

ALLGEMEINE INSTALLATIONS- FÜR DIE FLEXELEC-PRODUKTE



GRUNDLEGENDE HINWEISE

Eine fachgerechte Installation ermöglicht ein reibungsloses Funktionieren Ihres Temperaturregulationssystems. Die Montage und der Anschluss der flexiblen Heizkabel und -elemente müssen gemäß den nachfolgenden Installationshinweisen erfolgen. Bitte lesen Sie die Hinweise aufmerksam durch. Später erforderliche Eingriffe werden teurer als der "Zeitverlust", der durch das Lesen des gesamten Leitfadens und die Montage in Übereinstimmung mit den hier gelieferten Empfehlungen entsteht. Jede Verwendung unter Nichtbeachtung der Sicherheitshinweise ist untersagt. Vergewissern Sie sich vor Beginn des Einbaus des Heizwiderstands, dass die Wärmedämmung gleich im Anschluss verlegt werden kann: Unsere Produkte könnten durch herabfallendes Werkzeug, Spritzer von Schweißmaterial usw. beschädigt werden, wenn zwischen den beiden Tätigkeiten zu lange Zeit verstreicht.

➔ Achtung:

Ein eingeschaltetes Heizelement darf niemals frei in der Luft hängen oder von Isoliermaterial umschlossen sein. Das Heizelement darf erst nach Abschluss der Installation eingeschaltet werden. Das Heizelement darf nicht in Wasser getaucht werden. Installieren Sie kein Heizelement, das beschädigt ist. Berühren Sie das Heizelement nicht, wenn es eingeschaltet ist.

Die Montage und die Inbetriebnahme unterliegen den im jeweiligen Land geltenden Normen, Sicherheitsbestimmungen und Unfallverhütungsvorschriften.

Jede Modifikation des Produkts ist untersagt.

Reinigen und trocknen Sie die Außenfläche des zu beheizenden Gegenstands.

Kontrollieren Sie auch, ob scharfe Kanten wie Schweißnähte, Grate, Metallteile oder sonstige Ecken hervorstehen und das Heizelement beschädigen könnten.

Das gesamte Heizelement muss mit dem zu beheizenden Gegenstand in Kontakt sein.

Das Heizelement darf sich nicht kreuzen oder überlappen.

Isolieren Sie die Einheit aus "Heizelement + beheiztem Gegenstand" mit einer Wärmedämmung in der empfohlenen Stärke.

Bringen Sie den Warenaufkleber auf der Dämmung an.

Das Heizelement darf erst eingeschaltet werden, wenn die Installationsarbeiten abgeschlossen sind.

Schließen Sie das Heizelement an die passende Spannungsquelle mit einem geeigneten elektrischen Schutz an.

Es sind vor Ort die elektrischen Schutzsysteme (Sicherungen, Fehlerstromschutzschalter usw.) entsprechend den geltenden Normen vorzusehen.

BESONDERE HINWEISE

Vergewissern Sie sich, dass das gewählte flexible Heizelement exakt für die Einbaubedingungen ausgelegt ist. Lesen Sie dazu die **technischen Datenblätter von FLEXELEC**.

Prüfen Sie, ob die geplante Begleitheizung gerade oder spiralförmig verlaufen soll und ob genügend Kabelreserve für die Ventile, Flansche, Pumpen usw. vorgesehen wurde.

Die Berechnung der Verluste an den Flanschen, Ventilen, Rohrhalterungen und an anderen Stellen kann aufgrund nicht genau erfassbarer Übergangsfächen sehr komplex ausfallen. Viele Armaturen, wie Flansche und Ventile, werden nach Normen hergestellt, während andere Teile, wie Filter oder Pumpen, je nach Hersteller oder Einsatzbereich von diesen Normen abweichen können. Um die Wärmeverluste bestimmen zu können, halten Sie bitte die nachfolgenden Empfehlungen ein:

| Typ | Durchmesser | Entsprechende Kabellänge |
|----------|-------------|--------------------------|
| Flansche | ≤ DN 200 | 0.3 m |
| | > DN 200 | 1.0 m |
| Ventile | ≤ DN 200 | 1.0 m |
| | > DN 200 | 3.0 m |

Anmerkung: In der Praxis kann es vorkommen, dass die zusätzliche Kabellänge nicht vollständig auf dem Bauteil selbst angebracht werden kann. Alle Begleitheizungen oder selbstbegrenzenden Heizbänder haben abhängig von ihrer Leistung und Spannung maximale Heizkreislängen.

Lesen Sie dazu auch die **technischen Datenblätter von FLEXELEC**.

Vermeiden Sie bei der Montage unbedingt:

- Kontakt mit scharfen Kanten;
- Übermäßige Zugbelastung;
- Quetschen und Knicken.

Die Kabelenden sollten sofort nach der Verlegung abgeschlossen werden, um ein Eindringen von Feuchtigkeit durch die nicht abgedichteten Kabelenden zu vermeiden.

- Prüfen Sie Heizelemente und Zubehör auf Transportschäden. Es wird empfohlen, eine Messung des Isolationswiderstands vorzunehmen.
- Vergewissern Sie sich, dass bei Parallel-Heizkabel eine ausreichende Zusatzlänge für die Konfektionierung des integrierten Kaltendes berücksichtigt wurde.
- Bei selbstbegrenzenden Heizbändern ist anschlussseitig eine Extralänge von 0,5 m für den Anschluss an ein anderes Kabel oder für eine Abzweigung vorzusehen.
- Beginnen Sie das Verlegen der Begleitheizung immer stromquellenseitig.

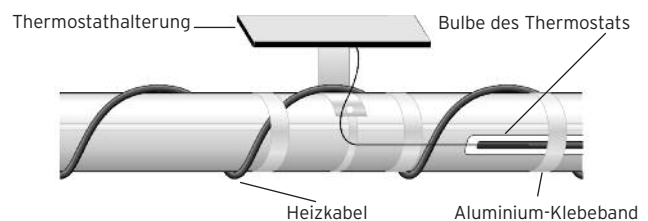
INSTALLATION DER THERMOSTATE UND ANSCHLUSSKÄSTEN

In der Regel werden für den Frostschutz Umgebungsthermostate eingesetzt. Sie müssen im kältesten Bereich, auf der Rohrleitung oder auf einer anderen Halterung installiert werden. Falls sie auf der Rohrleitung montiert werden, kann das Heizkabel direkt an den Thermostat angeschlossen werden. Die selbstbegrenzenden Heizbänder können direkt mit dem Anschlusskasten verbunden werden (ein Thermostat ist nicht zwingend erforderlich, aber sehr empfehlenswert). Es gibt Halterungen, um den Anschlusskasten oder den Thermostat auf der Rohrleitung zu befestigen.

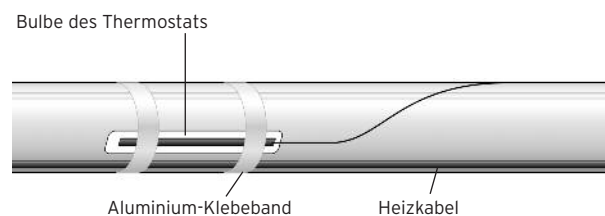
Die Kapillarrohrregler oder elektronischen Temperaturmessfühler werden normalerweise bei Produktionsleitungen zur Überwachung der Oberflächentemperatur eingesetzt und müssen in unmittelbarer Nähe der Stromquelle installiert werden. Es gibt Halterungen zur Befestigung des Thermostats auf der Rohrleitung.

Befestigen Sie die Thermostate und Anschlusskästen an den dafür vorgesehenen Orten. Bei einem Kapillarrohrregler muss die Bulbe immer so befestigt werden, wie es die Zeichnungen unten zeigen.

Spiralförmige Begleitheizung



Gerade verlaufende Begleitheizung



UND BEDIENHINWEISE

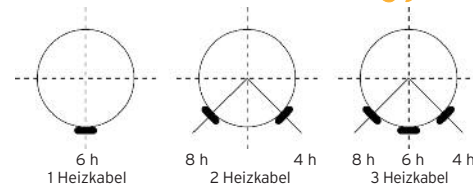
INSTALLATION DER HEIZKABEL

(die Sammelbezeichnung "Kabel" umfasst auch alle anderen flexiblen Heizelemente)

Die wichtigste Regel lautet, dass sich Heizkabel niemals kreuzen oder überlappen dürfen.

Eine durchgehende Abdeckung des Heizkabels durch ein Alu-Klebeband wird aus folgenden Gründen empfohlen:

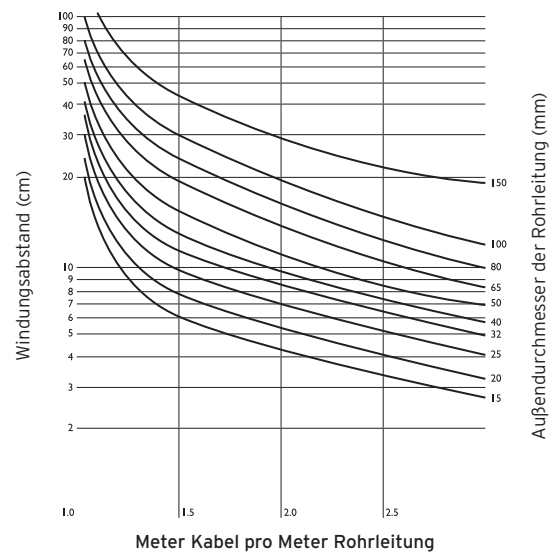
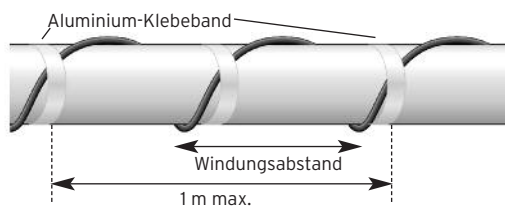
- Das Kabel kann nicht von der Wärmedämmung umschlossen werden.
- Der thermische Wirkungsgrad wird durch den besseren Kontakt des Heizkabels mit der Rohrleitung erhöht.
- Dies verhindert die Gefahr von "hot spots" am Heizkabel.
- Flexelec empfiehlt diese Art der Befestigung besonders bei Flanschen, Ventilen, Klappen ...



Gerade verlaufende Begleitheizung



Spiralförmige Begleitheizung



BEGLEITHEIZUNG AN ROHRLEITUNGSARMATUREN: BÖGEN, FLANSCH, VENTILE und HALTERUNGEN

- Anmerkung:**
- Die Umkehrung der Spiralfwicklung auf beiden Seiten der Armatur erleichtert einen späteren Ausbau.
 - Achten Sie auf einen guten Kontakt von Heizkabel und Armatur.
 - Entschärfen Sie ggf. scharfe Kanten (z.B. durch ein Alublech).

| Typ | Gerade verlaufende Begleitheizung | Spiralförmige Begleitheizung |
|----------------|-----------------------------------|------------------------------|
| Bögen | | |
| Flansche | | |
| Kleine Ventile | | |
| Große Ventile | | |

ALLGEMEINE INSTALLATIONS- FÜR DIE FLEXELEC-PRODUKTE



ROHRLEITUNGSHALTERUNGEN

| Typ | Gerade verlaufende Begleitheizung | Spiralförmige Begleitheizung |
|----------------------------|-----------------------------------|------------------------------|
| Geschraubte Schellen | | |
| Aufgeschweißte Halterungen | | |
| Säulenförmige Auflager | | |

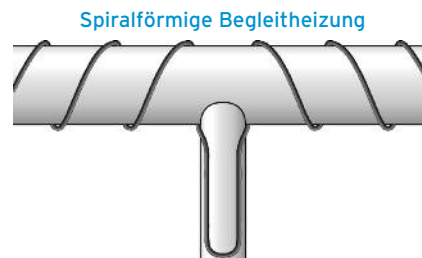
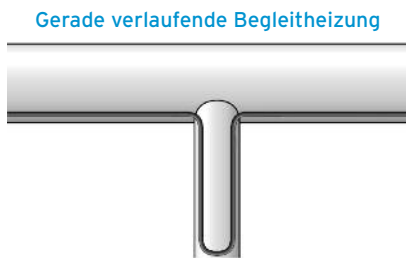
BEHEIZUNG EINER ABZWEIGUNG

Rohrabzweigungen haben häufig einen kleineren Durchmesser als die Hauptleitung. Daher sollten Sie eine Hin- und Rückbeheizung bei sehr langen Abzweigungen vermeiden, weil dies zur Erhöhung - bis hin zu einer Verdoppelung (gerade verlaufende Heizung) - der installierten Leistung führt und somit eine lokale Überhitzung hervorrufen kann.

Kürzere Abzweigungen: 1,5 m max.

Längere Abzweigungen: über 1,5 m.

Unterbrechen Sie bei längeren Abzweigungen den Heizkreis, und montieren Sie einen Anschlusskasten, der eine Abzweigung des Heizkreises ermöglicht.

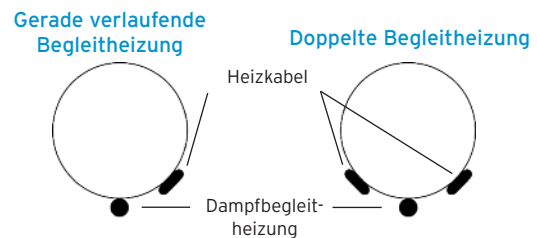


VERLEGUNG EINES HEIZKABELS AUF EINER ROHRLEITUNG MIT EINER DAMPFBEGLEITHEIZUNG

Vergewissern Sie sich, dass die Kabelummantelung für die Dampftemperatur ausgelegt ist.

Vermeiden Sie eine spiralförmige Wicklung, bei der das Heizkabel mit dem heißen Dampfheizrohr (Steam Tracer) in Berührung kommt.

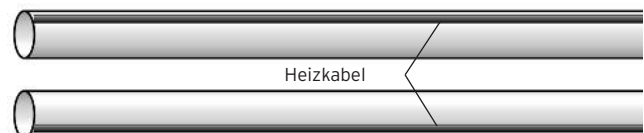
Sehen Sie eine gerade Verlegung mit ein oder zwei Heizkabeln vor.



BEGLEITHEIZUNG VON ZWEI NEBENEINANDER LIEGENDEN ROHRLEITUNGEN

Winden Sie das Heizkabel niemals um beide Rohrleitungen.

Verlegen Sie jeweils ein gerade verlaufendes Kabel pro Leitung.



UND BEDIENHINWEISE

KONTROLLE

Eine Kontrolle in nachfolgend beschriebener Form sollte vor Einbau der Wärmedämmung erfolgen:

- Während der Installation des Heizkabels.
- Sobald wie möglich nach Abschluss der Installation und vor dem elektrischen Anschluss.

Kontrolle der Installation

Folgende Kontrollen sind durchzuführen:

- Die Heizkabel und die Temperaturmessfühler (falls vorhanden) liegen eng an den Rohrleitungen an, es gibt keinen Luftspalt zwischen diesen Elementen und der Rohrleitung.
- Es gibt auch keine frei in der Luft hängenden Heizkabelschleifen.
- Die Heizkabel dürfen nicht unter den Rohrhalterungen, Thermostathalterungen, Anschlusskästen usw. eingeklemmt sein.
- Die Heizkabel dürfen sich nicht kreuzen oder überlappen und in sich verdreht sein.
- Sämtliche Heizkabel sind auf der Rohrleitung mit geeignetem Material befestigt.

Kontrolle des Durchgangs der Heizkreise und Isolationswiderstands

Mit folgendem Verfahren können Sie prüfen, ob alle Heizkabel ordnungsgemäß funktionieren.

• Parallel-Heizkabel

- 1 Prüfung des Widerstands und des Durchgangs der Heizkreise mithilfe eines Multimeters.
- 2 Prüfung des Isolationswiderstands der Leiter gegen Erde mit Hilfe eines Isolationswiderstandsmessers 2500 V DC (500 V DC min.)

Unabhängig von der Länge des Heizkabels muss der Isolationswiderstand mindestens 10 Megaohm betragen.
- 3 Die Ergebnisse aus den oben genannten Prüfungen müssen protokolliert und archiviert werden.

• Selbstbegrenzende Heizbänder

Prüfung des Isolationswiderstands mithilfe eines Isolationswiderstandsmessers (500 V DC min.). Unabhängig von der Länge des Heizbands muss der Isolationswiderstand mindestens 10 Megaohm betragen.

- 1 Zwischen den Leitern und dem Metallrohr, bei Heizband ohne Schutzgeflecht.
- 2 Zwischen Leitern und Schutzgeflecht falls vorhanden.
- 3 Bei Heizbändern mit Schutzgeflecht und Ummantelung **sind 2 Tests durchzuführen:**
 - **Test 1:** zwischen Leitern und Schutzgeflecht,
 - **Test 2:** zwischen Schutzgeflecht und Metallrohr
- 4 Wie bereits zuvor gesagt, sind die Messergebnisse zu protokollieren und zu archivieren.

WARTUNG DER INSTALLATION

Sichtprüfung

Unterziehen Sie die Rohrleitungen mit Begleitheizung einer Sichtprüfung, um zu prüfen, dass weder Kabel noch Isolierung beschädigt sind.

Kontrolle der Begleitheizung

Die folgenden Prüfungen sollten mindestens einmal jährlich (vor Wintereinbruch) bei Frostschutzanwendungen bzw. zweimal jährlich bei Prozessanwendungen vorgenommen werden.

Wärmedämmung

- Die Heizkabel müssen immer durch eine thermische Isolierung geschützt werden.
- Achten Sie bei den Prüfungen darauf, die Heizkabel nicht zu beschädigen.
- Die Isolierung muss immer die gleiche Temperaturbeständigkeit wie die Heizkabel haben.
- Die Heizkabel dürfen nie von der Isolierung umschlossen sein.
- Die Isolierung muss den Umgebungsbedingungen angepasst sein.
- Bringen Sie die Warntafeln, die auf die elektrische Begleitheizung hinweisen, außen auf der Isolierung in geeigneten Abständen an, so dass das Wartungspersonal sie aus jeder Position gut erkennen kann. Kleben Sie die Warnhinweise auf beiden Seiten der Wärmedämmung auf.

Schalten Sie vor jeder Überprüfung den Strom ab.

- Nehmen Sie die Deckel der Anschlusskästen und Thermostatkästen ab.
- Lösen Sie das Heizkabel von den Anschlussklemmen.
- Prüfen Sie - wie zuvor beschrieben - den Isolationswiderstand bzw. die Widerstandswerte der Parallel-Heizkabel. Protokollieren und archivieren Sie diese Werte.
- Vergleichen Sie diese Werte mit den Werten der letzten Überprüfung. Falls sie identisch sind, schließen Sie das Heizkabel wieder an, und setzen Sie die Deckel der Anschlusskästen wieder auf.
- Während die Thermostate von der Spannungsversorgung getrennt sind, führen Sie die Überprüfung wie oben genannt durch. Prüfen Sie die sichere Verbindung der Versorgungskabel an Ihren Klemmen. Mithilfe des Multimeters prüfen Sie, ob der Thermostat die Stromversorgung der Heizkabel unterbricht, indem Sie die Temperatureinstellung von Minimum auf Maximum drehen.
- Wenn der Thermostat funktioniert, vergessen Sie nicht, die ursprüngliche Temperatureinstellung wieder herzustellen.
- Setzen Sie den Deckel des Thermostatkastens wieder auf.
- Nehmen Sie eine Sichtprüfung der Anlage vor, um eventuelle Beschädigungen der Rohrleitung oder Isolierung zu entdecken.
- Schließen Sie die Stromversorgung wieder an.