

NASTRI E LAMIERE

UNITÀ PRODUTTIVE

COILS AND SHEETS

PRODUCTION UNITS



COLOMBELLA (PERUGIA)



OSIMO (ANCONA) - UNITÀ 1



OSIMO (ANCONA) - UNITÀ 2



LAMIERA NERA BLACK SHEET

QUALITÀ / QUALITY: S235JR - S235J0 - S275JR - S275J0 - S275J2 - S355JR - S355J0 - S355J2 - S355J0W

1ª SCELTA LAMIERA SPIANATA NERA TOP GRADE FLATTENED BLACK SHEET												
MISURE SIZES	1,5	2	2,5	3	4	5	6	8	10	12	15	20
1000x2000 (kg/foglio) (kg/sheet)	23,6	31,4	39,3	47,1	62,8	78,5	94,2	125,6	157	188,4		
1250x2500 (kg/foglio) (kg/sheet)	38,8	49,1	61,3	73,6	98,1	122,7	147,2	196,3	245,3	294,4	367,9	
1500x3000 (kg/foglio) (kg/sheet)	53	70,7	88,3	106	141,3	176,6	212	282,6	353,3	424	529,9	707
2000x6000 (kg/foglio) (kg/sheet)				283	377	471	565	757	942	1130	1413	1884

LAMIERA RESISTENTE ALLA CORROSIONE CORROSION RESISTANT SHEET

QUALITÀ / QUALITY: S355J0WP

1ª SCELTA LAMIERA SPIANATA RESISTENTE ALLA CORROSIONE TOP GRADE CORROSION-RESISTANT FLATTENED SHEET									
MISURE SIZES	1,5	2	2,5	3	4	5	6	8	
1250x2500 (kg/foglio) (kg/sheet)	38,8	49,1	61,3	73,6	98,1	122,7	147,2	196,3	
1500x3000 (kg/foglio) (kg/sheet)	53	70,7	88,3	106	141,3	176,6	212	282,6	

LAMIERA DECAPATA PICKLED SHEET

QUALITÀ / QUALITY: DD11 - DD12 - S235JR - S315MC - S355MC - S420MC

1ª SCELTA LAMIERA SPIANATA DECAPATA TOP GRADE FLATTENED PICKLED SHEET											
MISURE / SIZES	1,5	2	2,5	3	4	5	6	8	10	12	15
1000x2000 (kg/foglio) (kg/sheet)	23,6	31,4	39,3	47,1	62,8	78,5	94,2	125,6	157	188,4	
1250x2500 (kg/foglio) (kg/sheet)	38,8	49,1	61,3	73,6	98,1	122,7	147,2	196,3	245,3	294,4	
1500x3000 (kg/foglio) (kg/sheet)	53	70,7	88,3	106	141,3	176,6	212	282,6	353,3	424	529,9
2000x6000 (kg/foglio) (kg/sheet)				283	377	471	565	757	942	1130	1413

LAMIERA ZINCATA GALVANIZED SHEET

QUALITÀ / QUALITY: DX51D - S250GD - S280GD

1ª SCELTA LAMIERA SPIANATA ZINCATA TOP GRADE FLATTENED GALVANIZED SHEET										
MISURE SIZES	0,5	0,6	0,8	1	1,2	1,5	2	2,5	3	4
1000x2000 (kg/foglio) (kg/sheet)	7,9	9,4	12,6	15,7	18,8	23,6	31,4	39,3	47,1	62,8
1250x2500 (kg/foglio) (kg/sheet)	12,3	14,7	19,6	24,5	29,4	36,8	49,1	61,3	73,6	98,1
1500x3000 (kg/foglio) (kg/sheet)	17,7	21,2	28,3	35,3	42,4	53	70,7	88,3	106	141,3

LAMIERA LUCIDA POLISHED SHEET

QUALITÀ / QUALITY: DC01 - DC04

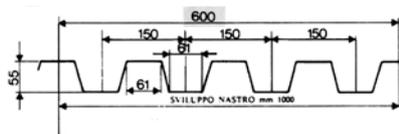
1 ^A SCELTA LAMIERA LUCIDA TOP GRADE POLISHED SHEET							
MISURE SIZES	0,8	1	1,2	1,5	2,0	2,5	3,0
1000x2000 (kg/foglio) (kg/sheet)	12,6	15,7	18,8	23,6	31,4	39,3	47,1
1250x2500 (kg/foglio) (kg/sheet)	19,6	24,5	29,4	36,8	49,1	61,3	73,6
1500x3000 (kg/foglio) (kg/sheet)	28,3	35,3	42,4	53	70,7	88,3	106

NORME DI RIFERIMENTO: Certificati 3.1 secondo norma EN 10204

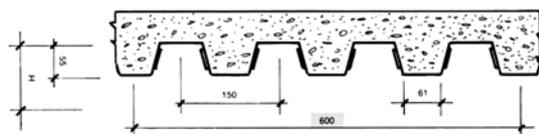
	Strutturali	Alto residenziali	Formatura a freddo	
	LAC e DEC	LAC e DEC	DEC	Zincati
Qualità Materiale	EN 10025 - 2	EN 10149 - 2	EN 10111	EN 10346
Tolleranze dimensionali	EN 10051	EN 10051	EN 10051	EN 10143

LAMIERA GRECATA TRAPEZOIDAL SHEET

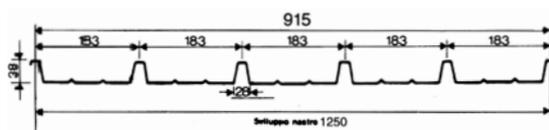
QUALITÀ / QUALITY: S250GD - S280GD



CARATTERISTICHE STATICHE							
spessore mm		0,6	0,7	0,8	1,0	1,2	1,5
peso Kg/m ²		7,85	9,15	10,46	13,08	15,70	19,62
peso Kg/m lineare	1000	4,71	5,49	6,28	7,85	9,42	11,77
J cm ⁴ /m		41,76	51,16	58,89	78,23	96,83	122,74
W cm ³ /m		14,37	18,06	21,59	27,66	33,31	41,31



CARATTERISTICHE STATICHE					
spessore mm	0,7	0,8	1,0	1,2	1,5
peso Kg/m ²	9,15	10,46	13,08	15,70	19,62
peso Kg/m lineare	5,49	6,28	7,85	9,42	11,77
J cm ⁴ /m	50,05	59,15	77,63	96,48	122,52
W cm ³ /m	15,38	18,52	25,00	31,81	41,22



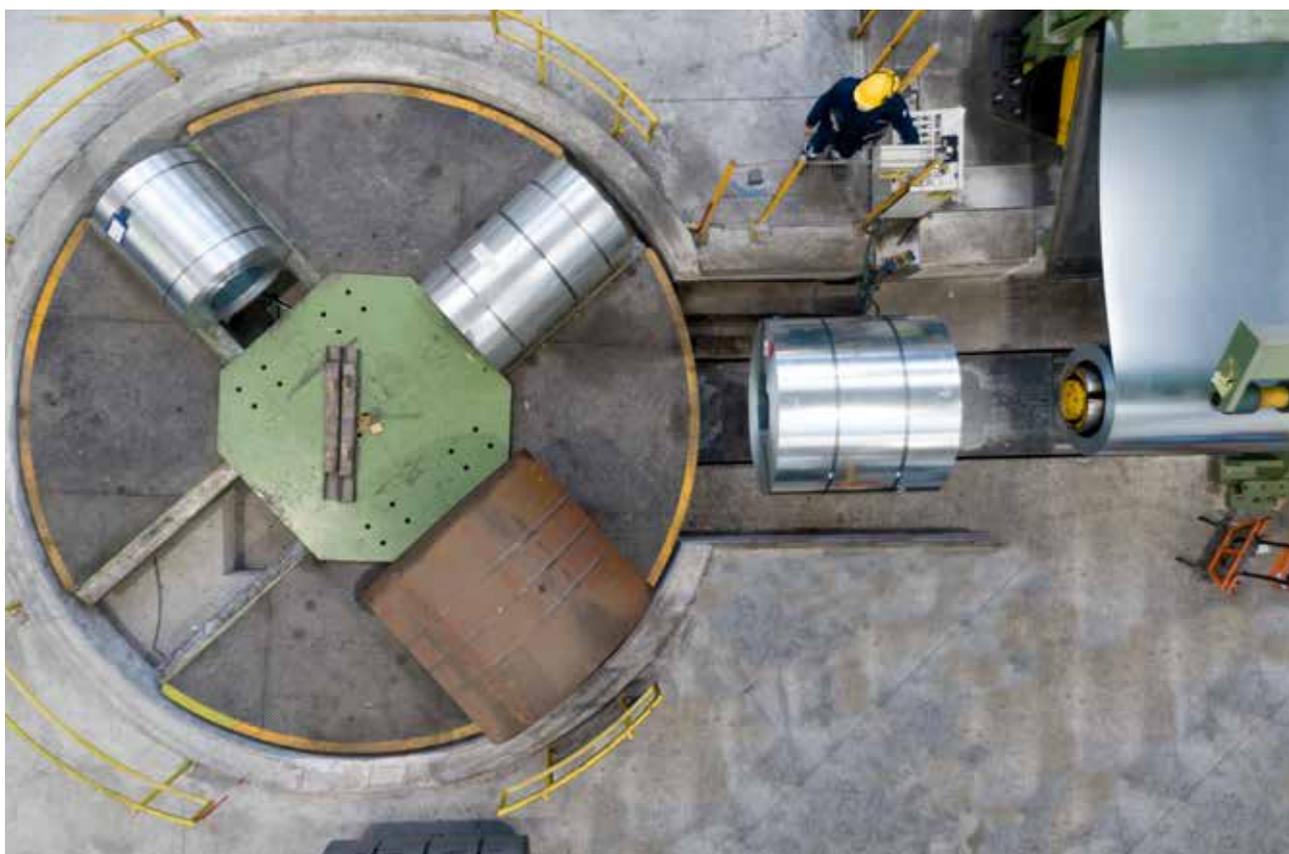
CARATTERISTICHE STATICHE					
spessore mm		0,6	0,7	0,8	1,0
peso Kg/m ²		6,42	7,49	8,57	10,72
peso Kg/m lineare	1250	5,88	6,86	7,85	9,81
J cm ⁴ /m		13,79	16,04	18,31	22,83
W cm ³ /m		4,75	5,55	6,36	7,98

Prodotte secondo norma EN 1090. Per gli aspetti dimensionali prodotte secondo norma EN 10162. Qualità materiale secondo norma EN 10346.

SERVIZIO DI TAGLIO NASTRI E COILS



SERVIZIO DI SPIANATURA LAMIERE



TOLLERANZE LAMINATI A CALDO

LAMINATI A CALDO PER IMPIEGHI STRUTTURALI

Impieghi

1) S 235 (Fe 360)

Acciaio di base o di qualità non legato, per la fabbricazione di elementi strutturali di pezzi di media difficoltà saldati o assemblati mediante bulloni o viti a temperatura ambiente, per particolari che non richiedono alleggerimenti e non sono sottoposti a sollecitazioni severe.

2) S 275 (Fe 430)

Acciaio di base o di qualità non legato per la costruzione di pezzi saldati o assemblati mediante bulloni o viti a temperatura ambiente che, in servizio, sono sottoposti a sollecitazioni di medio livello: profilati, travi saldate, serbatoi, ecc.

3) S 355 (Fe 510)

Acciaio di base o di qualità non legati per la costruzione di pezzi saldati o assemblati mediante bulloni o viti a temperatura ambiente di strutture fisse o mobili che debbono resistere a forti sollecitazioni: lampioni stradali, telai di rimorchi, attrezzature per opere pubbliche ecc.

Designazione

- simbolo "S": Acciai per impieghi strutturali
- J, K, L: resilienza rispettivamente di 27, 40, 60 Joule;
- lettera o numero indicante la temperatura della prova di resilienza:
R = temperatura +23° ±5°
0 = temperatura 0°
2 = temperatura -20°
- G3 e G4 = Stato di fornitura (discrezione del produttore)
- AR = senza una condizione particolare di laminazione speciale e/o trattamento termico.
- N = Laminazione effettuata dentro ad un terminato campo di temperatura in grado di sviluppare un materiale con condizioni equivalenti ad un trattamento termico di ricottura

Classe di zincabilità

Per prodotti che necessitano di rivestimenti con caratteristiche complessive di più elevato standard qualitativo, per particolari esigenze riguardo ad uniformità del rivestimento ed aspetto brillante dei pezzi, si possono definire tre classi di composizione chimica. Dalla % di silicio 0,25 allo 0,35 la classe di zincabilità è la Classe 2.

CLASSE DI IDONEITÀ ALLA ZINCATURA A CALDO

Classe	Elementi in %		
	Si	Si+2,5P	P
Classe 1	≤0,030	≤0,090	
Classe 2	≤0,35		
Classe 3	0,14≤Si≤0,25		≤0,035

LAMINATI A CALDO AD ALTO LIMITE DI SNERVAMENTO PER FORMATURA A FREDDO

Impieghi

Acciaio ad alto limite di snervamento, adatto ad operazioni di piegatura e imbutitura a freddo. Trattasi di acciaio a grano fine, a basso contenuto di zolfo e ridotto contenuto inclusionale (acciaio desolfurato). Le elevate caratteristiche e le sue eccellenti prestazioni allo stampaggio permettono di realizzare soluzioni economiche per numerosi pezzi o sotto-sistemi che richiedano riduzioni di peso, di spessore o d'ingombro: la regolarità del ritorno elastico è adatta a tutte le fabbricazioni in serie automatizzate, e facilita la fabbricazione e l'assemblaggio.

Questi acciai si dividono in acciai tipo M e acciai tipo N.

- ACCIAIO TIPO M

Si ottiene con un procedimento di laminazione nel quale la deformazione finale viene ottenuta entro un determinato intervallo di temperatura che dà luogo ad uno stato del materiale comportante determinate caratteristiche che non possono essere ottenute o riprodotte con un semplice trattamento termico. Sono acciai che uniscono elevate caratteristiche meccaniche ad una buona attitudine alla formatura a freddo.

- ACCIAIO TIPO N

Si ottiene con un procedimento di laminazione nel quale la deformazione finale viene effettuata in una determinata gamma di temperature in grado di sviluppare nel materiale uno stato equivalente a quello ottenuto dopo normalizzazione, in modo che i valori prescritti delle caratteristiche meccaniche restano in essere anche dopo normalizzazione. Sono acciai che associano l'attitudine allo stampaggio con elevati livelli di caratteristiche meccaniche. La regolarità delle caratteristiche chimiche e meccaniche, garantisce loro una grande riproducibilità della geometria dei pezzi realizzati, grazie a un ritorno elastico costante.

LAMINATI A CALDO PER IMBUTITURA O PIEGAMENTO A FREDDO

Impieghi

1) DD11 (Fe P11)

Acciaio adatto per operazioni di piega o profilatura. Non è consigliabile nei casi in cui sia necessario un elevato grado di uniformità delle caratteristiche meccaniche.

2) DD12 (Fe P12)

Acciaio adatto a stampaggi di media difficoltà.

3) DD13 (Fe P13)

Acciaio adatto per stampaggi profondi.

4) DD14

Acciaio adatto per profondissimi stampaggi.

CARATTERISTICHE CHIMICHE E MECCANICHE

ACCIAI DA COSTRUZIONE EN 10025													
	Spess. mm	Limite Elastico Re	Resistenza Rottura Rm		Allungamento min		C	Si	Mn	P	S	Cr	Cu
			<3	≥3	<3	≥3							
		N/mm ²	N/mm ²		%		% Max	% Max	% Max	% Max	% Max		% Min
AD USO GENERALE	S235JR	>235	360 ÷ 510	360-510	19	24	0,17	-	1,4	0,035	0,035		0,55
	S235J0						0,17	-	1,4	0,05	0,035		0,55
	S235J2G3						0,17	-	1,4	0,045	0,035		0,55
	S275JR	>275	430 ÷ 580	410-560	16	20	0,21	-	1,5	0,055	0,035		0,55
	S275J0						0,21	-	1,5	0,05	0,035		0,55
	S275J2G3						0,21	-	1,5	0,045	0,035		0,55
	S355JR	>355	510 ÷ 680	470-630	16	20	0,24	0,55	1,6	0,055	0,035		0,55
	S355J0						0,24	0,55	1,6	0,05	0,035		0,55
S355J2G3	0,24						0,55	1,6	0,045	0,035		0,55	
RESISTENTE ALLA CORROSIONE	S235J0W	>300	>430	>410	20	24	0,13	0,4	0,20-0,60	0,035	0,035	0,40-0,80	0,25-0,55
	S355J0WP	>355	>510	>490	15	20	0,12	0,75	0,1	0,06-0,15	0,035	0,30-1,25	0,25-0,55

ACCIAI ALTORESISTENZIALI AD ELEVATA FORMABILITÀ EN 10149														
	Spess. mm	Limite Elastico Re	Resistenza Rottura Rm	Allungamento min		C	Mn	Si	P	S	Al	Nb	V	Ti
				<3	≥3									
		N/mm ²	N/mm ²			% Max	% Min	% Max	% Max	% Max				
S315MC	>315	390 ÷ 510	20	24	0,12	1,3	0,5	0,025	0,02	0,015	0,09	0,2	0,15	
S355MC	>355	430 ÷ 550	19	23	0,12	1,5	0,5	0,025	0,02	0,015	0,09	0,2	0,15	
S420MC	>420	480 ÷ 620	16	19	0,12	1,6	0,5	0,025	0,015	0,015	0,09	0,2	0,15	
S460 MC	>460	520 ÷ 670	14	17	0,12	1,6	0,5	0,025	0,015	0,015	0,09	0,2	0,15	
S500MC	>500	550 ÷ 700	12	14	0,12	1,7	0,5	0,025	0,015	0,015	0,09	0,2	0,15	
S550MC	>550	600 ÷ 760	12	14	0,12	1,8	0,5	0,025	0,015	0,015	0,09	0,2	0,15	
S600MC	>600	650 ÷ 820	11	13	0,12	1,9	0,5	0,025	0,015	0,015	0,09	0,2	0,22	
S650MC	>650	700 ÷ 880	10	12	0,12	2,0	0,6	0,025	0,015	0,015	0,09	0,2	0,22	
S700MC	>700	750 ÷ 980	10	12	0,12	2,1	0,6	0,025	0,015	0,015	0,09	0,2	0,22	

ACCIAI AD ELEVATA FORMABILITÀ EN 10111										
	Spess. mm	Limite Elastico Re	Resistenza Rottura Rm	Allungamento min		C	Mn	P	S	
				<3	≥3					
		Max	Max	%						
DD11		340	440	24	26	0,12	0,6	0,045	0,045	
DD12		320	420	26	30	0,1	0,45	0,035	0,035	
DD12M		310	390	29	33					

TOLLERANZE DIMENSIONALI E DI FORMA
Tolleranze di spessore

TOLLERANZE DI SPESSORE EN 10051				
Spessore nominale	Tolleranze normali			
	>600 ≤1200	>1200 ≤1500	>1500 ≤1800	>1800
≤2,0	±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

NOTA: Per gli acciai S420MC - S460MC - S420NC, i valori di tolleranza sullo spessore debbono essere aumentati del 30%.
 Per gli acciai S500MC - S550M - S600MC - S650MC - S700M, i valori di tolleranza sullo spessore debbono essere aumentati del 40%.

Tolleranze di larghezza

TOLLERANZE DI LARGHEZZA EN 10051				
Larghezza nominale	Tolleranze normali			
	Bordi grezzi		Bordi cesoiati	
	inferiore	superiore	inferiore	superiore
≤1200	0	+20	0	+3
>1200 ≤1500	0	+20	0	+5
>1500	0	+25	0	+6

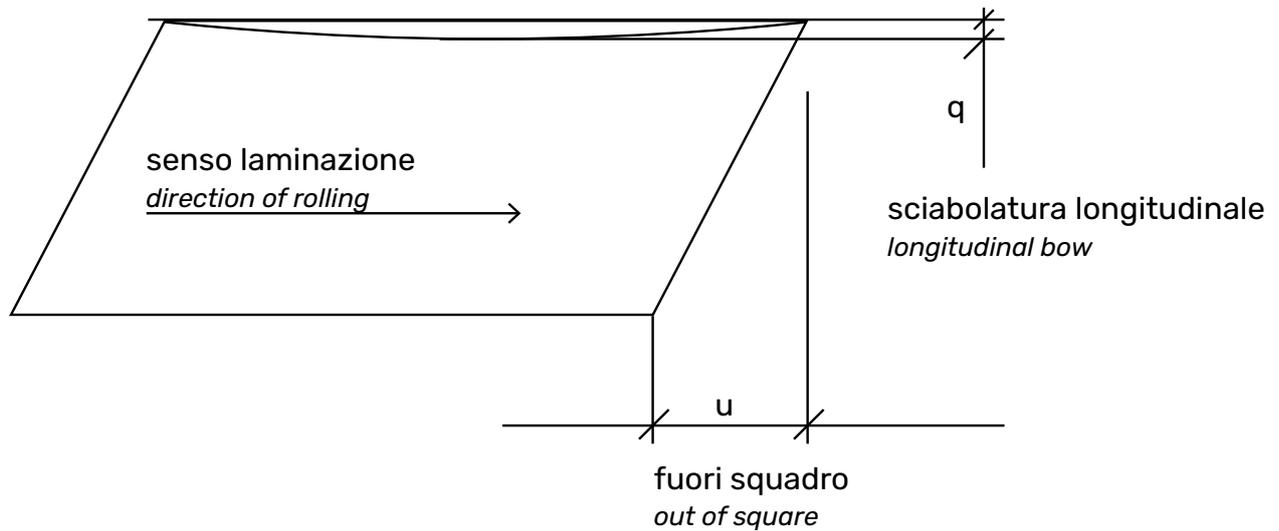
Tolleranze di lunghezza

TOLLERANZE DI LUNGHEZZA EN 10051		
Lunghezza nominale	Bordi grezzi	Bordi cesoiati
≤2000	-0 +10	±1
>2000 ≤8000	-0 +0,005 x lunghezza nominale	±1% della lunghezza
>8000	-0 +40	-

Tolleranze di planarità

TOLLERANZE DI PLANARITÀ EN 10051			
Spessore nominale	Larghezza nominale	Tolleranza di planarità	Tolleranza speciale di planarità (solo skinpassati)
≤2,0	≤1200	18	9
	>1200 ≤1500	20	10
	>1500	25	13
>2,0 ≤5,0	≤1200	15	8
	>1200 ≤1500	18	9
	>1500	23	12

Sciabolatura e fuori squadra



Sciabolatura longitudinale, secondo la EN 10051:

- per lamiere con una lunghezza nominale < 5000 mm $q = 0,5\%$ della lunghezza
- per lamiere con lunghezza nominale ≥ 5000 mm, larghezza ≥ 600 mm e con bordi grezzi di laminazione, $q = 20$ mm max, per ogni lunghezza di 5000 mm
- per lamiere con lunghezza nominale ≥ 5000 mm, larghezza ≥ 600 mm e con bordi refilati, $q = 15$ mm max, per ogni lunghezza di 5000 mm

Perpendicolarità (fuori squadra) secondo la EN 10051

Il fuori squadra u deve essere $< 1\%$ della larghezza effettiva della lamiera.

ASPETTO E PROTEZIONE SUPERFICIALE

Aspetto superficiale

Aspetto Superficiale	Caratteristiche	Settori d'impiego
NORMALE	È lo standard della superficie corrente ottenuto in laminazione a caldo e successivamente decapata. In questo standard sono tollerati difetti come leggere ondulazioni ai bordi, rigature, inclusioni, mancanza di materiale, ecc., purché non pregiudichino l'impiego.	Impieghi generici senza particolari esigenze di utilizzo. Spianatori, carpentieri, tubisti, utilizzatori vari.
CURATO	Questo standard è abbinato ai materiali da stampaggio e ai materiali da rilaminazione con esigenze superficiali definite. Garantisce una superficie esente da difetti gravi e medi. Sono tollerati difetti leggeri.	Stampaggio, tranciatura fine, rilaminatori.

Protezione superficiale

I laminati con superficie decapata vengono forniti con superficie "oleata" come da pratica standard.

TOLLERANZE LAMINATI A FREDDO

LAMINATI A FREDDO PER IMBUTITURA O PIEGAMENTO A FREDDO

Impieghi

1) DC 01 (Fe P01)

Qualità adatta per semplici operazioni di formatura e piega.

2) DC 03 (Fe P03)

Qualità con proprietà antinvecchianti adatta per operazioni di medio stampaggio.

3) DC 04 (Fe P04)

Impieghi con proprietà antinvecchiante idonea a sopportare operazioni di stampaggio o deformazioni particolarmente severe.

Adatta ad essere impiegata nei casi in cui si debba avere stabilità delle caratteristiche meccaniche per un lungo periodo di tempo.

4) DC 05 (Fe P05)

Materiale completamente calmato idoneo a sopportare profondissimi stampaggi.

5) DC 06 (Fe P06)

Materiale legato completamente calmato idoneo a sopportare profondissimi stampaggi con garanzia illimitata dell'assenza delle linee di scorrimento.

CARATTERISTICHE CHIMICHE E MECCANICHE

ACCIAI LAMINATI A FREDDO PER IMBUTITURA O PIEGAMENTO A FREDDO EN 10130

	Limite Elastico Re	Resistenza Rottura Rm	Allungamento min	C	Mn	P	S
	N/mm ²	N/mm ²	%	% Max	% Max	% Max	% Max
DC01	<280	270÷410	28	0,12	0,6	0,045	0,045

TOLLERANZE DIMENSIONALI E DI FORMA

Tolleranze di spessore

TOLLERANZE DI SPESSORE EN 10131 Re<260 Mpa

Spessore nominale	Tolleranze normali			Tolleranze ristrette		
	≤1200	>1200 ≤1500	>1500	≤1200	>1200 ≤1500	>1500
≥0,35 ≤0,40	±0,03	±0,04	±0,05	±0,020	±0,025	±0,030
>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	±0,030	±0,035	±0,040
>0,80 ≤1,00	±0,05	±0,06	±0,07	±0,035	±0,040	±0,050
>1,00 ≤1,20	±0,06	±0,07	±0,08	±0,040	±0,050	±0,060
>1,20 ≤1,60	±0,08	±0,09	±0,10	±0,050	±0,060	±0,070
>1,60 ≤2,00	±0,10	±0,11	±0,12	±0,060	±0,070	±0,080
>2,00 ≤2,50	±0,12	±0,13	±0,14	±0,080	±0,090	±0,100
>2,50 ≤3,00	±0,15	±0,15	±0,16	±0,100	±0,110	±0,120

TOLLERANZE DI SPESSORE EN 10131 260 Mpa ≤Re <340 Mpa

Spessore nominale	Tolleranze normali			Tolleranze ristrette		
	≤1200	>1200 ≤1500	>1500	≤1200	>1200 ≤1500	>1500
≥0,35 ≤0,40	±0,04	±0,05	±0,06	±0,025	±0,030	±0,035
>0,40 ≤0,60	±0,04	±0,05	±0,06	±0,030	±0,035	±0,040
>0,60 ≤0,80	±0,05	±0,06	±0,07	±0,035	±0,040	±0,050
>0,80 ≤1,00	±0,06	±0,07	±0,08	±0,040	±0,050	±0,060
>1,00 ≤1,20	±0,07	±0,08	±0,10	±0,050	±0,060	±0,070
>1,20 ≤1,60	±0,09	±0,11	±0,12	±0,060	±0,070	±0,080
>1,60 ≤2,00	±0,12	±0,13	±0,14	±0,070	±0,080	±0,100
>2,00 ≤2,50	±0,14	±0,15	±0,16	±0,100	±0,110	±0,120
>2,50 ≤3,00	±0,17	±0,18	±0,18	±0,120	±0,130	±0,140

TOLLERANZE DI SPESSORE EN 10131 340 Mpa ≤Re <420 Mpa

Spessore nominale	Tolleranze normali			Tolleranze ristrette		
	≤1200	>1200 ≤1500	>1500	≤1200	>1200 ≤1500	>1500
≥0,35 ≤0,40	±0,04	±0,05	±0,06	±0,030	±0,035	±0,040
>0,40 ≤0,60	±0,05	±0,06	±0,07	±0,035	±0,040	±0,050
>0,60 ≤0,80	±0,06	±0,07	±0,08	±0,040	±0,050	±0,060
>0,80 ≤1,00	±0,07	±0,08	±0,10	±0,050	±0,060	±0,070
>1,00 ≤1,20	±0,09	±0,10	±0,11	±0,060	±0,070	±0,080
>1,20 ≤1,60	±0,11	±0,12	±0,14	±0,070	±0,080	±0,100
>1,60 ≤2,00	±0,14	±0,15	±0,17	±0,080	±0,100	±0,110
>2,00 ≤2,50	±0,16	±0,18	±0,19	±0,110	±0,120	±0,130
>2,50 ≤3,00	±0,20	±0,20	±0,21	±0,130	±0,140	±0,150

TOLLERANZE DI SPESSORE EN 10131 Re ≥420 Mpa

Spessore nominale	Tolleranze normali			Tolleranze ristrette		
	≤1200	>1200 ≤1500	>1500	≤1200	>1200 ≤1500	>1500
≥0,35 ≤0,40	±0,05	±0,06	±0,07	±0,035	±0,040	±0,050
>0,40 ≤0,60	±0,05	±0,07	±0,08	±0,040	±0,050	±0,060
>0,60 ≤0,80	±0,06	±0,08	±0,10	±0,050	±0,060	±0,070
>0,80 ≤1,00	±0,08	±0,10	±0,11	±0,060	±0,070	±0,080
>1,00 ≤1,20	±0,10	±0,11	±0,13	±0,070	±0,080	±0,100
>1,20 ≤1,60	±0,13	±0,14	±0,16	±0,080	±0,100	±0,110
>1,60 ≤2,00	±0,16	±0,17	±0,19	±0,100	±0,110	±0,130
>2,00 ≤2,50	±0,19	±0,20	±0,22	±0,130	±0,140	±0,160
>2,50 ≤3,00	±0,22	±0,23	±0,24	±0,160	±0,170	±0,180

Tolleranze di larghezza

TOLLERANZE DI LARGHEZZA EN 10131

Larghezza nominale	Tolleranze normali		Tolleranze ristrette	
	inferiore	superiore	inferiore	superiore
≤1200	0	+4	0	+2
>1200 ≤1500	0	+6	0	+2
>1500	0	+7	0	+3

TOLLERANZE DI LARGHEZZA EN 10131									
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 10131				
Lunghezza nominale	Tolleranze normali		Tolleranze speciali	
	negativa	positiva	negativa	positiva
≤2000	0	6	0	3
>2000	0	0,3% della lunghezza	0	0,15% della lunghezza

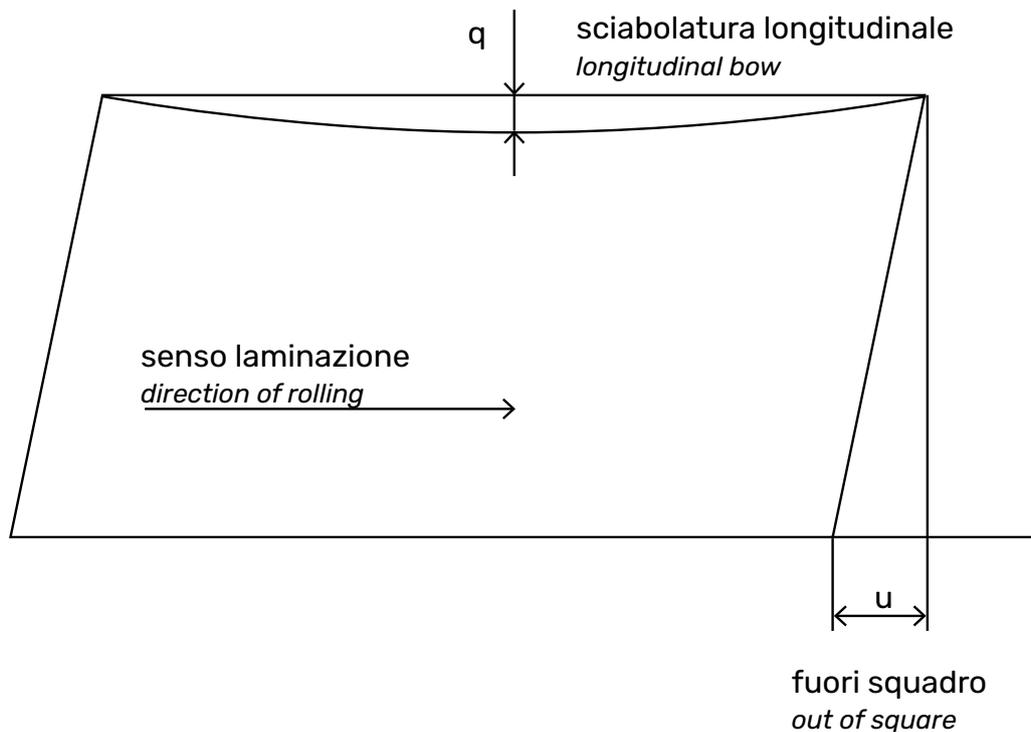
Tolleranze di planarità

TOLLERANZE DI PLANARITÀ EN 10131 Re <260 Mpa				
Classi di Tolleranza	Larghezza nominale	Tolleranze normali per uno spessore di		
		<0,7	≥0,7 <1,20	≥1,20
Normale	<600	7	6	5
	≥600 <1200	10	8	7
	≥1200 <1500	12	10	8
	≥1500	17	15	13
Speciale	<600	4	3	2
	≥600 <1200	5	4	3
	≥1200 <1500	6	5	4
	≥1500	8	7	6

TOLLERANZE DI PLANARITÀ EN 10131 260 ≤Re <340 Mpa				
Classi di Tolleranza	Larghezza nominale	Tolleranze normali per uno spessore di		
		<0,7	≥0,7 <1,20	≥1,20
Normale	≥600 <1200	13	10	8
	≥1200 <1500	15	13	11
	≥1500	20	19	17
Speciale	≥600 <1200	8	6	5
	≥1200 <1500	9	8	6
	≥1500	12	10	9

Tolleranze per larghezze <600 devono essere concordate in fase d'ordine

Sciabolatura e fuori squadra



Rettilinearità/centinatura longitudinale secondo la EN 10131

La tolleranza di rettilinearità/centinatura q non deve essere maggiore di 5mm su una lunghezza di 2m. Per lunghezze minori di 2m la tolleranza di rettilinearità/centinatura non deve essere maggiore dello 0,25% della lunghezza effettiva.

Per i nastri larghi cesoiati di larghezza minore di 600mm può essere stabilita una tolleranza di rettilinearità/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 elevato limite di snervamento.

Perpendicolarità (fuori squadra) secondo la EN 10131

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

CARATTERISTICHE SUPERFICIALI

Aspetto superficiale

ASPETTO SUPERFICIALE EN 10130	
Simbolo aspetto	Descrizione
A (MA)	Sono consentiti difetti quali pori, leggere intaccature, piccoli risalti, leggere graffiature o una leggera colorazione che non pregiudichino l'attitudine alla formatura e l'aderenza dei rivestimenti superficiali.
B (MB)	La superficie migliore deve essere esente da difetti che possano compromettere l'aspetto uniforme di una verniciatura di qualità o di un rivestimento applicato per via elettrolitica. L'altra superficie deve risultare almeno conforme all'aspetto superficiale di tipo A.

Finitura

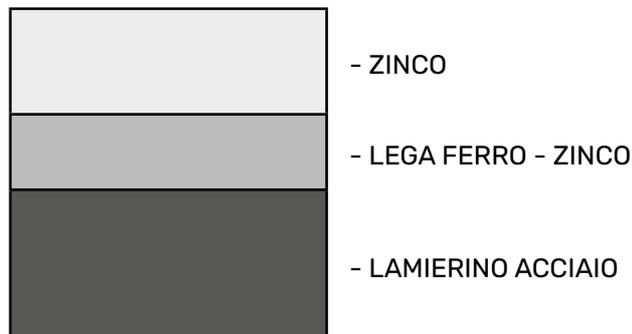
FINITURA SUPERFICIALE EN 10130		
Simbolo	Finitura della superficie	Valori in micron
b	Lucida	$Ra \leq 0,4 \mu\text{m}$
g	Liscia	$Ra \leq 0,9 \mu\text{m}$
m	Normale	$0,6 < Ra \leq 1,9 \mu\text{m}$
r	Rugosa	$Ra > 1,60 \mu\text{m}$

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/m² 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 ²	N/mm ²	%	% 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 ²	N/mm ²	%	% 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 ²)						
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			

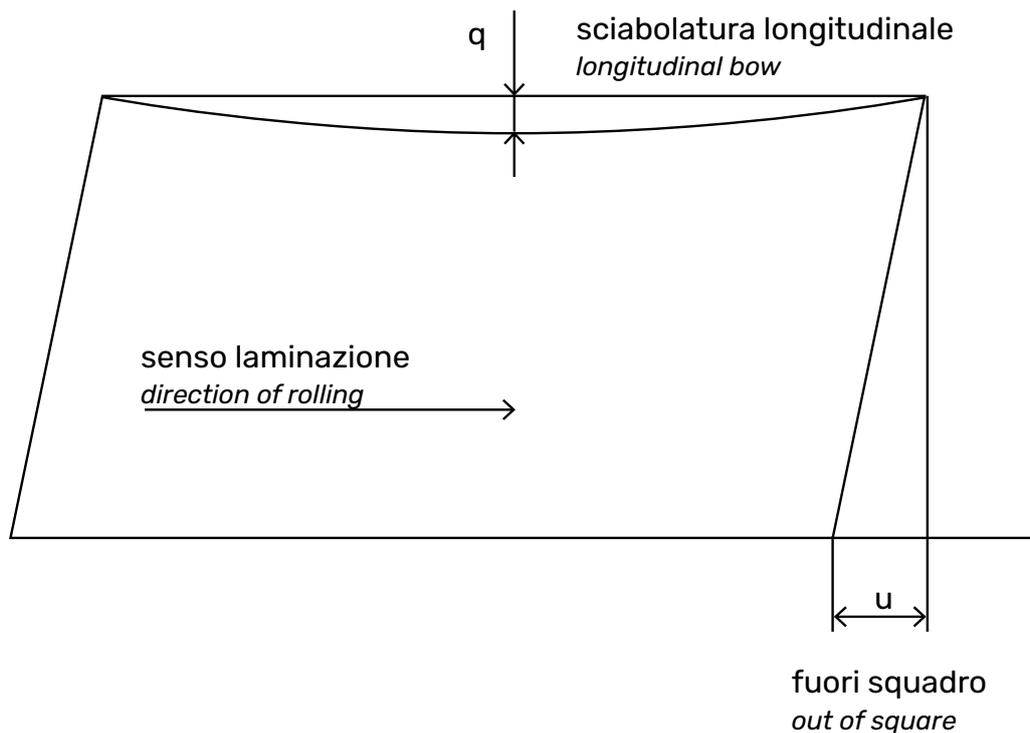
Tolleranze di planarità

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/mm².

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 distinguerla.

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 ² . 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.