

Decapati

NORMA EUROPEA EN 10111

Lamiere e nastri laminati a caldo in continuo, non rivestiti, di acciai non legati e legati. Tolleranze dimensionali e di forma.

SOMMARIO

1. **Scopo e campo di applicazione**
2. **Riferimenti**
3. **Definizioni**
4. **Informazioni che devono essere fornite da parte del committente**
 - 4.1. Generalità
 - 4.2. Opzioni
5. **Designazione**
6. **Forma di fornitura**
7. **Tolleranze per le lamiere**
 - 7.1. Spessore
 - 7.2. Lunghezza
 - 7.3. Larghezza
 - 7.4. Planarità
 - 7.5. Perpendicolarità (fuori squadra)
 - 7.6. Rettilinearità (centinatura)
 - 7.7. Inscrittibilità del formato
8. **Tolleranze per i nastri larghi e per i nastri stretti cesoiati da nastri larghi**
 - 8.1. Generalità
 - 8.2. Spessore
 - 8.3. Larghezza
 - 8.4. Planarità
 - 8.5. Rettilinearità (centinatura)
9. **Misurazioni**
 - 9.1. Spessore
 - 9.2. Lunghezza
 - 9.3. Larghezza
 - 9.4. Planarità
 - 9.5. Perpendicolarità (fuori squadra)
 - 9.6. Rettilinearità (centinatura)

1. Scopo e campo di applicazione

La presente norma si applica ai prodotti piani non rivestiti, laminati a caldo in continuo, aventi una larghezza massima di 2200 mm, di acciai non legati e legati compresi gli acciai inossidabili, in conformità col prospetto I. La presente norma si applica anche ai nastri laminati a caldo destinati alla laminazione a freddo.

La presente norma non si applica ai nastri a caldo laminati in larghezza < 600 mm (vedere EURONORM 48)

Prospetto I - Campo di applicazione

Prodotto	Spessore mm	Tipo di acciaio in accordo a
Lamiere, nastri larghi (larghezza minima 600 mm), nastri di larghezza < 600 mm cesoiati da nastri larghi	£ 25	EURONORM 84, 88-2, 88-3, 96, 111, 120, 137, 149-2, 149-3, 156, EN 10025, 10083-1, 10083-2, 10207, prEN 10028, 10113-2, 10113-3, 10155 e 10208-2

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 10020 Definizione e classificazione dei tipi di acciaio

EN 10025 Prodotti laminati a caldo di acciai non legati per impieghi strutturali - Condizioni tecniche di fornitura

EN 10079 Definizione dei prodotti di acciaio

EN 10083-1 Acciai da bonifica - Condizioni tecniche di acciai di fornitura degli acciai speciali

EN 10083-2 Acciai da bonifica - Condizioni tecniche di acciai di fornitura degli acciai di qualità non legati

EN 10207 Acciai per recipienti a pressione semplici - Condizioni tecniche di fornitura per lamiere, nastri e barre

prEN 10028-1 Prodotti piani di acciai per apparecchi a pressione - Prescrizioni generali

prEN 10028-2 Prodotti piani di acciai per apparecchi a pressione - Acciai non legati e legati con caratteristiche specificate a temperatura elevata

prEN 10028-3 Prodotti piani di acciai per apparecchi a pressione - Acciai saldabili a grano fine, normalizzati

prEN 10113-1 Prodotti laminati a caldo di acciai saldabili a grano fine per impieghi strutturali - Condizioni generali di fornitura

prEN 10113-2 Prodotti laminati a caldo di acciai saldabili a grano fine per impieghi strutturali - Condizioni di fornitura degli acciai normalizzati

prEN 10113-3 Prodotti laminati a caldo di acciai saldabili a grano fine per impieghi strutturali - Condizioni di fornitura degli acciai ottenuti mediante laminazione termomeccanica

prEN 10155 Acciai con resistenza migliorata alla corrosione atmosferica, per impieghi strutturali - Condizioni tecniche di fornitura

prEN 10208-2 Tubi di acciaio per condotte in pressione di fluidi combustibili - Condizioni tecniche di fornitura - Tubi con classe di precisione B

EURONORM 48 (1984) Nastri di acciaio laminati a caldo - Tolleranze dimensionali e di forma

EURONORM 84 (1970) Acciai da cementazione - Prescrizioni di qualità

EURONORM 88-2 (1986) Acciai inossidabili - Condizioni tecniche di fornitura per lamiere e nastri per usi generali

EURONORM 88-3 (1986) Acciai inossidabili - Condizioni tecniche di fornitura per lamiere e nastri per caldaie e recipienti a pressione

EURONORM 96 (1979) Acciai per utensili - Prescrizioni di qualità

EURONORM 111 (1977) Lamiere e nastri laminati a caldo in continuo, non rivestiti, di acciaio non legato, per imbutitura o piegamento a freddo - Norma di qualità

EURONORM 120 (1983) Lamiere e nastri di acciaio per bombole saldate per gas

EURONORM 137 (1983) Lamiere e larghi piatti di acciai da costruzione a grano fine bonificati, idonei alla saldatura - Condizioni tecniche di fornitura

EURONORM 149 (1980) Prodotti piatti di acciai ad alto limite di snervamento per formatura a freddo - Larghi piatti, lamiere, nastri larghi e nastri

EURONORM 156 (1980) Acciai per costruzione navale - Qualità da scafo ordinarie e ad alta resistenza

3. Definizioni

Ai fini della presente norma valgono le seguenti definizioni:

- acciai non legati e legati, vedere EN 10020;
- nastro largo e lamiera, vedere EN 10079.

4. Informazioni che devono essere fornite da parte del committente

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

- a) tipo di prodotto (nastro, lamiera);
- b) numero della presente norma europea (EN 10051);
- c) spessore e larghezza nominale in millimetri;
- d) le lettere GK qualora il nastro o la lamiera vengano ordinati con bordi rifilati (vedere 6.2), opzione 1;
- e) lunghezza nominale in millimetri (solo per le lamiere);
- f) tolleranze di larghezza per i prodotti con spessore > 10 mm (vedere 7.3);
- g) tolleranze di planarità per i prodotti di categoria D (vedere prospetto VII);
- h) Prescrizioni di planarità per nastri lunghi e nastri di lunghezza < 600 mm cesoiati da nastri larghi (vedere 8.4);
- i) prescrizioni relative alla rettilineità dei bordi per nastri di larghezza < 600 mm cesoiati da nastri larghi

(vedere 8.5)

Qualora da parte del committente non venga effettuata alcuna scelta riguardo ai commi f), g), h) ed i), il fornitore deve consultare nuovamente il committente per completare tali informazioni.

4.2 Opzioni

Alcune opzioni sono specificate in 10. Nel caso in cui il committente non indichi la sua intenzione di adottare una qualsiasi di tali opzioni, il fornitore deve effettuare la fornitura in conformità alle prescrizioni di base (vedere 6.2).

5. Designazione

La designazione dei prodotti secondo 4.1 deve anche comprendere l'esatta designazione del tipo di acciaio ordinato. Esempi di designazione:

- a) lamiera conforme alla presente norma, con spessore nominale 2,0 mm, larghezza nominale 1200 mm, con bordi rifilati (GK), lunghezza nominale 2500 mm, di acciaio 34 Cr 4 secondo EN 10083: Lamiera EN 10051- 2,0 x 1200 GK x 2500 acciaio EN 10083 - 34 Cr 4;
- b) nastro conforme alla presente norma, con spessore nominale 4,5 mm, larghezza nominale 1500 mm, con bordi grezzi di laminazione, di acciaio Fe 360 B secondo EN 10025:
Nastro EN 10051 - 4,5 x 1500
acciaio EN 10025 - Fe 360 B.

6. Forma di fornitura

6.1 Le lamiere e i nastri devono essere forniti con bordi grezzi di laminazione o con bordi rifilati (GK), secondo quanto concordato all'ordinazione.

6.2 In assenza di indicazioni sulla forma di fornitura, le lamiere ed i nastri devono essere forniti con bordi grezzi di laminazione.

6.3 La possibilità di fornire rotoli con giunti di saldatura può essere concordata all'ordinazione. In quella stessa occasione può essere concordata l'indicazione della posizione delle saldature.

7. Tolleranze per le lamiere

7.1. Spessore

7.1.1 Le tolleranze sullo spessore per gli acciai con resistenza normale alla deformazione a temperature elevate sono indicate nel prospetto II. Tali tolleranze sono riportate come categoria A.

7.1.2 Per gli acciai che presentano un'alta resistenza alla deformazione a temperature elevate i valori del prospetto II devono essere aumentati delle quantità specificate nel prospetto III. Ciò comporta i seguenti aumenti per le rispettive categorie:

- per gli acciai di categoria B del prospetto III i valori di cui al prospetto II devono essere aumentati del 15%;
- per gli acciai di categoria C del prospetto III i valori di cui al prospetto II devono essere aumentati del 30%;
- per gli acciai di categoria D del prospetto III i valori di cui al prospetto II devono essere aumentati del 40%.

Prospetto II - Tolleranze sullo spessore delle lamiere

Dimensioni in mm

Spessore nominale	Tolleranze per una larghezza nominale			
	£1200	> 1200 £1500	> 1500 £1800	> 1800
£ 2,00	± 0,17	± 0,19	± 0,21	-
> 2,00 £ 2,50	± 0,18	± 0,21	± 0,23	± 0,25
> 2,50 £ 3,00	± 0,20	± 0,22	± 0,24	± 0,26
> 3,00 £ 4,00	± 0,22	± 0,24	± 0,26	± 0,27
> 4,00 £ 5,00	± 0,24	± 0,26	± 0,28	± 0,29
> 5,00 £ 6,00	± 0,26	± 0,28	± 0,29	± 0,31
> 6,00 £ 8,00	± 0,29	± 0,30	± 0,31	± 0,35
> 8,00 £ 10,00	± 0,32	± 0,33	± 0,34	± 0,40
> 10,00 £ 12,50	± 0,35	± 0,36	± 0,37	± 0,43
> 12,50 £ 15,00	± 0,37	± 0,38	± 0,40	± 0,46
> 15,00 £ 25,00	± 0,40	± 0,42	± 0,45	± 0,50

7.2. Lunghezza

Le tolleranze sulla lunghezza devono essere conformi a quanto indicato nel prospetto IV.

Prospetto IV - Tolleranza sulla lunghezza delle lamiere

Dimensioni in mm

Larghezza nominale	Tolleranze	
	Scostamento inferiore	Scostamento superiore
< 2000	0	+ 10
³ 2000 < 8000	0	+ 0,005 x larghezza nominale
³ 8000	0	+ 40

7.3. Larghezza

Le tolleranze sulla larghezza devono essere conformi a quanto indicato nel prospetto V.

Prospetto V - Tolleranze sulla larghezza delle lamiere

Dimensioni in mm

Larghezza nominale	Tolleranze			
	Bordi grezzi di laminazione		Bordi rifilati (1)	
	Scostamento inferiore	Scostamento superiore	Scostamento inferiore	Scostamento superiore
£ 1200	0	+ 20	0	+ 3
> 1200 £ 1500	0	+ 20	0	+ 5
>1500	0	+ 25	0	+ 6

(1) Le tolleranze relative ai bordi rifilati si applicano per i prodotti con spessore nominale £ 10 mm; per spessori nominali > 10 mm i valori di scostamento superiore devono essere concordati all'ordinazione.

7.4. Planarità

7.4.1 Per gli acciai con resistenza normale alla deformazione a temperature elevate la tolleranza di planarità non deve risultare maggiore dei valori indicati nel prospetto VI. Tolleranze di planarità più ristrette devono essere concordate all'ordinazione. Opzione 3.

Prospetto VI - Tolleranze di planarità per gli acciai con resistenza normale alla deformazione a temperature elevate (categoria A)

Dimensioni in mm

Spessore nominale	Larghezza nominale	Tolleranze di planarità	Tolleranze di planarità speciali
£ 2,00	£ 1200	18	9
	> 1200 £ 1500	20	10
	>1500	25	13
> 2,00 £ 25	£ 1200	15	8
	> 1200 £ 1500	18	9
	>1500	23	12

7.4.2 Per gli acciai che presentano un'alta resistenza alla deformazione a temperature elevate la tolleranza di planarità non deve risultare maggiore dei valori indicati nel prospetto VII. Tolleranze più ristrette per le categorie B e C devono essere concordate all'atto della richiesta d'offerta e dell'ordinazione. Opzione 4.

Prospetto VII - Tolleranze di planarità per gli acciai che presentano un'alta resistenza alla deformazione a temperature elevate.

Dimensioni in mm

Spessore nominale	Larghezza nominale	Tolleranze di planarità per la categoria (1)		
		B	C	D
£ 25	£ 1200	18	23	Devono essere concordate all'ordinazione
	> 1200 £ 1500	23	30	
	>1500	28	38	
(1) Le categorie B, C e D sono definite in 7.1.2 e nel prospetto III.				

7.5. Perpendicolarità (fuori squadra)

La tolleranza di perpendicolarità u, misurata in conformità al 9.5, non deve risultare maggiore dell'1% della larghezza effettiva della lamiera.

7.6. **Rettilineità (centinatura)** La tolleranza di rettilineità non deve risultare maggiore dello 0,5% della lunghezza effettiva della lamiera, per una larghezza nominale < 5000 mm e larghezze ³ 600 mm la tolleranza di rettilineità non deve risultare maggiore di 20 mm su qualsiasi tratto di lunghezza di 5000 mm nel caso di lamiere con bordi grezzi di laminazione e di 15 mm nel caso di lamiere con bordi rifilati.

7.7. Inscrittibilità del formato

A seguito di accordo all'atto della richiesta d'offerta e dell'ordinazione le tolleranze di fuori squadra e di centinatura possono essere sostituite da una prescrizione secondo la quale un rettangolo perfetto avente le dimensioni di larghezza e di lunghezza ordinate possa essere inscritto nelle lamiere fornite.

8. Tolleranze per i nastri larghi e per i nastri stretti cesoiati da nastri larghi

8.1 Generalità

I valori prescritti per le tolleranze non si applicano alle estremità non spuntate del rotolo, per una lunghezza totale l che viene calcolata mediante la formula:

$$l(m) = \frac{90}{\text{spessore nominale (mm)}}$$

a condizione che il risultato non sia maggiore di 20 m.

8.2 Spessore

8.2.1 Le tolleranze sullo spessore devono essere le stesse valide per le lamiere (vedere 7.1).

9. Misurazioni

9.1 Spessore

9.1.1 Lo spessore deve essere misurato in qualsiasi punto situato ad almeno 40 mm dai bordi per i prodotti con bordi grezzi di laminazione e ad almeno 25 mm dai bordi per i prodotti con bordi rifilati.

9.1.2 La bombatura deve essere misurata come differenza di spessore tra l'asse centrale del prodotto ed un punto di misurazione situato a 40 mm da uno dei bordi del prodotto nel caso di bordi grezzi di laminazione ed a 25 mm da uno dei bordi nel caso di bordi rifilati.

9.1.3 La differenza di spessore entro uno stesso rotolo deve essere misurata in corrispondenza di una linea a distanza costante dai bordi longitudinali (distanza minima dai bordi conforme a 9.1.1).

9.2 Lunghezza

La lunghezza deve essere misurata secondo uno dei lati lunghi della lamiera.

9.3 Larghezza

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

9.4 Planarità

La tolleranza di planarità deve essere determinata misurando lo scostamento tra il prodotto ed una superficie piana orizzontale su cui esso viene posato.

9.5 Perpendicolarità (fuori squadra)

La perpendicolarità u è la proiezione ortogonale di un bordo trasversale su di un bordo longitudinale (vedere fig.1).

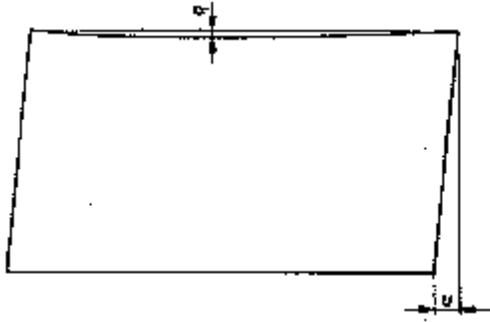


Fig.1 - Misurazione della perpendicolarità (fuori squadra) (u) e della rettilineità (centinatura) (s)..