

GLI ACCIAI UTILIZZATI NELLA PRODUZIONE DI LAMIERE E PROFILATI CAVI

L'acciaio è una lega ferro-carbonio, in cui la percentuale di carbonio non può superare il 2,11%.

Una percentuale superiore qualifica le ghise.

Gli acciai sono catalogati in base alle caratteristiche chimiche, meccaniche, al tipo di rivestimento o trattamento superficiale, nonché al tipo di laminazione. In particolare la resistenza meccanica, la duttilità, la fragilità, la resistenza fisico-chimica e la durabilità dell'acciaio influenzano notevolmente lo specifico settore d'impiego ideale. In linea generale si possono avere acciai per usi strutturali, caratterizzati da una maggiore percentuale di carbonio rispetto ad acciai adatti allo stampaggio o alla piegatura che contengono una percentuale di carbonio tendenzialmente inferiore e quindi una lavorabilità migliorata.

Nell'ambito delle lavorazioni sideurgiche, la produzione dei tubi è realizzata a partire da coils in acciaio laminato a caldo o a freddo. In entrambi i casi questo procedimento, che avviene tramite cilindri contrapposti che ruotano su se stessi, contribuisce a dare al materiale la forma desiderata.

La superficie laminata dell'acciaio può essere sottoposta a vari trattamenti, tra i quali si citano decapaggio e zincatura a caldo con metodo Sendzimir.

Il decapaggio è un'operazione effettuata per eliminare la patina di ossido dei prodotti laminati a caldo tramite acido cloridrico o solforico. Tale patina non è presente naturalmente sui prodotti rilaminati a freddo.

I laminati che non vengono trattati superficialmente sono comunemente definiti "neri".

STEEL USED IN THE PRODUCTION OF STEEL PLATES AND HOLLOW SECTIONS

Steel is an alloy consisting of iron and carbon, in which the carbon content is not superior to 2,11%.

Alloys with higher carbon content are known as cast iron. Steels are listed according to the chemical and mechanical properties, the type of coating or surface treatment, and the type of rolling.

The specific end use is determined by the tensile strength, ductility, weakness, physics and chemical properties and strength of the steel. Generally speaking steels can be divided among those for structural purposes, with a higher percentage of carbon, and those that are suitable for printing and bending, with a lower content of carbon that grants a better ductility. In the metallurgical industry the tube production is made out of hot or cold rolled coils.

In both cases this procedure is made with opposite cylinder turning on themselves; this gives the material the required profile. The rolled steel surface can be treated with several surface treatments, such as the pickling and the hot dip galvanization with the Sendzimir method. Pickling is a treatment in order to remove impurities and rust from the hot rolled steel with hydrochloric acid and sulphuric acid. Cold rolled steels don't have any rust on.

Laminated steel products whose surface is not treated are commonly called "black".

ACCIAI LAMINATI A CALDO PER IMPIEGHI STRUTTURALI (10025-2)

HOT-ROLLED STEEL FOR STRUCTURAL PURPOSE (10025-2)

COMPOSIZIONE CHIMICA - ANALISI DI COLATA PER PRODOTTI DI SPESSORE ≤40 mm (EN 10219)								
CHEMICAL COMPOSITION - CAST ANALYSIS FOR PRODUCT THICKNESS ≤ 40 mm (EN 10219)								
STEEL NAME	STEEL NUMBER	DE-OXIDATION	% C	% Si	% Mn	% P	% S	% N
S235JRH	1.0039	FF	0,17	-	1,40	0,040	0,040	0,009
S275J0H	1.0149	FF	0,20	-	1,50	0,035	0,035	0,009
S275J2H	1.0138	FF	0,20	-	1,50	0,030	0,030	-
S355J0H	1.0547	FF	0,22	0,55	1,60	0,035	0,035	0,009
S355J2H	1.0576	FF	0,22	0,55	1,60	0,030	0,030	-

- La lettera maiuscola **S** indica **acciaio per impieghi strutturali**.
- Il numero che segue indica il **carico unitario di snervamento minimo** prescritto per spessori non superiori a 16 mm.
- La sigla **J2** indica le caratteristiche di **resistenza A -20 °C** di minimo 27 joul
- La sigla **J0** indica le caratteristiche di **resistenza A +0 °C** di minimo 27 joul
- La sigla **JR** indica le caratteristiche di **resistenza A +20 °C** di minimo 27 joul
- La lettera **H** indica **profilato cavo**.

- Capital letter **S** means **steel for structural purpose**
- The following number indicates the **minimum unitary loading of enervation** for a less or equal to 16mm thickness
- The acronym **J2** indicates the **resistance features at a temperature of -20°C** with an applied energy of minimum 27 Joul.
- The acronym **J0** indicates the **resistance features at a temperature of +0°C** with an applied energy of minimum 27 Joul.
- The acronym **JR** indicates the **resistance features at a temperature of +20°C** with an applied energy of minimum 27 Joul.
- Letter **H** means **hollow section**.

GLI ACCIAI

STEEL

CARATTERISTICHE MECCANICHE DEI PROFILATI CAVI DI ACCIAIO NON LEGATO CON SPESSORI ≤ 40 mm (EN 10219) MECHANICAL PROPERTIES OF HOLLOW SECTIONS IN THICKNESSES ≤ 40 mm (EN 10219)

STEEL NAME	STEEL NUMBER	MIN YIELD R _{eH} (MPa)		TENSILE R _m (MPa)		ELONGATION A (% min)	MIN IMPACT ENERGY KV (J)		
		≤ 16	> 16 ≤ 40	< 3	≥ 3 ≤ 40		≤ 40	-20 °C	0 °C
S235JRH	1.0039	235	225	360-510	360-510	24	-	-	27
S275J0H	1.0149	275	265	430-580	410-560	20	-	27	-
S275J2H	1.0138						27	-	-
S355J0H	1.0547	355	345	510-680	470-630	20	-	27	-
S355J2H	1.0576						27	-	-

VALORI MASSIMI DI CARBONIO EQUIVALENTE (CEV)* BASATI SULL'ANALISI DI COLATA MAXIMUM CARBON EQUIVALENT VALUE (CEV) BASED ON CAST ANALYSIS

STEEL NAME	STEEL NUMBER	MAXI CEV FOR NOMINAL THICKNESSES ≤ 40 mm %
S235JRH	1.0039	0,35
S275J0H	1.0149	0,40
S275J2H	1.0138	0,40
S355J0H	1.0547	0,45
S355J2H	1.0576	0,45

* Il Carbonio equivalente è un indice di saldabilità dell'acciaio. La formula tiene conto dell'effetto di alcuni elementi che contribuiscono all'indurimento della zona termicamente alterata (ZTA).
* A key parameter in assessing the weldability of a steel. The formula takes account of several elements contributing to hardening of the heat altered zone (H.A.Z).

CLASSE DI ZINCABILITÀ SUITABILITY FOR HOT-DIP ZINC-COATING

CLASSE	% Si	% Si + 2,5 P	% p
CLASSE 1	≤ 0,030	≤ 0,090	-
CLASSE 2	≤ 0,35	-	-
CLASSE 3	0,14 ≤ Si ≤ 0,25	-	≤ 0,035

La classe di zincabilità deve essere controllata in caso il prodotto finito (lamiera o tubolare) venga sottoposto a trattamento superficiale di zincatura a caldo.
The class for the suitability for hot-dip zinc-coating must be checked in case the end product (steel plate or hollow section) must be hot dip galvanized.

ACCIAI A BASSO TENORE DI CARBONIO LAMINATI A CALDO (EN 10111) HOT-ROLLED LOW CARBON STEEL (EN 10111)

STEEL NAME	STEEL NUMBER	% C	% Mn	% P	% S	MIN YIELD R _{eH} (MPa)		TENSILE R _m (MPa)	A (% min)	BENDING TEST	
						1.5 ≤ T < 2	2 ≤ T < 8	Max	Lo5,65√So	e < 3	3 ≤ e ≤ 8
DD11	1.0332	0.12	0.60	0.045	0.045	170-360	170-340	440	28	0e	1e

ACCIAI A BASSO TENORE DI CARBONIO LAMINATI A FREDDO (EN 10130) COLD-ROLLED LOW CARBON STEEL (EN 10130)

STEEL NAME	STEEL NUMBER	SURFACE QUALITY	ABSENCE OF STRETCHER STRAIN MARKS	% C	% P	% S	% Mn	% TI	MIN YIELD R _{eH} (MPa)	TENSILE R _m (MPa)	A (% min)
DC01	1.0330	A	-	0.12	0.045	0.045	0.60	-	140-280	270-410	28
		B	3 months								

IL METODO SENDZIMIR

La zincatura a caldo, metodo Sendzimir, prende il nome dall'omonimo ingegnere americano, di origini polacche, Sendzimir, che per primo (1937) mise a punto un laminatoio per la fabbricazione in continuo di laminati d'acciaio come rotoli e grandi fogli.

Questo procedimento di zincatura consiste in un trattamento che prevede il passaggio della lamiera in una vasca ceramica; a questo bagno vengono aggiunti, solitamente, piombo come elemento fluidificante ed alluminio per favorire l'aderenza dello zinco all'acciaio. Prima del passaggio dello zinco la lamiera viene sottoposta ad un trattamento di sgrassatura per l'eliminazione delle impurità superficiali e successivamente decapata in acido cloridrico per l'eliminazione degli ossidi di ferro. Lo spessore desiderato di rivestimento sul nastro d'acciaio dipende dalla velocità di trascinamento del nastro medesimo ed è controllata da un sistema di regolazione di lame d'aria.

Terminato il trattamento il nastro viene riavvolto ed è pronto per la successiva lavorazione di profilatura.

THE SENDZIMIR METHOD

The hot dip galvanization according to the Sendzimir method takes its name from the American engineer Mr Sendzimir. He was the first in 1973 to set off a rolling mill for the production in continuous rolling of steel, such as coils and big sheets.

This galvanizing process consists of a treatment during which the sheet is dipped in a zinc bath inside a ceramic container; afterwards lead is added (for its fluidificant properties) and aluminium also (that helps the zinc sticking to the steel). Before the zinc bath, the sheet passes through special treatments that clear the surface of the uncleanness; than it is pickled afterwards in hydrochloric acid in order to remove the rust.

The thickness of the zinc cover depends on how fast the steel strip is dragged, and it is checked by a special system of air blades.

After this process the strip is rewinded and it is ready for being manufactured.



ACCIAI A BASSO TENORE DI CARBONIO RIVESTITI PER IMMERSIONE A CALDO IN CONTINUO - METODO SENDZIMIR (EN 10327)

LOW CARBON STEELS CONTINUOUSLY HOT-DIP COATED - SENDZIMIR (EN 10327)

STEEL NAME	STEEL NUMBER	SYMBOLS FOR THE TYPES OF HO-DIP COATING	% C	% Si	% Mn	% P	% S	% Ti	MIN YIELD R _{eh} (MPa)	TENSILE R _m (MPa)	A ₈₀ (% min)
DX51D	1.0226	+Z,+ZF,+ZA, +AZ,+AS	0.12	0.50	0.60	0.10	0.045	0.30	-	270-500	22

GRADO DI RIVESTIMENTO DI ZINCO (Z) - ZINC COATING MASS (Z)					
COATING DESIGNATION	MIN COATING MASS BOTH SIDES		THEORETICAL VALUES FOR COATING PER SURFACE IN THE SINGLE TEST		DENSITY
	TRIPLE SPOT TEST	SINGLE SPOT TEST	TYPICAL VALUE	RANGE	
	g/m ²		µm		
Z275	275	235	20	15-27	7.1