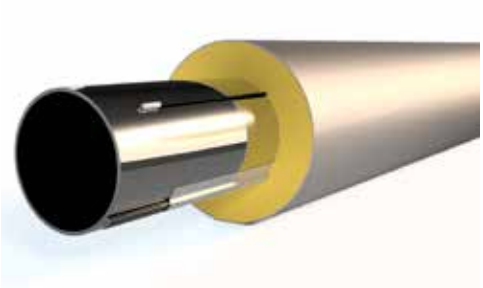
Rohrbegleitheizungen
mit selbstlimitierenden Heizbändern



Rohrbegleitheizungen werden zum Aufheizen oder Temperaturhalten von Rohren und den darin enthaltenen Medien eingesetzt.

Typische Anwendungen sind die Frostfreihaltung von Wasserrohren (Verhindern von Auffrieren) und die Erhaltung der Fließfähigkeit von Fetten, Ölen, Laugen udgl., welche bei zu niedrigen Temperaturen ins Stocken geraten würden.

Das Thema Aufheizen in einer definierten Zeit wird in diesem Kapitel nicht behandelt. Bei Aufgabenstellungen in diese Richtung wenden Sie sich bitte direkt an das elitec-Team.

Selbstlimitierende Heizbänder eignen sich besonders gut zur Temperaturhaltung. Bei richtig ausgelegten Anwendungen bieten selbstlimitierende Heizbänder aufgrund ihrer Charakteristik und Heizkurve eine gewisse Reserve, wenn die Umgebungstemperatur weiter als erwartet sinkt. Eine Selbstüberhitzung des Kabels bei Stromaufnahme ist bei selbstlimitierenden Heizbändern ausgeschlossen, was einen großen Sicherheits- und Zuverlässigkeitsgewinn bedeutet.

Dies, und die Eigenschaft, dass selbstlimitierende Heizbänder genau auf Rohrlänge abgelängt werden können, bieten bei der Herstellung von Anlagen einen in der Praxis sehr geschätzten Mehrwert gegenüber Permanentwiderstandsheizleitungen.

Die technisch-physikalisch Grundlage einer Rohrbegleitheizung beruht darauf, dass das Heizband die Wärmeleistung und Wärmeenergie nachproduziert, welche am Rohr über die Isolierung verloren geht. Es entsteht ein Gleichgewicht = Temperaturhaltung.

Die Heizbänder werden bei Rohrbegleitheizungen mittels Aluklebebändern direkt an das Rohr geklebt. Über dem Rohr und Heizband wird eine entsprechende Isolierung angebracht, um Wärmeverluste zu reduzieren.

Je nach Anwendungsfall eignen sich unterschiedliche Typen von selbstlimitierenden Heizbändern für Begleitheizungsanwendungen.
Der Unterschied der Heizbandtypen beschränkt sich technisch gesehen im Wesentlichen auf:

- **Temperaturbeständigkeit im ein- und ausgeschalteten Zustand**
  Treten bei einem Prozess im Rohr z.B. höhere Temperaturen auf, muss auch das Heizband diesen Temperaturen standhalten.
- **Chemische Beständigkeit**
  Spezielle Umgebungsbedingungen erfordern höherwertige Außenmäntel. Können Öl, Benzin oder Säure an das Heizband gelangen, sind PTFE-Außenmäntel zu bevorzugen.
  Kann das Kabel bei der Sonderverlegung im Rohr mit Lebensmitteln in Kontakt kommen, ist eine Type mit speziellem Außenmantel -BF zu wählen.
- **Heizkurven / Heizleistung der Heizbänder**
  Bei steigenden Rohr-/Kabeltemperaturen reduziert sich die Leistung - dies gilt für alle selbstlimitierenden Heizbänder. Wie stark dieser Effekt auftritt, hängt jedoch von der entsprechenden Type und der Heizkurve ab.

  Ein ELSR-N-10 eignet sich in der Praxis beispielsweise nicht dazu, um Temperaturen von 50°C in einem Rohr zu halten, da das Heizband bei diesen Temperaturen fast keine Heizleistung (nur mehr 2 W/m) mehr abgibt. Für Frostschutzanwendungen wiederum ist dieses Heizband oft eine gute Wahl.

Technische Daten und weiterführende Informationen zu den einzelnen Typen von selbstlimitierenden Heizbändern finden Sie am Ende dieser Anleitung.

Auslegung / Projektierung einer Rohrbegleitheizung

Dimensionierung und Auswahl Heizband

Zur Auswahl der richtigen Heizbandtype kann vorzugsweise das elitec-Onlinetool „eliprof“ verwendet werden.

Nach Eingabe sämtlicher Parameter wird von diesem Tool die...

- **notwendige Heizleistung** aufgrund von Dämmung, Rohrdurchmesser und der minimalen Umgebungstemperatur bestimmt.
- **Aufteilung der Heizkabel** auf die jeweiligen Rohrdurchmesser berücksichtigt.
- **Randbedingungen** (notwendige Temperaturbeständigkeit, Säurebeständigkeit,...) abgefragt und geprüft.

In Folge wird das bestgeeignete Kabel und die notwendige Anzahl der parallelen Verlegung vorgeschlagen.

Onlineversion: www.elitec.at/eliprof

eliprof

Alternativ kann für **reine** Frostschutzanwendungen (+5°C) auch mit einer entsprechenden Tabelle dimensioniert werden, welche auf das Heizband SLB10...40 / ELSR-N-10...-40 zugeschnitten ist.

Rohr-größe	Zoll: DN	1/2 15	3/4 20	1 25	1 1/4 32	1 1/2 40	2 50	2 1/2 65	3 80	4 100	5 125	6 150	7 175	8 200	9 225	10 250	12 300
Dämm-stärke	min. Umgebungs-temperatur	Heizleitung Typ ELSR-N-10...40-2-BO(T)															
10	-15 -20 -25	10 10 10	10 20 20	20 20 20	20 20 30	20 30 30	30 30 40	30 40 40	30 40 2x30	40 2x30 2x30	2x30 2x30 2x40	2x30 2x40 2x40	2x40 2x40 3x40	2x40 3x30 3x40	2x40 3x40 3x40	3x30 3x40 4x40	3x40 4x40 4x40
20	-15 -20 -25	10 10 10	10 10 10	10 10 20	10 10 20	10 20 30	20 20 30	20 20 30	20 30 30	30 30 40	30 30 40	30 40 2x30	40 2x30 2x30	40 2x30 2x30	40 2x30 2x30	2x30 2x30 2x40	2x30 2x40 2x40
30	-15 -20 -25	10 10 10	10 10 10	10 10 10	10 10 10	10 10 20	10 20 20	10 20 30	20 20 20	20 20 30	20 20 30	20 20 30	30 30 40	30 40 40	30 40 2x30	40 40 2x30	40 2x30 2x30
40	-15 -20 -25	10 10 10	10 10 10	10 10 10	10 10 10	10 10 10	10 10 20	10 20 20	10 20 20	20 20 20	20 20 20	20 20 20	20 30 30	20 30 30	30 30 40	30 30 40	30 40 2x30
50	-15 -20 -25	10 10 10	10 10 10	10 10 10	10 10 10	10 10 10	10 10 10	10 10 20	10 10 20	10 20 **20**	20 20 20	20 20 20	20 20 30	20 30 30	20 30 30	20 30 30	30 30 40
60	-15 -20 -25	10 10 10	10 10 10	10 10 10	10 10 10	10 10 10	10 10 10	10 10 10	10 10 20	10 20 20	10 20 20	20 20 20	20 20 20	20 20 30	20 20 30	20 30 30	20 30 30
80	-15 -20 -25	10 10 10	10 10 10	10 10 10	10 10 10	10 10 10	10 10 10	10 10 10	10 10 10	10 10 20	10 10 20	10 20 20	20 20 20	20 20 20	20 20 20	20 20 20	20 20 30
100	-15 -20 -25	10 10 10	10 10 10	10 10 10	10 10 10	10 10 10	10 10 10	10 10 10	10 10 10	10 10 10	10 10 20	10 10 20	10 20 20	10 20 20	20 20 20	20 20 20	20 20 20

Grundlage: Wärmeleitzahl der Dämmung 0,04 W/mK; Sicherheitszuschlag 20 %.

So ist z.B. bei einem Rohr DN100, welches mit einer Dämmstärke von 50 mm versehen ist, bei einer Umgebungstemperatur, die auf -25°C fallen kann, lt. oben stehender Tabelle ein einfach verlegtes Heizband der Type SLB 20 / ELSR-N-20 vorzusehen.

Mengenermittlung

Die (vorzugsweise mittels eliprof) ermittelte Heizbandtype und die notwendige Anzahl der Verlegung bezieht sich immer auf einen Meter Rohr.

Sind also z.B. 25 Meter Rohr 1-fach mit dem Heizkabel SLB 20 zu belegen, dann benötigt man als Grundmenge für dieses 25 m * 1-fache Verlegung = 25 Meter Heizkabel
(bei 2-fach Verlegung wären das dann 25 m * 2-fach = 50 Meter Heizkabel)

Für die Konfektionierung des Anschlusses müssen extra 0,5 Meter vorgesehen werden. Weitere Heizlängenzugaben sind nach folgender Tabelle zu addieren, damit die an diesen Teilen auftretenden, erhöhten Wärmeverluste kompensiert werden.

Heizleitungszugaben (m) für...																
DN	15	20	25	32	40	50	65	80	100	125	150	175	200	225	250	300
Flanschpaar	0,2	0,2	0,2	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,6	0,7	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8
geflanschte Armatur	0,4	0,4	0,4	0,55	0,55	0,55	0,55	0,55	1,5	2,0	2,4	2,4	2,4	2,4	2,4	2,4
Pumpen	1,5	1,5	1,5	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	5,0	5,0	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0

Für unisolierte Rohrhalterungen gilt: Heizleitungszugabe = **4x Halterbreite**. Je Heizleitungsanschluss im Klemmkasten / Thermostat Heizleitungszugabe **ca. 0,5 m. Achtung:** Bei Mehrfachverlegung sind obige Angaben entsprechend zu vervielfachen.

Beispiel weitergeführt:
Frostschutz einer Rohrleitung **DN 100, 25 m** lang mit **2 Flanschpaaren, 1 Armatur, 1 Pumpe, 4 Auflager 0,1 m breit,** bei **-25°C** Umgebungstemperatur und einer **50 mm starken Wärmedämmung,** Spannung 230 V.

Heizleitung Typ ELSR-N-20-2-AO, Verlegung 1-fach, Rohrleitungslänge 25 m		= 25,0 m
Flanschpaar	2 Stk. x 0,6 m	= 1,2 m
Armatur	1 Stk. x 1,5 m	= 1,5 m
Pumpe	1 Stk. x 5,0 m	= 5,0 m
Rohrhalterung	4 Stk. x 0,1 m x 4	= 1,6 m
Anschluss	1 Stk. x 0,5 m	= 0,5 m
Die Summe ergibt die gesamte notwendige Heizbandmenge		**= 34,8 m**

Überprüfung der maximalen Heizkreislängen

Selbstbegrenzende Heizbänder haben beim Einschalten einen erhöhten Einschaltstrom. Absicherung und Einschalttemperatur bestimmen, wie lange das jeweilige Heizband sein darf, ohne dass der Sicherungsautomat auslöst.

Aus diesem Grund gibt es zu jedem Heizband eine entsprechende Tabelle, mit der man die max. zulässige Heizkreislänge passend zur Absicherung bestimmen kann.

Beispiel ELSR-N:

Geht man von einer Einschalttemperatur zur Frostfreihaltung von etwa 0°C aus, dann darf der vorgenannte Heizkreis / das Heizband ELSR-N-20-2 bei einer klassischen Absicherung mit 16A C-Charakteristik eine maximale Länge von 92 Metern haben. Die im obigen Beispiel genannten 34,8 m sind somit eine zulässige Kabellänge.

Muss diese Rohrbegleitheizung auch bei tieferen Temperaturen eingeschalten werden, z.B. bei Wiedereinschaltung nach Stromausfall ist in der Tabelle auf die Zeile mit der entsprechend niedrigeren Einschalttemperatur zu wechseln. Dadurch ergeben sich auch etwas kürzere maximal zulässige Kabellängen.

Überschreitet die benötigte Heizbandlänge die zulässige Heizbandlänge, dann ist diese auf mehrere Heizkreise / Absicherungen aufzuteilen.

Die Tabellen zu jedem Heizband finden Sie auf den Seiten 54-60 oder im Produktkatalog.

Heizkreislängen ELSR-N-...-2 unter Berücksichtigung von
- 230 V Nennspannung
- trägen Sicherungen (C-Charakteristik) mit max. 80 % Auslastung
- max. 10 % Spannungsfall am Versorgungsleiter der Heizleitung
- einer (1) Heizleitung, einseitig eingespeist

Einschalt-temperatur (°C)	Nennwert Sicherung (A)	Maximale Heizkreislänge (m) für			
		ELSR-N-10-2	ELSR-N-20-2	ELSR-N-30-2	ELSR-N-40-2
10	10	128	68	52	36
	16	177	109	83	57
	20	177	129	104	71
	25	177	129	113	89
	32	177	129	113	94
0	10	106	57	45	31
	16	160	92	71	50
	20	160	115	89	62
	25	160	119	105	78
	32	160	119	105	88
-10	10	90	50	39	28
	16	144	79	63	44
	20	149	99	78	55
	25	149	111	98	69
	32	149	111	98	83
-20	10	78	44	35	25
	16	125	70	56	40
	20	139	87	69	50
	25	139	104	87	62
	32	139	104	87	78
-40	10	62	35	28	21
	16	99	56	45	33
	20	124	71	57	42
	25	124	88	71	52
	32	124	88	71	66

Regelung

Auch wenn oft von selbstbegrenzenden, selbstlimitierenden oder selbstregulierenden Heizbändern gesprochen wird, muss eine entsprechende Regelung vorgeschaltet werden.

Es gibt zwei grundlegende Arten der Regelung

- Für **Frostschutzanwendungen** kann eine Umgebungstemperaturregelung angewendet werden. Der Fühler des Regelgeräts wird dabei umweltseitig in der Luft positioniert. Unterschreitet die Lufttemperatur z.B. +3°C, wird die Rohrbegleitheizung eingeschalten und das Rohr beheizt. Bei Überschreiten dieses Wertes, also wenn die Witterung wieder besser wird, schaltet das Regelgerät wieder ab.

  Der Vorteil dieser Art der Regelung ist, dass man mit einem Regler mehrere Rohrbegleitheizungen schalten kann. Dabei muss die Leitung über mehrere Schütze geschalten werden.
  Da der Fühler nicht direkt am Rohr liegt, wird das Rohr allerdings mehr als notwendig erwärmt und die Heizung läuft mehr Heizstunden als notwendig (weniger ökonomisch im Verbrauch). Eine exakte Temperaturhaltung am Rohr ist damit nicht möglich, die Frostsicherheit wird aber gewährleistet.

- Exakte **Temperaturhaltung** im Rohr schafft man mit Regelgeräten, deren Fühler direkt am Rohr unter der Isolierung anliegen (Anlegefühler). Die Rohrbegleitheizung wird nur dann eingeschalten, wenn tatsächlich die gewünschte Rohrtemperatur unterschritten und ausgeschalten, wenn die Rohrtemperatur überschritten wird.

Typisch eingesetzte Regelgeräte für Rohrbegleitheizungen:

	Regelgerät	Montage	Einsatzbereich
•	ELTC-05	Aufputzgehäuse	Frostfreihaltung fix +3°C
•	ELTC-14	Aufputzgehäuse	Temperaturhaltung verstellbar
•	1893	Hutschiene / Verteilereinbau	Temperaturhaltung verstellbar

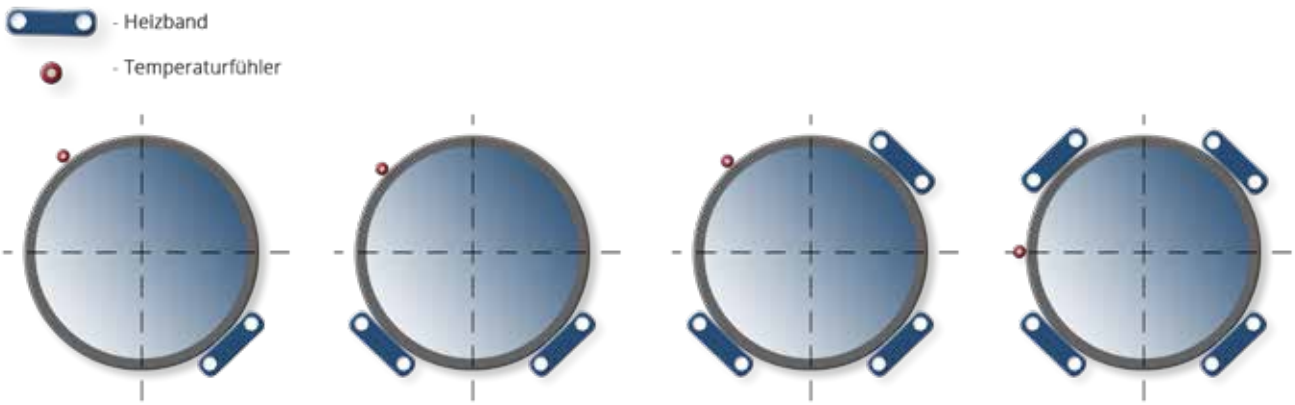
Die meisten Regelgeräte sind für 16A /3.600 W ausgelegt. Jeder Reglertyp ist aber zu überprüfen, ob er die notwendige Schaltleistung liefern kann. Die entsprechenden Schaltlasten sind mit der Tabelle „max. Heizkreislänge“ und somit mit dem Nennwert der Absicherung abzugleichen.

z.B. 16A Regler kombiniert mit einer vorgeschalteten 16A Absicherung ergibt für Einschalttemperaturen von 0°C eine maximale Länge von 92 Metern ELSR-N-20-2 Heizband.

Werden größere Schaltleistungen / Ströme gefordert, müssen diese über Schütze geschalten und auf mehrere Heizkreise aufgeteilt werden.

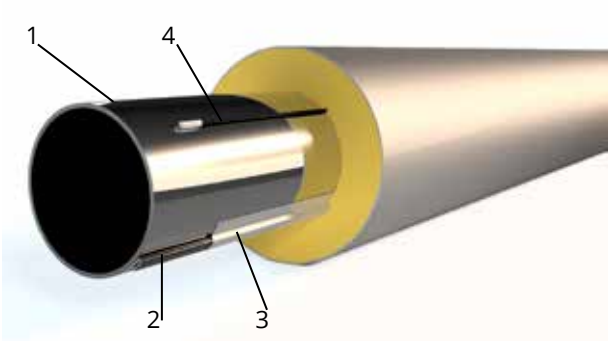
Montage

Die Montage erfolgt längs am Rohr. Entsprechend dem vorangegangenen Kapitel „Auslegung“ kann auch eine Mehrfachverlegung längs am Rohr notwendig sein. Die Aufteilung erfolgt gemäß den folgenden Bildern

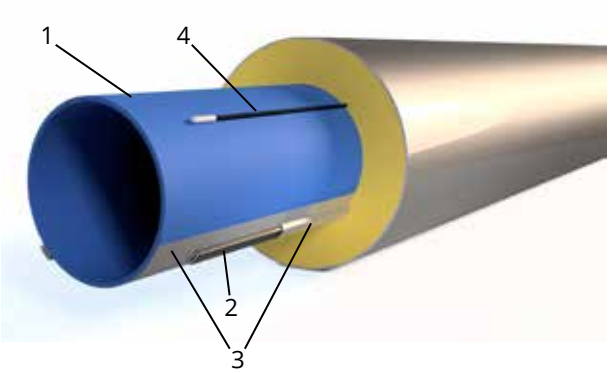


1-fach Verlegung | 2-fach Verlegung | 3-fach Verlegung | 4-fach Verlegung

Bei **metallischen Rohren** wird das Heizband direkt mittels Aluminiumklebebändern flächig aufgeklebt.



Bei **Rohren aus Kunststoff** ist zuerst eine Lage Aluminiumklebeband auf das Rohr aufzutragen und danach das Heizband mittels einer zweiten Schicht Aluklebeband darauf festzukleben.

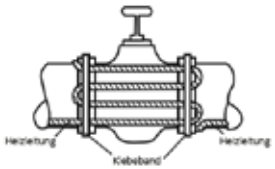


1	Rohr	3	Aluminiumklebebänder
2	Selbstlimitierendes Heizband	4	Anlegefühler

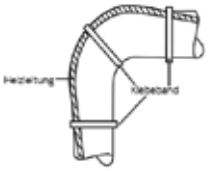
- Es dürfen keine Aluklebebänder mit Weichmachern im Kleber verwendet werden (nur Originalzubehör verwenden).
- Das Rohr und ggf. Armaturen müssen bei der Montage trocken, fettfrei sowie entgratet sein und dürfen keine scharfen Kanten aufweisen, die das Heizband beschädigen könnten.
- Selbstlimitierende Heizbänder dürfen beliebig gekürzt werden. Die Leistung pro Meter Heizband ändert sich dadurch nicht. Eine Anpassung an die tatsächliche Rohrlänge ist somit einfach zu realisieren.

Leitungszugaben entsprechend den folgenden Abbildungen verlegen:

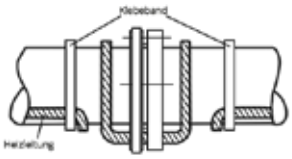
Ventile und geflanschte Armaturen



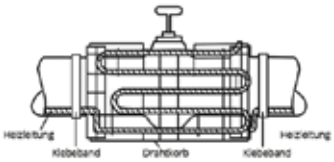
Ausführung Bögen



Flanschpaar



Pumpen und größere Armaturen mittels Drahtkorb



An Stellen, an denen sich das Heizband vom Untergrund abhebt, ist mit geknülltem Aluminiumband zu unterfüttern (ausgenommen Drahtkorb), damit ein guter Wärmeübergang zwischen Band und Rohr zustande kommt.

Bitte achten Sie darauf, dass sowohl die Rohrleitung, als auch die Dämmung den Temperaturanforderungen standhalten. Die entsprechenden Hinweise entnehmen Sie bitte den jeweiligen Herstellervorschriften.

Die Biegeradien der Heizkabel sind unbedingt einzuhalten.
Heizkabel dürfen nur über die kurze und schmale Seite gebogen werden.

Heizband-Type	mind. Biegeradius	mind. Biegedurchmesser
ELSR-N / SLB	25 mm	50 mm
ELSR-M	25 mm	50 mm
ELSR-R	30 mm	60 mm
ELSR-W	20 mm	40 mm
ELSR-H	25 mm	50 mm
ELSR-SH	25 mm	50 mm
ELSR-SHH	35 mm	70 mm

Anschluss und Abschluss Heizband

Jedes selbstlimitierende Heizband benötigt einen An- und Abschluss. Die entsprechende Anleitung liegt dem jeweiligen Muffen-Set bei.

Die Anschlüsse können entweder als Kaltkabel-Heizbandverbindung oder zum Direktanschluss in Klemmdosen bzw. Regelgerät ausgeführt werden.

Der Anschluss erfolgt über die beiden Versorgungsleiter mittels Phase und Neutralleiter (= 230V). Der Schutzleiter muss mit dem Schutzgeflecht verbunden werden. Die Herstellung der Anschlüsse darf nur unter trockenen Bedingungen erfolgen.

Dämmung / Isolierung

Über dem mit Heizband beklebten Rohr wird die Isolierung angebracht. Dies muss entsprechend feuchtebeständig / feuchtedicht ausgeführt werden, damit die Dämmwerte mit denen der Dimensionierung übereinstimmen. Eine fachgerechte Wärmedämmung ist Voraussetzung für die einwandfreie Wirkung der Rohrbegleitheizung.

Selbstlimitierende Heizbänder dürfen durch die Isolierung geführt werden ohne dass die Gefahr der Überhitzung besteht. Auch Überkreuzen / Berühren ist unproblematisch.

Muss das Heizband durch den Blechmantel / Hartschale einer Kaschierung geführt werden, sind Kabelisolierdurchführungen zu verwenden, um Beschädigungen der Heizbandisolierung zu vermeiden.

Prüfung, Inbetriebnahme, Dokumentation

- **Sichtprüfung** des Kabels und der Anschlüsse auf Beschädigungen, korrekte Verlegung und Montage.
- **Funktionsprüfung** des Kabels im ungedämmten Zustand (eventuell durch Direktanschluss an 230V ohne zwischengeschalteten Regler).
  Innerhalb weniger Minuten muss eine Erwärmung des Kabels über die komplette Kabelfläche spürbar oder erkennbar sein (optional Wärmebildkamera verwenden).
- **Isolationswiderstandsmessung** des Kabels im gedämmten Zustand: Prüfspannung 500V bis 1000V DC
  Der Isolationswiderstand darf dabei nicht unter 20M OHM betragen.
  Prüfung zwischen Leiter 1 und Schutzgeflecht sowie zwischen Leiter 2 und Schutzgeflecht durchführen.
  Der Regler ist dabei nicht angeschlossen.

Die vorgenannten Prüfungen sind für jeden Heizkreis separat durchzuführen und die Ergebnisse zu dokumentieren.

Heizkreis Nr.	1	2	3	4	5	6	7
Heizkreislänge (m)							
Funktionsprüfung durchgeführt							
Sichtprüfung durchgeführt							
Isolationswiderstand MΩ							
Stromaufnahme A							
bei Rohrtemperatur von ca.							

Firma / Unterschrift Prüfer

Firma / Unterschrift Kunde

Datum / Ort:

Eine Endfunktionsprüfung mit angeschlossenem Regelgerät ist durchzuführen!

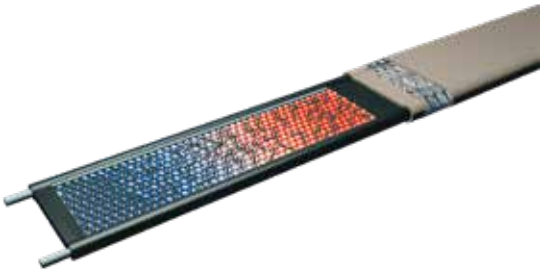
Montage- und Verlegehinweise

- Bei Wareneingang Heizband auf mögliche Beschädigungen / Transportschäden überprüfen.
- Heizbänder sauber und trocken lagern.
- Bei Lagerung in feuchter Umgebung bzw. hoher Luftfeuchtigkeit müssen die Enden abgeschrumpft werden, um Feuchteeintritt in das Kabel zu vermeiden.
- Bei Dimensionierung der Heizkabel mittels eliprof sind die im und unter dem Tool beschriebenen Hinweise und Anmerkungen zusätzlich zu beachten.
- Montage, Installation, Anschluss und ggf. Reparaturen sind nur von fachkundigen Personen durchzuführen bzw. zu überwachen.
- Als Schutz gegen indirektes Berühren ist ein Fehlerstromschutzschalter (FI ≤ 30 mA) vorzusehen. Maximal 500 m Heizband dürfen über einen Fehlerstromschutzschalter geführt werden.
- Zur Absicherung sind Leitungsschutzschalter der Charakteristik C vorzusehen.
- Maximale Heizkreislängen beachten (siehe Seite 72).
- Niemals die beiden Versorgungsleiter des Heizbandes miteinander verbinden (= Kurzschluss).
- Die einschlägigen Vorschriften und Normen (z.B. ÖVE) sind zu beachten.
- Die tatsächliche Ausführung der Dämmung der Rohre muss mit der vorherigen Berechnung / Dimensionierung übereinstimmen.
- Beschädigungen am Heizband müssen mit Muffensets repariert oder das Heizband komplett getauscht werden. Arbeiten nur im spannungsfreien Zustand durchführen.
- Beschädigte Heizbänder nie in Betrieb nehmen.
- Hinweisschilder „Elektrisch beheizt“ sind alle 5 Meter anzubringen.
- Ggf. müssen Druckerhöhungen in abgesperrten Rohrbereichen aufgrund der Temperaturerhöhung berücksichtigt werden.
- Temperaturregler, Sicherheitseinrichtungen und Fi-Schutzschalter sind regelmäßig - mindestens jedoch 1-mal jährlich - zu überprüfen.
- Für den Einsatz in Ex-geschützten (ATEX) Bereichen ist eine spezielle Auslegung erforderlich. Wenden Sie sich in diesem Fall an das elitec Industrieheizungs-Team.
- Ergänzend zum technischen Handbuch gelten die in den Produkten beiliegenden Anleitungen und Verarbeitungshinweise wie z.B. Anleitung Regler, Konfektionierungsanleitung Muffensets usw.

Funktionsweise selbstlimitierende Heizbänder

Die Anwendungsmöglichkeiten für die ELSR-Heizleitungen reichen vom Frostschutz von Dachrinnen bis zur Temperaturhaltung auf Rohren und Behältern. Es gibt für fast jede Anwendung, jede Problemstellung und jeden Einsatzbereich das passende Heizband.

Selbstlimitierende Heizleitungen bestehen aus zwei parallelen Versorgungsleitern, eingebettet in ein vernetztes und mit Kohlenstoffteilchen dotiertes Kunststoff-Heizelement.



Steigt die Temperatur im Betrieb, so dehnt sich der Kunststoff durch molekulare Expansion aus und die Abstände zwischen den Kohlenstoffteilchen vergrößern sich. Der Widerstand steigt, die Leistung sinkt. Bei Abkühlung kehrt sich dieser Prozess um und die Leistung steigt.

Aufbau Heizbänder

AO: Alufolie mit thermoplastischem Außenmantel

Die Heizleitungen mit diesem Aufbau sind besonders einfach zu konfektionieren. Verfügbar ist dieser Aufbau bei allen Niedrig- und Mitteltemperaturbändern.

BO: Schutzgeflecht mit thermoplastischem Außenmantel

Bei diesem Aufbau besteht das Schutzgeflecht aus verzinntem Kupfer.
Der BO-Aufbau ist bei allen Niedrig- und Mitteltemperaturbändern erhältlich.

BOT: Schutzgeflecht und Fluorpolymer Außenmantel

Durch den Außenmantel aus Fluorpolymer wird die Heizleitung extrem widerstandsfähig. Er hält sogar aggressiven Chemikalien, Öl und Benzin stand.

AF: Alufolie mit lebensmittelechtem Außenmantel

Eine Heizleitung mit diesem Aufbau kann z.B. direkt in Trinkwasserrohren verlegt werden.

Eigenschaften

- selbstlimitierend und leistungsanpassend
- gegenseitiges Berühren und Kreuzen von Heizbändern ist zulässig
- sicherer Betrieb, da eine Eigenüberhitzung ausgeschlossen werden kann
- unterschiedliche Temperatur-Einsatzbereiche
- bedarfsorientierte Leistungsabstufung
- hohe chemische Beständigkeit
- einfache Verlegung und Montage
- von der Rolle abschneidbar / zentimetergenau auf die jeweilige Anwendung zuschneidbar
- Anschlussmöglichkeit mit Schnellverbindern

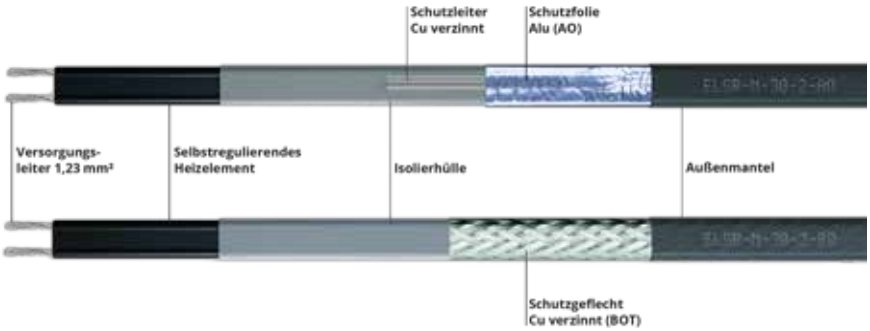
Leistungseigenschaften und Anwendungsbereiche der selbstlimitierenden Heizbänder

Typ	feuchtigkeitsgeschützt	UV-beständig	höchste chemische Beständigkeit	lebensmittelecht / trinkwassergeeignet	Niedrigtemperatur	Mitteltemperatur	Hochtemperatur	Ex-zugelassen	Typische Anwendungen	max. zulässige Umgebungstemperatur eingeschaltet	max. zulässige Umgebungstemperatur ausgeschaltet
ELSR-N-AO	✓	✓			✓				• Niedrigtemperaturanwendungen wie Rohrbegleitheizungen zur Frostfreihaltung • Dachrinnen- und Fallrohrbeheizung • Temperaturhaltung von Fett- und Industrieleitungen	65°C	80°C
ELSR-N-BO	✓	✓			✓			✓			
ELSR-N-BOT	✓	✓	✓		✓			✓			
ELSR-M-AF	✓	✓		✓	✓				• Niedrigtemperaturanwendungen wie Rohrbegleitheizung • Verlegung **in** Rohren und Schläuchen • lebensmittelechter Außenmantel	65°C	65°C
ELSR-R-BOT	✓	✓	✓		✓				• Frostfreihaltung von Kühlraumdichtungen	65°C	65°C
ELSR-W-AO	✓	✓				✓			• Mitteltemperaturanwendung z.B. Beheizung von Öl-, Fett- und Warmwasserleitungen	80°C	100°C
ELSR-W-BO	✓	✓				✓					
ELSR-H-BOT	✓	✓	✓				✓	✓	• Hochtemperaturanwendungen, wo hohe Leistung bei hoher Temperatur gefordert ist, hohe Temperatur- und chemische Beständigkeit (z.B. chemische Industrie)	120°C	180°C
ELSR-SH-BOT	✓	✓	✓				✓	✓	• Hochtemperaturanwendungen, wo hohe Leistung bei hoher Temperatur gefordert ist, hohe Temperatur- und chemische Beständigkeit (z.B. chemische Industrie)	165°C	250°C
ELSR-SHH-BOT	✓	✓	✓				✓	✓	• Hochtemperaturanwendungen, wo hohe Leistung bei hoher Temperatur gefordert ist, hohe Temperatur- und chemische Beständigkeit (z.B. chemische Industrie)	250°C	250°C

Aufbau und Leistung Heizband ELSR-N / SLB

Technische Daten:

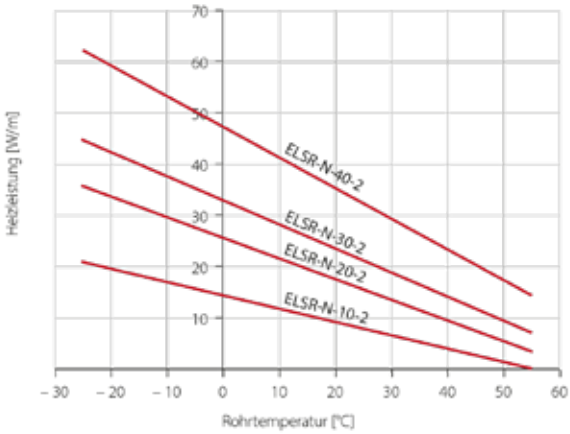
- Nennspannung — 230 Volt
- Nennleistung — 10 W/m, 20 W/m, 30 W/m, 40 W/m bei + 10°C
- max. Umgebungstemperatur ausgeschaltet — 80°C
- max. Umgebungstemperatur eingeschaltet — 65°C
- Abmessung Kabel — ca. 13,6 x 5,5 mm
- Kleinster Biegeradius — 25 mm
- Heizbandaufbau — AO (Schutzfolie Alu + thermoplastischer Außenmantel
  BOT (Schutzgeflecht verzinnt, Fluorpolymer-Außenmantel
- Eigenschaften — UV-beständig, feuchtigkeitsgeschützt



Einschalt-temperatur (°C)	Nennwert Sicherung (A)	Maximale Heizkreislänge (m) für			
		ELSR-N-10-2	ELSR-N-20-2	ELSR-N-30-2	ELSR-N-40-2
10	10	128,0	68,0	52,0	36,0
	16	177,0	109,0	83,0	57,0
	20	177,0	129,0	104,0	71,0
	25	177,0	129,0	113,0	89,0
	32	177,0	129,0	113,0	94,0
0	10	106,0	57,0	45,0	31,0
	16	160,0	92,0	71,0	50,0
	20	160,0	115,0	89,0	62,0
	25	160,0	119,0	105,0	78,0
	32	160,0	119,0	105,0	88,0
-10	10	90,0	50,0	39,0	28,0
	16	144,0	79,0	63,0	44,0
	20	149,0	99,0	78,0	55,0
	25	149,0	111,0	98,0	69,0
	32	149,0	111,0	98,0	83,0
-20	10	78,0	44,0	35,0	25,0
	16	125,0	70,0	56,0	40,0
	20	139,0	87,0	69,0	50,0
	25	139,0	104,0	87,0	62,0
	32	139,0	104,0	87,0	78,0
-40	10	62,0	35,0	28,0	21,0
	16	99,0	56,0	45,0	33,0
	20	124,0	71,0	57,0	42,0
	25	124,0	88,0	71,0	52,0
	32	124,0	88,0	71,0	66,0

Leistung ELSR-N-...2

auf isolierten metallischen Rohren nach EN 62395-1



Heizkreislängen ELSR-N-...-2 unter Berücksichtigung von

- 230 V Nennspannung
- trägen Sicherungen (C-Charakteristik) mit max. 80 % Auslastung
- max. 10 % Spannungsfall am Versorgungsleiter der Heizleitung
- einer (1) Heizleitung, einseitig eingespeist

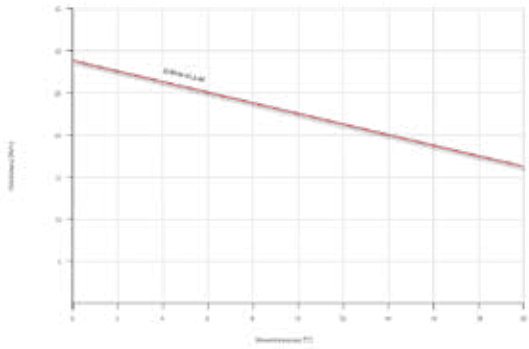
Aufbau und Leistung Heizband ELSR-M

Technische Daten ELSR-M:

• Nennspannung	230 Volt
• Nennleistung	15 W/m bei + 10°C
• max. Umgebungstemperatur ausgeschaltet	65°C
• max. Umgebungstemperatur eingeschaltet	65°C
• Abmessung Kabel	ca. 7,5 x 4,9 mm
• Kleinster Biegeradius	25 mm
• Heizbandaufbau	AF (Schutzfolie Alu + lebensmittelechter Außenmantel geeignet für den Einsatz in Trinkwasser)
• Eigenschaften	UV-beständig, feuchtigkeitsgeschützt

Einschalttemperatur (°C)	Nennwert Sicherung (A)	Maximale Heizkreislänge (m) für ELSR-M-15-2-AF
10	10	74,0
	16	89,0
	20	89,0
0	10	58,0
	16	71,0
	20	71,0
-30	10	58,0
	16	71,0
	20	71,0

Leistung ELSR-M-15-2-AF
in gefüllter Wasserleitung



Heizkreislängen ELSR-M-15-2-AF in Wasser / Eis unter Berücksichtigung von

- 230 V Nennspannung
- trägen Sicherungen (C-Charakteristik) mit max. 80 % Auslastung
- max. 10 % Spannungsfall am Versorgungsleiter der Heizleitung
- einer (1) Heizleitung, einseitig eingespeist

Aufbau und Leistung Heizband ELSR-R

Technische Daten ELSR-R:

• Nennspannung	230 Volt
• Nennleistung	19 W/m, 27 W/m bei + 10°C
• max. Umgebungstemperatur ausgeschaltet	65°C
• max. Umgebungstemperatur eingeschaltet	65°C
• Durchmesser Kabel	ca. 7,3 mm
• Kleinster Biegeradius	30 mm
• Heizbandaufbau	BOT (Schutzgeflecht verzinnt, Fluorpolymer-Außenmantel
• Eigenschaften	UV-beständig, feuchtigkeitsgeschützt

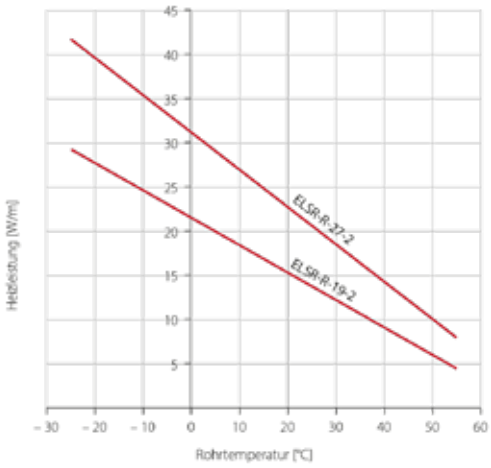
Einschalttemperatur (°C)	Nennwert Sicherung (A)	Maximale Heizkreislänge (m) für	
		ELSR-R-19-2	ELSR-R-27-2
10	10	75,0	20,0
	16	102,0	32,0
	20	102,0	40,0
0	10	62,0	16,5
	16	94,0	26,5
	20	94,0	33,0
-10	10	51,0	13,5
	16	81,5	21,5
	20	88,0	27,0
-20	10	41,0	11,0
	16	65,5	17,5
	20	82,0	22,0
-40	10	30,0	7,5
	16	48,0	12,0
	20	60,0	15,0

Heizkreislängen ELSR-R-...-2-BOT unter Berücksichtigung von

- 230 V Nennspannung
- trägen Sicherungen (C-Charakteristik) mit max. 80 % Auslastung
- max. 10 % Spannungsfall am Versorgungsleiter der Heizleitung
- einer (1) Heizleitung, einseitig eingespeist

Leistung ELSR-R-...2-BOT

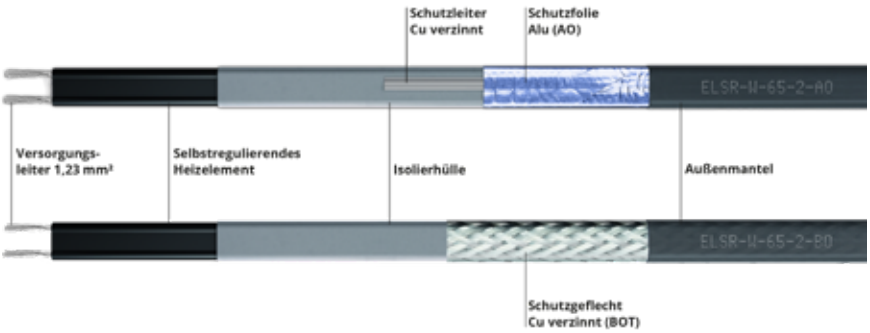
auf isolierten metallischen Rohren nach EN 62395-1



Aufbau und Leistung Heizband ELSR-W

Technische Daten ELSR-W:

• Nennspannung	230 Volt
• Nennleistung Type ELSR-W-55	9 W/m bei 55°C
• Nennleistung Type ELSR-W-65	13 W/m bei 65°C (Wasserleitungen) 22 W/m bei 40°C (Fett-/Ölleitungen)
• max. Umgebungstemperatur ausgeschaltet	100°C
• max. Umgebungstemperatur eingeschaltet	80°C
• Abmessung Kabel	ca. 12,9 x 5,0 mm
• Kleinster Biegeradius	20 mm
• Heizbandaufbau	AO (Schutzfolie Alu + thermoplastischer Außenmantel BOT (Schutzgeflecht verzinnt, Fluorpolymer-Außenmantel
• Eigenschaften	UV-beständig, feuchtigkeitsgeschützt



Einschalt-temperatur (°C)	Nennwert Sicherung (A)	Maximale Heizkreislänge (m) für	
		ELSR-W-55-2	ELSR-W-65-2
10	10	70,0	45,5
	16	113,0	73,5
	20	131,0	92,0
	25	131,0	106,0
	32	131,0	106,0
0	10	63,0	41,5
	16	101,0	66,0
	20	123,5	83,0
	25	123,5	99,5
	32	123,5	99,5
-10	10	57,0	37,5
	16	91,0	60,0
	20	113,5	75,0
	25	117,0	94,0
	32	117,0	95,0

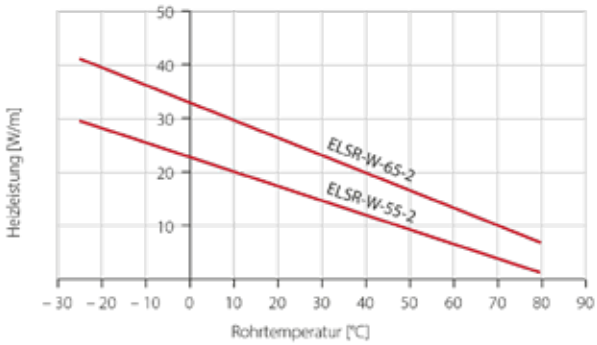
Einschalt-temperatur (°C)	Nennwert Sicherung (A)	Maximale Heizkreislänge (m) für	
		ELSR-W-55-2	ELSR-W-65-2
-20	10	52,0	34,0
	16	83,0	55,0
	20	104,0	69,5
	25	112,0	86,0
	32	112,0	90,5
-40	10	44,0	29,5
	16	70,0	48,0
	20	88,0	59,0
	25	103,0	74,0
	32	103,0	83,5

Heizkreislängen ELSR-W-...-2-BOT unter Berücksichtigung von

- 230 V Nennspannung
- trägen Sicherungen (C-Charakteristik) mit max. 80 % Auslastung
- max. 10 % Spannungsfall am Versorgungsleiter der Heizleitung
- einer (1) Heizleitung, einseitig eingespeist

Leistung ELSR-W-...2-...

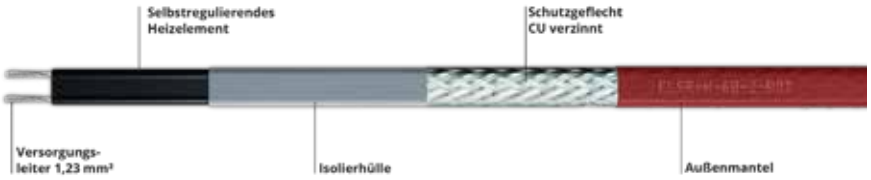
auf isolierten metallischen Rohren nach EN 62395-1



Aufbau und Leistung Heizband ELSR-H

Technische Daten ELSR-H:

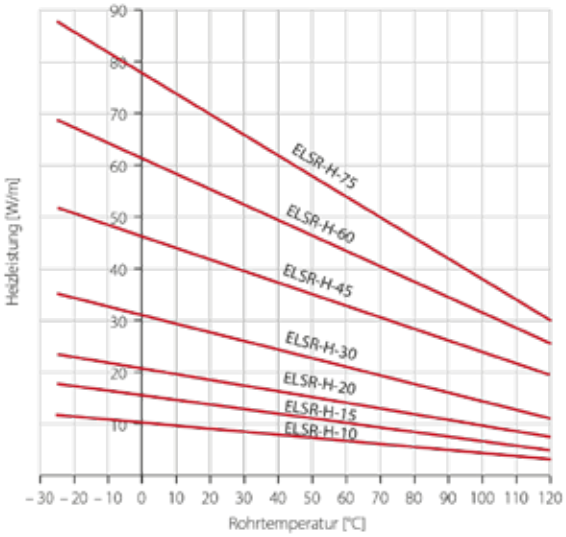
- Nennspannung — 230 Volt
- Nennleistung — 10 W/m, 20 W/m, 30 W/m, 45 W/m, 60 W/m, 75 W/m bei + 10°C
- max. Umgebungstemperatur ausgeschaltet — 180°C
- max. Umgebungstemperatur eingeschaltet — 120°C
- Abmessung Kabel — ca. 12,4 x 5,0 mm
- Kleinster Biegeradius — 25 mm
- Heizbandaufbau — BOT (Schutzgeflecht verzinnt, Fluorpolymer-Außenmantel
- Eigenschaften — UV-beständig, feuchtigkeitsgeschützt



Einschalt-temperatur (°C)	Nennwert Sicherung (A)	Maximale Heizkreislänge (m) für					
		ELSR-H-10-2	ELSR-H-20-2	ELSR-H-30-2	ELSR-H-45-2	ELSR-H-60-2	ELSR-H-75-2
10	16	193,0	122,0	82,0	55,0	41,0	33,0
	20	193,0	136,0	102,0	68,0	51,0	41,5
	25	193,0	136,0	111,0	85,0	64,0	51,5
	32	193,0	136,0	111,0	91,0	79,0	66,0
0	16	189,0	116,0	77,0	52,0	39,0	30,0
	20	189,0	132,0	97,0	65,0	49,0	37,5
	25	189,0	132,0	108,0	81,0	61,0	47,0
	32	189,0	132,0	108,0	88,5	77,0	60,0
-10	16	184,0	110,0	73,0	50,0	37,0	28,5
	20	184,0	129,0	92,0	62,0	46,0	35,5
	25	184,0	129,0	105,5	77,0	58,0	44,5
	32	184,0	129,0	105,0	86,5	70,0	57,0
-20	16	180,0	104,0	70,0	47,0	36,0	26,5
	20	180,0	125,5	87,0	59,0	44,0	33,5
	25	180,0	125,5	103,0	74,0	56,0	41,5
	32	180,0	125,5	103,0	84,5	67,0	53,5
-40	16	173,0	95,0	64,0	43,0	33,0	23,5
	20	173,0	119,0	80,	54,0	41,0	29,0
	25	173,0	120,0	98,0	68,0	51,0	36,5
	32	173,0	120,0	98,0	81,0	61,0	46,5

Leistung ELSR-H-...2-BOT

auf isolierten metallischen Rohren nach EN 62395-1



Heizkreislängen ELSR-H-...-2-BOT unter Berücksichtigung von

- 230 V Nennspannung
- trägen Sicherungen (C-Charakteristik) mit max. 80 % Auslastung
- max. 10 % Spannungsfall am Versorgungsleiter der Heizleitung
- einer (1) Heizleitung, einseitig eingespeist

Aufbau und Leistung Heizband ELSR-SH

Technische Daten ELSR-SH:

• Nennspannung	230 Volt
• Nennleistung	15 W/m, 35 W/m, 45 W/m, 75 W/m, 90 W/m bei + 10°C
• max. Umgebungstemperatur ausgeschaltet	250°C
• max. Umgebungstemperatur eingeschaltet	165°C
• Abmessung Kabel	ca. 14 x 5,4 mm
• Kleinster Biegeradius	25 mm
• Heizbandaufbau	BOT (Schutzgeflecht verzinnt, Fluorpolymer-Außenmantel
• Eigenschaften	UV-beständig, feuchtigkeitsgeschützt

Einschalt-temperatur (°C)	Nennwert Sicherung (A)	Maximale Heizkreislänge (m) für				
		ELSR-SH-15-2	ELSR-SH-35-2	ELSR-SH-45-2	ELSR-SH-75-2	ELSR-SH-90-2
10	10	113,0	50,0	36,25	18,75	17,0
	16	172,0	80,0	58,0	30,0	27,0
	20	172,0	99,0	72,5	37,5	34,0
	25	172,0	107,5	90,625	47,0	42,5
	32	172,0	107,5	98,0	60,0	54,0
	40	172,0	107,5	98,0	73,0	68,0
0	10	106,0	47,0	34,5	17,75	16,0
	16	169,0	75,0	55,0	28,5	26,0
	20	172,0	94,0	69,0	35,5	32,0
	25	172,0	107,5	86,25	44,5	40,0
	32	172,0	107,5	98,0	57,0	52,0
	40	172,0	107,5	98,0	71,0	64,0
-10	10	99,0	44,0	32,5	16,5	15,5
	16	159,0	71,0	52,0	26,5	25,0
	20	172,0	89,0	65,0	33,0	31,0
	25	172,0	107,5	81,25	41,25	38,75
	32	172,0	107,5	98,0	53,0	50,0
	40	172,0	107,5	98,0	66,0	62,0

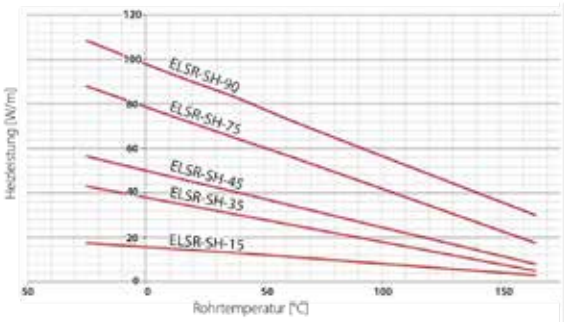
Einschalt-temperatur (°C)	Nennwert Sicherung (A)	Maximale Heizkreislänge (m) für				
		ELSR-SH-15-2	ELSR-SH-35-2	ELSR-SH-45-2	ELSR-SH-75-2	ELSR-SH-90-2
-20	10	94,0	42,0	30,0	15,5	15,0
	16	150,0	67,0	48,0	25,0	24,0
	20	172,0	84,0	60,0	31,0	30,0
	25	172,0	105,0	75,0	38,75	37,5
	32	172,0	107,5	96,0	50,0	48,0
	40	172,0	107,5	98,0	62,0	60,0
-30	10	89,0	40,0	27,5	15,0	14,5
	16	142,5	64,0	44,0	24,0	23,0
	20	172,0	80,0	55,0	30,0	29,0
	25	172,0	100,0	68,75	37,5	36,25
	32	172,0	107,5	88,0	48,0	46,0
	40	172,0	107,5	98,0	60,0	58,0
-40	10	84,0	38,0	25,0	14,0	14,0
	16	135,0	61,0	40,0	22,5	22,0
	20	169,0	76,0	50,0	28,0	28,0
	25	172,0	95,0	62,5	35,0	35,0
	32	172,0	107,5	80,0	45,0	44,0
	40	172,0	107,5	98,0	56,5	56,0

Heizkreislängen ELSR-SH-...-2-BOT unter Berücksichtigung von

- 230 V Nennspannung
- trägen Sicherungen (C-Charakteristik) mit max. 80 % Auslastung
- max. 10 % Spannungsfall am Versorgungsleiter der Heizleitung
- einer (1) Heizleitung, einseitig eingespeist

Leistung ELSR-SH-...2-BOT

auf isolierten metallischen Rohren nach EN 62395-1



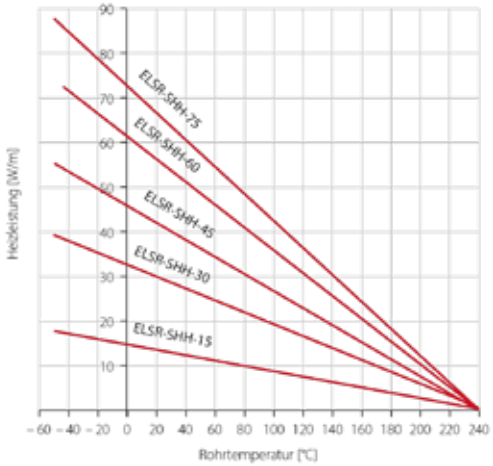
Aufbau und Leistung Heizband ELSR-SHH

Technische Daten ELSR-SHH:

- Nennspannung — 230 Volt
- Nennleistung — 15 W/m, 30 W/m, 45 W/m, 60 W/m, 75 W/m bei + 10°C
- max. Umgebungstemperatur ausgeschaltet — 250°C
- max. Umgebungstemperatur eingeschaltet — 250°C
- Abmessung Kabel — ca. 12,1 x 5,4 mm
- Kleinster Biegeradius — 35 mm
- Heizbandaufbau — BOT (Schutzgeflecht verzinnt, Fluorpolymer-Außenmantel
- Eigenschaften — UV-beständig, feuchtigkeitsgeschützt

Einschalt-temperatur (°C)	Nennwert Sicherung (A)	Maximale Heizkreislänge (m) für				
		ELSR-SHH-15-2	ELSR-SHH-30-2	ELSR-SHH-45-2	ELSR-SHH-60-2	ELSR-SHH-75-2
10	16	76,0	52,0	38,0	24,0	14,0
	20	122,0	82,0	62,0	38,0	24,0
	25	154,0	102,0	76,0	46,0	28,0
	32	154,0	108,0	88,0	76,0	46,0
0	16	70,0	46,0	32,0	18,0	12,0
	20	112,0	74,0	52,0	30,0	18,0
	25	140,0	92,0	66,0	36,0	22,0
	32	146,0	104,0	84,0	58,0	36,0
-20	16	62,0	40,0	24,0	12,0	8,0
	20	98,5	66,0	38,0	20,0	12,0
	25	122,5	82,0	46,0	26,0	16,0
	32	138,5	98,0	76,0	42,0	24,0
-40	16	52,0	30,0	14,0	8,0	4,0
	20	82,0	50,0	24,0	12,0	8,0
	25	102,0	62,0	28,0	16,0	10,0
	32	126,0	88,0	46,0	24,0	14,0

Leistung ELSR-SHH-...2-BOT
auf isolierten metallischen Rohren nach EN 62395-1



Heizkreislängen ELSR-SHH-...-2-BOT unter Berücksichtigung von

- 230 V Nennspannung
- trägen Sicherungen (C-Charakteristik) mit max. 80 % Auslastung
- max. 10 % Spannungsfall am Versorgungsleiter der Heizleitung
- einer (1) Heizleitung, einseitig eingespeist

elitec Elektrotechnik Handelsges.m.b.H.

www.elitec.at

ZENTRALE
6020 Innsbruck
Griesauweg 35 a
T +43 512 33 4 21
elitec.innsbruck@elitec.at

1220 Wien
Rudolf-Hausner-Gasse 12
T +43 1 734 27 47
elitec.wien@elitec.at

8054 Graz
Zahläckerweg 38
T +43 316 25 34 38
elitec.graz@elitec.at

9020 Klagenfurt
Gerberweg 71
T +43 463 35 2 36
elitec.klagenfurt@elitec.at

4064 Linz-Oftering
Grillparzer Straße 44
T +43 7243 52 0 30
elitec.linz@elitec.at