ELEKTRA®

elektra.eu

ELEKTRA
Heating Cables

- VC10
- VC15
- VC20

Installation manual

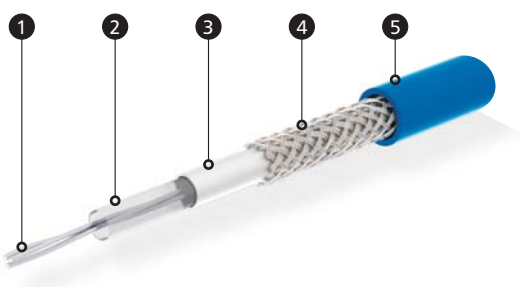
Instrukcja montażu

Инструкция по монтажу

Application

- **ELEKTRA VC10** – heating pipes and pipelines of diameters max. 50 mm where a double run of cables is possible, garden tables heating and the protection of ground / foundations in cold stores against freezing.
- **ELEKTRA VC15, VC20** – basic or storage floor heating in industrial buildings, churches, farm buildings, as well as basements and garages.

  Additionally, **ELEKTRA VC20** cables can be applied as snow and ice protection of outdoor surfaces.

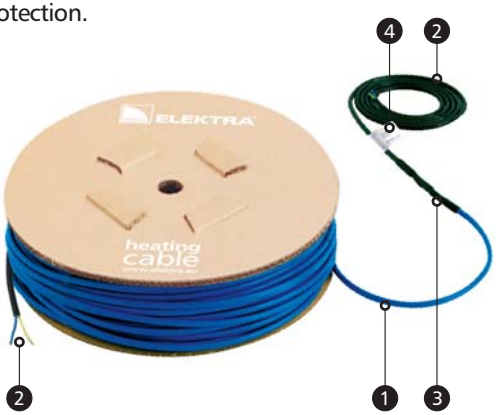


1. multi-strand heating core
2. XLPE insulation
3. PET covered aluminium foil shield
4. tinned copper braiding
5. heat resistant PVC external sheath

Characteristics

ELEKTRA VC heating cables

- The heating cables are manufactured in ready-made units of the following lengths:
  - ELEKTRA VC10 from 7.5 to 320 m,
  - ELEKTRA VC15 from 6.5 to 260 m,
  - ELEKTRA VC20 from 5.5 to 225 m.
- The cables are terminated at both ends with a 2.5m long power supply conductor.
- Specific heat output:
  - ELEKTRA VC10: 10 W/m,
  - ELEKTRA VC15: 15 W/m,
  - ELEKTRA VC20: 20 W/m.
- Cable's diameter: approx. 5 mm.
- Min. installation temperature: -5°C.
- Min. cable bending radius: 3.5 D
- Heating cables are screened, and their mains connection via a residual current device constitutes effective anti-shock protection.

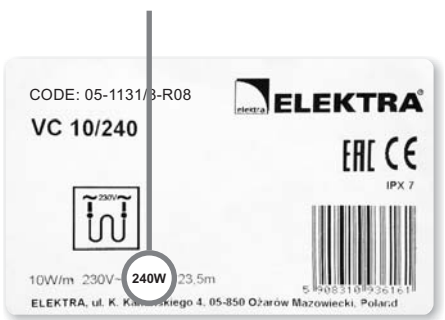


1. ELEKTRA VC heating cable
2. "cold" power supply conductor
3. connecting joint between the power supply conductor and the heating cable
4. label

Note:

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

Heating cables are designed for the rated voltage 230 VAC, 50 Hz.



Self-adhesive label

The label features the following pictograph:

Double-side powered heating cable

Note:

Heating cables must be installed in accordance to the Instructions.

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

Heating cables should be always positioned in the safe distance from other heat emitters (e.g. hot water pipes), the min. distance is 25 mm.

Never cut the heating cable.

Never shorten the heating cable, only the power supply conductor may be shortened if required.

Never squash the "cold tail".

Do **not ever** undertake 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 cable excessively, nor hit it with sharp tools.

Do **not** install the ELEKTRA VC heating cable when ambient temperature drops below -5°C.

Do **not** lay the heating cable in places where fixed floor level furnishing has been planned (e.g. floor level wardrobes).

The end joint and the connecting joint between the heating cable and the power supply conductor **must** be placed within the layer of the concrete or self-levelling slab.

Do **not** use any sharp tools during the installation.

The presence of the heating cable **shall be** made evident by the posting of caution signs or markings, such as in the fuse box, at appropriate locations, such as at the power connection fittings and/or at frequent intervals along the circuit and be part of any electrical documentation following the installation.

1. ELEKTRA VC10 heating cables

General information

- installation instructions are available on the website literature.elektra.eu,
- anti-freezing protection system for ground and foundations in cold storages, as well as application of heating cables in gardening requires that a heating systems' designer or a ELEKTRA technician prepares a dedicated design.

2. ELEKTRA VC15, VC20 heating cables

for heating rooms

General information

Min. permissible spacing between cables is as follows:

Cable type	**VC15**	**VC20**
Min. spacing	8 cm	10 cm

ELEKTRA VC15 and VC20 heating cables for heating floors are laid (at construction stage) on slab floors or concrete subfloors with a layer of thermal insulation in order to reduce heat loss. Then the cables are covered with an anhydrite or cement screed.

Types of screed

The two following types of screeds can be utilised with floor heating:

- **anhydrite screed** – with the advantages of short curing time (approx. 7 days), as well as insignificant linear shrink and low porosity. Large areas can be covered with this type of screed (up to 300 m^2), with no need for expansion joints. Owing to low porosity, the screed will efficiently transfer heat and the floor will warm up faster than in case of cement screed. This type of screed is, however, sensitive to moisture and cannot be used in rooms with continuous elevated moisture levels;
- **cement screed** – with the advantage of moisture and high temperature resistance. Due to large linear shrink, with the floors larger than 30 m^2, when the side length exceeds 6 m, expansion joints must be provided.

Technical parameters of floor slabs	Anhydrite screed	Cement screed
Slab thickness	35 – 60 mm	50 – 80 mm
Heat transfer	2.0 W/m·K	1.0 – 1.1 W/m·K
Curing time*	7 days	28 days
Max. area with no expansion joints	300 m^2	30 m^2
Porosity	8%	15 – 20%

*) The curing times should be confirmed with the supplier / installer of the screed.

The screed should be separated from the side walls with expansion strips. Screeds for floor heating must not be rigidly tied to the subfloor or walls (so called floating floor), to prevent downward and sideward heat loss to the subfloor and external walls.

Temperature control

A temperature controller is a core component of any floor heating system.

Controllers are used as the connecting element between heating cables and domestic electric circuit. Temperature controllers are recommended with air temperature measurement functionality – a controller with an air sensor and limiting floor sensor (this controller type will measure air temperature, and simultaneously its floor sensor will protect floor and cable from overheating).

For temperature control, manual controllers maintaining steady temperature levels can be applied, as well as programmable controllers with daily or weekly temperature programming options.

Heating system	Temperature controller type
Primary	MWD5 WiFi MCD5 1999 ELR30 WiFi ELR20
Secondary (warm floor)	

Temperature controller MWD5 WiFi and MCD5 1999 may be installed under a common faceplate with a lighting switch (not applicable in the UK).

Temperature sensor
for MWD5 WiFi, MCD5 1999 temperature controller

Temperature sensor
for ELR30 WiFi, ELR20 temperature controller

Over-current protection provided:
Circuit-breaker, B-type

Heating cable	Max. load*
VC10 VC15	20 A 25 A

*for the largest heating unit

Installation

Stage 1: Electric works

At this stage, it is required to:

1. Select the correct location for the temperature controller – due to aesthetic and practical reasons, the optimal location is usually adjacent to the light switch (the temperature controller can be placed in the common frame with the light switch).
2. Install the deep installation box, where the temperature controller will be positioned.
3. Feed the power supply (triple core cable) into the installation box.
4. Lead two protective conduits (of the diameter 15 mm) out of the installation box towards the floor. Position them in the previously carved chasing. One conduit (2.5 m-long) will contain the temperature sensor's cable (at the stage of the heating cable installation), the second conduit (1.5 m-long) will contain the heating cable's power supply conductor.

If the heated zone is not directly adjacent to the wall with the temperature controller (when the protective conduit will extend into floor with over 1.0 m), a pull box should be installed closer to the floor. This solution will facilitate the possible future replacement of the floor sensor, if it proves necessary to do so.

The so called "draw wire" – flexible cable placed inside the conduit, will enable easy installation of the floor sensor's cable, as well as the cable's power supply, into the deep installation box – only when plastering works or floor finishing works are complete.

1. power supply cable
2. deep installation box for the temperature controller's installation
3. protective conduit for the floor sensor
4. protective conduit for the heating cable's power supply conductors
5. so called "draw wire"
6. pull box

Note:

Protective conduits must not be bent at 90° at the wall-floor edge (arched shape must be retained).
The arched shape of the protective conduits will facilitate the possible future replacement of the floor sensor, if it proves necessary to do so.

Stage 2: Heating cable's installation

Install, in turn, the following on the levelled subfloor or concrete:

- thermal insulation layer,
- PE foil.

Before commencing the layout of the selected heating cable:

- calculate the required spacing of the heating cable,
- mark on the floor places dedicated for fixed furnishings.

  In order to calculate the required heating cable's spacing, prepare the drawn schematics of the heating cable's arrangement, or alternatively apply the following formula:

$$a\text{–}a = \frac{S}{L+0.5P}$$

where:

a-a: spacing between cables,
S: floor surface area, for the floor heated with the heating cable,
L: heating cable's length,
P: floor surface perimeter, for the floor heated with the heating cable.

- Install the ELEKTRA TME installation tape (to secure the heating cable) with the spacing at 40 cm.
- Install the heating cable, starting from the power supply conductor's end, ensuring that the power supply cable will freely reach the installation box.

The heating cable should be separated from the walls and fixed furnishings with the distance equal to planned cable spacing.

Note:

In case feeding the cable into the junction box proves impossible, secure it against moisture penetration using a protective cap placed on the conduit or a heat shrinkable end cap.

Stage 3: After the heating cable 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 cable of the heating cable,
- feed the power supply cable of the heating cable into the installation box through the protective conduit installed at 1st fix of electric works,
- install the floor sensor centred between the heating cables and secure it with the installation tape,
- feed the temperature sensor's cable into the installation box through the protective conduit installed at 1st fix of the electric works,
- seal the end of the protective conduit with the temperature sensor, thus securing the sensor against moisture,

Note:

The floor sensor should be positioned centrally between the heating cables.

- in the Warranty Card, prepare a sketch of the heating cable's layout and temperature sensor's positioning.

Stage 4: Measurements

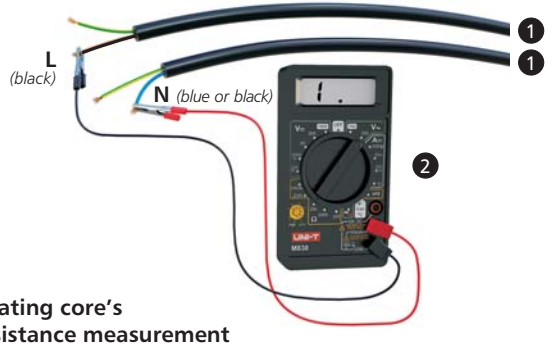
Perform the measurements of:

- heating core's resistance,
- insulation resistance.

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

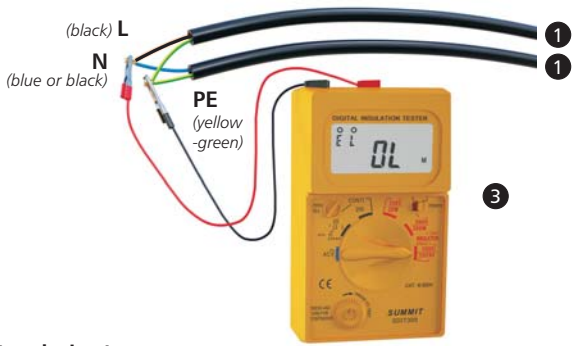
The heating cable insulation's resistance, as measured with an appliance of the rated voltage 1000 V (megaohmmeter), should not drop below 50 MΩ. Enter the results into the Warranty Card.

After the floor has been completed, repeat the measurements to check whether the heating cable has not been damaged during floor installation works.



Heating core's resistance measurement

1. power supply cables
2. ohmmeter
3. megaohmmeter



Insulation's resistance measurement

Stage 5: Floor works

Cover the entire floor surface with the min. 35 mm-thick anhydrite screed, or the min. 50 mm-thick cement screed.

Note:

The screed thicknesses should comply with local building regulations which could state that the screed might be thicker.

The end joint and the connecting joint between the heating cable and the power supply conductor must be placed within the layer of the concrete or self-levelling slab.

Note:

The danger of damage to the heating cable exists while laying the screed, through the wheelbarrow used to transport the screed, shovels and other sharp-edged tools. That is why it is recommended to lay platforms enabling safe movement and transfer of wheelbarrows.

After the screed has been laid, it is necessary to repeat the measurements of:
- heating core's resistance,
- insulation's resistance.

Compare the results and enter them into the Warranty Card.

Stage 6: Temperature controller's installation

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

1. mains,
2. power supply conductors ("cold" cables) of the heating cable,
3. temperature sensor

in the installation box with the temperature controller should be executed according to the schematics included in the temperature controller's Instructions.

Note:

PE wires of the heating cable should be connected to the protective (green-yellow) wire of the domestic electric circuit via the dedicated terminal "⏚" in the temperature controller.

If no such terminal is present, the connection should be made separately with a branch connector (connection block) placed in the installation box.

If more than one cable has been installed in one room, the cables must be connected in parallel, i.e. the same type of cables (cables of the same colour) should be connected to the same controller's terminal.

Anti-shock protection

The domestic electric circuit of the heating cable should be equipped with a residual current device of the sensitivity level $\Delta \leq 30$ mA.

3. VC20 heating cables

ELEKTRA VC20 heating cables are intended for prevention of snow and ice deposits on:

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

The heating cables are laid depending on the type of surface:

- in the layer of sand or dry concrete – for the asphalt, flagstoned or paving cobbles surfaces,
- directly in concrete – for the concrete screed or reinforced concrete surfaces.

General information

When protecting external areas from snow and ice deposition, it is required to assess the required heat output value per m^2 of the surface. Recommended heat output depends on the regional climate conditions, i.e. minimum ambient tempera-ture, snowfall intensity and wind strength.

Ambient temperature	Heat output [W/m^2]
> -5°C	200
-5°C ÷ -20°C	300
-20°C ÷ -30°C	400

Higher output is required if the heated area is:

- exposed to low temperatures,
- exposed to wind operation from below:
  – bridges, stairs, loading ramps, overpasses
- located in regions of intense snowfall.

Applying an insulation layer to the surfaces exposed to wind operation from below can improve the snow and ice effectiveness.

Heat output [W/m^2]	20 W/m [cm]
250	8
300	~7
350	~6
400	5

Cable spacing must not be less than 4 cm.

Installation

Stage 1: Heating cable's installation

Before commencing the installation of the system, it is required to assess the necessary heat output per m^2, as well as calculate the required spacing of the heating cable.

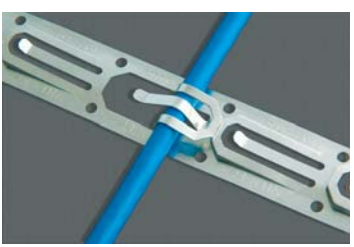
In order to calculate the required heating cable's spacing, apply the following formula:

$$a\text{–}a = \frac{S}{L}$$

where:

a-a: spacing between cables,
S: surface area, for the surface heated with the heating cable,
L: heating cable's length.

To maintain fixed positioning of the cable and stea-dy spacing conforming to the calculated values, the cables need to be attached with the ELEKTRA TME installation tape (the tape should be positioned with the spacing of 40 cm) or installation mesh of 50 mm x 50 mm grid, made of ∅ 2 mm wire.



ELEKTRA TME installation tape

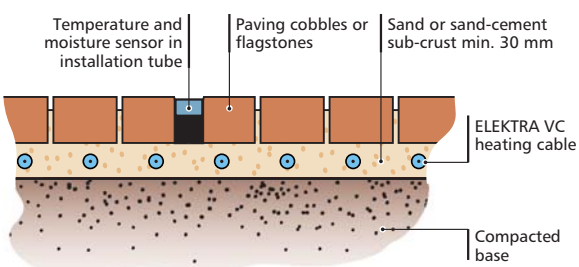
The heating cable layout should be commenced from the side of the power supply conductor, in such a way to enable easy reach to the power supply. If the cable needs to be extended, it is to be carried out with a heat shrink joint, ensuring that the connection is safely sealed.

The heating cable layout will depend from the surface type.

Asphalt, flagstoned or paving cobbles 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 TME installation tapes or installation mesh are laid on the layer of the compacted sand or dry concrete, the heating cable fastened to them,
- the cables are completely covered with a layer of sand or dry concrete,
- the finishing surface works follow.

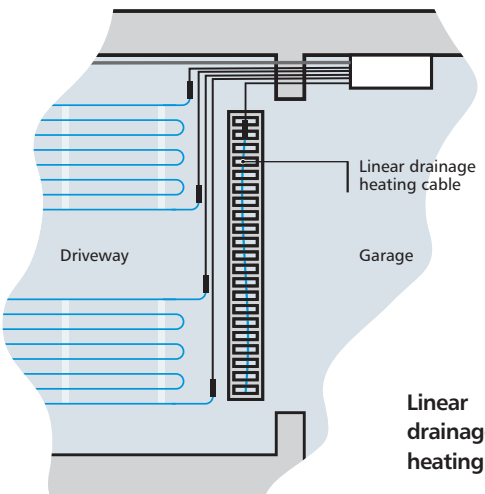


Cross section of pavement or driveway made from flagstones or paving cobbles

Example of ELEKTRA VC20 heating cables as laid in the garage driveway made from paving cobbles

Heating Cables

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 sensors 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 on the sensor and unnecessary operation of the heating system.



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®PRO 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.

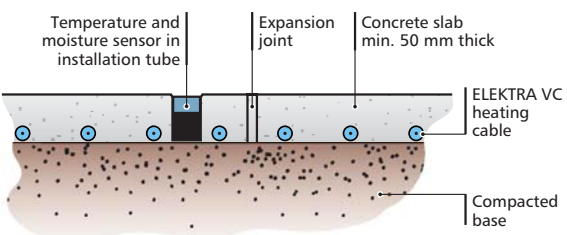
Concrete surfaces

Concrete surfaces require expansion joints. Unreinforced concrete slabs should be divided into expanded areas of the surface no larger than 9 m^2, reinforced concrete – into areas no larger than 35 m^2. The length of the heating cables should be selected so that they do not cross the expansion joints. Only the power supply conduits ("cold tails") can cross the expansion joints.
The "cold tails" are installed in a metal protective conduit of the length of approx. 50 cm.

Unreinforced concrete surfaces

Stages of works:

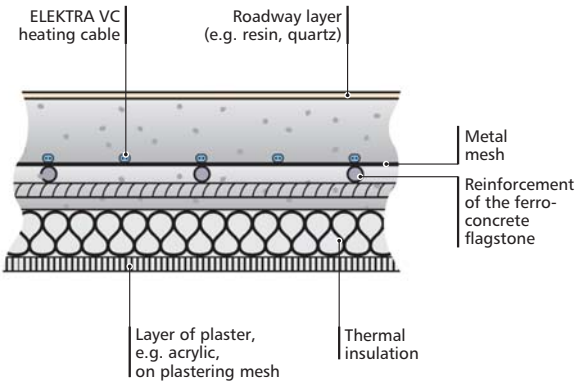
- the compacted base is levelled,
- ELEKTRA TME installation tapes or installation mesh are laid on the compacted base, the heating cable is fastened to them,
- the concrete slab works follow.



Cross section of pavement or driveway made of concrete slab

Reinforced concrete

Heating cables can be fastened to the reinforcement of the concrete. Alternatively, the installation mesh of 100 mm x 100 mm grid made of ∅ 4 mm wire can be applied, which would facilitate main-taining steady spacing of the cable, conforming to the calculated values.



Cross section of a suspended loading ramp

Applying thermal insulation layer to reinforced concrete surfaces exposed to wind operation from below (ramps, bridges, overpasses) can improve the system's effectiveness.

Stairs

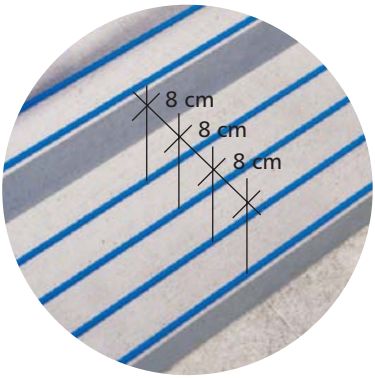
Heating cables are laid in steps, placed in dedicated previously chiseled grooves, and then covered with concrete. The grooves are optimally made at the stage of stairs construction. This method of installation would greatly facilitate later surface finishing works and would not cause surface elevation.

If such elevation is acceptable (e.g. in any already existing stairs), then the cables will be placed directly on the steps and fixed to their surface with the ELEKTRA TME installation tape or installation mesh.

As substeps are not heated, outermost segments of the cable need to be positioned as close to the step's edge as possible.

Note:

In case of planned delay in connection of the heating cable to the electrical installation, seal the power supply cable of the heating cable against the possibility of internal moisture penetration using a protective cap placed on the conduit or a heat shrinkable end cap.



Example of the heating cable layout on the steps

Laying thermal insulation on the steps and landings of the stairs will increase efficiency (by shortening the warm-up time), which will decrease the system's operation costs.

Stage 2: After the heating cable 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 cable of the heating cable,
- in the Warranty Card, prepare a sketch of the heating cable's layout positioning,
- feed the power supply cable of the heating cable into the switchboard,
- 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 operation) - place here the installation tube of the sensor on the prepared hardened base,
- feed the protective conduit (metal conduit for asphalt surfaces) with the so called "draw wire" from the installation tube to the controller (after the surface has been completed, the protective pipe 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.

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. Li-2YCYv 3x2x1.5) – the sensor's wire with the control cable is to be connected with a heat shrink joint.

Stage 3: Measurements

After the heating cable has been laid, perform the measurements of:

- heating core's resistance,
- insulation resistance.

The measurements should be conducted as described in Stage 4 of Chapter 2.

Controls

Properly selected control system will ensure adequate operation of the heating 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.

Anti-snow and anti-ice 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 with installation tube.

Ground temperature and moisture sensor ETOG-56T with installation tube (for soil, concrete flagstones, paving cobbles, etc.) can be used for heating control of driveways, traffic routes, etc.

ELEKTRA ETOG2 controller – max. load up to 3x16 A. For applications in extended heating systems. As standard, equipped with one temperature and moisture sensor and an installation tube. 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.

The connection of the:

- mains,
- power supply cables ("cold" cables) of the heating cable,
- temperature sensor

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

Over-current protection provided:
Circuit-breaker, B-type

Heating cable	Max. load*
VC20	25 A

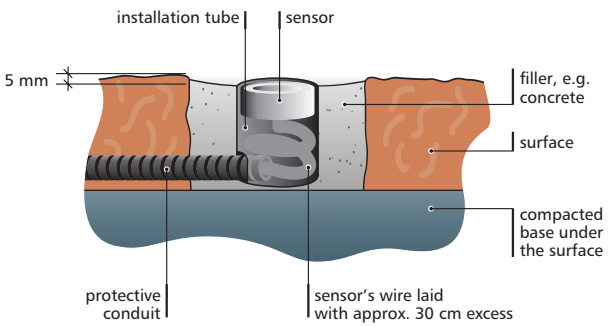
*for the largest heating unit

Stage 4: Finishing surface works

During surface works, level the installation tube, so that it is positioned 5 mm below the level of the surface. Due to this, the water will be deposited on the temperature and moisture sensor.

Stage 5: Temperature and moisture sensor's installation

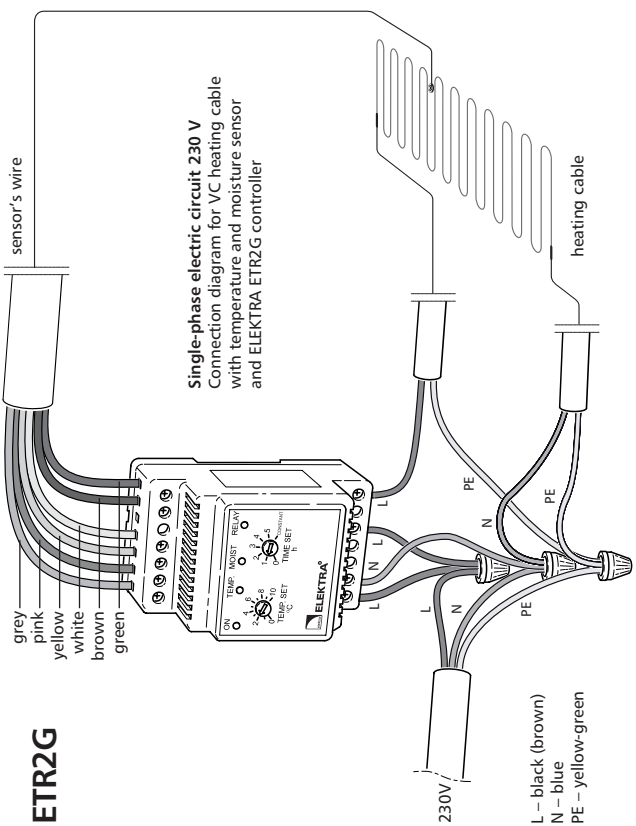
The temperature and moisture sensor should be installed in the installation tube after the surface has been completed.
Then, the sensor's wire should be fed into the protective conduit installed before the surface has been completed, with the so called "draw wire". Under the sensor, the wire excess should be deposited (min. 30 cm) for the future sensor replacement, if required.



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

Stage 6: Temperature controller's installation

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



Anti-shock protection

The domestic electric circuit of the heating cable should be equipped with a residual current device of the sensitivity level $\Delta \leq 30mA$.

Warranty

ELEKTRA company grants a 20 year-long warranty for the heating cables applied for underfloor heating and a 10 year-long warranty for other applications.

Warranty Conditions

1. Acknowledging the 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 cable 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 cable itself, or to exchange the cable.

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

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

ELEKTRA
Heating Cables

PLACE OF INSTALLATION			
Address			
Zip code		City / town	

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		City / town		Phone		Fax

Heating cable's core and insulation's resistance	
after laying the heating cable	Ω
	MΩ
after the floor/surface has been completed (does not apply to pipelines)	Ω
	MΩ

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 cable's insulation resistance, as measured with a megaohmmeter of the rated voltage 1000 V, should not drop below 50 MΩ.

Heating cable's layout – sketch

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

NOTE!
Please stick here the self-adhesive label positioned on the product (must be carried out prior to installing the heating system).

ELEKTRA®

elektra.pl

Przewody Grzejne

ELEKTRA

- VC10
- VC15
- VC20

Installation manual

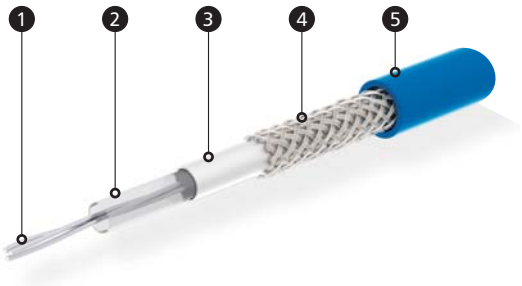
Instrukcja montażu

Инструкция по монтажу

Zastosowanie

- **ELEKTRA VC10** - ogrzewanie rur i rurociągów o średnicy do 50 mm na których możliwe jest podwójne ułożenie przewodu, do ogrzewania stołów ogrodniczych oraz do ochrony gruntu i fundamentów w chłodniach przed przemarzaniem
- **ELEKTRA VC15, VC20** - ogrzewanie zasadnicze lub akumulacyjne posadzek w obiektach przemysłowych, sakralnych, rolniczych oraz piwnicach i garażach

Ponadto przewody grzejne **ELEKTRA VC20** mogą służyć również do ochrony przed śniegiem i lodem powierzchni zewnętrznych.

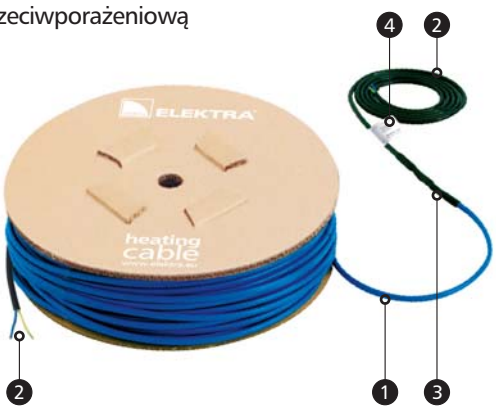


1. wielodrutowa żyła grzejna
2. izolacja z XLPE
3. ekran – folia AL/PET
4. ekran – oplot z ocynowanych drutów miedzianych
5. powłoka zewnętrzna z ciepłoodpornego PVC

Charakterystyka

Przewody grzejne ELEKTRA VC

- gotowe do instalacji o długościach:
  - ELEKTRA VC10 od 7,5 – 320 m
  - ELEKTRA VC15 od 6,5 – 260 m
  - ELEKTRA VC20 od 5,5 – 225 m
- zakończone są z dwóch stron przewodem zasilającym o długości 2,5m
- moc jednostkowa VC10 – 10 W/m
- moc jednostkowa VC15 – 15 W/m
- moc jednostkowa VC20 – 20 W/m
- napięcie zasilania: 230V 50/60Hz
- średnica przewodu: ok. 5 mm
- minimalna temperatura instalowania: -5°C
- minimalny promień gięcia przewodu: 3,5D
- przewody grzejne są ekranowane, a ich podłączenie do instalacji elektrycznej poprzez wyłącznik różnicowo-prądowy stanowi skuteczną ochronę przeciwporażeniową



1. przewód grzejny ELEKTRA VC
2. przewód zasilający „zimny"
3. mufa łącząca przewód grzejny z przewodem zasilającym
4. tabliczka znamionowa

Uwaga:

Wartość mocy przewodów grzejnych może się różnić **+5%, -10%** od parametrów podanych na tabliczce znamionowej.

Przewody grzejne wykonane są na napięcie znamionowe 230V/50 Hz.

Samoprzylepna tabliczka znamionowa

Na tabliczce znamionowej znajduje się następujący piktogram:

Przewód grzejny zasilany dwustronnie

Uwaga:

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

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

Przewód grzejny powinien być **zawsze** oddalony od innych źródeł ciepła (np. od rur z ciepłą wodą) nie mniej niż 25 mm.

Nigdy nie można przeciąć przewodu grzejnego.

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 przewodu poddawać nadmiernemu naciąganiu i naprężaniu oraz uderzeniom ostrymi narzędziami.

Nigdy nie należy układać przewodu grzejnego ELEKTRA VC, jeżeli temperatura otoczenia spadnie poniżej -5°C.

Nigdy nie należy instalować przewodu w miejscach, gdzie przewidziano stałą zabudowę (np. szafy bez nóżek).

Nigdy nie należy wyprowadzać mufy zakończeniowej oraz łączącej przewód grzejny z zasilającym poza podłoże. Obie mufy muszą znajdować się w warstwie wylewki betonowej lub wylewki samopoziomującej.

Nigdy do montażu przewodu nie wolno stosować ostrych narzędzi.

Uwaga:

Obecność przewodu grzejnego należy wyraźne oznaczyć, umieszczając znaki ostrzegawcze lub oznaczenia takie jak w skrzynce bezpiecznikowej, w odpowiednich miejscach, takich jak przy podłączeniu zasilania i/lub w krótkich odstępach wzdłuż obwodu; oznaczenie tej obecności powinno być częścią każdej dokumentacji elektrycznej instalacji.

1. Przewody grzejne ELEKTRA VC10

Informacje ogólne

- instrukcja instalacji dostępna na stronie internetowej www.dokumentacja.elektra.pl
- system zapobiegania przemarzania gruntu i fundamentów w chłodniach oraz zastosowanie przewodów grzejnych w ogrodnictwie wymaga zaprojektowania przez projektanta systemów grzejnych lub dział techniczny firmy ELEKTRA

2. Przewody grzejne ELEKTRA VC15, VC20

stosowane do ogrzewania pomieszczeń

Informacje ogólne

Najmniejsze dopuszczalne odstępy między przewodami:

typ przewodu	**VC15**	**VC20**
odległości minimalne	8 cm	10 cm

Przewody grzejne ELEKTRA VC15 i 20 stosowane do ogrzewania posadzek, układa się (na etapie budowy, gdy wylewki nie są jeszcze wykonane) na stropie lub podkładzie betonowym z warstwą izolacji cieplnej, co ogranicza straty ciepła.

Następnie przewody pokrywa się wylewką anhydrytową lub cementową.

Rodzaje wylewek

W ogrzewaniu podłogowym stosuje się dwa rodzaje wylewek:

- **Wylewka anhydrytowa** – jej zaletą jest krótki czas schnięcia (około 7 dni) i niewielki stopień skurczu liniowego oraz niska porowatość. Tą metodą można wykonywać duże powierzchnie (do 300 m^2) bez konieczności wykonywania dylatacji. Dzięki niskiej porowatości bardzo dobrze przewodzi ciepło, posadzka szybciej się nagrzewa, niż przy zastosowaniu wylewki cementowej. Ten rodzaj wylewki jest wrażliwy na wilgoć i nie może być stosowany w pomieszczeniach stale narażonych na jej działanie.
- **Wylewka cementowa** – jej zaletą jest odporność na wilgoć i wysoką temperaturę. Z uwagi na duży stopień skurczu liniowego, przy powierzchniach powyżej 30 m^2, gdy długość boku przekracza 6 m, należy wykonać szczeliny dylatacyjne.

parametry techniczne wylewek podłogowych	wylewka anhydrytowa	wylewka cementowa
grubość wylewki	35 – 60 mm	50 – 80 mm
przewodność cieplna	2,0 W/m·K	1,0 – 1,1 W/m·K
czas schnięcia	7 dni	28 dni
max powierzchnia bez konieczności wykonania dylatacji	300 m^2	30 m^2
porowatość	8%	15 – 20%

Wylewka powinna być oddzielona od ścian bocznych taśmą dylatacyjną. Wylewki stosowane w podłogach ogrzewanych nie mogą być związane z podłożem i ścianami (tzw. podłogi pływające), aby nie mogły oddawać ciepła do podłoża ani do ścian zewnętrznych.

Regulacja temperatury

Nieodzownym elementem systemu ogrzewania podłogowego jest regulator temperatury.

Za pomocą regulatora podłączamy przewód do instalacji elektrycznej. Należy zastosować regulator temperatury mierzący temperaturę powietrza, tzn. regulator z czujnikiem powietrznym i zabezpieczającym czujnikiem podłogowym (ten typ regulatora mierzy temperaturę powietrza, a jednocześnie czujnik podłogowy zabezpiecza podłogę i przewód przed przegrzaniem).

Do sterowania temperatury można zastosować regulator manualny, który utrzymuje stałą temperaturę lub regulator z programatorem posiadający możliwość programowania temperatury w cyklu dziennym oraz tygodniowym.

typ ogrzewania	typ regulatora temperatury
podstawowe	MWD5 WiFi MCD5 1999 ELR30 WiFi ELR20
pomocnicze ciepła podłoga	

Regulator temperatury MWD5 WiFi i MCD5 1999 można umieścić we wspólnej ramce z wyłącznikiem oświetlenia

Czujnik temperatury do regulatora MWD5 WiFi, MCD5 1999

Czujnik temperatury do regulatora ELR30 WiFi, ELR20

Przewidziane zabezpieczenie nadprądowe: Zabezpieczenie, Typ B

przewód grzejny	max. obciążenie*
VC10 VC15	20 A 25 A

*dla największego obwodu grzejnego

Montaż

ETAP I – prace elektryczne

Na tym etapie należy:

1. Wybrać miejsce na regulator temperatury - ze względów estetycznych i praktycznych najlepiej obok wyłączników oświetlenia (regulator można instalować we wspólnej ramce z wyłącznikami oświetlenia).
2. Zainstalować pogłębioną puszkę elektryczną, w której zostanie umieszczony regulator temperatury.
3. Do puszki elektrycznej należy doprowadzić przewód zasilający (trójżyłowy).
4. Z puszki elektrycznej należy wyprowadzić trzy rurki ochronne typu peszel (średnica 15 mm) do posadzki. Należy umieścić je w uprzednio wykonanej bruździe w ścianie. Do jednej z rurek (2,5m) wprowadzony zostanie (na etapie instalacji przewodu grzejnego) przewód z czujnikiem temperatury, do dwóch pozostałych (1,5 m) przewody zasilające przewodu grzejnego.

Jeżeli strefa ogrzewana nie będzie znajdowała się bezpośrednio przy ścianie, na której będzie zainstalowany regulator temperatury (kiedy rurka ochronna będzie sięgała w głąb posadzki ponad 1,0 m) należy zainstalować przy podłodze przelo-tową puszkę elektryczną. Takie rozwiązanie ułatwi wymianę czujnika podłogowego jeżeli zaistnieje taka konieczność.

Tzw. „pilot" – elastyczny przewód umieszczony w rurkach, pozwoli w prosty sposób wprowadzić przewód czujnika podłogowego oraz przewody zasilające maty do pogłębionej puszki elektrycznej – dopiero po otynkowaniu lub ułożeniu glazury.

1. przewód zasilający
2. pogłębiona puszka elektryczna - zostanie w niej zainstalowany regulator temperatury
3. rurka ochronna - w tej rurce umieszczony będzie czujnik temperatury podłogi
4. rurki ochronne - do tych rurek wciągnięte będą przewody zasilające przewodu grzejnego
5. tzw. „pilot"
6. przelotowa puszka elektryczna

Uwaga:

Rurki ochronne na styku ściany z posadzką nie mogą być zgięte pod kątem prostym (należy zachować kształt łuku).
Kształt łuku rurek ochronnych ma pozwolić na ewentualną wymianę czujnika temperatury.

ETAP II – instalacja przewodu grzejnego

Na wyrównanym stropie lub podłożu betonowym należy kolejno rozłożyć:

- warstwę izolacji termicznej
- folię polietylenową

Przed przystąpieniem do układania wybranego przewodu grzejnego należy:

- obliczyć odstępy w jakich należy układać przewód grzejny
- zaznaczyć na posadzce miejsca w których planowana jest stała zabudowa

  Odstępy w jakich należy rozkładać przewód grzejny można obliczyć rozrysowując rozłożenie przewodu lub za pomocą wzoru:

$$a\text{–}a = \frac{S}{L+0{,}5P}$$

gdzie:

a-a – odstępy między przewodami
S – pole powierzchni podłogi na której będzie układany przewód grzejny
L – długość przewodu grzejnego
P – obwód podłogi, na której będzie rozkładany przewód grzejny

- rozłożyć taśmę montażową ELEKTRA TME (do mocowania przewodu grzejnego) w odstępach co 40 cm

- ułożyć przewód grzejny, zaczynając od strony przewodu zasilającego w taki sposób, aby przewód zasilający mógł „dosięgnąć" do puszki elektrycznej

Przewód grzejny powinien być oddalony od ścian i stałej zabudowy na odległość równą zaplanowanym odstępom między przewodami.

Uwaga:

W przypadku braku możliwości wprowadzenia przewodu zasilającego do puszki elektrycznej należy go zabezpieczyć przed wnikaniem wilgoci za pomocą umieszczonego na zakończeniu przewodu kapturka ochronnego, ew. kapturka termokurczliwego.

ETAP III – po rozłożeniu przewodu grzejnego

Na tym etapie należy:

- wkleić w Karcie Gwarancyjnej samoprzylepną tabliczkę znamionową, która jest umieszczona na przewodzie zasilającym przewodu grzejnego
- wprowadzić do puszki elektrycznej przewody zasilające przewodu grzejnego poprzez rurki ochronne zainstalowane na etapie prac elektrycznych
- zainstalować czujnik temperatury podłogi w równej odległości między przewodami grzejnymi i przymocować go taśmą montażową
- wprowadzić do puszki elektrycznej przewód z czujnikiem temperatury poprzez rurkę ochronną
  zainstalowaną na etapie prac elektrycznych
- zaślepić koniec rurki ochronnej, w której znajduje się czujnik temperatury, zabezpieczając w ten

Uwaga:

Czujnik temperatury powinien znajdować się w równej odległości między przewodami grzejnymi.

- wykonać szkic ułożenia przewodu grzejnego i położenia czujnika temperatury w Karcie Gwarancyjnej

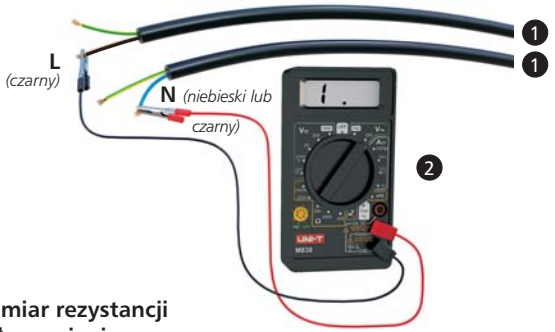
ETAP IV – wykonanie pomiarów

- rezystancji żyły grzejnej
- rezystancji izolacji

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

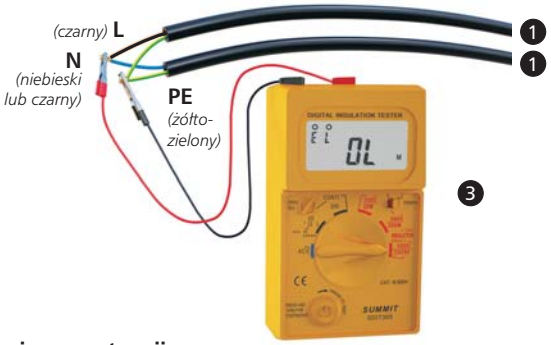
Rezystancja izolacji przewodu grzejnego zmierzona przyrządem o napięciu znamionowym 1000V (megaomomierz) nie powinna być mniejsza niż 50 MΩ. Wyniki należy wpisać do Karty Gwarancyjnej.

Po wykonaniu posadzki pomiary należy powtórzyć, aby przekonać się, czy w trakcie wykonywania posadzki przewód nie został uszkodzony.



Pomiar rezystancji żyły grzejnej

1. przewody zasilające
2. omomierz
3. megaomomierz



Pomiar rezystancji izolacji

ETAP V – wykonanie posadzki

Całą powierzchnię pomieszczenia należy zalać wylewką anhydrytową o grubości min. 35 mm lub wylewką cementową o grubości min. 50 mm.

Nigdy nie należy wyprowadzać mufy zakończeniowej oraz łączącej przewód grzejny z zasilającym poza podłoże. Obie mufy muszą znajdować się w warstwie wylewki betonowej lub wylewki samopoziomującej.

Uwaga:

Podczas wykonywania wylewki istnieje niebezpieczeństwo uszkodzenia przewodu grzejnego przez taczki do transportu wylewki, łopaty i inne narzędzia o ostrych krawędziach. Dlatego należy ułożyć pomosty, które umożliwią chodzenie i przejazd taczek.

Uwaga:

Po wykonaniu wylewki należy ponownie wykonać pomiary:
- rezystancji żyły grzejnej
- rezystancji izolacji

Wyniki należy porównać i wpisać do Karty Gwarancyjnej.

ETAP VI – montaż regulatora temperatury

Podłączenie przewodu grzejnego do instalacji elektrycznej powinno być wykonane przez instalatora posiadającego uprawnienia elektryczne.

Podłączenie przewodów:
1. zasilających sieci elektrycznej
2. zasilających „zimnych" przewodu grzejnego
3. czujnika temperatury

w puszce elektrycznej z regulatorem temperatury należy wykonać zgodnie ze schematem opisanym w instrukcji regulatora.

Uwaga:

Przewód ochronny przewodu grzejnego (żyła żółto-zielona) należy połączyć razem z przewodem ochronnym (zielono-żółtym) instalacji elektrycznej za pomocą specjalnego zacisku ⏚ w regulatorze temperatury.

Jeżeli takiego zacisku nie ma, podłączenie należy wykonać oddzielnie, za pomocą złączki rozgałęźnej (kostki), którą umieszczamy w puszce instalacyjnej.

Uwaga:

Jeżeli w pomieszczeniu zainstalowany został więcej niż jeden przewód grzejny, przewody należy połączyć równolegle, tzn. przewody jednoimienne (w tym samym kolorze) do tego samego zacisku regulatora.

Ochrona przeciwporażeniowa

Instalacja zasilająca przewód grzejny powinna być wyposażona w wyłącznik różnicowoprądowy o czułości $\Delta \leq 30$ mA.

3. Przewody grzejne VC20

stosowane do zapobiegania zalegania śniegu i lodu na:

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

Przewody grzejne instaluje się w zależności od rodzaju nawierzchni:

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

Informacje ogólne

Przy ochronie powierzchni zewnętrznych przed śniegiem i lodem należy określić wartość mocy grzejnej na m^2 powierzchni.
Zalecana moc grzewcza zależy od lokalnych warunków klimatycznych, tzn. od minimalnej temperatury zewnętrznej, intensywności opadów śniegu i siły oddziaływania wiatru.

temperatura zewnętrzna	moc grzejna [W/m^2]
> -5°C	200
-5°C ÷ -20°C	300
-20°C ÷ -30°C	400

Wyższa moc wymagana jest, gdy ogrzewana powierzchnia:

- narażona jest na niskie temperatury
- narażona jest na działanie wiatru od spodu – mosty, schody, rampy załadowcze, kładki
- położona jest w rejonach o dużych opadach śniegu

Zastosowanie izolacji termicznej w powierzchniach narażonych na działanie wiatru od spodu zwiększy efektywność ochrony przed śniegiem i lodem.

moc grzejna [W/m^2]	20 W/m [cm]
250	8
300	~7
350	~6
400	5

Odstęp między przewodami nie może być mniejszy niż 4cm.

Instalacja

ETAP I – układanie przewodu grzejnego

Przystępując do instalacji systemu należy określić moc na m^2 powierzchni i obliczyć odstępy z jakimi należy układać przewód grzejny.

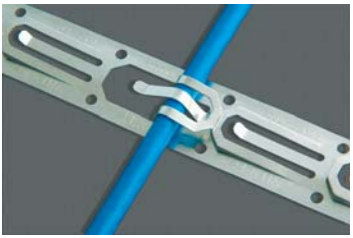
Odstępy można obliczyć za pomocą wzoru:

$$a\text{–}a = \frac{S}{L}$$

gdzie:

- a-a – odstępy między przewodami
- S – pole powierzchni na której będzie układany przewód grzejny
- L – długość przewodu grzejnego

W celu unieruchomienia przewodu grzejnego i zachowania stałych, wyliczonych odstępów należy zastosować taśmę montażową ELEKTRA TME (taśmę rozkłada się w odstępach co 40 cm) lub siatkę montażową o oczkach 5cm x 5cm z drutu o średnicy ∅ 2 mm.



Taśma montażowa ELEKTRA TME

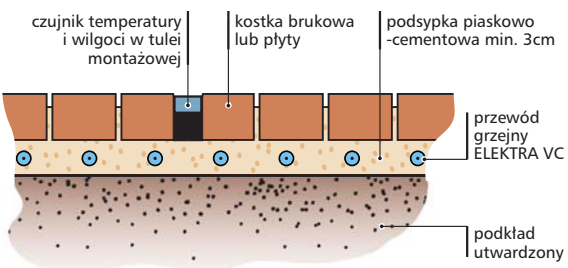
Przewód grzejny układa się w taki sposób, aby przewody zasilające mogły „dosięgnąć" do tablicy zasilającej. Jeżeli przedłużenie okaże się konieczne, należy wykonać je za pomocą mufy termokurczliwej w taki sposób, aby połączenie było szczelne.

Sposób ułożenia przewodów grzejnych zależy od rodzaju nawierzchni.

Nawierzchnie z asfaltu, kostki brukowej oraz płyt betonowych

Etapy prac:

- pokrycie utwardzonego podkładu warstwą piasku lub suchego betonu o grubości min. 3cm (asfalt min. 5 cm) i jej zagęszczenie
- rozłożenie na warstwie zagęszczonego piasku lub suchego betonu taśm montażowych ELEKTRA TME lub siatki montażowej i przymocowanie przewodu grzejnego
- pokrycie przewodów warstwą piasku lub suchego betonu, tak aby były w niej całkowicie zatopione
- wykonanie nawierzchni

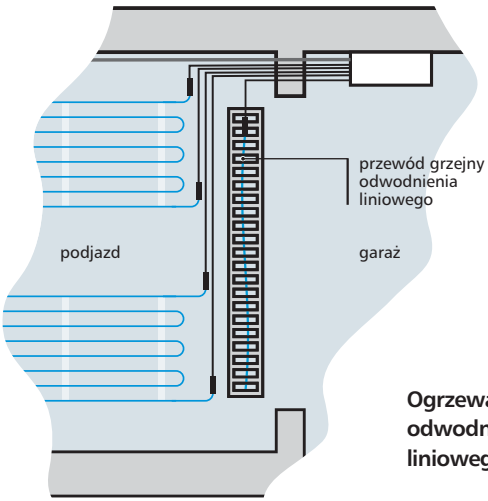


Przekrój chodnika lub podjazdu wykonanego z płyt lub kostki brukowej

Przykład ułożenia przewodów grzejnych ELEKTRA VC w podjeździe do garażu wykonanego z 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 na czujnik co może spowodować niepotrzebne załączanie się systemu grzejnego.



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®PRO 33. Przewód należy umieś-cić 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.

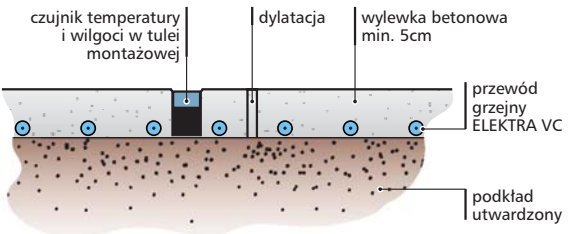
Nawierzchnie betonowe

Nawierzchnie betonowe wymagają dylatacji. Wylewki betonowe niezbrojone powinny być dylatowane na pola o powierzchni nie większej niż 9 m^2, zbrojone płyty betonowe na pola nie większe niż 35 m^2. Długość przewodów 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.

Nawierzchnia betonowa niezbrojona

Etapy prac:

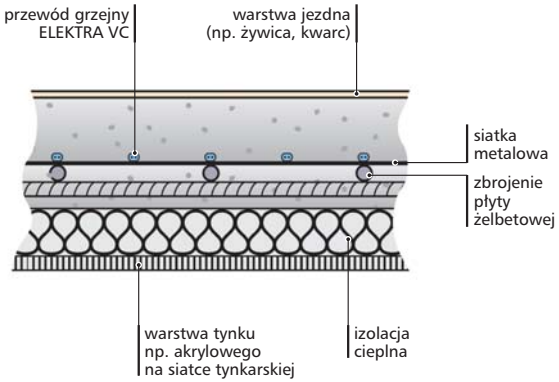
- wyrównanie utwardzonego podkładu
- rozłożenie taśmy montażowej ELEKTRA TME lub siatki montażowej i przymocowanie przewodu grzejnego
- wylanie nawierzchni betonowej



Przekrój chodnika lub podjazdu wykonanego z wylewki betonowej

Zbrojone płyty betonowe

Przewody grzejne można mocować do zbrojenia płyty żelbetowej. Można również zastosować siatkę metalową o oczkach 10 x 10 cm z drutu o średnicy ∅ 4 mm – ułatwi to zachowanie wyliczonych odstępów między przewodami grzejnymi.



Przekrój wiszącej rampy rozładunkowej

Zastosowanie izolacji cieplnej płyty żelbetowej narażonej na działanie wiatru od spodu (rampy, mosty, kładki) zwiększy efektywność systemu.

Schody

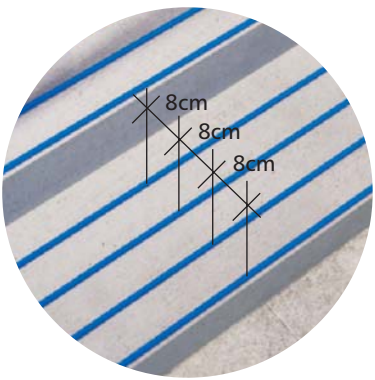
Przewody grzejne układa się na stopniach schodów w uprzednio wyciętych kanałach oraz pokrywa warstwą zaprawy cementowej. Kanały najlepiej jest wyciąć na etapie wykonywania schodów. Ten sposób montażu przewodów znacznie ułatwi późniejsze ułożenie posadzki i nie powoduje podniesienia poziomu schodów.

Jeżeli podniesienie poziomu schodów (np. już istniejących) jest możliwe, wtedy przewody grzejne układa się bezpośrednio na powierzchni stopni, mocując je do podłoża za pomocą taśmy montażowej ELEKTRA TME lub siatki z drutów metalowych.

Ponieważ podstopnie są nieogrzewane, skrajne odcinki przewodu należy układać możliwie blisko krawędzi stopni.

Uwaga:

W przypadku planowego opóźnienia podłączenia przewodu grzejnego do instalacji elektrycznej należy zabezpieczyć przewód zasilający przewodu grzejnego przed wnikaniem wilgoci za pomocą umieszczonego na zakończeniu przewodu kapturka ochronnego, ew. kapturka termokurczliwego.



Przykład rozmieszczenia przewodu grzejnego na stopniach schodów

Zastosowanie izolacji cieplnej na stopniach i podestach schodów zwiększy efektywność ogrzewania (krótszy czas nagrzewania), powodując jednocześnie obniżenie kosztów eksploatacyjnych systemu. Do tego celu służą Thermopanele S – system płyt i kątowników z nafrezowanymi bruzdami pod przewód grzejny, wykonane z polistyrenu ekstrudowanego (XPS) wzmocnionego z dwóch stron siatką z tworzywa sztucznego i pokryte elastyczną zaprawą klejową. Odpowiednio dobrany układ bruzd umożliwia łatwy i szybki

montaż przewodu grzejnego. Wysoka odporność na ściskanie materiału, z którego są wykonane płyty i kątowniki, umożliwia bezpośrednie przyklejenie płytek ceramicznych lub położenie kamienia.

Thermopanele S

ETAP II – po rozłożeniu przewodu grzejnego należy:

- wkleić w Karcie Gwarancyjnej samoprzylepną tabliczkę znamionową, która jest umieszczona na przewodzie zasilającym przewodu grzejnego
- wykonać szkic ułożenia przewodu grzejnego w Karcie Gwarancyjnej
- wprowadzić do tablicy rozdzielczej przewody zasilające („zimne") przewodu grzejnego
- 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)
  - w tym miejscu należy umieścić tuleję

montażową czujnika na przygotowanym, utwardzonym podłożu

- poprowadzić rurkę ochronną (metalową w przypadku nawierzchni asfaltowej) z tzw. pilotem z tzw. pilotem od tulei montażowej 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

ETAP III – wykonanie pomiarów

Po rozłożeniu przewodu grzejnego należy wykonać pomiary:

- rezystancji żyły grzejnej
- rezystancji izolacji

Pomiary należy wykonać tak jak opisano w rozdziale II (etap IV).

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 16A – łączna moc zainstalowanych przewodów grzejnych nie powinna przekraczać 3600W. Standardowo wyposażony w jeden czujnik temperatury i wilgoci z tuleją montażową.

Czujnik temperatury i wilgoci podłoża (gruntu, płyty betonowej, kostki brukowej itp.) ETOG - 56T z tuleją montażową ETOK-T stosowany do sterowania ogrzewaniem w podjazdach, ciągach komunikacyjnych itp.

Regulator ELEKTRA ETOG2 – obciążalność 3x16A. Stosowany w dużych instalacjach. Standardowo wyposażony w jeden czujnik temperatury i wilgoci oraz tuleję montażową. 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.

Podłączenie w regulatorze przewodów:

- sieci elektrycznej
- zasilających „zimnych" przewodu grzejnego
- czujnika temperatury i wilgoci

należy wykonać zgodnie ze schematem opisanym w instrukcji regulatora.

Przewidziane zabezpieczenie nadprądowe: Zabezpieczenie, Typ B

przewód grzejny	max. obciążenie*
VC20	25 A

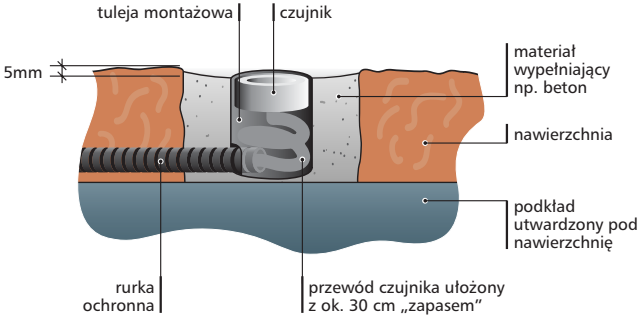
*dla największego obwodu grzejnego

ETAP IV – wykonanie nawierzchni

W trakcie wykonywania nawierzchni należy wypoziomować tuleję montażową tak aby znajdowała się 5mm poniżej poziomu nawierzchni.
Dzięki temu na zainstalowanym w tulei czujniku temperatury i wilgoci będzie mogła zatrzymywać się woda.

ETAP V – instalacja czujnika temperatury i wilgoci

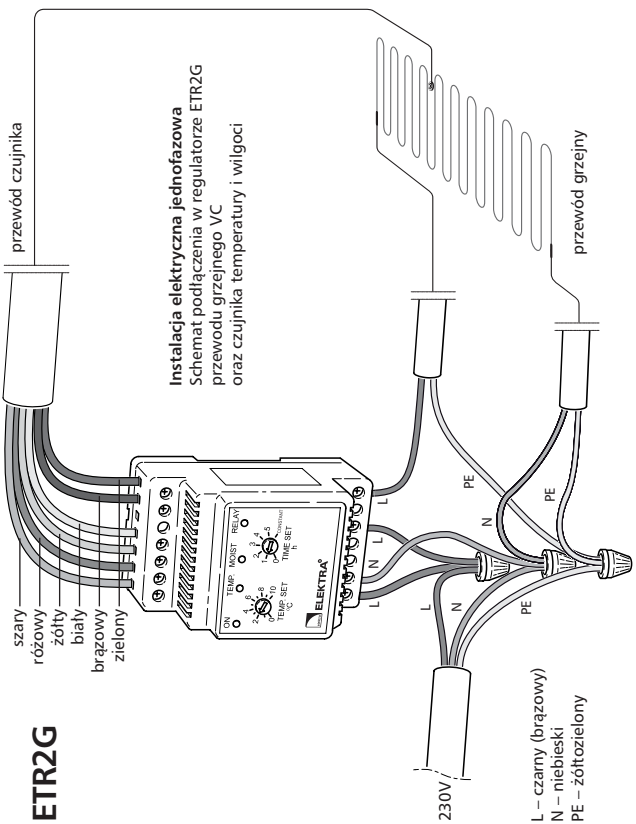
Czujnik temperatury i wilgoci należy zainstalować po wykonaniu nawierzchni w tulei montażowej. Następnie wprowadzamy przewód czujnika za pomocą tzw. „pilota" do rurki ochronnej zainstalowanej przed wykonaniem nawierzchni. Pod czujnikiem należy zostawić zapas przewodu (ok. 30 cm) aby umożliwić ewentualną wymianę czujnika.



Przykład instalacji czujnika temperatury i wilgoci w nawierzchni

ETAP VI – instalacja regulatora

Podłączenie przewodów grzejnych do instalacji elektrycznej powinno być wykonane przez instalatora posiadającego uprawnienia elektryczne.



Ochrona przeciwporażeniowa

Instalacja zasilająca przewód grzejny powinna być wyposażona w wyłącznik różnicowoprądowy o czułości $\Delta \leq 30$ mA.

Gwarancja

ELEKTRA udziela 20-letniej gwarancji na przewody grzejne zastosowane do ogrzewania podłogowego pomieszczeń oraz 10-letniej gwarancji na pozostałe zastosowania.

Warunki gwarancji

1. Uznanie reklamacji wymaga:
   a) wykonania instalacji grzewczej zgodnie z instrukcją montażu przez instalatora posiadającego uprawnienia elektryczne
   b) przedstawienia poprawnie wypełnionej Karty Gwarancyjnej
   c) dowodu zakupu przewodu grzejnego
2. Gwarancja traci ważność w przypadku dokonywania napraw przez osoby inne niż instalator uprawniony 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 wadliwego przewodu grzejnego lub jego 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 przewodu grzejnego lub w firmie ELEKTRA.

Karta Gwarancyjna

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

Przewody Grzejne
ELEKTRA

MIEJSCE INSTALACJI			
Adres			
Kod pocztowy		Miejscowość	

Reklamacje należy składać wraz z niniejszą Kartą Gwarancyjną oraz dowodem zakupu w miejscu sprzedaży przewodu grzejnego 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		
po ułożeniu przewodu grzejnego		Ω
		MΩ
po wykonaniu posadzki / nawierzchni (nie dotyczy rurociągów)		Ω
		MΩ

Data	
Podpis instalatora	
Pieczątka firmy	

Uwaga: Wynik pomiaru rezystancji żyły grzejnej nie powinien różnić się od wartości podanej na tabliczce znamionowej więcej niż -5%, +10%. Rezystancja izolacji przewodu grzejnego zmierzona megaomomierzem o napięciu znamionowym 1000V nie powinna być mniejsza od 50 MΩ.

!

Szkic ułożenia przewodu grzejnego

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)

elektra ELEKTRA®

elektra.pl

ELEKTRA®

elektra-otoplenie.com

Нагревательный Кабель ELEKTRA

- VC10
- VC15
- VC20

Installation manual

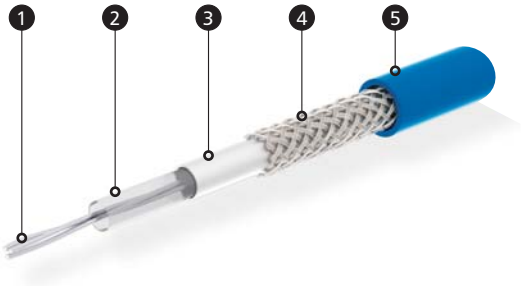
Instrukcja montażu

Инструкция по монтажу

Применение

- **ELEKTRA VC10** - обогрев труб и трубопроводов диаметром 50мм, если возможна установка кабеля в две нити или возврат к точке подключения, а также для обогрев столов в теплицах, и защиты грунта и фундаментов от промерзания в холодильных камерах
- **ELEKTRA VC15, VC20** - основное или аккумулирующее отопление полов в промышленных зданиях, церквях, фермерских хозяйствах, погребах и гаражах

Кроме того, нагревательные кабели **ELEKTRA VC20** могут быть использованы для защиты от снега и льда внешних наружных территорий.



1. многожильная нагревательная жила
2. изоляция из сшитого полиэтилена
3. экран-фольга AL/PET
4. экранирующая оплетка из меднолуженых проволок
5. внешняя оболочка из термостойкого ПВХ

Характеристика

Нагревательные кабели ELEKTRA VC

- производятся в готовых к установке единиц с длинами:
  - ELEKTRA VC10 от 7,5 - 320 м
  - ELEKTRA VC15 от 6,5 - 260 м
  - ELEKTRA VC20 от 5,5 - 225 м

  заканчиваются с двух сторон проводом питания с длиной 2,5м
- погонная мощность VC10 - 10 Вт/м
- погонная мощность VC15 - 15 Вт/м
- погонная мощность VC20 - 20 Вт/м
- напряжение питания: 230В 50/60Гц
- диаметр кабеля: ок. 5мм
- минимальная температура монтажа: -5°C
- минимальный радиус изгиба кабеля: 3,5D
- нагревательные кабели экранированы, а их подключение к электрической системе с использованием средств дифференциальной защиты гарантирует безопасность.

1. Нагревательный кабель ELEKTRA VC
2. Холодный конец» (питающий кабель)
3. соединительная муфта нагревательного кабеля с питающим кабелем
4. заводская этикетка

Внимание:

Мощность нагревательного кабеля может отличаться на **+5%, -10%** от параметров, указанных на этикетках.

Нагревательный кабель рассчитан на 230 В/50 Гц.

Заводская этикетка

На заводской этикетке имеется пиктограмма:

Нагревательный кабель двустороннего подключения питания

Внимание:

Нагревательные кабели всегда должны быть смонтированы **в соответствии** с инструкциями.

Подключение кабеля к электрической сети **всегда** должно выполняться высоко квалифицированным специалистом.

Нагревательный кабель должен располагаться на расстоянии не менее 25 мм от других источников тепла (например, от трубопроводов горячей воды).

Никогда не разрезайте нагревательный кабель.

Никогда не укорачивайте нагревательный кабель, только питающий кабель может быть укорочен при необходимости.

Нельзя деформировать соединительную муфту.

Никогда не делайте самостоятельно ремонт нагревательного кабеля, в случае повреждения кабеля следует вызвать сертифицированного электрика.

Кабель **никогда** не должен подвергаться чрезмерному растяжению и напряжению, а также ударам острыми инструментами.

Никогда не используйте нагревательный кабель ELEKTRA VC, если температура окружающей среды опускается ниже -5°C.

Никогда не монтируйте кабель в месте, где будут стоять неподвижные предметы (например, шкафы без ножек).

Соединительные муфты должны полностью находиться в бетонной стяжке.

Никогда не используйте гвозди или шурупы при монтаже кабеля.

Внимание:

Наличие смонтированного кабеля должно быть очевидно обозначено путем размещения специальной маркировки / табличек в местах подключения кабеля, в проекте электрики и пр. так, чтобы был понятен шаг укладки кабеля, площадь укладки, мощность и длина подключенной нагревательной секции.

1. Нагревательные кабели ELEKTRA VC10

Общая информация

- инструкция по монтажу доступна в разделе "документация" на веб-сайте: elektra-otoplenie.com
- системы предотвращения промерзания грунта и фундаментов в холодильных камерах, а также системы обогрева в сельском хозяйстве должны быть запроектированы проектировщиком или техническим отделом фирмы ELEKTRA.

2. Нагревательные кабели ELEKTRA VC15, VC20

Применяются для обогрева помещений

Общая информация

Минимальный шаг укладки кабеля:

Тип кабеля	VC15	VC20
Минимальный шаг укладки кабеля:	8 см	10 см

Нагревательные кабели ELEKTRA VC15 и 20, применяемые для обогрева полов, раскладываются (на этапе строительства, когда ещё не выполнена стяжка) на бетонном основании пола. Рекомендуется устанавливать теплоизоляцию для уменьшения теплопотерь.

Затем кабели покрываются стяжкой: ангидридной или бетонной.

Типы стяжек

При обустройстве теплого пола используют два типа стяжек:

- **Ангидридная стяжка.** Ее преимуществом является короткое время высыхания (около 7 дней), небольшая степень линейной усадки, а также низкая пористость. Данным методом могут быть сделаны большие площади (до 300 кв.м) без необходимости применения деформационных швов. Из-за низкой пористости очень хорошо проводит тепло, пол нагревается быстрее, чем при использовании цементной стяжки. Этот тип стяжки не подходит для валжных помещений.
- **Цементная стяжка.** Ее преимуществом является устойчивость к воздействию влажности и к высокой температуре. В связи с высокой степенью линейной усадки при поверхностях более 30 м^2, когда длина одной из сторон поверхности пола превышает 6 метров, следует сделать деформационные швы.

Технические параметры стяжек пола	Ангидридная стяжка	Цементная стяжка
Толщина стяжки	35 – 60 мм	50 – 80 мм
Теплопроводнсть	2,0 Вт/м·К	1,0 – 1,1 Вт/м·К
Время высыхания	7 дней	28 днейі
Максимальная поверхность без необходимости деформационных швов	300 м^2	30 м^2
Пористость	8%	15 – 20%

Стяжка должна быть отделена от стен специальными полосами кромочной изоляции. Рекомендуется обустраивать так называемые «плавающие полы» с тем, чтобы тепло от кабельных систем обогрева не передавалось наружным стенам или фундаменту.

Регулирование температуры

Неотъемлемым элементом системы основного отопления пола является терморегулятор.

Терморегулятор используется для подключения кабеля к электросети и управления его работой Следует использовать комбинированные терморегуляторы, т.е. такие, в которых датчик температуры воздуха управляет системой, а датчик температуры пола защищает пол и кабель от перегрева). Для регулирования температуры можно использовать простейший терморегулятор, который поддерживает заданную температуру, или программируемый терморегулятор , который дает возможность программирования режимов работы системы.

Тип отопления	Тип терморегулятора
Основное	MWD5 WiFi MCD5 1999 ELR30 WiFi ELR20
Вспомогательное	

Терморегулятор MWD5 WiFi и MCD5 1999
можно разместить в одной рамке
с выключателем света

Датчик температуры
для WiFi-контроллера
MWD5, MCD5 1999

Датчик температуры
для WiFi-контроллера
ELR30, ELR20

Система должна быть снабжена защитой от сверхтока, автоматическим выключателем с характеристикой B.

Тип нагревательного кабеля	Макс.нагрузка*
VC10 VC15	20 A 25 A

*для макс.длинной секции

Монтаж

ЭТАП I – электромонтажные работы

На данном этапе следует:

1. Выбрать место для терморегулятора - по соображениям эстетическим и практическим лучше с выключателем света (терморегулятор может быть помещен в общей рамке).
2. Смонтировать углубленную электрическую коробку, в которой будет размещен терморегулятор.
3. Подвести кабель питания (трехжильный) к электрической коробке.
4. От электрической коробки следует вывести две гофротрубки (диаметр 15 мм) к полу. Поместить их в готовых штробах в стене. Внутрь одной из труб (2,5 м) будет введен (на этапе монтажа нагревательного кабеля) кабель с датчиком температуры, в другую (1,5 м) провод питания нагревательного кабеля.

Если зона обогрева не находится непосредственно у стены с установлен терморегулятором (гофротруба под датчик будет отступать от стены более чем на 1 м) над полом следует установить распределительную электрическую коробку. Это решение облегчит замену датчика пола, если будет такая необходимость.

Т.к. датчик температуры вводится в гофротрубу после окончания отделочных работ, удобно использовать гофротрубы с протяжкой.

1. Питающий кабель
2. Углубленная электрическая коробка
   - в ней будет установлен терморегулятор
3. Гофротрубка под датчик температуры пола
4. Гофротрубка под «холодный конец»
5. Протяжка
6. Распределительная электрическая коробка

Внимание:

Гофротрубки в месте стыка пола и стены должны изгибаться по дуге, а не под прямым углом. Это позволит заменить датчик при необходимости.

ЭТАП II – монтаж нагревательного кабеля

На выровненном основании пола следует последовательно разложить:

- полиэтиленовую пленку (пароизоляцию)
- теплоизоляционный слой

Перед началом монтажа выбранного нагревательного кабеля, следует:

- Рассчитать шаг укладки кабеля
- Обозначить на полу места, где планируются стационарные предметы

Шаг укладки кабеля рассчитывается по следующей формуле:

$$a–a = \frac{S}{L+0,5P}$$

где:

a-a - шаг укладки
S - площадь пола, на котором будет размещён нагревательный кабель
L - длина нагревательного кабеля
P - периметр пола, на котором будет размещён нагревательный кабель

- Разложить монтажную ленту ELEKTRA TME (для крепления нагревательного кабеля) с интервалом 40 см.
- Положить нагревательный кабель, начиная со стороны провода питания так, чтобы провод питания „доставал” до электрической коробки.

Нагревательный кабель размещается на расстоянии от стен и стационарных предметов, равном шагу укладки кабеля.

Внимание:

Если шнур питания не может быть вставлен в электрическую коробку, он должен быть защищен от влаги защиты с помощью защитного колпачка на конце кабеля или термоусадочного колпачка.

ЭТАП III – после укладки нагревательного кабеля

На этом этапе следует:

- В гарантийный талон прикрепить заводскую этикетку, которая размещена на проводе питания нагревательного кабеля.
- Ввести провод питания в электрическую коробку нагревательного кабеля через гофротрубку, которая была установлена на этапе электромонтажных работ.
- Установить гофротрубку под датчик температуры пола на равном расстоянии между двумя витками кабеля и зафиксировать ее.
- Ввести в электрическую коробку кабель с датчиком температуры через гофротрубку.
- Поставить заглушку на конце гофротрубки для датчика температуры во избежание попадания внутрь трубы раствора стяжки.

Внимание:

Датчик температуры должен быть расположен на равном расстоянии между нагревательным кабелем.

- Сделать схему укладки нагревательного кабеля и положения датчика температуры в Гарантийном талоне

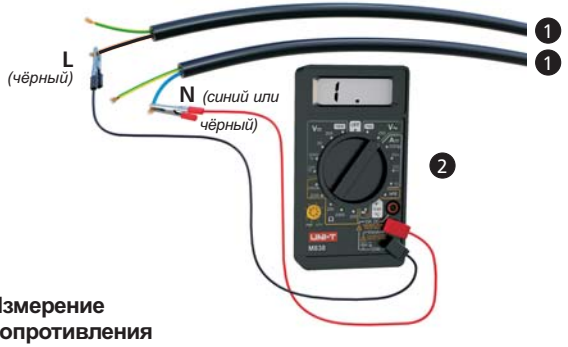
ЭТАП IV – измерения

- сопротивление нагревательной жилы
- сопротивление изоляции

Результат измерения сопротивления нагревательной жилы не должен отклоняться от значения, указанного на заводской этикетке, более чем на -5%, +10%.

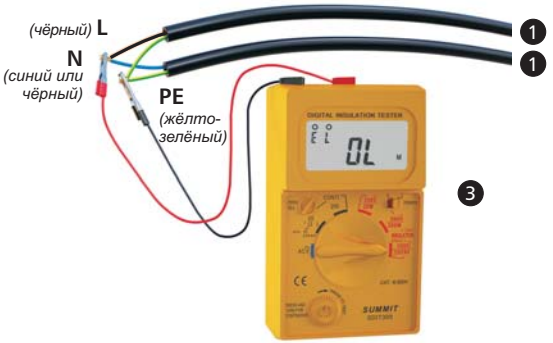
Сопротивление изоляции нагревательного кабеля измеряется устройством с номинальным напряжением 1000 В (мегомметр) и не должно быть меньше чем 50 МΩ. Результаты должны быть внесены в гарантийный талон.

После отделки пола необходимо повторить измерения, чтобы убедиться в отсутствии повреждений кабеля при монтаже напольного покрытия.



Измерение сопротивления нагревательной жилы

1. Провод питания
2. Омметр
3. Мегомметр



Измерение сопротивления изоляции

ЭТАП V – изготовление пола

Всю площадь комнаты следует залить ангидридной стяжкой толщиной минимум 35 мм или цементной стяжкой с толщиной минимум 50 мм.

Начало и конец нагревательного кабеля (соединительные муфты) должны полностью находиться в растворе стяжки.

Внимание:

Во время изготовления стяжки существует опасность повреждения нагревательного кабеля тачкой для перевозки раствора, лопатой и другими инструментами с острыми краями. Поэтому следует разместить мосты для прохода и проезда.

Внимание:

После произведения стяжки следует снова провести измерения:
- сопротивление нагревательной жилы
- сопротивление изоляции

Результаты должны быть сравнены и записаны в гарантийном талоне.

ЭТАП VI – монтаж терморегулятора

Подключение нагревательного кабеля к электрооборудованию должно быть поручено квалифицированному специалисту.

Подключение:
1. проводов питания электрической сети
2. „холодных" проводов питания нагревательного кабеля
3. проводов датчика температуры

Подключение следует осуществлять в соответствии со схемой из инструкции к терморегулятору.

Внимание:

Жилу заземления нагревательного кабеля (PE) следует соединить вместе с жилой заземления (зелено-желтым) электрической системы с помощью специального зажима в терморегуляторе.

Если такой зажим не существует, то следует соединить отдельно, используя разветвленный разъем, который находится в монтажной коробке.

Внимание:

Если в помещении установлено более одного нагревательного кабеля, кабели должены быть подключены параллельно, т.е. одинаковые жилы «холодного конца" нагревательного кабеля подключаются к одним и тем же клеммам на термо-регуляторе.

Защита от поражения электрическим током

Установка источника питания нагревательного кабеля должна быть оборудована устройством защитного отключения с чувствительностью $\Delta \leq 30$ мА.

3. Нагревательные кабели VC20

Применяются для предотвращения обледенения:

- подъездных путей, паркингов, террас
- мостов, проходов, пандусов
- лестниц

Нагревательные кабели устанавливаются в зависимости от типа поверхности:

- в слое песка или сухого бетона - поверхности из асфальта, тротуарной плитки, плит
- непосредственно в бетоне - бетонные стяжки, армированные бетонные плиты

Общая информация

При защите наружных территорий от снега и льда следует определить мощность системы на м^2 поверхности. Рекомендуемая мощность зависит от местных климатических условий, т.е. от минимальной внешней температуры, количества осадков и скорости ветра.

При защите наружных территорий от снега и льда следует определить мощность системы на м^2 поверхности. Рекомендуемая мощность зависит от местных климатических условий, т.е. от минимальной внешней температуры, количества осадков и скорости ветра.

Температура воздуха	Нагревательная мощность [Вт/м^2]
> -5°C	200
-5°C ÷ -20°C	300
-20°C ÷ -30°C	400

Более высокая мощность требуеся, когда обогреваемая поверхность:

- Подвержена низким температурам
- Подвержена действию ветра снизу - мосты, лестницы, погрузочные рампы, путепроводы
- Расположена в районах с большими снегопадами

Применение теплоизоляции в поверхностях, подверженных действию ветра снизу, увеличит эффективность защиты от снега и льда.

Нагревательная мощность [Вт/м^2]	20 Вт/м [см]
250	8
300	~7
350	~6
400	5

Шаг укладки кабеля не может быть меньше 4 см.

Монтаж

ЭТАП I – укладка нагревательного кабеля

Приступая к монтажу системы, следует определить мощность на м^2 поверхности и рассчитать шаг укладки нагревательного кабеля.

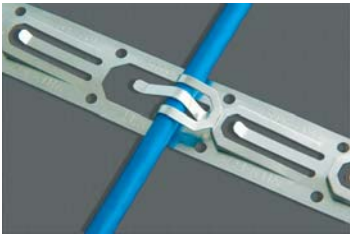
Интервалы можно рассчитать по формуле:

$$a\text{–}a = \frac{S}{L}$$

где:

a-a – шаг укладки
S – обогреваемая
L – длина нагревательного кабеля

Для крепления нагревательного кабеля и сохранения постоянного шага укладки следует применять монтажную ленту ELEKTRA TME (лента раскладывается с интервалом 40 см) либо арматурную сетку с ячейками 5см x 5см из проволоки диаметром ∅ 2мм.



Монтажная лента ELEKTRA TME

Нагревательные Кабели ELEKTRA

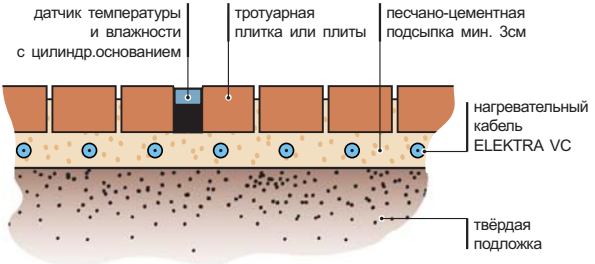
Нагревательный кабель монтируется таким образом, чтобы питающие кабели питания доходили до электрической коробки. Если кабель надо удлинить, соединение требуется выполнять с помощью герметичной муфты.

Способ укладки нагревательного кабеля зависит от вида покрытия.

Покрытия из асфальта, тротуарной плитки, а также бетонных плит

Этапы работ:

- покрытие твёрдой подложки слоем песка или сухого бетона толщиной мин. 3 см (асфальт мин. 5 см) и его уплотнение
- раскладка на слое утрамбованного песка или сухого бетона монтажных лент ELEKTRA TME или арматурной сетки и фиксация нагревательного кабеля
- полная засыпка кабелей слоем песка или сухого бетона
- монтаж порытия

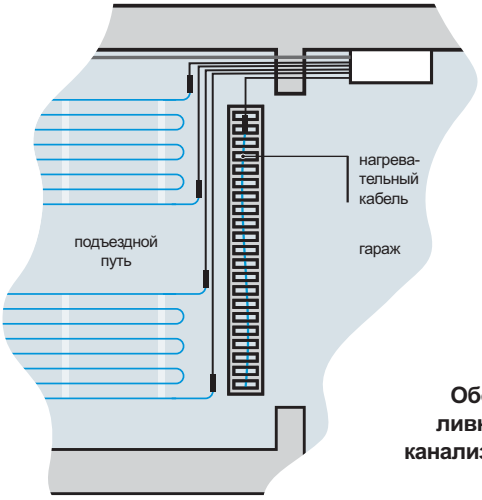


Конструкция подъездных путей с тротуарной плиткой или брусчаткой в разрезе

Пример раскладки нагревательных кабелей ELEKTRA VC на подъезде к гаражу, покрытом тротуарной плиткой

Защищая подъездной путь к гаражу от снега и льда, если нет необходимости обогрева всей поверхности, можно обогревать только колеи проезжей части. Датчик температуры и влажности следует поместить в пределах обогрева-

емой поверхности, но он не должен быть размещён в колеях езды колес машины, во избежание скопления снега на датчике, что может вызвать ненужное включение нагревательной системы.



Обогрев ливневой канализации

При обустройстве системы антиобледенения необходимо предусмотреть дренажный канал для оттока талой воды, который в свою очередь также необходимо защитить от замерзания. Мы рекомендуем использовать для этой цели саморегулирующийся кабель ELEKTRA SelfTec®PRO 33. Кабель длиной 0,5-1,0 м устанавливается внутри дренажного канала и опускается в канализационную трубу.

Включение данного кабеля должно осуществляться одновременно с пуском системы антиобледенения, следовательно, электрическое подключение обеспечивается через единый щит питания и управления.

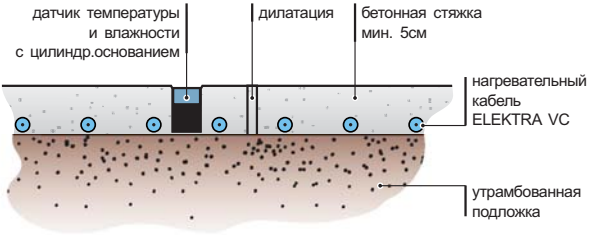
Бетонное покрытие

Бетонные поверхности требуют выполнения дилатации. Для неармированных бетонных стяжек должна быть выполнена дилатация на поверхности площади не более чем 9 м^2, в случае армированных бетонных плит на площади не больше 35 м^2. Длину нагревательных матов или кабелей следует определять так, чтобы они не пересекали дилатационные швы. Только питающие кабели („холодные" концы) могут проходить через дилатационные швы; их следует устанавливать в защитной трубе (длина мин. 50 см).

Неармированное бетонное покрытие

Этапы работ:

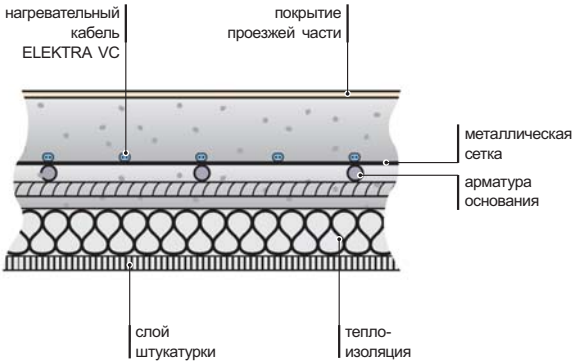
- выравнивание утрамбованного основания
- раскладка монтажной ленты ELEKTRA TME либо арматурной сетки и установка нагревательного кабеля
- заливки бетонной поверхности



Конструкция подъездных путей с бетонным покрытием в разрезе

Железобетонные плиты

Нагревательные кабели могут быть закреплены непосредственно на арматурной сетке, например, с размерами ячеек 10 x 10 см из проволоки ∅ 4 мм, с расчетным шагом укладки кабеля.



Разрез погрузочной рампы

Применение теплоизоляции железобетонной плиты, если под рампой есть свободный ток воздуха (мост) повысит эффективность системы.

Лестницы

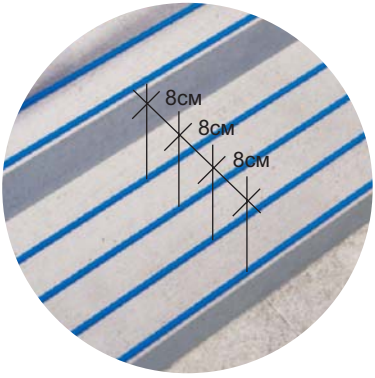
Нагревательные кабели раскладываются на ступеньках лестниц в предварительно проделанных штробах каналах и покрываются слоем цементного раствора. Этот способ монтажа кабеля значительно облегчает дальнейший монтаж покрытия и не вызывает повышения уровня ступеней.

Если повышение уровня лестницы (напр. уже существующей) возможно, тогда нагревательные кабели раскладываются на поверхности ступеней, и фиксируются на монтажной ленте ELEKTRA TME или металлической проволочной сетке.

Ввиду того, что боковые чпсти ступеней не обогреваются, кабель не пододят вплотную к краю ступени.

Внимание:

Если шнур питания не может быть вставлен в электрическую коробку, он должен быть защищен от влаги защиты с помощью защитного колпачка на конце кабеля или термоусадочного колпачка.



Пример расположения нагревательного кабеля на ступенях лестниц

Применение теплоизоляции на ступенях и площадках лестниц увеличит эффективность обо-грева (более короткое время нагрева), вызывая одновременное снижение эксплуатационных издержек системы.

ЭТАП II – после укладки нагревательного кабеля следует:

- В гарантийный талон прикрепить заводскую этикетку, которая размещена на «холодном конце» нагревательного кабеля.

- Сделать схему укладки нагревательного кабеля и положения датчика температуры в Гарантийном талоне.
- Ввести питающий кабель («холодный конец») нагревательного кабеля в электрическую коробку.
- Если электрическое подключение нагревательного кабеля откладывается, рекомендуется изолировать питающий кабель ("холодный конец") от проникновения влаги, например, путем временной установки термоусаживаемого колпачка.
- Определить место для установки датчика температуры и влажности место, подверженное наиболее длительному воздействию влажности и низкой температуры (напр. затенённое или подверженное воздействию ветра). Установить там цилиндрическое основание под датчик температуры и влажности.
- Проложить защитную трубу с протяжкой (для асфальта - металлическую) от основания датчика к терморегулятору (после установки покрытия, защитная труба послужит для введения кабеля датчика температуры и влажности).

Внимание:

Защитная труба должна быть смонтирована так, чтобы существовала возможность замены датчика температуры и влажности.

В случае большого расстояния от датчика до электрической коробки либо повреждений трубки, следует:

- применить „по дороге" герметическую электрическую коробку, либо
- установить защитную трубу со спаренным экранированным сигнальным кабелем, мин. 3-парный (напр. LIYCY-P 3x2x1,5) - кабель датчика с сигнальным кабелем следует соединить с помощью термоусадочной муфты.

ЭТАП III – выполнение измерений

После укладки нагревательного кабеля, необходимо выполнить измерения:

- сопротивление нагревательной жилы
- сопротивление изоляции

Измерения следует выполнить так, как это описано в разделе II (этап IV).

Управление

Правильно подобранное управление обеспечивает действие нагревательной системы только во время снегопадов и града. Регулятор с датчиком температуры и влажности автоматически „распознаёт" погодные условия. Поддерживает нагревательную систему

в готовности, включая её тогда, когда это необходимо. Для этих целей предназначены регуляторы, монтируемые на ДИН-рейках - ETR2 i ETO2.

Управление, служащее для защиты от снега и льда

Терморегулятор ELEKTRA ETR2G рассчитан на 16А, поэтому общая нагрузка не должна превышать 3600Вт. Стандартно оснащён одним датчиком температуры и влажности с цилиндрическим основанием.

Датчик температуры и влажности наружной зоны (грунта, бетонной плиты, брусчатки и т.д.) ETOG-56T применяется для управления антиобледенения подъездных путей и т.п.

Терморегулятор ELEKTRA ETOG2 максимальная нагрузка 3x16A. Применяется для емких систем. Стандартно оснащён одним датчиком температуры и влажности с илиндрическим основанием. К контроллеру можно подключить второй, дополнительный датчик температуры и влажности, что позволит защитить две наружные территории. Есть возможность управления двумя независимыми зонами, напр. съездом в гараж и водосточными желобами, при помощи одного контроллера. Подключение кабелей в терморегуляторе:

- электросети
- питания „холодных" концов нагревательного кабеля
- датчика температуры и влажности

Следует выполнить согласно схеме, описанной в инструкции терморегулятора.

Система должна быть снабжена защитой от сверхтока, автоматическим выключателем с характеристикой B.

Тип нагревательного кабеля	Макс.нагрузка*
VC20	25 A

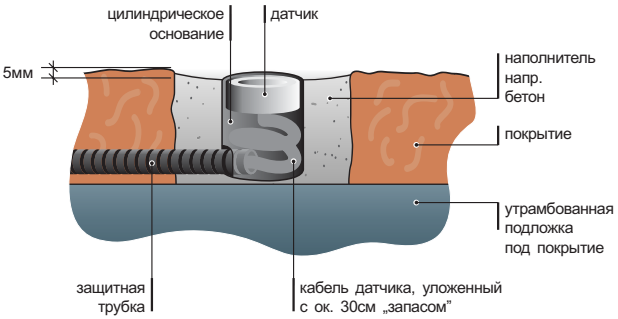
*для макс.длинной секции

ЭТАП IV – монтаж покрытия

Во время работ по окончательной отделке поверхности необходимо поставить цилиндр основания датчика так, чтобы он находился на 5 мм ниже уровня поверхности, за счет чего вода будет скапливаться на датчике влажности и температуры.

ЭТАП V – монтаж датчика температуры и влажности

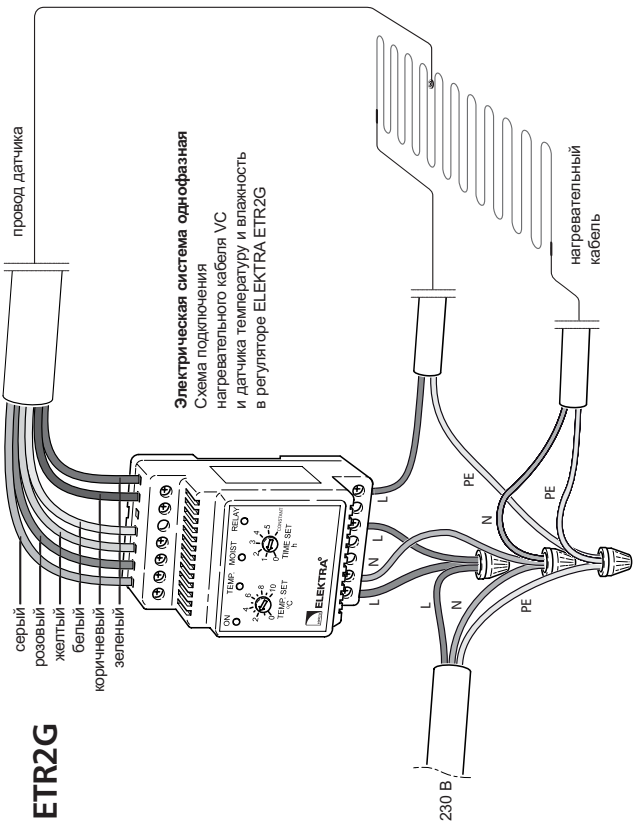
Датчик температуры и влажности устанавливаетсяпосле выполнения покрытия в цилиндрическое основание. Провод датчика вводится в защитную трубу, проложенную ранее. Под датчиком следует оставить запас провода (ок. 30см), чтобы иметь возможность замены датчика.



Пример монтажа датчика температуры и влажности в покрытии

ЭТАП VI – монтаж термогерулятора

Подключение нагревательного кабеля к электрооборудованию должно быть поручено квалифицированному специалисту.



Защита от поражения электрическим током

Установка источника питания нагревательного кабеля должна быть оборудована устройством защитного отключения с чувствительностью $\Delta \leq 30$ мА.

Гарантия

ELEKTRA дает 20-летнюю гарантию (считая с даты покупки) на нагревательный кабель для отопления пола в помещениях и 10-летнюю гарантию на иные при-менения.

Условия гарантии

1. Претензии по гарантии рассматриваются, если:
   a) Монтаж осуществлен профессионалом, согласно инструкции по монтажу
   b) Представлен правильно заполненный Гарантийный талон
   c) Представлено доказательство покупки нагревательного кабеля
2. Данная гарантия недействительна, если ремонт будет сделан электромонтером, не уполномоченным компанией ELEKTRA.
3. Гарантия не распространяется на повреждения, вызванные:
   a) Механическими повреждениями
   b) Неправильным питанием

c) Отсутствием защитного отключения и защиты от перегрузки

d) Если электрическая система установлена вопреки обязательным правилам.

4. ELEKTRA по гарантии берет на себя обязательство нести расходы, связанные исключительно с ремонтом дефектного нагревательного кабеля 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 кабеля или в компании ELEKTRA.

Гарантийный Талон

Гарантийный талон должен храниться у клиента в течение всего периода гарантии. Срок действия гарантии начинается с даты покупки нагревательного кабеля.

Нагревательные Кабеля ELEKTRA

Жалобы должны быть представлены вместе с Гарантийным талоном и доказательством покупкив точке продажи нагревательного кабеля или в компании ELEKTRA

МЕСТО УСТАНОВКИ			
Адрес			
Почтовый индекс		Город	

Заполняет МОНТАЖНИК					
Фамилия и имя				Numer uprawnień elektrycznych:	
Адрес				E-mail	
Почтовый индекс		Город		Тел.	Факс

сопротивление кабеля и изоляции нагревательного кабеля	
после установки нагревательного кабеля	Ω
	MΩ
после накрытия/ поверхности (не применяется к трубопроводам)	Ω
	MΩ

Дата	
Подпись монтажника	
Печать компании	

Внимание: Результат измерения сопротивления провода не должен отличаться от значений, указанных на табличке более чем -5%, +10%. Сопротивление изоляции нагревательного кабеля кабеля , измеренная мегаомметром с номинальным напряжением 1000 В не должно быть меньше 50 MΩ.

!

Чертеж установки нагревательного кабеля ELEKTRA

Внимание: Монтажник обязан предоставить полную документацию выполненных работ.

ПРИМЕЧАНИЕ:
Разместите здесь
самоприклеящуюся табличку с данными,
приложенную к продукту
(должна быть приклеена до установки
нагервательной системы)

elektra ELEKTRA®

elektra.eu

Grupa V5 ESG (RU) 413 05/24 0 (1) h