

## RESISTENCIAS ELECTRICAS CALEFACTORAS INDUSTRIALES > TIPO CARTUCHO

### CALEFACTORES TIPO CARTUCHOS DE BAJA Y MEDIA POTENCIA

Estos calefactores a cartucho, por sus características, se encuentran en una posición intermedia entre los "MEGAWATT" y los "Bajawatt". Se prestan particularmente a la construcción de elementos de media potencia muy largos y de gran confiabilidad. Están contruidos por uno ó mas espirales sumergidos en una masa de óxido de magnesio compactado. A diferencia de los "MEGAWATT", el hilo es resistivo se encuentra en una posición mas profunda, pero la compactación del óxido de magnesio asegura un elevado intercambio térmico. También en condiciones de trabajo exigidas, con cargas superficiales de 6-7 w/cm<sup>2</sup> máximos y temperaturas de trabajo de hasta 600°C. Por su simple estructura pueden ser de variadas formas. Pueden incluso ser contruidos con partes frías en los extremos o con potencia diferenciada.



#### Usos

El campo de uso no tiene límites, pero encuentran la mayor utilidad cuando se tiene la necesidad de un elemento muy largo, de media intensidad y de elevada precisión mecánica, como por ejemplo, en las barras de soldadura para termoplásticos. También tienen uso en el calentamiento de líquidos, gases, metales, etc.

Ø (mm)	8	Ø (mm)	9,52	Ø (mm)	11,1	Ø (mm)	12,7
Largo (mm)	Potencia (w)						
50	75	50	90	50	105	50	120
70	106	70	126	70	147	70	168
90	136	90	161	90	188	90	215
100	151	100	179	100	209	100	239
110	166	110	197	110	230	110	263
120	181	120	215	120	251	120	287
130	196	130	233	130	272	130	311
140	211	140	251	140	293	140	335
150	226	150	269	150	314	150	359
160	241	160	287	160	335	160	383
170	256	170	305	170	356	170	407
180	271	180	323	180	377	180	431
190	287	190	341	190	398	190	455
200	302	200	359	200	419	200	479
220	332	220	395	220	461	220	527
240	362	240	431	240	503	240	575
250	377	250	449	250	524	250	598
260	392	260	467	260	544	260	622
280	422	280	502	280	586	280	670
300	452	300	538	300	628	300	718
320	483	320	574	320	670	320	766
340	513	340	610	340	712	340	814
350	528	350	628	350	733	350	838
360	543	360	646	360	754	360	862
380	573	380	682	380	796	380	910
400	603	400	718	400	838	400	958

Ø (mm)	14,28	Ø (mm)	15,87	Ø (mm)	19,05	Ø (mm)	25,4
Largo (mm)	Potencia (w)						
50	135	50	150	50	180	50	239
70	188	70	209	70	251	70	335
90	242	90	269	90	323	90	431
100	269	100	299	100	359	100	479
110	296	110	329	110	395	110	527
120	323	120	359	120	431	120	575
130	350	130	389	130	467	130	622
140	377	140	419	140	503	140	670
150	404	150	449	150	539	150	718
160	431	160	479	160	575	160	766
170	458	170	509	170	610	170	814
180	484	180	538	180	646	180	862
190	511	190	568	190	682	190	910
200	538	200	598	200	718	200	958
220	592	220	658	220	790	220	1053
240	646	240	718	240	862	240	1149

250	673	250	748	250	898	250	1197
260	700	260	778	260	934	260	1245
280	754	280	838	280	1005	280	1341
300	807	300	897	300	1077	300	1436
320	861	320	957	320	1149	320	1532
340	915	340	1017	340	1221	340	1628
350	942	350	1047	350	1257	350	1676
360	696	360	1077	360	1293	360	1724
380	1023	380	1137	380	1364	380	1819
400	1077	400	1197	400	1436	400	1915

### Cartucho de baja potencia "Bajawatt"

El cartucho "Bajawatt" esta constituido por un tubo de latón o de acero inoxidable, dimensionalmente calibrado, con superficie interna y externa perfectamente alisadas, en el cual viene insertada una pieza aisladora cerámica resistente a fuertes variaciones de temperatura, de buena conductividad térmica y en intimo contacto con la pared metálica.

Este aislador tiene insertado un espiral construido en hilo de níquel-cromo para asegurar condiciones de trabajo siempre óptimas, relacionadas con la densidad de potencia requerida. El espiral esta sumergido en una masa de oxido de magnesio en polvo, que compactado mantiene la posición de cada vuelta de espiral calefactor, el mínimo proceso de oxidación y el mejor intercambio térmico entre la resistencia y el cuerpo a calentar.

La alimentación esta asegurada por un anclaje especial y conductores flexibles de cobre-acero inoxidable o níquel puro con aislamiento para alta temperatura.

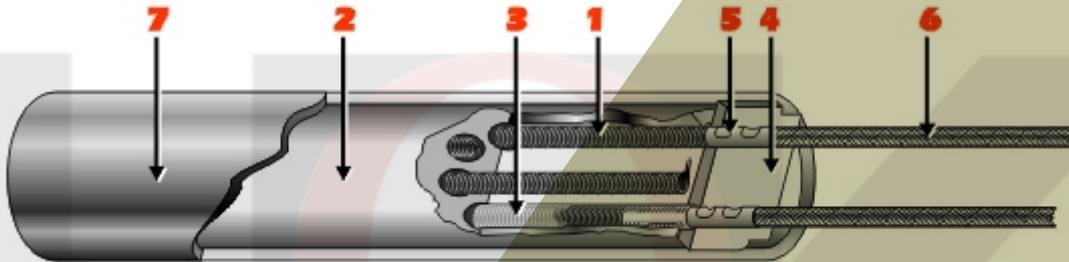
### Usos

Los usos de cartuchos "Bajawatt" no tienen límites y se adaptan a la calefacción de metales, gases y también líquidos. Por esto se emplean en los insertos y matrices para materiales plásticos, gomas, fundiciones, maquinas termosoldantes, para calzado, aparatos científicos, frigoríficos, acondicionadores, maquinas alimenticias, maquinas para embalaje, electrodomésticos y en todos aquellos casos en los cuales es necesario una fuente de calor compacta, fácilmente adaptable, de fácil sustitución y de amplia seguridad y duración.

Ø (mm) 8		Ø (mm) 9,52		Ø (mm) 11,1		Ø (mm) 12,7	
Largo (mm)	Potencia (w)	Largo (mm)	Potencia (w)	Largo (mm)	Potencia (w)	Largo (mm)	Potencia (w)
50	50	50	60	50	70	50	80
70	70	70	84	70	98	70	112
90	90	90	108	90	126	90	144
100	101	100	120	100	140	100	160
110	111	110	132	110	154	110	176
120	121	120	144	120	168	120	192
130	131	130	156	130	181	130	207
140	141	140	167	140	195	140	223
150	151	150	179	150	209	150	239
160	161	160	191	160	223	160	255
170	171	170	203	170	237	170	271
180	181	180	215	180	251	180	287
190	191	190	227	190	265	190	303
200	201	200	239	200	279	200	319
220	221	220	263	220	307	220	351
240	241	240	287	240	335	240	383
250	251	250	299	250	349	250	399
260	261	260	311	260	363	260	415
280	281	280	335	280	391	280	447
300	302	300	359	300	419	300	479
320	322	320	383	320	447	320	511
340	342	340	407	340	475	340	543
350	352	350	419	350	489	350	559
360	362	360	431	360	503	360	575
380	382	380	455	380	531	380	606
400	402	400	479	400	558	400	638
450	452	450	538	450	628	450	718
500	503	500	598	500	698	500	798
		550	658	550	768	550	878
		600	718	600	838	600	958
				650	907	650	1037
				700	977	700	1117
						750	1197
						800	1277

Ø (mm) 14,28		Ø (mm) 15,87		Ø (mm) 19,05		Ø (mm) 25,4	
Largo (mm)	Potencia (w)	Largo (mm)	Potencia (w)	Largo (mm)	Potencia (w)	Largo (mm)	Potencia (w)
50	90	50	100	50	120	50	160
70	126	70	140	70	168	70	223
90	161	90	179	90	215	90	287
100	179	100	199	100	239	100	319
110	197	110	219	110	263	110	351
120	215	120	239	120	287	120	383
130	233	130	259	130	311	130	415
140	251	140	279	140	335	140	447
150	269	150	299	150	359	150	479
160	287	160	319	160	383	160	511
170	305	170	339	170	407	170	543
180	323	180	359	180	431	180	575
190	341	190	379	190	455	190	606

200	359	200	399	200	479	200	638
220	395	220	439	220	527	220	702
240	431	240	479	240	575	240	766
250	449	250	499	250	598	250	798
260	467	260	518	260	622	260	830
280	502	280	558	280	670	280	894
300	538	300	598	300	718	300	958
320	574	320	638	320	766	320	1021
340	610	340	678	340	814	340	1085
350	628	350	698	350	838	350	1117
360	646	360	718	360	862	360	1149
380	682	380	758	380	910	380	1213
400	718	400	798	400	958	400	1277
420	754	420	838	420	1005	420	1341
440	790	440	877	440	1053	440	1404
450	807	450	897	450	1077	450	1436
460	825	460	917	460	1101	460	1468
480	861	480	957	480	1149	480	1532
500	897	500	997	500	1197	500	1596
550	987	550	1097	550	1317	550	1755
600	1077	600	1197	600	1436	600	1915
650	1166	650	1296	650	1556	650	2075
700	1256	700	1396	700	1676	700	2234
750	1346	750	1496	750	1795	750	2394
800	1436	800	1595	800	1915	800	2553
850	1525	850	1695	850	2035	850	2713
900	1615	900	1795	900	2154	900	2873
950	1705	950	1895	950	2274	950	3032
1000	1794	1000	1994	1000	2394	1000	3192



- 1) Alambre de níquel-cromo 80/20; debe considerarse el mejor por la lata temperatura de trabajo que puede soportar; la autoprotección a la oxidación; la estabilidad de sus características físicas, la completa ausencia de magnetismo; el bajo coeficiente de variación óhmica ante el cambio de la temperatura.
- 2) Tubo con múltiples orificios en esteatita de alta densidad; elevado aislamiento dieléctrico y óptima conductividad térmica.
- 3) Óxido de magnesio de primera calidad con estructura granular que asegura alta densidad de compactación –elevado aislamiento dieléctrico- óptima transmisión, hacia la vaina metálica, del calor que se genera en el alambres.
- 4) Cabezal Terminal en material cerámico resistente a los shocks mecanismos, abrasiones, vibraciones, etc. y con baja capacidad de absorción de la humedad.
- 5) Conector en acero inoxidable para el empalme del conductor en níquel al alambre de alta resistencia de níquel-cromo. En caso de potencias elevadas la conexión se realiza mediante soldadura en atmósfera controlada.
- 6) Cables de alimentación en malla de níquel puro aislado con teflón y fibra de vidrio.
- 7) Vaina metálica en aleación inoxidable que garantiza:
  - Una óptima transmisión térmica-autoprotección contra la oxidación y las altas temperaturas.
  - Una alta resistencia a la corrosión química
  - Un perfecto mantenimiento de la estructura externa e interna del cartucho aun luego de múltiples ciclos de calentamiento y enfriamiento.

En la siguiente tabla se exponen los valores eléctricos y mecánicos estándar dentro de los cuales producimos elementos con las características técnicas referidas para todos los tipos de cartuchos.

Ø	6.35	8	9.52	10	11.1	12.5	12.7	14.3	15.8	16	19	20	25.4
W / cm2 "Megawatt"	-	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8
W / cm2 "Altawatt"	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6
Máximo voltaje	48	240	240	240	240	240	240	380	380	380	380	380	380
Tolerancia en el Ø min	-0.03	-0.04	-0.04	-0.04	-0.04	-0.05	-0.05	-0.05	-0.05	-0.05	-0.06	-0.06	-0.06
Tolerancia en el Ø max	-0.05	-0.06	-0.07	-0.07	-0.07	-0.08	-0.08	-0.08	-0.08	-0.08	-0.10	-0.10	-0.10
Mínimo largo (mm)	50	50	50	50	50	50	50	50	60	60	60	60	60
Máximo largo (mm)	200	300	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400

Ø	6.35	8	9.52	10	11.1	12.5	12.7	14.3	15.8	16	19	20	25.4
W / cm2 "Norwatt"	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
Máximo voltaje	48	240	240	240	240	240	240	380	380	380	380	380	380

Mínimo largo (mm)	50	50	50	50	50	50	50	50	60	60	60	60	60
Máximo largo (mm)	200	500	600	600	700	800	800	1000	1000	1000	1200	1400	1500

### Como pedir un cartucho?

Consultar la tabla y elegir las soluciones dentro de los datos estándar.

1. Especificar el uso.
2. Especificar el diámetro, largo, potencia en watts y el voltaje.
3. Especificar el largo de las conexiones (150 mm estándar).
4. Especificar eventuales vainas protectoras y/o salidas especiales.
5. Especificar la posición y el tamaño de zonas frías o con temperatura diferenciada.
6. Enviar los planos, croquis o las especificaciones de eventuales bridas de montaje.



A) Terminales rígidos



B) Espagueti de fibra de vidrio siliconado



C) Cabezal cerámico



D) Cable flexible a 90°



E) Terminales rígidos a 90°



F) Extremo repujado



G) Cable flexible



H) Malla metálica



I) Flexible acero soldado



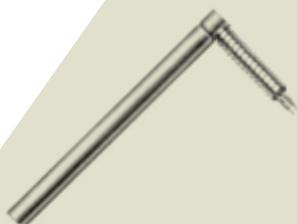
J) Flexible acero compacto



K) Niple rosado



L) Flexible acero soldado 90°



M) Flexible acero 90°



N) Codo y flexible



O) Prensacable



P) Cuentas cerámicas



Q) Buje roscado



R) Brida de sujeción inoxidable



S) Curva a 90°



T) Acodada a 90° del mismo material

### Resistencias con rosetas refractarias

Utilizadas con o sin protección exterior y para  $\varnothing$  mayores a 25,4 mm hasta  $\varnothing$  50 mm aproximadamente.

#### Tolerancia

\* Valor óhmico +10% - 5%  
Potencia + 5% - 10%  
Largo menor a 100 mm +/- 3% con 2,5 mm mínimo

#### Flecha o comba

mayor a 100 mm +/- 3%  
menor a 300 mm de longitud 0.25 mm cada 300 mm de largo  
mayor a 300 mm de longitud 0.5 mm cada 300 mm de largo

\* La resistencia o valor óhmico varía con la temperatura. El valor óhmico en frío de un cartucho "MEGAWATT" es aproximadamente un 5% más bajo que el valor calculado.