

# ELETTROZINCATO



Normativa siderurgica di riferimento  
**EUROPEAN STANDARD: UNI EN 1152 : 2009**

## Settori di impiego

- Telecomunicazioni
- Autovetture
- Elettrodomestici
- Scaffalature
- Condizionatori
- Computer
- Edilizia

## Acciai rivestiti di zinco per via elettrolitica o elettrozincati

Questi prodotti sono costituiti da un substrato di acciaio sul quale viene applicato un rivestimento di zinco puro mediante elettrolisi, su una o entrambe le superfici, a partire da una soluzione acquosa di sali di zinco. La presenza del rivestimento di zinco è finalizzata a proteggere l'acciaio dalla corrosione, ma, rispetto al processo di immersione a caldo, l'elettrodeposizione consente di ottenere spessori di zinco inferiori, pertanto più idonei ad applicazioni per interni o alla verniciatura.

Lo spessore del rivestimento è estremamente regolare e la superficie, essendo uniforme e curata, costituisce un ottimo substrato per la vernice.

## Condizioni tecniche di fornitura

A differenza del processo di immersione a caldo, l'elettrodeposizione permette anche di rivestire una sola delle due facce; sono quindi possibili anche le combinazioni ZE 25/0, ZE 50/0, ZE75/0, ZE100/0, per le quali è necessario specificare se si desidera che la faccia elettrozincata sia quella superiore o inferiore.

I prodotti elettrozincati possono essere forniti con particolari requisiti di aspetto e di protezione superficiale.

## Aspetto e protezione superficiale

L'aspetto superficiale può essere di tipo **A** o **B**; salvo diversa richiesta al momento dell'ordine, il materiale viene fornito con aspetto A.

- **Aspetto superficiale A:** sono possibili piccole imperfezioni come piccoli alveoli, leggere graffiature o leggera colorazione, che non pregiudichino l'idoneità alla formatura e l'aderenza dei rivestimenti successivamente applicati.

- **Aspetto superficiale B:** la migliore delle due superfici deve essere esente da imperfezioni che pregiudichino una verniciatura di qualità; l'altra faccia risulta conforme all'aspetto superficiale A.

La protezione superficiale può essere di varie tipologie e deve essere opportunamente indicata al momento dell'ordine.

Qualunque sia la tipologia di protezione, è molto importante che in fase di trasporto e di stoccaggio i materiali elettrozincati evitino il più possibile il contatto con l'umidità o l'acqua e siano mantenuti in ambiente secco.

Questi acciai sono disponibili nei diversi range di caratteristiche, dalle qualità commerciali a quelle di profondo stampaggio ed altoresistenziali.

### PROTEZIONE SUPERFICIALE

<b>P</b>	Fosfatazione
<b>PC</b>	Fosfatazione e passivazione chimica
<b>C</b>	Passivazione chimica
<b>PCO</b>	Fosfatazione, passivazione chimica e oliatura
<b>CO</b>	Oliatura e passivazione chimica
<b>PO</b>	Fosfatazione e oliatura
<b>O</b>	Oliatura
<b>S</b>	Passivazione organica
<b>U</b>	Senza alcuna protezione

**COMPOSIZIONE CHIMICA**


Designazione			Composizione chimica % max				
Grado acciaio		Simbolo per il tipo di rivestimento	C	P	S	Mn	Ti
Qualità	Tipo di rivestimento						
<b>DC01</b>	1.0330	+ZE	0,12	0,045	0,045	0,60	-
<b>DC03</b>	1.0347	+ZE	0,10	0,035	0,035	0,45	-
<b>DC04</b>	1.0338	+ZE	0,08	0,030	0,030	0,40	-
<b>DC05</b>	1.0312	+ZE	0,06	0,025	0,025	0,35	-
<b>DC06</b>	1.0873	+ZE	0,02	0,020	0,020	0,25	0,3
<b>DC07</b>	1.0898	+ZE	0,01	0,020	0,020	0,20	0,2

**CARATTERISTICHE MECCANICHE DI PRODOTTI PIATTI IN ACCIAIO CON ZINCO ELETTRONICO**


Designazione			R <sub>e</sub> MPa	R <sub>m</sub> MPa	A <sub>80</sub> % min	r <sub>90</sub> min	n <sub>90</sub> min
Grado acciaio		Simbolo per il tipo di rivestimento					
Qualità	Numero acciaio						
<b>DC01</b>	1.0330	+ZE	-/280	270 to 410	28	-	-
<b>DC03</b>	1.0347	+ZE	-/240	270 to 370	34	1,3	-
<b>DC04</b>	1.0338	+ZE	-/220	270 to 350	37	1,6	0,170
<b>DC05</b>	1.0312	+ZE	-/200	270 to 330	39	1,9	0,190
<b>DC06</b>	1.0873	+ZE	-/180	270 to 350	41	2,1	0,210
<b>DC07</b>	1.0898	+ZE	-/160	250 to 310	43	2,5	0,220

e = spessore del laminato in mm

Prove di trazione effettuate su provini trasversali

**RIVESTIMENTI DI ZINCO ELETTROLITICO**

Designazione rivestimento	Valori nominali di zincatura su ciascuna faccia <sup>a</sup>		Valori minimi di zincatura su ciascuna faccia	
	Spessore µm	Massa g/m <sup>2</sup>	Spessore µm	Massa g/m <sup>2</sup>
<b>ZE 25/25</b>	2,5	18	1,7	12
<b>ZE 50/50</b>	5,0	36	4,1	29
<b>ZE 75/75</b>	7,5	54	6,6	47
<b>ZE 100/100</b>	10,0	72	9,1	65

<sup>a</sup> Un rivestimento di 50 g/m<sup>2</sup> corrisponde ad uno spessore approssimato di 7,1 µm

## Tolleranze per dimensione e forma



Normativa siderurgica di riferimento  
EUROPEAN STANDARD: UNI EN 10131: 2006

### ATTENZIONE:

Vengono forniti sotto forma di lamiera sottili, nastri larghi, nastri larghi cesoiati o nastri tagliati a lunghezza (bandelle) ottenuti da nastri larghi cesoiati o lamiera sottili. **Le norme interessate sono la UNI EN 10292, UNI EN 10326, UNI EN 10327 e i prodotti con rivestimento a caldo per immersione sono secondo il prEN 10336.**

La norma si applica ai prodotti piani laminati a freddo, non rivestiti e rivestiti con zinco o con zinco-nichel per via elettrolitica, di acciaio a basso tenore di carbonio e ad alto limite di snervamento, per imbutitura e piegamento a freddo, con uno spessore minimo di 0,35 mm e, se non diversamente specificato all'atto dell'ordine, minore o uguale a 3 mm, forniti sotto forma di lamiera, nastri larghi, nastri larghi cesoiati o bandelle ottenute a partire da nastri larghi cesoiati o da lamiera.

Tolleranza spessore per acciai con minimo carico di **snervamento  $Re < 260 \text{ MPa}$**



Spessore nominale	Tolleranza normale <sup>a</sup> per larghezza nominale w			Tolleranza speciale <sup>a</sup> per larghezza nominale w		
	≤ 1200	> 1200 to ≤ 1500	> 1500	≤ 1200	> 1200 to ≤ 1500	> 1500
= 0,35 to 0,40	± 0,03	± 0,04	± 0,05	± 0,020	± 0,025	± 0,030
> 0,40 to 0,60	± 0,03	± 0,04	± 0,05	± 0,025	± 0,030	± 0,035
> 0,60 to 0,80	± 0,04	± 0,05	± 0,06	± 0,030	± 0,035	± 0,040
> 0,80 to 1,00	± 0,05	± 0,06	± 0,07	± 0,035	± 0,040	± 0,050
> 1,00 to 1,20	± 0,06	± 0,07	± 0,08	± 0,040	± 0,050	± 0,060
> 1,20 to 1,60	± 0,08	± 0,09	± 0,10	± 0,050	± 0,060	± 0,070
> 1,60 to 2,00	± 0,10	± 0,11	± 0,12	± 0,060	± 0,070	± 0,080
> 2,00 to 2,50	± 0,12	± 0,13	± 0,14	± 0,080	± 0,090	± 0,100
> 2,50 to 3,00	± 0,15	± 0,15	± 0,16	± 0,100	± 0,110	± 0,120

Tolleranza spessore per acciai con minimo carico di **snervamento  $260 \text{ MPa} \leq Re < 340 \text{ MPa}$**



Spessore nominale	Tolleranza normale <sup>a</sup> per larghezza nominale w			Tolleranza speciale <sup>a</sup> per larghezza nominale w		
	≤ 1200	> 1200 to ≤ 1500	> 1500	≤ 1200	> 1200 to ≤ 1500	> 1500
= 0,35 to 0,40	± 0,04	± 0,05	± 0,06	± 0,025	± 0,030	± 0,035
> 0,40 to 0,60	± 0,04	± 0,05	± 0,06	± 0,030	± 0,035	± 0,040
> 0,60 to 0,80	± 0,05	± 0,06	± 0,07	± 0,035	± 0,040	± 0,050
> 0,80 to 1,00	± 0,06	± 0,07	± 0,08	± 0,040	± 0,050	± 0,060
> 1,00 to 1,20	± 0,07	± 0,08	± 0,10	± 0,050	± 0,060	± 0,070
> 1,20 to 1,60	± 0,09	± 0,11	± 0,12	± 0,060	± 0,070	± 0,080
> 1,60 to 2,00	± 0,12	± 0,13	± 0,14	± 0,070	± 0,080	± 0,100
> 2,00 to 2,50	± 0,14	± 0,15	± 0,16	± 0,100	± 0,110	± 0,120
> 2,50 to 3,00	± 0,17	± 0,18	± 0,18	± 0,120	± 0,130	± 0,140

## Tolleranze per dimensione e forma



Normativa siderurgica di riferimento  
EUROPEAN STANDARD: UNI EN 10131 : 2006

### ATTENZIONE:

La norma si applica ai prodotti piani laminati a freddo, non rivestiti e rivestiti con zinco o con zinco-nichel per via elettrolitica, di acciaio a basso tenore di carbonio e ad alto limite di snervamento, per imbutitura e piegamento a freddo, con uno spessore minimo di 0,35 mm e, se non diversamente specificato all'atto dell'ordine, minore o uguale a 3 mm, forniti sotto forma di lamiera, nastri larghi, nastri larghi cesoiati o bandelle ottenute a partire da nastri larghi cesoiati o da lamiera.

Vengono forniti sotto forma di lamiera sottili, nastri larghi, nastri larghi cesoiati o nastri tagliati a lunghezza (bandelle) ottenuti da nastri larghi cesoiati o lamiera sottili. **Le norme interessate sono la UNI EN 10292, UNI EN 10326, UNI EN 10327 e i prodotti con rivestimento a caldo per immersione sono secondo il prEN 10336.**

Tolleranza spessore per acciai con minimo carico di **snervamento 340 MPa  $\leq$  Re < 420 MPa**

# 3

Spessore nominale	Tolleranza normale <sup>a</sup> per larghezza nominale w			Tolleranza speciale <sup>a</sup> per larghezza nominale w		
	$\leq 1200$	$> 1200$ to $\leq 1500$	$> 1500$	$\leq 1200$	$> 1200$ to $\leq 1500$	$> 1500$
= 0,35 to 0,40	$\pm 0,04$	$\pm 0,05$	$\pm 0,06$	$\pm 0,030$	$\pm 0,035$	$\pm 0,040$
$> 0,40$ to 0,60	$\pm 0,05$	$\pm 0,06$	$\pm 0,07$	$\pm 0,035$	$\pm 0,040$	$\pm 0,050$
$> 0,60$ to 0,80	$\pm 0,06$	$\pm 0,07$	$\pm 0,08$	$\pm 0,040$	$\pm 0,050$	$\pm 0,060$
$> 0,80$ to 1,00	$\pm 0,07$	$\pm 0,08$	$\pm 0,10$	$\pm 0,050$	$\pm 0,060$	$\pm 0,070$
$> 1,00$ to 1,20	$\pm 0,09$	$\pm 0,10$	$\pm 0,11$	$\pm 0,060$	$\pm 0,070$	$\pm 0,080$
$> 1,20$ to 1,60	$\pm 0,11$	$\pm 0,12$	$\pm 0,14$	$\pm 0,070$	$\pm 0,080$	$\pm 0,100$
$> 1,60$ to 2,00	$\pm 0,14$	$\pm 0,15$	$\pm 0,17$	$\pm 0,080$	$\pm 0,100$	$\pm 0,110$
$> 2,00$ to 2,50	$\pm 0,16$	$\pm 0,18$	$\pm 0,19$	$\pm 0,110$	$\pm 0,120$	$\pm 0,130$
$> 2,50$ to 3,00	$\pm 0,20$	$\pm 0,20$	$\pm 0,21$	$\pm 0,130$	$\pm 0,140$	$\pm 0,150$

Tolleranza spessore per acciai con minimo carico di **snervamento 420 MPa < Re**

# 4

Spessore nominale	Tolleranza normale <sup>a</sup> per larghezza nominale w			Tolleranza speciale <sup>a</sup> per larghezza nominale w		
	$\leq 1200$	$> 1200$ to $\leq 1500$	$> 1500$	$\leq 1200$	$> 1200$ to $\leq 1500$	$> 1500$
= 0,35 to 0,40	$\pm 0,05$	$\pm 0,06$	$\pm 0,07$	$\pm 0,035$	$\pm 0,040$	$\pm 0,050$
$> 0,40$ to 0,60	$\pm 0,05$	$\pm 0,07$	$\pm 0,08$	$\pm 0,040$	$\pm 0,050$	$\pm 0,060$
$> 0,60$ to 0,80	$\pm 0,06$	$\pm 0,08$	$\pm 0,10$	$\pm 0,050$	$\pm 0,060$	$\pm 0,070$
$> 0,80$ to 1,00	$\pm 0,08$	$\pm 0,10$	$\pm 0,11$	$\pm 0,060$	$\pm 0,070$	$\pm 0,080$
$> 1,00$ to 1,20	$\pm 0,10$	$\pm 0,11$	$\pm 0,13$	$\pm 0,070$	$\pm 0,080$	$\pm 0,100$
$> 1,20$ to 1,60	$\pm 0,13$	$\pm 0,14$	$\pm 0,16$	$\pm 0,080$	$\pm 0,100$	$\pm 0,110$
$> 1,60$ to 2,00	$\pm 0,16$	$\pm 0,17$	$\pm 0,19$	$\pm 0,100$	$\pm 0,110$	$\pm 0,130$
$> 2,00$ to 2,50	$\pm 0,19$	$\pm 0,20$	$\pm 0,22$	$\pm 0,130$	$\pm 0,140$	$\pm 0,160$
$> 2,50$ to 3,00	$\pm 0,22$	$\pm 0,23$	$\pm 0,24$	$\pm 0,160$	$\pm 0,170$	$\pm 0,180$

## Tolleranze per dimensione e forma



Normativa siderurgica di riferimento  
EUROPEAN STANDARD: UNI EN 10131 : 2006

### ATTENZIONE:

Vengono forniti sotto forma di lamiere sottili, nastri larghi, nastri larghi cesoiati o nastri tagliati a lunghezza (bandelle) ottenuti da nastri larghi cesoiati o lamiere sottili. **Le norme interessate sono la UNI EN 10292, UNI EN 10326, UNI EN 10327 e i prodotti con rivestimento a caldo per immersione sono secondo il prEN 10336.**

La norma si applica ai prodotti piani laminati a freddo, non rivestiti e rivestiti con zinco o con zinco-nichel per via elettrolitica, di acciaio a basso tenore di carbonio e ad alto limite di snervamento, per imbutitura e piegamento a freddo, con uno spessore minimo di 0,35 mm e, se non diversamente specificato all'atto dell'ordine, minore o uguale a 3 mm, forniti sotto forma di lamiere, nastri larghi, nastri larghi cesoiati o bandelle ottenute a partire da nastri larghi cesoiati o da lamiere.

Tolleranza sulla larghezza delle lamiere e dei nastri larghi

# 5

Larghezza nominale w	Tolleranza normale		Tolleranza speciale	
	UNDER	OVER	UNDER	OVER
$w \leq 1200$	0	+4	0	+2
$1200 < w \leq 1500$	0	+5	0	+2
$w > 1500$	0	+6	0	+3

Tolleranza sulla larghezza di lamiere e nastri inferiore a 600 mm

# 6

Classe di tolleranza	Spessore nominale t	Larghezza nominale							
		w < 125		125 ≤ w < 250		250 ≤ w < 400		400 ≤ w < 600	
		under	over	under	over	under	over	under	over
Normale	$t < 0,6$	0	+0,4	0	+0,5	0	+0,7	0	+1,0
	$0,6 \leq t < 1,0$	0	+0,5	0	+0,6	0	+0,9	0	+1,2
	$1 \leq t < 2$	0	+0,6	0	+0,8	0	+1,1	0	+1,4
	$2 \leq t \leq 3$	0	+0,7	0	+1,0	0	+1,3	0	+1,6
Speciale (s)	$t < 0,6$	0	+0,2	0	+0,2	0	+0,3	0	+0,5
	$0,6 \leq t < 1,0$	0	+0,2	0	+0,3	0	+0,4	0	+0,6
	$1 \leq t < 2$	0	+0,3	0	+0,4	0	+0,5	0	+0,7
	$2 \leq t \leq 3$	0	+0,4	0	+0,5	0	+0,6	0	+0,8

Tolleranze sulla lunghezza

# 7

Lunghezza nominale	Tolleranza normale		Tolleranza speciale	
	under	over	under	over
< 2000	0	6	0	3
≥ 2000	0	0,3% della lunghezza	0	0,15% della lunghezza

## Tolleranze per dimensione e forma

La norma si applica ai prodotti piani laminati a freddo, non rivestiti e rivestiti con zinco o con zinco-nichel per via elettrolitica, di acciaio a basso tenore di carbonio e ad alto limite di snervamento, per imbutitura e piegamento a freddo, con uno spessore minimo di 0,35 mm e, se non diversamente specificato all'atto dell'ordine, minore o uguale a 3 mm, forniti sotto forma di lamiera, nastri larghi, nastri larghi cesoiati o bandelle ottenute a partire da nastri larghi cesoiati o da lamiera.

Tolleranza sulla planarità per acciai con minimo carico di **snervamento  $R_e < 260$  MPa**

# 8

Tolleranza sulla planarità per lamiera con carico minimo di **snervamento  $260 \leq R_e < 340$  MPa**

# 9

Acciai con carico di **snervamento minimo di  $R_e \geq 340$  MPa**

# 10

## ELETTROZINCATO



Normativa siderurgica di riferimento  
**EUROPEAN STANDARD: UNI EN 10131 : 2006**

### ATTENZIONE:

Vengono forniti sotto forma di lamiera sottili, nastri larghi, nastri larghi cesoiati o nastri tagliati a lunghezza (bandelle) ottenuti da nastri larghi cesoiati o lamiera sottili. **Le norme interessate sono la UNI EN 10292, UNI EN 10326, UNI EN 10327 e i prodotti con rivestimento a caldo per immersione sono secondo il prEN 10336.**

Tolleranza classe	Larghezza nominale w	Spessore nominale		
		t < 0,7	0,7 ≤ t < 1,2	t ≥ 1,2
Normale	w < 600	7	6	5
	600 ≤ w < 1200	10	8	7
	1200 ≤ w < 1500	12	10	8
	w ≥ 1500	17	15	13
Speciale	w < 600	4	3	2
	600 ≤ w < 1200	5	4	3
	1200 ≤ w < 1500	6	5	4
	w ≥ 1500	8	7	6
	w < 1500	Height of edge wave of length over 200 mm must be less than 1% of its length		
	w ≥ 1500	Height of edge wave of length over 200 mm must be less than 1,5% of its length For edge waves of length less than 200 mm the maximum height must not exceed 2mm		

Tolleranza classe	Larghezza nominale w	Spessore nominale		
		t < 0,7	0,7 ≤ t < 1,2	t ≥ 1,2
Normale	600 ≤ w < 1200	13	10	8
	1200 ≤ w < 1500	15	13	11
	w ≥ 1500	20	19	17
Speciale	600 ≤ w < 1200	8	6	5
	1200 ≤ w < 1500	9	8	6
	w ≥ 1500	12	10	9

Per questi gradi di acciaio, i valori di tolleranza di planarità devono essere precisati nell'ordine.

## Tolleranze per dimensione e forma



Normativa siderurgica di riferimento  
EUROPEAN STANDARD: UNI EN 10131 : 2006

### ATTENZIONE:

Vengono forniti sotto forma di lamiera sottili, nastri larghi, nastri larghi cesoiati o nastri tagliati a lunghezza (bandelle) ottenuti da nastri larghi cesoiati o lamiera sottili. **Le norme interessate sono la UNI EN 10292, UNI EN 10326, UNI EN 10327 e i prodotti con rivestimento a caldo per immersione sono secondo il prEN 10336.**

La norma si applica ai prodotti piani laminati a freddo, non rivestiti e rivestiti con zinco o con zinco-nichel per via elettrolitica, di acciaio a basso tenore di carbonio e ad alto limite di snervamento, per imbutitura e piegamento a freddo, con uno spessore minimo di 0,35 mm e, se non diversamente specificato all'atto dell'ordine, minore o uguale a 3 mm, forniti sotto forma di lamiera, nastri larghi, nastri larghi cesoiati o bandelle ottenute a partire da nastri larghi cesoiati o da lamiera.

Tolleranza fuori-squadra

# 11

Il **fuori-squadra (u)** è la proiezione ortogonale del lato trasversale lungo il lato longitudinale (vedi figura 1).

Il fuori-squadra non deve superare l'1% della larghezza della lamiera.

Tolleranza sciabolatura

# 12

La **sciabolatura (q)** è la massima distanza tra il bordo longitudinale e un lato dritto di riferimento (vedi figura 1).

La sciabolatura deve essere misurata sul lato concavo. La base della misura deve essere di 2 metri presa su qualsiasi punto del bordo concavo.

Nel caso la lamiera avesse una lunghezza inferiore a 2 metri, la base della misura deve essere uguale alla sua lunghezza.

La sciabolatura non deve eccedere 5 mm su una lunghezza di 2 metri. Per lunghezze inferiori a due metri, la sciabolatura non deve superare lo 0,25% della lunghezza stessa.

Per nastri di larghezza inferiori a 600 mm, può essere specificata una tolleranza speciale (CS) di sciabolatura di massimo 2 mm su una lunghezza di 2 metri.

**Tale tolleranza speciale non è applicabile a nastri con alto carico di snervamento.**

Figura 1

