

# FITA | NASTRO

# VIEW



## Índice / Indice

<b>SOMOS VINCO / SIAMO VINCO</b>	4
<b>HISTÓRIA / STORIA</b>	5
<b>INSTALAÇÕES / IMPIANTI</b>	5
■ <b>REVESTIMENTOS / RIVESTIMENTI</b>	6
■ <b>TIPOS DE EMBALAGEM / TIPI DI IMBALLO</b>	6
■ <b>CAPACIDADES PRODUCTIVAS / CAPACITÀ DI PRODUZIONE</b>	7
■ <b>DADOS E DEFINIÇÕES TÉCNICAS / DATI E DEFINIZIONI TECNICHE</b>	8
■ <b>AÇO ALTO TEOR CARBONO / ACCIAIO AD ALTO TENORE DI CARBONIO</b>	12
■ <b>AÇO BAIXO TEOR CARBONO / ACCIAIO A BASSO TENORE DI CARBONIO</b>	16
■ <b>AÇO INOXIDÁVEL / ACCIAIO INOSSIDABILE</b>	32
■ <b>NÃO FERROSOS / NON FERROSI</b>	39
■ <b>ALUMÍNIO / ALLUMINIO</b>	48







## Somos VINCO

Gostamos do que fazemos.

Somos uma empresa dedicada ao fornecimento de fita e arame com vocação internacional.

Desenvolvemos a nossa atividade na linha de negócio industrial (fita e arame), focada principalmente nos setores da estampagem de peças de precisão para a automação e a eletrônica, setores agroalimentares e a área das molas.

Fornecemos produtos de aço de alto e baixo teor de carbono, aço inoxidável, cobre e respectivas ligas, bem como alumínio.

O nosso centro de serviço de corte de fita conta com 8 linhas de corte longitudinal, assim como outras linhas para operações secundárias, que nos permitem a entrega da fita bobinada, retificada ou isenta de rebarba. Temos uma ampla gama de produtos, tanto ao nível dos materiais como ao nível de medidas, de acabamentos superficiais, de revestimentos ou de opções de fornecimento.

Temos uma clara filosofia de serviço, de orientação para o cliente e de melhoria contínua, que conseguimos materializar graças a uma equipe de pessoas empenhadas.

**Gostamos do que fazemos. E, por isso, fazemos bem.**

## Siamo VINCO

Ci piace quello che facciamo.

Siamo una azienda dedicata alla fornitura di nastri e fili con una vocazione internazionale.

Concentriamo la nostra attività nella fornitura di nastri e fili per differenti settori industriali. Principalmente ai settori della tranciatura e stampi di particolari di precisione per l'industria automobilistica ed elettronica, agro-alimentare e al mondo delle molle.

Forniamo prodotti in acciaio ad alto e basso tenore di carbonio, acciaio inossidabile, rame e sue leghe e alluminio.

Il nostro centro di servizio di taglio di nastri è costituito da 8 linee di taglio longitudinale così come di altre linee per operazioni secondarie che ci permettono la consegna del nastro bobinato, in lamiera o esente da bava. Abbiamo una vasta gamma di prodotti, sia per i materiali, che per le gamme di misure, finiture superficiali, rivestimenti o opzioni di fornitura.

Abbiamo una chiara filosofia di servizio, orientamento al cliente e miglioramento continuo, che siamo riusciti a concretizzare grazie a un team di persone qualificate che hanno sposato il nostro progetto.

**Ci piace quello che facciamo. Ed è per questo che lo facciamo bene.**



## História

- 1948: Fundação da VINCO - Vizcaína de Industria y Comercio - em Bilbao.
- 1985: Abertura de um novo centro de produção localizado em Barcelona.
- 1992: Começa a exportação dando início à expansão internacional da VINCO.
- 1998: Obtenção da certificação ISO 9002.
- 2000: Obtenção da certificação ISO 9001.
- 2014: Obtenção da certificação ISO 14001.
- 2017: Novas instalações: 9.000 m<sup>2</sup> em Larrabetzu.
- 2018: ISO 9001:2015
- 2018: ISO 14001:2015

## Instalações

Contamos com dois centros de corte e armazenagem. Em Larrabetzu – próximo de Bilbao – situa-se a sede de 18 000 m<sup>2</sup> e é onde se concentram também os serviços gerais. Em Sant Esteve Sesrovires – próximo de Barcelona – temos instalações adicionais com 3600 m<sup>2</sup>.

**Fita:** Os intervalos de corte vão de 0,10 a 5,0 mm de espessura e de 3,0 a 1250 mm de largura. Dispomos de linhas de bobinagem para o fornecimento de fita em bobinas de até 2000 kg

**Arame:** A nossa gama de arame em stock abrange o intervalo de diâmetros entre 0,10 e 22 mm. Fornecemos arame em vareta de 0,7 a 10,0 mm de diâmetro em comprimentos de 35 a 4 000 mm.

## History

- 1948: Fondazione VINCO - Vizcaína de Industria y Comercio - a Bilbao.
- 1985: Apertura di un nuovo centro di produzione con sede a Barcellona.
- 1992: VINCO inizia l'esportazione, iniziando la sua espansione internazionale.
- 1998: Certificazione ISO 9002.
- 2000: Certificazione ISO 9001.
- 2014: Certificazione ISO 14001.
- 2017: Nuovi impianti: 9.000 m<sup>2</sup> a Larrabetzu.
- 2018: ISO 9001:2015
- 2018: ISO 14001:2015

## Impianti

Abbiamo tre centri di taglio e stoccaggio. A Larrabetzu, vicino a Bilbao, si trova la sede di 18 000 m<sup>2</sup> e dove si concentrano anche gli uffici generali. A Sant Esteve Sesrovires, vicino a Barcellona, disponiamo di una installazione aggiuntiva con 3600 m<sup>2</sup>.

**Nastro:** Il range di misure di taglio varia da 0,10 mm a 5,0 mm di spessore e da 3,0 mm a 1250 mm di larghezza. Abbiamo linee di bobinato per la fornitura di nastro in rotoli fino a 2000 kg.

**Filo:** La nostra gamma di fili in stock copre la gamma di diametri da 0,10 mm a 22 mm. Forniamo fili tondi, quadrati e piatti, anche barre da 0,7 mm a 10,0 mm di diametro e da 35 mm fino a 4000 mm di lunghezza.



## REVESTIMENTOS / RIVESTIMENTI

Além dos revestimentos definidos nas Normas Internacionais, a VINCO possibilita o fornecimento de fita com os seguintes revestimentos não sujeitos à Norma: Oltre ai rivestimenti contemplati in Norma Internazionale, in VINCO offriamo altre opzioni di fornitura di nastro con i seguenti rivestimenti non soggetti a norma:

Latonado Rivestiment in ottone	Cobreado Ramatò	Niquelado Placcatura al nichel	Ouro Oro	Prateado Argentato	Pré-pintado / Lacado Pre-Dipinto / Laccato	Estanhado Stagnatura	Disponibilizamos o Revestimento Seletivo Il rivestimento selettivo è possibile	Eletrozincado Elettro-zincato

Nota: Os revestimentos sob a Norma estão detalhados no capítulo "acabamentos" das fichas técnicas de cada produto específico.  
Nota: i rivestimenti a Norma sono dettagliati nella sezione "finiture" delle specifiche tecniche di ciascun prodotto specifico.

## TIPOS DE EMBALAGEM / OPZIONI DI IMBALLO

### FORMATO / FORMATO

BOBINA PLANA - ROLO / ROTOLO					ENCARRETADO BOBINATO
CINTAGEM / REGGIATURA					
Por disposição / Per disposizione			Por material / Per materiale		HELICOIL
Radial (existe a opção de definir o n.º de fitas) Radiale (viene data l'opzione di definire il numero di reggette)			Perimetral - Circonférentiel Perimetrale - Circonferenziale		
Sentido de desenrolamento / Direzione di svolgimento			Tipo / Tipo		
Sentido dos Ponteiros do Relógio Orário	Sentido Contrário dos Ponteiros do Relógio / Antiorário	Sobre Núcleo de Cartão (com/sem) Su anima in cartone (con/senza)	Rebaba interior Bava interiore	Rebaba Exterior Bava esterna	

### PALETIZAÇÃO / PALLETIZZAZIONE

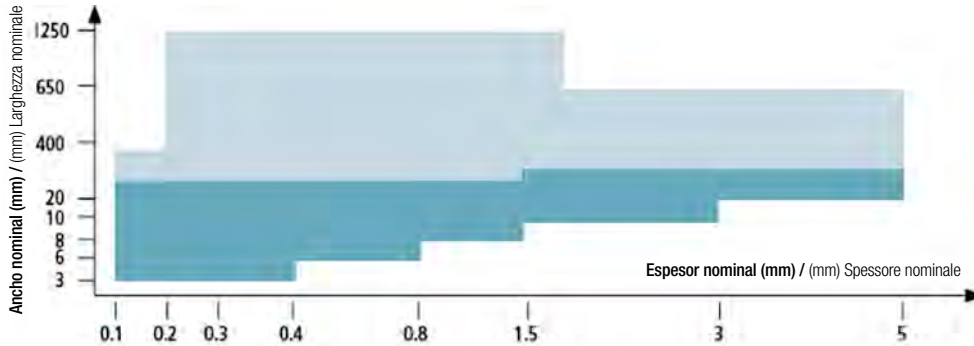
Tipo paletes / Tipo di pallet				Orientação do eixo das bobinas Direzione dell'asse delle bobine	
Paletes Quadrada / Pallet quadrato	Paletes Redonda / Pallet rotondo	Paletes sob Medida / Pallet personalizado	Europaletes / Europallet	Eixo Horizontal / Asse orizzontale	Eixo Vertical / Asse verticale
Proteção / Protezione					
				Cantoneiras / Corner guards	
Caixa / Scatola	Cobertura / Copertura	Calços intermédios de cartão Blocchi intermedi di cartone	Calços intermédios de madeira Blocchi intermedi di legno		
				Plástico / Plastica	Cartão / Cartone
Saco plástico antipoeira Sacchetto di plastica antipolvere	Papel VCI Anti-humidade Carta VCI anti-umidità	Plástico VCI Anti-humidade Carta VCI anti-umidità	Embalagem Fitossanitária Imballaggio fitosanitario	Embalagem Marítima Imballaggio marittimo	Sacos Anti-humidade Sacchetti anti-umidità

TIPOS DE EMBALAGEM / TIPI DI IMBALLO  
 CAPACIDADES E DEFINIÇÃO TÉCNICA / CAPACITÀ E DEFINIZIONI TECNICHE  
 AÇO ALTO TEOR CARBONO / ACCIAIO AD ALTO TENORE DI CARBONIO  
 AÇO BAIXO TEOR CARBONO / ACCIAIO A BASSO TENORE DI CARBONIO  
 AÇO INOXIDÁVEL / ACCIAIO INOSSIDABILE  
 NÃO FERROSOS / NON FERROSE  
 ALUMÍNIO / ALLUMINIO

## CAPACIDADES PRODUTIVAS / CAPACITÀ DI PRODUZIONE

### INTERVALO DE CORTE / RANGE DI MISURE DI TAGLIO

Somos especialistas no corte de tiras estreitas e tolerâncias de precisão em espessura e largura.  
Siamo specializzati nel taglio di strisce strette e tolleranze di precisione in spessore e larghezza.



**Nota:** Para certos materiais e larguras, é possível atingir 6 mm de espessura.

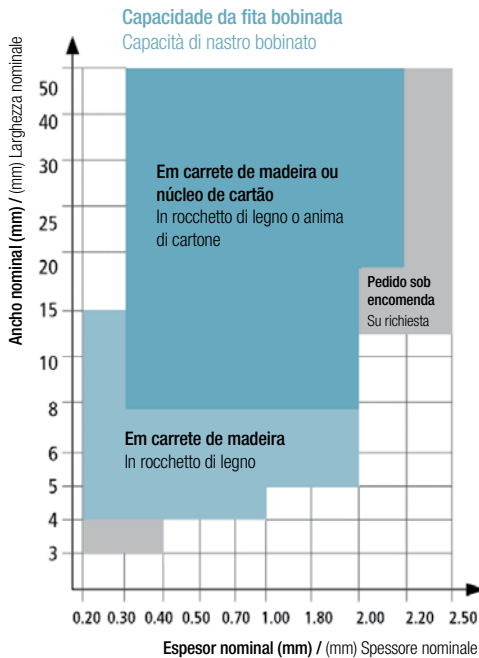
**Não** deixe de consultar outras combinações de largura-espessura.

NOTE: Per alcuni materiali e larghezze è possibile raggiungere uno spessore di 6 mm.

Consulta con il nostro ufficio commerciale la possibilità di fornitura per altre combinazioni di rapporto larghezza-spessore inferiore a 6 mm

Gama de produção no corte  
Range di produzione di taglio

### FITA BOBINADA / NASTRO BOBINATO



Disponemos de linhas de bobinagem para o fornecimento de fita em bobinas de até 2000 kg. Estes formatos oferecem as seguintes vantagens competitivas:

- Aumento da produtividade por eliminação do número de trocas de máquina.
- Redução do número de ajustes.
- Maior aproveitamento do material.
- Maior fiabilidade do processo graças à elevada uniformidade da fita.

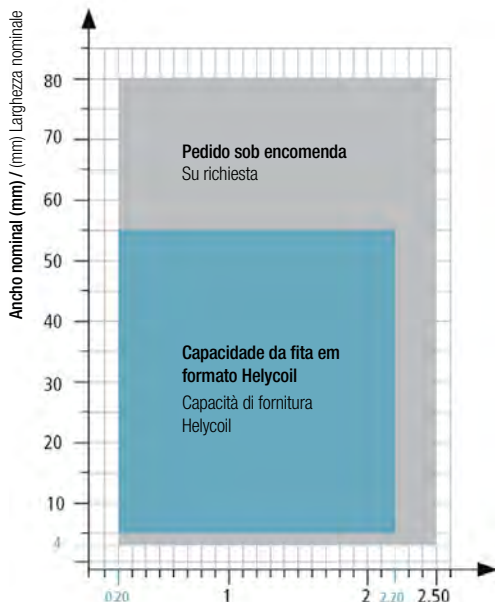
Abbiamo linee di bobinato per la produzione di nastro in bobine fino a 2000 kg. Questi formati offrono i seguenti vantaggi:

- Aumento della produttività eliminando il numero di cambi macchina.
- Riduzione del numero di impostazioni.
- Maggiore utilizzo del materiale.
- Maggiore affidabilità nel processo grazie all'elevata uniformità della striscia.

#### Tipos de bobines. Dimensões e capacidade / Tipi di bobine. Dimensioni e capacità

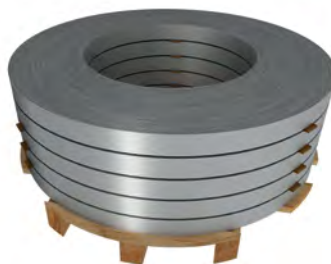
	Peso máximo Peso massimo	Ø Interior mín. Ø interiore min.	Ø exterior Máx. Ø esterno max.
Madeira / Legno	1500 kg	300 / 400 / 500 mm	760 mm
Metálico / Metallico	-	-	-
Plástico / Plastico	-	-	-
Sobre Núcleo de Cartão / Anima in cartone	2000 kg	300 / 400 / 500 mm	1200 mm

### FITA EM FORMATO HELYCOIL / NASTRO IN FORMATO HELYCOIL



#### Capacidade da fita em formato Helycoil Capacità di Helycoil

Oferecemos igualmente a opção de entrega da fita nesta configuração de alta produtividade em bobinas de até 2000 kg. / Offriamo anche la possibilità di consegna di nastro in questa configurazione di alta produttività fino a 2000 kg.



Espesor nominal (mm) / Spessore nominale

## CAPACIDADES PRODUTIVAS / CAPACITÀ DI PRODUZIONE

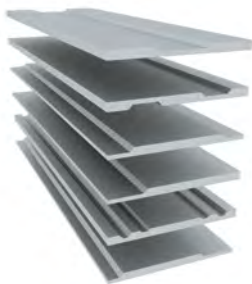
### TIPOS DE CANTO - EXTREMIDADE / TIPI DI BORDI

Dispomos da possibilidade de fornecer a fita com extremidades cortadas (GK) ou especiais (SK). Para cantos especiais, existe a opção de Laminação (com cantos redondos) ou por arranque de apara (cantos mecanizados).

Abbiamo la possibilità di fornire il nastro con bordi vivi (GK) o speciali (SK). Per i bordi speciali c'è l'opzione di laminazione (con bordi sbavati) o rimozione del truciolo (bordi tondi).



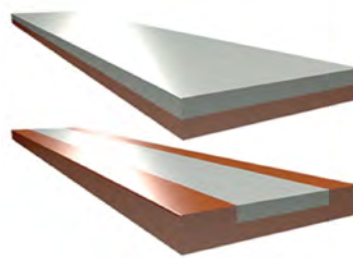
### FITA PERFILADA / NASTRO PROFILATO



Dispomos de capacidade para a entrega de fita perfilada à medida do cliente.

Abbiamo la capacità per la consegna di nastro profilato secondo disegno del cliente.

### FITA PLAQUEADA / NASTRO PLACCATO



Oferecemos a possibilidade de fornecimento de fita inserida e plaqueada.

Offriamo la possibilità di fornire nastro inserito e placcato.

## DADOS E DEFINIÇÕES TÉCNICAS / DATI E DEFINIZIONI TECNICHE

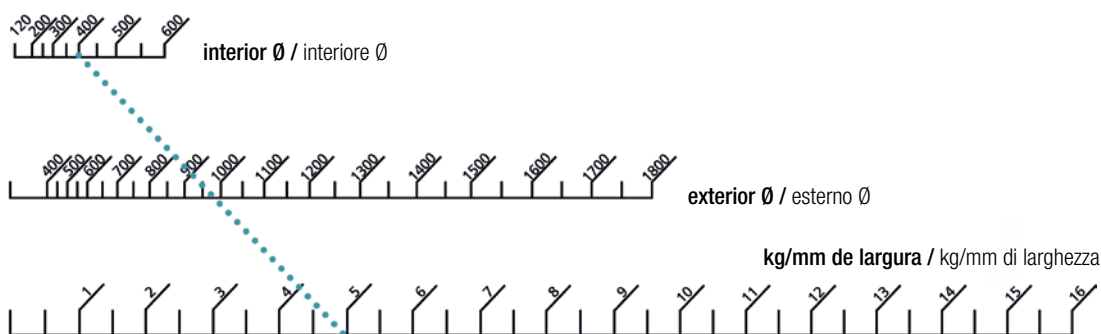
### DENSIDADES APROXIMADAS / DENSITÀ APPROSSIMATIVA

A seguir, apresentamos as densidades aproximadas dos materiais mais frequentes fornecidos pela VINCO. Estes dados são válidos para qualquer formato em que sejam entregues (fita ou arame).

Di seguito mostriamo le densità approssimative dei materiali più comuni forniti da VINCO. Questi dati sono validi per qualsiasi formato in cui vengono consegnati (nastro o filo).

Aços (alto e baixo teor de carbono) Acciai (alto e basso tenore di carbonio)	Aço inoxidável Acciai inossidabili	Alumínio Alluminio	Cobre Rame	Latão Ottone	Alpaca Alpacca	Bronze Bronzo
7,85 kg/dm <sup>3</sup>	7,85 kg/dm <sup>3</sup>	2,7 kg/dm <sup>3</sup>	8,9 kg/dm <sup>3</sup>	8,4 - 8,8 kg/dm <sup>3</sup>	8,7 kg/dm <sup>3</sup>	8,8 - 8,9 kg/dm <sup>3</sup>

### Peso e dimensões do rolo em qualidade de aço / Peso e dimensioni del rotolo di materiale d'acciaio



O peso (a massa) por cada milímetro de largura de uma fita é indicado através do diâmetro interior e exterior do mesmo, bem como do material de que se trata. Para facilitar o seu cálculo, colocamos à sua disposição a seguinte ferramenta de cálculo.

Il peso (la massa) per ogni millimetro di larghezza di un nastro è dato dal diametro interno ed esterno, nonché dal materiale in questione.

Fórmula de cálculo para o peso do rolo: Exemplo. Um rolo com Ø interior = 400 mm e Ø exterior = 1000 mm, pesará 5,20 kg/mm de largura

Formula di calcolo per il peso del rotolo: Esempio. Un rotolo con Ø interno = 400 mm e Ø esterno = 1000 mm, avrà un peso di 5,20 kg / mm di larghezza.

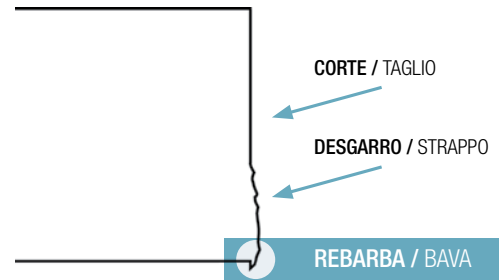


## DADOS E DEFINIÇÕES TÉCNICAS / DATI E DEFINIZIONI TECNICHE

### EXTREMIDADES - CANTOS CORTADOS / BORDI VIVI

Em todo o processo de corte por cisalhamento, é realizado um tramo de corte puro e outro de rasgo. Em função do material, da sua espessura e das suas características mecânicas, a proporção de corte e rasgo varia. Existe sempre, pelo menos, uma rebarba mínima no corte que pode ser delimitada mediante acordo comercial.

In ogni processo di taglio c'è una sezione di taglio puro e un'altra sezione di strappo. A seconda del materiale, del suo spessore e delle sue proprietà meccaniche, il rapporto di taglio e strappo varia. C'è sempre almeno una minima bava nel taglio che può essere limitata su richiesta.



### DOBRAGEM / PIEGATURA

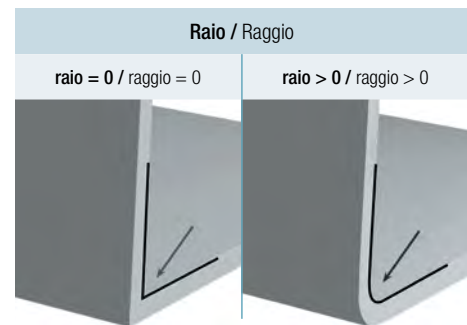


A aptidão ou capacidade de dobragem é importante no fabrico de certas peças. Conceptualmente, é definida de acordo com o seguinte esquema:

La piegabilità o la capacità di piegarsi è importante nella produzione di alcuni pezzi. Concettualmente, questo è determinato come indicato nello schema seguente:

Além do ângulo de dobragem, deve ser considerado o parâmetro de raio da dobragem em causa (habitualmente associado à espessura da fita).

Oltre all'angolo di curvatura, deve essere considerato il parametro del raggio di detta piegatura (solitamente legato allo spessore del nastro).



### FLEXÃO / RETTILINEITÀ

A flexão é o arqueamento que as tiras de fita apresentam ao longo de um determinado comprimento.

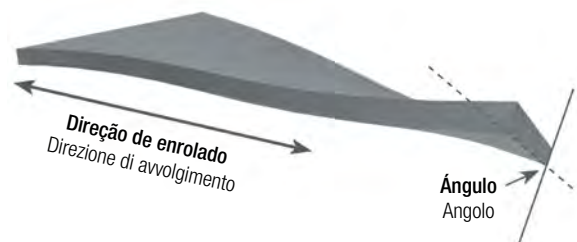
La rettilineità indica la curvatura presentata dalle strisce di nastro lungo una determinata lunghezza.



### TORÇÃO / TWIST

A torção é uma rotação da fita sobre si mesma e na direção do enrolamento.

Il twist è un giro della striscia su se stesso e nella direzione di avvolgimento.



## DADOS E DEFINIÇÕES TÉCNICAS / DATI E DEFINIZIONI TECNICHE

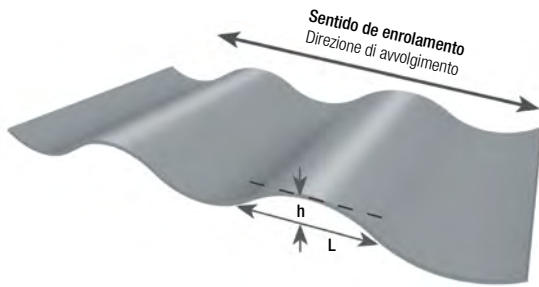
### ONDULAÇÃO / ONDULAZIONE

#### ONDULAÇÃO/nivelamento longitudinal

A ondulação é uma sucessão de zonas côncavas e convexas no sentido longitudinal. É mais visível em fitas largas e espessuras finas do que em fitas estreitas e espessuras grossas. Pode ocorrer na totalidade da largura ou em alguma das suas extremidades.

#### ONDULAZIONE / Planarità longitudinale

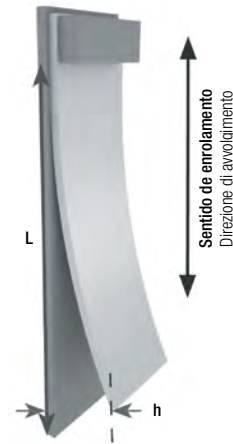
L'ondulazione è una successione di aree concave e convesse nella direzione longitudinale. È più visibile in nastri larghi e spessori sottili che in nastri stretti e di spessori spessi. Può verificarsi in tutta la larghezza o in alcuni dei suoi bordi.



### DEFLEXÃO / DEFLESSIONE

A deflexão tem também outras designações como “memória de enrolamento” ou “coil set”. O material mantém parte da curvatura proveniente da forma assumida na bobina.

La deflessione riceve anche altre denominazioni come “coil set”. Il materiale mantiene parte della curvatura dalla forma che assume sulla bobina.



### NIVELAMENTO TRANSVERSAL / PLANARITÀ TRASVERSALE

O nivelamento transversal é definido como a altura que uma fita apresenta no sentido transversal ao sentido de enrolamento. Também conhecido como “telha”.

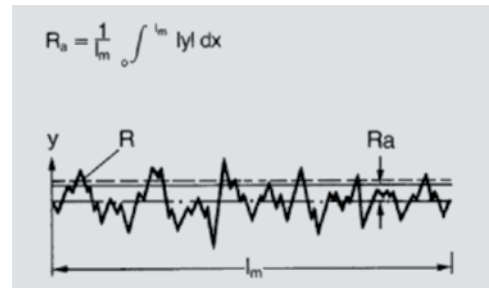
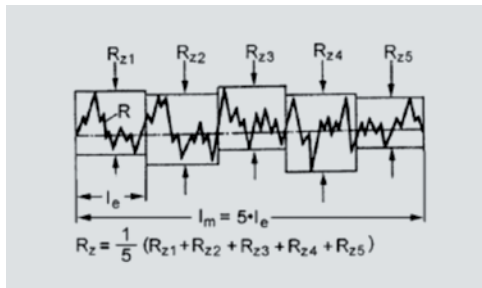
La planarità trasversale è definita come l'altezza di una striscia trasversale nella direzione di avvolgimento.



### RUGOSIDADE / RUGOSITÀ

A rugosidade mede o acabamento da superfície dos materiais. Existem diferentes parâmetros de medição tal como indicado abaixo.

La rugosità misura la finitura superficiale dei materiali. Esistono diversi parametri di misura come indicato di seguito.



Parâmetros de utilização comum para a rugosidade: / Parametri comunemente usati per la rugosità:

Ra	Média aritmética da soma de todos os valores do perfil de rugosidade. Media aritmetica della somma di tutti i valori del profilo di rugosità.
Rz	Valor médio calculado com base em cinco valores individuais Rzi, obtidos em cinco comprimentos de ensaio (le) consecutivos sobre o comprimento de ensaio total (lm). Valore medio calcolato sulla base di cinque valori Rzi individuali presi in cinque lunghezze di prova consecutive (le) sulla lunghezza totale del test (lm).
Rzi	Soma da altura do pico mais alto e da profundidade da depressão mais baixa dentro do comprimento de ensaio (le). Somma dell'altezza del picco più alto e il punto più basso entro la lunghezza del test (le).
Rt	Soma da altura do pico mais alto e da profundidade da depressão mais baixa dentro do comprimento total (lm). Somma dell'altezza del picco più alto e il punto più basso entro la lunghezza totale (lm).

## EQUIVALENTE RESISTÊNCIA-DUREZA / EQUIVALENZA RESISTENZA-DUREZZA

Relação resistência/dureza. Referência orientativa conforme a norma DIN 50150. Dados aproximados para o aço.  
 Rapporto resistenza /durezza. Riferimento indicativo secondo la norma DIN 50150. Dati approssimativi per l'acciaio,

Resistência à tração Resistenza alla trazione Rm N/mm²	VICKERS (F>=98N)	BRINELL $(0,102 \cdot \frac{F}{D^2} = 30 \frac{N}{mm^2})$	ROCKWELL							
			HRB	HRF	HRC	HRA	HRD	HR15N	HR30N	HR45N
255	80	76	-	-	-	-	-	-	-	-
270	85	80,7	41	-	-	-	-	-	-	-
285	90	85,5	48	82,6	-	-	-	-	-	-
305	95	90,2	52	-	-	-	-	-	-	-
320	100	95	56,2	87	-	-	-	-	-	-
335	105	99,8	-	-	-	-	-	-	-	-
350	110	105	62,3	90,5	-	-	-	-	-	-
370	115	109	-	-	-	-	-	-	-	-
385	120	114	66,7	93,6	-	-	-	-	-	-
400	125	119	-	-	-	-	-	-	-	-
415	130	124	71,2	96,4	-	-	-	-	-	-
430	135	128	-	-	-	-	-	-	-	-
450	140	133	75	99	-	-	-	-	-	-
465	145	138	-	-	-	-	-	-	-	-
480	150	143	78,7	101,4	-	-	-	-	-	-
495	155	147	-	-	-	-	-	-	-	-
510	160	152	81,7	103,6	-	-	-	-	-	-
530	165	156	-	-	-	-	-	-	-	-
545	170	162	85	105,5	-	-	-	-	-	-
560	175	166	-	-	-	-	-	-	-	-
575	180	171	87,1	107,2	-	-	-	-	-	-
595	185	176	-	-	-	-	-	-	-	-
610	190	181	89,5	108,7	-	-	-	-	-	-
625	195	185	-	-	-	-	-	-	-	-
640	200	190	91,5	110,1	-	-	-	-	-	-
660	205	195	92,5	-	-	-	-	-	-	-
675	210	199	93,5	111,3	-	-	-	-	-	-
690	215	204	94	-	-	-	-	-	-	-
705	220	209	95	112,4	-	-	-	-	-	-
720	225	214	96	-	-	-	-	-	-	-
740	230	219	96,7	113,4	-	-	-	-	-	-
755	235	223	-	-	-	-	-	-	-	-
770	240	228	98,1	114,3	20	60,7	40,3	69,6	41,7	19,9
785	245	233	-	-	21,3	61,2	41,1	70,1	42,5	21,1
800	250	238	99,5	115,1	22,2	61,6	41,7	70,6	43,4	22,2
820	255	242	-	-	23,1	62	42,2	71,1	44,2	23,2
835	260	247	101	-	24	62,4	43,1	71,6	45	24,3
850	265	252	-	-	24,8	62,7	43,7	72,1	45,7	25,2
865	270	257	102	-	25,6	63,1	44,3	72,6	46,4	26,2
880	275	261	-	-	26,4	63,5	44,9	73	47,2	27,1
900	280	266	104	-	27,1	63,8	45,3	73,4	47,8	27,9
915	285	271	-	-	27,8	64,2	46	73,8	48,4	28,7
930	290	276	105	-	28,5	64,5	46,5	74,2	49	29,5
950	295	280	-	-	29,2	64,8	47,1	74,6	49,7	30,4
965	300	285	-	-	29,8	65,2	47,5	74,9	50,2	31,1
995	310	295	-	-	31	65,8	48,4	75,6	51,3	32,5
1030	320	304	-	-	32,2	66,4	49,4	76,2	52,3	33,9
1060	330	314	-	-	33,3	67	50,2	76,8	53,6	35,2
1095	340	323	-	-	34,4	67,6	51,1	77,4	54,4	36,5
1125	350	333	-	-	35,5	68,1	51,9	78	55,4	37,8
1155	360	342	-	-	36,6	68,7	52,8	78,6	56,4	39,1
1190	370	352	-	-	37,7	69,2	53,6	79,2	57,4	40,4
1220	380	361	-	-	38,8	69,8	54,4	79,8	58,4	41,7
1255	390	371	-	-	39,8	70,3	55,3	80,3	59,3	42,9
1290	400	380	-	-	40,8	70,8	56	80,8	60,2	44,1
1320	410	390	-	-	41,8	71,4	56,8	81,4	61,1	45,3
1350	420	399	-	-	42,7	71,8	57,5	81,8	61,9	46,4
1385	430	409	-	-	43,6	72,3	58,2	82,3	62,7	47,4
1420	440	418	-	-	44,5	72,8	58,8	82,8	63,5	48,4
1455	450	428	-	-	45,3	73,3	59,4	83,2	64,3	49,4
1485	460	437	-	-	46,1	73,6	60,1	83,6	64,9	50,4
1520	470	447	-	-	46,9	74,1	60,7	83,9	65,7	51,3
1555	480	455	-	-	47,7	74,5	61,3	84,3	66,4	52,2
1595	490	466	-	-	48,4	74,9	61,6	84,7	67,1	53,1
1630	500	475	-	-	49,1	75,3	62,2	85	67,7	53,9
1665	510	485	-	-	49,8	75,7	62,9	85,4	68,3	54,7
1700	520	494	-	-	50,5	76,1	63,5	85,7	69	55,6
1740	530	504	-	-	51,1	76,4	63,9	86	69,5	56,2
1775	540	513	-	-	51,7	76,7	64,4	86,3	70	57
1810	550	523	-	-	52,3	77	64,8	86,6	70,5	57,8
1845	560	532	-	-	53	77,4	65,4	86,9	71,2	58,6
1880	570	542	-	-	53,6	77,8	65,8	87,2	71,7	59,3
1920	580	551	-	-	54,1	78	66,2	87,5	72,1	59,9
1955	590	561	-	-	54,7	78,4	66,7	87,8	72,7	60,5
1995	600	570	-	-	55,2	78,6	67	88	73,2	61,2
2030	610	580	-	-	55,7	78,9	67,5	88,2	73,7	61,7
2070	620	589	-	-	56,3	79,2	67,9	88,5	74,2	62,4
2105	630	599	-	-	56,8	79,5	68,3	88,8	74,6	63





TOLERÂNCIAS DE LARGURA / TOLLERANZE LARGHEZZA

Tolerâncias de largura para fitas com extremidades cortadas / Tolleranze larghezza per nastri con bordi cesoiati		Tolerancias de corte estándar para VINCO <sup>1)</sup> Tolleranze di taglio standard per VINCO <sup>1)</sup>				Tolerâncias de largura para larguras nominais conforme a Norma EN 10140 de: Tolleranze larghezza per larghezze nominale secondo Norma EN 10140 di:					
Espessura nominal t Spessore nominale t		3-15	15-50	50-150	>150	<125		≥125 et <250 ≥ 125 e <250		≥250 et <600 ≥250 e <600	
≥	<					A	B	A	B	A	B
0,1	0,4	± 0,075 <sup>2)</sup>	± 0,075 <sup>2)</sup>	± 0,075 <sup>2)</sup>	± 0,10 <sup>2)</sup>	± 0,15	± 0,10	± 0,20	± 0,13	± 0,25	± 0,18
0,4	0,7	± 0,085	± 0,09	± 0,10	± 0,12	± 0,15	± 0,10	± 0,20	± 0,13	± 0,25	± 0,18
0,7	1	± 0,085 <sup>3)</sup>	± 0,09 <sup>3)</sup>	± 0,10 <sup>3)</sup>	± 0,12 <sup>3)</sup>	± 0,20	± 0,13	± 0,25	± 0,18	± 0,30	± 0,20
1	1,5	± 0,10 <sup>4)</sup>	± 0,10 <sup>4)</sup>	± 0,10 <sup>4)</sup>	± 0,15 <sup>4)</sup>	± 0,20	± 0,13	± 0,25	± 0,18	± 0,30	± 0,20
1,5	2,5	Sob acordo com. su richiesta	± 0,13 <sup>5)</sup>	± 0,15 <sup>5)</sup>	± 0,16 <sup>5)</sup>	± 0,25	± 0,18	± 0,30	± 0,20	± 0,35	± 0,25
2,5	2,6	Sob acordo com. su richiesta	Sob acordo com. su richiesta	± 0,16	± 0,175	± 0,25	± 0,18	± 0,30	± 0,20	± 0,35	± 0,25
2,6	4,1	Sob acordo com. su richiesta	Sob acordo com. su richiesta	± 0,16	± 0,175	± 0,30	± 0,20	± 0,35	± 0,25	± 0,40	± 0,30
4,1	6,1	Sob acordo com. su richiesta	Sob acordo com. su richiesta	± 0,16	± 0,175	± 0,35	± 0,25	± 0,40	± 0,30	± 0,45	± 0,35

Medidas em mm. / Dimensioni in mm.

1) Outras tolerâncias dimensionais mais restringidas são exequíveis sob acordo comercial. / Altre tolleranze dimensionali più ristrette su accordo commerciale..

2) Incluindo o valor t= 0,4. / Compreso il valore t= 0,4.

3) Incluindo o valor t= 1. / Compreso il valore t= 1.

4) Incluindo o valor t= 1,5. / Compreso il valore t= 1,5.

5) Incluindo o valor t= 2,5. / Compreso il valore t= 2,5.

TOLERÂNCIAS DE COMPRIMENTO / TOLLERANZE LUNGHEZZA

Tolerâncias de comprimento Tolleranze lunghezza	Tolerâncias mais restringidas, exequíveis sob acordo comercial	Tolerância positiva relativamente ao comprimento nominal conforme a Norma EN 10140 para o Tolleranza positiva rispetto alla lunghezza nominale secondo la norma EN 10140 per la	
Comprimento nominal L Lunghezza nominale L	Tolleranze ristrette realizzabili su accordo commerciale	Classe A Classe A	Classe B Classe B
L ≤ 1000	+ 2	+ 10	+ 6
1000 < L ≤ 2500	+0,002 L	+ 0,01 L	+ 6
L > 2500	+0,002 L	+ 0,01 L	+ 0,003 L

TOLERÂNCIAS DE FLEXÃO / TOLLERANZE RETTILINEITÀ

Largura nominal (W) Larghezza nominale (W)	Tolerâncias na curvatura das extremidades mais restringidas, exequíveis sob acordo comercial		Tolerâncias conforme a Norma EN 10140 na curvatura das extremidades	
	Tolleranze ristrette realizzabili su accordo commerciale		Tolleranze secondo Norma EN 10140 nella curvatura dei bordi	
	Desvio máximo 1000 mm / Deviazione massima 1000 mm			
	Espessura (t) / Spessore (t)		Classe A (Normal) (desvio máximo)	Classe B (FS) (Réduit) (desvio máximo)
	t ≤ 1,20 mm	t > 1,20 mm	Classe A (Normale) (Deviazione massima)	Classe B (FS) (Ridotta) (Deviazione massima)
3 ≤ W < 6	2,50	4,00	-	-
6 < W ≤ 10	2,00	3,00	-	-
10 < W ≤ 20	1,00	1,50	5,00	2,00
20 < W < 25	1,00	1,50	5,00	2,00
25 ≤ W < 40	1,00	1,50	3,50	1,50
40 ≤ W < 125	1,00	1,50	2,50	1,25
125 ≤ W ≤ 350	1,00	1,50	2,00	1,00
350 < W < 600	-	-	2,00	1,00

Medidas em mm. / Dimensioni in mm.

O valor absoluto da tolerância pode ser dividido dentro desse intervalo. / Il valore assoluto della tolleranza può essere diviso nell'intervallo.

ONDULAÇÃO - NIVELAMENTO LONGITUDINAL / ONDULAZIONE - PLANARITÀ LONGITUDINALE

A tolerância de nivelamento das fitas em tiras na direção de laminação deve ser de 10 mm sobre 1000 mm, no máximo. Qualquer outro requisito sobre o nivelamento deve ser objeto de acordo ao efetuar o pedido. / La tolleranza di planarità dei nastri in strisce nella direzione di laminazione deve essere di 10 mm al massimo su 1000 mm. Qualsiasi altro requisito sulla planarità deve essere oggetto di accordo al momento dell'ordine.

## AÇO ALTO TEOR CARBONO / ACCIAIO AD ALTO TENORE DI CARBONIO



## Recozido (+LC) / Ricotto (+LC)

## CARACTERÍSTICAS MECÂNICAS / CARATTERISTICHE MECCANICHE

Classificação simbólica Classificazione simbolica	Classificação numérica Classificazione numerica	Norma Europeia (EN) Norma europea (EN)	Características mecânicas e requisitos de dureza. Condição de fornecimento de recozido e "skin-passed" (+LC) Proprietà meccaniche e requisiti di durezza. Condizioni di fornitura ricotto e Skin-pass (+LC)				Valores de dureza Rockwell <sup>1)</sup> dos aços para molas. Recozido e "skin-passed" (+LC) Valori di durezza Rockwell <sup>1)</sup> degli acciai per molle. Ricotto e Skin-pass (+LC)	
			Rp <sub>0,2</sub> N/mm <sup>2</sup> max.	Rm N/mm <sup>2</sup> max.	A <sub>50</sub> % min.	HV max.	HRB max.	
C10E	1.1121	EN 10132-2	345	430	26	135	-	
C15E	1.1141	EN 10132-2	360	450	25	140	-	
16MnCr5	1.7131	EN 10132-2	420	550	21	170	-	
C22E	1.1151	EN 10132-3	400	500	22	155	78	
C35E	1.1181	EN 10132-3	430	540	19	170	86	
C45E	1.1191	EN 10132-3	455	570	18	180	88	
25CrMo4	1.7218	EN 10132-3	440	580	19	175	87	
42CrMo4	1.7225	EN 10132-3	480	620	15	195	90	
C55S	1.1204	EN 10132-4	480	600	17	185	90	
C60S	1.1211	EN 10132-4	495	620	17	195	91	
C67S	1.1231	EN 10132-4	510	640	16	200	92	
C75S	1.1248	EN 10132-4	510	640	15	200	93	
C90S	1.1217	EN 10132-4	545	680	14	215	94	
C100S	1.1274	EN 10132-4	550	690	13	220	95	
51CrV4	1.8159	EN 10132-4	550	700	13	220	94	
80CrV2	1.2235	EN 10132-4	580	720	12	225	95	

1) Valor aproximado.

NOTA: possibilidade de especificar os valores de dureza ou resistência à tração, mas não os dois. Se não for especificado qualquer dos valores, o valor predefinido será o de resistência à tração. A especificação de resistência/dureza deve situar-se num intervalo de 150 N/mm<sup>2</sup> ou 50 HV, salvo acordo comercial expresso.

1) Valori approssimativi.

NOTA: possibilità di specificare i valori di durezza o Resistenza alla trazione, ma non entrambi. Se nessuno dei due valori è specificato, il valore considerato è quello della Resistenza alla trazione. Le specifiche di resistenza / durezza devono essere comprese nell'intervallo 150 N / mm<sup>2</sup> o 50 HV, se non espressamente concordato

## Com dureza de laminação (+CR) / Con durezza di laminazione (+CR)

## CARACTERÍSTICAS MECÂNICAS / CARATTERISTICHE MECCANICHE

Classificação simbólica Classificazione simbolica	Classificação numérica Classificazione numerica	Norma Europeia (EN) Norma europea (EN)	Características mecânicas e requisitos de dureza Proprietà Meccaniche e requisiti di durezza	
			Laminado a frio (+CR) / Laminazione a freddo (+CR)	
			Rm N/mm <sup>2</sup> max.	HV max.
C45E	1.1191	EN 10132-3	1020	290
C67S	1.1231	EN 10132-4	1140	315
C75S	1.1248	EN 10132-4	1170	320

NOTA: possibilidade de especificar os valores de dureza ou resistência à tração, mas não os dois. Se não for especificado qualquer dos valores, o valor predefinido será o de resistência à tração. A especificação de resistência/dureza deve situar-se num intervalo de 150 N/mm<sup>2</sup> ou 50 HV, salvo acordo comercial expresso.

NOTA: Possibilità di specificare i valori di durezza o Resistenza alla trazione, ma non entrambi. se nessuno dei due valori è specificato, il valore considerato è quello della Resistenza alla trazione. Le specifiche di resistenza / durezza devono essere comp resi nell'intervallo di 150 n/mm<sup>2</sup> o 50 hv, se non espressamente concordato.

## ACABAMENTOS (+LC) e (+CR) / FINITURE (+LC) e (+CR)

## EN 10132

- Os requisitos relativos à rugosidade podem ser acordados no momento da solicitação da oferta ou do pedido.
- As fitas laminadas a frio devem ter um acabamento superficial final brilhante, conforme o que se obtém durante a laminação.

## EN 10132

- I requisiti di rugosità possono essere concordati al momento della richiesta d'offerta o dell'ordine.
- I nastri laminati a freddo devono avere una finitura superficiale lucida, coerente con quanto ottenuto durante la laminazione.



Temperado martensítico (+QT) / Temperato martensitico (+QT)

CARACTERÍSTICAS MECÂNICAS / CARATTERISTICHE MECCANICHE

Classificação simbólica Classificazione simbolica	Classificação numérica Classificazione numerica	Norma Europeia (EN) Norma europea (EN)	Características mecánicas e requisitos de dureza. Temperado e revenido (+QT) / Proprietà meccaniche e requisiti di durezza. Temperato e bonificato (+QT)		Valores de dureza Rockwell dos aços para molas. Temperado e revenido (+QT) / Valori di durezza Rockwell degli acciai per molle. Temperato e bonificato (+QT)
			Rm N/mm <sup>2</sup>	HV	
C60S	1.1211	EN 10132-4:2000	1150 - 1750	345 - 530	35 - 51,5
C67S	1.1231	EN 10132-4:2000	1200 - 1900	370 - 580	38,5 - 54
C75S	1.1248	EN 10132-4:2000	1200 - 1900	370 - 580	38,5 - 54
51CrV4	1.8159	EN 10132-4:2000	1200 - 1800	370 - 550	38,5 - 52,5

NOTA: possibilidade de especificar os valores de dureza ou resistência à tração, mas não os dois. se não for especificado qualquer dos valores, o valor predefinido será o de resistência à tração. a especificação de resistência/dureza deve situar-se num intervalo de 150 N/mm<sup>2</sup> ou 50 hv, salvo acordo comercial expresso.

NOTA: Possibilità di specificare i valori di durezza o Resistenza alla trazione, ma non entrambi. Se nessuno dei due valori è specificato, il valore detratto è quello della Resistenza alla trazione. Le specifiche di resistenza / durezza devono essere comp resi nell'intervallo di 150 N/mm<sup>2</sup> o 50 HV, se non espressamente concordato.

Temperado bainítico / Temperato bainitico

CARACTERÍSTICAS MECÂNICAS / CARATTERISTICHE MECCANICHE

Simbólica / Simbolica	Númérica / Numerica	Norma Europeia (EN) Norma Europea (EN)	
C60S	1.1211	EN 10132-4	<ul style="list-style-type: none"> <li>As características mecánicas não se encontram especificadas em qualquer norma à data da publicação desta informação.</li> <li>As CARACTERÍSTICAS MECÂNICAS devem ser acordadas no momento de efetuar o pedido.</li> <li>Os valores típicos situam-se no intervalo 900-1400 N/mm<sup>2</sup>.</li> <li>A especificação de resistência/dureza situa-se num intervalo de 150 N/mm<sup>2</sup> ou 50 HV, salvo acordo comercial expresso.</li> <li>Le caratteristiche meccaniche non sono specificate in nessuna norma alla data di pubblicazione di queste informazioni.</li> <li>Le proprietà meccaniche devono essere concordate al momento dell'ordine.</li> <li>I valori tipici sono compresi tra 900-1400 N / mm<sup>2</sup>.</li> <li>Le specifiche di resistenza / durezza sono comprese nell'intervallo 150 N / mm<sup>2</sup> o 50 HV, salvo accordo commerciale esplicito.</li> </ul>
C67S	1.1231	EN 10132-4	
C75S	1.1248	EN 10132-4	

ACABAMENTOS martensítico (+QT) e bainítico / FINITURE martensitico (+QT) e bainitico

EN 10132-4

Acabamento / Finitura	Descrição / Descrizione
Óxido cinzento/azul / Ossido grigio/blu	Não polido / Non lucidato
Temperado brilhante / Temperato lucido	Não polido / Non lucidato
Polido / Lucidato	Obtido através de desbaste fino, escovagem abrasiva ou outros procedimentos. Ottenuto da una molatura fine, una spazzolatura abrasiva o altre procedure.
Polido e colorido / Lucido e colorato	De cor azul ou amarela devido à oxidação por tratamento térmico. Colore blu o giallo dovuto all'ossidazione mediante trattamento termico.
Bainítico Bainitico	Os requisitos relativos à rugosidade podem ser acordados no momento da solicitação da oferta ou do pedido. I requisiti di rugosità possono essere concordati al momento della richiesta d'offerta o dell'ordine.

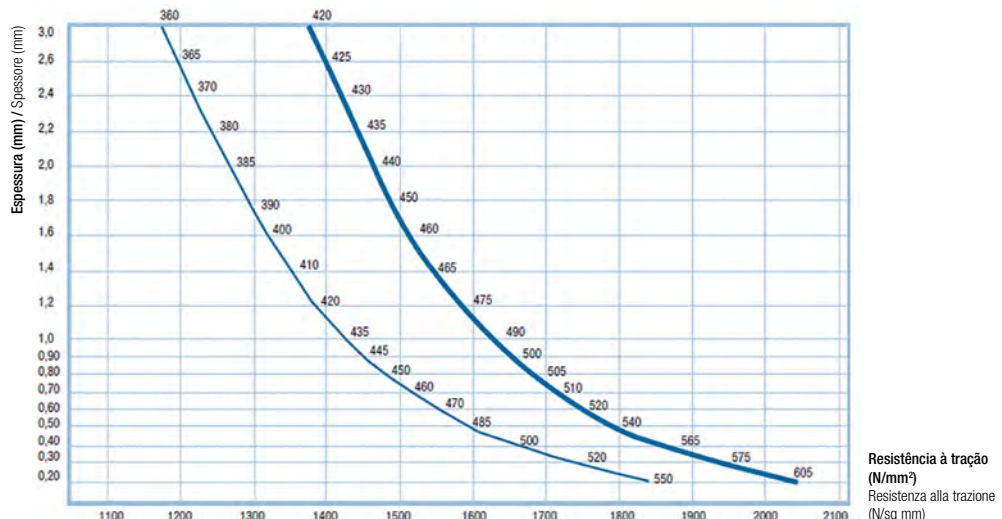
Gráfico estándar RESISTÊNCIA-ESPESSURA conforme DUREZA / Grafico standard RESISTENZA - SPESSORE secondo DUREZZA

A Para efeitos informativos, apresentamos a seguinte tabela onde está refletida a diferença entre têmpera bainítica e têmpera martensítica.

A scopo informativo, è inclusa di seguito la seguente tabella che riflette la differenza tra tempra bainitica e tempra martensitica.

DUREZA HV / DUREZZA HV ——— Min.  
————— Max.

Martensítico / Martensitico	1000-2400 Nmm <sup>2</sup>
Bainítico / Bainitico	900-1600 Nmm <sup>2</sup>





**CARACTERÍSTICAS MECÂNICAS / CARATTERISTICHE MECCANICHE**

Classificação simbólica Classificazione simbolica	Classificação numérica Classificazione numerica	Norma Europeia (EN) Norma europea (EN)	Propriedades mecânicas e requisitos de dureza / Proprietà meccaniche e requisiti di durezza						Garantia das características mecânicas <sup>1)</sup> Garanzia delle caratteristiche meccaniche <sup>1)</sup>
			R <sub>el</sub> N/mm <sup>2</sup>		R <sub>m</sub> max. N/mm <sup>2</sup>	Alargamento mínimo % / Allungamento minimo %			
			1,5 ≤ e < 2	2 ≤ e ≤ 5		L <sub>0</sub> = 80 mm		L <sub>0</sub> = 5,65 √S <sub>0</sub>	
						1,5 ≤ e < 2	2 ≤ e < 3		
DD11	1.0332	EN 10111	170 - 360	170 - 340	440	23	24	28	1 mês / 1 mese
DD13	1.0335	EN 10111	170 - 330	170 - 310	400	28	29	33	6 meses / 6 mesi
DD14	1.0389	EN 10111	170 - 310	170 - 290	380	31	32	36	6 meses / 6 mesi

1) A garantia e as características mecânicas referem-se à data de produção do material e caso algum estão vinculadas à data de fornecimento.

1) La garanzia e le caratteristiche meccaniche si riferiscono alla data di produzione del materiale e in nessun caso è legata alla data di fornitura.

Classificação simbólica Classificazione simbolica	Classificação numérica Classificazione numerica	Norma Europeia (EN) Norma europea (EN)	Limite elástico mínimo, ReH, em N/mm <sup>2</sup> Limite elastico minimo, ReH, in N/mm <sup>2</sup>	Resistência à tração, R <sub>m</sub> , em N/mm <sup>2</sup> Resistenza alla trazione, R <sub>m</sub> , in N/mm <sup>2</sup>	Alargamento mínimo % / Allungamento minimo %						
			Espessura nominal, em mm Spessore nominale, in mm			L <sub>0</sub> = 80 mm Espessura nominal, em mm / Spessore nominale, in mm					L <sub>0</sub> = 5,65 √S <sub>0</sub> ; Espessura nominal, em mm Spessore nominale, in mm
			≤ 5	< 3	≥ 3 ≤ 5	≤ 1	> 1 ≤ 1,5	> 1,5 ≤ 2	> 2 ≤ 2,5	> 2,5 < 3	≥ 3
			S235JR	1.0037	EN 10025	235	360 - 510	340 - 470	17	18	19
15	16	17							18	19	24
S355JO	1.0553	EN 10025	355	510 - 680	490 - 630	14	15	16	17	18	22
						12	13	14	15	16	20

**ACABAMENTOS / FINITURE**

- Os produtos abrangidos pela Norma EN 10111 estão aptos para o revestimento superficial.
- O tipo de revestimento deve ser indicado no momento de realizar o pedido.
- La norma EN10111 deve essere presa come riferimento.
- Il tipo di rivestimento deve essere indicato al momento dell'ordine.





**CARACTERÍSTICAS MECÂNICAS / CARATTERISTICHE MECCANICHE**

Características mecânicas e requisitos de dureza EN 10130 / EN 10139 <sup>2)</sup>

PROPRIETÀ MECCANICHE E REQUISITI DI DUREZZA EN 10130 / EN 10139 <sup>2)</sup>

Classificação simbólica Classificazione simbolica	Classificação numérica Classificazione numerica	Condição de fornecimento Condizione di fornitura	Símbolo Simbolo	Re N/mm <sup>2</sup>	Rm N/mm <sup>2</sup>	Alargamento de rutura (% min) Allungamento di rottura (min. %)		Dureza Durezza HV	
						A <sub>80</sub>	min.	máx.	
DC01	1.0330	Temperado (com Skin-pass) Skin-pass	LC	máx. 280 <sup>3)</sup>	270 - 410 <sup>3)</sup>	28 <sup>1)3)</sup>	-	115 <sup>3)</sup>	
		Reforçado por laminação Incrudito tramite laminazione	C290	200 - 380	290 - 430	18	95	125	
			C340	mín. 250	340 - 490	-	105	155	
			C390	mín. 310	390 - 540	-	117	172	
			C440	mín. 360	440 - 590	-	135	185	
			C490	mín. 420	490 - 640	-	155	200	
			C590	mín. 520	590 - 740	-	185	225	
DC03	1.0347	Temperado (com Skin-pass) Skin-pass	LC	máx. 240 <sup>3)</sup>	270 - 370 <sup>3)</sup>	34 <sup>1)3)</sup>	-	110 <sup>3)</sup>	
		Reforçado por laminação Incrudito tramite laminazione	C290	210 - 355	290 - 390	22	95	117	
			C340	mín. 240	340 - 440	-	105	130	
			C390	mín. 330	390 - 490	-	117	155	
			C440	mín. 380	440 - 540	-	135	172	
			C490	mín. 440	490 - 590	-	155	185	
			C590	mín. 540	mín. 590	-	185	-	
DC04	1.0338	Temperado (com Skin-pass) Skin-pass	LC	máx. 210 <sup>3)</sup>	270 - 350 <sup>3)</sup>	38 <sup>1)3)</sup>	-	105 <sup>3)</sup>	
		Reforçado por laminação Incrudito tramite laminazione	C290	220 - 325	290 - 390	24	95	117	
			C340	mín. 240	340 - 440	-	105	130	
			C390	mín. 350	390 - 490	-	117	155	
			C440	mín. 400	440 - 590	-	135	172	
			C490	mín. 460	490 - 590	-	155	185	
C590	mín. 560	590 - 690	-	185	215				
DC05	1.0312	Temperado (com Skin-pass) Skin-pass	LC	máx. 180 <sup>3)</sup>	270 - 330 <sup>3)</sup>	40 <sup>1)</sup>	-	100 <sup>3)</sup>	
DC06	1.0873	Temperado (com Skin-pass) Skin-pass	LC	máx. 180 <sup>3)</sup>	270 - 350 <sup>3)</sup>	38 <sup>1)3)</sup>	-	-	

1) Para espessuras 0,5 mm < e ≤ 0,7 mm, é possível diminuir em 2 unidades o valor mínimo do alargamento de rutura. Para espessuras entre 0,2 mm < e ≤ 0,5 mm, é possível diminuir em 4 unidades o valor mínimo do alargamento de rutura. Para e ≤ 0,2 mm, é possível diminuir em 6 unidades o valor mínimo do alargamento de rutura.

2) Para espessuras inferiores a 1,5 mm, é possível um valor máximo do limite elástico de 235 N/mm<sup>2</sup>.

3) Os valores indicados na tabela aplicam-se apenas a superfícies com aspetos MA. Para superfícies com aspetos MB e MC, os valores do limite elástico e da resistência à tração aumentam em 20 N/mm<sup>2</sup> e os valores do alargamento de rutura diminuem em 2 unidades. Além disso, o valor de HV aumenta em 5 unidades.

1) Per spessori 0,5 mm < e ≤ 0,7 mm, è possibile ridurre di 2 unità il valore minimo dell'allungamento di rottura. Per spessori compresi tra 0,2 mm < e ≤ 0,5 mm, è possibile ridurre di 4 unità il valore minimo dell'allungamento di rottura. Per e ≤ 0,2 mm, il valore minimo dell'allungamento di rottura può essere ridotto di 6 unità.

2) Per spessori inferiori a 1,5 mm, è ammesso un valore massimo del limite di snervamento di 235 N/mm<sup>2</sup>.

3) I valori indicati nella tabella si applicano solo alle superfici con finitura MA. Per superfici con finitura MB e MC, i valori della resistenza allo snervamento e della Resistenza alla trazione sono aumentati di 20 N/mm<sup>2</sup> e i valori dell'allungamento di rottura sono diminuiti di 2 unità. Anche il valore di HV è aumentato di 5 unità.

**PROPRIEDADES MECÂNICAS E REQUISITOS DE DUREZA EN 10268**

PROPRIETÀ MECCANICHE E REQUISITI DI DUREZZA EN 10268

Classificação simbólica Classificazione simbolica	Classificação numérica Classificazione numerica	Direção / Direction								
		Longitudinal / Longitudinale					Trasversale / Transversale			
		Espessura (mm) / Spessore (mm)	Re (MPa)	Rm (MPa)	A <sub>80</sub> (%)	Espessura (mm) / Spessore (mm)	Re (MPa)	Rm (MPa)	A <sub>80</sub> (%)	
HC260LA	1.0480	0,5 - 0,7	240 - 310	340 - 420	≥ 25	0,5 - 0,7	260 - 330	350 - 430	≥ 24	
		0,7 - 3,0			≥ 27				0,7 - 3,0	≥ 26
HC420LA	1.0556	0,5 - 0,7	400 - 500	460 - 580	≥ 16	0,5 - 0,7	420 - 520	470 - 590	≥ 15	
		0,7 - 3,0			≥ 18				0,7 - 3,0	≥ 17

**PROPRIEDADES MECÂNICAS E REQUISITOS DE DUREZA EN 10087**

PROPRIETÀ MECCANICHE E REQUISITI DI DUREZZA EN 10087

11Smn30	1.0715	Propriedades mecânicas a acordar ao efetuar o pedido ou solicitar a oferta / Le proprietà meccaniche devono essere concordate quando si effettua l'ordine o si richiede l'offerta
---------	--------	---

Laminado a frio / Laminato a freddo

ACABAMENTOS / FINITURE

EN 10139:1997

O acabamento superficial pode ser “rugoso”(RR), “mate”(RM), “normal”(RL) ou “brilhante”(RN).

Os produtos com aspeto superficial MA e MB são fornecidos, geralmente, com acabamento superficial “normal”. Se for solicitado o acabamento superficial “rugoso” ou “mate”, deve ser indicado o símbolo correspondente na designação.

O aspeto superficial MC deve ser fornecido com um acabamento superficial “brilhante”.

Para as condições de fornecimento C290 a C690, deve ser tida em conta uma possível influência do alívio de tensões ou de recristalização por ação das temperaturas elevadas sobre as características mecânicas do produto.

EN 10139:1997

La finitura superficiale può essere “rugosa” (RR), “opaca” (RM), “normale” (RL) o “pulita” (RN).

I prodotti con aspetto superficiale MA e MB sono generalmente forniti con una finitura superficiale “normale”. Se è richiesta una finitura superficiale “rugosa” o “opaca”, il simbolo corrispondente deve essere indicato nella designazione.

L’aspetto superficiale MC deve essere fornito con una finitura superficiale “lucida”.

Per le condizioni di fornitura da C290 a C690 deve essere presa in considerazione una possibile influenza del rilassamento dello stress o della ricristallizzazione dovuta all’azione delle alte temperature sulle caratteristiche meccaniche del prodotto.

Aspetto superficial / Surface appearance			Acabamento superficial especial	Capacidade do cromado e outros revestimentos
Símbolo Simbolo	Características Caratteristiche	Campo de aplicação Campo di applicazione	Finitura superficiale speciale	Idoneità al cromato e altri rivestimenti
MA	Superfície reluzente, metalicamente limpa. São admitidos poros, pequenos defeitos e riscos. Superficie lucida e metallica pulita. Sono ammessi pori, piccoli difetti e graffi.	Todas as espessuras e todos os tratamentos térmicos Tutti gli spessori e tutti i trattamenti termici	RR, RM, RL	-
MB	Superfície reluzente, metalicamente limpa. São admitidos poros, riscos e estrias, desde que não seja possível detetar a alteração do aspeto liso e uniforme a olho nu. Superficie lucida e metallica pulita. Sono ammessi pori, graffi e striature, in cui a prima vista non si apprezza che l’aspetto liscio e uniforme venga modificato.	Espessuras ≤ 2,0 mm. Spessori ≤ 2,0 mm.	RM, RL	Media / Alta Media / Alta
MC	Superfície reluzente, metalicamente limpa. São admitidos poros, riscos e estrias, desde que não afete o aspeto brilhante da superfície. Superficie lucida e metallica pulita. Sono ammessi pori, graffi e striature, sempre che non influenzi l’aspetto lucido della superficie.	Espessuras ≤ 1,0 mm. Spessori ≤ 1,0 mm.	RN	Alta Alta

Os diferentes acabamentos superficiais caracterizam-se pelos seguintes valores de referência de rugosidade média Ra:

Le diverse finiture superficiali sono caratterizzate dai seguenti valori di riferimento della rugosità media Ra:

Acabamento / Finitura	Rugosidade / Rugosità	
Rugoso / Rugoso	RR	Ra ≥ 1,5 µm
Mate / Opaco	RM	0.6 µm > Ra ≤ 1,8 µm
Normal / Normale	RL	Ra ≤ 0,6 µm
Brilhante / Lucido	RN	Ra ≤ 0,2 µm

EN 10268:2006

Aspetto superficial: Os produtos abrangidos por esta norma europeia apenas poderão ser fornecidos com o aspeto superficial A, especificado na Norma Europeia EN 10130. - são admissíveis alguns defeitos como poros, ligeiras riscas, pequenas marcas, ou ligeiras colorações que não afetem a conformabilidade ou aderência dos revestimentos superficiais.

Acabamento superficial: O acabamento superficial dos produtos abrangidos por esta norma europeia deve cumprir os requisitos da Norma Europeia EN 10130 para produtos com largura de laminação ≥ 600 mm e os requisitos da Norma Europeia EN 10139 para produtos com largura de laminação < 600 mm.

EN 10268:2006

Aspetto superficiale: i prodotti contemplati in questa norma europea possono essere forniti solo con aspetto superficiale A, come definito nella norma europea EN 10130. - alcuni difetti sono consentiti come pori, graffi leggeri, piccoli segni o lievi alterazioni del colore quando non influenzano la conformazione o l’adesione di rivestimenti superficiali.

Finitura superficiale: la finitura superficiale dei prodotti contemplati in questa norma europea deve soddisfare i requisiti della norma europea EN 10130 per prodotti con larghezza di laminação ≥ 600 mm e i requisiti della norma europea EN 10139 per prodotti con larghezza di laminação <600 mm.



**TOLERÂNCIAS / TOLLERANZE**

**TOLERÂNCIAS DE ESPESSURA / TOLLERANZE SPESSORE**

Espessura nominal t Spessore nominale t		Tolerâncias de espessura para larguras nominais conforme EN 10140 de (W), em mm. <sup>1)</sup> Tolleranze spessore per larghezze nominale secondo EN 10140 di (W) in mm. <sup>1)</sup>						EN 10131
		<125			≥ 125 e < 600			1200 < W ≤ 1500
>	≤	A	B	C	A	B	C	A
		Normal Normale	Fina Sottile	Precisa Precisione	Normal Normale	Fina Sottile	Precisa Precisione	Normal Normale
-	0,10	± 0,008	± 0,006	± 0,004	± 0,010	± 0,008	± 0,005	-
0,10	0,15	± 0,010	± 0,008	± 0,005	± 0,015	± 0,012	± 0,010	-
0,15	0,25	± 0,015	± 0,012	± 0,008	± 0,020	± 0,015	± 0,010	-
0,25	0,35	± 0,020	± 0,015	± 0,010	± 0,025	± 0,020	± 0,012	-
0,35	0,40	± 0,020	± 0,015	± 0,010	± 0,025	± 0,020	± 0,012	± 0,040
0,40	0,60	± 0,025	± 0,020	± 0,012	± 0,030	± 0,025	± 0,015	± 0,040
0,60	0,80	± 0,030	± 0,025	± 0,015	± 0,035	± 0,030	± 0,020	± 0,050
0,80	1,00	± 0,030	± 0,025	± 0,015	± 0,035	± 0,030	± 0,020	± 0,060
1,00	1,20	± 0,035	± 0,030	± 0,020	± 0,040	± 0,035	± 0,025	± 0,070
1,20	1,50	± 0,035	± 0,030	± 0,020	± 0,040	± 0,035	± 0,025	± 0,090 <sup>2)</sup>
1,50	2,00	± 0,045	± 0,035	± 0,025	± 0,050	± 0,040	± 0,030	± 0,110 <sup>3)</sup>
2,00	2,50	± 0,045	± 0,035	± 0,025	± 0,050	± 0,040	± 0,030	± 0,130
2,50	3,00	± 0,050	± 0,040	± 0,030	± 0,060	± 0,050	± 0,035	± 0,150
3,00	4,00	± 0,050	± 0,040	± 0,030	± 0,060	± 0,050	± 0,035	-
4,00	6,00	± 0,060	± 0,050	± 0,035	± 0,070	± 0,055	± 0,040	-
6,00	8,00	± 0,075	± 0,060	± 0,040	± 0,085	± 0,065	± 0,045	-
8,00	10,00	± 0,090	± 0,070	± 0,045	± 0,100	± 0,075	± 0,050	-

Medidas em mm.

1) Material temperado ou sob acordo comercial.

2) Espessura nominal >1,20 a 1,60

3) Espessura nominal >1,60 a 2,00

Dimensioni in mm.

1) Materiale indurito per laminazione o su accordo commerciale

2) Spessore nominale >1,20 to 1,60

3) Spessore nominale >1,60 to 2,00

## AÇO BAIXO TEOR CARBONO / ACCIAIO A BASSO TENORE DI CARBONIO



## Laminado a frio / Laminato a freddo

## TOLERÂNCIAS DE LARGURA / TOLLERANZE LARGHEZZA

Tolerâncias de largura para fitas com extremidades cortadas / Tolleranze larghezza per nastri con bordi cesoiati		Tolerâncias de corte estándar para VINCO <sup>1)</sup> Tolleranze di taglio standard della VINCO <sup>1)</sup>				Tolerâncias de largura para larguras nominais conforme a Norma EN 10140 de: Tolleranze larghezza per larghezze nominali secondo Norma EN 10140 di:					
Espessura nominal t Spessore nominale t		3-15	15-50	50-150	>150	<125		≥125 e <250 ≥ 125 e <250		≥250 e <600 ≥250 e <600	
≥	<					A	B	A	B	A	B
0,1	0,4	± 0,075 <sup>2)</sup>	± 0,075 <sup>2)</sup>	± 0,075 <sup>2)</sup>	± 0,10 <sup>2)</sup>	± 0,15	± 0,10	± 0,20	± 0,13	± 0,25	± 0,18
0,4	0,7	± 0,085	± 0,09	± 0,10	± 0,12	± 0,15	± 0,10	± 0,20	± 0,13	± 0,25	± 0,18
0,7	1	± 0,085 <sup>3)</sup>	± 0,09 <sup>3)</sup>	± 0,10 <sup>3)</sup>	± 0,12 <sup>3)</sup>	± 0,20	± 0,13	± 0,25	± 0,18	± 0,30	± 0,20
1	1,5	± 0,10 <sup>4)</sup>	± 0,10 <sup>4)</sup>	± 0,10 <sup>4)</sup>	± 0,15 <sup>4)</sup>	± 0,20	± 0,13	± 0,25	± 0,18	± 0,30	± 0,20
1,5	2,5	Sob acordo com. su richiesta	± 0,13 <sup>5)</sup>	± 0,15 <sup>5)</sup>	± 0,16 <sup>5)</sup>	± 0,25	± 0,18	± 0,30	± 0,20	± 0,35	± 0,25
2,5	2,6	Sob acordo com. su richiesta	Sob acordo com. su richiesta	± 0,16	± 0,175	± 0,25	± 0,18	± 0,30	± 0,20	± 0,35	± 0,25
2,6	4,1	Sob acordo com. su richiesta	Sob acordo com. su richiesta	± 0,16	± 0,175	± 0,30	± 0,20	± 0,35	± 0,25	± 0,40	± 0,30
4,1	6,1	Sob acordo com. su richiesta	Sob acordo com. su richiesta	± 0,16	± 0,175	± 0,35	± 0,25	± 0,40	± 0,30	± 0,45	± 0,35

Medidas em mm. / Dimensioni in mm.

1) Outras tolerâncias dimensionais mais restringidas sob consulta. / Altre tolleranze dimensionali più ristrette su accordo commerciale.

2) Incluindo o valor t = 0,4. / Compreso il valore t= 0,4.

3) Incluindo o valor t = 1. / Compreso il valore t= 1.

4) Incluindo o valor t = 1,5. / Compreso il valore t= 1,5.

5) Incluindo o valor t = 2,5. / Compreso il valore t= 2,5.

## TOLERÂNCIAS DE COMPRIMENTO / TOLLERANZE LUNGHEZZA

Tolerâncias de comprimento Tolleranze lunghezza	Tolerâncias mais restringidas, exequíveis sob acordo comercial Tolleranze ristrette realizzabili in base ad un accordo commerciale	Tolerância positiva relativamente ao comprimento nominal conforme a Norma EN 10140 para o Tolleranza positiva rispetto alla lunghezza nominale secondo la norma EN 10140 per la	
		Clase A Classe A	Clase B Classe B
Comprimento nominal L Lunghezza nominale L			
L ≤ 1000	+ 2	+ 10	+ 6
1000 < L ≤ 2500	+ 0,002 L	+ 0,01 L	+ 6
L > 2 500	+ 0,002 L	+ 0,01 L	+ 0,003 L

Medidas em mm. / Dimensioni in mm.

**CARACTERÍSTICAS MECÂNICAS / CARATTERISTICHE MECCANICHE**

Classificação simbólica Classificazione simbolica	Classificação numérica Classificazione numerica	Norma Europeia (EN) Norma europea (EN)	CARACTERÍSTICAS MECÂNICAS e requisitos de dureza CARATTERISTICHE MECCANICHE e Durezza requirements		
			Límite elástico Limite elastico	Resistência à tração Resistenza alla trazione	Alargamento Allungamento
			Re Mpa	Rm MPa	A <sub>80</sub> <sup>1)</sup> % min.
DX51D	1.0226	EN 10346	-	270 - 500	22
DX52D	1.0350	EN 10346	140 - 300	270 - 420	26
DX53D	1.0355	EN 10346	140 - 260	270 - 380	30
DX54D	1.0306	EN 10346	120 - 220	260 - 350	36
DX56D	1.0322	EN 10346	120 - 180	260 - 350	39

1) Os valores mínimos de alargamento diminuem em 4 unidades para espessuras  $t \leq 0,50$  mm e em 2 unidades para espessuras entre  $0,50$  mm  $< t \leq 0,70$  mm.

1) I valori minimi di allungamento diminuiscono di 4 unità per spessori  $t \leq 0,50$  mm e 2 unità per spessori compresi tra  $0,50$  mm  $< t \leq 0,70$  mm.

Classificação simbólica Classificazione simbolica	Classificação numérica Classificazione numerica	Norma Europeia (EN) Norma europea (EN)	CARACTERÍSTICAS MECÂNICAS e requisitos de dureza CARATTERISTICHE MECCANICHE e Durezza requirements		
			Límite convencional em Rp <sub>0,2</sub> MPa Limite convenzionale at Rp <sub>0,2</sub> MPa	Resistência à tração Rm MPa Resistenza alla trazione Rm MPa	Alargamento A <sub>80</sub> <sup>1)</sup> , min. Allungamento A <sub>80</sub> <sup>1)</sup> , min.
HX300LAD	1.0932	EN 10346	300 - 380	380 - 480	23
HX420LAD	1.0935	EN 10346	420 - 520	470 - 590	17

1) Os valores mínimos de alargamento diminuem em 4 unidades para espessuras  $t \leq 0,50$  mm e em 2 unidades para espessuras entre  $0,50$  mm  $< t \leq 0,70$  mm.

1) I valori minimi di allungamento diminuiscono di 4 unità per spessori  $t \leq 0,50$  mm e 2 unità per spessori compresi tra  $0,50$  mm  $< t \leq 0,70$  mm.

**ACABAMENTOS / FINITURE**

**QUALIDADE SUPERFICIAL / QUALITÀ SUPERFICIALE**

**CARACTERÍSTICAS DOS REVESTIMENTOS / CARATTERISTICHE DEI RIVESTIMENTI**

**AÇO GALVANIZADO CONFORME EN 10142 / ACCIAIO ZINCATO SECONDO EN 10142**

**MASSA DE REVESTIMENTO / MASSA DI RIVESTIMENTO**

Designação do revestimento Designazione del rivestimento	Massa total mínima de revestimento, ambas as superfícies g/m <sup>2</sup> Massa totale minima del rivestimento, entrambe le superfici g/m <sup>2</sup>		Valores indicativos teóricos para a espessura do revestimento por superfície, no ensaio de um ponto (µm) Valori indicativi teorici per lo spessore del rivestimento per superficie nel test in un punto (µm)		Densidade g/cm <sup>3</sup> Densità g/cm <sup>3</sup>
	Ensaio de três pontos Test a tre punti	Ensaio de um ponto Test di un punto	Valor habitual Valore abituale	Intervalo Intervallo	
Z100	100	85	7	5 - 12	7,1
Z140	140	120	10	7 - 15	7,1
Z275	275	235	20	15 - 27	7,1
Z450	450	385	32	24 - 42	7,1
ZA095	95	80	7	5 - 12	6,9
ZA185	185	155	14	10 - 20	6,9
AZ100	100	85	13	9 - 19	3,8
AZ150	150	130	20	15 - 27	3,8



## AÇO BAIXO TEOR CARBONO / ACCIAIO A BASSO TENORE DI CARBONIO



Revestimento contínuo por imersão a quente. Galvanizado / Rivestimento continuo mediante immersione a caldo. Zincato

### ACABAMENTO DO REVESTIMENTO / FINITURA DEL RIVESTIMENTO

Produto / Prodotto	Tipo / Tipo	Descrição / Descrizione
Productos galvanizados (Z) Prodotti zincati (Z)	Floreado normal (N) Fioritura normale (N)	<b>Este acabamento resulta da solidificação natural do revestimento de zinco. Consoante as condições de galvanização, pode não obter-se floreado ou obter-se cristais de zinco de tamanho e de floreado diferentes. Isto não afeta a qualidade do revestimento. Se for pretendido um floreado acentuado, deve indicar-se expressamente no momento de solicitar a oferta e efetuar o pedido.</b> Questa finitura deriva dalla solidificazione naturale del rivestimento di zinco. A seconda delle condizioni di zincatura, potrebbe non essere possibile ottenere fioritura o ottenere cristalli di zinco di diverse dimensioni e fioritura. Questo non influisce sulla qualità del rivestimento. Se si desidera una fioritura nitida, deve essere espressamente indicato al momento della richiesta dell'offerta e dell'ordine.
	Floreado mínimo (M) Fioritura minima (M)	<b>Este acabamento é obtido através do controlo adequado do processo de solidificação. A superfície terá uma redução do floreado, em alguns casos, não visível a olho nu. Este acabamento pode ser solicitado se o floreado normal (N) não satisfizer os requisitos de aparência da superfície.</b> Questa finitura è ottenuta mediante un adeguato controllo del processo di solidificazione. La fioritura della superficie sarà ridotta, in alcuni casi non visibile ad occhio nudo. Questa finitura può essere richiesta se la fioritura normale (N) non soddisfa i requisiti di aspetto superficiale.
	Sin flor (SF) Senza fioritura (SF)	<b>Fora de norma existe a capacidade de fornecimento sem flor.</b> Fuori Norma c'è la possibilità di fornitura senza fioritura.
Productos recubiertos con aleación de cinc-aluminio (ZA) Prodotti rivestiti con lega di zinco-alluminio (ZA)		<b>O acabamento do recubrimento tem um lustre metálico que é o resultado do crescimento livre dos cristais de zinc-alumínio durante a solidificação normal. Podem aparecer cristais de diferente tamanho e floreado dependendo das condições de fabricação. Isso não afeta a claridade do recubrimento.</b> La finitura del rivestimento ha una lucentezza metallica che risulta dalla crescita libera dei cristalli di zinco-alluminio durante la normale solidificazione. Cristalli di diverse dimensioni e fioritura possono apparire a seconda delle condizioni di produzione. Ciò non influisce sulla qualità del rivestimento.
Productos recubiertos con aleación de aluminio-cinc (AZ) Prodotti rivestiti con lega di alluminio-zinco (AZ)		<b>Os produtos devem ser fornecidos com um floreado normal. O floreado normal é um acabamento superficial, que apresenta um brilho metálico resultante do crescimento livre dos cristais de alumínio-zinco durante a solidificação normal.</b> I prodotti devono essere forniti con una fioritura normale. La fioritura normale è una finitura superficiale, ha una lucentezza metallica, che è il risultato della libera crescita dei cristalli di alluminio-zinco durante la normale solidificazione.

### QUALIDADE SUPERFICIAL / QUALITÀ SUPERFICIALE

Qualidade / Qualità	Descrição / Descrizione
Acabamento comum (A) : Finitura normale (A):	<b>São admissíveis imperfeições, tais como granulados, marcas, estrias, pontos, variações na aparência da superfície, manchas escuras, leves riscas e pequenos defeitos de passivação. Podem surgir defeitos de desnível por tração ou sobre-espessuras locais. Também é possível o surgimento de canelado nas bobinas e linhas de cedência.</b> Sono consentite imperfezioni quali superficie granulosa, segni, scanalature, vaiolature, variazioni nell'aspetto superficiale, macchie scure, segni di graffi e piccoli difetti di passivazione. Possono apparire difetti di irregolarità dovuti alla trazione o allo spessore locale. Le nervature possono anche apparire sulle bobine e sulle linee di sneramento.
Acabamento melhorado (B) : Finitura migliorata (B):	<b>A qualidade superficial B é obtida por passagem superficial ("skin-pass"). Com este acabamento superficial, são admissíveis pequenas imperfeições, tais como defeitos de desnível por tração, marcas de "skin-pass", leves riscas, defeitos da estrutura superficial, sobre-espessuras e leves defeitos de passivação. NOTA: para aplicações especiais e mediante acordo no momento de solicitar a oferta e efetuar o pedido, os produtos revestidos de alumínio-silício por imersão a frio (AS) podem ser fornecidos com aparência brilhante. Neste caso, a superfície é de tipo "B".</b> La qualità superficiale B è ottenuta mediante skin-pass. Con questa finitura superficiale, possono essere ammesse piccole imperfezioni come difetti dovuti a trazione non uniforme, segni skin-pass, graffi leggeri, struttura superficiale, difetti nello spessore e lievi difetti di passivazione. NOTA: per applicazioni speciali e previo accordo al momento della richiesta dell'offerta e dell'ordine, i prodotti con rivestimento in alluminio-silicio rivestito a freddo (AS) possono essere forniti con un aspetto lucido. In tal caso la superficie è di tipo "B".
Qualidade superior (C) : Qualità superiore (C):	<b>A qualidade superficial C é obtida por passagem superficial ("skin-pass"). A superfície controlada deve tornar possível a aplicação de uma acabamento de pintura de alta qualidade. A outra superfície deve ter, pelo menos, as características superficiais da qualidade B.</b> La qualità superficiale C è ottenuta mediante skin-pass. La superficie controllata dovrebbe consentire l'applicazione di una vernice di alta qualità. L'altra superficie deve avere almeno le caratteristiche superficiali della qualità B.
Rugosidade Rugosità	<b>No momento de solicitar a oferta e efetuar o pedido, deve ser solicitado um intervalo de rugosidade da superfície (valores Ra) e a sua verificação. Isto não é aplicável à condição de "skin-pass" (qualidade superficial A).</b> Deve essere concordato, al momento della richiesta dell'offerta e dell'ordine, una forbice di rugosità della superficie (valori Ra) e la sua verifica. Questo non si applica alle condizioni di skin-pass (qualità superficiale A).



TRATAMENTO SUPERFICIAL DE PROTEÇÃO / TRATTAMENTO SUPERFICIALE DI PROTEZIONE

Acabamento / Finitura	Descrição / Descrizione
Passivação química (C) Passivazione chimica (C)	A passivação química protege a superfície contra a humidade e reduz o risco de formação de produtos de corrosão durante o armazenamento e transporte. As variações locais de cor resultantes deste tratamento são admissíveis e não afetam a qualidade. La passivazione chimica protegge la superficie dall'umidità e riduce il rischio di formazione di corrosione durante lo stoccaggio e il trasporto. Le variazioni locali di colore risultanti da questo trattamento sono consentite e non influenzano la qualità.
Lubrificação (O) Oleato (O)	Este tratamento também reduz o risco de formação de produtos de corrosão. Deve ser possível retirar a camada de óleo com dissolventes desengordurantes adequados que não afetem negativamente o revestimento. Questo trattamento riduce anche il rischio di formazione di corrosione. Dovrebbe essere possibile rimuovere lo strato di olio con solventi sgrassanti adatti che non abbiano un effetto negativo sul rivestimento.
Passivação química e lubrificação (CO) Passivazione chimica e oleato (CO)	Pode ser estabelecido um acordo sobre a combinação destes tratamentos superficiais, caso seja necessário aumentar a proteção contra a formação de produtos de corrosão. È possibile raggiungere un accordo sulla combinazione di questi trattamenti superficiali se è necessario aumentare la protezione contro la formazione di corrosione.
Fosfatação (P) Fosfatato (P)	Este tratamento melhora a aderência e o efeito protetor do revestimento, aplicado pelo encarregado do processo. Reduz também o risco de corrosão durante o transporte e o armazenamento. Questo trattamento migliora l'adesione e l'effetto protettivo del rivestimento applicato dal responsabile del processo. Riduce inoltre il rischio di corrosione durante il trasporto e lo stoccaggio.
Fosfatação e lubrificação (PO) Fosfatato e oleato (PO)	A combinação da fosfatação e lubrificação (PO) pode melhorar a capacidade de conformação. La combinazione di fosfatazione e oleatura (PO) può migliorare la conformazione.
Selagem (S) Sigillato (S)	Aplicação de um revestimento transparente de película orgânica mediante acordo, numa ou nas duas faces, de aproximadamente 1 g/m². Este tratamento oferece proteção adicional contra a corrosão, consoante a sua natureza, e um aumento da proteção contra marcas de impressões digitais. Pode melhorar as características de deslizamento durante as operações de conformação e pode ser utilizado como primário para um processo de pintura posterior. O revestimento tipo S deve ser acordado no momento de solicitar a oferta e efetuar o pedido. Applicazione di un rivestimento di pellicola organica trasparente, su accordo, su uno o entrambi i lati, di circa 1 g / m². Questo trattamento offre una protezione aggiuntiva contro la corrosione, a seconda della sua natura, e un aumento della protezione contro i segni delle impronte digitali. È possibile migliorare le caratteristiche di scorrimento durante le operazioni di sagomatura e può essere utilizzato come impregnante per un successivo processo di verniciatura. Il rivestimento di tipo S deve essere concordato al momento della richiesta d'offerta e dell'ordine.
Não tratado (U) Non trattato (U)	-

Se o comprador não necessitar que as superfícies sejam lubrificadas e/ou passivadas quimicamente, isto deve ser claramente indicado no momento de solicitar a oferta e efetuar o pedido. Se l'acquirente non richiede che le superfici siano oleate e / o passivate chimicamente, questo deve essere chiaramente indicato al momento della richiesta d'offerta e dell'ordine.

TOLERÂNCIAS / TOLLERANZE

TOLERÂNCIAS DE ESPESSURA / TOLLERANZE SPESSORE

Tolerâncias de espessura conforme EN 10143 para larguras nominais / Tolleranze spessore secondo EN 10143 per larghezze nominali

Espessura nominal t Spessore nominale t	DX51D		DX53D, DX54D, DX56D		HX300LAD		HX420LAD	
	Tolerâncias normais para uma largura nominal w Tolleranze normali per una larghezza nominale w	Tolerâncias restringidas (S) para uma largura nominal w Tolleranze ristrette (S) per una larghezza nominale w	Tolerâncias normais para uma largura nominal w Tolleranze normali per una larghezza nominale w	Tolerâncias restringidas (S) para uma largura nominal w Tolleranze ristrette (S) per una larghezza nominale w	Tolerâncias normais para uma largura nominal w Tolleranze normali per una larghezza nominale w	Tolerâncias restringidas (S) para uma largura nominal w Tolleranze ristrette (S) per una larghezza nominale w	Tolerâncias normais para uma largura nominal w Tolleranze normali per una larghezza nominale w	Tolerâncias restringidas (S) para uma largura nominal w Tolleranze ristrette (S) per una larghezza nominale w
	1200 < w ≤ 1500	1200 < w ≤ 1500	1200 < w ≤ 1500	1200 < w ≤ 1500	1200 < w ≤ 1500	1200 < w ≤ 1500	1200 < w ≤ 1500	1200 < w ≤ 1500
0,20 < t ≤ 0,35	± 0,06	± 0,040	± 0,05	± 0,035	-	-	-	-
0,35 < t ≤ 0,40	± 0,06	± 0,040	± 0,05	± 0,035	± 0,06	± 0,045	± 0,07	± 0,050
0,40 < t ≤ 0,60	± 0,06	± 0,045	± 0,05	± 0,040	± 0,07	± 0,050	± 0,08	± 0,060
0,60 < t ≤ 0,80	± 0,07	± 0,050	± 0,06	± 0,045	± 0,08	± 0,060	± 0,09	± 0,070
0,80 < t ≤ 1,00	± 0,08	± 0,060	± 0,07	± 0,050	± 0,09	± 0,070	± 0,11	± 0,080
1,00 < t ≤ 1,20	± 0,09	± 0,070	± 0,08	± 0,060	± 0,11	± 0,080	± 0,13	± 0,090
1,20 < t ≤ 1,60	± 0,13	± 0,080	± 0,11	± 0,070	± 0,14	± 0,090	± 0,16	± 0,110
1,60 < t ≤ 2,00	± 0,15	± 0,090	± 0,13	± 0,080	± 0,17	± 0,110	± 0,19	± 0,120
2,00 < t ≤ 2,50	± 0,17	± 0,120	± 0,15	± 0,100	± 0,20	± 0,130	± 0,22	± 0,150
2,50 < t ≤ 3,00	± 0,20	± 0,140	± 0,17	± 0,120	± 0,22	± 0,150	± 0,25	± 0,180
3,00 < t ≤ 5,00	± 0,24	± 0,18	± 0,20	± 0,16	± 0,24	± 0,18	± 0,27	± 0,24
5,00 < t ≤ 6,50	± 0,25	± 0,20	± 0,22	± 0,18	± 0,25	± 0,20	± 0,29	± 0,26

Medidas em mm. / Dimensioni in mm.



# AÇO BAIXO TEOR CARBONO / ACCIAIO A BASSO TENORE DI CARBONIO



Revestimento contínuo por imersão a quente. Galvanizado / Rivestimento continuo mediante immersione a caldo. Zincato

## TOLERÂNCIAS DE LARGURA / TOLLERANZE LARGHEZZA

Tolerâncias em fitas largas obtidas por corte longitudinal de largura inferior a 600 mm

Tolleranze su strisce larghe ottenute per taglio longitudinale di larghezza inferiore a 600 mm

Classe de tolerância Classe di tolleranza	Espessura nominal t Spessore nominale t	Tolerâncias de corte estándar para VINCO <sup>1)</sup> Tolleranze di taglio standard della VINCO <sup>1)</sup>				Tolerâncias de largura, para larguras nominais conforme a Norma EN 10143 de: Tolleranze in spessore per larghezze nominali secondo EN 10143 di:			
		3-15	15-50	50-150	> 150	w < 125	125 ≤ w < 250	250 ≤ w < 400	400 ≤ w < 600
Normal Normale	t < 0,6	-	-	-	-	0;+0,4	0;+0,5	0;+0,7	0;+1,0
	0,6 ≤ t < 1,0	-	-	-	-	0;+0,5	0;+0,6	0;+0,9	0;+1,2
	1,0 ≤ t < 2,0	-	-	-	-	0;+0,6	0;+0,8	0;+1,1	0;+1,4
	2,0 ≤ t ≤ 3,0	-	-	-	-	0;+0,7	0;+1,0	0;+1,3	0;+1,6
	3,0 < t ≤ 5,0	-	-	-	-	0;+0,8	0;+1,1	0;+1,4	0;+1,7
	5,0 < t ≤ 6,5	-	-	-	-	0;+0,9	0;+1,2	0;+1,5	0;+1,8
Restringida (S) Ristretta (S)	0,20 ≤ t < 0,40	0;+0,15	0;+0,15	0;+0,15	0;+0,2	0;+0,2	0;+0,2	0;+0,3	0;+0,5
	0,40 ≤ t < 0,60	0;+0,17	0;+0,18	0;+0,2	0;+0,24	0;+0,2	0;+0,2	0;+0,3	0;+0,5
	0,60 ≤ t < 1,00	0;+0,17	0;+0,18	0;+0,2	0;+0,24	0;+0,2	0;+0,3	0;+0,4	0;+0,6
	1,00 ≤ t < 1,50	0;+0,2	0;+0,2	0;+0,2	0;+0,3	0;+0,3	0;+0,4	0;+0,5	0;+0,7
	1,50 ≤ t < 2,00	Sob acordo com. su richiesta	0;+0,26	0;+0,3	0;+0,32	0;+0,3	0;+0,4	0;+0,5	0;+0,7
	2,00 ≤ t < 2,50	Sob acordo com. su richiesta	0;+0,26	0;+0,3	0;+0,32	0;+0,4	0;+0,5	0;+0,6	0;+0,8
	2,50 ≤ t ≤ 3,00	Sob acordo com. su richiesta	Sob acordo com. su richiesta	0;+0,32	0;+0,35	0;+0,4	0;+0,5	0;+0,6	0;+0,8
	3,00 < t ≤ 5,00	Sob acordo com. su richiesta	Sob acordo com. su richiesta	0;+0,32	0;+0,35	0;+0,5	0;+0,6	0;+0,7	0;+0,9
5,0 < t ≤ 6,5	-	-	-	-	0;+0,6	0;+0,7	0;+0,8	0;+1,0	

Medidas em mm. / Dimensioni in mm.

1) Outras tolerâncias dimensionais mais restringidas são exequíveis sob acordo comercial. / Altre tolleranze dimensionali più ristrette su accordo commerciale.

## TOLERÂNCIAS DE FLEXÃO / TOLLERANZE RETTILINEITÀ

Largura nominal (W) / Larghezza nominale (W)	Tolerâncias de curvatura das extremidades sob acordo comercial / Tolleranze rettilineità su accordo commerciale	
	Desvio máximo. 2000 mm. Espessura (t) / Deviazione massima. 2000 mm. Spessore (t)	
	t ≤ 1,20 mm	t > 1,20 mm
3 ≤ W < 6	10,00	15,00
6 < W ≤ 10	8,00	12,00
10 < W ≤ 20	4,00	6,00
20 < W ≤ 350	2,00	4,00

Medidas em mm. / Dimensioni in mm.

**CARACTERÍSTICAS MECÂNICAS / CARATTERISTICHE MECCANICHE**

**CARACTERÍSTICAS MECÂNICAS DOS PRODUTOS PLANOS DE AÇO REVESTIDOS DE ZINCO DE FORMA ELETROLÍTICA**  
**CARATTERISTICHE MECCANICHE DEI PRODOTTI IN ACCIAIO ZINCATO ELETTROLITICO**

Tipo de aço / Tipo d'acciaio			Limite elástico Limite elastico	Resistência à tração Resistenza alla trazione	Alargamento Allungamento
Classificação simbólica Classificazione simbolica	Classificação numérica Classificazione numerica	Norma Europeia (EN) Norma europea (EN)	Rp <sub>0.2</sub> N/mm <sup>2</sup>	Rm N/mm <sup>2</sup>	A <sub>80</sub> % mín.
DC01+ZE	1.0330	EN 10152	-/280	270/410	28
DC03+ZE	1.0347	EN 10152	-/240	270/370	34
DC04+ZE	1.0338	EN 10152	-/220	270/350	37

**ACABAMENTOS / FINITURE**

**ASPETO SUPERFICIAL / ASPETTO SUPERFICIALE**

Aspetto superficial / Aspetto superficiale	Descrição / Descrizione
A	<b>São permitidos defeitos, tais como poros, leves mossas, pequenas marcas, riscas insignificantes e leves alterações de coloração que não afetem a capacidade de conformação ou aderência de posteriores revestimentos superficiais.</b> Sono consentiti difetti come pori, piccole rientranze, piccoli segni, strisce insignificanti e lievi variazioni di colore che non pregiudicano la conformazione o l'adesione di ulteriori rivestimenti superficiali.
B	<b>A melhor face não deverá apresentar qualquer imperfeição capaz de prejudicar o aspeto uniforme de um acabamento de pintura de alta qualidade. No caso de um revestimento de uma única face, este requisito aplica-se à face sem revestimento, exceto se acordado em contrário. A outra face deverá, pelo menos, cumprir as exigências da face de aspeto A.</b> La faccia migliore non dovrà presentare nessuna imperfezione tale da pregiudicare l'aspetto uniforme di una finitura di alta qualità. Nel caso di un rivestimento su un lato, questo requisito si applica alla faccia non patinata, salvo diversamente concordato. L'altro lato deve soddisfare almeno i requisiti della faccia d'aspetto A.

**TRATAMENTOS SUPERFICIAIS EN 10152 / TRATTAMENTI SUPERFICIALI EN 10152**

TRATAMENTOS SUPERFICIAIS Símbolo TRATTAMENTI SUPERFICIALI Símbolo	Tipo de tratamento Conforme EN 10152 Tipo di trattamento secondo to EN 10152
P	Fosfatado / Fosfatato
PC	Fosfatado e selado quimicamente / Fosfatato e sigillato chimicamente
C	Passivado quimicamente / Passivato chimicamente
PCO	Fosfatado, selado quimicamente e lubrificado / Fosfatato, sigillato chimicamente e oleato
CO	Passivado quimicamente e lubrificado / Passivato chimicamente ed oleato
PO	Fosfatado e lubrificado / Fosfatato ed oleato
O	Lubrificado / Oleato
U	Sem revestimento, isto é, sem tratamento / Senza rivestimento, non trattato

**REVESTIMENTOS DE ZINCO ELETROLÍTICO / RIVESTIMENTI DI ZINCO ELETTROLITICO**

Designação do revestimento Designazione del rivestimento	Valores nominais da massa de revestimento de zinco por cada face <sup>1)</sup> Valori nominali della massa di rivestimento di zinco per ciascun lato <sup>1)</sup>		Valores mínimos da massa de revestimento de zinco por cada face Valori minimi della massa di rivestimento di zinco per ciascun lato	
	Espessura µm / Spessore µm	Massa g/m <sup>2</sup> / Massa g/m <sup>2</sup>	Espessura µm / Spessore µm	Massa g/m <sup>2</sup> / Massa g/m <sup>2</sup>
ZE25/25	2,5	18	1,7	12
ZE50/50	5	36	4,1	29

1) Uma massa de revestimento de 50 g/m<sup>2</sup> corresponde a uma espessura de revestimento de aproximadamente 7,1 µm.

1) Una massa di rivestimento di 50 g/m<sup>2</sup> corrisponde a uno spessore del rivestimento di circa 7,1 µm.





**CARACTERÍSTICAS MECÂNICAS / CARATTERISTICHE MECCANICHE**

Classificação simbólica Classificazione simbolica	Classificação numérica Classificazione numerica	Norma Europeia (EN) Norma europea (EN)	Propriedades mecânicas e requisitos de dureza Proprietà meccaniche e requisiti di durezza			
			Limite elástico a 0,2 % (Rp) N/mm <sup>2</sup> Limite elastico at 0.2% (Rp) N/mm <sup>2</sup>		Resistência à tração (Rm) N/mm <sup>2</sup> Resistenza alla trazione (Rm) N/mm <sup>2</sup>	
			Valores nominais Valori nominali	Desv. Dev.	Valores previstos Valori nominali	Desv. Dev.
TS230	1.0371	EN 10202	230	± 50	325	± 50
TS245	1.0372	EN 10202	245	± 50	340	± 50
TS260	1.0379	EN 10202	260	± 50	360	± 50
TS275	1.0375	EN 10202	275	± 50	375	± 50
TH415	1.0377	EN 10202	415	± 50	435	± 50
TH620	1.0374	EN 10202	620	± 50	625	± 50

**VALORES DE DUREZA - CHAPAS DE REDUÇÃO SIMPLES EN 10202 / VALORI DI DUREZZA - FOGLI DI RIDUZIONE SEMPLICE EN 10202**

Valores de dureza Rockwell HR Tm (apenas a título indicativo) / Valori di durezza HR Tm (solo a scopo informativo)						
Espessura (mm) / Spessore (mm)	t ≤ 0,21		0,21 < t ≤ 0,28		t > 0,28	
Novos tipos / Nuovi tipi	Valor nominal / Valore nominale	Desv. / Dev.	Valor nominal / Valore nominale	Desv. / Dev.	Valor nominal / Valore nominale	Desv. / Dev.
TS230	Max. 53	-	Max. 52	-	Max. 51	-
TS245	53	± 4	52	± 4	51	± 4
TS260	56	± 4	55	± 4	54	± 4
TS275	58	± 4	57	± 4	56	± 4
TH415	62	± 4	61	± 4	60	± 4
TH620	-	-	-	-	-	-

## AÇO BAIXO TEOR CARBONO / ACCIAIO A BASSO TENORE DI CARBONIO



## Estanhado / Stagnato

## ACABAMENTOS / FINITURE

## ACABAMENTOS RECONHECIDOS EN 10202 / FINITURA SUPERFICIALE EN 10202

Acabamento do produto Finitura del prodotto	Código Codice	Aço Base Acciaio base	Rugosidade nominal do aço base $\mu\text{m Ra}$ Rugosità nominale dell'acciaio base $\mu\text{m Ra}$	Termos e definições Termini e definizioni
Brilhante Lucido	BR	Suave Morbido	$\leq 0,35$	<b>Acabamento que resulta da utilização no equipamento de têmpera de cilindros de trabalho de retificação fina e, no caso do latão, da refusão da camada de estanho.</b> Una finitura risultante dall'uso di cilindri di lavoro nel mulino temperatore, con rettificato fine, e, nel caso di lastre di stagno, la rifusione dello strato di stagno.
Pedra fina Pietra fina	FS	Pedra fina Pietra fina	0,25 - 0,45	<b>Acabamento caracterizado por estrias direcionais, que resulta da utilização no equipamento de têmpera de cilindros de retificação menos fina do que a aplicada para o acabamento brilhante e, no caso do latão, da refusão da camada de estanho.</b> Finitura caratterizzata da scanalature direzionali, derivate dall'uso di cilindri nel mulino temperatore, con rettificato meno fine di quello utilizzato per una finitura lucida e, nel caso di banda stagnata, la rifusione dello strato di stagno.
Pedra Pietra	ST	Pedra Pietra	0,35 - 0,60	<b>Acabamento caracterizado por estrias direcionais, que resulta da utilização no equipamento de têmpera de cilindros de retificação menos fina do que a aplicada para o acabamento brilhante e, no caso do latão, da refusão da camada de estanho.</b> Finitura caratterizzata da scanalature direzionali, derivate dall'uso di cilindri nel mulino temperatore, con rettificato meno fine di quella utilizzato per una finitura lucida e, nel caso di banda stagnata, la rifusione dello strato di stagno.
Prata Argento	SG	Granallado Granigliato	$\geq 0,90$	<b>Produto de latão cuja camada de estanho foi refundida e que resulta da utilização no equipamento de têmpera de cilindros granulados.</b> Un prodotto in banda stagnata il cui strato è stato rifuso, risultante dall'uso di cilindri granigliati nel laminatoio.
Mate Mate	MM	Granallado Granigliato	Variable	<b>Produto de latão que resulta da utilização no equipamento de têmpera de cilindros granulados e não provoca a refusão da camada de estanho.</b> Un prodotto in banda stagnata risultante dall'uso di cilindri granigliati nel laminatoio di tempra e senza rifusione dello strato di stagno.

## REVESTIMENTO EN 10202 / RIVESTIMENTO EN 10202

Revestimento nominal $\text{g/m}^2$ Rivestimento nominale $\text{g/m}^2$	Aplicações com soldadura a alta velocidade (HS) Applicazioni con saldatura ad alta velocità (HS)		Outras aplicações (SP) Altre applicazioni (SP)	
	$\text{g/m}^2$ min.	$\text{g/m}^2$ max.	$\text{g/m}^2$ min.	$\text{g/m}^2$ max.
2,80	2,3	3,9	2,3	<b>Sem requisitos técnicos</b> Nessun requisito tecnico
5,60	4,7	7,2	4,7	<b>Sem requisitos técnicos</b> Nessun requisito tecnico
8,40	7,15	<b>Sem requisitos técnicos</b> Nessun requisito tecnico	7,15	<b>Sem requisitos técnicos</b> Nessun requisito tecnico
11,20	9,55	<b>Sem requisitos técnicos</b> Nessun requisito tecnico	9,55	<b>Sem requisitos técnicos</b> Nessun requisito tecnico

**TOLERÂNCIAS / TOLLERANZE**

**TOLERÂNCIAS DE ESPESSURA**

Tolerâncias espessura e afinamento de extremidade conforme EN 10202

A espessura do material deve cumprir as seguintes condições:

- a) O desvio relativamente à espessura acordada, medido na linha central da fita, não deve exceder  $\pm 5\%$ .
- b) O desvio relativamente à espessura acordada, medido em qualquer ponto a uma distância não inferior a 6 mm da extremidade cortada, deve situar-se entre  $+5\%$  e  $-8\%$ .

**TOLLERANZE SPESSORE**

Tolleranze spessore e riduzione del bordo secondo EN 10202

Lo spessore del materiale deve soddisfare le seguenti condizioni:

- a) La deviazione dallo spessore concordato, misurata sulla linea centrale del nastro, non deve superare  $\pm 5\%$ .
- b) La deviazione dallo spessore concordata, misurata in ogni punto ad una distanza non inferiore a 6 mm dal bordo tranciato, deve essere compresa tra  $+ 5\%$  e  $-8\%$ .

**TOLERÂNCIAS DE LARGURA / TOLLERANZE LARGHEZZA**

Tolerâncias dimensionais de largura para fitas com extremidades cortadas Tolleranze larghezza per nastri con bordi cesoiati		Tolerâncias de corte estándar para VINCO <sup>1)</sup> Tolleranze di taglio standard della VINCO <sup>1)</sup>			
Espessura nominal t / Spessore nominale t		3-15	15-50	50-150	>150
>	<=				
0,2 <sup>2)</sup>	0,4	0;+0,15	0;+0,15	0;+0,15	0;+0,2
0,4	1	0;+0,17	0;+0,18	0;+0,2	0;+0,24
1	1,5	0;+0,2	0;+0,2	0;+0,2	0;+0,3
1,5	2,5	Sob acordo com. / su richiesta	0;+0,26	0;+0,3	0;+0,32
2,5	5	Sob acordo com. / su richiesta	Sob acordo com. / su richiesta	0;+0,32	0;+0,35

Medidas em mm. / Dimensioni in mm.

1) Outras tolerâncias dimensionais mais restringidas são exequíveis sob acordo comercial.

2) Incluindo o valor t = 0,2.

1) Altre tolleranze dimensionali in larghezza per nastri con bordi cesoiati più ristrette su accordo commerciale.

2) Compreso il valore t = 0,2.

**TOLERÂNCIAS DE FLEXÃO / TOLLERANZE RETTILINEITÀ**

Largura nominal (W) / Larghezza nominale (W)	Tolerâncias de curvatura das extremidades sob acordo comercial / Tolleranze rettilineità su accordo commerciale	
	Desvio máximo. 2000 mm. Espessura (t) / Deviazione massima. 2000 mm. Spessore (t)	
	t ≤ 1,20 mm	t > 1,20 mm
3 ≤ W < 6	10,00	15,00
6 < W ≤ 10	8,00	12,00
10 < W ≤ 20	4,00	6,00
20 < W ≤ 350	2,00	4,00

Medidas em mm. / Dimensioni in mm.





**CARACTERÍSTICAS MECÂNICAS / CARATTERISTICHE MECCANICHE**

EN 10088-2 ESTADO RECOZIDO EN 10151 ESTADO ENDURE / EN 10088-2 STATO RICOTTO/ EN 10151 STATO INDURITO

AÇOS MARTENSÍTICOS / ACCIAIO MARTENSITICI

Designação do aço Designazione dell'acciaio			Estado Stato	Dureza Durezza	Limite elástico Rp <sub>0,2</sub> Limite elastico Rp <sub>0,2</sub>		Resistência à tração Rm N/mm <sup>2</sup> Resistenza alla trazione Rm N/mm <sup>2</sup>	Alongamento de rutura Allungamento di rottura			
Classificação simbólica Classificazione simbolica	Classificação numérica Classificazione numerica	EE.UU. (AISI) US (AISI)			N/mm <sup>2</sup> min. (Longitudinal) N/mm <sup>2</sup> min. (Longitudinale)	N/mm <sup>2</sup> min. (Transversal) N/mm <sup>2</sup> min. (Trasversale)		A <sub>80</sub> mm < 3 mm de Espessura % min. (Longitudinal+transversal) A <sub>80</sub> mm < 3 mm spessore % min (Longitudinale + trasversale)	A ≥ 3 mm de Espessura % min. (Longitudinal+transversal) A ≥ 3 mm spessore % min. (Longitudinale + trasversale)		
X30Cr13	1.4028	420	Recozido / Ricotto	-	-	235 HV max.	-	-	740 max.	15	15
			Reforçado por laminação a frio Incrudito tramite laminazione a freddo	+C700	-	270 - 320 HV	-	-	700 - 850	-	-
				+C850	Duro 1/4 1/4 Crudo		-	-	850 - 1000	-	-

AÇOS FERRÍTICOS / ACCIAI FERRITICI

Designação do aço Designazione dell'acciaio			Estado Stato	Dureza Durezza	Limite elástico Rp <sub>0,2</sub> Limite elastico Rp <sub>0,2</sub>		Resistência à tração Rm N/mm <sup>2</sup> Resistenza alla trazione Rm N/mm <sup>2</sup>	Alongamento de rutura Allungamento di rottura	
Classificação simbólica Classificazione simbolica	Classificação numérica Classificazione numerica	EE.UU. (AISI) US (AISI)			N/mm <sup>2</sup> min. (Longitudinal) N/mm <sup>2</sup> min. (Longitudinale)	N/mm <sup>2</sup> min. (Transversal) N/mm <sup>2</sup> min. (Trasversale)		A <sub>80</sub> mm < 3 mm de Espessura % min. (Longitudinal+transversal) A <sub>80</sub> mm < 3 mm spessore % min (Longitudinale + trasversale)	A ≥ 3 mm de Espessura % min. (Longitudinal+transversal) A ≥ 3 mm spessore % min. (Longitudinale + trasversale)

Tipos normalizados: / Tipi standardizzati:

X2CrTi12	1.4512	409	Recozido / Ricotto	-	-	-	210	220	380 - 560	25	25
X6Cr17	1.4016	430	Recozido / Ricotto	-	-	-	260	280	430 - 600	20	20
			Reforçado por laminação Incrudito tramite laminazione a freddo	+C700	-	200 - 300 HV	-	-	700 - 850	2	2
				+C850	Duro 1/4 1/4 Crudo		-	-	850 - 1000	1	1
X2CrMoTi18-2	1.4521	444	Recozido / Ricotto	-	-	-	300	320	420 - 640	20	20

Tipos especiais: / Tipi speciali:

X2CrTiNb18	1.4509	441	Recozido / Ricotto	-	-	-	230	250	430 - 630	18	18
------------	--------	-----	--------------------	---	---	---	-----	-----	-----------	----	----



AÇOS REFORÇADOS POR PRECIPITAÇÃO / ACCIAI INCRUDITI TRAMITE PRECIPITAZIONE

Designación do aço Designazione dell'acciaio			Estado Stato	Dureza Durezza	Limite elástico Rp <sub>0,2</sub> Limite elastico Rp <sub>0,2</sub>		Resistência à tração Rm N/mm <sup>2</sup> Resistenza alla trazione Rm N/mm <sup>2</sup>	Alargamento de rutura Allungamento di rottura			
Classificação simbólica Classificazione simbolica	Classificação numérica Classificazione numerica	EE.UU. (AISI) US (AISI)			N/mm <sup>2</sup> min. (Longitudinal) N/mm <sup>2</sup> min. (Longitudinale)	N/mm <sup>2</sup> min. (Transversal) N/mm <sup>2</sup> min. (Trasversale)		A <sub>80</sub> mm < 3 mm de Espessura % min. (Longitudinal+transversal) A <sub>80</sub> mm < 3 mm spessore % min (Longitudinale + trasversale)	A ≥ 3 mm de Espessura % min. (Longitudinal+transversal) A ≥ 3 mm spessore % min. (Longitudinale + trasversale)		
X7CrNiAl17-7	1.4568	631	Recozido / Ricotto	-	-	-	-	-	≤ 1030	19	19
			Reforçado por laminação a frio Incrudito tramite laminazione a freddo	+C1000	Duro 1/2 1/2 Crudo	300 - 520 HV <sup>1)</sup>	-	-	1000 - 1150	-	-
				+C1150	Duro 3/4 3/4 Crudo		-	-	1150 - 1300	-	-
				+C1300	Duro 4/4 4/4 Crudo		-	-	1300 - 1500	-	-
				+C1500	Duro 5/4 5/4 Crudo		-	-	1500 - 1700	-	-
				+C1700	K1		-	-	1700 - 1900	-	-

1) Valor aproximado. / 1) Valore indicativo.

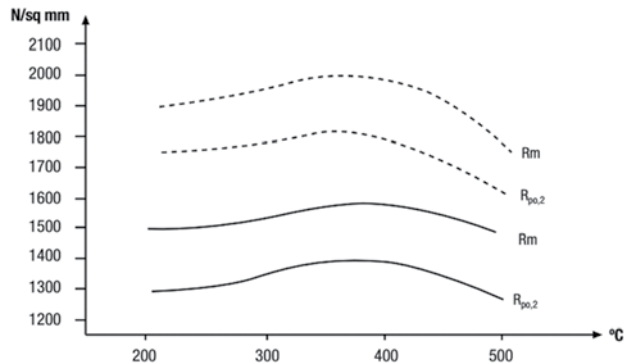
GRÁFICOS ORIENTATIVOS PARA CONDIÇÕES DE ESTABILIZAÇÃO (TÊMPERA)

GRAFICI ORIENTATIVI PER CONDIZIONI DI STABILIZZAZIONE (TEMPRA)

1.4310 sin Mo / 1.4310 senza Mo

Duración: 3 horas / Durata: 3 ore

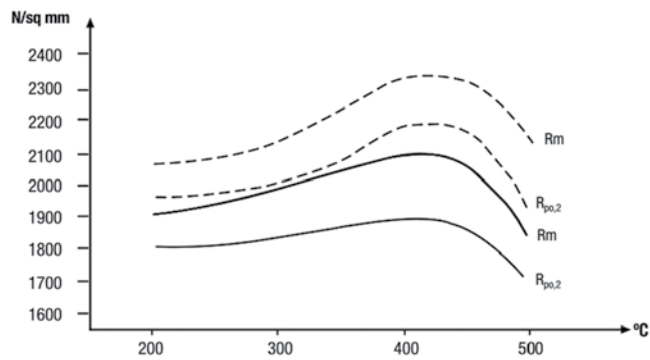
— +C1500  
- - - +C1900



1.4310 con Mo / 1.4310 with Mo

Duración: 4 horas / Durata: 4 ore

— +C1900  
- - - +C2050



AÇOS INOXIDÁVEIS REFRAATÓRIOS / ACCIAI INOSSIDABILI REFRAATTARI

Designación del aço Designazione dell'acciaio			Estado Stato	Dureza Durezza	Limite elástico Rp <sub>0,2</sub> Limite elastico Rp <sub>0,2</sub>		Resistência à tração Rm N/mm <sup>2</sup> Resistenza alla trazione Rm N/mm <sup>2</sup>	Alargamento de rutura Allungamento di rottura			
Classificação simbólica Classificazione simbolica	Classificação numérica Classificazione numerica	EE.UU. (AISI) US (AISI)			N/mm <sup>2</sup> min. (Longitudinal) N/mm <sup>2</sup> min. (Longitudinale)	N/mm <sup>2</sup> min. (Transversal) N/mm <sup>2</sup> min. (Trasversale)		A <sub>80</sub> mm < 3 mm de Espessura % min. (Longitudinal+transversal) A <sub>80</sub> mm < 3 mm spessore % min (Longitudinale + trasversale)	A ≥ 3 mm de Espessura % min. (Longitudinal+transversal) A ≥ 3 mm spessore % min. (Longitudinale + trasversale)		
X8CrNi25-21	1.4845	310S	Recozido Ricotto	-	-	192 HB máx.	210	-	500 - 700	33	35

X2CrMoTi18-2 1.4521 e X8CrNi25-21 1.4845 disponíveis sob consulta comercial. / X2CrMoTi18-2 1.4521 e X8CrNi25-21 1.4845 disponibili su accordo commerciale.





**TOLERÂNCIAS / TOLLERANZE**

**TOLERÂNCIAS DE ESPESSURA / TOLLERANZE SPESSORE**

**A) Tolerâncias de espessura especificada para fitas laminadas a frio e fitas em tiras obtidas a partir de fitas de precisão w.**

A) Tolleranze di spessore specificato per nastri laminati a freddo e nastri di strisce ottenute da nastri di precisione della larghezza di laminazione w.

Espessura especificada t Spessore specificato t	Tolerância sobre a espessura especificada conforme EN ISO 9445 para uma largura nominal de Tolleranza sullo spessore specificato secondo EN ISO 9445 per una larghezza nominale di								
	w < 125			125 ≤ w < 250			250 ≤ w < 600		
	Normal Normale	Estreita (F) Sottile (F)	De precisão (P) Precisione (P)	Normal Normale	Estreita (F) Sottile (F)	De precisão (P) Precisione (P)	Normal Normale	Estreita (F) Sottile (F)	De precisão (P) Precisione (P)
0,05 ≤ t < 0,10	± 0,10 t	± 0,06 t	± 0,04 t	± 0,12 t	± 0,10 t	± 0,08 t	± 0,15 t	± 0,10 t	± 0,08 t
0,10 ≤ t < 0,15	± 0,010	± 0,008	± 0,006	± 0,015	± 0,012	± 0,008	± 0,020	± 0,015	± 0,010
0,15 ≤ t < 0,20	± 0,015	± 0,010	± 0,008	± 0,020	± 0,012	± 0,010	± 0,025	± 0,015	± 0,012
0,20 ≤ t < 0,25	± 0,015	± 0,012	± 0,008	± 0,020	± 0,015	± 0,010	± 0,025	± 0,020	± 0,012
0,25 ≤ t < 0,30	± 0,017	± 0,012	± 0,009	± 0,025	± 0,015	± 0,012	± 0,030	± 0,020	± 0,015
0,30 ≤ t < 0,40	± 0,020	± 0,015	± 0,010	± 0,025	± 0,020	± 0,012	± 0,030	± 0,025	± 0,015
0,40 ≤ t < 0,50	± 0,025	± 0,020	± 0,012	± 0,030	± 0,020	± 0,015	± 0,035	± 0,025	± 0,018
0,50 ≤ t < 0,60	± 0,030	± 0,020	± 0,014	± 0,030	± 0,025	± 0,015	± 0,040	± 0,030	± 0,020
0,60 ≤ t < 0,80	± 0,030	± 0,025	± 0,015	± 0,035	± 0,030	± 0,018	± 0,040	± 0,035	± 0,025
0,80 ≤ t < 1,00	± 0,030	± 0,025	± 0,018	± 0,040	± 0,030	± 0,020	± 0,050	± 0,035	± 0,025
1,00 ≤ t < 1,20	± 0,035	± 0,030	± 0,020	± 0,045	± 0,035	± 0,025	± 0,050	± 0,040	± 0,030
1,20 ≤ t < 1,50	± 0,040	± 0,030	± 0,020	± 0,050	± 0,035	± 0,025	± 0,060	± 0,045	± 0,030
1,50 ≤ t < 2,00	± 0,050	± 0,035	± 0,025	± 0,060	± 0,040	± 0,030	± 0,070	± 0,050	± 0,035
2,00 ≤ t < 2,50	± 0,050	± 0,035	± 0,025	± 0,070	± 0,045	± 0,030	± 0,080	± 0,060	± 0,040
2,50 ≤ t ≤ 3,00	± 0,060	± 0,045	± 0,030	± 0,070	± 0,050	± 0,035	± 0,090	± 0,070	± 0,045

Medidas em mm. / Dimensioni in mm.

**B) Tolerâncias de espessura para fitas cortadas de material standard.**

B) Tolleranze spessore per nastri tagliati di materiale standard.

Espessura nominal t Spessore nominale t	Tolerâncias normais para uma largura nominal w Tolleranze normale per una larghezza nominale w			Tolerâncias restringidas (S) para uma largura nominal w Tolleranze ristrette (S) per una larghezza nominale w		
	w ≤ 1000	1000 < w ≤ 1300	1300 < w ≤ 2100	w ≤ 1000	1000 < w ≤ 1300	1300 < w ≤ 2100
t < 0,30	± 0,030	-	-	± 0,030	-	-
0,30 ≤ t < 0,40	± 0,040	± 0,040	-	± 0,030	± 0,035	-
0,40 ≤ t < 0,50	± 0,040	± 0,040	-	± 0,035	± 0,035	-
0,50 ≤ t < 0,60	± 0,045	± 0,050	-	± 0,035	± 0,035	-
0,60 ≤ t < 0,80	± 0,050	± 0,050	-	± 0,040	± 0,040	-
0,80 ≤ t < 1,00	± 0,055	± 0,060	± 0,070	± 0,040	± 0,050	± 0,050
1,00 ≤ t < 1,20	± 0,060	± 0,070	± 0,080	± 0,050	± 0,055	± 0,060
1,20 ≤ t < 1,50	± 0,080	± 0,080	± 0,100	± 0,055	± 0,060	± 0,060
1,50 ≤ t < 2,00	± 0,080	± 0,090	± 0,110	± 0,065	± 0,070	± 0,080
2,00 ≤ t < 2,50	± 0,090	± 0,110	± 0,130	-	-	-
2,50 ≤ t ≤ 3,00	± 0,110	± 0,130	± 0,150	-	-	-
3,00 ≤ t ≤ 4,00	± 0,140	± 0,150	± 0,160	-	-	-
4,00 ≤ t ≤ 5,00	± 0,150	± 0,170	± 0,190	-	-	-

Medidas em mm. / Dimensioni in mm.



COBRE E LIGAS DO COBRE / RAME E LEGHE DI RAME

COMPOSIÇÃO QUÍMICA / COMPOSIZIONE CHIMICA

Classificação simbólica Classificazione simbolica	Classificação numérica Classificazione numerica	Norma Europeia (EN) Norma europea (EN)	Composição em % (fração mássica) / Composizione in % (frazione di massa)														
			Cu	Al	Bi	O	P	Be	Co	Fe	Ni	Mn	Pb	Sn máx. Max. Sn	Zn	Total máx. Max. Total	exceto Eccetto

COBRE / RAME

Cu-ETP	CW004A	EN 1652	≥ 99,90	-	≤ 0,0005	≤ 0,04	-	-	-	-	-	-	-	≤ 0,005	-	-	0,03	Ag, O
Cu-OF	CW008A	EN 1652	≥ 99,95	-	≤ 0,0005	-	-	-	-	-	-	-	-	≤ 0,005	-	-	0,03	Ag
Cu-PHC	CW020A	EN 13599	≥ 99,95	-	≤ 0,0005	-	≤ 0,001	≥ 0,006	-	-	-	-	-	≤ 0,005	-	-	0,03	Ag, P
Cu-DHP	CW024A	EN 1652	≥ 99,90	-	-	-	0,015-0,04	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
CuFe2P	CW107C	EN 1654	Restante Resto	-	-	-	0,015-0,15	-	-	2,1-2,6	-	-	C	-	0,05-0,2	0,2	-	
CuNi2Si	CW111C	EN 1654	Restante Resto	-	-	-	-	-	-	≤ 0,2	-	0,1-1,6	≤ 0,02	0,4-0,8	-	0,3	-	
CuBe2	CW101C	EN 1654	Restante Resto	-	-	-	-	1,8 - 2,1	≤ 0,3	≤ 0,2	≤ 0,3	-	-	-	-	0,5	-	

LATÃO / OTTONE

CuZn10	CW501L	EN 1652	89,0 - 91,0	≥ 0,02	-	-	-	-	-	≤ 0,05	≤ 0,3	-	≤ 0,05	≤ 0,1	Restante Resto	0,1	-
CuZn15	CW502L	EN 1654 / EN 1652	84,0 - 86,0	≥ 0,02	-	-	-	-	-	≤ 0,05	≤ 0,3	-	≤ 0,05	≤ 0,1	Restante Resto	0,1	-
CuZn30	CW505L	EN 1654 / EN 1652	69,0 - 71,0	≥ 0,02	-	-	-	-	-	≤ 0,05	≤ 0,3	-	≤ 0,05	≤ 0,1	Restante Resto	0,1	-
CuZn33	CW506L	EN 1652	66 - 68,0	≥ 0,02	-	-	-	-	-	≤ 0,05	≤ 0,3	-	≤ 0,05	≤ 0,1	Restante Resto	0,1	-
CuZn37	CW508L	EN 1652	62,0 - 64,0	≥ 0,05	-	-	-	-	-	≤ 0,1	≤ 0,3	-	≤ 0,1	≤ 0,1	Restante Resto	0,1	-
CuZn38Pb2	CW608N	EN 1652	60,0 - 61,0	≥ 0,05	-	-	-	-	-	≤ 0,2	≤ 0,3	-	1,6-2,5	≤ 0,2	Restante Resto	0,2	-
CuZn39Pb2	CW612N	EN 1652	59,0 - 60	≥ 0,05	-	-	-	-	-	≤ 0,3	≤ 0,3	-	1,6-2,5	≤ 0,3	Restante Resto	0,2	-

BRONZE / BRONZO

CuSn4	CW450K	EN 1652/1654	Restante Resto	-	-	-	0,01-0,4	-	-	≤ 0,1	≤ 0,2	-	≤ 0,02	3,5-4,5	≤ 0,2	0,2	-
CuSn6	CW452K	EN 1652/1654	Restante Resto	-	-	-	0,01-0,4	-	-	≤ 0,1	≤ 0,2	-	≤ 0,02	5,5-7	≤ 0,2	0,2	-
CuSn8	CW453K	EN 1652/1654	Restante Resto	-	-	-	0,01-0,4	-	-	≤ 0,1	≤ 0,2	-	≤ 0,02	7,5-8,5	≤ 0,2	0,2	-
CuSn3Zn9	CW454K	EN 1654	Restante Resto	-	-	-	≥ 0,2	-	-	≤ 0,1	≤ 0,2	-	≤ 0,1	1,5-3,5	7,5 - 10	0,2	-

ALPACA / ALPACCA

CuNi12Zn24	CW403J	EN 1654/ EN 1652	63,0 - 66,0	-	-	-	-	-	-	≤ 0,3	≤ 11	13,0-0,5	≤ 0,03	≤ 0,03	Restante Resto	0,2	-
CuNi18Zn20	CW409J	EN 1654/ EN 1652	60 - 63,0	-	-	-	-	-	-	≤ 0,3	≤ 17	19,0-0,5	≤ 0,03	≤ 0,03	Restante Resto	0,2	-
CuNi18Zn27	CW410J	EN 1654/ EN 1652	53,0 - 56,0	-	-	-	-	-	-	≤ 0,3	≤ 17	19,0-0,5	≤ 0,03	≤ 0,03	Restante Resto	0,2	-

## TOLERÂNCIAS / TOLLERANZE

## TOLERÂNCIAS DE ESPESSURA EN 13599 - EN 1652 / TOLLERANZE SPESSORE EN 13599 - EN 1652

Espessura nominal t Spessore nominale t		Tolerância de espessura para larguras nominais conforme EN 13599 / EN 1652 Tolleranza spessore per larghezze nominali secondo EN 13599 / EN 1652					
>	≤	10 < e ≤ 200 / 10 < e ≤ 200		200 < e ≤ 350 200 < e ≤ 350	350 < e ≤ 700 350 < e ≤ 700	700 < e ≤ 1000 700 < e ≤ 1000	1000 < e ≤ 1250 1000 < e ≤ 1250
		normal (classe A) normale (Classe A)	spécial (classe B) normale (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	-	-	± 0,10	± 0,12	± 0,15	± 0,20
4	5	-	-	± 0,12	± 0,14	± 0,17	± 0,23
5	6	-	-	± 0,14	± 0,16	± 0,20	± 0,26

Medidas em mm. / Dimensioni in mm.

1) Incluindo o valor 0,05. / Compreso il valore 0,05.

2) ± 10 % da espessura nominal nominal. / ± 10% dello spessore nominale.

## TOLERÂNCIAS DE ESPESSURA PARA MATERIAIS COM RECUBRIMENTO / TOLLERANZE SPESSORE PER MATERIALI RIVESTITI

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.

EN 13148. Lo spessore del nastro stagnato deve rispettare l'appropriata combinazione di tolleranze per lo spessore della striscia (tabella sopra) e il range di spessore dei rivestimenti ordinati, per entrambi i lati.

EN 14436. Lo spessore del nastro prima della stagnatura deve essere conforme alle tolleranze approssimate indicate nella tabella sopra. La tolleranza per lo spessore della striscia stagnata deve tenere conto dello spessore minimo e massimo del rivestimento.



TOLERÂNCIAS DE LARGURA / TOLLERANZE LARGHEZZA

Espessura nominal t Spessore nominale t		Tolerâncias de corte estándar para VINCO <sup>1)</sup> Tolleranze di taglio standard della VINCO <sup>1)</sup>				Tolerâncias de espessura para larguras nominais conforme EN 13599 / EN 1654 Tolleranze larghezza per larghezze nominali secondo EN 13599 / EN 1654							
<	≤	3-15	15-50	50-150	>150	Até 50 (inclusive) fino a, incluso	Superior a 50, até 100 inclusive superiore a 50, fino a 100 inclusi	Superior a 100, até 200 inclusive superiore a 100, fino a 200 inclusi	Superior a 200, até 350 inclusive superiore a 200, fino a 350 inclusi	Superior a 350, até 500 inclusive superiore a 350, fino a 500 inclusi	Superior a 500, até 700 inclusive superiore a 500, fino a 700 inclusi	Superior a 700, até 1250 inclusive superiore a 700, fino a 1250 inclusi	
0,05	0,1	-	-	-	-	0;+0,2 <sup>1)</sup>	-	-	-	-	-	-	
0,1	0,2	0;+0,15 <sup>3)</sup>	0;+0,15 <sup>3)</sup>	0;+0,15 <sup>3)</sup>	0;+0,2 <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	Sob acordo com. su richiesta	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	Sob acordo com. su richiesta	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	
2,5	3	Sob acordo com. su richiesta	Sob acordo com. su richiesta	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 com. su richiesta	Sob acordo com. su richiesta	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	

Medidas em mm. / Dimensioni in mm.

1) Incluindo o valor t= 0,05.

2) Outras tolerâncias dimensionais em largura para fitas com cantos específicos sob encomenda comercial.

3) Incluindo o valor t = 0,1

1) Compreso il valore t= 0,05.

2) Altre tolleranze dimensionali in larghezza per nastri con bordi di taglio più ristretti su accordo commerciale.

3) Compreso il valore t= 0,1

TOLERÂNCIAS DE COMPRIMENTO 13599 / TOLLERANZE LUNGHEZZA 13599

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

Tolleranza lunghezza di lamiera, lamiere sottili e nastri tagliati a strisce fino a 5000 mm.

Comprimento / Lunghezza	Espessura nominal / Spessore nominale	Tolerância de comprimento / Tolleranze lunghezza
Na condição de laminação (M) / Senza laminazione (M)	até 25 (inclusive) / superiore a 25 incluso	±50
Comprimento fixo (F) / Lunghezza fissa (F)	superior a 5 (inclusive) / superiore a 5 incluso	0; +10
	superior a 5 até 10 (inclusive) / superiore a 5 fino a 10 incluso	0; +15

Medidas em mm. / Dimensioni in mm.

TOLERÂNCIAS DE FLEXÃO / TOLLERANZE RETTILINEITÀ

Largura nominal (W) Larghezza nominale (W)	Tolerâncias de curvatura das extremidades sob acordo comercial / Tolleranze nella piegatura dei bordi su accordo commerciale		Tolerâncias conforme a Norma EN 13599 na curvatura das extremidades Tolleranze secondo Norma EN 13599 nella piegatura dei bordi				
	Desvio máximo. 1000 mm. Espessura (t) Deviazione massima. 1000 mm. Spessore (t)		Desvio máximo. 1000 mm. Espessura (t) Deviazione massima. 1000 mm. Spessore (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	*sob acordo comercial
50 < W ≤ 350	0,50	1,00	2,00	3,00	4,00	5,00	*su accordo commerciale
350 < W ≤ 1250	-	-	2,00	3,00	4,00	5,00	

Medidas em mm. / Dimensioni in mm.

1) Incluindo largura nominal 10 mm. / Larghezza nominale 10 mm inclusa.

## COBRE E LIGAS DO COBRE / RAME E LEGHE DI RAME

## ACABAMENTOS / FINITURE

## 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.

## MATERIALE NUDO

Le strisce devono essere pulite e prive di difetti non ammissibili, che devono essere specificati previo accordo tra il cliente e il fornitore al momento di effettuare la richiesta d'offerta e nell'ordine. Normalmente, sui prodotti laminati a freddo vi è un leggero strato residuo di lubrificante autorizzato, se non diversamente indicato.

## 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.

## RUGOSITÀ EN 1654

Deve essere oggetto di accordo tra il cliente e il fornitore quando si passa la richiesta d'offerta e quando si conferma l'ordine.

## 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.

## STATO DELLA SUPERFICIE EN 13599

I prodotti devono essere puliti e privi di difetti non ammissibili, che devono essere specificati previo accordo tra il cliente e il fornitore nella richiesta di offerta e nell'ordine. Nei prodotti laminati a freddo, normalmente, rimane una leggera pellicola residua di lubrificante, e questo è accettabile, se non diversamente specificato. Lo scolorimento è accettabile a condizione che non sia dannoso per l'uso del prodotto.

## REVESTIMENTOS DE ESTANHO / RIVESTIMENTI DI STAGNO

Tipo de revestimento / Tipo di rivestimento	Norma / Norma
Eletrolítico / Elettrolitico	EN 14436
A quente / A caldo	EN 13148

## ESTANHADO ELETROLÍTICO EN 14436 / STAGNATO ELETTROLITICO EN 14436

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

## TIPI DI PROCESSI DI STAGNO ELETTROLITICI E TIPI DI RIVESTIMENTI DI STAGNO O DI LEGA DI STAGNO EN 14436

Processo / Processo	Descrição / Descrizione
Processo para revestimentos eletrolíticos mates. Processo per rivestimenti elettrolitici opachi.	Trata-se do acabamento padrão de um banho eletrolítico tradicional. È la finitura standard di un tradizionale bagno elettrolitico.
Processo para revestimentos eletrolíticos brilhantes. Processo per rivestimenti elettrolitici lucidi.	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). I rivestimenti dall'aspetto lucido sono ottenuti utilizzando bagni contenenti uno o più agenti di lucidatura appropriati (sbiancanti). La loro presenza può essere indesiderabile rispetto alle successive operazioni di fusione o saldatura morbida. D'altra parte, può essere utile per quanto riguarda le proprietà di attrito (basso attrito o contatti striscianti).
Processo para revestimentos eletrolíticos polidos por refluxo. Processo per rivestimenti elettrolitici lucidati a riflusso.	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. I rivestimenti lucidati a riflusso si ottengono riscaldando per pochi secondi un rivestimento opaco elettrolitico sopra il punto di fusione e raffreddandolo. I rivestimenti mantengono la loro lucentezza dopo il raffreddamento. In pratica, la lucidatura non viene utilizzata per rivestimenti di spessore superiore a 5 µm (rischio di scivolamento) o per rivestimenti già lucidi.

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

NOTA - I rivestimenti elettrolitici di stagno possono essere soggetti a una crescita spontanea di filamenti metallici (effetto combinato di umidità e sollecitazioni meccaniche, ad esempio). Questo fenomeno è molto indesiderabile per le applicazioni elettrotecniche (rischio di cortocircuito). Questo rischio può essere ridotto mediante lucidatura a riflusso, usando rivestimenti in lega di stagno-piombo o inserendo un sottostrato appropriato.

COBRE E LIGAS DO COBRE / RAME E LEGHE DI RAME

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

TIPI DI RIVESTIMENTI ELETTROLITICI DI STAGNO E LEGHE DI STAGNO SECONDO APPLICAZIONE EN 14436

Espessura do revestimento µm / Spessore del rivestimento µm		Tipos de revestimentos / Tipi di rivestimento		
min.	max.	Sn brilhante (Snb) Sn lucido (Snb)	Sn mate (Snm) Sn opaco (Snm)	Sn polido por refluxo (Snf) Sn lucidato a riflusso (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.

NOTA 1: Applicazioni:

- N/A: non applicabile.
- B: miglioramento dell'attitudine per la saldatura morbida.
- \*: riduzione delle forze di attrito.
- C: resistenza alla corrosione.
- R: riduzione della resistenza elettrica in un contatto.
- As: miglioramento dell'aspetto.

NOTA 2: questi valori tipici vengono forniti come informazioni e possono essere sostituiti da un accordo tra l'acquirente e il fornitore.

COMPOSIÇÃO DO ESTANHO E LIGAS DE ESTANHO EN 14436 / COMPOSIZIONE DELLO STAGNO E LEGHE DI STAGNO EN 14436

Tipo de revestimento Tipo di rivestimento	Designação do material Designazione del materiale	Composição em % (fração mássica) / Composizione in % (frazione di massa)	
		Sn min. / Min. Sn	Outros, total / Altri, totale
Sn brilhante (Snb) Sn lucido (Snb)	Sn99	99	Restante Resto
Sn mate (Snm) ou Sn polido por refluxo (Snf) Sn opaco (Snm) or Sn lucidato a riflusso (Snf)	Sn99,50	99,5	Restante Resto

ESTANHADO A QUENTE EN 13148 / STAGNATO A CALDO EN 13148

ASPECTO EN 13148. ESTANHADO POR IMERSÃO A QUENTE

ASPETTO EN 13148. STAGNATO TRAMITE IMMERSIONE A CALDO

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

Spessori (valori medi) e intervalli di spessore preferiti per i rivestimenti:

Espessura Spessore	Intervalo de espessuras Intervalli di spessori		Aplicação / Applicazione
	µm	µm	
valor médio valore medio	desde da	até (inclusive) fino a... incluso	
1,45	0,7	2,2	Prevenção contra a oxidação superficial, aspeto decorativo, diminuição das forças de atrito. Prevenzione contro l'ossidazione superficiale, l'aspetto decorativo, la riduzione delle forze di attrito.
2	1	3	Prevenção contra a oxidação superficial, aspeto decorativo, diminuição das forças de atrito. Prevenzione contro l'ossidazione superficiale, l'aspetto decorativo, la riduzione delle forze di attrito.
3,5	2	5	Proteção contra a corrosão / Protezione contro la corrosione
5	3	7	Aumento da vida útil / Aumento della vita utile
7,5	5	10	Ajuda à soldadura / Aiuta la saldatura morbida
10	7	13	Ajuda à soldadura / Aiuta la saldatura morbida

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.

L'aspetto dipende dal tipo di raffreddamento del film liquido, dal tipo di rivestimento e dalla tecnica utilizzata per rimuovere il metallo fuso in eccesso. L'aspetto della superficie può essere lucido o opaco o una combinazione di entrambi. L'aspetto del rivestimento non influisce sulla sua idoneità. Se ci sono requisiti speciali per l'aspetto del rivestimento, questi requisiti devono essere concordati al momento dell'offerta e / o dell'ordine.

## NÃO FERROSOS / NON FERROSI

## COBRE / RAME

## CARACTERÍSTICAS MECÂNICAS / CARATTERISTICHE MECCANICHE

## PROPRIEDADES MECÂNICAS EN 1652 / PROPRIETÀ MECCANICHE EN 1652

Designações / Designazioni			Resistência à tração Rm Resistenza alla trazione Rm		Limite elástico convencional a 0,2 % Rp <sub>0,2</sub> Limite convenzionale di elasticità del 0.2% Rp <sub>0,2</sub>	Alongamento / Allungamento		Dureza HV Durezza HV	
Material / Materiale		Estado metalúrgico Stato metallurgico	N/mm <sup>2</sup>			A <sub>50</sub> para espessuras até 2,5 mm A <sub>50</sub> mm per spessori fino 2.5 mm incluso	A para espessuras superiores a 2,5 mm % A per spessori superiori a 2.5 mm %		
Classificação simbólica Classificazione simbolica	Classificação numérica Classificazione numerica		min. max.		max.			min. min.	min. max.
Cu-DHP	CW024A	R200	200	250	(max. 100)	-	42	-	-
		H040	-	-	-	-	-	40	65
		R220	220	260	(max. 140)	33	42	-	-
		H040	-	-	-	-	-	40	65
		R240	240	300	(max. 180)	8	15	-	-
		H065	-	-	-	-	-	65	95
		R290	290	360	(max. 250)	4	6	-	-
		H090	-	-	-	-	-	90	110
		R360	360	-	(max. 320)	2	-	-	-
		H110	-	-	-	-	-	110	-

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

NOTA - I numeri tra parentesi non sono requisiti standard, sono mostrati solo come informazioni.

## PROPRIEDADES MECÂNICAS EN 13599 / CARATTERISTICHE MECCANICHE EN 13599

Designações / Designazioni			Espessura nominal t <sup>a)</sup> Spessore nominale t <sup>a)</sup>		Dureza HV HV Durezza		Resistência à tração Rm Resistenza alla trazione Rm		Limite convencional de elasticidade de 0,2 % Rp <sub>0,2</sub> Limite convenzionale di elasticità del 0.2% Rp <sub>0,2</sub>		Alongamento / Allungamento	
Material / Materiale		Estado metalúrgico Stato metallurgico	mm								A <sub>50</sub> mm para espessuras de 0,1 a 2,5 mm, inclusive % A <sub>50</sub> mm per spessori da 0.1 fino 2.5 mm incluso %	A para espessuras superiores a 2,5 mm % A per spessori superiori a 2.5 mm %
Simbólica Simbolica	Númerica Numerica		desde da	até inclusive a...incluso	min. max.	min. max.	min. max.	min. min.				
Cu-ETP <sup>b)</sup> Cu-OF Cu-PHC	CW004A CW008A CW020A	H040	0,10	5	40	65	-	-	-	-	-	-
		R220 <sup>b)</sup>	-	-	-	-	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 - Os números entre parêntesis não são requisitos da norma, são fornecidos a título informativo.

a) Para espessuras inferiores a 0,10 mm, as propriedades mecânicas devem ser acordadas entre o cliente e o fornecedor.

b) Para CU-ETP (CW004A) com espessuras compreendidos entre 0,10 e 0,20 mm (inclusive), devem aplicar-se os seguintes valores: Rm min. 200 N/mm<sup>2</sup> e A 50 mm min. 28%.

NOTA - I numeri tra parentesi non sono requisiti standard, sono mostrati solo come informazioni.

a) Per spessori inferiori a 0,10 mm, le proprietà meccaniche devono essere concordate tra il cliente e il fornitore.

b) Per CU-ETP (CW004A) con spessori compresi tra 0,10 mm e 0,20 mm inclusi, devono essere applicati i seguenti valori: Rm min. 200 N / mm<sup>2</sup> e A50mm min 28%.

CARACTERÍSTICAS MECÂNICAS / CARATTERISTICHE MECCANICHE

PROPRIEDADES MECÂNICAS EN 1652 - EN 1654 / CARATTERISTICHE MECCANICHE EN 1652 - EN 1654

Designações / Designazioni			Resistência à tração Rm Resistenza alla trazione Rm		Limite elástico convencional a 0,2 % Rp <sub>0,2</sub> Limite convenzionale di elasticità del 0.2% Rp <sub>0,2</sub>		Alargamento <sup>1)</sup> / Allungamento <sup>1)</sup>		Dureza HV Durezza HV	
Material / Materiale		Estado metalúrgico Stato metallurgico					A <sub>50</sub> mm para espessuras até 2,5 mm (inclusive) % A <sub>50</sub> mm per spessori fino 2.5 mm (incluso) %			
Simbólica Simbolica	Numérica Numerica			N/mm <sup>2</sup>		N/mm <sup>2</sup>		min.	min.	min.
		min.		max.	min.	max.				
CuZn10	CW501L	R240	240	290	-	(140)	36	45	-	-
		H050	-	-	-	-	-	-	50	80
		R280	280	360	(200)	-	13	20	-	-
		H080	-	-	-	-	-	-	80	110
		R360	350	-	(290)	-	4	8	-	-
		H110	-	-	-	-	-	-	110	-
CuZn15	CW502L	R260	260	310	-	(170)	36	45	-	-
		H055	-	-	-	-	-	-	55	85
		R300	300	370	(150)	-	16	25	-	-
		H085	-	-	-	-	-	-	85	115
		R350	350	420	(250)	-	8	12	-	-
		H105	-	-	-	-	-	-	105	135
		R410	410	490	(360)	-	3	4	-	-
		H125	-	-	-	-	-	-	125	155
		R480	480	560	-	-	-	2	-	-
		H150	-	-	-	-	-	-	150	180
		R550	550	-	-	-	-	-	-	170
CuZn30	CW505L	R350	350	430	(170)	-	21	25	-	-
		H095	-	-	-	-	-	-	95	125
		R410	410	490	-	-	9	12	-	-
		H120	-	-	-	-	-	-	120	155
		R480	480	560	-	-	4	6	-	-
		H150	-	-	-	-	-	-	150	180
		R550	550	640	-	-	-	2	-	-
		H170	-	-	-	-	-	-	170	200
		R630	630	-	-	-	-	-	-	190
CuZn33	CW506L	R280	280	380	-	(170)	40	50	-	-
		H055	-	-	-	-	-	-	55	90
		R350	350	430	(170)	-	23	31	-	-
		H095	-	-	-	-	-	-	95	125
		R420	420	500	(300)	-	6	13	-	-
		H125	-	-	-	-	-	-	126	155
		R500	500	-	(450)	-	-	-	-	-
		H155	-	-	-	-	-	-	155	-
CuZn37	CW508L	R300	300	370	-	(180)	38	46	-	-
		H055	-	-	-	-	-	-	55	95
		R350	350	440	(170)	-	19	28	-	-
		H095	-	-	-	-	-	-	95	125
		R410	410	490	(300)	-	8	12	-	-
		H120	-	-	-	-	-	-	120	155
		R480	480	560	(430)	-	3	-	-	-
		H150	-	-	-	-	-	-	150	180
		R550	550	-	(500)	-	-	-	-	-
CuZn38Pb2	CW608N	H170	-	-	-	-	-	-	170	-
		R340	340	420	-	(240)	33	43	-	-
		H075	-	-	-	-	-	-	75	110
		R400	400	480	(200)	-	14	23	-	-
		H110	-	-	-	-	-	-	110	140
		R470	470	550	(390)	-	6	12	-	-
		H140	-	-	-	-	-	-	140	170
		R640	540	-	(490)	-	-	-	-	-
CuZn39Pb2	CW612N	H165	-	-	-	-	-	-	165	-
		R360	360	440	-	(270)	30	40	-	-
		H090	-	-	-	-	-	-	90	120
		R420	420	600	(270)	-	12	20	-	-
		H120	-	-	-	-	-	-	120	150
		R490	490	570	(420)	-	-	9	-	-
		H150	-	-	-	-	-	-	150	180
		R560	560	-	(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).

NOTA - I numeri tra parentesi non sono requisiti standard, sono mostrati solo a scopo informativo.

1) I valori mostrati sono a scopo di guida e secondo EN1652 e EN1654. Per CuZn15 e CuZn30, tutti i valori di Allungamento sono conformi a EN1652, gli spessori vanno da > 0,25 mm a 1 mm incluso.



## NÃO FERROSOS / NON FERROSI

## BRONZE / BRONZO

## CARACTERÍSTICAS MECÂNICAS / CARATTERISTICHE MECCANICHE

## PROPRIEDADES MECÂNICAS EN 1652 - EN 1654 / CARATTERISTICHE MECCANICHE EN 1652 - EN 1654

Designações / Designazioni			Resistência à tração Rm Resistenza alla trazione Rm		Limite elástico convencional a 0,2 % Rp <sub>0,2</sub> Limite convenzionale di elasticità di 0.2% Rp <sub>0,2</sub>	Alongamento / Allungamento		Dureza HV Durezza HV	
Material / Materiale		Estado metalúrgico Stato metallurgico	N/mm <sup>2</sup>			A <sub>50</sub> mm para espessuras até 2,5 mm (inclusive) % A <sub>50</sub> mm per spessori fino a 2.5 mm (incluso) %	A para espessuras superiores a 2,5 mm % A mm per spessori superiori a 2.5 mm %		
Classificação simbólica Classificazione simbolica	Classificação numérica Classificazione numerica		min.	max.	min./max.			min.	min.
CuSn4	CW450K	R290	290	390	(max. 190)	40	50	-	-
		H070	-	-	-	-	-	70	100
		R390	390	490	(min. 210)	11	13	-	-
		H115	-	-	-	-	-	115	155
		R480	480	570	(min. 420)	4	5	-	-
		H150	-	-	-	-	-	150	180
		R540	540	930	(min. 490)	3	-	-	-
		H170	-	-	-	-	-	170	200
		R610	610	-	(min. 540)	-	-	-	-
H190	-	-	-	-	-	190	-		
CuSn6	CW452K	R350	350	420	(max. 300)	45	55	-	-
		H080	-	-	-	-	-	80	110
		R420	420	520	(min. 260)	17	20	-	-
		H125	-	-	-	-	-	125	165
		R500	500	590	(min. 450)	8	10	-	-
		H160	-	-	-	-	-	160	190
		R560	560	650	(min. 500)	5	-	-	-
		H180	-	-	-	-	-	180	210
		R640	640	730	(min. 600)	3	-	-	-
		H200	-	-	-	-	-	200	230
		R720	720	-	(min. 690)	-	-	-	-
H220	-	-	-	-	-	220	-		
CuSn8	CW453K	R370	370	450	(max. 300)	50	60	-	-
		H90	-	-	-	-	-	90	120
		R450	450	550	(min. 280)	20	23	-	-
		H135	-	-	-	-	-	136	175
		R540	540	630	(min. 460)	13	16	-	-
		H170	-	-	-	-	-	170	200
		R600	600	690	(min. 530)	5	7	-	-
		H190	-	-	-	-	-	190	220
		R660	660	750	(min. 620)	3	-	-	-
		H210	-	-	-	-	-	210	240
		R740	740	-	(min. 700)	2	-	-	-
H230	-	-	-	-	-	230	-		
CuSn3Zn9	CW454K	R430	430	520	(min. 330)	6	8	-	-
		H140	-	-	-	-	-	140	170
		R510	510	600	(min. 430)	3	5	-	-
		H160	-	-	-	-	-	160	190
		R580	580	690	(min. 520)	-	2	-	-
		H180	-	-	-	-	-	180	210
		R660	660	-	(min. 610)	-	-	-	-
H200	-	-	-	-	-	200	8		

NOTA - Os valores entre parêntesis não são requisitos da norma e são fornecidos apenas a título informativo.  
 NOTA - I numeri tra parentesi non sono requisiti standard, sono mostrati solo a scopo informativo.

**CARACTERÍSTICAS MECÂNICAS / CARATTERISTICHE MECCANICHE**

**PROPRIEDADES MECÂNICAS EN 1652 - EN 1654 / CARATTERISTICHE MECCANICHE EN 1652 - EN 1654**

Designações / Designazioni		Resistência à tração Rm Resistenza alla trazione Rm	Limite elástico convencional a Rp <sub>0,2</sub> Limite convenzionale di elasticità di 0.2% Rp <sub>0,2</sub>		Alargamento <sup>1)</sup> / Allungamento <sup>1)</sup>		Dureza HV Durezza HV		
					A <sub>50</sub> mm				
Material / Materiale		Estado metalúrgico Stato metallurgico	N/mm <sup>2</sup>		N/mm <sup>2</sup>	para espessuras até 0,25 mm (inclusive) per spessori fino a 2.5 mm (incluso) %	para espessuras superiores a 0,25 mm per spessori superiori a 2.5 mm %	min.	max.
Simbólica Simbolica	Númerica Numerica		min.	max.		min./max.	min.		
CuNi12Zn24	CW403J	R360	360	430	(max. 230)	35	45	-	-
		H080	-	-	-	-	-	80	110
		R430	430	510	(min. 230)	8	15	-	-
		H110	-	-	-	-	-	110	150
		R490	490	580	(min. 400)	5	8	-	-
		H150	-	-	-	-	-	150	180
		R550	550	640	(min. 480)	-	3	-	-
		H170	-	-	-	-	-	170	200
		R620	620	710	(min. 580)	-	2	-	-
		H190	-	-	-	-	-	190	220
CuNi18Zn20	CW409J	R380	380	450	(max. 250)	27	37	-	-
		H085	-	-	-	-	-	85	115
		R450	450	520	(min. 250)	9	18	-	-
		H115	-	-	-	-	-	115	160
		R500	500	590	(min. 410)	3	5	-	-
		H160	-	-	-	-	-	160	190
		R580	580	670	(min. 510)	-	2	-	-
		H180	-	-	-	-	-	180	210
		R640	640	730	(min. 600)	-	-	-	-
		H200	-	-	-	-	-	200	230
CuNi18Zn27	CW410J	R390	390	470	(max. 280)	30	40	-	-
		H090	-	-	-	-	-	90	120
		R470	470	540	(min. 280)	11	20	-	-
		H120	-	-	-	-	-	120	170
		R540	540	630	(min. 450)	3	5	-	-
		H170	-	-	-	-	-	170	200
		R600	600	700	(min. 550)	-	2	-	-
		H190	-	-	-	-	-	190	220
		R700	700	800	(min. 660)	-	-	-	-
		H220	-	-	-	-	-	220	250

NOTA - Os valores entre parêntesis não são requisitos da norma e são fornecidos apenas a título informativo.

1) Os valores apresentados são orientativos e baseiam-se nas normas EN 1652 e EN 1654.

NOTA - I numeri tra parentesi non sono requisiti standard, sono mostrati solo a scopo informativo.

1) I valori presentati sono indicativi e si basano su EN 1652 e EN 1654.

## COMPOSIÇÃO QUÍMICA / COMPOSIZIONE CHIMICA

Designação da liga Designazione della lega		Composição química % / Composizione chimica %												
Numérica Numerica	Simbólica Simbolica	Si	Fe	Cu	Mn	Mg	Cr	Zn	Ti	Ga	V	Otros / Altri		Al min.
												Cada (max.) Ogni (max.)	Total (max.) Totale (max.)	
EN AW-1050A	EN AW-AI 99,5	0,25	0,40	0,05	0,05	0,05	-	0,07	0,05	-	-	0,03	-	99,5
EN AW-1070A	EN AW-AI 99,7	0,20	0,25	0,03	0,03	0,03	-	0,07	0,03	-	-	0,03	-	99,7
EN AW-1200	EN AW-AI 99,0	1,00 Si+ Fe		0,05	0,05	-	-	0,1	0,05	-	-	0,05	0,15	99
EN AW-2017A <sup>1)</sup>	EN AW-AI CuMgSi(A)	0,20 - 0,8	0,70	3,5 - 4,5	0,40 - 1,0	0,40 - 1,0	0,1	0,25	-	-	-	0,05	0,15	Restante Resto
EN AW-2024	EN AW-AI CuMg1	0,50	0,5	3,8 - 4,9	0,30 - 0,9	1,2 - 1,8	0,1	0,25	0,15	-	-	0,05	0,15	Restante Resto
EN AW-3003	EN AW-AI Mn1Cu	0,60	0,7	0,05 - 0,20	1,0 - 1,5	-	-	0,1	-	-	-	0,05	0,15	Restante Resto
EN AW-3005	EN AW-AI Mn1Mg0,5	0,60	0,7	0,3	1,0 - 1,5	0,20 - 0,6	0,1	0,25	0,1	-	-	0,05	0,15	Restante Resto
EN AW-3105	EN AW-AI Mn0,5Mg0,5	0,60	0,7	0,3	0,30 - 0,8	0,20 - 0,8	0,2	0,40	0,1	-	-	0,05	0,15	Restante Resto
EN AW-5005	EN AW-AIMg1(B)	0,30	0,7	0,2	0,2	0,50-1,1	0,1	-	0,25	-	-	0,05	0,15	Restante Resto
EN AW-5052	EN AW-AI Mg2,5	0,25	0,40	0,1	0,1	2,2 - 2,8	0,15 - 0,35	0,1	-	-	-	0,05	0,15	Restante Resto
EN AW-5083	EN AW-AI Mg4,5Mn0,7	0,40	0,40	0,1	0,40 - 1,0	4,0 - 4,9	0,05 - 0,2	0,25	0,15	-	-	0,05	0,15	Restante Resto
EN AW-5086	EN AW-AI Mg4	0,40	0,50	0,1	0,20 - 0,7	3,5 - 4,5	0,05 - 0,2	0,25	0,15	-	-	0,05	0,15	Restante Resto
EN AW-5182	EN AW-AI Mg4,5Mn0,4	0,20	0,35	0,15	0,20 - 0,50	4,0 - 5,0	0,1	0,25	0,1	-	-	0,05	0,15	Restante Resto
EN AW-5657	EN AW-AI 99,85MgI(A)	0,08	0,10	0,1	0,03	0,6-1,0	-	-	0,05	0,03	0,05	0,02	0,05	Restante Resto
EN AW-5754 <sup>2)</sup>	EN AW-AI Mg3	0,40	0,40	0,1	0,50	2,6 - 3,6	0,30	0,2	0,15	-	-	0,05	0,15	Restante Resto
EN AW-6016	EN AW-AI Si1,2Mg0,4	1,0 - 1,5	0,50	0,2	0,2	0,25 - 0,6	0,1	0,2	0,15	-	-	0,05	0,15	Restante Resto
EN AW-6082	EN AW-AI Si1MgMn	0,7 - 1,3	0,50	0,1	0,40 - 1,0	0,6 - 1,2	0,25	0,2	0,1	-	-	0,05	0,15	Restante Resto
EN AW-7075	EN AW-AI Zn5,5MgCu	0,40	0,50	1,2 - 2,0	0,30	2,1 - 2,9	0,18 - 0,28	5,1 - 6,1	0,2	-	-	0,05	0,15	Restante Resto
EN AW-8011A	EN AW-AI FeSi(A)	0,40 - 0,8	0,50 - 1,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,05	-	-	0,05	0,15	Restante Resto

1) 0,25 Zr + Ti

2) 0,10 - 0,6 Mn + Cr

## CARACTERÍSTICAS MECÂNICAS / CARATTERISTICHE MECCANICHE

As características mecânicas apresentadas nas seguintes tabelas representam os intervalos intermédios de espessura. Para espessuras muito finas e/ou muito grossas, podem apresentar divergências em relação aos dados indicados. / Le caratteristiche meccaniche presentate nelle seguenti tabelle includono le gamme intermedie di spessore. Spessori molto sottili e / o molto spessi, possono presentare divergenze rispetto ai dati presentati.

## PROPRIEDADES MECÂNICAS EN 485-2 / CARATTERISTICHE MECCANICHE EN 485-2

Qualidade do alumínio Qualità dell'alluminio		Estado do tratamento Stato del trattamento	Resistência à tração Rm Resistenza alla trazione Rm		Limite elástico Rp <sub>0,2</sub> / Limite elastico Rp <sub>0,2</sub>		Alongamento mínimo % (consoante espessura crescente) Allungamento minimo % (secondo lo spessore crescente)
Designação / Designazione	Norma / Norma		N/mm <sup>2</sup>		Min.	Max.	
			Min.	Max.			A <sub>50</sub> mm
EN AW-1050A (Al 99,5)	EN 485	0/H111	65	95	20	-	20-29
		H14	105	145	85	-	2-5
		H16	120	160	100	-	1-3
		H18	140	-	120	-	1-2
		H22	85	125	55	-	4-11
		H24	105	145	75	-	3-8
		H26	120	160	90	-	2-4
EN AW-1070 (Al 99,7)	EN 485	0/H111	60	90	15	-	23-32
		H18	125	-	105	-	2
		H22	80	120	50	-	7-12
		H24	100	140	60	-	5-9
EN AW-1200 (Al 99,0)	EN 485	0/H111	75	105	25	-	19-28
		H14	115	155	95	-	2-6
		H18	150	-	130	-	1-2
		H19	160	-	140	-	1
		H24	115	155	90	-	3-7
AW-2017A (Al Cu4MgSi(A))	EN 485	0	-	225	-	145	12-14
		T4	390	-	245	-	14-15
AW-2024 (Al Cu4Mg1)	EN 485	0	-	220	-	140	12-13
		T4	425	-	275	-	12-14
EN AW-3003 (Al Mn1Cu)	EN 485	0/H111	95	135	35	-	15-23
		H14	145	185	125	-	2-4
		H16	170	210	150	-	1-2
		H18	190	-	170	-	1-2
		H24	145	185	115	-	4-6
		H26	170	210	140	-	2-3
EN AW-3005 (Al Mn1Mg0,5)	EN 485	H111	115	165	45	-	12-19
		H14	170	215	150	-	1-3
		H22	145	195	110	-	5-7
		H24	220	-	190	-	2-3
EN AW-3105 (Al Mn0,5Mg0,5)	EN 485	H111	100	155	40	-	14-17
		H18	195	-	180	-	1
		H24	150	200	120	-	4-5
EN AW-5005 (Al Mg1(B))	EN 485	H111	100	145	35	-	15-22
		H18	185	-	165	-	1-2
		H34	145	185	110	-	3-6
		H36	165	205	135	-	2-4
EN AW-5052 (Al Mg2,5)	EN 485	0/H111	170	215	65	-	12-18
		H14	230	280	180	-	3-4
		H18	270	-	240	-	1-2
		H34	230	280	150	-	4-7
EN AW-5083 (Al Mg4,5Mn0,7)	EN 485	H111	275	350	125	-	11-15
		H321	305	-	215	-	8-10
		H32	305	380	215	-	5-8
		H34	340	400	250	-	4-7
EN AW-5086 (Al Mg4)	EN 485	H111	240	310	100	-	11-17
EN AW-5182 (Al Mg4,5Mn0,4)	EN 485	H111	255	315	110	-	11-13
EN AW-5657 (Al 99,85 Mg1(A))	ASTM	H241	125	180	-	-	13
		H25	140	195	-	-	8
		H26	150	205	-	-	7
EN AW-5754 (Al Mg3)	EN 485	0/H111	190	240	80	-	12-18
		H14	240	280	190	-	3-4
		H18	290	-	250	-	1-2
		H22	220	270	130	-	7-10
		H32	220	270	130	-	7-10
		H34	240	280	160	-	6-8
		H36	265	305	190	-	4-6
EN AW-6016 (Al Si1,2Mg0,4)	EN 485	T4	170	250	80	140	24
		T6	260	300	180	260	10
EN AW-6082 (Al Si1MgMn)	EN 485	0	-	150	-	85	14-18
		T4	205	-	110	-	12-15
		T6	310	-	260	-	6-10
EN AW-7075 (Al Zn5,5MgCu)	EN 485	0	-	275	-	145	10
		T6	545	-	475	-	6-8
		T76	500	-	425	-	7-8
		T73	460	-	385	-	7-8
EN AW-8011A (Al FeSi(A))	EN 485	0/H111	85	130	30	-	19-25
		H18	165	-	145	-	1-2
		H24	125	165	100	-	3-6

Outras ligas de alumínio sob encomenda comercial. / Altre leghe d'alluminio su richiesta.

**EXPLICAÇÃO DAS DESIGNAÇÕES DOS ESTADOS DE TRATAMENTO UTILIZADOS NAS TABELAS EN 485-2**  
**SPIEGAZIONE DELLE DESIGNAZIONI DEGLI STATI DI TRATTAMENTO UTILIZZATI NELLE TABELLE EN 485-2**

Designação do estado de tratamento Designazioni degli stati di trattamento	Explicação Spiegazione
0	<b>Recozido - produtos que após a conformação a quente apresentam as propriedades necessárias para o estado de recozido; podem designar-se como estado 0.</b> / Ricotto - i prodotti che dopo la conformazione a caldo hanno le proprietà richieste per lo stato ricotto possono essere designati come stati 0.
H14	<b>Encruado - 1/2 duro /</b> Incrudimento - 1/2 crudo
H16	<b>Encruado - 3/4 duro /</b> Incrudimento - 3/4 crudo
H18	<b>Encruado - 4/4 duro /</b> Incrudimento - 4/4 crudo
H19	<b>Encruado - extra duro /</b> Incrudimento - extra crudo
H111	<b>Recozido e com leve encruado (inferior a H11) no curso das operações finais, tais como a estiragem ou o aplanamento.</b> Ricotto e leggermente incrudito (meno di H11) nel corso delle operazioni finali come l'allungamento o l'appiattimento.
H22 / H32	<b>Encruado - 1/4 duro /</b> Incrudimento - 1/4 crudo
H24 / H34	<b>Encruado - 1/2 duro /</b> Incrudimento - 1/2 crudo
H26 / H36	<b>Encruado - 3/4 duro /</b> Incrudimento - 3/4 crudo
H321	<b>Encruado e estabilizado - 1/4 duro, aplica-se às ligas de alumínio-magnésio para as quais se especifica uma resistência à corrosão por esfoliação e à corrosão intergranular.</b> Incrudimento e stabilizzato - 1/4 crudo, viene applicato alle leghe alluminio-magnesio per le quali è specificata una resistenza alla corrosione mediante esfoliazione e corrosione intergranulare.
T4	<b>Solução e maturação natural /</b> Soluzione e maturazione naturale
T6	<b>Solução e maturação artificial /</b> Soluzione e maturazione artificiale
T73	<b>Solução e sobrematuração artificial de modo a obter a melhor resistência à corrosão sob tensão.</b> Soluzione e sovra-maturazione artificiale per ottenere la migliore resistenza alla corrosione sotto tensione.
T76	<b>Solução e sobrematuração artificial de modo a obter uma boa resistência à corrosão por esfoliação.</b> Soluzione e sovra-maturazione artificiale per ottenere una buona resistenza alla corrosione mediante esfoliazione.

**EQUIVALÊNCIAS NOS ESTADOS / EQUIVALENZE NEGLI STATI**

H2 ~ H12 ~ H22 ~ H32

H4 ~ H14 ~ H24 ~ H34

H8 ~ H18 ~ H28 ~ H38

**ACABAMENTOS / FINITURE**

- Sob acordo comercial.
- Existe a possibilidade de fornecer alumínio Anodizável e Anodizado.
- Além disso, oferecemos as seguintes opções de limpeza de material (consoante a liga):
  - Lavagem.
  - Desengorduramento químico.
- Su accordo commerciale.
- Siamo in grado di fornire alluminio che può essere anodizzabile o anodizzato.
- Offriamo anche le seguenti opzioni di pulizia del materiale (a seconda della lega):
  - Lavaggio.
  - Sgrassatura chimica.



## TOLERÂNCIAS / TOLLERANZE

## TOLERÂNCIAS DE ESPESSURA / TOLLERANZE SPESSORE

Espessura nominal t Spessore nominale t		Tolerâncias de espessura para larguras nominais conforme EN 485-4 de Tolleranze spessore per larghezze nominali secondo EN 485-4 di			
		≤ 1000		1000 < e ≤ 1250	
>	≤	Grupo de Ligas / Gruppo di lega		Grupo de Ligas / Gruppo di lega	
		I	II	I	II
0,2	0,4	± 0,02	± 0,03	± 0,04	± 0,05
0,4	0,5	± 0,03	± 0,03	± 0,04	± 0,05
0,5	0,6	± 0,03	± 0,04	± 0,05	± 0,06
0,6	0,8	± 0,03	± 0,04	± 0,06	± 0,07
0,8	1	± 0,04	± 0,05	± 0,06	± 0,08
1	1,2	± 0,04	± 0,05	± 0,07	± 0,09
1,2	1,5	± 0,05	± 0,07	± 0,09	± 0,11
1,5	1,8	± 0,06	± 0,08	± 0,10	± 0,12
1,8	2	± 0,06	± 0,09	± 0,11	± 0,13
2	2,5	± 0,07	± 0,10	± 0,12	± 0,14
2,5	3	± 0,08	± 0,11	± 0,13	± 0,15
3	3,5	± 0,10	± 0,12	± 0,15	± 0,17
3,5	4	± 0,15		± 0,20	
4	5	± 0,18		± 0,22	

Medidas em mm. / Dimensioni in mm.

## TOLERÂNCIAS DE LARGURA / TOLLERANZE LARGHEZZA

Espessura nominal t Spessore nominale t		Tolerâncias de corte estándar para VINCO <sup>1)</sup> Tolleranze di taglio standard della VINCO <sup>1)</sup>				Tolerâncias de largura para larguras nominais conforme a Norma EN 485-4 de: Tolleranze larghezza per larghezze nominali secondo Norma EN 485-4 di:			
		3-15	15-50	50-150	>150	≤ 100	100 < e ≤ 300 100 < e ≤ 300	300 < e ≤ 500 300 < e ≤ 500	500 < e ≤ 1250 500 < e ≤ 1250
>	≤								
-	0,2	0;+0,15	0;+0,15	0;+0,15	0;+0,2	-	-	-	-
0,2	0,4	0;+0,15	0;+0,15	0;+0,15	0;+0,2	0;+0,3	0;+0,4	0;+0,6	0;+1,5
0,4	0,6	0;+0,17	0;+0,18	0;+0,2	0;+0,24	0;+0,3	0;+0,4	0;+0,6	0;+1,5
0,6	1	0;+0,17	0;+0,18	0;+0,2	0;+0,24	0;+0,3	0;+0,5	0;+1	0;+1,5
1	1,5	0;+0,2	0;+0,2	0;+0,2	0;+0,3	0;+0,4	0;+0,7	0;+1,2	0;+2
1,5	2	Sob acordo com. su richiesta	0;+0,26	0;+0,3	0;+0,32	0;+0,4	0;+0,7	0;+1,2	0;+2
2	2,5	Sob acordo com. su richiesta	0;+0,26	0;+0,3	0;+0,32	0;+1	0;+1	0;+1,5	0;+2
2,5	3	Sob acordo com. su richiesta	Sob acordo com. su richiesta	0;+0,32	0;+0,35	0;+1	0;+1	0;+1,5	0;+2
3	5	Sob acordo com. su richiesta	Sob acordo com. su richiesta	0;+0,32	0;+0,35	-	0;+1,5	0;+2	0;+3

Medidas em mm. / Dimensioni in mm.

1) Outras tolerâncias dimensionais mais restringidas são exequíveis sob acordo comercial.

1) Altre tolleranze dimensionali più ristrette in larghezza per nastri con bordi cesoiati su accordo commerciale.

## TOLERÂNCIAS DE FLEXÃO / TOLLERANZE DI RETTILINEITÀ

Largura nominal (W) Larghezza nominale (W)	Tolerâncias na curvatura das extremidades mais restringidas, exequíveis sob acordo comercial Tolleranze ristrette di rettilineità realizzabili in base ad accordo commerciale		Tolerâncias conforme a Norma EN EN 485-4 de: na curvatura das extremidades Tolleranze secondo Norma EN 485-4 per la curvatura dei bordi
	Desvio máximo. 2000 mm. Espessura (t) Deviazione massima. 2000 mm. Spessore (t)		Desvio máximo. 2000 mm. Espessura (t) Deviazione massima. 2000 mm. Spessore (t)
	t ≤ 1,20 mm	t > 1,20 mm	Tolerância na curvatura dmax Tolleranze nella curvatura max.
3 ≤ W < 6	10,00	15,00	-
6 < W ≤ 10	8,00	12,00	-
10 < W ≤ 20	4,00	6,00	-
20 < W < 25	2,00	4,00	-
25 ≤ W ≤ 100	2,00	4,00	8 <sup>1)</sup>
100	2,00	4,00	6,00
300 < W ≤ 350	2,00	4,00	5,00
350 < W ≤ 600	-	-	5,00
600 < W ≤ 1000	-	-	4,00

Medidas em mm. / Dimensioni in mm.

1) Para larguras nominais inferiores a 25 mm, as tolerâncias serão acordadas no momento de realizar a consulta ou o pedido.

1) Per larghezze nominali inferiori a 25 mm, le tolleranze verranno concordate al momento della richiesta o dell'ordine.

## ONDULAÇÃO - NIVELAMENTO LONGITUDINAL / ONDULAZIONE - PLANARITÀ LONGITUDINALE

A tolerância de nivelamento das fitas em tiras na direção de laminação deve ser de 10 mm sobre 1000 mm, no máximo. Qualquer outro requisito sobre o nivelamento deve ser objeto de acordo ao efetuar o pedido.

La tolleranza di planarità dei nastri in strisce nella direzione di laminazione deve essere di 10 mm al massimo su 1000 mm. Qualsiasi altro requisito sulla planarità deve essere oggetto di accordo al momento dell'ordine.

Podemos fornecer outros materiais sob consulta: Titânio, Monel, Inconel, Haste Alloy, Zinco, Chumbo, Tungstênio.

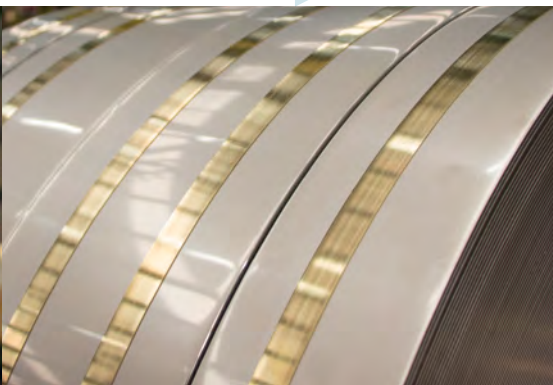
Su richiesta possiamo fornire altre qualità: Titanio, Monel, Inconel, Hastelloy, Zinco, Piombo, Tungsteno.



**Os datos que están neste documento são de carácter informativo e non constitúen condicións contractual de fornecimento. Salvo error ou omisión.**

Le informazioni contenute in questo documento sono informative e non costituiscono condizioni contrattuali di fornitura. Tranne errore o omissione.

# VIEW









Bizkargi, 6 - Pol. Sarrikola  
E-48195 **LARRABETZU**  
(Bizkaia) - SPAIN  
Tel.: +34 944 123 399  
Fax: +34 944 868 301  
info@vinco.es

Utxa, 2 - Pol, Sasine  
E-48195 **LARRABETZU**  
(Bizkaia) - SPAIN  
Tel.: +34 944 123 399  
Fax: +34 944 868 301  
info@vinco.es

Marconi, 13 - Pol. Sesrovires  
E-08635 **SANT ESTEVE SESROVIRES**  
(Barcelona) - SPAIN  
Tel.: +34 937 713 666  
Fax: +34 937 713 115  
infobarcelona@vinco.es

[www.vinco.es](http://www.vinco.es)