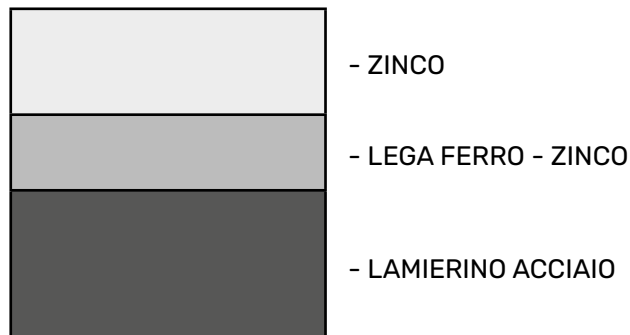


# TOLLERANZE ZINCATI

## LAMINATI PIANI ZINCATI PER LA LAVORAZIONE A FREDDO E PER IMPIEGHI STRUTTURALI

### Definizione

I laminati piani zincati appartengono alla categoria dei prodotti siderurgici "rivestiti" e sono costituiti da lamierino di acciaio ricoperto su ambedue le superfici da uno strato di zinco.



### Proprietà

La zincatura consiste nel rivestire di zinco nastri di acciaio laminati a freddo, previa normalizzazione dell'acciaio ed accurata preparazione delle superfici.

In tale modo si ottiene una perfetta aderenza dello zinco all'acciaio base e la formazione di uno strato di lega ferro - zinco molto sottile ed uniforme.

Lo zinco garantisce all'acciaio base, una eccellente protezione galvanica di tipo sacrificale, risultando così protette dalla corrosione anche parti esposte dell'acciaio a seguito della lavorazione subita, quali ad esempio, bordi tranciati o fori. La lamiera zincata Sendzimir è idonea a tutte le operazioni di lavorazione plastica compatibili con le proprietà meccaniche dell'acciaio base; ad esempio:

- stampaggio, piegatura, profilatura, bordatura;
- aggraffatura.

Presenta inoltre buone caratteristiche di saldabilità, di verniciabilità e di plastificazione.

### Utilizzo

La lamiera zincata può essere impiegata tale e quale, oppure preverniciata o plastificata, ad esempio nei seguenti settori:

- carpenteria ed impiantistica industriale;
- industria dell'auto e dei trasporti;
- industria degli elettrodomestici;
- segnaletica e infrastrutture stradali;
- mobili e scaffalature metallici;
- attrezzature per l'agricoltura e la zootecnica;
- minuteria metallica.

### Designazione

DX51D+Z

La designazione alfanumerica indica:

- *D* laminati piani per formatura a freddo
- *X* lo stato di laminazione è lasciato a scelta del produttore (laminato a caldo o a freddo)
- (*51, 52, 53, 54, 56*) indice di deformabilità a freddo
- *D+Z* simbolo del tipo di rivestimento per immersione a caldo (D+Z per i rivestiti con metallo di zinco)

Idoneità:

- la qualità DX51 è idonea alla profilatura e piegamento,
- la qualità DX52 è idonea all'imbutitura,
- la qualità DX53 è idonea al processo di imbutitura profonda,
- la qualità DX54 è idonea all'imbutitura profonda,
- la qualità DX56 è idonea all'imbutitura molto profonda.

Esempio di designazione:

DX51 +Z140-M-A-C

La designazione alfanumerica è composta:

- dall'indicazione dell'impiego (DX51),
- dall'indicazione della massa nominale del rivestimento di zinco (Z140 = 140 gr/m<sup>2</sup> di zinco. Tale valore comprende entrambi le superfici),
- dalla lettera che contraddistingue la finitura del rivestimento (M),
- dalla lettera che contraddistingue la qualità superficiale (A),
- dalla lettera che contraddistingue il trattamento superficiale (C).

Gli acciai del tipo 250GD – 280GD – 320GD – 350GD – 550GD, sono laminati zincati per usi strutturali con caratteristiche meccaniche crescenti.

**CARATTERISTICHE CHIMICHE E MECCANICHE**

ACCIAI ZINCATI A CALDO PER FORMATURA A FREDDO EN 10346								
	Limite Elastico Re	Resistenza Rottura Rm	Allungamento min	C	Mn	Si	P	S
	N/mm <sup>2</sup>	N/mm <sup>2</sup>	%	% Max	% Max	% Max	% Max	% Max
DX51 D+Z		270 ÷ 500	22	0,18	1,2		0,12	0,045

ACCIAI ZINCATI A CALDO PER IMPIEGHI STRUTTURALI EN 10346								
	Limite Elastico Re	Resistenza Rottura Rm	Allungamento min	C	Mn	Si	P	S
	N/mm <sup>2</sup>	N/mm <sup>2</sup>	%	% Max	% Max	% Max	% Max	% Max
S220GD	>220	>300	20	0,200	1,700	0,600	0,100	0,045
S250GD	>250	>330	19					
S280GD	>280	>360	18					
S320GD	>320	>390	17					
S350GD	>350	>420	16					

**TOLLERANZE DIMENSIONALI E DI FORMA**
**Tolleranze di spessore**

TOLLERANZE DI SPESSORE EN 10143						
ACCIAI COMUNI						
Spessore nominale	Tolleranze normali			Tolleranze ristrette		
	≤1200	>1200 ≤1500	>1500	≤1200	>1200 ≤1500	>1500
≤0,4	±0,05	±0,06	-	±0,03	±0,04	-
>0,4 ≤0,6	±0,06	±0,07	±0,08	±0,04	±0,05	±0,06
>0,6 ≤0,8	±0,07	±0,08	±0,09	±0,05	±0,06	±0,06
>0,8 ≤1,0	±0,08	±0,09	±0,10	±0,06	±0,07	±0,07
>1,0 ≤1,2	±0,09	±0,10	±0,11	±0,07	±0,08	±0,08
>1,2 ≤1,6	±0,11	±0,12	±0,12	±0,08	±0,09	±0,09
>1,6 ≤2,0	±0,13	±0,14	±0,14	±0,09	±0,10	±0,10
>2,0 ≤2,5	±0,15	±0,16	±0,16	±0,11	±0,12	±0,12
>2,5 ≤3,0	±0,17	±0,18	±0,18	±0,12	±0,13	±0,13

TOLLERANZE DI SPESSORE EN 10143						
ACCIAI STRUTTURALI CON Re ≥ 280 (Nmm <sup>2</sup> )						
Spessore nominale	Tolleranze normali			Tolleranze ristrette		
	≤1200	>1200 ≤1500	>1500	≤1200	>1200 ≤1500	>1500
≤0,4	±0,06	±0,07	-	±0,04	±0,05	-
>0,4 ≤0,6	±0,07	±0,08	±0,09	±0,05	±0,06	±0,07
>0,6 ≤0,8	±0,08	±0,09	±0,11	±0,06	±0,07	±0,07
>0,8 ≤1,0	±0,09	±0,11	±0,12	±0,07	±0,08	±0,08
>1,0 ≤1,2	±0,11	±0,12	±0,13	±0,08	±0,09	±0,09
>1,2 ≤1,6	±0,13	±0,14	±0,14	±0,09	±0,11	±0,11
>1,6 ≤2,0	±0,15	±0,15	±0,17	±0,11	±0,12	±0,12
>2,0 ≤2,5	±0,18	±0,18	±0,19	±0,13	±0,14	±0,14
>2,5 ≤3,0	±0,20	±0,20	±0,21	±0,14	±0,15	±0,15

**Tolleranze di larghezza**

TOLLERANZE DI LARGHEZZA EN 10143				
Larghezza nominale	Tolleranze normali		Tolleranze ristrette	
	inferiore	superiore	inferiore	superiore
≤1200	0	+5	0	+2
>1200 ≤1500	0	+6	0	+2
>1500	0	+7	0	+3

TOLLERANZE DI LARGHEZZA EN 10143									
Classe di tolleranza	Spessore Nominale	Larghezza nominale							
		<125		≥125 <250		≥250 <400		≥400 <600	
Normale	<0,6	0	+0,4	0	+0,5	0	+0,7	0	+1
	≥0,6 <1,0	0	+0,5	0	+0,6	0	+0,9	0	+1,2
	≥1,0 <1,2	0	+0,6	0	+0,8	0	+1,1	0	+1,4
	≥2,0 <3,0	0	+0,7	0	+1,0	0	+1,3	0	+1,6
Ridotta	<0,6	0	+0,2	0	+0,2	0	+0,3	0	+0,5
	≥0,6 <1,0	0	+0,2	0	+0,3	0	+0,4	0	+0,6
	≥1,0 <1,2	0	+0,3	0	+0,4	0	+0,5	0	+0,7
	≥2,0 <3,0	0	+0,4	0	+0,5	0	+0,6	0	+0,8

**Tolleranze di lunghezza**

TOLLERANZE DI LUNGHEZZA EN 10143				
Lunghezza nominale	Tolleranze normali		Tolleranze ridotte	
	negativa	positiva	negativa	positiva
≤2000	0	6	0	3
>2000 ≤8000	0	0,3% della lunghezza	0	0,15% della lunghezza
>8000	devono essere eventualmente concordate			

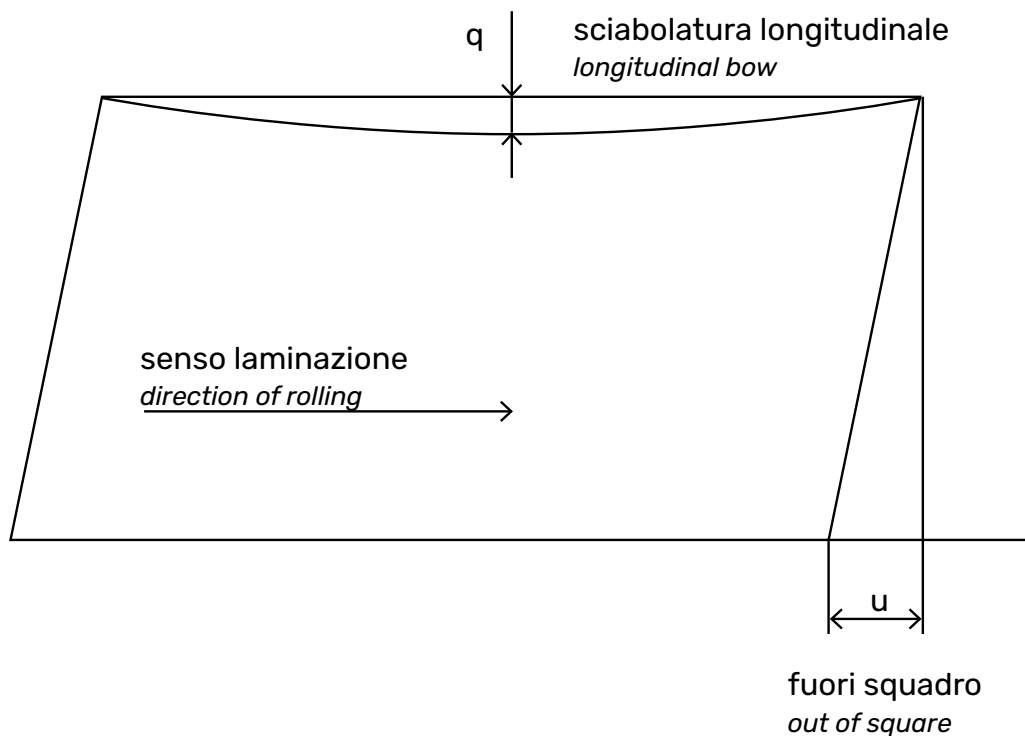
**Tolleranze di planarità**

TOLLERANZE DI PLANARITÀ EN 10143 Re<260 Mpa					
Classi di Tolleranza	Larghezza nominale	Tolleranze normali per uno spessore di			
		<0,7	≥0,7 <1,60	≥1,6 <3,0	≥3,0 <6,5
Normale	≤1200	10	8	8	15
	>1200 ≤1500	12	10	10	18
	>1500	17	15	15	23
Speciale	≤1200	5	4	3	8
	>1200 ≤1500	6	5	4	9
	>1500	8	7	6	12

**TOLLERANZE DI PLANARITÀ EN 10143 Re $\geq$ 260 Mpa, DX51D**

Classi di Tolleranza	Larghezza nominale	Tolleranze normali per uno spessore di			
		<0,7	$\geq$ 0,7 <1,60	$\geq$ 1,6 <3,0	$\geq$ 3,0 <6,5
Normale	$\leq$ 1200	13	10	10	18
	>1200 $\leq$ 1500	15	13	13	25
	>1500	20	19	19	28
Speciale	$\leq$ 1200	8	6	5	9
	>1200 $\leq$ 1500	9	8	6	12
	>1500	12	10	9	14

**Sciabolatura e fuori squadra**



**Rettilineità/centinatura longitudinale secondo la EN 10143**

La tolleranza di rettilineità/centinatura  $q$  non deve essere maggiore di 6mm su una lunghezza di 2m. Per lunghezze minori di 2m la tolleranza di rettilineità/centinatura non deve essere maggiore dello 0,3% della lunghezza effettiva.

Per i nastri larghi cesoiati di larghezza minore può essere stabilita una tolleranza di rettilineità/centinatura ridotta di 2mm al massimo, su di una lunghezza di 2m.

Tale tolleranza ridotta, non si applica ai nastri larghi cesoiati di acciai con un valore minimo prescritto di carico unitario di snervamento  $\geq$ 280 N/mm<sup>2</sup>.

**Perpendicolarità (fuori squadra) secondo la EN 10143**

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

**RIVESTIMENTI**  
**Finitura del rivestimento**

FINITURA SUPERFICIALE EN 10142		
Stellatura normale	N	Il rivestimento di zinco viene lasciato solidificare naturalmente. Quello che si ottiene è un macro fiore che non influenza la qualità del rivestimento.
Stellatura ridotta al minimo	M	Il rivestimento di zinco viene solidificato con opportune metodologie in modo da ottenere una struttura del fiore che in alcuni casi ad occhio nudo è difficile distinguersela.

**Qualità superficiale**

FINITURA SUPERFICIALE EN 10142	
A	Sono consentite piccole imperfezioni quali piccole puntature, variazioni delle dimensioni di stellatura, puntini neri, leggere rigature e piccole macchie di passivazione. Possono manifestarsi delle rotture dovute alla spianatura o dei rilievi irregolari del rivestimento di zinco.
B	La qualità superficiale B viene ottenuta mediante leggero passaggio di laminazione a freddo ("skin-pass"). Con questa qualità sono consentite imperfezioni localizzate di piccola estensione quali rotture dovute alla spianatura, impronte derivanti dal leggero passaggio di laminazione a freddo ("skin-pass"), raschiature, incavature, irregolarità di stellatura e rilievi irregolari del rivestimento di zinco, nonché piccole macchie di passivazione.
C	La qualità superficiale C viene ottenuta mediante leggero passaggio di laminazione a freddo ("skin-pass"). La superficie migliore non deve comportare pregiudizio all'aspetto forme di una finitura di alta qualità mediante verniciatura. L'altra superficie deve presentare almeno le caratteristiche della qualità superficiale B.

**Protezione della superficie**

PROTEZIONE DELLA SUPERFICIE EN 10142		
C	PASSIVAZIONE CHIMICA	La passivazione chimica protegge la superficie contro l'umidità e riduce il rischio di formazione di "ruggine bianca" durante il trasporto o il magazzinaggio. Le scoloriture locali risultanti da questo trattamento sono ammissibili e non compromettono la qualità.
O	OLIATURA	Questo trattamento riduce anch'esso il rischio di corrosione della superficie. Deve essere possibile asportare lo strato di olio mediante un idoneo solvente sgrassante che non risulti nocivo per lo zinco.
CO	PASSIVAZIONE CHIMICA E OLIATURA	Possono essere stipulati accordi riguardo a questa combinazione di trattamenti superficiali qualora sia richiesta una protezione rinforzata contro la formazione di "ruggine bianca".
S	TRATTAMENTO CON VERNICE DI RIEMPIMENTO	Applicazione di uno strato trasparente di vernice organica avente una massa di circa 1 g/m <sup>2</sup> . Questo trattamento offre una protezione aggiuntiva contro la corrosione, proteggendo in particolare la superficie nei confronti delle impronte delle dita; può migliorare l'attitudine allo strisciamento durante le operazioni di formatura e può essere utilizzato quale mano di fondo per una vernice successiva.
P	FOSFATAZIONE	Questo trattamento migliora l'aderenza e l'effetto protettivo di un rivestimento applicato dall'utilizzatore che esegue la lavorazione successiva. Riduce anche il rischio di corrosione durante il trasporto e il magazzinaggio. La fosfatazione utilizzata unitamente ad un idoneo agente lubrificante può migliorare la lavorabilità.
U	NESSUN TRATTAMENTO	I prodotti zincati per immersione a caldo che corrispondono ai requisiti della presente norma sono forniti senza trattamento superficiale soltanto su espressa richiesta da parte del committente e sotto la responsabilità di quest'ultimo. In tal caso sussiste un maggior rischio di corrosione.