

W A T L O W



FIREROD® / EB - HEIZPATRONEN

OPTIMALE
PROBLEMLÖSUNG
BEI HÖCHSTEN
ANFORDERUNGEN



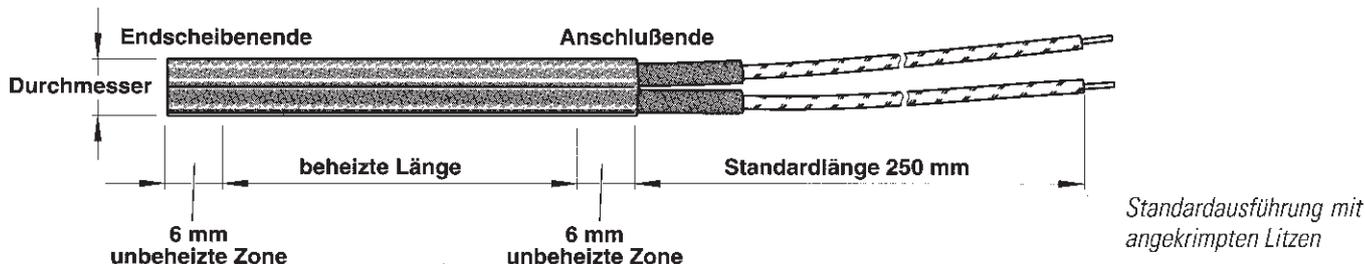
PRO-HP02-0300-DE

FIREROD®- und EB-Heizpatronen

FIREROD®, die weltweit erste Hochleistungsheizpatrone, wurde von WATLOW entwickelt und 1954 patentiert. Diese Hochleistungsheizpatrone revolutionierte die Heizelemente-Industrie. Durch den Einsatz erstklassiger Ausgangsmaterialien und enger Fertigungstoleranzen werden hervorragende Wärmeübertragungen und Temperaturverteilungen

erreicht. Als Endresultat ergeben sich maximale Lebensdauer und größte Effektivität.

Als Alternative zur FIREROD®-Heizpatrone bietet sich für den mittleren Leistungsbereich unsere Hochleistungsheizpatrone Type **EB** an. Diese ist bis maximal 600°C und 30 W/cm² einsetzbar.



Anwendungs- und Einbauempfehlungen für Heizpatronen

Verdichtete elektrische Heizpatronen sind in hoher Präzision gefertigt. Ihre Lebensdauer hängt entscheidend von der richtigen Anwendung und korrekten Einbauverhältnissen ab. Nachfolgend stehen Empfehlungen, die Ihnen helfen sollen, einen einwandfreien Betrieb Ihrer Heizelemente zu gewährleisten.

Achten Sie vor allem darauf, daß das Passungs-spiel zwischen Heizpatronen und Bohrung innerhalb der Grenzen liegt, die in nebenstehenden Diagrammen aufgezeigt sind.

Für Heizpatronen unserer Type **EB** beträgt die maximale Leistungsdichte 30 W/cm². Bei den Typen FIREROD® kann die Belastung bis zu 60 W/cm² betragen.

Die höchste zulässige Betriebstemperatur der **EB**-Heizpatrone beträgt 600°C. FIREROD®-Heizpatronen sind bis 870°C belastbar. Heizpatronen Type **EB** sind mit nichtrostendem Stahl (1.4301), FIREROD®-Heizpatronen sind mit Incoloy (1.4876) ummantelt.

Um eine gute Wärmeübertragung zu erhalten, sollte die Bohrung zylindrisch sein und die Oberfläche durch Reiben gefertigt sein. Zur zusätzlichen Verbesserung des Wärmeüberganges zwischen Heizelement und zu beheizendem Bauteil, kann eine Wärmeleitpaste verwendet werden, die eine ausreichende Temperaturverträglichkeit aufweisen muß. Die Wärmeleitpaste darf den Anschlußbereich des Heizelementes nicht berühren, da sie elektrisch leitend ist.

Heizelemente ohne speziellen Feuchtigkeitsschutz nehmen unerwünschte Luftfeuchtigkeit auf. Dies ist bedingt durch die hygroskopische Eigenschaft des Magnesiumoxids. Die Feuchtigkeit konzentriert sich dabei im An-

schlußbereich und kann zu Kurzschlüssen führen. Um dies zu vermeiden, empfiehlt es sich, die Elemente mittels einer Anfahrschaltung zu betreiben, die das Heizelement beim ersten Aufheizen langsam erwärmt. Somit kann die aufgenommene Feuchtigkeit ausgetrocknet werden.

In Anwendungssituationen gibt es immer Betriebsparameter, die vorher nicht exakt bestimmbar sind. Aus diesem Grund empfehlen wir, die Heizelemente unter den tatsächlichen Betriebsbedingungen zu testen.

Überschreiten die geforderten Betriebstemperaturen die im Diagramm angegebenen Höchstwerte, sollten Sie die eigens dafür konstruierte HT-FIREROD® oder ein MULTICELL™ Heizelement (siehe Katalog) einsetzen.

Werden elektrische Heizelemente häufig ein- und ausgeschaltet, verkürzt sich ihre Lebensdauer beträchtlich. Beachten Sie bitte folgende Richtwerte:

Wird ein Heizelement häufiger als einmal und weniger als 60 Mal in der **Stunde** ein- und ausgeschaltet, müssen Sie die im Diagramm ermittelte Leistungsdichte Ihres Heizelementes mit 0,9 multiplizieren.

Wird das Heizelement häufiger als einmal in der **Minute** ein- und ausgeschaltet, multiplizieren Sie die Leistungsdichte mit 0,8.

Bei einer PID-Regelung brauchen Sie keine Minderung der Leistungsdichte einzurechnen.

Um die zulässige Leistung für Aluminium-, Messing- oder Kupferteile aus dem Diagramm zu entnehmen, müssen Sie den Wert der Betriebstemperatur um ca. 50°C erhöhen.

DIAGRAMM FIREROD®

Diagramm zur Ermittlung von Passungsspiel und Leistungsdichte für **FIREROD®-Heizpatronen**

Diesem Diagramm entnehmen Sie bitte die höchste zulässige Leistungsdichte unserer Heizpatronen bei verschiedenen Betriebstemperaturen und verschiedenen Passungen.

Die Temperatur- und Passungswerte wurden in einem Block aus Flußstahl ermittelt. Der Meßpunkt lag ca. 13 mm von der Heizpatrone entfernt.

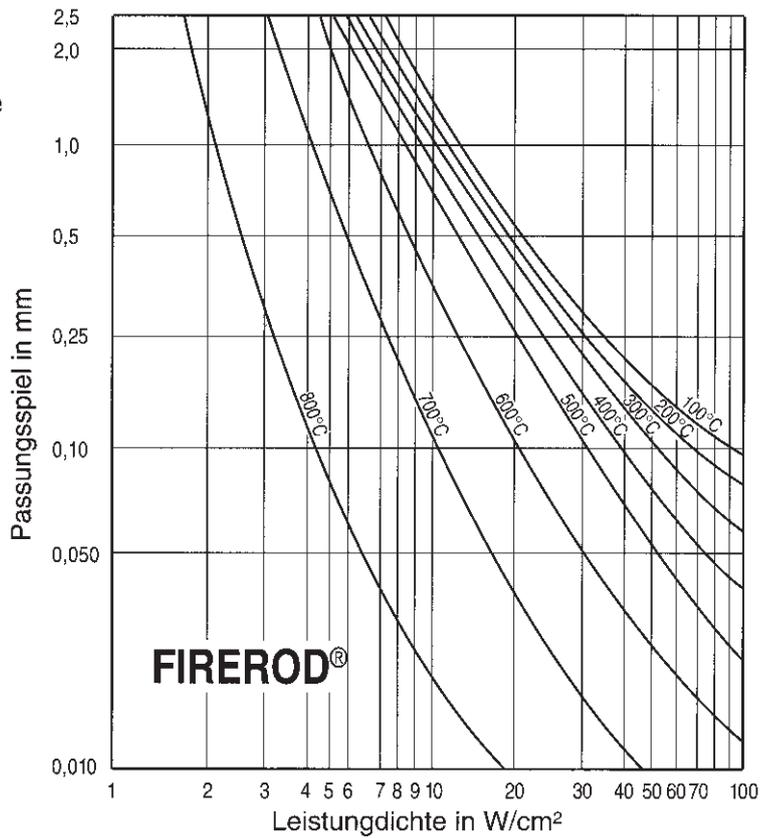
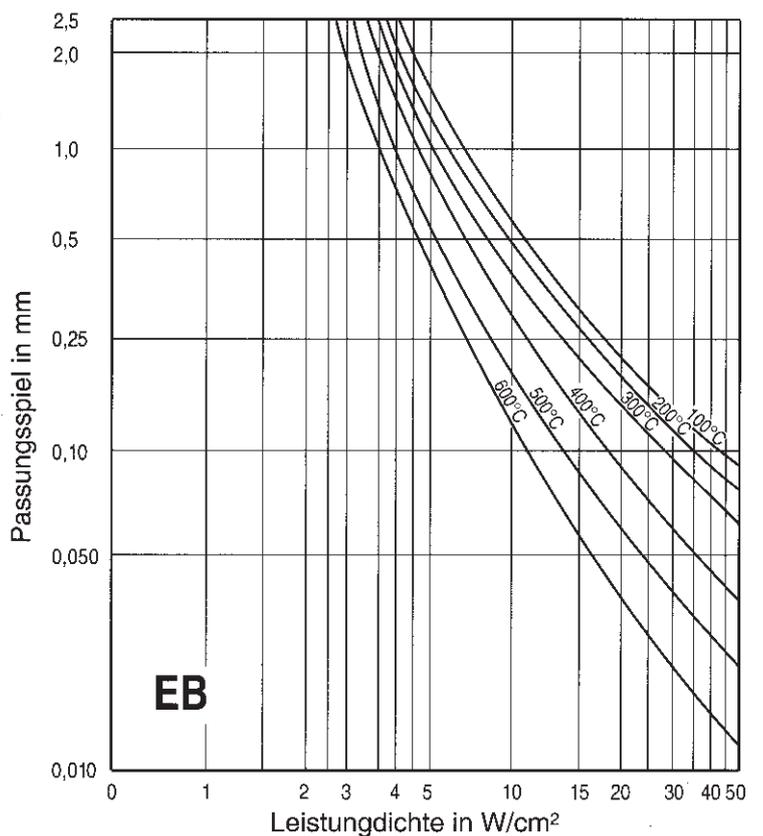


DIAGRAMM EB

Diagramm zur Ermittlung von Passungsspiel und Leistungsdichte für **EB-Heizpatronen**



TECHNISCHE DATEN



Bestimmte Abmessungen und Werte für Spannung und Stromstärke sind vom Durchmesser der Heizpatrone abhängig. Folgende Tabelle zeigt die Werte für Standard- und optionale Ausführungen:

Abmessungen, Spannung, Stromstärke	vom Durchmesser abhängige Werte						
	Durchmesser in mm	6,5 mm	8,0 mm	10,0 mm	12,5 mm	16,0 mm	20,0 mm
Durchmesser in Zoll	1/4 "			3/8 "	1/2 "	5/8 "	3/4 "
Nominal-Durchmesser in mm	6,25 mm			9,42 mm	12,6 mm	15,77 mm	18,95 mm
max. Standardlänge in mm (andere Längen auf Anfrage)	800 mm	1200 mm	1200 mm	1500 mm	1500 mm	1500 mm	1500 mm
Spannung in Volt	250 V	250 V	250 V	250 V	480 V	480 V	480 V
max. Stromstärke in Ampere bei Standardausführung	4,4 A	6,7 A	9,7 A	9,7 A	23 A	23 A	23 A
max. Stromstärke in Ampere bei einverichteten Anschlüssen SLT	3,1 A	4,4 A	7,6 A	7,6 A	7,6 A	12,5 A	12,5 A
max. Stromstärke in Ampere bei einverichteten Anschlüssen SLL	4,4 A	4,4 A	7,6 A	7,6 A	12,5 A	12,5 A	12,5 A

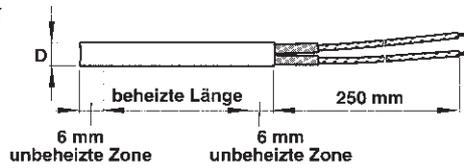
Eine Gegenüberstellung der Eigenschaften der Heizpatronen **FIREROD®** und **EB** zeigt nebenstehende Tabelle:

	Hochleistungspatrone FIREROD®	Hochleistungspatrone EB
• Patronenmantel und Endscheibe	Hochwertiger CrNi-Stahl Incoloy 800, Werkstoff-Nr. 1.4876, Patronenboden geschweißt, Temperaturbelastung max. 870°C	Hochwertiger Edelstahl, Werkstoff-Nr. 1.4301, Patronenboden geschweißt, Temperaturbelastung max. 600°C
• Widerstandsdraht	NiCr8020, Werkstoff-Nr. 2.4869, Schmelzpunkt über 1250°C	NiCr8020, Werkstoff-Nr. 2.4869, Schmelzpunkt über 1250°C
• Heizleiterträger	Hochreiner Magnesiumoxidkern und hochverdichtetes Magnesiumoxid	Hochreiner Magnesiumoxidkern und hochverdichtetes Magnesiumoxid
• Leistungen	Minimal- und Maximalwerte sind von den Abmessungen der Heizpatronen abhängig.	Minimal- und Maximalwerte sind von den Abmessungen der Heizpatronen abhängig.
• Ableitstrom	kleiner als 0,5 mA bei kalter Heizpatrone	kleiner als 0,5 mA bei kalter Heizpatrone
• Oberflächenbelastung am Mantel	bis ca. 60 W/cm ²	bis ca. 30 W/cm ²
• Betriebstemperatur	870°C	600°C
• Unbeheizte Enden von Standard-Heizpatronen		
unbeheizte Zone am Anschlußende	6 mm	6 mm
unbeheizte Zone am Endscheibenende	6 mm	6 mm
• Toleranzen		
Durchmessertoleranz	-0,02 mm bis -0,08 mm bei metrischem Durchmesser ± 0,05 mm vom Nominalmaß bei Zoll-Heizpatronen	-0,02 mm bis -0,08 mm bei metrischem Durchmesser ± 0,05 mm vom Nominalmaß bei Zoll-Heizpatronen
Längentoleranz	± 2%, mindestens jedoch ± 2,4 mm	± 2%, mindestens jedoch ± 2,4 mm
Leistungstoleranz	+ 5%, -10%	+ 5%, -10%
Krümmung	bis 300 mm Länge: 0,25 mm Krümmung über 300 mm Länge: 0,17 mm Krümmung je 100 mm Länge Der Heizstab ist flexibel genug, um sich geringen Bohrungsabweichungen anzupassen.	bis 300 mm Länge: 0,25 mm Krümmung über 300 mm Länge: 0,17 mm Krümmung je 100 mm Länge Der Heizstab ist flexibel genug, um sich geringen Bohrungsabweichungen anzupassen.
(Sonder toleranzen auf Anfrage)		
• Anschlüsse		
Standardlänge	250 mm	250 mm
Litzen-Standard-Isolierung	Glasseide (GLS)	Glasseide (GLS)
optionale Litzen-Isolierung	Teflon, Silikon, Hochtemperatur Glasseide (HT-GLS)	Teflon, Silikon, Hochtemperatur Glasseide (HT-GLS)
	Die Anschlüsse sind angekröpft oder auf Wunsch einverdichtet.	Die Anschlüsse sind angekröpft oder auf Wunsch einverdichtet.
	Bei Heizpatronen länger als 150 mm mit einverdichteten Anschlüssen ist das unbeheizte Anschlußende mindestens 25 mm lang.	Bei Heizpatronen länger als 150 mm mit einverdichteten Anschlüssen ist das unbeheizte Anschlußende mindestens 25 mm lang.
• Endprüfung	VDE-geprüft nach EN 60335 (VDE 0700 Teil 1) UR registered (File No. E52951)  	VDE-geprüft nach EN 60335 (VDE 0700 Teil 1) UL-registered (File No. E52951)  

ANSCHLUSSVARIANTEN FÜR FIREROD® UND EB

Standardausführung

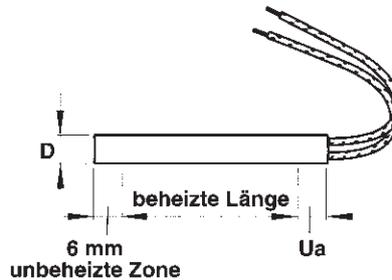
- die Anschlüsse werden an die Massivleiter angekröpft
- andere Längen auf Anfrage
- die Massivleiterlängen in Standardausführung entnehmen Sie bitte der nebenstehenden Tabelle.



Durchmesser D in Zoll	Durchmesser D in mm	Massivleiter- Länge in mm
1/4 "	6,5 mm	8 mm
	8 mm	8 mm
3/8 "	10 mm	8 mm
1/2 "	12,5 mm	8 mm
5/8 "	16 mm	45 mm
3/4 "	20 mm	45 mm

Flexible Anschlüsse

- Anschlüsse werden flexibel aus der Heizpatrone herausgeführt.
- Hierbei ist zu beachten: Bei Heizpatronen, die länger als 150 mm sind, beträgt die unbeheizte Zone Ua am Anschlußende 10% der Gesamtlänge der Heizpatrone, **mindestens jedoch 25 mm!**



Rechtwinklige Anschlüsse

- Anschlußdrähte werden im rechten Winkel aus der Heizpatrone herausgeführt. Die hierfür benötigte unbeheizte Zone am Anschlußende entnehmen Sie bitte der nebenstehenden Tabelle.

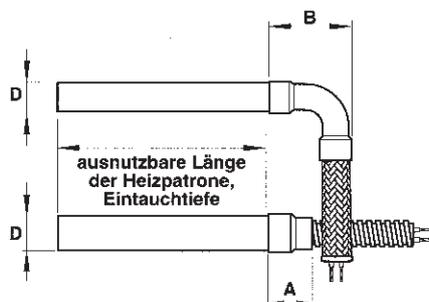


Durchmesser D in Zoll	Durchmesser D in mm	Unbeheizte Länge am Anschlußende Ua in mm
1/4 "	6,5 mm	11 mm
	8 mm	11 mm
3/8 "	10 mm	13 mm
1/2 "	12,5 mm	16 mm
5/8 "	16 mm	19 mm
3/4 "	20 mm	22 mm

Anschlußschutz befestigt mit Kupferfitting

- Anschlußdrähte werden gegen mechanische Beschädigungen von einem galvanisierten oder einem Metallschutzschlauch aus nichtrostendem Stahl geschützt. Der Metallschutzschlauch wird mit einem geraden Kupferfitting oder einem Kupferbogen an der Heizpatrone befestigt. Die Längen für Maß A und Maß B entnehmen Sie bitte nebenstehender Tabelle.

Die Anschlußdrähte ragen in der Regel 50 mm aus dem Anschlußschutz heraus. Anstelle des Metallschutzschlauches kann auch ein Metallgeflecht aus nichtrostendem Stahl verwendet werden.

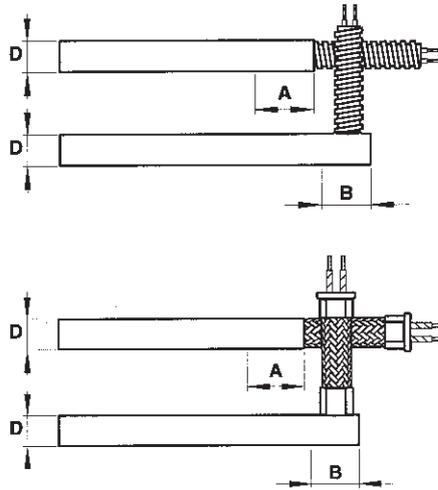


Heizpatronen Durchmesser D in Zoll	Heizpatronen Durchmesser D in mm	Maß A in mm	Maß B in mm
1/4 "	6,5 mm	22 mm	27 mm
	8 mm	22 mm	27 mm
3/8 "	10 mm	22 mm	27 mm
1/2 "	12,5 mm	28 mm	37 mm
5/8 "	16 mm	28 mm	41 mm
3/4 "	20 mm	29 mm	54 mm

ANSCHLUSS-SCHUTZ

Metallschutzschlauch, Metallgeflecht

- Anschlußdrähte werden gegen mechanische Beschädigungen von einem Metallgeflecht oder einem Metallschutzschlauch aus nicht-rostendem Stahl geschützt. Der Anschlußschutz ist direkt mit der Heizpatrone verbunden.
- Die Maße für unbeheizte Zonen am Anschlußende dieser Heizpatronenausführung entnehmen Sie bitte der nebenstehenden Tabelle.
- Die Anschlußdrähte ragen in der Regel 50 mm aus dem Anschlußschutz heraus.
- Sie erhalten größten mechanischen Schutz der Anschlüsse, wenn der Metallschutzschlauch mit großem Biegeradius verlegt ist.
- Der kleinstmögliche Biegeradius eines Metallschutzschlauches entspricht seinem 3fachen Außendurchmesser.
- Metallgeflechte finden dann Anwendung, wenn kleine Biegeradien für den Anschlußschutz gefordert sind.



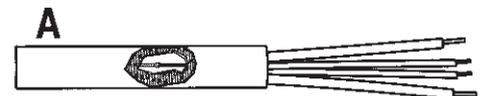
Heizpatronen Durchmesser D in Zoll	Heizpatronen Durchmesser D in mm	Maß A in mm	Maß B in mm
1/4 "	6,5 mm	29 mm	14 mm
	8 mm	29 mm	14 mm
3/8 "	10 mm	38 mm	16 mm
1/2 "	12,5 mm	38 mm	17 mm
5/8 "	16 mm	38 mm	22 mm
3/4 "	20 mm	38 mm	30 mm

HEIZPATRONEN MIT INTERNEM THERMOELEMENT

- Heizpatronen können mit den internen Thermoelementen FeCuNi oder NiCrNi geliefert werden.
- Die Farbcodierung kann entsprechend DIN, ANSI oder IEC 584 ausgeführt werden.
- Die Isolierung der Thermoelemente besteht entweder aus Glasseide oder aus Teflon.
- Thermoelemente können in der Heizpatrone an 3 verschiedenen Stellen angebracht werden:

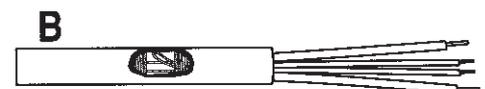
Anordnung A

- Dieses Thermoelement ist in der Mitte der beheizten Zone der Heizpatrone angeordnet. Das Thermoelement erfaßt die Innentemperatur des Heizelementes.



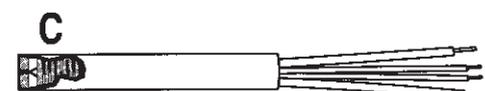
Anordnung B

- Dieses Thermoelement ist in der Regel in der Mitte der beheizten Zone angeordnet und hat Kontakt zum Außenmantel der Heizpatrone. Das Thermoelement erfaßt die Temperatur des Teiles, in welchem die Heizpatrone eingebaut ist.



Anordnung C

- Dieses Thermoelement befindet sich in der Endscheibe der Heizpatrone gegenüber dem Anschlußende. Das Thermoelement erfaßt die Temperatur im Bereich der Endscheibe. Diese Anordnung wird typischerweise in Düsenheizpatronen gewählt.

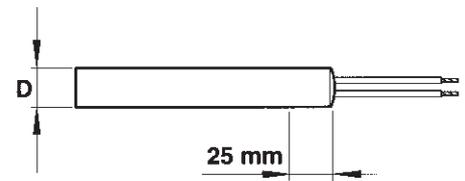


FEUCHTIGKEITSSCHUTZ

Teflon-isolierte Anschlüsse und Teflon-Endstück

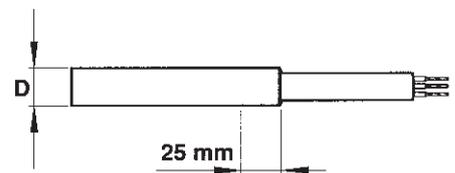
- Diese Ausführung kann bis zu einer Einsatzdauer-temperatur von 260°C verwendet werden. Es ist eine unbeheizte Zone am Anschlußende von mindestens 25 mm, bzw. von 10% der Gesamtlänge der Heizpatrone vorzusehen.
- Einen Feuchtigkeitsschutz bieten auch Ausführungen, bei denen das Anschlußende abgedichtet ist mit Epoxidharz (bis 260°C Dauer-temperatur geeignet), oder abgedichtet ist mit Silikon (bis 230°C Dauer-temperatur geeignet).

Andere Abdichtungen und Ausführungen sind auf Anfrage möglich.



EINVERDICHETES ANSCHLUSSKABEL MIT SILIKONISOLIERUNG

- Heizpatronen mit einverdichtetem, 2- oder 3-adrigem Anschlußkabel mit Silikonisolation für Anwendungstemperaturen bis 230°C Dauer-temperatur.
- Es ist eine unbeheizte Zone am Anschlußende von mindestens 25 mm, bzw. von 10% der Gesamtlänge der Heizpatrone vorzusehen.



LEISTUNGSVERTEILUNG



Leistungsverteilung in Zonen

- Heizpatronen mit unterschiedlichen Leistungs-zonen entlang der Patronenlänge sind in Massivleiterausführung oder mit einverdichteten Anschlüssen lieferbar.
- Es sind 2 oder mehrere Leistungs-zonen möglich.

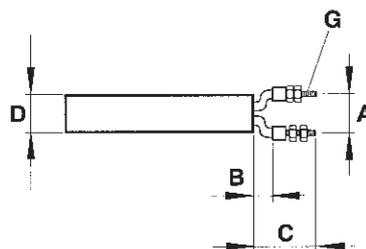


Getrennte Heiz-zonen

- Zusätzlich zu einer Leistungsverteilung können Heizpatronen ausgeführt werden mit bis zu drei getrennt ansteuerbaren Heiz-zonen.

SCHRAUBANSCHLÜSSE

- Schraubanschlüsse sind vorteilhaft bei Bündel- und Reihen-anordnung der Heizpatronen. Heizpatronen sind ab Durchmesser 16 mm mit Schraubanschlüssen lieferbar. Die Schraubanschlüsse haben die Gewindegröße M4x12 mm.



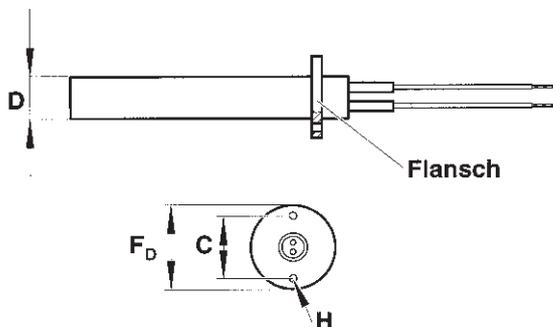
Durchmesser Heizpatrone D (n. Zul.)	Durchmesser Heizpatrone D in mm	Maß A in mm	Maß B in mm	Maß C in mm	Gewinde (metrisch) G in mm
5/8"	16 mm	20 mm	13 mm	30 mm	M4 x 12
3/4"	20 mm				

- Andere als die aufgeführten Gewindegrößen bitte anfragen.

BEFESTIGUNG PER FLANSCH

Ausführung mit Montageflansch

- Zur Befestigung der Heizpatrone ist in dieser Ausführung am Anschlußende ein Befestigungsflansch angeschweißt. Maßangaben entnehmen Sie bitte nebenstehender Tabelle.

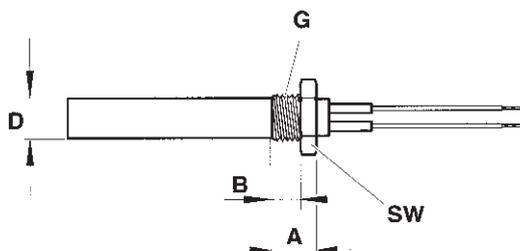


Durchmesser Heizpatrone D in Zoll	Durchmesser Heizpatrone D in mm	Flansch Typ	Durchmesser Flansch F _D in mm	Durchmesser Lochkreis C in mm	Durchmesser Bohrung H in mm
1/4"	6,5 mm	FS	25,4 mm	19 mm	4,2 mm
3/8"	8 mm				
1/2"	10 mm				
1/4"	6,5 mm	FM	38,0 mm	28,6 mm	4,2 mm
3/8"	8 mm				
1/2"	10 mm				
5/8"	12,5 mm				
3/4"	16 mm				
5/8"	16 mm	FL	51,0 mm	38 mm	4,2 mm
3/4"	20 mm				

BEFESTIGUNG PER VERSCHRAUBUNG

Metrischer Gewindenippel aus Edelstahl oder Messing

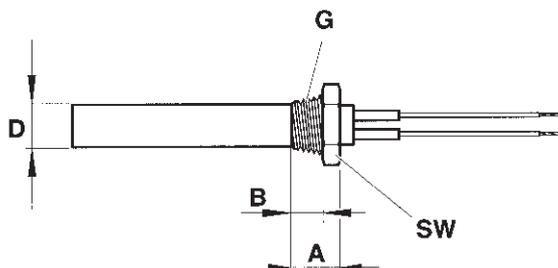
- Verschraubungen aus Messing oder Edelstahl mit **metrischem Gewinde** können am Anschlußende hart angelötet oder angeschweißt werden. Diese Ausführung erfordert eine unbeheizte Zone am Anschlußende von mindestens 25 mm.



Durchmesser D in Zoll	Durchmesser D in mm	Schlüsselweite SW in mm	Gewinde G in mm	Maß A in mm	Gewindelänge B in mm
1/4"	6,5 mm	12 mm	M 10x1	10 mm	6,0 mm
	8 mm	14 mm	M 12x1	10 mm	6,0 mm
3/8"	10 mm	17 mm	M 14x1,5	11 mm	6,5 mm
1/2"	12,5 mm	19 mm	M 16x1,5	12 mm	7,5 mm
5/8"	16 mm	24 mm	M 20x1,5	14 mm	9,0 mm
3/4"	20 mm	30 mm	M 26x1,5	15 mm	10,0 mm

NPT-Gewindenippel aus Edelstahl oder Messing

- Verschraubungen aus Messing oder Edelstahl mit **Zoll-Gewinde** können am Anschlußende hart angelötet oder angeschweißt werden. Diese Ausführung erfordert eine unbeheizte Zone am Anschlußende von mindestens 25 mm.



Durchmesser D in Zoll	Durchmesser D in mm	Schlüsselweite SW in mm	Gewinde G in Zoll	Maß A in mm	Gewindelänge B in mm
1/4"	6,5 mm	12 mm	1/8"	13 mm	10 mm
	8 mm	14 mm	1/4"	16 mm	13 mm
3/8"	10 mm	17 mm	1/4"	16 mm	13 mm
1/2"	12,5 mm	19 mm	3/8"	19 mm	15 mm
5/8"	16 mm	24 mm	1/2"	22 mm	16 mm
3/4"	20 mm	30 mm	3/4"	25 mm	19 mm

HT FIREROD® HEIZPATRONE

Für Hochtemperatur-Anwendungen bis ca. 1000°C bieten wir unsere Heizpatronen **HT-FIREROD®** an. Durch besondere Konstruktionsmerkmale und durch Verwendung hochwertiger Materialien konnte bei höchsten Betriebstemperaturen eine eminente Steigerung der Lebensdauer erzielt werden.

Überdies empfehlen wir für noch höhere Temperaturen unsere **MULTICELL™** Heizpatrone; (siehe gesondertes Prospekt).

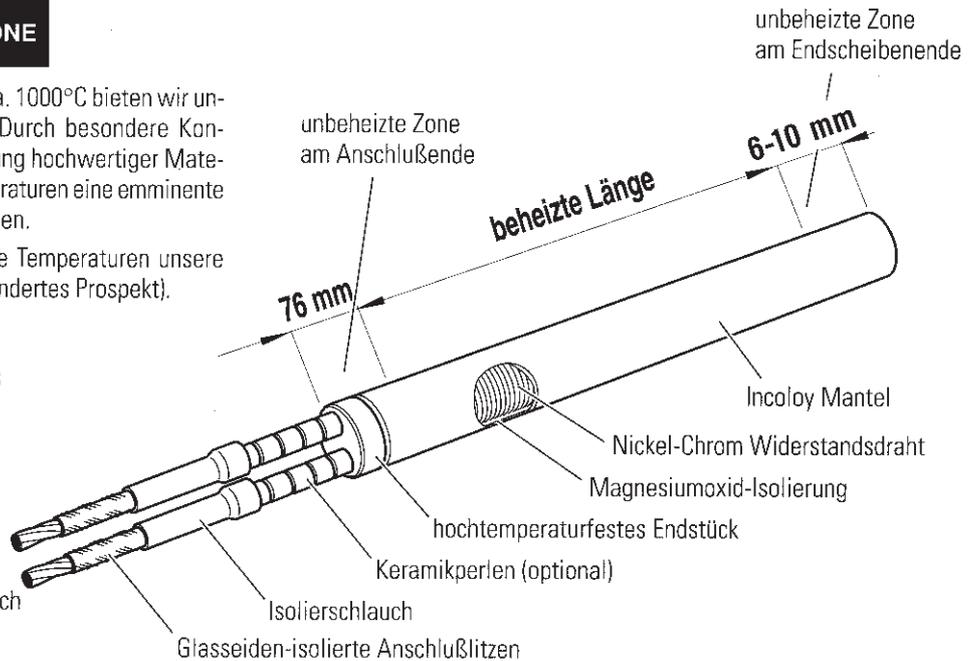
Anwendungen

- für „Superplastic-forming“, z.B. für das Formen von Titanteilen
- für Hochtemperatur-Schmiedpressen
- zum Verbinden von Hochtemperaturlaminaten

Anwendungshinweis

- Die unbeheizte Zone im Anschlußbereich entspricht 10% der Gesamtlänge der Heizpatrone.

Die unbeheizte Zone darf jedoch nicht kleiner als 76 mm sein.

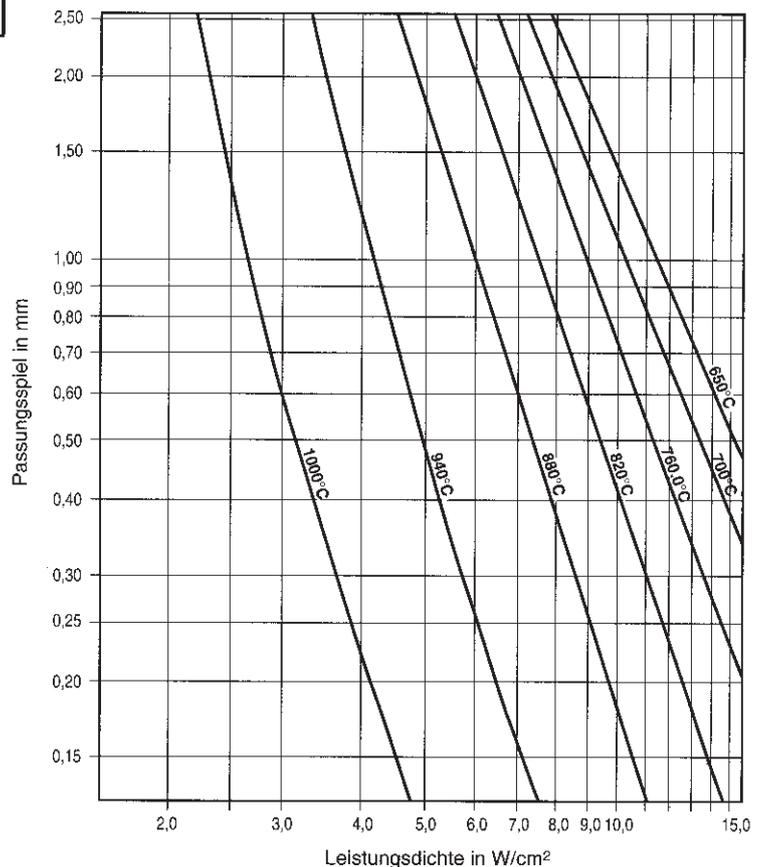


Durchmesser D in Zoll	Durchmesser D in mm	max. Stromstärke in A
0,496 " ± 0,004 "	12,60 ± 0,1mm	9,7 A
0,621 " ± 0,004 "	15,77 ± 0,1mm	23 A
0,628 " ± 0,004 "	15,95 ± 0,1mm	23 A
0,710 " ± 0,004 "	18,03 ± 0,1mm	23 A
0,7460 " ± 0,004 "	18,96 ± 0,1mm	23 A
0,785 " ± 0,004 "	19,95 ± 0,1mm	23 A

Technische Daten

- **Teiletemperatur bis 980°C**
- **Leistungsdichte bis 15,5 W/cm²**
(empfohlener Wert, Wert ist abhängig von der Regelung)
- **max. Spannung bis 250 V**
- **Längentoleranz: -4% +0% der Gesamtlänge**
- Durchmessergrößen, Durchmesser-toleranzen und Stromstärken entnehmen Sie bitte nebenstehender Tabelle

Diagramm zur Ermittlung von Passungsspiel und Leistungsdichte für **HT-Heizpatronen**



Optionen für HT-FIREROD® Heizpatronen

- Thermoelemente
- unabhängig regelbare Zonen
- verteilte Leistungsdichte
- Flansche
- Verschraubungen
- Schraubanschlüsse
- Anschlußboxen

ARTIKELNUMMERN FÜR FIREROD®- UND EB-HEIZPATRONEN

K M F G 0 0 1 0 B 0 0 1 A

Anzahl Stellen
insgesamt 13 Stellen

1	2	1	4	1	3	1
---	---	---	---	---	---	---

Index Kronau

Bauart

- FR** FIREROD (Zollmaße)
- MF** FIREROD (metrische Maße)
- EB** EB-Heizpatrone (metrische Maße)

Durchmesser

FIREROD	
FR	MF
Zoll	Millimeter
C	1/8"
E	1/4" 6,0 mm
E	6,5 mm
F	8,0 mm
G	3/8" 10,0 mm
J	12,0 mm
J	1/2" 12,5 mm
L	5/8" 16,0 mm
N	3/4" 20,0 mm
T	1"

Länge

• **metrisch: 0100** Gesamtlänge 100 mm

• Zoll:	005A	Gesamtlänge = 5" + 0
	001B	Gesamtlänge = 1" + 1/16" (0,0625")
	002C	Gesamtlänge = 2" + 1/8" (0,125")
	...D	.. + 3/16" (0,1875")
	...E	.. + 1/4" (0,25")
	...F	.. + 5/16" (0,3125")
	...G	.. + 3/8" (0,375")
	...H	.. + 7/16" (0,4375")
	...J	.. + 1/2" (0,5")
	...K	.. + 9/16" (0,5625")
	...L	.. + 5/8" (0,625")
	...M	.. + 11/16" (0,6875")
	...N	.. + 3/4" (0,75")
	...P	.. + 13/16" (0,8125")
	...R	.. + 7/8" (0,875")
	...S	.. + 15/16" (0,9375")

Type der Patrone

Bauart	Beschreibung
A 1	HP mit Massivleiter
B 2	HP mit Massivleiter und unbeheizter Zone
C 3	HP mit einverdichteten Anschlüssen, SLT Ausführung
D 31	HP mit einverdichteten Anschlüssen, SLL Ausführung
E 4	HP mit einverdichteten Anschlüssen, SLT Ausführung, Teflon-Endstück
F 41	HP mit einverdichteten Anschlüssen, SLL Ausführung, Teflon-Endstück
G 5	HP mit einverdichtetem Metallschutzschlauch
H 6	HP mit einverdichtetem Metallgeflecht
I 7	HP mit rechtwinkligen Anschlüssen
K 8	HP mit rechtwinkligem Metallschutzschlauch
L 9	HP mit rechtwinkligen Metallgeflecht
M 10	HP mit Massivleiter und T/C in Position "A"
N 11	HP mit Massivleiter und T/C in Position "B"
O 12	HP mit einverdichteten Anschlüssen, SLT Ausführung, T/C in Position "C"
P 13	HP mit einverdichteten Anschlüssen, SLL Ausführung, T/C in Position "C"
Q 14	HP mit Massivleiter und T/C in Position "C"
R 15	HP mit einverdichteten Anschlüssen, SLT Ausführung, T/C in Position "A"
S 16	HP mit einverdichteten Anschlüssen, SLL Ausführung, T/C in Position "A"
T 17	HP mit einverdichteten Anschlüssen, SLL Ausführung, T/C in Position "B"
U 18	HP mit Massivleiter, ausgegossener Kelch
V 19	Hochtemperatur-Heizpatrone (HT-FIREROD)

Laufende Nummer (wird von Watlow vergeben)

Suffix (wird von Watlow vergeben)

Anfrage / Bestellung FIREROD®- und EB-Heizpatronen

Absender:

Firma, Name, Vorname

Telefon, Fax

Straße, Postfach

PLZ, Ort:

1 Betriebsspannung	V	Anschlußleistung	W	Datum
2 Abmessungen				
Toleranzen siehe Seite 4 in diesem Prospekt				
• Länge				
mm				
• Durchmesser				
mm				

3 Skizze der Heizpatrone / Beschreibung der Anwendung / Spezielle Toleranzen
(Anschlüsse, Optionen usw. ebenfalls skizzieren):

4 Thermoelement Ja Nein Type FeCuNi **Position:** am Mantel

im Kern

in der Endscheibe

Type NiCrNi

5 Anschlußabgang: angekrimmt einverdichtet

6 Anschlüsse

Standardlänge = 250 mm andere Länge

mm

Glasseiden-isoliert Teflon-isoliert

Schutzschlauch über der Litze

Andere Anschlußoptionen siehe Seite 5 bis Seite 8 in diesem Prospekt

7 Betriebstemperatur	°C	Artikelnummer:
8 Stückzahl	Stück	