

Ligas

LIGAS DE COBRE – ZINCO – CHUMBO

Designação do material		Composição em % (fração mássica) (m/m)											Densidade g/cm ³
Simbólica	Numérica	Elemento	Cu	Al	As	Fe	Mn	Ni	Pb	Sn	Zn	Total de outros	aprox.
Ligas do grupo A. Estas ligas apresentam uma maquinaria excelente mas uma aptidão para a conformação a frio muito limitada.													
CuZn36Pb3	CW603N	mín.	60,0	–	–	–	–	–	2,5	–	Resto	–	8,5
		máx.	62,0	0,05	–	0,3	–	0,3	3,5	0,2	–	0,2	
CuZn38Pb4	CW609N	mín.	57,0	–	–	–	–	–	3,5	–	Resto	–	8,4
		máx.	59,0	0,05	–	0,3	–	0,3	4,2	0,3	–	0,2	
CuZn39Pb3	CW614N	mín.	57,0	–	–	–	–	–	2,5	–	Resto	–	8,4
		máx.	59,0	0,05	–	0,3	–	0,3	3,5	0,3	–	0,2	
CuZn40Pb2	CW617N	mín.	57,0	–	–	–	–	–	1,6	–	Resto	–	8,4
		máx.	59,0	0,05	–	0,3	–	0,3	2,5	0,3	–	0,2	
Ligas grupo B. Estas ligas apresentam uma boa maquinaria e uma certa aptidão para a conformação a frio.													
CuZn37Pb2	CW606N	mín.	61,0	–	–	–	–	–	1,6	–	Resto	–	8,4
		máx.	62,0	0,05	–	0,2	–	0,3	2,5	0,2	–	0,2	
CuZn38Pb2	CW608N	mín.	60,0	–	–	–	–	–	1,6	–	Resto	–	8,4
		máx.	61,0	0,05	–	0,2	–	0,3	2,5	0,2	–	0,2	

Designação do material		Composição em % (fração mássica) (m/m)											Densidade g/cm ³
Simbólica	Numérica	Elemento	Cu	Al	As	Fe	Mn	Ni	Pb	Sn	Zn	Total de outros	aprox.
CuZn39Pb2	CW612N	mín.	59,0	–	–	–	–	–	1,6	–	Resto	–	8,4
		máx.	60,0	0,05	–	0,3	–	0,3	2,5	0,3	–	0,2	
Ligas grupo C. Estas ligas são maquináveis e apresentam uma aptidão muito boa para a conformação a frio.													
CuZn35Pb1	CW600N	mín.	62,5	–	–	–	–	–	0,8	–	Resto	–	8,5
		máx.	64,0	0,05	–	0,1	–	0,3	1,6	0,1	–	0,1	
CuZn35Pb2	CW601N	mín.	62,0	–	–	–	–	–	1,6	–	Resto	–	8,5
		máx.	63,5	0,05	–	0,1	–	0,3	2,5	0,1	–	0,1	
CuZn38Pb1	CW607N	mín.	60,0	–	–	–	–	–	0,8	–	Resto	–	8,4
		máx.	61,0	0,05	–	0,2	–	0,3	1,6	0,2	–	0,2	
CuZn39Pb0,5	CW610N	mín.	59,0	–	–	–	–	–	0,2	–	Resto	–	8,4
		máx.	60,5	0,05	–	0,2	–	0,3	0,8	0,2	–	0,2	
CuZn39Pb1	CW611N	mín.	59,0	–	–	–	–	–	0,8	–	Resto	–	8,4
		máx.	60,0	0,05	–	0,2	–	0,3	1,6	0,2	–	0,2	
Liga do grupo D. Esta liga é resistente à deszincagem e apresenta uma boa maquinação e uma certa aptidão para a conformação a frio.													
CuZn36Pb2As	CW602N	mín.	61,0	–	0,02	–	–	–	1,7	–	Resto	–	8,4
		máx.	63,0	0,05	0,15	0,1	0,1	0,3	2,8	0,1	–	0,2	
Ligas grupo E. Estas ligas apresentam uma boa maquinação e uma aptidão limitada para a conformação a frio.													

Designação do material		Composição em % (fração mássica) (m/m)											Densidade g/cm ³
Simbólica	Numérica	Elemento	Cu	Al	As	Fe	Mn	Ni	Pb	Sn	Zn	Total de outros	aprox.
CuZn39Pb2Sn ^a	CW613N ^a	mín.	59,0	–	–	–	–	–	1,6	0,2	Resto	–	8,4
		máx.	60,0	0,1	–	0,4	–	0,3	2,5	0,5	–	0,2	
CuZn40Pb2Sn ^a	CW619N ^a	mín.	57,0	–	–	–	–	–	1,6	0,2	Resto	–	8,4
		máx.	59,0	0,1	–	0,4	–	0,3	2,5	0,5	–	0,2	

^a Os produtos fabricados com estas ligas não estão aptos para o mecanizado a altas velocidades. Por isso não se fabricam barras de diâmetro ou distância entre faces inferior a 12 mm. Estas ligas serão eliminadas desta norma antes de 1 de janeiro de 2000.

LIGAS COMPLEXAS DE COBRE – ZINCO

Designação do material		Composição em % (fração mássica) (m/m)											Densidade g/cm ³
Simbólica	Numérica	Elemento	Cu	Al	Fe	Mn	Ni	Pb	Si	Sn	Zn	Total de outros	aprox.
CuZn36Pb2Sn1	CW711R	mín.	59,5	–	–	–	–	1,3	–	0,5	Resto	–	8,5
		máx.	61,5	–	0,1	–	0,3	2,2	–	1,0	–	0,2	
CuZn37Mn3Al2PbSi	CW713R	mín.	57,0	1,3	–	1,5	–	0,2	0,3	–	Resto	–	8,1
		máx.	59,0	2,3	1,0	3,0	1,0	0,8	1,3	0,4	–	0,3	
CuZn37Pb1Sn1	CW714R	mín.	59,0	–	–	–	–	0,4	–	0,5	Resto	–	8,4
		máx.	61,0	–	0,1	–	0,3	1,0	–	1,0	–	0,2	

Designação do material		Composição em % (fração mássica) (m/m)											Densidade g/cm ³
Simbólica	Numérica	Elemento	Cu	Al	Fe	Mn	Ni	Pb	Si	Sn	Zn	Total de outros	aprox.
CuZn40Mn1Pb1	CW720R	mín.	57,0	–	–	0,5	–	1,0	–	–	Resto	–	8,3
		máx.	59,0	0,2	0,3	1,5	0,6	2,0	0,1	0,3	–	0,3	
CuZn40Mn1Pb1AlFeSn	CW721R	mín.	57,0	0,3	0,2	0,8	–	0,8	–	0,2	Resto	–	8,3
		máx.	59,0	1,3	1,2	1,8	0,3	1,6	–	1,0	–	0,3	
CuZn40Mn1Pb1FeSn	CW722R	mín.	56,5	–	0,2	0,8	–	0,8	–	0,2	Resto	–	8,3
		máx.	58,5	0,1	1,2	1,8	0,3	1,6	–	1,0	–	0,3	