

ELEKTRA ***Heating Cables***



- VCD25
- VCD25/400 V

Installation manual 

Instrukcja montażu

Инструкция по монтажу

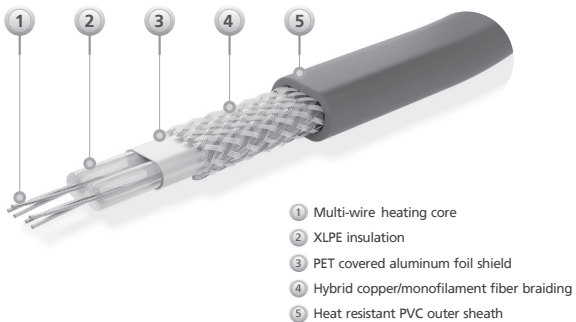
Applications

ELEKTRA VCD25 heating cables are intended for prevention of snow and ice deposition on:

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

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

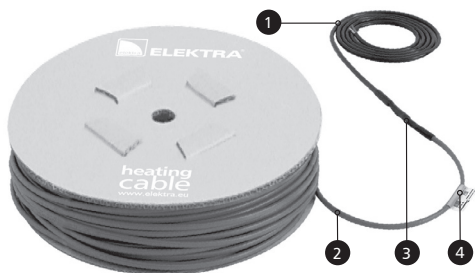
- in the layer of sand or dry concrete – for the asphalt, flagstones or paving cobbles surfaces,
- directly in concrete – for the concrete slabs or reinforced concrete surfaces.



ELEKTRA VCD heating cable structure

Characteristics of the heating cables

- The heating cables are produced in ready-made units of the following lengths:
ELEKTRA VCD25 from 4.5 up to 142 m,
ELEKTRA VCD25/400 V from 8 up to 250 m,
- The cables are terminated at one end with a 2.5 m-long power supply conductor, and a connecting joint at the other,
- Specific heat output: 25 W/m,
- Power supply voltage:
 - 230 V, 50/60 Hz for ELEKTRA VCD25,
 - 400 V, 50/60 Hz for ELEKTRA VCD25/400 V,
- External dimensions: $\approx 5 \times 7$ mm,
- Min. installation temperature: -5°C ,
- Min. cable bending radius: 20mm,
- Heating cables are screened, and their mains connection via a residual current device constitutes effective anti-shock protection.



- 1 "cold" power supply conductor
- 2 double-core ELEKTRA VCD heating cable
- 3 connecting joint between the power supply conductor and the heating cable
- 4 nameplates sticker

Note:



VCD25 heating cables are designed for the rated voltage 230 V, 50 Hz, and VCD25/400 V heating cables – for the rated voltage 400 V, 50 Hz.

Heating cables' 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 cables

Note:



Never cut the heating cable.

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 cable excessively, nor hit it with sharp tools.

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

Never lead the end joint and the connecting joint between the heating cable and the power supply conductor out of the surface. Both joints must be placed - depending on the type of surface - within the layer of sand, dry concrete or directly in concrete.

Note:

Never bend the joint and end seal.

Heating cables **must be** installed according to the Instructions.

Never remove the cable from the spool while laying. The cable must be unwound using the CableAssist heating cable unwinder.

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

Note:

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.

General information

When protecting external areas from snow and ice deposition, it is required to assess the required heat output value per m² of the surface. Recommended heat output depends on the regional climate conditions, i.e. minimum ambient temperature, 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
< -30°C	500

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 insulation layer to the surfaces exposed to wind operation from below can improve the effectiveness.

Depending on the cable spacing, it is possible to obtain required output per m^2 of the heated area.

Heat output [W/m ²]	25 W/m [cm]
250	10
300	8
350	~7
400	~6
500	5

Cable spacing cannot drop below 5 cm.

To protect large areas against snow and ice deposition, one option is application of 400 V voltage heating cables, which would evenly load the electric circuit. Application of such cables would also facilitate installation works, limiting the required number of heating units.

Controls

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

Snow & ice protection controls



Heating Cables

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.



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.



ELEKTRA SMCG controller – max. load up to 2x16 A. For applications in extended heating systems. Enables remote operation via a web browser and signaling of operating status or errors.

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.

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

Heating cable	Max. load*
VCD 25	32 A
VCD 25/400V	20 A

* for max. heating unit

Installation

Stage 1: Heating cable's installation

Before commencing the installation of the system, it is required to assess the necessary heat output per m², 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:

$$a-a=S/L$$

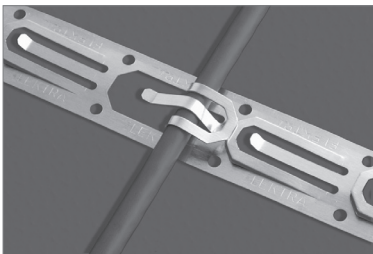
where:

a-a: distances 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 steady 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 distances of 40 cm) or installation mesh of 50 mm x 50 mm grid, made of Ø 2 mm wire.



TME installation tape

Heating Cables

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 switch-board.

If prolonging proved necessary, it is to be made with a heat shrink joint, ensuring that the connection is safely sealed.

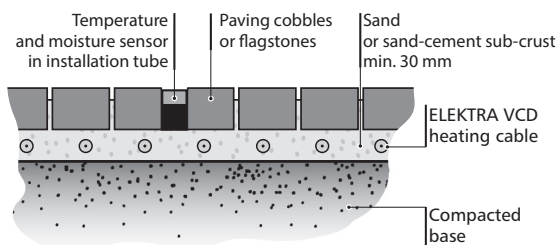
The heating cable layout will depend from the surface type.

Asphalt, flagstones or paving cobbles surfaces

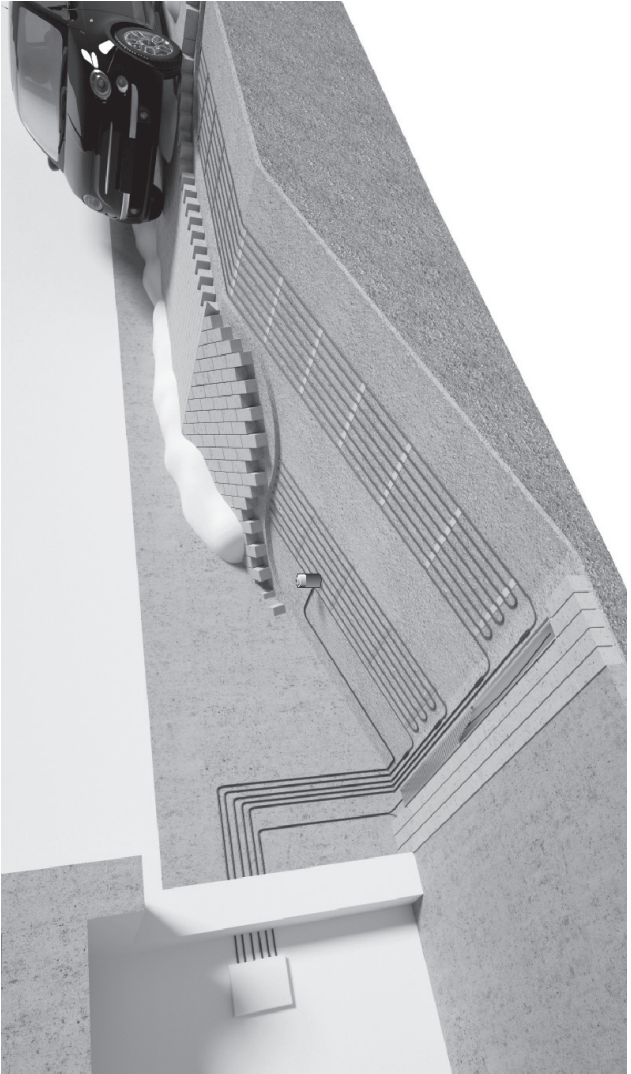
Stages of works:

- 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 – stage 4.

When protecting garage driveways against snow and ice, it is not necessary to heat the entire



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

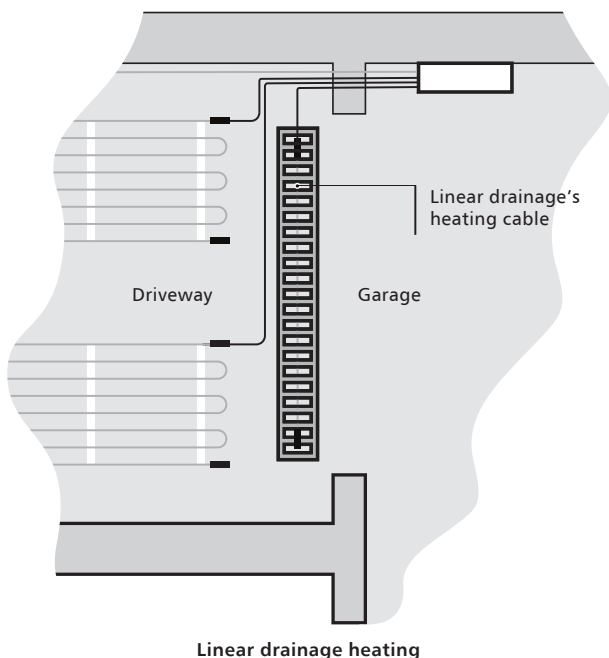


**Example of ELEKTRA VCD25 heating cables as laid
in the garage driveway made from paving cobbles**

Heating Cables

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.

It is also necessary to heat the floor drain (drainage) in order to ensure the outflow of water origi-



nating 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

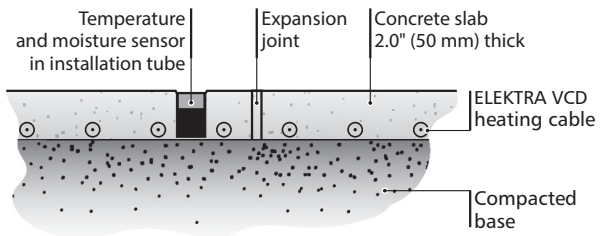
Concrete surfaces require expansion joints. Unreinforced concrete slabs should be divided into expanded areas of the surface no larger than 9 m², reinforced concrete flagstones into areas no larger than 35 m². The length of the heating cables should be selected so that they do not cross the expansion 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 – stage 4.

Reinforced concrete flagstones

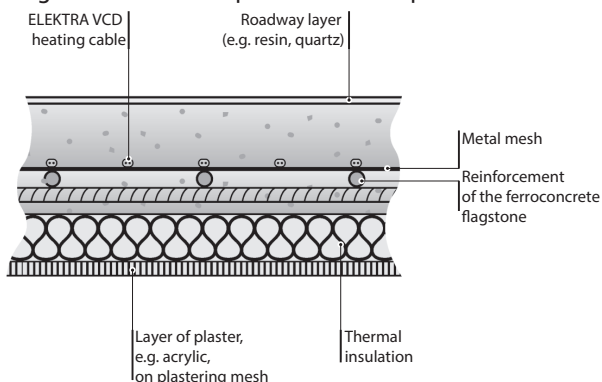


**Cross section of pavement or driveway
made of concrete slab**

Heating Cables

Heating cables can be fastened to the reinforcement of the ferroconcrete flagstones. Alternatively, the installation mesh of 100 mm x 100 mm grid made of Ø 4 mm wire can be applied, which would facilitate maintaining steady spacing of the cable, conforming to the calculated values.

Applying thermal insulation layer to ferroconcrete flagstone surfaces exposed to wind operation



Cross section of a suspended loading ramp

from below (ramps, bridges, overpasses) can improve the system's effectiveness.

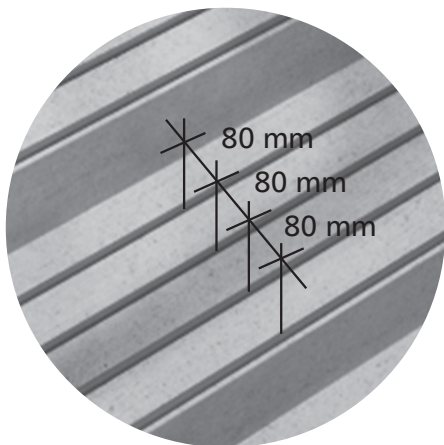


Stairs

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.



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 conductor of the heating cable,
- in the Warranty Card, prepare a sketch of the heating cable's layout positioning,
- feed the power supply conductor of the heating cable 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%.

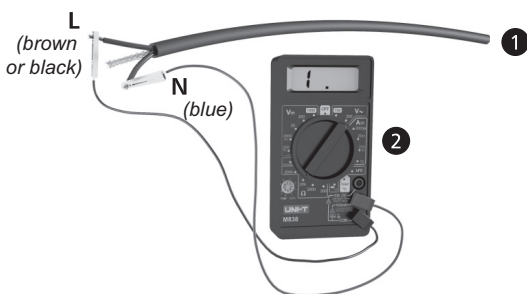
The insulation's resistance for the heating cable, as measured with a tool of the rated voltage 1000 V (e.g. megaohmmeter), for at least 30 seconds and its value should not be below 50 MΩ. Enter the results into the Warranty Card.

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

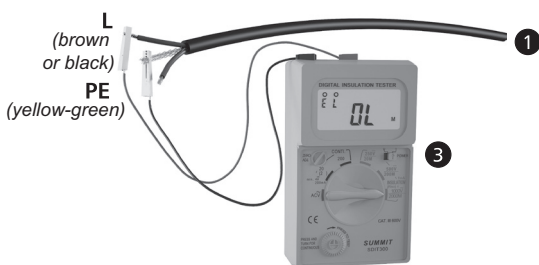
Note:



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.



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 operation) – place here the installation tube of the sensor on the prepared hardened base,
- feed the protective conduit with the so called “draw wire” from the installation tube to the switchboard (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:

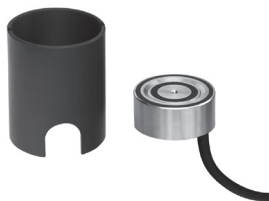
- install an additional sealed electric box “on the way” to the board, or
- install the protective conduit with a twisted pair screened control cable, min. 3-pair (e.g. LIYCY-P 3x2x1,5) – the sensor's wire with the control cable is to be connected with a heat shrink joint.

Stage 4: Finishing surface works

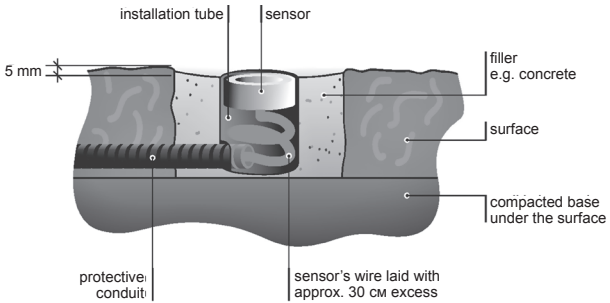
During surface works, level the installation tube, so that it is positioned 5 mm below the level of the surface. Due to this, the water will be deposited on the temperature and moisture sensor.

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.



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.



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

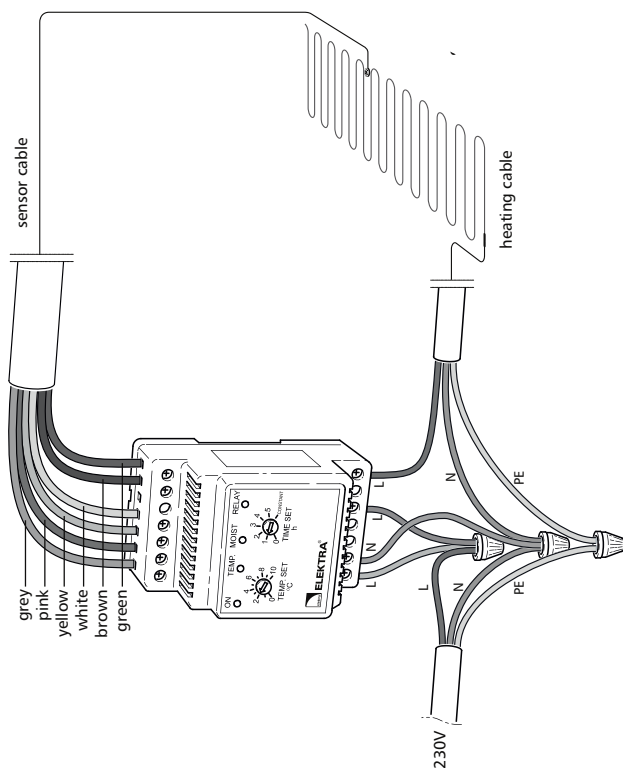
Stage 6: Temperature controller's installation

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

The connection of the:

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

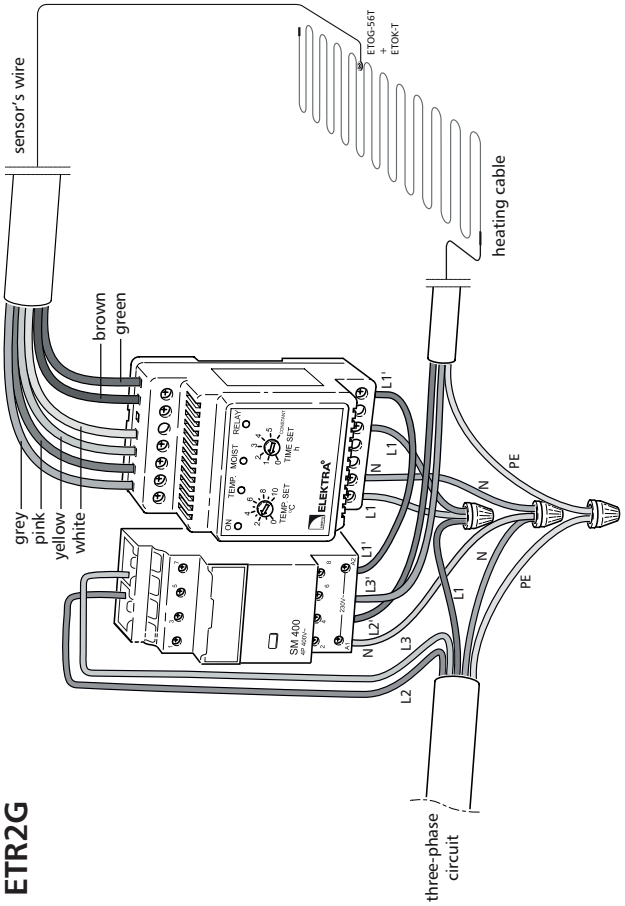
should be executed according to the diagram included in the temperature controller's Instructions.



ETR2G

Single-phase electric circuit

Direct connection diagram of VCD25/230V heating cable with temperature and moisture sensor on the example of ELEKTRA ETR2G controller



ETR2G

Three-phase circuit
 Connection diagram of VCD25/400V
 heating cable with temperature
 and moisture sensor
 and ELEKTRA ETR2G controller

Anti-shock protection

The electric circuit of the heating cable 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 VCD heating cables.

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 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 must be retained by the Client for the entire warranty period of 10 years. 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 n°	
Address			
Zip code		City / town	Phone n°:
			Fax

Heating cable's core and insulation's resistance	
after laying the heating cable, 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 cable's insulation resistance, as measured with a megohmmeter of the rated voltage 1000 V, should not drop below 50 M Ω . Results of measurements taken within periodic inspections, during regular operation of the system, or after any potential repair, might differ from those taken just when the system was completed. The measurement methods used and their result should comply with the provisions of general standards concerning the process of measurements.

Heating cable'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).

Przewody Grzejne

ELEKTRA



- VCD25
- VCD25/400 V

Installation manual

Instrukcja montażu 

Инструкция по монтажу

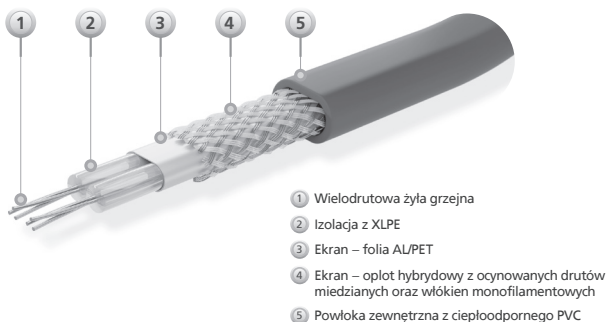
Zastosowanie

Przewody grzejne ELEKTRA VCD25 służą do zapobiegania zalegania śniegu i lodu na:

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

Przewody grzejne instaluje się w zależności od rodzaju nawierzchni:

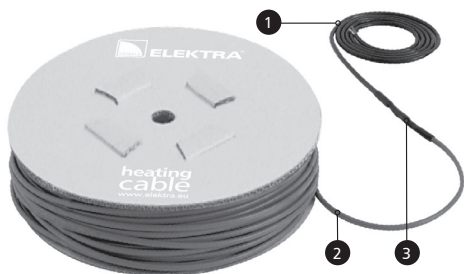
- w warstwie piasku lub suchego betonu – nawierzchnie z asfaltu, kostki brukowej, płyt
- bezpośrednio w betonie – wylewki betonowe, zbrojone płyty betonowe



Konstrukcja przewodu grzeijnego ELEKTRA VCD

Charakterystyka przewodów grzejnych

- Przewody gotowe do instalacji o długościach:
VCD25 od 4,5 do 142 m
VCD25/400V od 8 do 250 m
- zakończone są z jednej strony przewodem zasilającym o długości 2,5 m, z drugiej mufą
- moc jednostkowa: 25 W/m
- napięcie zasilania:
 - 230V 50/60Hz dla przewodów VCD25
 - 400V 50/60Hz dla przewodów VCD25/400 V
- wymiary zewnętrzne: $\approx 5 \times 7$ mm
- minimalna temperatura instalowania: -5°C
- minimalny promień gięcia przewodu: 20 mm
- przewody grzejne są ekranowane, a ich podłączenie do instalacji elektrycznej poprzez wyłącznik różnicowo-prądowy stanowi skuteczną ochronę przeciwporażeniową



- 1 przewód zasilający „zimny”
- 2 dwużyłowy przewód grzejny ELEKTRA VCD
- 3 mufa łącząca przewód grzejny z przewodem zasilającym

Uwaga:



Przewody grzejne VCD25 wykonane są na napięcie znamionowe 230V/50 Hz, przewody VCD25/400V na napięcie znamionowe 400V/50Hz.

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



Samoprzylepna tabliczka znamionowa

Na tabliczce znamionowej znajduje się piktogram:



Przewód grzejny zasilany jednostronnie

Uwaga:



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 uderzać ostrymi narzędziami.

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

Nigdy nie należy wyprowadzać mufy zakończeniowej oraz łączącej przewód grzejny z zasilającym poza podłoże. Obie mufy muszą znajdować się - w zależności od rodzaju nawierzchni - w warstwie piasku, suchego betonu lub bezpośrednio w betonie.

Przewody Grzejne

ELEKTRA

Uwaga:



Nigdy nie należy zginać mufy połączeniowej i zakończeniowej.

Nigdy nie należy zdejmować przewodu ze szpuli podczas układania. Przewód musi być rozwijany za pomocą rozwijaka do przewodów grzejnych CableAssist.

Przewody grzejne zawsze należy instalować zgodnie z instrukcją.

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

Uwaga:



Obecność przewodu grzejnego należy wyraźnie 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.

Informacje ogólne

Przy ochronie powierzchni zewnętrznych przed śniegiem i lodem należy określić wartość mocy grzejnej na m² 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
< -30°C	500

Wyższa moc wymagana jest, gdy ogrzewana powierzchnia:

- narażona jest na niskie temperatury,
- narażona jest na działanie wiatru od spodu – mosty, schody, rampy załadownicze, 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.

W zależności od odstępów między przewodami, można uzyskać odpowiednią moc na 1 m² ogrzewanej powierzchni.

moc grzejna	25 W/m
[W/m ²]	[cm]
250	10
300	8
350	~7
400	~6
500	5

Odstęp między przewodami nie może być mniejszy niż 5 cm.

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

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, Smart ControlTec SMCG i ETO2.

Przewody Grzejne

ELEKTRA

Sterowanie służące do ochrony przed śniegiem i lodem



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



Regulator ELEKTRA ETO2 – obciążalność 3x16 A. 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.



Regulator ELEKTRA SMCG – obciążalność 2x16A.

Umożliwia zdalną obsługę systemu ogrzewania za pomocą przeglądarki internetowej oraz sygnalizację stanu pracy i błędów. Stosowany w dużych instalacjach. Standardowo wyposażony w jeden czujnik temperatury i wilgoci z tuleją montażową. Do sterownika można podłączyć drugi, dodatkowy czujnik temperatury i wilgoci, co pozwoli na ochronę dwóch powierzchni zewnętrznych.

Przewidziane zabezpieczenie nadprądowe:
Zabezpieczenie, Typ B.

Przewód grzejny	Max. obciążenie*
VCD 25	32 A
VCD 25/400V	20 A

* dla max. obwodu grzejnego

Instalacja

ETAP I – układanie przewodu grzejnego

Przystępując do instalacji systemu należy określić moc na m² powierzchni i obliczyć odstępy z jakimi należy układać przewód grzejny.

Odstępy można obliczyć za pomocą wzoru

$$a-a = S/L$$

gdzie:

a-a – odstępy między przewodami

S – pole powierzchni, na której będzie układany przewód grzejny

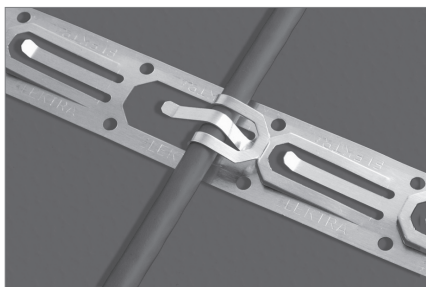
L – długość przewodu grzejnego

W celu unieruchomienia przewodu grzejnego i zachowania stałych, wyliczonych odstępów należy zastosować taśmę montażową ELEKTRA TME

Przewody Grzejne

ELEKTRA

(taśmę rozkłada się w odstępach co 40 cm)
lub siatkę montażową o oczkach 5 cm x 5 cm
z drutu o średnicy $\varnothing$ 2 mm.



Taśma montażowa ELEKTRA TME

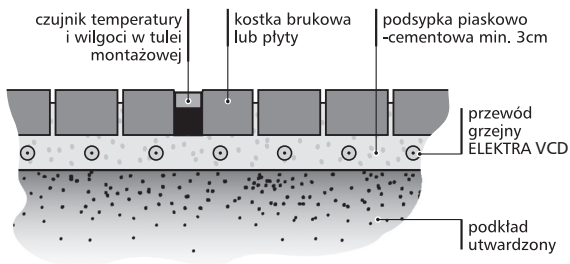
Przewód grzejny układa się, zaczynając od strony przewodu zasilającego w taki sposób, aby przewód zasilający mógł „dosięgnąć” do tablicy zasilającej. Jeżeli przedłużenie okaże się konieczne, należy wykonać je za pomocą mufy termokurczliwej w taki sposób, aby połączenie było szczelne.

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



Przekrój chodnika lub podjazdu wykonanego z płyt lub kostki brukowej

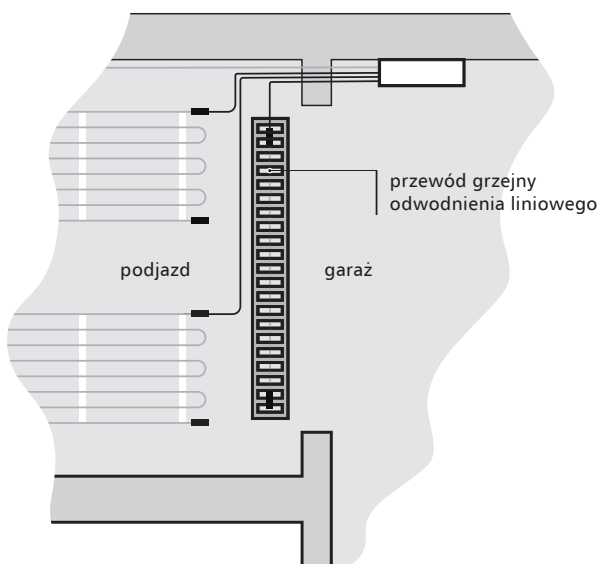


Przykład ułożenia przewodów grzewczych ELEKTRA VCD25 w podjeździe do garażu wykonanego z kostki brukowej

Przewody Grzejne

ELEKTRA

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 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 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.

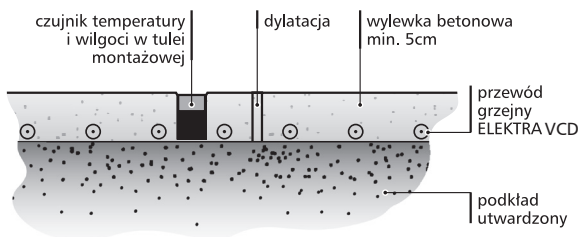
Nawierzchnie betonowe

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 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:

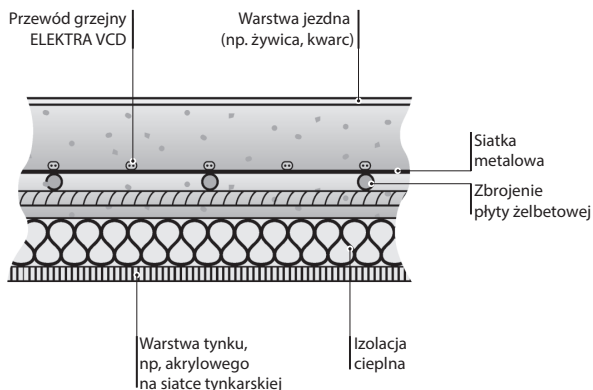
- wyrównanie utwardzonego podkładu
- rozłożenie taśmy montażowej ELEKTRA TME lub siatki montażowej i przymocowanie przewodu grzejnego
- wylanie nawierzchni betonowej – etap IV.



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 10x10 cm z drutu o średnicy $\varnothing 4$ 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

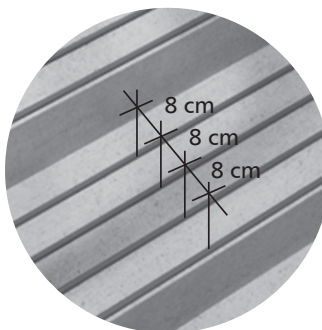
Przewody grzejne układa się na stopniach schodów w uprzednio wyciętych kanałach oraz pokrywa warstwą zaprawy cementowej. Kanały najlepiej jest wyciąć na etapie wykonywania schodów. Ten sposób montażu przewodów znacznie ułatwi późniejsze ułożenie posadzki i nie powoduje podniesienia poziomu schodów.

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.

Przewody Grzejne

ELEKTRA



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 przewód zasilający („zimny”) przewodu grzejnego,
- wykonać pomiary:
 - 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) przez co najmniej 30 sekund, a jej wartość nie powinna być mniejsza niż 50MΩ. Wyniki należy wpisać do Karty Gwarancyjnej.

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

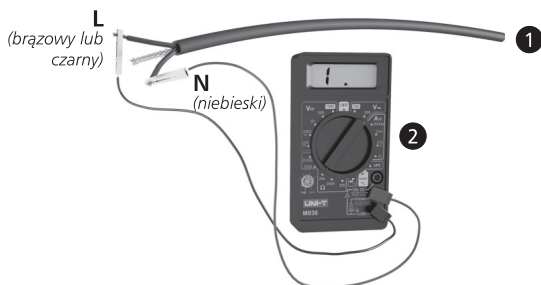
Uwaga:



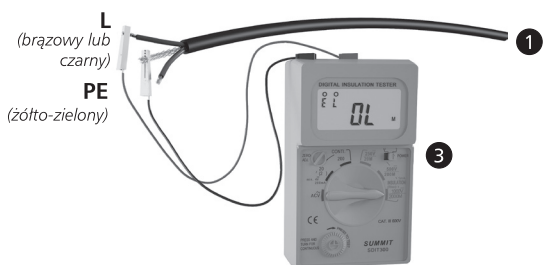
W przypadku planowego opóźnienia podłączenia przewodu grzejnego do instalacji elektrycznej należy zabezpieczyć przewód zasilający przewodu grzejnego przed wnikaniem wilgoci za pomocą umieszczonego na zakończeniu przewodu kapturka ochronnego, ew. kapturka termokurczliwego.

Przewody Grzejne

ELEKTRA



Pomiar rezystancji żyły grzejnej



Pomiar rezystancji izolacji

- 1 Przewody zasilające
- 2 Omomierz
- 3 Megaomomierz

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) – w tym miejscu należy umieścić tuleję montażową czujnika na przygotowanym, utwardzonym podłożu,
- poprowadzić rurkę ochronną 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 załamień rurki ochronnej należy:

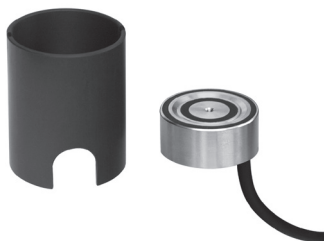
- zastosować „po drodze” hermetyczną puszkę elektryczną lub
- zainstalować rurkę ochronną z parowanym, ekranowanym przewodem sygnalizacyjnym, min. 3-parowy (np. LIYCY-P 3x2x1,5) – przewód czujnika z przewodem sygnalizacyjnym należy połączyć za pomocą mufy termokurczliwej.

ETAP IV – Wykonanie nawierzchni

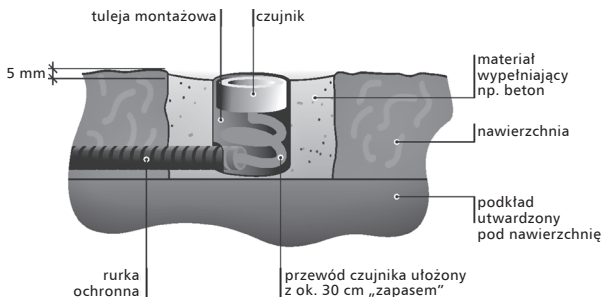
W trakcie wykonywania nawierzchni należy wy-
poziomować tuleję montażową tak aby znajdo-
wała się 5 mm poniżej poziomu nawierzchni.
Dzięki temu na zainstalowanym w tulei czujniku
temperatury i wilgoci będzie mogła zatrzymywać
się woda.

ETAP V – Instalacja czujnika temperatury i wilgoci

Czujnik temperatury i wilgoci należy zainstalować
w tulei montażowej po wykonaniu nawierzchni.
Następnie wprowadzamy przewód czujnika za
pomocą tzw. „pilota” do rurki ochronnej zainstalo-
wanej przed wykonaniem nawierzchni. Pod czujni-
kiem należy zostawić zapas przewodu (min. 30 cm)
aby umożliwić ewentualną wymianę czujnika.



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



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.

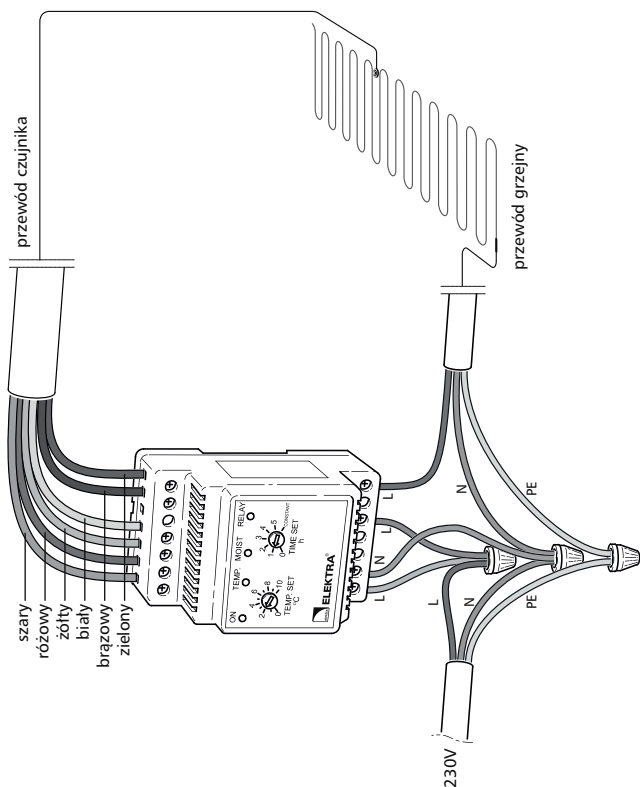
Podłączenie w regulatorze przewodów:

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

należy wykonać zgodnie ze schematem opisanym w instrukcji regulatora.

Przewody Grzejne

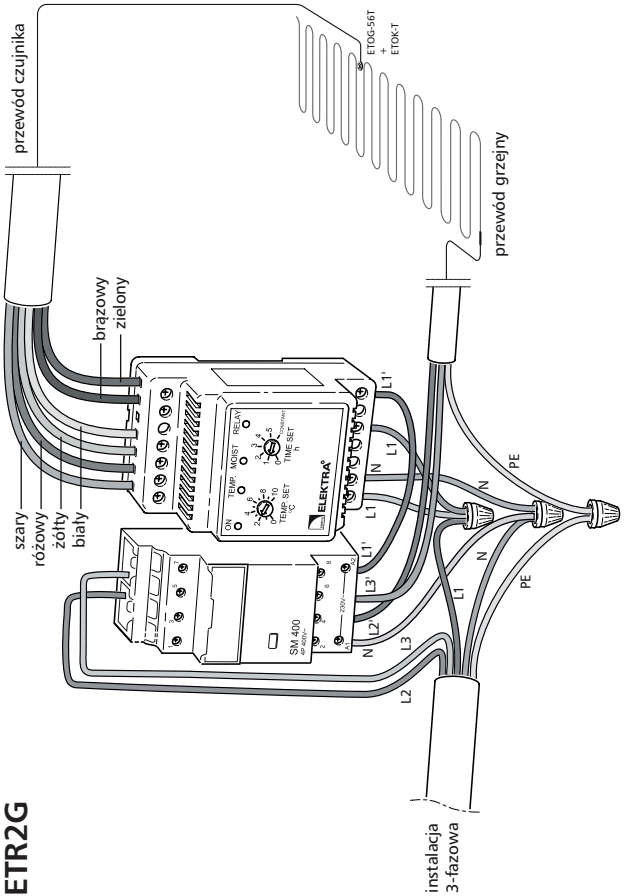
ELEKTRA



ETR2G

Instalacja elektryczna jednofazowa

Schemat podłączenia bezpośredniego na przykładzie regulatora ETR2G przewodu grzejnego VCD25/230V oraz czujnika temperatury i wilgoci



ETR2G

Instalacja elektryczna trójfazowa

Schemat podłączenia na przykładzie regulatora ETR2G przewodu grzejnego VCD25/400V oraz czujnika temperatury i wilgoci

Ochrona przeciwporażeniowa

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

Gwarancja

ELEKTRA udziela 10-letniej gwarancji (licząc od daty zakupu) na przewody grzejne ELEKTRA VCD.

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 przewodu grzejnego.
2. Gwarancja traci ważność jeżeli naprawa nie zostanie wykonana 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 wadliwego przewodu grzejnego lub jego wymianą.

Uwaga:



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

Karta gwarancyjna musi być zachowana przez Klienta przez cały okres gwarancji tj. 10 lat. 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, przed wykonaniem nawierzchni	Ω
	M Ω
po wykonaniu nawierzchni	Ω
	M Ω

Data	
Podpis instalatora	
Pieczętka 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 megaomierzem o napięciu znamionowym 1000 V nie powinna być mniejsza niż 50 M Ω . Wyniki pomiarów dokonywane w ramach okresowych kontroli, w trakcie eksploatacji systemu lub po ewentualnej naprawie, mogą się różnić od tych po wykonaniu instalacji. Sposób przeprowadzenia pomiarów i ich wyniki powinny spełniać wymagania ogólnych norm pomiarowych.

Szkic ułożenia przewodu grzejnego 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 кабели

ELEKTRA



- VCD25
- VCD25/400 V

Installation manual

Instrukcja montażu

Инструкция по монтажу 

Применение

Нагревательные кабели ELEKTRA VCD25 используются для систем снеготаяния и антиобледенения на различных объектах:

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

Нагревательные кабели устанавливаются в зависимости от типа поверхности:

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



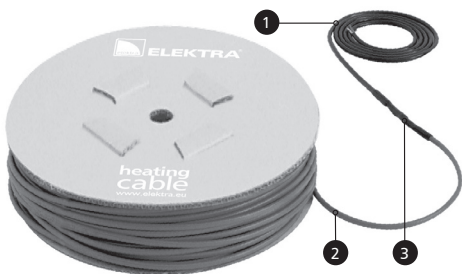
Конструкция нагревательного кабеля ELEKTRA VCD

Нагревательный кабель

ELEKTRA

Характеристики нагревательного кабеля

- производятся в готовых к установке единиц с длиной:
 - ELEKTRA VCD25 от 4,5 до 142 м,
 - ELEKTRA VCD25/400B от 8 до 250 м,
- поставляются с питающим проводом длиной 2,5 м. с герметичными переходной и концевой муфтами,
- удельная мощность: 25 Вт/м,
- Напряжение питания:
 - 230 В 50/60Гц для кабеля VCD25,
 - 400 В 50/60Гц для кабеля VCD25/400 В,
- Наружные размеры: $\approx 5 \times 7$ мм,
- Минимальная температура монтажа: -5°C ,
- Минимальный радиус изгиба кабеля: 20 мм,
- нагревательный кабель экранирован, и их подключение к электрической системе через УЗО дает эффективную защиту от поражения электрическим током.



- 1 Провод питания „холодный”
- 2 Двухжильный нагревательный кабель ELEKTRA VCD
- 3 Соединительная муфта нагревательного кабеля с проводом питания

Внимание:



Нагревательный кабель VCD25/400V изготовлен с номинальным напряжением 230 В/50 Гц, кабель VCD25/400 с номинальным напряжением 400 В/50 Гц.

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



Самоклеющаяся заводская этикетка

На заводской наклейке имеется пиктограмма:



Нагревательный кабель
одностороннего подключения питания

Внимание:



Никогда не режьте нагревательный кабель.

Никогда не укорачивайте нагревательный кабель, только провод питания может быть укорочен в случае необходимости, но не затрагивая место соединения греющего кабеля с питающим кабелем.

Никогда не делайте самостоятельно ремонт нагревательного кабеля, в случае повреждения кабеля следует связаться с монтером, уполномоченным через фирму ELEKTRA.

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

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

Нагревательный кабель

ELEKTRA

Внимание:



Изгибать соединительную муфту нельзя.

Концевая и соединительная муфты нагревательного кабеля должны находиться в той же среде, что и сам нагревательный кабель: в стяжке, песке, сухом бетоне.

Никогда не снимайте кабель с катушки во время его установки. Разматывать кабель необходимо с помощью нагревательного разматывателя кабеля CableAssist.

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

Подключение кабеля к электрической сети **всегда** должно осуществляться квалифицированным специалистом.

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.

Общая информация

При защите наружных поверхностей от снега и льда должна быть определена нагревательная мощность на квадратный метр поверхности. Рекомендуемая мощность зависит от местных климатических условий, т. е. от минимальной температуры окружающей среды, интенсивности снегопадов и воздействия ветра.

Температура окружающей среды	Нагревательная мощность [Вт / м ²]
> -5°C	200
-5°C ÷ -20°C	300
-20°C ÷ -30°C	400
< -30°C	500

Повышенная мощность требуется, когда нагреваемая поверхность:

- подвергается воздействию низких температур,

- подвергается воздействию ветра снизу - мосты, лестницы, пандусы, пешеходные мосты,
- находится в местах с большим количеством снега.

Применение термоизоляции в различных местах, которые подвержены воздействиям ветра снизу, увеличит эффективность системы.

В зависимости от расстояния между проводами можно получить необходимую мощность на 1м² нагреваемой поверхности.

Нагревательная мощность	25 Вт / м
[Вт / м ²]	[см]
250	10
300	8
350	~7
400	~6
500	5

Расстояние между кабелем не может быть меньше чем 5 см.

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

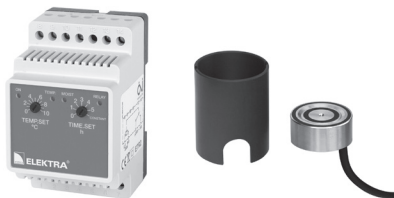
Управление

Правильно подобранная система регулировки гарантирует работу нагревательной системы во время снега и града. Терморегулятор с датчиком температуры и влажности автоматически определяет погоду, удерживает нагревательную систему в режиме ожидания и запускает его в случае необходимости. Для этого используются терморегуляторы, монтированные на DIN-рейке ELEKTRA ETR2, Smart ControlTec SMCG и ETO2.

Нагревательный кабель

ELEKTRA

Управление для защиты от снега и льда



Терморегулятор ELEKTRA ETR2G рассчитан на 16А, поэтому общая мощность установленного нагревательного кабеля не должна превышать 3600 Вт. Комплектуется одним датчиком температуры и влажности. Датчик поставляется с цилиндрическим основанием.



Терморегулятор ELEKTRA ETOG2 предназначен для управления емкими системами антиобледенения наружных территорий (рассчитан на 3x16 А). Комплектуется одним датчиком температуры и влажности с цилиндрическим основанием, но само устройство рассчитано на две зоны, т.е. существует возможность подключить дополнительный датчик. В зависимости от типа выбранного второго датчика, терморегулятор может управлять как системами антиобледенения двух наружных территорий, так и системой антиобледенения наружной территории и системой защиты кровли и водостоков.



Контроллер ELEKTRA SMCG - макс. нагрузка до 2x16 А.

Для применения в расширенных системах отопления.

Обеспечивает удаленное управление через веб-браузер и сигнализацию рабочего состояния или ошибок.

В стандартной комплектации оборудован одной температурой и датчик влажности и установочная трубка. К этому контроллеру можно подключить дополнительный датчик температуры и влажности, который обеспечит защиту двух внешних зон.

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

Тип нагревательного кабеля	Макс. нагрузка*
VCD 25	32 А
VCD 25/400V	20 А

* для макс. длинной секции

Монтаж

ЭТАП I - монтаж нагревательного кабеля

Приступая к монтажу нагревательной системы, следует определить мощность на 1 м² поверхности и рассчитать расстояния, на которых нагревательный кабель должен быть смонтирован.

Шаг укладки кабеля рассчитывается по следующей формуле:

$$a-a = S/L$$

где:

a-a – шаг укладки

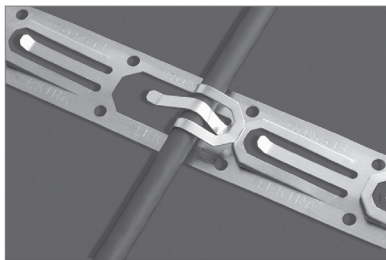
S – площадь поверхности, на которой будет размещен нагревательный кабель

L – длина нагревательного кабеля

Нагревательный кабель

ELEKTRA

Для того, чтобы зафиксировать нагревательный кабель и сохранить рассчитанные интервалы следует использовать монтажную ленту ELEKTRA TME (лента укладывается в интервалах каждые 40 см) или монтажную сетку с ячейками 5 см x 5 см из проволоки диаметром Ø 2 мм.



Монтажная лента ELEKTRA TME

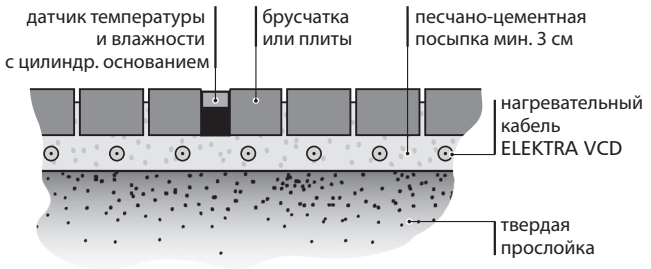
Нагревательный кабель укладывается, начиная со стороны провода питания так, чтобы провод питания мог «достать» до платы питания. Если необходимо продлить провод питания, следует это сделать с помощью термоусадочной муфты таким способом, чтобы соединение было герметичное.

Способ укладки нагревательного кабеля зависит от типа покрытия поверхности.

Поверхности из асфальта, брусчатки и плит

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 монтажную ленту ELEKTRA TME или монтажную сетку и прикрепить нагревательный кабель,



Поперечное сечение тротуара или подъездных путей, изготовленных из плит или брусчатки.



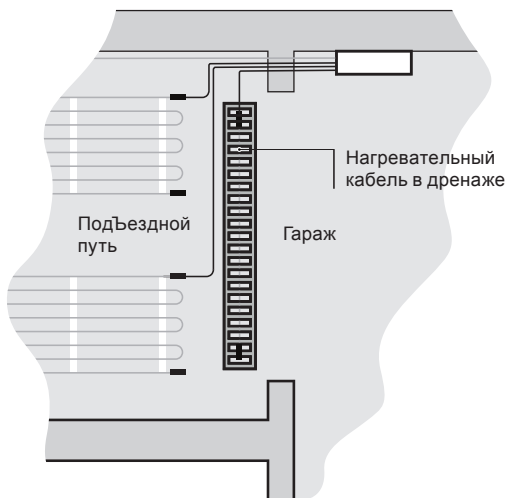
Пример укладки нагревательных кабелей ELEKTRA VCD25 на подъездном пути до гаража, изготовленном из брусчатки

Нагревательный кабель

ELEKTRA

- покрыть кабели слоем песка или сухого бетона, так чтобы они были полностью накрыты,
- уложить чистовое покрытие – Этап IV.

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 нагревае-



Обогрев линейного дренажа

мой 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.

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

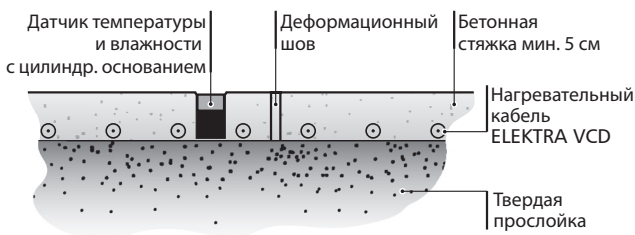
Нагревательный контур должен быть подключен к источнику питания в устройстве распределения электричества подъездного пути так, чтобы запускать его одновременно с другими нагревательными контурами.

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 кабеля 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.

Небронированная бетонная поверхность

Этапы работ:



Поперечное сечение тротуара или подъездных путей, изготовленных из бетонной стяжки

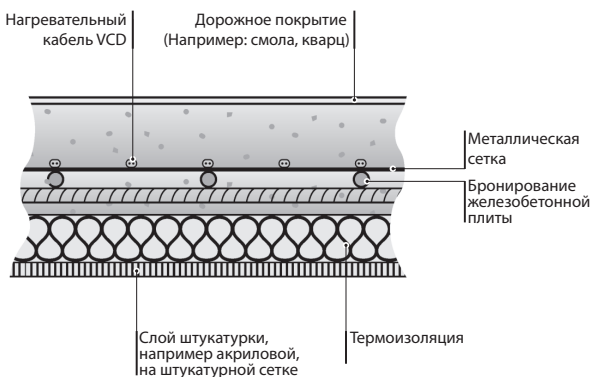
Нагревательный кабель

ELEKTRA

- Выравнить твердую прослойку,
- положить монтажную ленту ELEKTRA TME или монтажную сетку и прикрепить к ним нагревательный кабель,
- сделать бетонную стяжку - Этап IV.

Бронированные бетонные плиты

Нагревательный кабель может быть прикре-



Поперечное сечение подъездного пандуса

плен к бронированию железобетонных плит. Можно также использовать металлическую сетку с ячейками 10 x 10 см, сделанной из проволоки диаметром 4 мм - это облегчит задачу сохранить интервалы между нагрева-



тельным кабелем, которые были рассчитаны раньше.

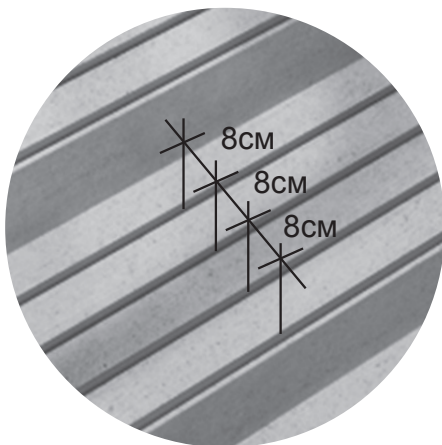
Использование термоизоляции для железобетонной плиты, которая подвергается воздействию ветра снизу (рампы, мосты), позволит повысить эффективность системы.

Лестница

Нагревательный кабель укладывается на ступеньках в заранее вырезанных канавках и покрывается слоем цементного раствора. Канавки рекомендуется вырезать во время постройки лестницы. Этот метод монтажа кабеля значительно облегчит последующую отделку пола, не будет необходимости повышать уровень лестницы.

Нагревательный кабель

ELEKTRA



Пример размещения нагревательного кабеля на ступеньках

Если повышение уровня лестницы (т.е. уже существующей) возможно, то нагревательный кабель укладывается непосредственно на поверхности ступенек, прикрепляется к полу с помощью монтажной ленты ELEKTRA TME или сетки из металлической проволоки.

Так как место под лестницей не нагревается, крайние части кабеля следует укладывать как можно ближе к краю ступенек.

Использование термоизоляции на ступеньках и лестничных площадках позволит повысить эффективность и сократить время подогрева, что снизит эксплуатационные расходы системы.

Этап II – после укладки нагревательного кабеля

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

Результат измерения сопротивления нагревательной жилы не должен отклоняться от значения, указанного на заводской наклейке, более чем на -5%, +10%. Изоляционное сопротивление нагревательного кабеля измеряется устройством с номинальным напряжением 1000 В (мегаомметр), не менее 30 секунд и его значение и не должно быть меньше чем 50MΩ. Результаты должны быть внесены в гарантийный талон.

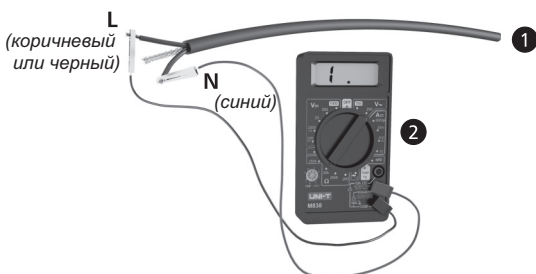
Внимание:



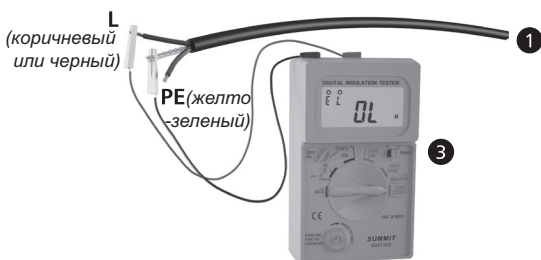
Если электрическое подключение нагревательного кабеля откладывается, рекомендуется изолировать питающий кабель («холодный конец») от проникновения влаги, например, путем временной защиты с помощью защитного колпачка на конце кабеля или термоусадочного колпачка.

Нагревательный кабель

ELEKTRA



Измерение сопротивления нагревательной жилы



Измерение сопротивления изоляции

- 1 Провода питания
- 2 Омметр
- 3 Мегомметр

Этап III – Приготовление датчика температуры и влажности к монтажу

- Выбрать место для датчика температуры и влажности - место, где долго держится влажность и низкая температура (например, место в тени или место, которое подвергается ветру) и установить здесь цилиндрическое основание датчика с закладной,
- Подвести защитную трубу (гофротрубу) к цилиндру основания датчика. После завершения работ это позволит установить датчик температуры и влажности.

Внимание:



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

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

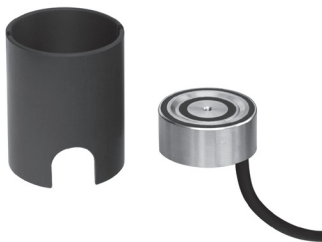
- применить „по пути” промежуточную герметичную электрическую коробку или
- вмонтировать защитную трубку, экранированным сигнализационным кабелем с парной скруткой жил, мин. 3-пары (например, LIYCY-P 3x2x1,5) - кабель датчика с сигнализационным кабелем необходимо соединить с помощью соединительной муфты.

Этап IV – уложить чистовое покрытие

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 монтируется в цилиндрическое основание. Провод датчика выводится в установленную ранее защитную гофротрубу через отверстие цилиндрического основания датчика. Под датчиком следует оставить резерв кабеля (мин. 30 см), чтобы в случае необходимости можно было заменить датчик.



Датчик температуры и влажности поверхности (земли, бетонной плиты, брусчатки и т.д.) ETOG-56T с цилиндрическим основанием используется для управления подогрева подъездных путей, проходов и т.д.



**Пример монтажа датчика температуры и влажности
в поверхности**

Этап VI – монтаж терморегулятора

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

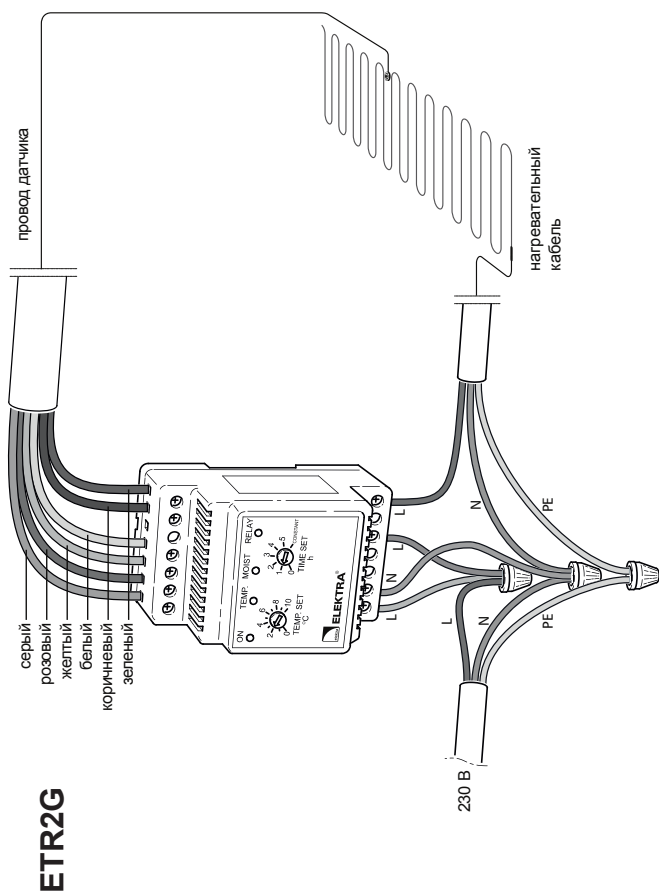
Подключение:

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

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

Нагревательный кабель

ELEKTRA

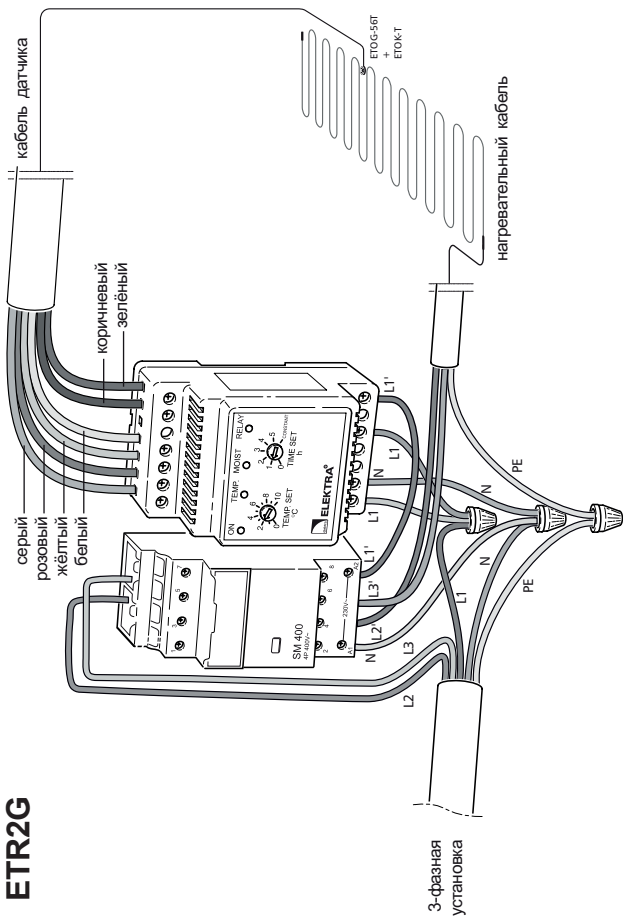


ETR2G

Схема система однофазная
прямого подключения
нагревательного кабеля VCD25/230 В
и датчика температуры и влажность на
примере регулятора ELEKTRA ETR2G

ETR2G

Схема система трехфазная
 прямого подключения
 нагревательного кабеля VCD25/400 В
 и датчика температуры и влажность
 на примере регулятора ELEKTRA ETR2G



Защита от поражения электрическим током

Установка источника питания нагревательного кабеля 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 кабель **ELEKTRA VCD**.

Условия гарантии

1. Жалоба будет признана, когда:
 - а. Систему отопления должен производить квалифицированный электрик, в соответствии с инструкцией по монтажу,
 - б. Имеется правильно заполненный Гарантийный талон,
 - в. Представите доказательство покупки нагревательного кабеля.
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 кабеля или с его заменой.

Внимание:



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

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

Нагревательный кабель

ELEKTRA

МЕСТО МОНТАЖА

Адрес	
Почтовый код	Название населенного пункта

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

ЗАПОЛНЯЕТ ЭЛЕКТРОМОНТЕР

Имя и фамилия		Номер сертификата электромонтера	
Адрес		эл. адрес	
Почтовый код	Название населенного пункта	Тел.	Факс

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

Дата	
Подпись монтера	
Печать фирмы	



Внимание: Результат измерения сопротивления нагревательной жилы не должен отклоняться от значения, указанного на заводской наклейке, более чем на -5%, +10%. Сопrotивление изоляции нагревательного кабеля измеренная мегомметром с номинальным напряжением 1000 В не должно быть менее 50 M Ω . Результаты измерений, полученные во время периодических проверок, во время эксплуатации системы или после любого ремонта, могут отличаться от результатов после установки. Методика проведения измерений и их результаты должны соответствовать требованиям общих стандартов измерений.

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 кабеля

Внимание!

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



ELEKTRA®
