



Clase Térmica	Tipo de Aislamiento	Estándar NEMA (MW 1000)	Características de Aislamiento	Biocompatible/ tiempo de exposición*
155°C	<b>Poliuretano 155</b>	<b>MW 79</b>	El poliuretano-155 es un aislamiento desprendible de soldadura de clase térmica de 155 ° C producido principalmente en 30 AWG y más fino, con características de soldadura rápida a 390 ° C.	<b>Limitado</b>
	<b>Poliuretano Nylon 155</b>	<b>MW 80</b>	El poliuretano Nylon-155 es similar al poliuretano de 155 ° C con una capa adicional de nailon para mejorar la resistencia a la abrasión y las características de choque térmico disponibles desde 10 AWG a 55 AWG, las temperaturas de soldadura son 430 ° C para 10-23 AWG y 390 ° C para 24 - 55 AWG.	<b>Limitado</b>
180°C	<b>Poliuretano 180</b>	<b>MW 82</b>	El poliuretano-180 combina las propiedades térmicas de un aislamiento de clase 180 ° C, al tiempo que ofrece soldabilidad a baja temperatura a 390 ° C (24 AWG y más fino).	<b>Limitado</b>
	<b>Poliuretano Nylon 180</b>	<b>MW 83</b>	El poliuretano Nylon-180 ofrece una excelente resistencia a la abrasión para bobinas de núcleo de ferrita y transformadores, a la vez que exhibe estrés térmico a alta temperatura y soldabilidad a baja temperatura a 430 ° C (14-23 AWG) y 390 ° C (24 AWG y más fino).	<b>Limitado</b>
	<b>Poliéster Soldable</b>	<b>MW 77</b>	El alambre de poliéster soldable es un alambre aislado de imida de éster que se suelda a 470 ° C. dado que los valores de flujo de termoplástico igualan o superan los 280 ° C, el aislamiento ha mostrado una excelente promesa en aplicaciones de moldeo por transferencia.	<b>Permanente</b>
200°C	<b>Poliéster 200</b>	<b>MW 74</b>	El Polyester-200 es un sistema mono componente modificado de poliesterimida-theic. Tiene propiedades térmicas a alta temperatura y buena resistencia química. Normalmente se utiliza para aislar cables en tamaños 34-56 AWG.	<b>Permanente</b>
	<b>Recubierto de Poliéster A/I</b>	<b>MW 35 (RD) MW 36 (SQ &amp; RECT)</b>	El alambre de poliéster-amida-imida es un aislamiento de dos partes que consta de una capa base de poliéster modificado con una capa exterior de amida-imida superpuesta. Este cable exhibe una excepcional capacidad de bobinado, resistencia al choque térmico y capacidad para soportar sobrecargas. La resistencia química a la mayoría de los disolventes y barnices aislantes es extremadamente buena. No se ablanda con refrigerantes y las extracciones son esencialmente cero.	<b>Permanente</b>
220°C	<b>Poliamida -Imida</b>	<b>NEMA MW81-C</b>	Las poliamidas-imidas muestran una combinación de propiedades tanto de las poliamidas como de las poliimidas, como alta resistencia, procesabilidad en estado fundido, capacidad excepcional de alto calor y amplia resistencia química. El aislamiento PAI es muy estable térmicamente y resistente a la abrasión y a los productos químicos. El PAI se usa a menudo sobre aislamiento de alambre de poliéster para lograr clasificaciones térmicas más altas.	<b>Limitado</b>
240°C	<b>Poliimida</b>	<b>MW 16 (RD) MW 20 (SQ &amp; RECT)</b>	El ML es una película de aislamiento de alta rigidez dieléctrica hecha de resinas de poliimida y es el aislamiento más utilizado en aplicaciones médicas, también por sus características de biocompatibilidad.	<b>Limitado</b>

**\*Biocompatible/Tiempo de Exposición**

**Limitado:** Exposición de menos de 24 horas

**Prolonged:** Exposición de 24 horas a 30 días





**Permanente:** 30 días y más

## Material del Conductor

La variedad de aplicaciones y la funcionalidad específica del alambre médico pone un énfasis significativo en la elección de la aleación (material conductor) utilizado. Las características para considerar son conductividad y resistividad eléctrica, fuerza, vida a fatiga, ductilidad, propiedades termoeléctricas, biocompatibilidad, alta resistencia a la tracción, coeficiente de expansión, atracción magnética, punto de fusión y resistencia a la oxidación o ambientes corrosivos. Esto eleva la importancia de la ciencia de los materiales y la disponibilidad de las opciones de aleación que se ofrecen a nuestros clientes médicos.

<p><b>Aleaciones de Cobre</b></p> <p>OFHC Cobre C101 (99.99%) OFHC Cobre C102 (99.95%) ETP Cobre C110 (99.90%)</p>	<p><b>Alto Rendimiento Aleaciones de Cobre</b></p> <p>IHTW - 340 N/mm2 SHTW - 370 N/mm2 XHTW - 385 N/mm2 ECONFLEX70 - 485 N/mm2</p>	<p><b>Inoxidable Acero</b></p> <p>302 304 304 V / LV 316 / L / LVM</p>
<p><b>Aleaciones de Níquel</b></p> <p>Ni200 Ni205 Ni270 Monel 400 MP35N (Alto Rendimiento)</p>	<p><b>Metales Revestidos</b></p> <p>Acero Revestido de Cobre (CCS 30% or 40%) Acero Inoxidable Revestido de Cobre (CCSS) Acero Revestido de Aluminio (CCA 10% to 50%) Aluminio Revestido de Cobre de Alta Resistencia</p>	<p><b>Par Termoeléctrico</b></p> <p>Alumel KN Grado de Termopar Chromel KP Grado de Termopar Constantan TN Grado de Termopar</p>
<p><b>Metales Preciosos</b></p> <p>Oro Plata Platino</p>	<p><b>Opciones de Revestimiento (aplicado a cualquier metal)</b></p> <p>Oro Plata Estaño</p> <p>Cobre Níquel</p>	<p><b>Otros</b></p> <p>Tungsteno Titanio</p> <p>DFT Nitinol</p>

### Cable Magnético

Redondo	Redondo Bondable	Notas
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Uniformidad de aislamiento</li> <li>• Buenas propiedades eléctricas como rigidez dieléctrica y resistencia de aislamiento</li> <li>• Resistencia al estrés mecánico</li> <li>• Resistencia a productos químicos, disolventes y barnices encapsulantes</li> <li>• Resistencia térmica</li> <li>• Larga vida térmica</li> </ul>
Cuadrado	Rectangular	
		

### Alambre de Especialidad

Alambre Multifilar®	Alambre Microsquare®	Notes
		<p><b>Alambre Multifilar®</b> Alambre de hebra múltiple codificado por colores y unido en paralelo en una selección de película NEMA MW 1000 tipos, construcciones de aislamiento y tipos de revestimientos adheribles. Los usuarios de producción se benefician de mayores velocidades de bobinado de capas, bobinados más ajustados que entregan más potencia en menos espacio, menor mano de obra y manipulación.</p> <p><b>Alambre Microsquare®</b> Los alambres cuadrados aislados, que van desde 15 AWG (.0571") a 34 AWG (.0063"), están recubiertos con una película Aislamiento conforme a NEMA MW 1000.</p> <p><b>Alambre Twistite®</b> Dos o más hebras de alambre magnético natural o codificado por colores, utilizando conductores de cobre o personalizados, trenzados hasta 50 vueltas por pulgada para satisfacer las necesidades de las aplicaciones únicas del cliente. Bueno para ambientes húmedos / húmedos. Amplio rango de temperatura. Funciona mejor en atmósfera inerte. Magnético. Muy adecuado para atmósferas oxidantes.</p>
Alambre Twistite®	Alambre Litz	
		

### Tipos de Termopares Comunes Utilizados en Dispositivos Médicos

Tipos	Propiedades	Rango de Temperatura	Notas
Tipo T	Cobre (+) & Constantan (-)	-200°C to 350°C	Bueno para ambientes húmedos.
Tipo K	Níquel-Cromo (+) & Níquel-Aluminio (-)	-200°C to 1260°C	Amplio rango de temperatura. Funciona mejor en atmósfera inerte. Magnético.
Tipo J	Hierro (+) & Constantan (-)	-210°C to 760°C	Muy adecuado para atmósferas oxidantes.

**Aleaciones de Alto Rendimiento**

Metales		Cobre	Cobre de Berilio	XHTW	XHTW
Descripción		ETP C1 1000	C17200	Alambre de Extra Alta Resistencia	Alambre de Alta Resistencia Extrema
Densidad	(lb/cu in)	0.323	0.298	0.325	0.325
Conductividad	(% IACS-Soft)	100	22	89	80
Resistencia Eléctrica	(ohm/cir mil ft)	10.3	46.2	11.8	12.9
Tracción (Baja)	ksi	34	68	50	56
Tracción (Alta)	ksi	55	152	62	68
Elongación (a)	%	6 to 36	1 to 42	10 to 25	10 to 30
Soldabilidad (Solder)		Excelente	Bueno	Bueno	Bueno
Soldabilidad (Weld)		Excelente	Bueno	Bueno	Bueno
Prueba de Flexión (b)		100		600	1,050

## Guía de Diseño de Cables de Señal Datos de Alambre Magnético de Cobre

Valores Dimensionales Derivados de  
la Norma NEMA MW1000-2015

Contacta con nosotros:  
[info@principiamed.com](mailto:info@principiamed.com)

TAMAÑO (AWG)	COBRE DESNUDO									TAMAÑO (AWG)
	DIÁMETRO* (pulgadas)			RESISTENCIA** (ohmios por 1000 pies a 20)			PIES POR LIBRA	LIBRAS POR 1000 PIES	CIRCULAR MILS NOMINAL	
	MIN.	NOM.	MAX.	MIN.	NOM.	MAX.				
6	.1604	.1620	.1633	.3875	.3952	.4031	12.59	79.44	26240	6
7	.1429	.1443	.1454	.4885	.4981	.5079	15.87	63.03	20820	7
8	.1272	.1285	.1294	.6156	.6281	.6410	20.01	49.98	16510	8
9	.1133	.1144	.1153	.7774	.7924	.8079	25.24	39.62	13090	9
10	.1009	.1019	.1027	.9795	.9988	1.019	31.82	31.43	10380	10
11	.0898	.0907	.0916	1.236	1.261	1.286	40.2	24.9	8226	11
12	.0800	.0808	.0816	1.558	1.589	1.620	50.6	19.8	6529	12
13	.0713	.0720	.0727	1.962	2.001	2.040	63.7	15.7	5184	13
14	.0635	.0641	.0647	2.477	2.524	2.572	80.4	12.4	4109	14
15	.0565	.0571	.0577	3.115	3.181	3.249	101	9.87	3260	15
16	.0503	.0508	.0513	3.941	4.019	4.099	128	7.81	2581	16
17	.0448	.0453	.0458	4.944	5.054	5.167	161	6.21	2052	17
18	.0399	.0403	.0407	6.261	6.386	6.514	203	4.92	1624	18
19	.0355	.0359	.0363	7.871	8.047	8.229	256	3.90	1289	19
20	.0317	.0320	.0323	9.941	10.13	10.32	323	3.10	1024	20
21	.0282	.0285	.0288	12.50	12.77	13.04	407	2.46	812.3	21
22	.0250	.0253	.0256	15.82	16.20	16.59	516	1.94	640.1	22
23	.0224	.0226	.0228	19.95	20.31	20.67	647	1.55	510.8	23
24	.0199	.0201	.0203	25.17	25.67	26.19	818	1.22	404.0	24
25	.0177	.0179	.0181	31.66	32.37	33.10	1030	.970	320.4	25
26	.0157	.0159	.0161	40.01	41.02	42.07	1310	.765	252.8	26
27	.0141	.0142	.0143	50.72	51.43	52.17	1640	.610	201.6	27
28	.0125	.0126	.0127	64.30	65.33	66.37	2080	.481	158.8	28
29	.0112	.0113	.0114	79.80	81.22	82.68	2590	.387	127.7	29
30	.0099	.0100	.0101	101.7	103.7	105.8	3300	.303	100.0	30
31	.0088	.0089	.0090	128.0	130.9	133.9	4170	.240	79.21	31
32	.0079	.0080	.0081	158.1	162.0	166.2	5160	.194	64.00	32
33	.0070	.0071	.0072	200.1	205.7	211.7	6550	.153	50.41	33
34	.0062	.0063	.0064	253.2	261.3	269.8	8320	.120	39.69	34
35	.0055	.0056	.0057	319.2	330.7	342.8	10500	.0949	31.36	35
36	.0049	.0050	.0051	398.7	414.8	431.9	13200	.0757	25.00	36
37	.0044	.0045	.0046	490.1	512.1	535.7	16300	.0613	20.25	37
38	.0039	.0040	.0041	617.0	648.2	681.9	20600	.0484	16.00	38
39	.0034	.0035	.0036	800.2	846.6	897.1	27000	.0371	12.25	39
40	.0030	.0031	.0032	1013	1079	1152	34400	.0291	9.61	40
41	.0027	.0028	.0029	1233	1323	1423	42100	.0237	7.84	41
42	.0024	.0025	.0026	1534	1659	1801	52900	.0189	6.25	42
43	.0021	.0022	.0023	1960	2143	2352	68300	.0147	4.84	43
44	.0019	.0020	.0021	2352	2593	2873	82600	.0121	4.00	44
45	.00169	.00176	.00183	3080	3348	3616	106,500	.00939	3.10	45
46	.00151	.00157	.00164	3870	4207	4544	134,400	.00744	2.47	46
47	.00135	.00140	.00146	4868	5291	5714	169,200	.00591	1.96	47
48	.00119	.00124	.00129	6205	6745	7285	213,400	.00469	1.54	48
49	.00107	.00111	.00116	7744	8417	9090	269,700	.00371	1.23	49
50	.00095	.00099	.00103	9734	10580	11430	339,700	.00294	.98	50
51	.00085	.00088	.00092	12320	13390	14460	428,400	.00233	.775	51
52	.00075	.00078	.00081	15690	17050	18410	540,000	.00185	.608	52
53	.00067	.00070	.00073	19480	21170	22860	681,200	.00147	.490	53
54	.00060	.00062	.00065	24820	26980	29140	859,100	.00116	.384	54
55	.00053	.00055	.00057	31540	34280	37020	1,083,000	.000923	.303	55

\* Las dimensiones mínimas y máximas se basan en las tolerancias especificadas por la norma ASTM B3 y NEMA MW1000-2015 para los tamaños 6 - 44 AWG. Tamaños 45 - 55 AWG dimensiones calculadas a partir de la resistencia de CC.

\*\* Los valores se basan en una resistividad de 10,371 ohmios por mil / pie circular a 20 ° C. Conductividad 100% IACS. Los valores mínimos de resistencia se basan en el diámetro desnudo máximo. Los valores máximos de resistencia se basan en el diámetro mínimo desnudo.

El cable magnético de 6 a 44 AWG se suministrará según el estándar dimensional con valores de resistencia como pautas.

El alambre magnético de 45 - 55 AWG se suministrará a la resistencia con las dimensiones como guía.

