

Fleix de coure

Composició química

Denominació del material			Composició en % (fracció màssica)																		Altres elements	
Classificació simbòlica	Classificació numèrica	Norma europea (EN)	Cu mín.	Bi màx.	O màx.	P mín.	P màx.	Be mín.	Be màx.	Co màx.	Fe mín.	Fe màx.	Ni màx.	Mn mín.	Mn màx.	Pb màx.	Sn mín.	Sn màx.	Zn mín.	Zn màx.	total màx.	excepte
Cu-ETP	CW004 A	EN 1652	99,90	0,0005	0,04	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,005	-	-	-	-	0,03	Ag, O
Cu-OF	CW008 A	EN 1652	99,95	0,0005	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,005	-	-	-	-	0,03	Ag
Cu-PHC	CW020 A	EN 13599	99,95	0,0005	-	-	0,001	0,006	-	-	-	-	-	-	-	0,0	-	-	-	-	0,03	Ag, P
Cu-DHP	CW024 A	EN 1652	99,90	-	-	0,015	0,04	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
CuFe2P	CW107 C	EN 1654	Resta	-	-	0,015	0,15	-	-	-	2,1	2,6	-	-	-	C	-	-	0,05	0,20	0,2	-
CuNi2Si	CW111 C	EN 1654	Resta	-	-	-	-	-	-	-	-	0,2	-	0,1	1,6	0,02	0,4	0,8	-	-	0,3	-
CuBe2	CW101 C	EN 1654	Resta	-	-	-	-	1,8	2,1	0,3	-	0,2	0,3	-	-	-	-	-	-	-	0,5	-

NOTA / EN 1652 i EN 13599: El total d'altres elements, excepte el Cu, es defineix com la suma dels continguts en Ag, As, Bi, Cd, Co, Cr, Fe, Mn, Ni, O, P, Pb, S, Sb, Se, Si, Sn, T'i Zn a exclusió de qualsevol element per al qual s'especifiqui individualment un valor.

Equivalències

Classificació simbòlica	Classificació numèrica	Norma europea (EN)	Equivalències internacionals aproximades		
			EE.UU (AISI)	Japó (JIS)	Xina (GB)
Cu-ETP	CW004A	EN 1652	C11000	C	1100
Cu-OF	CW008A	EN 1652			
Cu-PHC	CW020A	EN 13599			
Cu-DHP	CW024A	EN 1652			
CuFe2P	CW107C	EN 1654			
CuNi2Si	CW111C	EN 1654	C64700	-	
CuBe2	CW101C	EN 1654			

Característiques mecàniques

PROPIETATS MECÀNQUES EN 1652

Denominacions		Resistència a la tracció Rm		Límit elàstic convencional al 0,2 % Rp0,2	Allargament		Duresa HV		
		N/mm ²			A _{50mm} per a gruixos fins a 2,5 mm	A per a gruixos superiors a 2,5 mm %			
Material		Estat metal·lúrgic	mín.	màx.	N/mm ²	mín.	mín.	mín.	màx.
Classificació simbòlica	Classificació numèrica								
Cu-DHP	CW024A	R200	200	250	(màx. 100)	-	42	-	-
		H040	-	-	-	-	-	40	65
		R220	220	260	(màx. 140)	33	42	-	-
		H040	-	-	-	-	-	40	65
		R240	240	300	(mín. 180)	8	15	-	-
		H065	-	-	-	-	-	65	95
		R290	290	360	(mín. 250)	4	6	-	-
		H090	-	-	-	-	-	90	110
		R360	360	-	(mín. 320)	2	-	-	-
		H110	-	-	-	-	-	110	-

NOTA 2: Els nombres entre parèntesis no són requisits de norma, i només tenen valor orientatiu.

PROPIETATS MECÀNIQUES EN 1654

Denominacions		Resistència a la tracció Rm		Límit elàstic convencional al 0,2 % Rp0,2		Allargament		Duresa HV		Radi mínim de plegament segons la vora de plegament				
		N/mm ²		N/mm ²		A ₅₀ mm				Paral·lel al sentit de laminatge per a gruixos		Perpendicular al sentit de laminatge per a gruixos		
Material	Estat metal·lúrgic	mín.	màx.	mín.	màx.	% per a gruixos de 0,1 mm a 0,25 mm inclòs	% per a gruixos superiors a 0,25 mm fins a 1,0 mm inclòs	mín.	màx.	fins a 0,25 mm inclòs	superior a 0,25 mm	fins a 0,25 mm inclòs	superior a 0,25 mm	
						mín.	mín.							
Simbòlica	Numèrica													
CuFe2P	CW107C	R340	340	390	(240)	-	8	10	-	-	-	-	-	-
		H100	-	-	-	-	-	-	100	120	0 x t	0 x t	0 x t	0 x t
		R370	370	430	(330)	-	4	6	-	-	-	-	-	-
		H120	-	-	-	-	-	-	120	140	0 x t	1 x t	0 x t	1 x t
		R420	420	480	(380)	-	-	3	-	-	-	-	-	-
		H130	-	-	-	-	-	-	130	150	1 x t	2 x t	1 x t	2 x t
		R470	470	-	(440)	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		H140	-	-	-	-	-	-	140	-	-	-	-	-
		R430	430	520	(330)	-	10	13	-	-	-	-	-	-
		H125	-	-	-	-	-	-	125	155	0 x t	1,5 x t	0 x t	1 x t
CuNi2Si	CW111C	R450	450	600	(360)	-	3	5	-	-	-	-	-	
		H130	-	-	-	-	-	-	130	180	1,5 x t	2,5 x t	0 x t	1,5 x t

* 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		Duresa HV		Radi mínim de plegament segons la vora de plegament				
		N/mm ²		N/mm ²		A ₅₀ mm				Paral·lel al sentit de laminatge per a gruixos		Perpendicular al sentit de laminatge per a gruixos		
Material	Estat metal·lúrgic	mín.	màx.	mín.	màx.	% per a gruixos de 0,1 mm a 0,25 mm inclòs	% per a gruixos superiors a 0,25 mm fins a 1,0 mm inclòs	mín.	màx.	fins a 0,25 mm inclòs	superior a 0,25 mm	fins a 0,25 mm inclòs	superior a 0,25 mm	
						mín.	mín.							
Simbòlica	Numèrica													
		R510	510	600	(450)	-	7	10	-	-	-	-	-	-
		H150	-	-	-	-	-	-	150	180	1,5 x t	2,5 x t	0 x t	1,5 x t
		R600	600	-	(550)	-	5	8	-	-	-	-	-	-
		H180	-	-	-	-	-	-	180	-	2 x t	-	0 x t	-
		R410	410	530	-	-	35	35	-	-	-	-	-	-
		H090	-	-	-	-	-	-	90	150	0 x t	0 x t	0 x t	0 x t
		Y190	-	-	190	(380)	35	35	-	-	-	-	-	-
		R1130	1130	1350	-	-	3	3	-	-	-	-	-	-
		H350	-	-	-	-	-	-	350	410	-	-	-	-
		Y960	-	-	960	(1210)	3	3	-	-	-	-	-	-
		B770	-	-	-	-	-	-	(350)	(410)	-	-	-	-
		R510	510	610	-	-	15	15	-	-	-	-	-	-
		H120	-	-	-	-	-	-	120	190	1 x t	1 x t	0 x t	0 x t
		Y410	-	-	410	(560)	15	15	-	-	-	-	-	-
		R1190	1190	1420	-	-	3	3	-	-	-	-	-	-

* 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		Duresa HV		Radi mínim de plegament segons la vora de plegament			
		N/mm ²		N/mm ²		A ₅₀ mm				Paral·lel al sentit de laminatge per a gruixos		Perpendicular al sentit de laminatge per a gruixos	
Material	Estat metal·lúrgic	mín.	màx.	mín.	màx.	% per a gruixos de 0,1 mm a 0,25 mm inclòs	% per a gruixos superiors a 0,25 mm fins a 1,0 mm inclòs	mín.	màx.	fins a 0,25 mm inclòs	superior a 0,25 mm	fins a 0,25 mm inclòs	superior a 0,25 mm
						mín.	mín.						
Simbòlica	Numèrica												
		H360	-	-	-	-	-	360	430	-	-	-	-
		Y1020	-	-	1020	(1280)	3	3	-	-	-	-	
		B820	-	-	-	-	-	(360)	(430)	-	-	-	-
		R580	580	690	-	-	8	8	-	-	-	-	
		H170	-	-	-	-	-	170	220	2 x t	2 x t	1 x t	1 x t
		Y510	-	-	510	(660)	8	8	-	-	-	-	
		R1270	1270	1490	-	-	-	-	-	-	-	-	
		H370	-	-	-	-	-	370	440	-	-	-	-
		Y1100	-	-	1100	(1350)	-	-	-	-	-	-	
		B880	-	-	-	-	-	(370)	(440)	-	-	-	-
		R680	680	830	-	-	2	2	-	-	-	-	
		H220	-	-	-	-	-	220	290	3 x t	3 x t	1,5 x t	1,5 x t
		Y620	-	-	620	(800)	2	2	-	-	-	-	
		R1310	1310	1520	-	-	-	-	-	-	-	-	
CuBe2	CW101C	H380	-	-	-	-	-	380	450	-	-	-	-

* 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		Duresa HV		Radi mínim de plegament segons la vora de plegament			
		N/mm ²		N/mm ²		A ₅₀ mm				Paral·lel al sentit de laminatge per a gruixos		Perpendicular al sentit de laminatge per a gruixos	
Material	Estat metal·lúrgic	mín.	màx.	mín.	màx.	% per a gruixos de 0,1 mm a 0,25 mm inclòs	% per a gruixos superiors a 0,25 mm fins a 1,0 mm inclòs	mín.	màx.	fins a 0,25 mm inclòs	superior a 0,25 mm	fins a 0,25 mm inclòs	superior a 0,25 mm
						mín.	mín.						
Simbòlica	Numèrica												
	Y1130	-	-	1130	(1420)	-	-	-	-	-	-	-	-
	B920	-	-	-	-	-	-	(380)	(450)	-	-	-	-
	R690	690	760	-	-	16	16	-	-	-	-	-	-
	H210	-	-	-	-	-	-	210	250	0,8 x t	0,8 x t	0,8 x t	0,8 x t
	Y480	-	-	480	(660)	16	16	-	-	-	-	-	-
	B400	-	-	-	-	-	-	(210)	(250)	0,8 x t	0,8 x t	0,8 x t	0,8 x t
	R750	750	830	-	-	15	15	-	-	-	-	-	-
	H230	-	-	-	-	-	-	230	280	1 x t	1 x t	1 x t	1 x t
	Y550	-	-	550	(760)	15	15	-	-	-	-	-	-
	B500	-	-	-	-	-	-	(230)	(280)	1 x t	1 x t	1 x t	1 x t
	R820	820	930	-	-	12	12	-	-	-	-	-	-
	H250	-	-	-	-	-	-	250	310	1,3 x t	1,3 x t	1,3 x t	1,3 x t
	Y650	-	-	650	(870)	12	12	-	-	-	-	-	-
	B530	-	-	-	-	-	-	(250)	(310)	1,3 x t	1,3 x t	1,3 x t	1,3 x t
	R930	930	1040	-	-	9	9	-	-	-	-	-	-

* 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		Duresa HV		Radi mínim de plegament segons la vora de plegament				
		N/mm ²		N/mm ²		A ₅₀ mm				Paral·lel al sentit de laminatge per a gruixos		Perpendicular al sentit de laminatge per a gruixos		
Material	Estat metal·lúrgic	mín.	màx.	mín.	màx.	% per a gruixos de 0,1 mm a 0,25 mm inclòs		mín.	màx.	fins a 0,25 mm inclòs	superior a 0,25 mm	fins a 0,25 mm inclòs	superior a 0,25 mm	
						mín.	mín.							
Simbòlica	Numèrica													
		H280	-	-	-	-	-	-	280	350	2,5 x t	2,5 x t	2,5 x t	2,5 x t
		Y750	-	-	750	(940)	9	9	-	-	-	-	-	-
		B600	-	-	-	-	-	-	(280)	(350)	2,5 x t	2,5 x t	2,5 x t	2,5 x t
		R1060	1060	1250	-	-	4	4	-	-	-	-	-	-
		H310	-	-	-	-	-	-	310	400	4 x t	4 x t	3 x t	3 x t
		Y930	-	-	930	(1180)	4	4	-	-	-	-	-	-
		B760	-	-	-	-	-	-	(310)	(400)	4 x t	4 x t	3 x t	3 x t
		R1200	1200	1320	-	-	3	3	-	-	-	-	-	-
		H360	-	-	-	-	-	-	360	420	6 x t	6 x t	4 x t	4 x t
		Y1030	-	-	1030	(1250)	3	3	-	-	-	-	-	-
		B780	-	-	-	-	-	-	(360)	(420)	6 x t	6 x t	4 x t	4 x t

NOTA 2: Els nombres entre parèntesis no són requisits de norma, i només tenen valor orientatiu.

PROPIETATS MECÀNIQUES EN 13599

Denominacions		Gruix nominal t ^{a)}		Duresa HV		Resistència a la tracció Rm		Límit convencional d'elasticitat del 0,2 % Rp _{0,2}		Allargament			
		mm				N/mm ²		N/mm ²		A _{50mm} per a gruixos de 0,1 mm fins a 2,5 mm inclosos %	A per a gruixos superiors a 2,5 mm %		
Material		Estat metal·lúrgic	des de	fins a inclòs	mín.	màx.	mín.	màx.	mín.			màx.	mín.
Simbòlica	Numèrica												
Cu-ETP b) Cu-OF Cu-PHC	CW004A CW008A CW020A	H040	0.10	5	40	65	-	-	-	-	-	-	
		R220	-	-	-	-	-	220	260	-	(140)	33	42
		H040	0.20	10	40	65	-	-	-	-	-	-	-
		R200	-	-	-	-	-	200	250	-	(100)	-	42
		H065	0.10	10	65	95	-	-	-	-	-	-	-
		R240	-	-	-	-	-	240	300	180	-	8	15
		H090	0.10	10	90	110	-	-	-	-	-	-	-
		R290	-	-	-	-	-	290	360	250	-	4	6
		H110	0.10	2	110	-	-	-	-	-	-	-	-
		R360	-	-	-	-	-	360	-	320	-	2	-

NOTA 2: Els nombres entre parèntesis no són requisits de norma, i només tenen valor orientatiu.

a) Per a gruixos inferiors a 0,10 mm, cal acordar les propietats mecàniques entre el client i el proveïdor.

b) Per a CU-ETP (CW004A) amb gruixos compresos entre 0,10 mm i 0,20 mm inclosos, cal aplicar els valors següents: Rm mín. 200 N/mm² i A 50 mm mín 28 %

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 flexos 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'ALIATGE 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 recobriments en µm		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 recobriments	Denominació del material	Composició en % (fracció màssica)	
		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	Prevenió contra l'oxidació superficial, aspecte decoratiu, disminució de les forces de fregament.
2	1	3	Prevenió 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 recobrint 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 recobrint no n'afecta la idoneïtat. Si hi ha requisits especials pel que fa a l'aspecte del recobrint, cal acordar-los en el moment de sol·licitar l'oferta o fer la comanda.

Toleràncies

TOLERÀNCIES DE GRUIX EN 13599/EN 1652

Gruix nominal		Tolerància de gruix per a amplàries nominals segons EN 13599/EN 1652					
>	≤	10 < l ≤ 200		200 < l ≤ 350	350 < l ≤ 700	700 < l ≤ 1000	1000 < l ≤ 1250
		normal (classe A)	especial (classe B)				
0,05 ¹⁾	0,1	± 10 % ²⁾	-	-	-	-	-
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

TOLERÀNCIES EN GRUIX PER A MATERIALS RECOBERTS

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 recobriment.

TOLERÀNCIES D'AMPLÀRIA DE LES BANDES

Gruix nominal t		Toleràncies de tall Estàndard per Vinco ¹⁾				Toleràncies d'amplària per a amplàries nominals segons EN 13599/ EN 1654						
<	≤	3-15	15-50	50-150	>150	fins 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 inclòs
0,1	0,2	0;+0,15 ³⁾	0;+0,15 ³⁾	0;+0,15 ³⁾	0;+0,23 ³⁾	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;+0,15	0;+0,15	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;+0,24	0;+0,2	0;+0,3	0;+0,4	0;+0,6	0;+1,0	0;+1,5	0;+2,0
1	1,5	0;+0,2	0;+0,2	0;+0,2	0;+0,3	0;+0,3	0;+0,4	0;+0,5	0;+1,0	0;+1,2	0;+1,5	0;+2,0
1,5	2	acord comercial	0;+0,26	0;+0,3	0;+0,32	0;+0,3	0;+0,4	0;+0,5	0;+1,0	0;+1,2	0;+1,5	0;+2,0
2	2,5	acord comercial	0;+0,26	0;+0,3	0;+0,32	0;+0,5	0;+0,6	0;+0,7	0;+1,2	0;+1,5	0;+2,0	0;+2,5



* 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.

Gruix nominal t		Toleràncies de tall Estàndard per Vinco ¹⁾				Toleràncies d'amplària per a amplàries nominals segons EN 13599/ EN 1654																				
<	≤	3-15	15-50	50-150	>150	fins 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	2,5	3	acord comercial	acord comercial	0;+0,3 2	0;+0,3 5	0;+1,0	0;+1,1	0;+1,2	0;+1,5	0;+2,0	0;+2,5	0;+3,0	
3	5	acord comercial	acord comercial	0;+0,3 2	0;+0,3 5	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 t=0,05
- 2) Altres toleràncies dimensionals més restringides són factibles mitjançant acord comercial.
- 3) Inclòs el valor t=0,1

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

* 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.

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 ¹⁾	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.