Documento contenuto nel prodotto UNIEDIL STRUTTURE edizione 2008.1
E' vietato l'uso in rete del singolo documento e la sua riproduzione. E' autorizzata la stampa per uso interno.

NORMA EUROPEA

Prodotti laminati a caldo di acciai per impieghi strutturali

Parte 5: Condizioni tecniche di fornitura di acciai per impieghi strutturali con resistenza migliorata alla corrosione atmosferica

UNI EN 10025-5

APRILE 2005

Versione bilingue
del luglio 2006

Hot rolled products of structural steels

Part 5: Technical delivery conditions for structural steels with improved atmospheric corrosion resistance

La norma, insieme alla parte 1, specifica le condizioni tecniche di fornitura per i prodotti piani e lunghi di acciai laminati a caldo con resistenza migliorata alla corrosione atmosferica.

TESTO INGLESE E ITALIANO

La presente norma è la versione ufficiale in lingua inglese e italiana della norma europea EN 10025-5 (edizione novembre 2004).

La presente norma, unitamente alla UNI EN 10025-1:2005, sostituisce la UNI EN 10155:1995.

ICS 77.140.10; 77.140.50

UNI
Ente Nazionale Italiano di Unificazione
Via Sannio, 2
20135 Milano, Italia

© UNI
Riproduzione vietata. Tutti i diritti sono riservati. Nessuna parte del presente documento può essere riprodotta o diffusa con un mezzo qualsiasi, fotocopie, microfilm o altro, senza il consenso scritto dell'UNI.
www.uni.com

Documento contenuto nel prodotto UNIEDIL STRUTTURE edizione 2008.1
E' vietato l'uso in rete del singolo documento e la sua riproduzione. E' autorizzata la stampa per uso interno.

PREMESSA NAZIONALE

La presente norma costituisce il recepimento, in lingua inglese e italiana, della norma europea EN 10025-5 (edizione novembre 2004), che assume così lo status di norma nazionale italiana.

La presente norma è stata elaborata sotto la competenza dell'Ente federato all'UNI

UNSIDER - Ente Italiano di Unificazione Siderurgica

La presente norma è stata ratificata dal Presidente dell'UNI ed è entrata a far parte del corpo normativo nazionale l'1 aprile 2005.

Le norme UNI sono elaborate cercando di tenere conto dei punti di vista di tutte le parti interessate e di conciliare ogni aspetto conflittuale, per rappresentare il reale stato dell'arte della materia ed il necessario grado di consenso.
Chiunque ritenesse, a seguito dell'applicazione di questa norma, di poter fornire suggerimenti per un suo miglioramento o per un suo adeguamento ad uno stato dell'arte in evoluzione è pregato di inviare i propri contributi all'UNI, Ente Nazionale Italiano di Unificazione, che li terrà in considerazione per l'eventuale revisione della norma stessa.

Le norme UNI sono revisionate, quando necessario, con la pubblicazione di nuove edizioni o di aggiornamenti.
È importante pertanto che gli utilizzatori delle stesse si accertino di essere in possesso dell'ultima edizione e degli eventuali aggiornamenti.
Si invitano inoltre gli utilizzatori a verificare l'esistenza di norme UNI corrispondenti alle norme EN o ISO ove citate nei riferimenti normativi.

Documento contenuto nel prodotto UNIEDIL STRUTTURE edizione 2008.1
E' vietato l'uso in rete del singolo documento e la sua riproduzione. E' autorizzata la stampa per uso interno.

EUROPEAN STANDARD
NORME EUROPÉENNE
EUROPÄISCHE NORM

EN 10025-5

November 2004

ICS 77.140.10; 77.140.50

Supersedes
EN 10155:1993

English version

Hot rolled products of structural steels - Part 5: Technical delivery conditions for structural steels with improved atmospheric corrosion resistance

Produits laminés à chaud en aciers de construction - Partie 5: Conditions techniques de livraison pour les aciers de construction à résistance améliorée à la corrosion atmosphérique

Warmgewalzte Erzeugnisse aus Baustählen - Teil 5: Technische Lieferbedingungen für wetterfeste Baustähle

This European Standard was approved by CEN on 1 April 2004.

CEN members are bound to comply with the CEN/CENELEC Internal Regulations which stipulate the conditions for giving this European Standard the status of a national standard without any alteration. Up-to-date lists and bibliographical references concerning such national standards may be obtained on application to the Central Secretariat or to any CEN member.

This European Standard exists in three official versions (English, French, German). A version in any other language made by translation under the responsibility of a CEN member into its own language and notified to the Central Secretariat has the same status as the official versions.

CEN members are the national standards bodies of Austria, Belgium, Cyprus, Czech Republic, Denmark, Estonia, Finland, France, Germany, Greece, Hungary, Iceland, Ireland, Italy, Latvia, Lithuania, Luxembourg, Malta, Netherlands, Norway, Poland, Portugal, Slovakia, Slovenia, Spain, Sweden, Switzerland and United Kingdom.

EUROPEAN COMMITTEE FOR STANDARDIZATION
COMITÉ EUROPÉEN DE NORMALISATION
EUROPÄISCHES KOMITEE FÜR NORMUNG

Management Centre: rue de Stassart, 36 B-1050 Brussels

© 2004 CEN

All rights of exploitation in any form and by any means reserved worldwide for CEN national Members.

Ref. No. EN 10025-5:2004: E

Documento contenuto nel prodotto UNIEDIL STRUTTURE edizione 2008.1
E' vietato l'uso in rete del singolo documento e la sua riproduzione. E' autorizzata la stampa per uso interno.

CONTENTS

	FOREWORD	1
1	**SCOPE**	3
2	**NORMATIVE REFERENCES**	3
2.1	General standards	3
2.2	Standards on dimensions and tolerances	3
2.3	Standards on testing	5
3	**TERMS AND DEFINITIONS**	5
4	**CLASSIFICATION AND DESIGNATION**	7
4.1	Classification	7
4.1.1	Main quality classes	7
4.1.2	Grades and qualities	7
4.2	Designation	7
5	**INFORMATION TO BE SUPPLIED BY THE PURCHASER**	9
5.1	Mandatory information	9
5.2	Options	9
6	**MANUFACTURING PROCESS**	9
6.1	Steel making process	9
6.2	Deoxidation	9
6.3	Delivery conditions	9
7	**REQUIREMENTS**	11
7.1	General	11
7.2	Chemical composition	11
7.3	Mechanical properties	11
7.3.1	General	11
7.3.2	Impact properties	11
7.3.3	Improved deformation properties perpendicular to the surface	13
7.4	Technological properties	13
7.4.1	Weldability	13
7.4.2	Formability	13
7.5	Surface properties	15
7.5.1	Strip	15
7.5.2	Plates and wide flats	15
7.5.3	Sections	15
7.5.4	Bars and rods	15
7.6	Internal soundness	15
7.7	Dimensions, tolerances on dimensions and shape, mass	15
8	**INSPECTION**	15
8.1	General	15
8.2	Type of inspection and inspection document	17
8.3	Frequency of testing	17
8.3.1	Sampling	17
8.3.2	Test units	17
8.3.3	Verification of chemical composition	17
8.4	Tests to be carried out for specific inspection	17

Documento contenuto nel prodotto UNIEDIL STRUTTURE edizione 2008.1
E' vietato l'uso in rete del singolo documento e la sua riproduzione. E' autorizzata la stampa per uso interno.

INDICE

	PREMESSA	2
1	**SCOPO E CAMPO DI APPLICAZIONE**	4
2	**RIFERIMENTI NORMATIVI**	4
2.1	Norme generali	4
2.2	Norme sulle dimensioni e sulle tolleranze	4
2.3	Norme di prova	6
3	**TERMINI E DEFINIZIONI**	6
4	**CLASSIFICAZIONE E DESIGNAZIONE**	8
4.1	Classificazione	8
4.1.1	Principali classi di qualità	8
4.1.2	Tipi e qualità	8
4.2	Designazione	8
5	**INFORMAZIONI CHE DEVONO ESSERE FORNITE DAL COMMITTENTE**	10
5.1	Informazioni obbligatorie	10
5.2	Opzioni	10
6	**PROCEDIMENTO DI PRODUZIONE**	10
6.1	Procedimento di lavorazione dell'acciaio	10
6.2	Deossidazione	10
6.3	Condizioni di fornitura	10
7	**REQUISITI**	12
7.1	Generalità	12
7.2	Composizione chimica	12
7.3	Caratteristiche meccaniche	12
7.3.1	Generalità	12
7.3.2	Caratteristiche di resilienza	12
7.3.3	Caratteristiche di deformazione migliorate in direzione perpendicolare alla superficie	14
7.4	Caratteristiche tecnologiche	14
7.4.1	Saldabilità	14
7.4.2	Formabilità	14
7.5	Caratteristiche della superficie	16
7.5.1	Nastro	16
7.5.2	Lamiere e larghi piatti	16
7.5.3	Profilati	16
7.5.4	Barre e vergelle	16
7.6	Stabilità interna	16
7.7	Dimensioni, tolleranze sulle dimensioni e tolleranze di forma, massa	16
8	**CONTROLLO**	16
8.1	Generalità	16
8.2	Tipo di controllo e documento di controllo	18
8.3	Frequenza delle prove	18
8.3.1	Campionamento	18
8.3.2	Unità di prova	18
8.3.3	Verifica della composizione chimica	18
8.4	Prove da eseguire per il controllo specifico	18

Documento contenuto nel prodotto UNIEDIL STRUTTURE edizione 2008.1
E' vietato l'uso in rete del singolo documento e la sua riproduzione. E' autorizzata la stampa per uso interno.

9 **PREPARATION OF SAMPLES AND TEST PIECES** 17
9.1 Selection and preparation of samples for chemical analysis 17
9.2 Location and orientation of samples and test pieces for mechanical tests 17
9.2.1 General 17
9.2.2 Preparation of samples 19
9.2.3 Preparation of test pieces 19
9.3 Identification of samples and test pieces 19

10 **TEST METHODS** 19
10.1 Chemical analysis 19
10.2 Mechanical tests 19
10.3 Ultrasonic testing 19
10.4 Retests 19

11 **MARKING, LABELLING, PACKAGING** 19

12 **COMPLAINTS** 19

13 **OPTIONS** 19
table 1 Product forms for the different steel grades with improved atmospheric corrosion resistance depending on their thickness 21
table 2 Chemical composition of the ladle analysis of steels with improved atmospheric corrosion resistance 23
table 3 Chemical composition of the product analysis based on Table 2 25
table 4 Mechanical properties at ambient temperature for flat and long products of steels with improved atmospheric corrosion resistance 27
table 5 Mechanical properties - impact strength KV longitudinal for flat and long products of steels with improved atmospheric corrosion resistance 29
table 6 Minimum recommended value of the bend radius for cold flanging of flat products of steels with improved atmospheric corrosion resistance 31

ANNEX A (informative) **LIST OF CORRESPONDING FORMER DESIGNATIONS** 33
table A.1 List of corresponding former designations 33

ANNEX B (informative) **LIST OF NATIONAL STANDARDS WHICH CORRESPOND WITH EURONORMS REFERENCED** 35
table B.1 EURONORMS with corresponding national standards 35

ANNEX C (informative) **ADDITIONAL INFORMATION FOR THE USE OF STEEL WITH IMPROVED ATMOSPHERIC CORROSION RESISTANCE** 37

ANNEX D (informative) **NOTES ON FABRICATION** 39

BIBLIOGRAPHY 41

Documento contenuto nel prodotto UNIEDIL STRUTTURE edizione 2008.1
E' vietato l'uso in rete del singolo documento e la sua riproduzione. E' autorizzata la stampa per uso interno.

9 **PREPARAZIONE DEI CAMPIONI E DEI PROVINI** 18
9.1 Selezione e preparazione dei campioni per l'analisi chimica ... 18
9.2 Posizione ed orientamento dei campioni e dei provini per le prove meccaniche ... 18
9.2.1 Generalità ... 18
9.2.2 Preparazione dei campioni ... 20
9.2.3 Preparazione dei provini ... 20
9.3 Identificazione di campioni e provini ... 20

10 **METODI DI PROVA** 20
10.1 Analisi chimica ... 20
10.2 Prove meccaniche ... 20
10.3 Controllo mediante ultrasuoni ... 20
10.4 Riprove ... 20

11 **MARCATURA, ETICHETTATURA, IMBALLAGGIO** 20

12 **RECLAMI** 20

13 **OPZIONI** 20
prospetto 1 Forme di prodotti per i vari tipi di acciaio con resistenza migliorata alla corrosione atmosferica in base al loro spessore ... 22
prospetto 2 Composizione chimica all'analisi di colata per l'acciaio con resistenza migliorata alla corrosione atmosferica ... 24
prospetto 3 Composizione chimica all'analisi di prodotto sulla base del prospetto 2 ... 26
prospetto 4 Caratteristiche meccaniche a temperatura ambiente per prodotti lunghi e piani di acciai con resistenza migliorata alla corrosione ... 28
prospetto 5 Caratteristiche meccaniche - Resilienza KV longitudinale per prodotti lunghi e piani di acciai con resistenza migliorata alla corrosione ... 30
prospetto 6 Valore minimo raccomandato del raggio di piegatura per la bordatura a freddo dei prodotti piani di acciai con resistenza migliorata alla corrosione atmosferica ... 32

APPENDICE A (informativa) **ELENCO DELLE PRECEDENTI DESIGNAZIONI CORRISPONDENTI** 34
prospetto A.1 Elenco delle precedenti designazioni corrispondenti ... 34

APPENDICE B (informativa) **ELENCO DELLE NORME NAZIONALI CORRISPONDENTI ALLE EURONORM CITATE** 36
prospetto B.1 EURONORM e norme nazionali corrispondenti ... 36

APPENDICE C (informativa) **INFORMAZIONI AGGIUNTIVE SULL'IMPIEGO DI ACCIAIO CON RESISTENZA MIGLIORATA ALLA CORROSIONE ATMOSFERICA** 38

APPENDICE D (informativa) **NOTE DI PRODUZIONE** 40

BIBLIOGRAFIA 42

Documento contenuto nel prodotto UNIEDIL STRUTTURE edizione 2008.1
E' vietato l'uso in rete del singolo documento e la sua riproduzione. E' autorizzata la stampa per uso interno.

FOREWORD

This document (EN 10025-5:2004) has been prepared by Technical Committee ECISS/TC 10 "Structural steels - Grades and qualities", the secretariat of which is held by NEN.

This European Standard shall be given the status of a national standard, either by publication of an identical text or by endorsement, at the latest by May 2005, and conflicting national standards shall be withdrawn at the latest by May 2005.

This document supersedes together with EN 10025-1:2004, EN 10155:1993, Structural steels with improved atmospheric corrosion resistance - Technical delivery conditions.

The titles of the other parts of this document are:

- Part 1: General technical delivery conditions
- Part 2: Technical delivery conditions for non-alloy structural steels
- Part 3: Technical delivery conditions for normalized/normalized rolled weldable fine grain structural steels
- Part 4: Technical delivery conditions for thermomechanical rolled weldable fine grain structural steels
- Part 6: Technical delivery conditions for flat products of high yield strength structural steels in the quenched and tempered condition

This document has been prepared under Mandate M/120 given to CEN by the European Commission and the European Free Trade Association, and supports essential requirements of the EU Construction Products Directive (89/106/EEC). For relationship with the EU Construction Products Directive, see informative Annex ZA of EN 10025-1:2004.

According to the CEN/CENELEC Internal Regulations, the national standards organizations of the following countries are bound to implement this European Standard: Austria, Belgium, Czech Republic, Denmark, Estonia, Finland, France, Germany, Greece, Hungary, Iceland, Ireland, Italy, Latvia, Lithuania, Luxembourg, Malta, Netherlands, Norway, Portugal, Slovakia, Slovenia, Spain, Sweden, Switzerland and the United Kingdom.

Documento contenuto nel prodotto UNIEDIL STRUTTURE edizione 2008.1
E' vietato l'uso in rete del singolo documento e la sua riproduzione. E' autorizzata la stampa per uso interno.

PREMESSA

Il presente documento (EN 10025-5:2004) è stato elaborato dal Comitato Tecnico ECISS/TC 10 "Acciai per impieghi strutturali - Gradi e qualità", la cui segreteria è affidata al NEN.

Alla presente norma europea deve essere attribuito lo status di norma nazionale, o mediante pubblicazione di un testo identico o mediante notifica di adozione, entro maggio 2005, e le norme nazionali in contrasto devono essere ritirate entro maggio 2005.

Il presente documento, unitamente alla EN 10025-1:2004, annulla e sostituisce la EN 10155:1993, Structural steels with improved atmospheric corrosion resistance - Technical delivery conditions.

I titoli delle altre parti del presente documento sono:

- Parte 1: General technical delivery conditions
- Parte 2: Technical delivery conditions for non-alloy structural steels
- Parte 3: Technical delivery conditions for normalized/normalized rolled weldable fine grain structural steels
- Parte 4: Technical delivery conditions for thermomechanical rolled weldable fine grain structural steels
- Parte 6: Technical delivery conditions for flat products of high yield strength structural steels in the quenched and tempered condition

Il presente documento è stato elaborato nell'ambito del mandato M/120 conferito al CEN dalla Commissione Europea e dall'Associazione Europea di Libero Scambio ed è di supporto ai requisiti essenziali della Direttiva UE Prodotti da costruzione (89/106/CEE). Per quanto riguarda il rapporto con la Direttiva UE Prodotti da costruzione, si rimanda all'appendice informativa ZA della EN 10025-1:2004.

In conformità alle Regole Comuni CEN/CENELEC, gli enti nazionali di normazione dei seguenti Paesi sono tenuti a recepire la presente norma europea: Austria, Belgio, Cipro, Danimarca, Estonia, Finlandia, Francia, Germania, Grecia, Irlanda, Islanda, Italia, Lettonia, Lituania, Lussemburgo, Malta, Norvegia, Paesi Bassi, Polonia, Portogallo, Regno Unito, Repubblica Ceca, Slovacchia, Slovenia, Spagna, Svezia, Svizzera e Ungheria.

Documento contenuto nel prodotto UNIEDIL STRUTTURE edizione 2008.1
E' vietato l'uso in rete del singolo documento e la sua riproduzione. E' autorizzata la stampa per uso interno.

1 SCOPE

Part 5 of this document, in addition to part 1, specifies requirements for flat and long products of hot rolled steels with improved atmospheric corrosion resistance in the grades and qualities given in Tables 2 and 3 (chemical composition) and Tables 4 and 5 (mechanical properties) in the usual delivery conditions as given in 6.3.

The thicknesses in which products of the steel grades and qualities specified in this document may be supplied are given in Table 1.

In addition to EN 10025-1:2004 the steels specified in this document are especially intended for use in welded, bolted and riveted components which shall have enhanced resistance to atmospheric corrosion, for service at ambient temperatures (subject to the restrictions described in 7.4.1).

The steels specified in this Part 5 are not intended to be heat treated except products delivered in the delivery condition +N. Stress relief annealing is permitted (see also the NOTE in 7.3.1.1 of EN 10025-1:2004). Products delivered in +N condition can be hot formed and/or normalized after delivery (see Clause 3).

2 NORMATIVE REFERENCES

The following referenced documents are indispensable for the application of this document. For dated references, only the edition cited applies. For undated references, the latest edition of the referenced document (including any amendments) applies.

2.1 General standards

EN 10020	Definition and classification of grades of steel
EN 10025-1:2004	Hot rolled products of structural steels - Part 1: General technical delivery conditions
EN 10027-1	Designation systems for steels - Part 1: Steel names, principal symbols
EN 10027-2	Designation systems for steels - Part 2: Numerical system
EN 10163-1	Delivery requirements for surface condition of hot-rolled steel plates, wide flats and sections - Part 1: General requirements
EN 10163-2	Delivery requirements for surface condition of hot-rolled steel plates, wide flats and sections - Part 2: Plates and wide flats
EN 10163-3	Delivery requirements for surface condition of hot-rolled steel plates, wide flats and sections - Part 3: Sections
EN 10164	Steel products with improved deformation properties perpendicular to the surface of the product - Technical delivery conditions
EN 10221	Surface quality classes for hot-rolled bars and rods - Technical delivery conditions
CR 10260	Designation systems for steel - Additional symbols

2.2 Standards on dimensions and tolerances (see 7.7.1)

EN 10017	Non-alloy steel rod for drawing and/or cold rolling - Dimensions and tolerances
EN 10024	Hot rolled taper flange I sections - Tolerances on shape and dimensions
EN 10029	Hot rolled steel plates 3 mm thick or above - Tolerances on dimensions, shape and mass
EN 10034	Structural steel I and H sections - Tolerances on shape and dimensions

Documento contenuto nel prodotto UNIEDIL STRUTTURE edizione 2008.1
E' vietato l'uso in rete del singolo documento e la sua riproduzione. E' autorizzata la stampa per uso interno.

1 SCOPO E CAMPO DI APPLICAZIONE

La parte 5 del presente documento, in aggiunta alla parte 1, specifica i requisiti per prodotti piani e lunghi di acciai laminati a caldo con resistenza migliorata alla corrosione atmosferica nei tipi e nelle qualità indicate nei prospetti 2 e 3 (composizione chimica) e nei prospetti 4 e 5 (caratteristiche meccaniche) nelle condizioni abituali di fornitura indicate nel punto 6.3.

Gli spessori in cui i prodotti dei tipi e delle qualità degli acciai specificati nel presente documento possono essere forniti sono indicati nel prospetto 1.

In aggiunta a quanto indicato nella EN 10025-1:2004, gli acciai specificati nel presente documento sono destinati particolarmente all'impiego in elementi saldati, imbullonati e rivettati che devono presentare una resistenza migliorata alla corrosione atmosferica per l'impiego a temperature ambiente (soggetti alle restrizioni descritte nel punto 7.4.1).

Gli acciai specificati nella presente parte 5 non sono destinati ad essere sottoposti a trattamento termico, eccetto i prodotti forniti nelle condizioni di fornitura +N. La ricottura per distensione è ammessa (vedere anche la NOTA nel punto 7.3.1.1 della EN 10025-1:2004). I prodotti forniti nelle condizioni +N possono essere formati a caldo e/o normalizzati dopo la fornitura (vedere punto 3).

2 RIFERIMENTI NORMATIVI

I documenti richiamati di seguito sono indispensabili per l'applicazione del presente documento. Per quanto riguarda i riferimenti datati, si applica esclusivamente l'edizione citata. Per i riferimenti non datati vale l'ultima edizione del documento a cui si fa riferimento (compresi gli aggiornamenti).

2.1 Norme generali

EN 10020	Definition and classification of grades of steel
EN 10025-1:2004	Hot rolled products of structural steels - Part 1: General technical delivery conditions
EN 10027-1	Designation systems for steels - Part 1: Steel names, principal symbols
EN 10027-2	Designation systems for steels - Part 2: Numerical system
EN 10163-1	Delivery requirements for surface condition of hot-rolled steel plates, wide flats and sections - Part 1: General requirements
EN 10163-2	Delivery requirements for surface condition of hot-rolled steel plates, wide flats and sections - Part 2: Plates and wide flats
EN 10163-3	Delivery requirements for surface condition of hot-rolled steel plates, wide flats and sections - Part 3: Sections
EN 10164	Steel products with improved deformation properties perpendicular to the surface of the product - Technical delivery conditions
EN 10221	Surface quality classes for hot-rolled bars and rods - Technical delivery conditions
CR 10260	Designation systems for steel - Additional symbols

2.2 Norme sulle dimensioni e sulle tolleranze (vedere punto 7.7.1)

EN 10017	Non-alloy steel rod for drawing and/or cold rolling - Dimensions and tolerances
EN 10024	Hot rolled taper flange I sections - Tolerances on shape and dimensions
EN 10029	Hot rolled steel plates 3 mm thick or above - Tolerances on dimensions, shape and mass
EN 10034	Structural steel I and H sections - Tolerances on shape and dimensions

Documento contenuto nel prodotto UNIEDIL STRUTTURE edizione 2008.1
E' vietato l'uso in rete del singolo documento e la sua riproduzione. E' autorizzata la stampa per uso interno.

EN 10048	Hot rolled narrow steel strip - Tolerances on dimensions and shape
EN 10051	Continuously hot-rolled uncoated plate, sheet and strip of non-alloy and alloy steels - Tolerances on dimensions and shape
EN 10055	Hot-rolled steel equal flange tees with radiused root and toes - Dimensions and tolerances on shape and dimensions
EN 10056-1	Structural steel equal and unequal leg angles - Part 1: Dimensions
EN 10056-2	Structural steel equal and unequal leg angles - Part 2: Tolerances on shape and dimensions
EN 10058	Hot rolled flat steel bars for general purposes - Dimensions and tolerances on shape and dimensions
EN 10059	Hot rolled square steel bars for general purposes - Dimensions and tolerances on shape and dimensions
EN 10060	Hot rolled round steel bars for general purposes - Dimensions and tolerances on shape and dimensions
EN 10061	Hot rolled hexagon steel bars for general purposes - Dimensions and tolerances on shape and dimensions
EN 10067	Hot rolled bulb flats - Dimensions and tolerances on shape, dimensions and mass
EN 10162	Cold rolled steel sections - Technical delivery conditions - Dimensional and cross-sectional tolerances
EN 10279	Hot rolled steel channels - Tolerances on shape and dimensions

2.3 Standards on testing

EN 10160	Ultrasonic testing of steel flat product of thickness equal to or greater than 6 mm (reflection method)
EN 10306	Iron and steel - Ultrasonic testing of H beams with parallel flanges and IPE beams
EN 10308	Non destructive testing - Ultrasonic testing of steel bars
EN ISO 643	Steels - Micrographic determination of the apparent grain size (ISO 643:2003)

3 TERMS AND DEFINITIONS

For the purposes of this document, the terms and definitions given in EN 10025-1:2004 and the following apply.

3.1 **normalizing rolling**: Rolling process in which the final deformation is carried out in a certain temperature range leading to a material condition equivalent to that obtained after normalizing so that the specified values of the mechanical properties are retained even after normalizing.

The abbreviated form of this delivery condition is +N.

Note In international publications for both the normalizing rolling, as well as the thermomechanical rolling, the expression "controlled rolling" may be found. However in view of the different applicability of the products a distinction of the terms is necessary.

3.2 **as-rolled**: Delivery condition without any special rolling and/or heat treatment condition.

The abbreviated form of this delivery condition is +AR.

Documento contenuto nel prodotto UNIEDIL STRUTTURE edizione 2008.1
E' vietato l'uso in rete del singolo documento e la sua riproduzione. E' autorizzata la stampa per uso interno.

EN 10048	Hot rolled narrow steel strip - Tolerances on dimensions and shape
EN 10051	Continuously hot-rolled uncoated plate, sheet and strip of non-alloy and alloy steels - Tolerances on dimensions and shape
EN 10055	Hot-rolled steel equal flange tees with radiused root and toes - Dimensions and tolerances on shape and dimensions
EN 10056-1	Structural steel equal and unequal leg angles - Part 1: Dimensions
EN 10056-2	Structural steel equal and unequal leg angles - Part 2: Tolerances on shape and dimensions
EN 10058	Hot rolled flat steel bars for general purposes - Dimensions and tolerances on shape and dimensions
EN 10059	Hot rolled square steel bars for general purposes - Dimensions and tolerances on shape and dimensions
EN 10060	Hot rolled round steel bars for general purposes - Dimensions and tolerances on shape and dimensions
EN 10061	Hot rolled hexagon steel bars for general purposes - Dimensions and tolerances on shape and dimensions
EN 10067	Hot rolled bulb flats - Dimensions and tolerances on shape, dimensions and mass
EN 10162	Cold rolled steel sections - Technical delivery conditions - Dimensional and cross-sectional tolerances
EN 10279	Hot rolled steel channels - Tolerances on shape and dimensions

2.3 Norme di prova

EN 10160	Ultrasonic testing of steel flat product of thickness equal to or greater than 6 mm (reflection method)
EN 10306	Iron and steel - Ultrasonic testing of H beams with parallel flanges and IPE beams
EN 10308	Non destructive testing - Ultrasonic testing of steel bars
EN ISO 643	Steels - Micrographic determination of the apparent grain size (ISO 643:2003)

3 TERMINI E DEFINIZIONI

Ai fini del presente documento, si applicano i termini e le definizioni della EN 10025-1:2004 e i seguenti.

3.1 **laminazione di normalizzazione**: Processo di laminazione in cui la deformazione finale è effettuata in un determinato campo di temperatura in grado di sviluppare un materiale con condizioni equivalenti a quelle ottenute dopo un trattamento di normalizzazione, in modo che i valori prescritti per le caratteristiche meccaniche restano in essere anche dopo un trattamento di normalizzazione.

La forma abbreviata di queste condizioni di fornitura è +N.

Nota Nelle pubblicazioni internazionali, compare il termine "controlled rolling" (laminazione controllata) sia per la laminazione di normalizzazione, sia per la laminazione termomeccanica. In considerazione delle differenti possibilità di applicazione dei prodotti, è peraltro necessaria una distinzione dei due predetti termini.

3.2 **laminato**: Condizioni di fornitura senza una condizione particolare di laminazione speciale e/o trattamento termico.

La forma abbreviata di questa condizione di fornitura è +AR.

Documento contenuto nel prodotto UNIEDIL STRUTTURE edizione 2008.1
E' vietato l'uso in rete del singolo documento e la sua riproduzione. E' autorizzata la stampa per uso interno.

3.3 **steel with improved atmospheric corrosion resistance**: Steel in which a certain number of alloying elements, such as P, Cu, Cr, Ni, Mo, ... has been added in order to increase its resistance to atmospheric corrosion, by forming an auto-protective oxide layer on the base metal under the influence of weather conditions.

Note 1 Steel with improved atmospheric corrosion resistance is often called weathering steel.

Note 2 Additional information for the use of steel with improved atmospheric corrosion resistance is given in Annex C.

4 CLASSIFICATION AND DESIGNATION

4.1 Classification

4.1.1 Main quality classes

The steel grades specified in this document shall be classified as alloy special steels according to EN 10020.

4.1.2 Grades and qualities

This document specifies the steel grades S235 and S355 (see Table 5), which differ in their mechanical properties.

The steel grades may be supplied in qualities J0, J2 and K2. The qualities differ in specified impact energy requirements.

Grade S355 is subdivided into the classes W and WP, which differ mainly in their carbon and phosphorus contents (see Tables 2 and 3) and availability (see Table 1).

4.2 Designation

4.2.1 The designation shall be in accordance with EN 10025-1.

Note For a list of corresponding former designations and the former designations from EURONORM 155 (1980) and EN 10155:1993 see Annex A, Table A.1.

4.2.2 The designation shall consist of:

- number of this document (EN 10025-5);
- steel name or the steel number; the steel name consisting of:
  - symbol S (for structural steel);
  - indication of the minimum specified yield strength for thickness ≤16 mm expressed in MPa1[1)];
  - quality designation (see 4.1.2) in respect of specified impact energy values;
  - letter W indicating that the steel has an improved atmospheric corrosion resistance;
  - if applicable, the letter P for the class with a greater phosphorus content (only in the case of grade S355);
  - the indication "+N or +AR", when the products are ordered and delivered in the condition +N or +AR (see 3.1, 3.2 and 6.3). The indication "+N or +AR" shall be added to the steel name or steel number.

1) 1 MPa = 1 N/mm^2.

Documento contenuto nel prodotto UNIEDIL STRUTTURE edizione 2008.1
E' vietato l'uso in rete del singolo documento e la sua riproduzione. E' autorizzata la stampa per uso interno.

3.3 **acciaio con resistenza migliorata alla corrosione atmosferica**: Acciaio in cui un certo numero di elementi di lega, quali P, Cu, Cr, Ni, Mo, ..., è stato aggiunto al fine di aumentare la sua resistenza alla corrosione atmosferica, formando uno strato autoprotettivo di ossido sul metallo di base sotto l'influenza delle condizioni atmosferiche.

Nota 1 L'acciaio con una resistenza migliorata alla corrosione atmosferica è spesso chiamato acciaio soggetto a degrado.

Nota 2 Informazioni aggiuntive sull'impiego di acciaio con resistenza migliorata alla corrosione atmosferica sono riportate nell'appendice C.

4 CLASSIFICAZIONE E DESIGNAZIONE

4.1 Classificazione

4.1.1 Principali classi di qualità

I tipi d'acciaio specificati nel presente documento devono essere classificati come leghe di acciai speciali in conformità alla EN 10020.

4.1.2 Tipi e qualità

Il presente documento specifica i tipi di acciai S235 e S355 (vedere prospetto 5), che differiscono nelle proprie caratteristiche meccaniche.

I tipi di acciai possono essere forniti nelle qualità J0, J2 e K2. Le qualità differiscono per i requisiti specificati di resilienza.

Il tipo S355 è suddiviso nelle classi W e WP, che differiscono principalmente per i loro contenuti di carbonio e di fosforo (vedere prospetti 2 e 3) e la loro disponibilità (vedere prospetto 1).

4.2 Designazione

4.2.1 La designazione deve essere conforme alla EN 10025-1.

Nota Per un elenco delle precedenti designazioni corrispondenti e delle precedenti designazioni di cui alla EURONORM 155 (1980) ed EN 10155:1993, vedere appendice A, prospetto A.1.

4.2.2 La designazione deve comprendere i seguenti elementi:

- numero del presente documento (EN 10025-5);
- designazione alfanumerica dell'acciaio; la designazione dell'acciaio deve essere costituita da:
  - simbolo S (per acciai per impieghi strutturali);
  - indicazione del carico unitario minimo specificato di snervamento per spessori ≤16 mm espresso in MPa[1)];
  - designazione della qualità (vedere punto 4.1.2) relativamente ai valori di resilienza prescritti;
  - lettera W che indica che l'acciaio possiede una resistenza migliorata alla corrosione atmosferica;
  - se applicabile, la lettera P per la classe con un maggiore tenore di fosforo (solo nel caso del tipo S355);
  - indicazione "+N o +AR", qualora i prodotti siano ordinati e forniti nella condizione +N o +AR (vedere punti 3.1, 3.2 e 6.3). L'indicazione "+N o +AR" deve essere aggiunta anche al nome o alla designazione alfanumerica dell'acciaio.

1) 1 MPa = 1 N/mm^2.

Documento contenuto nel prodotto UNIEDIL STRUTTURE edizione 2008.1
E' vietato l'uso in rete del singolo documento e la sua riproduzione. E' autorizzata la stampa per uso interno.

Example:

Structural steel (S) with improved atmospheric corrosion resistance (W), with a specified minimum yield strength at ambient temperature of 355 MPa[1)], with a minimum impact energy value of 27 J at 0 °C (J0) and delivery condition normalized rolled (or as rolled):

- Steel EN 10025-5 - S355J0W+N (or +AR)

or

- Steel EN 10025-5 - 1.8959+N (or +AR)

5 INFORMATION TO BE SUPPLIED BY THE PURCHASER

5.1 Mandatory information

The information that shall be supplied by the purchaser at the time of the order is specified in EN 10025-1.

In addition to EN 10025-1 the following information shall be supplied by the purchaser at the time of the order:

g) whether products have to be submitted to specific or non-specific inspection and testing and which inspection document is required (see 8.2).

5.2 Options

A number of options are specified in Clause 13. In the event that the purchaser does not indicate his wish to implement any of these options, the supplier shall supply in accordance with the basic specification.

6 MANUFACTURING PROCESS

6.1 Steel making process

The steel making process shall be in accordance with EN 10025-1. If specified at the time of the order the steel making process shall be reported to the purchaser.

See option 1.

6.2 Deoxidation

6.2.1 The method of deoxidation shall be as given in Table 2.

6.2.2 The deoxidation methods are designated as follows:

a) FN - Rimming steel not permitted;

b) FF - Fully killed steel containing nitrogen binding elements in amounts sufficient to bind the available nitrogen (for example min. 0,020% total aluminium). The usual guideline is a minimum aluminium to nitrogen ratio of 2:1, when no other nitrogen binding elements are present. Such other elements shall be reported in the inspection document.

6.3 Delivery conditions

The delivery condition of long products and continuous mill flat products is at the manufacturer's discretion. The delivery condition of quarto mill products can only be +AR or +N at the manufacturer's discretion.

The delivery condition +AR or +N can be agreed at the time of the order.

See option 19a.

1) 1 MPa = 1 N/mm^2.

Documento contenuto nel prodotto UNIEDIL STRUTTURE edizione 2008.1
E' vietato l'uso in rete del singolo documento e la sua riproduzione. E' autorizzata la stampa per uso interno.

Esempio:

Acciaio per impiego strutturale (S) con resistenza migliorata alla corrosione atmosferica (W), con un carico unitario minimo specificato di snervamento a temperatura ambiente di 355 MPa[1)], con un valore minimo di resilienza di 27 J a 0 °C (J0) e condizione di fornitura in laminazione di normalizzazione (o laminato):

- Acciaio EN 10025-5 - S355J0W+N (o +AR)

o

- Acciaio EN 10025-5 - 1.8959+N (o +AR)

5 INFORMAZIONI CHE DEVONO ESSERE FORNITE DAL COMMITTENTE

5.1 Informazioni obbligatorie

Le informazioni che devono essere fornite dal committente all'atto dell'ordine sono specificate nella EN 10025-1.

Oltre alle informazioni della EN 10025-1, il committente deve fornire le informazioni seguenti all'atto dell'ordine:

g) se i prodotti devono essere sottoposti al controllo e le relative prove specifici o non specifici e quale tipo di documento di controllo è richiesto (vedere punto 8.2).

5.2 Opzioni

Numerose opzioni sono specificate nel punto 13. Nel caso in cui il committente non indichi la sua intenzione di adottare una qualsiasi di tali opzioni, il fornitore deve effettuare la fornitura in conformità alle prescrizioni di base.

6 PROCEDIMENTO DI PRODUZIONE

6.1 Procedimento di lavorazione dell'acciaio

Il procedimento di lavorazione dell'acciaio deve essere conforme alla EN 10025-1. Se specificato all'atto dell'ordine, il processo di lavorazione del tipo d'acciaio deve essere comunicato al committente.

Vedere opzione 1.

6.2 Deossidazione

6.2.1 Il metodo di deossidazione deve essere conforme a quello indicato nel prospetto 2.

6.2.2 I metodi di deossidazione sono designati nel modo seguente:

a) FN - Acciaio effervescente non ammesso;

b) FF - Acciaio totalmente calmato, contenente elementi che fissano l'azoto in quantità sufficienti per fissare l'azoto presente (per esempio min. 0,020% di alluminio totale). La linea guida abituale è un rapporto minimo di alluminio - azoto di 2:1, se non sono presenti altri elementi in grado di fissare l'azoto. Tali altri elementi devono essere riportati nel documento di controllo.

6.3 Condizioni di fornitura

La condizione di fornitura di prodotti lunghi e prodotti piani laminati a caldo in continuo è a discrezione del produttore. La condizione di fornitura di lamiere quarto può essere soltanto +AR o +N a discrezione del produttore.

La condizione di fornitura +AR o +N può essere concordato all'atto dell'ordine.

Vedere opzione 19a.

1) 1 MPa = 1 N/mm^2.

Documento contenuto nel prodotto UNIEDIL STRUTTURE edizione 2008.1
E' vietato l'uso in rete del singolo documento e la sua riproduzione. E' autorizzata la stampa per uso interno.

If an inspection document is required (see 8.2) the delivery condition shall be indicated in it with its specific symbol (+N, +AR or +M). In case the products are ordered in the delivery condition +N or +AR the specific symbol (+N or +AR) shall be added to the designation (see 4.2.2).

7 REQUIREMENTS

7.1 General

The following requirements apply when sampling, preparation of test pieces and testing specified in Clauses 8, 9 and 10 are carried out.

7.2 Chemical composition

7.2.1 The chemical composition determined by ladle analysis shall comply with the specified values of Table 2.

7.2.2 The limits applicable for the product analysis are given in Table 3.

The product analysis shall be carried out when specified at the time of the order.

See option 2.

7.2.3 For steel grade S235 a maximum carbon equivalent value of 0,44% and for steel grade S355 a maximum carbon equivalent value of 0,52% based on the ladle analysis shall apply for all thicknesses. For the carbon equivalent value formula see 7.2.3 of EN 10025-1:2004.

7.3 Mechanical properties

7.3.1 General

7.3.1.1 Under the inspection and testing conditions as specified in Clauses 8, 9 and 10 and in the delivery condition as specified in 6.3 the mechanical properties shall comply with the values given in Tables 4 and 5.

7.3.1.2 For products ordered and supplied in the normalized or normalized rolled condition (see 6.3) the mechanical properties shall comply with Tables 4 and 5 in the normalized or normalized rolled condition as well as after normalizing by heat treatment after delivery.

7.3.1.3 For products of quality J2 and K2 supplied as-rolled for normalizing by the purchaser the samples shall be normalized, if requested at the time of the order. The values obtained from the normalized samples shall comply with this document. The results shall be reported in the inspection document.

See option 19b (deals with +AR).

Note The results of these tests do not represent the properties of the supplied products but indicate the properties which can be achieved after correct normalizing.

7.3.1.4 For flat products the nominal thickness applies. For long products of irregular section the nominal thickness of that part from which the samples are taken applies (see Annex A of EN 10025-1:2004).

7.3.2 Impact properties

7.3.2.1 The verification of the impact energy value shall be carried out in accordance with EN 10025-1.

Documento contenuto nel prodotto UNIEDIL STRUTTURE edizione 2008.1
E' vietato l'uso in rete del singolo documento e la sua riproduzione. E' autorizzata la stampa per uso interno.

Qualora venga richiesto un documento di controllo (vedere punto 8.2), la condizione di fornitura deve essere indicato nel documento in questione con il suo simbolo specifico (+N, +AR o +M). Qualora i prodotti siano ordinati nelle condizioni di fornitura +N o +AR, il simbolo specifico (+N o +AR) deve essere aggiunto alla designazione (vedere punto 4.2.2).

7 REQUISITI

7.1 Generalità

I seguenti requisiti si applicano quando si eseguono il campionamento, la preparazione dei provini e le prove specificate nei punti 8, 9 e 10.

7.2 Composizione chimica

7.2.1 La composizione chimica determinata mediante l'analisi di colata deve essere conforme ai valori specificati nel prospetto 2.

7.2.2 I limiti applicabili per l'analisi di prodotto sono riportati nel prospetto 3.

L'analisi di prodotto deve essere eseguita nei tempi specificati all'atto dell'ordine.

Vedere opzione 2.

7.2.3 Per il tipo d'acciaio S235, si applica per tutti gli spessori un valore massimo equivalente di carbonio di 0,44% e per il tipo S355 un valore massimo equivalente di carbonio di 0,52% basato sull'analisi di colata. Per la formula di calcolo del valore equivalente di carbonio, vedere punto 7.2.3 della EN 10025-1:2004.

7.3 Caratteristiche meccaniche

7.3.1 Generalità

7.3.1.1 Tenendo conto delle condizioni di controllo e di prova specificate nei punti 8, 9 e 10 e della condizione di fornitura specificato nel punto 6.3, le caratteristiche meccaniche devono essere conformi ai valori indicati nei prospetti 4 e 5.

7.3.1.2 Per i prodotti ordinati e forniti nella condizione di normalizzato o laminato normalizzato (vedere punto 6.3), le caratteristiche meccaniche devono essere conformi ai prospetti 4 e 5 nella condizione di normalizzato o laminato normalizzato nonché dopo normalizzazione effettuata mediante trattamento termico dopo la fornitura.

7.3.1.3 Per i prodotti della qualità J2 e K2 forniti laminati per la normalizzazione da parte del committente, i campioni devono essere normalizzati, se richiesto all'atto dell'ordine. I valori ottenuti dai campioni normalizzati devono essere conformi al presente documento. I risultati devono essere riportati nel documento di controllo.

Vedere opzione 19b (riguardante +AR).

Nota I risultati di queste prove non rappresentano le caratteristiche dei prodotti forniti, ma indicano le caratteristiche che possono essere ottenute dopo una corretta normalizzazione.

7.3.1.4 Per i prodotti piani, si applica lo spessore nominale. Per i prodotti lunghi di sezione irregolare, si applica lo spessore nominale della parte da cui sono prelevati i campioni (vedere appendice A della EN 10025-1:2004).

7.3.2 Caratteristiche di resilienza

7.3.2.1 La verifica del valore di resilienza deve essere eseguita in conformità alla EN 10025-1.

Documento contenuto nel prodotto UNIEDIL STRUTTURE edizione 2008.1
E' vietato l'uso in rete del singolo documento e la sua riproduzione. E' autorizzata la stampa per uso interno.

7.3.2.2 The impact properties of steel grade S355 class WP are verified only when specified at the time of the order.

See option 3.

7.3.2.3 For products of quality J2 and K2 with nominal thickness <6 mm the ferritic grain size shall be ≥6, verified by the method as described in EN ISO 643, if specified at the time of the order.

See option 21.

When aluminium is used as the grain refining element, the grain size requirement shall be deemed to be fulfilled if on ladle analysis the aluminium content is not less than 0,020% total aluminium or alternatively, 0,015% acid soluble aluminium. In this case verification of the grain size is not required, but the aluminium content shall be indicated in the inspection document.

7.3.3 Improved deformation properties perpendicular to the surface

If agreed at the time of the order products of qualities J2 and K2 shall comply with one of the requirements of EN 10164.

See option 4.

7.4 Technological properties

7.4.1 Weldability

7.4.1.1 The steels specified in this document do not have unlimited suitability for the various welding processes, since the behaviour of a steel during and after welding depends not only on the material but also on the dimensions and shape and on the manufacturing and service conditions of the components.

7.4.1.2 In Annex D more information on weldability may be found.

7.4.2 Formability

7.4.2.1 General

Note Recommendations regarding hot and cold forming are laid down in ECSC IC 2. Although ECSC IC2 is specially meant for fine grain steels, these recommendations can also apply for the steel grades of EN 10025-5.

7.4.2.2 Hot forming

Only products ordered and supplied in the normalized or normalized rolled condition shall comply with the requirements of Tables 4 and 5 if hot forming is carried out after delivery (see 7.3.1.2).

7.4.2.3 Flangeability

If specified at the time of the order plate, sheet, strip, wide flats and flats (width <150 mm) with a nominal thickness ≤20 mm shall be suitable for flanging without cracking with the minimum recommended bend radii given in Table 6. The grades and qualities to which this applies are given in Table 6.

See option 11c.

Note Cold forming leads to reduction in the ductility.

Documento contenuto nel prodotto UNIEDIL STRUTTURE edizione 2008.1
E' vietato l'uso in rete del singolo documento e la sua riproduzione. E' autorizzata la stampa per uso interno.

7.3.2.2 Le caratteristiche di resilienza del tipo di acciaio S355 classe WP sono verificate soltanto qualora ciò sia stato specificato all'atto dell'ordine.

Vedere opzione 3.

7.3.2.3 Per i prodotti delle qualità J2 e K2 aventi spessore nominale <6 mm, la grossezza del grano ferritico deve essere ≥6, effettuando la verifica col metodo descritto nella EN ISO 643, qualora ciò sia specificato all'atto dell'ordine.

Vedere opzione 21.

Qualora sia utilizzato l'alluminio quale elemento affinante il grano, il requisito riguardante la grossezza del grano deve essere considerato come soddisfatta se all'analisi di colata il tenore di alluminio non è minore dello 0,020% del tenore totale di alluminio o, in alternativa, dello 0,015% del tenore di alluminio solubile in acidi. In questo caso, la verifica della grossezza del grano non è richiesta, ma il tenore dell'alluminio deve essere indicato nel documento di controllo.

7.3.3 Caratteristiche di deformazione migliorate in direzione perpendicolare alla superficie

Se concordato all'atto dell'ordine, i prodotti delle qualità J2 e K2 devono rispondere ad uno dei requisiti della EN 10164.

Vedere opzione 4.

7.4 Caratteristiche tecnologiche

7.4.1 Saldabilità

7.4.1.1 Gli acciai considerati nel presente documento non presentano un'idoneità illimitata per i vari procedimenti di saldatura, dato che il comportamento di un acciaio durante e dopo la saldatura non dipende soltanto dal materiale ma anche dalle dimensioni e dalla forma, nonché dalle condizioni di produzione e di esercizio dei componenti.

7.4.1.2 Nell'appendice D, sono disponibili maggiori informazioni sulla saldabilità.

7.4.2 Formabilità

7.4.2.1 Generalità

Nota Le raccomandazioni relative alla formatura a caldo ed a freddo sono esposte in ECSC IC 2. Sebbene l'ECSC IC 2 sia dedicato in particolare agli acciai a grano fine, queste raccomandazioni si possono applicare anche ai tipi di acciai della EN 10025-5.

7.4.2.2 Formatura a caldo

Soltanto i prodotti ordinati e forniti nella condizione di normalizzato o laminato normalizzato devono essere conformi ai requisiti dei prospetti 4 e 5, se la formatura a caldo è stata effettuata dopo la fornitura (vedere punto 7.3.1.2).

7.4.2.3 Attitudine alla bordatura

Se specificato all'atto dell'ordine, lamiere, nastri, prodotti piani e larghi piatti (larghezza <150 mm) aventi uno spessore nominale ≤20 mm devono essere idonei alla bordatura senza la formazione di cricche con raggi minimi di piegatura raccomandati indicati nel prospetto 6. I tipi e le qualità a cui si applica sono indicati nel prospetto 6.

Vedere opzione 11c.

Nota La formatura a freddo determina una riduzione della duttilità.

Documento contenuto nel prodotto UNIEDIL STRUTTURE edizione 2008.1
E' vietato l'uso in rete del singolo documento e la sua riproduzione. E' autorizzata la stampa per uso interno.

7.5 Surface properties

7.5.1 Strip

The surface condition should not impair an application appropriate to the steel grade if adequate processing of the strip is applied.

7.5.2 Plates and wide flats

EN 10163 parts 1 and 2 shall apply for the permissible surface discontinuities and for the repair of surface defects by grinding and/or welding. Class A, subclass 1 of EN 10163-2 shall apply, unless otherwise agreed at the time of the order.

See option 15.

7.5.3 Sections

EN 10163 parts 1 and 3 shall apply for the permissible surface discontinuities and for the repair of surface defects by grinding and/or welding. Class C, subclass 1 of EN 10163-3 shall apply, unless otherwise agreed at the time of the order.

See option 16.

7.5.4 Bars and rods

EN 10221 applies for the permissible surface discontinuities and for the repair of surface defects by grinding and/or welding. Class A of EN 10221 shall apply, unless otherwise agreed at the time of the order.

See option 17.

7.6 Internal soundness

The permissible level of internal imperfections shall be in accordance with EN 10025-1.

See option 6 (for flat products).

See option 7 (for H beams with parallel flanges and IPE beams).

See option 8 (for bars).

7.7 Dimensions, tolerances on dimensions and shape, mass

7.7.1 Dimensions, tolerances on dimensions and shape shall be in accordance with the requirements given in the order by reference to the relevant document according to 2.2 and according to 2.2 and 7.7.1 of EN 10025-1:2004.

For hot rolled plate tolerances the basic requirements shall be in accordance with EN 10029, including thickness tolerances to class A, unless otherwise agreed at the time of the order.

See option 18.

For plates cut from continuously hot rolled strip, the thickness tolerances shall be in accordance with EN 10051.

7.7.2 The nominal mass shall comply with EN 10025-1.

8 INSPECTION

8.1 General

The products shall be delivered either with specific or non-specific inspection and testing to indicate compliance with the order and this document (see 5.1).

Documento contenuto nel prodotto UNIEDIL STRUTTURE edizione 2008.1
E' vietato l'uso in rete del singolo documento e la sua riproduzione. E' autorizzata la stampa per uso interno.

7.5 Caratteristiche della superficie

7.5.1 Nastro

Lo stato superficiale non dovrebbe pregiudicare un impiego appropriato al tipo di acciaio in questione, qualora sia eseguita una lavorazione adeguata del nastro.

7.5.2 Lamiere e larghi piatti

La EN 10163, parti 1 e 2, deve essere applicata per quanto riguarda le discontinuità superficiali ammissibili e per la riparazione dei difetti superficiali mediante molatura e/o saldatura. Si applica la classe A, sottoclasse 1 della EN 10163-2, se non diversamente concordato all'atto dell'ordine.

Vedere opzione 15.

7.5.3 Profilati

La EN 10163, parti 1 e 3, deve essere applicata per quanto riguarda le discontinuità superficiali ammissibili e per la riparazione dei difetti superficiali mediante molatura e/o saldatura. Si applica la classe C, sottoclasse 1 della EN 10163-3, se non diversamente concordato all'atto dell'ordine.

Vedere opzione 16.

7.5.4 Barre e vergelle

La EN 10221 deve essere applicata per quanto riguarda le discontinuità superficiali ammissibili e per la riparazione dei difetti superficiali mediante molatura e/o saldatura. Si applica la classe A della EN 10221, se non diversamente concordato all'atto dell'ordine.

Vedere opzione 17.

7.6 Stabilità interna

Il livello ammissibile di imperfezioni interne deve essere conforme alla EN 10025-1.

Vedere opzione 6 (per prodotti piani).

Vedere opzione 7 (per travi ad "H" con flange parallele e travi IPE).

Vedere opzione 8 (per barre).

7.7 Dimensioni, tolleranze sulle dimensioni e tolleranze di forma, massa

7.7.1 Le dimensioni, le tolleranze sulle dimensioni e le tolleranze di forma devono essere in conformità ai requisiti indicati nell'ordine mediante il riferimento alla norma pertinente in base al punto 2.2 e in conformità ai punti 2.2 e 7.7.1 della EN 10025-1:2004.

Per le tolleranze delle lamiere laminate a caldo, i requisiti di base devono essere conformi alla EN 10029, incluse le tolleranze degli spessori di classe A, se non diversamente concordato all'atto dell'ordine.

Vedere opzione 18.

Per le lamiere tagliate da nastri ottenuti per laminazione a caldo in continuo, le tolleranze degli spessori devono essere conformi alla EN 10051.

7.7.2 La massa nominale deve essere conforme alla EN 10025-1.

8 CONTROLLO

8.1 Generalità

I prodotti devono essere forniti prevedendo un controllo e le prove specifici o non specifici al fine di indicare la loro corrispondenza all'ordine e al presente documento (vedere punto 5.1).

Documento contenuto nel prodotto UNIEDIL STRUTTURE edizione 2008.1
E' vietato l'uso in rete del singolo documento e la sua riproduzione. E' autorizzata la stampa per uso interno.

8.2 Type of inspection and inspection document

The type of inspection and inspection document required shall comply with EN 10025-1.

See option 9.

8.3 Frequency of testing

8.3.1 Sampling

The verification of the mechanical properties shall be carried out by cast.

8.3.2 Test units

8.3.2.1 The test unit shall contain products of the same form, grade and quality, delivery condition and of the same thickness range as specified in Table 4 for the yield strength and shall be 40 tonnes or part thereof.

8.3.2.2 If specified at the time of the order for flat products of quality J2 and K2 the impact properties only or the impact properties and the tensile properties shall be verified out of each parent plate or coil.

See option 13.

See option 14.

8.3.3 Verification of chemical composition

The verification of the chemical composition shall be in accordance with EN 10025-1.

See option 2.

8.4 Tests to be carried out for specific inspection

8.4.1 The following tests shall be carried out:

- for all products the ladle analysis;
- for all products the tensile test;
- for all products of quality J0, J2 and K2 of the steel grades S235 and S355, class W, the impact test.

8.4.2 At the time of the order the following additional tests can be agreed:

a) for all products of steel grade S355, class WP, the impact test (see 7.3.2.2);

See option 3.

b) the product analysis (see 8.3.3.2 of EN 10025-1:2004).

See option 2.

9 PREPARATION OF SAMPLES AND TEST PIECES

9.1 Selection and preparation of samples for chemical analysis

The preparation of samples for product analysis shall be in accordance with EN 10025-1.

9.2 Location and orientation of samples and test pieces for mechanical tests

9.2.1 General

The location and orientation of samples and test pieces for mechanical tests shall be in accordance with EN 10025-1.

Documento contenuto nel prodotto UNIEDIL STRUTTURE edizione 2008.1
E' vietato l'uso in rete del singolo documento e la sua riproduzione. E' autorizzata la stampa per uso interno.

8.2 Tipo di controllo e documento di controllo

Il tipo di controllo e il documento di controllo richiesto devono essere conformi alla EN 10025-1.

Vedere opzione 9.

8.3 Frequenza delle prove

8.3.1 Campionamento

La verifica delle caratteristiche meccaniche deve essere eseguita per colata.

8.3.2 Unità di prova

8.3.2.1 L'unità di prova deve contenere prodotti della stessa forma, tipo, qualità e condizione di fornitura e lo stesso campo degli spessori specificati nel prospetto 4 per il carico unitario di snervamento e deve essere 40 tonnellate o frazione restante.

8.3.2.2 Se concordato all'atto dell'ordine, per prodotti piani delle qualità J2 e K2 devono essere verificate, su ciascuna lamiera o rotolo originari, soltanto le caratteristiche di resilienza o le caratteristiche di resilienza e di resistenza a trazione.

Vedere opzione 13.

Vedere opzione 14.

8.3.3 Verifica della composizione chimica

La verifica della composizione chimica deve essere conforme alla EN 10025-1.

Vedere opzione 2.

8.4 Prove da eseguire per il controllo specifico

8.4.1 Si devono eseguire le seguenti prove:

- l'analisi della colata per tutti i prodotti;
- la prova di trazione per tutti i prodotti;
- la prova di resilienza per tutti i prodotti delle qualità J0, J2 e K2 dei tipi di acciaio S235 e S355, classe W.

8.4.2 All'atto dell'ordine, possono essere concordate le seguenti prove supplementari:

a) la prova di resilienza per tutti i prodotti del tipo S355, classe WP (vedere punto 7.3.2.2);

Vedere opzione 3.

b) l'analisi di prodotto (vedere punto 8.3.3.2 della EN 10025-1:2004).

Vedere opzione 2.

9 PREPARAZIONE DEI CAMPIONI E DEI PROVINI

9.1 Selezione e preparazione dei campioni per l'analisi chimica

La preparazione dei campioni per l'analisi di prodotto deve essere conforme alla EN 10025-1.

9.2 Posizione ed orientamento dei campioni e dei provini per le prove meccaniche

9.2.1 Generalità

La posizione e l'orientamento dei campioni e dei provini per le prove meccaniche devono essere conformi alla EN 10025-1.

Documento contenuto nel prodotto UNIEDIL STRUTTURE edizione 2008.1
E' vietato l'uso in rete del singolo documento e la sua riproduzione. E' autorizzata la stampa per uso interno.

9.2.2 Preparation of samples

In addition to EN 10025-1 the samples shall be taken:

- from the thickest product in the test unit except for flat products of quality J0, for which the samples are taken from any product of the test unit;
- from any product of the test unit for products of the qualities J2 and K2 and for products in delivery condition +N (see 3.1).

9.2.3 Preparation of test pieces

The preparation of test pieces for mechanical tests shall be in accordance with EN 10025-1.

9.3 Identification of samples and test pieces

The identification of samples and test pieces shall be in accordance with EN 10025-1.

10 TEST METHODS

10.1 Chemical analysis

The chemical analysis shall be in accordance with EN 10025-1.

10.2 Mechanical tests

The mechanical tests shall be in accordance with EN 10025-1.

10.3 Ultrasonic testing

Ultrasonic testing shall be carried out in accordance with EN 10025-1.

10.4 Retests

The retests shall be in accordance with EN 10025-1.

11 MARKING, LABELLING, PACKAGING

The marking, labelling and packaging shall comply with EN 10025-1.

See option 10.

12 COMPLAINTS

Any complaints shall be dealt with in accordance with EN 10025-1.

13 OPTIONS (see 5.2)

The following options of EN 10025-1:2004 apply:

1) The steel making process shall be indicated (see 6.1).
2) Product analysis shall be carried out; the number of samples and the elements to be determined shall be as agreed (see 7.2.2, 8.3.3 and 8.4.2).
3) The impact properties of steel grade S355, class WP, shall be verified (see 7.3.2.2 and 8.4.2).
4) Products of quality J2 and K2 shall comply with one of the improved properties perpendicular to the surface of EN 10164 (see 7.3.3).
6) For flat products in thickness ≥6 mm the freedom from internal defects shall be verified in accordance with EN 10160 (see 7.6 and 10.3).

Documento contenuto nel prodotto UNIEDIL STRUTTURE edizione 2008.1
E' vietato l'uso in rete del singolo documento e la sua riproduzione. E' autorizzata la stampa per uso interno.

9.2.2 Preparazione dei campioni

Oltre a quanto indicato nella EN 10025-1, i campioni devono essere prelevati:

- dal prodotto più spesso dell'unità di prova eccetto per i prodotti piani di qualità J0, per i quali i campioni sono prelevati da qualsiasi prodotto dell'unità di prova;
- da un prodotto qualsiasi dell'unità di prova per i prodotti delle qualità J2 e K2 e per i prodotti nella condizione di fornitura +N (vedere punto 3.1).

9.2.3 Preparazione dei provini

La preparazione dei provini per le prove meccaniche deve essere conforme alla EN 10025-1.

9.3 Identificazione di campioni e provini

L'identificazione dei campioni e dei provini deve essere conforme alla EN 10025-1.

10 METODI DI PROVA

10.1 Analisi chimica

L'analisi chimica deve essere conforme alla EN 10025-1.

10.2 Prove meccaniche

Le prove meccaniche devono essere conformi alla EN 10025-1.

10.3 Controllo mediante ultrasuoni

Il controllo mediante ultrasuoni deve essere conforme alla EN 10025-1.

10.4 Riprove

Le riprove devono essere conformi alla EN 10025-1.

11 MARCATURA, ETICHETTATURA, IMBALLAGGIO

La marcatura, l'etichettatura e l'imballaggio devono essere conformi alla EN 10025-1.

Vedere opzione 10.

12 RECLAMI

Tutti i reclami devono essere secondo la EN 10025-1.

13 OPZIONI (vedere punto 5.2)

Si applicano le seguenti opzioni della EN 10025-1:2004:

1) Il procedimento di lavorazione dell'acciaio deve essere indicato (vedere punto 6.1).
2) L'analisi di prodotto deve essere eseguita; il numero di campioni e gli elementi da determinare devono essere quelli concordati (vedere punti 7.2.2, 8.3.3 e 8.4.2).
3) Le caratteristiche di resilienza del tipo d'acciaio S355, classe WP, devono essere verificate (vedere punti 7.3.2.2 e 8.4.2).
4) I prodotti delle qualità J2 e K2 devono essere conformi ad una delle caratteristiche migliorate perpendicolari alla superficie della EN 10164 (vedere punto 7.3.3).
6) Per prodotti piani di spessori ≥6 mm, la mancanza di difetti interni deve essere verificata in conformità alla EN 10160 (vedere punti 7.6 e 10.3).

Documento contenuto nel prodotto UNIEDIL STRUTTURE edizione 2008.1
E' vietato l'uso in rete del singolo documento e la sua riproduzione. E' autorizzata la stampa per uso interno.

7) For H beams with parallel flanges and IPE beams the freedom from internal defects shall be verified in accordance with EN 10306 (see 7.6 and 10.3).

8) For bars the freedom from internal defects shall be verified in accordance with EN 10308 (see 7.6 and 10.3).

9) Inspection of surface condition and dimensions shall be witnessed by the purchaser at the manufacturer's works (see 8.2).

10) The type of marking required (see Clause 11).

In addition to the options of EN 10025-1:2004 the following options apply to products according to EN 10025-5:

11c) Sheet, plate, strip, wide flats and flats (width <150 mm) with a nominal thickness ≤20 mm shall be suitable for flanging without cracking (see 7.4.2.2).

13) For flat products of quality J2 and K2 out of each parent plate or coil the impact properties only shall be verified (see 8.3.2.2).

14) For flat products of quality J2 and K2 out of each parent plate or coil the impact properties and the tensile properties shall be verified (see 8.3.2.2).

15) For plates and wide flats the permissible surface discontinuities and for the repair of surface defects by grinding and/or welding another class than class A, subclass 1 of EN 10163-2 applies (see 7.5.2).

16) For sections the permissible surface discontinuities and for the repair of surface defects by grinding and/or welding another class than class C, subclass 1 of EN 10163-3 applies (see 7.5.3).

17) For bars and rods the permissible surface discontinuities and for the repair of surface defects by grinding and/or welding another class than class A of EN 10221 applies (see 7.5.4).

18) Other tolerances than class A of EN 10029 for hot rolled plates apply (see 7.7.1).

19a) The delivery condition +N or +AR is required (see 6.3).

19b) The delivery condition +AR is required with a verification of the mechanical properties on normalized samples (see 7.3.1.3).

21) The grain size shall be verified for products of quality J2 and K2 with nominal thickness <6 mm (see 7.3.2.3).

table 1 **Product forms for the different steel grades with improved atmospheric corrosion resistance depending on their thickness**

Designation		Flat products		Long products		
		Nominal thickness		Sections Shapes	Bars	Rods
				Nominal thickness or diameter		
		mm		mm		
According EN 10027-1 and CR 10260	According EN 10027-2	≤12	≤150	≤40	≤150	≤60
S235J0W	1.8958		x	x	x	x
S235J2W	1.8961		x	x	x	x
S355J0WP	1.8945	x		x		
S355J2WP	1.8946	x		x		
S355J0W	1.8959		x	x	x	x
S355J2W	1.8965		x	x	x	x
S355K2W	1.8967		x	x	x	x

Documento contenuto nel prodotto UNIEDIL STRUTTURE edizione 2008.1
E' vietato l'uso in rete del singolo documento e la sua riproduzione. E' autorizzata la stampa per uso interno.

7) Per travi ad "H" con flange parallele e travi IPE, la mancanza di difetti interni deve essere verificata in conformità alla EN 10306 (vedere punti 7.6 e 10.3).

8) Per le barre, la mancanza di difetti interni deve essere verificata in conformità alla EN 10308 (vedere punti 7.6 e 10.3).

9) Il controllo delle condizioni superficiali e delle dimensioni deve essere attestato dal committente presso la sede del produttore (vedere punto 8.2).

10) Il tipo di marcatura richiesta (vedere punto 11).

In aggiunta alle opzioni della EN 10025-1:2004, si applicano le seguenti opzioni per i prodotti conformi alla EN 10025-5:

11c) Lamiere sottili, lamiere, larghi piatti e prodotti piani (larghezza <150 mm) con uno spessore nominale ≤20 mm devono essere adatti alla bordatura senza formazione di cricche (vedere punto 7.4.2.2).

13) Per i prodotti piani della qualità J2 e K2, per ogni lamiera o rotolo originario, si devono verificare soltanto le caratteristiche di resilienza (vedere punto 8.3.2.2).

14) Per i prodotti piani della qualità J2 e K2, per ogni lamiera o rotolo originario, si devono verificare le caratteristiche di resilienza e le caratteristiche di resistenza a trazione (vedere punto 8.3.2.2).

15) Per le lamiere e i larghi piatti per le discontinuità superficiali ammissibili e per la riparazione dei difetti superficiali mediante molatura e/o saldatura, si applica un'altra classe rispetto alla classe A, sottoclasse 1 della EN 10163-2 (vedere punto 7.5.2).

16) Per i profilati per le discontinuità superficiali ammissibili e per la riparazione dei difetti superficiali mediante molatura e/o saldatura, si applica un'altra classe rispetto alla classe C, sottoclasse 1 della EN 10163-3 (vedere punto 7.5.3).

17) Per le barre e le vergelle per le discontinuità superficiali ammissibili e per la riparazione dei difetti superficiali mediante molatura e/o saldatura, si applica un'altra classe rispetto alla classe A della EN 10221 (vedere punto 7.5.4).

18) Altre tolleranze, diverse dalla classe A della EN 10029, si applicano per le lamiere laminate a caldo (vedere punto 7.7.1).

19a) La condizione di fornitura +N o +AR è richiesto (vedere punto 6.3).

19b) La condizione di fornitura +AR è richiesto con una verifica delle caratteristiche meccaniche su campioni normalizzati (vedere punto 7.3.1.3).

21) La grossezza del grano deve essere verificata per i prodotti delle qualità J2 e K2 con spessore nominale <6 mm (vedere punto 7.3.2.3).

prospetto 1 **Forme di prodotti per i vari tipi di acciaio con resistenza migliorata alla corrosione atmosferica in base al loro spessore**

Designazione		Prodotti piani		Prodotti lunghi		
		Spessore nominale		Profilati	Barre	Vergelle
				Spessore nominale o diametro		
In conformità alla EN 10027-1 e CR 10260	In conformità alla EN 10027-2	mm		mm		
		≤12	≤150	≤40	≤150	≤60
S235J0W	1.8958		x	x	x	x
S235J2W	1.8961		x	x	x	x
S355J0WP	1.8945	x		x		
S355J2WP	1.8946	x		x		
S355J0W	1.8959		x	x	x	x
S355J2W	1.8965		x	x	x	x
S355K2W	1.8967		x	x	x	x

Documento contenuto nel prodotto UNIEDIL STRUTTURE edizione 2008.1
E' vietato l'uso in rete del singolo documento e la sua riproduzione. E' autorizzata la stampa per uso interno.

table 2 **Chemical composition of the ladle analysis of steels with improved atmospheric corrosion resistance**

Designation		Method of deoxidation a)	C % max.	Si % max.	Mn %	P % b)	S % max. b)	N % max.	Addition of nitrogen binding elements c)	Cr %	Cu %	Others
According EN 10027-1 and CR 10260	According EN 10027-2											
S235J0W	1.8958	FN	0,13	0,40	0,20 - 0,60	max. 0,035	0,035	0,009 d) g)	-	0,40 - 0,80	0,25 - 0,55	e)
S235J2W	1.8961	FF					0,030	-	yes			
S355J0WP	1.8945	FN	0,12	0,75	max. 1,0	0,06 - 0,15	0,035	0,009 g)	-	0,30 - 1,25	0,25 - 0,55	e)
S355J2WP	1.8946	FF					0,030	-	yes			
S355J0W	1.8959	FN	0,16	0,50	0,50 - 1,50	max. 0,035	0,035	0,009 d) g)	-	0,40 - 0,80	0,25 - 0,55	e) f)
S355J2W	1.8965	FF				max. 0,030	0,030	-	yes			
S355K2W	1.8967	FF				max. 0,030	0,030	-	yes			

a) FN = rimming steels not permitted; FF = fully killed steel (see 6.2.2).
b) For long products the P and S content can be 0,005% higher.
c) The steels shall contain at least one of the following elements: Al total ≥0,020%, Nb: 0,015 - 0,060%, V: 0,02 - 0,12%, Ti: 0,02 - 0,10%. If these elements are used in combination, at least one of them shall be present with the minimum content indicated.
d) It is permissible to exceed the specified values provided that for each increase of 0,001% N the P max. content will be reduced by 0,005%; the N content of the ladle analysis, however, shall not be more than 0,012%.
e) The steels may show a Ni content of max. 0,65%.
f) The steels may contain max. 0,30% Mo and max. 0,15% Zr.
g) The max. value for nitrogen does not apply if the chemical composition shows a minimum total Al content of 0,020% or if sufficient other N binding elements are present. The N binding elements shall be mentioned in the inspection document.

Documento contenuto nel prodotto UNIEDIL STRUTTURE edizione 2008.1
E' vietato l'uso in rete del singolo documento e la sua riproduzione. E' autorizzata la stampa per uso interno.

prospetto 2 **Composizione chimica all'analisi di colata per l'acciaio con resistenza migliorata alla corrosione atmosferica**

Designazione: In conformità alla EN 10027-1 e CR 10260	Designazione: In conformità alla EN 10027-2	Metodo di deossidazione a)	C % max.	Si % max.	Mn %	P % b)	S % max. b)	N % max.	Aggiunta di elementi che fissano l'azoto c)	Cr %	Cu %	Altri
S235J0W S235J2W	1.8958 1.8961	FN FF	0,13	0,40	0,20 - 0,60	max. 0,035	0,035 0,030	0,009 d) g) -	- sì	0,40 - 0,80	0,25 - 0,55	e)
S355J0WP S355J2WP	1.8945 1.8946	FN FF	0,12	0,75	max. 1,0	0,06 - 0,15	0,035 0,030	0,009 g) -	- sì	0,30 - 1,25	0,25 - 0,55	e)
S355J0W S355J2W S355K2W	1.8959 1.8965 1.8967	FN FF FF	0,16	0,50	0,50 - 1,50	max. 0,035 max. 0,030 max. 0,030	0,035 0,030 0,030	0,009 d) g) - -	- sì sì	0,40 - 0,80	0,25 - 0,55	e) f)

a) FN = acciai effervescenti non ammessi; FF = acciaio interamente calmato (vedere punto 6.2.2).
b) Per i prodotti lunghi, il tenore di P e S può essere maggiore dello 0,005%.
c) Gli acciai devono contenere almeno uno dei seguenti elementi: Al totale ≥0,020%, Nb: 0,015 - 0,060%, V: 0,02 - 0,12%, Ti: 0,02 - 0,10%. Se questi elementi sono utilizzati in combinazione, almeno uno di loro deve essere presente con il tenore minimo indicato.
d) È consentito eccedere i valori specificati purché per ogni aumento dello 0,001% N il tenore massimo di P sia ridotto dello 0,005%; il tenore di N dell'analisi di colata, tuttavia, non deve essere maggiore di 0,012%.
e) Gli acciai possono presentare un tenore massimo di Ni pari allo 0,65%.
f) Gli acciai possono presentare un tenore massimo di Mo pari allo 0,30% e un tenore massimo di 0,15% di Zr.
g) Il valore massimo relativo all'azoto non trova applicazione se la composizione chimica comporta un tenore minimo totale di Al dello 0,020% oppure se sono presenti altri elementi che fissino l'azoto in quantità sufficienti. Gli elementi che fissano l'azoto devono essere indicati nel documento di controllo.

Documento contenuto nel prodotto UNIEDIL STRUTTURE edizione 2008.1
E' vietato l'uso in rete del singolo documento e la sua riproduzione. E' autorizzata la stampa per uso interno.

table 3 **Chemical composition of the product analysis based on Table 2**

Designation		Method of deoxidation a)	C % max.	Si % max.	Mn %	P % b)	S % max. b)	N % max.	Addition of nitrogen binding elements c)	Cr %	Cu %	Others
According EN 10027-1 and CR 10260	According EN 10027-2											
S235J0W S235J2W	1.8958 1.8961	FN FF	0,16	0,45	0,15 - 0,70	max. 0,040	0,040 0,035	0,010[d) g)] -	- yes	0,35 - 0,85	0,20 - 0,60	e)
S355J0WP S355J2WP	1.8945 1.8946	FN FF	0,15	0,80	max. 1,1	0,05 - 0,16	0,040 0,035	0,010[g)] -	- yes	0,25 - 1,35	0,20 - 0,60	e)
S355J0W S355J2W S355K2W	1.8959 1.8965 1.8967	FN FF FF	0,19	0,55	0,45 - 1,60	max. 0,040 max. 0,035 max. 0,035	0,040 0,035 0,035	0,010[d) g)] - -	- yes yes	0,35 - 0,85	0,20 - 0,60	e) f)

a) FN = rimming steels not permitted; FF = fully killed steel (see 6.2.2).
b) For long products the P and S content can be 0,005% higher.
c) The steels shall contain at least one of the following elements: Al total ≥0,020%, Nb: 0,010 - 0,065%, V: 0,01 - 0,14%, Ti: 0,01 - 0,12%. If these elements are used in combination, at least one of them shall be present with the minimum content indicated.
d) It is permissible to exceed the specified values provided that for each increase of 0,001% N the P max. content will be reduced by 0,005%; the N content of the product analysis, however, shall not be more than 0,013%.
e) The steels may show a Ni content of max. 0,70%.
f) The steels may contain max. 0,35% Mo and max. 0,17% Zr.
g) The max. value for nitrogen does not apply if the chemical composition shows a minimum total Al content of 0,020% or if sufficient other N binding elements are present. The N binding elements shall be mentioned in the inspection document.

Documento contenuto nel prodotto UNIEDIL STRUTTURE edizione 2008.1
E' vietato l'uso in rete del singolo documento e la sua riproduzione. E' autorizzata la stampa per uso interno.

prospetto 3 **Composizione chimica all'analisi di prodotto sulla base del prospetto 2**

Designazione		Metodo di deossidazione a)	C % max.	Si % max.	Mn %	P % b)	S % max. b)	N % max.	Aggiunta di elementi che fissano l'azoto c)	Cr %	Cu %	Altri
In conformità alla EN 10027-1 e CR 10260	In conformità alla EN 10027-2											
S235J0W	1.8958	FN	0,16	0,45	0,15 - 0,70	max. 0,040	0,040	0,010 d) g)	-	0,35 - 0,85	0,20 - 0,60	e)
S235J2W	1.8961	FF					0,035	-	sì			
S355J0WP	1.8945	FN	0,15	0,80	max. 1,1	0,05 - 0,16	0,040	0,010 g)	-	0,25 - 1,35	0,20 - 0,60	e)
S355J2WP	1.8946	FF					0,035	-	sì			
S355J0W	1.8959	FN	0,19	0,55	0,45 - 1,60	max. 0,040	0,040	0,010 d) g)	-	0,35 - 0,85	0,20 - 0,60	e) f)
S355J2W	1.8965	FF				max. 0,035	0,035	-	sì			
S355K2W	1.8967	FF				max. 0,035	0,035	-	sì			

a) FN = acciai effervescenti non ammessi; FF = acciaio interamente calmato (vedere punto 6.2.2).
b) Per i prodotti lunghi, il tenore di P e S può essere maggiore dello 0,005%.
c) Gli acciai devono contenere almeno uno dei seguenti elementi: Al totale ≥0,020%, Nb: 0,010 - 0,065%, V: 0,01 - 0,14%, Ti: 0,01 - 0,12%. Se questi elementi sono utilizzati in combinazione, almeno uno di loro deve essere presente con il tenore minimo indicato.
d) È consentito eccedere i valori specificati purché per ogni aumento dello 0,001% N il tenore massimo di P sia ridotto dello 0,005%; il tenore di N dell'analisi di prodotto, tuttavia, non deve essere maggiore di 0,013%.
e) Gli acciai possono presentare un tenore massimo di Ni pari allo 0,70%.
f) Gli acciai possono presentare un tenore massimo di Mo pari allo 0,35% e un tenore massimo di 0,17% di Zr.
g) Il valore massimo relativo all'azoto non trova applicazione se la composizione chimica comporta un tenore minimo totale di Al dello 0,020% oppure se sono presenti altri elementi che fissino l'azoto in quantità sufficienti. Gli elementi che fissano l'azoto devono essere indicati nel documento di controllo.

Documento contenuto nel prodotto UNIEDIL STRUTTURE edizione 2008.1
E' vietato l'uso in rete del singolo documento e la sua riproduzione. E' autorizzata la stampa per uso interno.

table 4 **Mechanical properties at ambient temperature for flat and long products of steels with improved atmospheric corrosion resistance[a)]**

Designation		Minimum yield strength R_{eH}[a)] MPa[b)]						Tensile strength R_m[a)] MPa[b)]			Position of test pieces[a)]	Minimum percentage elongation after fracture[a)] %						
		Nominal thickness mm						Nominal thickness mm				L_o = 80 mm Nominal thickness mm			$L_o = 5{,}65\sqrt{S_o}$ Nominal thickness mm			
According EN 10027-1 and CR 10260	According EN 10027-2	≤16	>16 ≤40	>40 ≤63	>63 ≤80	>80 ≤100	>100 ≤150	<3	≥3 ≤100	≥100 ≤150		>1,5 ≤2	>2 ≤2,5	>2,5 <3	≥3 ≤40	>40 ≤63	>63 ≤100	>100 ≤150
S235J0W S235J2W	1.8958 1.8961	235	225	215	215	215	195	360 to 510	360 to 510	350 to 500	l t	19 17	20 18	21 19	26 24	25 23	24 22	22 22
S355J0WP S355J2WP	1.8945 1.8946	355	345[c)]	-	-	-	-	510 to 680	470 to 630[c)]	-	l t	16 14	17 15	18 16	22[c)] 20	- -	- -	- -
S355J0W S355J2W S355K2W	1.8959 1.8965 1.8967	355	345	335	325	315	295	510 to 680	470 to 630	450 to 600	l t	16 14	17 15	18 16	22 20	21 19	20 18	18 18

a) For plate, strip and wide flats with widths ≥600 mm the direction transverse (t) to the rolling direction applies. For all other products the values apply for the direction parallel (l) to the rolling direction.
b) 1 MPa = 1 N/mm^2.
c) - for flat products: applicable up to 12 mm.
- for long products: applicable up to 40 mm.

Documento contenuto nel prodotto UNIEDIL STRUTTURE edizione 2008.1
E' vietato l'uso in rete del singolo documento e la sua riproduzione. E' autorizzata la stampa per uso interno.

prospetto 4 **Caratteristiche meccaniche a temperatura ambiente per prodotti lunghi e piani di acciai con resistenza migliorata alla corrosione[a)]**

Designazione		Carico unitario minimo di snervamento R_{eH}[a)] MPa[b)]						Resistenza a trazione R_m[a)] MPa[b)]			Posizione dei provini[a)]	Allungamento percentuale minimo dopo rottura[a)] %						
		Spessore nominale mm						Spessore nominale mm				L_o = 80 mm Spessore nominale mm			$L_o = 5{,}65\sqrt{S_o}$ Spessore nominale mm			
In conformità alla EN 10027-1 e CR 10260	In conformità alla EN 10027-2	≤16	>16 ≤40	>40 ≤63	>63 ≤80	>80 ≤100	>100 ≤150	<3	≥3 ≤100	≥100 ≤150		>1,5 ≤2	>2 ≤2,5	>2,5 <3	≥3 ≤40	>40 ≤63	>63 ≤100	>100 ≤150
S235J0W S235J2W	1.8958 1.8961	235	225	215	215	215	195	da 360 a 510	da 360 a 510	da 350 a 500	l t	19 17	20 18	21 19	26 24	25 23	24 22	22 22
S355J0WP S355J2WP	1.8945 1.8946	355	345[c)]	-	-	-	-	da 510 a 680	da 470 a 630[c)]	-	l t	16 14	17 15	18 16	22[c)] 20	- -	- -	- -
S355J0W S355J2W S355K2W	1.8959 1.8965 1.8967	355	345	335	325	315	295	da 510 a 680	da 470 a 630	da 450 a 600	l t	16 14	17 15	18 16	22 20	21 19	20 18	18 18

a) Per lamiere, nastri e larghi piatti di larghezze ≥600 mm, si applica la trasversale (t) alla direzione di laminazione. Per tutti gli altri prodotti, si applicano i valori per la direzione parallela (l) alla direzione di laminazione.
b) 1 MPa = 1 N/mm^2.
c) - per prodotti piani: applicabile fino a 12 mm.
- per prodotti lunghi: applicabile fino a 40 mm.

Documento contenuto nel prodotto UNIEDIL STRUTTURE edizione 2008.1
E' vietato l'uso in rete del singolo documento e la sua riproduzione. E' autorizzata la stampa per uso interno.

table 5 **Mechanical properties - impact strength KV longitudinal for flat and long products of steels with improved atmospheric corrosion resistance[a)]**

Designation		Temperature	Minimum energy[a)]
According EN 10027-1 and CR 10260	According EN 10027-2	°C	J
S235J0W	1.8958	0	27
S235J2W	1.8961	-20	27
S355J0WP[b)]	1.8945	0	27
S355J2WP[b)]	1.8946	-20	27
S355J0W	1.8959	0	27
S355J2W	1.8965	-20	27
S355K2W	1.8967	-20	40[c)]

a) For nominal thicknesses ≤12 mm see 7.3.2.1 of EN 10025-1:2004.
b) The impact values shall be verified if agreed at the time of the order. See option 3.
c) This value corresponds with 27J at -30 °C (see Eurocode 3).

Documento contenuto nel prodotto UNIEDIL STRUTTURE edizione 2008.1
E' vietato l'uso in rete del singolo documento e la sua riproduzione. E' autorizzata la stampa per uso interno.

prospetto 5

Caratteristiche meccaniche - Resilienza KV longitudinale per prodotti lunghi e piani di acciai con resistenza migliorata alla corrosione[a)]

Designazione		Temperatura	Resilienza minima[a)]
In conformità alla EN 10027-1 e CR 10260	In conformità alla EN 10027-2	°C	J
S235J0W	1.8958	0	27
S235J2W	1.8961	-20	27
S355J0WP[b)]	1.8945	0	27
S355J2WP[b)]	1.8946	-20	27
S355J0W	1.8959	0	27
S355J2W	1.8965	-20	27
S355K2W	1.8967	-20	40[c)]

a) Per spessori nominali ≤12 mm, vedere punto 7.3.2.1 della EN 10025-1:2004.
b) I valori di resilienza devono essere concordati all'atto dell'ordine.
Vedere opzione 3.
c) Il presente valore corrisponde a 27 J a -30 °C (vedere Eurocodice 3).

Documento contenuto nel prodotto UNIEDIL STRUTTURE edizione 2008.1
E' vietato l'uso in rete del singolo documento e la sua riproduzione. E' autorizzata la stampa per uso interno.

table 6 **Minimum recommended value of the bend radius for cold flanging of flat products of steels with improved atmospheric corrosion resistance**

Designation		Bending direction a)	Minimum recommended inside bend radius b) for nominal thicknesses mm												
According EN 10027-1 and CR 10260	According EN 10027-2		>1,5 ≤2,5	>2,5 ≤3	>3 ≤4	>4 ≤5	>5 ≤6	>6 ≤7	>7 ≤8	>8 ≤10	>10 ≤12	>12 ≤14	>14 ≤16	>16 ≤18	>18 ≤20
S235J0W	1.8958	t	2,5	3	5	6	8	10	12	16	20	25	28	36	40
S235J2W	1.8961	l	2,5	3	6	8	10	12	16	20	25	28	32	40	45
S355J0WP	1.8945	t	4	5	6	8	10	12	16						
S355J2WP	1.8946	l	4	5	8	10	12	16	20						
S355J0W	1.8959	t	4	5	6	8	10	12	16	20	25	32	36	45	50
S355J2W	1.8965														
S355K2W	1.8967	l	4	5	8	10	12	16	20	25	32	36	40	50	63

a) t: transverse to the rolling direction.
l: parallel to the rolling direction.
b) The values are applicable for bend angles ≤90°.

Documento contenuto nel prodotto UNIEDIL STRUTTURE edizione 2008.1
E' vietato l'uso in rete del singolo documento e la sua riproduzione. E' autorizzata la stampa per uso interno.

prospetto 6 **Valore minimo raccomandato del raggio di piegatura per la bordatura a freddo dei prodotti piani di acciai con resistenza migliorata alla corrosione atmosferica**

Designazione		Direzione di piegatura a)	Raggio interno di piegatura minimo raccomandato b) per spessori nominali in mm												
In conformità alla EN 10027-1 e CR 10260	In conformità alla EN 10027-2		>1,5 ≤2,5	>2,5 ≤3	>3 ≤4	>4 ≤5	>5 ≤6	>6 ≤7	>7 ≤8	>8 ≤10	>10 ≤12	>12 ≤14	>14 ≤16	>16 ≤18	>18 ≤20
S235J0W	1.8958	t	2,5	3	5	6	8	10	12	16	20	25	28	36	40
S235J2W	1.8961	l	2,5	3	6	8	10	12	16	20	25	28	32	40	45
S355J0WP	1.8945	t	4	5	6	8	10	12	16						
S355J2WP	1.8946	l	4	5	8	10	12	16	20						
S355J0W	1.8959	t	4	5	6	8	10	12	16	20	25	32	36	45	50
S355J2W	1.8965														
S355K2W	1.8967	l	4	5	8	10	12	16	20	25	32	36	40	50	63

a) t: Trasversale alla direzione di laminazione.
l: Parallela alla direzione di laminazione.
b) I valori si applicano per angoli di piegatura ≤90°.

Documento contenuto nel prodotto UNIEDIL STRUTTURE edizione 2008.1
E' vietato l'uso in rete del singolo documento e la sua riproduzione. E' autorizzata la stampa per uso interno.

ANNEX A (informative) LIST OF CORRESPONDING FORMER DESIGNATIONS

table A.1 **List of corresponding former designations**

Designation according EN 10025-5:2004		Equivalent former designation					
		According EN 10155:1993		According EU 155-80	France	United Kingdom	Germany
S235J0W	1.8958	S235J0W	1.8958	Fe 360 C KI	E 24 W 3	-	-
S235J2W	1.8961	S235J2W	1.8961	Fe 360 D KI	E 24 W 4	-	WTSt 37-3
S355J0WP	1.8945	S355J0WP	1.8945	Fe 510 C 1 KI	E 36 W A 3	WR50A	-
S355J2WP	1.8946	S355J2WP	1.8946	Fe 510 D 1 KI	E 36 W A 4	-	-
S355J0W	1.8959	S355J0W	1.8959	Fe 510 C 2 KI	E 36 W B 3	WR50B	-
a)	a)	S355J2G1W	1.8963	Fe 510 D 2 KI	-	WR50C	-
S355J2W	1.8965	S355J2G2W	1.8965	-	-	-	WTSt 52-3
a)	a)	S355K2G1W	1.8966	-	E 36 W B 4	-	-
S355K2W	1.8967	S355K2G2W	1.8967	-	-	-	-

a) When a product is delivered in the N condition +N shall be added to the designation (see 4.2.2).

Documento contenuto nel prodotto UNIEDIL STRUTTURE edizione 2008.1
E' vietato l'uso in rete del singolo documento e la sua riproduzione. E' autorizzata la stampa per uso interno.

APPENDICE A (informativa) ELENCO DELLE PRECEDENTI DESIGNAZIONI CORRISPONDENTI

prospetto A.1 **Elenco delle precedenti designazioni corrispondenti**

Designazione in conformità alla EN 10025-5:2004		Precedenti designazioni equivalenti in					
		In conformità alla EN 10155:1993		In conformità alla EU 155-80	Francia	Regno Unito	Germania
S235J0W	1.8958	S235J0W	1.8958	Fe 360 C KI	E 24 W 3	-	-
S235J2W	1.8961	S235J2W	1.8961	Fe 360 D KI	E 24 W 4	-	WTSt 37-3
S355J0WP	1.8945	S355J0WP	1.8945	Fe 510 C 1 KI	E 36 W A 3	WR50A	-
S355J2WP	1.8946	S355J2WP	1.8946	Fe 510 D 1 KI	E 36 W A 4	-	-
S355J0W	1.8959	S355J0W	1.8959	Fe 510 C 2 KI	E 36 W B 3	WR50B	-
a)	a)	S355J2G1W	1.8963	Fe 510 D 2 KI	-	WR50C	-
S355J2W	1.8965	S355J2G2W	1.8965	-	-	-	WTSt 52-3
a)	a)	S355K2G1W	1.8966	-	E 36 W B 4	-	-
S355K2W	1.8967	S355K2G2W	1.8967	-	-	-	-

a) Qualora i prodotti siano forniti nella condizione di fornitura N, +N deve essere aggiunto alla designazione (vedere punto 4.2.2).

Documento contenuto nel prodotto UNIEDIL STRUTTURE edizione 2008.1
E' vietato l'uso in rete del singolo documento e la sua riproduzione. E' autorizzata la stampa per uso interno.

ANNEX B (informative) LIST OF NATIONAL STANDARDS WHICH CORRESPOND WITH EURONORMS REFERENCED

Until the following EURONORMS are transformed into European Standards, they may be either implemented or reference made to the corresponding national standards as listed in Table B.1.

Note Standards listed in Table B.1 are not supposed to be strictly similar although they deal with the same subjects.

table B.1 **EURONORMS with corresponding national standards**

EURONORM	Corresponding national standard in									
	Germany	France	United Kingdom	Spain	Italy	Belgium	Portugal	Sweden	Austria	Norway
19 [a)]	DIN 1025 T5	NF A 45 205	BS 4	UNE 36-526	UNI 5398	NBN 533	NP-2116	SS 21 27 40	M 3262	-
53[a)]	DIN 1025 T2 DIN 1025 T3 DIN 1025 T4	NF A 45 201	BS 4	UNE 36-527 UNE 36-528 UNE 36-529	UNI 5397	NBN 633	NP-2117	SS 21 27 50 SS 21 27 51 SS 21 27 52	-	NS 1907 NS 1908
54[a)]	DIN 1026-1	NF A 45 007	BS 4	UNE 36-525	UNI EU 54	NBN A 24-204	NP-338	-	M 3260	-
ECSC IC 2	SEW 088	NF A 36 000	BS 5135	-	-	-	-	SS 06 40 25	-	-

a) This EURONORM is formally withdrawn, but there are no corresponding EN's.

Documento contenuto nel prodotto UNIEDIL STRUTTURE edizione 2008.1
E' vietato l'uso in rete del singolo documento e la sua riproduzione. E' autorizzata la stampa per uso interno.

APPENDICE B (informativa) ELENCO DELLE NORME NAZIONALI CORRISPONDENTI ALLE EURONORM CITATE

Fino al momento in cui le seguenti EURONORM non sono trasformate in norme europee, è possibile sia utilizzarle, sia fare riferimento alle norme nazionali corrispondenti indicate nel prospetto B.1.

Nota Le norme elencate nel prospetto B.1 non devono essere ritenute strettamente simili sebbene trattino gli stessi argomenti.

prospetto B.1 **EURONORM e norme nazionali corrispondenti**

EURONORM	Norma nazionale corrispondente in									
	Germania	Francia	Regno Unito	Spagna	Italia	Belgio	Portogallo	Svezia	Austria	Norvegia
19[a)]	DIN 1025 T5	NF A 45 205	BS 4	UNE 36-526	UNI 5398	NBN 533	NP-2116	SS 21 27 40	M 3262	-
53[a)]	DIN 1025 T2 DIN 1025 T3 DIN 1025 T4	NF A 45 201	BS 4	UNE 36-527 UNE 36-528 UNE 36-529	UNI 5397	NBN 633	NP-2117	SS 21 27 50 SS 21 27 51 SS 21 27 52	-	NS 1907 NS 1908
54[a)]	DIN 1026-1	NF A 45 007	BS 4	UNE 36-525	UNI EU 54	NBN A 24-204	NP-338	-	M 3260	-
ECSC IC 2	SEW 088	NF A 36 000	BS 5135	-	-	-	-	SS 06 40 25	-	-

a) La presente EURONORM è stata ritirata formalmente, ma non ci sono norme europee corrispondenti.

Documento contenuto nel prodotto UNIEDIL STRUTTURE edizione 2008.1
E' vietato l'uso in rete del singolo documento e la sua riproduzione. E' autorizzata la stampa per uso interno.

ANNEX C (informative) ADDITIONAL INFORMATION FOR THE USE OF STEEL WITH IMPROVED ATMOSPHERIC CORROSION RESISTANCE

The corrosion inhibiting effect of the auto-protective oxide layer relates to the nature of its constituents and to the particular distribution and concentration of alloying elements in it. The resistance to atmospheric corrosion depends on weather condition having a succession of dry and wet periods for the forming of the auto-protective oxide layer of the base metal. The protection afforded depends on the environmental and other conditions prevailing at the site of the structure.

Provisions should be made in the design and the fabrication of the structure for the auto-protective oxide layer on the surface to form and regenerate itself unimpeded. It is the responsibility of the designer to include corrosion of unprotected steels in his calculation and, as far as is necessary, to compensate for this by increasing the thickness of the product.

A conventional surface protection is recommended when the content of particular chemical substances in the air is significant and absolutely necessary where the structure is in contact with water for long periods, is permanently exposed to moisture, or is to be used in a marine atmosphere. Before painting the products should be descaled. Under comparable conditions, the susceptibility to corrosion of steel with improved atmospheric corrosion resistance under painting is less than that for conventional structural steels.

The surfaces of structures which are not exposed to the elements but may be subject to the build-up of condensation, should be appropriately ventilated. Otherwise a suitable surface protection is necessary. The extent to which these factors depend on the prevailing climatic conditions in the widest sense and on the details of the structure do not permit any generally valid statements on the corrosion process. The user should therefore consult the manufacturer of the steel regarding the suitability of the products for each individual application.

Documento contenuto nel prodotto UNIEDIL STRUTTURE edizione 2008.1
E' vietato l'uso in rete del singolo documento e la sua riproduzione. E' autorizzata la stampa per uso interno.

APPENDICE C (informativa) INFORMAZIONI AGGIUNTIVE SULL'IMPIEGO DI ACCIAIO CON RESISTENZA MIGLIORATA ALLA CORROSIONE ATMOSFERICA

L'effetto di inibizione della corrosione dello strato autoprotettivo di ossido riguarda la natura degli elementi costitutivi e la distribuzione particolare e la concentrazione degli elementi di lega interni. La resistenza alla corrosione atmosferica dipende dalle condizioni atmosferiche di periodi secchi ed umidi successivi per la formazione dello strato autoprotettivo di ossido del metallo base. La protezione accordata dipende dalle condizioni ambientali e dalle altre condizioni prevalenti nella sede della struttura.

Si dovrebbero prendere dei provvedimenti nella progettazione e nella fabbricazione della struttura con uno strato autoprotettivo di ossido sulla superficie da formare al fine di rigenerarlo senza impedimenti. Il progettista deve tenere conto della corrosione degli acciai non protetti nei propri calcoli e, se necessario, deve compensare questa tendenza aumentando lo spessore del prodotto.

Si raccomanda una protezione superficiale convenzionale quando il tenore di particolari sostanze chimiche nell'aria è considerevole e tale protezione diventa assolutamente necessaria quando la struttura è a contatto con l'acqua per periodi prolungati, è perennemente esposta all'umidità o deve essere utilizzata in atmosfera marina. Prima di applicare la vernice protettiva, i prodotti dovrebbero essere disincrostati. In condizioni paragonabili, la suscettibilità alla corrosione dell'acciaio con una migliorata resistenza alla corrosione atmosferica sotto la verniciatura è minore per gli acciai strutturali convenzionali.

Le superfici delle strutture, che non sono esposte sono agli elementi, ma che potrebbero essere soggette alla formazione di condensa, dovrebbero essere ventilate in modo adeguato. Altrimenti è necessaria una protezione adeguata della superficie di tipo diverso. La misura in cui questi fattori dipendono dalle condizioni climatiche prevalenti nel senso più ampio e in base ai particolari della struttura non permette di formulare conclusioni universalmente valide sul processo di corrosione. Di conseguenza l'utilizzatore dovrebbe consultare il produttore di acciaio perciò che concerne l'idoneità dei prodotti per ciascuna singola applicazione.

Documento contenuto nel prodotto UNIEDIL STRUTTURE edizione 2008.1
E' vietato l'uso in rete del singolo documento e la sua riproduzione. E' autorizzata la stampa per uso interno.

ANNEX D (informative) NOTES ON FABRICATION

D.1 Weldability

If filler metal without improved atmospheric corrosion resistance is used ensure that the weld itself is weather resistant.

Before welding, any surface layer which has already been formed should be removed to a distance of 10 mm to 20 mm from the joint edges.

Special precautions should be taken when welding steel grades S355J0WP and S355J2WP with a high phosphorus content.

General requirements for arc welding of the steels specified in this document are given in EN 1011-2.

Note With increasing product thickness and strength level cold cracking can occur. Cold cracking is caused by the following factors in combination:

- the amount of diffusible hydrogen in the weld metal;
- the presence of hardening structures (martensite and/or bainite) in the heat affected zone;
- significant tensile stress concentrations in the welded joint.

D.2 Riveting and bolting

In case of assembling by riveting and bolting, precautions should be taken with regard to the choice of rivets and bolts to be used for assemblies in order to prevent the start of the corrosion process.

Documento contenuto nel prodotto UNIEDIL STRUTTURE edizione 2008.1
E' vietato l'uso in rete del singolo documento e la sua riproduzione. E' autorizzata la stampa per uso interno.

APPENDICE D (informativa) NOTE DI PRODUZIONE

D.1 Saldabilità

Se si utilizza un metallo d'apporto senza resistenza migliorata alla corrosione atmosferica, occorre assicurarsi che la saldatura stessa sia resistente alle intemperie.

Prima di eseguire la saldatura, tutti gli eventuali strati superficiali formatisi dovrebbero essere rimossi fino ad una distanza da 10 mm a 20 mm dai bordi di giunzione.

Si dovrebbero adottare delle precauzioni particolari quando si esegue la saldatura dei tipi di acciaio S355J0WP e S355J2WP con un elevato tenore di fosforo.

I requisiti generali di saldatura ad arco per gli acciai specificati nel presente documento sono indicati nella EN 1011-2.

Nota All'aumentare dello spessore del prodotto e del livello di resistenza possono manifestarsi delle fessurazioni a freddo. Le fessurazioni a freddo sono provocate dai fattori seguenti in combinazione:

- il quantitativo di idrogeno diffusibile nel metallo di apporto;
- la presenza di strutture più dure (martensite e/o bainite) nella zona influenzata termicamente;
- considerevoli concentrazioni di sollecitazioni a trazione nel giunto saldato.

D.2 Rivettatura e bullonatura

In caso di assemblaggio mediante rivettatura e bullonatura, si dovrebbero adottare delle precauzioni per quanto riguarda la scelta dei rivetti e dei bulloni da utilizzare negli elementi da assemblare al fine di impedire il processo di corrosione.

Documento contenuto nel prodotto UNIEDIL STRUTTURE edizione 2008.1
E' vietato l'uso in rete del singolo documento e la sua riproduzione. E' autorizzata la stampa per uso interno.

BIBLIOGRAPHY

[1] EN 1011-2 Welding - Recommendations for welding of metallic materials - Part 2: Arc welding of ferritic steels

[2] ECSC IC 2 (1983)[2)] Weldable fine-grained structural steels - Recommendations for processing, in particular for welding

2) Until ECSC IC 2 is transformed into a CEN Technical Report, it can either be implemented or reference made to the corresponding national standards, the list of which is given in Annex B to this European Standard.

Documento contenuto nel prodotto UNIEDIL STRUTTURE edizione 2008.1
E' vietato l'uso in rete del singolo documento e la sua riproduzione. E' autorizzata la stampa per uso interno.

BIBLIOGRAFIA

[1] EN 1011-2 Welding - Recommendations for welding of metallic materials - Part 2: Arc welding of ferritic steels

[2] ECSC IC 2 (1983)[2)] Weldable fine-grained structural steels - Recommendations for processing, in particular for welding

2) Fino al momento in cui la ECSC IC 2 è trasformata in Rapporto Tecnico CEN, è possibile sia utilizzarla, sia fare riferimento alle norme nazionali corrispondenti, il cui elenco è indicato nell'Appendice B della presente norma europea.

Documento contenuto nel prodotto UNIEDIL STRUTTURE edizione 2008.1
E' vietato l'uso in rete del singolo documento e la sua riproduzione. E' autorizzata la stampa per uso interno.

UNI
Ente Nazionale Italiano di Unificazione
Via Sannio, 2
20135 Milano, Italia

Riproduzione vietata - Legge 22 aprile 1941 Nº 633 e successivi aggiornamenti.