

# Arame de Cobre

## Composição química

### ARAME DE COBRE PARA APLICAÇÕES ELÉTRICAS

#### COMPOSIÇÃO DO COBRE Cu-ETP (CW004A) E Cu-OF (CW008A) EN 13602

Designação do material		Norma Europeia (EN)	Composição em % (fração mássica)					
			Cu mín.	Bi máx.	O máx.	Pb máx.	Outros elementos (ver a nota)	
Simbólica	Numérica	EN					total máx.	excluído
Cu-ETP	CW004A	EN 13602	99,90	0,0005	0,04	0,005	0,03	Ag, O
Cu-OF	CW008A	EN 13602	99,95	0,0005	-	0,005	0,03	Ag

## ARAME DE COBRE PARA APLICAÇÕES GERAIS

### COMPOSIÇÃO QUÍMICA EN 12166

Designação do material		Norma Europeia (EN)	Composição em % (fração mássica)								Outros elementos (ver a nota)		
			Cu mín.	P mín.	P máx.	Be mín.	Be máx.	Co máx.	Fe máx.	Ni máx.	total	excluído	
Simbólica	Numérica	EN											
Cu-DHP	CW024A	EN 12166	99,9 <sup>1)</sup>	0,015	0,04	-	-	-	-	-	-	-	-
Cu-Be2	CW101C	EN 12166	Restante	-	-	1,8	2,1	0,3	0,2	0,3	-	0,6	

1) Incluindo a prata até 0,015%, no máximo.

NOTA - O total de outros elementos (diferentes do cobre) define-se como a soma de Ag, As, Bi, Cd, Co, Cr, Fe, Mn, Ni, O, P, Pb, S, Sb, Se, Si, Sn, Te e Zn, sujeita à exclusão de todos os elementos individuais indicados.

### Equivalências

EUROPEIA (EN)	AMERICANA ASTM	JAPONESA (JIS)	CHINA GB
Cu-ETP	C11000	C1100	-
Cu-OF	C10200	C1020	-
Cu-DHP	C12200	C1220 / C1221	-
Cu-Be2	-	-	-

## Características mecânicas

**PROPRIEDADES MECÂNICAS EN 13602**

Propriedades mecânicas para o arame sem revestimento

Designações		Estado metalúrgico <sup>a)</sup>	Diâmetro nominal		Resistência à tração R <sub>m</sub>	Alargamento
			mm		N/mm <sup>2</sup>	At ou A <sub>200</sub> mm
Material			superior a	até (inclusive)	mín.	% mín.
Simbólica	Numérica					
Cu-ETP Cu-OF	CW004A CW008A	A010	0,04 <sup>b)</sup>	0,08	(200)	10
		A015	0,08	0,16	(200)	15
		A021	0,16	0,32	(200)	21
		A022	0,32	0,50	(200)	22
		A024	0,50	1,00	(200)	24
		A026	1,00	1,50	(200)	26
		A028	1,50	3,00	(200)	28
		A033	3,00	5,00	(200)	33
		R460	0,16	1,12	460	-
		R440	1,12	1,50	440	-
		R430	1,50	2,00	430	-
		R420	2,00	2,40	420	-
		R400	2,40	3,00	400	-
		R390	3,00	3,55	390	-
		R380	3,55	4,00	380	-
		R370	4,00	4,50	370	-
		R360	4,50	5,00	360	-

NOTA - Os valores entre parêntesis não são requisitos da norma, são fornecidos a título informativo.

a) Os estados metalúrgicos designados com A... correspondem ao termo "recozido" e os designados com R... ao termo "estirado a frio".

b) Incluindo o valor 0,04

**PROPRIEDADES MECÂNICAS EN 12166**

Designações		Espessura nominal			Resistência à tração Rm		Limite elástico convencional a 0,2% Rp <sub>0,2</sub>	
		mm			N/mm <sup>2</sup>			
Material		Estado metalúrgico	desde	superior a	até	mín.	máx.	N/mm <sup>2</sup>
Simbólica	Numérica							
Cu-DHP	CW024A	M						
		R200	1,5	-	20,0	200	270	(60)
		H040	1,5	-	20,0	-	-	-
		R270	1,0	-	8,0	270	-	(250)
		H065	1,0	-	8,0	-	-	-
		R250	-	8,0	20,0	250	-	(230)
		H055	-	8,0	20,0	-	-	-
		R330	1,0	-	8,0	330	-	(290)
		H090	1,0	-	8,0	-	-	-
		R300	-	8,0	15,0	300	-	(250)
		H090	-	8,0	15,0	-	-	-
		R400	1,0	-	8,0	400	-	(360)
		H105	1,0	-	8,0	-	-	-
		R350	-	8,0	12,0	350	-	(320)
		H105	-	8,0	12,0	-	-	-
		R390	0,2	-	1,0	390	540	(220)
		R410	-	1,0	10,0	410	540	(200)
		H090	0,2	-	10,0	-	-	-
R550	1,0	-	10,0	510	610	(485)		

\* Os dados contidos no presente website são meramente informativos e não constituem, em caso algum, condições contratuais de fornecimento. Salvo erro ou omissão.

Designações		Espessura nominal				Resistência à tração Rm		Limite elástico convencional a 0,2% Rp <sub>0,2</sub>
		mm			N/mm <sup>2</sup>			
Material		Estado metalúrgico	desde	superior a	até	mín.	máx.	N/mm <sup>2</sup>
Simbólica	Numérica							
Cu-Be2	CW101C	H120	1,0	-	10,0	-	-	-
		R580	1,0	-	10,0	580	690	(570)
		H170	1,0	-	10,0	-	-	-
		R750	0,2	-	1,0	750	1140	(929)
		R750	-	1,0	10,0	750	1140	(800)
		H220	0,2	-	10,0	-	-	-
		R1130	0,2	-	1,0	1130	1350	(1090)
		R1100	-	1,0	10,0	1103	1520	(1050)
		H350	0,2	-	10,0	-	-	-
		R1190	1,0	-	10,0	1190	1450	(1150)
		H360	1,0	-	10,0	-	-	-
		R1270	1,0	-	10,0	1270	1450	(1250)
		H370	1,0	-	10,0	-	-	-
		R1310	0,2	-	1,0	1310	1520	(1380)
		H390	0,2	-	1,0	-	-	-
		R1310	-	1,0	10,0	1310	1520	(1300)
		H380	-	1,0	10,0	-	-	-

NOTA 1 - Os valores entre parêntesis não são requisitos da norma, são fornecidos a título informativo.

NOTA 2 - 1 N/mm<sup>2</sup> equivale a 1 MPa.

## Acabamentos

- Possibilidade de fornecimento com acabamento superficial estanhado, niquelado e outros sob consulta.

## Tolerâncias

### TOLERÂNCIAS DE DIÂMETRO DO ARAME REDONDO EN12166

Diâmetro Valor Nominal		Tolerâncias				
superior a	até (inclusive)	Classe A	Classe B	Classe C	Classe D	Classe E
-	0,25	± 0,005	-	-	-0,025;0	-0,006;0
0,25	0,5	± 0,005	-	-	-0,03;0	-0,010;0
0,5	1,0	± 0,012	-	-	-0,03;0	-0,014;0
1,0	2,0	± 0,02	-0,10;0	-0,05;0	0,0	-0,025;0
2,0	4,0	± 0,03	-0,10;0	-0,05;0	0,0	-0,025;0
4,0	8,0	± 0,04	-0,12;0	-0,05;0	-0,05;0	-0,030;0
8,0	10,0	± 0,06	-0,15;0	-0,09;0	-0,06;0	-0,035;0
10,0	18,0	± 0,08	-0,18;0	-0,11;0	-0,07;0	-0,040;0

### TOLERÂNCIAS 13602

#### Tolerâncias de diâmetro

diâmetro nominal		tolerância do diâmetro máx.	Circularidade máx.
superior a	até (inclusive)		
0,08	0,25	± 0,003 mm	0,006 mm
0,25	0,4	± 0,004 mm	0,008 mm
0,4	5	± 1%	2%

**TOLERÂNCIAS DE COMPRIMENTO STANDARD**

COMPRIMENTO NOMINAL	TOLERÂNCIA
$L < = 1000$ mm	+/- 1 mm
$1000 < L < = 4000$	- 0 mm / +3 mm