

# Lucidi

## NORMA EUROPEA EN 10130.91+A1-98

Prodotti piani laminati a freddo, non rivestiti, di acciaio a basso tenore di carbonio e di acciaio ad alto limite di snervamento, per imbutitura e piegamento a freddo. Tolleranze dimensionali e di forma.

### SOMMARIO

1. **Scopo e campo di applicazione**
2. **Riferimenti**
3. **Definizioni**
4. **Designazione**
5. **Forme di fornitura**
6. **Tolleranze sullo spessore**
  - 6.1. Prodotti piani di acciaio a basso tenore di carbonio
  - 6.2. Prodotti piani di acciaio ad elevato limite di snervamento
7. **Tolleranze sulla larghezza**
  - 7.1. lamiere e nastri larghi
  - 7.2. Nastri larghi cesoiati di larghezza minore di 600 mm
8. **Tolleranze sulla lunghezza**
9. **Tolleranze di planarità**
  - 9.1. Lamiere di acciaio a basso tenore di carbonio aventi  $Re < 280 \text{ N/mm}^2$
  - 9.2. Lamiere di acciaio ad elevato limite di snervamento
1. **Tolleranze di perpendicolarità (fuori squadra)**
2. **Tolleranze di rettilineità (centinatura)**
3. **Inscrittibilità del formato**
4. **Misurazioni**
  - 13.1. Spessore
  - 13.2. Lunghezza
  - 13.3. Larghezza
  - 13.4. Planarità
  - 13.5. Perpendicolarità (fuori squadra)
  - 13.6. Rettilineità (centinatura)

## 1. Scopo e campo di applicazione

La presente norma si applica ai prodotti piani laminati a freddo, non rivestiti, di spessore almeno pari a 0,35 mm e, salvo diverso accordo all'ordinazione, minore o uguale a 3 mm, di acciaio a basso tenore di carbonio o di acciaio ad elevato limite di snervamento, forniti sotto forma di lamiera, nastri larghi, nastri larghi cesoiati, bandelle ottenute a partire da nastri larghi cesoiati o da lamiera.

La presente norma non si applica ai nastri stretti (larghezza di laminazione < 600 mm) laminati a freddo, né ai prodotti piani laminati a freddo per i quali esiste una norma specifica, in particolare ai prodotti seguenti:

- lamiera e nastri magnetici a grani non orientati laminati a freddo (EURONORM 106);
- nastri semifiniti destinati alla costruzione di circuiti magnetici (EURONORM 126 e 165);
- banda nera laminata a freddo in rotoli (EN 10205);
- nastri stretti non rivestiti laminati a freddo di acciai a basso tenore di carbonio non legati, per formatura a freddo (EURONORM 139).

## 2. Riferimenti

La presente norma contiene prescrizioni figuranti in altri documenti, citati mediante riferimenti datati o non datati. Tali riferimenti normativi sono riportati di volta in volta nelle corrispondenti parti del testo ed i relativi documenti sono indicati qui di seguito. Per i riferimenti datati gli aggiornamenti o le revisioni di uno qualsiasi di tali documenti si applicano alla presente norma europea soltanto se vi sono stati incorporati mediante aggiornamento o revisione. Per i riferimenti non datati vale l'ultima edizione del documento in questione.

EN 10079 Definizione dei prodotti di acciaio.

## 3. Definizioni

Ai fini della presente norma, le definizioni dei prodotti piani laminati a freddo menzionati al punto 1 sono quelle che figurano nella EN 10079.

## 4. Designazione

4.1 I prodotti conformi alla presente norma devono essere designati nel seguente ordine (vedere 5):

- a) tipo di prodotto (nastro, lamiera o bandella);
- b) numero della presente norma (EN 10131);
- c) spessore nominale in millimetri;
- d) lettera S per i prodotti ordinati con tolleranze ristrette sullo spessore;
- e) larghezza nominale in millimetri;
- f) lettera S per i prodotti ordinati con tolleranze ristrette sulla larghezza;
- g) lunghezza nominale in millimetri (solo per le lamiere e le bandelle);
- h) lettera S per i prodotti ordinati con tolleranze ristrette sulla lunghezza;
- i) lettere FS per le lamiere o le bandelle ordinate con tolleranze ristrette di planarità;
- j) lettere CS per i nastri cesoiati ordinati con tolleranze ristrette di centinatura.

4.2 La designazione del prodotto secondo 4.1 deve essere seguita dalla designazione completa del tipo di acciaio ordinato (secondo EN 10130, per esempio).

### 4.3 Esempi di designazione

- a) Nastro largo conforme alla presente norma, di spessore nominale 1,20 mm, di larghezza nominale 1500 mm, di acciaio di qualità FeP04Am considerato nella EN 10130:  
Nastro largo EN 10131 - 1,20 x 1500

Acciaio EN 10130 - FeP04Am.

b) Lamiera conforme alla presente norma, di spessore nominale 0,80 mm, ordinata con tolleranze di spessore ristrette (S), con una larghezza nominale di 1200 mm, con tolleranze ristrette sulla larghezza (S), di lunghezza nominale 2500 mm e con tolleranze ristrette di planarità, di acciaio di qualità FeP06Bg considerato nella EN 10130:

Lamiera EN 10131 - 0,80 S x 1200 S x 2500 FS

Acciaio EN 10130 – FeP06Bg.

## **5. Forma di fornitura**

5.1 I prodotti piani conformi alla presente norma possono essere forniti:

- a) con tolleranze normali o ristrette sullo spessore (vedere prospetto I);
- b) con tolleranze normali o ristrette sulla larghezza (vedere prospetti III e IV);
- c) con tolleranze normali o ristrette sulla lunghezza, per le lamiere e le bandelle (vedere prospetto V);
- d) con tolleranze di planarità normali o ristrette, per le lamiere e le bandelle (vedere prospetti VI e VII);
- e) con tolleranze di rettilineità (centinatura) normali o ristrette, per i nastri cesoiati di larghezza minore di 600 mm (vedere 11).

5.2 In assenza di indicazioni nell'ordinazione riguardo alla forma di fornitura quale descritta in 5.1, i prodotti piani verranno forniti con tolleranze normali di spessore, larghezza, lunghezza, planarità e centinatura.

## **6. Tolleranze sullo spessore**

Le tolleranze sullo spessore sono indicate in 6.1 per i prodotti piani di acciaio a basso tenore di carbonio per i prodotti piani di acciaio ad elevato limite di snervamento.

### **6.1 Prodotti piani di acciaio a basso tenore di carbonio**

Le tolleranze sullo spessore sono indicate nel prospetto I e si applicano sulla totalità della lunghezza. Tolleranze più severe delle tolleranze ristrette possono essere oggetto di accordi particolari all'ordinazione.

## Prospetto I - Tolleranze sullo spessore

Dimensioni in mm

Spessore nominale	Tolleranze normali per una larghezza nominale di (1)			Tolleranze ristrette (S) per una larghezza nominale di (1)		
	1200	> 1200 £ 1500	> 1500	£ 1200	> 1200 £ 1500	> 1500
<sup>3</sup> 0,35 £						
0,40						
> 0,40 £	± 0,04	± 0,05	-	± 0,025	± 0,035	-
0,60	± 0,05	± 0,06	± 0,07	± 0,035	± 0,045	± 0,05
> 0,60 £	± 0,06	± 0,07	± 0,08	± 0,040	± 0,050	± 0,05
0,80	± 0,07	± 0,08	± 0,09	± 0,045	± 0,060	± 0,06
> 0,80 £	± 0,08	± 0,09	± 0,10	± 0,055	± 0,070	± 0,07
1,00	± 0,10	± 0,11	± 0,11	± 0,070	± 0,080	± 0,08
> 1,00 £	± 0,12	± 0,13	± 0,13	± 0,080	± 0,090	± 0,09
1,20	± 0,14	± 0,15	± 0,15	± 0,100	± 0,110	± 0,11
> 1,20 £ 60	± 0,16	± 0,17	± 0,17	± 0,110	± 0,120	± 0,12
> 1,60 £ 2,00						
> 2,00 £ 2,50						
> 2,50 £ 3,00						

(1) Per i nastri larghi ed i nastri larghi cesoiati le tolleranze sullo spessore possono essere aumentate, in corrispondenza delle saldature laminare a freddo, al massimo del 60% su di una lunghezza di 15 metri. Detto aumento è applicabile a tutti gli spessori e, salvo accordo contrario all'ordinazione, alle tolleranze normali e alle tolleranze ristrette, in più o in meno.

### 6.2 Prodotti piani di acciaio ad elevato limite di snervamento

Le tolleranze sullo spessore sono quelle del prospetto I, ritoccate mediante un coefficiente di maggiorazione riportato nel prospetto II in funzione dei livelli del carico unitario di snervamento.

Prospetto II - Coefficiente di maggiorazione delle tolleranze sullo spessore per i prodotti piani di acciaio ad elevato limite di snervamento

Carico unitario di snervamento minimo prescritto ( $R_e$ )	Percentuale di maggiorazione delle tolleranze sullo spessore rispetto a quelle dei prodotti di acciaio a basso tenore di carbonio %
N/mm <sup>2</sup>	
< 280	0
<sup>3</sup> 280 < 360	20
<sup>3</sup> 360	40

## 7. Tolleranze sulla larghezza

Le tolleranze sulla larghezza, applicabili sia ai prodotti piani di acciaio a basso tenore di carbonio che ai prodotti piani di acciaio ad elevato limite di snervamento, sono indicate in 7.1 per le lamiere ed i nastri larghi e in 7.2 per i nastri larghi cesoiati di larghezza minore di 600 mm.

### 7.1 Lamiere e nastri larghi

Le tolleranze sulla larghezza dei nastri larghi sono indicate nel prospetto III. **Prospetto III - Tolleranze sulla lunghezza delle lamiere e dei nastri larghi**

Dimensioni in mm

Larghezza nominale	Tolleranze normali		Tolleranze ristrette (S)	
	Scostamento inferiore	scostamento superiore	Scostamento inferiore	Scostamento superiore
£ 1200	0	+ 4	0	+ 2
> 1200 £ 1500	0	+ 5	0	+ 2
> 1500	0	+ 6	0	+ 3

**7.2 Nastri larghi cesoiati di larghezza minore di 600 mm** Le tolleranze sulla larghezza dei nastri larghi cesoiati di larghezza minore di 600 mm sono indicate nel prospetto IV.

### Prospetto IV - Tolleranze sulla larghezza dei nastri larghi cesoiati

Dimensioni in mm

Classe di tolleranze	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.
Normali	< 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
Ristrette (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

## 8. Tolleranze sulla lunghezza

Le tolleranze sulla lunghezza sono indicate nel prospetto V e si applicano a tutti i prodotti piani oggetto della presente norma, sia di acciaio a basso tenore di carbonio che di acciaio ad elevato limite di snervamento.

## Prospetto V - Tolleranze sulla lunghezza

Dimensione in mm

Lunghezza nominale	Tolleranze			
	Normali		Ristrette (S)	
	Scostamento inferiore	Scostamento superiore	Scostamento inferiore	Scostamento superiore
< 2000	0	6	0	3
<sup>3</sup> 2000	0	0,3% della lunghezza	0	0,15% della lunghezza

## 9. Tolleranze di planarità

Le tolleranze di planarità si applicano soltanto alle lamiere. Quando le lamiere sono ordinate non sottoposte a leggero passaggio di laminazione si applicano soltanto le tolleranze normali. Tolleranze di planarità più severe delle tolleranze ristrette possono essere concordate all'ordinazione.

### 9.1 Lamiere di acciaio a basso tenore di carbonio aventi Re <280 N/mm<sup>2</sup>

Le tolleranze di planarità delle lamiere di acciaio a basso tenore di carbonio aventi Re < 280 N/mm<sup>2</sup> sono indicate nel prospetto VI. Quando le lamiere sono ordinate con le tolleranze ristrette di cui al prospetto VI occorre altresì, ma soltanto in caso di contestazione, verificare che l'altezza di qualsiasi ondulazione avente lunghezza maggiore o uguale a 220 mm sia sempre minore di:

- 1% della lunghezza dell'ondulazione stessa, per una larghezza nominale < 1500 mm;
- 1,5% della lunghezza dell'ondulazione stessa, per una larghezza nominale <sup>3</sup> 1500 mm.

Qualora la lunghezza delle ondulazioni fosse minore di 200 mm, occorre verificare che la loro altezza massima non superi 2 mm.

## Prospetto VI - Tolleranze di planarità delle lamiere di acciaio a basso tenore di carbonio

Dimensioni in mm

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

### 9.2 Lamiere di acciaio ad elevato limite di snervamento

Le tolleranze di planarità delle lamiere di acciaio ad elevato limite di snervamento sono indicate nel prospetto VII e si applicano per carichi unitari di snervamento minimi garantiti (Re) maggiori o uguali a 280 N/mm<sup>2</sup>. Per carichi unitari di snervamento minimi garantiti maggiori o uguali a 360 N/mm<sup>2</sup> i valori delle tolleranze di planarità devono essere specificati all'ordinazione.

## Prospetto VII- Tolleranze di planarità delle lamiere di acciaio ad elevato limite di snervamento (280 £ Re < 360 N/mm<sup>2</sup>)

Dimensioni in mm

Classe di tolleranze	Larghezza nominale	Spessore nominale		
		< 0,7	<sup>3</sup> 0,7 < 1,2	<sup>3</sup> 1,2
Normali	<sup>3</sup> 600 < 1200	15	13	10
	<sup>3</sup> 1200 < 1500	18	15	13
	<sup>3</sup> 1500	22	20	19
Ristrette (FS)	<sup>3</sup> 600 < 1200	8	6	5
	<sup>3</sup> 1200 < 1500	9	8	6
	<sup>3</sup> 1500	12	10	9

### 10. Tolleranze di perpendicolarità (fuori squadra)

La tolleranza di perpendicolarità non può essere maggiore dell'1% della larghezza effettiva della lamiera.

### 11. Tolleranze di rettilineità (centinatura)

La tolleranza di rettilineità non può essere maggiore di 6 mm su di una lunghezza di 2 m. Per le lunghezze minori di 2 m la centinatura non deve essere maggiore dello 0,3% della lunghezza effettiva. Per i nastri larghi cesoiati di larghezza minore ai 600 mm può essere richiesta una tolleranza ristretta di rettilineità (CS), di 2 mm al massimo, su di una lunghezza di 2 m. Tale tolleranza ristretta di rettilineità non si applica ai nastri cesoiati di acciaio ad elevato limite di snervamento.

### 12. Inscrittibilità del formato

A seguito di accordo all'ordinazione le tolleranze di fuori squadra e di centinatura possono essere sostituite dalla prescrizione secondo la quale il formato delle lamiere ordinate deve poter essere iscritto nelle lamiere fornite.

### 13. Misurazioni

#### 13.1 Spessore

Lo spessore può essere misurato in qualsiasi punto situato a più di 40 mm dai bordi. Nel caso dei nastri lunghi cesoiati e delle bandelle di larghezza minore o uguale a 80 mm, lo spessore deve essere misurato in corrispondenza dell'asse (centrale).

#### 13.2 Lunghezza

La lunghezza viene misurata secondo uno dei lati lunghi della lamiera o della bandella.

#### 13.3 Larghezza

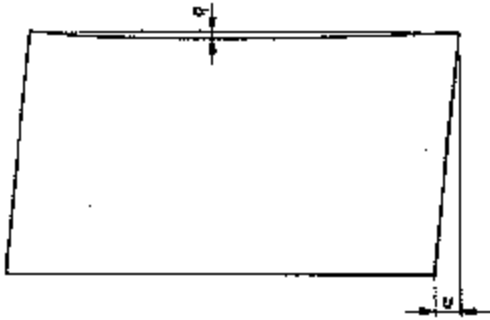
La larghezza viene misurata perpendicolarmente all'asse longitudinale del prodotto.

#### 13.4 Planarità

La tolleranza di planarità è la distanza massima ammissibile tra la lamiera e la superficie piana orizzontale sulla quale essa viene posata.

#### 13.5 Perpendicolarità (fuori squadra)

La perpendicolarità  $u$  è la proiezione ortogonale di un bordo trasversale su di un bordo longitudinale (vedere figura).



#### 13.6 Rettilinearità

La rettilinearità  $s$  è la distanza massima tra un bordo longitudinale ed una base di misurazione rettilinea su di esso appoggiata (vedere figura). La rettilinearità viene misurata sul bordo concavo. La base di misurazione è una distanza di 2 metri, presa in corrispondenza di qualsiasi tratto del bordo. Per le lamiere e le bandelle di lunghezza minore di 2 m la base di misurazione è uguale alla loro lunghezza.