

RIFERIMENTI NORMATIVI

UNI EN 10327 : 2004 – Lamiere e nastri a basse tenore di carbonio, ZINCATI PER IMMERSIONE A CALDO in continuo, per formatura a freddo – Condizioni tecniche di fornitura

I prodotti conformi alla presente norma sono utilizzati per tutte le applicazioni che richiedono una buona attitudine alla formatura e una buona resistenza alla corrosione. La protezione contro la corrosione assicurata dal rivestimento è proporzionale alla massa di metallo depositata.

I tipi di acciai di cui alla presente norma vengono classificati in base alla loro idoneità alla formabilità a freddo, in senso crescente.

Si distinguono tre tipi di finitura del rivestimento:

- **Stellatura normale (N)** – Si ottiene quando il rivestimento di zinco viene lasciato solidificare naturalmente; la superficie non presenta alcuna stellatura oppure compaiono dei cristalli di zinco di dimensioni e lucentezza differenti ma che non influenzano la qualità del rivestimento.
- **Stellatura ridotta al minimo (M)** – Si ottiene influenzando con specifiche modalità il processo di solidificazione; la superficie presenta delle zone ristrette di stellatura, che in alcuni casi non sono rilevabili ad occhio nudo.
- **Rivestimento regolare di lega ferro – zinco (R)** – Questo rivestimento risulta da un trattamento termico grazie al quale il ferro si diffonde nello zinco. La superficie presenta un aspetto uniforme grigio opaco.

La qualità superficiale si distingue in tre tipi:

- **Tipo A** (superficie risultante dal processo di rivestimento) – Sono consentite imperfezioni quali piccole puntinature, 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.
- **Tipo B** (superficie migliorata) – La qualità superficiale B viene ottenuta mediante leggero passaggio di laminazione a freddo "skin-pass". Con tale 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.
- **Tipo C** (superficie di qualità superiore) – Tale qualità viene ottenuta mediante leggero passaggio di laminazione a freddo "skin-pass". Al controllo della superficie dove possibile sarà applicato uno strato di qualità superiore di vernice. L'altra parte della superficie deve presentare almeno le caratteristiche della qualità di tipo B.

Caratteristiche meccaniche e chimiche

Designazione			Composizione chimica (Analisi di colata)					Carico unitario di snervamento ReH MPa	Resistenza a trazione ReH MPa
Tipo di Acciaio	Simbolo del tipo di rivestimento per Immersione a caldo		% max						
			C	Si	Mn	P	S	Ti	
DX51D	1.0226	+ Z	0,12	0,50	0,60	0,10	0,045	0,30	Da 270 a 500
DX52D	1.0350	+ Z							Da 140 a 300
DX53D	1.0335	+ Z							Da 140 a 260
DX54D	1.0306	+ Z							Da 120 a 220
DX56D	1.0322	+ Z							Da 120 a 180
DX57D	1.0853	+ Z							Da 260 a 350

Massa del rivestimento

Designazione Rivestimento	Massa minima ^{a)} su entrambe le superfici g/m ²		Valore teorico del rivestimento superficiale per singolo punto µm		Densità g/cm ³
	Prova su tre punti	Prova su un punto	Valore tipico	Limite	
Massa rivestimento zinco (Z)					
Z100	100	85	7	Da 5 a 12	7,1
Z140	140	120	10	Da 7 a 15	
Z200	200	170	14	Da 10 a 20	
Z225	225	195	16	Da 11 a 22	
Z275	275	235	20	Da 15 a 27	
Z350	350	300	25	Da 19 a 33	
Z450	450	385	32	Da 24 a 42	
Z600	600	510	42	Da 32 a 55	

RIFERIMENTI NORMATIVI

UNI EN 10143 : 2006 – Lamiera sottili e nastri di acciaio con rivestimento metallico applicato per immersione a caldo, di tutti gli acciai a basso tenore di carbonio per formatura a freddo. Tolleranze dimensionali e di forma (ZINCATI).

Dimensioni in mm

Spessore nominale t	Scostamenti limite normali per larghezze nominale w		
	≤ 1200	1200 w ≤ 500	>1500
0,20 < t ≤ 0,40	± 0,04	± 0,06	
0,40 < t ≤ 0,60	± 0,05	± 0,07	± 0,08
0,60 < t ≤ 0,80	± 0,07	± 0,08	± 0,09
0,80 < t ≤ 1,00	± 0,08	± 0,09	± 0,10
1,00 < t ≤ 1,20	± 0,0*	± 0,10	± 0,11
1,20 < t ≤ 1,60	± 0,11	± 0,12	± 0,12
1,60 < t ≤ 2,00	± 0,13	± 0,14	± 0,14
2,00 < t ≤ 2,50	± 0,15	± 0,16	± 0,16
2,50 < t ≤ 3,00	± 0,17	± 0,18	± 0,18
3,00 < t ≤ 5,00	± 0,20	± 0,20	± 0,21
5,00 < t ≤ 6,50	± 0,22	± 0,22	± 0,23

UNI EN 10111 : 2000 – (DECAPATO) Lamiere e nastri a basse tenore di carbonio laminati a caldo in continuo per formatura a freddo – Condizioni tecniche di fornitura.

Questo è un acciaio di base che garantisce la deformabilità a freddo con raggi indicati nella norma di riferimento. I quattro tipi di acciai, da tipo DD11 al DD14, corrispondono a gradi di deformabilità crescenti. Le tolleranze dimensionali e di forma sono oggetto della UNI EN 10051 : 2000.

Caratteristiche meccaniche e chimiche

Designazione		Composizione chimica (Analisi di colata) % max				Caratteristiche a trazione per spessore in mm					
						R _{eH} (MPa)		R _m Max (MPa)	Allungamento % Min		
									L ₀ =80 mm		L ₀ = 5,65 √S ₀
Tipo di Acciaio		C	Mn	P	S	≥ 1,5 < 2	≥ 2 ≤ 8		≥ 1,5 < 2	≥ 2 < 3	≥ 3 ≤ 8
secondo UNI EN 10027-1	secondo UNI EN 10027-2										
DD11	1.0332	0,12	0,60	0,045	0,045	170 - 360	170 - 340	440	23	24	28
DD12	1.0398	0,10	0,45	0,035	0,035	170 - 340	170 - 320	420	25	26	30
DD13	1.0335	0,08	0,40	0,030	0,030	170 - 330	170 - 310	400	28	29	33
DD14	1.0389	0,08	0,35	0,025	0,025	170 - 310	170 - 290	380	31	32	36

UNI EN 10151 : 2000 – (DECAPATO) Lamiere e nastri a caldo in continuo non rivestiti, di acciaio non legati e legati. Tolleranze dimensionali e di forma.

Dimensioni in mm

Spessore nominale	Tolleranze per larghezza nominale			
	< 1200	>1200 ≤ 1500	>1500 ≤ 1800	>1800
≤ 2,00	± 0,13	± 0,14	± 0,16	-
> 2,00 ≤ 2,50	± 0,14	± 0,16	± 0,17	± 0,19
> 2,50 ≤ 3,00	± 0,15	± 0,17	± 0,18	± 0,20
> 3,00 ≤ 4,00	± 0,17	± 0,18	± 0,20	± 0,20
> 4,00 ≤ 5,00	± 0,18	± 0,20	± 0,21	± 0,22
> 5,00 ≤ 6,00	± 0,20	± 0,21	± 0,22	± 0,23
> 6,00 ≤ 8,00	± 0,22	± 0,23	± 0,23	± 0,26

RIFERIMENTI NORMATIVI

UNI EN 10029:1992 – Lamiere di acciaio laminato a caldo, di spessore \leq o $>$ di 3 mm. Tolleranze dimensionali, di forma e sulla massa.

• Dimensioni in mm

Spessore nominale	Tolleranza sullo spessore nominale ¹								Differenza massima di spessore entro la stessa lamiera					
	Classe A		Classe B		Classe C		Classe D		Larghezza nominale della lamiera					
	Scostamento inferiore	Scostamento superiore	Scostamento inferiore	Scostamento superiore	Scostamento inferiore	Scostamento superiore	Scostamento inferiore	Scostamento superiore	≥ 600 < 2000	≥ 2000 < 2500	≥ 2500 < 3000	≥ 3000 < 3500	≥ 3500 < 4000	≥ 4000
$\leq 3 > 5$	-0,4	+0,8	-0,3	+0,9	-0	+1,2	-0,6	+0,6	0,8	0,9	0,9	-	-	-
$\leq 5 > 5$	-0,4	+1,1	-0,3	+1,2	-0	+1,5	-0,75	+0,75	0,9	0,9	1,0	1,0	-	-
$\leq 8 > 15$	-0,5	+1,2	-0,3	+1,4	-0	+1,7	-0,85	+0,85	0,9	1,0	1,0	1,1	1,1	1,2
$\leq 15 > 25$	-0,6	+1,3	-0,3	+1,6	-0	+1,9	-0,95	+0,95	1,0	1,1	1,2	1,2	1,3	1,4
$\leq 25 > 40$	-0,8	+1,4	-0,3	+1,9	-0	+2,2	-1,1	+1,1	1,1	1,2	1,2	1,3	1,3	1,4
$\leq 40 > 80$	-1,0	+1,8	-0,3	+2,5	-0	+2,8	-1,4	+1,4	1,2	1,3	1,4	1,4 [*]	1,5	1,5
$\leq 80 > 150$	-1,0	+2,2	-0,3	+2,9	-0	+3,2	-1,6	+1,6	1,3	1,4	1,5	1,5	1,6	1,7
$\leq 150 > 250$	-1,2	+2,4	-0,3	+3,3	-0	+3,6	-1,8	+1,8	1,4	1,5	1,6	1,6	1,7	-

¹ Queste tolleranze sullo spessore non si applicano alle zone molate.