

# Laminati a freddo

Prodotti piani di acciaio a basso tenore di carbonio

## zincati per via elettrolitica, per formatura a freddo

NORMA : **UNI EN 10152** (ed. dicembre 2004) prescrizioni e caratteristiche qualitative

QUALITA'		Proprietà meccaniche				Analisi chimica				
Designazione precedente	Designazione attuale	Snervamento Re Mpa	Rottura Rm Mpa	Allungamento A80 % min	Garanzia di proprietà meccaniche	C % max	P % max	S % max	Mn %max	Ti % max
Fe P 01	DC 01 + ZE	140 - 280	270 -- 410	28	--	0,12	0,045	0,045	0,60	
Fe P 03	DC 03 + ZE	140 - 240	270 -- 370	34	6 mesi	0,10	0,035	0,035	0,45	
Fe P 04	DC 04 + ZE	140 - 220	270 -- 350	37	6 mesi	0,08	0,030	0,030	0,40	
Fe P 05	DC 05 + ZE	140 - 190	270 -- 330	39	6 mesi	0,06	0,025	0,025	0,35	
Fe P 06	DC 06 + ZE	120 - 190	270 -- 350	37	6 mesi	0,02	0,020	0,020	0,25	0,30

- 1 Mpa = 1N/mmq
- Per spessori inferiori o uguali a mm. 0,50 il limite di snervamento Re è aumentato di 40 Mpa. Per spessori compresi tra mm. 0,51 e mm. 0,70 è aumentato di 20 Mpa.

- Per spessori inferiori o uguali a mm. 0,50 il limite di allungamento A80 è ridotto di 4 unità. Per spessori compresi tra 0,51 mm. e 0,70 mm. è ridotto di 2 unità.

### LINEE DI SCORRIMENTO

**DC01+ZE:** garantita la non formazione di linee di scorrimento, per aspetto B, per un periodo di 3 mesi.

**DC03+ZE / DC04+ZE / DC05+ZE:** garantita la non formazione di linee di scorrimento, per aspetti A e B, per un periodo di 6 mesi.

**DC06+ZE:** garantita la non formazione di linee di scorrimento, per qualunque aspetto, per un periodo illimitato.

FINITURA SUPERF.		Rugosità Ra	(solo previo accordo all'atto dell'ordine)
Brillante	b	<= 0,4	
Semi brillante	g	0,41 -- 0,9	
Normale	m	0,6 -- 1,9	
Rugosa	r	> 1,6	

### ASPETTO SUPERFICIALE

**A:** ammessi pori, leggere graffiature, piccoli segni, lievi rigature, che non influenzino la formabilità o processi di rivestimento superficiale.

**B:** la migliore superficie deve essere priva di difetti che possano influire sull'aspetto di una verniciatura di qualità.

L'altra superficie deve essere perlomeno conforme all'aspetto superficiale A.

RIVESTIMENTO	Valore nominale		Valore minimo	
	my 1 faccia	gr/mq 1 faccia	my 1 faccia	gr/mq 1 faccia
ZE 25 / 25	2,5	18	1,7	12
ZE 50 / 50	5,0	36	4,1	29
ZE 75 / 75	7,5	54	6,6	47
ZE 100 / 100	10,0	72	9,1	65

### ADERENZA DEL RIVESTIMENTO

Dopo la prova di piegatura eseguita a norma, il rivestimento non deve presentare sintomi di sfaldatura. Sono ammessi screpolature e irruvidimenti.

### PROTEZIONE SUPERFICIALE

	Sigla	
Fosfatato	P	La combinazione di trattamento PCO fornisce normalmente la migliore protezione contro la corrosione e formazione di ruggine bianca.
Fosfatato e pass. chim.	PC	Un trattamento superficiale migliora anche l'aderenza e l'effetto protettivo di un rivestimento applicato da colui che esegue la lavorazione, il quale deve peraltro assicurarsi della compatibilità tra il trattamento precedente ed il sistema di rivestimento. Il materiale trattato chimicamente o passivato non è consigliato per prodotti che vengono successivamente fosfatati.
Passivato chimicam.	C	
Fosfat./pass. chim./oliat.	PCO	
Passivazione e oliato	CO	
Fosfatato e oliato	PO	
Oliato	O	
Nessuna	U	Senza alcuna garanzia per l'eventuale formazione di ruggine bianca.

NORMA : **UNI EN 10131** (ed. novembre 2006) tolleranze dimensionali e di forma

SPESSORE (mm)		Normali			Speciali		
Spess. nom.le	Spess. nom.le	Largh. nom.le <= 1200	Largh. nom.le 1201 -- 1500	Largh. nom.le > 1500	Largh. nom.le <= 1200	Largh. nom.le 1201 -- 1500	Largh. nom.le > 1500
0,35	<= 0,40	+/- 0,03	+/- 0,04	+/- 0,05	+/- 0,020	+/- 0,025	+/- 0,03
> 0,40	<= 0,60	+/- 0,03	+/- 0,04	+/- 0,05	+/- 0,025	+/- 0,030	+/- 0,035
> 0,60	<= 0,80	+/- 0,04	+/- 0,05	+/- 0,06	+/- 0,03	+/- 0,035	+/- 0,04
> 0,80	<= 1,00	+/- 0,05	+/- 0,06	+/- 0,07	+/- 0,035	+/- 0,04	+/- 0,05
> 1,00	<= 1,20	+/- 0,06	+/- 0,07	+/- 0,08	+/- 0,04	+/- 0,05	+/- 0,06
> 1,20	<= 1,60	+/- 0,08	+/- 0,09	+/- 0,10	+/- 0,05	+/- 0,06	+/- 0,07
> 1,60	<= 2,00	+/- 0,10	+/- 0,11	+/- 0,12	+/- 0,06	+/- 0,07	+/- 0,08
> 2,00	<= 2,50	+/- 0,12	+/- 0,13	+/- 0,14	+/- 0,08	+/- 0,09	+/- 0,10
> 2,50	<= 3,00	+/- 0,15	+/- 0,15	+/- 0,16	+/- 0,10	+/- 0,11	+/- 0,12

**PER LAMIERE E COILS**

LARGHEZZA (mm)		Normali		Speciali	
Largh. nom.le	Largh. nom.le	Scost. infer.	Scost. super.	Scost. infer.	Scost. super.
	<= 1200	0	+ 4	0	+ 2
> 1200	<= 1500	0	+ 5	0	+ 2
> 1500		0	+ 6	0	+ 3

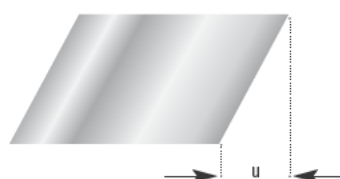
**PER NASTRI E BANDELLE REFILATE**

LARGHEZZA (mm)		< 125		125 -- 249		125 -- 399		400 -- 599	
	Spess. nom.le	Scost. infer.	Scost. super.	Scost. infer.	Scost. super.	Scost. infer.	Scost. super.	Scost. infer.	Scost. super.
Normale	< 0,60	0	+ 0,4	0	+ 0,5	0	+ 0,7	0	+ 1,0
	0,61 -- 0,99	0	+ 0,5	0	+ 0,6	0	+ 0,9	0	+ 1,2
	1,00 -- 1,99	0	+ 0,6	0	+ 0,8	0	+ 1,1	0	+ 1,4
	2,00 -- 2,99	0	+ 0,7	0	+ 1,0	0	+ 1,3	0	+ 1,6
Ridotta	< 0,60	0	+ 0,2	0	+ 0,2	0	+ 0,3	0	+ 0,5
	0,61 -- 0,99	0	+ 0,2	0	+ 0,3	0	+ 0,4	0	+ 0,6
	1,00 -- 1,99	0	+ 0,3	0	+ 0,4	0	+ 0,5	0	+ 0,7
	2,00 -- 2,99	0	+ 0,4	0	+ 0,5	0	+ 0,6	0	+ 0,8

LUNGHEZZA (mm)	Normali		Speciali	
Lungh. nom.le	Scost. infer.	Scost. super.	Scost. infer.	Scost. super.
< 2000	0	+ 6	0	+ 3
>= 2000	0	0,3% lungh.	0	0,15% lungh.

PLANARITÀ (mm)		Spessore nominale		
	Largh. nom.le	< 0,7	0,7 -- 1,19	>= 1,20
Normali	< 600	7	6	5
	600 -- 1199	12	10	8
	1200 -- 1499	15	12	10
	>= 1500	19	17	15
Speciali	< 600	4	3	2
	600 -- 1199	5	4	3
	1200 -- 1499	6	5	4
	>= 1500	8	7	6

**PERPENDICOLARITÀ (fuori squadra)**



La misura "u" non deve risultare > dell'1% della larghezza effettiva della lamiera.

**RETTILINEITÀ (centinatura)**

La tolleranza non deve essere maggiore di 5 mm su una lunghezza di 2 mt.

Per lunghezze < ai 2 mt. la tolleranza non deve essere > dello 0,25% della lunghezza effettiva.

Per nastri slittati di larghezza < a 600 mm può essere specificata una tolleranza speciale pari a 2 mm max su 2 metri di lunghezza.

Per larghezze < 1500 mm la freccia di un onda di lunghezza > 200 mm deve essere < dell'1% della sua lunghezza.

Per larghezze >= 1500 mm l'altezza di un onda di lunghezza > 200 mm deve essere < dell'1,5% della sua lunghezza.

Per onde di lunghezza < 200 mm la freccia massima non deve superare i 2 mm