

# Requisiti Tecnici nelle Costruzioni di Strutture in Metallo - secondo UNI EN 1090

Il Controllo di Produzione in Fabbrica in accordo alla EN 1090-1 e le interazioni e possibili integrazioni con le normative per la gestione della qualità

Enrico Augugliaro Sammichele di Bari, 20-09-2013



# **DNV Business Assurance**



Tra i principali enti di certificazione a livello mondiale, DNV Business Assurance supporta i clienti, nel raggiungere la qualità dei prodotti, l'efficienza dei processi e dell'organizzazione, con un'offerta completa di servizi di certificazione, verifica, assessment e training.

Parte integrante del Gruppo DNVGL, che oggi conta più di 16.000 esperti e 300 uffici in tutto il mondo, con i suoi 2.000 professionisti affianca i clienti per costruire performance sostenibili e consolidare la fiducia tra gli stakeholder.



## **DNV Business Assurance**

- Organismo Notificato per la marcatura CE dei componenti strutturali in acciaio ed alluminio secondo la norma EN 1090-1 "Esecuzione di strutture di acciaio e di alluminio Parte 1: «Requisiti per la valutazione di conformità dei componenti strutturali».
- Organismo di Certificazione Accreditato la certificazione ISO 9001 anche nei settori della filiera degli acciai, delle costruzioni e dell'ingegneria (EA17, EA28, EA34,...).
- Organismo di Certificazione Accreditato per la certificazione sulla serie delle norme ISO3834.
- DNVBA effettua la qualifica dei processi/procedimenti di saldatura e qualifica dei saldatori ed operatori di saldatura in conformità a standard Europei (EN) ed internazionali (ASME-AWS) oppure in accordo a specifiche dei clienti.



# EN1090-1 – Campo di applicazione

- La norma specifica i requisiti per la valutazione della conformità delle caratteristiche prestazionali per i componenti strutturali in acciaio strutturale e di alluminio, nonché per i kit immessi sul mercato come prodotti da costruzione. La valutazione di conformità riguarda le caratteristiche di fabbricazione e, ove applicabile, le caratteristiche di progettazione strutturale
- La norma tratta anche la valutazione della conformità dei componenti in acciaio utilizzati in strutture composte acciaio-calcestruzzo.
   I componenti possono essere utilizzati direttamente, o nei lavori di costruzione, o come componenti strutturali in forma di kit.
- La norma si applica ai componenti strutturali prodotti sia in serie che non in serie, inclusi i kit.
  - I componenti possono essere realizzati con prodotti costituenti laminati a caldo o formati freddo, o prodotti fabbricati con altre tecnologie. Possono essere prodotti in sezioni/profili di varia forma, prodotti piatti (piastre, lamiere, nastri), barre, forgiati da acciaio e alluminio, protetti o non protetti contro la corrosione da rivestimenti o altri trattamenti superficiali, ad esempio anodizzazione dell'alluminio.





# EN1090-1 – Campo di applicazione

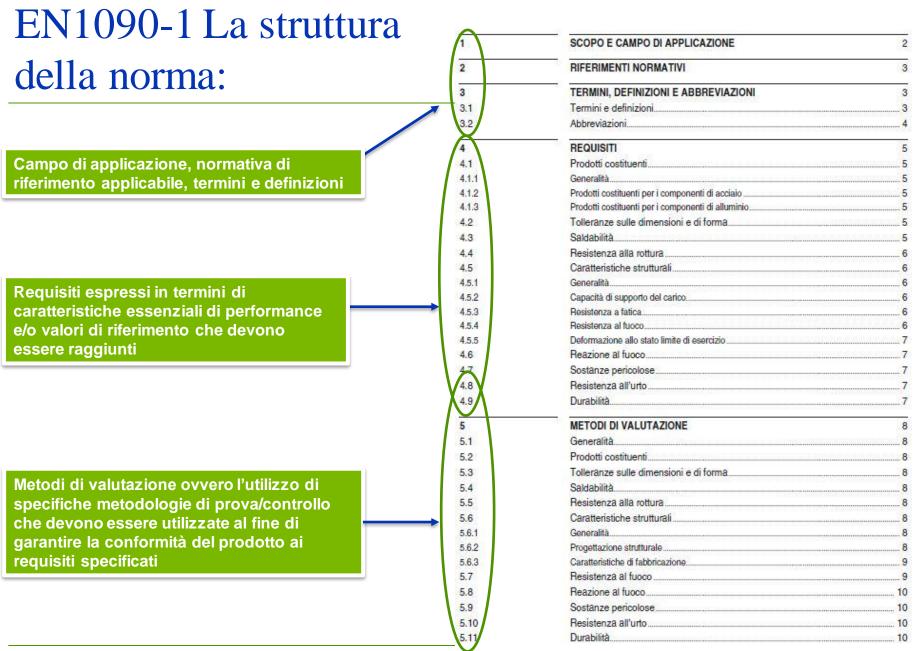
#### .../...

- La norma tratta gli elementi strutturali piegati a freddo e la laminazione come definito nella EN 1993-1-3 ed EN 1999-1-4.
  - Questa norma europea non comprende la valutazione di conformità dei componenti per controsoffitti, rotaie o traverse utilizzate nei sistemi ferroviari.

NOTA: Per alcuni componenti in acciaio e alluminio, sono state sviluppate specifiche particolari e altri requisiti. Le specifiche particolari possono essere emesse come una EN o come punti all'interno di una EN.

Un esempio è dato dalla EN 13084-7 per i camini strutturalmente indipendenti (Specifiche di prodotto applicabili ad elementi cilindrici di acciaio da utilizzare per camini di acciaio a parete singola e per pareti interne di acciaio). Tali specifiche particolari hanno la precedenza in caso di non conformità con i requisiti della presente norma europea.





Implementare e gestire il Controllo della Produzione in Fabbrica per i prodotti strutturali metallici in accordo alla EN1090 -1 Settembre 2013



## EN1090-1 La struttura della norma:

Valutazione della conformità ovvero l'implementazione di un sistema di controlli in tutte le fasi ideative e realizzative del prodotto al fine di garantire il raggiungimento degli obiettivi stabiliti in termini di requisiti e prestazioni da soddisfare

Classificazione, designazione e marcatura riferita alla correttezza delle informazioni da inserire e trasmettere utilizzando la classificazione e le modalità adequate alla tipologia di prodotto ed al relativo utilizzo.



Generalità Prova iniziale di tipo... Generalità... Caratteristiche Uso dei dati storici Uso dei calcoli strutturali per la valutazione della conformità... Calcolo iniziale di tipo Criteri di campionamento, di valutazione e di conformità... Dichiarazione delle caratteristiche di prestazione..... Registrazione dei risultati delle valutazioni..... Azioni correttive Campionamento, valutazione e criteri di conformità per prove di tipo iniziali e calcoli iniziali di tipo Controllo di produzione in fabbrica Generalità Personale Attrezzatura Processo di progettazione strutturale.... Prodotti costituenti usati nella fabbricazione Specifica del componente



MARCATURA



16

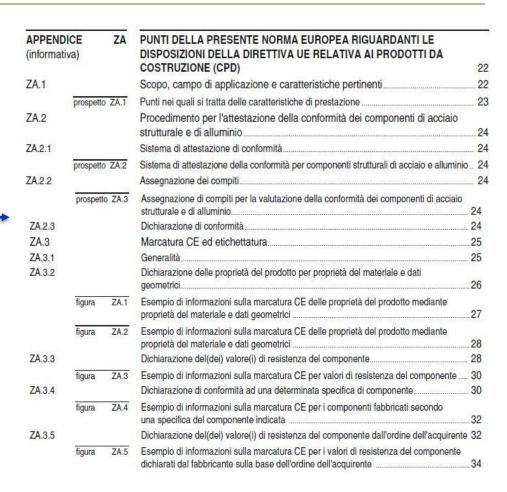
## EN1090-1 La struttura della norma:

APRENDICE LINEE GUIDA PER LA PREPARAZIONE DELLA SPECIFICA DEL (informativa) COMPONENTE 17 Allegato A Fornisce utili indicazioni per la Generalità 17 preparazione delle specifiche del componente Specifica del componente fornita dall'acquirente (PPCS)... A.2 da realizzare A.3 Specifica del componente fornita dal fabbricante (MPCS)... 17 Dichiarazione del fabbricante delle proprietà dei componenti strutturali in connessione alla marcatura CE, a seconda del metodo di dichiarazione. 18 **APPENDICE** VALUTAZIONE DEL CONTROLLO DI PRODUZIONE IN FABBRICA 19 (normativa) B.1 Generalità B.2 Ispezione iniziale Compiti per l'ispezione iniziale... prospetto B.1 Allegato B Fornisce informazioni relative alla **B.3** Sorveglianza continua. verifica del controllo di produzione di fabbrica Compiti per la sorveglianza continua... prospetto B.2 Frequenza di ispezione... **B.4** B.4.1 Generalità 20 B.4.2 Intervalli di sorveglianza... 20 Intervalli di sorveglianza ordinaria. prospetto B.3 B.4.3 Dichiarazione da parte del fabbricante Azione in caso di non conformità B.4.4 20 **B.5** Rapporti. 21



# EN1090-1 La struttura della norma:

Allegato ZA Fornisce informazioni per il rispetto delle prescrizioni normative in riferimento alla Direttiva/Regolamento sui Prodotti da Costruzione



# La Norma Armonizzata

## L'Appendice ZA

#### Generalmente costituita da tre prospetti:

- ZA.1: Caratteristiche e requisiti rilevanti
  - Descrive le caratteristiche essenziali e/o requisiti rilevanti che il prodotto deve possedere per dichiararne la conformità alla norma armonizzata
- ZA.2: Procedure per l'attestazione della conformità
  - Identifica il sistema di attestazione della conformità da applicare per la marcatura CE del prodotto in relazione alle caratteristiche e/o agli usi previsti descrive i ruoli ed i compiti di valutazione della conformità tra il Fabbricante e l'Organismo Notificato
- ZA.3: Marcatura ed Etichettatura CE
  - Descrive le modalità di apposizione della Marcatura CE ed i contenuti relativi alle informazioni tecniche di accompagnamento alla marcatura.



# Certificazione FPC EN1090-1

#### COSA DEVE FARE IL PRODUTTORE

- 1. Implementare un Controllo della Produzione di Fabbrica (FPC) (ovvero implementare un controllo interno permanente della produzione atto a garantire la conformità dei prodotti alla norma armonizzata di riferimento).
- Pianificare ed effettuare i controlli iniziali previsti dalle norme di riferimento (ovvero effettuare delle prove iniziali di tipo (ITT o ITC) per la caratterizzazione del prodotto fabbricato).
- 3. Pianificare un programma di controlli periodici sui prodotti (ovvero implementare un piano di prove e controlli periodici per garantire la conformità della produzione rispetto ai requisiti espressi dalla norma armonizzata di riferimento).



(FPC-Factory Production Control)

# UN FPC BEN STRUTTURATO DEVE AVERE COME SCOPO IL CONTROLLO DEL PROCESSO PRODUTTIVO AL FINE DI GENERARE UN PRODOTTO CONFORME

- Ciò può essere ottenuto attraverso:
  - La preparazione di procedure ed istruzioni documentate per la gestione del FPC in conformità ai requisiti stabiliti dalla norma armonizzata
  - L'implementazione delle stesse all'interno del "modus operandi" dell'azienda
  - Le registrazioni dei risultati dei parametri e dei processi descritti
  - L'utilizzo di questi risultati per correggere eventuali non conformità riscontrate
  - L'attuazione di azioni correttive e/o preventive necessarie per eliminare le cause dell'anomalia riscontrata
  - Un Sistema di Gestione della Qualità conforme ai requisiti della EN ISO9001, reso conforme anche ai requisiti della norma armonizzata, può sicuramente soddisfare i requisiti della norma armonizzata



## (FPC-Factory Production Control)

- Implementato il FPC, una volta che l'Organismo Notificato ha concluso positivamente l'ispezione dell'impianto ed ha redatto il Certificato di controllo della produzione di fabbrica, il produttore deve:
  - Predisporre la Dichiarazione di Prestazione
  - Riportare sul prodotto e/o imballaggio e/o documento di accompagnamento, opportuna Marcatura ed Etichettatura

(FPC-Factory Production Control)

#### Aspetti minimi relativi all'implementazione di un FPC secondo la EN1090-1

- Personale
- Attrezzature
- Processo di progettazione strutturale
- Prodotti costituenti utilizzati in produzione
- Specifiche dei componenti
- Valutazione prodotto
- Non conformità dei prodotti



## (FPC-Factory Production Control)

#### Aspetti minimi relativi all'implementazione di un FPC secondo la EN1090-1

#### 6.3.2 Personale

Ruoli e responsabilità definite

Esperienza, Qualifiche adeguate alla tipologia di attività

Formazione ed informazione

#### 6.3.3 Attrezzatura

Dispositivi di misura, prova, controllo

Gestione della taratura/ispezione/controllo (procedura documentata)

Gestione della manutenzione (procedura documentata)

Registrazioni dell'avvenuta taratura/manutenzione

#### 6.3.4 Processo di progettazione strutturale

Individuazione delle responsabilità relative alla progettazione

Procedure di calcolo e di controllo della progettazione

Controllo e validazione del software di progettazione

Controllo delle variazioni della progettazione

Registrazione e conservazione degli output di progettazione



(FPC-Factory Production Control)

#### Aspetti minimi relativi all'implementazione di un FPC secondo la EN1090-1

6.3.5 Prodotti costituenti utilizzati in produzione

Implementazione di procedure relative ad ispezioni e controlli sulle materie prime/prodotti base approvvigionati Implementazione di metodologie che garantiscano la corretta identificazione e rintracciabilità dei pezzi utilizzati e dei prodotti finiti

6.3.6 Specifica del componente

Chiara e corretta identificazione delle specifiche del componente Implementazione documentata di inspection e test plan per il controllo e la registrazione dei parametri realizzativi in accordo a quanto indicato nelle specifiche

Utile l'utilizzo delle informazioni da considerare contenute nell'Allegato A (linee guida alla preparazione della specifica del componente)



(FPC-Factory Production Control)

#### Aspetti minimi relativi all'implementazione di un FPC secondo la EN1090-1

6.3.7 Valutazione prodotto

Controllo e verifica degli aspetti costruttivi fisici e documentali del prodotto e dei suoi componenti (prospetto 2 EN1090-1)
Campionatura e criteri di conformità da rispettare

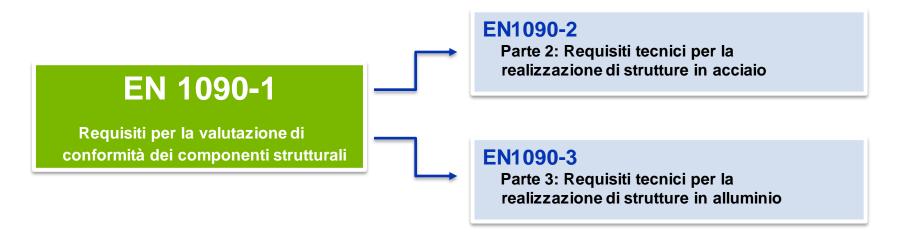
6.3.8 Non conformità dei prodotti

Procedure documentate relative alla gestione delle non conformità di prodotto/processo

Registrazione e conservazione delle non-conformità rilevate e delle informazioni relative alle eventuali azioni correttive e preventive intraprese



# La Norma Armonizzata e le norme a supporto





 La norma specifica i requisiti della carpenteria metallica INDIPENDENTEMENTE dal tipo e dalla forma (per esempio edifici, ponti, ...) incluse le strutture soggette a fatica o ad azione sismica.

#### I requisiti vengono espressi in termini di

# **CLASSI DI ESECUZIONE (EXC: Execution Class)**

Le quali forniscono requisiti specificati e classificati per l'esecuzione di un opera nel suo complesso, di un singolo componente o di un dettaglio di un componente.

Seleziona e specifica quindi <u>il livello di qualità appropriato</u> che quel componente avrà nell'opera di costruzione

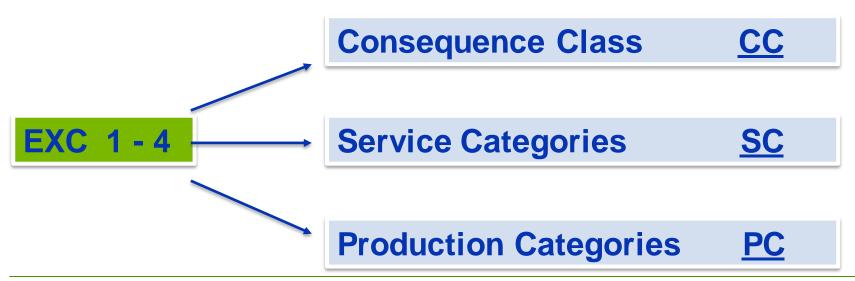


Necessità di rispettare REQUISITI, CONTROLLI, TOLLERANZE più o meno stringenti in funzione delle caratteristiche del prodotto da realizzare



# **EXECUTION CLASS**

- Vengono definite quattro classi di esecuzione con un incremento di requisiti che va da EXC 1 a EXC 4
- I requisiti da rispettare in funzione della EXC sono dati nell'Appendice A della norma a supporto
- Una guida per la scelta dell'appropriata EXC è data nell'Appendice B della norma a supporto





# EN 1090-2- Paragrafi rilevanti in relazione alla Marcatura CE

- Documentazione(clause 4 and Annex A);
- Prodotti componenti, costituenti (clauses 5, 12.1 and 12.2);
- Tolleranze geometriche (clauses 11 and 12.3 and Annex D);
- Saldatura ed altre operazioni di fabbricazione (clauses 6, 7 and 12.4);
- Trattamenti superficiali di protezione per la corrosione e durabilità (clauses 10 and 12.6 and Annex F)

# Documentation (clause 4 and Annex A) - EN 1090-2

Il punto 4.1 della Norma definisce quali sono le informazioni necessarie ed i requisiti tecnici che dovranno essere concordati e condivisi prima dell'inizio dei lavori.

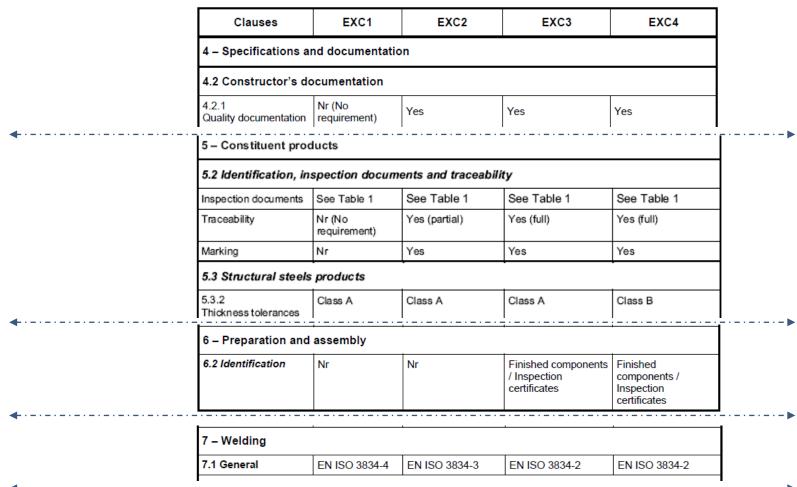
#### In particolare:

- <u>Table A.1 Annex A</u> Elenca le informazioni aggiuntive che, ove applicabili, sarebbero necessarie per definire completamente i requisiti per l'esecuzione del lavoro in conformità alla Norma:
  - Clause 5 → Constituent products / Prodotti costituenti
  - Clause 6 → Preparation and assembly / Preparazione ed assemblaggio
  - Clause 7 → Welding / Saldatura
  - Clause 8 → Mechanical fastening / fissaggio meccanico
  - Clause 9 → Erection / Montaggio
  - Clause 10 → Surface treatment / Trattamento superficiale
  - Clause 11 → Geometrical tolerances / Tolleranze geometriche
  - Clause 12 → Inspection, testing and corrections / Ispezione, prova e riparazione
- <u>Table A.2 Annex A</u> Elenca quali sono le caratteristiche e le informazioni che possono essere specificati nelle specifiche di esecuzione per definire correttamente i requisiti per l'esecuzione dell'opera quando vi sono diverse possibilità offerte nella EN1090-1.



# Documentation (clause 4 and Annex A) - EN 1090-2

Table A.3 – Annex A Definisce i requisiti da documentare, in funzione delle diverse EXC





# Documentation (clause 4 and Annex A) - EN 1090-2

Tab. A.3 EN1090-2

Es. Requisiti da rispettare nel FPC rispetto al requisito della attività di SALDATURA relazionato alle varie EXC ( rif. EN1090-2 - 3 Par.7)

Clauses	EXC1	EXC2	EXC3	EXC4		
7.1 General	EN ISO 3834-4	EN ISO 3834-3	EN ISO 3834-2	EN ISO 3834-2		
7.4 Qualification of welding procedures and welding personnel						
7.4.1 Qualification of welding procedures	Nr	See Table 12 and Table 13	See Table 12 and Table 13	See Table 12 and Table 13		
7.4.2	Welders: EN	Welders: EN 287-1	Welders: EN 287-1	Welders: EN 287-1		
Qualification of welders and operators	287-1 Operators: EN 1418	Operators: EN 1418	Operators: EN 1418	Operators: EN 1418		
7.4.3 Welding coordination	Nr	Technical knowledge according Tables 14 or 15	Technical knowledge according Tables 14 or 15	Technical knowledge according Tables 14 or 15		
7.5.1 Joint preparation	Nr	Nr	Prefabrication primers not allowed	Prefabrication primers not allowed		
7.5.6	Nr	Nr	Use to be specified	Use to be specified		
Temporary attachments			Cutting and chipping not permitted	Cutting and chipping not permitted		
7.5.9 Butt welds 7.5.9.1 General	Nr	Run on/run off pieces if specified	Run on/run off pieces	Run on/run off pieces		
7.5.9.2 Single side welds			Permanent backing continuous	Permanent backing continuous		
7.5.17 Execution of welding			Removal of spatter	Removal of spatter		
7.6 Acceptance criteria	EN ISO 5817 Quality level D if specified	EN ISO 5817 Quality level C generally	EN ISO 5817 Quality level B	EN ISO 5817 Quality level B +		



- Il punto 4.2 della norma definisce i documenti e le procedure che devono essere implementate, in forma scritta, da parte del fabbricante.
- Il punto 4.2.1 elenca i documenti relativi alla gestione della qualità della documentazione che dovranno essere redatti:
  - La distribuzione di compiti e responsabilità durante le varie fasi del progetto
  - Procedure, metodi ed istruzioni operative da utilizzare
  - Un piano specifico di ispezione e controllo della costruzione
  - Una procedura per gestire cambiamenti e modifiche del componente
  - Una procedura per gestire le NC, i rilasci in deroga e le azioni correttive e preventive da attuare



- Il punto 4.2.2 elenca i documenti necessari per l'implementazione, se richiesto, di un <u>Piano</u> della Qualità
- In particolare, tale documentazione dovrà includere:
  - a. Un documento generale di gestione contenente:
    - Il riesame delle specifiche tecniche per la valutazione delle capacità di realizzazione del prodotto da parte del fabbricante
    - Organigramma funzionale con le responsabilità definite per ogni aspetto del lavoro da eseguire
    - 3) Principi e modalità di esecuzione dei controlli compresa l'individuazione delle responsabilità per ogni ispezione/controllo qualità
  - b. Documentazione della qualità così come definito al p.to 4.2. (in termini di procedure, istruzioni e registrazioni applicabili). Tale documentazione dovrà essere prodotta prima dell'esecuzione del lavoro a cui si riferiscono
  - c. Registrazioni dei risultati dei controlli, personale e relative qualifiche necessarie, specificazione dei momenti di controllo fondamentali (hold-point che influenzano tutte le successive operazioni di realizzazione).



#### **CAP 5 - CONSTITUENT PRODUCT**

- Il capitolo 5 ci fornisce il quadro normativo, e i relativi requisiti da soddisfare, per i prodotti costituenti da utilizzare per la realizzazione degli elementi strutturali in acciaio.
- Requisiti espressi in termini di:
  - Identificazione
  - Documentazione
  - Tracciabilità
- La norma EN1090-2 stabilisce quali sono i documenti di accompagnamento per ogni specifico prodotto metallico di base utilizzato

#### CAP 6 - PREPARAZIONE ED ASSEMBLAGGIO

 Tratta <u>l'identificazione</u>, la <u>movimentazione</u>, lo <u>stoccaggio</u> e le <u>lavorazioni</u> effettuabili sul materiale quali il taglio, la formatura, la foratura, assemblaggio ...



#### CAP7 – SALDATURA

- Le attività di saldatura devono essere effettuate in accordo alle parti rilevanti della:
  - EN ISO3834 Requisiti di qualità per la saldatura Saldatura per fusione dei materiali metallici

0

- EN ISO14554 : Requisiti di qualità per la saldatura Saldatura a resistenza dei materiali metallici
- Relazione diretta tra EXC e ISO3834 applicabile:

EXC1 Parte 4 "Requisiti di qualità elementari";

EXC2 Parte 3 "Requisiti di qualità standard";

- EXC3 and EXC4 Parte 2 "Requisiti di qualità completi".

#### CAP 8 - CONNETTORI MECCANICI

 Questo capitolo tratta le connessioni meccaniche, le modalità di montaggio relative ai fissaggi meccanici, le diverse modalità di precarico, le modalità di controllo sul processo



















#### CAP 9 - EREZIONE/MONTAGGIO IN CANTIERE

 Specifica i requisiti per il montaggio ed altre attività da effettuare in situ, compresi i lavori di sigillatura delle basi, all'idoneità del sito ed agli appoggi.

#### CAP.10 - TRATTAMENTI SUPERFICIALI

 Specifica i requisiti per il trattamento di superfici di acciaio con imperfezioni, adatte per l'applicazione di vernici e prodotti relativi

#### CAP.11 - TOLLERANZE GEOMETRICHE

 Specifica le tolleranze geometriche ammissibili del componente in relazione alla propria geometria ed alle modalità di montaggio (Vedasi anche AllegatoD EN1090-2)

#### CAP.12 – ISPEZIONE, PROVA, MODIFICHE

 Descrive come eseguire i controlli sui prodotti e sui componenti e come gestire eventuali non conformità



# Le possibili sinergie sul controllo integrato

#### Da ricordare:

Ogni norma tecnica stabilisce i requisiti specifici del controllo di produzione di fabbrica applicabili al prodotto da Marcare CE o da qualificare

In linea generale, i requisiti del controllo di produzione previsti nelle norme di prodotto, derivano da concetti di approccio per processi tipicamente individuabili all'interno di un sistema di gestione per la qualità sviluppato tipicamente in accordo alla norma UNI EN ISO 9001

Pertanto, pur nella diversità dei prodotti/processi ai quali si applicano, avremo una certa sovrapposizione/complementarietà di requisiti tecnico-gestionali

# Le possibili sinergie sul controllo integrato





# Le possibili sinergie sul controllo integrato

- Le interazioni tra un sistema ISO 9001 / ISO 3834 / EN1090-1
- •Qualche esempio di correlazione....

Attività / Processo	Requisito ISO9001	Requisito ISO 3834-2	Requisito EN 1090-1
Controllo della documentazione e registrazioni	4.2.3, 4.2.4	18	6.3.1, 6.2.8
Responsabilità	5	7.3	6.3.2
Competenze, formazione del personale	6.2.2, 7.5.2	7, 8	6.3.2
Infrastrutture/Apparechiature	6.3, 6.4, 7.6	9, 16	6.3.3
Pianificazione della produzione	7.1	10, 11	6.3.6
Determinazione dei requisiti relativi al prodotto	7.2.1	5.2, 5.3	6.3.4, 6.3.5, 6.3.6, 6.3.7
Riesame dei requisiti relativi al prodotto	7.2.2	5.2, 5.3	6.3.4
Acquisti/Approvvigionamento	7.4	6, 11, 12	6.3.5
Validazione dei processi	7.5.2	10, 11, 12, 13, 14	6.3.4,
Proprietà del cliente	7.5.4	5.2	6.3.5
Monitoraggio e misurazione del prodotto	8.2.4	14, 16, 17	6.3.6, 6.3.7
Non Conformità ed azioni correttive	8.3	15	6.3.8

BUSINESS
ASSURANCE

# GRAZIE PER L'ATTENZIONE

#### Ing. Enrico Augugliaro

Product Certification & Inspection Business Development Responsible

**DNV Business Assurance** 

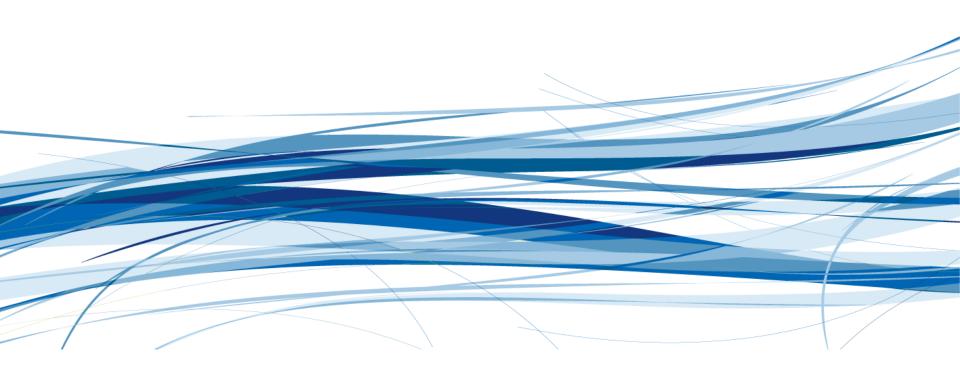
Tel: +39 039 6890029

Mobile: +39 342 518 80 81

Fax: +39 039 6058643

Web: www.dnvba.it





www.dnvba.com

Implementare e gestire il Controllo della Produzione in Fabbrica per i prodotti strutturali metallici in accordo alla EN1090-1 Settembre 2013

