



CARIGUE AISLANTES, S.L.

Avda. del Aluminio, 23 nave C-3 33490 AVILES (Asturias)
Teléfono: 985.514.749 e-mail: carigue@carigue.es

HILOS ESMALTADOS

HILOS ESMALTADOS																					
COBRE				ALUMINIO			DIMENSIONES HILO ESMALTADO (D)														
Ø [mm]	Tolerancia [± mm]	Sección [mm²]	Masa [g/m]	Resistencia			Resistencia			GRADO 1						GRADO 2					
				Minima [Ω/m]	Nominal [Ω/m]	Maxima [Ω/m]	Minima [Ω/m]	Nominal [Ω/m]	Maxima [Ω/m]	(D-d)min. [mm]	Ø min. [mm]	Ø med. [Ω/mm]	Seccion med. [mm²]	Ø max. [mm]	(D-d)min. [mm]	Ø min. [mm]	Ø med. [mm]	Ø max. [mm]			
0.032		0.0008	0.0071	19.13	21.25	23.38	32.95	34.68	36.42	0.003	0.035	0.037	0.00108	0.039	0.006	0.038	0.041	0.043			
0.034		0.00091	0.0081	16.94	18.83	20.71	29.23	30.72	32.21	0.003	0.037	0.039	0.00119	0.041	0.006	0.040	0.043	0.046			
0.036		0.00102	0.009	15.16	16.79	18.42	26.08	27.40	28.73	0.003	0.039	0.042	0.00135	0.044	0.006	0.042	0.046	0.049			
0.038		0.00113	0.0101	13.61	15.07	16.53	23.40	24.60	25.79	0.004	0.042	0.044	0.00152	0.046	0.008	0.046	0.049	0.051			
0.040		0.00126	0.0112	12.28	13.6	14.92	21.12	22.20	23.27	0.004	0.044	0.047	0.00170	0.049	0.008	0.048	0.051	0.054			
0.043		0.00145	0.0129	10.63	11.77	12.91	18.28	19.21	20.14	0.004	0.047	0.050	0.00192	0.052	0.008	0.051	0.055	0.058			
0.045		0.00159	0.0141	9.705	10.75	11.79	16.69	17.54	18.39	0.004	0.049	0.052	0.00212	0.055	0.008	0.053	0.057	0.061			
0.048		0.00181	0.0161	8.53	9.447	10.36	14.72	15.41	16.11	0.005	0.053	0.056	0.00246	0.059	0.010	0.058	0.062	0.065			
0.050		0.00196	0.0175	7.922	8.706	9.489	13.57	14.21	14.85	0.005	0.055	0.058	0.00260	0.060	0.010	0.060	0.063	0.066			
0.053		0.00221	0.0196	7.051	7.748	8.446	12.07	12.64	13.21	0.005	0.058	0.061	0.00292	0.064	0.010	0.063	0.067	0.070			
0.056		0.00246	0.0219	6.316	6.94	7.565	10.82	11.33	11.83	0.005	0.061	0.064	0.00322	0.067	0.010	0.066	0.070	0.074			
0.060		0.00283	0.0251	5.502	6.046	6.59	9.471	9.865	10.26	0.006	0.066	0.069	0.00374	0.072	0.012	0.072	0.076	0.079			
0.063		0.00312	0.0277	5.045	5.484	5.922	8.590	8.948	9.306	0.006	0.069	0.073	0.00413	0.076	0.012	0.075	0.079	0.083			
0.067	0.003	0.00353	0.0313	4.461	4.848	5.236	7.545	7.912	8.334	0.007	0.074	0.077	0.00466	0.080	0.012	0.079	0.084	0.088			
0.071	0.003	0.00396	0.0352	3.941	4.318	4.747	6.734	7.045	7.401	0.007	0.078	0.081	0.00515	0.084	0.012	0.083	0.087	0.091			
0.075	0.003	0.00442	0.0393	3.547	3.869	4.235	6.048	6.314	6.616	0.007	0.082	0.086	0.00574	0.089	0.014	0.089	0.092	0.095			
0.080	0.003	0.00503	0.0447	3.133	3.401	3.703	5.327	5.549	5.799	0.007	0.087	0.091	0.00643	0.094	0.014	0.094	0.098	0.101			
0.085	0.003	0.00567	0.0504	2.787	3.012	3.265	4.729	4.916	5.125	0.008	0.093	0.097	0.00731	0.100	0.015	0.100	0.104	0.107			
0.090	0.003	0.00636	0.0566	2.495	2.687	2.9	4.226	4.385	4.562	0.008	0.098	0.102	0.00809	0.105	0.015	0.105	0.109	0.113			
0.095	0.003	0.00709	0.063	2.247	2.412	2.594	3.799	3.935	4.086	0.008	0.103	0.107	0.00899	0.111	0.016	0.111	0.115	0.119			
0.100	0.003	0.00785	0.0698	2.034	2.176	2.333	3.433	3.552	3.682	0.008	0.108	0.113	0.00994	0.117	0.016	0.116	0.121	0.125			
0.106	0.003	0.00882	0.0785	1.816	1.937	2.069	3.061	3.161	3.271	0.009	0.115	0.119	0.01112	0.123	0.017	0.123	0.128	0.132			
0.112	0.003	0.00985	0.0876	1.632	1.735	1.848	2.745	2.831	2.925	0.009	0.121	0.126	0.01237	0.130	0.017	0.129	0.134	0.139			
0.118	0.003	0.01094	0.0972	1.474	1.563	1.66	2.477	2.551	2.631	0.010	0.128	0.132	0.01368	0.136	0.019	0.137	0.141	0.145			
0.125	0.003	0.01227	0.1091	1.317	1.393	1.475	2.210	2.273	2.341	0.010	0.135	0.140	0.01528	0.144	0.019	0.144	0.149	0.154			
0.132	0.003	0.01368	0.1217	1.184	1.249	1.319	1.984	2.038	2.097	0.011	0.143	0.148	0.01709	0.152	0.021	0.153	0.158	0.162			
0.140	0.003	0.01539	0.1369	1.055	1.11	1.17	1.766	1.812	1.861	0.011	0.151	0.156	0.01899	0.160	0.021	0.161	0.166	0.171			
0.150	0.003	0.01767	0.1571	0.9219	0.9673	1.016	1.540	1.578	1.619	0.012	0.162	0.167	0.02177	0.171	0.023	0.173	0.178	0.182			
0.160	0.003	0.02011	0.1787	0.8122	0.8502	0.8906	1.356	1.387	1.421	0.012	0.172	0.177	0.02461	0.182	0.023	0.183	0.191	0.199			
0.170	0.003	0.0227	0.2018	0.7211	0.7531	0.7871	1.202	1.229	1.257	0.013	0.183	0.189	0.02791	0.194	0.025	0.195	0.200	0.205			
0.180	0.003	0.02545	0.2262	0.6444	0.6718	0.7007	1.073	1.096	1.120	0.013	0.193	0.199	0.03095	0.204	0.025	0.205	0.211	0.217			
0.190	0.003	0.02835	0.2521	0.5794	0.6029	0.6278	0.9640	0.9838	1.005	0.014	0.204	0.210	0.03464	0.216	0.027	0.217	0.223	0.228			
0.200	0.003	0.03142	0.2793	0.5237	0.5441	0.5657	0.8707	0.8879	0.9060	0.014	0.214	0.220	0.03801	0.226	0.027	0.227	0.233	0.239			
0.212	0.003	0.0353	0.3138	0.4669	0.4843	0.5026	0.7756	0.7902	0.8057	0.015	0.227	0.234	0.04282	0.240	0.029	0.241	0.248	0.254			
0.224	0.003	0.03941	0.3503	0.4188	0.4338	0.4495	0.6952	0.7078	0.7211	0.015	0.239	0.246	0.04734	0.252	0.029	0.253	0.260	0.266			
0.236	0.004	0.04374	0.3889	0.3747	0.3908	0.4079	0.6242	0.6377	0.6520	0.017	0.253	0.260	0.05309	0.267	0.032	0.268	0.276	0.283			
0.250	0.004	0.04909	0.4364	0.3345	0.3482	0.3628	0.5567	0.5683	0.5805	0.017	0.267	0.274	0.05896	0.281	0.032	0.282	0.290	0.297			
0.265	0.004	0.05515	0.4903	0.2982	0.3099	0.3223	0.4959	0.5057	0.5161	0.018	0.283	0.290	0.06605	0.297	0.033	0.298	0.306	0.314			
0.280	0.004	0.06158	0.5474	0.2676	0.2776	0.2882	0.4445	0.4530	0.4619	0.018	0.298	0.305	0.07306	0.312	0.033	0.313	0.321	0.329			
0.300	0.004	0.07069	0.6284	0.2335	0.2418	0.2506	0.3876	0.3946	0.4020	0.019	0.319	0.327	0.08373	0.334	0.035	0.335	0.344	0.352			
0.315	0.004	0.07793	0.6928	0.2121	0.2193	0.227	0.3518	0.3579	0.3644	0.019	0.334	0.342	0.09159	0.349	0.035	0.350	0.359	0.367			
0.335	0.004	0.08814	0.7836	0.1878	0.1939	0.2004	0.3113	0.3165	0.3219	0.020	0.355	0.364	0.10378	0.372	0.038	0.373	0.382	0.391			
0.355	0.004	0.09898	0.8799	0.1674	0.1727	0.1782	0.2774	0.2818	0.2865	0.020	0.375	0.384	0.11551	0.392	0.038	0.393	0.402	0.411			
0.375	0.005	0.11045	0.9819	0.1494	0.1548	0.1604	0.2487	0.2526	0.2566	0.021	0.396	0.405	0.12882	0.414	0.040	0.415	0.425	0.434			
0.400	0.005	0.12566	1.1172	0.1316	0.136	0.1407	0.2182	0.2220	0.2259	0.021	0.421	0.430	0.14522	0.439	0.040	0.440	0.450	0.459			
0.425	0.005	0.14186	1.2612	0.1167	0.1205	0.1244	0.1934	0.1966	0.2000	0.022	0.447	0.457	0.16367	0.466	0.042	0.467	0.478	0.488			
0.450	0.005	0.15904	1.4139	0.1042	0.1075	0.1109	0.1728	0.1754	0.1783	0.022	0.472	0.482	0.18209	0.491	0.042	0.492	0.503	0.513			
0.475	0.005	0.17721	1.5754	0.09366	0.09646	0.09938	0.1550	0.1574	0.1599	0.024	0.499	0.509	0.20348	0.519	0.045	0.520	0.531	0.541			
0.500	0.005	0.1963	1.746	0.08462	0.08706	0.08959	0.1400	0.1421	0.1442	0.024	0.524	0.534	0.22396	0.544	0.045	0.545	0.556	0.566			
0.530	0.006	0.2206	1.961	0.07512	0.07748	0.07995				0.025	0.555	0.567	0.24738	0.568	0.047	0.577	0.589	0.600			
0.560	0.006	0.2463	2.19	0.06736	0.0694	0.07153															



CARIGUE AISLANTES, SL

Av Aluminio, 23 nave C-3 33490 - AVILES (Asturias)
Teléfono: 985.514.745 E-mail: carigue@carigue.es

Designación			Dimensiones en mm									Dureza				Resistencia a la tracción Rm	Límite convencional de elasticidad a 0,2 % Rp 0,2	Alargamiento			
			Redondo, cuadrado hexagonal			Rectangular												A100 mm	A		
	Material					Redondo, cuadrado hexagonal			Espesor		Anchura		HB		HV		N/mm2	N/mm2	%	%	
Símbolo	Número	Estado metalúrgico	de	por encima de	hasta e incluido				de	por encima de	hasta e incluido	de	por encima de	hasta e incluido	mín	máx	mín.	máx.	mín.		mín.
		D	2	-	80	0,5	-	40	1	-	200	Producto estirado en frío, sin propiedades mecánicas especificadas.									
		H035*	2	-	80	0,5	-	40	1	-	200	35	65	35	65	-	-	-	-		
Cu-ETP	CW004A	R200*	2	-	80	1	-	40	5	-	200	-	-	-	-	200	máx.120	25	35		
Cu-FRHC	CW005A																				
Cu-OF	CW008A	H085	2	-	80	0,5	-	40	1	-	200	65	90	70	95	-	-	-	-		
CuAg 0,04	CW011A	R250	2	-	10	1	-	10	5	-	200	-	-	-	-	250	mín.200	8	12		
CuAg 0,07	CW012A	R250	-	10	30	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	250	mín.180	-	15		
CuAg 0,10	CW013A	R230	-	30	80	-	10	40	-	10	200	-	-	-	-	230	mín.160	-	18		
CuAg 0,04P	CW014A																				
CuAg 0,07P	CW015A	H085	2	-	40	0,5	-	20	1	-	120	85	110	90.	115	-	-	-	-		
CuAg 0,10P	CW016A	H075	-	40	80	-	20	40	-	20	160	75	100	80	105	-	-	-	-		
CuAg 0,04(OF)	CW017A	R300	2	-	20	1	-	10	5	-	120	-	-	-	-	300	mín.260	5	8		
CuAg 0,07(OF)	CW018A	R280	-	20	40	-	10	20	-	10	120	-	-	-	-	280	mín.240	-	10		
CuAg 0,10(OF)	CW019A	R260	-	40	80	-	20	40	-	20	160	-	-	-	-	260	mín.220	-	12		
Cu-PHC	CW020A																				
Cu-HCP	CW021A	H100	2	-	10	0,5	-	5	1	-	120	100	-	110	-	-	-	-	-		
		R350	2	-	10	1	-	5	5	-	120	-	-	-	-	350	mín.320	3	5		

Nota : 1N/mm² es equivalente a 1 Mpa

* Recocido



CARIGUE AISLANTES, SL

Av Aluminio, 23 nave C-3 33490 - AVILES (Asturias)
Teléfono: 985.514.745 E-mail: carigue@carigue.es

Designación del material		Composición en % (fracción másica)								
		Elemento	Cu	Ag	Bi	O	P	Pb	Otros elementos (ver nota)	
Símbolo	Número								Total	con exclusión de
Cu-ETP	CW004A	mín. máx..	99,90 ⁽¹⁾ -	- -	- 0,0005	- 0,040 ⁽²⁾	- -	- 0,005	- 0,03	Ag. O
Cu-FRHC	CW005A	mín. máx.	99,90 ⁽¹⁾ -	- -	- -	- 0,040 ⁽²⁾	- -	- -	- 0,04	Ag. O
Cu-OF	CW008A	mín. máx.	99,95 ⁽¹⁾ -	- -	- 0,0005	- _(3)	- -	- 0,005	- 0,03	Ag.
CuAg 0,04	CW0011A	mín. máx.	Resto -	0,03 0,05	- 0,0005	- 0,040	- -	- -	- 0,03	Ag. O
CuAg 0,07	CW0012A	mín. máx.	Resto -	0,06 0,08	- 0,0005	- 0,040	- -	- -	- 0,03	Ag. O
CuAg 0,10	CW0013A	mín. máx.	Resto -	0,08 0,12	- 0,0005	- 0,040	- -	- -	- 0,03	Ag. O
CuAg 0,04P	CW0014A	mín. máx.	Resto -	0,03 0,05	- 0,0005	- _(3)	0,001 0,007	- -	- 0,03	Ag. P
CuAg 0,07P	CW0015A	mín. máx.	Resto -	0,06 0,08	- 0,0005	- _(3)	0,001 0,007	- -	- 0,03	Ag. P
CuAg 0,10P	CW0016A	mín. máx.	Resto -	0,08 0,12	- 0,0005	- _(3)	0,001 0,007	- -	- 0,03	Ag. P
CuAg 0,04(OF)	CW0017A	mín. máx..	Resto -	0,03 0,05	- 0,0005	- _(3)	- -	- -	- 0,0065	Ag. O
CuAg 0,07(OF)	CW0018A	mín. máx.	Resto -	0,06 0,08	- 0,0005	- _(3)	- -	- -	- 0,0065	Ag. O
CuAg 0,10(OF)	CW0019A	mín. máx.	Resto -	0,08 0,12	- 0,0005	- _(3)	- -	- -	- 0,0065	Ag. O
Cu-PHC	CW0020A	mín. máx.	99,95 ⁽¹⁾ -	- -	- 0,0005	- _(3)	0,001 0,006	- 0,005	- 0,03	Ag. P
Cu-HCP	CW0021A	mín. máx..	99,95 ⁽¹⁾ -	- -	- 0,0005	- _(3)	0,002 0,007	- 0,005	- 0,03	Ag. P

NOTA: el total de los otros elementos (salvo el cobre) se define como la suma de Ag, As, Bi, Cd, Co, Cr, Fe, Mn, Ni, O, P, Pb, S, Sb, Se, Si, Sn, Te y Zn, con exclusión de cualquier elemento cuyo valor se indica individualmente.

(1) Incluida la plata, hasta un máximo de 0,015 %.

(2) Se permite un contenido en oxígeno de hasta el 0,060 %, con reserva de un acuerdo entre el cliente y el proveedor.

(3) El contenido en oxígeno debe ser de tal forma que el material cumpla con las exigencias sobre la fragilización por el hidrógeno de EN 1976.