

<b>Qualità materiale</b>	<b>X2CrNiMoN22-5-3</b>	<b>Acciaio Inossidabile</b>	<i>Scheda Dati rev. 2018</i>
Numero	<b>1.4462</b> <sup>a)</sup>	<b>Austenitico-Ferritico (Duplex)</b>	<b>Lucefin Group</b>

### Composizione chimica

C%	Si%	Mn%	P%	S%	Cr%	Ni%	N%	Mo%	
max	max	max	max	max					
0,03	1,00	2,00	0,035	0,015	21,0-23,0	4,5-6,5	0,10-0,22	2,5-3,5	EN 10088-3: 2014
+ 0.005	+ 0.05	+ 0.04	+ 0.005	+ 0.003	± 0.25	± 0.10	± 0.02	± 0.10	

Scostamenti ammessi per analisi di prodotto.

<sup>a)</sup> Previo accordo, questo acciaio può essere fornito con valore, di resistenza al pitting, maggiore di 34 (PRE = Cr + 3,3Mo + 16N)

### Temperature in °C

Temperatura di fusione	Deformazione a caldo	Solubilizzazione +AT	Stabilizzazione	Ricottura di lavorabilità +A	Saldatura MMA con elettrodi AWS
1440-1390	1150-950	1100-1020 acqua	non adatta	non adatta	preriscaldamento post saldatura solubilizzazione
Infragilimento	Precipitazione di carburi	Formazione fase sigma	Distensione +SR soste brevi	Ricristallizzazione +RA	giunzione con acciai
475	800-450	950-700	600-550 aria	1100-1020 raffr. rapido	carbonio legati CrMo inossidabili
					E309L-16 E309MoL-15 E317L riparazione o riporto della base E 2209-17

**Trattamento chimico** - Decapaggio (52% HNO<sub>3</sub>) + (65% HF) caldo - Passivazione 20 - 45% HNO<sub>3</sub> a freddo

### Proprietà meccaniche

**Materiale trattato termicamente** EN 10088-3: 2014 in condizione 1C, 1E, 1D, 1X, 1G, 2D

sezione mm	Prova di trazione a +20 °C							
	R	Rp 0.2	A%	A%	Kv <sub>2</sub> +20 °C	Kv <sub>2</sub> -40 °C (L)	HBW <sup>a)</sup>	
oltre fino a	N/mm <sup>2</sup>	N/mm <sup>2</sup> min	min (L)	min (T)	J min (L)	J min <sup>b)</sup>	max	
160	650-880	450	25	-	100	40	270	+AT solubilizzato

<sup>a)</sup> solo per informazione. (L) = longitudinale (T) = trasversale <sup>b)</sup> EN 10272: 2003

**Barre trasformate a freddo di acciai trattati termicamente** EN 10088-3: 2014 in condizione 2H, 2B, 2G, 2P

sezione mm	Prova di trazione a +20 °C						
	R	Rp 0.2	A%	A%	Kv <sub>2</sub> +20 °C	Kv <sub>2</sub> +20 °C	
oltre fino a	N/mm <sup>2</sup>	N/mm <sup>2</sup> min	min (L)	min (T)	J min (L)	J min (T)	
10 <sup>b)</sup>	850-1150	650	12	-	-	-	
16	850-1100	650	12	-	-	-	+AT
40	650-1000	450	15	100	-	-	materiale
63	650-1000	450	15	100	-	-	solubilizzato
63	650-880	450	25	100	-	-	

<sup>b)</sup> nella gamma 1 mm ≤ d < 5 mm i valori sono validi solo per i tondi - le proprietà meccaniche delle barre non tonde con spessore < 5 mm devono essere concordate al momento della richiesta e dell'ordine. (L) = longitudinale (T) = trasversale

**Fucinato** +AT materiale solubilizzato UNI EN 10250-4: 2001

sezione mm	Prova di trazione a +20 °C							
	R	Rp 0.2	A%	A%	Kv +20 °C	Kv +20 °C	Kv -196 °C	
oltre fino a	N/mm <sup>2</sup>	N/mm <sup>2</sup> min	min (L)	min (T)	J min (L)	J min (T)	J min (T)	
350	650-880	450	25	20	100	60	-	

**Incrudito a freddo** EN 10263-5: 2003

sezione mm	Prova di trazione a +20 °C					
	R	Z%			R	Z%
oltre fino a	N/mm <sup>2</sup>	min			N/mm <sup>2</sup>	min
5	1020 max	-	+AT+C		900 max	55
10	1000 max	-	+AT+C		880 max	55

**Tabella di incrudimento** (laminato a caldo +AT+C). Valori indicativi

<b>R</b>	N/mm <sup>2</sup>	750	850	1000	1120	1210	1300	1340	1370	1370
<b>Rp 0.2</b>	N/mm <sup>2</sup>	560	800	960	1080	1160	1270	1280	1330	1350
<b>A</b>	%	34	23	13	8	6	5	4,5	3	2
<b>Riduzione</b>	%	<b>0</b>	<b>10</b>	<b>20</b>	<b>30</b>	<b>40</b>	<b>50</b>	<b>60</b>	<b>70</b>	<b>80</b>

Dopo deformazione a freddo con riduzione oltre il 10% si consiglia un trattamento di solubilizzazione

**Valori minimi di snervamento e rottura a temperature elevate, materiale +AT solubilizzato EN 10028-7: 2007**

Rp 0.2	N/mm <sup>2</sup>	422 a)	360	335	315	300
R	N/mm <sup>2</sup>	621 a)	590	570	550	540
Prova a	°C	<b>50</b>	<b>100</b>	<b>150</b>	<b>200</b>	<b>250</b>

a) determinato per interpolazione lineare

<b>Espansione termica</b>	10 <sup>-6</sup> • K <sup>-1</sup>	▶	13.0	13.5	14.0
<b>Modulo elastico</b>	longitudinale GPa		200	194	186
<b>Numero di Poisson</b>	v		0.25		
<b>Resistività elettrica</b>	Ω • mm <sup>2</sup> /m		0.80	0.85	0.90
<b>Conduttività elettrica</b>	Siemens • m/mm <sup>2</sup>		1.25		
<b>Calore specifico</b>	J/(Kg • K)		500	530	560
<b>Densità</b>	Kg/dm <sup>3</sup>		7.80		
<b>Conducibilità termica</b>	W/(m • K)		15.0	16.0	17.0
<b>Permeabilità magnetica relativa</b>	μr		magnetizzabile		
°C			<b>20</b>	<b>100</b>	<b>200</b>
					<b>300</b>

Il simbolo ▶ indica fra 20 °C e 100 °C, 20 °C e 200 °C .....

<b>Resistenza alla corrosione</b>	Atmosfera		Azione chimica			x intercristallina, pitting, crevice, tensocorrosione
acqua salmastra	<i>industriale</i>	<i>marina</i>	<i>media</i>	<i>ossidante</i>	<i>riducente</i>	
x	x	x	x	x		

<b>Magnetico</b>	si
<b>Truciolabilità</b>	difficoltosa
<b>Indurimento</b>	trafilatura e altre deformazioni plastiche a freddo
<b>Temperatura di servizio</b>	Usato nei recipienti in pressione fino a -200 °C. Non impiegare oltre i +340 °C. Ossidazione in aria 1000 °C

<b>Europa</b>	<b>USA</b>	<b>USA</b>	<b>Cina</b>	<b>Russia</b>	<b>Giappone</b>	<b>India</b>	<b>Corea</b>
EN	UNS	ASTM	GB	GOST	JIS	IS	KS
X2CrNiMoN22-5-3	S31803	Type 2205	022Cr22Ni5Mo3N	02Ch22N5AM2	(SUS 329J3L)		(STS 329J3L)

**Formule empiriche per acciai inossidabili; classificazione mediante microstruttura EN 10088-1**

<b>FNA</b> Numero della Ferrite basata sul diagramma <i>Schaeffler /de Long</i> <i>ASME III div. 1 NB-2433</i>	FNA = 3,34F – 2,46A – 28,6 FNA = 4,44F – 3,39A – 38,4 FNA = 4,06F – 3,23A – 32,2	per FNA = max 5,9 per FNA = 6,0 – 11,9 per FNA = min 12	Austenitici quando: FNA = (-40) - 20
	dove: F= 1,5Si + Cr + Mo + 2Ti + 0,5Nb A= 30C + 0,5Mn + 30N + Ni + 0,5Cu + 0,5Co		Austenitico-Ferritico ( <b>Duplex</b> ) quando: FNA = 30 – 50 oppure SM = 8 - 15

<b>PRE</b> Equivalente di resistenza al Pitting (corrosione ad alveoli) <i>Herbsleb (30N)-Truman (16N)</i>	PRE = Cr + 3,3Mo + 16N  PRE = Cr + 3,3Mo + 30N	Formule comuni per super-austenitici/duplex/ ferritici. anche per austenitici con Mo > 3%	Resistenti quando: PRE = 40 - 60
---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------

**Acciaio 1.4462 +AT Struttura: 50% austenite, 30% ferrite, 20% fase sigma (σ). La fase sigma è indice di fragilità.**