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 6: Condizioni tecniche di fornitura per prodotti piani di acciaio per impieghi strutturali ad alto limite di snervamento, bonificati

UNI EN 10025-6

APRILE 2005

Versione bilingue
del luglio 2006

Hot rolled products of structural steels

Part 6: Technical delivery conditions for flat products of high yield strength structural steels in the quenched and tempered condition

La norma, insieme alla parte 1, specifica le condizioni tecniche di fornitura per i prodotti piani di acciai di leghe speciali ad alto limite di snervamento.

TESTO INGLESE E ITALIANO

La presente norma è la versione ufficiale in lingua inglese e italiana della norma europea EN 10025-6 (edizione novembre 2004).

La presente norma, unitamente alla UNI EN 10025-1:2005, sostituisce la UNI EN 10137-1:1997 e la UNI EN 10137-2:1997.

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 10025-6 (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 10025-6

November 2004

ICS 77.140.10; 77.140.50

Supersedes
EN 10137-2:1995

English version

Hot rolled products of structural steels - Part 6: Technical delivery conditions for flat products of high yield strength structural steels in the quenched and tempered condition

Produits laminés à chaud en aciers de construction - Partie 6: Conditions techniques de livraison pour produits plats des aciers à haute limite d'élasticité à l'état trempé et revenu

Warmgewalzte Erzeugnisse aus Baustählen - Teil 6: Technische Lieferbedingungen für Flacherzeugnisse aus Stählen mit höherer Streckgrenze im vergüteten Zustand

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 10025-6:2004: 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	3
3	**TERMS AND DEFINITIONS**	5
4	**CLASSIFICATION AND DESIGNATION**	5
4.1	Classification	5
4.1.1	Main quality classes	5
4.1.2	Grades and qualities	5
4.2	Designation	5
5	**INFORMATION TO BE SUPPLIED BY THE PURCHASER**	7
5.1	Mandatory information	7
5.2	Options	7
6	**MANUFACTURING PROCESS**	7
6.1	Steel making process	7
6.2	Deoxidation or grain size	7
6.3	Delivery conditions	7
7	**REQUIREMENTS**	7
7.1	General	7
7.2	Chemical composition	9
7.3	Mechanical properties	9
7.3.1	General	9
7.3.2	Impact properties	9
7.3.3	Improved deformation properties perpendicular to the surface	11
7.4	Technological properties	11
7.4.1	Weldability	11
7.4.2	Formability	11
7.4.3	Suitability for hot-dip zinc-coating	11
table 1	Classes for the suitability for hot-dip zinc-coating based on the ladle analysis (for guidance)	13
7.5	Surface properties	13
7.6	Internal soundness	13
7.7	Tolerances on dimensions and shape, mass	13
8	**INSPECTION**	13
8.1	General	13
8.2	Type of inspection and inspection document	15
8.3	Frequency of testing	15
8.3.1	Sampling	15
8.3.2	Test units	15
8.3.3	Verification of chemical composition	15
8.4	Tests to be carried out for specific inspection	15
9	**PREPARATION OF SAMPLES AND TEST PIECES**	15
9.1	Selection and preparation of samples for chemical analysis	15

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	4
3	**TERMINI E DEFINIZIONI**	6
4	**CLASSIFICAZIONE E DESIGNAZIONE**	6
4.1	Classificazione	6
4.1.1	Principali classi di qualità	6
4.1.2	Tipi e qualità	6
4.2	Designazione	6
5	**INFORMAZIONI CHE DEVONO ESSERE FORNITE DAL COMMITTENTE**	8
5.1	Informazioni obbligatorie	8
5.2	Opzioni	8
6	**PROCEDIMENTO DI PRODUZIONE**	8
6.1	Procedimento di lavorazione dell'acciaio	8
6.2	Deossidazione o dimensione del grano	8
6.3	Condizioni di fornitura	8
7	**REQUISITI**	8
7.1	Generalità	8
7.2	Composizione chimica	10
7.3	Caratteristiche meccaniche	10
7.3.1	Generalità	10
7.3.2	Caratteristiche di resilienza	10
7.3.3	Caratteristiche di deformazione migliorate in direzione perpendicolare alla superficie	12
7.4	Caratteristiche tecnologiche	12
7.4.1	Saldabilità	12
7.4.2	Formabilità	12
7.4.3	Idoneità alla zincatura per immersione a caldo	12
prospetto 1	Classi di idoneità per la zincatura per immersione a caldo basata sull'analisi della colata (come linea guida)	14
7.5	Caratteristiche della superficie	14
7.6	Stabilità interna	14
7.7	Tolleranze sulle dimensioni e tolleranze di forma, massa	14
8	**CONTROLLO**	14
8.1	Generalità	14
8.2	Tipo di controllo e documento di controllo	16
8.3	Frequenza delle prove	16
8.3.1	Campionamento	16
8.3.2	Unità di prova	16
8.3.3	Verifica della composizione chimica	16
8.4	Prove da eseguire per il controllo specifico	16
9	**PREPARAZIONE DEI CAMPIONI E DEI PROVINI**	16
9.1	Selezione e preparazione dei campioni per l'analisi chimica	16

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 Location and orientation of samples and test pieces for mechanical tests ... 17
9.2.1 General ... 17
9.2.2 Preparation of samples ... 17
9.2.3 Preparation of test pieces ... 17
9.2.4 Impact test pieces ... 17
9.3 Identification of samples and test pieces ... 17

10 TEST METHODS 17
10.1 Chemical analysis ... 17
10.2 Mechanical tests ... 17
10.3 Ultrasonic testing ... 17
10.4 Retests ... 17

11 MARKING, LABELLING, PACKAGING 19

12 COMPLAINTS 19

13 OPTIONS 19
table 2 Chemical composition of the ladle analysis for quenched and tempered steels ... 21
table 3 Chemical composition of the product analysis based on Table 2 ... 21
table 4 Maximum CEV based on the ladle analysis for quenched and tempered steel ... 23
table 5 Mechanical properties at ambient temperature for quenched and tempered steel ... 23
table 6 Minimum values of impact energy for impact tests on longitudinal V-notch test pieces for quenched and tempered steel ... 25
table 7 Minimum values of impact energy for impact tests on transverse V-notch test pieces for quenched and tempered steel, when the impact test on transverse test pieces is agreed at the time of the order ... 25

ANNEX A (informative) LIST OF CORRESPONDING FORMER DESIGNATIONS 27
table A.1 List of corresponding former designations ... 27

ANNEX B (informative) LIST OF NATIONAL STANDARDS WHICH CORRESPOND WITH ECSC IC 2 REFERENCED 29
table B.1 ECSC IC 2 with corresponding national standards ... 29

ANNEX C (informative) MINIMUM RECOMMENDED INSIDE BEND RADII FOR FLANGING 31
table C.1 Minimum recommended inside bend radii for flanging ... 31

BIBLIOGRAPHY 33

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 Posizione ed orientamento dei campioni e dei provini per le prove meccaniche 18
9.2.1 Generalità 18
9.2.2 Preparazione dei campioni 18
9.2.3 Preparazione dei provini 18
9.2.4 Provini per la prova di resilienza 18
9.3 Identificazione di campioni e provini 18

10 METODI DI PROVA 18
10.1 Analisi chimica 18
10.2 Prove meccaniche 18
10.3 Controllo mediante ultrasuoni 18
10.4 Riprove 18

11 MARCATURA, ETICHETTATURA, IMBALLAGGIO 20

12 RECLAMI 20

13 OPZIONI 20
prospetto 2 Composizione chimica all'analisi di colata per gli acciai bonificati 22
prospetto 3 Composizione chimica all'analisi di prodotto sulla base del prospetto 2 22
prospetto 4 Valore massimo del CEV basato sull'analisi di colata per l'acciaio bonificato 24
prospetto 5 Caratteristiche meccaniche a temperatura ambiente per l'acciaio bonificato 24
prospetto 6 Valori minimi di resilienza per le prove di resilienza sui provini longitudinali con intaglio a V per l'acciaio bonificato 26
prospetto 7 Valori minimi di resilienza per le prove di resilienza sui provini trasversali con intaglio a V per l'acciaio bonificato, quando la prova di resilienza su provini trasversali è concordata all'atto dell'ordine 26

APPENDICE A (informativa) ELENCO DELLE PRECEDENTI DESIGNAZIONI CORRISPONDENTI 28
prospetto A.1 Elenco delle precedenti designazioni corrispondenti 28

APPENDICE B (informativa) ELENCO DELLE NORME NAZIONALI CORRISPONDENTI ALLA ECSC IC 2 CITATA 30
prospetto B.1 ECSC IC 2 e norme nazionali corrispondenti 30

APPENDICE C (informativa) RAGGIO INTERNO MINIMO RACCOMANDATO DI PIEGATURA PER L'ATTITUDINE ALLA BORDATURA 32
prospetto C.1 Raggio interno minimo raccomandato di piegatura per l'attitudine alla bordatura 32

BIBLIOGRAFIA 34

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 10025-6:2004) 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 10137-1:1995, Plates and wide flats made of high yield strength structural steels in the quenched and tempered or precipitation hardened conditions - Part 1: General delivery conditions and EN 10137-2:1995, Plates and wide flats made of high yield strength structural steels in the quenched and tempered or precipitation hardened conditions - Part 2: Delivery conditions for quenched and tempered steels.

According to resolution ECISS/TC 10 Nr 2/1999 EN 10137-3:1995, Plates and wide flats made of high yield strength structural steels in the quenched and tempered or precipitation hardened conditions - Part 3: Delivery conditions for precipitation hardened steels is withdrawn because the steels from this document are hardly produced at this moment.

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

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 10025-6:2004) 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 10137-1:1995, Plates and wide flats made of high yield strength structural steels in the quenched and tempered or precipitation hardened conditions - Part 1: General delivery conditions e la EN 10137-2:1995, Plates and wide flats made of high yield strength structural steels in the quenched and tempered or precipitation hardened conditions - Part 2: Delivery conditions for quenched and tempered steels.

In accordo con la risoluzione ECISS/TC 10 N° 2/1999 la EN 10137-3:1995, Plates and wide flats made of high yield strength structural steels in the quenched and tempered or precipitation hardened conditions - Part 3: Delivery conditions for precipitation hardened steels is withdrawn because the steels from this document are hardly produced at this moment.

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

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 6 of this document, in addition to part 1, specifies requirements for flat products of high yield strength alloy special steels. The grades and qualities are given in Tables 2 to 4 (chemical composition) and Tables 5 to 7 (mechanical properties) and are supplied in the quenched and tempered condition as given in 6.3.

The steels specified in this document are applicable to hot-rolled flat products with a minimum nominal thickness of 3 mm and a maximum nominal thickness ≤150 mm for grades S460, S500, S550, S620 and S690, a maximum nominal thickness ≤100 mm for grade S890 and a maximum nominal thickness ≤50 mm for grade S960, in steels which, after quenching and tempering, have a specified minimum yield strength of 460 MPa[1)] to 960 MPa[1)].

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 1011-2	Welding - Recommendations for welding of metallic materials - Part 2: Arc welding of ferritic steels
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 10164	Steel products with improved deformation properties perpendicular to the surface of the product - Technical delivery conditions
CR 10260	Designation systems for steel - Additional symbols

2.2 Standards on dimensions and tolerances (see 7.7.1)

EN 10029	Hot rolled steel plates 3 mm thick or above - Tolerances on dimensions, shape and mass
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 10162	Cold rolled steel sections - Technical delivery conditions - Dimensional and cross-sectional tolerances

2.3 Standards on testing

EN 10160	Ultrasonic testing of steel flat product of thickness equal to or greater than 6 mm (reflection method)

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.

1 SCOPO E CAMPO DI APPLICAZIONE

La parte 6 del presente documento, in aggiunta alla parte 1, specifica i requisiti per i prodotti piani di acciai di leghe speciali ad alto limite di snervamento. I tipi e le qualità sono indicati nei prospetti da 2 a 4 (composizione chimica) e nei prospetti da 5 a 7 (caratteristiche meccaniche) e sono forniti nella condizione di bonificato come indicato nel punto 6.3.

Gli acciai specificati nel presente documento sono applicabili ai prodotti piani laminati a caldo con uno spessore nominale minimo di 3 mm ed uno spessore nominale massimo ≤150 mm per i tipi S460, S500, S550, S620 e S690, uno spessore nominale massimo ≤100 mm per il tipo S890 e uno spessore nominale massimo ≤50 mm per il tipo S960, negli acciai che, dopo la bonifica, presentano un carico unitario minimo specificato di snervamento da 460 MPa[1)] fino a 960 MPa[1)].

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 1011-2	Welding - Recommendations for welding of metallic materials - Part 2: Arc welding of ferritic steels
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 10164	Steel products with improved deformation properties perpendicular to the surface of the product - 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 10029	Hot rolled steel plates 3 mm thick or above - Tolerances on dimensions, shape and mass
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 10162	Cold rolled steel sections - Technical delivery conditions - Dimensional and cross-sectional tolerances

2.3 Norme di prova

EN 10160	Ultrasonic testing of steel flat product of thickness equal to or greater than 6 mm (reflection method)

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 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 **quenching**: Operation which consists of cooling a ferrous product more rapidly than in still air.

3.2 **tempering**: Heat treatment applied to a ferrous product generally after quench hardening or other heat treatment to bring the properties to the required level.

It consists of heating to specific temperatures ($<A_{c1}$) and soaking one or more times followed by cooling at an appropriate rate.

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 seven steel grades. They differ in their minimum yield strength at ambient temperature.

All the grades can be delivered in the following qualities as specified at the time of the enquiry and order:

- (no symbol) with specified minimum values of impact energy at temperatures not lower than -20 °C;
- L with specified minimum values of impact energy at temperatures not lower than -40 °C;
- L1 with specified minimum values of impact energy at temperatures not lower than -60 °C (with the exclusion of S960).

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 EN 10137-2:1995 see Annex A, Table A.1.

4.2.2 The designation shall consist of:

- the number of this document (EN 10025-6);
- the steel name or the steel number; the steel name consisting of:
  - the symbol S (for structural steel);
  - the indication of the minimum specified yield strength for thickness ≤50 mm expressed in MPa[1)];
  - the delivery condition Q;
  - the capital letter L or L1 for the quality with specified minimum values of impact energy at temperatures not lower than -40 °C or -60 °C.

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 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 **tempra**: Operazione che consiste nel raffreddare un prodotto ferroso più rapidamente che in aria calma.

3.2 **rinvenimento**: Trattamento termico al quale viene sottoposto un prodotto ferroso che abbia già subito, generalmente, un indurimento mediante tempra oppure mediante un altro trattamento termico così da portare le sue proprietà al livello desiderato.

Esso comporta un riscaldo a temperature specificate ($<A_{c1}$) e relativa immersione per una o più volte, seguiti da raffreddamento ad una velocità appropriata.

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 sette tipi di acciai, che differiscono per il carico unitario minimo di snervamento a temperatura ambiente.

Tutti i tipi di acciai possono essere forniti nelle seguenti qualità come specificato all'atto della richiesta d'offerta e dell'ordine:

- (nessun simbolo) con i valori minimi specificati di resilienza a temperature non minori di -20 °C;
- L con i valori minimi specificati di resilienza a temperature non minori di -40 °C;
- L1 con i valori minimi specificati di resilienza a temperature non minori di -60 °C (con l'esclusione di S960).

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 EN 10137-2:1995, vedere appendice A, prospetto A.1.

4.2.2 La designazione deve comprendere i seguenti elementi:

– il numero del presente documento (EN 10025-6);
– la designazione alfanumerica dell'acciaio, la designazione dell'acciaio deve essere costituita da:
  – il simbolo S (per acciai per impieghi strutturali);
  – l'indicazione del carico unitario minimo specificato di snervamento per spessori ≤50 mm espresso in MPa[1)];
  - la condizione di fornitura Q;
  - la lettera maiuscola L o L1 per la qualità con i valori minimi specificati di resilienza a temperature non minori di -40 °C o -60 °C.

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 a specified minimum yield strength at ambient temperature of 460 MPa[1)], in the quenched and tempered delivery condition (Q) and of quality L:

- Steel EN 10025-6 - S460QL

or

- Steel EN 10025-6 - 1.8906

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) the type of inspection document (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 or grain size

The steels specified in this document shall be fully killed. The steels shall have a fine grain structure containing nitrogen binding elements in amounts sufficient to bind the nitrogen.

6.3 Delivery conditions

The products shall be supplied in the quenched and tempered condition (Q) as defined in Clause 3.

Note Direct quenching after hot-rolling followed by tempering is considered equivalent to conventional quenching and tempering.

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.

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 un carico unitario minimo specificato di snervamento a temperatura ambiente di 460 MPa[1)], nella condizione di fornitura bonificato (Q) e di qualità L:

- Acciaio EN 10025-6 - S460QL

o

- Acciaio EN 10025-6 - 1.8906

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) il tipo di documento di controllo (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 o dimensione del grano

Gli acciai specificati nel presente documento devono essere interamente calmati. Gli acciai devono possedere una struttura a grano fine contenente quantità sufficienti di elementi che fissano l'azoto.

6.3 Condizioni di fornitura

I prodotti devono essere forniti nella condizione di fornitura bonificato (Q) come definito nel punto 3.

Nota La tempra diretta dopo laminazione a caldo seguita da rinvenimento è considerata equivalente alla bonifica convenzionale.

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.

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.

7.2 Chemical composition

7.2.1 The chemical composition determined by ladle analysis shall comply with the specified values of Table 2. On special request of the purchaser the manufacturer shall inform the purchaser at the time of the enquiry and order which of the alloying elements appropriate to the steel grade required will be deliberately added to the material to be delivered.

See option 29.

7.2.2 The limits applicable for the product analysis are given in Table 3. The manufacturer shall inform the purchaser at the time of the enquiry and order which of the alloying elements appropriate to the steel grade required will be deliberately added to the material to be delivered. The product analysis shall be carried out when specified at the time of the order.

See option 2.

7.2.3 The maximum carbon equivalent values based on the ladle analysis, given in Table 4 shall apply. For the carbon equivalent value formula see 7.2.3 of EN 10025-1:2004.

7.2.4 When products are supplied with a control on Si e.g. for hot-dip zinc-coating so that there could be a need to increase the content of other elements like C and Mn to achieve the required tensile properties, the maximum carbon equivalent values of Table 4 shall be increased as follows:

- for Si ≤0,030%, increase CEV by 0,02%;
- for Si ≤0,25%, increase CEV by 0,01%.

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 5, 6 and 7.

7.3.1.2 For the products specified in this document the nominal thickness applies.

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.

Furthermore the verification of the impact energy value shall be carried out, unless otherwise agreed (see 7.3.2.2 and 7.3.2.3) with longitudinal test pieces for:

- Q at -20 °C;
- QL at -40 °C;
- QL1 at -60 °C.

7.3.2.2 Another temperature (given in Tables 6 and 7) may be agreed at the time of the order.

See option 3.

7.3.2.3 If agreed at the time of the enquiry and order transverse impact energy values as given in Table 7 shall apply instead of longitudinal values.

See option 30.

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.

7.2 Composizione chimica

7.2.1 La composizione chimica, determinata mediante l'analisi di colata, deve essere conforme ai valori specificati nel prospetto 2. Dietro richiesta particolare del committente, il produttore deve comunicare al committente all'atto della richiesta d'offerta e dell'ordine quale degli elementi leganti appropriati al tipo di acciaio richiesto deve essere aggiunto deliberatamente al materiale da fornire.

Vedere opzione 29.

7.2.2 I limiti applicabili per l'analisi di prodotto sono indicati nel prospetto 3. Il produttore deve comunicare al committente all'atto della richiesta d'offerta e dell'ordine quale degli elementi leganti appropriati al tipo di acciaio richiesto deve essere aggiunto deliberatamente al materiale da fornire. L'analisi di prodotto deve essere eseguita nei tempi specificati all'atto dell'ordine.

Vedere opzione 2.

7.2.3 Si applicano i valori massimi equivalenti di carbonio, basati sull'analisi di colata, riportati nel prospetto 4. Per la formula di calcolo del valore equivalente di carbonio, vedere punto 7.2.3 della EN 10025-1:2004.

7.2.4 Quando i prodotti sono forniti con un controllo sul Si, per esempio per la zincatura per immersione a caldo in modo da determinare la necessità di aumentare il tenore di altri elementi come C e Mn per ottenere le caratteristiche di trazione richieste, i valori massimi equivalenti di carbonio del prospetto 4 devono essere aumentati come segue:

- per Si ≤0,030%, aumento del CEV di 0,02%;
- per Si ≤0,25%, aumento del CEV di 0,01%.

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 delle condizioni di fornitura specificate nel punto 6.3, le caratteristiche meccaniche devono essere conformi ai valori indicati nei prospetti 5, 6 e 7.

7.3.1.2 Per i prodotti specificati nel presente documento, si applica lo spessore nominale.

7.3.2 Caratteristiche di resilienza

7.3.2.1 La verifica del valore di resilienza deve essere conforme alla EN 10025-1.

Inoltre, la verifica del valore di resilienza deve essere eseguita, se non diversamente concordato (vedere punti 7.3.2.2 e 7.3.2.3), con provini longitudinali per:

- Q a -20 °C;
- QL a -40 °C;
- QL1 a -60 °C.

7.3.2.2 Un'altra temperatura (indicata nei prospetti 6 e 7) può essere concordata all'atto dell'ordine.

Vedere opzione 3.

7.3.2.3 Se concordato all'atto della richiesta d'offerta e dell'ordine, si devono applicare i valori di resilienza trasversale indicati nel prospetto 7 invece dei valori longitudinali.

Vedere opzione 30.

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.

7.3.3 Improved deformation properties perpendicular to the surface

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

See option 4.

7.4 Technological properties

7.4.1 Weldability

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.

General requirements for arc welding of the steels specified in this document shall be as 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;
- a brittle structure of the heat affected zone;
- significant tensile stress concentrations in the welded joint.

7.4.2 Formability

7.4.2.1 General

Note Recommendations regarding hot and cold forming are laid down in ECSC IC 2.

7.4.2.2 Hot forming

The products shall comply with the requirements of Tables 5 to 7 if hot forming is carried out after delivery (see 7.3.1.1). Hot forming is only permitted up to the stress relief annealing temperature. For higher temperatures the manufacturer shall be consulted. In all cases the manufacturer shall be consulted to know the maximum stress relief annealing temperature. If higher temperatures are used an additional quenching and tempering operation shall be required in which case the manufacturer shall be consulted.

7.4.2.3 Cold formability

7.4.2.3.1 General

Note Cold forming leads to reduction in the ductility. Furthermore it is necessary to draw the attention to the risk of brittle fracture in connection with hot-dip zinc coating.

7.4.2.3.2 Flangeability

If specified at the time of the order plates and wide flats ordered and supplied in the quenched and tempered condition with a nominal thickness ≤16 mm are suitable for flanging without cracking with the indicative values for the inside minimum bend radii for cold forming as given in Annex C.

See option 11a.

7.4.3 Suitability for hot-dip zinc-coating

Hot-dip zinc-coating requirements shall be agreed between manufacturer and purchaser.

EN ISO 1461 and EN ISO 14713 should be used to set these coating requirements. The definition of suitability classes based upon chemical analysis limitations as laid down in Table 1 can be used for guidance purposes.

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.

7.3.3 Caratteristiche di deformazione migliorate in direzione perpendicolare alla superficie

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

Vedere opzione 4.

7.4 Caratteristiche tecnologiche

7.4.1 Saldabilità

Gli acciai specificati 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 utilizzo dei componenti.

I requisiti generali di saldatura ad arco per gli acciai specificati nel presente documento devono essere come indicato 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;
- una struttura fragile della zona influenzata termicamente;
- concentrazioni rilevanti di sollecitazioni a trazione nel giunto saldato.

7.4.2 Formabilità

7.4.2.1 Generalità

Nota Le raccomandazioni concernenti la formatura a caldo ed a freddo sono stabilite nella ECSC IC 2.

7.4.2.2 Formatura a caldo

I prodotti devono essere conformi ai requisiti dei prospetti da 5 a 7, se la formatura a caldo è stata effettuata dopo la fornitura (vedere punto 7.3.1.1). La formatura a caldo è consentita solo fino alla temperatura di ricottura di distensione. Per temperature più elevate, occorre consultare il produttore. In tutti i casi, il produttore deve essere consultato per conoscere la temperatura massima di ricottura di distensione. Se si utilizzano temperature più elevate, si rende necessaria un'operazione aggiuntiva di bonifica, nel qual caso si deve consultare il produttore.

7.4.2.3 Formabilità a freddo

7.4.2.3.1 Generalità

Nota La formatura a freddo determina una riduzione della duttilità. Inoltre, è necessario sottolineare il rischio di frattura fragile in relazione alla zincatura per immersione a caldo.

7.4.2.3.2 Attitudine alla bordatura

Se specificato all'atto dell'ordine, le lamiere e i larghi piatti, ordinati e forniti nella condizione di bonificato con uno spessore nominale ≤16 mm, devono essere idonei alla bordatura senza la formazione di cricche con i valori indicativi per i raggi minimi interni di piegatura per la formatura a freddo come indicato nell'appendice C.

Vedere opzione 11a.

7.4.3 Idoneità alla zincatura per immersione a caldo

I requisiti di zincatura per immersione a caldo devono essere concordati tra produttore e committente.

Si dovrebbero utilizzare le norme EN ISO 1461 ed EN ISO 14713 per stabilire questi requisiti dei trattamenti superficiali. La definizione di classi di idoneità basate sulle limitazioni dell'analisi chimica stabilita nel prospetto 1 possono essere utilizzate come guida.

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 1 **Classes for the suitability for hot-dip zinc-coating based on the ladle analysis (for guidance)**

Classes	Elements % by mass		
	Si	Si + 2,5 P	P
Class 1	≤0,030	≤0,090	-
Class 2[a)]	≤0,35	-	-
Class 3	0,14 ≤ Si ≤ 0,25	-	≤0,035

a) Class 2 applies only for special zinc alloys.

For class 1 the maximum carbon equivalent value of Table 4 shall be increased by 0,02. For class 3 the maximum carbon equivalent value of Table 4 shall be increased by 0,01 (see 7.2.4).

See option 5.

Note 1 Product shape, composition of the zinc bath, other hot-dip treatment settings and other factors should be considered when agreeing upon hot-dip zinc-coating requirements.

Note 2 Products quenched in water may be susceptible to stress corrosion cracking after hot-dip zinc-coating.

7.5 Surface properties

EN 10163 parts 1 and 2 shall apply for the permissible surface discontinuities for plates and wide flats and for the repair of surface defects by grinding. Class A, subclass 1 of EN 10163-2 shall apply, class B regarding grinding or subclasses 2 or 3 regarding repair by welding can be agreed at the time of the order.

See option 15.

7.6 Internal soundness

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

See option 6 (for flat products).

7.7 Tolerances on dimensions and shape, mass

7.7.1 Tolerances on dimensions and shape shall be in accordance with the requirements given in the order by reference to the relevant documents 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 with specific inspection and testing to indicate compliance with the order and this 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 1 **Classi di idoneità per la zincatura per immersione a caldo basata sull'analisi della colata (come guida)**

Classi	Elementi % di massa		
	Si	Si + 2,5 P	P
Classe 1	≤0,030	≤0,090	-
Classe 2[a)]	≤0,35	-	-
Classe 3	0,14 ≤ Si ≤ 0,25	-	≤0,035

a) La classe 2 si applica soltanto per le leghe speciali di zinco.

Per la classe 1, il valore massimo equivalente di carbonio del prospetto 4 deve essere aumentato di 0,02. Per la classe 3, il valore massimo equivalente di carbonio del prospetto 4 deve essere aumentato di 0,01 (vedere punto 7.2.4).

Vedere opzione 5.

Nota 1 Dovrebbero essere presi in considerazione la forma del prodotto, la composizione del bagno di zinco e altre impostazioni e fattori del trattamento per immersione a caldo, al momento in cui si concordano i requisiti del trattamento di zincatura per immersione a caldo.

Nota 2 I prodotti temprati in acqua possono tendere a formare fessurazioni dovute alla corrosione da sollecitazione dopo la zincatura per immersione a caldo.

7.5 Caratteristiche della superficie

La EN 10163, parti 1 e 2, deve essere applicata per quanto riguarda le discontinuità superficiali ammissibili per lamiere e larghi piatti e per la riparazione dei difetti superficiali mediante molatura. Si applica la classe A, sottoclasse 1 della EN 10163-2; la classe B relativa alla molatura o le sottoclassi 2 o 3 relative alla riparazione mediante saldatura possono essere concordate all'atto dell'ordine.

Vedere opzione 15.

7.6 Stabilità interna

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

Vedere opzione 6 (per prodotti piani).

7.7 Tolleranze sulle dimensioni e tolleranze di forma, massa

7.7.1 Le tolleranze sulle dimensioni e le tolleranze di forma devono essere in conformità ai requisiti indicati nell'ordine mediante il riferimento alle norme pertinenti secondo il 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 al fine di indicare la loro corrispondenza all'ordine e al presente documento.

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 document 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 Unless otherwise specified (see 8.3.2.2) for verifying the mechanical properties the following test unit shall apply:

- 40 tonnes or part thereof.

The test unit shall contain products of the same form and grade and of the same thickness range for the yield strength requirement as given in Table 5. The nominal thickness of a product within the test unit shall not deviate more than 5 mm from that of the sample product.

8.3.2.2 If specified at the time of the order the impact properties only or the impact properties and the tensile properties shall be verified on each heat treatment unit.

See option 13a.

See option 14a.

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 the impact test.

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

a) for all products the impact test at another temperature or on transverse test pieces (see 7.3.2.2 and 7.3.2.3);

See option 3.

See option 30.

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.

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 documento di controllo richiesto deve essere conforme 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 Se non diversamente specificato (vedere punto 8.3.2.2), per la verifica delle caratteristiche meccaniche si deve applicare la seguente unità di prova:

- 40 tonnellate o frazione restante.

L'unità di prova deve contenere prodotti della stessa forma e tipo e lo stesso campo degli spessori per il requisito di carico unitario di snervamento come specificato nel prospetto 5. Lo spessore nominale di un prodotto dell'unità di prova non deve scostarsi di più di 5 mm da quello del prodotto campione.

8.3.2.2 Se specificato all'atto dell'ordine, si devono verificare, su ciascuna unità sottoposta a trattamento termico, soltanto le caratteristiche di resilienza o le caratteristiche di resilienza e di resistenza a trazione.

Vedere opzione 13a.

Vedere opzione 14a.

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.

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

a) per tutti i prodotti la prova di resilienza ad un'altra temperatura o su provini trasversali (vedere punti 7.3.2.2 e 7.3.2.3);

Vedere opzione 3.

Vedere opzione 30.

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.

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 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.

9.2.2 Preparation of samples

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

- from any product of the test unit.

9.2.3 Preparation of test pieces

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

In addition to EN 10025-1 the following applies:

For the tensile test pieces either the full product thickness or half the product thickness can be used, but one product surface shall be retained. A round test piece with its axis at a quarter of the product thickness may also be used for product thicknesses over 30 mm. In cases of disputes the total thickness of the plate shall be subdivided in equal thick flat test pieces. The average of the individual results of the mechanical tests shall be valid.

9.2.4 Impact test pieces

In addition to EN 10025-1 the following requirement applies:

- impact test pieces shall be taken from ¼ t position for plates with nominal thickness ≥40 mm.

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.

In addition to EN 10025-1 the following NOTE applies:

Note In the scope of EN ISO 2566-1 quenched and tempered steels are excluded. In practice the figures of EN ISO 2566-1 can be used.

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.

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 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 deve essere in conformità alla EN 10025-1.

9.2.2 Preparazione dei campioni

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

- da qualsiasi prodotto nell'unità di prova.

9.2.3 Preparazione dei provini

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

Oltre a quanto indicato nella EN 10025-1, si applica quanto segue:

Per i provini per la prova di trazione, si può utilizzare l'intero spessore del prodotto oppure la metà dello spessore del prodotto, ma bisogna mantenere una superficie del prodotto. È possibile utilizzare un provino rotondo con il proprio asse a un quarto dello spessore del prodotto per i prodotti di spessore maggiore di 30 mm. In caso di contestazione, lo spessore totale della lamiera deve essere suddiviso in provini piani di uguale spessore. Fa fede la media dei singoli risultati delle prove meccaniche.

9.2.4 Provini per la prova di resilienza

Oltre a quanto indicato nella EN 10025-1, si applica il seguente requisito:

- i provini per la prova di resilienza devono essere prelevati dalla posizione ¼ t per lamiere aventi lo spessore nominale ≥40 mm.

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.

Oltre a quanto indicato nella EN 10025-1, si applica la seguente NOTA:

Nota Nello scopo e campo di applicazione della EN ISO 2566-1 sono esclusi gli acciai bonificati. Nell'uso corrente, si possono utilizzare i valori riportati nella EN ISO 2566-1.

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.

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.

11 MARKING, LABELLING, PACKAGING

The marking, labelling and packaging shall be in accordance with EN 10025-1.

See option 10.

In addition to EN 10025-1 if specified at the time of the enquiry and order there shall be either no die stamping or only die stamping in positions indicated by the purchaser.

See option 31.

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) At which temperature the impact properties shall be verified (see 7.3.2.2 and 8.4.2).
4) Products shall comply with one of the improved properties perpendicular to the surface of EN 10164 (see 7.3.3).
5) The product shall be suitable for hot-dip zinc-coating (see 7.4.3).
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).
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 10025-6:

11a) Plate and wide flats with a nominal thickness ≤16 mm shall be suitable for flanging without cracking (see 7.4.2.3.2).

13a) For each heat treatment unit the impact properties only shall be verified (see 8.3.2.2).

14a) For each heat treatment unit 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).

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

29) The manufacturer shall inform the purchaser at the time of the enquiry and order which of the alloying elements appropriate to the steel grade required will be deliberately added to the material to be delivered (see 7.2.1).

30) The impact properties shall be verified on transverse V-notch test pieces (see 7.3.2.3 and 8.4.2).

31) Die stamping is not allowed or the position for die stamping shall be as indicated by the purchaser (see Clause 11).

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.

11 MARCATURA, ETICHETTATURA, IMBALLAGGIO

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

Vedere opzione 10.

Oltre alle informazioni della EN 10025-1, se specificato all'atto della richiesta d'offerta e dell'ordine, non ci deve essere nessuna marcatura mediante punzone, oppure ci deve essere marcatura mediante punzone soltanto nelle posizioni indicate dal committente.

Vedere opzione 31.

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) A quale temperatura si devono verificare le caratteristiche di resilienza (vedere punti 7.3.2.2 e 8.4.2).
4) I prodotti devono essere conformi ad una delle caratteristiche migliorate perpendicolari alla superficie secondo la EN 10164 (vedere punto 7.3.3).
5) Il prodotto deve essere idoneo alla zincatura per immersione a caldo (vedere punto 7.4.3).
6) Per prodotti piani di spessore ≥6 mm, la mancanza di difetti interni deve essere verificata in conformità alla EN 10160 (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 10025-6:

11a) Lamiere e larghi piatti con uno spessore nominale ≤16 mm devono essere adatti alla bordatura senza formazione di cricche (vedere punto 7.4.2.3.2).
13a) Per ogni unità sottoposta a trattamento termico, si devono verificare soltanto le caratteristiche di resilienza (vedere punto 8.3.2.2).
14a) Per ogni unità sottoposta a trattamento termico, si devono verificare le caratteristiche di resilienza e di resistenza alla trazione (vedere punto 8.3.2.2).
15) Per le lamiere e i larghi piatti per le discontinuità superficiali ammissibili e 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).
18) Altre tolleranze, diverse dalla classe A della EN 10029, si applicano per le lamiere laminate a caldo (vedere punto 7.7.1).
29) Il produttore deve comunicare al committente all'atto della richiesta d'offerta e dell'ordine quale degli elementi leganti appropriati al tipo di acciaio richiesto deve essere aggiunto deliberatamente al materiale da fornire (vedere punto 7.2.1).
30) Le caratteristiche di resilienza devono essere verificate su provini trasversali con intaglio a V (vedere punti 7.3.2.3 e 8.4.2).
31) La punzonatura non è ammessa oppure la posizione di punzonatura deve essere indicata dal committente (vedere punto 11).

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 for quenched and tempered steels[a)]**

Grade	Quality	C % max.	Si % max.	Mn % max.	P % max.	S % max.	N % max.	B % max.	Cr % max.	Cu % max.	Mo % max.	Nb % max.[b)]	Ni % max.	Ti % max.[b)]	V % max.[b)]	Zr % max.[b)]
All grades	(no symbol) L L1	0,20	0,80	1,70	0,025 0,020 0,020	0,015 0,010 0,010	0,015	0,005 0	1,50	0,50	0,70	0,06	2,0	0,05	0,12	0,15

a) Depending on the thickness of the product and the manufacturing conditions, the manufacturer may add to the steel one or several alloying elements up to the maximum values given in order to obtain the specified properties (see 7.2.2).

b) There shall be at least 0,015% of a grain-refining element present. Aluminium is also one of these elements. The minimum content of 0,015% applies to soluble aluminium, this value is regarded as attained if the total aluminium content is at least 0,018%; in case of dispute the soluble aluminium content shall be determined.

table 3 **Chemical composition of the product analysis based on Table 2[a)]**

Grade	Quality	C % max.	Si % max.	Mn % max.	P % max.	S % max.	N % max.	B % max.	Cr % max.	Cu % max.	Mo % max.	Nb % max.[b)]	Ni % max.	Ti % max.[b)]	V % max.[b)]	Zr % max.[b)]
All grades	(no symbol) L L1	0,22	0,86	1,80	0,030 0,025 0,025	0,017 0,012 0,012	0,016	0,006 0	1,60	0,55	0,74	0,07	2,1	0,07	0,14	0,17

a) Depending on the thickness of the product and the manufacturing conditions, the manufacturer may add to the steel one or several alloying elements up to the maximum values given in order to obtain the specified properties (see 7.2.2).

b) There shall be at least 0,010% of a grain-refining element present. Aluminium is also one of these elements. The minimum content of 0,010% applies to soluble aluminium, this value is regarded as attained if the total aluminium content is at least 0,013%; in case of dispute the soluble aluminium content shall be determined.

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 gli acciai bonificati[a)]**

Tipo	Qualità	C % max.	Si % max.	Mn % max.	P % max.	S % max.	N % max.	B % max.	Cr % max.	Cu % max.	Mo % max.	Nb % max.[b)]	Ni % max.	Ti % max.[b)]	V % max.[b)]	Zr % max.[b)]
Tutti i tipi	(nessun simbolo) L L1	0,20	0,80	1,70	0,025 0,020 0,020	0,015 0,010 0,010	0,015	0,005 0	1,50	0,50	0,70	0,06	2,0	0,05	0,12	0,15

a) In base allo spessore del prodotto ed alle condizioni di produzione, il produttore può aggiungere uno o più elementi di lega fino ai valori massimi indicati nell'ordine per ottenere le caratteristiche specificate (vedere punto 7.2.2).
b) Almeno lo 0,015% di elemento affinante per il grano deve essere presente. L'alluminio è anch'esso uno di questi elementi. Il tenore minimo di 0,015% si applica all'alluminio solubile, questo valore è considerato raggiunto se il tenore di alluminio totale è almeno 0,018%; in caso di contestazione, si deve determinare il contenuto di alluminio solubile.

prospetto 3 **Composizione chimica all'analisi di prodotto sulla base del prospetto 2[a)]**

Tipo	Qualità	C % max.	Si % max.	Mn % max.	P % max.	S % max.	N % max.	B % max.	Cr % max.	Cu % max.	Mo % max.	Nb % max.[b)]	Ni % max.	Ti % max.[b)]	V % max.[b)]	Zr % max.[b)]
Tutti i tipi	(nessun simbolo) L L1	0,22	0,86	1,80	0,030 0,025 0,025	0,017 0,012 0,012	0,016	0,006 0	1,60	0,55	0,74	0,07	2,1	0,07	0,14	0,17

a) In base allo spessore del prodotto ed alle condizioni di produzione, il produttore può aggiungere all'acciaio uno o più elementi di lega fino ai valori massimi indicati nell'ordine per ottenere le caratteristiche specificate (vedere punto 7.2.2).
b) Almeno lo 0,010% di elemento affinante per il grano deve essere presente. L'alluminio è anch'esso uno di questi elementi. Il tenore minimo di 0,010% si applica all'alluminio solubile, questo valore è considerato raggiunto se il tenore di alluminio totale è almeno 0,013%; in caso di contestazione, si deve determinare il tenore di alluminio solubile.

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 **Maximum CEV based on the ladle analysis for quenched and tempered steel[a)]**

Designation		Maximum CEV in % for nominal product thickness in mm		
According EN 10027-1 and CR 10260	According EN 10027-2	≤50	>50 ≤100	>100 ≤150
S460Q S460QL S460QL1	1.8908 1.8906 1.8916	0,47	0,48	0,50
S500Q S500QL S500QL1	1.8924 1.8909 1.8984	0,47	0,70	0,70
S550Q S550QL S550QL1	1.8904 1.8926 1.8986	0,65	0,77	0,83
S620Q S620QL S620QL1	1.8914 1.8927 1.8987	0,65	0,77	0,83
S690Q S690QL S690QL1	1.8931 1.8928 1.8988	0,65	0,77	0,83
S890Q S890QL S890QL1	1.8940 1.8983 1.8925	0,72	0,82	-
S960Q S960QL	1.8941 1.8933	0,82	-	-

a) For the optional increase of elements which influence the CEV see 7.4.3.

table 5 **Mechanical properties at ambient temperature for quenched and tempered steel**

Designation		Minimum yield strength R_{eH} MPa[a)] Nominal thickness mm			Tensile strength R_m MPa[a)] Nominal thickness mm			Minimum percentage elongation after fracture % $L_o = 5{,}65\sqrt{S_o}$
According EN 10027-1 and CR 10260	According EN 10027-2	≥3 ≤50	>50 ≤100	>100 ≤150	≥3 ≤50	>50 ≤100	>100 ≤150	
S460Q S460QL S460QL1	1.8908 1.8906 1.8916	460	440	400	550 to 720		500 to 670	17
S500Q S500QL S500QL1	1.8924 1.8909 1.8984	500	480	440	590 to 770		540 to 720	17
S550Q S550QL S550QL1	1.8904 1.8926 1.8986	550	530	490	640 to 820		590 to 770	16
S620Q S620QL S620QL1	1.8914 1.8927 1.8987	620	580	560	700 to 890		650 to 830	15
S690Q S690QL S690QL1	1.8931 1.8928 1.8988	690	650	630	770 to 940	760 to 930	710 to 900	14
S890Q S890QL S890QL1	1.8940 1.8983 1.8925	890	830	-	940 to 1 100	880 to 1 100	-	11
S960Q S960QL	1.8941 1.8933	960	-	-	980 to 1 150	-	-	10

a) 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.

prospetto 4 **Valore massimo del CEV basato sull'analisi di colata per l'acciaio bonificato[a)]**

Designazione		Valore massimo in % del CEV per spessori nominali di prodotto in mm		
In conformità alla EN 10027-1 e CR 10260	In conformità alla EN 10027-2	≤50	>50 ≤100	>100 ≤150
S460Q S460QL S460QL1	1.8908 1.8906 1.8916	0,47	0,48	0,50
S500Q S500QL S500QL1	1.8924 1.8909 1.8984	0,47	0,70	0,70
S550Q S550QL S550QL1	1.8904 1.8926 1.8986	0,65	0,77	0,83
S620Q S620QL S620QL1	1.8914 1.8927 1.8987	0,65	0,77	0,83
S690Q S690QL S690QL1	1.8931 1.8928 1.8988	0,65	0,77	0,83
S890Q S890QL S890QL1	1.8940 1.8983 1.8925	0,72	0,82	-
S960Q S960QL	1.8941 1.8933	0,82	-	-

a) Per l'aumento opzionale di elementi in grado di influenzare il CEV, vedere punto 7.4.3.

prospetto 5 **Caratteristiche meccaniche a temperatura ambiente per l'acciaio bonificato**

Designazione		Carico unitario minimo di snervamento R_{eH} MPa[a)] Spessore nominale mm			Resistenza a trazione R_m MPa[a)] Spessore nominale mm			Allungamento percentuale minimo dopo rottura % $L_0 = 5{,}65\sqrt{S_0}$
In conformità alla EN 10027-1 e CR 10260	In conformità alla EN 10027-2	≥3 ≤50	>50 ≤100	>100 ≤150	≥3 ≤50	>50 ≤100	>100 ≤150	
S460Q S460QL S460QL1	1.8908 1.8906 1.8916	460	440	400	da 550 a 720		da 500 a 670	17
S500Q S500QL S500QL1	1.8924 1.8909 1.8984	500	480	440	da 590 a 770		da 540 a 720	17
S550Q S550QL S550QL1	1.8904 1.8926 1.8986	550	530	490	da 640 a 820		da 590 a 770	16
S620Q S620QL S620QL1	1.8914 1.8927 1.8987	620	580	560	da 700 a 890		da 650 a 830	15
S690Q S690QL S690QL1	1.8931 1.8928 1.8988	690	650	630	da 770 a 940	da 760 a 930	da 710 a 900	14
S890Q S890QL S890QL1	1.8940 1.8983 1.8925	890	830	-	da 940 a 1 100	da 880 a 1 100	-	11
S960Q S960QL	1.8941 1.8933	960	-	-	da 980 a 1 150	-	-	10

a) 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.

table 6 **Minimum values of impact energy for impact tests on longitudinal V-notch test pieces for quenched and tempered steel**

Designation		Minimum values of impact energy in J at test temperatures, in °C			
According EN 10027-1 and CR 10260	According EN 10027-2	0	-20	-40	-60
S460Q S500Q S550Q S620Q S690Q S890Q S960Q	1.8908 1.8924 1.8904 1.8914 1.8931 1.8940 1.8941	40	30	-	-
S460QL S500QL S550QL S620QL S690QL S890QL S960QL	1.8906 1.8909 1.8926 1.8927 1.8928 1.8983 1.8933	50	40	30	-
S460QL1 S500QL1 S550QL1 S620QL1 S690QL1 S890QL1	1.8916 1.8984 1.8986 1.8987 1.8988 1.8925	60	50	40	30

table 7 **Minimum values of impact energy for impact tests on transverse V-notch test pieces for quenched and tempered steel, when the impact test on transverse test pieces is agreed at the time of the order**

See option 30

Designation		Minimum values of impact energy in J at test temperatures, in °C			
According EN 10027-1 and CR 10260	According EN 10027-2	0	-20	-40	-60
S460Q S500Q S550Q S620Q S690Q S890Q S960Q	1.8908 1.8924 1.8904 1.8914 1.8931 1.8940 1.8941	30	27	-	-
S460QL S500QL S550QL S620QL S690QL S890QL S960QL	1.8906 1.8909 1.8926 1.8927 1.8928 1.8983 1.8933	35	30	27	-
S460QL1 S500QL1 S550QL1 S620QL1 S690QL1 S890QL1	1.8916 1.8984 1.8986 1.8987 1.8988 1.8925	40	35	30	27

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 **Valori minimi di resilienza per le prove di resilienza sui provini longitudinali con intaglio a V per l'acciaio bonificato**

Designazione		Valori minimi di resilienza in J alle temperature di prova, in °C			
In conformità alla EN 10027-1 e CR 10260	In conformità alla EN 10027-2	0	-20	-40	-60
S460Q S500Q S550Q S620Q S690Q S890Q S960Q	1.8908 1.8924 1.8904 1.8914 1.8931 1.8940 1.8941	40	30	-	-
S460QL S500QL S550QL S620QL S690QL S890QL S960QL	1.8906 1.8909 1.8926 1.8927 1.8928 1.8983 1.8933	50	40	30	-
S460QL1 S500QL1 S550QL1 S620QL1 S690QL1 S890QL1	1.8916 1.8984 1.8986 1.8987 1.8988 1.8925	60	50	40	30

prospetto 7 **Valori minimi di resilienza per le prove di resilienza sui provini trasversali con intaglio a V per l'acciaio bonificato, quando la prova di resilienza su provini trasversali è concordata all'atto dell'ordine**

Vedere opzione 30

Designazione		Valori minimi di resilienza in J alle temperature di prova, in °C			
In conformità alla EN 10027-1 e CR 10260	In conformità alla EN 10027-2	0	-20	-40	-60
S460Q S500Q S550Q S620Q S690Q S890Q S960Q	1.8908 1.8924 1.8904 1.8914 1.8931 1.8940 1.8941	30	27	-	-
S460QL S500QL S550QL S620QL S690QL S890QL S960QL	1.8906 1.8909 1.8926 1.8927 1.8928 1.8983 1.8933	35	30	27	-
S460QL1 S500QL1 S550QL1 S620QL1 S690QL1 S890QL1	1.8916 1.8984 1.8986 1.8987 1.8988 1.8925	40	35	30	27

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 10025-6		Equivalent former designations in					
		According EN 10137-2:1995		EU 137 (1983)	Germany	France	Sweden
S460Q	1.8908	S460Q	1.8908	FeE 460 V	-		
S460QL	1.8906	S460QL	1.8906	FeE 460 V KT	TStE 460 V	E460T	
S460QL1	1.8916	S460QL1	1.8916		-		
S500Q	1.8924	S500Q	1.8924	FeE 500 V	StE 500 V		2614
S500QL	1.8909	S500QL	1.8909	FeE 500 V KT	TStE 500 V	E 500T	2615
S500QL1	1.8984	S500QL1	1.8984		EStE 500 V		
S550Q	1.8904	S550Q	1.8904	FeE 550 V	StE 550 V		
S550QL	1.8926	S550QL	1.8926	FeE 550 V KT	TStE 550 V	E 550T	
S550QL1	1.8986	S550QL1	1.8986		EStE 550 V		
S620Q	1.8914	S620Q	1.8914	FeE 620 V	StE 620 V		
S620QL	1.8927	S620QL	1.8927	FeE 620 V KT	TStE 620 V	E 620T	
S620QL1	1.8987	S620QL1	1.8987		EStE 620 V		
S690Q	1.8931	S690Q	1.8931		StE 690 V		2624
S690QL	1.8928	S690QL	1.8928	FeE 690 V KT	TStE 690 V	E 690T	2625
S690QL1	1.8988	S690QL1	1.8988		EStE 690 V		
S890Q	1.8940	S890Q	1.8940		-		
S890QL	1.8983	S890QL	1.8983		TStE 890 V	-	
S890QL1	1.8925	S890QL1	1.8925		EStE 890 V		
S960Q	1.8941	S960Q	1.8941		-		
S960QL	1.8933	S960QL	1.8933		TStE 960 V	E 960T	

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 10025-6		Precedenti designazioni equivalenti in					
		In conformità alla EN 10137-2:1995		EU 137 (1983)	Germania	Francia	Svezia
S460Q	1.8908	S460Q	1.8908	FeE 460 V	-		
S460QL	1.8906	S460QL	1.8906	FeE 460 V KT	TStE 460 V	E460T	
S460QL1	1.8916	S460QL1	1.8916		-		
S500Q	1.8924	S500Q	1.8924	FeE 500 V	StE 500 V		2614
S500QL	1.8909	S500QL	1.8909	FeE 500 V KT	TStE 500 V	E 500T	2615
S500QL1	1.8984	S500QL1	1.8984		EStE 500 V		
S550Q	1.8904	S550Q	1.8904	FeE 550 V	StE 550 V		
S550QL	1.8926	S550QL	1.8926	FeE 550 V KT	TStE 550 V	E 550T	
S550QL1	1.8986	S550QL1	1.8986		EStE 550 V		
S620Q	1.8914	S620Q	1.8914	FeE 620 V	StE 620 V		
S620QL	1.8927	S620QL	1.8927	FeE 620 V KT	TStE 620 V	E 620T	
S620QL1	1.8987	S620QL1	1.8987		EStE 620 V		
S690Q	1.8931	S690Q	1.8931		StE 690 V		2624
S690QL	1.8928	S690QL	1.8928	FeE 690 V KT	TStE 690 V	E 690T	2625
S690QL1	1.8988	S690QL1	1.8988		EStE 690 V		
S890Q	1.8940	S890Q	1.8940		-		
S890QL	1.8983	S890QL	1.8983		TStE 890 V	-	
S890QL1	1.8925	S890QL1	1.8925		EStE 890 V		
S960Q	1.8941	S960Q	1.8941		-		
S960QL	1.8933	S960QL	1.8933		TStE 960 V	E 960T	

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 ECSC IC 2 REFERENCED

Until the following ECSC IC 2 is transformed into a CEN Technical Report, it may be either implemented or reference made to the corresponding national standards as listed in Table B.1.

table B.1 **ECSC IC 2 with corresponding national standards**

EURONORM	Corresponding national standard in			
	Germany	France	United Kingdom	Sweden
ECSC IC 2	SEW 088	NF A 36 000	BS 5135	SS 06 40 25

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 ALLA ECSC IC 2 CITATA

Fino al momento in cui la seguente ECSC IC 2 non è trasformata in Rapporto Tecnico CEN, è possibile sia utilizzarla, sia fare riferimento alle norme nazionali corrispondenti indicate nel prospetto B.1.

prospetto B.1 **ECSC IC 2 e norme nazionali corrispondenti**

EURONORM	Norma nazionale corrispondente in			
	Germania	Francia	Regno Unito	Svezia
ECSC IC 2	SEW 088	NF A 36 000	BS 5135	SS 06 40 25

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) MINIMUM RECOMMENDED INSIDE BEND RADII FOR FLANGING

table C.1 **Minimum recommended inside bend radii for flanging**

Designation		Minimum recommended inside bend radii for nominal thicknesses (t) $3 \leq t \leq 16$ mm [a]	
According EN 10027-1 and CR 10260	According EN 10027-2	Axis of bend in transverse direction	Axis of bend in longitudinal direction
S460Q	1.8908	3,0t	4,0t
S460QL	1.8906	3,0t	4,0t
S460QL1	1.8916	3,0t	4,0t
S500Q	1.8924	3,0t	4,0t
S500QL	1.8909	3,0t	4,0t
S500QL1	1.8984	3,0t	4,0t
S550Q	1.8904	3,0t	4,0t
S550QL	1.8926	3,0t	4,0t
S550QL1	1.8986	3,0t	4,0t
S620Q	1.8914	3,0t	4,0t
S620QL	1.8927	3,0t	4,0t
S620QL1	1.8987	3,0t	4,0t
S690Q	1.8931	3,0t	4,0t
S690QL	1.8928	3,0t	4,0t
S690QL1	1.8988	3,0t	4,0t
S890Q	1.8940	3,0t	4,0t
S890QL	1.8983	3,0t	4,0t
S890QL1	1.8925	3,0t	4,0t
S960Q	1.8941	4,0t	5,0t
S960QL	1.8933	4,0t	5,0t

a) 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.

APPENDICE C (informativa)

RAGGIO INTERNO MINIMO RACCOMANDATO DI PIEGATURA PER L'ATTITUDINE ALLA BORDATURA

prospetto C.1

Raggio interno minimo raccomandato di piegatura per l'attitudine alla bordatura

Designazione		Raggi interni minimi raccomandati di piegatura per spessori nominali (t) $3 \leq t < 16$ mm [a]	
In conformità alla EN 10027-1 e CR 10260	In conformità alla EN 10027-2	Asse di piegatura in direzione trasversale	Asse di piegatura in direzione longitudinale
S460Q	1.8908	3,0t	4,0t
S460QL	1.8906	3,0t	4,0t
S460QL1	1.8916	3,0t	4,0t
S500Q	1.8924	3,0t	4,0t
S500QL	1.8909	3,0t	4,0t
S500QL1	1.8984	3,0t	4,0t
S550Q	1.8904	3,0t	4,0t
S550QL	1.8926	3,0t	4,0t
S550QL1	1.8986	3,0t	4,0t
S620Q	1.8914	3,0t	4,0t
S620QL	1.8927	3,0t	4,0t
S620QL1	1.8987	3,0t	4,0t
S690Q	1.8931	3,0t	4,0t
S690QL	1.8928	3,0t	4,0t
S690QL1	1.8988	3,0t	4,0t
S890Q	1.8940	3,0t	4,0t
S890QL	1.8983	3,0t	4,0t
S890QL1	1.8925	3,0t	4,0t
S960Q	1.8941	4,0t	5,0t
S960QL	1.8933	4,0t	5,0t

a) I valori si applicano per angoli di piegatura $\leq 90°$.

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.

BIBLIOGRAPHY

[1]	EN ISO 1461	Hot dip galvanized coatings on fabricated iron and steel articles - Specifications and test methods (ISO 1461:1999)
[2]	EN ISO 2566-1	Steel - Conversion of elongation values - Part 1: Carbon and low alloy steels (ISO 2566-1:1984)
[3]	EN ISO 14713	Protection against corrosion of iron and steel structures - Zinc and aluminium coatings - Guidelines (ISO 14713:1999)
[4]	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 ISO 1461 Hot dip galvanized coatings on fabricated iron and steel articles - Specifications and test methods (ISO 1461:1999)

[2] EN ISO 2566-1 Steel - Conversion of elongation values - Part 1: Carbon and low alloy steels (ISO 2566-1:1984)

[3] EN ISO 14713 Protection against corrosion of iron and steel structures - Zinc and aluminium coatings - Guidelines (ISO 14713:1999)

[4] 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.