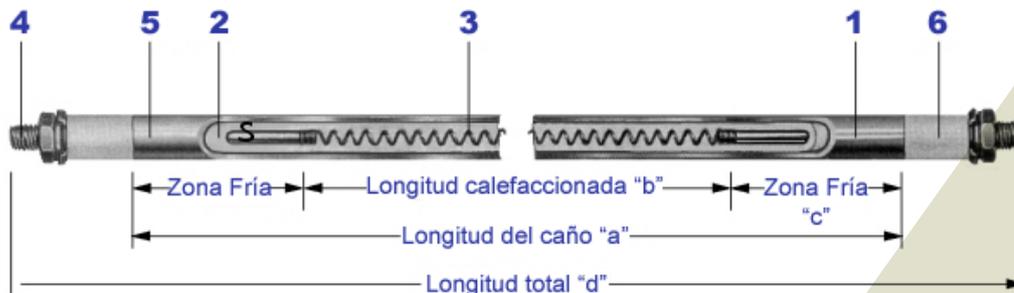


RESISTENCIAS ELECTRICAS CALEFACTORAS INDUSTRIALES > TIPO SUNCHOS

TUBULARES

Resistencias Blindadas - Generalidades



1. Cubierta Metálica

Su naturaleza es en función del medio a calentar y de la temperatura de utilización. Su diámetro y longitud "a" varían según la potencia, el espacio disponible y la carga específica admitida en w/cm².

2. Aislante de relleno

Compuesto de óxido de Magnesio electro-fundido (MGO). Asegura el aislamiento dieléctrico y la conductibilidad térmica.

3. Resistencia bobinada

Alambre de aleación níquel-cromo, su composición varía en función de la temperatura de trabajo. Su longitud determina la zona calefaccionada "b".

4. Terminal de conexión

Construido en acero, asegura a la resistencia. Su longitud determina la zona neutra "c".

5. Sellado estanco

A base de resinas o siliconas, asegura la estanquedad contra la humedad ambiental.

6. Aislados cerámico o de PTFE (Teflon)

Asegura el aislamiento dieléctrico entre la founsa metálica y el terminal de conexión eléctrico.

Ø vaina terminada	7	8	9,52	11,1	12,7	14,3
Largo "a" máximo en mm	1500	4000	4000	4000	4000	4000
Largo "a" mínimo en mm	200	100	200	200	200	200
Largo zona fría "c" máxima	100	1500	1500	1500	1500	1500
Largo zona fría "c" mínima	30	30	30	40	40	40
Tensión máxima (volts)	380	380	440	440	440	440
Intensidad máxima (amperes)	20	30	30	30	40	40
Potencia máxima (KW)	2400	6200	6800	6800	8300	9100

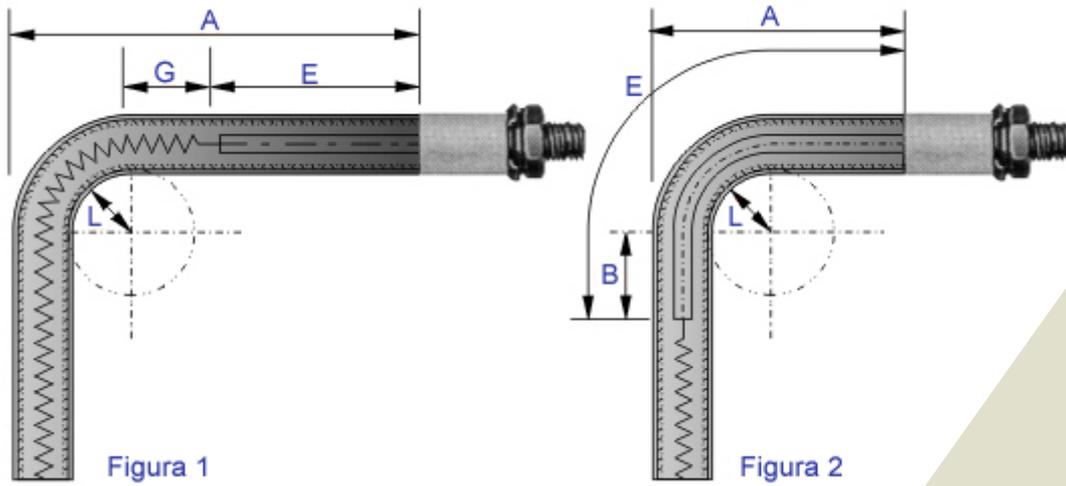
Tensión de ensayo	8 veces la tensión nominal					
Resistencia de aislación	mayor a 20M (en frío)					
Tolerancia en el valor óhmico	+10% -5%					
Tolerancia en la potencia	+5% -10%					
Tolerancia en el largo	Rectas +- 1 mm; otras +- 5 mm					

Curvado de los elementos calefactores blindados.

Los radios de curvado serán los más grandes posibles dentro de las necesidades de adaptación y procurando que nunca sean inferiores a los indicados en el cuadro siguiente.

Ø caño (vainas) exterior	7	8	9,52	11	14
Radio mínimo "L"	8	9	10,5	13	20
Cota "G" mínima	10	15	15	20	20
Cota "B" mínima	10	15	20	20	20
Zona fría mínima "E" (fig1)	30	30	30	40	40
Cota "A" mínima según (fig1)	55	62	65	84	94
Cota "A" mínima según (fig2)	45	50	55	60	85

También de dicho cuadro se indican las distancias mínimas de las partes calefaccionadas y neutra a la zona curvada.



A continuación se detallan los tipos de salida y materiales en los elementos calefactores blindados.

Salida Tipo 1

con terminal cilíndrico de hierro o acero inoxidable y largo "L" estándar de 15 mm.



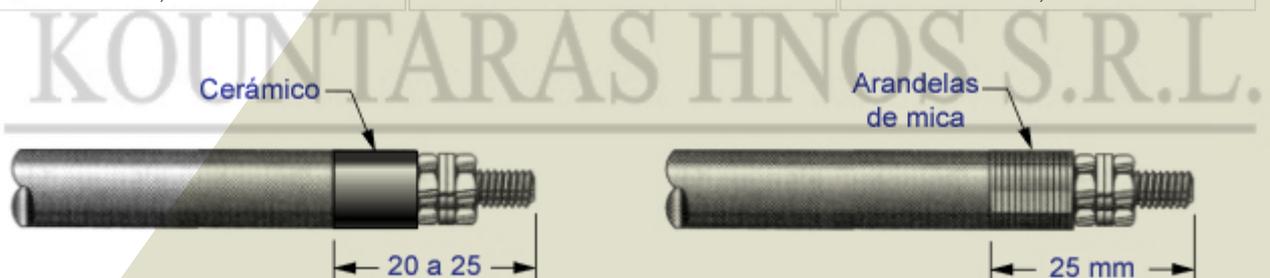
Ø exterior caño (mm)	Ø terminal liso (mm)
7	2
8	3
9,52	3

Salida Tipo 2 y Tipo 3

Con aislador de cerámica o teflon (Tipo 2) o arandelas de mica (Tipo 3), terminal roscado, tuercas y arandelas según opciones. Hierro como material estándar en terminales y bronce en tuercas.

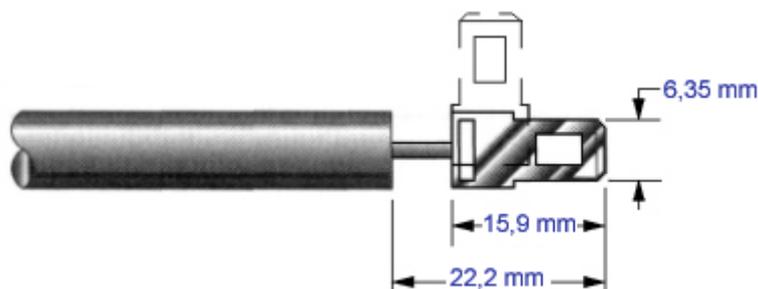
Aislador	Terminal roscado	Tuercas y arandelas
arandelas de mica	hierro	hierro niquelado
cerámico	acero inoxidable	latón
teflon		acero inoxidable

Exterior vaina (mm)	Pulgadas	Terminal roscado (mm)
8	1/8"	3,18
9,52	1/8"	3,18
11,1	1/8" y 5/32"	3,19 y 3,97
12,7	5/32" y 1/4"	3,97 y 6,35
14,3	1/4"	6,35



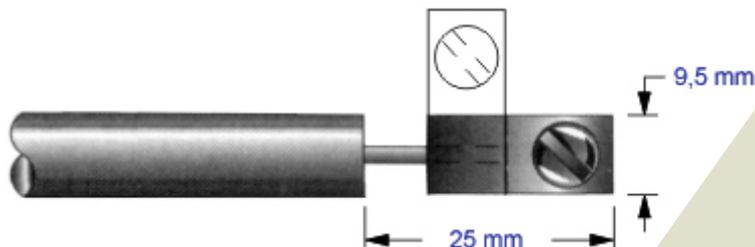
Salida Tipo 4

Terminal niquelado pala macho (estándar) o pala hembra a pedido, con orientación recta o a 90° soldado por proyección. Proveen una fácil instalación de cables con una alta resistencia mecánica.



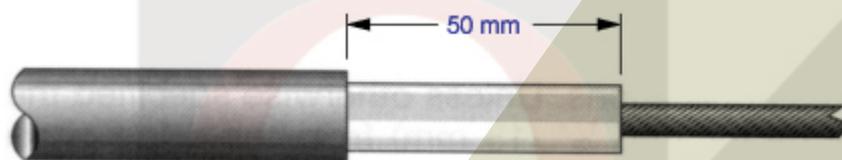
Salida Tipo 5

Placa de hierro de 1,5 mm de espesor soldada por proyección con agujero roscado para tornillos de bronce de 5/32" W



Salida Tipo 6

Cable o cobre o níquel crimpado al terminal y cubierto por una funda o espagueti de fibra de vidrio y baño de siliconas. La sección del conductor se determina de acuerdo a la corriente circulante y a la temperatura a la cual el conductor esta expuesto durante su funcionamiento.



Salida Tipo 7

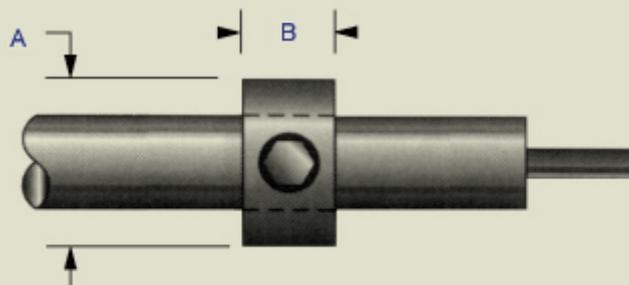
Con borne recto 1/4" W de bronce de 17 mm y material del aislador a elección o con borne a 90° de 1/4" W del mismo material.



Salida Tipo 8

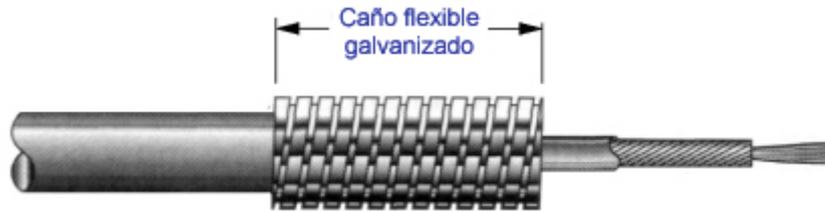
Con uno o dos bujes deslizantes que ofician de tope y se ajustan mediante un tornillo allen.

Ø Vaina	Ø ext. Buje "A"	Ancho Buje "B"	Tornillo Sujeción
7	14.3	8	5/32" W
8	15.88	8	5/32" W
9.52	19	10	5/32" W
11.1	19	10	5/32" W
12.7	22	12	3/16" W
14.3	25.4	12	3/16" W
15.88	25.4	12	3/16" W



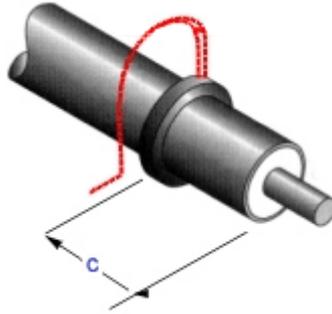
Salida Tipo 9

Con cable de cobre o níquel crimpado al terminal, espagueti y caño flexible galvanizado exterior. Se aconseja este tipo de salida cuando se necesita protección a los cables en ambientes abrasivos.



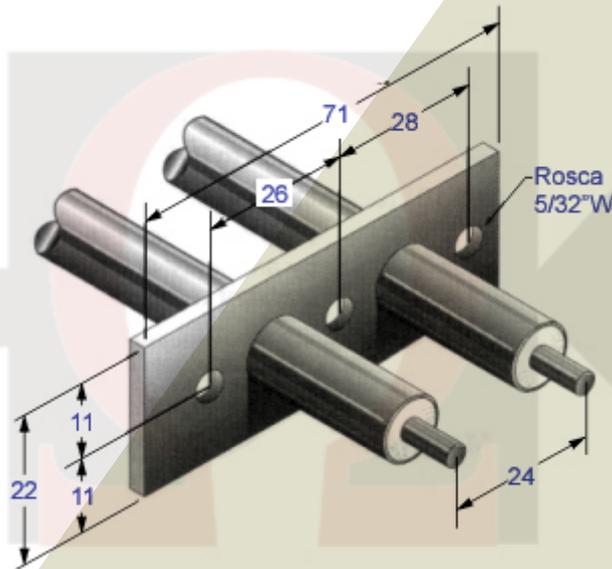
Salida Tipo 10

Con anillo soldado para limitar el movimiento del calefactor, al mismo tiempo permite la expansión y contracción térmica de la vaina. Especificar la longitud al extremo de la vaina.



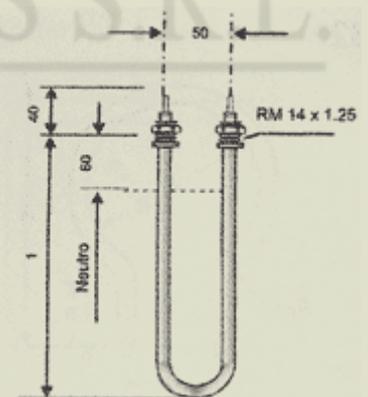
Salida Tipo 11

Con brida de sujeción en acero inoxidable 304 soldada en los extremos. Se utiliza cuando no se requiere estanqueidad siendo una sujeción económica y fácil.

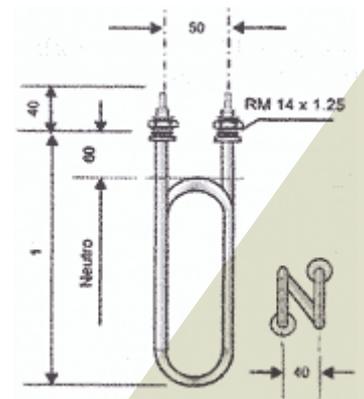


Medio	Vaina (9 mm)	Potencia (W)	L (en mm)
agua	inoxidable	500	175
		1000	300
		1500	425
		2000	550
aceite	acero	500	380
		1000	700
		1500	1050
		2000	1350
aire quieto	inoxidable	1000	700
		1500	1050
		2000	1350
		acero aletado	1000
1500	900		
2000	1200		
aire en movimiento (10 m/s)	acero aletado	1000	400
		1500	600
		2000	800

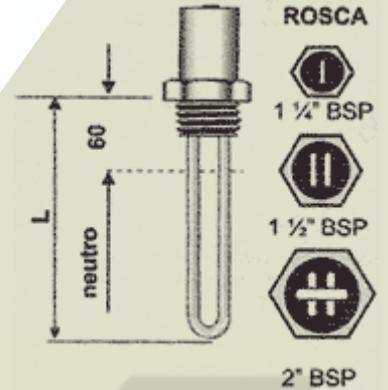
Medio	Vaina (9 mm)	Potencia (W)	L (en mm)
agua	inoxidable	1000	170



aceite	acero	1500	230
		2000	300
		1000	370
aire quieto	inoxidable	1500	550
		2000	700
		1000	370
aire en movimiento (10 m/s)	acero aletado	1500	475
		2000	625
		1000	225
		1500	325
		2000	425



Medio	Vaina (9 mm)	Potencia (W)	L (en mm)	Rosca (BSP)	Cant. Elem.
agua	inoxidable	1000	315	1 1/4"	1
		1500	440		
		2000	565	1 1/2"	2
		3000	440		
		4000	565	2"	3
		3000	315		
aceite	acero	1500	1065	1 1/4"	1
		2000	1365		
		2000	715	1 1/2"	2
		3000	1065		
		4000	1365	2"	3
		3000	715		
4500	1065				
6000	1365				



Salida Tipo 12

Con buje y tuerca de sujeción soldado a la vaina. Este tipo de salida es apto para líquidos y recipientes con presión interior. Se montan con una arandela (no provista) para asegurar la estanqueidad entre el líquido y el recipiente que lo contiene.

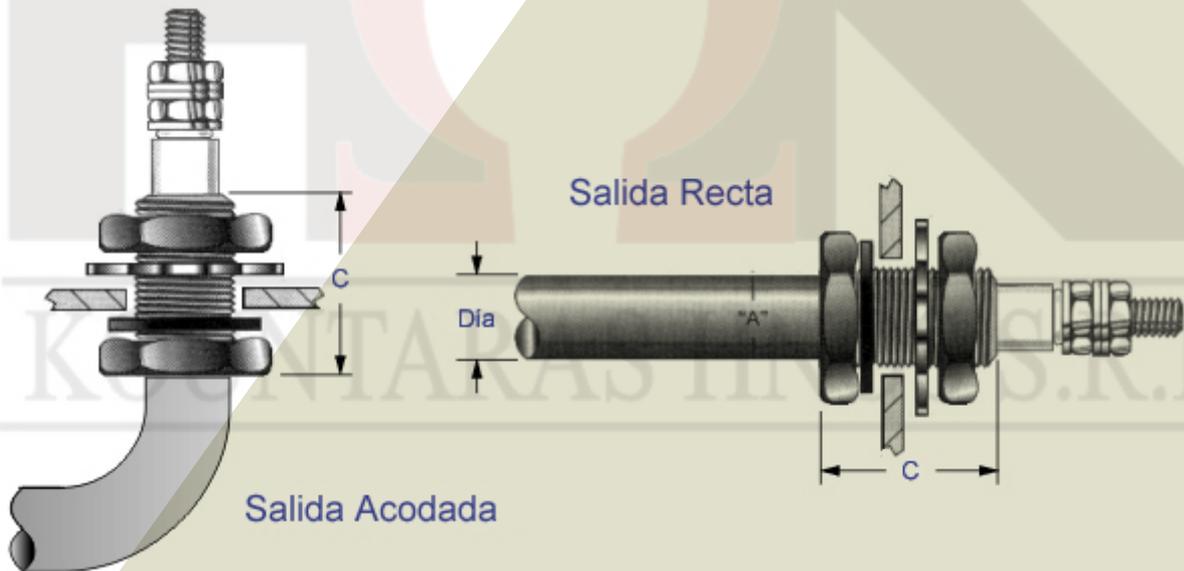


TABLA DE DIMENSIONES DE BUJES DE SUJECIÓN EN BRONCE.

Ø (vaina en mm)	Modelo de buje	Largo "A" (mm)	Ø exterior (rosca)	Entre caras (mm)	Largo Total
7 mm	M10 x 1	8	10	Ø 6	12
7; 8; 9.52 mm	M14 x 1.25	18	14	20.5	23
7; 8; 9.52 mm	1/4" BSP	16	13	19	20.5
9.52; 11.1 mm	3/8" BSP Corto	16	16	20.5	21
9.52; 11.1 mm	3/8" BSP Largo	26	16	20.5	31
12.7; 14.3 mm	1/2" BSP Corto	16	20.5	25	21
12.7; 14.3 mm	1/2" BSP Corto	21	20.5	25	27

Salida Tipo 13

Cable de cobre o níquel crimpado al terminal cubierto por goma siliconada máxima temperatura de operación 220°C.

06.



Salida Tipo 14

Con pernos de bronce de O 6mm para conexión a ficha unipolar cerámica.



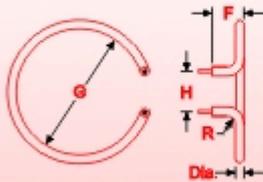
Salida Tipo 15

Con capuchón bipolar y pernos de bronce de 0 6mm apto para conexión a ficha bipolar.

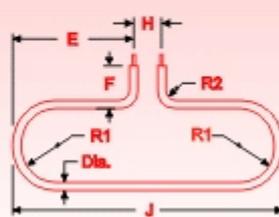


Formas típicas de doblado

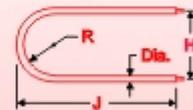
BL-01



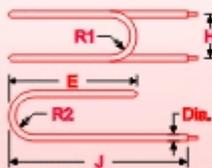
BL-02



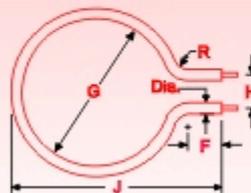
BL-03



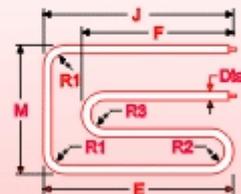
BL-04



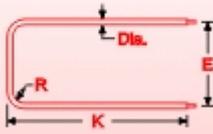
BL-05



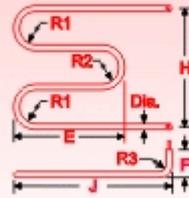
BL-06



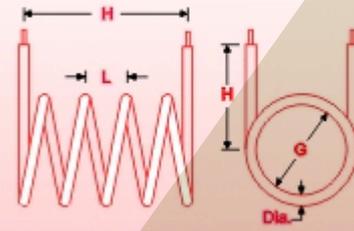
BL-07



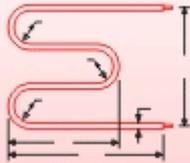
BL-08



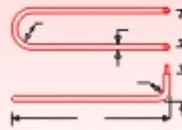
BL-09



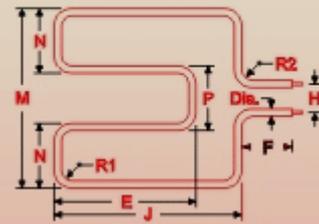
BL-10



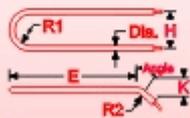
BL-11



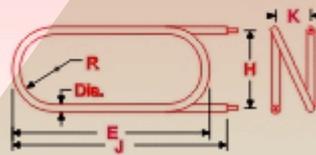
BL-12



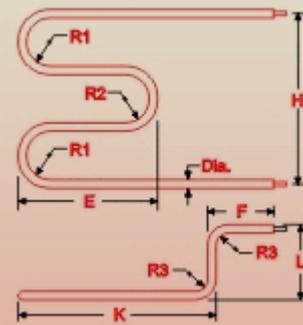
BL-13



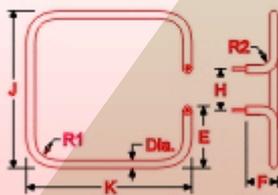
BL-14



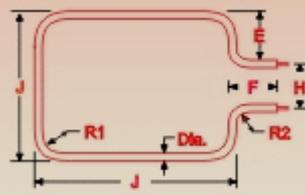
BL-15



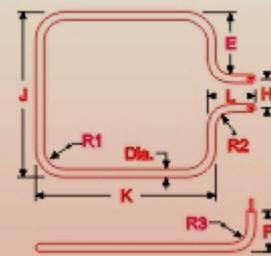
BL-16



BL-17



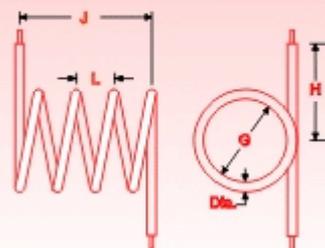
BL-18



BL-19



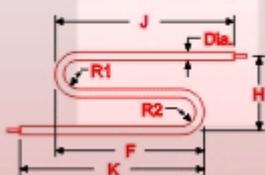
BL-20



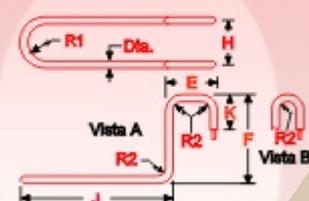
BL-21



BL-22



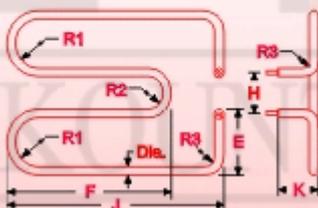
BL-23



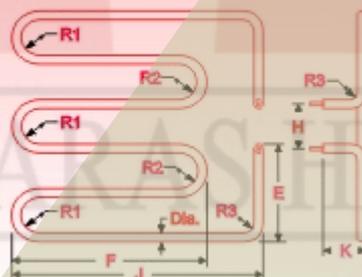
BL-24



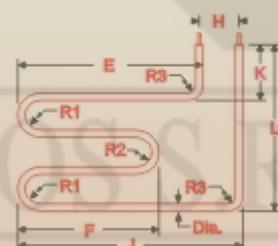
BL-25



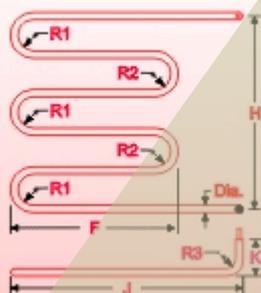
BL-26



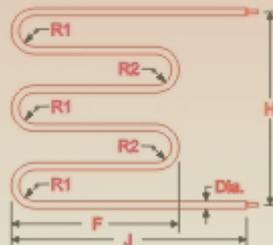
BL-27



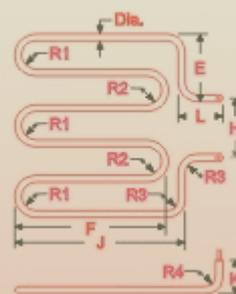
BL-28

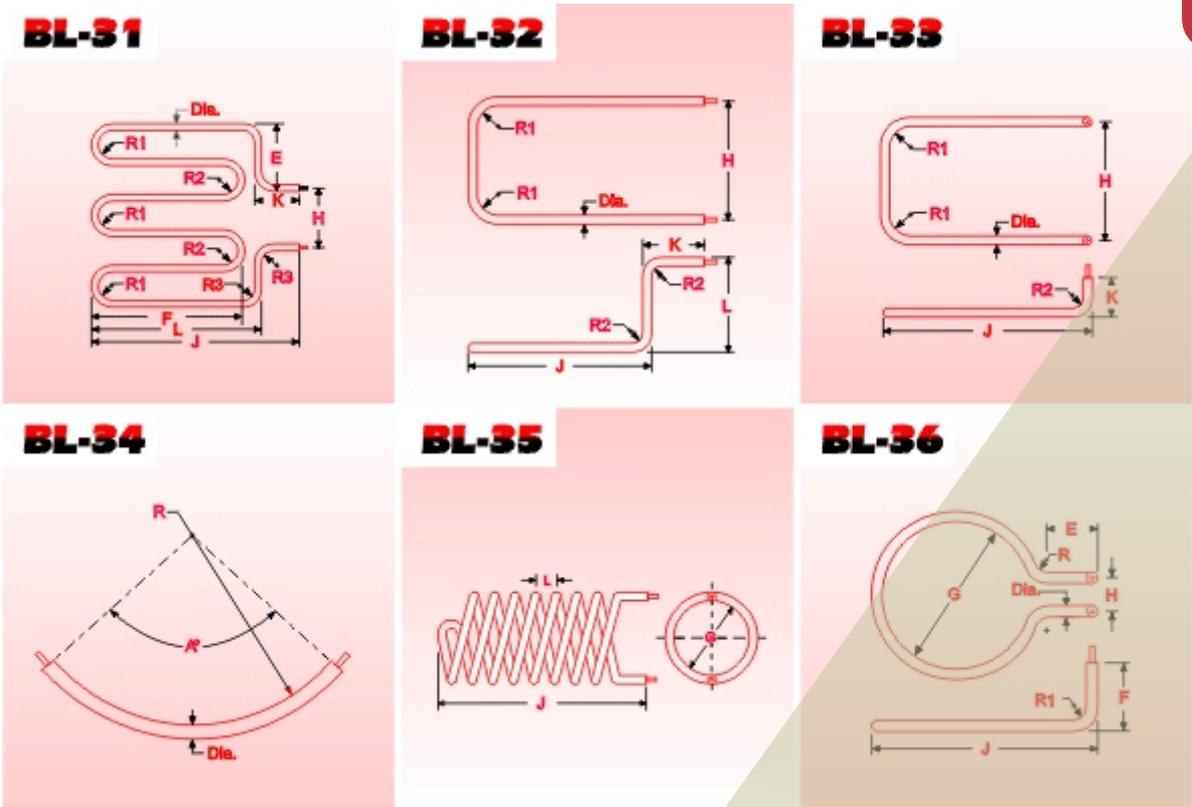


BL-29



BL-30





Para la elección adecuada de la potencia del elemento calefactor blindado es conveniente basarse en la tabla "Tipos de utilización" y obtener su carga superficial máxima.

Tipos de utilización	w/cm2 (máximos)
Hornos y estufas	3
Utilizaciones comunes	4
Aire quieto (radiación)	3.5 a 4.5
Aire reforzado	4.5 a 5.5
Aletadas para aire forzado	4 a 7
Sumergida en aceite inflamable	1.2
Sumergida en líquidos viscosos	1.5
Sumergida en agua quieta	5 a 7
Sumergida en aceite térmico	5 a 7
Sumergida en agua (circulación forzada)	8 a 12
Manifolds	8
Fundidas en hierro	8 a 12
Fundidas en aluminio	8 a 14
Fundidas en bronce	8 a 16

Tablas de máximas potencias.

Se determinaron las máximas potencias para los elementos calefactores blindados de acuerdo al diámetro de la vaina, su densidad de carga superficial, el largo total del elemento (incluido) y por último la zona neutra o sin calefacción de longitud estandar. Estas tablas además indican las máximas y mínimas longitudes estándar producidas en fábrica y sus zonas neutras.

Ø (mm)		7.0				
(mm)	Neutro	Potencia	Potencia	Potencia	Potencia	Potencia
Largo	(mm)	(1.5 w/cm2)	(3 w/cm2)	(4 w/cm2)	(6 w/cm2)	(8 w/cm2)
200	30	46	92	123	185	246
250	30	63	125	167	251	334
400	30	112	224	299	449	598
500	40	139	277	369	554	739
600	40	172	343	457	686	915
750	40	221	442	589	884	1179
800	40	238	475	633	950	1267
1000	60	290	581	774	1161	1548
1250	60	373	746	994	1491	1988
1500	60	455	910	1214	1821	2428

Ø (mm)		8.0				
(mm)	Neutro	Potencia	Potencia	Potencia	Potencia	Potencia
Largo	(mm)	(1.5 w/cm2)	(3 w/cm2)	(4 w/cm2)	(6 w/cm2)	(8 w/cm2)

200	30	53	106	141	211	281
400	30	128	256	342	513	684
600	40	196	392	523	784	1046
800	40	271	543	724	1086	1448
1000	60	332	664	885	1327	1769
1250	60	426	852	1136	1704	2272
1500	60	520	1040	1387	2081	2775
1750	60	614	1229	1639	2458	3277
2000	70	701	1402	1870	2805	3740
2250	70	795	1591	2125	3182	4242
250	70	890	1779	2373	3559	4745
2750	70	984	1968	2624	3936	5248
3000	70	1078	2156	2875	4313	5750
3250	70	1172	2345	3127	4690	6253
3500	70	1267	2533	3378	5067	
3750	70	1361	2722	3629	5444	
4000	70	1455	2910	3881	5821	

Ø (mm)	9.5					
(mm)	Neutro	Potencia	Potencia	Potencia	Potencia	Potencia
Largo	(mm)	(1.5 w/cm2)	(3 w/cm2)	(4 w/cm2)	(6 w/cm2)	(8 w/cm2)
200	30	63	126	167	251	335
400	30	153	305	407	610	813
600	40	233	467	622	933	1244
800	40	323	646	861	1292	1723
1000	60	395	790	1053	1579	2106
1250	60	507	1014	1352	2028	2704
1500	60	619	1238	1651	2476	3302
1750	60	731	1463	1950	2925	3900
2000	70	834	1669	2225	3338	4450
2250	70	947	1893	2524	3786	5048
2500	70	1059	2117	2823	4235	5447
2750	70	1171	2342	3122	4684	6245
3000	70	1283	2566	3421	5132	6843
3250	70	1395	2790	3721	5581	
3500	70	1507	3015	4020	6029	
3750	70	1620	3239	4319	6478	
4000	70	1732	3463	4618		

KOUNTARAS HNOS S.R.L.