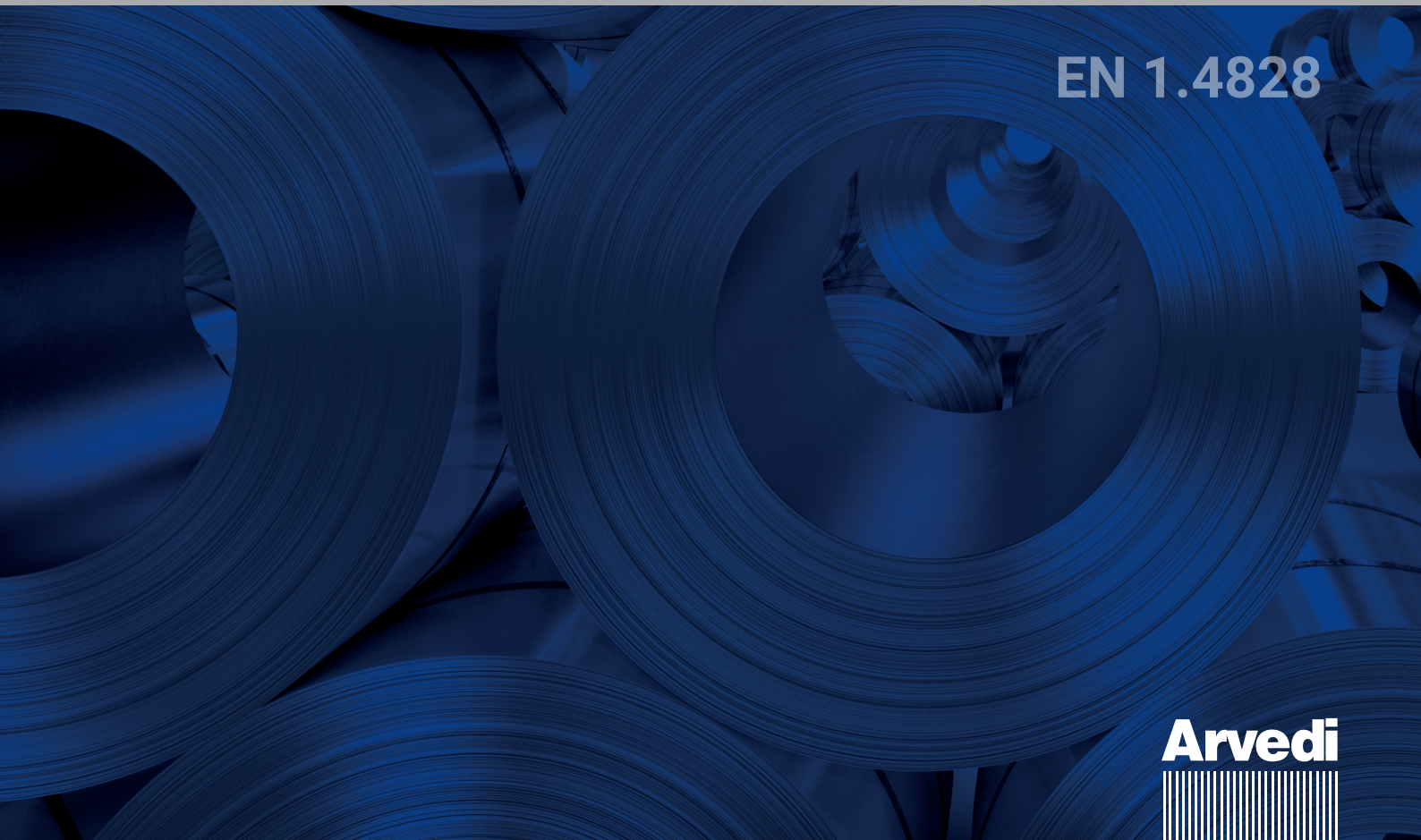
Arvedi AST

4828

Scheda prodotto/Technical data sheet

EN 1.4828



Arvedi

CARATTERISTICHE GENERALI
GENERAL CHARACTERISTICS

L'ACCIAIO 4828 È UN ACCIAIO AUSTENITICO 19% Cr, 11%Ni E CONTENENTE SI. L'OPPORTUNA COMBINAZIONE DI QUESTI ELEMENTI GARANTISCE ALL'ACCIAIO UNA OTTIMA RESISTENZA ALL'OSSIDAZIONE AD ALTA TEMPERATURA, ANCHE IN PRESENZA DI GAS CONTENENTI SOLFURI.

4828 STEEL IS AN AUSTENITIC STAINLESS STEEL CONTAINING 19% Cr, 11% Ni STEEL CONTAINING SI. THE PROPER COMBINATION OF THESE ELEMENTS GUARANTEES OPTIMAL RESISTANCE TO OXIDATION AT HIGH TEMPERATURES, EVEN IN THE PRESENCE OF GASES THAT CONTAIN SULPHURS.

DESIGNAZIONE AST *AST DESIGNATION*	DESIGNAZIONE EUROPEA *EUROPEAN DESIGNATION*	DESIGNAZIONE AMERICANA *AMERICAN DESIGNATION*
4828	X15CrNiSi20-12 — 1.4828	-

ANALISI CHIMICA / *CHEMICAL ANALYSIS*

ELEMENTI / *ELEMENTS* (%)	C	Cr	Ni	Mo	ALTRI / *OTHERS*
4828 valori tipici / *typical values*	0.05	19.3	11.1	-	Si
EN 10095 valori limite / *limit values*	≤0.20	19÷21	11÷13	-	1.5≤Si≤2.50

APPLICAZIONI
APPLICATIONS

L'acciaio 4828, grazie alla elevata resistenza alle alte temperature trova applicazione per la realizzazione di:
- Supporti e resistenze dei forni;
- Condotte per estrazione fumi;
- Bruciatori;
- Sistemi di scarico;
- Impianti di conversione dell'energia.

Thanks to its high resistance to high temperatures, 4828 steel can be used in the manufacture of:
- *Furnace equipment (supports and resistance);*
- *flue gas ducts;*
- *Burners;*
- *Exhaust system;*
- *Energy conversion plants.*

FORMATI
SIZES

Arvedi AST

L'acciaio 4828 può essere fornito in rotoli e fogli nelle diverse finiture.

4828 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*	1.84	6.5	1000	1020
	2.5	6.5	1250	1270
	3.5	6.5	1500	1520
Rotoli in finitura 2D/2B *Coils in 2D/2B finish*	0.4	0.69	100	1270
	0.7	5	100	1520
Rotoli in finitura BA *Coils in BA finish*	0,35*	0,79	100	1270
	0,8	1,5	100	1520
	1,51	2	100	1270

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 6000mm *Sheets from 1000 to 6000 mm*					
Fogli in finitura 2D/2B *Sheets in 2D/2B finish*	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 *Sheets in BA finish*	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.*

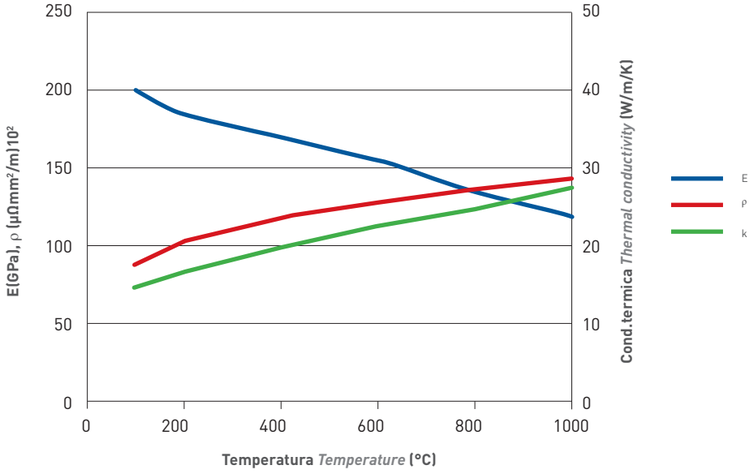
L'acciaio 4828 è inoltre disponibile, come prodotto complementare, in forma di tubi saldati di vari diametri e spessori.
4828 steel is also available as a complementary product, in the form of welded tubes in various diameters and thicknesses.

PROPRIETÀ FISICHE
PHYSICAL PROPERTIES

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

DENSITÀ *DENSITY* (Kg/m³)	MODULO YOUNG *YOUNG'S MODULUS* (GPa)	CONDUCIBILITÀ TERMICA *THERMAL CONDUCTIVITY* (W/m/K)	CAPACITÀ TERMICA *HEAT CAPACITY* (J/kg/K)	RESISTIVITÀ ELETTRICA *ELECTRICAL RESISTIVITY* (μΩm)	MAGNETISMO *MAGNETISM*
d	E	k	c	ρ	no
7900	220	15	500	0.85	

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



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

PROPRIETÀ MECCANICHE
MECHANICAL PROPERTIES

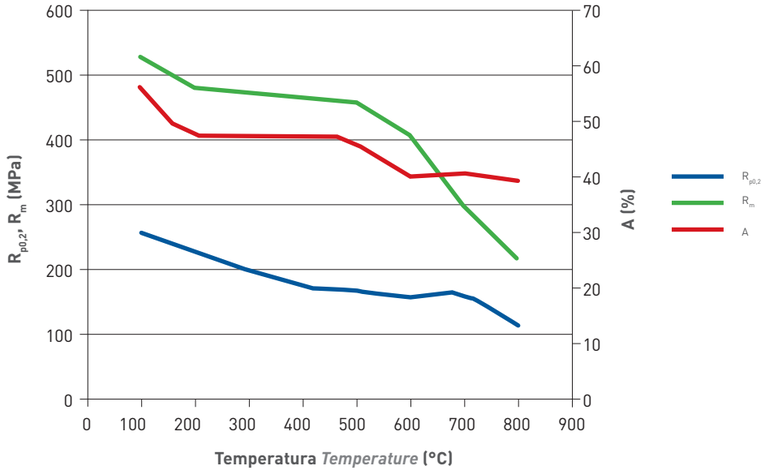
Arvedi AST

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 ISO 6892-1 standard.

GRADO ACCIAIO / *STEEL GRADE*	$R_{p0,2}$ (MPa)	R_m (MPa)	A (%)
4828	290	640	55
EN 10095 - 1.4828 valori limite / *limit values*	≥230	550÷750	≥28

AD ELEVATA TEMPERATURA
AT HIGH TEMPERATURE

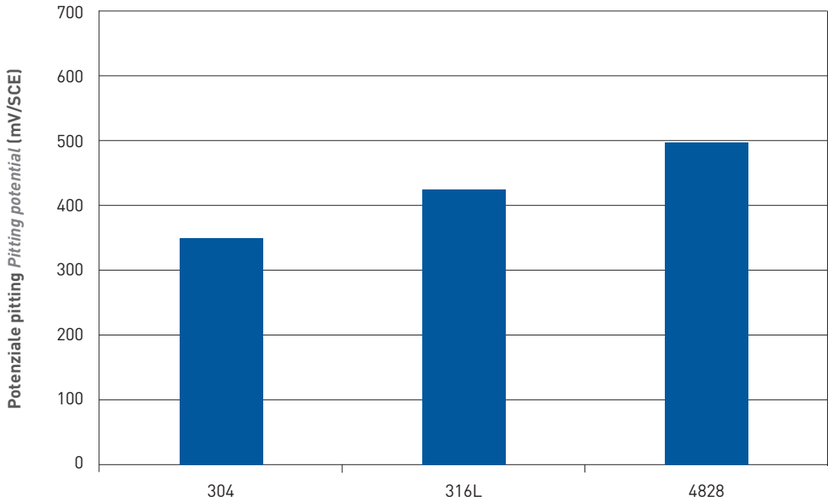


RESISTENZA ALLA CORROSIONE
CORROSION RESISTANCE

ACCIAIO / *STEEL*	PREN		
	Min	Max	Med
4828	19	21	19.5

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 following formula: PRE=%Cr+3.3%Mo+16%N

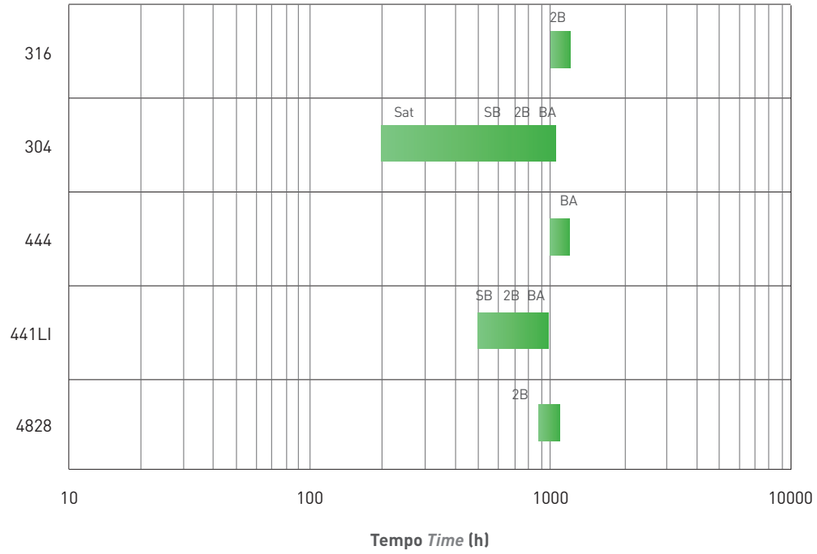
L'acciaio 4828 presenta una buona resistenza a corrosione, in generale superiore a quella del 304 nei più comuni ambienti corrosivi.
4828 steel features a good resistance to corrosion, generally performing better than 304 in most common corrosive environments.



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

Arvedi AST



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

RESISTENZA ALLA CORROSIONE
CORROSION RESISTANCE

L'acciaio 4828 resiste inoltre ai contenuti acidi tipici delle emissioni gassose dei motori a scoppio e diesel, come mostrato dall'esito positivo del test di immersione in una soluzione di H_2SO_4 e HBr (test di resistenza alla corrosione generalizzata secondo standard ASTM G157 modificato) in cui è stata misurata una velocità di corrosione di 0.001mm/y, inferiore al limite indicato dalla normativa di 0.13mm/anno (5mpy). Ciò vuol dire che, anche in tale ambiente acido, l'acciaio 4828 mantiene la condizione di passività.

4828 steel also resists the acid content typically found in the gaseous emissions of internal combustion and diesel engines, as attested by the positive result of the generalized corrosion resistance test carried out according to the ASTM G157 (modified) method. Immersed in a H_2SO_4 and HBr solution, it recorded a corrosion rate of 0.001mm/year, less than the 0.13mm/year (5mpy) indicated by the standard. Indeed, even in such acid environment, 4828 stainless steel maintains passivity condition.

Resistenza alla corrosione generalizzata in H_2SO_4 (0,5N)+HBr (0,01N) a 50 °C, tempo di esposizione 150h (ASTM G157 modificato).
General corrosion rate in H_2SO_4 (0.5N)+HBr (0.01N) at 50 °C, exposed for 150h (modified ASTM G157).

Eccellenti sono invece le proprietà di resistenza a corrosione ad alta temperatura, come mostrato dal grafico sotto riportato in cui è rappresentato l'esito del SAG test, messo a punto per comparare gli acciai applicati nei sistemi di scarico dal punto di vista della resistenza alla deformazione ad alta temperatura. Il test ha la durata di 100h e consiste nel sottoporre dei campioni all'azione del loro stesso peso, misurandone la deflessione in rapporto % ad una soglia ammissibile.

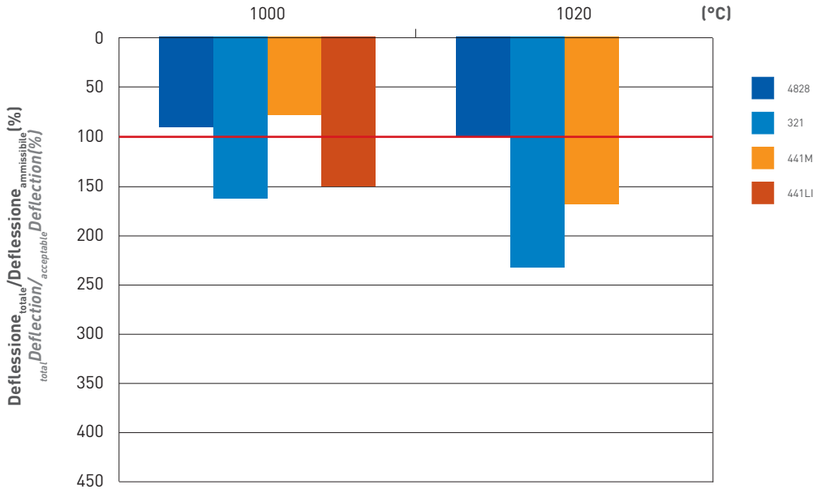
4828 steel also features excellent resistance to corrosion at high temperatures, as shown in the diagram representing the outcome of the SAG test, which allows comparison between steels applied in exhaust systems in terms of resistance to deformation at high temperature. The test lasts 100h and consists of subjecting samples to the action of their own weight, measuring deflection as a percentage of an acceptable threshold.

CREEP
CREEP

Arvedi AST

La resistenza allo scorrimento a caldo dell'acciaio 4828 è superiore a quella dell'acciaio 321 in virtù dell'alto contenuto di silicio.
Nel grafico si può notare come l'acciaio 4828 superi il test fino a 1020 °C.

4828 steel has a higher creep resistance than 321 steel, due to its high silicon content.
As can be noted in the diagram below, 4828 steel passes the test at temperatures up to 1020 °C.

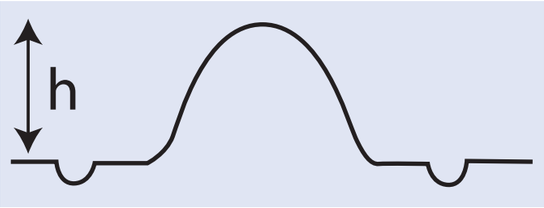


FORMABILITÀ
FORMABILITY

Nella seguente tabella sono riportati i valori tipici dei principali indici di formabilità riferiti a laminati a freddo ricotti.
Il valore dell'indice di Erichsen misurato per l'acciaio 4828 è leggermente inferiore a quello normalmente misurato sul 304 di pari spessore mentre il valore del parametro LDR è confrontabile.

The typical values of the main forming indexes are shown in the table below referred to annealed cold rolled sheets of 4828. The Erichsen index is slightly lower than the one usually recorded for 304 steel of the same thickness while the LDR parameter is comparable.

ACCIAIO / *STEEL*	SPESSORE / *THICKNESS* (mm)	INDICE ERICHSEN / *ERICHSEN INDEX* (mm)	LIMIT DRAWING RATIO (LDR)
4828	1.5	12.8	2.1



Schema del calcolo dell'indice Erichsen.
Calculation diagram of the Erichsen index.

SALDABILITÀ
WELDABILITY

GTAW, GMAW, SAW,SMAW, FCAW laser e plasma. Nel caso di saldature con materiale d'apporto è consigliato l'utilizzo del 4828 stesso o del 309 mentre è sconsigliato l'utilizzo di leghe di nichel contenenti niobio per il rischio della formazione di fasi intermetalliche che riducono la resistenza alla corrosione intergranulare della zona saldata. Non è necessario ricorrere a trattamenti di pre/post saldatura.

4828 steel can be easily welded using the following technologies: GTAW, GMAW, SAW, SMAW, FCAW (laser and plasma cutting). For welds requiring filler material, using 4828 itself or 309 is recommended; nickel alloys containing niobium are instead not recommended, because of the risk for the formation of intermetallic phases that would reduce intergranular corrosion resistance in welded conditions. Pre- or post-weld treatments are not necessary.

TRATTAMENTI TERMICI E FINITURA
HEAT TREATMENTS AND FINISHES

L'acciaio 4828 è disponibile nelle seguenti condizioni di fornitura:

4828 steel is supplied as follows:

ACCIAI SPECIALI TERNI	NORMA / *STANDARD* ASTM A480	NORMA / *STANDARD* EN 10088-2	DESCRIZIONE / *DESCRIPTION*
1	1	1E	Laminato a caldo, trattato termicamente, decapato *Hot-rolled, heat-treated and pickled*
2D	2D	2D	Laminato a freddo, trattato termicamente, decapato *Cold-rolled, heat-treated and pickled*
2B	2B	2B	Laminato a freddo, trattato termicamente, decapato, skinpassato *Cold-rolled, heat-treated, pickled and skinpassed*

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®.

Il materiale è fornito allo stato ricotto, con microstruttura costituita da austenite e carburi. In caso di lavorazioni meccaniche, tale condizione può essere ripristinata con un trattamento termico a 1050-1150 °C, seguito da raffreddamento in aria o acqua, come suggerito dalla norma EN 10095.

The material is supplied in the annealed condition, with a microstructure consisting of austenite and carbides. In case of mechanical hardening, this condition can be restored with a heat treatment at 1050-1150 °C, followed by air or water cooling as suggested by the EN 10095 standard.

Decapaggio
Per eliminare ogni traccia di colorazione termica, o per fini estetici si puòcorrere ad un trattamento di decapaggio, o alla sabbiatura; è sconsigliato l'utilizzo di paste o soluzioni decapanti per la pulizia delle saldature per non incorrere nel rischio della corrosione intergranulare.

Pickling
To eliminate all traces of heat colouring, or for aesthetic purposes, treatments such as pickling or sand blasting can be applied. The use pickling pastes or solutions is not recommended, as it might lead to intergranular corrosion.

NORMATIVE
STANDARDS

L'acciaio AST 4828 è conforme alle normativa UNI-EN 10095 per il grado 1.4828 (X15CrNiSi20-12).

AST 4828 steel complies with the UNI-EN 10095 standard for grade 1.4828 (X15CrNiSi20-12).

Arvedi AST TERNI

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

MARKETING
marketing.ast@acciaiterni.it