



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



ACCIAI SPECIALI

Acciai resistenti alla corrosione

COR-TEN A COR-TEN B

Acciaio caratterizzato da elementi di lega che lo rendono particolarmente resistente alla corrosione atmosferica.

Applicazioni

Ponti, viadotti passerelle - Sicurvita - Edilizia civile - Filtri elettrocaptanti - Ventilatori industriali - Condotte fumi - Preriscaldatori d'aria e scambiatori in genere - Caldaia - Carri ferroviari e metropolitane - Recinzioni in genere - Pali illuminazione

L'acciaio COR-TEN è normalmente impiegato allo stato "nudo".

Anche allo stato pitturato la sua durata è notevolmente superiore a quella di un comune acciaio al carbonio, parimenti trattato (3-4 volte superiore).

Caratteristiche meccaniche

QUALITA'	spessore mm	Re H N/mm ² min.	RM N/mm ² min.	A% min.
COR-TEN A laminato freddo	1-1.5	445	310	22
COR-TEN A laminato a caldo	2-12	485	345	20
COR-TEN B	15-60	485	345	19

Gli spessori indicati sono normalmente disponibili

Caratteristiche meccaniche

QUALITA'	C	Mn	Si	P	S	Al	V	Ni	Cr	Cu
COR-TEN A	0.12 max	0.20 0.50	0.25 0.75	0.07 1.15	0.03 max	0.015 0.06	-	0.65 max	0.50 1.25	0.25 0.55
COR-TEN B	0.19 max	0.80 1.25	0.30 0.65	0.35 max	0.03 max	0.02 0.06	0.02 0.10	0.40 max	0.40 0.65	0.25 0.40

Fornitura a freddo

Si consiglia di non usare raggi di curvatura interna inferiori a quelli della seguente tabella (asse del mandrino perpendicolare alla direzione di laminazione):

QUALITA'	SPESSORE = a (mm)				
	1-1.5	2-6	6-12	15-20	21-60
COR-TEN A	1a	2a	3a		
COR-TEN B				4a	6a

Per lavorazioni particolarmente severe (doppie piegature - piegature con asse mandrino parallelo alla direzione di laminazione ecc.) si suggerisce l'impiego, ove possibile, di materiale normalizzato. Per tutte le altre lavorazioni vale quanto già noto per gli acciai al carbonio di pari resistenza.

Formatura a caldo

Si consiglia di effettuare il riscaldamento ad una temperatura non superiore a 1100°C e di terminare l'operazione di formatura ad una temperatura non inferiore a 815°C. Il raffreddamento conseguente una corretta formatura non produce apprezzabili indurimenti del materiale e pertanto non sono richiesti trattamenti termici finali.

Saldatura

Può essere agevolmente saldato in tutti gli spessori e con i più comuni metodi di saldatura quali:

- . archi con elettrodi rivestiti.
- . arco sommerso
- . arco sotto gas protettivo.

Indicazioni particolari

COR-TEN A: è consigliabile l'impiego di elettrodi basici per la saldatura ad arco con elettrodi rivestiti ove si richiede particolare resistenza meccanica alla saldatura e in modo speciale negli spessori più elevati.

COR-TEN B: è consigliabile l'impiego di elettrodi basici nel caso di saldatura ad arco con elettrodi rivestiti; ove si effettui la saldatura in arco sommerso o in atmosfera di gas inerte possono essere usate le stesse combinazioni filo-flusso e gli stessi gas protettivi adottati per i comuni acciai strutturali al carbonio di resistenza equivalente. E' sempre richiesto per gli elettrodi e per il flusso un accurato grado di essiccamento.

MARCHIO U.S.S.	ASTM	EN 10155
COR-TEN A	A 242	S 355JOWP
COR-TEN B	A588g.A	S355JOW



ACCIAI SPECIALI

Acciai al Mo e Cr-Mo per impieghi ad alte temperature

Gli acciai al molibdeno, in virtù delle loro caratteristiche di resistenza al calore, trovano largo impiego nell'industria chimica e petrolchimica, nel campo di temperature di esercizio tra i 350 ed i 600°C.

Caratteristiche

Le normative nazionali ed estere, prevedono per questo settore alcune serie fondamentali di acciai aventi tenori di Mo e di Cr-Mo, con corrispondenze tra le varie qualità.

Caratteristiche meccaniche a temperatura ambiente

ASME	Rs N/mm ² min.	Rm N/mm ²	Al% min.
SA204 gr. C	295	515-655	16
SA387 gr. 2 cl. 2	310	485-620	18
SA387 gr. 5 cl. 2	310	515-690	18
SA387 gr. 11 cl. 2	310	515-690	18
SA387 gr. 12 cl. 2	275	450-585	19
SA387 gr. 22 cl. 2	310	515-690	18

Analisi chimica di colata - Valori%

ASME	C max	Mn	P max	S max	Si	Mo	Cr
SA204 gr. C	0.23	0.90 max	0.035	0.040	0.15-0.40	0.45-0.60	-
SA387 gr. 2 cl. 2	0.21	0.55-0.80	0.035	0.040	0.15-0.40	0.45-0.60	0.50-0.80
SA387 gr. 5 cl. 2	0.15	0.30-0.60	0.040	0.030	0.50 max	0.45-0.65	4.00-6.00
SA387 gr. 11 cl. 2	0.17	0.40-0.65	0.035	0.040	0.50-0.80	0.45-0.65	1.00-1.50
SA387 gr. 12 cl. 2	0.17	0.40-0.65	0.035	0.040	0.15-0.40	0.45-0.60	0.80-1.15
SA387 gr. 22 cl. 2	0.15	0.30-0.60	0.035	0.035	0.50 max	0.90-1.10	2.00-2.50

Gamma spessori disponibili

Tutti da 6 mm a 40 mm

Caratteristiche

Le caratteristiche principali degli acciai al Mo e al Cr-Mo sono:

- . L'aggiunta di Mo migliora le caratteristiche meccaniche a temperature elevate, mentre il Cr aumenta, in particolare, la resistenza allo scagliamento prolungando la durata dell'impiego alle alte temperature.
- . Il Mn permette di elevare, a tutte le temperature, i valori di resistenza.

Corrispondenza secondo le diverse normative

ASME	EN 10078-2	UNI 5869	DIN 17155	AFNOR
SA204 gr. C	-	16 MO 5	16 MO 5	-
SA387 gr. 2 cl. 2	-	-	-	15 CD 2.05
SA387 gr. 5 cl. 2	-	-	12 CRMO 195	210 CD 5.05
SA387 gr. 11 cl. 2	13 CRMO 45	14 CRMO 45	-	-
SA387 gr. 12 cl. 2	13 CRMO 45	14 CRMO 45	13 CRMO 44	15 CD 4.05
SA387 gr. 22 cl. 2	11 CRMO 910	12 CRMO 910	10 CRMO 910	10 CD 9.10



ACCIAI SPECIALI

Acciai per caldaie e recipienti a pressione

P 265 GH - P 355 GH - P 275 NH - P 355 NH

Caratteristiche

L'esperienza acquisita in decine di anni di presenza nel settore ha portato alla selezione delle normative, dei tipi di acciaio e della gamma di spessori che riportiamo di seguito.

Le lamiere sono fornite punzonate e corodate di certificato di collaudo I.S.P.E.S.L. per gli acciai UNI 5869 in conformità alla raccolta "M" del 1978 e successive modifiche per acciai EN 10028 in accordo alla raccolta "M" revisione 1995 edizione 1999. Su richiesta è possibile fornire lamiere con certificato di controllo US e con prove meccaniche supplementari a caldo fino a 900 °C e a bassa temperatura fino a -196 °C.

Caratteristiche meccaniche a temperatura ambiente

EN 10028-2	EN 10028-3	UNI 5869	ASME	DIN 17155	DIN 17102
P 265 GH	-	FE 410.1 KW	SA515 gr.60	-	-
-	P275 NH	FE 410.2 KW	SA516 gr.60	H11	-
-	P355 NH	FE 510.2 KW	SA516 gr.70	19 MN 6	-
-	P355 NLI	-	-	-	TSTE 355

I tipi di acciaio che figurano allineati sono simili per impiego e caratteristiche.

Acciai per taglio Laser

RAEX 250 C - RAEX 355 MC - RAEX 420 MC - RAEX S 355

Acciaio di alta qualità con eccellenti proprietà al taglio Laser, elevate caratteristiche meccaniche, ottima formabilità a freddo e saldabilità.

Applicazioni

- Industria del taglio Laser
- Lavorazioni di manufatti che richiedono pieghe severe e ottima saldabilità

Comparazione Standard

QUALITÀ	EN10125	EN10149.1-2
RAEX 250 C LASER	S 235 JRG 2	-
RAEX 355 MC LASER	-	S 355 MC
RAEX 420 MC LASER	-	S 420 MC
RAEX S 355 LASER	S 355 J2 G4	-

Piegatura a freddo longitudinale/trasversale

QUALITÀ	RAGGIO MINIMO DI CURVATURA		
	treno	coils	
	spessore 5-20 mm	spessore 2-6 mm	spessore 7-15 mm
RAEX 250 C LASER	1.0 A	0.5 A	0.8 A
RAEX 355 MC LASER	1.0 A	0.5 A	0.8 A
RAEX 420 MC LASER	1.0 A	1.0 A	1.0 A

A= spessore lamiera in millimetri

Qualità per taglio laser

La giusta composizione chimica, la buona qualità della superficie, l'assenza di ruggine, la buona planarità, le basse tensioni interne residue determinano una elevata attitudine al taglio laser.

La velocità ottimale di taglio per lamiere RAEX LASER è più elevata, del trenta per cento circa, rispetto agli acciai comuni.

Questa differenza è ancora più significativa per gli spessori sottili. I bassi contenuti di silicio, Manganese, carbonio e di impurità per fosforo e zolfo, permettono di ottenere ottime finiture dei bordi tagliati.

La mancanza di difetti di taglio migliora le possibilità di impiego e la precisione dei pezzi tagliati.

Saldatura

Gli acciai RAEX LASER sono a grano fino con basso tenore di Carbonio equivalente e di conseguenza sono facilmente saldabili con tutte le tecniche di saldatura.

Formabilità

La uniforme qualità, i bassi contenuti di Carbonio e Zolfo rendono gli acciai RAEX LASER estremamente appropriati alla formatura. I raggi di curvatura ridotti facilitano le operazioni di piegatura nelle due direzioni della lamiera e permettono la formatura a freddo.

Zincabilità

Il nasso contenuto di Silicio dell'acciaio garantisce migliori condizioni per la zincatura.

Parametri di taglio

La omogeneità delle caratteristiche qualitative semplifica la regolazione dei parametri di taglio.