

According to law Danieli&C. considers this document to be a company secret and therefore prohibits any person to reproduce it or make it known in whole or in part to other parties or to competitors without specific written authorization of Danieli's Management

+

+



**STRUTTURE E TUBAZIONI SALDATE
NORMA DI PROGETTAZIONE
WELDED STRUCTURES AND PIPING
DESIGN STANDARD**

STANDARD N° 2.4.106

REV. 01 PAGINA 2 DI 33
SOSTITUISCE
REPLACES

INDICE DEI CONTENUTI

1 - SCOPO	Pag. 3
2 - ABBREVIAZIONI	Pag. 3
3 - APPLICABILITA'	Pag. 3
4 - DEFINIZIONI	Pag. 3
5 - RIFERIMENTI	Pag. 3
6 - RESPONSABILITA'	Pag. 4
7 - NORMA	Pag. 5
7.1 - PROCEDIMENTI DI SALDATURA	Pag. 5
7.2 - SALDATORI / OPERATORI	Pag. 6
7.3 - MATERIALI D'APPORTO	Pag. 6
7.4 - MATERIALI BASE	Pag. 6
7.4.1-Strutture saldate	Pag. 6
7.4.1.1-Acciai al carbonio	Pag. 6
7.4.1.2-Acciai medio carbonio	Pag. 7
7.4.1.3-Acciai legati	Pag. 7
7.4.1.4-Acciai per getti	Pag. 8
7.4.2-Tubazioni	Pag. 8
7.4.3-Dimensionamento dei giunti sulle strutture saldate	Pag. 8
7.5 - CLASSI DELLE SALDATURE	Pag. 11
7.5.1-Classi delle saldature su strutture saldate di carpenterie e macchinari	Pag. 11
7.5.2-Classi delle saldature su tubazioni	Pag. 13
7.6 - PREPARAZIONE DEI LEMBI ED ESECUZIONE DELLE SALDATURE	Pag. 14
7.7 - TRATTAMENTI TERMICI	Pag. 17
7.8 - SIMBOLOGIA GRAFICA DELLE SALDATURE	Pag. 18
7.8.1-Simboli grafici elementari	Pag. 18
7.8.2-Simboli grafici elementari combinati per saldature simmetriche	Pag. 19
7.8.3-Simboli grafici supplementari	Pag. 20
7.8.4-Esempi di applicazione dei simboli grafici supplementari	Pag. 20
7.9 - RAPPRESENTAZIONE E QUOTATURA DELLE SALDATURE SUI DISEGNI	Pag. 21
7.9.1-Rappresentazione delle saldature	Pag. 21
7.9.2-Quotatura delle saldature	Pag. 22
7.9.3-Indicazioni supplementari	Pag. 23
7.10 - INDICAZIONI SUI DISEGNI	Pag. 24
7.10.1-Esempi di utilizzo dei simboli	Pag. 25
7.10.2-Esempi di disegni strutture saldate	Pag. 26
7.10.3-Esempi di disegni tubazioni	Pag. 31

CONTENTS

1 - PURPOSE	Page 3
2 - ABBREVIATIONS	Page 3
3 - APPLICATION	Page 3
4 - DEFINITIONS	Page 3
5 - REFERENCES	Page 3
6 - RESPONSIBILITY	Page 4
7 - STANDARD	Page 5
7.1 - WELDING PROCEDURES	Page 5
7.2 - WELDERS / OPERATORS	Page 6
7.3 - WELDING MATERIALS	Page 6
7.4 - PARENT METALS	Page 6
7.4.1-Welded constructions	Page 6
7.4.1.1-Carbon steels	Page 6
7.4.1.2-Medium carbon steels	Page 7
7.4.1.3-Alloyed steels	Page 7
7.4.1.4-Cast steels	Page 8
7.4.2-Piping	Page 8
7.4.3-Joint dimensioning in welded constructions	Page 8
7.5 - WELDING CLASSES	Page 11
7.5.1-Classes of welds in structures and machinery	Page 11
7.5.2-Weld classes of piping	Page 13
7.6 - EDGE PREPARATION AND WELD EXECUTION	Page 14
7.7 - HEAT TREATMENTS	Page 17
7.8 - SYMBOLS OF WELDING	Page 18
7.8.1-Elementary graphic symbols.	Page 18
7.8.2-Combination of elementary symbols for symmetrical weldings	Page 19
7.8.3-Additional symbols	Page 20
7.8.4-Examples of the application of additional symbols	Page 20
7.9 - REPRESENTATION AND DIMENSIONING OF WELDINGS IN DRAWINGS	Page 21
7.9.1-Representation of weldings	Page 21
7.9.2-Weld dimensions	Page 22
7.9.3-Additional indications	Page 23
7.10 - INDICATIONS IN DRAWINGS	Page 24
7.10.1-Examples of symbol use	Page 25
7.10.2-How to draw welded structures	Page 26
7.10.3-How to draw welded piping	Page 31



Revisione generale - General revision

01/97 Date

01 Rev.

Descrizione - Description

According to law Danieli&C. considers this document to be a company secret and therefore prohibits any person to reproduce it or make it known in whole or in part to other parties or to competitors without specific written authorization of Danieli's Management



**STRUTTURE E TUBAZIONI SALDATE
NORMA DI PROGETTAZIONE
WELDED STRUCTURES AND PIPING
DESIGN STANDARD**

STANDARD N° 2.4.106

REV. 01 PAGINA 3 DI 33
PAGE OF

SOSTITUISCE
REPLACES

1 - SCOPO

La presente Norma ha lo scopo di fornire prescrizioni per ottimizzare/normalizzare la progettazione di giunti saldati e per riportare sui disegni le indicazioni necessarie e corrette onde consentire una adeguata realizzazione della saldatura dei suddetti giunti.

2 - ABBREVIAZIONI

NDT = Controlli non distruttivi.
VSR = Vibration stress relieving.
WT = Welding Technologist.

3 - APPLICABILITA'

La presente Norma si applica ai Disegni elaborati da DANIELI od esternamente su ordinazione DANIELI riguardanti le saldature per fusione.
Per i disegni antecedenti a queste prescrizioni le indicazioni dovranno essere introdotte alla prima revisione grafica dell'elaborato.

4 - DEFINIZIONI

Le terminologie utilizzate nella presente Norma e le relative definizioni sono riportate nei documenti elencati nel capitolo 5 - RIFERIMENTI.

5 - RIFERIMENTI

Le Norme citate nel presente paragrafo si intendono sempre applicabili all'ultimo stato di revisione corrente.

NORME DANIELI

2.8.006 - Norma di realizzazione di strutture e tubazioni saldate.

2.8.114 - Norma controlli non distruttivi per saldature sulle tubazioni.

2.8.115 - Norma controlli non distruttivi per strutture saldate.

2.8.300 - Trattamenti termici degli acciai.

2.8.307 - Trattamento di distensione a mezzo vibrazioni (VRS).

5.900.002 - Acciai non legati per impieghi strutturali e acciai di qualità.

5.900.004 - Acciai speciali da bonifica, nitrurazione tempra superficiale.

1 - PURPOSE

This STD defines the regulations to optimise the design of welded joints and to reproduce in the drawings the correct indications necessary to carry out these joint welds.

2 - ABBREVIATIONS

NDT = Non Destructive Testing.
VSR = Vibration Stress Relieving.
WT = Welding Technologist.

3 - APPLICATION

This STD applies to all drawings issued by Danieli or by outside offices according to Danieli's order, and concerning fusion weldings.
These regulations and indications shall be added to the first graphic revision of any drawing issued previously.

4 - DEFINITIONS

The terminology used in this STD is the one applied to the norms and documents mentioned in Chapter 5 - REFERENCES.

5 - REFERENCES

The STDs mentioned in this paragraph always apply to the latest available revision.

DANIELI STDs:

2.8.006 - Specification for carrying out welded structures and piping.

2.8.114 - NDT Standards for welded piping systems.

2.8.115 - NDT Standard for welded structures.

2.8.300 - Heat treatments of steels.

2.8.307 - Vibration stress relieving (VRS).

5.900.002 - Unalloyed steels for structures, quality steels.

5.900.004 - Special casehardening, nitrurising and surface quenching steels.

Revisione generale - General revision
Descrizione - Description

01/97 Date

01 Rev.



**STRUTTURE E TUBAZIONI SALDATE
NORMA DI PROGETTAZIONE
WELDED STRUCTURES AND PIPING
DESIGN STANDARD**

STANDARD N° 2.4.106

REV. 01	PAGINA 4	DI OF 33
SOSTITUISCE REPLACES		

NORMATIVA INTERNAZIONALE

ASME B 16.25: Butt welding Ends of piping.

ASME Code sect. IX: Qualification Standard for Welding and Brazing Procedures, and Welding and Brazing Operators.

AWS D 14.4 - 77: Classification and application of welded joints for machinery and equipment.

CNR-UNI 10011: Costruzioni di acciaio. Istruzioni per il calcolo, l'esecuzione, il collaudo e la manutenzione.

EN 10025: Prodotti laminati a caldo di acciai non legati per impieghi strutturali. Condizioni tecniche di fornitura.

EN 10083-1: Acciai da bonifica Condizioni tecniche di fornitura degli acciai speciali.

EN 10083-2: Acciai da bonifica Condizioni tecniche di fornitura degli acciai non legati di qualità.

EN 22553: Welded, brazed and soldered joints - Symbolic representation on drawings.

EN 25817: Giunti saldati ad arco in acciaio. Guida sui livelli di qualità delle imperfezioni.

ISO 4063: Welding, brazing, soldering and braze welding of metals - Nomenclature of processes and reference numbers for symbolic representation on drawings.

UNI - EN 287 Parte 1: Prove di qualificazione dei saldatori. Saldatura per fusione Acciai.

UNI - EN 288 Parte 3: Specificazione e qualificazione delle procedure di saldatura per materiali metallici. Prove di qualificazione della procedura di saldatura per la saldatura ad arco di acciai.

UNI - EN 729 - 1/2/3/4: Requisiti di qualità per la saldatura.-

UNI - EN 29692: Saldatura ad arco con elettrodi rivestiti, saldatura ad arco in gas protettivo e saldatura a gas. Preparazione dei giunti per l'acciaio.

6 - RESPONSABILITA'

-E' responsabilità dell' Ente elaborante il disegno indicare sui disegni, in accordo alla presente Norma, tutte le informazioni riguardanti la saldatura.

INTERNATIONAL STDs

ASME B 16.25: Butt welding - Ends of pipes.

ASME Code sect. IX: Qualification Standard for Welding and Brazing Procedures, and Welding and Brazing Operators.

AWS D 14.4 - 77: Classification and application of welded joints for machinery and equipment.

CRN-UNI 10011: Steel constructions. Directions for calculation, execution, testing and maintenance.

EN 10025: Unalloyed steel hot rolled products. Technical conditions for the supply.

EN 10083-1: Hardening & tempering steels. Technical conditions for the supply of special steels.

EN 10083-2: Hardening & tempering steels. Technical conditions for the supply of unalloyed quality steels.

EN 22553: Welded, brazed and soldered joints - Symbolic representation in drawings.

EN 25817: Arc-welded steel joints. Guide on quality level of faults.

ISO 4063: Welding, brazing, soldering and braze welding of metals - Nomenclature of processes and reference numbers for the symbolic representation on drawings.

UNI - EN 287 Part 1: Approval tests for welders - Fusion welding of steels.

UNI - EN 288 Part 3: Specification and approval of welding procedures for metallic materials. Welding procedure tests for arc-welding of steels.

UNI - EN 729 - 1/2/3/4: Quality requirements of weldings.

UNI - EN 29692: Arc welding with coated electrodes, inert-gas arc welding, gas welding. Preparation of steel joints.

6 - RESPONSIBILITY

-The Technical Dept. shall be responsible for indicating in the drawings all information concerning the welding, in accordance with this STD.

+

+

Revisione generale - General revision		Descrizione - Description
01	01/97	
Rev.	Date	



STRUTTURE E TUBAZIONI SALDATE NORMA DI PROGETTAZIONE WELDED STRUCTURES AND PIPING DESIGN STANDARD

STANDARD N° 2.4.106

REV. 01	PAGINA 5	DI OF 33
SOSTITUISCE REPLACES		

7 - NORMA

7.1 - PROCEDIMENTI DI SALDATURA.

I procedimenti di saldatura comunemente utilizzati per le saldature in DANIELI sono di seguito riportati prece-
duti dal numero codificato secondo ISO 4063 e seguiti
dalla sigla secondo ASME IX:

-Manuali:

- 111 - Procedimento con elettrodi rivestiti (SMAW).
- 141 - Procedimento TIG (GTAW).

-Parzialmente meccanizzati:

- 131 - Procedimento MIG (GMAW).
- 135 - Procedimento MAG (GMAW).
- 136 - Procedimento MAG (FCAW).

-Meccanizzati:

- 12 - Procedimento ad arco sommerso (SAW).

-Altri:

Procedimenti misti risultanti dalla combinazione dei precedenti
procedimenti.

I procedimenti utilizzati devono essere qualificati in
accordo alla Norma EN 288-3 o alle ASME sect. IX o a
Normativa contrattuale.

Per agevolare la fabbricazione i disegni devono pre-
vedere, per quanto possibile, tipologie di materiali già
utilizzati e che comunque non comportino problemi
particolari di saldatura.

Per materiali o saldature particolari il Progettista deve
consultare preventivamente il Welding Technologist
DANIELI (WT).

I procedimenti di saldatura non vanno indicati sui dise-
gni, ma vengono lasciati alla discrezione del Fabbri-
cante in accordo alle Sue qualifiche e/o esigenze.

Nella seguente tabella sono indicati i procedimenti di
saldatura più comuni in accordo alla ISO 4063.

7 - STANDARD

7.1 - WELDING PROCEDURES.

The welding procedures commonly used in Danieli
workshops are listed below preceded by the code
number according to ISO 4063 and followed by the
symbol according to ASME IX.

-Manual welding procedures:

- 111 - Welding with coated electrodes (SMAW).
- 141 - TIG welding (GTAW).

-Partially automated welding procedures:

- 131 - MIG welding (GMAW).
- 135 - MAG welding (GMAW).
- 136 - MAG welding (FCAW).

-Automated welding procedures:

- 12 - Submerged arc welding (SAW).

-Other welding procedures:

Mixed procedures resulting from the combination of previous
ones.

The procedures used shall be qualified according to
EN 288-3 or ASME sect. IX or in accordance with
contractual standards.

To facilitate the construction drawings shall have to be
complete with indications stating the types of
materials already used and which, in any case, do not
involve particular welding problems.

For special materials or welding procedures, the
designer shall have to consult Danieli Welding
Technologist (WT).

The welding procedures shall not be shown in the
drawings but are left on the discretion of the
manufacturer, according to his qualifications and/or
requirements. The following table illustrates the
welding procedures according to ISO 4063.

Tab. 7.1/1

PROCEDIMENTI DI SALDATURA

ESTRATTO ISO 4063

- 1 - Saldatura ad arco
- 11 - Saldatura ad arco senza protezione di gas
- 111 - Saldatura ad arco con elettrodo rivestiti
- 113 - Saldatura ad arco con filo nudo
- 114 - Saldatura ad arco con filo animato
- 115 - Saldatura ad arco con filo rivestito
- 12 - Saldatura ad arco sommerso
- 121 - Saldatura ad arco sommerso con filo
- 13 - Saldatura ad arco con filo sotto prot. di gas
- 131 - Saldatura MIG (gas inerte)
- 135 - Saldatura MAG (gas attivo)
- 136 - Saldatura ad arco con filo animato in gas attivo
- 14 - Saldatura ad arco con elett. infusibile con gas
- 141 - Saldatura TIG
- 149 - Saldatura all'idrogeno atomico
- 15 - Saldatura al plasma
- 2 - Saldatura a resistenza
- 21 - Saldatura a punti
- 22 - Saldatura a rulli
- 23 - Saldatura a rilievi
- 24 - Saldatura a scintillio
- 25 - Saldatura testa a testa a resistenza pura
- 3 - Saldatura a gas
- 31 - Saldatura ad ossigas
- 72 - Saldatura ad elettroscoria
- 73 - Saldatura elettrogas
- 9 - Brasatura
- 91 - Brasatura forte
- 94 - Brasatura dolce
- 97 - Saldobrasatura

WELDING PROCEDURES

EXTRACT ISO 4063

- 1 - arc welding
- 11 - arc welding without gas protection
- 111 - arc welding with coated electrode
- 113 - arc welding with bare wire
- 114 - arc welding with core wire
- 115 - arc welding with covered wire
- 12 - submerged arc welding
- 121 - submerged arc welding with wire
- 13 - arc welding with wire under protection of gas
- 131 - MIG welding (inert gas)
- 135 - MAG welding (active gas)
- 136 - arc welding with core wire in active gas
- 14 - arc welding with infusible electrode with gas
- 141 - TIG welding
- 149 - atomic hydrogen welding
- 15 - plasma jet welding
- 2 - resistance welding
- 21 - spot welding
- 22 - roller welding
- 23 - projection welding
- 24 - flash weld
- 25 - resistance butt welding
- 3 - gas welding
- 31 - oxy-acetylene welding
- 72 - electro-slag welding
- 73 - TIG welding
- 9 - brazing
- 91 - strong brazing
- 94 - soft brazing
- 97 - braze welding

Revisione generale - General revision		Descrizione - Description	
01	Rev.	01/97	Date



**STRUTTURE E TUBAZIONI SALDATE
NORMA DI PROGETTAZIONE
WELDED STRUCTURES AND PIPING
DESIGN STANDARD**

STANDARD N° 2.4.106

REV. 01	PAGINA 6	DI OF 33
SOSTITUISCE REPLACES		

7.2 - SALDATORI/OPERATORI.

I saldatori devono essere qualificati in accordo alla Norma EN 287-1 o ASME sect. IX o a Normativa contrattuale sia in riferimento ai procedimenti che alle posizioni di saldatura.

7.3 - MATERIALI D'APPORTO.

Il materiale di saldatura deve corrispondere al materiale previsto dalle specifiche operative quindi **non deve essere indicato sui disegni** onde evitare incongruenze.

In casi particolari ove questo sia necessario (riporti di indurimento, saldature particolari da eseguirsi su indicazioni dettagliate, ecc.) riportare tali indicazioni consultando il Welding Technologist (WT).

7.4 - MATERIALI BASE.

Vengono di seguito descritti i materiali base comunemente utilizzati nelle varie tipologie di prodotti saldati.

7.4.1 - Strutture saldate.

7.4.1.1 - Acciai al carbonio.

Vanno utilizzati i materiali descritti nella Norma DANIELI 5.900.002 sia per le lamiere che per i profili. Nella Norma DANIELI sono specificate anche le caratteristiche meccaniche e la corretta codifica. I materiali da utilizzare sono:

- EN 10025 - S275JR (Fe 430 B)
- EN 10025 - S355JR (Fe 510 B)

L'utilizzo di altri materiali per l'esecuzione di strutture saldate viene consentito nei seguenti casi:

1)-Richiesta del Cliente e/o materiali con la prova di resilienza a 0°C o -20°C, in questo caso si utilizza i seguenti materiali:

- EN 10025 - S275JO (Fe 430 C) - KCV 0°C
- EN 10025 - S355JO (Fe 510 C) - KCV 0°C
- EN 10025 - S275J2G3 (Fe 430 D) - KCV -20°C
- EN 10025 - S355J2G3 (Fe 510 D) - KCV -20°C

2)-I materiali del punto 1 possono sostituire, in quanto migliorativi, quando a disegno sono richiesti quelli standard (resilienza a temperatura ambiente).

3)-Il materiale EN 10025-S235.... (Fe 360..) qualsiasi grado non viene più utilizzato in DANIELI, viene sostituito dal EN 10025-275.. di pari grado (resilienza eseguita alla temperatura prevista dal grado con le stesse considerazioni dei punti 1 e 2).

7.2 - WELDERS/OPERATORS.

Welders shall have to be qualified according to EN287-1 or ASME sect. IX or to contractual standards, both as regards welding procedures and positions.

7.3 - WELDING MATERIALS.

Welding materials shall be in accordance with operative specifications and **shall not, therefore, be indicated** in the drawings so as to prevent any misunderstanding.

In particular cases (hardened added material, special welds to be carried out according to detailed directions, etc.) the indications shall be added after consulting the Welding Technologist (WT).

7.4 - PARENT MATERIALS.

The parent materials commonly used for the various types of welded products are listed below.

7.4.1 - Welded structures.

7.4.1.1 - Carbon steels.

The materials to be used, sheets and sections, are listed in Danieli STD 5.900.002. This STD also specifies the mechanical properties and the correct codes.

The materials to be used are:

- EN 10025 - S275JR (Fe 430 B)
- EN 10025 - S355JR (Fe 510 B)

Other materials can be used for welded structures only in following cases:

1)-Request by Customer and/or materials with 0°C to -20°C resiliency test. In this case, following materials shall be used:

- EN 10025 - S275JO (Fe 430 C) - KCV 0°C
- EN 10025 - S355JO (Fe 510 C) - KCV 0°C
- EN 10025 - S275J2G3 (Fe 430 D) - KCV -20°C
- EN 10025 - S355J2G3 (Fe 510 D) - KCV -20°C

2)-Since they represent an improvement, materials to 1) can be replaced when standard materials are requested in the drawings (resiliency at room temperature).

3)-Materials to EN 10025-S235 (Fe360 ...) of any grade are no longer used in Danieli works and are replaced by materials to EN 10025-275 (same grade, resiliency test made at the temperature provided by the steel grade with the same considerations made under 1 and 2 above).

+

+

Revisione generale - General revision		Descrizione - Description	
01/97	Date		
01	Rev.		



STRUTTURE E TUBAZIONI SALDATE
NORMA DI PROGETTAZIONE
WELDED STRUCTURES AND PIPING
DESIGN STANDARD

STANDARD N° 2.4.106

REV. 01	PAGINA 7	DI OF 33
SOSTITUISCE REPLACES		

4)-Nel caso siano richieste caratteristiche meccaniche inferiori, per parapetti, ringhiere, carpenteria ausiliaria non strutturale, possono essere richiesti a disegno e di conseguenza utilizzati (grosse forniture di questa tipologia di componenti o Subfornitori che non utilizzino il punto 3) i seguenti materiali riferiti alla EN 10025:

- S235JRG2(Fe 360 BFN, RSt 37-2)-KCV 20°C
- S235JO(Fe 360 C, St 37-3 U)-KCV 0°C
- S235J2G3(Fe 360 D, St 37-3 N)-KCV -20°C

In tutti i casi NON deve essere usato acciaio effervescente (tipi S235JRG1, Fe 360 BFN, USt37-2) e nel caso la scelta sia lasciata al produttore (tipi S235JR, Fe 360 B, St 37-2) è necessario specificare il grado di dissociazione (FN o FF).

Di seguito viene data la tabella 7.4.1.1/1 delle tensioni ammissibili a trazione o compressione σ_{ad} (N/mm²):

4)-When less demanding mechanical properties are required for non-structural auxiliary steel works, railings, banisters, (large supplies of this type of components or suppliers who do not use materials to 3 above), the following materials to EN 10025 can be indicated in the drawings and used:

- S235JRG2(Fe 360 BFN, RSt 37-2)-KCV 20°C
- S235JO(Fe 360 C, St 37-3 U)-KCV 0°C
- S235J2G3(Fe 360 D, St 37-3 N)-KCV -20°C

Unkilled steel shall never be used under any circumstances (S235 JRG1, Fe 360 BFN, USt37-2); when the choice is left to the producer (S235JR, Fe 360 B, St37-2), the dissociation degree (FN or FF) shall be specified.

Table 7.4.1.1/1 below shows the allowed tensile or compression stresses σ_{ad} (N/mm²):

Tab. 7.4.1.1/1

Materiale/Material	Spess./Thick. ≤40 mm	Spess./Thick. > 40 mm
EN 10025 - S235....	160	140
EN 10025 - S275.....	190	170
EN 10025 - S355.....	240	210

7.4.1.2 - Acciai medio carbonio.

In questo capitolo sono considerati quei materiali non compresi nel capitolo 7.4.1.1 siano essi laminati o fucinati.

Utilizzare acciai con basso contenuto di carbonio < 0,27% e manganese < 1,70% che non hanno grosse problematiche di saldabilità.

Evitare l'uso di acciai:

- 2 C 40, 2 C 50 EN 10083/1
- 1 C 40, 1 C 50 EN 10083/2

che senza dare buone caratteristiche presentano problematiche di saldabilità maggiori.

7.4.1.2 - Medium carbon steels.

This item describes the steel grades not included under 7.4.1.1, regardless of whether they are rolled or forged.

Since they do not involve welding problems, the use of low carbon < 0.27% and Mn < 1.70% steels is recommended.

Since they cause greater welding problems and do not assure good properties, steels:

- 2 C 40, 2 C 50 EN 10083/1
- 1 C 40, 2 C 50 EN 10083/2

shall not be used.

7.4.1.3 - Acciai legati.

Questa applicazione viene usata principalmente, ma non solo, nella saldatura di ruote dentate dove vengono uniti tramite saldatura materiali del punto 7.4.1.1 o 7.4.1.2 (struttura portante e di collegamento tra mozzo e corona) con materiali bonificati (anello dentato esterno). Vanno utilizzati i materiali descritti nella Norma DANIELI 5.900.004 e principalmente i seguenti:

- EN 10083/1 - 25 CrMo 4 HH
- EN 10083/1 - 42 CrMo 4 HH
- EN 10083/1 - 36 CrNiMo 4 HH
- (UNI 7874 / UNI 7845 - 39 NiCrMo 3)
- EN 10083/1 - 30 CrNiMo 8 H

7.4.1.3 - Alloy steels.

These steels are mainly used, but not only, for manufacturing welded gears, for which materials 7.4.1.1 or 7.4.1.2 are used (supporting structure and connections between gear rim and centre). The materials to be used are described in Danieli STD 5.900.004 and mainly:

- EN 10083/1 - 25 CrMo 4 HH
- EN 10083/1 - 42 CrMo 4 HH
- EN 10083/1 - 36 CrNiMo 4 HH
- (UNI 7874 / UNI 7845 - 39 NiCrMo 3)
- EN 10083/1 - 30 CrNiMo 8 H



STRUTTURE E TUBAZIONI SALDATE
NORMA DI PROGETTAZIONE
WELDED STRUCTURES AND PIPING
DESIGN STANDARD

STANDARD N° 2.4.106

REV. 01	PAGINA 8	DI OF 33
SOSTITUISCE REPLACES		

7.4.1.4 - Acciai per getti.

Questo caso è applicabile nella saldatura di fusioni in acciaio. Vanno utilizzati i materiali descritti nella Norma DANIELI 5.900.006 e principalmente i seguenti:

DIN 1681 - GS-45, GS-52, GS-60
DIN 17205 - GS-25 CrMo 4
DIN 17205 - GS-34 CrMo 4
DIN 17205 - GS-42 CrMo 4
(UNI 4010 - Fe G-52, Fe G-65-1, Fe G-80)

7.4.1.4 - Steels for castings.

These steels can be used for welding steel castings. The materials to be used are described in Danieli STD 5.900.006 and mainly:

DIN 1681 - GS-45, GS-52, GS-60
DIN 17205 - GS-25 CrMo 4
DIN 17205 - GS-34 CrMo 4
DIN 17205 - GS-42 CrMo 4
(UNI 4010 - Fe G-52, Fe G-65-1, Fe G-80)

7.4.2 - Tubazioni.

Per i materiali riferirsi al PSM ("Piping - System - Material" in accordo alla Normativa DANIELI) delle tubazioni impiegate siano esse sotto Normativa Europea (DIN) o Americana (ANSI/ASME).

7.4.2 - Piping.

As regards the materials to be used for the piping see PSM (Piping System Materials to Danieli STD) either according to European STDs (DIN) or American STDs (ANSI/ASME).

7.4.3 - Dimensionamento dei giunti sulle strutture saldate.

I procedimenti di calcolo della resistenza dei cordoni di saldatura vanno eseguiti in accordo alla Norma CNR-UNI 10011.

Vengono date di seguito in percentuale le resistenze dei giunti paragonate alla resistenza del materiale base (valori indicativi estratti dalla Norma AWS D 14.4-77).

Nei giunti a piena penetrazione, testa a testa o ad angolo, viene considerato il ripristino completo del materiale base e la percentuale si riferisce alla resistenza dell'elemento di spessore minore.

Nei giunti ad angolo e/o parziale penetrazione la percentuale si riferisce a saldature eseguite con il seguente proporzionamento, in funzione dell'applicazione: $a \geq 0,7 \times$ spessore (saldatura ad angolo da un solo lato), $a \geq 0,35 \times$ spessore (saldatura ad angolo da ambo i lati), $z \geq 0,35 \times$ spessore (saldatura ad angolo con lembo cianfrinato da ambo i lati).

Nella TABELLA 7.4.3/2 sono riportate le capacità (efficienze) dei giunti (ricavate da AWS D 14.4-77) in percentuale rispetto alla capacità (efficienza) del metallo base. Le percentuali (per il calcolo strutturale) vanno ulteriormente ridotte in funzione della classe di appartenenza della saldatura (difetti ammessi) come da TABELLA 7.4.3/1.

7.4.3 - Joint dimensions in welded constructions.

The procedures to calculate the welding seam strength shall be in accordance with CNR-UNI 10011.

The per cent strength values of the joints are shown below as a comparison with the parent material (indicative values extracted from AWS D 14.4-77).

In full penetration joints, butt joints or corner joints the full restoration of parent material is considered, and the per cent value refers to the strength of the thinner element.

In corner and/or partial penetration joints the per cent value refers to welds performed with the following proportions, depending on the application: $a \geq 0.7 \times$ thickness (corner weld with seam at one side only), $a \geq 0.35 \times$ thickness (corner weld with seam at both sides), $z \geq 0.35 \times$ thickness (corner weld with chamfer at both sides).

Table 7.4.3/2 shows the efficiency values of joints (extracted from AWS D 14.4-77) as percentage of the efficiency of parent material. Depending on the weld class (allowed defects), the per cent values are to be further reduced in accordance with Table 7.4.3/1.

TABELLA 7.4.3/1 / TABLE 7.4.3/1

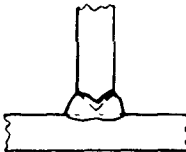
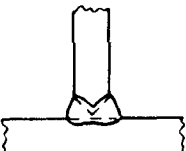
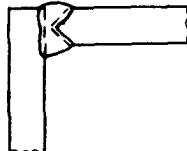
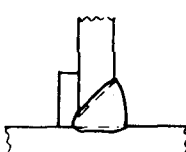
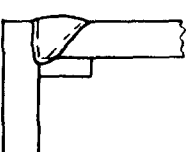
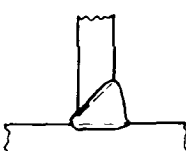
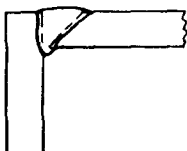
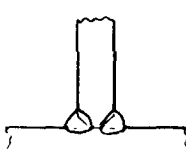
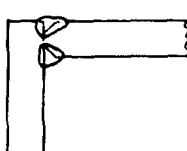
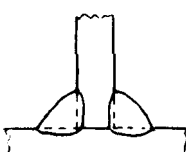
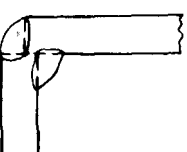
Classe Class	D	C	B	A
% di riduzione rispetto ai difetti ammessi % reduction depending on allowed defects	100-90	90-80	80-65	≤ 50

Revisione generale - General revision
Descrizione - Description

01/97
Date

01
Rev.

TABELLA 7.4.3/2 / TABLE 7.4.3/2

	Joint efficiency Efficienza giunto		Tipo di giunto utilizzato Configuration of welded joints		
	Statica Static	Dinamica Dynamic			
I	100%	100%			
II	100%	75%			
III	90%	60%			
					
IV	80%	40%			
					
					

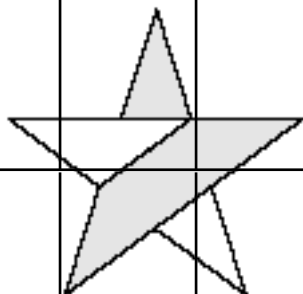
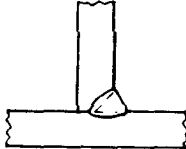
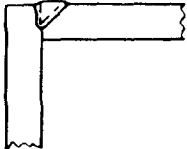
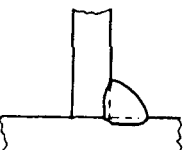
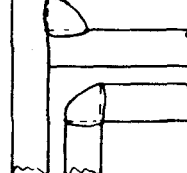
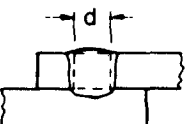
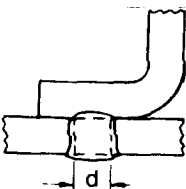
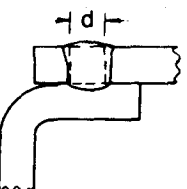


TABELLA 7.4.3/2 / TABLE 7.4.3/2

Joint efficiency Efficenza giunto			Tipo di giunto utilizzato Configuration of welded joints		
	Statica Static	Dinamica Dynamic			
V	50%	20%			
					
					
VI	20%	----			