions herein, by a certified electrician,
 - b. presentation of the properly completed Warranty Card,
 - c. presentation of the proof of purchase of the heating mat under complaint.
2. The Warranty loses validity if any attempt at repair has been undertaken by an unauthorised installer.
3. The Warranty does not cover the damages inflicted as a result of:
 - a. mechanical fault,
 - b. incompatible power supply,
 - c. lack of adequate overload and differential protection measures,
 - d. discord of the domestic heating circuit with the current regulations in force.
4. Within the Warranty herein, ELEKTRA company undertakes to bear exclusively the costs required to cover the necessary repairs to the heating mat itself, or to exchange the mat.
5. The Warranty covering the purchased commercial goods does not exclude, limit or suspend other Buyer's rights resulting from the incompatibility of the goods purchased with the agreement of purchase.

Note:



The Warranty claims must be registered with the Warranty Card and proof of purchase, in the place of purchase or the offices of ELEKTRA company.

The Warranty Card must be retained by the Client for the entire warranty period of 10 years. The Warranty period starts on the date of purchase.

PLACE OF INSTALLATION

Address	
Zip code	City / town

Heating Mats
ELEKTRA

The Warranty claims must be registered with the Warranty Card and proof of purchase, in the place of purchase or the offices of ELEKTRA company.

TO BE COMPLETED BY AN INSTALLER

Name and surname		Electrical authorisation certificate nº	
Address		E-mail	
Zip code		Phone nº:	Fax

Heating wire and insulation's resistance	
after laying the heating mat, before the surface works commence	Ω
	M Ω
after the surface has been completed	Ω
	M Ω

Date	
Installer's signature	
Company's stamp	

!

Note: Heating core's resistance measurement result should not vary from the label with more than -5%, +10%.

The heating wire insulation resistance, as measured with a megaohmmeter of the rated voltage 1000 V, should not drop below 10M Ω .

Heating mat's layout and power supply conduit connection to the switchboard – sketch

Note: The installer is obliged to provide the user with the post-realisation documentation.



NOTE!

Place the the self-adhesive rating plate
attached to the product here
(must be carried out prior to installing the heating system).

Maty Grzejne

ELEKTRA SnowTec®



- SnowTec®
- SnowTec® 400 V
- SnowTec®_{Tuff}
- SnowTec®_{Tuff} 400V

Installation manual



UK

Instrukcja montażu



PL



Инструкция по монтажу



RU

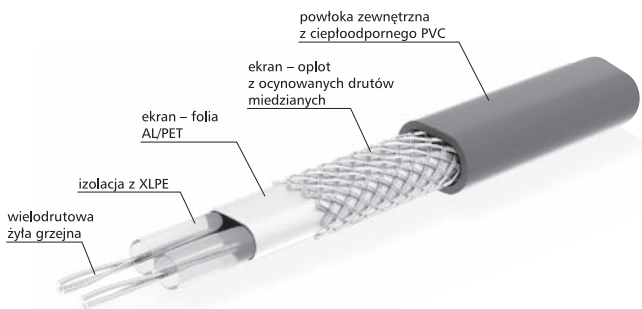
Zastosowanie

Maty grzejne ELEKTRA SnowTec® służą do zapobiegania gromadzeniu się śniegu i lodu na:

- podjazdach, drogach, parkingach, tarasach
- wiaduktach, kładkach, rampach

Maty grzejne ELEKTRA SnowTec® instaluje się w zależności od rodzaju nawierzchni:

- w warstwie piasku lub suchego betonu – nawierzchnie z kostki brukowej, płyt betonowych lub asfaltu
- bezpośrednio w betonie – wylewki betonowe, zbrojone płyty betonowe



Konstrukcja przewodu maty grzejnej ELEKTRA SnowTec®

Maty Grzejne

ELEKTRA

Maty grzejne ELEKTRA SnowTec[®] Tuff instaluje się:

- bezpośrednio w asfalcie – przewód maty charakteryzuje się dużą odpornością termiczną oraz odpornością na wyroby bitumiczne
- bezpośrednio w betonie – w nawierzchniach betonowych, w których istnieje ryzyko uszkodzenia mechanicznego (np. w przypadku stosowania urządzeń do zagęszczania betonu) – przewód maty charakteryzuje się dużą odpornością mechaniczną



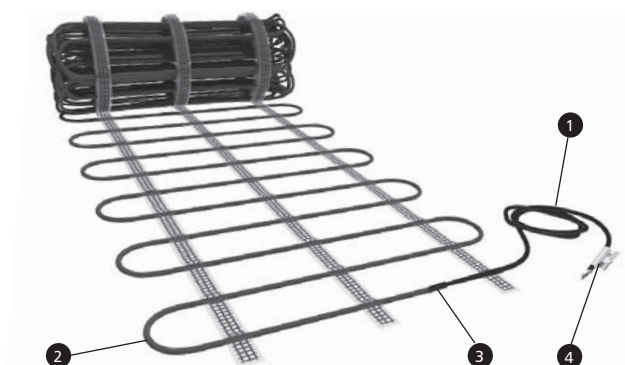
Konstrukcja przewodu maty grzejnej ELEKTRA SnowTec[®] Tuff

Charakterystyka

Maty grzejne produkowane są w gotowych zestawach przygotowanych do bezpośredniego ułożenia. Wykonane są z przewodów grzejnych jednostronnie zasilanych.

Parametry techniczne:

- Wymiary:
 - Szerokość 60 cm
 - Długość od 2 do 25 m SnowTec®
od 1,5 do 27 m SnowTec®_{Tuff}
 - Grubość ~ 7,5 mm
 - Długość przewodu zasilającego 4m
- Moc powierzchniowa
 - 300W/m² – maty SnowTec®
 - 400W/m² – maty SnowTec®_{Tuff}
- Napięcie zasilania
 - 230V 50/60Hz dla mat SnowTec® i SnowTec®_{Tuff}
 - 400V 50/60Hz dla mat SnowTec® 400
i SnowTec®_{Tuff} 400
- Minimalna temperatura instalowania
 - 5°C SnowTec®, -25°C SnowTec®_{Tuff}
- Przewody grzejne maty są ekranowane, a ich podłączenie do instalacji elektrycznej poprzez wyłącznik różnicowo-prądowy stanowi skuteczną ochronę przeciwporażeniową



- 1 przewód zasilający „zimny”
- 2 przewód grzejny ELEKTRA VCD (SnowTec®)
lub ELEKTRA TuffTec™ (SnowTec®_{Tuff})
- 3 mufa łącząca przewód grzejny z przewodem zasilającym
- 4 tabliczka znamionowa

Uwaga:



Maty grzejne ELEKTRA SnowTec® i SnowTec^{Tuff} wykonane są na napięcie znamionowe 230 V/50 Hz, maty grzejne ELEKTRA SnowTec® 400V i SnowTec^{Tuff} 400V na napięcie znamionowe 400V/50Hz.

Wartość mocy maty grzejnej może się różnić +5%, -10% od parametrów podanych na tabliczce znamionowej.



Samoprzylepna tabliczka znamionowa

Na tabliczce znamionowej znajduje się piktogram:



Matą grzejną
zasilaną jednostronnie

Uwaga:



Nigdy nie można przeciąć przewodu grzejnego, przeciąć można jedynie taśmy łączące przewód, w celu nadania matce grzejnej odpowiedniego kształtu.

Nigdy nie można skracać przewodu grzejnego, jedynie przewód zasilający może być skracany, jeśli to konieczne.

Nigdy nie należy spłaszczać „zimnego złącza”.

Nigdy nie należy wykonywać samodzielnych napraw przewodu grzejnego, a w przypadku uszkodzenia przewodu należy to zgłosić instalatorowi uprawnionemu przez firmę ELEKTRA.

Nigdy nie należy maty grzejnej poddawać nadmiernemu naciąganiu i naprężaniu oraz uderzać ostrymi narzędziami.

Nigdy nie należy układać maty grzejnej, jeżeli temperatura otoczenia spadnie poniżej -5°C (SnowTec®), -25°C (SnowTec^{Tuff}®).

Matą grzejną nie powinna przecinać szczelin dylatacyjnych

Uwaga:

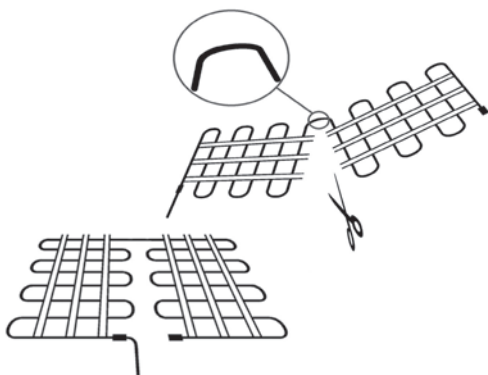


Maty grzejne **zawsze** należy instalować zgodnie z instrukcją.

Podłączenie przewodu do sieci elektrycznej **zawsze** należy powierzyć instalatorowi z uprawnieniami elektrycznymi.

Informacje ogólne

Długość maty grzejnej dobieramy do wymiarów ogrzewanej powierzchni. Macie grzejnej można nadać pożądany kształt poprzez cięcie taśm mocujących (nie można przeciąć przewodu grzejnego) i obracanie maty w odpowiednim kierunku.



Zastosowanie izolacji termicznej w powierzchniach narażonych na działanie wiatru od spodu zwiększy efektywność ochrony.

W celu ochrony przed śniegiem i lodem dużych powierzchni można zastosować maty grzejne na napięcie 400 V, co spowoduje równomierne obciążenie sieci elektrycznej. Zastosowanie mat na napięcie 400 V ułatwia prace montażowe – pozwala ograniczyć ilość zestawów grzejnych.

Po rozłożeniu maty grzejnej, przewody maty należy przymocować do podłoża, aby nie ulegały przesunięciom oraz aby zostały zachowane stałe odległości między przewodami.

Sterowanie

Właściwie dobrana regulacja zapewnia działanie systemu grzejnego tylko podczas opadów śniegu i zamarzającego deszczu. Regulator z czujnikiem temperatury i wilgoci automatycznie „rozpoznaje” warunki pogodowe. Utrzymuje system grzejny w gotowości, włączając go wtedy, gdy jest to konieczne. Do tego celu służą regulatory montowane na szynie DIN - ETR2 i ETO2.

Sterowanie służące do ochrony przed śniegiem i lodem



Regulator ELEKTRA ETR2G – obciążalność 16 A – łączna moc zainstalowanych przewodów grzejných nie powinna przekraczać 3600 W. Standardowo wyposażony w jeden czujnik temperatury i wilgoci.



Regulator ELEKTRA ETO2 – obciążalność 3x16 A. Stosowany w dużych instalacjach. Standardowo wyposażony w jeden czujnik temperatury i wilgoci. Do sterownika można podłączyć drugi, dodatkowy czujnik temperatury i wilgoci, co pozwoli na ochronę dwóch powierzchni zewnętrznych. Istnieje możliwość sterowania dwóch niezależnych obszarów, np. zjazdu do garażu oraz rynien, za pomocą jednego sterownika.

Instalacja

ETAP I – układanie maty grzejnej

Matę grzejną układa się, zaczynając od strony przewodu zasilającego w taki sposób, aby przewód zasilający mógł „dosięgnąć” do tablicy zasilającej. Jeżeli przedłużenie okaże się konieczne, należy wykonać je za pomocą mufy termokurczliwej w taki sposób, aby połączenie było szczelne.

Matę grzejną można układać:

- w warstwie piasku, na której ułożona zostanie nawierzchnia z kostki brukowej, płyt betonowych lub asfaltu
- bezpośrednio w betonie
- bezpośrednio w asfalcie (tylko SnowTec®^{Tuff})

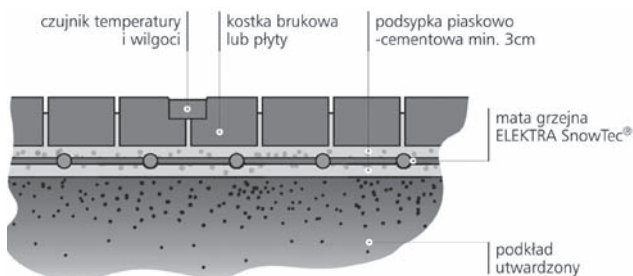
Nawierzchnie z kostki brukowej, płyt betonowych oraz asfaltu

Etapy prac:

- pokrycie utwardzonego podkładu warstwą piasku lub suchego betonu o grubości min. 3 cm (asfalt min. 5 cm) i jej zagęszczenie
- rozłożenie na warstwie zagęszczonego piasku lub suchego betonu maty grzejnej ELEKTRA SnowTec®
- przymocowanie przewodów maty grzejnej do podłoża
- pokrycie maty grzejnej warstwą piasku lub suchego betonu, tak aby była w niej całkowicie zatopiona
- wykonanie nawierzchni – etap IV

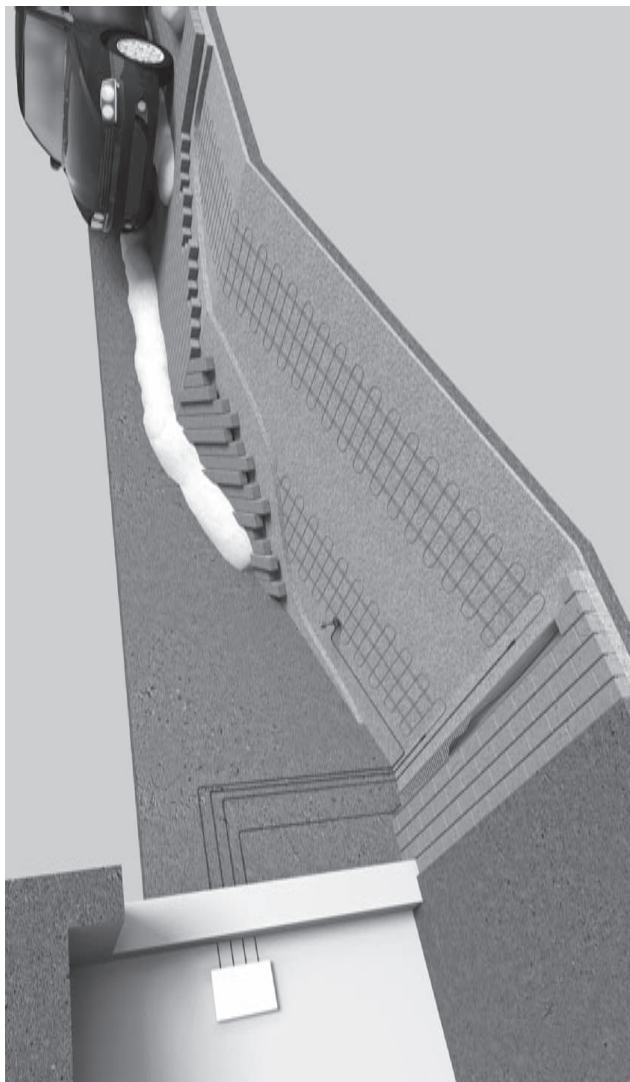
Maty Grzejne

ELEKTRA

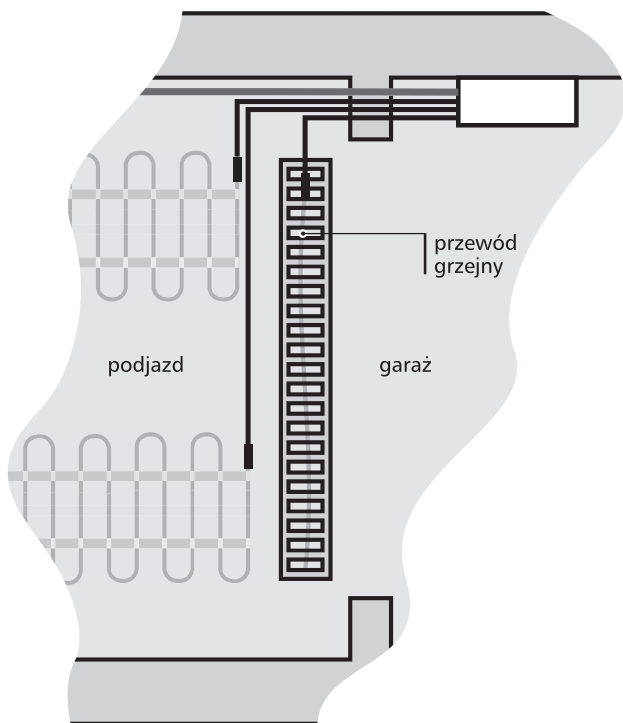


Przekrój chodnika lub podjazdu wykonanego z płyt lub kostki brukowej

Chroniąc podjazd do garażu przed śniegiem i lodem, jeżeli nie istnieje konieczność ogrzewania całej powierzchni, można ogrzewać tylko pasy jezdne. Czujnik temperatury i wilgoci należy umieścić w obrębie powierzchni ogrzewanej, ale nie powinien być umieszczony w torze jazdy kół samochodu, aby uniknąć nawożenia śniegu co może spowodować niepotrzebne załączenie się systemu grzejnego.



**Przykład ułożenia mat grzejnych ELEKTRA SnowTec®
w podjeździe do garażu wykonanego z kostki brukowej**



Ogrzewanie odwodnienia liniowego

Konieczne jest również ogrzanie kratki odwadniającej (ściekowej) w celu odprowadzenia wody powstałej w wyniku roztapiania śniegu. Do tego celu należy zastosować samoregulujący przewód grzejny ELEKTRA SelfTec® 33. Przewód należy umieścić na dnie koryta i koniec przewodu wprowadzić do kanalizacji na głębokość ok. 0,5 - 1,0 m.

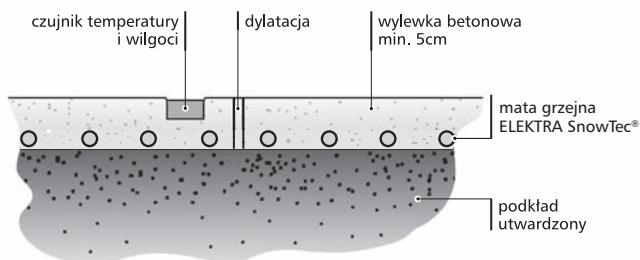
Obwód grzejny należy podłączyć do źródła zasilania w rozdzielni elektrycznej podjazdu, tak aby był uruchamiany jednocześnie z pozostałymi obwodami grzejnymi.

Nawierzchnie betonowe

Nawierzchnie betonowe wymagają dylatacji. Wylewki betonowe niezbrojone powinny być dylatowane na pola o powierzchni nie większej niż 9 m², zbrojone płyty betonowe na pola nie większe niż 35 m². Długość mat grzejnych tak należy dobierać, aby nie przecinały szczelin dylatacyjnych. Jedynie przewody zasilające („zimne”) mogą przechodzić przez szczeliny dylatacyjne. Należy je umieścić w metalowej rurce ochronnej o długości ok. 50 cm.

Etapy prac:

- wyrównanie utwardzonego podkładu
- rozłożenie mat grzejnych ELEKTRA SnowTec®
- przymocowanie przewodów maty grzejnej do podłoża
- wylanie nawierzchni betonowej – etap IV.

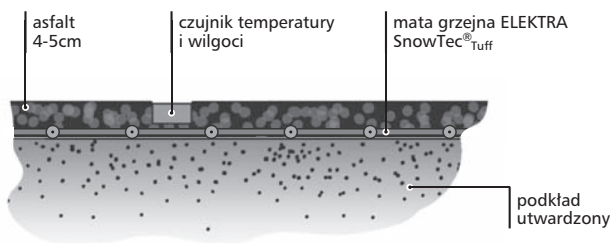


Przekrój chodnika lub podjazdu wykonanego z wylewki betonowej

Nawierzchnie asfaltowe

Etapy prac:

- wyrównanie utwardzonego podkładu
- rozłożenie mat grzejnych ELEKTRA SnowTec[®]_{Tuff}
- przymocowanie przewodów maty grzejnej do podłoża
- ręczne rozłożenie warstwy asfaltu o grubości 4-5 cm (Etap IV)
- walcowanie nawierzchni asfaltowej (Etap IV).



Przekrój podjazdu, drogi z nawierzchnią asfaltową

ETAP II – Po rozłożeniu maty grzejnej należy:

- wkleić w Karcie Gwarancyjnej samoprzylepną tabliczkę znamionową, która jest umieszczona na przewodzie zasilającym maty grzejnej
- wykonać szkic ułożenia maty grzejnej w Karcie Gwarancyjnej
- wprowadzić do tablicy rozdzielczej przewód zasilający („zimny”) maty grzejnej
- wykonać pomiary:
 - rezystancji żyły przewodu grzejnego maty
 - rezystancji izolacji

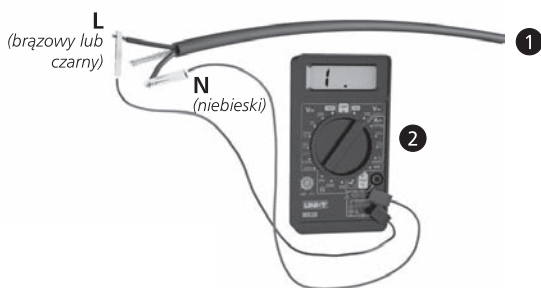
Wynik pomiaru rezystancji żyły przewodu grzejnego maty nie powinien różnić się od wartości podanej na tabliczce znamionowej więcej niż -5, +10%.

Rezystancja izolacji przewodu grzejnego maty zmierzona przyrządem o napięciu znamionowym 1000V (megaomomierz) nie powinna być mniejsza niż 10MΩ. Wyniki należy wpisać do Karty Gwarancyjnej.

Po wykonaniu nawierzchni pomiary należy powtórzyć, aby przekonać się, czy w trakcie wykonywania prac przewód grzejny maty nie został uszkodzony.

Maty Grzejne

ELEKTRA



Pomiar rezystancji żyły grzejnej



Pomiar rezystancji izolacji

- 1 Przewody zasilające
- 2 Omierz
- 3 Megaomierz

ETAP III – Przygotowanie instalacji czujnika temperatury i wilgoci

- określić miejsce na zainstalowanie czujnika temperatury i wilgoci – miejsce narażone na najdłuższe utrzymywanie się wilgoci i niskiej temperatury (np. miejsce zacienione lub wyeksponowane na działanie wiatru)

Uwaga:



Wypełnić miejsce w którym będzie zainstalowany czujnik materiałem, który po związaniu betonu lub stwardnieniu asfaltu zostanie usunięty (np. klocek drewniany o wymiarach 10x10 cm i wysokości równej grubości planowanej nawierzchni).

- poprowadzić rurkę ochronną z tzw. pilotem od planowanego miejsca położenia czujnika do skrzynki rozdzielczej (po wykonaniu nawierzchni, rurka ochronna posłuży do wprowadzenia przewodu czujnika temperatury i wilgoci)

Uwaga:



Rurka ochronna powinna być tak ułożona, aby istniała możliwość wymiany czujnika temperatury i wilgoci.

W przypadku dużej odległości czujnika od skrzynki rozdzielczej lub załamań rurki ochronnej należy:

- zastosować „po drodze” hermetyczną puszkę elektryczną lub
- zainstalować rurkę ochronną z parowanym, ekranowanym przewodem sygnalizacyjnym, min. 3-parowy (np. LIYCY-P 3x2x1,5)
 - przewód czujnika z przewodem sygnalizacyjnym należy połączyć za pomocą mufy termokurczliwej

Uwaga:



Odcinek rurki ochronnej w asfalcie, ze względu na wysoką temperaturę rozkładania asfaltu, należy wykonać z rurki metalowej.

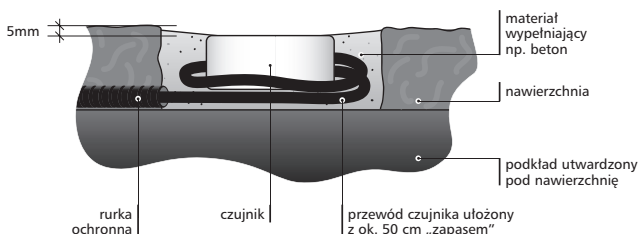
ETAP IV – Wykonanie nawierzchni

ETAP V – Instalacja czujnika temperatury i wilgoci

Czujnik instalujemy w miejscu uprzednio do tego przygotowanym. Należy usunąć klocek drewniany i następnie wprowadzić przewód czujnika za pomocą tzw. „pilota” do rurki ochronnej zainstalowanej przed wykonaniem nawierzchni. Pod czujnikiem należy zostawić zapas przewodu (min. 50 cm), aby umożliwić ewentualną wymianę czujnika. Czujnik umieszczamy ok. 5mm poniżej poziomu nawierzchni, aby umożliwić zatrzymywanie wody na czujniku. Po wypoziomowaniu czujnika wolną przestrzeń należy wypełnić np. betonem.



Czujnik temperatury i wilgoci podłoża (gruntu, płyty betonowej, kostki brukowej itp.) ETOG - 55 stosowany do sterowania ogrzewaniem w podjazdach, ciągach komunikacyjnych itp.



Przykład instalacji czujnika temperatury i wilgoci w nawierzchni

ETAP VI – Instalacja regulatora

Podłączenie maty grzejnej do instalacji elektrycznej powinno być wykonane przez instalatora posiadającego uprawnienia elektryczne.

Podłączenie w regulatorze przewodów:

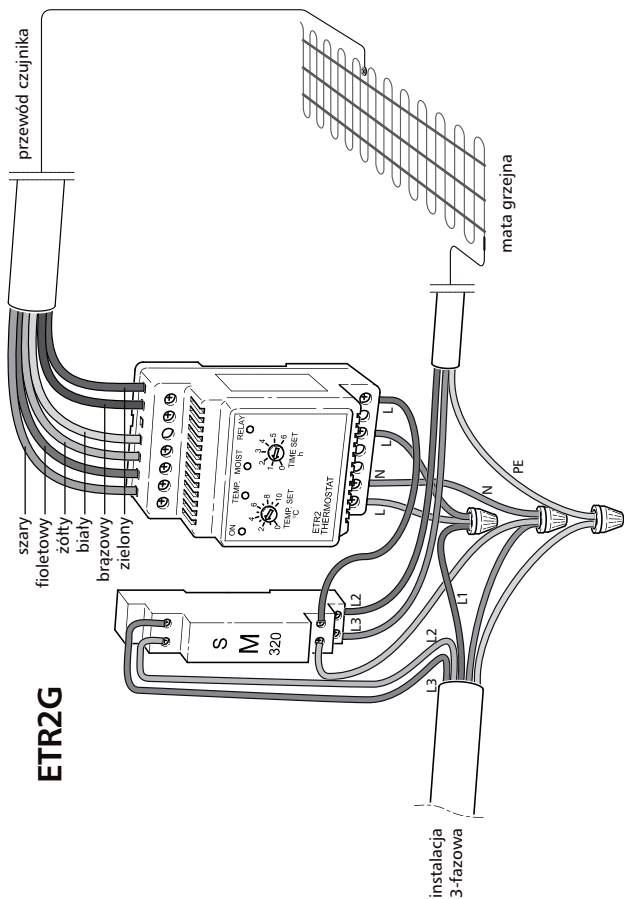
- sieci elektrycznej
- zasilających „zimnych” maty grzejnej
- czujnika temperatury i wilgoci

należy wykonać zgodnie ze schematem opisanym w instrukcji regulatora.

ELEKTRA



w regulatorze ETR2G



ETR2G

Instalacja elektryczna trójfazowa

Schemat podłączenia

maty grzejnej ELEKTRA SnowTec® 400V i SnowTec®_{Tuff} 400V

oraz czujnika temperatury i wilgoci

w regulatorze

Ochrona przeciwporażeniowa

Instalacja zasilająca matę grzejną powinna być wyposażona w wyłącznik różnicowoprądowy o czułości $\Delta \leq 30\text{mA}$.

Gwarancja

ELEKTRA udziela 10-letniej gwarancji (licząc od daty zakupu) na maty grzejne ELEKTRA SnowTec®.

Warunki gwarancji

1. Uznanie reklamacji wymaga:
 - a) wykonania instalacji grzewczej zgodnie z niniejszą instrukcją montażu przez instalatora posiadającego uprawnienia elektryczne
 - b) przedstawienia poprawnie wypełnionej Karty Gwarancyjnej
 - c) dowodu zakupu maty grzejnej
2. Gwarancja traci ważność jeżeli naprawa nie zostanie wykona przez instalatora uprawnionego przez firmę ELEKTRA.
3. Gwarancja nie obejmuje uszkodzeń spowodowanych:
 - a) uszkodzeniami mechanicznymi
 - b) niewłaściwym zasilaniem
 - c) brakiem zabezpieczeń nadmiarowoprądowych i różnicowoprądowych
 - d) wykonaniem instalacji elektrycznej niezgodnie z obowiązującymi przepisami
4. ELEKTRA w ramach gwarancji zobowiązuje się do poniesienia kosztów związanych wyłącznie z naprawą wadliwej maty grzejnej lub jej wymianą.
5. Gwarancja na sprzedany towar konsumpcyjny nie wyłącza, nie ogranicza, ani nie zawiesza uprawnień kupującego wynikających z niezgodności towaru z umową.

Uwaga:



Reklamacje należy składać wraz z Kartą Gwarancyjną oraz dowodem zakupu w miejscu sprzedaży maty grzejnej lub w firmie ELEKTRA.

Karta gwarancyjna musi być zachowana przez Klienta przez cały okres gwarancji tj. 10 lat. Okres gwarancji obowiązuje od daty zakupu.

MIEJSCE INSTALACJI

Adres	
Kod pocztowy	Miejscowość

Reklamacje należy składać
wraz z niniejszą Kartą
Gwarancyjną oraz dowodem
zakupu w miejscu sprzedaży
maty grzejnej lub w firmie
ELEKTRA

WYPEŁNIA INSTALATOR

Imię i Nazwisko		Numer uprawnień elektrycznych	
Adres		E-mail	
Kod pocztowy	Miejscowość	Tel.	Fax

Rezystancja żyły i izolacji przewodu grzejnego maty	
po ułożeniu maty grzejnej, przed wykonaniem nawierzchni	Ω
	M Ω
po wykonaniu nawierzchni	Ω
	M Ω

Data	
Podpis instalatora	
Pieczętka firmy	

!

Uwaga: Wynik pomiaru rezystancji żyły przewodu grzejnego maty nie powinien różnić się od wartości podanej na tabliczce znamionowej więcej niż -5%, +10%. Rezystancja izolacji przewodu grzejnego maty zmierzona megaiomierzem o napięciu znamionowym 1000V nie powinna być mniejsza niż 10M Ω .

Szkic ułożenia maty grzejnej i doprowadzenia przewodu zasilającego do tablicy rozdzielczej

Uwaga: Instalator zobowiązany jest dostarczyć dokumentację powykonawczą użytkownikowi.



UWAGA!

**Tu należy wkleić samoprzylepną
tabliczkę znamionową,
która umieszczona jest na produkcie
(należy wykonać przed
zainstalowaniem ogrzewania)**

Нагревательные маты

ELEKTRA SnowTec®



- SnowTec®
- SnowTec® 400 B
- SnowTec®_{Tuff}
- SnowTec®_{Tuff} 400V

Installation manual  UK

Instrukcja montażu  PL

Инструкция по монтажу  RU 

Применение

Нагревательные маты ELEKTRA SnowTec® используются для стаивания снега и льда на

- подъездных путях, дорогах, автостоянках, террасах
- виадуках, мостах, эстакадах

Нагревательные маты устанавливаются в зависимости от типа поверхности:

- в слой песка или сухого бетона - заасфальтированные тротуары, брусчатка, бетонные плиты
- непосредственно в бетон - бетонная стяжка, укрепленные железобетонные плиты



Конструкция нагревательного мата ELEKTRA SnowTec®

Нагревательные маты

ELEKTRA

Нагревательные маты ELEKTRA SnowTec® Tuff могут быть установлены:

- Прямо в асфальт - нагревательный кабель имеет высокую термическую стабильность и стойкость к битумным продуктам
- Прямо в бетон - в бетон, в котором существует риск механического повреждения (например, с помощью устройства для уплотнения бетона)
 - нагревательный кабель имеет высокую механическую прочность



Конструкция кабеля нагревательного мата
ELEKTRA SnowTec® Tuff

Характеристики нагревательного мата

Нагревательные маты ELEKTRA SnowTec® являются готовыми к установке нагревательными комплектами, состоящими из двухжильного нагревательного кабеля.

Технические данные:

- Размеры:

Ширина 60см

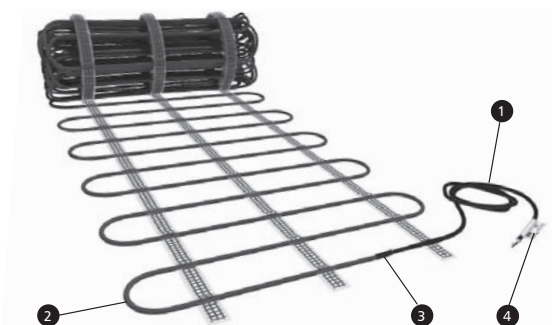
Длина от 2 до 25м SnowTec®

от 1,5 до 18м SnowTec®_{Tuff}

Толщина ~7,5мм

Длина кабеля питания 4м

- Выходная мощность: 300Вт/м² маты
ELEKTRA SnowTec®
400 Вт/м² маты
ELEKTRA SnowTec®_{Tuff}
- Питание:
230В ~ 50/60Гц - маты ELEKTRA SnowTec® и
SnowTec®_{Tuff}
400В ~ 50/60Гц - маты ELEKTRA SnowTec® 400В
и SnowTec®_{Tuff} 400В
- Минимальная температура при установке: -5°C
- Нагревательные маты экранированы,
и их подключение к электрической системе
через УЗО дает эффективную защиту от
поражения электрическим током.



- 1 Провод питания „холодный”
- 2 нагревательный кабель ELEKTRA VCD
(SnowTec®) или ELEKTRA TuffTec™ (SnowTec®_{Tuff})
- 3 Соединительная муфта нагревательного
кабеля с проводом питания
- 4 Заводская наклейка

Нагревательные маты

ELEKTRA

Внимание:



Нагревательные маты ELEKTRA SnowTec® и SnowTec®_{Tuff} изготовлены с номинальным напряжением 230 В/50 Гц, маты ELEKTRA SnowTec® 400В и SnowTec®_{Tuff} с номинальным напряжением 400 В/50 Гц

Мощность нагревательного мата может отличаться на +5%, -10% от параметров, приведенных на заводской наклейке.



Самоклеющаяся заводская наклейка

На заводской наклейке имеется пиктограмма:



Нагревательный кабель
одностороннего подключения питания

Внимание:



Никогда не режьте нагревательный кабель. Вы можете только перерезать ленту соединяющую кабель, чтобы придать нагревательному мату правильную форму.

Никогда не укорачивайте нагревательный кабель или мат. Укорачивать можно только питающий кабель; при этом соединительная муфта должна остаться без изменений.

Никогда не делайте самостоятельно ремонт нагревательного мата, в случае повреждения кабеля следует связаться с электромонтажником сертифицированным компанией ELEKTRA. Мат **никогда** не должен подвергаться чрезмерному растяжению и напряжению, а также ударам острыми инструментами.

Никогда не монтируйте нагревательный мат, если температура окружающей среды опускается ниже -5°C (SnowTec®), -25°C (SnowTec®_{Tuff}). Нагревательный мат **никогда** не должен проходить через компенсационные швы.

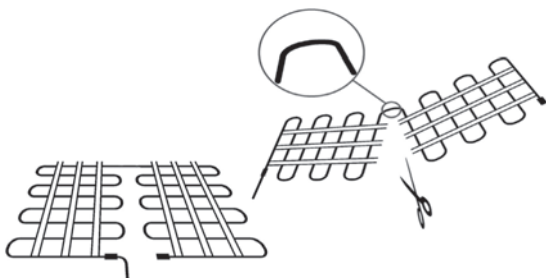
Внимание:



Нагревательные маты **всегда** должны быть смонтированы в соответствии с инструкциями. Подключение кабеля к электрической сети **всегда** должно осуществляться квалифицированным специалистом.

Общая информация

Выбор нагревательного мата осуществляется исходя из площади и формы свободной поверхности для укладки мата. Можно повернуть или развернуть мат, разрезая ленту, на которой закреплен кабель. При этом не допускается повреждение самого кабеля.



Применение теплоизоляции в зонах, где велики теплотери вниз, например, в связи с воздействием ветра (мосты, пандусы) может значительно повысить эффективность системы.

В целях защиты от снега и льда больших поверхностей можно использовать нагревательный мат с напряжением 400 В, для равномерного распределения нагрузки на электросеть. Использование мата с напряжением 400 В облегчает монтажные работы - позволяет уменьшить количество нагревательных комплектов.

После укладки нагревательного мата, кабель, находящийся на ленте, должен быть дополнительно зафиксирован на поверхности грунта/стяжки с тем, чтобы расстояние между витками кабеля оставалось неизменным.

Нагревательные маты

ELEKTRA

Управление

Правильно подобранная система управления обеспечивает работу системы антиобледенения тогда, когда это необходимо - например, при наличии снега или града. Терморегулятор поддерживает работу в режиме ожидания при отсутствии осадков и некритичной температуре воздуха. Терморегуляторы, оптимально подходящие для этой цели - ETR2 и ETO2. Установка в щит, на DIN-рейку.

Управление для защиты от снега и льда



Регулятор ELEKTRA ETR2G - нагрузка 16А - общая мощность установленного нагревательного кабеля не должна превышать 3600 Вт. В стандартной комплектации поставляется с одним датчиком температуры и влажности..



Регулятор ELEKTRA ETO2 – нагрузка 3х16 А – используется в крупных системах для защиты наружных поверхностей. В стандартной комплектации поставляется с одним датчиком температуры и влажности. К регулятору можно подключить второй датчик температуры и влажности, что позволит защищать две наружные поверхности. Есть возможность управлять двумя независимыми зонами, например, подъездная дорога и желоба, с помощью одного регулятора.

Монтаж

Этап I – монтаж нагревательного мата

Нагревательный мат укладывается, начиная со стороны провода питания так, чтобы провод питания мог «достать» до точки подключения. Если необходимо продлить провод питания, следует это сделать с помощью термоусадочной муфты таким способом, чтобы соединение было герметичное.

Нагревательный мат может быть установлен:

- В слое песка, на поверхности которого находится брусчатка, бетонные плиты или асфальт
- Непосредственно в бетон
- Непосредственно в асфальт (только SnowTec® Tuff)

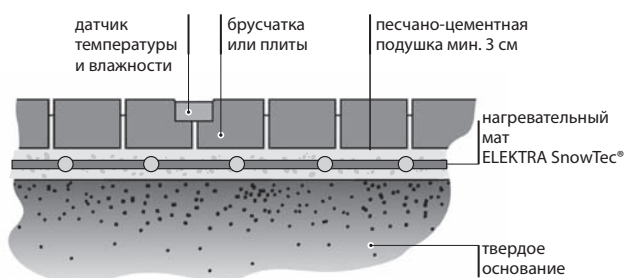
Поверхности из брусчатки и плитки

Этапы работ:

- покрыть прослойкой песка или сухого бетона с минимальной толщиной 3 см (асфальт мин. 5 см) и уплотнить ее
- на слой уплотненного песка или сухого бетона положить нагревательный мат ELEKTRA SnowTec®
- покрыть нагревательный мат слоем песка или сухого бетона, так чтобы они были полностью накрыты
- уложить чистовое покрытие – Этап IV

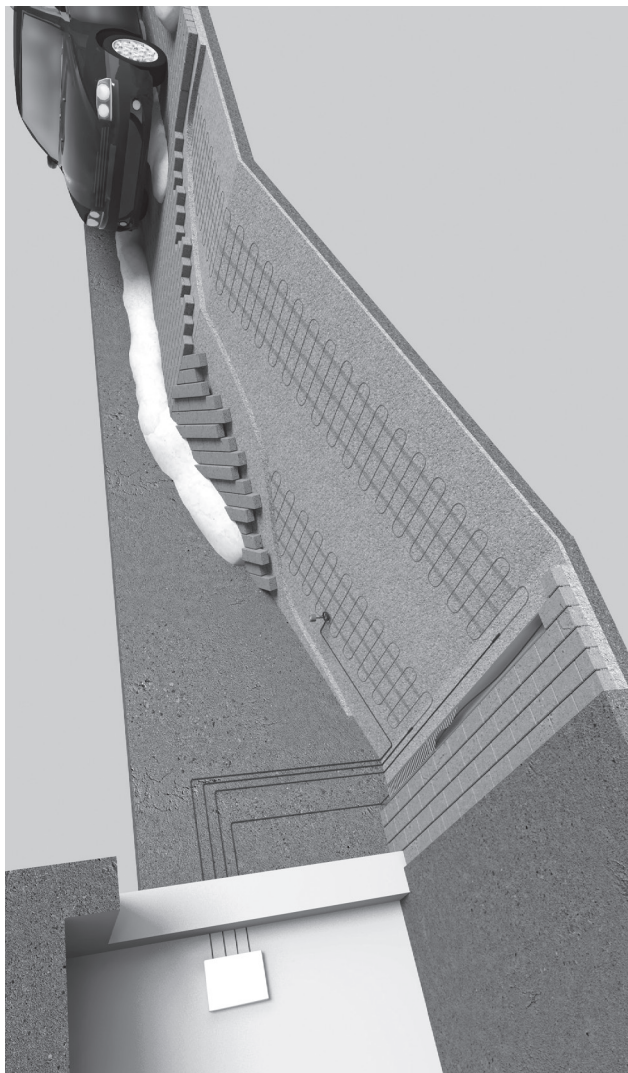
Нагревательные маты

ELEKTRA



Поперечное сечение тротуара или подъездных путей, с покрытием из плит или брусчатки.

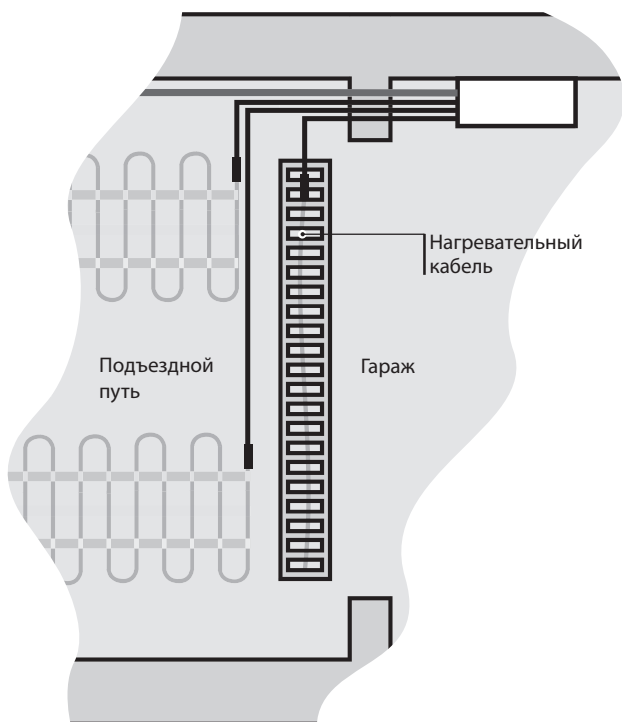
Защищая подъездной путь в гараж от снега и льда, если нет необходимости нагревать всю поверхность, можно нагревать только полосы движения. Датчик температуры и влажности должен быть размещен в области нагреваемой поверхности, но не должен быть помещен на полосах движения колес транспортного средства, чтобы на него не попадал снег, что может вызвать ненужные переключения нагревательной системы.



**Пример укладки нагревательных матов
ELEKTRA SnowTec® на подъездном пути до гаража,
изготовленном из брусчатки**

Нагревательные маты

ELEKTRA



Обогрев линейного дренажа

Кроме того, необходим подогрев дренажной решетки для отвода воды, которая появилась в результате таяния снега. Для этой цели используется саморегулирующийся нагревательный кабель ELEKTRA SelfTec®33. Кабель должен быть размещен в нижней части дренажной канавы и введен в канализацию на глубину около 0,5 - 1,0 м.

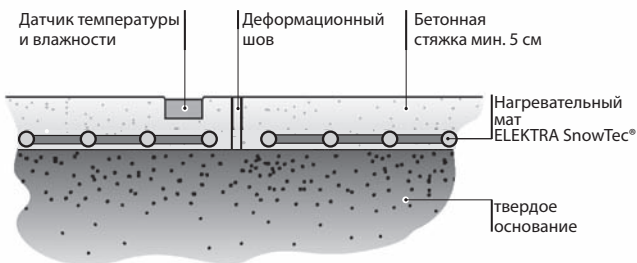
Нагревательный контур должен быть подключен к источнику питания в устройстве распределения электричества подъездного пути так, чтобы запускать его одновременно с другими нагревательными контурами.

Бетонные поверхности

Бетонные поверхности требуют монтажа деформационного шва. Небронированные бетонные стяжки должны быть оснащены деформационным швом на поверхностях не более 9 м², железобетонные плиты на поверхностях не более 35 метров. Длина нагревательного мата должна быть подобрана так, чтобы не перекрещиваться с деформационными швами. Только кабель питания («холодный» конец) может проходить через деформационные швы. Кабели питания следует поместить в защитную металлическую трубку длиной около 50 см.

Этапы работ:

- Выравнить твердое основание
- установить нагревательные маты ELEKTRA SnowTec®
- закрепить кабели нагревательного мата к основанию
- сделать бетонную стяжку - Этап IV.



Поперечное сечение тротуара или подъездных путей, изготовленных из бетонной стяжки

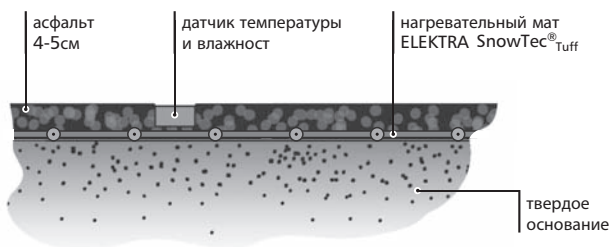
Нагревательные маты

ELEKTRA

Асфальтовые покрытия

Этапы работы:

- Выровнять и загрунтовать твердое основание
- Разложить нагревательные маты ELEKTRA SnowTec® Tuff
- Прикрепить маты к основанию
- Вручную засыпать и выровнять слой асфальта 4-5см (IV этап)
- Укатать асфальтовое покрытие (IV этап)



Поперечное сечение дороги с асфальтобетонным покрытием

Этап II - после укладки нагревательного мата

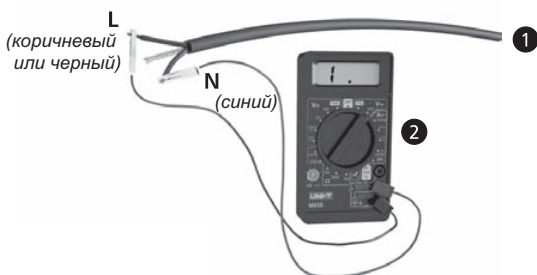
- В гарантийный талон приклеить самоклеющуюся заводскую наклейку, которая размещена на проводе питания нагревательного мата.
- Сделать эскиз укладки нагревательного мата в Гарантийном талоне
- В распределительную коробку ввести «холодный» провод питания нагревательного мата
- сделать измерения:
 - сопротивление жилы нагревательного мата
 - сопротивление изоляции

Результат измерения сопротивления жилы нагревательного мата не должен отклоняться от значения, указанного на заводской наклейке, более чем на -5%, +10%. Сопротивление изоляции нагревательного мата измеряется устройством с номинальным напряжением 1000 В (мегаомметр) и не должно быть меньше чем 10 Мом. Результаты должны быть внесены в гарантийный талон.

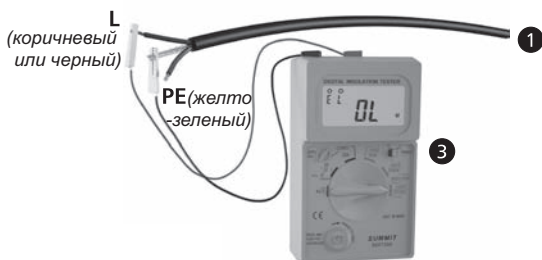
После отделки поверхности необходимо повторить измерения, чтобы убедиться в отсутствии повреждения кабеля.

Нагревательные маты

ELEKTRA



Измерение сопротивления нагревательной жилы



Измерение сопротивления изоляции

- 1 Провода питания
- 2 Омметр
- 3 Мегомметр

Этап III - подготовка к монтажу датчика температуры и влажности в поверхности

- Определить место, где будет установлен датчик температуры и влажности – место, подвержено длительному удерживанию влажности и низких температур (например, затененное место или место, которое подвергается ветру)

Внимание:



Заполните место, где будет установлен датчик, материалом, который будет удален после связки бетона или твердения асфальта (например, деревянный блок измерений 10x10 см и высотой, равной толщине запланированной поверхности).

- привести защитную трубку с кондуктором от запланированного расположения датчика к распределительной коробке (после укладки поверхности защитная трубка поможет ввести кабель датчика температуры и влажности)

Внимание:

Защитная трубка должна быть устроена так, чтобы можно было поменять датчик температуры и влажности.

Нагревательные маты

ELEKTRA

В случае большого расстояния датчика от распределительной коробки или преломлений защитной трубки следует:

- применить «по пути» герметичную электрическую коробку или
- вмонтировать защитную трубку, экранированным сигнализационным кабелем с парной скруткой жил, мин. 3-пары (например, LIYCY-P 3x2x1,5)
 - кабель датчика с сигнализационным кабелем необходимо соединить с помощью соединительной муфты.

Внимание:

Часть защитной трубки в асфальте, из-за высокой температуры разложения асфальта, следует сделать из металлической трубки.

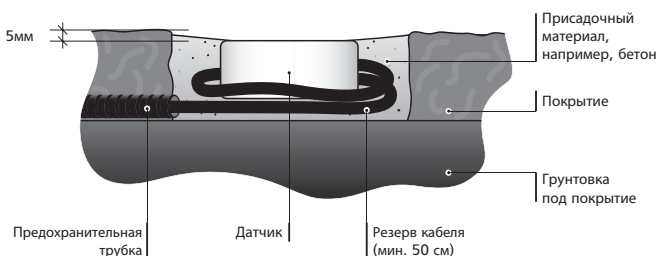
Этап IV - изготовление поверхности

Этап V – монтаж датчика температуры и влажности

Датчик следует монтировать в месте, которое было для него подготовленное перед изготовлением поверхности. Удалить деревянный блок и ввести провод датчика с помощью т.н. пилота через предохранительную трубку, которая была установлена перед отделкой поверхности. Под датчиком следует оставить резерв кабеля (ок. 50 см), чтобы в случае необходимости можно было бы заменить датчик. Положить его следует около 5 мм ниже поверхности, чтобы вода могла удерживаться на датчике. После уравнивания датчика пространство должно быть заполнено, например бетоном.



Датчик температуры и влажности поверхности (земли, бетонной плиты, брусчатки и т.д.) ЕТОG-55 используется для управления подогрева подъездных путей, проходов и т.д.



Пример монтажа датчика температуры и влажности в поверхности

Этап VI – монтаж терморегулятора

Подключение нагревательного мата к электрооборудованию должно быть поручено монтажнику с сертификатом работы с электроприборами.

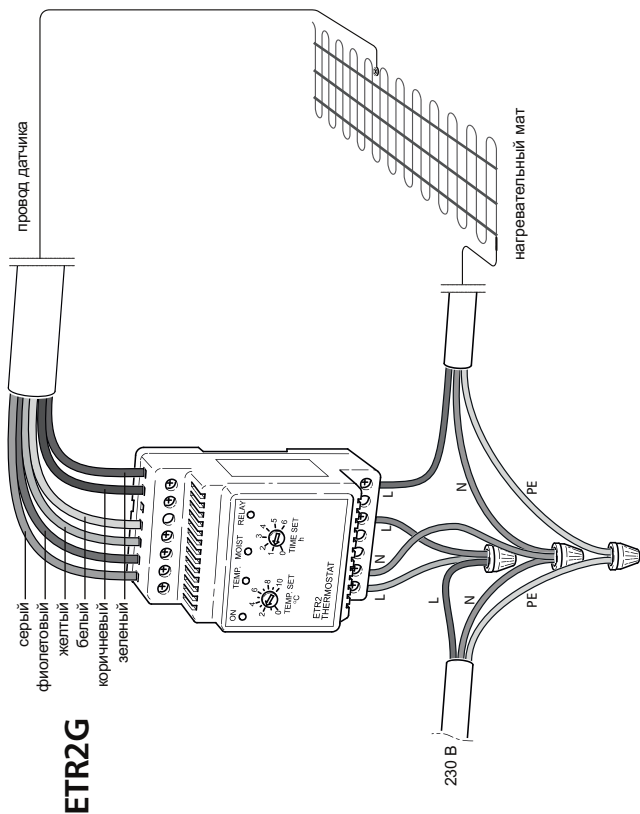
Подключение:

1. проводов питания электрической сети
2. «холодный» провод питания нагревательного мата
3. провод датчика температуры

следует сделать в соответствии со схемой, описание которой находится в инструкции монтажа терморегулятора.

Нагревательные маты

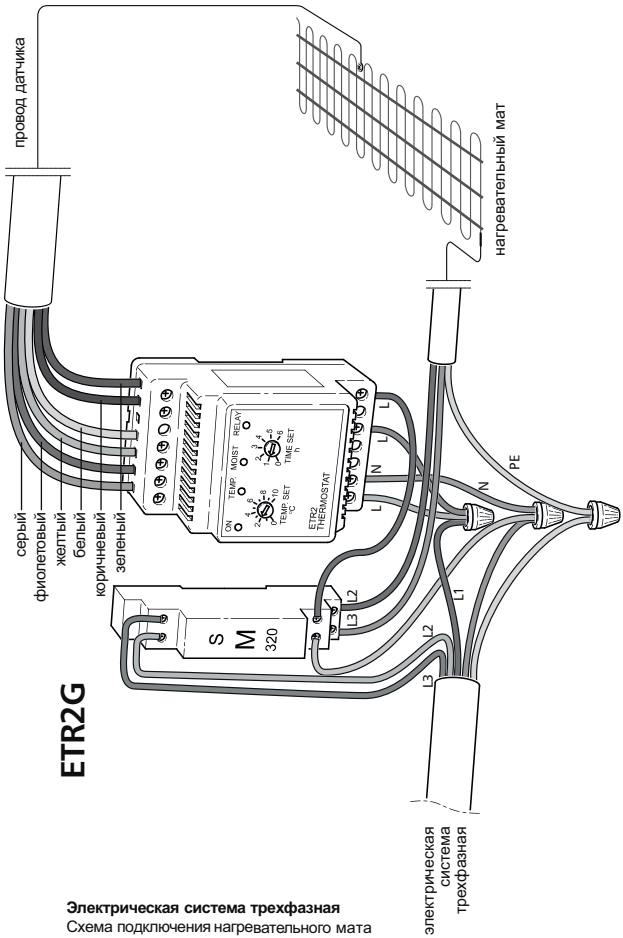
ELEKTRA



Электрическая система однофазная

Схема подключения

нагревательного мата ELEKTRA SnowTec® и SnowTec®_{Tuff}
и датчика температуры и влажности
в регуляторе ELEKTRA ETR2G



Электрическая система трехфазная
 Схема подключения нагревательного мата
 ELEKTRA SnowTec® 400В и SnowTec® Tuff 400В
 и датчика температуры и влажности
 в регуляторе ELEKTRA ETR2G

Нагревательные маты

ELEKTRA

Защита от поражения электрическим током

Установка источника питания нагревательного мата должна быть оборудована устройством дифференциально-токового выключателя с чувствительностью $\Delta \leq 30$ мА.

Гарантия

ELEKTRA дает 10-летнюю гарантию (считая с даты покупки) на нагревательный мат **ELEKTRA SnowTec®**.

Условия гарантии

1. Жалоба будет признана, когда:
 - а. Систему отопления смонтировал квалифицированный электрик, в соответствии с инструкцией по монтажу
 - б. Имеется правильно заполненный Гарантийный талон
 - в. Предоставлено доказательство покупки нагревательного мата
2. Данная гарантия недействительна, если ремонт будет сделан электриком, не уполномоченным компанией ELEKTRA.
3. Гарантия не распространяется на повреждения, вызванные:
 - а. Механическими повреждениями
 - б. Неправильным питанием
 - в. Отсутствием дифференциально-токового выключателя и защиты от перегрузки
 - г. Если электрическая система установлена вопреки обязывающим правилам.
4. ELEKTRA по гарантии берет на себя обязательство нести расходы, связанные исключительно с ремонтом дефектного нагревательного мата или с его заменой.
5. Гарантия на проданный потребительский товар не исключает, не ограничивает и не приостанавливает прав покупателя, связанных с несоответствием товара с контрактом.

Внимание:



Жалобы должны быть представлены вместе с гарантийным талоном и доказательством покупки в точке продажи нагревательного мата или в компании ELEKTRA.

Клиент должен сохранить Гарантийный талон в течение всего гарантийного срока, то есть 10 лет. Гарантийный срок действует с момента покупки.

Нагревательные маты

ELEKTRA

МЕСТО МОНТАЖА	
Адрес	
Почтовый код	Название населенного пункта

Жалобы должны быть представлены вместе с гарантийным талоном и доказательством покупки в точке продажи нагревательного мата или в компании ELEKTRA.

ЗАПОЛНЯЕТ ЭЛЕКТРОМОНТЕР	
Имя и фамилия	Номер сертификата электромонтера
Адрес	эл. адрес
Почтовый код	Тел. Факс

Сопrotивление жилы и изоляции кабеля нагревательного мата	
после укладки нагревательного мата перед отделкой поверхности	Ω
	M Ω
после создания покрытия	Ω
	M Ω

Дата	
Подпись монтера	
Печать фирмы	

!

Внимание: измерения сопротивления нагревательной жилы не должен отклоняться от значения, указанного на заводской табличке, более чем на -5%, +10%. Сопrotивление изоляции нагревательного мата измеренная мегомметром с номинальным напряжением 1000 В не должно быть менее 10 Мом

Внимание:



Электромонтер должен передать исполнительную документацию пользователю

Внимание:



Эскиз должен иметь расстояния нагретательного кабеля от стены помещения или постоянной конструкции, место нахождения датчика температуры и проводов питания.

Эскиз расположения нагревательного мата

Внимание!

**Здесь должна быть приклеена
самоклеющаяся наклейка, которая находится
на продукте (предстоит приклеить
перед установкой подогрева)**

