

EUROPEAN STANDARD  
NORME EUROPÉENNE  
EUROPÄISCHE NORM

**EN10346:2009**

**Acciai rivestiti di zinco a caldo o zincati a caldo**

**Caratteristiche:**

Questi prodotti sono costituiti da un substrato di acciaio sul quale viene applicato un rivestimento di zinco per immersione a caldo in continuo. La percentuale di zinco contenuta nel rivestimento è superiore al 99%. La caratteristica principale di questi prodotti risiede nella notevole resistenza alla corrosione, offerta dallo zinco in funzione dello spessore del rivestimento; l'immersione a caldo consente di ottenere una vasta gamma di spessori di zinco, anche molto elevati, fino a 600 g/m<sup>2</sup> complessivi sulle due facce:

Designazione del rivestimento	peso minimo <sup>1)</sup> g/m <sup>2</sup>		Valori tipici dello spessore del rivestimento per faccia nel singolo spot test micron		Densità g/cm <sup>3</sup>
	Triplo spot test	Singolo spot test	Valore tipico	Range	
<b>Peso del rivestimento di zinco (Z)</b>					
<b>Z100</b>	100	85	7	5-12	7,1
<b>Z140</b>	140	120	10	7-15	
<b>Z200</b>	200	170	14	10-20	
<b>Z225</b>	225	195	16	11-22	
<b>Z275</b>	275	235	20	15-27	
<b>Z350</b>	350	300	25	19-33	
<b>Z450</b>	450	385	32	24-42	
<b>Z600</b>	600	510	42	32-55	
1) I g/m <sup>2</sup> includono entrambe le superfici					

Possono essere forniti con particolari requisiti di finitura del rivestimento, qualità della superficie e protezione superficiale.

La finitura del rivestimento può essere di due tipologie:

<b>FINITURA DEL RIVESTIMENTO</b>	
<b>N</b>	NORMALE: consiste in fiori grandi regolari e brillanti
<b>M</b>	MICROFIORE: presenta fiori ridotti e in qualche caso non visibili ad occhio nudo, grazie al contenuto di antimonio e al raffreddamento estremamente controllato

La dimensione e l'aspetto del fiore, così come la sua brillantezza, non influenzano la qualità del rivestimento; tuttavia, se si richiede un particolare requisito di dimensione o brillantezza del fiore, è assolutamente necessario specificarlo al momento dell'ordine.

L'aspetto superficiale può essere di tipo A, B o C; salvo diversa richiesta al momento dell'ordine, il materiale viene fornito con aspetto A.

<b>ASPETTO SUPERFICIALE</b>	
<b>A</b>	Sono possibili piccole imperfezioni come piccoli alveoli, variazioni nella grandezza del fiore, macchie scure, leggere graffiature e macchie di passivazione
<b>B</b>	E' ottenuta tramite skipass. Con questo tipo di superficie sono possibili piccole imperfezioni come graffi dovuti allo skipass, striature, irregolarità ma non cavità
<b>C</b>	E' ottenuta tramite skipass. La miglior superficie non danneggia l'uniformità apparente di un'alta classe di finitura di colore; l'altra superficie deve essere almeno di tipo B

La protezione superficiale può essere di varie tipologie e deve essere opportunamente indicata al momento dell'ordine:

<b>PROTEZIONE SUPERFICIALE</b>	
<b>C</b>	Passivazione chimica, tradizionalmente a base di cromo; disponibile anche priva di cromo esavalente in conformità alla Direttiva RoHS; possono rimanere sulla superficie dei residui giallognoli che non alterano le caratteristiche del prodotto
<b>O</b>	Oliatura mediante oli che possono essere rimossi in fase di grassaggio senza compromettere il rivestimento graffi dovuti allo skipass, striature, irregolarità ma non cavità
<b>CO</b>	Combinazione di oliatura e passivazione chimica per migliorare l'effetto protettivo contro la corrosione classe di finitura di colore; l'altra superficie deve essere almeno di tipo B
<b>S</b>	Passivazione organica, commercialmente indicata con AFP (Anti Finger Print) o SPT (Resin Coating), costituita da una pellicola di polimero contenente inibitori di corrosione; disponibile priva di cromo esavalente; migliora la protezione contro la corrosione, evita la formazione di impronte, facilita lo scorrimento in fase di lavorazione e si comporta da primer in fase di verniciatura
<b>P</b>	Fosfatazione, particolarmente idonea all'applicazione di uno strato successivo di vernice
<b>PO</b>	Combinazione di fosfatazione e oliatura per migliorare la formabilità
<b>U</b>	Senza alcuna protezione, sotto la responsabilità del cliente

Qualunque sia la tipologia di protezione, è molto importante che in fase di trasporto e di stoccaggio i materiali zincati evitino il più possibile il contatto con l'umidità o l'acqua e siano mantenuti in ambiente secco.

Questi acciai sono disponibili nei diversi range di caratteristiche, dalle qualità commerciali (DX51D) a quelle da profondo stampaggio (DX54D e DX56D), dai prodotti da costruzione (S250GD) agli altoresistenziali (HX340LAD), nonché prodotti particolari ed innovativi (come gli acciai dual phase).

Table 6 - Mechanical properties (transverse direction) of low carbon steels for cold forming

Designation			Yield strength	Tensile strength	Elongation	Plastic strain ratio	Strain hardening exponent
steel grade			Re <sup>a</sup> MPa	R <sub>m</sub> MPa	A <sub>80</sub> <sup>b</sup> % min.	r <sub>90</sub> min.	n <sub>90</sub> min.
Steel name	Steel Number	Symbols for the types of available coatings					
DX51D	1.0226	+Z,+ZF,+ZA,+AS	-	270 to 500	22	-	-
DX52D	1.0350	+Z,+ZF,+ZA,+AS	140 to 300 <sup>c</sup>	270 to 420	26	-	-
DX53D	1.0355	+Z,+ZF,+ZA,+AS	140 to 260	270 to 380	30	-	-
DX54D	1.0306	+Z,+ZA	120 to 220	260 to 350	36	1,6 <sup>d</sup>	0,18
DX54D	1.0306	+ZF	120 to 220	260 to 350	34	1,4 <sup>d</sup>	0,18
DX54D	1.0306	+AZ	120 to 220	260 to 350	36	-	-
DX54D	1.0306	+AS	120 to 220	260 to 350	34	1,4 <sup>d e</sup>	0,18 <sup>e</sup>
DX55D <sup>f</sup>	1.0309	+AS	140 to 240	270 to 370	30	-	-
DX56D	1.0322	+Z,+ZA	120 to 180	260 to 350	39	1,9 <sup>d</sup>	0,21
DX56D	1.0322	+ZF	120 to 180	260 to 350	37	1,7 <sup>d e</sup>	0,20 <sup>e</sup>
DX56D	1.0322	+AS	120 to 180	260 to 350	39	1,7 <sup>d e</sup>	0,20 <sup>e</sup>
DX57D	1.0853	+Z,+ZA	120 to 170	260 to 350	41	2,1 <sup>d</sup>	0,22
DX57D	1.0853	+ZF	120 to 170	260 to 350	39	1,9 <sup>d e</sup>	0,21 <sup>e</sup>
DX57D	1.0853	+AS	120 to 170	260 to 350	41	1,9 <sup>d e</sup>	0,21 <sup>e</sup>

a) If the yield point is not pronounced, the values apply to the 0,2% proof strength R<sub>p0,2</sub>; if the yield strength is pronounced, the values apply to the lower yield point R<sub>el</sub>.

b) Decreased minimum elongation values apply for product thickness  $t \leq 0,50$  mm (minus units) and for  $0,50$  mm  $< t \leq 0,70$  mm

c) This value applies to skin passed products only (surface qualities B and C).

d) For  $t > 1,5$  mm, the minimum r<sub>90</sub> - value reduced by 0,2 applies.

e) For  $t \leq 0,70$  mm, the minimum r<sub>90</sub> - value reduced by 0,2 and the minimum n<sub>90</sub> -value reduced by 0,01 apply.

f) The minimum elongation of products made of DX55D+AS which does not follow the systematic order should be noted. DX55D+AS is characterizes by the best heat resistance.

Table 1 - Chemical composition (cast analysis) of low carbon steels for cold forming

Designation			Chemical composition % by mass					
Steel grade			max.					
Steel name	Steel number	Symbols for the types of available coatings	C	Si	Mn	P	S	Ti
DX51D	1.0226	+Z,+ZF,+ZA,+AZ,+AS	0,18	0,50	1,20	0,12	0,045	0,30
DX52D	1.0350	+Z,+ZF,+ZA,+AZ,+AS	0,12		0,60	0,10		
DX53D	1.0355	+Z,+ZF,+ZA,+AZ,+AS						
DX54D	1.0306	+Z,+ZF,+ZA,+AZ,+AS						
DX55D	1.0309	+AS						
DX56D	1.0322	+Z,+ZF,+ZA,+AS						
DX57D	1.0853	+Z,+ZF,+ZA,+AS						