

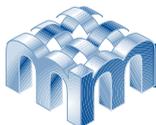
LAMIERE

LAMIERE A CALDO E DA TRENO

spessore mm	peso kg/m ²	dimensione mm							
		1000 x 2000	1250 x 2500	1500 x 3000	1500 x 6000	2000 x 6000	2000 x 12000	2500 x 6000	2500 x 12000
		peso in kg							
* 0.3	2.36	4.72							
* 0.35	2.75	5.51							
* 0.4	3.14	6.28							
* 0.45	3.53	7.06							
* 0.5	3.93	7.86							
* 0.6	4.71	9.42	14.7						
* 0.8	6.28	12.6	19.7	28.3					
* 1	7.85	15.7	24.5	35					
* 1.2	9.42	18.8	29.5	42					
** 1.5	11.8	23.6	36.7	53					
** 1.8	14.1	28.2	44.2	64					
** 2	15.7	31.4	49	71					
** 2.5	19.6	39.3	61	88	176.4				
** 3	23.6	47.1	73	106	212.4	238.2	566		
* 3.5	27.5	55	85.9	123.6	247.3	329.7	658		
* 4	31.4	62.8	98	141	282.6	376.8	753		
* 5	39.2	78.5	123	176	352.8	472	944	588	1176
* 6	47.1	94.2	147	212	423.9	565	1130	706	1412
* 7	55	110	172	247	495	660	1320	825	1650
* 8	62.8	126	196	282	565.2	754	1508	942	1884
* 9	70.6	141	221	316	635.4	848	1696	1059	2118
* 10	78.5	157	245	353	706.5	942	1884	1177	2354
* 12	94.2	188	294	424	848	1131	2262	1413	2826
* 15	117.8	236	368	530	1060	1416	2832	1767	3534
18	141.3	282	442	636	1272	1696	3392	2119	4238
20	157	314	490	706	1413	1884	3768	2355	4710
25	196.2	392	613	833	1766	2352	4704	2943	5886
30	235.5	472	736	1060	2119	2832	5664	3532	7064
35	274.8	550	859	1237	2473	3300	6600	4122	8244
40	314	628	981	1413	2826	3768	7536	4710	9420
45	353.2	708	1104	1589	3179	4238	8476	5295	10590
50	392.5	786	1227	1766	3533	4716	9432	5887	11774
55	431.8	864	1349	1943	3886	5182	10364	6477	12954
60	471	942	1472	2119	4239	5652	11304	7065	14130
65	510.2	1020	1594	2296	4592	6123	12246	7650	15300
70	549.5	1100	1717	2473	4945	6600	13200	8242	16484
75	588.8	1178	1840	2650	5299	7065	14131	8832	17664
80	628	1256	1962	2826	5652	7536	15072	9375	18840
85	667.2	1335	2085	3002	6005	8006	16013	10008	20016
90	706.5	1414	2208	3179	6358	8478	16956	10597	21195
95	745.8	1492	2331	3356	6712	8950	17899	11187	22374
100	785	1570	2453	3532	7065	8420	18840	11775	23550

su richiesta le lamiere si forniscono tagliate a misura

- * disponibili anche a freddo
- * disponibili anche decapati



ACCIAI SPECIALI

Acciai ad alta formabilità

S420 MC
S500 MC
UNI EN-10149-2

Acciaio ad alto limite elastico con particolare attitudine alla formatura a freddo. Questo materiale, oltre ad una buona resistenza a fatica, presenta un'ottima tenacità ed un grado di saldabilità molto interessante.

Applicazioni

- Veicoli stradali da turismo (telaio, carrozzeria, ruote ecc.)
- Veicoli da trasporto stradali e ferroviari (telai, sponde, cassoni)
- Containers
- Serbatoi
- Macchine agricole
- Sicurvia
- Profili
- Tubi saldati

Caratteristiche meccaniche

QUALITÀ	SU PROVETTA LONGITUDINALE			SU PROVETTA TRASVERSALE	RESILIENZA
	RM N/mm ²	ReHmin N/mm ²	A% min	PIEGA α=180°D	KV a -20°C
S420 MC	da 480 a 620	420	19	0.5t*	27J
S500 MC	da 550 a 700	500	14	1.0t	27J

*t=Spessore in mm della provetta
D=Diametro del Mandrino

Composizione chimica di colata e carbonio equivalente

QUALITÀ	C % max	Mn % max	Si % max	P % max	S % max	Al tot % max	Nb % max	V % max	Ti % max	CE max
S420 MC	0.12	1.60	0.50	0.025	0.015	0.015	0.09	0.20	0.15	0.28
S500 MC	0.12	1.70	0.50	0.025	0.015	0.015	0.09	0.20	0.15	0.32

La somma dei tenori di Nb, V e Ti deve essere al massimo pari allo 0,22%

Gamma spessori disponibili

S420 MC da 3 mm a 15 mm
S500 MC da 3 mm a 15 mm

Formabilità

Acciai adatti alla formatura a freddo con i raggi minimi indicati in tabella.

Saldatura

Tali acciai presentano caratteristiche di ottima saldabilità con i normali procedimenti di saldatura (manuale, semiautomatico, a filo continuo, in atmosfera controllata MIG o MAG, automatico, ad arco sommerso, per resistenza).

Raggi interni minimi di piegatura per la formatura a freddo

QUALITÀ	Raggi interni minimi di piegatura raccomandati per spessori nominali (t)		
	t ≤ 3	3 < t ≤ 6	t > 6
S420 MC	0.5t	1t	1.5t
S500 MC	0.5t	1.5t	2.0t

Corrispondenza secondo le diverse normative

EN 10149-2	EU 149-2	SEW 092
S420 MC	FE E 420 TM	QSTE 420 TM
-	FE E 490 TM	-
S500 MC	-	QSTE 500 TM



ACCIAI SPECIALI

Acciai strutturali ad alta resistenza

RAEX 650 MC OPTIM RAEX 700 MC OPTIM

Acciaio Termomeccanico, microgelato, a basso tenore di carbonio, particolarmente idoneo alla deformazione a freddo.

Applicazioni

Gli acciai RAEX 650 mc optim E raex 700 MC OPTIM vengono utilizzati soprattutto in particolari costruttivi pressopiegati, come ad esempio:

- Langheroni e telai per veicoli industriali
- Pompe per calcestruzzo
- Bracci scatolati per gru
- Strutture per ponti ed edifici industriali
- Pianali e sponde per ribaltabili

Caratteristiche meccaniche

QUALITA'	Re H	RM	A%	PIEGA	RESILIENZA	
	N/mm ² min	N/mm ² min	min L ₀ =5d ₀	α=180°D	Temp °C	KV >min
RAEX 650 MC OPTIM	700T	750T	15T	2aT • 2aL	-20	27L
RAEX 700 MC OPTIM	740 • 700L	795T • 780L	16T • 16L	2aT • 2aL	-40	31T • 40L

T=Trasversale; L=Longitudinale, D=Diametro

Analisi chimica %

QUALITA'	C	Si	Mn	P	S	Al	Nb	V	Ti	Mo	CE
	max	max	max	max	max	min	max	max	max	max	max
RAEX 650 MC OPTIM	0.12	0.25	1.80	0.025	0.015	0.015	0.08	0.2	0.2	0.2	0.38
RAEX 700 MC OPTIM	0.12	0.25	2.0	0.025	0.015	0.015	0.08	0.2	0.2	0.2	0.40

$$CE=C + \frac{Mn}{6} + \frac{Cr+Mo+V}{5} + \frac{Ni+Cu}{15}$$

Gamma spessori disponibili

RAEX 650 MC OPTIM da 3 mm a 10 mm

RAEX 700 MC OPTIM da 3 mm a 10 mm

Stato di fornitura: trattato termomeccanicamente

- Viene prodotto in spessori fino a 10 mm. in lamiere ricavate da coils

Lavorabilità

Le caratteristiche di deformazione a freddo sono ottime, anche nel caso di operazioni eseguite con raggi di curvatura particolarmente severi.

Questo acciaio non è adatto invece per le lavorazioni a caldo in quanto un apporto termico eccessivo potrebbe alterarne definitivamente le caratteristiche meccaniche.

Saldatura

Gli acciai RAEX 650 MC OPTIM e RAEX 700 MC OPTIM possono essere saldati facilmente sia con procedimento manuale, sia automatico.

Data l'analisi chimica che li contraddistingue, il valore medio del carbonio equivalente è pari a 0.35%. Nello stabilire le condizioni di saldatura deve essere limitato il più possibile l'apporto di calore.

Analisi chimica %

QUALITA'	SEW 092	EN 10149-2
RAEX 650 MC OPTIM	QSTE 690 TM	S650MC
RAEX 700 MC OPTIM	QSTE 740 TM	S700MC



ACCIAI SPECIALI

Acciai strutturali ad alta resistenza

**NAXTRA M70
WELDOX 700
S 690 QL**

Acciai bonificati ad elevatissime caratteristiche resistenziali abbinata a buona tenacità, lavorabilità, saldabilità

Applicazioni

- Mezzi di sollevamento (gru, ellevatori per containers)
- Macchine per il movimento delle terre (benne, bracci, telai)
- Viabilità (cavalcavie, ponti, strade sopraelevate)
- Stoccaggio (serbatoi in genere)
- Edilizia (strutture portanti per edifici civili e industriali)
- Trasporto materiali (autobetoniere, autocarri e rimorchi, autocisterne, battelli per il trasporto carbone e minerali, carri ferroviari, carri per miniere, ponti, scafi e parti di navi per trasporto minerali, scivoli per materiali solidi, secchioni per carboni e minerali, ecc.
- Varie (casce a spirale per turbine, condotte forzate, parti di ventilatori, pinali di macchine per lavorazioni meccaniche, soffianti, tamburi per impianti di congelamento, torri di controllo e lancio missili, vagli vibranti, ecc.

Caratteristiche meccaniche

QUALITA'	PROVA DI TRAZIONE SU PROVETTA TRASVERSALE				PROVA DI RESILIENZA			
	spessore mm	Re H N/mm ² min	RM N/mm ² min	A%	Temp °C	KV Long. >min	KV Trasv. >min	
NAXTRA M70	≤65	690	770	940	14	-40	30	27
NAXTRA M70	>65	650	760	930	14	-40	30	27

Gamma spessori disponibili

NAXTRA M70 da 35 mm a 100 mm

Lavorazione a freddo

Le lavorazioni a freddo (piegatura, calandratura, cesoiatura, punzonatura, ecc.) delle lamiere in acciaio NAXTRA M70 possono essere eseguite senza particolari difficoltà, purché vengano tenuti presenti alcuni accorgimenti di lavorazione. Dato l'elevato valore del limite di snervamento di tali acciai sarà necessario applicare a parità di deformazioni una maggiore potenza rispetto a quella richiesta per un normale acciaio al carbonio. Per la piegatura a freddo, è importante attenersi ai raggi minimi di curvatura riportati nella tabella seguente, validi se l'asse del mandrino è perpendicolare alla direzione finale di laminazione (lunghezza della lamiera).

Formabilità a freddo

QUALITA'	spessore mm	Raggio di curvatura minimo
NAXTRA M70	25-50	3A
NAXTRA M70	>50	3A

Qualora siano previste piegature effettuate con asse del mandrino parallelo alla direzione finale di laminazione, sarà opportuno maggiorare i valori sopra riportati. Anche per la cesoiatura e la punzonatura valgono le considerazioni derivanti dalla maggiore resistenza del materiale, per cui la capacità di taglio delle attrezzature risulterà ridotta.

Lavorazione a caldo

Le lavorazioni a caldo (piegatura e formatura degli acciai NAXTRA) possono essere eseguite con le tecniche normalmente adottate per gli acciai al carbonio e per quelli legati. Naturalmente occorre tenere presente che il particolare stato di fornitura degli acciai NAXTRA rende necessario ripristinare le caratteristiche meccaniche mediante trattamento termico dopo la lavorazione a caldo, quando questa venga eseguita ad una temperatura superiore a quella di rinvenimento delle lamiere. E' consigliabile che la temperatura di riscaldamento del pezzo da lavorare non superi i 1000 °C.

Ossitaglio

Il taglio alla fiamma degli acciai NAXTRA non richiedono tecniche o precauzioni particolari. Si tenga presente però che il lembo tagliato risulterà indurito dal ciclo termico di taglio per una profondità minima. Tale fenomeno acquista rilevanza se il lembo ossitagliato deve essere successivamente sottoposto a lavorazioni meccaniche. In questo caso è opportuno procedere ad un rinvenimento localizzato, da effettuarsi con cura e controllando la temperatura in modo che non superi i 600°C.

Saldatura

Gli acciai NAXTRA sono perfettamente saldabili a condizione che vengano impiegati elettrodi, flussi e tecnica di saldatura appropriati. I materiali di apporto sono reperibili presso i maggiori produttori nazionali ed esteri.

Analisi chimica %

ACCIAIO NAXTRA M70						
C max	Si max	Mn max	P max	S max	Cr max	Mo max
0.20	0.80	1.60	0.020	0.010	1.50	0.60



ACCIAI SPECIALI

Acciai antiusura

XAR 400
XAR 450
XAR 500
HARDOX 400
HARDOX 450
HARDOX 500

Acciai antiusura forniti allo stato temprato, caratterizzati da un'ottima resistenza all'usura meccanica, per urto, per strisciamento

Applicazioni

- . Macchine per il movimento delle terre
- . Trasporto e trattamento delle ghiaie
- . Frantoio
- . Equipaggiamenti da miniera
- . Casse/Ventilatori
- . Presse per rottami

Caratteristiche meccaniche

QUALITA'	Durezza HB valore medio	RM N/mm ²
XAR 400	400	1100-1400
XAR 500	500	1380-1650

I valori RM sono forniti solo a titolo identificativo

Analisi chimica %

QUALITA'	C max	Si max	Mn max	P max	S max	Cr min	Mo max	B max	Ce medio
XAR 400	0.20	0.80	1.50	0.025	0.010	1.0	0.50	0.005	0.42
XAR 500	0.28	0.80	1.50	0.025	0.010	1.0	0.50	0.005	0.62

$$CE=C + \frac{Mn}{6} + \frac{Cr+Mo+V}{5} + \frac{Ni+Cu}{15}$$

Gamma spessori disponibili

XAR 400 da 3 mm a 50 mm
 XAR 500 da 3 mm a 50 mm

Lavorabilità

Gli acciai XAR 400 e XAR 500, nonostante le caratteristiche di durezza elevatissima, possono essere piegati. Si consiglia di effettuare l'operazione lentamente e perpendicolarmente al senso di laminazione: è anche utile procedere alla sbavatura dei pezzi e ad un preriscaldamento dei bordi tagliati di fiamma (120-200°C). Usando macchine di opportuna potenza e gli utensili adatti è possibile effettuare lavorazioni meccaniche quali forature, svasature, ecc.

Taglio termico

Se il taglio a fiamma viene eseguito su pezzi aventi spessori a 25 mm., la zona da tagliare dovrà essere leggermente riscaldata

Saldatura

Trattandosi di acciai temprati si dovranno rispettare le seguenti disposizioni:

- Impiego di materiali d'apporto adeguati
- Eliminazione dell'umidità
- Scelta di un apporto termico adeguato.