



DE

REPARATUR-SET FREIFLÄCHENHEIZUNG - INSTALLATIONSANLEITUNG

Dieses Reparatur-Set ist für die fachgerechte Reparatur beschädigter Freiflächenheizmatten, Freiflächenheizkabel, Dachrinnenheizkabel und vergleichbar aufgebauter Frostschutz-Heizkabel vorgesehen. Es kann verwendet werden, wenn ein Heizkabel vollständig durchtrennt oder ein kleiner Kabelabschnitt beschädigt wurde. Die enthaltenen doppelt isolierten Anschlussleitungen ermöglichen es, die beschädigte Stelle zu entfernen und zu überbrücken.

Die Anschlussleitungen werden mit einer Länge von 250 mm geliefert und müssen auf die tatsächlich benötigte Länge gekürzt werden. Der vollständig vorbereitete Reparaturbereich muss anschließend innerhalb des 175 mm langen äußeren Schrumpfschlauches liegen. Dieser muss auf beiden Seiten ausreichend auf dem unbeschädigten Außenmantel des Heizkabels aufliegen.

Das Set eignet sich insbesondere für unsere 230-V-Freiflächenheizmatten bis 10 m² sowie unsere 400-V-Freiflächenheizmatten bis 22,5 m².

Lieferumfang des Sets

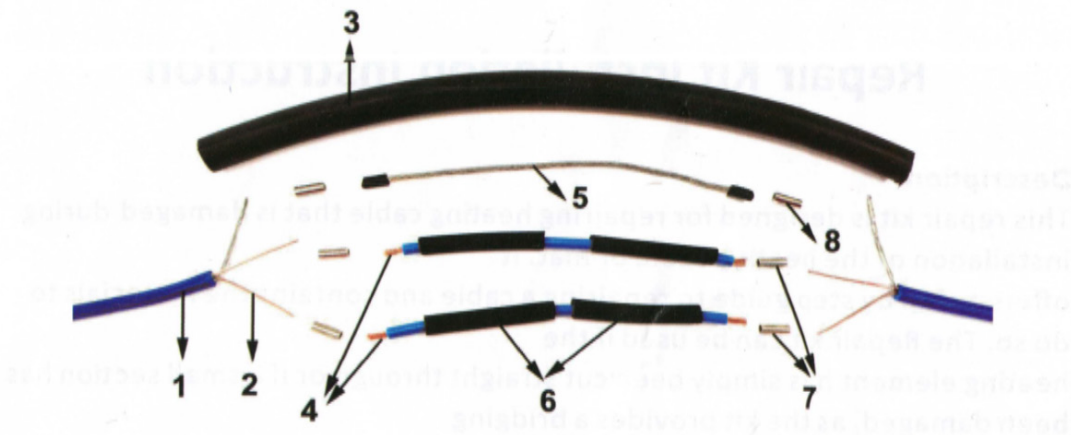
- 6x Stoßverbinder für Leiterquerschnitte 1,5-2,5 mm²
- 3x Stoßverbinder für Leiterquerschnitte 2,5-4 mm²
- 2x 250 mm Anschlussleitung 1,5 mm², schwarz
- 1x 250 mm Anschlussleitung 1,5 mm², grün/gelb
- 2x 250 mm Anschlussleitung 2,5 mm²
- 6x Schrumpfschlauch Ø 5 mm, Länge 40 mm, 4:1, ohne Innenkleber
- 3x Schrumpfschlauch Ø 8 mm, Länge 40 mm, 4:1, ohne Innenkleber
- 1x Schrumpfschlauch Ø 16 mm, Länge 175 mm, 4:1, mit Innenkleber
- 1x Schrumpfschlauch Ø 19 mm, Länge 175 mm, 4:1, mit Innenkleber
- 1x Installationsanleitung

Hinweis: Abhängig vom Kabelaufbau und Außendurchmesser werden nur die jeweils passenden Verbinder, Leitungen und Schrumpfschläuche verwendet. Nicht alle Komponenten werden für eine einzelne Reparatur benötigt.

Installation

1. Beschädigten Kabelabschnitt entfernen und Außenmantel vorbereiten
Heizsystem allpolig spannungsfrei schalten und gegen Wiedereinschalten sichern. Den beschädigten Abschnitt mit sauberen, geraden Schnitten entfernen. Anschließend an beiden Heizkabelenden vorsichtig ca. 25 mm Außenmantel entfernen. Schutzleitergeflecht und innere Leiter dürfen nicht beschädigt werden. Die herausgetrennte Schadstelle sollte so kurz wie möglich bleiben und als Richtwert ca. 100 mm nicht überschreiten. Entscheidend ist, dass der fertige Reparaturbereich vollständig vom 175-mm-Schrumpfschlauch überdeckt werden kann.
2. Heizleiter und Schutzleitergeflecht vorbereiten
Das freigelegte Erdungs-/Schutzleitergeflecht vorsichtig von den inneren Heizleitern lösen bzw. bündeln. Von den inneren Heizleitern jeweils ca. 8 mm Isolierung entfernen. Das Schutzleitergeflecht darf nicht entfernt werden und muss nach der Reparatur wieder elektrisch durchgängig verbunden sein.
3. Äußeren Schrumpfschlauch aufschieben
Je nach Außendurchmesser des Heizkabels den passenden 175-mm-Schrumpfschlauch mit Innenkleber in Ø 16 mm oder Ø 19 mm auswählen. Vor den Crimparbeiten vollständig auf eine Seite des Heizkabels schieben und ausreichend weit von der Reparaturstelle entfernen.

INSTALLATION - FORTSETZUNG



Schematische Darstellung der Arbeitsschritte 1-8. Der tatsächliche Kabelaufbau, Leiterquerschnitt und die Anzahl bzw. Größe der Verbinder können abweichen.

4. Anschlussleitungen vorbereiten

Geeigneten Leiterquerschnitt wählen: 1,5 mm² für unsere 230-V-Freiflächenheizmatten bis 10 m², 2,5 mm² für unsere 400-V-Freiflächenheizmatten bis 22,5 m². Die 250-mm-Leitungen auf die benötigte Länge kürzen und an beiden Enden jeweils ca. 8 mm abisolieren. Die Leitungen nicht unnötig lang ausführen.

5. Schutzleiter-Überbrückung vorbereiten

Die grün/gelbe 1,5-mm²-Anschlussleitung auf die benötigte Länge kürzen und an beiden Enden ca. 8 mm abisolieren. Sie dient ausschließlich zur Wiederherstellung der Verbindung zwischen den Schutzleiter-/Erdungsgeflechtes beider Heizkabelenden.

6. Kleine Schrumpfschläuche aufschieben

Vor dem Crimpen die passenden 40-mm-Schrumpfschläuche auf die Anschlussleitungen schieben: Ø 5 mm für kleinere Leiterverbindungen und Ø 8 mm für größere Verbindungsstellen, insbesondere im Bereich des Schutzleiters. Nach dem Crimpen ist ein Aufschieben nicht mehr möglich.

7. Heizleiter verbinden

Die Heizleiter mit den vorbereiteten Anschlussleitungen verbinden. Hierzu die für den jeweiligen Leiterquerschnitt geeigneten Stoßverbinder und ein passendes Crimpwerkzeug verwenden. Jede Verbindung muss mechanisch fest und elektrisch zuverlässig sein. Leiter nicht vertauschen oder kurzschließen.

8. Schutzleiter-Verbindungen vorbereiten

Für die Verbindung des flexiblen Schutzleitergeflechtes vorzugsweise die größeren Stoßverbinder 2,5-4 mm² verwenden, sofern diese zum effektiven Querschnitt des Geflechtes passen. Die Crimpstellen für die spätere Verbindung der grün/gelben Leitung vorbereiten.

9. Einzelverbindungen isolieren

Die zuvor aufgeschobenen 40-mm-Schrumpfschläuche mittig über den Crimpverbindungen positionieren und mit einer geeigneten Heißluftpistole gleichmäßig schrumpfen. Die metallischen Stoßverbinder müssen vollständig isoliert sein. Übermäßige Erwärmung des Heizkabels vermeiden.



Schritt 9 - Schrumpfschläuche über den einzelnen Leiterverbindungen. Darstellung schematisch.

INSTALLATION - ABSCHLUSS UND PRÜFUNG

10. Schutzleitergeflecht verbinden

Das Schutzleiter-/Erdungsgeflecht beider Heizkabelenden über die grün/gelbe Anschlussleitung miteinander verbinden und beidseitig fachgerecht crimpen. Anschließend auch diese Crimpstellen vollständig mit den zuvor aufgeschobenen Schrumpfschläuchen isolieren. Die elektrische Durchgängigkeit des Schutzleiters muss geprüft werden.



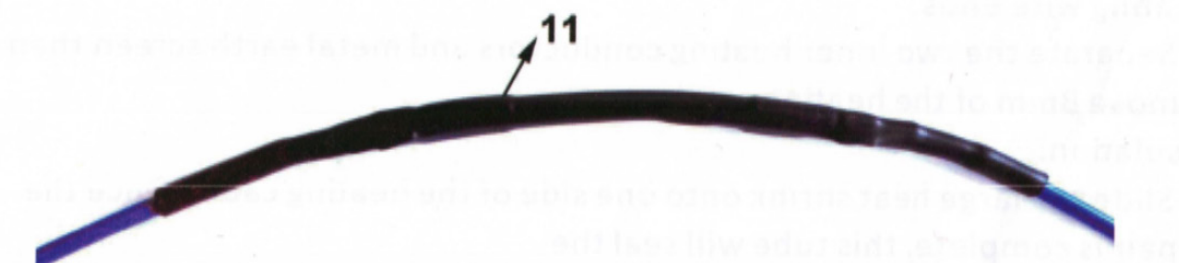
Schritt 10 - Verbindung des Schutzleiter-/Erdungsgeflechtes. Darstellung schematisch.

Zwischenprüfung vor der endgültigen Abdichtung

Vor dem Verschließen mit dem großen Schrumpfschlauch Heizkreiswiderstand, Schutzleiterdurchgängigkeit und Isolationswiderstand prüfen. Der Heizleiterwiderstand muss dem Sollwert des jeweiligen Heizsystems entsprechen. Der Isolationswiderstand sollte größer als 500 M Ω sein. Bei fehlerhaften Messwerten darf die Reparaturstelle nicht endgültig verschlossen und das Heizsystem nicht in Betrieb genommen werden.

11. Reparaturstelle endgültig abdichten

Den zuvor aufgeschobenen 175-mm-Schrumpfschlauch mit Innenkleber mittig über die gesamte Reparaturstelle schieben. Er muss die komplette Verbindung und auf beiden Seiten ausreichend unbeschädigten Außenmantel überdecken. Mit einer geeigneten Heißluftpistole gleichmäßig - vorzugsweise von der Mitte zu den Enden - schrumpfen. Der Innenkleber muss sichtbar an den Übergangsbereichen abdichten. Die Reparaturstelle vollständig abkühlen lassen, bevor das Kabel bewegt oder mechanisch belastet wird.



Schritt 11 - vollständig abgedichtete Reparaturstelle. Darstellung schematisch.

Abschließende Prüfung

Nach Abschluss und Abkühlung der Reparaturstelle MUSS das Heizsystem erneut elektrisch geprüft werden. Mindestens zu prüfen sind Heizleiterwiderstand, Isolationswiderstand und elektrische Durchgängigkeit des Schutzleiters. Der Heizleiterwiderstand ist mit dem Sollwert des jeweiligen Heizsystems zu vergleichen. Der Isolationswiderstand sollte größer als 500 M Ω sein. Das Heizsystem darf nur wieder in Betrieb genommen werden, wenn sämtliche Messwerte ordnungsgemäß sind.

Elektrische Arbeiten nur durch Fachpersonal

Die Reparatur und der elektrische Anschluss von Heizleitungen dürfen ausschließlich durch eine Elektrofachkraft durchgeführt werden. Vor der Wiederinbetriebnahme sind sämtliche vorgeschriebenen elektrischen Prüfungen des Heizsystems durchzuführen.



OUTDOOR HEATING REPAIR KIT - INSTALLATION INSTRUCTIONS

This repair kit is intended for the professional repair of damaged outdoor heating mats, outdoor heating cables, gutter heating cables and frost-protection heating cables of a comparable construction. It can be used if a heating cable has been completely cut or if a small section has been damaged. The supplied double-insulated connection cables allow the damaged section to be removed and bridged.

The connection cables are supplied in lengths of 250 mm and must be shortened to the length actually required. The complete prepared repair section must subsequently fit inside the 175 mm outer heat-shrink tube. The tube must overlap the undamaged outer sheath of the heating cable sufficiently on both sides.

The kit is particularly suitable for our 230 V outdoor heating mats up to 10 m² and our 400 V outdoor heating mats up to 22.5 m².

Kit contents

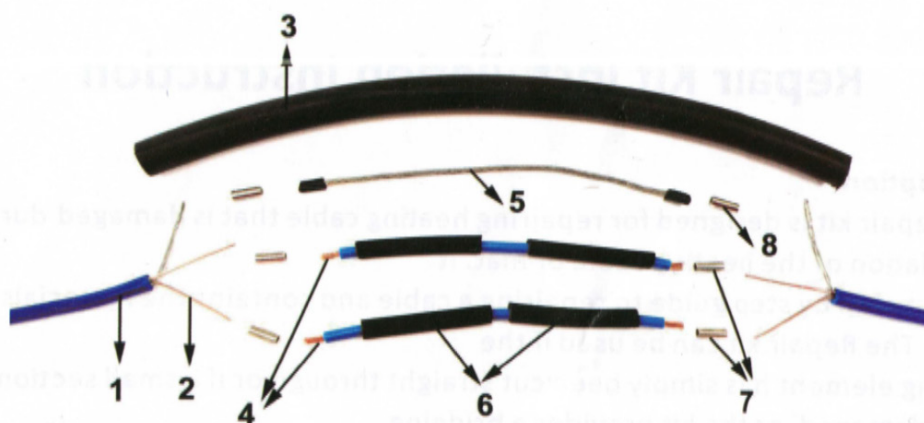
- 6x butt connectors for conductor cross-sections 1.5-2.5 mm²
- 3x butt connectors for conductor cross-sections 2.5-4 mm²
- 2x 250 mm connection cable, 1.5 mm², black
- 1x 250 mm connection cable, 1.5 mm², green/yellow
- 2x 250 mm connection cable, 2.5 mm²
- 6x heat-shrink tubing Ø 5 mm, length 40 mm, 4:1, without internal adhesive
- 3x heat-shrink tubing Ø 8 mm, length 40 mm, 4:1, without internal adhesive
- 1x heat-shrink tubing Ø 16 mm, length 175 mm, 4:1, with internal adhesive
- 1x heat-shrink tubing Ø 19 mm, length 175 mm, 4:1, with internal adhesive
- 1x installation instructions

Note: Depending on the cable construction and outside diameter, only the appropriate connectors, cables and heat-shrink tubes are used. Not all supplied components are required for a single repair.

Installation

1. Remove the damaged cable section and prepare the outer sheath
Disconnect all poles of the heating system from the power supply and secure it against being switched on again. Remove the damaged section using clean, straight cuts. Carefully remove approximately 25 mm of the outer sheath from both heating cable ends. Do not damage the protective conductor braid or inner conductors. Keep the removed damaged section as short as possible; as a guideline, it should not exceed approximately 100 mm. The completed repair must fit completely inside the 175 mm outer heat-shrink tube.
2. Prepare the heating conductors and protective conductor braid
Carefully separate or bundle the exposed earth/protective conductor braid away from the inner heating conductors. Remove approximately 8 mm of insulation from each inner heating conductor. Do not remove the protective conductor braid; electrical continuity must be fully restored after the repair.
3. Slide on the outer heat-shrink tube
Depending on the outside diameter of the heating cable, select the appropriate 175 mm heat-shrink tube with internal adhesive in Ø 16 mm or Ø 19 mm. Before crimping, slide it completely onto one side of the heating cable and move it sufficiently far away from the repair area.

INSTALLATION - CONTINUED



Schematic illustration of steps 1-8. The actual cable construction, conductor cross-section and number or size of connectors may differ.

4. Prepare the connection cables

Select the appropriate conductor cross-section: 1.5 mm² for our 230 V outdoor heating mats up to 10 m² and 2.5 mm² for our 400 V outdoor heating mats up to 22.5 m². Shorten the 250 mm cables to the required length and strip approximately 8 mm of insulation from both ends. Do not make the bridge unnecessarily long.

5. Prepare the protective conductor bridge

Shorten the green/yellow 1.5 mm² connection cable to the required length and remove approximately 8 mm of insulation from both ends. It is used exclusively to restore the connection between the protective conductor/earth braids of both heating cable ends.

6. Slide on the small heat-shrink tubes

Before crimping, slide the appropriate 40 mm heat-shrink tubes onto the connection cables: Ø 5 mm for smaller conductor connections and Ø 8 mm for larger joints, particularly the protective conductor connection. They cannot be fitted after crimping.

7. Connect the heating conductors

Connect the heating conductors to the prepared connection cables using the butt connectors suitable for the respective conductor cross-section and an appropriate crimping tool. Each connection must be mechanically secure and electrically reliable. Do not interchange or short-circuit the conductors.

8. Prepare the protective conductor connections

For the flexible protective conductor braid, preferably use the larger 2.5-4 mm² butt connectors if they match the effective cross-section of the braid. Prepare the crimp points for the subsequent connection of the green/yellow cable.

9. Insulate the individual connections

Centre the previously fitted 40 mm heat-shrink tubes over the crimp connections and shrink them evenly using a suitable heat gun. The metal butt connectors must be completely insulated. Avoid excessive heating of the heating cable.



Step 9 - heat-shrink tubing over the individual conductor connections. Schematic illustration.

INSTALLATION - FINAL SEALING AND TESTING

10. Connect the protective conductor braid

Connect the protective conductor/earth braid of both heating cable ends using the green/yellow connection cable and crimp both sides correctly. Then fully insulate these crimp joints using the previously fitted heat-shrink tubing. Electrical continuity of the protective conductor must be tested.



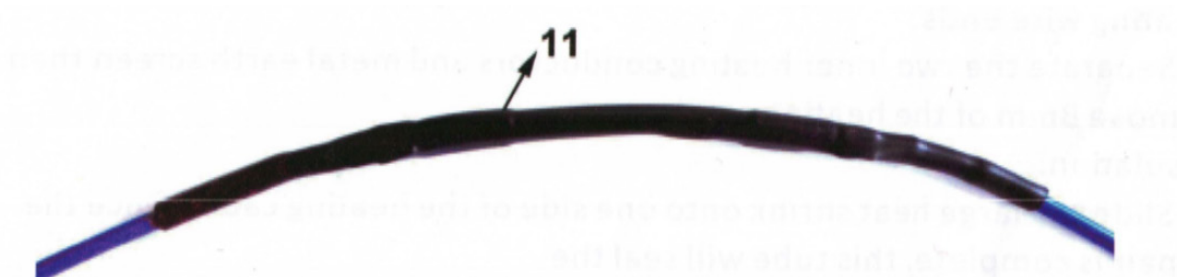
Step 10 - connection of the protective conductor/earth braid. Schematic illustration.

Intermediate test before final sealing

Before sealing with the large heat-shrink tube, test the heating circuit resistance, protective conductor continuity and insulation resistance. The measured heating conductor resistance must correspond to the specified value for the respective heating system. The insulation resistance should be greater than 500 MΩ. If any measured value is incorrect, do not permanently seal the repair and do not put the heating system into operation.

11. Permanently seal the repair section

Slide the previously fitted 175 mm heat-shrink tube with internal adhesive centrally over the entire repair section. It must completely cover the connection and sufficiently overlap the undamaged outer sheath on both sides. Shrink it evenly with a suitable heat gun, preferably working from the centre towards the ends. The internal adhesive must seal the transition areas. Allow the repair section to cool completely before moving or mechanically stressing the cable.



Step 11 - completely sealed repair section. Schematic illustration.

Final testing

After the repair section has been completed and allowed to cool, the heating system MUST be electrically tested again. At minimum, check the heating conductor resistance, insulation resistance and electrical continuity of the protective conductor. Compare the heating conductor resistance with the specified value for the respective heating system. The insulation resistance should be greater than 500 MΩ. The heating system may only be put back into operation if all measured values are correct.

Electrical work by qualified personnel only

Repairs and electrical connections of heating cables may only be carried out by a qualified electrician. All required electrical tests of the heating system must be carried out before recommissioning.