Fita de latão

Composição química

Designação		EN	Composição química em % (mm)									
Simbólica	Numérica		Cu mín.	Cu máx.	Al máx.	Fe máx.	Ni máx.	Pb mín.	Pb máx.	Sn máx.	Zn mín.	Outros total máx.
CuZn10	CW501L	EN 1652	89,0	91,0	0,02	0,05	0,3	-	0,05	0,1	Restante	0,1
CuZn15	CW502L	EN 1654/ EN 1652	84,0	86,0	0,02	0,05	0,3	-	0,05	0,1	Restante	0,1
CuZn30	CW505L	EN 1654/ EN 1652	69,0	71,0	0,02	0,05	0,3	-	0,05	0,1	Restante	0,1
CuZn33	CW506L	EN 1652	66,0	68,0	0,02	0,05	0,3	-	0,05	0,1	Restante	0,1
CuZn37	CW508L	EN 1652	62,0	64,0	0,05	0,1	0,3	-	0,1	0,1	Restante	0,1
CuZn38Pb2	CW608N	EN 1652	60,0	61,0	0,05	0,2	0,3	1,6	2,5	0,2	Restante	0,2
CuZn39Pb2	CW612N	EN 1652	69,0	60,0	0,05	0,3	0,3	1,6	2,5	0,3	Restante	0,2

Designação		EN	Densidade [1] g/cm³
Simbólica	Numérica		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) Apenas a título informativo.

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

Equivalências

Simbólica	Clasificación Numérica	EN	Equivalências internacionais aproximadas		
			AMERICANA	JAPONESA	CHINA
			EUA	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			

Características mecânicas

PROPRIEDADES MECÂNICAS FITA DE LATÃO EN 1652 / EN 1654

Designações			Resistência à tração Rm		Limite elástico convencional a 0,2% $Rp_{0,2}$		Alargamento [1)]		Dureza HV	
			N/mm²		N/mm²		A_{50}mm para espessuras até 2,5 mm (inclusive) %	A_{50}mm para espessuras superiores a 2,5 mm %		
Material		Estado metalúrgico	mín.	máx.	mín.	máx.	mín.	mín.	mín.	máx.
Simbólica	Numérica									
CuZn10	CW501L	R240	240	290	(máx. 140)		36	45	-	-
		H050	-	-	-		-	-	50	80
		R280	280	360	(mín. 200)		13	20	-	-
		H080	-	-	-		-	-	80	110
		R360	350	-	(mín. 290)		4	8	-	-

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

Designações			Resistência à tração Rm		Limite elástico convencional a 0,2% $Rp_{0,2}$		Alargamento [1)]		Dureza HV	
			N/mm²		N/mm²		A_{50}mm para espessuras até 2,5 mm (inclusive) %	A_{50}mm para espessuras superiores a 2,5 mm %		
Material		Estado metalúrgico	mín.	máx.	mín.	máx.			mín.	máx.
Simbólica	Numérica						mín.	mín.		
		H110	-	-	-		-	-	110	-
CuZn15	CW502L	R260	260	310	(máx. 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	-
CuZn30	CW505L	R350	350	430	(mín. 170)		21	25	-	-
		H095	-	-	-	-	-	-	95	125
		R410	410	490	-	-	9	12	-	-
		H120	-	-	-	-	-	-	120	155
		R480	480	560	-	-	4	6	-	-

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

Designações			Resistência à tração Rm		Limite elástico convencional a 0,2% $Rp_{0,2}$		Alargamento [1)]		Dureza HV	
			N/mm²		N/mm²		A_{50}mm para espessuras até 2,5 mm (inclusive) %	A_{50}mm para espessuras superiores a 2,5 mm %		
Material		Estado metalúrgico	mín.	máx.	mín.	máx.			mín.	máx.
Simbólica	Numérica						mín.	mín.		
		H150	-	-	-	-	-	-	150	180
		R550	550	640	-	-	-	2	-	-
		H170	-	-	-	-	-	-	170	200
		R630	630	-	-	-	-	-	-	-
		H190	-	-	-	-	-	-	190	-
CuZn33	CW506L	R280	280	380	(máx. 170)		40	50	-	-
		H055	-	-	-		-	-	55	90
		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	-
CuZn37	CW508L	R300	300	370	(máx. 180)		38	46	-	-
		H055	-	-	-		-	-	55	95
		R350	350	440	(mín. 170)		19	28	-	-
		H095	-	-	-		-	-	95	125
		R410	410	490	(mín. 300)		8	12	-	-

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

Designações			Resistência à tração Rm		Limite elástico convencional a 0,2% $Rp_{0,2}$		Alargamento [1)]		Dureza HV	
			N/mm²		N/mm²		A_{50}mm para espessuras até 2,5 mm (inclusive) %	A_{50}mm para espessuras superiores a 2,5 mm %		
Material		Estado metalúrgico	mín.	máx.	mín.	máx.			mín.	máx.
Simbólica	Numérica						mín.	mín.		
		H120	-	-	-		-	-	120	155
		R480	480	560	(mín.430)		3	-	-	-
		H150	-	-	-		-	-	150	180
		R550	550	-	(mín. 500)		-	-	-	-
		H170	-	-	-		-	-	170	-
CuZn38Pb2	CW608N	R340	340	420	(máx. 240)		33	43	-	-
		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	(máx. 270)		30	40	-	-
		H090	-	-	-		-	-	90	120
		R420	420	600	(mín. 270)		12	20	-	-
		H120	-	-	-		-	-	120	150
		R490	490	570	mín. 420)		-	9	-	-

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

Designações			Resistência à tração Rm		Limite elástico convencional a 0,2% $Rp_{0,2}$		Alargamento 1)		Dureza HV	
			N/mm²		N/mm²		A_{50}mm para espessuras até 2,5 mm (inclusive) %	A_{50}mm para espessuras superiores a 2,5 mm %		
Material		Estado metalúrgico	mín.	máx.	mín.	máx.			mín.	máx.
Simbólica	Numérica						mín.	mín.		
		H150	-	-	-		-	-	150	180
		R560	560	-	(mín. 510)		-	-	-	-
		H175	-	-	-		-	-	175	-

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

1) Os valores apresentados são orientativos e baseiam-se nas normas EN1652 e EN1654. Para CuZn15 e CuZn30, os valores de Alargamento são, conforme a EN1652, espessuras superiores a 0,25 mm até 1 mm (incluído).

Acabamentos

MATERIAL SEM REVESTIMENTO

As fitas devem estar limpas e livres de defeitos prejudiciais, que devem ser especificados mediante acordo entre o cliente e o fornecedor ao efetuar a solicitação da oferta e o pedido. Normalmente, os produtos laminados a frio apresentam uma leve camada residual de lubrificante admissível, exceto indicação em contrário.

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

RUGOSIDADE EN 1654

Deve ser objeto de acordo entre o cliente e o fornecedor ao efetuar a solicitação da oferta e ao confirmar o pedido.

ESTADO DA SUPERFÍCIE EN 13599

Os produtos devem estar limpos e livres de defeitos prejudiciais, que devem ser especificados mediante acordo entre o cliente e o fornecedor ao efetuar a solicitação da oferta e o pedido. Os produtos estirados a frio, normalmente, apresentam uma leve película residual de lubrificante admissível, exceto se especificado em contrário. A descoloração é aceitável sempre que não seja prejudicial para a utilização do produto.

REVESTIMENTOS DE ESTANHO

Revestimentos de estanho para fitas e fitas de cobre e ligas de cobre:

Tipo de revestimento	Norma
Eletrolítico	EN 14436
A quente	EN 13148

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

ELETROLÍTICO EN 14436

TIPOS DE PROCESSO DE ESTANHO ELETROLÍTICOS E TIPOS DE REVESTIMENTO DE ESTANHO OU DE LIGA DE ESTANHO EN 14436

Processo	Descrição
Processo para revestimentos eletrolíticos mates.	Trata-se do acabamento padrão de um banho eletrolítico tradicional.
Processo para revestimentos eletrolíticos brilhantes.	Os revestimentos de aspeto brilhante são obtidos através de banhos que contêm um ou mais agentes de polimento (abrilhantadores) adequados. A sua presença pode tornar-se indesejável em caso de operações posteriores de fusão ou de soldadura. Por outro lado, pode ser vantajosa devido às propriedades de atrito (contactos de baixo atrito ou deslizantes).
Processo para revestimentos eletrolíticos polidos por refluxo.	Os revestimentos polidos por refluxo são obtidos aquecendo um revestimento eletrolítico mate acima do seu ponto de fusão durante alguns segundos e, em seguida, arrefecendo-o. Os revestimentos conservam o seu brilho após o arrefecimento. Na prática, o polimento por refluxo sobre a fita não se utiliza para revestimentos de espessuras superiores a 5 µm (risco de deslocamento), nem para os revestimentos que já são brilhantes.

NOTA - Os revestimentos eletrolíticos de estanho podem ser submetidos a um crescimento espontâneo de filamentos metálicos (efeito combinado de humidade e de tensões mecânicas, por exemplo). Este fenómeno é extremamente indesejável para as aplicações eletrotécnicas (risco de curto-circuito). O risco de que ocorram pode ser reduzido pelo polimento por refluxo, utilizando revestimentos de ligas estanho-chumbo ou aplicando uma subcamada adequada.

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

TIPOS DE REVESTIMENTOS ELETROLÍTICOS DE ESTANHO E LIGAS DE ESTANHO CONFORME APLICAÇÃO EN 14436

Espessura do revestimento µm		Tipos de revestimentos		
mín.	máx.	Sn brilhante (Snb)	Sn mate (Snm)	Sn polido por refluxo (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: Aplicações:

- N/A: não aplicável
- B: melhoria da capacidade para a soldadura
- *: redução das forças de atrito
- C: resistência à corrosão
- R: redução da resistência elétrica num contacto
- As: melhoria do aspeto

NOTA 2: Estes valores típicos são fornecidos a título informativo e podem ser substituídos, mediante acordo entre o comprador e o fornecedor.

COMPOSIÇÃO DO ESTANHO E LIGAS DE ESTANHO EN 14436

Tipo de revestimento	Designação do material	Composição em % (fração mássica)	
		Sn mín.	Outros, total
Sn brilhante (Snb)	Sn99	99	Restante
Sn mate (Snm) ou Sn polido por refluxo (Snf)	Sn99,50	99,5	Restante

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

A QUENTE EN 13148

ASPETO EN 13148. ESTANHADO POR IMERSÃO A QUENTE

Espessuras (valores médios) e intervalos de espessuras preferidos para os revestimentos:

Espessura	Intervalo de espessuras		Aplicação
µm	µm		
valor médio	desde	até (inclusive)	
1,45	0,7	2,2	Prevenção contra a oxidação superficial, aspeto decorativo, diminuição das forças de atrito.
2	1	3	Prevenção contra a oxidação superficial, aspeto decorativo, diminuição das forças de atrito.
3,5	2	5	Proteção contra a corrosão
5	3	7	Aumento da vida útil
7,5	5	10	Ajuda à soldadura
10	7	13	Ajuda à soldadura

O aspeto depende do tipo de arrefecimento da película líquida, do tipo de revestimento e da técnica utilizada para eliminar o excesso de metal fundido. O aspeto da superfície pode ser brilhante ou mate, ou uma combinação de ambos. O aspeto do revestimento não afeta a idoneidade do mesmo. Se existirem requisitos especiais para o aspeto do revestimento, estes devem ser acordados no momento da oferta e/ou do pedido.

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

Tolerâncias

TOLERÂNCIAS DE ESPESSURA EN 13599 / EN 1652

Espessura nominal		Tolerância de espessura para larguras nominais conforme EN 13599 / EN 1652					
>	≤	10 < E ≤ 200		200 < E ≤ 350	350 < E ≤ 700	700 < E ≤ 1000	1000 < E ≤ 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

Medidas em mm.

1) Incluindo o valor 0,05.

2) ± 10% da espessura nominal

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

TOLERÂNCIA DE ESPESSURA

EN 13148. A espessura da fita estanhada deve cumprir a combinação adequada de tolerâncias para a espessura da fita (tabela anterior) e o intervalo de espessuras dos revestimentos pedidos, para ambas as faces.

EN 14436. A espessura da fita antes do estanhado deve estar conforme às tolerâncias aproximadas indicadas na tabela anterior. A tolerância para a espessura da fita estanhada deve ter em conta as espessuras mínima e máxima do revestimento.

TOLERÂNCIAS DE LARGURA DAS FITAS

Espessura nominal t		Tolerancias de corte stándar para VINCO [2]				Tolerâncias de espessura para larguras nominais conforme EN 13599 / EN 1654						
<	≤	3-15	15-50	50-150	>150	até 50 (inclusive)	superior a 50 até 100 (inclusive)	superior a 100 até 200 (inclusive)	superior a 200 até 350 (inclusive)	superior a 350 até 500 (inclusive)	superior a 500 até 700 (inclusive)	superior a 700 até 1250 (inclusive)
0,1	0,2	0;+0,15 [3]	0;+0,15 [3]	0;+0,15 [3]	0;+0,2 [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	sob acordo 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
0,05	0,1	-	-	-	-	0;+0,21)	-	-	-	-	-	-

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

Espessura nominal t		Tolerancias de corte stándar para VINCO 2)				Tolerâncias de espessura para larguras nominais conforme EN 13599 / EN 1654						
<	≤	3-15	15-50	50-150	>150	até 50 (inclusive)	superior a 50 até 100 (inclusive)	superior a 100 até 200 (inclusive)	superior a 200 até 350 (inclusive)	superior a 350 até 500 (inclusive)	superior a 500 até 700 (inclusive)	superior a 700 até 1250 (inclusive)
2,5	3	sob acordo comercial	sob acordo comercial	0;+0,32	0;+0,35	0;+1,0	0;+1,1	0;+1,2	0;+1,5	0;+2,0	0;+2,5	0;+3,0
3	5	sob acordo comercial	sob acordo comercial	0;+0,32	0;+0,35	0;+2,0	0;+2,3	0;+2,5	0;+3,0	0;+4,0	0;+5,0	0;+6,0
2	2,5	sob acordo 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

Medidas em mm.

1) Incluindo o valor 0,05.

TOLERÂNCIAS DE COMPRIMENTO 13599

Tolerância de comprimento das chapas grossas, chapas finas e fitas cortadas em tiras de até 5000 mm.

Comprimento	Espessura nominal	Tolerância de comprimento
Na condição de laminação (M)	até 25 (inclusive)	±50
Comprimento fixo (F)	superior a 5 (inclusive)	0; +10
	superior a 5 até 10 (inclusive)	0; +15

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

Medidas em mm.

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

TOLERÂNCIAS DE FLEXÃO

Largura nominal (W)	Tolerâncias de curvatura das extremidades sob acordo comercial		Tolerâncias conforme a Norma EN 13599 na curvatura das extremidades				
	Desvio máximo 1000 mm Espessura (t)		Desvio máximo 1000 mm Espessura (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	
50 < W ≤ 350	0,50	1,00	2,00	3,00	4,00	5,00	*sob acordo comercial
350 < W ≤ 1250	-	-	2,00	3,00	4,00	5,00	

Medidas em mm.

1) Incluindo largura nominal 10 mm.

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