

# Zincati

## NORMA EUROPEA EN 10143 + EN 10327

Lamiere sottili e nastri di acciaio con rivestimento metallico applicato per immersione a caldo in continuo. Tolleranze dimensionali e di forma.

### SOMMARIO

- 1. Scopo e campo di applicazione**
- 2. Riferimenti normativi**
- 3. Definizioni**
- 4. Designazione**
- 5. Condizioni di fornitura**
- 6. Tolleranze dimensionali e di forma**
  - 6.1. Spessore
  - 6.2. Larghezza
  - 6.3. Lunghezza
  - 6.4. Planarità
  - 6.5. Perpendicolarità (fuori squadra)
  - 6.6. Rettilinearità (centinatura)
  - 6.7. Inscrittibilità del formato
- 7. Misurazioni**
  - 7.1. Spessore
  - 7.2. Larghezza
  - 7.3. Lunghezza
  - 7.4. Planarità
  - 7.5. Perpendicolarità (fuori squadra)
  - 7.6. Rettilinearità (centinatura)

## 1. Scopo e campo di applicazione

1.1. La presente norma specifica le prescrizioni relative alle tolleranze dimensionali e di forma dei prodotti piani (nastri di tutte le larghezze e lamiere o nastri da essi ritagliati a lunghezza/bandelle) con uno spessore £ 3,0 mm, di acciai a basso tenore di carbonio per formatura a freddo e di acciai per impieghi strutturali, con rivestimento metallico applicato per immersione a caldo in continuo. Lo spessore è lo spessore finale del prodotto fornito, comprensivo del rivestimento metallico.

1.2. La presente norma si applica a tutti i prodotti piani con rivestimenti metallici per immersione a caldo, per esempio di:

- zinco o lega di ferro e zinco (vedere EN 10142 ed EN 10147);
- lega di alluminio e zinco (vedere EN 10215, in preparazione);
- lega di zinco e alluminio (vedere EN 10214, in preparazione);
- lega di alluminio e silicio (vedere EURONORM 154);
- lega di piombo (vedere EURONORM 153),

se le rispettive condizioni tecniche di fornitura non comportino prescrizioni differenti od aggiuntive e non vengano stipulati altri accordi all'atto dell'ordinazione.

1.3. La presente norma europea non si applica:

- ai prodotti piani di acciaio non rivestiti laminati a freddo o laminati a caldo (vedere EN 10131 ed EN 10051);
- ai prodotti piani di acciaio con rivestimento elettrolitico (vedere, per esempio, EN 10152).

## 2. Riferimenti normativi

La presente norma rimanda, mediante riferimenti datati e non, a disposizioni contenute in altre pubblicazioni. Tali riferimenti normativi sono citati nei punti appropriati del testo e vengono di seguito elencati. Per quanto riguarda i riferimenti datati, successive modifiche o revisioni apportate e dette pubblicazioni valgono unicamente se introdotte nella presente norma come aggiornamento o revisione. Per i riferimenti non datati, vale l'ultima edizione della pubblicazione alla quale si fa riferimento.

EN 10020 Definizione e classificazione dei tipi di acciaio

EN 10079 Definizione dei prodotti di acciaio

EN 10142 Lamiere e nastri di acciaio a basso tenore di carbonio, zincati a caldo in continuo, per formatura a freddo - Condizioni tecniche di fornitura

EN 10147 Lamiere sottili e nastri di acciaio per impieghi strutturali, zincati per immersione a caldo in continuo - Condizioni tecniche di fornitura

EN 10214 Lamiere sottili e nastri di acciaio rivestiti per immersione a caldo in continuo di una lega di zinco e alluminio (ZA) - Condizioni tecniche di fornitura

EN 10215 Lamiere sottili e nastri di acciaio rivestiti per immersione a caldo in continuo di una lega di alluminio e zinco (AZ) - Condizioni tecniche di fornitura

EN 10215 Lamiere sottili e nastri di acciaio rivestiti per immersione a caldo in continuo di una lega di alluminio e zinco (AZ) - Condizioni tecniche di fornitura

EURONORM 154 (1980) Lamiere o nastri rivestiti a caldo di alluminio, di acciai non legati a basso tenore di carbonio, per deformazione a freddo - Condizioni tecniche di fornitura

### 3. Definizioni

Ai fini della seguente norma si applicano le seguenti definizioni, in aggiunta alle definizioni di cui alla EN 10020 ed alla EN 10079.

#### 3.1 Rivestimento metallico applicato per immersione a caldo:

Applicazione di un rivestimento metallico mediante immersione dei prodotti, opportunamente preparati, in un bagno di metallo fuso, ad esempio alluminio, piombo, zinco o loro leghe, in tal caso, il nastro largo di acciaio viene rivestito mediante immersione a caldo in continuo e, ove necessario, sottoposto a successiva lavorazione mediante suddivisione longitudinale in nastri più stretti (nastri cesoiati) o mediante taglio a lunghezza onde ottenere lamiera sottili in fogli o nastri tagliati a lunghezza (bandelle).

#### 3.2 Massa del rivestimento:

Massa totale del rivestimento depositato su entrambe le facce del prodotto (espressa in grammi al metro quadrato).

### 4. Designazione

4.1 I prodotti considerati nella presente norma devono essere designati indicando i seguenti elementi, nell'ordine di seguito riportato:

- a) tipo di prodotto (nastro, nastro stretto, lamiera sottile o nastro tagliato a lunghezza/bandella);
- b) numero della presente norma (EN 10143);
- c) spessore nominale in millimetri;
- d) lettera S per i prodotti ordinati con tolleranze di spessore ridotte;
- e) lunghezza nominale, in millimetri;
- f) lettera S per i prodotti ordinati con tolleranze di larghezza ridotte;
- g) lunghezza nominale, in millimetri (soltanto per lamiera sottili e per nastri tagliati a lunghezza/bandelle);
- h) lettera O per le lamiera sottili ed i nastri tagliati a lunghezza (bandelle) ordinati con tolleranze di lunghezza ridotte;
- i) lettere FS per le lamiera sottili ed i nastri tagliati a lunghezza (bandelle) ordinate con tolleranze di planarità ridotte.

4.2 La designazione dei prodotti formulata in conformità a 4.1 deve essere completata con la designazione completa del tipo di acciaio ordinato (per esempio, secondo EN 10142, EN 10147, EN 10214, ecc.; vedere 1.2).

#### 4.3 Esempi di designazione

- a) nastro conforme alla presente norma avente uno spessore nominale di 1,20 mm, una larghezza nominale di 1500 mm, dell'acciaio secondo EN 10147 designato  
Fe E Z250 G NA-C.  
Nastro EN 10143 ---- 1,20 x 1500  
Acciaio EN 10147 ---- Fe E 250G Z275 NA-C

Nota - Nell'esempio sopra riportato la designazione del tipo di acciaio è conforme alle indicazioni della EN 10147, edizione novembre 1991. Nella edizione revisionata della EN 10147 la designazione basata sulla EN 10027-1, per tipo di acciaio in questione è la seguente:

S250GD + Z275-NA-C

- b) Lamiera sottile conforme alla presente norma avente uno spessore nominale di 0,80 mm, ordinata con tolleranze di spessore ridotte (S), una larghezza nominale di 1200 mm, ordinata con tolleranze di larghezza

ridotte (S), una lunghezza nominale di 2500 mm, ordinata con tolleranze di planarità ridotte (FS), dell'acciaio secondo EN 10214 designato DX53D + ZA130-B-C.  
Lamiere sottili EN 101 13-0,80 S x 1200 S x 2500-FS  
Acciaio EN 10214-DX53D + ZA130-B-C.

## 5. Condizioni di fornitura

5.1 I prodotti piani di cui alla presente norma sono forniti con:

- a) tolleranze di spessore normali o ridotte (vedere prospetti I e II);
- b) tolleranze di larghezza normali o ridotte (vedere prospetti III e IV);
- c) tolleranze di lunghezza normali o ridotte, per le lamiere sottili ed i nastri tagliati a lunghezza (bandelle) (vedere prospetto V);
- d) tolleranze di planarità normali o ridotte, per le lamiere sottili ed i nastri tagliati a lunghezza (bandelle) (vedere prospetti VI e VII).

5.2 In assenza di specifica indicazione all'ordinazione relativa alla condizione di fornitura conformemente a 5.1, i prodotti piani devono essere forniti con tolleranze normali di spessore, larghezza, lunghezza e planarità.

## 6. Tolleranze dimensionali e di forma

### 6.1 Spessore

6.1.1 Le tolleranze sullo spessore sono riportate:

- nel prospetto I per i prodotti piani con rivestimento metallico applicato per immersione a caldo, di tutti gli acciai a basso tenore di carbonio per formatura a freddo (per esempio quelli specificati nella EN 10142) e di acciai per impieghi strutturali con valori minimi di carico unitario di snervamento  $< 280 \text{ N/mm}^2$  e per i tipi Fe E 550 G (o S 550GD), con un carico unitario minimo di snervamento di  $550 \text{ N/mm}^2$  allo stato non ricotto;
- nel prospetto II per i prodotti piani con rivestimento metallico applicato per immersione a caldo, di acciai per impieghi strutturali con valori minimi di carico unitario di snervamento  $\geq 280 \text{ N/mm}^2$ .

6.1.2 Tolleranze di spessore più ristrette delle tolleranze ridotte indicate nei prospetti I e II possono essere concordate all'atto dell'ordinazione.

**Prospetto I - Tolleranze sullo spessore per i prodotti piani con rivestimento metallico applicato per immersione a caldo, di tutti gli acciai a basso tenore di carbonio per formatura a freddo (per esempio quelli specificati nella EN 10142) e di acciai per impieghi strutturali con valori minimi di carico unitario di snervamento  $< 200 \text{ N/mm}^2$  (compresi i tipi di acciaio Fe E 550G o S 550GD).**

## Dimensioni in mm

Spessore nominale	Scostamenti limite normali per larghezza nominale <sup>(1) (2)</sup>			Scostamenti limite ridotti (S) per larghezza nominale <sup>(1) (2)</sup>		
	£ 1200	> 1200 £ 1500	> 1500	£ 1200	> 1200 £ 1500	> 1500
£ 0,40	± 0,05	± 0,06	-	± 0,03	± 0,04	-
> 0,40 £ 0,60	± 0,06	± 0,07	± 0,08	± 0,04	± 0,05	± 0,06
> 0,60 £ 0,80	± 0,07	± 0,08	± 0,09	± 0,05	± 0,06	± 0,06
> 0,80 £ 1,00	± 0,08	± 0,09	± 0,10	± 0,06	± 0,07	± 0,07
> 1,00 £ 1,20	± 0,09	± 0,10	± 0,11	± 0,07	± 0,08	± 0,08
> 1,20 £ 1,60	± 0,11	± 0,12	± 0,12	± 0,08	± 0,09	± 0,09
> 1,60 £ 2,00	± 0,13	± 0,14	± 0,14	± 0,09	± 0,10	± 0,10
> 2,00 £ 2,50	± 0,15	± 0,16	± 0,16	± 0,11	± 0,12	± 0,12
> 2,50 £ 3,00	± 0,17	± 0,18	± 0,18	± 0,12	± 0,13	± 0,13

(1) Nel caso dei nastri larghi e dei nastri larghi cesoiati, le tolleranze di spessore nella zona delle saldature laminate a freddo devono essere aumentate del 60% al massimo, su di una lunghezza di 15 m.

(2) Per i rivestimenti di zinco Z 450 e Z 600 gli scostamenti limite di spessore devono essere aumentati di 0,02 mm.

Prospetto II - Tolleranze sullo spessore per i prodotti piani con rivestimento metallico applicato per immersione a caldo di acciai per impieghi strutturali con valori minimi di carico unitario di snervamento  $\sigma_s \geq 280$  N/mm<sup>2</sup> (escludendo però i tipi di acciai Fe E 550G o S 550GD: vedere prospetto I)

Dimensioni in mm

Spessore nominale	Scostamenti limite normali per larghezza nominale <sup>(1) (2)</sup>			Scostamenti limite ridotti (S) per larghezza nominale <sup>(1) (2)</sup>		
	£ 1200	> 1200 £ 1500	> 1500	£ 1200	> 1200 £ 1500	> 1500
£ 0,40	± 0,06	± 0,07	-	± 0,04	± 0,05	-
> 0,40 £ 0,60	± 0,07	± 0,08	± 0,09	± 0,05	± 0,06	± 0,07
> 0,60 £ 0,80	± 0,08	± 0,09	± 0,11	± 0,06	± 0,07	± 0,07
> 0,80 £ 1,00	± 0,09	± 0,11	± 0,12	± 0,07	± 0,08	± 0,08
> 1,00 £ 1,20	± 0,11	± 0,12	± 0,13	± 0,08	± 0,09	± 0,09
> 1,20 £ 1,60	± 0,13	± 0,14	± 0,14	± 0,09	± 0,11	± 0,11
> 1,60 £ 2,00	± 0,15	± 0,15	± 0,15	± 0,11	± 0,12	± 0,12
> 2,00 £ 2,50	± 0,18	± 0,18	± 0,18	± 0,13	± 0,14	± 0,14
> 2,50 £ 3,00	± 0,20	± 0,20	± 0,20	± 0,14	± 0,15	± 0,15

(1) Nel caso dei nastri larghi e dei nastri larghi cesoiati, le tolleranze di spessore nella zona delle saldature laminare a freddo devono essere aumentate del 60% al massimo, su di una lunghezza di 15 m.

(2) Per i rivestimenti di zinco Z 450 e Z 600 gli scostamenti limite di spessore devono essere aumentati di 0,02 mm.

## 6.2 Larghezza

Le tolleranze sulla lunghezza sono riportate:

- nel prospetto III per i prodotti con una larghezza nominale  $\geq 600$  mm (nastri larghi e lamiere sottili);
- nel prospetto IV per i prodotti con una larghezza nominale  $< 600$  mm (nastri larghi cesoiati e nastri tagliati a lunghezza/bandelle).

**Prospetto III - Tolleranze sulla larghezza per i prodotti piani con rivestimento metallico applicato per immersione a caldo aventi larghezza nominale <sup>3</sup> 600 mm (nastri larghi e lamiere sottili)**

Dimensioni in mm

Larghezza nominale	Tolleranze normali		Tolleranze ridotte (O)	
	Scostamento inferiore	Scostamento superiore	Scostamento inferiore	Scostamento superiore
<sup>3</sup> 600 £ 1200	0	+ 5	0	+ 2
> 1200£	0	+ 6	0	+ 2
1500	0	+ 7	0	+ 3
>1500	0		0	

**Prospetto IV - Tolleranze sulla larghezza dei prodotti piani con rivestimento metallico applicato per immersione a caldo aventi larghezza nominale < 600 mm (nastri lunghi cesoiati e nastri tagliati a lunghezza/bandelle)**

Dimensioni in mm

Classe di tolleranza	Spessore nominale	Larghezza nominale							
		< 125		<sup>3</sup> 125 < 250		<sup>3</sup> 250 < 400		<sup>3</sup> 400 < 600	
		Scost. inf.	Scost. sup.	Scost. inf.	Scost. sup.	Scost. inf.	Scost. sup.	Scost. inf.	Scost. sup.
Normale	< 0,6	0	+ 0,4	0	+ 0,5	0	+ 0,7	0	+ 1,0
	<sup>3</sup> 0,6 < 1,0	0	+ 0,5	0	+ 0,6	0	+ 0,9	0	+ 1,2
	<sup>3</sup> 1,0 < 2,0	0	+ 0,6	0	+ 0,8	0	+ 1,1	0	+ 1,4
	<sup>3</sup> 2,0 £ 3,0	0	+ 0,7	0	+ 1,0	0	+ 1,3	0	+ 1,6
Ridotta (S)	< 0,6	0	+ 0,2	0	+ 0,2	0	+ 0,3	0	+ 0,5
	<sup>3</sup> 0,6 < 1,0	0	+ 0,2	0	+ 0,3	0	+ 0,4	0	+ 0,6
	<sup>3</sup> 1,0 < 2,0	0	+ 0,3	0	+ 0,4	0	+ 0,5	0	+ 0,7
	<sup>3</sup> 2,0 £ 3,0	0	+ 0,4	0	+ 0,5	0	+ 0,6	0	+ 0,8

### 6.3 Lunghezza

Le tolleranze sulla lunghezza (per lamiere sottili e nastri tagliati a lunghezza/bandelle) sono riportate nel prospetto V.

**Prospetto V - Tolleranze sulla lunghezza (per lamiere sottili e nastri tagliati a lunghezza/bandelle)**

Dimensione in mm

Lunghezza nominale /	Tolleranza sulla lunghezza			
	Normale		Ridotta (S)	
	Scostamento inferiore	Scostamento superiore	Scostamento inferiore	Scostamento superiore
< 2000	0	6	0	3
<sup>3</sup> 2000	0	0,003 x /	0	0,0015 x /

## 6.4 Planarità

6.4.1 Le tolleranze di planarità per le lamiere sottili sono riportate:

- nel prospetto VI per le lamiere sottili con rivestimento metallico applicato per immersione a caldo, di tutti gli acciai a basso tenore di carbonio per formatura a freddo (per esempio quelli specificati nella EN 10142) e di acciai per impieghi strutturali con valori minimi di carico unitario di snervamento < 280 N/mm<sup>2</sup>;
- nel prospetto VII per le lamiere sottili con rivestimento metallico applicato per immersione a caldo, di acciai per impieghi strutturali con valori minimi di carico unitario di snervamento <sup>3</sup> 280 N/mm<sup>2</sup> e < 360 N/mm<sup>2</sup>.

6.4.2 Le tolleranze di planarità devono essere concordate all'atto dell'ordinazione per le lamiere sottili con valori minimi prescritti di carico unitario di snervamento più elevati (per esempio Fe E 550G o S 550GD) e per le lamiere sottili con masse di rivestimento di zinco Z 460 e Z 600.

**Prospetto VI - Tolleranze di planarità per le lamiere sottili con rivestimento metallico applicato per immersione a caldo, di tutti gli acciai a basso tenore di carbonio per formatura a freddo (per esempio quelli specificati nella EN 10142) e di acciai per impieghi strutturali con valori minimi di carico unitario di snervamento < 280 N/mm<sup>2</sup>**

Dimensioni in mm

Classe di tolleranza	Larghezza nominale	Spessore nominale		
		< 0,7	<sup>3</sup> 0,7 < 1,2	<sup>3</sup> 1,2
Normale	<sup>3</sup> 600 < 1200	12	10	8
	<sup>3</sup> 1200 < 1500	15	12	10
	<sup>3</sup> 1500	19	17	15
Ridotta (FS)	<sup>3</sup> 600 < 1200	5	4	3
	<sup>3</sup> 1200 < 1500	6	5	4
	<sup>3</sup> 1500	8	7	6

Prospetto VII - Tolleranze di planarità per le lamiere sottili con rivestimento metallico applicato per immersione a caldo, di acciai per impieghi strutturali con valori minimi di carico unitario di snervamento <sup>3</sup> 280 N/mm<sup>2</sup> e < 360 N/mm<sup>2</sup>.

Dimensioni in mm

Classe di tolleranza	Larghezza nominale	Spessore nominale		
		< 0,7	<sup>3</sup> 0,7 < 1,2	<sup>3</sup> 1,2
Normale	<sup>3</sup> 600 < 1200	15		
	<sup>3</sup> 1200 < 1500	18		
	<sup>3</sup> 1500	22		
Ridotta (FS)	<sup>3</sup> 600 < 1200	8	6	5
	<sup>3</sup> 1200 < 1500	9	8	8
	<sup>3</sup> 1500	12	10	9

## 6.5 Perpendicolarità (fuori squadra)

Se non diversamente concordato (vedere 6.7) la tolleranza di perpendicolarità (fuori squadra) u non deve essere maggiore dell'1% della larghezza effettiva della lamiera.



## 6.6 Rettilineità (centinatura)

Se non diversamente concordato (vedere 6.7) la tolleranza di rettilineità (centinatura) s non deve essere maggiore di 6 mm su di una lunghezza di 2 m. Per lunghezze minori di 2 m la tolleranza di rettilineità (centinatura) non deve essere maggiore dello 0,3% della lunghezza effettiva. Per i nastri larghi cesoiati di larghezza minore ai 600 mm può essere stabilita una tolleranza di rettilineità (centinatura) ridotta (CS) di 2 mm al massimo, su di una lunghezza di 2 m. Tale tolleranza ridotta non si applica ai nastri larghi cesoiati con un valore minimo prescritto di carico unitario di snervamento <sup>3</sup> 280 N/mm<sup>2</sup>.

## 6.7 Inscrittibilità del formato

Se concordato all'atto dell'ordinazione le tolleranze di perpendicolarità (fuori squadra) e di rettilineità (centinatura) possono essere sostituite dalla prescrizione secondo la quale un rettangolo perfetto, formato dalle dimensioni di larghezza e lunghezza ordinate, può essere iscritto nelle lamiere sottili fornite.

## 7. Misurazioni

7.1 A ciascun rotolo o fascio deve essere applicata una etichetta che contenga almeno i seguenti dati:

- nome e marchio dello stabilimento produttore;
- designazione completa (vedere 4.2);
- dimensioni nominali del prodotto;
- numero di identificazione;
- numero dell'ordine;
- massa del lotto, del rotolo o del fascio.

### 7.2 Larghezza

La larghezza deve essere misurata perpendicolarmente all'asse longitudinale del prodotto.

### 7.3 Lunghezza

La lunghezza deve essere misurata parallelamente all'asse longitudinale della lamiera o del nastro tagliato a lunghezza (bandella).

### 7.4 Planarità

La tolleranza di planarità è la distanza massima ammissibile tra la lamiera e la superficie orizzontale su cui viene posata.

### 7.5 Perpendicolarità (fuori squadra)

La perpendicolarità (fuori squadra)  $u$  è la proiezione ortogonale di un bordo trasversale su di un bordo longitudinale (vedere Fig.1).

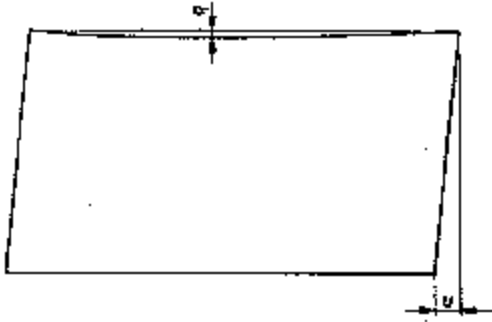


Fig.1 - Misurazione della perpendicolarità (fuori squadra) ( $u$ ) e della rettilineità (centinatura) ( $s$ ).