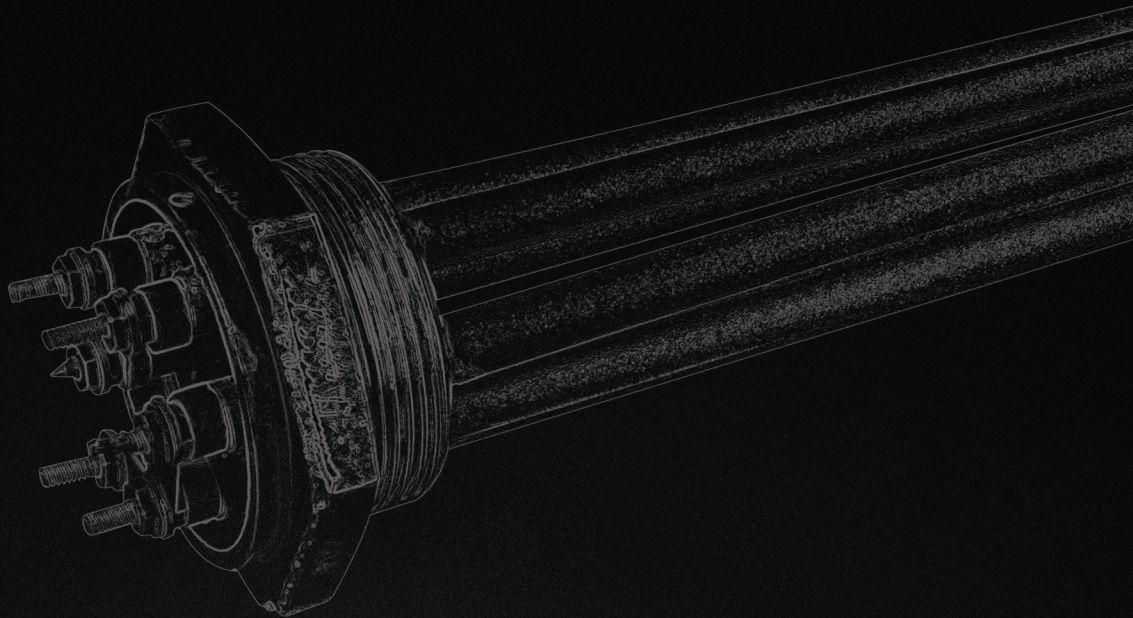
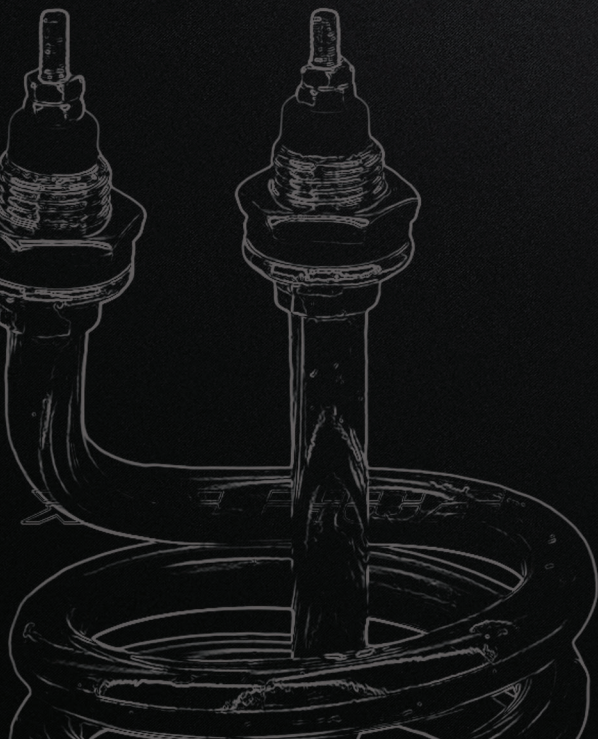
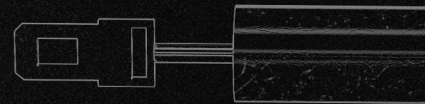
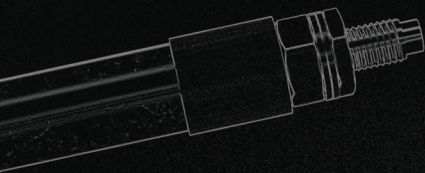




LÍNEA BLINDADAS

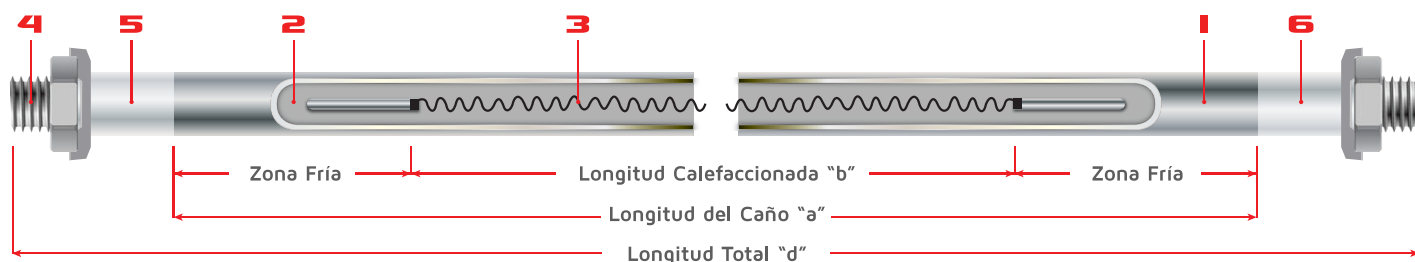




RESISTENCIAS BLINDADAS



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 2/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 estanqueidad contra la humedad ambiental.

6: AISLADOR CERÁMICO O DE PTFE (TEFLON)

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

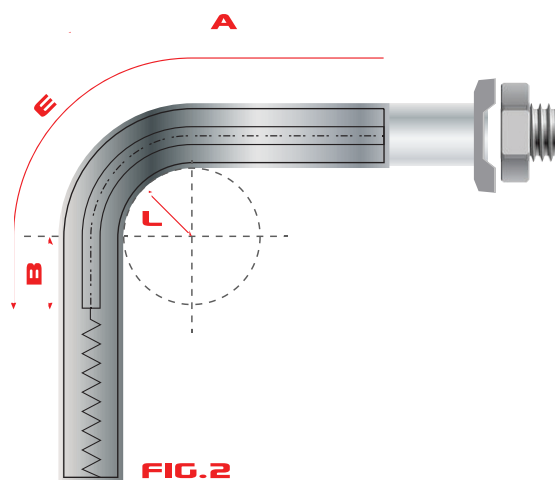
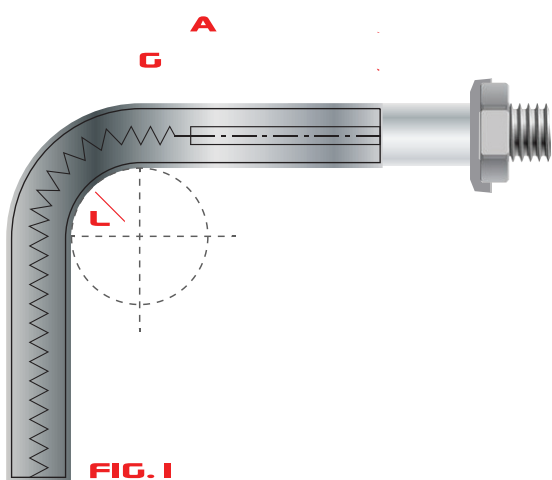
Ø VAINA TERMINADA	7	8	9.52	11.1	12.7	7
LARGO "A" MÁXIMO EN MM	1500	4000	4000	4000	4000	4000
LARGO "A" MÍNIMO EN MM	200	100	200	200	200	200
LARGO ZONA FRÍA "C" MÁXIMA	100	1500	1500	1500	1500	1500
LARGO ZONA FRÍA "C" MÍNIMA	30	30	30	40	40	40
TENSIÓN MÁXIMA (VOLTS)	380	380	440	440	440	440
INTENSIDAD MÁXIMA (AMPERES)	20	30	30	40	40	40
POTENCIA MÁXIMA(KW)	2400	6200	6800	8000	8300	9100

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 (vaina) exterior	7	8	9.52	11	14
Radio mínimo "L"	1500	4000	4000	4000	4000
Cota "G" mínima	200	100	200	200	200
Cota "B" mínima	100	1500	1500	1500	1500
Zona fría mínima "E" (fig)	30	30	30	40	40
Cota "A" mínima según (fig1)	380	380	440	440	440
Cota "A" mínima según (fig2)	20	30	30	40	40

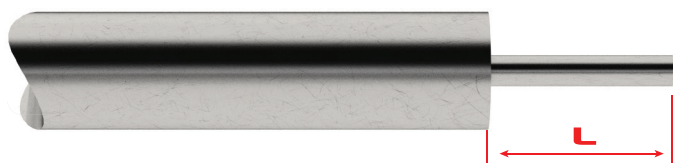
También de dicho cuadro se indican las distancias mínimas de las partes calefaccionadas y neutras a la zona curvada (ver figuras 1 y 2).



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

SALIDA TIPO 1:

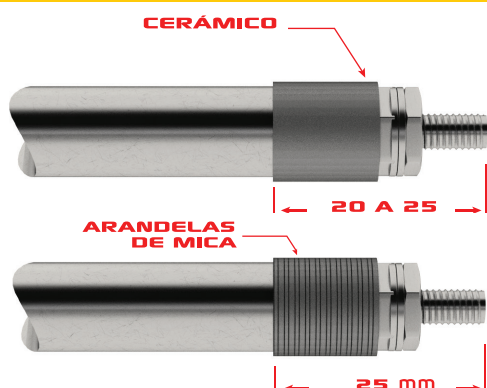
Con terminal cilíndrico de hierro o acero inoxidable y largo "L" estándar de 15mm.



Ø Exterior caño (mm)	Terminal liso (mm)
7	2
8	3
9,52	3

SALIDA TIPO 2 Y TIPO 3:

Con aislador de cerámica o teflón (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.

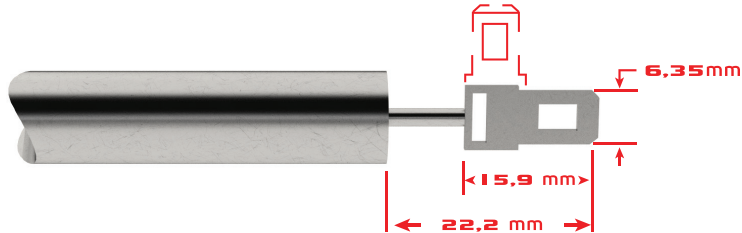


TERMINAL ROSCADO	TUERCAS Y ARANDELAS	AISLADOR
Hierro	Hierro niquelado	Arandelas de mica
Acero inoxidable	Latón	Cerámico
-	Acero inoxidable	Teflón

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

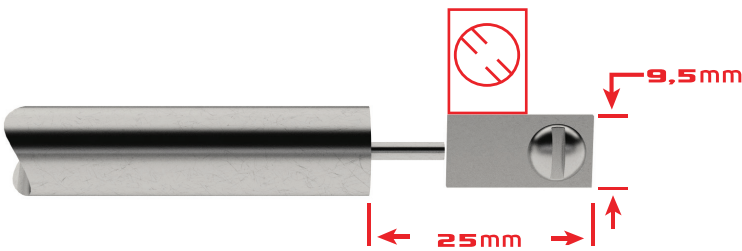
SALIDA TIPO 4:

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.



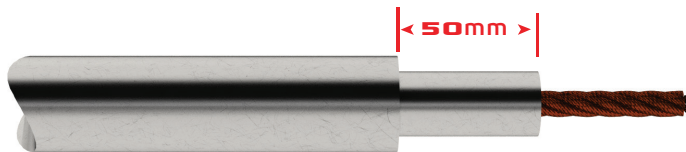
SALIDA TIPO 5:

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



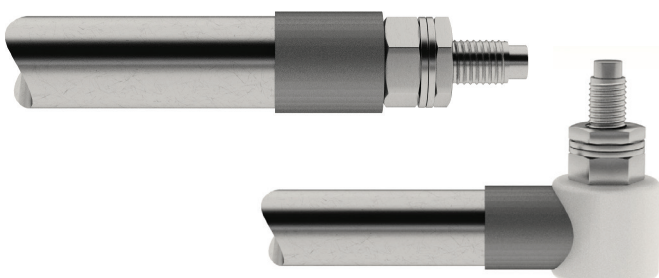
SALIDA TIPO 6:

Cable de cobre o níquel crimpado al terminal y cubierto por una funda o espageti 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 está expuesto durante su funcionamiento. Véase página 3 de la sección Datos de Ingeniería para determinar la sección del conductor deseada.



SALIDA TIPO 7:

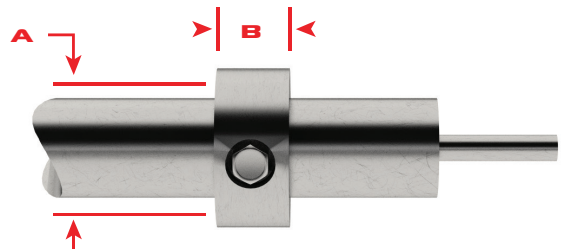
Con borne recto 1/4" W de bronce de 17 mm y material del aislador a elección o con borne a 90° de 1/4" W del mismo material.



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:

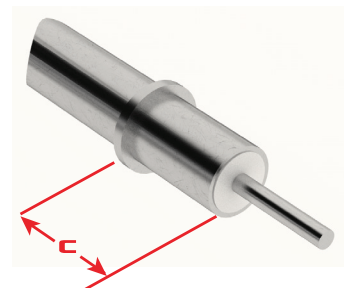
Con cable de cobre o níquel crimpado al terminal, espagueti y caño flexible galvanizado exterior.

Se aconseja este tipo de salida cuando se necesita protección a los cables en ambientes abrasivos.



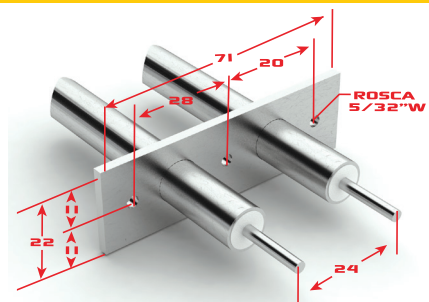
SALIDA TIPO 10:

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 a los extremos. Se utiliza cuando no se requiere estanqueidad siendo una sujeción económica y fácil. (3 agujeros roscados de 5/32" W).



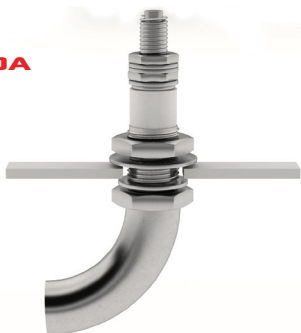
SALIDA TIPO I 2:

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 prevista) para asegurar la estanqueidad entre el líquido y el recipiente que lo contiene.

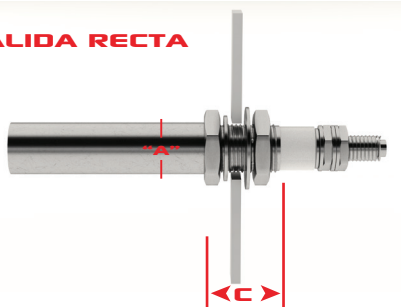
Tabla de dimensiones de bujes de sujeción en bronce
(a pedido en acero inoxidable)

Ø Vaina en mm	Modelo de Buje	Largo "A" (mm)	Ø Exterior (rosca)	Entre caras (mm)	Largo total (mm)
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 corto	26	16	20,5	31
12,7;14,3 mm	3/8" BSP corto	16	20,5	25	21
12,7;14,3 mm	3/8" BSP corto	21	20,5	25	27

SALIDA ACODADA



SALIDA RECTA



SALIDA TIPO I 3:

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



SALIDA TIPO I 5:

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



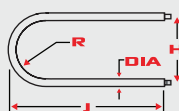
SALIDA TIPO I 4:

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

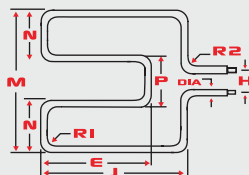


FORMAS TÍPICAS DE DOBLADO

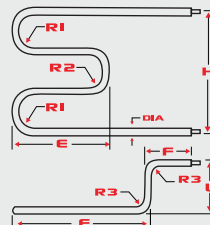
BL-03



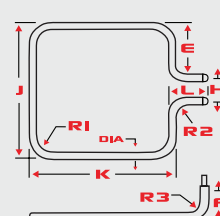
BL-12



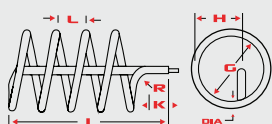
BL-15



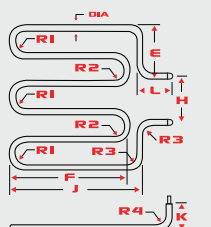
BL-18



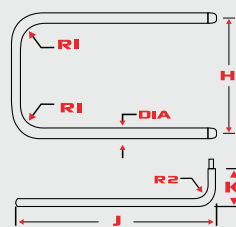
BL-21



BL-30



BL-32



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/cm ² (máximo)
Hornos y estufas	3
Utilizaciones comunes	4
Aire quieto (radiación)	3,5 a 4,5
Aire forzado	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 MÁXIMA POTENCIA

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 el neutro) y por último la zona neutra o sin calefacción de longitud estándar. Estas tablas además indican las máximas y mínimas longitudes estándar producidas en fábrica y sus zonas neutras.

Es importante destacar si el elemento calefactor blindado es doblado de una forma cualquiera se lo considera como si fuera recta para determinar su potencia

Ø (mm)	7,0					
Largo (mm)	Neutro (mm)	Potencia (1/5 w/cm ²)	Potencia (3 w/cm ²)	Potencia (4 w/cm ²)	Potencia (6 w/cm ²)	Potencia (8 w/cm ²)
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

TABLA DE MÁXIMA POTENCIA CALEFACTORES BLINDADOS

Ø (mm)	8,0					
Largo (mm)	Neutro (mm)	Potencia (1/5 w/cm ²)	Potencia (3 w/cm ²)	Potencia (4 w/cm ²)	Potencia (6 w/cm ²)	Potencia (8 w/cm ²)
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
2500	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					
Largo (mm)	Neutro (mm)	Potencia (1/5 w/cm ²)	Potencia (3 w/cm ²)	Potencia (4 w/cm ²)	Potencia (6 w/cm ²)	Potencia (8 w/cm ²)
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		

TABLA DE MÁXIMA POTENCIA CALEFACTORES BLINDADOS

Ø (mm)	10					
Largo (mm)	Neutro (mm)	Potencia (1/5 w/cm ²)	Potencia (3 w/cm ²)	Potencia (4 w/cm ²)	Potencia (6 w/cm ²)	Potencia (8 w/cm ²)
200	30	66	132	176	264	352
400	30	160	320	427	641	855
600	40	245	490	653	980	1307
800	40	339	679	905	1357	1810
1000	60	415	829	1106	1659	2212
1250	60	533	1065	1420	2130	2840
1500	60	650	1301	1734	2601	3468
1750	60	768	1536	2048	3072	4097
2000	70	877	1753	2337	3506	4675
2250	70	994	1989	2652	3977	5303
2500	70	1112	2224	2966	4449	5931
2750	70	1230	2460	3280	4920	6560
3000	70	1348	2695	3794	5391	7188
3250	70	1466	2931	3908	5862	
3500	70	1583	3167	4222	6333	
3750	70	1701	3402	4536	6805	
4000	70	1819	3638	4851		

Ø (mm)	11,1					
Largo (mm)	Neutro (mm)	Potencia (1/5 w/cm ²)	Potencia (3 w/cm ²)	Potencia (4 w/cm ²)	Potencia (6 w/cm ²)	Potencia (8 w/cm ²)
200	30	73	147	195	293	391
400	30	178	356	475	712	949
600	40	272	544	726	1089	1452
800	40	377	754	1005	1508	2010
1000	60	461	921	1229	1843	2457
1250	60	592	1183	1578	2366	3155
1500	60	722	1445	1927	2890	3853
1750	60	853	1707	2276	3414	4551
2000	70	974	1948	2597	3895	5194
2250	70	1105	2209	2946	4419	5892
2500	70	1236	2471	3295	4942	6590
2750	70	1366	2733	3644	5466	7288
3000	70	1497	2995	3993	5989	7986
3250	70	1628	3256	4342	6513	
3500	70	1759	3518	4691	7036	
3750	70	1890	3780	5040	7560	
4000	70	2021	4042	5389		

TABLA DE MÁXIMA POTENCIA CALEFACTORES BLINDADOS

Ø (mm)	12					
Largo (mm)	Neutro (mm)	Potencia (1/5 w/cm ²)	Potencia (3 w/cm ²)	Potencia (4 w/cm ²)	Potencia (6 w/cm ²)	Potencia (8 w/cm ²)
400	30	192	385	513	769	1025
600	40	294	588	784	1176	1568
800	40	407	814	1086	1629	2171
1000	60	498	995	1327	1921	2654
1250	60	639	1278	1704	2556	3408
1500	60	780	1561	2081	3121	4162
1750	60	922	1843	2458	3687	4916
2000	70	1052	2104	2805	4207	5610
2050	70	1193	2386	3182	4773	6364
2500	70	1335	2669	3559	5338	7118
2750	70	1476	2952	3936	5904	7872
3000	70	1617	3235	4313	6469	
3250	70	1759	3517	4690	7035	
3500	70	1900	3800	5067	7600	
3750	70	2041	4083	5444		
4000	70	2183	4366	5821		

Ø (mm)	12,7					
Largo (mm)	Neutro (mm)	Potencia (1/5 w/cm ²)	Potencia (3 w/cm ²)	Potencia (4 w/cm ²)	Potencia (6 w/cm ²)	Potencia (8 w/cm ²)
400	30	203	407	543	814	1085
600	40	311	622	830	1245	1660
800	40	431	862	1149	1724	2298
1000	60	527	1053	1404	2107	2809
1250	60	676	1353	1803	2705	3607
1500	60	826	1652	2202	3304	4405
1750	60	976	1951	2601	3902	5203
2000	70	113	2226	2968	4453	5937
2250	70	1263	2526	3367	5051	6735
2500	70	1412	2825	3766	5650	7533
2750	70	1562	3124	4165	6248	8331
3000	70	1712	3423	4564	6847	
3250	70	1861	3733	4963	7445	
3500	70	2011	4022	5362	8044	
3750	70	2160	4321	5761		
4000	70	2310	4620	6160		

TABLA DE MÁXIMA POTENCIA CALEFACTORES BLINDADOS

Ø (mm)	14					
Largo (mm)	Neutro (mm)	Potencia (1/5 w/cm ²)	Potencia (3 w/cm ²)	Potencia (4 w/cm ²)	Potencia (6 w/cm ²)	Potencia (8 w/cm ²)
400	30	229	458	611	916	1222
600	40	350	701	934	1402	1869
800	40	485	970	1294	1941	2588
1000	60	593	1186	1581	2372	3163
1250	60	761	1523	2031	3046	4061
1500	60	930	1860	2480	3720	4960
1750	60	1098	2197	2929	4394	5858
2000	70	1253	2507	3342	5014	6685
2250	70	1422	2844	3792	5687	7583
2500	70	1590	3181	4241	6361	8482
2750	70	1759	3518	4690	7035	9380
3000	70	1927	3855	5139	7709	
3250	70	2096	4191	5589	8383	
3500	70	2264	4528	6038		
3750	70	2433	4865	6487		
4000	70	2601	5202	6936		

Ø (mm)	15,88					
Largo (mm)	Neutro (mm)	Potencia (1/5 w/cm ²)	Potencia (3 w/cm ²)	Potencia (4 w/cm ²)	Potencia (6 w/cm ²)	Potencia (8 w/cm ²)
400	40	254	509	678	1018	1357
600	40	389	778	1038	1557	2075
800	40	539	1078	1437	2155	2874
1000	60	659	1317	1756	2634	3512
1250	60	846	1691	2255	3382	4510
1500	60	1033	2065	2754	4131	5508
1750	60	1220	2440	3253	4879	6505
2000	70	1392	2784	3712	5568	7423
2250	70	1579	3158	4211	6316	8421
2500	70	1766	3532	4709	7064	
2750	70	1953	3906	5208	7813	
3000	70	2140	4280	5707		



RESISTENCIAS ALETADAS



RESISTENCIAS CON ALETAS

A las resistencias blindadas puede adicionarse un aletado helicoidal continuo en toda su extensión.

Las aletas aumentan la superficie de transmisión permitiendo así una rápida transferencia de calor, disminuyendo la temperatura superficial de la misma.

Son usadas para el calentamiento de aire circulante, ideales para la instalación de aire acondicionado y procesos industriales que requieran aire

caliente para secado, tratamientos térmicos, máquinas de termocontraíbles y secadoras.

También son aptas para trabajar en ambientes con alto porcentaje de humedad, como exhibidores y cámaras frigoríficas, recomendando para esa utilización solicitar el aletado en acero inoxidable.

ALETADAS EN AIRE A DISTINTAS TEMPERATURAS

Ø	8,0				
Largo (mm)	Neutro (mm)	Columna 1 (watts)	Columna 2 (watts)	Columna 3 (watts)	Columna 4 (watts)
300	60	158	226	271	317
400	60	246	352	422	493
500	60	334	478	573	669
600	60	422	603	724	844
800	70	581	829	995	1161
1000	70	756	1081	1297	1513
1200	70	932	1332	1598	1865
1400	70	1108	1583	1900	2217
1600	70	1284	1835	2202	2569
1800	70	1460	2086	2503	2920
2000	70	1636	2337	2805	3272
2200	70	1812	2589	3106	3624
2400	70	1988	2840	3408	3976

OPCIONES DE ALETADO Y CARACTERÍSTICAS CONSTRUCTIVAS

Ø	9,52				
Largo (mm)	Neutro (mm)	Columna 1 (watts)	Columna 2 (watts)	Columna 3 (watts)	Columna 4 (watts)
300	60	188	269	323	377
400	60	293	419	502	586
500	60	398	568	682	796
600	60	502	718	861	1005
800	70	691	987	1184	1382
1000	70	900	1286	1543	1800
1200	70	1110	1585	1902	2219
1400	70	1319	1884	2261	2638
1600	70	1528	2183	2620	3057
1800	70	1738	2482	2979	3475
2000	70	1947	2781	3338	3894
2200	70	2156	3081	3697	4313
2400	70	2366	3380	4056	4731

Ø	11,1				
Largo (mm)	Neutro (mm)	Columna 1 (watts)	Columna 2 (watts)	Columna 3 (watts)	Columna 4 (watts)
3006	02	20	3143	77	439
4006	03	42	488	586	683
5006	04	64	663	7959	28
6006	0	586	8371	0041	172
8007	0	806	1151	1381	1611
1000	70	1050	1499	1799	2099
1200	70	1294	18482	2182	587
1400	70	1538	2197	2636	3076
1600	70	1782	2546	3055	3564
1800	70	2026	28943	4734	052
2000	70	2270	3243	3892	4540
2200	70	2514	3592	4310	5029
2400	70	2758	3941	4729	5517

REFERENCIAS:

COLUMNA 1:

Potencia del elemento calefactor funcionando en el aire recalentado entre 150° a 200° C (3,5 w/cm²)

COLUMNA 2:

Potencia del elemento calefactor funcionando en el aire recalentado entre 100° a 150° C (5 w/cm²)

COLUMNA 3:

Potencia del elemento calefactor funcionando en el aire recalentado entre 50° a 100° C (6 w/cm²)

COLUMNA 4:

Potencia del elemento calefactor funcionando en el aire a temperatura ambiente (7 w/cm²)

Material del fleje

Hierro
Hierro cincado
Ac. Inoxidable 430

Ancho del fleje

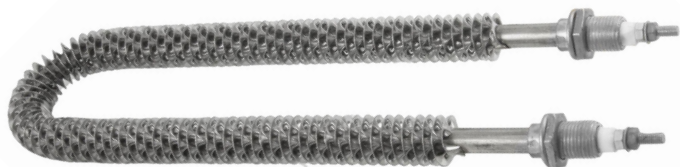
6 mm

Ø Final blindada aletada

Ø caño + 12 mm

Espesor fleje

0,4 mm



RESISTENCIAS CON ALETADO PLANO

El aletado plano posee agujeros embutidos que presionan en la superficie del tubo, logrando una mejor y más rápida transferencia térmica.

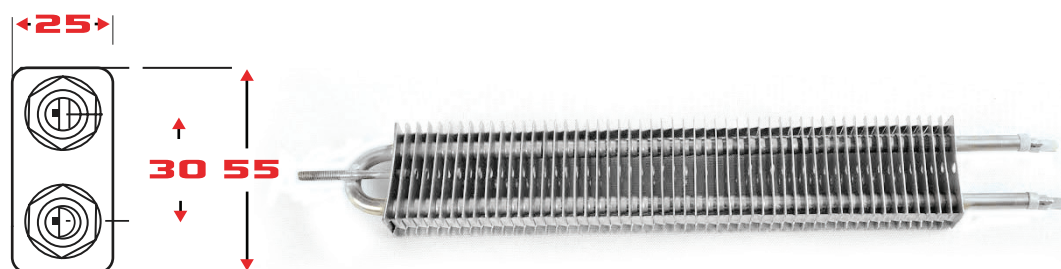


Tabla de potencias estándar y máximas

L (mm)	W	W (máx)
230	350	500
280	500	700
330	650	900
380	750	1050
430	900	1250
480	1000	1400
530	1150	1600
580	1250	1750
630	1350	1900
680	1450	2050
730	1550	2200
780	1650	2350
830	1800	2500
880	1950	2650
930	2100	2800
880	2250	3000

CABEZALES ROSCADOS Y BRIDAS

DESDE
1964

CABEZALES ROSCADOS Y BRIDAS

Las resistencias blindadas son recomendadas para el calentamiento de líquidos en forma directa funcionando sumergidas por medio de cabezales roscados de 1 1/4", 1 1/2", 2", 2 1/2" y 3" BSP en bronce, (acero inoxidable a pedido).

También pueden ser provistas con nipples roscados de acuerdo a la salida tipo 12 vista anteriormente.

Véase tabla a continuación.

	Tricloroetileno	Parafina	Kerosene	Fuel - Oil	Estano fundido	Cloruro de Sodio	Asfalto	Alcohol	Acetona	Aire	Agua	Ácido Sulfúrico	Ácido Nítrico	Ácido Muriático	Aceite
Cobre	✓					✓		✓	✓						✓
Cobre c/teflon												✓	✓	✓	
Cobre plomo						✓		✓	✓			✓			
AISI 304	✓	✓	✓	✓	✓		✓	✓	✓	✓	✓				✓
AISI 316	✓	✓	✓	✓	✓		✓	✓	✓	✓	✓				✓
Hierro	✓	✓	✓	✓			✓	✓		✓					✓
Hierro aletado				✓						✓					✓

RESISTENCIAS CON CABEZAL ROSCADO PARA AGUA

Fabricadas en acero inoxidable y cobre, van montadas al cabezal de bronce, que luego es sellado con una resina especial o con un estaño para asegurar la estanqueidad de la soldadura.

Su densidad de carga superficial máxima es de 12 w/cm² cuando se utiliza en agua con circulación forzada.

A las resistencias de cobre usadas para calentar agua potable se les puede dar un baño de níquel que también puede cubrir el cabezal roscado o la brida de sujeción.

CABEZAL ROSCA 1 1/4" GAS

Tubo inoxidable/cobre Ø 9,52 mm

Tipo	Watts	Longitud (mm)
CRU 1 1/4" -0,8	800	150
CRU 1 1/4" -1,1	1100	200
CRU 1 1/4" -1,4	1400	250
CRU 1 1/4" -1,7	1700	300
CRU 1 1/4" -2,2	2200	400
CRU 1 1/4" -2,8	2800	500
CRU 1 1/4" -3,3	3300	600
CRU 1 1/4" -3,9	3900	700
CRU 1 1/4" -4,5	4500	800
CRU 1 1/4" -5,0	5000	900
CRU 1 1/4" -5,6	5600	1000
CRU 1 1/4" -6,0	6000	1100
CRU 1 1/4" -6,1	6100	1200
CRU 1 1/4" -6,2	6200	1500
CRU 1 1/4" -6,3	6300	1800
CRU 1 1/4" -6,5	6500	2000

CRU: Cabezal roscado con resistencia en U

CABEZAL ROSCA 1 1/4" GAS

Tubo inoxidable/cobre Ø 9,52 mm

Tipo	Watts	Longitud (mm)
CRDU1 1/4 - 1,4	1400	150
CRDU1 1/4 - 1,8	1800	200
CRDU1 1/4 - 2,3	2300	250
CRDU1 1/4 - 2,8	2800	300
CRDU1 1/4 - 3,5	3500	400
CRDU1 1/4 - 4,0	4000	500
CRDU1 1/4 - 4,5	4500	600
CRDU1 1/4 - 5,0	5000	700
CRDU1 1/4 - 5,5	5500	800

CRDU: Cabezal roscado con resistencia doble U

CABEZAL ROSCA 1 1/2" GAS con dos elementos en U



Tubo inoxidable/cobre Ø 9,52 mm		
Tipo	Watts	Longitud (mm)
CR2U 1 1/2 -1,6	1600	150
CR2U 1 1/2 -2,2	2200	200
CR2U 1 1/2 -2,8	2800	250
CR2U 1 1/2 -3,4	3400	300
CR2U 1 1/2 -4,4	4400	400
CR2U 1 1/2 -5,6	5600	500
CR2U 1 1/2 -6,6	6600	600
CR2U 1 1/2 -7,8	7800	700
CR2U 1 1/2 -9,0	9000	800
CR2U 1 1/2 -10,0	10000	900
CR2U 1 1/2 -11,2	11200	1000
CR2U 1 1/2 -12,0	12000	1100
CR2U 1 1/2 -12,2	12200	1200
CR2U 1 1/2 -12,6	12600	1500
CR2U 1 1/2 -13,0	13000	1800
CR2U 1 1/2 -13,2	13200	2000

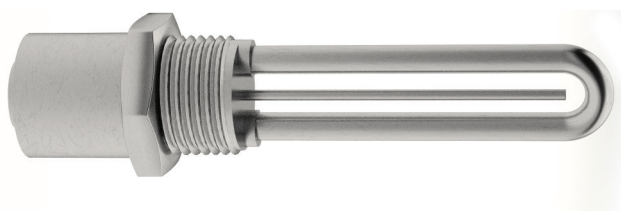
CR2U: Cabezal roscado con 2 resistencia en U

CABEZAL ROSCA 2 ó 2 1/2" GAS con tres elementos en U



Cabezal inoxidable/cobre Ø 11 mm		
Tipo	Watts	Longitud (mm)
CR3U - 2,4	2400	150
CR3U - 3,3	3300	200
CR3U - 4,2	4200	250
CR3U - 5,1	5100	300
CR3U - 6,6	6660	400
CR3U - 8,4	8400	500
CR3U - 9,9	9900	600
CR3U - 11,7	11700	700
CR3U - 13,5	13500	800
CR3U - 15,0	15000	900
CR3U - 16,8	16800	1000
CR3U - 18,0	18000	1100
CR3U - 18,3	18300	1200
CR3U - 18,9	18900	1500
CR3U - 19,5	19500	1800
CR3U - 19,8	19800	2000

CR3U: Cabezal roscado con 3 resistencia en U



RESISTENCIAS CON TERMOSTATO

Tipo	Potencia	Longitud
CRT - 1	1000 W	300 mm
CRT - 1,5	1500 W	300 mm
CRT - 2	2000 W	300 mm

CRT: Cabezal chato roscado con termostato

RESISTENCIAS C/ CABEZAL ROSCADO PARA ACEITE

Se proveen generalmente en tubos de acero.

La carga superficial no debe superar los 2,5 w/cm² para evitar el efecto de craqueo del producto.

Se utilizan para calentamiento por inmersión de aceites vegetales, minerales, petróleo, kerosene, parafina, cera, etc.

CABEZAL ROSCA 1 1/4" GAS

Tubo hierro Ø 9,52 mm



Tipo	Watts	Longitud (mm)
CRU 1 1/4" -0,2 BD	200	150
CRU 1 1/4" -0,3 BD	300	200
CRU 1 1/4" -0,4 BD	450	300
CRU 1 1/4" -0,5 BD	550	400
CRU 1 1/4" -0,7 BD	700	500
CRU 1 1/4" -0,8 BD	850	600
CRU 1 1/4" -1,0 BD	1000	700
CRU 1 1/4" -1,1 BD	1100	800
CRU 1 1/4" -1,2 BD	1200	900
CRU 1 1/4" -1,4 BD	1400	1000
CRU 1 1/4" -1,5 BD	1500	1100
CRU 1 1/4" -1,7 BD	1700	1200
CRU 1 1/4" -2,1 BD	2100	1500
CRU 1 1/4" -2,5 BD	2500	1800
CRU 1 1/4" -2,9 BD	2900	2000

CRU: Cabezal roscado con resistencia en U
BD: Baja densidad de carga superficial

CABEZAL ROSCA 1 1/4" GAS

Tubo hierro Ø 9,52 mm



Tipo	Watts	Longitud (mm)
CRDU 1/4 -0,3 BD	300	150
CRDU 1/4 -0,5 BD	550	200
CRDU 1/4 -0,7 BD	700	250
CRDU 1/4 -0,8 BD	850	300
CRDU 1/4 -1,0 BD	1000	350
CRDU 1/4 -1,1 BD	1100	400
CRDU 1/4 -1,4 BD	1400	500
CRDU 1/4 -1,7 BD	1700	600
CRDU 1/4 -1,9 BD	1900	700
CRDU 1/4 -2,2 BD	2200	800
CRDU 1/4 -2,5 BD	2500	900
CRDU 1/4 -2,8 BD	2800	1000
CRDU 1/4 -0,3 BD	3000	1100

CRDU: Cabezal roscado con resistencia doble U
BD: Baja densidad de carga superficial

CABEZALES PARA INMERSIÓN EN ACEITE, KEROSENE, PARAFINA, ETC.

CABEZAL ROSCA 1 1/2" GAS con dos elementos

Tubo hierro Ø 9,52 mm

Tipo	Watts	Longitud (mm)
CR2U 1 1/2 -0,4 BD	400	150
CR2U 1 1/2 -0,6 BD	600	200
CR2U 1 1/2 -0,7 BD	700	250
CR2U 1 1/2 -0,9 BD	900	300
CR2U 1 1/2 -1,1 BD	1100	400
CR2U 1 1/2 -1,4 BD	1400	500
CR2U 1 1/2 -1,7 BD	1700	600
CR2U 1 1/2 -2,0 BD	2000	700
CR2U 1 1/2 -2,2 BD	2200	800
CR2U 1 1/2 -2,4 BD	2400	900
CR2U 1 1/2 -2,8 BD	2800	1000
CR2U 1 1/2 -3,1 BD	3100	1100
CR2U 1 1/2 -3,4 BD	3400	1200
CR2U 1 1/2 -4,2 BD	4200	1500
CR2U 1 1/2 -5,0 BD	5000	1800
CR2U 1 1/2 -0,4 BD	5800	2000

CR2U: Cabezal roscado con 2 resistencia en U
BD: Baja densidad de carga superficial

CABEZAL ROSCA 2" ó 1 1/2" GAS con tres elementos

Tubo hierro Ø 11 mm

Tipo	Watts	Longitud (mm)
CR3U -1,0 BD	1000	200
CR3U -1,5 BD	1500	300
CR3U -1,8 BD	1800	350
CR3U -2,0 BD	2000	400
CR3U -2,5 BD	2500	500
CR3U -3,1 BD	3100	600
CR3U -3,6 BD	3600	700
CR3U -4,1 BD	4100	800
CR3U -4,6 BD	4600	900
CR3U -5,2 BD	5200	1000
CR3U -5,7 BD	5700	1100
CR3U -6,2 BD	6200	1200
CR3U -7,8 BD	7800	1500
CR3U -9,3 BD	9300	1800
CR3U -10,3 BD	10300	2000

CR3U: Cabezal roscado con 3 resistencia en U
BD: Baja densidad de carga superficial



Cabezal roscado con un elemento calefactor en U
U doblado sobre sí mismo



Brida redonda con seis elementos



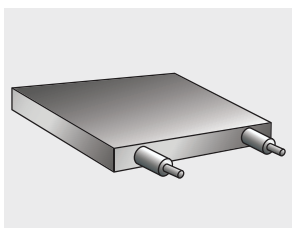
BLINDADAS FUNDIDAS



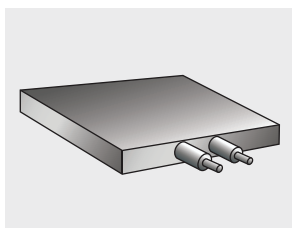
RESISTENCIAS FUNDIDAS EN ALUMINIO, BRONCE O HIERRO

Las resistencias blindadas incorporadas en una fundición de aluminio, bronce o hierro. Al ser estos materiales excelentes conductores del calor, las resistencias admiten una elevada carga superficial y entregan su energía calórica mayormente por conducción. Sus dimensiones, forma y

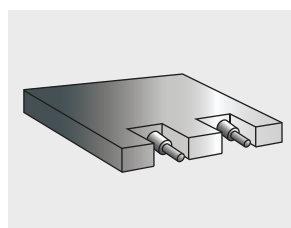
potencias se determinan según las necesidades del cliente, sobre plano, molde o muestra.



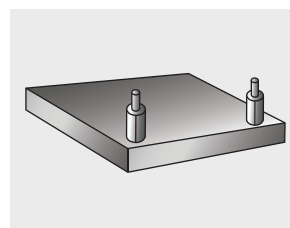
1. Terminales cortos y separados en un lateral



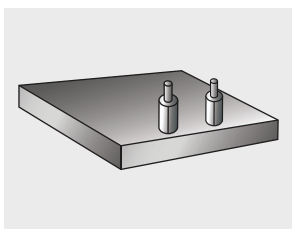
2. Terminales cortos y juntos en un lateral



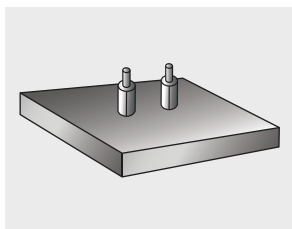
3. Terminales embutidos en un lateral



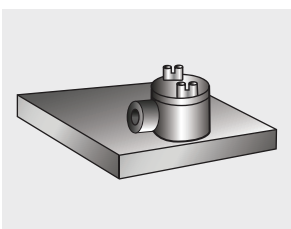
4. Terminales cortos y separados cercanos a un borde en cara superior



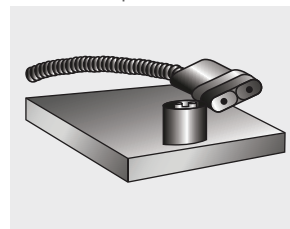
5. Terminales cortos, juntos y cercanos a un borde en cara superior



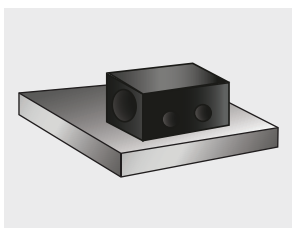
6. Terminales cortos y juntos centrados en cara superior



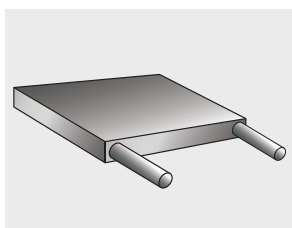
7. Salida caja estanca cercanos a un borde en cara superior



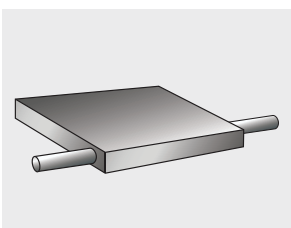
8. Salida capuchón bipolar cercanos a un borde en cara superior



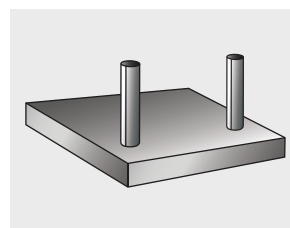
9. Salida caja conexión cercanos a un borde en cara superior



10. Terminales largos y separados en un lateral

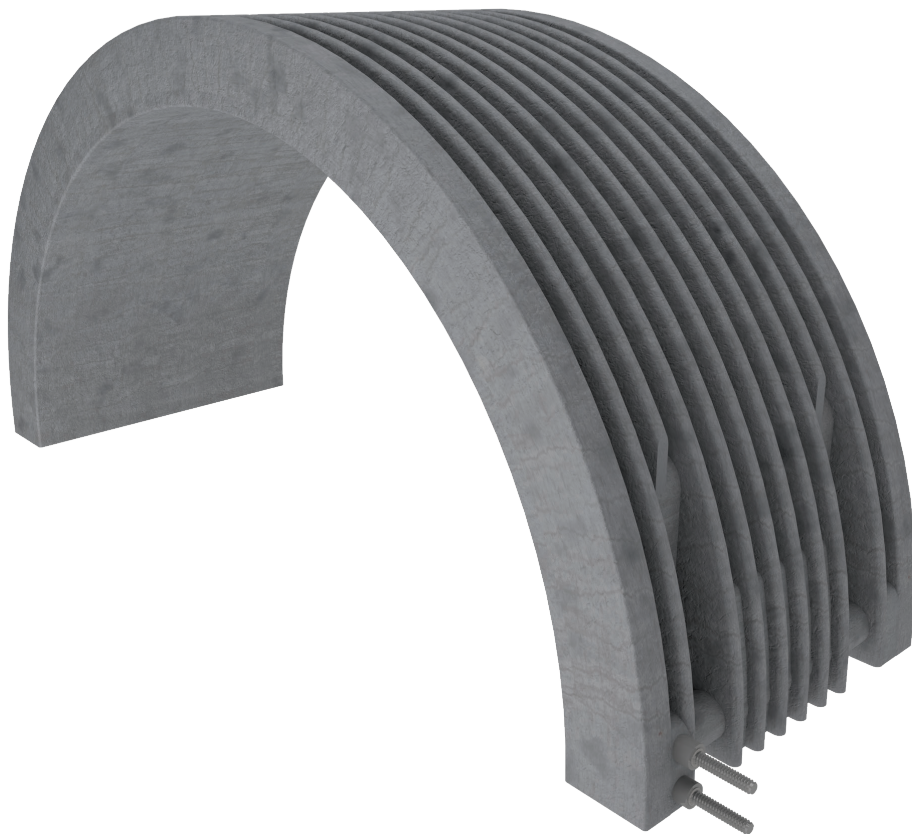


11. Terminales largos y enfrentados

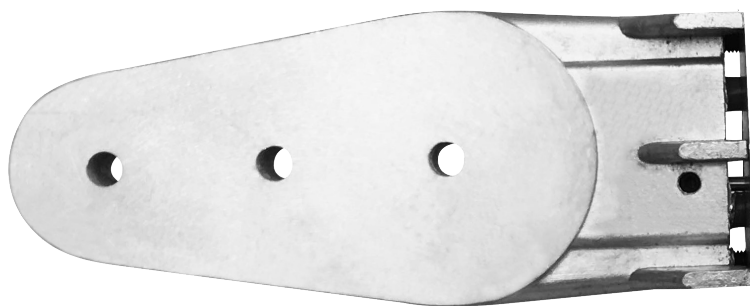


12. Terminales largos y separados cercanos

MODELOS VARIOS DE RESISTENCIAS FUNDIDAS



Fundida cilíndrica media caña con circuito de refrigeración



Placa para termofusora de 800W



Placa para termofusora de 1400W



BLINDADAS EN MANIFOLD



BLINDADAS EN MANIFOLDS

Las resistencias blindadas para manifolds se fabrican en 8 - 8,4 - 9 y 9,52 mm de diámetro en acero inoxidable y comúnmente su conexión eléctrica se realiza con terminal liso, varilla roscada 1/8" W de inoxidable, borne 1/4" W o chicotes de níquel puro.

Se sugiere 8 w/cm², excepcionalmente 10 w/cm², como carga superficial recomendada en los calefactores para manifolds.

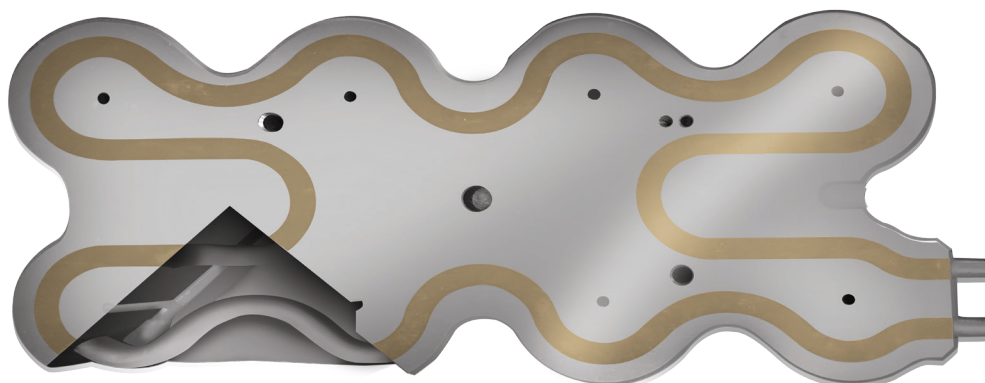
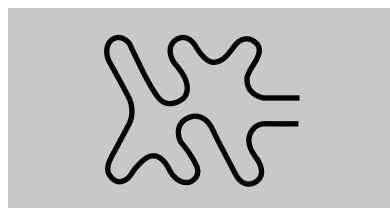
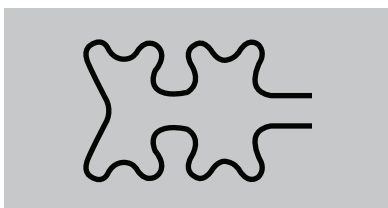
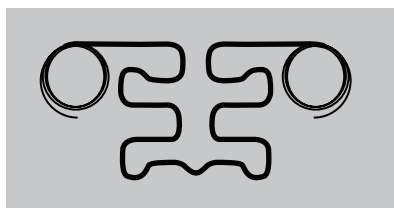
INFORMACIÓN IMPORTANTE EN EL DOBLADO

El doblado del elemento calefactor debe ser muy preciso a fin de ajustar correctamente en el ranurado del molde de colada caliente. Para asegurar que esto ocurra, generalmente se utiliza una plantilla como herramienta de inspección y control en el proceso de doblado.

Esta plantilla es una reproducción exacta del ranurado original pero realizado en aluminio o en material plástico, es entregado por el cliente y tiene la ventaja de usarse cada vez que se necesite un nuevo elemento.

Todarello y Cía dispone de registros técnicos informatizados de cada uno de los productos fabricados ayudando así al cliente cuando efectúa un pedido de reposición.

De esta manera se asegura rapidez en la fabricación y se evitan errores en el pedido tanto del cliente como, del fabricante al trabajar con un antecedente técnico que consulte conforme.





CALEFACTORES ESPECIALES



CALEFACTORES DE PROCESOS INDUSTRIALES

CARACTERÍSTICAS:

Tienen por finalidad aumentar la temperatura de un líquido o gas, sólo por el tiempo que éste demora en pasar a través del calefactor circulando en forma natural o forzada.

Básicamente el equipo consiste en una cámara de acero al carbono o

acero inoxidable, en cuyo interior lleva montado una resistencia tipo brida, naturalmente ésta cámara lleva inserta una entrada y una salida por donde fluye el líquido o gas.

APLICACIONES

1: TRANSFERENCIA TÉRMICA DE ACEITES

Utilizados principalmente para moldes que requieran una transferencia térmica a un producto determinado.

Otra aplicación común es la de adelgazar un aceite muy denso para que pueda fluir con facilidad por una bomba.

2: CALENTAMIENTO DE COMBUSTIBLES

Utilizados para el calentamiento de petróleos, los que son suministrados a sus respectivos quemadores.

3: CALENTAMIENTO DE AGUA

Para ser almacenada en tanques de reserva en la aplicación de diversos procesos industriales, sistemas de lavado y enjuagues con detergentes

4: CALENTAMIENTO DE GASES

Aumento de temperatura de diferentes tipos de gases o aire.



CALEFACTORES PARA PROCESOS INDUSTRIALES

LA SELECCIÓN ÓPTIMA DE SU CALEFACTOR DEPENDERÁ DIRECTAMENTE DEL LÍQUIDO A CALENTAR, ASÍ COMO LA POTENCIA Y LA DENSIDAD DE w/cm^2 DE LA RESISTENCIA.

OPCIONES

- 1:** Fabricación de potencias y tamaños especiales.
- 2:** Cajas terminales para propósitos generales o sistemas antiexplosivos.
- 3:** Las cámaras pueden ser fabricadas en acero al carbono o acero inoxidable.
- 4:** Es posible suministrar las entradas y salidas por medio de bridas.
- 5:** Aislación térmica por medio de lana mineral.
- 6:** Cámaras resistentes de 300lb o 600lb según pedido.
- 7:** Termocuplas de seguridad que detienen el proceso en caso extremo.
- 8:** Control de temperatura por medio de termostato en diferentes graduaciones.
- 9:** Termocuplas adicionales en la salida para un eficiente control del proceso.
- 10:** Sistema eléctrico por medio de contructor o relé de estado sólido.

COMO SOLICITAR SU CALEFACTOR DE PROCESOS INDUSTRIALES

- Para ello es necesario establecer cuál será la potencia del calefactor, dependiendo de variables tales como: densidad del líquido o gas, flujo por m^3 , tiempo.
- Determinar el sistema de control y tipo de conexión deseado.
- Especificar claramente las dimensiones de entradas y salidas.



CALEFACTORES PARA PROCESOS INDUSTRIALES

EQUIPOS CALEFACTORES DE INMERSIÓN PARA BATERÍAS Y TANQUES

Estos tipos de equipos fueron proyectados para calefactar líquidos en bateas y tambores por medio de resistencias blindadas inmersas en el seno del mismo líquido.

En general se disponen a un costado del recipiente, en el caso de las bateas y constan de uno o varios elementos blindados con una caja de conexión estanca (protección IP65) en la parte superior que puede ser de material plástico o metálico. (Ver figuras inferiores)

Además son especialmente adecuados cuando el tipo de recipiente a calefactar es de material plástico, solo hay que tener la precaución que el equipo no esté en contacto con el material del tanque.

Por último su principal ventaja es el hecho que permiten un nivel de líquido bastante bajo sin afectar el funcionamiento y la vida útil del elemento blindado, pues se realizan con una zona sin calefacción en todo el alto del recipiente.

Existen varios modelos y formas según las distintas necesidades de potencia y tipo de líquido a calentar.

Sugerimos consultar a nuestro Departamento Técnico para cálculos estimativos de potencia a instalar y mejor opción de modelo y material de la vaina del elemento calefactor blindado.



A CONTINUACIÓN ENUNCIAMOS ALGUNOS DE LOS MATERIALES DE LA VAINA DE ACUERDO AL LÍQUIDO A CALEFACCIONAR.

■ Elementos blindados en hierro para bateas con aceites vegetales, minerales y sus derivados.

■ Elementos en AISI 304 para agua potable, soluciones alcalinas y levemente ácidas.

■ Elementos en acero inoxidable AISI 316 para bateas con sustancias levemente ácidas o corrosivas, revelado fotográfico y niebla salina.

■ Elementos en AISI 304 y cubierta de teflon para soluciones ácidas muy concentradas y galvanoplastia en general.

Un caso particular donde la potencia excesiva daña al producto, es el calentamiento de la miel de abejas, que requiere de un calefactor con una baja carga superficial para no alterar ninguna de sus propiedades.

Todarello y Cia desarrolló dos modelos que solucionan en forma definitiva el citado problema. Llevan una caja de conexión plástica superior y un termostato de bulbo para el control de la temperatura. (Ver figura superior)



BATERIAS CALEFACTORAS



BATERÍAS CALEFACTORIAS PARA AIRE

Son equipos destinados para calefacción de gases siendo el aire el principal de ellos, en sistemas de ventilación forzada con o sin recirculación y gran porcentaje de humedad.

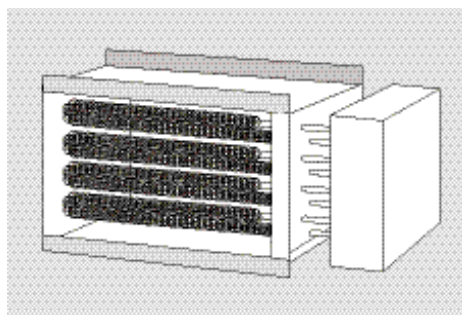
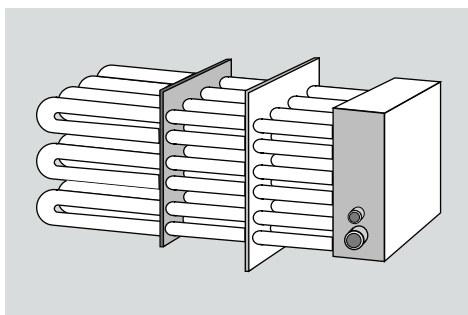
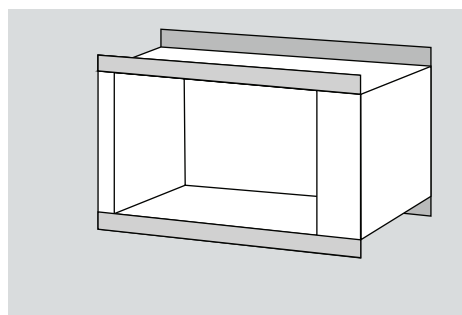
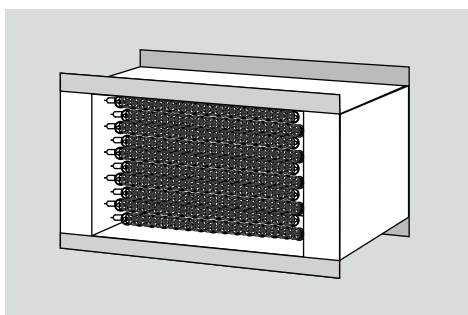
Pueden ser sometidas a severas condiciones de trabajo en secadores industriales, equipos de aire acondicionado y ventilación en general. Construidas con elementos tubulares blindados en vainas de hierro

o acero inoxidable y niples roscados para su reemplazo. Las baterías que aparecen son a título informativo, pudiendo construirse según las dimensiones de conductos ya existentes.

Además poseen la opción de incorporar un termostato del tipo Klaxon para protección del equipo por falta de flujo de aire

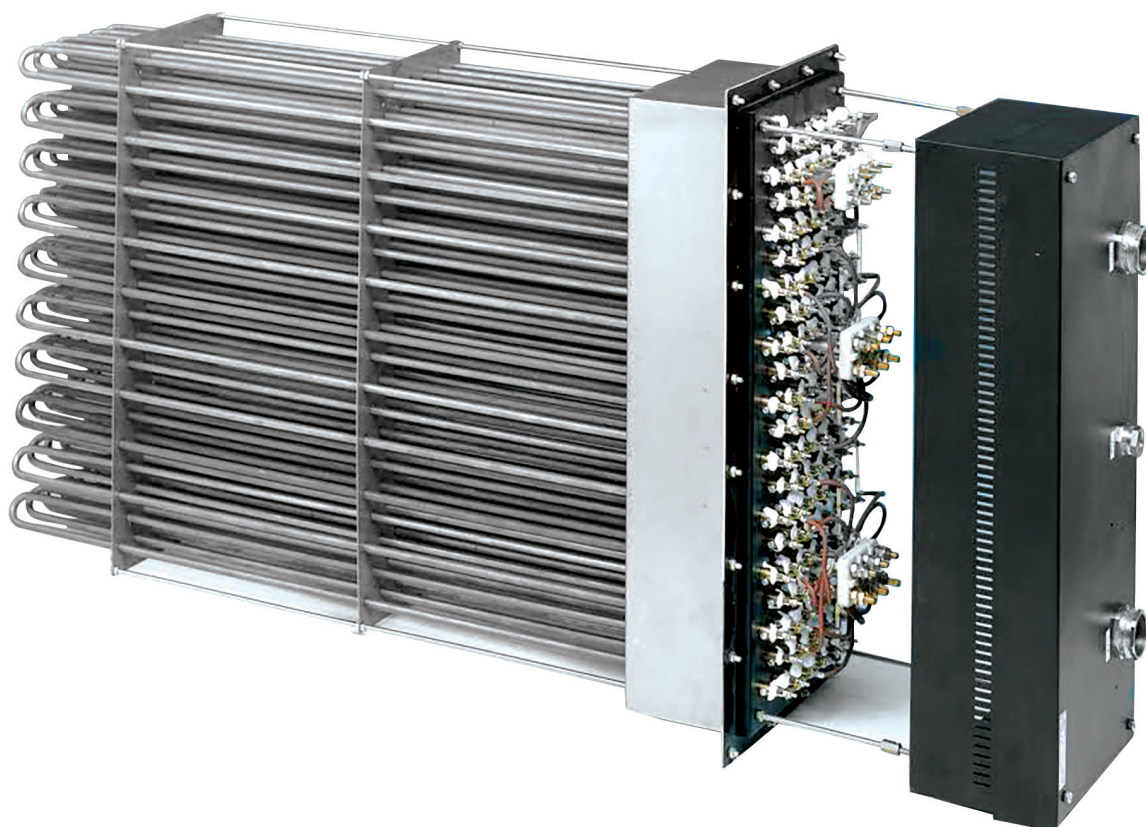
SE PROVEEN EN VARIAS FORMAS:

■ Sin tramo de conducto ■ Con tramo de conducto (bastidor) ■ Equipos armados con resistencias aletadas ■ Termostato de seguridad u otro sensor



PARA SOLICITAR UNA BATERÍA CALEFACTORIA DE AIRE ES NECESARIO CONOCER:

- Tipo de gas a calentar
- Caudal en m³/hora
- Incremento de la temperatura necesario
- Voltaje y tipo de conexión (monofásica, trifásica en estrella o en triángulo)
- Número de etapas
- Elemento de protección o corte de alimentación
- Sección transversal de conducto y ancho del frente deseado
- Nivel de protección de las conexiones eléctricas
- Material del bastidor (chapa tratada, acero inoxidable)
- Material de los elementos calefactores (hierro o acero inoxidable)
- Con o sin aletado helicoidal y material del mismo



CALEFACCIÓN HASTA UNA TEMPERATURA DE 250°C

Código	Long B (mm)	Potencia (Kw)
BC-100	90	6
BC-101	150	12
BC-102	210	18
BC-103	270	24
BC-104	330	30
BC-105	390	36
BC-106	450	42
BC-107	513	48
BC-108	573	45
BC-109	634	60

L1=440

L2=350

CALEFACCIÓN HASTA UNA TEMPERATURA DE 450°C

Código	Long B (mm)	Potencia (Kw)
BC-200	175	9
BC-201	235	13,5
BC-202	395	18
BC-203	356	22,5
BC-204	416	27
BC-205	477	31,5
BC-206	537	36
BC-207	597	40,5
BC-208	658	45

L1=570

L2=440

Código	Long B (mm)	Potencia (Kw)
BC-300	175	18
BC-301	235	27
BC-302	395	36
BC-303	356	45
BC-304	416	54
BC-305	477	63
BC-306	537	72
BC-307	597	81
BC-308	658	90

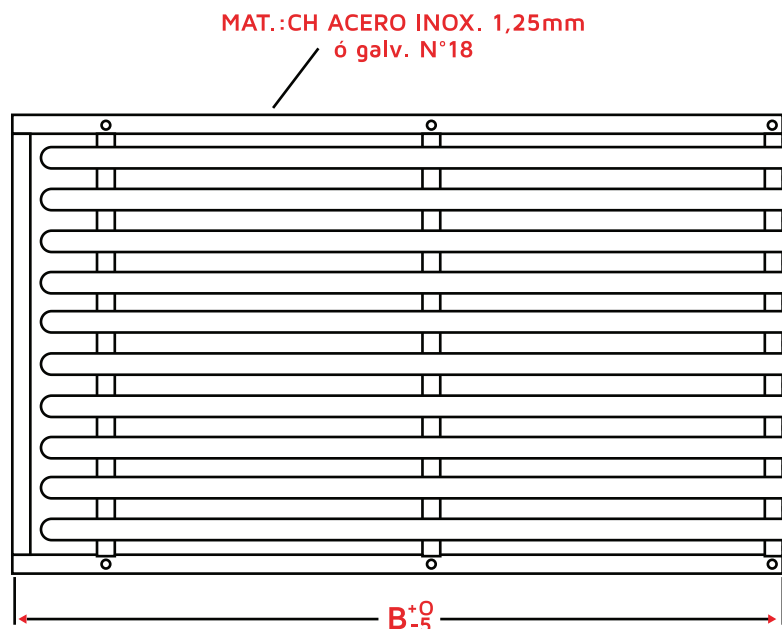
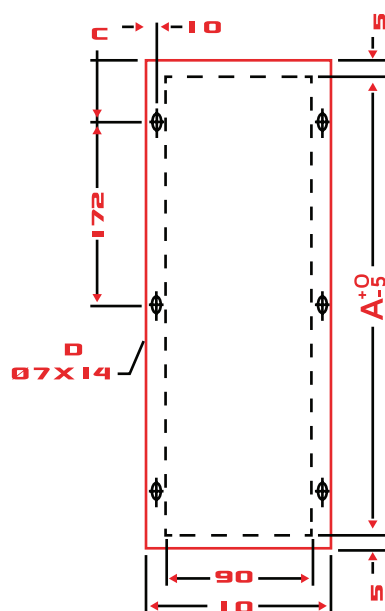
L1=990

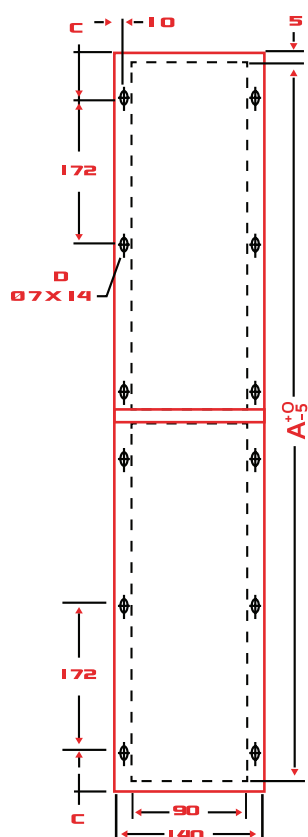
L2=860

BATERÍAS CALEFACTORIAS ESTÁNDAR

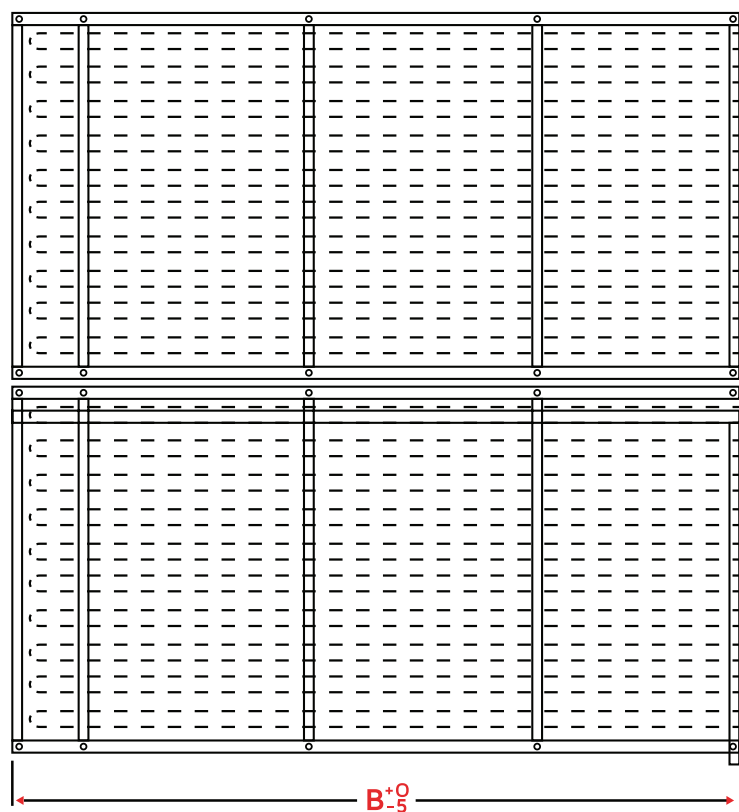
Código	Long A (mm)	Long B (mm)	Long C (mm)	D	Cantidad de etapas	Potencia Máxima
LC-03	425	722	105	4	1 ó 3	17
LC-06	525	922	97	6	3 ó 6	36
LC-08	625	1022	147	6	3 ó 6	51
LC-10	625	1222	147	6	3 ó 6	60
LC-12	625	1422	147	6	6	72
LC-15	825	1422	105	12	6	86
LC-18	925	1422	105	12	6	94
LC-21	925	1722	105	12	6	116
LC-25	1125	1722	33	12	6	145
LC-31	1125	2022	33	12	6	170

MODELOS: 3/6/8/10/12

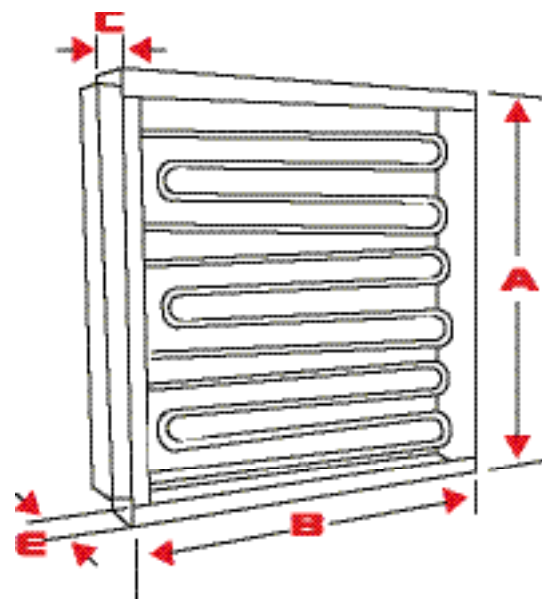




MAT.: CH ACERO INOX. 1,25mm
ó galv. N°18



Código	Alto A (mm)	Largo B (mm)	Ancho C (mm)	Pestaña E (mm)	Kw	Etapas
CC-01	450	450	50	25	4	1
CC-02	450	450	50	25	6	1
CC-03	450	450	50	25	8	1
CC-04	450	450	50	25	10	1
CC-05	330	330	70	12	4	3
CC-06	330	330	70	12	5	3
CC-07	330	330	70	12	6	3
CC-08	330	330	70	12	9	4
CC-09	330	330	70	12	12	4
CC-10	330	610	70	12	8	3
CC-11	330	610	70	12	10	3
CC-12	330	610	70	12	12	3
CC-13	445	610	70	12	10	4
CC-14	445	610	70	12	14	4
CC-15	445	610	70	12	16	4
CC-16	456	620	70	10	9	1
CC-17	456	620	70	10	12	1
CC-18	456	620	70	10	15	1
CC-19	456	870	70	10	21	1
CC-20	456	870	70	10	27	2
CC-21	456	1200	70	10	31,5	2
CC-22	456	1200	70	10	36	2
CC-23	456	1200	70	10	45	2



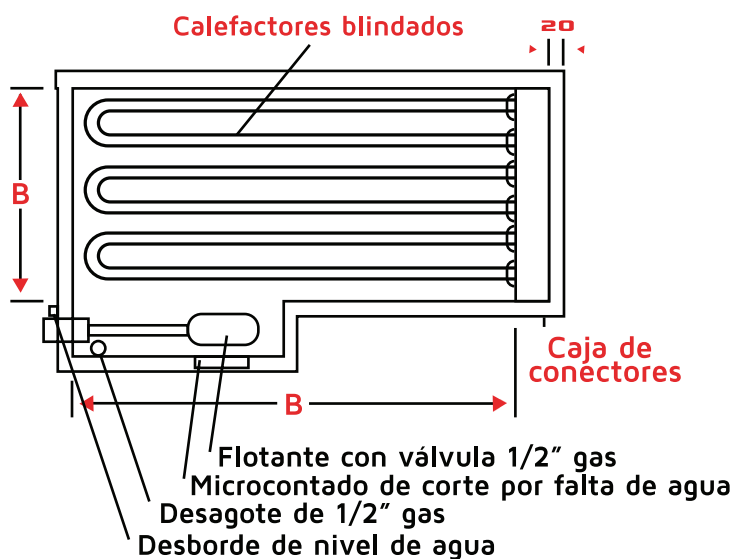
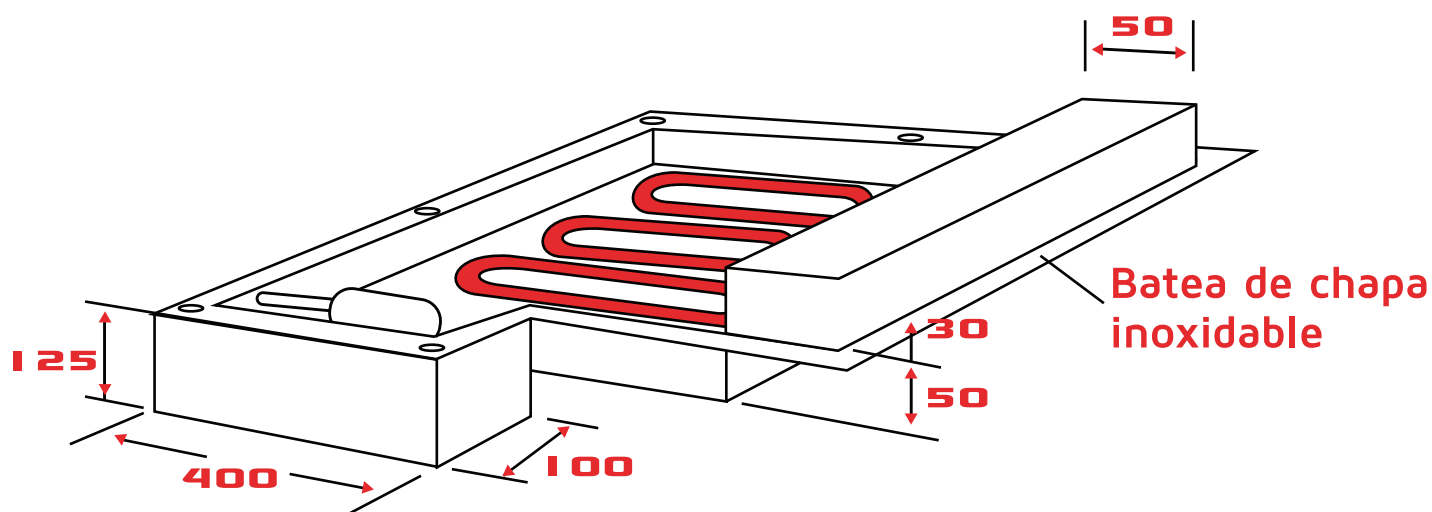
BANDEJAS HUMECTADORAS

Cuando es necesario generar humedad en un ambiente, por ejemplo en sistemas de aire acondicionado o en diferentes procesos industriales, se recurre a bandejas humectadoras.

Un conjunto de resistencias blindadas en cobre o AISI 304 evapora el agua que existe dentro de una bandeja de acero inoxidable, controlando su nivel constante por medio de un sistema de flotante y válvula.

También cuenta con un sensor que desconecta las resistencias si por alguna razón dicha bandeja quedara vacía.

Se fabrican en un amplio rango de potencias hasta un máximo de 15Kw.



DATOS NECESARIOS PARA SU CONSTRUCCIÓN:

A: en mm

Potencia en Kw

B: Variable de acuerdo a la potencia

Si no dispone de estos datos, notificar:

kg de agua a evaporar o cantidad de aire a humedecer y humedad relativa, con los cuales determinamos las medidas y potencia a instalar.

