

*Scheda prodotto/Technical data sheet*

# 420A

EN 1.4021



ACCIAI  
SPECIALI  
TERNI

## CARATTERISTICHE GENERALI GENERAL CHARACTERISTICS

IL 420A FA PARTE DELLA FAMIGLIA DEGLI INOSSIDABILI MARTENSITICI, CHE HANNO COME PRINCIPALE CARATTERISTICA QUELLA DI ESSERE INDURIBILI ATTRAVERSO TRATTAMENTO TERMICO. ELEVATI VALORI DI DUREZZA POSSONO ESSERE OTTENUTI ALLO STATO TEMPRATO, ANCHE UTILIZZANDO UN BLANDO MEZZO TEMPRANTE. NELLA MAGGIOR PARTE DELLE APPLICAZIONI, L'ACCIAIO È APPLICATO ALLO STATO TEMPRATO E RINVENUTO, CHE GARANTISCE UN ADEGUATO RECUPERO DI TENACITÀ, SENZA COMPROMETTERE LA DUREZZA E LA MIGLIOR CONDIZIONE DI RESISTENZA ALLA CORROSIONE, CHE RESTA TUTTAVIA INFERIORE A QUELLA DEI GRADI FERRITICI ED AUSTENITICI CONVENZIONALI.

*420A BELONGS TO THE FAMILY OF MARTENSITIC STAINLESS STEELS WHOSE MAIN CHARACTERISTIC IS THE HARDENABILITY BY HEAT TREATMENT. HIGH LEVELS OF HARDNESS CAN BE ACHIEVED IN QUENCHED CONDITION, EVEN USING A MILD QUENCHING. IN MOST APPLICATIONS, STEEL IS APPLIED IN THE QUENCHED AND TEMPERED CONDITION, WHICH GUARANTEES BOTH AN ADEQUATE TOUGHNESS RECOVERY WITHOUT COMPROMISING HARDNESS AND THE BEST CONDITION FOR CORROSION RESISTANCE, WHICH, HOWEVER, IS STILL INFERIOR TO THAT OF CONVENTIONAL FERRITIC AND AUSTENITIC GRADES.*

DESIGNAZIONE AST AST DESIGNATION	DESIGNAZIONE EUROPEA EUROPEAN DESIGNATION	DESIGNAZIONE AMERICANA AMERICAN DESIGNATION
420A	X20Cr13 1.4021	UNS S42000 Type 420

### ANALISI CHIMICA / CHEMICAL ANALYSIS

ELEMENTI / ELEMENTS (%)	C	Cr	Ni	Mo	ALTRI / OTHERS
420A AST valori tipici / typical values	0.21	13.2	-	-	-
1.4021 EN 10088 valori limite / limit values	0.16÷0.25	12÷14	-	-	-
S42000 ASTM A240 valori limite / limit values	>0.15	12÷14	-	-	-

## APPLICAZIONI APPLICATIONS

Le applicazioni principali del grado 420A sono:

- Utensili da taglio, coltelleria;
- Strumenti chirurgici;
- Componenti meccanici (alberi, flange, valvole).

*The main applications of grade 420A are:*

- *Cutting tools, cutlery;*
- *Surgical instruments;*
- *Mechanical components (shafts, flanges, valves).*

## FORMATI SIZES

L'acciaio 420A può essere fornito in rotoli e fogli nelle diverse finiture.

*420A stainless steel can be supplied in coils and sheets with different finishes.*

FINITURA FINISH	SPESSORE / THICKNESS (mm)		LARGHEZZA / WIDTH (mm)	
	DA / FROM	A / TO	DA / FROM	A / TO
Rotoli in finitura 1 Coils in N° 1 finish	2.5	6.5	1000	1020
	3.0	6.5	1250	1270
Rotoli in finitura BA Coils in BA finish	0.5*	2	100	1270

\* La disponibilità degli spessori minori o uguali a 0.5 mm sarà verificata su richiesta.

\* The availability of the less than or equal 0.5 mm thickness will be checked on request.

## FORMATI SIZES

L'acciaio 420A può essere fornito in rotoli e fogli nelle diverse finiture.

420A stainless steel can be supplied in coils and sheets with different finishes.

FINITURA FINISH	SPESSORE / THICKNESS (mm)		LARGHEZZA / WIDTH (mm)		LUNGHEZZA / LENGTH (mm)	
	DA / FROM	A / TO	DA / FROM	A / TO	DA / FROM	A / TO
Fogli in finitura 1 Sheets in N° 1 finish	Fogli da 1000 a 6000 mm Sheets from 1000 to 6000 mm					
Fogli in finitura BA Sheets in BA finish	0.5*	1.51	150	500	250	4000
			501	1000	500	
			1001	1250	1000	
	1.51	2	150	250	500	4000
			501	1000	500	
			1001	1250	1000	

\*La disponibilità degli spessori minori o uguali a 0.5 mm sarà verificata su richiesta.

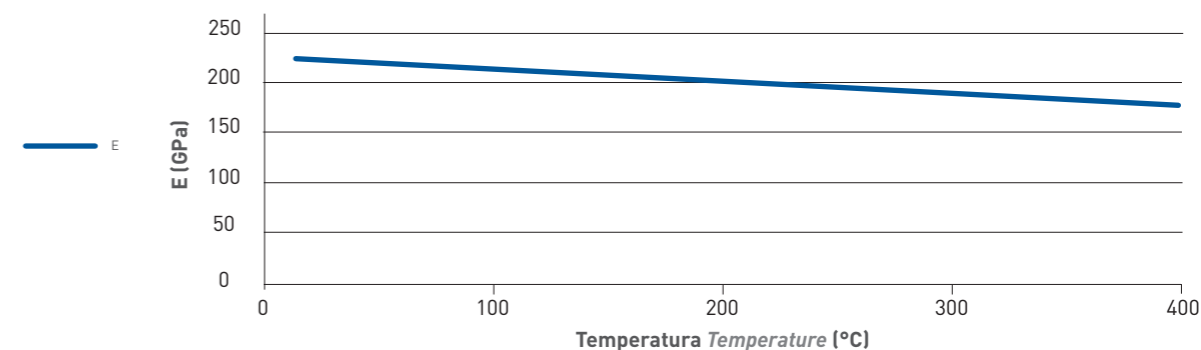
\* The availability of the 0.35 mm thickness will be checked on request.

## PROPRIETÀ FISICHE PHYSICAL PROPERTIES

### A TEMPERATURA AMBIENTE (VALORI INDICATIVI) AT ROOM TEMPERATURE (INDICATIVE VALUES)

DENSITÀ DENSITY (Kg/m <sup>3</sup> )	MODULO YOUNG YOUNG'S MODULUS (GPa)	DILATAZIONE TERMICA A 100 °C THERMAL EXPANSION AT 100 °C (10 <sup>-6</sup> /K)	COEFF. POISSON POISSON'S RATIO	CONDUCIBILITÀ TERMICA THERMAL CONDUCTIVITY (W/m/K)	CAPACITÀ TERMICA HEAT CAPACITY (J/kgK)	RESISTIVITÀ ELETTRICA ELECTRICAL RESISTIVITY (μΩm)	MAGNETISMO MAGNETISM
d	E	α	ν	k	c	ρ	si yes
7700	215	10.5	0.31	30	460	0.60	

### AD ELEVATA TEMPERATURA (VALORI TIPICI) AT HIGH TEMPERATURE (TYPICAL VALUES)



Andamento del modulo di Young, in funzione della temperatura.

Variation of Young's modulus depending on temperature.

## PROPRIETÀ MECCANICHE MECHANICAL PROPERTIES

A temperatura ambiente (valori tipici misurati su provini ricavati perpendicolarmente alla direzione di laminazione)

At room temperature (typical values measured on samples taken transversally to the rolling direction)

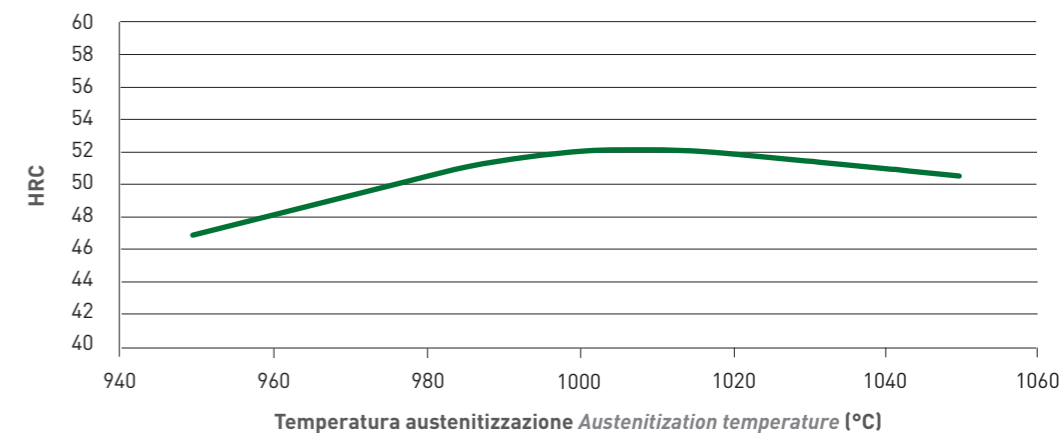
GRADO ACCIAIO STEEL GRADE	R <sub>p0.2</sub> (MPa)	R <sub>m</sub> (MPa)	A (%)
420A AST valori tipici / typical values	360	590	26
EN 10088-2 grado 1.4021 valori limite / limit values	-	700 max	15 min
ASTM A240 grado S42000 valori limite / limit values	-	690 max	15 min

Comportamento alla tempra e rinvenimento.  
Quenching and tempering performance.

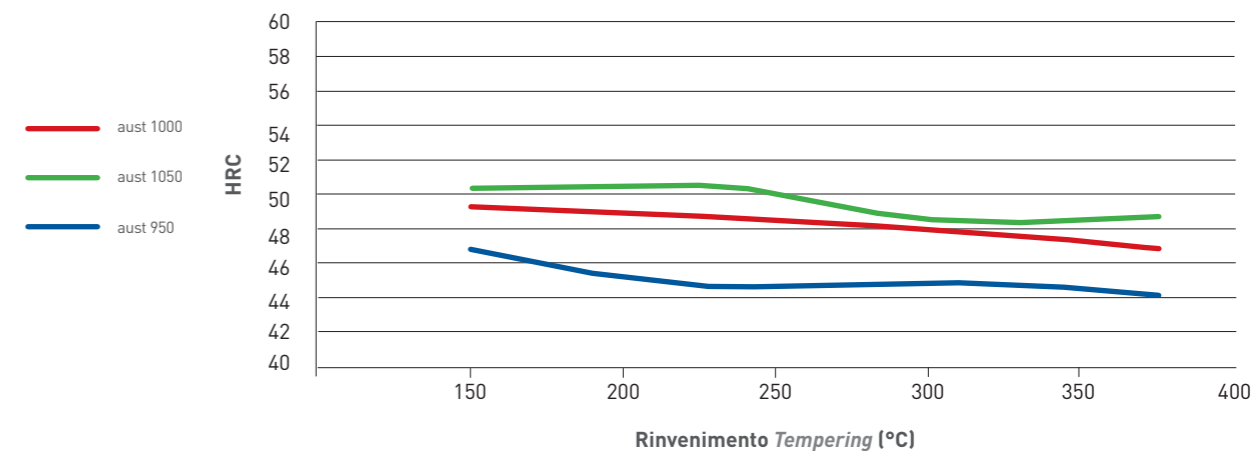
GRADO ACCIAIO STEEL GRADE	DUREZZA / HARDNESS	
	HRC	HV
EN 10088-2 grado 1.4021 valori limite / limit values	44-50	440-530

Tempra da 950-1050 °C in olio o aria, e rinvenimento a 200-350 °C.  
Quenching from 950-1050 °C (oil or air cooling) and tempering at 200-350 °C.

## PROPRIETÀ MECCANICHE MECHANICAL PROPERTIES



Influenza della temperatura di austenitizzazione sulla durezza del 420A dopo tempra.  
Influence of the austenitisation temperature on the hardness of 420A after quenching.



Influenza della temperatura di rinvenimento sulla durezza del 420A in funzione della temperatura di austenitizzazione.  
Influence of the tempering temperature on the hardness of 420A as a function on the austenitization temperature.

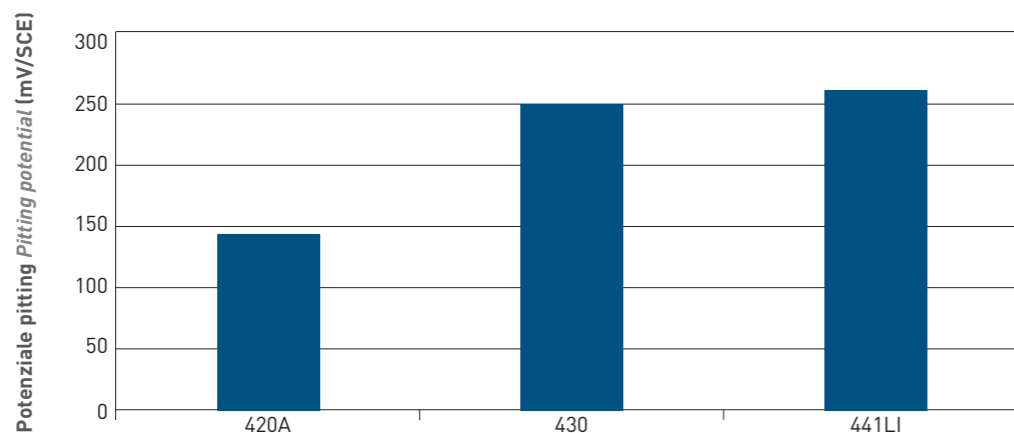
## RESISTENZA ALLA CORROSIONE CORROSION RESISTANCE

La resistenza alla corrosione dell'acciaio martensitico 420A è buona ma inferiore a quella degli acciai ferritici ed austenitici convenzionali, a causa dell'alto tenore di C che determina la diffusa presenza in matrice di carburi di cromo.

*420A martensitic steel has a good corrosion resistance, but lower than the conventional ferritic and austenitic steels due to the high carbon content which determines the widespread presence of chromium carbides in the matrix.*

ACCIAIO / STEEL	PREN / PREN		
	Min	Max	Med
420A	12.8	14.8	13.5

Il PREN (Pitting Resistance Equivalent Number) è stato calcolato utilizzando la formula:  $PRE = \%Cr + 3.3\%Mo + 16\%N$ .  
PREN (Pitting Resistance Equivalent Number) is calculated using the formula:  $PRE = \%Cr + 3.3\%Mo + 16\%N$ .



Valori indicativi del potenziale critico di pitting secondo standard ASTM G61.  
Indicative values of critical pitting potential according to ASTM G61 standard.

In genere gli acciai martensitici come il 420A resistono ad atmosfere rurali non inquinate, acque dolci e prodotti chimici di bassa aggressività. Tuttavia, le prestazioni di questo acciaio sono fortemente influenzate dalla finitura superficiale e dal trattamento termico. Superfici lisce e lucidate hanno una resistenza alla corrosione migliore di superfici con rugosità elevata. Per quanto riguarda il trattamento termico deve essere evitato il rinvenimento nell'intervallo di temperatura 320-540 °C, a causa della precipitazione di carburi e nitruri che compromette anche la tenacità del materiale.

*In general, martensitic steels like 420A are resistant in unpolluted rural atmospheres, fresh water and mildly aggressive chemical products. However, the performance of this steel is strongly influenced by the surface finish and heat treatment. Smooth, polished surfaces have a better corrosion resistance than surfaces with higher roughness. Concerning the heat treatment, tempering should not be performed in the temperature range 320-540 °C, due to the precipitation of carbides and nitrides which also impairs toughness.*

## CREEP CREEP

L'acciaio 420A non è tipicamente utilizzato per impieghi ad alta temperatura. È comunque sconsigliato l'utilizzo a temperature superiori ai 600 °C a causa del decadimento delle proprietà meccaniche.

*420A stainless steel is not typically for use at high temperatures. It is, therefore, not recommended to use it at temperatures above 600 °C due to decay of the mechanical properties.*

## FORMABILITÀ FORMABILITY

La formabilità dell'acciaio 420A è limitata e le lavorazioni possono essere effettuate nelle condizioni di fornitura (ricottura di solubilizzazione).

*The formability of 420A stainless steel is limited and it can be worked in supply conditions (solubilisation annealing).*

## SALDABILITÀ WELDABILITY

La saldatura è una lavorazione critica per gli acciai martensitici per il rischio di formazione di cricche. L'acciaio 420A risulta comunque saldabile con i processi GTAW, GMAW, PLASMA, laser, ad elettrodo; per i processi che richiedono l'utilizzo del gas di protezione è consigliabile l'utilizzo di argon, o miscele Ar-He, mentre deve essere evitato l'uso di idrogeno e azoto. Per prevenire la formazione di cricche è opportuno operare un pre-riscaldamento a 200-300 °C ed un post-trattamento termico di austenitizzazione e rinvenimento al fine di prevenire la formazione di martensite nel giunto. Nei procedimenti con metallo d'apporto, è preferibile l'uso di consumabili in acciaio 420 o austenitici 308L, 309L. Per applicazioni particolari è comunque preferibile rimandare a test specifici o contattare il Customer Service.

*Welding is a critical process for martensitic steels due to the risk of the formation of cracks. 420A stainless steel can, however, be welded by GTAW, GMAW, PLASMA, laser, and arc processes. For processes that require the use of shielding gases, it is advisable to use argon or Ar-He mixtures while the use of hydrogen and nitrogen should be avoided. To prevent the formation of cracks, preheating at 200-300 °C should be performed as well as a post-weld austenitising and tempering heat treatment to prevent the formation of brittle martensite in the joint. In processes using filler material, it is appropriate to use consumables in 420 stainless steel or 308L and 309L austenitic steels. For special applications, it is, however, preferable to carry out specific tests or contact Customer Service.*

## TRATTAMENTI TERMICI E FINITURA HEAT TREATMENTS AND FINISHES

L'acciaio 420A è disponibile nelle seguenti condizioni di fornitura:  
420A stainless steel is supplied as follows:

ACCIAI SPECIALI TERNI	NORMA / STANDARD ASTM A480	NORMA / STANDARD EN 10088-2	DESCRIZIONE DESCRIPTION
Black	HR	1U	Laminato a caldo Hot rolled
		1C	Laminato a caldo, trattato termicamente Hot rolled, heat treated
1	1	1D	Laminato a caldo, trattato termicamente, decapato Hot rolled, heat treated and pickled
BA	Bright Annealed	2R	Laminato a freddo, ricotto in bianco (Bright annealed) Può essere skipassato Cold rolled, bright annealed It can be skipassated

Il materiale è fornito allo stato ricotto, con microstruttura costituita da ferrite e carburi. In tali condizioni il materiale è lavorabile e tale condizione può essere ripristinata con una ricottura a 730-790 °C seguita da raffreddamento lento in aria. Il trattamento termico di austenitizzazione, tempra e rinvenimento è finalizzato al conseguimento delle proprietà meccaniche (vedi paragrafo proprietà meccaniche).

*The material is delivered in the annealed condition, with a microstructure consisting of ferrite and carbides. The steel can be processed in these conditions and the condition can be restored with annealing at 730-790 °C, followed by slow air cooling. The austenitisation, quenching and tempering heat treatment is aimed at achievement of target mechanical properties (see the paragraph on mechanical properties).*

## NORMATIVE STANDARDS

L'acciaio AST 420A è conforme alla normativa ASTM A240 per le designazioni UNS S42000 ed alla norma UNI-EN 10088-2:2014 per il grado 1.4021 (X20Cr13).

- È incluso nella lista positiva degli acciai inox idonei al contatto alimentare in ottemperanza al D.M. 21.03.1973 e successive modifiche.

*AST 420A steel complies with the ASTM A240 regulation for UNS S42000 designations and with the UNI-EN 10088-2:2014 standard for grade 1.4021 (X20Cr13).*

- *It is included in the positive list of stainless steels suitable for food contact, in compliance with Italian Min. Decree 21.03.1973 and subsequent modifications.*

**ACCIAI SPECIALI TERNI****HEAD OFFICE**

Viale B. Brin, 218 - 05100 Terni, Italia  
Tel. +39 0744-4901  
[www.acciaiterni.it](http://www.acciaiterni.it)

**MARKETING**

Tel. +39 0744-490282, Fax +39 0744-490907  
[marketing.ast@acciaiterni.it](mailto:marketing.ast@acciaiterni.it)

**TECHNICAL SALES**

[technicalsales.ast@acciaiterni.it](mailto:technicalsales.ast@acciaiterni.it)

---



ACCIAI  
SPECIALI  
TERNI