

# Llautó

## Composició química

Denominació		EN	Composició química en % (mm)									
Simbòlica	Numèrica		Cu mín.	Cu màx.	Al màx.	Fe màx.	Ni màx.	Pb mín.	Pb màx.	Sn màx.	Zn mín.	Altres total màx.
CuZn10	CW501L	EN 1652	89,0	91,0	0,02	0,05	0,3	-	0,05	0,1	Resta	0,1
CuZn15	CW502L	EN 1654/EN 1652	84,0	86,0	0,02	0,05	0,3	-	0,05	0,1	Resta	0,1
CuZn30	CW505L	EN 1654/EN 1652	69,0	71,0	0,02	0,05	0,3	-	0,05	0,1	Resta	0,1
CuZn33	CW506L	EN 1652	66,0	68,0	0,02	0,05	0,3	-	0,05	0,1	Resta	0,1
CuZn37	CW508L	EN 1652	62,0	64,0	0,05	0,1	0,3	-	0,1	0,1	Resta	0,1
CuZn38Pb2	CW608N	EN 1652	60,0	61,0	0,05	0,2	0,3	1,6	2,5	0,2	Resta	0,2
CuZn39Pb2	CW612N	EN 1652	69,0	60,0	0,05	0,3	0,3	1,6	2,5	0,3	Resta	0,2

Denominació		EN	Densitat <sup>1)</sup> g/cm <sup>3</sup>
Simbòlica	Numèrica		aprox.
CuZn10	CW501L	EN 1652	8,8
CuZn15	CW502L	EN 1654/EN 1652	8,8
CuZn30	CW505L	EN 1654/EN 1652	8,5
CuZn33	CW506L	EN 1652	8,5
CuZn37	CW508L	EN 1652	8,4
CuZn38Pb2	CW608N	EN 1652	8,4
CuZn39Pb2	CW612N	EN 1652	8,4

1) Valor orientatiu.

## Equivalències

Simbòlica	Numèrica	EN	Equivalències internacionals aproximades		
			AMERICANA	JAPONESA	XINESA
			US	JIS	GB
CuZn10	CW501L	EN 1652			
CuZn15	CW502L	EN 1654/EN 1652			
CuZn30	CW505L	EN 1654/EN 1652			
CuZn33	CW506L	EN 1652	C26800	C 2680	-
CuZn37	CW508L	EN 1652	C27400	C 2720	H62
CuZn38Pb2	CW608N	EN 1652			
CuZn39Pb2	CW612N	EN 1652			

## Característiques mecàniques

### PROPIETATS MECÀNiques EN 1652/EN 1654

Denominacions		Resistència a la tracció Rm		Límit elàstic convencional al 0,2 % Rp0,2		Allargament <sup>1)</sup>		Duresa HV		
		N/mm <sup>2</sup>		N/mm <sup>2</sup>		A <sub>50</sub> mm per a gruixos fins a 2,5 mm (inclòs)	A <sub>50</sub> mm per a gruixos superiors a 2,5 mm %			
Material		Estat metal·lúrgic	mín.	màx.	mín.	màx.	mín.	mín.	mín.	màx.
Simbòlica	Numèrica									
CuZn10	CW501L	R240	240	290	(màx. 140)		36	45	-	-
		H050	-	-	-		-	-	50	80
		R280	280	360	(mín. 200)		13	20	-	-
		H080	-	-	-		-	-	80	110

\* Les dades contingudes en aquest web tenen caràcter únicament informatiu i no constitueixen en cap cas condicions contractuals de subministrament. Llevat d'error o omissió.

Denominacions		Resistència a la tracció Rm		Límit elàstic convencional al 0,2 % Rp0,2		Allargament <sup>1)</sup>		Duresa HV				
		N/mm <sup>2</sup>		N/mm <sup>2</sup>		A <sub>50</sub> mm per a gruixos fins a 2,5 mm (inclòs)	A <sub>50</sub> mm per a gruixos superiors a 2,5 mm %					
Material		Estat metal·lúrgic	mín.	màx.	mín.	màx.	mín.	mín.	mín.	màx.		
Simbòlica	Numèrica											
		R360	350	-	(mín. 290)		4	8	-	-		
		H110	-	-	-		-	-	110	-		
CuZn15	CW502L	R260	260	310	(màx. 170)		36	45	-	-		
		H055	-	-	-	-	-	-	55	85		
		R300	300	370	(mín. 150)		16	25	-	-		
		H085	-	-	-	-	-	-	85	115		
		R350	350	420	(mín. 250)		8	12	-	-		
		H105	-	-	-	-	-	-	105	135		
		R410	410	490	(mín. 360)		3	4	-	-		
		H125	-	-	-	-	-	-	125	155		
		R480	480	560	-	-	-	2	-	-		
		H150	-	-	-	-	-	-	150	180		
		R550	550	-	-	-	-	-	-	-	-	
		H170	-	-	-	-	-	-	-	170	-	
				R350	350	430	(mín. 170)		21	25	-	-
				H095	-	-	-	-	-	-	95	125
		R410	410	490	-	-	9	12	-	-		
		H120	-	-	-	-	-	-	120	155		

Denominacions		Resistència a la tracció Rm		Límit elàstic convencional al 0,2 % Rp0,2		Allargament <sup>1)</sup>		Duresa HV		
		N/mm <sup>2</sup>		N/mm <sup>2</sup>		A <sub>50</sub> mm per a gruixos fins a 2,5 mm (inclòs)	A <sub>50</sub> mm per a gruixos superiors a 2,5 mm %			
Material		Estat metal·lúrgic	mín.	màx.	mín.	màx.	mín.	mín.	mín.	màx.
Simbòlica	Numèrica									
CuZn30	CW505L	R480	480	560	-	-	4	6	-	-
		H150	-	-	-	-	-	-	150	180
		R550	550	640	-	-	-	2	-	-
		H170	-	-	-	-	-	-	170	200
		R630	630	-	-	-	-	-	-	-
		H190	-	-	-	-	-	-	190	-
		R280	280	380	(màx. 170)		40	50	-	-
H055	-	-	-	-	-	-	55	90		
CuZn33	CW506L	R350	350	430	(mín. 170)		23	31	-	-
		H095	-	-	-	-	-	-	95	125
		R420	420	500	(mín. 300)		6	13	-	-
		H125	-	-	-	-	-	-	126	155
		R500	500	-	(mín. 450)		-	-	-	-
		H155	-	-	-	-	-	-	155	-
		R300	300	370	(màx. 180)		38	46	-	-
H055	-	-	-	-	-	-	55	95		
		R350	350	440	(mín. 170)		19	28	-	-
		H095	-	-	-	-	-	-	95	125

Denominacions		Resistència a la tracció Rm		Límit elàstic convencional al 0,2 % Rp0,2		Allargament <sup>1)</sup>		Duresa HV		
		N/mm <sup>2</sup>		N/mm <sup>2</sup>		A <sub>50</sub> mm per a gruixos fins a 2,5 mm (inclòs)	A <sub>50</sub> mm per a gruixos superiors a 2,5 mm %			
Material		Estat metal·lúrgic	mín.	màx.	mín.	màx.	mín.	mín.	mín.	màx.
Simbòlica	Numèrica									
CuZn37	CW508L	R410	410	490	(mín. 300)		8	12	-	-
		H120	-	-	-		-	-	120	155
		R480	480	560	(mín.430)		3	-	-	-
		H150	-	-	-		-	-	150	180
		R550	550	-	(mín. 500)		-	-	-	-
		H170	-	-	-		-	-	170	-
		R340	340	420	(màx. 240)		33	43	-	-
CuZn38Pb2	CW608N	H075	-	-	-		-	-	75	110
		R400	400	480	(mín. 200)		14	23	-	-
		H110	-	-	-		-	-	110	140
		R470	470	550	(mín. 390)		6	12	-	-
		H140	-	-	-		-	-	140	170
		R640	540	-	(mín. 490)		-	-	-	-
		H165	-	-	-		-	-	165	-
CuZn39Pb2	CW612N	R360	360	440	(màx. 270)		30	40	-	-
		H090	-	-	-		-	-	90	120
		R420	420	600	(mín. 270)		12	20	-	-
		H120	-	-	-		-	-	120	150

Denominacions		Resistència a la tracció Rm		Límit elàstic convencional al 0,2 % Rp0,2		Allargament <sup>1)</sup>		Duresa HV		
		N/mm <sup>2</sup>		N/mm <sup>2</sup>		A <sub>50</sub> mm per a gruixos fins a 2,5 mm (inclòs)	A <sub>50</sub> mm per a gruixos superiors a 2,5 mm %			
Material		Estat metal·lúrgic	mín.	màx.	mín.	màx.	mín.	mín.	mín.	màx.
Simbòlica	Numèrica									
		R490	490	570	mín. 420)		-	9	-	-
		H150	-	-	-		-	-	150	180
		R560	560	-	(mín. 510)		-	-	-	-
		H175	-	-	-		-	-	175	-

Nota - Els nombres entre parèntesis no són requisits de norma, i només tenen valor orientatiu.

1) Els valors presentats són orientatius i es basen en EN 1652 i EN 1654. Per a CzZn15 i CuZn30, els valors d'allargament són, segons EN 1652, gruixos superiors a 0,25 mm fins a 1 mm inclòs.

## Acabats

## MATERIAL NU

Les bandes han d'estar netes i exemptes de defectes perjudicials, que s'especificaran mitjançant acord entre el client i el proveïdor en el moment de sol·licitar l'oferta i fer la comanda. Normalment, damunt els productes laminats en fred roman una lleu capa residual de lubricant que es considera admissible, excepte indicació en sentit contrari.

## RUGOSITAT EN 1654

Cal acordar-la entre el client i el proveïdor en el moment de sol·licitar l'oferta i en confirmar la comanda.

## ESTAT DE LA SUPERFÍCIE EN 13599

Els productes han d'estar nets i exemptes de defectes perjudicials, que s'especificaran mitjançant acord entre el client i el proveïdor en el moment de sol·licitar l'oferta i fer la comanda. En el cas dels productes estirats en fred, habitualment roman una lleu capa residual de lubricant que es considera admissible, excepte indicació en sentit contrari. La decoloració és admissible sempre que no sigui perjudicial per a l'ús del producte.

## RECOBRIMENTS D'ESTANY

Recobriments d'estany per a fleixos i bandes de coure i aliatges de coure:

Tipus de recobriments	Norma
Electrolític	EN 14436
En calent	EN 13148

## ELECTROLÍTIC EN 14436

### TIPUS DE PROCEDIMENTS D'ESTANYATGE ELECTROLÍTIC I TIPUS DE RECOBRIMENT D'ESTANY O D'ALITATGE D'ESTANY EN 14436

Procediment	Descripció
Procediment per a recobriments electrolítics mats.	És l'acabat estàndard del bany electrolític tradicional.
Procediment per a recobriments electrolítics brillants.	Els recobriments d'aspecte brillant s'obtenen mitjançant banys que contenen un o més agents de abrillantament (abrillantadors) adients. La seva presència pot ser inconvenient de cara a les operacions posteriors de fusió o de soldadura blana. Per altra banda, pot ser beneficiosa pel que fa a les propietats de fregament (contactes de baix fregament o lliscants).
Procediment per a recobriments electrolítics abrillantats per reflux.	Els recobriments abrillantats per reflux s'obtenen escalfant un recobriment electrolític mat per damunt del seu punt de fusió durant alguns segons i refredant-lo tot seguit. Els recobriments conserven la brillantor després de refredar-se. A la pràctica, l'abrillantament per reflux sobre banda no s'utilitza per a recobriments de gruixos superiors a 5 µm (risc de lliscament) ni per als recobriments que ja són brillants.

NOTA: Els recobriments electrolítics d'estany poden experimentar un creixement espontani de filaments metàl·lics (per exemple a causa de l'efecte combinat de la humitat i de les tensions mecàniques). Aquest fenomen s'ha d'evitar en les aplicacions electrotècniques (risc de curtcircuit). Per reduir aquest risc es pot utilitzar l'abrillantament per reflux, amb recobriments d'aliatges d'estany-plom, o amb la inserció d'una subcapa adient.



## TIPUS DE RECOBRIMENTS ELECTROLÍTICS D'ESTANY I D'ALIATGES D'ESTANY SEGONS APLICACIÓ EN 14436

Guix del recobriment en $\mu\text{m}$		Tipus de recobriments		
mín.	màx.	Sn brillant (Snb)	Sn mat (Snm)	Sn abrillantat per reflux (Snf)
	1	As	N/A	As
0,8	1,2	As	N/A	*
1,5	2,5	B	As	B - R
2	4	B - C	R	B - R
3	6	B - C	R	N/A
5		B - C	R - C	N/A

NOTA 1: Aplicacions:

- N/A: no aplicable
- B: millora de l'aptitud per a la soldadura blana
- \*: reducció de forces de fregament
- C: resistència a la corrosió
- R: reducció de la resistència elèctrica en un contacte
- As: millora de l'aspecte

NOTA 2: Aquests valors típics tenen caràcter informatiu i poden modificar-se mitjançant acord entre el client i el proveïdor.

## COMPOSICIÓ DE L'ESTANY I ELS ALIATGES D'ESTANY EN 14436

Tipus de recobriment	Denominació del material	Composició en % (fracció massica)	
		Sn mín.	Altres, total
Sn brillant (Snb)	Sn99	99	Resta
Sn mat (Snm) o Sn abrillantat per reflux (Snf)	Sn99,50	99,5	Resta

## EN CALENT EN 13148

### ASPECTE EN 13148. ESTANYATGE PER IMMERSIÓ EN CALENT

Gruixos (valors mitjans) i intervals de gruixos preferits per als recobriments:

Gruix µm valor mitjà	Interval de gruixos		Aplicació
	µm		
	des de	fins a inclòs	
1,45	0,7	2,2	Prevenició contra l'oxidació superficial, aspecte decoratiu, disminució de les forces de fregament.
2	1	3	Prevenició contra l'oxidació superficial, aspecte decoratiu, disminució de les forces de fregament.
3,5	2	5	Protecció contra la corrosió
5	3	7	Augment de la vida útil
7,5	5	10	Ajuda a la soldadura blana
10	7	13	Ajuda a la soldadura blana

L'aspecte depèn del tipus de refredament de la pel·lícula líquida, del tipus de recobriments i de la tècnica emprada per eliminar l'excés de metall fos. L'aspecte de la superfície pot ser brillant o mat, o una combinació d'ambdós. L'aspecte del recobriments no n'afecta la idoneïtat. Si hi ha requisits especials pel que fa a l'aspecte del recobriments, cal acordar-los en el moment de sol·licitar l'oferta o fer la comanda.

## Toleràncies

### TOLERÀNCIES DE GRUIX EN 13599/EN 1654

Graix nominal		Tolerància de gruix per a amplàries nominals segons EN 13599/EN 1654					
>	≤	10 < l ≤ 200		200 < l ≤ 350	350 < l ≤ 700	700 < l ≤ 1000	1000 < l ≤ 1250
		normal (classe A)	especial (classe B)				
0,05 <sup>1)</sup>	0,1	± 10 % <sup>2)</sup>	-	-	-	-	-
0,1	0,2	± 0,010	± 0,007	± 0,015	-	-	-
0,2	0,3	± 0,015	± 0,010	± 0,020	± 0,03	± 0,04	-
0,3	0,4	± 0,018	± 0,012	± 0,022	± 0,04	± 0,05	± 0,07
0,4	0,5	± 0,020	± 0,015	± 0,025	± 0,05	± 0,06	± 0,08
0,5	0,8	± 0,025	± 0,018	± 0,030	± 0,06	± 0,07	± 0,09
0,8	1,2	± 0,030	± 0,022	± 0,040	± 0,07	± 0,09	± 0,10
1,2	1,8	± 0,035	± 0,028	± 0,06	± 0,08	± 0,10	± 0,11
1,8	2,5	± 0,045	± 0,035	± 0,07	± 0,09	± 0,11	± 0,13
2,5	3,2	± 0,055	± 0,040	± 0,08	± 0,10	± 0,13	± 0,17
3,2	4,0	-	-	± 0,10	± 0,12	± 0,15	± 0,20
4,0	5,0	-	-	± 0,12	± 0,14	± 0,17	± 0,23
5,0	6,0	-	-	± 0,14	± 0,16	± 0,20	± 0,26

Mides en mm

1) Inclòs el valor 0,05.

2) ± 10 % del gruix nominal

## TOLERÀNCIA DE GRUIX

EN 13148. El gruix de la banda estanyada ha de complir la combinació adient de toleràncies per al gruix de la banda (taula anterior) i l'interval de gruixos del recobriments sol·licitats, per ambdues cares.

EN 14436. El gruix de la banda abans de l'estanyatge ha de complir les toleràncies aproximades que s'indiquen a la taula anterior. La tolerància de gruix de la banda estanyada ha de tenir en compte els gruixos mínim i màxim del recobriments.

## TOLERÀNCIES D'AMPLÀRIA DE LES BANDES

Gruix nominal		Toleràncies d'amplària més restringides per a fleixos amb vores cisallades factibles mitjançant acord comercial				Toleràncies d'amplària per a amplàries nominals segons EN 13599/EN 1654						
<	≤	3-15	15-50	50-150	>150	fin a 50 inclòs	superior a 50 fins a 100 inclòs	superior a 100 fins a 200 inclòs	superior a 200 fins a 350 inclòs	superior a 350 fins a 500 inclòs	superior a 500 fins a 700 inclòs	superior a 700 fins a 1250 inclòs
		B	B	B	B							
0,05 <sup>1)</sup>	0,1	-	-	-	-	0;+0,2	-	-	-	-	-	-
0,1	0,2	0;+0,13	0;+0,14	0;+0,15	0;+0,17	0;+0,2	0;+0,3	0;+0,4	0;+0,6	0;+1,0	0;+1,5	0;+2,0
0,2	0,4	0;+0,15	0;+0,16	0;+0,18	0;+0,2	0;+0,2	0;+0,3	0;+0,4	0;+0,6	0;+1,0	0;+1,5	0;+2,0
0,4	1	0;+0,17	0;+0,18	0;+0,2	0;+0,23	0;+0,2	0;+0,3	0;+0,4	0;+0,6	0;+1,0	0;+1,5	0;+2,0
1	2	0;+0,22	0;+0,23	0;+0,25	0;+0,28	0;+0,3	0;+0,4	0;+0,5	0;+1,0	0;+1,2	0;+1,5	0;+2,0
2	2,5	0;+0,25	0;+0,25	0;+0,27	0;+0,3	0;+0,5	0;+0,6	0;+0,7	0;+1,2	0;+1,5	0;+2,0	0;+2,5
2,5	3	0;+0,25	0;+0,25	0;+0,27	0;+0,3	0;+1,0	0;+1,1	0;+1,2	0;+1,5	0;+2,0	0;+2,5	0;+3,0
3	5	0;+0,25	0;+0,25	0;+0,27	0;+0,3	0;+2,0	0;+2,3	0;+2,5	0;+3,0	0;+4,0	0;+5,0	0;+6,0

Mides en mm

1) Inclòs el valor 0,05.

## TOLERÀNCIES DE LLARGÀRIA 13599

Tolerància de llargària de xapes gruixudes, xapes fines i bandes tallades en tires de fins a 5.000 mm.

Llargària	Gruix nominal	Tolerància de llargària
En brut de laminatge (M)	fins a 25 inclòs	± 50
Llargària fixa (F)	superior a 5 inclòs	0; +10
	superior a 5 fins a 10 inclòs	0; +15

Mides en mm

## TOLERÀNCIES DE FORMA

Amplària nominal (W)	Toleràncies de corbament de vores mitjançant acord comercial		Toleràncies segons norma EN 13599 per al corbament de vores				
	Desviació màxima 1.000 mm Gruix (t)		Desviació màxima 1.000 mm Gruix (t)				
	t ≤ 1,20 mm	t > 1,20 mm	t ≤ 0,5 mm	0,5 < t ≤ 1,20 mm	1,20 < t ≤ 2,50 mm	2,50 < t ≤ 3,20 mm	3,20 < t ≤ 5,00 mm
3 ≤ W < 6	2,50	4,00					
6 < W ≤ 10	2,00	3,00					
10 < W ≤ 15	1,00	1,50	7,00 <sup>1)</sup>	10,00			
15 < W ≤ 20	1,00	1,50	4,00	6,00	8,00		
20 < W ≤ 30	0,50	1,00	4,00	6,00	8,00		
30 < W ≤ 50	0,50	1,00	3,00	4,00	6,00	7,00	*mitjançant acord comercial
50 < W ≤ 350	0,50	1,00	2,00	3,00	4,00	5,00	
350 < W ≤ 1250	-	-	2,00	3,00	4,00	5,00	

Mides en mm

1) Amplària nominal 10 mm inclosa.