

Scheda prodotto/Technical data sheet

304PS

EN 1.4301



ACCIAI
SPECIALI
TERNI

CARATTERISTICHE GENERALI GENERAL CHARACTERISTICS

L'ACCIAIO 304PS È UNA VARIANTE DEL 304, CARATTERIZZATA DA UNA ECCELLENTE FORMABILITÀ A FREDDO, CHE È STATA MESSA A PUNTO PER LE APPLICAZIONI DA PROFONDO STAMPAGGIO.

304PS IS A VARIANT OF 304 STEEL FEATURING EXCELLENT COLD FORMABILITY, DESIGNED FOR DEEP DRAWING APPLICATIONS.

DESIGNAZIONE AST AST DESIGNATION	DESIGNAZIONE EUROPEA EUROPEAN DESIGNATION	DESIGNAZIONE AMERICANA AMERICAN DESIGNATION
304PS	X5CrNi18-10/ 1.4301	UNS S30400/ Type 304

CARATTERISTICHE GENERALI GENERAL CHARACTERISTICS

ANALISI CHIMICA / CHEMICAL ANALYSIS

ELEMENTI / ELEMENTS (%)	C	Cr	Ni	Mo	ALTRI / OTHERS
304PS AST valori tipici / typical values	0.04	18.2	9.1	-	-
1.4301 EN 10088-2 valori limite / limit values	≤0.07	17.5÷19.5	8.0÷10.5	-	-
S30400 ASTM A240 valori limite / limit values	≤0.07	17.5÷19.5	8.0÷10.5	-	-

APPLICAZIONI APPLICATIONS

In virtù dell'eccellente formabilità a freddo, il 304PS è utilizzato per la realizzazione di:

- casalinghi ed attrezzature per catering;
- elettrodomestici;
- lavelli, piani cottura, cappe;
- serbatoi per stoccaggio prodotti industria alimentare/agricola;
- elementi strutturali e decorativi, grondaie, arredamento, arredo urbano;
- pompe.

Thanks to its excellent cold formability, 304PS steel is effectively used to manufacture:

- *housewares and catering equipment;*
- *appliances;*
- *sinks, hobs, hoods;*
- *tanks used to stock agricultural and food industry products;*
- *structural and decorative elements, gutters, furniture, street furniture;*
- *pumps.*

FORMATI SIZES

L'acciaio 304PS può essere fornito in rotoli e fogli nelle diverse finiture.

304PS 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 <i>Coils in N° 1 finish</i>	1.84	6.5	1000	1020
	2.5	6.5	1250	1270
	3.5	6.5	1500	1520
Rotoli in finitura 2D / 2B <i>Coils in 2D/2B finish</i>	0.4	0.69	100	1270
	0.7	5	100	1520
Rotoli in finitura BA <i>Coils in BA finish</i>	0.35*	0.79	100	1270
	0.8	1.5	100	1520
	1.51	2	100	1270

* La disponibilità dello spessore 0.35 mm sarà verificata su richiesta.

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

L'acciaio 304PS è inoltre disponibile, come prodotto complementare, in forma di tubi saldati di vari diametri e spessori.

304PS steel is also available as a complementary product, in the form of welded tubes in various diameters and thicknesses.

FORMATI SIZES

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 <i>Sheets in N° 1 finish</i>	Fogli da 1000 a 6000 mm <i>Sheets from 1000 to 6000 mm</i>					
Fogli in finitura 2D/2B <i>Sheets in 2D/2B finish</i>	0.4	0.69	150	500	250	4000
	0.4	0.69	501	1000	500	4000
	0.4	0.69	1001	1250	1000	4000
	0.7	3	150	500	250	4000
	0.7	3	501	1000	500	4000
	0.7	3	1001	1250	1000	4000
	0.7	3	1251	1524	1000	6000
	3.01	5	500	1000	1000	4000
	3.01	5	1001	1250	1000	4000
	3.01	5	1251	1524	1000	6000
Fogli in finitura BA <i>Sheets in BA finish</i>	0.35*	1.5	150	500	250	4000
	0.35*	1.5	501	1000	500	4000
	0.35*	1.5	1001	1250	1000	4000
	0.8	1.5	1251	1524	1000	6000
	1.51	2	150	250	500	4000
	1.51	2	501	1000	500	4000
	1.51	2	1001	1250	1000	4000

* La disponibilità dello spessore 0.35 mm sarà verificata su richiesta.

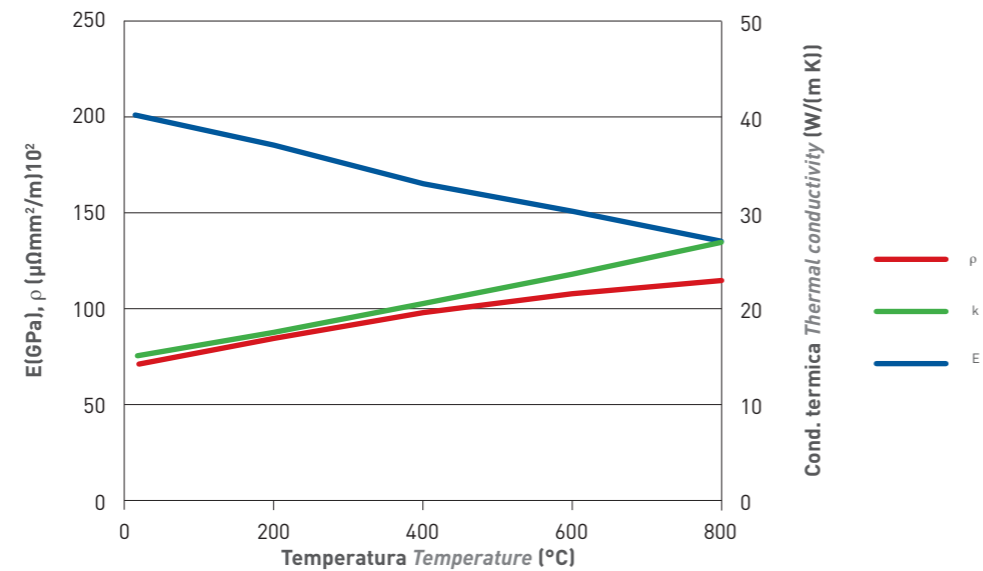
** The availability of the 0.35 mm thickness will be checked on request.*

PROPRIETÀ FISICHE PHYSICAL PROPERTIES

A TEMPERATURA AMBIENTE (VALORI INDICATIVI) AT ROOM TEMPERATURE (TYPICAL VALUES)

DENSITÀ DENSITY (Kg/m ³)	MODULO YOUNG YOUNG'S MODULUS (GPa)	DILATAZIONE TERMICA A 100 °C (10 ⁻⁴ /K) THERMAL EXPANSION AT 100 °C	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	no
7900	200	16.5	0.30	15	500	0.70	no

AD ELEVATA TEMPERATURA (VALORI INDICATIVI) AT HIGH TEMPERATURE (INDICATIVE VALUES)



Andamento del modulo di Young, della resistività elettrica e della conducibilità termica in funzione della temperatura.
Variation of Young's modulus, electrical resistivity and thermal conductivity, depending on temperature.

PROPRIETÀ MECCANICHE MECHANICAL PROPERTIES

A temperatura ambiente (valori tipici misurati su provini ricavati perpendicolarmente alla direzione di laminazione), test eseguito in accordo allo standard ISO 6892-1.

At room temperature (typical values, measured on samples taken perpendicularly to rolling direction); test carried out according to the ISO 6892-1 standard.

GRADO ACCIAIO / STEEL GRADE	R _{po.2} (MPa)	R _m (MPa)	A (%)
304PS valori tipici / typical values	250	600	58
1.4301 EN 10088-2 valori limite / limit values	≥230	540÷750	≥45
S30400 ASTM A240 valori limite / limit values	≥205	≥515	≥40

Spessore di riferimento: 1 mm. / Reference thickness: 1 mm.

RESISTENZA ALLA CORROSIONE CORROSION RESISTANCE

L'acciaio 304PS ha una buona resistenza a corrosione nei più comuni ambienti corrosivi ma, come il grado 304, non è indicato per quelle applicazioni in cui c'è rischio di attacco intergranulare (in cui si consiglia l'utilizzo della variante 304L). Presenta una buona resistenza alla corrosione atmosferica in ambiente rurale e può essere applicato a contatto con l'acqua dolce. In generale, una regolare pulizia delle superfici esposte (se applicabile) è utile per conservare l'aspetto originale del materiale.

L'acciaio 304PS presenta una buona resistenza a corrosione ad un'ampia gamma di prodotti chimici tra cui sono riportati a titolo di esempio:

- acido nitrico in concentrazione fino al 65% a temperature comprese tra 20 e 60°C;
- acido fosforico fino a 86% a temperature comprese tra 20 e 50°C;
- acido formico in tutte le concentrazioni a temperatura ambiente;
- soda caustica fino a 25% di concentrazione a temperature comprese tra 20°C e BP.

L'acciaio 304PS è inoltre idoneo al contatto con gli alimenti (vino, birra, latte, succo di frutta ecc..). Il più alto contenuto di Nichel rispetto al prodotto standard, aumenta il campo di passività del materiale per cui il potenziale critico di pitting, come mostrato nel grafico sotto riportato, risulta intermedio tra quello del 304 standard e del 316.

304PS steel features good resistance to corrosion in the most common corrosive environments, but is not recommended in applications at risk for intergranular attack (variant 304L is recommended instead). It offers good resistance to atmospheric corrosion in rural environments and can be used in contact with freshwater. In general, if applicable, regularly cleaning any exposed surfaces helps to maintain the material's original look. 304PS steel features good resistance to corrosion against a wide variety of chemical products – including, for example:

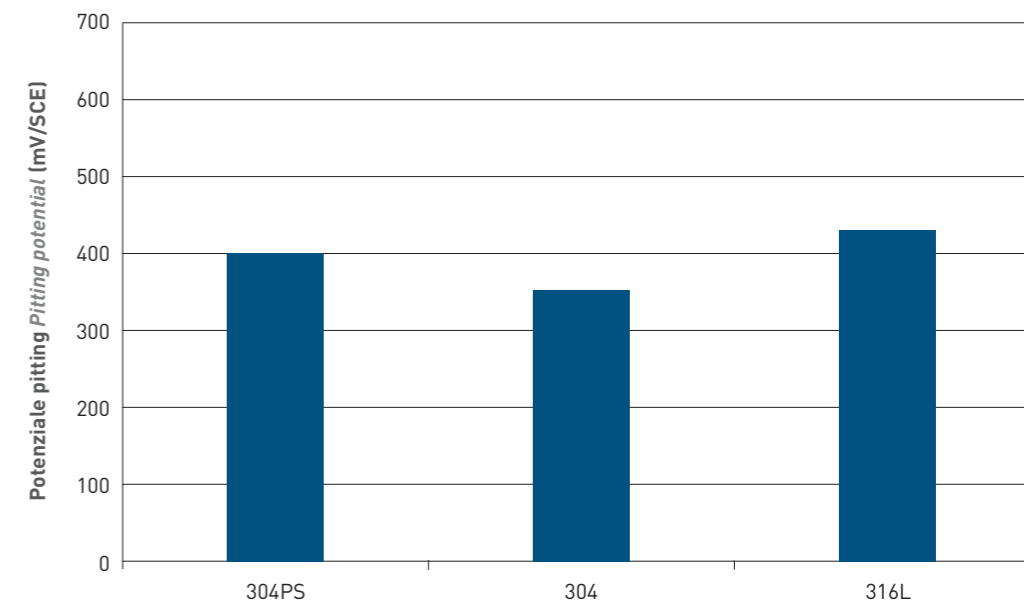
- *nitric acid in concentrations up to 65%, in the 20-60 °C temperature range;*
- *phosphoric acid in concentrations up to 86%, in the 20-50 °C temperature range;*
- *formic acid in any concentration, at room temperature;*
- *caustic soda in concentrations up to 25%, at temperatures between 20 °C and BP.*

Furthermore, 304PS steel is suitable for contact with food (wine, beer, milk, fruit juice etc.). Having a higher nickel content compared to standard products, the material features a wider passivity range and therefore its critical pitting potential – as represented in the chart below – falls between 304 standard and 316 steel.

ACCIAIO STEEL	PREN		
	Min	Max	Med
304PS	18.8	21.3	20.1

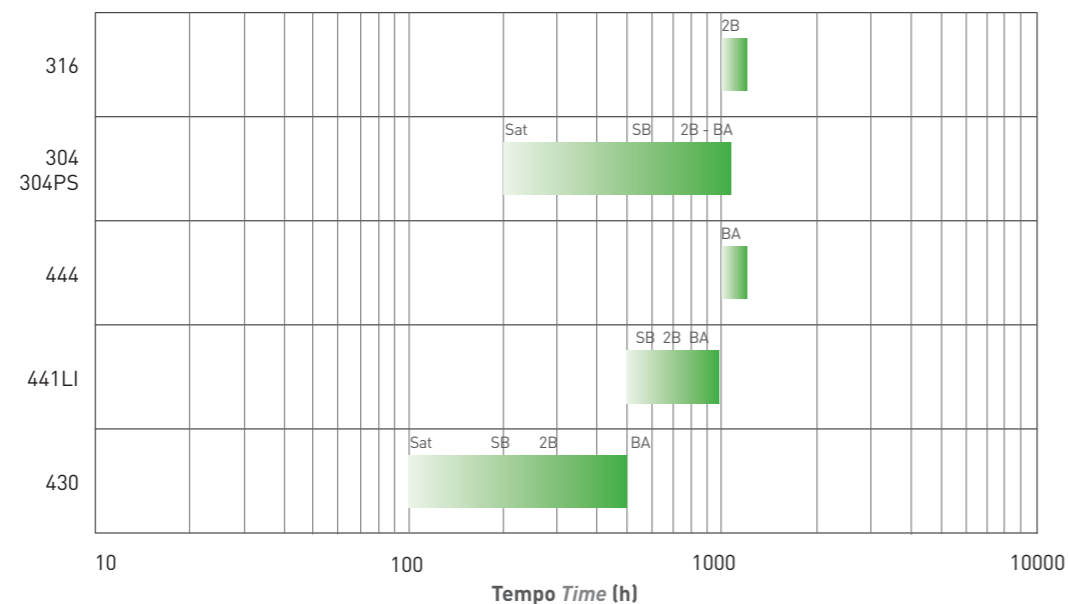
Il PREN (Pitting Resistance Equivalent Number) è stato calcolato utilizzando la formula: $PRE = \%Cr + 3.3\%Mo + 16\%N$
PREN (Pitting Resistance Equivalent Number) is calculated using the formula: $PRE = \%Cr + 3.3\%Mo + 16\%N$

RESISTENZA ALLA CORROSIONE CORROSION RESISTANCE



Valori indicativi del potenziale critico di pitting secondo standard ASTM G61 (NaCl 3.56%, T_{amb}).
Typical critical pitting potential values, according to the ASTM G61 standard (NaCl 3.56%, RT).

RESISTENZA ALLA CORROSIONE CORROSION RESISTANCE



Resistenza in camera a nebbia salina in funzione della finitura superficiale (test eseguito secondo standard ASTM B117).
Resistance in salt spray fog chamber test based on the surface finish (test performed according to ASTM B117 standard).

L'acciaio 304PS nelle finiture 2B e BA supera le 1000h di esposizione in camera a nebbia salina senza che insorga alcun attacco corrosivo.

In 2B or BA finish, 304PS steel endures 1,000 hours in the salt spray fog chamber with no corrosion attack.

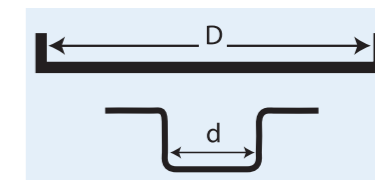
FORMABILITÀ FORMABILITY

Allo stato ricotto l'acciaio 304PS può essere facilmente lavorato con tutti i processi standard (piega, imbutitura, stiramento ecc.), come mostrato dagli elevati valori degli indici Erichsen e LDR misurati. Qualsiasi lavorazione aumenta la resistenza e la durezza del materiale e può renderlo leggermente magnetico. Alcune lavorazioni sono eseguite più facilmente a temperatura elevata.

Annealed 304PS steel can easily be formed with any standard technique (folding, deep drawing, stretching etc.), as indicated by the high Erichsen index and LDR values recorded. Any process increases the resistance and hardness of the material and can make it slightly magnetic. Some processes can be more easily carried out at high temperatures.

SPESSORE / THICKNESS (mm)	INDICE ERICHSEN / ERICHSEN INDEX (mm)	LIMIT DRAWING RATIO (LDR)
1	13	2.1

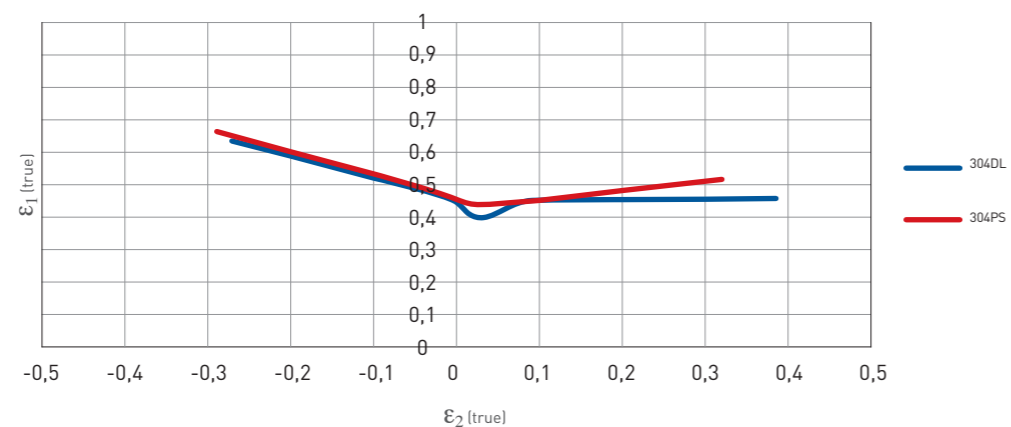
Valori indicativi dell'indice Erichsen e di LDR.
Indicative values of Erichsen Index and LDR.



$$LDR = \frac{D_{max}}{d}$$

Schema del calcolo dell'indice Erichsen e del LDR (test Swift).
Diagram of calculation of Erichsen index and LDR (Swift test).

FORMABILITÀ FORMABILITY



Il diagramma della curva limite di formabilità (CLF) rappresenta in modo sintetico l'attitudine allo stampaggio degli acciai inossidabili. Dal grafico risulta evidente come l'acciaio 304PS risulti migliorativo rispetto al prodotto standard, sia nelle condizioni di stampaggio sia per imbutitura sia per stiramento.

The formability limit diagram is a synthetic representation of stainless steel's stampability. The diagram shows that the 304PS variant performs better than the standard steel, in forming, deep drawing and stretching alike.

SALDABILITÀ WELDABILITY

L'acciaio 304PS ha una eccellente saldabilità in tutti i più comuni processi di saldatura (saldatura a resistenza, a punti, HF, GTAW, GMAW, ad elettrodo rivestito, a fascio di elettroni, plasma e laser). Per i lamierini sottili, normalmente non necessario l'utilizzo del materiale di apporto mentre nel caso di lamiere più spesse si raccomanda l'utilizzo del 308/308L o del 309L in caso di saldatura fra materiali diversi (ad es. saldatura 304/ acciaio al carbonio o 304/accai inossidabili ferritici). I gas protettivi comunemente utilizzati sono: Ar, Ar + 2% O₂, Ar + 5% H₂, Ar+2%CO₂ (solo se non è un problema un aumento del tenore di carbonio). In generale non è necessario il trattamento post-saldatura, nei casi in cui c'è rischio di stress corrosion cracking può essere effettuato un trattamento di distensione. Per ripristinare la resistenza a corrosione del materiale dopo saldatura, è opportuno eseguire un trattamento di passivazione/ decapaggio.

304PS steel features excellent weldability with any of the most common welding processes (electric resistance welding, spot welding, HF, GTAW, GMAW, shielded metal arc welding, electron beam welding, PAW and LBW). Thin sheets usually do not require any filler material; for thicker ones, the recommended materials are 308/308L or 309L if different materials are being joined (e.g. welding 304/ carbon steel or 304/ferritic stainless steels). The most commonly used shielding gasses are: Ar, Ar + 2% O₂, Ar + 5% H₂, Ar + 2% CO₂ (only if increasing the carbon content is not an issue). Post-weld treatments are usually not necessary; a relief treatment can be useful if the material is at risk for stress corrosion cracking. To restore the material's original corrosion resistance after welding, a passivation/ pickling treatment is recommended.

TRATTAMENTI TERMICI E FINITURA HEAT TREATMENTS AND FINISHES

Dopo deformazione a freddo (incrudimento) e saldatura (rischio di corrosione intergranulare nel giunto saldato), un trattamento termico nel range di temperature 1050-1100 °C seguito da raffreddamento in acqua consente di solubilizzare i carburi, ricristallizzare la struttura ed eliminare gli stress interni. Dopo la ricottura è necessario il trattamento di decapaggio e passivazione per ripristinare le proprietà di resistenza a corrosione.

Decapaggio

- 10-15% HNO₃ + 1.5% HF a temperatura ambiente
- Paste speciali per decapaggio acciaio inossidabile.

L'acciaio 304PS è disponibile nelle seguenti condizioni di fornitura:

ACCIAI SPECIALI TERNI	NORMA / STANDARD ASTM A480	NORMA / STANDARD EN 10088-2	DESCRIZIONE / DESCRIPTION
1	1	1D	Laminato a caldo ricotto e decapato <i>Hot rolled annealed and pickled</i>
Mandorlato* <i>Floor plate</i>		1M	Laminato a caldo decorato, ricotto e decapato <i>Hot rolled annealed and pickled</i>
Decorato <i>Patterned</i>		2M	Laminato a freddo ricotto brillante skinpassato decorato <i>Cold rolled, polish annealed, skinpassed, patterned</i>
ZH	2D	2E	Laminato a freddo ricotto e descagliato meccanicamente <i>Cold rolled, annealed and mechanically descaled</i>
2D		2D	Laminato a freddo ricotto e decapato <i>Cold rolled, annealed and pickled</i>
2B	2B	2B	Laminato a freddo ricotto, decapato e skinpassato <i>Cold rolled, annealed, pickled and skinpassed</i>
Bright Annealed	BA	2R	Laminato a freddo, ricotto brillante e skinpassato <i>Cold rolled, bright annealed and skinpassed</i>

Sono inoltre disponibili finiture speciali, realizzate presso il centro di finitura tra cui satinato, Scotch Brite e le finiture preverniciate: antimpronta trasparente Silver Ice® e colorato Vernest®. Special finishes produced at the Finishing Center are also available, including Polished, Scotch Brite and Pre-painted finishes: transparent anti-fingerprint Silver Ice® and colored Vernest®.

After strain hardening and welding (increasing the risk of intergranular corrosion on welded joints), a heat treatment in the 1,050-1,100 °C temperature range, followed by cooling in water, allows for carbide solubilization, recrystallizes the structure and removes internal stresses. After annealing, a pickling and passivation treatment is required to restore the material's original corrosion resistance.

Pickling

- 10-15% HNO₃ + 1.5% HF at room temperature
- Special passivating pastes for stainless steels.

304PS steel is supplied as follows:

SAGOMARIO PRODOTTO MANDORLATO FLOOR PLATE SIZES

SPESSORE NOMINALE / NOMINAL THICKNESS (mm)	3	3.5	4	4.5	5	5.5	6	6.35
SPESSORE MANDORLA / PATTERN THICKNESS (mm)	1.39	1.39	1.39	1.52	1.52	1.52	1.52	1.52
PESO / WEIGHT (kg/m ²)	30	33	38	41	45	48	52	55
LUNGHEZZA / LENGTH	1000-6000							
ROTOLE / COILS	LARGHEZZA / WIDTH (mm)	1020	1270	SPESSORE MINIMO MINIMUM THICKNESS (mm)		3		
		1545				4		

Richieste particolari su dimensioni e tolleranze verranno valutate di volta in volta.
Requests for specific sizes and tolerances will be discussed case by case.

NORMATIVE STANDARDS

L'acciaio 304PS è conforme alla normativa ASTM A240 per le designazioni UNS S30400 ed alla norma UNI-EN 10088-2:2014 per il grado 1.4301 (X5CrNi18-10):

- è incluso nella lista positiva degli acciai inox idonei al contatto alimentare, in ottemperanza al D.M. 21.03.1973 e successive modifiche;
- soddisfa i requisiti dello standard NSF/ANSI 51 "Food Equipment Materials" e della FDA (U.S. Food and Drug Administration);
- è incluso nella lista degli acciai inox idonei all'utilizzo come prodotto da costruzione o ingegneria civile in ottemperanza al Regolamento 305/11 del Parlamento Europeo;
- è incluso nella lista positiva degli acciai inox idonei alla realizzazione di recipienti in pressione, come descritto nella normativa EN 10028-7;
- soddisfa i requisiti di antiscivolo dei mandorlati per pavimentazioni in ottemperanza al TUV Rheinland DIN S 1130.

304PS steel complies with the ASTM A240 regulation for UNS S30400 designations, and with the UNI-EN 10088-2:2014 standard for grade 1.4301 (X5CrNi18-10):

- *it is included in the positive list of stainless steels suitable for contact with food, in compliance with Italian Min. Decree 21.03.1973 and subsequent modifications;*
- *it meets the requirements of the NSF/ANSI 51 "Food Equipment Materials" standard and of the FDA (U.S. Food and Drug Administration);*
- *it is included in the list of stainless steels suitable for use in construction or civil engineering in compliance with regulation 305/11 of the European Parliament;*
- *it is included in the positive list of stainless steels suitable for the manufacture of pressure vessels, in accordance with the EN 10028-7 standard.*
- *it complies with the non-slip requirements set forth for embossed floorings in TÜV Rheinland's DIN 51130 standard.*

ACCIAI SPECIALI TERNI

HEAD OFFICE

Viale B. Brin, 218 - 05100 Terni, Italia
Tel. +39 0744-4901
www.acciaiterni.it

MARKETING

Tel. +39 0744-490282, Fax +39 0744-490907
marketing.ast@acciaiterni.it

TECHNICAL SALES

technicalsales.ast@acciaiterni.it



**ACCIAI
SPECIALI
TERNI**