

# Feuillard en laiton

## Composition chimique

Désignation		EN	Composition chimique en % (mm)									
Symbolique	Numérique		Cu min.	Cu max.	Al max.	Fe max.	Ni max.	Pb min.	Pb max.	Sn max.	Zn min.	Autres total max.
CuZn10	CW501L	EN 1652	89,0	91,0	0,02	0,05	0,3	-	0,05	0,1	Reste	0,1
CuZn15	CW502L	EN 1654/ EN 1652	84,0	86,0	0,02	0,05	0,3	-	0,05	0,1	Reste	0,1
CuZn30	CW505L	EN 1654/ EN 1652	69,0	71,0	0,02	0,05	0,3	-	0,05	0,1	Reste	0,1
CuZn33	CW506L	EN 1652	66,0	68,0	0,02	0,05	0,3	-	0,05	0,1	Reste	0,1
CuZn37	CW508L	EN 1652	62,0	64,0	0,05	0,1	0,3	-	0,1	0,1	Reste	0,1
CuZn38Pb2	CW608N	EN 1652	60,0	61,0	0,05	0,2	0,3	1,6	2,5	0,2	Reste	0,2
CuZn39Pb2	CW612N	EN 1652	69,0	60,0	0,05	0,3	0,3	1,6	2,5	0,3	Reste	0,2

Désignation		EN	Densité <sup>1)</sup> g/cm <sup>3</sup>
Symbolique	Numérique		environ
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) Uniquement à titre indicatif.

## Équivalences

Symbolique	Numérique	EN	Équivalences internationales approximatives		
			É.-U.	JAPON	CHINE
			É.-U.	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			

## Caractéristiques mécaniques

### PROPRIÉTÉS MÉCANIQUES FEUILLARD DE LAITON EN 1652 / EN 1654

Désignations		Résistance à la traction Rm		Limite élastique conventionnelle à 0,2 % Rp0,2		Allongement <sup>1)</sup>		Dureté HV		
		N/mm <sup>2</sup>		N/mm <sup>2</sup>		As <sub>0</sub> mm pour des épaisseurs allant jusqu'à 2,5 mm (inclus), en %	As <sub>0</sub> mm pour des épaisseurs supérieures à 2,5 mm, en %			
Matériau	État métallurgique	min.	max.	min.	max.	min.	min.	min.	max.	
		Symbolique	Numérique							
CuZn10	CW501L	R240	240	290	(max. 140)		36	45	-	-
		H050	-	-	-		-	-	50	80
		R280	280	360	(min. 200)		13	20	-	-
		H080	-	-	-		-	-	80	110

\* Les données contenues dans ce site Web sont fournies à titre indicatif et ne constituent en aucune manière des conditions contractuelles de fourniture. Sauf erreur ou omission.

Désignations		Résistance à la traction Rm		Limite élastique conventionnelle à 0,2 % Rp0,2		Allongement <sup>1)</sup>		Dureté HV		
		N/mm <sup>2</sup>		N/mm <sup>2</sup>		As <sub>0</sub> mm pour des épaisseurs allant jusqu'à 2,5 mm (inclus), en %	As <sub>0</sub> mm pour des épaisseurs supérieures à 2,5 mm, en %			
Matériau		État métallurgique	min.	max.	min.	max.	min.	min.	min.	max.
Symbolique	Numérique									
		R360	350	-	(min. 290)		4	8	-	-
		H110	-	-	-		-	-	110	-
		R260	260	310	(max. 170)		36	45	-	-
		H055	-	-	-	-	-	-	55	85
		R300	300	370	(min. 150)		16	25	-	-
		H085	-	-	-	-	-	-	85	115
		R350	350	420	(min. 250)		8	12	-	-
		H105	-	-	-	-	-	-	105	135
		R410	410	490	(min. 360)		3	4	-	-
		H125	-	-	-	-	-	-	125	155
		R480	480	560	-	-	-	2	-	-
		H150	-	-	-	-	-	-	150	180
		R550	550	-	-	-	-	-	-	-
		H170	-	-	-	-	-	-	170	-
		R350	350	430	(min. 170)		21	25	-	-
		H095	-	-	-	-	-	-	95	125
		R410	410	490	-	-	9	12	-	-
		H120	-	-	-	-	-	-	120	155

Désignations		Résistance à la traction Rm		Limite élastique conventionnelle à 0,2 % Rp0,2		Allongement <sup>1)</sup>		Dureté HV		
		N/mm <sup>2</sup>		N/mm <sup>2</sup>		As <sub>0</sub> mm pour des épaisseurs allant jusqu'à 2,5 mm (inclus), en %	As <sub>0</sub> mm pour des épaisseurs supérieures à 2,5 mm, en %			
Matériau		État métallurgique	min.	max.	min.	max.	min.	min.	min.	max.
Symbolique	Numérique									
CuZn30	CW505L	R480	480	560	-	-	4	6	-	-
		H150	-	-	-	-	-	-	150	180
		R550	550	640	-	-	-	2	-	-
		H170	-	-	-	-	-	-	170	200
		R630	630	-	-	-	-	-	-	-
		H190	-	-	-	-	-	-	190	-
		R280	280	380	(max. 170)		40	50	-	-
CuZn33	CW506L	H055	-	-	-	-	-	-	55	90
		R350	350	430	(min. 170)		23	31	-	-
		H095	-	-	-	-	-	-	95	125
		R420	420	500	(min. 300)		6	13	-	-
		H125	-	-	-	-	-	-	126	155
		R500	500	-	(min. 450)		-	-	-	-
		H155	-	-	-	-	-	-	155	-
		R300	300	370	(max. 180)		38	46	-	-
		H055	-	-	-	-	-	-	55	95
		R350	350	440	(min. 170)		19	28	-	-

\* Les données contenues dans ce site Web sont fournies à titre indicatif et ne constituent en aucune manière des conditions contractuelles de fourniture. Sauf erreur ou omission.

Désignations		Résistance à la traction Rm		Limite élastique conventionnelle à 0,2 % Rp0,2		Allongement <sup>1)</sup>		Dureté HV			
		N/mm <sup>2</sup>		N/mm <sup>2</sup>		As <sub>0</sub> mm pour des épaisseurs allant jusqu'à 2,5 mm (inclus), en %	As <sub>0</sub> mm pour des épaisseurs supérieures à 2,5 mm, en %				
Matériau		État métallurgique	min.	max.	min.	max.	min.	min.	min.	max.	
Symbolique	Numérique										
CuZn37	CW508L	H095	-	-	-	-	-	-	95	125	
		R410	410	490	(min. 300)	-	8	12	-	-	
		H120	-	-	-	-	-	-	-	120	155
		R480	480	560	(min.430)	-	3	-	-	-	-
		H150	-	-	-	-	-	-	-	150	180
		R550	550	-	(min. 500)	-	-	-	-	-	-
		H170	-	-	-	-	-	-	-	170	-
		R340	340	420	(max. 240)	-	33	43	-	-	-
CuZn38Pb2	CW608N	H075	-	-	-	-	-	-	75	110	
		R400	400	480	(min. 200)	-	14	23	-	-	
		H110	-	-	-	-	-	-	-	110	140
		R470	470	550	(min. 390)	-	6	12	-	-	
		H140	-	-	-	-	-	-	-	140	170
		R640	540	-	(min. 490)	-	-	-	-	-	-
		H165	-	-	-	-	-	-	-	165	-
		R360	360	440	(max. 270)	-	30	40	-	-	-
H090	-	-	-	-	-	-	-	90	120		

\* Les données contenues dans ce site Web sont fournies à titre indicatif et ne constituent en aucune manière des conditions contractuelles de fourniture. Sauf erreur ou omission.

Désignations		Résistance à la traction Rm		Limite élastique conventionnelle à 0,2 % Rp0,2		Allongement <sup>1)</sup>		Dureté HV		
		N/mm <sup>2</sup>		N/mm <sup>2</sup>		As <sub>0</sub> mm pour des épaisseurs allant jusqu'à 2,5 mm (inclus), en %	As <sub>0</sub> mm pour des épaisseurs supérieures à 2,5 mm, en %			
Matériau		État métallurgique	min.	max.	min.	max.	min.	min.	min.	max.
Symbolique	Numérique									
CuZn39Pb2	CW612N	R420	420	600	(min. 270)		12	20	-	-
		H120	-	-	-		-	-	120	150
		R490	490	570	min. 420)		-	9	-	-
		H150	-	-	-		-	-	150	180
		R560	560	-	(min. 510)		-	-	-	-
		H175	-	-	-		-	-	175	-

REMARQUE - Les nombres entre parenthèses ne correspondent pas à des exigences de normes, ils sont fournis à titre indicatif.

1) Les valeurs présentées n'ont qu'une valeur indicative et se basent sur EN1652 et EN 1654. Pour CuZn15 et CuZn30, les valeurs d'allongement sont conformes à la norme EN 1652 sur les épaisseurs supérieures à 0,25 mm et jusqu'à 1 mm inclus.

## Finitions

### MATÉRIAU NU

Les bandes doivent être propres et exemptes de défauts nuisibles, qui doivent être spécifiés par accord entre le client et le fournisseur au moment de l'offre ou de la commande. Il reste en général une légère couche résiduelle de lubrifiant autorisée sur les produits laminés à froid, sauf indication contraire.

## RUGOSITÉ EN 1654

Elle doit faire l'objet d'un accord entre le client et le fournisseur au moment de l'offre et de la confirmation de la commande.

## ÉTAT DE LA SURFACE EN 13599

Les produits doivent être propres et exempts de défauts nuisibles, qui doivent être spécifiés par accord entre le client et le fournisseur au moment de l'offre ou de la commande. Il reste en général une fine pellicule résiduelle de lubrifiant sur les produits étirés à froid, tout à fait acceptable, à moins que le contraire ne soit spécifié. Une décoloration est acceptable, à condition qu'elle ne nuise pas à l'utilisation du produit.

## REVÊTEMENTS EN ÉTAÏN

Revêtements en étain pour feuillards, bandes en cuivre et alliages en cuivre :

Type de revêtement	Norme
Électrolytique	EN 14436
À chaud	EN 13148

## ÉLECTROLYTIQUE EN 14436

### TYPES DE PROCÉDURES EN ÉTAIN ÉLECTROLYTIQUE ET TYPES DE REVÊTEMENTS EN ÉTAIN OU ALLIAGES EN ÉTAIN EN 14436

Procédé	Description
Procédé pour revêtements électrolytiques mats.	Il s'agit de la finition standard d'un bain électrolytique traditionnel.
Procédé pour revêtements électrolytiques brillants.	Les revêtements d'aspect brillant s'obtiennent en utilisant des bains qui contiennent un ou plusieurs agents de polissage appropriés. Ceux-ci pourraient être indésirables lors des opérations postérieures de fusion ou de brasage tendre. D'autre part, ils pourraient être indiqués pour leurs propriétés de frottement (contacts de faible frottement ou contacts glissants).
Procédé pour revêtements électrolytiques polis par reflux.	Les revêtements polis par reflux s'obtiennent en chauffant pendant quelques secondes un revêtement électrolytique mat au-dessus de son point de fusion avant de le refroidir. Après refroidissement, le revêtement conserve son brillant. Dans la pratique, le polissage par reflux sur bande ne s'utilise pas pour des revêtements dont l'épaisseur est supérieure à 5 µm (risque de glissement) ni pour les revêtements déjà brillants.

REMARQUE - Les revêtements électrolytiques en étain peuvent connaître une croissance spontanée de filaments métalliques (par l'effet conjugué de l'humidité et des tensions mécaniques, par exemple). Ce phénomène est indésirable pour les applications électrotechniques (risque de court-circuit). Ce risque peut être réduit par le polissage par reflux, en utilisant des revêtements en alliage étain-plomb ou bien en insérant une sous-couche adéquate.



## TYPES DE REVÊTEMENTS ÉLECTROLYTIQUES EN ÉTAIN ET ALLIAGES EN ÉTAIN, CONFORMÉMENT À L'APPLICATION DE LA NORME EN 14436

Épaisseur du revêtement $\mu\text{m}$		Types de revêtements		
min.	max.	Sn brillant (Snb)	Sn mat (Snm)	Sn poli par 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

REMARQUE 1 : Applications :

- N/A : non applicable
- B : amélioration de la capacité pour le brasage tendre
- \*: réduction des contraintes de frottement
- C : résistance à la corrosion
- R : réduction de la résistance électrique sur un contact
- As : aspect amélioré

REMARQUE 2 : Ces valeurs-types sont données à titre informatif et peuvent être remplacées selon accord entre l'acheteur et le fournisseur.

## COMPOSITION DE L'ÉTAIN ET ALLIAGES D'ÉTAIN EN 14436

Type de revêtement	Désignation du matériau	Composition, en % (fraction massique)	
		Sn min.	Autres, total
Sn brillant (Snb)	Sn99	99	Reste
Sn mat (Snm) ou Sn poli par reflux (Snf)	Sn99,50	99,5	Reste

## À CHAUD EN 13148

### ASPECT EN 13148. ÉTAMAGE PAR IMMERSION À CHAUD

Épaisseurs (valeurs moyennes) et intervalles d'épaisseurs favoris pour les revêtements:

Épaisseur µm valeur moyenne	Intervalle d'épaisseurs µm		Application
	de	jusqu'à, inclus	
1,45	0,7	2,2	Prévention contre l'oxydation de surface, aspect décoratif, réduction des contraintes de frottement.
2	1	3	Prévention contre l'oxydation de surface, aspect décoratif, réduction des contraintes de frottement.
3,5	2	5	Protection contre la corrosion
5	3	7	Augmentation de la vie utile
7,5	5	10	Facilite le brasage tendre
10	7	13	Facilite le brasage tendre

L'aspect dépend du type de refroidissement de la pellicule liquide, du type de revêtement et de la technique utilisée pour éliminer l'excès de métal fondu. L'aspect du revêtement peut être brillant ou mat, ou les deux à la fois. L'aspect du revêtement n'affecte pas sa pertinence. En cas d'exigences particulières concernant l'aspect du revêtement, ces exigences doivent faire l'objet d'un accord au moment de l'offre et/ou de la commande.

## Tolérances

### TOLÉRANCES EN ÉPAISSEUR EN 13599/ EN 1652

Épaisseur nominale		Tolérances en épaisseur pour largeurs nominales conformément à EN 13599/ EN 1652					
>	≤	10 < ET ≤ 200		200 < ET ≤ 350	350 < ET ≤ 700	700 < ET ≤ 1000	1000 < ET ≤ 1250
		normal (classe A)	spécial (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

Dimensions en mm.

1) Y compris la valeur 0,05.

2) ± 10 % de l'épaisseur nominale

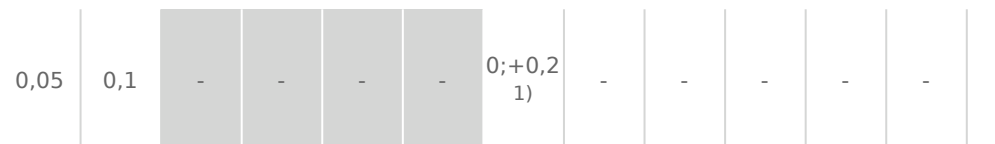
## TOLÉRANCE EN ÉPAISSEUR POUR MATIÈRE REVÊTUE

EN 13148. L'épaisseur de la bande étamée doit respecter la combinaison adéquate de tolérances en fonction de l'épaisseur de la bande (voir tableau précédent) ainsi que l'intervalle d'épaisseurs des revêtements demandés, pour chaque face.

EN 14436. Avant étamage, l'épaisseur de la bande doit être conforme aux tolérances approximatives indiquées dans le tableau précédent. Pour l'épaisseur de la bande étamée, la tolérance en épaisseur doit prendre en compte tant l'épaisseur minimale que maximale du revêtement.

## TOLÉRANCES EN LARGEUR DES BANDES

Épaisseur nominale t		Tolérances de coupe standard pour VINCO <sup>2)</sup>				Tolérances en largeur pour des largeurs nominales conformes à EN 13599/ EN 1654						
<	≤	3-15	15-50	50-150	>150	jusqu'à 50 inclus	supérieur à 50, jusqu'à 100 inclus	supérieur à 100, jusqu'à 200 inclus	supérieur à 200, jusqu'à 350 inclus	supérieur à 350, jusqu'à 500 inclus	supérieur à 500, jusqu'à 700 inclus	supérieur à 700, jusqu'à 1250 inclus
0,1	0,2	0;+0,15 <sup>3)</sup>	0;+0,15 <sup>3)</sup>	0;+0,15 <sup>3)</sup>	0;+0,23 <sup>3)</sup>	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	sous consultation	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



\* Les données contenues dans ce site Web sont fournies à titre indicatif et ne constituent en aucune manière des conditions contractuelles de fourniture. Sauf erreur ou omission.

Épaisseur nominale t		Tolérances de coupe standard pour VINCO <sup>2)</sup>				Tolérances en largeur pour des largeurs nominales conformes à EN 13599/ EN 1654						
<	≤	3-15	15-50	50-150	>150	jusqu'à 50 inclus	supérieur à 50, jusqu'à 100 inclus	supérieur à 100, jusqu'à 200 inclus	supérieur à 200, jusqu'à 350 inclus	supérieur à 350, jusqu'à 500 inclus	supérieur à 500, jusqu'à 700 inclus	supérieur à 700, jusqu'à 1 250 inclus
2,5	3	sous consultation	sous consultation	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	sous consultation	sous consultation	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

2	2,5	sous consultation	0;+0,2 6	0;+0,3	0;+0,3 2	0;+0,5	0;+0,6	0;+0,7	0;+1,2	0;+1,5	0;+2,0	0;+2,5
---	-----	-------------------	-------------	--------	-------------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------

Mesures en mm.

- 1) Y compris la valeur t=0,05
- 2) Des tolérances dimensionnelles plus ajustées sont envisageables sur accord commercial.
- 3) Y compris la valeur t=0,1

## TOLÉRANCES EN LONGUEUR 13599

Tolérance en longueur des plaques épaisses ou fines et des bandes découpées en lames allant jusqu'à 5 000 mm.

Longueur	Épaisseur nominale	Tolérance en longueur
Brut de laminage (M)	jusqu'à 25 inclus	±50
	supérieur à 5 inclus	0;+10
Longueur fixe (F)	supérieur à 5 et jusqu'à 10 inclus	0;+15

Dimensions en mm.



## TOLÉRANCES DE FLÈCHE

Largeur nominale (W)	Tolérances en matière de cintrage des rives sur accord commercial		Tolérances conformes à la norme EN 13599 pour le cintrage des rives				
	Écart maximal 1000 mm Épaisseur (t)		Écart maximal 1000 mm Épaisseur (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	*sur accord commercial
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	

Dimensions en mm.

1) Y compris largeur nominale 10 mm.