3M Elektro- und
Telekommunikations-Produkte

Selbstbegrenzende Heizbänder

für Haustechnik und Industrie

3M

3M Innovationen im Dienst des Kunden

Das Unternehmen 3M

Die Minnesota Mining & Manufacturing Company, abgekürzt 3M, wurde 1902 gegründet. Der Sitz der Zentrale befindet sich in St. Paul im Bundesstaat Minnesota, USA. 3M ist ein weltweit tätiges Unternehmen mit Gesellschaften in mehr als 60 Ländern.
Die Entwicklung neuer Produkte, die auf verwandten Technologien basieren, ist typisch für 3M. In mehr als 100 Jahren Firmengeschichte wurden fast 100 Technologien entwickelt. Diese verzweigen sich in mehr als 50.000 verschiedene Produkte.

Ein innovatives Unternehmen

Weltweit investiert 3M über 1 Milliarde US-Dollar pro Jahr in die Forschung und Entwicklung. Mehr als 7.000 Mitarbeiter entwickeln im intensiven Kundendialog innovative Produkte, die intelligente und qualitativ hochwertige Lösungen für die unterschiedlichsten Lebens- und Arbeitsbereiche bieten.

Eine große Vielfalt an Lösungen

Das 3M Produkt-Universum lässt sich in folgende Schwerpunkte gliedern:

- Verkehrssicherheit
- Haushalt und Freizeit
- Büro und Kommunikation
- Werbung und Verpackung
- Medizin und Gesundheit
- Sicherheit am Arbeitsplatz und Umweltschutz
- Industrie und Handwerk
- Automobil und Luftfahrt
- Bau und Gebäude
- Telekommunikation, Elektronik und Elektrotechnik

Inhalt

Einleitung 2

Inhalt 3

Selbstbegrenzende Heizbänder - Funktionsweise und Aufbau 4

1. Heizbänder für die Haustechnik

1.1 Dachrinnen/Dachflächen SLDA 18 6

1.2 Rohrbegleitheizung SLRB 9

1.3 Warmwasser-Temperaturerhaltung SLW 12

1.4 Freiflächen- und Rampenbeheizung SLRF 14

2. Heizbänder für die Industrie

2.1 Rohrbegleitheizung SLRI / SLRI-F 16

2.2 Projektierung und Montagehinweise SLRI / SLRI-F 19

Zubehör 20

Verlegeanleitung

Rohrbegleitheizung SLRB 23

Montageanleitung Heizbänder 24

Projektdatenblätter und Inbetriebnahmeprotokoll

Rohrleitungen und Behälter 28

Warmwasser 29

Inbetriebnahmeprotokoll der Heizbandanlage 30

Allgemeine Hinweise 31

Technologie der selbstbegrenzenden Heizbänder

Aufbau und Funktionsweise

Das Heizband besteht aus zwei parallel geführten Kupferleitern, zwischen denen ein Halbleiter-Element gebettet ist.

Dieser Halbleiter besteht aus kohlenstoffdotiertem, strahlenvernetztem Kunststoff.

Die Kohlenstoff-Partikel bilden zwischen den stromführenden Kupferleitern Strompfade. Bei steigender Umgebungstemperatur dehnt sich der Kunststoff im Halbleiter aus und unterbricht die vom Kohlenstoff gebildeten Strompfade.

Dadurch steigt der elektrische Widerstand, der Stromfluss und die Wärmeentwicklung sinken.

Bei sinkender Umgebungstemperatur zieht sich der Kunststoff wieder zusammen und bildet erneut Strompfade.

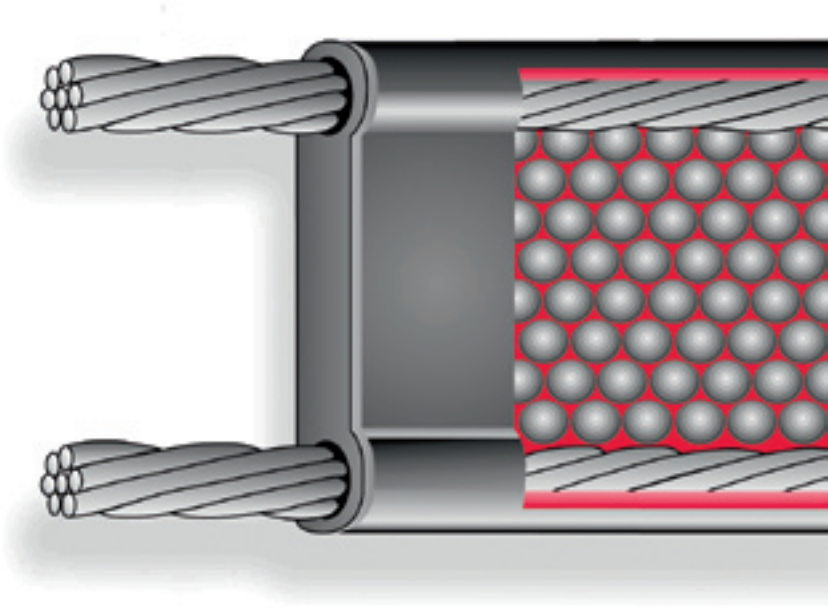
Dadurch sinkt der elektrische Widerstand, der Stromfluss und die Wärmeentwicklung steigen.

Selbstbegrenzende Heizbänder geben auch im Bereich häufig wechselnder Temperaturen an jedem Punkt des Systems genau die erforderliche Wärme ab.

Die Anpassungsfähigkeit an die individuellen thermischen Gegebenheiten schränkt den Energieverbrauch und damit die Heizkosten deutlich ein.

Merkmale

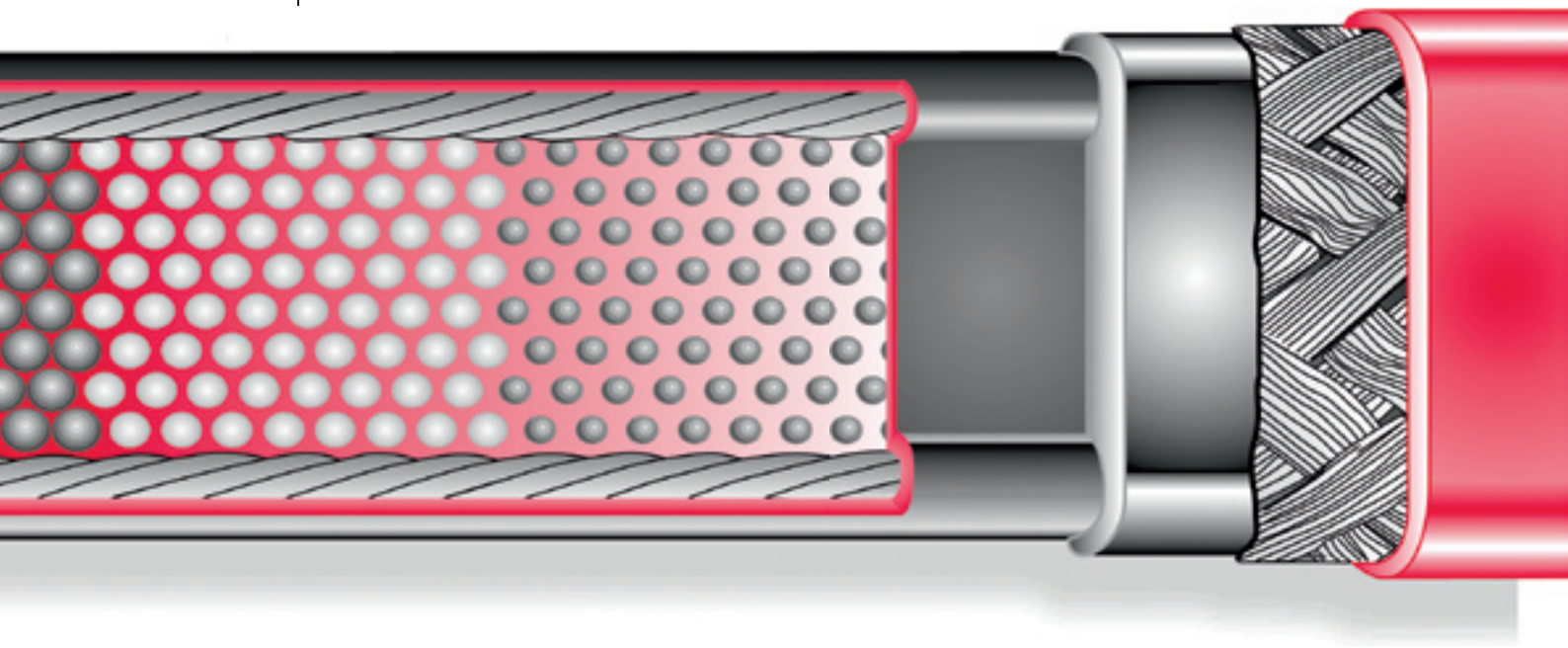
- Selbstbegrenzende Wärmeabgabe an jedem Punkt
- Wirtschaftlich durch einfache Verlegung
- Sichere Montage durch einfachste Handhabung
- Geringer Planungsaufwand
- Hohe Zuverlässigkeit



Der Strom fließt zwischen den beiden Kupferleitern. Das bedeutet unendlich viele Parallel-Widerstände, so dass das Heizband auf jede beliebige Länge geschnitten werden kann, ohne seine Eigenschaft zu verändern.

Das Kupfergeflecht dient im Sinne der VDE 0100 als Schutzleiter und gewährleistet den Berührungsschutz.

Der äußere Schutzmantel aus Polyolefin oder Fluor-Kunststoff schützt vor Korrosion und chemischen, sowie Umwelteinflüssen.



Bei Fragen zur Projektierung oder Montage wenden Sie sich bitte an unsere technische Hotline unter Tel.: 02131/ 14-5999

1.1 Dachrinnen / Dachflächen SLDA-18

Bei Schneefall und bei anhaltender Kälte sind Dachflächen, Dachrinnen und Fallrohre besonders gefährdet, denn bei Sonneneinstrahlung entsteht Schmelzwasser, welches wieder gefriert.

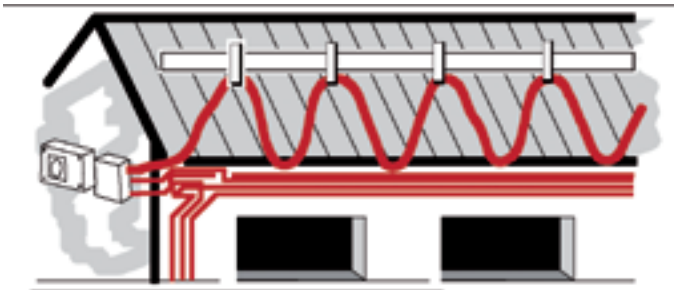
Die Folge sind verbogene oder abgebrochene Dachrinnen, eingefrorene oder geplatzte Fallrohre. Das austretende Schmelzwasser beschädigt Fassaden und Bausubstanzen.

Herabfallende Eiszapfen bilden eine potentielle Verletzungsgefahr für Passanten.

Geeignete vorbeugende Maßnahmen sind notwendig, um hohe Reparaturkosten und Schadenersatzforderungen sicher zu vermeiden.

Einsatzgebiete

- in Fallrohren
- in Dachrinnen
- in Shedrinnen
- in Kastenrinnen
- auf Dachflächen



Steuerung

Aus wirtschaftlichen Gründen ist der Einsatz einer Steuerung zu empfehlen.

Vorteile

- UV-beständiger Außenmantel
- Wirtschaftliche Energienutzung
- Geringe Wartungs- und Betriebskosten
- Keine Überhitzung möglich (besonders wichtig bei Kontakt mit Holz)
- Für Verlegung in Kunststoffrinnen geeignet
- Gestreckte Verlegung ohne Rückführung
- Wirtschaftlich in der Auslegung, Verlegung und Anwendung
- Hohe Leistungsabgabe bei Schmelzbedarf

Technische Daten:

Nennleistung:	18 W / m bei 0°C in Luft 36 W / m in Eiswasser
Nennspannung:	230 V
Max. zul. Umgebungstemperaturen:	im eingeschalteten Zustand: 65°C
Min. Biegeradius:	35 mm
Farbe:	schwarz
Abmessungen:	10,5 x 5,9 mm

Projektierung

Ermittlung der Heizbandlänge

- **in Dachrinnen**

  Länge der Dachrinne
  + Länge der Fallrohre
  + 1 m pro Fallrohr
  = benötigte Heizbandlänge

- In Höhenanlagen über 2000 m über NN benötigt man die doppelte Heizbandlänge
- In Shedrinnen beträgt der Abstand zwischen den Heizbändern 120 mm.
- SLDA ist nicht für den Einsatz auf Bitumen geeignet
- **auf Dachflächen (Richtwerte)**

Dachfläche in m^2 x Multiplikator = benötigte Heizbandlänge

Höhe über NN	Multiplikator
700	3
1000	4
1500	5
2000	6
über 2000	7

Elektrische Auslegung

Maximale Heizkreislänge

Absicherung	Heizkreislänge
10 A	56 m
16 A	88 m
20 A	92 m

Die Absicherung erfolgt durch einen Sicherungsautomaten mit B- oder C- Charakteristik

Maximale Länge der Anschlussleitung

Querschnitt 1,5 mm^2	Leitungslänge
Absicherung 10 A	29 m
Absicherung 16 A	18 m
Absicherung 20 A	14 m

Querschnitt 2,5 mm^2	Leitungslänge
Absicherung 10 A	45 m
Absicherung 16 A	30 m
Absicherung 20 A	24 m

Fehlerstromschutzschalter

Ein Fehlerstromschutzschalter (FI) ist vorzusehen. Pro FI-Schalter (30mA) dürfen maximal 500 m Heizband überwacht werden.

Steuerung

Heizkreislängen bis 30 m:

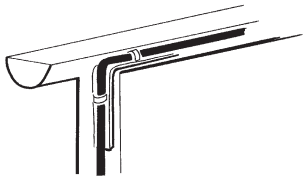
Bei Heizkreislängen bis zu 30 m ist der Thermostat Typ SFET-1 einzusetzen. Dieser Thermostat muss an einer vor Wind und Sonne geschützten Stelle an der Dachrinne installiert werden.

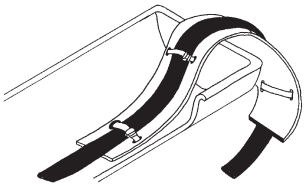
Die Zweipunkt-Regelung schaltet das System nur dann ein, wenn die Umgebungstemperatur die eingestellten Grenztemperaturen über- bzw. unterschreitet.

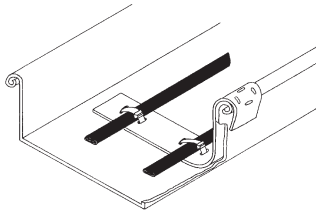
Bei Heizkreislängen über 30 m ist der Thermostat Typ SFSD-2 einzusetzen.

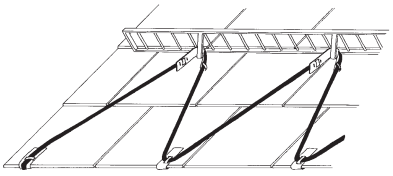
Montage

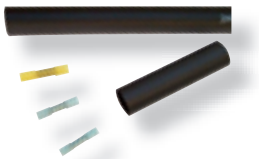
3M Heizband darf im Fallrohr bis zu 30 m frei hängend verlegt werden.









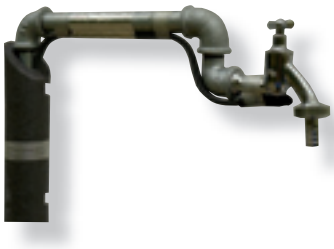
Zubehör	Beschreibung	Typ
	An- und Abschlussgarnitur Heizband / Anschlussleitung in Warmschrumpf-Technik	**90-P 210**
	Verbindungsgarnitur Heizband / Heizband in Warmschrumpf-Technik	**90-P 220**
	An- und Abschlussgarnitur Heizband mit Klemmstein	**90-P 411**
	Verbindungsgarnitur Heizband / Heizband mit Klemmstein	**90-P 421**
	T-Abzweig/Y-Einspeisung mit Klemmstein	**90-P 431**
	Endabschluss	**90-P 451**
	Steuerung > 30 m SLDA-18 mit Temperatur- und Feuchtefühler Fühlerleitungslänge: 4 m	**SFSD-2**
	Thermostat mit 2 unabhängigen Schaltpunkten (-15°C/+15°C)	**SFET**
	Kantenschutz für Heizband SLDA Auch als Abstandhalter bei Shedrinnen	**SFKS-1**

8

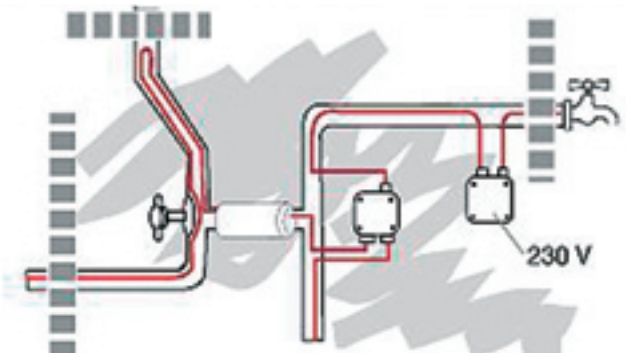
1.2 Rohrbegleitheizung SLRB

Frost, Kälte und Schwitzwasser verursachen oft beträchtliche Schäden an Gebäuden und Einrichtungen. Eingefrorene oder geplatzte Wasserleitungen führen nicht nur zu hohen finanziellen Belastungen, sie bringen auch jede Menge Unannehmlichkeiten für Benutzer und Betreiber. Ein Schaden an nur einer Leitung kann die Wasserversorgung im ganzen Haus lahmlegen. Die Schadensbehebung erfordert Zeit und Geld.

Feuchtigkeit und die damit verbundene Schimmelbildung schädigt die Bausubstanz. Diese Schäden sind erst später in vollem Umfang messbar. Fettrohre und Ölleitungen versalzen bei zu niedrigen Temperaturen. Damit ist ihre Funktionstüchtigkeit nicht mehr gewährleistet.



SLRB wird unter der Wärmedämmung gestreckt auf das zu beheizende Rohr montiert.
Der Parallel-Aufbau ermöglicht die einfache Montage und ein Ablängen des Heizbandes vor Ort.
Die Vorkonfektionierung entfällt.



Einsatzgebiete

- Frostschutz an Rohren und Sprinkleranlagen
- Versalzungsschutz für Fettrohre

Steuerung

Aus wirtschaftlichen Gründen ist der Einsatz eines Thermostates zu empfehlen.

Vorteile

- Wirtschaftliche Energienutzung
- Geringe Betriebskosten
- Einfache Auslegung
- Problemlose Montage
- Wartungsfrei
- Keine Überhitzung

Technische Daten:

Nennleistung bei 5°C:	**SLRB 12:**	**12 W / m**
	SLRB 23:	**23 W / m**
Nennspannung:	230 V	
Max. zul. Umgebungstemperaturen:	im eingeschalteten Zustand: 85°C im ausgeschalteten Zustand: 85°C	
Min. Biegeradius:	35 mm	
Farbe:	grün	
Abmessungen:	10,5 x 5,9 mm	

Projektierung

Planung und Auslegung gemäß Ablaufschema unten.

Hinweis:
Sprinkleranlagen sind doppelt zu belegen (2 Heizkreise).

Fehlerstromschutzschalter

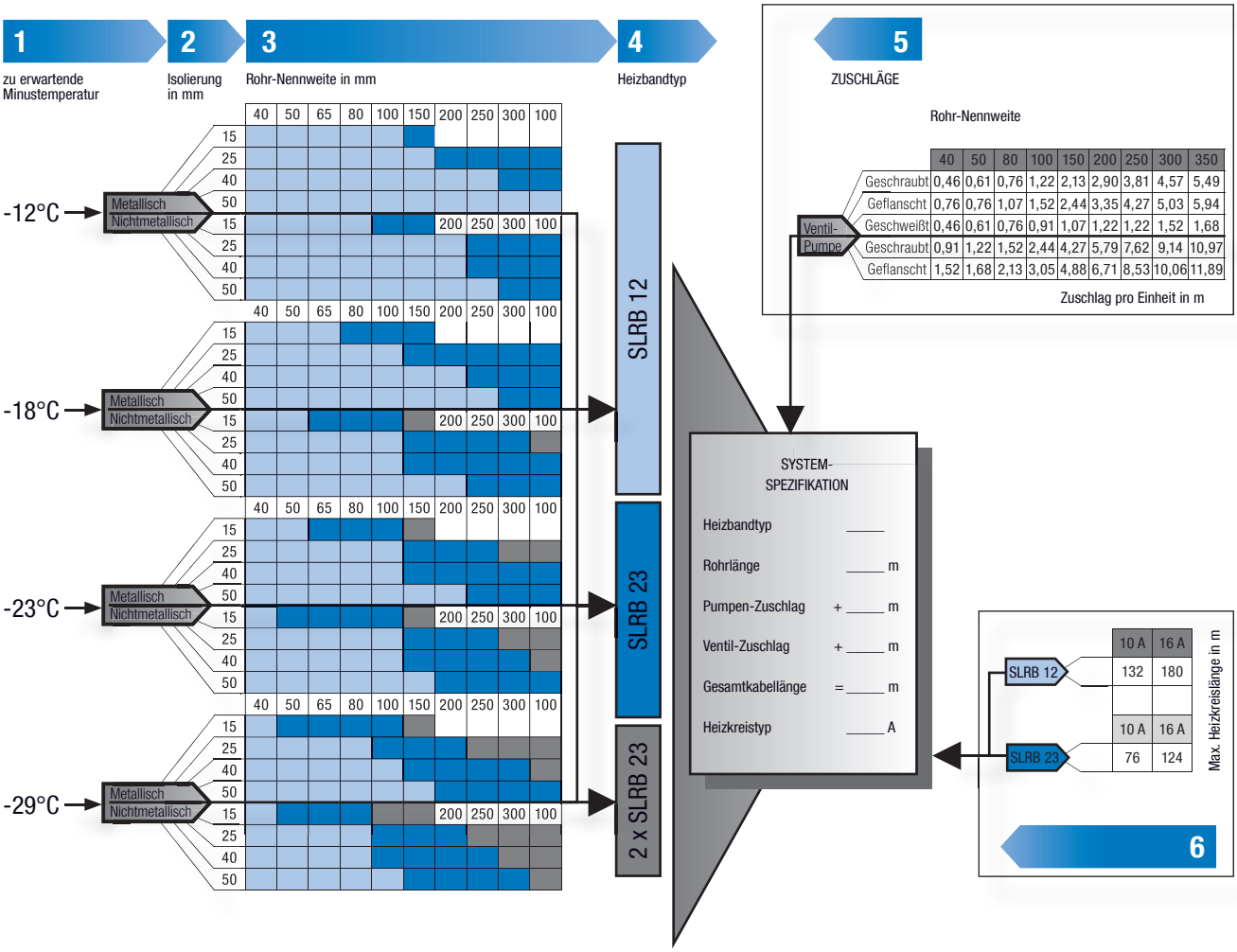
Ein Fehlerstromschutzschalter (FI) ist vorzusehen. Pro FI-Schalter (30 mA) dürfen maximal 500 m Heizband überwacht werden.

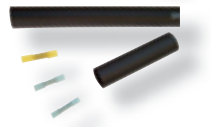
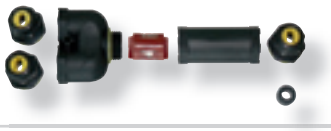
Steuerung

Thermostate sollten bei Frostschutzanwendungen grundsätzlich eingesetzt werden.

Montage

- SLRB gestreckt verlegen
- Befestigung des Heizbandes mit Gewebeband Scotch 9545 im Abstand von 30 cm
- Kunststoffrohre vor Befestigung des Heizbandes mit Aluminium-Band Scotch 431 umwickeln
- Für Stichleitungen > 2 m ist ein T-Abzweig vorzusehen
- Für Stichleitungen < 2 m ist ein Schleifen des Heizbandes möglich
- **Verlegeanleitung siehe Seite 23**
- **Inbetriebnahmeprotokoll siehe Seite 30**



Zubehör	Beschreibung	Typ
	An- und Abschlussgarnitur Heizband / Anschlussleitung in Warmschrumpf-Technik	**90-P 210**
	Verbindungsgarnitur Heizband / Heizband in Warmschrumpf-Technik	**90-P 220**
	An-und Abschlussgarnitur Heizband mit Klemmstein	**90-P 411**
	Verbindungsgarnitur Heizband / Heizband mit Klemmstein	**90-P 421**
	T-Abzweig/Y-Einspeisung mit Klemmstein (incl. 2 Abschlüsse)	**90-P 431**
	Endabschluss	**90-P 451**
	Thermostat mit Rohranlegefühler 0 bis 60°C Fühlerleitungslänge: 1,5 m	**SFTR-3**
	Umgebungsthermostat 4°C Einschaltpunkt, 11°C Ausschaltpunkt (fest eingestellt)	**SFTU**
	Isolierdurchführung	**SFIF-3**
	Imprägniertes Gewebeband Abmessung: 19 mm x 50 m	**Band 9545**
	Aluminiumband Abmessung: 25 mm x 55 m 50 mm x 55 m	**Band 431**
	Warnschild	**SFWS**

SLW

1.3 Warmwasser-Temperaturerhaltung SLW

Ziel der Wasserversorgung in der Haustechnik ist es, warmes Wasser an jeder Entnahmestelle schnell und zuverlässig zur Verfügung zu stellen. Eine Möglichkeit, die Wärmeverluste auszugleichen, ist die Verlegung einer doppelten Rohrleitung (Zirkulationsleitung). Die Planung, Erstellung und Wartung solcher Anlagen sind komplex und aufwendig.

Die moderne Gebäudeausrüstung bevorzugt den Einsatz von selbstbegrenzenden Heizbändern. Anstelle des aufwendigen Zweirohrsystems tritt ein wirtschaftliches Einrohrsystem. Selbstbegrenzendes Heizband wird direkt an der Rohrleitung unter der Wärmedämmung angebracht.

Durch seine selbstbegrenzende Wärmeabgabe passt sich das Band den jeweiligen Gegebenheiten an. Wird kein Wasser gezapft und die Rohrleitung kühlt ab, steigt die Wärmeabgabe des Heizbandes. Wird jedoch Wasser gezapft, fließt wärmeres Speicherwasser durch die Rohrleitung und die Wärmeabgabe sinkt wieder.

Vorteile

- Wirtschaftliche Energienutzung
- Geringe Betriebskosten
- Einfache Auslegung
- "Ein-Rohr-System"
- Wartungsfrei
- Keine Überhitzung
- Lange Lebensdauer
- Schnelle Installation
- Legionellenschutz

Montage

- SLW gestreckt verlegen
- Befestigung des Heizbandes mit Glasgewebeband Scotch 27 im Abstand von 30 cm
- Kunststoffrohre vor Auflegen des Heizbandes mit Aluminium-Band Scotch 431 umwickeln
- Für Stichleitungen < 2 m empfiehlt sich eine Heizbandschlaufe anstelle eines T-Abzweigs
- **Projektdatenblatt siehe Seite 29**
- **Inbetriebnahmeprotokoll siehe Seite 30**

Einsatzgebiete

- Temperaturerhalt bei Warmwasserleitungen, ohne Zirkulationsleitung

Steuerung

Aus wirtschaftlichen Gründen ist der Einsatz eines Leistungsstellers oder einer Zeitschaltuhr zu empfehlen.

Legionellenschutz bei Warmwasser-Temperaturerhaltung

Es gibt ab sofort nur noch ein Heizband zur Warmwasser-Temperaturerhaltung (SLW 70), dass auch den Legionellenschutz gewährleistet. Nach neuen Richtlinien des DVGW darf die Temperatur bei der Warmwassererhaltung, zum Schutz vor Legionellen, nicht mehr unter 60 Grad fallen. Sicherheit mit 70 Grad bietet Ihnen das Heizband SLW 70.

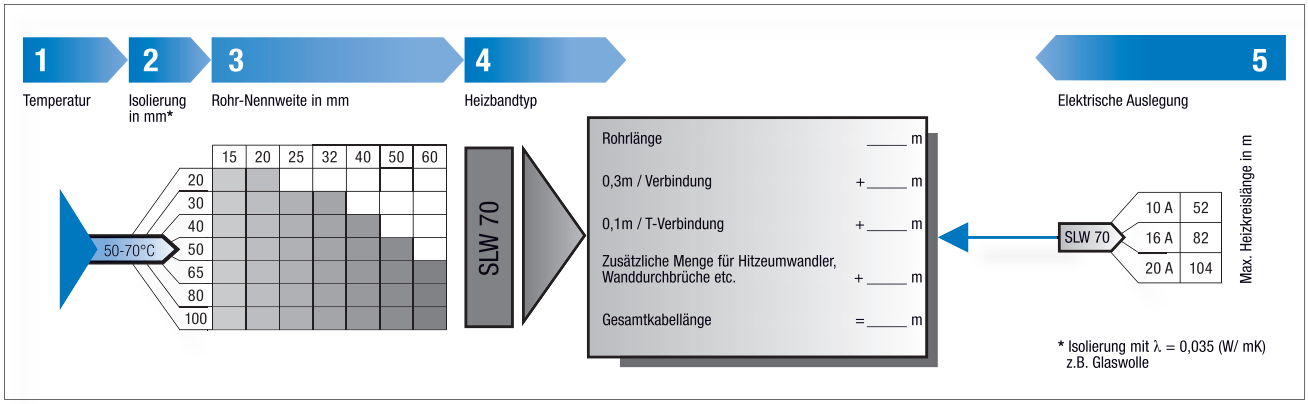
Technische Daten:

Heizbandtyp	Haltetemperatur	Nennleistung	Mantel
SLW 70	65°C-70°C	10 W / m	gelb
Nennspannung:	230 V		
Min. Biegeradius:	25 mm		
Abmessungen:	10,8 x 4,1 mm		

Fehlerstromschutzschalter

Ein Fehlerstromschutzschalter (FI) ist vorzusehen.

Pro FI-Schalter (30 mA) dürfen maximal 500 m Heizband überwacht werden.

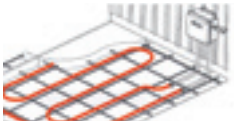


Zubehör	Beschreibung	Typ
	An-und Abschlussgarnitur Heizband / Anschlussleitung in Warmschrumpf-Technik	**90-P 210**
	Verbindungsgarnitur Heizband / Heizband in Warmschrumpf-Technik	**90-P 220**
	An-und Abschlussgarnitur Heizband mit Klemmstein	**90-P 411**
	Verbindungsgarnitur Heizband / Heizband mit Klemmstein	**90-P 421**
	T-Abzweig/Y-Einspeisung mit Klemmstein (incl. 2 Abschlüsse)	**90-P 431**
	Endabschluss	**90-P 451**
	Leistungssteller	**SFLS-1**
	Zeitschaltuhr	**SFZS-1**
	Isolierdurchführung	**SFIF-3**
	Warnschild	**SFWS**
	Glasgewebeband Abmessung: 19 mm x 20 m	**Scotch 27**
	Aluminiumband Abmessung: 25 mm x 55 m 50 mm x 55 m	**Scotch 431**

SLRF

1.4 Freiflächen- und Rampenbeheizung SLRF-90

Freiflächen, Treppen und Rampen die ein hohes Maß an Tritt- bzw. Fahrsicherheit erfordern, müssen im Winter auch bei extremen Witterungsverhältnissen schnee- und eisfrei gehalten werden.



Die Garagenverordnungen verschiedener Bundesländer schreiben vor, dass die Rampen für Garagen mit mehr als 100 m² Nutzfläche so zu errichten sind, dass sie auch bei Eis- und Schnee sicher befahren werden können.

Herkömmliche Lösungsmöglichkeiten sind das manuelle Räumen von Schnee, das Streuen von Salz oder die Überdachung der entsprechenden Flächen. Als Alternative bietet sich die, auch nachträglich mögliche, Installation einer Freiflächenheizung an.

SLRF-90 ist ein besonders leistungsfähiges, selbstlimitierendes Heizband, mit parallelem Aufbau. Es kann vor Ort abgelängt werden.

Einsatzgebiete

- Rampen
- Garageneinfahrten
- Treppen
- Gehwege

Technische Daten:

Nennleistung bei 0°C:	90 W / m
Nennspannung:	230 V
Maximal zulässige Oberflächentemperatur:	40°C
Minimaler Biegeradius:	25 mm
Farbe:	orange
Abmessungen:	15 x 6,5 mm

Vorteile

- Schnelle und flexible Planung und Montage
- Wartungsfrei
- Robuster Außenmantel

Zubehör	Beschreibung	Typ
	An- und Abschlussgarnitur Heizband / Anschlussgehäuse in Warmklebetechnik	**90-P 210**
	Steuerung mit Temperatur- und Feuchtefühler Fühlerleitungslänge: 15 m	**SFSD-3**
	Kabelbinder 200 x 3,6 mm (LxB)	**FS 200 BC**

Projektierung

Erforderliche Heizleistung: 300 W/m²

Heizbandabstand
Beton: 0,3 m
Pflastersteine im Sandbett: 0,25 m

Heizbändlänge (in m)

$$= \frac{\text{zu beheizende Fläche in m}^2}{\text{Heizbandabstand in m}}$$

Für abschüssige Einfahrten/Eingänge ist eine mit SLDA-18 beheizte Ablaufrinne einzuplanen. Diese verhindert, dass Schmelzwasser in das Gebäude fließt.

Anzahl der Heizkreise

- Das Heizband **darf nicht** über Dehnungsfugen geführt werden
- Mindestanzahl Heizkreise = $\frac{\text{Heizbandlänge in m}}{\text{maximale Heizkreislänge in m}}$

Elektrische Auslegung

Absicherung	Maximale Heizkreislänge Heizkreislänge
16 A	36 m
20 A	44 m

Fehlerstromschutzschalter

Ein Fehlerstromschutzschalter (FI) ist vorzusehen. Pro FI-Schalter dürfen maximal 500 m Heizband überwacht werden.

Steuerung

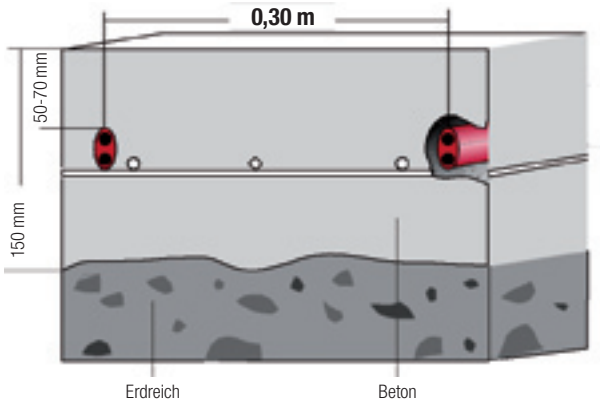
Es ist eine Steuerung SFSD-3 mit Temperatur und Feuchtefühler, oder ein Regelgerät SFTR-6 bzw. SFTR-7 vorzusehen.

Montage

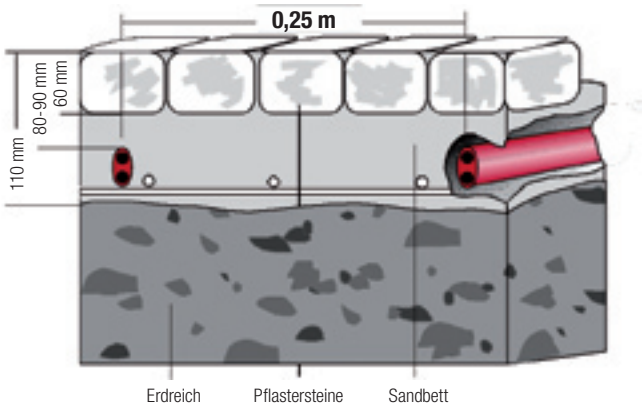
Das Heizband wird im Abstand von ca. 30 cm mit Kabelbindern an der Armierung befestigt.

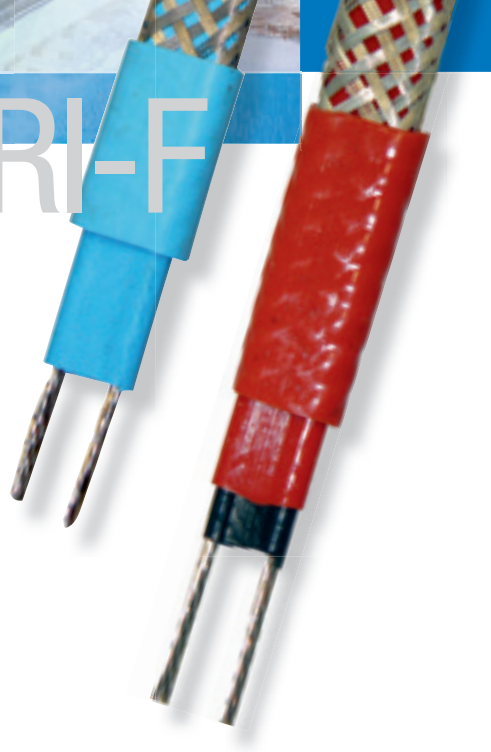
Nach der Befestigung erfolgt die Verfüllung mit Sand oder Beton.

Beton



Sandbett





2.1 Rohrbegleitheizung SLRI / SLRI-F

Die Heizbänder der SLRI-Serie sind speziell für die Rohrbegleitheizungen der industriellen Anwendung konzipiert. Neben dem Frostschutz werden sie für den Erhalt von Prozess-Temperaturen an Rohrleitungen, Armaturen, Messleitungen, Tanks und sonstigen Behältern eingesetzt.

Einsatzgebiete

- Frostschutz
- Temperaturerhaltung an Rohren und Behältern

Anwendungsbeispiele

- Industrielle Anlagen
- Raffinerien
- Kraftwerke
- Gas-Regleranlagen

Steuerung

Aus wirtschaftlichen Gründen ist der Einsatz eines Thermostates zu empfehlen.

Vorteile

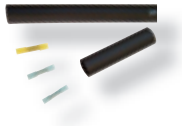
- Selbstlimitierend
- Parallele Stromzuführungen, dadurch beliebig ablängbar
- Beständig gegen Korrosion und chemische Einflüsse durch äußeren Schutzmantel
- Elektrischer und mechanischer Schutz durch verzinnte Kupfer-umflechtung
- Leichte Montage durch hohe Flexibilität

Anwendungsbereich

SLRI	SLRI-F
bei wässrigen, anorganischen Chemikalien	bei organischen Chemikalien und Lösungsmitteln
bei hoher mechanischer Beanspruchung	bei starker Feuchtigkeit
	bei hoher mechanischer Beanspruchung
	bei landwirtschaftlichen Betrieben
Außenmantel aus Polyolefin	Außenmantel aus Fluorpolymer

Technische Daten:

Heizbandtyp	Heizleistung bei 5°C	max. zul. Heizkreislänge bei 5°C 16 A Absicherung	max. zul. Heizkreislänge bei 5°C 20 A Absicherung
SLRI / SLRI-F 12	**12 W / m**	180 m	
SLRI / SLRI-F 17	**17 W / m**	146 m	
SLRI / SLRI-F 23	**23 W / m**	124 m	
SLRI / SLRI-F 31	**31 W / m**	92 m	102 m
Nennspannung:	230 V		
Max. zul. Umgebungstemperatur:	- im eingeschalteten Zustand: 85°C - im ausgeschalteten Zustand: 85°C		
Min. Biegeradius:	35 mm		
Abmessung:	10,5 x 5,9 mm		
Farbe:	hellblau (SLRI)		
	rot (SLRI-F)		

Zubehör	Beschreibung	Typ
	An- und Abschlussgarnitur Heizband / Anschlussleitung in Warmschrumpf-Technik	**90-P 210**
	Verbindungsgarnitur Heizband / Heizband in Warmschrumpf-Technik	**90-P 220**
	An-und Abschlussgarnitur Heizband mit Klemmstein	**90-P 411**
	Verbindungsgarnitur Heizband / Heizband mit Klemmstein	**90-P 421**
	T-Abzweig/Y-Einspeisung mit Klemmstein (incl. 2 Abschlüsse)	**90-P 431**
	Endabschluss	**90-P 451**
	Thermostat mit Rohranlegefühler 0 bis 60°C	**SFTR-3**
	Isolierdurchführung	**SFIF-3**
	Warnschild	**SFWS**
	Glasgewebeband Abmessung: 19 mm x 20 m	**Scotch 27**

Zubehör	Beschreibung	Typ
	Imprägniertes Gewebeband Abmessung: 19 mm x 50 m	**Scotch 9545**
	Einführungsset Tankinnenbeheizung (für SLRI /SLRI-F)	**SFAS-2**
	Regelgerät für Tragschienenmontage mit Rohranlegefühler 16 A Schaltleistung mit Digitalanzeige Temperatursensor NTC Einstellbereich -60°C bis 999°C	**SFTR-6**
	Regelgerät mit Rohranlegefühler 16 A Schaltleistung mit Digitalanzeige Temperatursensor NTC, in Gehäuse für Wandmontage eingebaut Einstellbereich -60°C bis 999°C IP-Schutzart: IP-65	**SFTR-7**

2.2 Tankinnenbeheizung SLRI-F

Anwendung

Durch das Ausscheiden von Paraffin kann es bei niedrigen Temperaturen in freistehenden Öltanks zum Verstopfen der Saugleitung kommen. Dies kann durch eine Tankinnenheizung mit dem Heizband SLRI-F 23 verhindert werden.

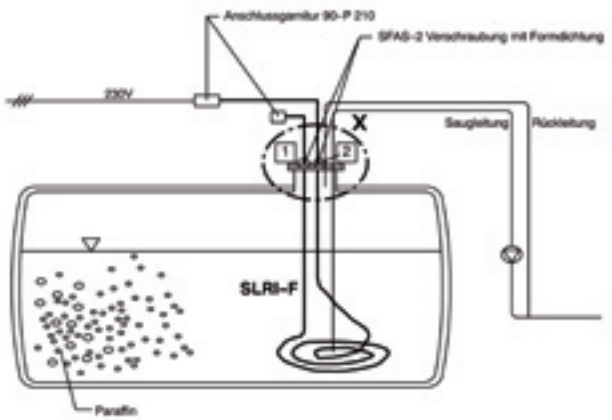
Montage

Das Heizband wird durch den Tankdeckel geführt, auf den Tankbogen gelegt und das Heizbandende wieder aus dem Tankdeckel herausgeführt.

Der Anschluss des Heizbandes wird mit der Garnitur 90-P 210 vorgenommen.

Die Ein- und Ausführung des Heizbandes aus dem Tankdeckel wird mit dem Einführungsset SFAS-2 abgedichtet.

Die Tankbeheizung wird mit dem Thermostat SFTR-3 geregelt.



Heizband-Bedarf pro Tankinhalt

Tankinhalt in Liter	SLRI-F 23 erforderliche Heizbandlänge in m	Leistung bei 10°C in kW	Einführungsset	An- und Abschlussgarnitur
bis 2.000	16	0,35	1 x SFAS-2	90-P 210
5.000	24	0,55	1 x SFAS-2	90-P 210
10.000	31	0,70	1 x SFAS-2	90-P 210
20.000	40	0,90	1 x SFAS-2	90-P 210
40.000	61	1,40	1 x SFAS-2	90-P 210
60.000	96	2,20	2 x SFAS-2*	90-P 210
80.000	114	2,60	2 x SFAS-2*	90-P 210
100.000	131	3,00	2 x SFAS-2*	90-P 210

* 2 Heizkreise, da maximale Heizkreislänge überschritten

Vor dem Einsatz in Biodiesel bitte unseren technischen Service Tel.: 02131/14-5999 anrufen.

Projektierung Rohrbegleitheizung

Bitte faxen Sie uns das ausgefüllte Projektdatenblatt auf Seite 28 zu.

Zubehör

	Beschreibung		Typ
	Garnituren in Warmschrumpftechnik	**für Heizband**	
	An- und Abschlussgarnitur Heizband/Anschlussleitung	SLDA, SLRB,SLW, SLRF, SLRI / SLRI-F	**90-P 210**
	Verbindungsgarnitur Heizband /Heizband	SLDA, SLRB ,SLW SLRF, SLRI / SLRI-F	**90-P 220**
	Garnituren mit Klemmstein	**für Heizband**	
	An-und Abschlussgarnitur Heizband mit Klemmstein	SLDA, SLRB SLRI / SLRI-F	**90-P 411**
	Verbindungsgarnitur Heizband / Heizband mit Klemmstein	SLDA, SLRB SLRI / SLRI-F	**90-P 421**
	T-Abzweig/Y-Einspeisung mit Klemmstein (incl. 2 Abschlüsse)	SLDA, SLRB SLRI / SLRI-F	**90-P 431**
	Endabschluss	SLDA, SLRB SLRI / SLRI-F	**90-P 451**
	Montagezubehör	**für Heizband**	
	Kantenschutz mit Kabelbinder	SLDA	**SFKS-1**
	Isolierdurchführung für Blechmantel	SRLB, SLW SLRI / SLRI-F	**SFIF-3**
	Aufkleber “ELEKTRISCH BEHEIZT” (alle 3 Meter bei Aufputz-Rohren)		**SFWS**
	Einführungsset für Öltankbeheizung	SLRI-F	**SFAS-2**

Zubehör

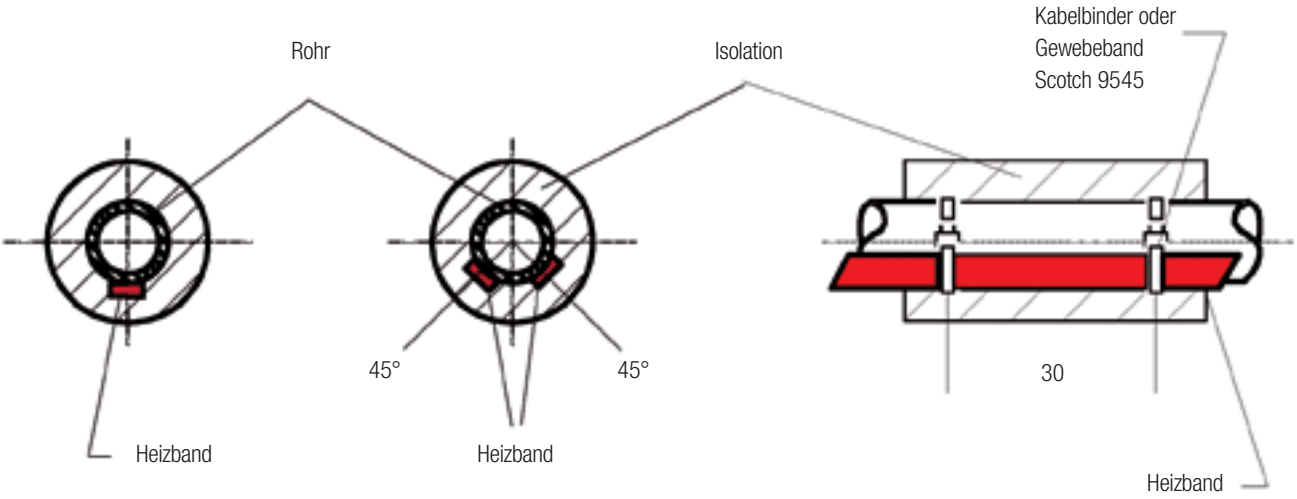
	Beschreibung		Typ
	Befestigungsmaterial	**für Heizband**	
	Glasgewebeband, temperaturfest bis 140 °C Abmessung: 19 mm x 20 m	SLW SLRI / SLRI-F	**Scotch 27**
	Aluminiumband zur Verbesserung der Wärmeverteilung an Kunststoffrohren Abmessung: 25 mm x 55 m 50 mm x 55 m	SLRB / SLW SLRI / SLRI-F	**Scotch 431**
	Imprägniertes Zellwollgewebeband Abmessung: 19 mm x 50 m	SLRB SLRI / SLRI-F	**Scotch 9545**
	Glasseidenband, temperaturfest bis 180 °C	SLRH	**Scotch 69**
	Kabelbinder 200 x 4,5 mm (LxB)	SLRF	**FS 200 BC**
	Thermostate und Regelgeräte	**für Heizband**	
	Steuerung mit Temperatur- und Feuchtefühler Fühlerleitungslänge: 4 m	SLDA > 30 Meter	**SFSD-2**
	Steuerung mit Temperatur- und Feuchtefühler Fühlerleitungslänge: 15 m	SLRF	**SFSD-3**
	Thermostat mit 2 unabhängigen Schaltpunkten (-15°C/+15°C)	SLRB SLDA < 30 Meter	**SFET**

Zubehör

	Beschreibung		Typ
	Thermostat mit Rohranlegefühler Einstellbereich 0°C bis 60°C IP-Schutzart: IP-65	SLRB SLRI / SLRI-F	**SFTR-3**
	Regelgerät für Tragschienenmontage mit Rohranlegefühler 16 A Schaltleistung mit Digitalanzeige Temperatursensor NTC Einstellbereich -60°C bis 999°C	SLRB SLRI / SLRI-F	**SFTR-6**
	Regelgerät mit Rohranlegefühler 16 A Schaltleistung mit Digitalanzeige Temperatursensor NTC, in Gehäuse für Wandmontage eingebaut Einstellbereich -60°C bis 999°C IP-Schutzart: IP-65	SLRB SLRI / SLRI-F	**SFTR-7**
	Leistungssteller für Heizkreislängen 15-100 m (bei 20 A Absicherung) je 1 Leistungssteller pro Heizkreis kann über Zeitschaltuhr SFLZ geschaltet werden	SLW 70	**SFLS-1**
	Elektr. Zeitschaltuhr in Zweikanalausführung 7 Tage Programm, Batteriereserve für DIN-Schienenmontage 2 Schaltpunkte zur Ansteuerung des SFLS	SLW 70	**SFZS-1**

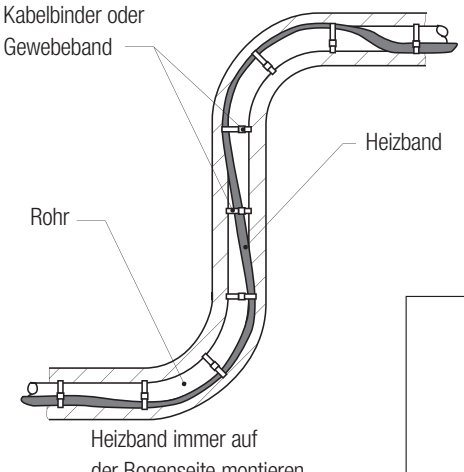
Verlegeanleitung SLRB

Position des Heizbandes auf dem Rohr

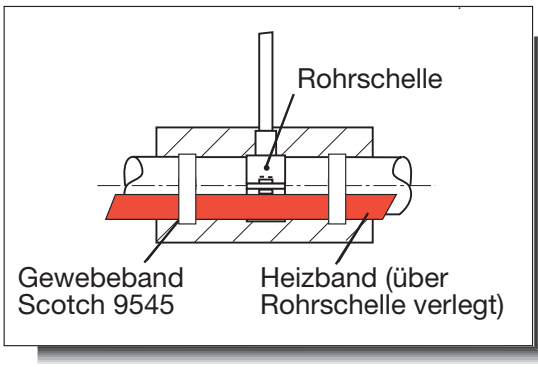


Montagevarianten bei auswechselbaren Ventilen

Verlegung am Rohrbogen



Verlegung bei Rohrschellen



Montageanleitung

Montage von selbstbegrenzenden Heizbändern an Rohrleitungen

Wichtige Hinweise zu Montage und Betrieb

Selbstbegrenzende Heizbänder nur anwendungsgemäß und innerhalb der von 3M angegebenen Betriebsdaten verwenden.

Unsachgemäße Montage oder Beschädigung des Heizbandes kann im Betrieb zum Ausfall bzw. Kurzschluss führen.

Selbstbegrenzende Heizbänder generell über einen Fehlerstrom-Schutzschalter (FI) mit einem Auslösestrom < 30mA betreiben.

Als Leitungsschutzschalter sind Varianten mit Charakteristik C einzusetzen.

Niemals die zwei spannungsführenden parallelen Leiter des Heizbandes miteinander verbinden! KURZSCHLUSS!

Schwarzes Heizelement des unkonfektionierten Heizbandes stets vor Umwelteinflüssen und besonders vor Feuchtigkeit schützen, daher Anschlusstechnik sofort montieren oder das Heizband abdichten und isolieren!

Minimale Verarbeitungstemperatur: -25°C

Nur 3M Anschlußtechniken und Zubehör in Verbindung mit 3M selbst-begrenzenden Heizbändern verwenden.

Verwenden Sie für die Befestigung von selbstbegrenzenden Heizbändern keine PVC/VC-haltigen Klebebänder oder Materialien.

Die betreffenden nationalen Vorschriften sowie die jeweils geltenden Sicherheitsbestimmungen sind einzuhalten. z.B. DIN VDE 0100, VDE 0105, BGV A3 etc.

Die Dämmstärken bei Rohrleitungen sind ausreichend zu dimensionieren bzw. gem. Wärmeverlustberechnung auszulegen, nationale Vorschriften sind einzuhalten.

Genaue Beachtung der Installationsanweisungen und Montagehinweise sowie ein korrekt und vollständig ausgefülltes Abnahmeprotokoll ist Voraussetzung für die Gewährleistung.

Temperaturregler, Sicherungseinrichtungen von Steuerungen sind in regel-mäßigen Abständen auf korrekte Einstellung und Funktion zu überprüfen, mindestens jedoch 1 x jährlich.

Lagerung nach Wareneingang und auf der Baustelle

Bei Wareneingang Heizband sofort auf mögliche Transportschäden (speziell des Mantels) inspizieren.

Heizbänder sauber und trocken lagern.

Kontakt mit Chemikalien (z.B. Öle) vermeiden.

Bei Lagerung in feuchter Umgebung Heizband wirksam vor Feuchtigkeit schützen (z.B. Endabschluß).

Lagertemperaturen:
min. - 40° C
max. + 60° C

Montage-Vorbereitung

Prüfen Sie, ob sämtliches erforderliches Material und notwendigen Werkzeuge an der Baustelle vorhanden sind.

Zu beheizendes Rohr untersuchen. Dabei Unebenheiten und scharfe Kanten entgraten oder entsprechend schützen.

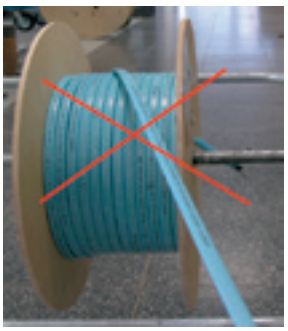
Lackierte und angestrichene Rohre und Flächen vor Montagebeginn vollständig trocknen lassen.

Montage des Heizbandes am Rohr

Heizband unbedingt gerade von der Spule abziehen

Heizband weder knicken, noch quetschen, noch über scharfe Kanten ziehen.

richtig



falsch

Heizbandverlegung bei Einfach- bzw. Mehrfach-Belegung:

1-fach

2-fach

3-fach

4-fach

Ausnahme:
Temperaturerhaltung fetthaltiger Abwässer (Temperatur beachten)

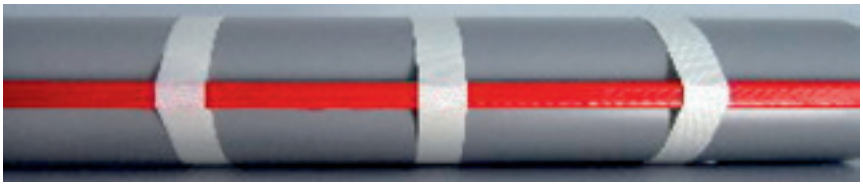
Fettdämpfe neigen dazu, sich oben im Rohr abzusetzen!

Tabelle 1
Befestigungsarten und zugehöriges Material

Beschreibung	3M Typ	Kupfer/Stahlrohre	Kunststoff/PE-Rohre* Metallverbundrohre	Gussrohre Edelstahlrohre	Speziell Heizungsrohre
Imprägniertes Gewebeklebeband	9545	X			
Glasgewebeband (bis 140 °C)	27	X			
Glasseidenband (bis 180 °C)	69	X			
Aluminiumklebeband	431	X	X	X	X

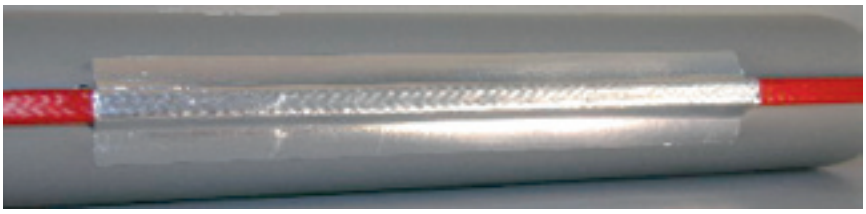
* Bei Kunststoff-/PE-Rohren empfehlen wir zur besseren Wärmeverteilung das Heizband ebenfalls mit Aluklebeband zu unterkleben.

Heizband am Rohr ca. alle 20 cm mit Klebeband oder Kabelbindern befestigen.
Nur 3M Befestigungszubehör (siehe Tabelle 1) verwenden.



An Kunstoff-, Guss-, Edelstahl- und Metallverbundrohren Aluminium-klebeband (431) verwenden.

An Kunststoffrohren zur besseren Wärmeverteilung Aluminium-Klebeband ggf. auch unter dem Heizband vorsehen.



Wärmedämmung

Vor Aufbringen der Wärmedämmung Sichtkontrolle und Funktionskontrolle des gesamten Heizkreises durchführen

Die sach- und fachgerechte Wärmedämmung ist Voraussetzung für die einwandfreie Funktion der elektrischen Begleitheizung.

Die Dämmung der Rohrleitungen ist gemäß der nationalen Vorschriften vorzunehmen.

Bei Verwendung eines Blechmantels/Hartschale sind Isolierdurchführungen für das Heizband oder für die Anschlussleitung einzusetzen

Wärmedämmung ca. alle 3 m mit Kennzeichnungsschild „Elektrisch beheizt“ versehen.

Projektdatenblatt (Bitte erst kopieren - dann ausfüllen) für Rohrleitungen und Behälter

Kunde ..... **Datum** .....

Bearbeiter ..... **Anfrage-Nr.:** .....

Tel.Nr.: ..... **Telefax-Nr.:** .....

Projekt ..... **Endkunde** .....

Anwendung	☐ Frostschutz	☐ Temperaturhalten	☐ Aufheizung
Medium	☐ Wasser	☐ Andere	

Temperaturen	Haltetemperatur	min .....°C	max. zul. .....°C
	Umgebungstemperatur	min .....°C	max. .....°C
	Betriebstemp. (dauernd)	min .....°C	max. .....°C
	Temperaturanstieg	um .....K	in ..... Stunden
	Mediumtemperatur	min Eintritt .....°C	max. .....°C
	Spülung (z.B. Dampf)	☐ nein ☐ ja	Temp. max. .....°C

Wärmedämmung	☐ Mineralfaser (Matten)	☐ Mineralfaser (Schalen)	☐ Schaumstoffe
	☐ Andere	Wärmeleitfähigkeit ..... W (mxk)	
		Stärke .....mm	

Rohr-/Behältermaterial	☐ Stahl	☐ Edelstahl	☐ Kunststoff
	☐ Andere		

Behälterdaten Abmessungen

Zylindrisch	- Durchmesser	.....mm
	- Gesamthöhe	.....mm
	- Gesamtlänge	.....mm
Konisch	- Durchmesser oben	.....mm
	- Durchmesser unten	.....mm
	- Konushöhe	.....mm
Quarderförmig	- Breite	.....mm
	- Höhe	.....mm
	- Tiefe	..... mm
	Wanddicke	.....mm
	Füllhöhe	.....mm

Rohrliste

Bezeichnung	Nennweite	Länge
.....	..... mm	..... m
.....	..... mm	..... m
.....	..... mm	..... m
.....	..... mm	..... m
.....	..... mm	..... m

Anzahl Y-Einspeisungen ..... Stück

Anzahl T-Abzweige ..... Stück

Projektdatenblatt (Bitte erst kopieren - dann ausfüllen)
Warmwasser-Temperaturerhaltung

Kunde ..... **Datum** .....

Bearbeiter ..... **Anfrage-Nr.:** .....

Tel.Nr.: ..... **Telefax-Nr.:** .....

Projekt ..... **Endkunde** .....

Anwendung

WW-Speicher < 400l
- ☐ Nachtabsenkung

SLW 70
- ☐ Nachtabsenkung

WW-Speicher > 400l
- ☐ Nachtabsenkung Temperatur-erhöhung auf 60°C
- ☐ Nachtabsenkung Temperatur-erhöhung auf 70°C

Betriebsbedingungen

- ☐ Nennspannung 230 V
- ☐ Tiefgarage
- ☐ Freiluft
- ☐ Innenraum
- ☐ Andere

Minimale Umgebungstemperatur .....°C

Wärmedämmung nach HeizAnlV

Typ .....

Dämmschichtdicke nach HeizAnlV

100% .....

Rohrleitungsmaterial

- ☐ Stahl
- ☐ Edelstahl
- ☐ Kunststoff
- ☐ Andere

Rohrliste

Bezeichnung	Nennweite	Länge	T-Abzweige
.....	.....mm	.....m	..... Stück
.....	.....mm	.....m	.....
.....	.....mm	.....m	.....
.....	.....mm	.....m	.....
.....	.....mm	.....m	Y-Einspeisung ..... Stück
.....	.....mm	.....m	.....
.....	.....mm	.....m	.....
.....	.....mm	.....m	.....
.....	.....mm	.....m	.....

Inbetriebnahmeprotokoll (Bitte erst kopieren - dann ausfüllen)
Überprüfung der Heizbandmontage

Projekt-Name .....

Bauherr .....

Installationsunternehmen .....

Datum ..... **Unterschrift** .....

.....

Material

Heizband		Geräte			Anschlusssystem
☐ SLDA	..... W	☐ SFSD-2	☐ SFZS-1		☐ Warmschrumpf
☐ SLRB	..... W	☐ SFSD-3	☐ SFTU		☐ Klemmtechnik
☐ SLW	..... W	☐ SFET	☐ SFTR-6		
☐ SLRI	..... W	☐ SFTR-3	☐ SFTR-7		
☐ SLRI-F	..... W	☐ SFLS-1			
☐ SLRF	..... W	☐ SFAS-2			

Heizkreise

Nr:	Länge	Sicherungen	Leistungssteller	Isolationswiderstand
HK 1	.....m	.....A	.....%	MΩ bei V
HK 2	.....m	.....A	.....%	MΩ bei V
HK 3	.....m	.....A	.....%	MΩ bei V
HK 4	.....m	.....A	.....%	MΩ bei V
HK 5	.....m	.....A	.....%	MΩ bei V
HK 6	.....m	.....A	.....%	MΩ bei V

Sichtkontrolle				
	Heizbandmontage	☐ i.O.	☐ nicht i.O.	Bemerkung .....
	Anschlüsse	☐ i.O.	☐ nicht i.O.	Bemerkung .....
	Endabschlüsse	☐ i.O.	☐ nicht i.O.	Bemerkung .....
	Geräteanschluss	☐ i.O.	☐ nicht i.O.	Bemerkung .....
	Geräteeinstellung	☐ i.O.	☐ nicht i.O.	Bemerkung .....

Sichtkontrolle	Schaltzeit	☐ Ein	☐ Aus

Bemerkungen

Allgemeine Hinweise

Montageschritte

1. Einspeisepunkte festlegen.
2. Isolationsmessung des Heizbandes auf der Heizbandtrommel durchführen (mindestens 10 MΩ bei min. 500 V Prüfspannung)

   Achtung: Heizbänder auf der Trommel nie unter Spannung setzen!
3. Heizband entsprechend der Rohrlänge ablängen. Zuschläge für Anschlüsse und Flansche etc. berücksichtigen
4. Heizband von der Trommel abrollen. Nicht zur Seite wegziehen!
5. Immer mit der größten Länge beginnen.
6. Heizbandenden vor Feuchtigkeit schützen.
7. Heizband verlegen.
8. Verbindungselemente gemäß Montageanleitung montieren.
9. Isolationsmessung jedes Heizbandteilstückes am Verbindungselement vornehmen (mindestens 10 MΩ bei mindestens 500 V Prüfspannung). Tragen Sie die Messwerte in das Inbetriebnahmeprotokoll ein.

   (vgl. Vordruck auf Seite 25)
10. Wärmedämmung umgehend nach der Heizbandmontage montieren, um so die Gefahr der Beschädigung möglichst gering zu halten.
11. Nach Aufbringung der Wärmeisolierung nochmals den Isolationswiderstand messen (mindestens 10 MΩ bei mindestens 500 V Prüfspannung).
12. Alle 3 Meter ein Warnschild „Elektrisch beheizt" auf den Isoliermantel kleben.

Lagerung

Heizband und Zubehör müssen sauber und trocken gelagert werden (Temperatur von -40°C bis + 60°C)

Prüfung der Lieferung auf

- Versandschäden
- Übereinstimmung mit der Spezifikation
- Vollständigkeit

Prüfung der zu beheizenden Rohrsysteme auf:

- vollständige Montage
- Übereinstimmung mit den Vorgaben (Rohrlänge und Nennweite)
- saubere Oberflächen

3M Deutschland GmbH
Elektro- und Telekommunikationsprodukte
Carl-Schurz-Straße 1
41453 Neuss
Deutschland
Tel.: ++49(0)2131/14-5999
Fax: ++49(0)2131/14-5998
Email: 3MElektro.de@mmm.com
Internet: www.3M-Elektro.de

Printed in Germany.
© 3M 2008. All rights reserved.
Dr.-Nr.: 07-404-98700/08.2008 Index 0