

## Betriebsanleitung

### Standard Analyse Heizschlauch

Typ  
KA...



## Inhalt / Contents

<b>1</b>	<b>Wichtige grundlegende Informationen</b> .....	<b>4</b>
<b>2</b>	<b>Sicherheit</b> .....	<b>5</b>
2.1	Sicherheitskennzeichnung am Heizschlauch und in dieser Bedienungs- und Montageanleitung.....	5
2.2	Sicherheitshinweise.....	5
<b>3</b>	<b>Bestimmungsgemäßer Betrieb</b> .....	<b>6</b>
3.1	Vernünftigerweise vorhersehbare Fehlanwendung.....	7
3.2	Mögliche Fehlanwendung.....	7
<b>4</b>	<b>Technische Daten</b> .....	<b>8</b>
4.1	Druckschläuche.....	8
4.2	Temperatur - Korrekturfaktoren für Druckschläuche .....	8
4.3	Technische Daten .....	9
<b>5</b>	<b>Aufbau und Funktion</b> .....	<b>15</b>
<b>6</b>	<b>Anlieferung/Auspacken, innerbetrieblicher Transport, Lagerung</b> .....	<b>16</b>
6.1	Sicherheit .....	16
6.2	Anlieferung/Auspacken.....	16
6.3	Innerbetrieblicher Transport .....	16
6.4	Lagerung.....	16
<b>7</b>	<b>Montage und Installation, Erstinbetriebnahme</b> .....	<b>17</b>
7.1	Montage und Installation .....	17
7.1.1	Mechanischer Anschluss .....	18
7.1.2	Elektrischer Anschluss.....	18
7.1.3	Besonderer Hinweis „heiße Oberflächen“ .....	18
7.2	Erstinbetriebnahme .....	18
<b>8</b>	<b>Bedienung</b> .....	<b>19</b>
8.1	Wechsel von austauschbaren Mediums-Schläuchen.....	20
<b>9</b>	<b>Fehlersuche</b> .....	<b>21</b>
<b>10</b>	<b>Instandhaltung</b> .....	<b>21</b>
10.1	Instandhaltungsplan .....	22
<b>11</b>	<b>Gewährleistung</b> .....	<b>22</b>
<b>12</b>	<b>Demontage und Entsorgung</b> .....	<b>22</b>
<b>13</b>	<b>Besondere Analyse Heizschläuche</b> .....	<b>23</b>
<b>14</b>	<b>Ergänzende Unterlagen</b> .....	<b>23</b>
14.1	EU-Konformitätserklärung (auf der letzten Seite).....	23
<b>1</b>	<b>Important basic information</b> .....	<b>25</b>
<b>2</b>	<b>Safety</b> .....	<b>26</b>
2.1	Safety labeling in this operating and montage manual and on the heating hose ...	26
2.2	Safety instructions .....	26

<b>3</b>	<b>Intended operation .....</b>	<b>27</b>
3.1	Not intended operation .....	28
3.2	Possible misuse .....	28
<b>4</b>	<b>Technical data.....</b>	<b>29</b>
4.1	Pressure hoses .....	29
4.2	Temperature correction factors for pressure hoses .....	29
4.3	Fittings – Note .....	30
4.4	Technical data.....	30
<b>5</b>	<b>Structure and function .....</b>	<b>36</b>
<b>6</b>	<b>Delivery/unpacking, internal transport, storage.....</b>	<b>37</b>
6.1	Safety.....	37
6.2	Delivery/unpacking.....	37
6.3	Internal transport .....	37
6.4	Storage .....	37
<b>7</b>	<b>Assembly and installation, initial commissioning.....</b>	<b>38</b>
7.1	Assembly and Installation.....	38
7.1.1	Mechanical connection .....	38
7.1.2	Electrical connection.....	39
7.1.3	Special note „hot surfaces“ .....	39
7.2	Initial commissioning .....	39
<b>8</b>	<b>Operation.....</b>	<b>40</b>
8.1	Exchange of exchangeable medium hose .....	41
<b>9</b>	<b>Error detection .....</b>	<b>42</b>
<b>10</b>	<b>Maintenance.....</b>	<b>42</b>
10.1	Maintenance plan.....	43
<b>11</b>	<b>Warranty.....</b>	<b>43</b>
<b>12</b>	<b>Disassembly and disposal .....</b>	<b>43</b>
<b>13</b>	<b>Special Analysis hoses .....</b>	<b>44</b>
<b>14</b>	<b>Additional document .....</b>	<b>44</b>
14.1	EU Declaration of Conformity .....	44

## 1 Wichtige grundlegende Informationen

Der Analyse Heizschlauch ermöglicht den Einsatz einer Anlage zur Verarbeitung von gasförmigen Medien, die eine definierte Temperatur benötigen.

Die Analyse Heizschläuche sind flexibel beheizbar und sorgen dafür, dass festgelegte Temperaturen beim Messen von Motoren-, Hochöfen- und Industrieabgasen oder Luft- und Umweltwerten zuverlässig beibehalten werden.

Der Heizschlauch ist mit einer elektrischen Heizung ausgestattet, damit die Taupunkt-Bildung zuverlässig verhindert wird. Eine Verfälschung der Messwerte und ein Zusetzen des Schlauchs durch Schmutzpartikel werden somit auf ein Minimum reduziert. Die Energieversorgung und die Regelung der erforderlichen Temperatur (bis 500°C) erfolgen durch die Anlage oder den Temperaturregler. Zwischen Anlage und Heizschlauch und Schlauch bestehen Schraub- oder Steckverbindungen. Damit ist es möglich, defekte oder verschlissene Schläuche auf einfachem Wege auszutauschen. Jeder Heizschlauch ist nach demselben Prinzip aufgebaut. Durchmesser und die Gesamtlänge eines jeden Schlauches sind je nach Einsatzgebiet und Einsatzzweck unterschiedlich.

Bei der Auswahl der Schläuche muss auf die Anforderungen der Anwendung geachtet werden, die dem eingesetzten Heizschlauch entsprechen müssen. Die Regelung einer angeschlossenen Anlage in Bezug auf den Druck und Temperatur muss so sicher sein, dass die zulässigen Einsatzparameter eines Heizschlauches auf keinen Fall überschritten werden. Anderenfalls können schwerwiegende Gefährdungen nicht ausgeschlossen werden. Die maximal zulässigen Werte werden auf dem Typenschild des Heizschlauches angegeben.

Bei der Verlegung und der Verwendung eines Heizschlauchs sind weitergehende Angaben des Herstellers zu beachten, welche in einer Betriebsanleitung mitgeliefert werden.

Räumliche Grenzen (EN ISO 12100, 5.3.3)

<b>Grenze</b>	<b>Beschreibung</b>
<b>Erforderliche Einbaufläche einschl. Bewegungs-/Verfahr-Bereiche einschl. Sicherheitsabständen</b>	je nach Einbausituation
<b>Aufstellgrenzen</b>	Die Verwendung eines Heizschlauchs erfolgt immer in Verbindung mit weiterer Maschinenteknik, innerhalb von geeigneten Räumen. Der Einsatz von Heizschläuchen ist ausschließlich im gewerblichen Bereich zulässig. Der Einsatz von Heizschläuchen in explosionsgefährdeten Bereichen ist nicht gestattet.
<b>Platzbedarf für Montage</b>	Freier Zugang an den mech. Anschlussstellen und dem el. Anschluss. Der Monteur muss gut an den Verlegeweg herankommen
<b>Bewegungsraum an den Arbeitsplätzen</b>	nur für Handapplikation
<b>Bewegungsraum für Zugänge für die Instandhaltung</b>	Freier Zugang

## 2 Sicherheit

### 2.1 Sicherheitskennzeichnung am Heizschlauch und in dieser Bedienungs- und Montageanleitung



**VORSICHT!**

Dieses Zeichen weist darauf hin, dass ein Personen- oder Sachschaden auftreten kann, wenn nicht die entsprechenden Vorsichtsmaßnahmen getroffen werden.



**Gefahr!**

Dieses Zeichen weist auf einen Personenschaden, der durch Stromschlag eintreten kann, wenn die entsprechenden Vorsichtsmaßnahmen nicht getroffen werden.



**Gefahr!**

Dieses Zeichen weist auf einen Personenschaden, der durch heiße Oberflächen eintreten kann, wenn die entsprechenden Vorsichtsmaßnahmen nicht getroffen werden.

### 2.2 Sicherheitshinweise

Dieses Produkt ist eine industrielle elektrische Beheizung.

Bei Planung, Erstellung, Prüfung, Betrieb sowie der Instandhaltung sind die Anforderungen dieser Betriebsanleitung der IEC EN 61204-1 el. Ausrüstung von Maschinen, IEC EN 60519-1 Sicherheit von Wärmeanlagen allgemein und IEC EN 60519-2 Sicherheit von Elektrowärmeanlagen Widerstandserwärmung und die zutreffenden Teile der EN 61140 Schutz vor elektrischen Schlag sowie weitere, je nach Anwendungsfall zutreffende Normen und Vorschriften (z.B. der Berufsgenossenschaften) und Bestimmungen sind zu beachten.



Die Schutzmaßnahmen gegen gefährliche Körperströme sind gemäß EN 61140 Schutz vor elektrischen Schlag sowie den Angaben der oben aufgeführten Normen auszuführen. Der Heizschlauch darf nur außerhalb des explosionsgefährdeten Bereiches eingesetzt werden. Die Beheizung von explosiven Medien oder Medien, die bei Erwärmung explosive Gase freisetzen, ist nicht zulässig! Der einwandfreie und sichere Betrieb des Heizschlauches setzt voraus, dass dieser sorgfältig transportiert, gelagert, fachgerecht montiert und installiert wird. Der Heizschlauch darf niemals ohne Temperaturfühler (über Temperaturregelung) betrieben werden, da er sonst unkontrolliert aufheizt und die max. Betriebstemperatur übersteigt, was zu Verletzungen von Mitarbeitern, einer Zerstörung des Heizschlauches und Ihrer Anlage führen kann.



Der Heizschlauch ist so aufgebaut, dass die entstehenden hohen Temperaturen durch thermische Isolation im Inneren des Heizschlauches verbleibt. An den Anschlussarmaturen treten hohe Temperaturen durch das heiße Medium auf. Eine unmittelbare Berührung von diesen Teilen mit diesen Oberflächentemperaturen führt zu schweren Verbrennungen der Haut.

Durch die thermische Isolation entstehen an dem Außenschutz und der Endkappen meist Temperaturen die unterhalb der Gefährdungsschwelle liegen lt. IEC 60364-4-42 +A1 (alt VDE0100-420) Errichtung von Niederspannungsanlagen. Schutz gegen thermische Einflüsse.

**Auszug Norm:**

Außentemperaturen Heizschläuche lt. IEC 60364-4-42 Tabelle 42A

Heizschläuche für den Handbetrieb die auch in der Hand gehalten werden müssen:

**Metallaußenschutz: 55°C, Andere: 65°C**

Heizschläuche die berührt werden aber nicht in der Hand gehalten werden müssen:

**Metallaußenschutz: 70°C, Andere: 80°C**

Heizschläuche die nicht berührt werden müssen:

**Metallaußenschutz: 80°C, Andere: 90°C**



**Bauartbedingt, durch Kundenvorgaben, oder durch zu hohe Prozesstemperaturen, kann es im Einzelfall zu höheren Außentemperaturen kommen, die am Heizschlauch mit dem Gefahrschild gekennzeichnet sind.**

**Restrisiko**

**Durch die anschlussbedingt nicht isolierten Armaturen besteht eine permanente Verbrennungsgefahr!**

Der Hersteller oder der Betreiber der Anlage, an der der Schlauch verwendet wird, muss nach dem Anschluss eines oder mehrerer Schläuche die blanken Metallteile, die sich gefährlich erwärmen können, isolieren oder mit geeigneten Mitteln abdecken.

**Bei hohen Umgebungstemperaturen > 25°C, Sonderaufbauten z. B. Miniausführungen, oder Heizschläuchen, die mit einer Betriebstemperatur > 200°C betrieben werden, kann es sein, dass die Temperaturen am Außenschutz über der Gefährdungsschwelle liegen können. Hier muss entsprechende Schutzausrüstung getragen werden!**

**Sicherheitshinweis zur Inbetriebnahme:**



**A C H T U N G !**

Der Heizschlauch ist ein elektrisches Betriebsmittel.

Es darf daher eine Montage und Inbetriebnahme nur durch eingewiesenes Personal erfolgen.

Anschluss, Wartung und Reparatur sind nur von geschultem, fach- und sachkundigem Personal durchzuführen.

**3 Bestimmungsgemäßer Betrieb**

Der Heizschlauch gilt nur als bestimmungsgemäß betrieben, wenn folgende Punkte berücksichtigt werden:

An dem Heizschlauch dürfen nur befugte Personen arbeiten.

Der Heizschlauch darf nur in dem eingegrenzten Bereich der angegebenen Anschlussspannung betrieben werden.

Der Heizschlauch darf nur bis zur max. angegebenen Betriebstemperatur betrieben werden.

Der Heizschlauch darf nur bis zum max. angegebenen Betriebsdruck betrieben werden.

Die Sicherheits- und Bedienungshinweise dieser Betriebsanleitung müssen eingehalten werden.

Die Betriebsanweisungen des Betreibers müssen eingehalten werden.

Die gesetzlichen Unfallverhütungsvorschriften müssen eingehalten werden.

### 3.1 Vernünftigerweise vorhersehbare Fehlanwendung

Betrieb durch nicht befugte Personen  
 Betrieb in Anlagen mit Staub und korrosivem Gas.  
 Betrieb bei leicht entzündlichen, explosiven Gasen und Stäuben (EX-Bereiche).  
 Betrieb unter Missachtung der Sicherheitsvorschriften  
 Betrieb mit deaktivierten, modifizierten/defekten Sicherheitseinrichtungen  
 Wird eine höhere Temperatur eingestellt als die max. angegebene Betriebstemperatur des Heizschlauchs, so kann es zu einem erheblichen Schaden für Mensch, Maschine und Gebäude, bis hin zur Raumentwicklung bzw. Brandschäden kommen.  
 Wird der Heizschlauch einem höheren Betriebsdruck als auf dem Typenschild angegeben, ausgesetzt, kann der Heizschlauch platzen und schwere Verletzungen oder Tod der Mitarbeiter verursachen und Schäden an der Anlage entstehen lassen.  
 Außerhalb einer Umgebungstemperatur zwischen -20°C bis 60 °C.  
 Außerhalb kondensierender Umgebungsluftfeuchtigkeit zwischen 35 und 85%RH.

### 3.2 Mögliche Fehlanwendung

Vernünftigerweise vorhersehbare Fehlanwendung (EN ISO 12100, 5.4 c)

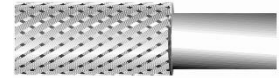
<b>Fehlanwendung / unbeabsichtigtes Verhalten</b>	<b>Beschreibung</b>
<b>Fehlanwendung durch nicht eingewiesenes Personal</b>	Tech. Einstellungen oder Anschlüsse außerhalb der Grenzen des Heizschlauchs z.B. falsche Anschlussspannung, falsche Fühlerart oder falsche Verlegung. Zu hohe Temperatur, oder zu hoher Arbeitsdruck. Die Regelung der angeschlossenen Anlage in Bezug auf Druck und Temperatur muss so sicher sein, dass die zulässigen Einsatzparameter eines Heizschlauches nicht überschritten werden. Anderenfalls können schwerwiegende Gefährdungen wie Feuer nicht ausgeschlossen werden. Beim Einsatz des Heizschlauches gilt eine Verlegung, die nicht den Vorgaben der Betriebsanleitung entspricht, als nicht bestimmungsgemäß und ist damit nicht gestattet
<b>Kontrollverlust über die Maschine</b>	Heizschlauch platzt, bzw. Heizung oder Fühler defekt
<b>Reflexartiges Verhalten bei Fehlfunktion, im Störfall oder beim Ausfall des Heizschlauchs</b>	Berührung heißer Oberflächen
<b>Unachtsamkeit, Konzentrationsmangel</b>	Nicht ordnungsgemäßer Anschluss des Heizschlauchs mechanisch und/oder elektrisch
<b>Weg des geringsten Widerstands</b>	Einbau von nicht geeigneten Heizschläuchen, die für die Anlage nicht ausgelegt sind, aber z.B. noch an Lager liegen
<b>Psychischer Druck, eine Anlage am Laufen zu halten</b>	Unsachgemäße Notreparaturen vor Ort
<b>Ausführliche Risikobeurteilung auf Anfrage</b>	

## 4 Technische Daten

### 4.1 Druckschläuche

#### T1

Glatter PTFE-Schlauch  
mit einer Klöppellage Stahldraht (1.4301)  
max. Betriebstemperatur 250°C



Nennweite DN (NW)	4	6	8	10	12
Betriebsdruck in bar	275	240	200	175	150
Platzdruck in bar	1100	920	800	700	600
min. Biegeradius	5*AD	5*AD	5*AD	5*AD	5*AD

AD = Außendurchmesser des Heizschlauchs

#### PTFE/PFA-Seele

Nennweite DN (NW)	4	6	8	10	12
Betriebsdruck in bar	12	12	12	12	12
min. Biegeradius in mm	36	64	100	144	196

### 4.2 Temperatur - Korrekturfaktoren für Druckschläuche

für unterschiedliche Betriebstemperaturen

Die angegebenen Betriebsdrücke gelten für Betriebstemperaturen von 20°C bis 50°C. Bei abweichenden Temperaturen sind die Temperatur-Korrekturfaktoren wie folgt zu berücksichtigen:

#### T1

Betriebstemperatur bis	24°C	100°C	200 °C	250°C
Temperatur-Korrekturfaktor	1,0	0,9	0,8	0,6

#### PTFE/PFA-Seele

Betriebstemperatur bis	24°C	100°C	200 °C
Temperatur-Korrekturfaktor	1,0	0,7	0,4

**PTFE/PFA-Schläuche und PTFE/PFA-Rohre, bis NW 8, wurden bei Temperaturen bis 250°C mit 8mbar auf ihre Vakuumeignung getestet**

#### Armaturen - Hinweis

Die Armaturengröße ist abhängig von der Schlauch-Nennweite DN (NW). Bitte beachten Sie, dass der Innendurchmesser der Armatur nicht mit der Nennweite des Schlauches identisch ist und somit eine Verengung des Schlauchdurchganges verursacht.

Nennweite DN (NW) des PTFE - Innenschlauch	4	6	8	10	12
Innendurchmesser in mm der Armatur	3,0	4,5	6,0	7,5	10,0



### 4.3 Technische Daten

Versorgungsspannung	siehe Typenschild AC +- 10%
El. Leistungstoleranz	+5% / -10%
Längentoleranz	<= 1,0m +-4%; > 1,0m +-2%
Sensor	siehe Typenschild
Elektrischer Anschluss	lt. Bestellvorgang
Umgebungstemperatur	-40 bis +60°C
Betriebsdruck:	siehe Typenschild
Schutzart	IP54, wenn nichts anderes bestellt



**Alle Angaben für Druck und Temperatur auf dem Typenschild sind Maximalwerte**

#### **\*Biegeradius:**

***Die nachfolgenden Regeln sind für den beheizten Aufbau zu beachten!***

Der Mindestbiegeradius des beheizten Aufbaus, berechnet sich durch die Formel:

$$\text{Mindestbiegeradius}_{\text{Heizschlauch}} = 5 \times \text{Außendurchmesser}_{\text{Heizschlauch}}$$

Sollte der Mindestbiegeradius des Grundschauchs größer sein, als der des beheizten Aufbaus (5 x Außendurchmesser), dann ist der Mindestbiegeradius des Grundschauchs zu verwenden.

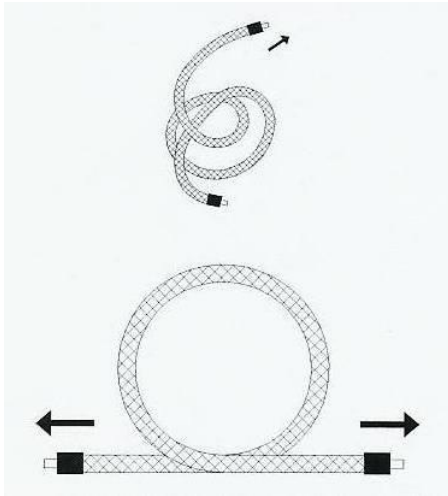
Für den Fall, dass der Mindestbiegeradius des Außenschutzes größer ist als der des Grundschauchs oder des beheizten Aufbaus, ist der Mindestbiegeradius des Außenschutzes anzugeben. In der Regel kann dies bei Welschläuchen vorkommen, die als Außenschutz verwendet werden.

#### **Zusammenfassend:**

**Es ist stets das schwächste Glied der Baugruppe „Heizschlauch“ anzugeben. Das schwächste Glied ist das Bauteil mit dem größten Mindestbiegeradius**

## Verleghinweise

### FALSCH

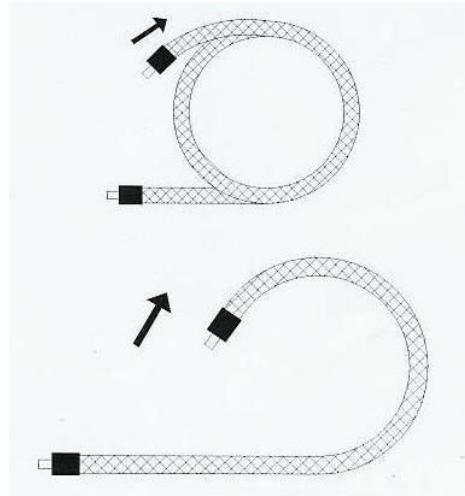


Bei aufgerollten Schläuchen entsteht durch Ziehen an den Enden eine Torsionsbeanspruchung und eine Unterschreitung der kleinsten Biegeradien.



**Achtung: Der Heizschlauch darf nicht im zusammengerollten oder übereinanderliegenden Zustand oder gebündelt mit z.B. Kabelbindern betrieben werden! Wärmestaugefahr – der Heizschlauch und das Medium werden so geschädigt oder gar zerstört**

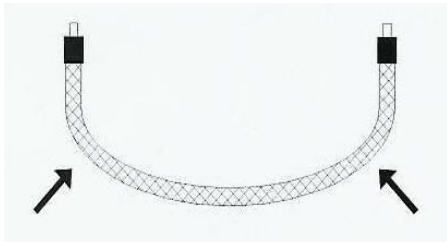
### RICHTIG



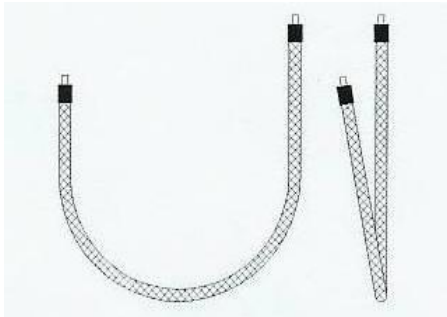
Abrollen des Ringes!  
Nicht Abziehen des Schlauches!

## Verleghinweise

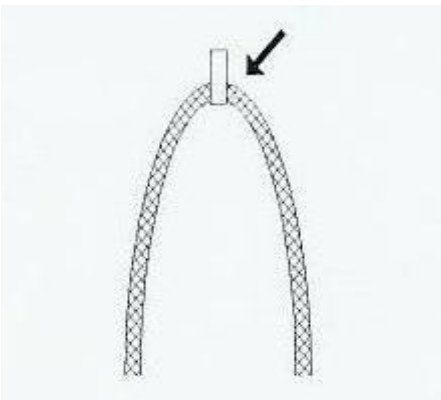
### FALSCH



Sind beheizte Schläuche zu kurz, wird der Heizschlauch an den Anschlussenden geknickt

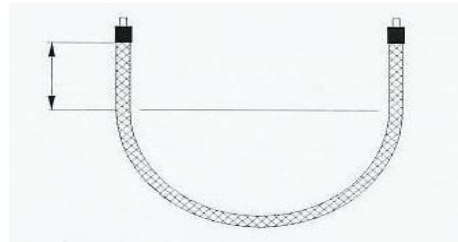


Torsionsbewegungen führen zur Zerstörung des beheizten Schlauches. Sie entstehen oft durch falschen Einbau, vor allem bei der Montage durch Verdrehen.

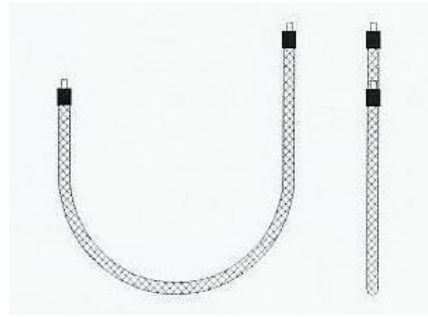


Umlenkungen sind wegen Knickgefahr und Biegebeanspruchung gefährlich.

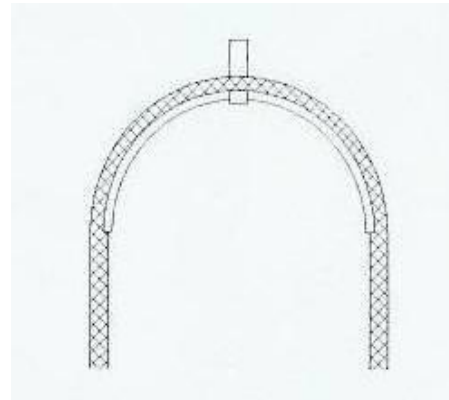
### RICHTIG



An den Anschlussenden muss ein gerades Stück, hinter der Kappe stehen bleiben, um eine Abknickung des Grundschauchs zu vermeiden ca. 5 x Schlauchdurchmesser mit einplanen. Ein großer Biegeradius erhöht die Lebensdauer.



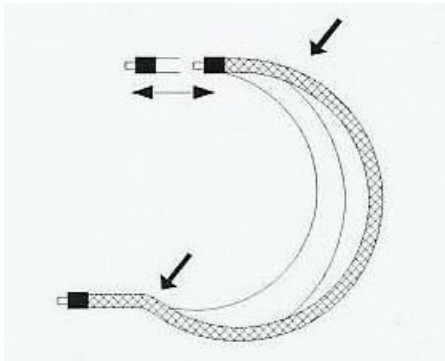
Schlauchachsen parallel verlaufen lassen und in die Bewegungsrichtung in eine Ebene legen.



Abhilfe: Sattel oder Rolle mit entsprechendem Durchmesser verwenden!

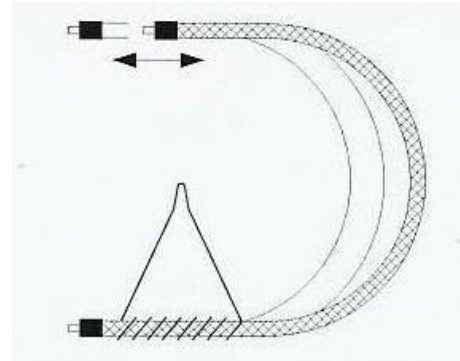
## Verleghinweise

### FALSCH

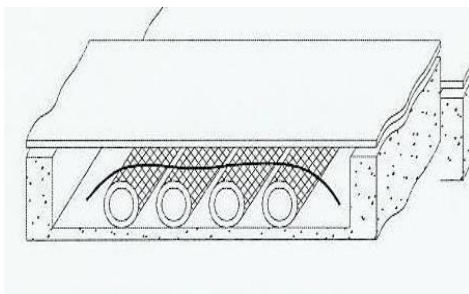


Ungünstiger Einbau lässt den Schlauch durchhängen.

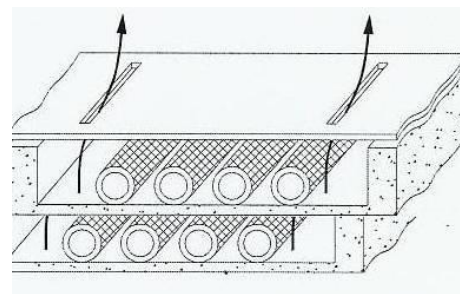
### RICHTIG



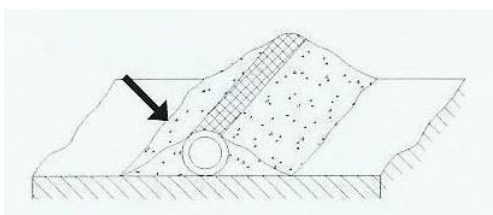
Spiral-Schlauchaufhängung verwenden!



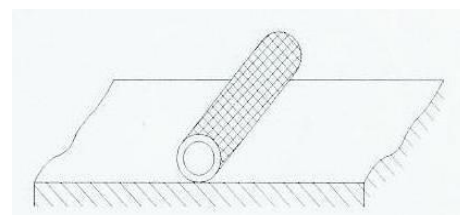
Werden Heizschläuche in einem geschlossenen Kanal oder Schacht verlegt, kann ein Wärmestau entstehen.



Heizschläuche dürfen sich nicht berühren.  
Für genügende Durchlüftung sorgen.



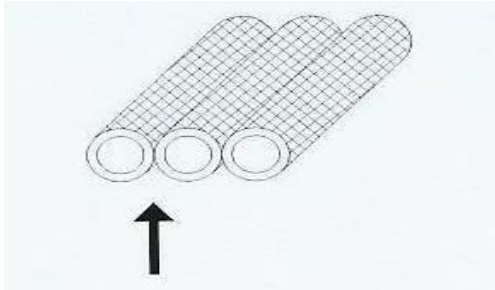
Wenn z.B. pulverartige Substanzen, Kleber oder andere thermische isolierende Materialien auf beheizte Schläuche geschüttet werden, treten an diesen Stellen Überhitzungen auf.



Konstantes Reinigen der Materialien und freies Verlegen!

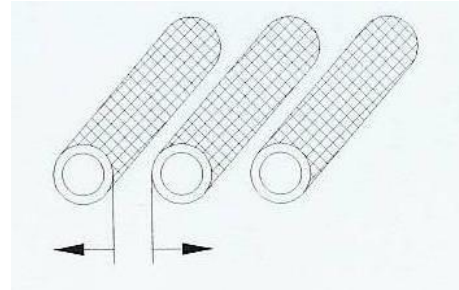
## Verleghinweise

### FALSCH

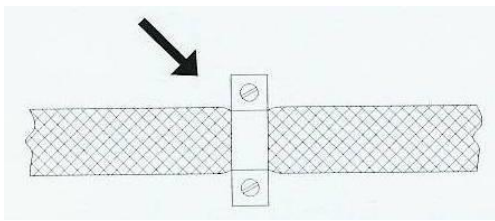


Eine Bündelung oder Verlegung mit gegenseitigem Kontakt der Schläuche führt zu Überhitzungen an diesen Kontaktstellen und der Heizschlauch wird dadurch zerstört

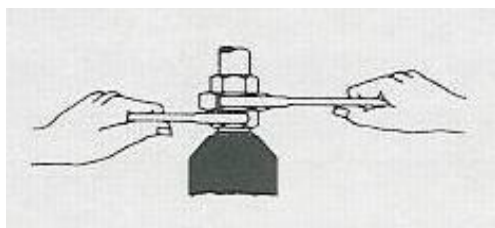
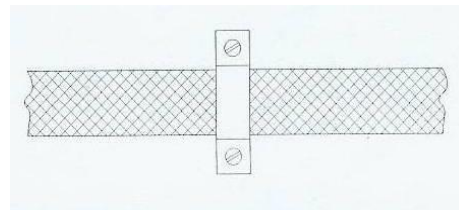
### RICHTIG



Heizschläuche mit Abstand verlegen!



Quetschen Sie bei Halterungen die Wärmeisolierung nicht zu stark zusammen (max. 10%), dass das Außengeflecht auf den Heizleiter gepresst wird. Nichtbeachtung kann zu einer Schädigung des Schutzgeflechtes führen, den Heizschlauch zerstören oder das Medium schädigen.



Bei der Montage einen Gegenschlüssel verwenden, damit der Heizschlauch nicht verdreht wird!  
Es darf keine Zugbewegung an den Armaturen auftreten.

**Die Überwurfmutter der Armaturen dürfen nicht zu locker, aber auch nicht zu fest angezogen werden. Wichtig ist das die Überwurfmutter nach der ersten Aufheizung nachgezogen werden muss.**

**Heizschlauchbefestigungen und Zubehör; bitte auf unserer Homepage unter  
Zubehör schauen**

Balancer



Knickschutzfedern mit Haken



Leitungshalter



Schlauchhalter



Spannschellen



Kombi-Mittelbacken



Protektoren



**10 Wellrohr-Protector**  
Stoß- und Abriebschutz, Reparatur-  
Set, Wellrohr-Kombination.

Gliederrohr



...und vieles mehr



## 5 Aufbau und Funktion

Ein Analyse Heizschlauch besteht in der Regel aus einem hochwertigen PTFE- oder PFA-Innenschlauch, durch den das meist gasförmige Medium geleitet wird. Die gegen Temperaturen bis 250°C, und aggressive Stoffe beständigen Innenschläuche decken die vielfältigsten Anwendungsgebiete ab.

Die entsprechende Armatur wird mit dem Grundschauch verpresst. Bitte beachten Sie, dass der Innendurchmesser der Armatur nicht mit der Nennweite des Schlauches identisch ist und somit eine Verengung des Schlauchdurchganges verursacht.

Der Heizleiteraufbau erfolgt nach DIN-Norm DIN 57253, feuchtigkeitsgeschützt und mit vernickeltem Schutzleitergeflecht.

Zur Regelung des Heizschlauches wird ein Temperaturfühler eingebaut. Dieser wird standardmäßig ca. 500 mm nach dem elektrischen Anschluss auf dem Innenschlauch platziert, oder nach Kundenvorgabe.

Die thermische Isolation wird entsprechend der Betriebstemperatur oder aufgrund des äußeren Umgebungseinflusses ausgewählt und durch einen Außenschutzmantel gegen mechanische Beschädigung geschützt. Den Abschluss des Heizschlauches bilden an beiden Seiten meistens Hart- oder Weichkappen.

In der Regel werden Anschlussleitungen für Beheizung und Temperaturfühler standardmäßig auf eine Steckverbindung zum Anschluss passend an unsere Temperaturregler montiert. Werden Steuerleitungen benötigt, sind diese im Heizschlauch mitgeführt, und auch auf einen entsprechenden Mehrpolstecker bzw. eine Mehrpolbuchse angeschlossen oder als offenen Adern, die herausgeführt und entsprechend gekennzeichnet sind.



## **6 Anlieferung/Auspacken, innerbetrieblicher Transport, Lagerung**

### **6.1 Sicherheit**

Beim Ein- bzw. Auspacken ist darauf zu achten, dass bei sehr langen und / oder sehr schweren Heizschläuchen mind. 2 Mitarbeiter den Heizschlauch sicher handhaben.

### **6.2 Anlieferung/Auspacken**

Ein besonderes Augenmerk hier gilt den Armaturen, den Hartkappen, der Zuleitung und das der Heizschlauch nicht geknickt bzw. dass der mind. Biegeradius nicht unterschritten wird.

Die Verpackung schützt den Heizschlauch vor Transportschäden. Das Verpackungsmaterial ist nach umweltverträglichen und entsorgungstechnischen Gesichtspunkten ausgewählt und recycelbar.

Die Rückführung der Verpackung in den Materialkreislauf verringert das Abfallaufkommen und spart Rohstoffe.

Entsorgen sie das nicht mehr benötigte Verpackungsmaterial an den Sammelstellen für das Verwertungssystem „Grüner Punkt“.

### **6.3 Innerbetrieblicher Transport**

Der Heizschlauch sollte für den Transport fachgerecht verpackt werden.

Ein besonderes Augenmerk dabei sollte, auf die Enden des Heizschlauchs, mit seinen Armaturen und der Zuleitung mit Stecker gerichtet werden. Sie müssen zusätzlich mit Luftpolsterfolie o. ä. geschützt werden. Der Mindest-Biegeradius ist unbedingt einzuhalten.

### **6.4 Lagerung**

Der Heizschlauch ist vor direkter Sonneneinstrahlung oder Beleuchtung mit hohem UV-Anteil zu schützen.

Direkten Kontakt des Heizschlauchs mit entflammbarem Material ist zu vermeiden.

Lagertemperatur zwischen 0 und 50°C, bei einer Luftfeuchtigkeit zwischen 35 und 85% RH.



## 7 Montage und Installation, Erstinbetriebnahme

### 7.1 Montage und Installation



Betriebsanleitung,  
allgemein;  
Betriebsanleitung  
beachten

**Bitte lesen Sie die Montage- und Installationshinweise aufmerksam und beachten Sie sämtliche aufgeführten Punkte bei der Installation des Geräts. Bei Missachtung dieser Installationshinweise kann es zu Funktionsstörungen kommen und es ist keine EU-Konformität mehr gegeben.**

Vergewissern Sie sich vor dem Anschluss und der Inbetriebnahme des Heizschlauches, dass die Betriebsspannung, die Betriebstemperatur und der max. Betriebsdruck mit den geforderten technischen Daten des vorgeschalteten Geräts vor Ort übereinstimmen (siehe Typenschild und technische Daten). Treffen Sie, wenn nötig entsprechende Maßnahmen.



**Für die Auswahl, das Installieren, die Einrichtung und die Überprüfung von Heizschläuchen dürfen nur Mitarbeiter eingesetzt werden, die ausreichend zu diesen Arbeiten eingewiesen sind. Diese Mitarbeiter müssen die erforderlichen Kenntnisse zu den eventuell vorliegenden Gefährdungen, insbesondere durch hohen Druck, hohe Temperaturen, eine ungenügende Verlegung und eine gefährliche elektrische Spannung besitzen. Diese Mitarbeiter müssen umsichtig arbeiten und die beim Umgang mit den heißen meist gasförmigen Medien vorgeschriebenen persönlichen Schutzausrüstungen verwenden. Die Gefahrstoffdatenblätter der Hersteller der eingesetzten Medien sind zu beachten.**



**Vergewissern Sie sich, dass die Steuer- und Lastspannung vor Ort abgeschaltet und gegen Wiedereinschalten gesichert ist, während Sie den Heizschlauch installieren.**

Die elektrischen Anschlüsse sind entsprechend dem Anschlussplan und den einschlägigen, nationalen Vorschriften vorzunehmen.

Beachtung bei **nicht** steckerfertigen Heizschläuchen:

- Verwenden Sie Aderendhülsen bei Verdrahtung mit flexiblem Schaltdraht
- Verlegen Sie die Zuleitungen zum Heizschlauch so, dass sie unter allen Bedingungen frei von Zugbelastungen sind und unter keinen Umständen abscher- oder quetschgefährdet sind
- Für die Fühlerleitungen und für die Signalleitungen sollten möglichst abgeschirmte und Kabel mit verdrehten Litzen verwendet werden, für Thermoelemente abgeschirmte und verdrehte Ausgleichsleitungen
- Der Schirm muss mindestens einseitig geerdet werden.
- Die Fühlerleitungen und die Signalleitungen sollten räumlich getrennt von Last- und Steuerleitungen (Starkstromleitungen) verlegt werden

Der Schaltausgang des vorgeschalteten Reglers muss gegen Überstrom entsprechend der max. Leistungsabgabe des Reglers und des angeschlossenen Heizschlauchs abgesichert werden.

Zusätzlich sollte ein Fehlerstrom-Schutzschalter 30mA vorgeschaltet werden.

Der Lastausgang des Reglers ist an einer separaten Netzzuleitung zu betreiben, es dürfen keine weiteren Stromkreise (Schütze, Magnetventile, Motoren) direkt angeschlossen werden, sondern sind separat zu verdrahten.

**Diese Anleitung enthält nicht alle Hinweise auf zu beachtende Vorschriften, Normen etc., die beim Arbeiten mit dem Gerät in Verbindung mit Anlagen zu beachten und zu befolgen sind. Diese Vorschriften, Normen etc. sind vom Betreiber des Geräts anwendungsspezifisch zusammenzustellen und zu beachten.**

### 7.1.1 Mechanischer Anschluss

- Wird der Heizschlauch aufgehängt oder durch Schellen befestigt, darf der Außendurchmesser des Heizschlauches um nicht mehr als 10% verringert werden, bei Heizschläuchen mit Wellschlauch als Außenschutz müssen passende Halter (Zubehör) vorgesehen werden
- Die Anschlussverschraubungen, mit denen die Heizschläuche an die Anlage und den Applikator angeschlossen werden, müssen aufeinander abgestimmt und in einem einwandfreien, sicheren Zustand sein
- **Auf keinen Fall dürfen die Anschlussarmaturen unter Zug stehen!**
- **Die minimalen Biegeradien beachten (siehe Tabelle, Seite 8)**
- **Knicken und Torsionsbeanspruchung führen zur Zerstörung des Heizschlauches.**
- **Verlegethinweise beachten (Seite 9 bis 12)**

### 7.1.2 Elektrischer Anschluss

Vor Inbetriebnahme des Heizschlauchs muss folgendes beachtet werden:

- Stimmen die Typenschildangaben mit Ihren Bestelldaten überein?
- Die Netzspannung muss mit der Spannungsangabe auf dem Typenschild übereinstimmen
- Die Nennleistung des Heizschlauchs darf die Leistungsangabe des vorgeschalteten Schaltausgang der Regelung nicht überschreiten (ohmsche Last)
- Es ist eine Schutzvorrichtung vorzusehen, die die Leitung bei Überlast vor zu hoher Temperatur schützt. Der Leitungsschutz muss gewährleisten, dass der Nennwert der Sicherung dem Heizschlauch angepasst wird und muss vor dem Schaltausgang des Temperaturreglers in Reihe geschaltet werden. Zusätzlich sollte ein Fehlerstrom-Schutzschalter 30mA vorgeschaltet werden
- Empfohlen wird ein Leitungsquerschnitt von mind. 1,5mm<sup>2</sup> (Angepasst auf die jeweilige Leistungsaufnahme)
- Bei Heizschläuchen mit einem Mehrpolstecker in die entsprechende Mehrpolsteckdose an der Anlage stecken

### 7.1.3 Besonderer Hinweis „heiße Oberflächen“

Der Schlauch ist mit einem Außenschutz in verschiedenen Ausführungen, über den entsprechenden Isolierschichten, versehen und führt in der Regel bei Berührungen nicht zu Verletzungen. Gefährlich sind die blanken Metalloberflächen an den Anschlussstellen. Der Hersteller oder der Betreiber der Anlage, an der der Schlauch verwendet wird, muss nach dem Anschluss eines oder mehrerer Schläuche die blanken Metallteile, die sich gefährlich erwärmen können, isolieren oder mit geeigneten Mitteln abdecken. Die Verlegung eines Heizschlauchs muss so erfolgen, dass unbeabsichtigt kein direkter Kontakt möglich ist. Gegebenenfalls sind Schläuche in geschützten Bereichen von Maschinen zu verlegen oder mit zusätzlichen Abdeckungen zu versehen, ohne dass die Wärmeabstrahlung des Heizschlauch behindert wird. Wenn Schläuche im direkten Umfeld dauerhaft besetzter Arbeitsplätze verlegt werden müssen, ist in jedem Fall eine Schutzabdeckung vorzunehmen.

## 7.2 Erstinbetriebnahme

Vor dem Einschalten

Überprüfen Sie die Verdrahtung noch einmal sorgfältig! Eine falsche Verdrahtung des Heizschlauchs kann zu schweren Schäden an Heizschlauch und Anlage führen! Achten Sie darauf, dass beim ersten Einschalten der Heizschlauch sich in einem unkritischen Betriebszustand befindet, da die Regelung noch nicht auf die Anlage angepasst ist und unter Umständen Fehlfunktionen auslösen kann.



**Die geforderten Prüfungen, gemäß den unter 2.2 Sicherheitshinweise genannten Normen und Bestimmungen, sind nach der Fertigstellung der Elektrowärmeanlage oder Einrichtung durchzuführen und zu dokumentieren.**

Über die Setupeinstellung des vorgeschalteten Temperaturreglers vor der ersten Inbetriebnahme ist die Konfiguration an den Regelprozess anzupassen.

**Vor Inbetriebnahme des Heizschlauches muss folgendes beachtet werden:**

- Stimmen die Typenschildangaben mit Ihren Bestelldaten überein?
- Setzen Sie nur Temperaturregler ein, die mit dem Fühlertyp des Heizschlauches übereinstimmen
- Die Netzspannung muss mit der Spannungsangabe auf dem Typenschild übereinstimmen
- Die Nennleistung des Heizschlauches darf die max. Leistungsabgabe des vorgeschalteten Temperaturreglers oder des Leistungsabgangs der Anlage nicht überschreiten (ohmsche Last)
- **Der Heizschlauch darf niemals ohne Temperaturfühler (über Temperaturregelung) betrieben werden, da er sonst unkontrolliert aufheizt und die max. Betriebstemperatur übersteigt, was zu Verletzungen von Mitarbeitern, einer Zerstörung des Heizschlauches und Ihrer Anlage führen kann. Die Temperaturregelung der angeschlossenen Anlage muss mit dem Typ des Temperaturfühlers im Heizschlauch übereinstimmen**
- **Der vorgeschaltete Temperaturregler muss so konstruiert sein, dass er bei Fühlerbruch und Fühlerkurzschluss bei RTD-Fühlern und nur Fühlerbruch bei Thermoelementen sicher die Heizung abschaltet. Der Regler darf die Heizung nicht selbsttätig wieder einschalten, solange der Fehler nicht behoben ist. Sonst kann es zur Zerstörung des Heizschlauchs und der Anlage kommen, der Heizschlauch dann unkontrolliert bis zu seiner Zerstörungstemperatur aufheizen**
- **Der Heizschlauch muss seine Betriebstemperatur erreicht haben, bevor Sie mit Ihrem Betriebsdruck arbeiten, da bei dem Einsatz von flüssigen Medien, an den Armaturen das Medium noch nicht flüssig sein könnte**
- Die Aufheizzeit des Heizschlauches auf Betriebstemperatur erfolgt in der Regel in ca. 15-30 Minuten. Die kann aber, je nach Anwendungsfall, auch stark abweichen
- **Sobald der Heizschlauch seine Betriebstemperatur erreicht hat, müssen die Armaturen noch einmal nachgezogen werden**
- Es ist bei der Inbetriebnahme oder auch bei Wiederanfahren der Anlage darauf zu achten, dass auch das Medium, das sich im Heizschlauch befindet, seine Verarbeitungstemperatur erreicht hat, um Schäden am Grundschauch zu vermeiden – d.h. es ist mit einer längeren Aufheizzeit zu rechnen
- **Der Betriebsdruck darf nicht überschritten werden, durch diese Überbeanspruchung kann es sonst zu Undichtigkeiten oder sogar zum Platzen des Heizschlauches kommen, was eine große Verletzungs- und Verbrennungsgefahr durch das Austreten von heißen Gasen, oder das Herausschleudern von heißen Medien, darstellt**

## 8 Bedienung

Die Bedienung erfolgt über die entsprechende übergeordnete Steuerung bzw. Regelung, siehe hierzu die entsprechende Bedienungsanleitung.



**Die Regelung der angeschlossenen Anlage in Bezug auf Druck und Temperatur muss so sicher sein, dass die zulässigen Einsatzparameter eines Heizschlauches nicht überschritten werden. Andernfalls können schwerwiegende Gefährdungen nicht ausgeschlossen werden.**

Die verwendeten Anlagen, die den Druck und die Temperatur steuern, mit denen die Heizschläuche belastet werden, müssen sichere Regelungen besitzen. Die Sicherheit des Gesamtsystems wird damit wesentlich durch die Steuerung der Anlage bestimmt. Durch den Hersteller der Anlage muss die Qualität der Regelung und die damit verbundene Sicherheit erklärt werden.

## 8.1 Wechsel von austauschbaren Mediums-Schläuchen

Der Analyse Heizschlauch besteht oft aus einem Trägerschlauch und einem austauschbaren Mediums-Schlauch, auch Seele genannt. Die Nennweite des Trägerschlauchs ist abhängig von der erforderlichen Nennweite der Seele. Bei einer Verunreinigung o.Ä. wird nur die Innenseele ausgetauscht, der Trägerschlauch (auf dem sich die Heizung befindet) bleibt erhalten. Der Austausch der Innenseele kann nur bei geradlinig ausgelegten Heizschläuchen erfolgen und ist auf eine technisch wechselbare Länge von ca. 30 bis 40 m begrenzt, je nach Verschmutzung und Reibung/Abstand der Seele im Trägerschlauch. Dieses Heizschlauchsystem ist für eine Betriebstemperatur von max. 250 °C ausgelegt (Typenschild beachten).

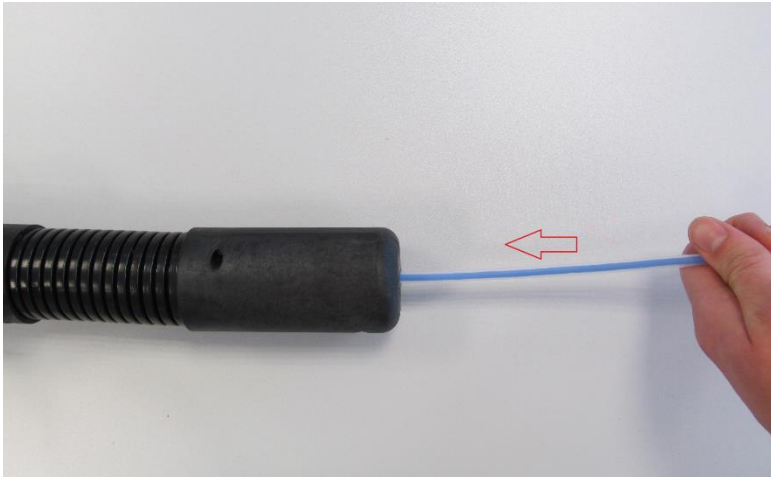
Trägerschlauch ohne austauschbaren Mediums-Schlauch (Seele)



Trägerschlauch mit austauschbarem Mediums-Schlauch (Seele); innenliegender Knickschutz (blau) muss vor Montage entfernt werden



Wechsel des Medium-Schlauchs (Seele); innenliegender Knickschutz (blau) muss vor Montage entfernt werden



## 9 Fehlersuche

Die Fehlersuche von Heizschläuchen dürfen nur Fachkräfte ausführen, die ausreichende Kenntnisse dazu besitzen. Bei Kontrollen an aktiven Heizschläuchen muss persönliche Schutzausrüstung, wie Handschuhe, Augen- und Gesichtsschutz und Arbeitsbekleidung mit langen Ärmeln getragen werden. Wenn festgestellt wird, oder anzunehmen ist, dass ein gefahrloser Betrieb nicht mehr möglich ist, muss der Heizschlauch außer Betrieb gesetzt und gegen unabsichtliches Wiedereinschalten gesichert werden, dies schließt ebenfalls eine **deutliche Kennzeichnung** mit ein.

**Dieser Fall tritt ein, wenn der Heizschlauch sichtbare Beschädigungen aufweist, die nach Überbeanspruchung jeglicher Art, bei der die zulässigen Grenzen überschritten werden (z.B. Überdruck, Übertemperatur, Überspannung, Lagerung oder Transport)**

Reparaturen dürfen nur bei uns im Werk durchgeführt werden!

Sollte an dem Heizschlauch kundenseitig Reparaturen vorgenommen werden, erlischt mit sofortiger Wirkung jeglicher Garantieanspruch.

**Sollte der Heizschlauch kundenseitig technisch verändert werden, so erlischt mit sofortiger Wirkung jegliche Garantie und Gewährleistung.**

## 10 Instandhaltung

Die Kontrollen von Heizschläuchen dürfen nur Fachkräfte ausführen, die ausreichende Kenntnisse dazu besitzen. Bei Kontrollen an aktiven Heizschläuchen muss persönliche Schutzausrüstung, wie Handschuhe, Augen- und Gesichtsschutz und Arbeitsbekleidung mit langen Ärmeln getragen werden. Sollte der Heizschlauch einen Schaden aufweisen, bitte den Heizschlauch unter der Angabe einer Fehlerbeschreibung (bitte Service Retourenschein verwenden auf [www.kletti-gmbh.com](http://www.kletti-gmbh.com)) an uns senden.

Reparaturen dürfen nur bei uns im Werk durchgeführt werden!

Sollte an dem Heizschlauch kundenseitig Reparaturen vorgenommen werden erlischt mit sofortiger Wirkung jeglicher Garantieanspruch.

Der Heizschlauch muss nach den gültigen Bestimmungen zum Erstellen und Warten nur vom Fachpersonal überprüft werden. Prüffristen und Prüfvorgaben nach DGUV Vorschrift 3 sind einzuhalten.

Sollte bei der Sichtprüfung festgestellt werden, dass der Heizschlauch stark verschmutzt ist, so sollte er im ausgeschalteten Zustand mit einem **feuchten** Tuch gereinigt werden, allenfalls ist zusätzlich ein leichtes handelsübliches Spül- und Reinigungsmittel zu verwenden.

Lt. DIN EN 20066 sollte die Verwendungsdauer einer Schlauchleitung einschließlich einer eventuellen Lagerdauer der Schlauchleitung 6 Jahre nicht überschreiten. Die Lagerdauer sollte dabei 2 Jahre nicht überschreiten.

## 10.1 Instandhaltungsplan

Die Kontrolle von Heizschläuchen dürfen nur Fachkräfte ausführen, die ausreichende Kenntnisse dazu besitzen. Bei Kontrollen an aktiven Heizschläuchen muss persönliche Schutzausrüstung, wie Handschuhe, Augen- und Gesichtsschutz und Arbeitsbekleidung mit langen Ärmeln getragen werden.

t = täglich, w = wöchentlich, m = monatlich, j = jährlich

Tätigkeit	t	w	m	j
Sichtprüfung (bei Mehrschichtbetrieb täglich)	X	X		
Überwurfmuttern der Armaturen nachziehen			X	
Prüfung nach DGUV Vorschrift 3				X

## 11 Gewährleistung

Wir übernehmen eine Gewährleistung

- bei unseren Artikeln für sachgemäße Ausführung auf die Dauer von 12 Monaten ab Versandtag, dergestalt, dass wir für alle Teile, deren vorzeitigen Defekts auf Konstruktions-, Arbeits- oder Materialfehler zurückzuführen sind, bei freier Rücksendung der defekten Stücke nach Sandhausen, kostenlos Ersatz ab Sandhausen liefern, sofern nichts Gegenteiliges vereinbart ist. Wir haften nicht für Schäden durch natürliche Abnutzung oder unsachgemäße Behandlung.
- Im 2-Schicht-Betrieb verringert sich der Gewährleistungszeitraum auf 6 Monate, im 3-Schicht-Betrieb auf 4 Monate.
- bei unseren Artikeln jeder Art nur, soweit nachweisliche Materialfehler vorliegen. Eine zeitlich bestimmte Gewähr ist ausgeschlossen, da die Haltbarkeit im Wesentlichen von der Sorgfalt der Handhabung abhängt, d.h. von Faktoren, die sich unserem Einfluss entziehen. In keinem dieser Fälle werden jedoch andere Entschädigungen als kostenloser Ersatz fehlerhafter Teile bewilligt; ebenso werden anderweitige Ansprüche auf Schadenersatz, Vergütung irgendwelcher Auslagen für Löhne, Fracht und dergleichen ausdrücklich abgelehnt.

## 12 Demontage und Entsorgung



Durch komplette Abschaltung (Spannungsfrei) der Anlage erreicht man, dass der Heizschlauch drucklos, Spannungsfrei und auf Raumtemperatur heruntergekühlt ist, um ihn so gefahrlos zu demontieren.



Der Heizschlauch muss entsprechend der Elektroschrottverordnung „ElektroG“ dem Recycling zugeführt werden.

## 13 Besondere Analyse Heizschläuche

Analyse Heizschläuche und Heizrohre mit selbstbegrenzendem Heizband, können je nach Ausführung und Anschlussart eine Schutzart von IP20 bis IP68 aufweisen und sind für den Temperaturbereich bis zu 160°C (Heizbandtemperatur ausgeschaltet 250°C) je nach Verwendung geeignet. Analyse Heizschläuche und Heizrohre mit selbstbegrenzendem Heizband sind nur für eine starre Verlegung geeignet.

Analyse Heizschläuche für Betriebstemperaturen > 250°C bis 500°C sind mit einem Heizleiter mit Glasgewebe isoliert, deshalb ist die Schutzart generell auf IPx0 begrenzt.

Heizschläuche mit diesem Heizleiter mit Glasgewebe sind nicht für Dauerbewegung am Roboter oder Ähnlichem ausgelegt, dieser Heizleiter lässt nur sehr leichte Bewegung zu.

Analyse Heizrohre bis 800°C sind mit einem mineralisolierten Heizleiter mit Metallschutzmantel versehen und zeichnen sich durch eine Schutzart von IPx2 aus. Sie sind nur für eine starre Verlegung, ohne jegliche Bewegung geeignet.

Bei Analyse Heizschläuchen und Heizrohren > 250°C sind andere thermische Isolationen im Einsatz, die die Dimensionen des Heizschlauchaußendurchmessers, je nach Einsatztemperatur, erheblich größer werden lassen.

Bei diesen Heizschläuchen müssen im Vorfeld alle Parameter eindeutig abgeklärt werden, um den passenden Heizschlauch zu produzieren.

## 14 Ergänzende Unterlagen

### 14.1 EU-Konformitätserklärung (auf der letzten Seite)

# Operating Manual

## Analysis Heating Hose

Type  
KA...





# 1 Important basic information

The analysis heating hose enables the use of a system for processing gaseous media that require a defined temperature.

The analysis heating hoses can be flexibly heated and ensure that defined temperatures are reliably maintained when measuring engine, blast furnace and industrial exhaust gases or air and environmental values.

The heated hose is equipped with an electric heater to reliably prevent dew point formation. Falsification of the measured values and clogging of the hose by dirt particles are thus reduced to a minimum. The power supply and the regulation of the required temperature (up to 550°C) are provided by the system or the temperature controller. There are screw and plug connections between the system and the heated hose and tube. This makes it possible to replace defective or worn hoses in a simple way. Each heating hose is constructed according to the same principle. Diameter and the total length of each hose vary depending on the application and purpose.

When selecting hoses, attention must be paid to the requirements of the application, which must correspond to the heating hose used. The control of a connected system in terms of pressure and temperature must be so safe that the permissible application parameters of a heated hose are not exceeded under any circumstances. Otherwise, serious hazards cannot be excluded. The maximum permissible values are indicated on the type plate of the heated hose.

When laying and using a heating hose, further information from the manufacturer must be observed, which is supplied in an operating manual.

spatial limits (EN ISO 12100, 5.3.3)

<b>Limit</b>	<b>Description</b>
Required installation areas incl. movement and process areas incl. safety distances	Depending on the installation situation
Set up limits	The use of a heating hose always takes place in conjunction with other machine technology, within suitable rooms. The use of heating hoses is only allowed in the commercial sector. In potentially explosive atmospheres the usage of heating hoses is not permitted.
Space required for installation	Free access at the mechanical connection points and the electrical connection. The mechanic must be able to access the installation route freely.
Movement areas at the workplaces	Only for hand applications
Movement room for the access for maintenance	Free access

## 2 Safety

### 2.1 Safety labeling in this operating and montage manual and on the heating hose

**CAUTION!**

This symbol indicates when personal injury or property damage may occur unless appropriate precautions are taken.

**Danger!**

This symbol indicates that personal injury, resulting from an electrical shock, may occur if the appropriate precautions are not taken.

**Danger!**

This symbol indicates that personal injury, resulting from hot surfaces, may occur if the appropriate precautions are not taken.

### 2.2 Safety instructions

This product is an industrial electric heating element.

For planning, construction, testing, operation and maintenance, the requirements of this manual, IEC EN 61204-1 electrical equipment of machinery, IEC EN 60519-1 safety of thermal equipment in general and IEC EN 60519-2 safety of electrical heating equipment resistance heating and the applicable parts of EN 61140 protection against electric shock as well as other applicable standards and regulations depending on the application (e.g. of the professional associations) and regulations must be observed.



The protective measures against dangerous shock currents are in accordance with EN 61140, protection against electrical shock and the specifications of the standards listed above.

The heating hose may only be used outside of potentially explosive atmospheres.

The heating of explosive media or media which produces explosive substances, when heated up is strictly forbidden. The flawless and safe operation of the heating hose requires that it is carefully transported, stored and properly installed.

The heating hose may never be operated without a temperature sensor (regulated via temperature) otherwise it will heat up uncontrolled and the maximum operating temperature exceeds which can cause injuries of the personnel or a complete destruction of the hose and your system.



The heating hose is constructed in such a way that the resulting high temperatures are caused by thermal insulation remains inside the heating hose. The hot medium causes high temperatures at the connection fittings. Direct contact of these parts with these surface temperatures results in severe burns to the skin.

Due to the thermal insulation, the temperatures at the outer protection and the end caps are usually below the danger threshold according to IEC 60364-4-42 + A1 (old VDE0100-420)

Construction of low-voltage systems. Protection against thermal influences.

Extract standard:

Outside temperatures heating hoses according to IEC 60364-4-42 table 42A

Kletti GmbH – Gottlieb-Daimler-Straße 10 – 69207 Sandhausen, [customercare@kletti-gmbh.com](mailto:customercare@kletti-gmbh.com), [www.kletti-gmbh.com](http://www.kletti-gmbh.com)

Heating hoses for manual operation that must also be held in the hand:  
External metal protection: 55 ° C, others: 65 ° C  
Heating hoses that are touched but do not have to be held in the hand:  
External metal protection: 70 ° C, others: 80 ° C  
Heating hoses that do not need to be touched:  
External metal protection: 80 ° C, others: 90 ° C



**Due to the design, customer specifications, or excessive process temperatures, higher outside temperatures may occur in individual cases, which are marked on the heating hose with the danger sign shown above.**

### Residual Risk

**Due to the connection-related non-insulated fittings, there is a permanent risk of burns!**

The manufacturer or the operator of the system on which the hose is used must insulate or cover the bare metal parts with suitable means after the the hose has been connected.

**At high ambient temperatures > 25 ° C, special structures, for example mini versions, or heating hoses that are operated with an operating temperature > 200 ° C, it may be that the temperatures on the external protection can be above the hazard threshold. Appropriate protective equipment must be worn here!**

### Safety note for commissioning:



#### ATTENTION!

The heating hose is an electrical equipment.  
It must therefore be installed and commissioned only by trained personnel.  
Connection, maintenance and repair must only be executed by trained and competent personnel.

## 3 Intended operation

The heating hose is only operated as intended if the following points are taken into account:  
Only authorized people are allowed to work on the heating hose  
The heating hose may only be operated in the restricted area of the specified supply voltage  
The heating hose may only be operated up to the maximum specified operating temperature  
The heating hose may only be operated up to the maximum specified operating pressure  
The safety and operating instructions of this operating manual must be observed  
The operating instructions of the operator must be observed  
The statutory accident prevention regulations must be complied with

### 3.1 Not intended operation

- Operation by unauthorized personnel
- Operation in systems with dust and corrosive gas
- Operation with flammable, explosive gases and dusts (EX areas)
- Operation in disregard of safety regulations
- Operation with deactivated, modified or defect safety devices

If a higher temperature is set than the max. specified operating temperature of the heating hose, it can cause a considerable damage for people, machinery or buildings as far as smoke or fire damages.

If the heating hose is operated with a higher operating pressure than the specified max. operating pressure displayed on the type label, the heating hose may burst and cause serious injury or death to employees and damages to the equipment/system.

Outside an ambient temperature of -20 °C to 60 °

Outside condensing ambient humidity between 35 and 85% RH.

### 3.2 Possible misuse

Reasonably foreseeable misuse (EN ISO 12100, 5.4 c))

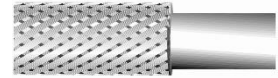
<b>Misuse / inadvertent behavior</b>	<b>Description</b>
<b>Misuse by not instructed personnel</b>	Technical settings and connections outside of the limits of the heating hose, for example false supply voltage, wrong type of sensor or incorrect installation. Too high temperature, or too high operating pressure. The regulation of the connected system, in terms of pressure and temperature must be so safe that the permitted operating parameters of a heating hose may not be exceeded. Otherwise, serious hazards just as fire cannot be ruled out. When using the heating hose, an installation that does not comply with the requirements of the operating manual is considered improper and is therefore not permitted.
<b>Loss of control over the machine</b>	Heating hose bursts, heating or sensor are defective
<b>Reflexive behavior in the event of malfunction or failure of the heating hose</b>	Touching hot surfaces
<b>Negligence, lack of concentration</b>	Not intended installation of the heating hose mechanically and/or electrically
<b>The Path of least resistance</b>	Installation of unsuitable heating hose, which is not designed for the system, but for example still in stock
<b>Physical pressure to keep the machine/system working</b>	Improper emergency repairs on site
<b>Detailed risk assessment on request</b>	

## 4 Technical data

### 4.1 Pressure hoses

#### T1

Smooth PTFE hose  
with one woven layer of stainless steel wire (1.4301)  
max. operating temperature 250°C



Nominal diameter DN (NW)	4	6	8	10	12
Operating pressure in bar	275	240	200	175	150
Burst pressure in bar	1100	920	800	700	600
min. bending radius	5*OD	5*OD	5*OD	5*OD	5*OD

OD = Outer diameter of the heating hose

#### PTFE/PFA tube

Nominal diameter DN (NW)	4	6	8	10	12
Operating pressure in bar	12	12	12	12	12
min. bending radius in mm	36	64	100	144	196

### 4.2 Temperature correction factors for pressure hoses

For different operating temperatures

The specified pressures apply for operating temperatures from 20°C to 50°C. For different temperatures, the temperature correction factors should be considered as following:

#### T1

Operating temperature up to	24°C	100°C	200 °C	250°C
Temperature correction factor	1,0	0,9	0,8	0,6

#### PTFE/PFA tube

Operating temperature up to	24°C	100°C	200 °C
Temperature correction factor	1,0	0,7	0,4

**PTFE/PFA hoses and PTFE/PFA pipes up to NW 8 were tested for their vacuum suitability at temperatures up to 250°C with 8mbar**

### 4.3 Fittings – Note

The size of the fitting depends on the nominal diameter DN (NW). Please note that the inner diameter of the fitting is not identical with the nominal diameter of the hose and therefore causes a narrowing of the hose passageway.

Nominal diameter DN (NW) of the PTFE – inner tube	4	6	8	10	12
Inner diameter in mm of the fitting	3,0	4,5	6,0	7,5	10,0

### 4.4 Technical data

Supply voltage	see type plate, AC +- 10%
Electrical power tolerance	+5% / -10%
Length tolerance	<= 1,0m +-4%; > 1,0m +-2%
Sensor	see type plate
Electrical connection	according to order
Ambient temperature	-40 to +60°C
Operating pressure	see type plate
Protection type	IP54 if nothing else is mentioned in the order



**All data for pressure and temperature on the type plate are maximum values**

**\*Bending radius:**

***The following rules must be observed for the heated structure!***

The minimum bending radius of the heated hose is calculated using the following formula:

$$\textit{Minimum bending radius}_{\textit{Heated hose}} = 5 \times \textit{Outer diameter}_{\textit{Heated hose}}$$

If the minimum bending radius of the basic hose is larger compared to the one of the heated hose (5 x outer diameter), then the minimum bending radius of the basic hose must be used.

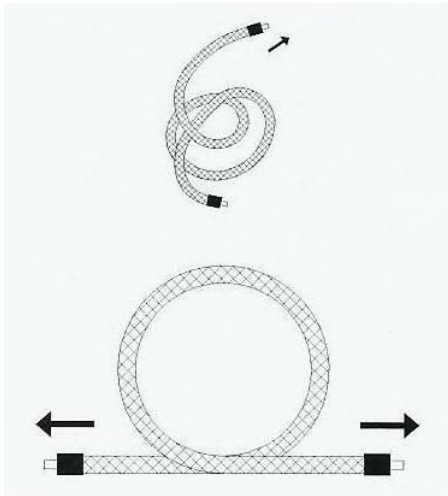
If the minimum bending radius of the external protection is larger compared to the one of the basic hose or the heated hose, the minimum bending radius of the external protection must be specified. As a rule, this can occur with corrugated hoses that are used as external protection.

**In summary:**

**The weakest component of the "heated hose" assembly is always to be specified. The weakest component is the one with the largest minimum bending radius.**

## Placing instructions

### WRONG

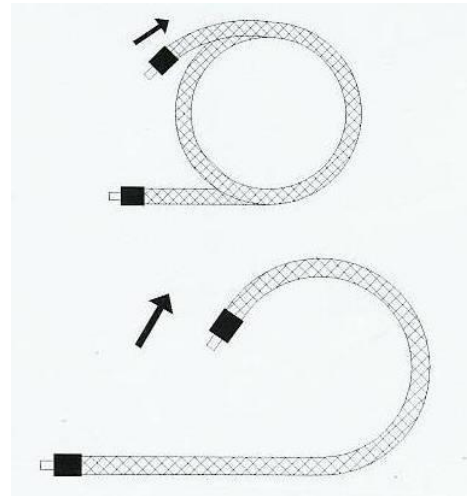


Dragging at the ends of the rolled-up heating hose causes torsional stress as well as a shortfall of the smallest bending radii



**Attention: The heating hose must not be operated in a rolled up or overlapping condition or bundled with e.g. cable ties! Danger of heat accumulation - the heating hose and the medium will be damaged or even destroyed in this way.**

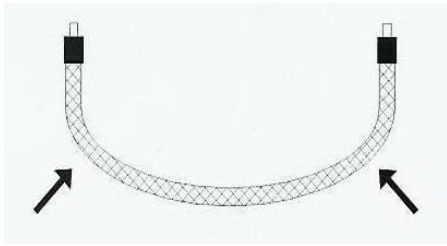
### RIGHT



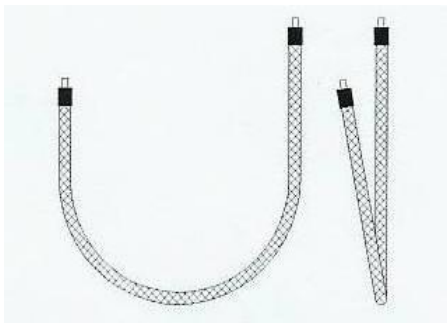
Unwind the heating hose

## Placing instructions

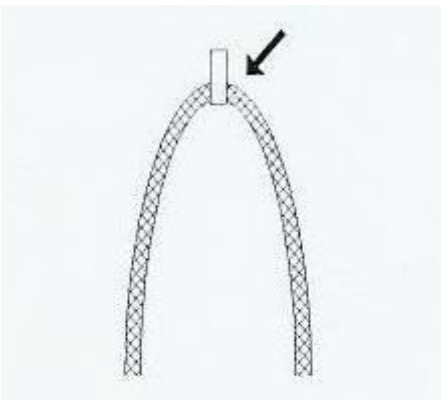
### WRONG



If the heating hose is too short, it will be kinked at the connection ends.

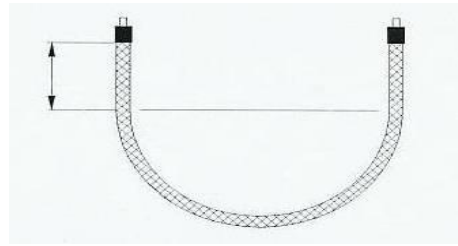


The heating hoses are often destroyed by torsional motions, caused by improper installation.

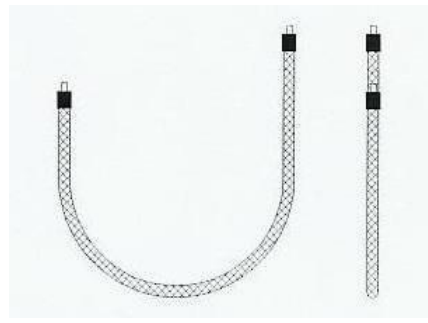


Deflections can be dangerous because of kinking and bending stress

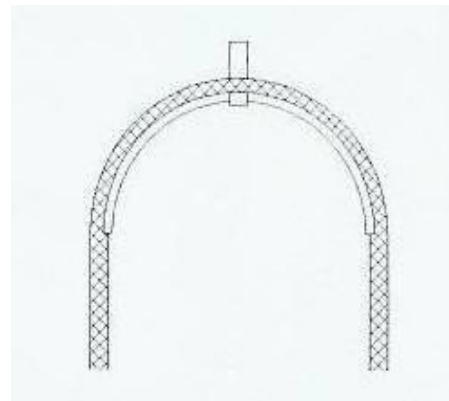
### RIGHT



Plan in a straight piece of heated hose (about 5 x hose diameter) at the end connections to prevent the hose from kinking. A wide bending radius ensures a longer durability.



Make sure the axes of the heating hose run parallel and the motions are always on one and the same level.

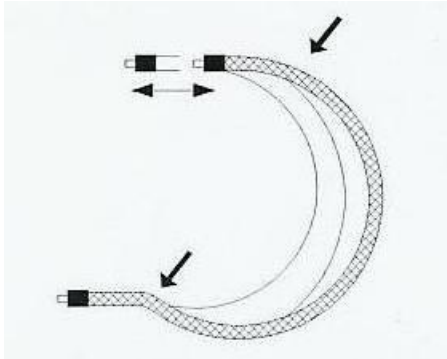


Use a saddle-shaped device or roll, each with the appropriate diameter



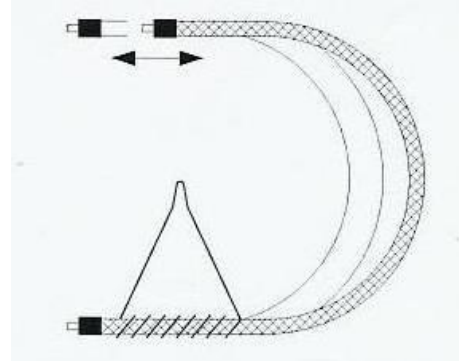
## Placing instructions

### WRONG

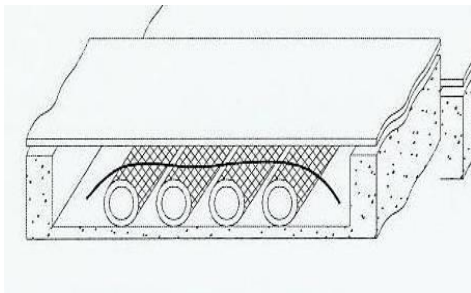


An improper installation makes the heating hose sag

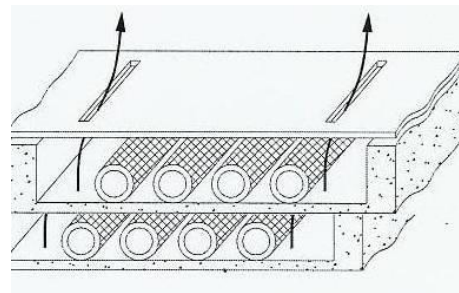
### RIGHT



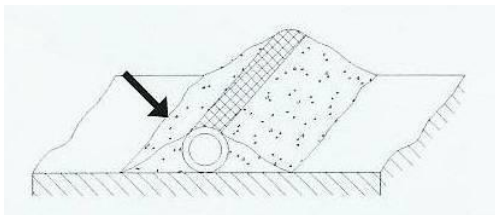
Use a spiral suspension suitable for heating hoses



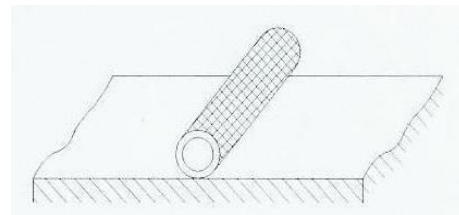
Heating hoses mounted within a closed channel or shaft will cause heat built-up



Heating hoses must not touch each other. Sufficient ventilation has to be provided



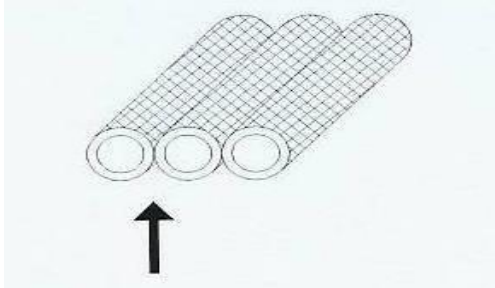
If e.g., powdery substances, adhesives or other thermo-insulating materials are spilled on heating hoses, those parts will overheat



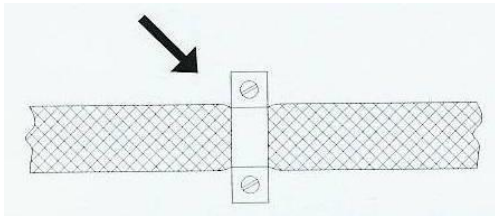
Constant cleaning of the material and free installation

## Placing instructions

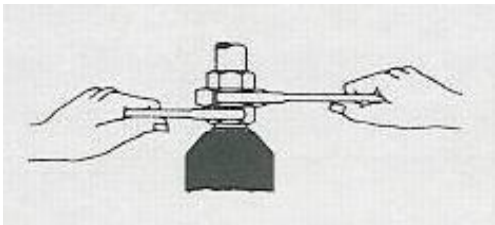
### WRONG



A bundling or embedding of heating hoses with contact areas will cause overheating of these areas

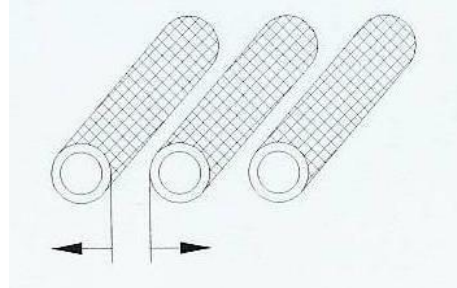


Do not squeeze the insulation too tight when installing mounting brackets (max. 10%). This can cause damage of the protective layer and may destroy the heating hose or damage the medium.

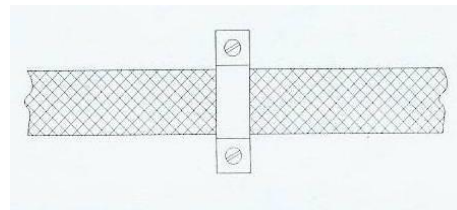


Use a counter wrench when installing to avoid twisting of the heating hose!  
There must be no pulling movement on the fittings.

### RIGHT



Install heating hoses with enough space in between them



**The heating hose must not be operated in a rolled-up or overlapping state or bundled with e.g., cable ties! Danger of heat accumulation - the heating hose and the medium will be damaged or even destroyed in this way.**

Please find heating hose attachments and equipment on our homepage under equipment

Balancer



anti-kink spring with hook



line holder



Hose holder



clamps



combi middle jaws



Protectors



**10 Wellrohr-Protector**  
Stoß- und Abriebschutz, Reparatur-Set, Wellrohr-Kombination.

structure pipe



...and much more



## 5 Structure and function

An analysis heating hose usually consists of a high-quality PTFE or PFA inner hose through which the mostly gaseous medium is passed. The inner tubes, which are resistant to temperatures of up to 250°C and aggressive substances, cover a wide range of applications.

The appropriate fitting will be press-fitted to the basic hose. Please note that the inner diameter of the fitting is not identical with the nominal width of the hose and therefore causes a narrowing of the passage.

The heating conductor construction is in accordance with DIN Norm DIN 57253, moisture-proof and with protective conductor braid nickel plated.

A temperature sensor is installed to regulate the heating hose. The sensor is usually mounted approximately 500mm behind the electrical connection, or according to customer specification.

The thermal insulation is selected according to the operating temperature or the outer environmental factors. The hose is protected against mechanical damage by an outer protective braid. The ends of the heating hose usually consist of hard or silicone caps on both sides.

Usually, electrical connections for heating and for the sensor are mounted to a standard plug which is suitable for our temperature controllers. If control wires are required, these are carried in the heating hose, and are also connected to a multi-pin plug or a multi-pin socket or as open wires, which are led out and marked accordingly.



## **6 Delivery/unpacking, internal transport, storage**

### **6.1 Safety**

When packing or unpacking very long and/or very heavy heating hoses please make sure that at least 2 employees handle these hoses safely.

### **6.2 Delivery/unpacking**

A special focus here is the fittings, the end caps, the electrical connection and that the heating hose is not kinked, and that the minimum bending radius is not exceeded.

The packaging protects the heating hose against transport damage. The packaging material is selected and recycable according to environmental and disposal technical aspects.

The return of the packaging into the material cycle reduces waste and saves raw materials.

Please dispose the packaging material that is no longer needed at the collection points for the green dot recycling system.

### **6.3 Internal transport**

The heating hose should be packed properly for transport. The ends of the heating hose with the fittings and the electrical connection with the plug should be protected additionally with bubble wrap for example. The minimum bending radius of the hose must not be exceeded.

### **6.4 Storage**

The heating hose should be protected from direct sunlight or high UV light.

Direct contact of the heating hose with flammable material should be avoided.

Storage temperature between 0 and +50 °C, at a humidity between 35 and 85 %RH.

## 7 Assembly and installation, initial commissioning

### 7.1 Assembly and Installation

**Please read the assembly and installation notes carefully and observe all the listed points when installing the device. The disregard of these installation notes can cause malfunction and an EU-conformity is not given anymore.**

Before connecting and commissioning the heating hose, make sure that the operating voltage, temperature and the maximum pressure of the device match those on site (see type plate and technical data).

Take appropriate action if necessary.



**For the selection, the installation, the set up and the inspection of heating hoses only employees adequately trained in this work may be used. These employees need to have the required knowledge about potential dangers just like high pressure, high temperatures, an inadequate installation and a dangerous electrical voltage. These employees must use care and wear the required personal protective equipment when handling the hot/fluid media. The hazardous material data sheets of the manufacturers of the media being used are to be observed.**



**Please make sure that the control and load voltage are switched off and are secured against restoring while you install the heating hose.**

The electrical connections must be made in accordance with the connection diagram and the relevant national regulations.

Attention for hoses that are **not** plug-in ready:

- Use ferrules when wiring flexible switch wire
- If laying out the supply lines to the heating hose, they need to be tensile free under all conditions and under no circumstances should be in danger of crushing
- If possible, shielded cables and cables with twisted strands should be used for the sensor lines and for the signal lines, shielded and twisted compensating cables for thermocouples.
- The shield must be grounded at least on one side
- The sensor cables and the signal cables should be routed separately from load and control cables (high-voltage lines)

The switching output of the controller must be protected against overcurrent according to the maximum power output and the connected heating hose. In addition, a residual current circuit-breaker 30mA should be connected upstream. The load output of the controller must be operated on a separate mains supply line, no other circuits (contactors, solenoid valves, motors) may be directly connected, but must be wired separately.

**This manual does not contain any references to regulations, standards etc., that must be observed when working with the hose in conjunction with systems. These regulations, standards etc. must be compiled and observed by the operator of the device in an application-specific manner.**

#### 7.1.1 Mechanical connection

- If the heating hose is suspended or fixed by clamps, the outer diameter of the heating hose must not be reduced by more than 10%. For heating hoses with corrugated tube as an outer protection, suitable holders (see equipment) must be provided.
- The connection fittings which connect the heating hose to the system and the applicator must be coordinated and in perfect condition.
- **Under no circumstances should the connection fittings be under tension!**
- **Pay attention to the minimum bending radii (see table [page 27-28](#))**
- **Kinking and torsional stress lead to the destruction of the heating hose**
- **Pay attention to the placing instructions (see [pages 29 to 32](#))**

### 7.1.2 Electrical connection

- Before using the heating hose, following points need to be observed:
- Do the type plate details match your order data?
- The mains voltage must match the displayed voltage on the type plate
- The nominal power of the hose must not exceed the indicated power of the upstream switching output of the control (ohmic load)
- It is necessary to provide a protective device that protects the cable from overloading with a too high Temperature. The line protection must ensure that the nominal value of the fuse is adapted to the heating hose and must be connected in series before the switching output of the temperature controller. In addition, a residual current device 30mA should be connected upstream.
- We recommend a cable cross-section of at least 1.5mm<sup>2</sup> (adapted to the respective power consumption)
- For heating hoses, insert a multi-pole plug into the corresponding multi-socket on the system

### 7.1.3 Special note „hot surfaces“

The hose comes with an external protection in various designs over the corresponding insulating layers, and usually does not lead when touched injuries.

The bare metal surfaces at the connection points are dangerous. The manufacturer or the operator of the system on which the hose is used must after connecting one or more hoses to the bare metal parts that can heat up dangerously, isolate or cover with suitable means.

A heating hose must be laid in such a way that there is no direct contact inadvertently is possible. If necessary, the hoses are to be laid in protected areas of machines or to be provided with additional covers without the heat radiation of the heating hose is hindered. When hoses are laid in the immediate vicinity of permanently occupied workplaces a protective cover must be provided in any case

## 7.2 Initial commissioning

Before turning it on

Check the wiring carefully again! A false wiring of the heating hose can lead to heavy damage on the hose or the system! Make sure that the heating hose is in an uncritical operating condition when first turning it on, because the regulation is not yet adapted to the system and may cause malfunction.



**The required tests, in accordance with the standards and regulations specified in the „Safety instructions “, must be carried out and documented after the completion or installation of the electrical heating system.**

The configuration must be adapted to the control process via the setup setting of the upstream temperature controller before the first startup.

**Before putting the heating hose into work, the following must be observed:**

- Do the type plate details match your order data?
- Only use temperature controllers that match the sensor type of the heating hose
- The mains voltage must match the displayed voltage on the type plate
- The nominal power of the hose must not exceed the indicated power of the upstream switching output of the control (ohmic load)
- **The heating hose must never be operated without a temperature sensor (via temperature control), otherwise it would heat up uncontrolled and exceed the maximum operating temperature which may lead to injuries for employees and a destruction of the hose and your system. The temperature control of the connected system must match the type of the temperature sensor inside the hose**
- **The temperature controller must be designed in such a way that it safely switches off the heating in case of sensor breakage and sensor short-circuit with RTD sensors and only sensor breakage with thermocouples. The controller must not switch the heater on again automatically until the fault has been rectified. Otherwise the heating hose and the system may be destroyed and the heating hose will heat up uncontrollably to its destruction temperature**
- **The heating hose must have reached its operating temperature until you can work with your operating pressure, because at the fittings the medium could not be liquid yet**
- The heating time of the hose to operating temperature takes usually between 15 and 30 minutes, but may vary greatly depending on the application
- **As soon as the heating hose has reached its operating temperature the fittings must be retightened**
- During commissioning or when restarting the system, it must be ensured that the medium in the heating hose has reached its processing temperature in order to prevent damage to the basic hose – in other words, a longer heating time is required
- The pressure resistance of the flexible heating hoses changes at different operating temperatures (see chart on [page 7](#)). Up to 250°C, the pressure resistance can be specified; beyond that it drops until 0 bar. The maximum operating pressure should be calculated depending on the operating temperature, using the corresponding correction factor. Pay attention to pressure peaks! These can be very high and are not displayed by normal pressure indicators
- **The operating pressure must not be exceeded, otherwise it can lead to leaks or even bursting of the heating hose, causing a big risk of injury and burns by ejecting hot molten parts/liquids such as hot glue**

## 8 Operation

Operation takes place via the corresponding superior control / regulation, see therefore the corresponding operating manual.



**The regulation of the connected system in terms of pressure and temperature must be so safe that the permitted operating parameters of a heating hose cannot be exceeded. Otherwise, serious hazards cannot be excluded.**

The used system that controls the pressure and the temperature with which the heating hoses are operated must have safe regulations. The safety of the overall system is thus essentially determined by the control of the system. The manufacturer of the system must explain the quality of the system and the associated safety.



With long heating hoses >6,0m, it may happen that a material flow stagnation can lead to a temperature increase above the set operating temperature on the opposite site of the sensor position. Therefore, a temperature reduction of approx. 10K should be provided for material flow stagnation of temperature critical media.

### 8.1 Exchange of exchangeable medium hose

The analysis heating hose often consists of a carrier hose and an exchangeable medium hose. The nominal diameter of the carrier hose depends on the required nominal diameter of the medium hose. In case of contamination or similar, only the inner core is replaced, the carrier hose (on which the heater is located) remains. The inner core can only be replaced when the heating hose is laid out in a straight line. This heated hose system is designed for an operating temperature of max. 250 °C (see type plate).

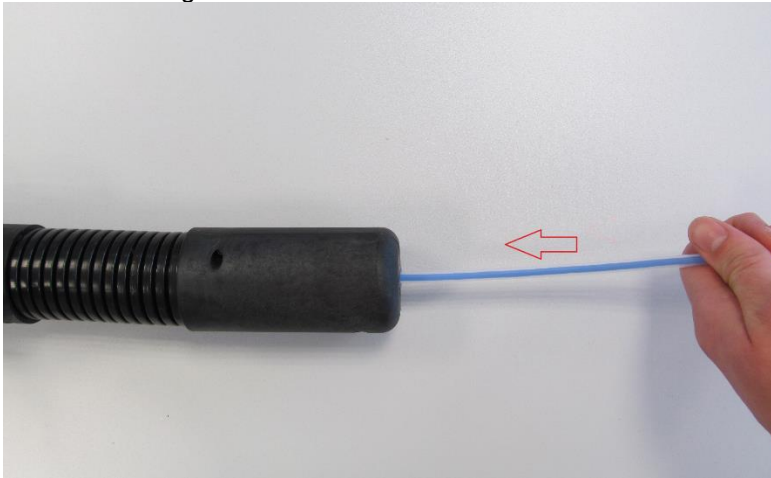
Carrier hose without exchangeable medium hose



Carrier hose with exchangeable medium hose; the internal kink protection (blue) must be removed before mounting



Change of the exchangeable medium hose; the internal kink protection (blue) must be removed before mounting



## 9 Error detection

The error detection of heating hoses may only be executed by trained personnel who have sufficient knowledge about this. When working on active heating hoses, wear personal protective equipment such as gloves, eye and face protection and work clothing with long sleeves.

If it is determined or can be assumed that safe operation is no longer possible, the heating hose must be taken out of operation and secured against unintentional restarting this also includes a clear marking.

**This situation occurs when the equipment is visibly damaged, when it's not working anymore, after overuse of any kind exceeding the allowed limits (e.g. storage, transport, operating temperature, commissioning), when the heater is over temperature.**

Nominal voltage: Before commissioning, the mains voltage must be checked with the specified nominal voltage of the heating hose (according to the type plate).

Repairs may only be executed in our factory!

If the customer does any kind of repairs on the heating hose, warranty claim expires immediately.

**If the heating hose is technically modified by the customer, then warranty expires with immediate effect.**

## 10 Maintenance

The error detection of heating hoses may only be executed by trained personnel who have sufficient knowledge about this. When working on active heating hoses, wear personal protective equipment such as gloves, eye and face protection and work clothing with long sleeves.

Repairs may only be executed in our factory!

If the heating hose shows any damage, please send it back to us with a description of the fault (please use the service return note on [www.kletti-gmbh.com](http://www.kletti-gmbh.com)).

If the customer does any kind of repairs on the heating hose, warranty claim expires immediately.

The heating hose must only be checked by qualified personnel in accordance with the valid regulations for creating and servicing. Test periods and test specifications according to DGUV regulation 3 must be observed.

If, during the visual inspection, it is found that the heating hose is heavily soiled, it should be cleaned with a **damp** cloth when it is switched off. If necessary, a light commercially available cleaning agent can also be used.

According to DIN EN 20066 the period of use of a heating hose including storage time, should not be longer than 6 years. The storage time should not be longer than 2 years.

## 10.1 Maintenance plan

The inspection of heating hoses may only be carried out by personnel who have adequate knowledge about this. When working on active heating hoses, wear personal protective equipment such as gloves, eye and face protection and work clothing with long sleeves.

d = daily, w = weekly, m = monthly, y = yearly

Task	d	w	m	y
Visual inspection (in multi-shift operation daily)	X	X		
Tighten the union nuts of the fittings			X	
Examination according to DGUV regulation 3				X

## 11 Warranty

We assume a warranty

- in our products for proper execution for a period of 12 months from the date of shipment, such that we for all parts whose premature failure are due to design, work or material defects, with free return of the defective pieces to Sandhausen, free replacement Sandhausen deliver, unless otherwise agreed. We are not liable for damage caused by natural wear or improper handling.
- in 2-shift operation the warranty period is reduced to 6 months, in 3-shift operation to 4 months.
- in our products of any kind only as far as demonstrable material defects are present. A determined temporal warranty is excluded, because the durability depends essentially on the care of handling, and these are factors beyond our control. In none of these cases will any other compensation be granted as a free replacement of defective parts; as well as other claims for damages, compensation of any expenses for wages, freight and the like are strictly rejected.

## 12 Disassembly and disposal



By complete shutdown of the system (voltage-free) it can be achieved that the heating hose is depressurized, free from voltage and cold in order to dismantle it safely. The heating hose may only be disassembled when it is switched off, disconnected from the mains, secured and has cooled down to room temperature.



The heating hose must be recycled in accordance with the applicable waste regulations of the country.

## 13 Special Analysis hoses

Analysis Heating hoses and heating pipes with self-limiting heating tape, can have a protection class of IP20 to IP68 depending on the design and connection type and are suitable for the temperature range up to 160°C (heating tape temperature switched off 250°C) depending on use. Analysis Heating hoses and heating pipes with self-limiting heating tape are only suitable for rigid installation.

Analysis Heating hoses for operating temperatures > 250°C to 500°C are insulated with a heating conductor with glass fabric, therefore the protection class is generally limited to IPx0.

Heating hoses with this heating conductor with glass fabric are not designed for continuous movement on the robot or similar, this heating conductor allows only very slight movement.

Analysis heating tubes up to 800°C are equipped with a mineral-insulated heating conductor with a protective metal jacket and are characterized by a protection class of IPx2. They are suitable only for rigid installation, without any movement.

For analysis heating hoses and heating tubes > 250°C other thermal insulations are used, which make the dimensions of the outer diameter of the heating hose considerably larger, depending on the operating temperature.

For these heating hoses, all parameters must be clearly clarified in advance in order to produce the appropriate heating hose.

## 14 Additional document

### 14.1 EU Declaration of Conformity



Kletti GmbH - Gottlieb-Daimler-Str. 10 – D-69207 Sandhausen

## EU-Konformitätserklärung

Hiermit erklären wir, dass unsere nachstehend bezeichneten Produkte in ihrer Konzeption und Bauart sowie in der von uns in Verkehr gebrachten Ausführung den grundlegenden Sicherheits- und Gesundheitsanforderungen der EU-Richtlinie Niederspannung 2014/35/EU(2014) entsprechen. Bei einer mit uns nicht abgestimmten Änderung unserer Produkte verliert diese Erklärung ihre Gültigkeit.

**Hersteller:**

Kletti GmbH  
Gottlieb-Daimler-Straße 10  
D-69207 Sandhausen

**Beschreibung der Produkte:**

- Standard Heizschläuche Typ K und KR zur Verwendung in Heißleim-Auftrag-Systemen und vergleichbaren Anlagen/Geräten/Systemen incl. Robotern und Schleppketten und der Heizschlauch Typ KA in Gasanalyseanlagen

**Es wird die Übereinstimmung mit folgenden Normen erklärt:**

- IEC 60204-1 (2019) El. Ausrüstung von Maschinen
- IEC 60519-1 (2020) Sicherheit von Wärmeanlagen allgemein
- IEC 60519-10 (2014) Besondere Anforderungen an elektrische Widerstands-Begleitheizungen für industrielle und gewerbliche Zwecke
- IEC 61140 (2016) Schutz gegen elektrischen Schlag

**Es wird die Übereinstimmung mit weiteren, ebenfalls für die vorgenannten Produkte geltenden Richtlinien des Europäischen Parlaments und des Rates und Normen erklärt:**

- Richtlinie 2014/68/EU (2014) zur Harmonisierung der Rechtsvorschriften der Mitgliedsstaaten über die Bereitstellung von Druckgeräten auf dem Markt bzw. Pressure Equipment (Safety) Regulations 2016
- Richtlinie 2011/65/EU (2011) zur Beschränkung der Verwendung bestimmter gefährlicher Stoffe in Elektro- und Elektronikgeräten
- IEC 60364-4-42 (2011) + A1 (2015) Errichtung von Niederspannungsanlagen. Schutz gegen thermische Einflüsse

Sandhausen, November 2022

Steffen Exner  
-Geschäftsführer-

Jürgen Müller  
-Tech. Leitung-

**KLETTI Flexible elektrische Beheizungen**

Hausanschrift  
Gottlieb-Daimler-Str. 10  
D-69207 Sandhausen  
Telefon +49 (0)6224 / 76996-0  
Telefax +49 (0)6224 / 76996-10  
[www.kletti-gmbh.com](http://www.kletti-gmbh.com)  
[customercare@kletti-gmbh.com](mailto:customercare@kletti-gmbh.com)

Amtsgericht Heidelberg  
HRB 701099  
Finanzamt Heidelberg  
Steuer-Nr. 32495/15409  
UST-ID DE250796062

Geschäftsführer :  
Bernd Kletti  
Christiane Kletti  
Steffen Exner  
Sina Thomas

Bankverbindungen :  
H+G BANK Heidelberg Kurpfalz eG  
BIC CODE GENO DE 61 HD 3  
IBAN DE 72 6729 0100 0013 150400



Kletti GmbH - Gottlieb-Daimler-Str. 10 – D-69207 Sandhausen

## EU-Declaration of Conformity

Hereby we declare that the concept and construction of our products mentioned below as well as fulfillment of the essential safety and health demands conform to EU-Low Voltage Directive 2014/35/EU and UK Electrical Equipment (Safety) Regulations 2016. In case of modification of our products without our authorization, this Declaration of Conformity loses its validity.

**Manufacture:**

Kletti GmbH  
Gottlieb-Daimler-Straße 10  
D-69207 Sandhausen

**Description of the products:**

- Standard Heating hoses type K and KR for usage in hotmelt application systems and similar installations, devices and systems including robots and drag chains and the heated hose type KA in gas analysis plants

**The agreement with the following standards is explained:**

- IEC 60204-1 (2019) Safety of machinery - Electrical equipment of machines
- IEC 60519-1 (2020) Safety in heating installations, general requirements
- IEC 60519-10 (2014) Special requirements for electrical resistance trace heaters for industrial and commercial purposes
- IEC 61140 (2016) Protection against electric shock

**It will match with others, also for the aforementioned Products of the European Parliament and of Council explained:**

- 2014/68/EU (2014) on the harmonisation of the laws of the Member States relating to the making available on the market of pressure equipment
- 2011/65/EU (2011) Directive on the restriction of the use of certain hazardous substances in electrical and electronic equipment
- IEC 60364-4-42 (2011) + A1 (2015) Low voltage electrical installations – Part 4-42: Protection for Safety – Protection against thermal effects

Sandhausen, November 2022

Steffen Exner  
-Managing Director-

Jürgen Müller  
-Technical management-

**KLETTI Flexible electric heaters**

Home address  
Gottlieb-Daimler-Str. 10  
D-69207 Sandhausen  
Telefon +49 (0)6224 / 76996-0  
Telefax +49 (0)6224 / 76996-10  
[www.kletti-gmbh.com](http://www.kletti-gmbh.com)  
[customercare@kletti-gmbh.com](mailto:customercare@kletti-gmbh.com)

Local court Heidelberg  
HRB 701099  
Tax office Heidelberg  
Tax-N0. 32495/15409  
UST-ID DE250796062

Managing Directors :  
Bernd Kletti  
Christiane Kletti  
Steffen Exner  
Sina Thomas

Bank details:  
H+G BANK Heidelberg Kurpfalz eG  
BIC CODE GENO DE 61 HD 3  
IBAN DE 72 6729 0100 0013 150400