

Le nuove norme per gli acciai da trattamento termico, acciai legati e acciai automatici: che cosa cambia?

Unsider
Day Training
Milano, martedì 27 novembre 2018

Dr. Ing. Mario Cusolito
Presidente Commissione
Tecnica UNI/CT700/SC25

Di cosa parliamo

1. I sistemi di normazione e le regole
2. Le nuove norme
 - a. EN ISO 683-1 :2018
 - b. EN ISO 683-2 :2018
 - c. EN ISO 683-3 :2018
 - d. EN ISO 683-4 :2018
 - e. EN ISO 9443 :2018
 - f. EN 10277 :2018

I sistemi di normazione e le regole

I sistemi di normazione

Enti nazionali di normazione

- Italia: UNI
- Germania: DIN
- U.K.: BS
- Francia: AFNOR

- Giappone: JS
- Russia: Ghost
-

I sistemi di normazione USA

- I sistemi USA sono molto diversi da quelli europei
- sono principalmente basati su norme di prodotto per settore industriale
- lo stesso acciaio compare in diverse norme
 - con requisiti diversi in funzione dell'impiego

I sistemi di normazione USA

Alcuni degli enti di normazione USA

- ASTM
American Society for Testing and Materials
- ASME
American Society of Mechanical Engineers
- NACE
National Association of Corrosion Engineers
- API
American Petroleum Institute
- AMS
Aerospace Material Specification

I sistemi di normazione

UNI è l'ente italiano di normazione

- È coinvolto in tutti i settori:
industriale, commerciale, servizi
 - i settori elettrotecnico, elettronico e delle comunicazioni sono coperti da un diverso ente di normazione:
CEI - Comitato Elettrotecnico Italiano
- UNI ha diverse organizzazioni federate:
 - **UNSIDER** per i prodotti siderurgici
 - UNICHIM per l'industria chimica
 - UNIPLAST per le materie plastiche
 -

I sistemi di normazione

- Unsider è incaricato di preparare ed emettere le norme per i prodotti siderurgici
- le norme preparate da Unsider sono approvate da UNI prima della pubblicazione
- le norme preparate da UNI e da Unsider sono pubblicate come norme UNI

I sistemi di normazione

- CEN = Comité Européen de Normalisation
= European Committee for Standardization
- è l'ente europeo di normazione
- fondato nel 1961 dagli enti nazionali di normazione dei paesi della Comunità Europea e dell'EFTA

I sistemi di normazione

- ECISS = European Committee for Iron and Steel Standardization
 - era l'ente di normazione europeo per i prodotti siderurgici associato al CEN
 - l'equivalente in Europa dell'Unsidar in Italia
 - ora è stato conglobato nel CEN per motivi di risparmio
 - da nov.2018 ECISS è diventato un comitato tecnico del CEN (CEN/TC459)
 - i vecchi comitati tecnici ECISS sono diventati sottocomitati del CEN/TC459
- le norme preparate da CEN (e prima dall'ECISS) sono pubblicate come norme EN
 - in inglese, francese e tedesco (ora anche solo in una di queste lingue)
 - sono valide per 5 anni
 - poi possono essere confermate, revisionate o ritirate

I sistemi di normazione

- ISO = International Organization for Standardization
- è l'ente internazionale di normazione fondato nel 1947
- è formato da oltre 150 membri
 - rappresentano tutti i paesi che partecipano alla normazione
- le norme preparate dai comitati ISO sono pubblicate come norme ISO

"Accordo di Vienna"

Il "Wien Agreement" è un accordo tra CEN e ISO attivato quando c'è la necessità/possibilità di avere una norma EN identica alla norma ISO, risparmiando tempo e denaro

- a. In fase di NWIP (New Work Item Project) si definisce il leader del progetto (solitamente il CT ISO, a cui partecipano anche i tecnici CEN)
- b. Il CT leader sviluppa fisicamente il progetto fino alla conclusione del draft
- c. Le votazioni CEN e ISO di approvazione del progetto vengono fatte parallelamente: in contemporanea vengono lanciate le bozze (ISO/DIS e prEN ISO) e poi le bozze finali (ISO/FDIS e FprEN ISO)
- d. Il CT leader si fa carico di trattare anche i commenti raccolti nella votazione CEN
- e. Se approvate, le due norme sono pubblicate dal CEN e dall'ISO: sono identiche e differiscono solo nella copertina (ISO e EN ISO)
- f. E' prevista anche la possibilità di recedere quando sia evidente in corso d'opera che CEN e ISO hanno esigenze normative differenti.

Negli ultimi anni le presidenze ISO e CEN spingono molto per una applicazione sistematica di questo accordo.

Validità delle norme

- Le norme emesse da tutti questi enti sono “volontarie”
 - non sono obbligatorie
 - possono essere seguite o non seguite a livello contrattuale tra le parti
 - non sono “cogenti”
 - le norme non sono leggi
- diventano parte del contratto quando vi si fa riferimento nelle condizioni di acquisto o di vendita

Le regole europee

Adozione di una norma EN

- una norma EN deve essere adottata da ogni nazione entro 6 mesi dalla pubblicazione
 - l'adozione può avvenire con o senza traduzione nella propria lingua
- le norme EN sono identiche in tutti i paesi europei
 - UNI EN = DIN EN = NF EN etc.
- con l'adozione di una norma EN:
 - i riferimenti diventano comuni
 - le discussioni ed i negoziati sono facilitati
 - la norma acquista maggiore forza anche fuori Europa

Le regole europee

Ritiro della norma nazionale

- Le norme nazionali esistenti:
 - restano in vigore fino all'adozione di una norma europea sullo stesso argomento
 - poi devono essere ritirate
- ogni ente di normazione nazionale può intraprendere studi o emettere norme solo su argomenti che non siano già allo studio a livello europeo

Le regole europee

Adozione di una norma ISO

- non esiste obbligo di adottare una norma ISO
 - a livello CEN i comitati tecnici devono considerare le ISO come base di partenza per lo sviluppo di nuove norme
- se la ISO viene adottata come norma europea, diviene EN ISO
 - e quindi entro sei mesi deve essere adottata da tutti i paesi della UE
 - entro sei mesi in Italia diventa UNI EN ISO XXXX
 - esempio: la norma sulla “qualità” UNI EN ISO 9001 è stata studiata da una commissione ISO, adottata dal CEN e successivamente da ogni paese
- se viene adottata solo come norma nazionale (per carenza di norma europea, diviene una norma UNI ISO (in Italia)

Norme armonizzate e marchio CE

Norme armonizzate e marchio CE

- una norma armonizzata è conforme alle Direttive o ai Regolamenti Europei
 - che sono leggi, e quindi obbligatori
 - prima dell'emissione, queste norme devono essere valutate da un consulente della Commissione Europea
- tutte queste norme comprendono sempre un “allegato ZA”
 - elenca le condizioni per rendere il prodotto conforme alle direttive/ regolamenti
- i prodotti conformi alle direttive, ai regolamenti e alle norme armonizzate:
 - possono essere marchiati CE
 - soddisfano le prescrizioni legali riferite al materiale

Le nuove norme

Le nuove norme

- EN ISO 683-1 (June 2018)
 - Heat-treatable steels, alloy steels and free-cutting steels –
 - part 1: Non-alloy steels for quenching and tempering
- EN ISO 683-2 (June 2018)
 - Heat-treatable steels, alloy steels and free-cutting steels –
 - part 2: Alloy steels for quenching and tempering
- EN ISO 683-3 (June 2018)
 - Heat-treatable steels, alloy steels and free-cutting steels –
 - part 3: Case-hardening steels
- EN ISO 683-4 (June 2018)
 - Heat-treatable steels, alloy steels and free-cutting steels –
 - part 4: Free-cutting steels
- EN ISO 9443 (July 2018)
 - Surface quality classes for hot rolled bars and wire-rod
- EN 10277 (June 2018)
 - Bright steel products – Technical delivery conditions

Le nuove norme

- Nell'ultimo decennio le ISO 683-1, -2, -3, 4 sono state seguite dai tecnici europei per farle assomigliare quanto più possibile alle EN esistenti
 - EN 10083-1, 2, -3; EN 10084, EN 10087
- Anche la norma per i finiti a freddo ISO 683-18:2014, rifacimento della precedente edizione del 1996, è stata seguita per renderla simile alla EN 10277:2008, ma la precedente edizione già conteneva gli inossidabili che dovevano rimanere nella revisione
 - perché nelle ISO non sono normati in nessuna altra norma come finiti a freddo
- A differenza delle norme per laminati, la ISO 683-18:2014 non avrebbe potuto essere adottata a livello europeo perché sarebbe andata in conflitto con la EN 10088-3.
- Si è deciso allora di aggiornare la EN 10277:2008 parti 1-5 emettendo una norma uguale alla ISO 683-18:2014 ma senza gli inossidabili
- Poiché ci sono variazioni nei tipi di acciaio, la “scommessa” è stata quella di fare uscire contemporaneamente le norme base (EN ISO 683-1, -2, -3, 4) e la nuova EN 10277.



Dear Madam or Sir,

meanwhile the enquiry procedures for acceptance of the above mentioned ISO-standards as European standards are open and we hope for positive votes and a publication of these standards at the end of this year.

Although for ISO 683-1 to -4 only a yes/no vote is possible due to the 1:1 takeover of the ISO standards we have to decide and to deal about the comments on prEN 10277. Therefore we would like to invite you to the next meeting ECISS/TC 105 which will take place on

**Thursday, 8 June 2017 at 11:00 a.m. meeting room 3
at Stahl-Zentrum, Sohnstraße 65 in 40237 Düsseldorf**

As a reminder we would like to explain the current procedure and if you have any questions concerning the ISO standards or concerning the procedures, please do not hesitate to contact me. We have started in 2009 with the revision of the ISO-standards on steels for quenching and tempering and steels for case hardening, which were published in 2012. At that time **Finland made a proposal to take over the ISO standards as EN ISO standards**. Main reasons were that there were hardly enough experts on the European level for revising the corresponding European standards and that the technical level of the ISO standards were equal to the European ones. Then we faced two problems: 1) European manufacturer requested more steel grades for the standard for case hardening steels and 2) **only a simultaneous adoption of the standards for free-cutting steels and bright steels** could guarantee a takeover without problems **due to the dependency of bright steel products from the other standards**. The corresponding standards were published 2014 and only after a further minor revision we thought that the ISO-standards published in 2016 were ready for European acceptance. Therefore at the second half of 2016 we have asked for the corresponding new European projects, which were accepted. Now we hope for a successful vote on the enquiry procedures.

EN ISO 683-1 :2018

Acciai non legati da bonifica

EN ISO 683-1 :2018

- Titolo: “Acciai da trattamento termico, acciai legati e acciai automatici
Parte 1: Acciai non legati da bonifica”
- Deriva dalla ISO 683-1 :2016
- Sostituisce EN 10083-1 e EN 10083-2

EN ISO 683-1 :2018

Schema della norma

- | | |
|--|---|
| 1. Scopo | a cosa si applica la norma |
| 2. Riferimenti normativi | altre norme di riferimento |
| 3. Termini e definizioni | richiamo a definizioni da altre norme |
| 4. Classificazione e designazione degli acciai contenuti nella norma | |
| 5. Informazioni che deve fornire il committente all'ordine | |
| 6. Processo produttivo | per gli acciai di questa norma |
| 7. Requisiti | composizione chimica, lavorabilità, dimensione grano, inclusioni, qualità superficiale, tolleranze... |
| 8. Ispezione | come testare e certificare il prodotto |
| 9. Metodi di prova | come verificare i valori (caratteristiche meccaniche, durezza, temprabilità, ...) |
| 10. Marchiatura | come identificare il prodotto |

EN ISO 683-1 :2018

Scopo (§1)

- condizioni tecniche di fornitura per
 - semilavorati a caldo (blumi, billette, bramme)
 - barre
 - vergelle
 - prodotti piatti finiti
 - forgiati
- in acciai non legati da bonifica e da tempra superficiale
- destinati alla produzione di pezzi bonificati o austemperati o temprati ad induzione e anche normalizzati
- le caratteristiche meccaniche fornite sono limitate alle dimensioni date in tabella 8 [ma la norma è applicabile anche a dimensioni diverse]
- non applicabile per finiti a freddo né per barre e fili da stampaggio a freddo

EN ISO 683-1 :2018

Informazioni che deve fornire il committente (§5)

- Informazioni obbligatorie (§5.1)
 - quantità
 - designazione (billette, barre, forgiati...)
 - norma dimensionale di riferimento, dimensioni e tolleranze
 - riferimento a questa norma EN ISO 683-1
 - designazione del tipo di acciaio
 - tipo del documento di controllo (secondo ISO 10474 o EN 10204...)
- Informazioni opzionali o requisiti particolari (§5.2)
 - tipo di trattamento termico (se diverso dal “Non Trattato” +U)
 - condizioni superficiali diverse dal “finito a caldo” o particolari qualità superficiali
 - requisiti di temprabilità (+H, +HH, +HL) per gli acciai speciali
 - inclusioni non metalliche, dimensione grano austenitico, decarburazione
 - ...

Se il committente non specifica alcuna opzione, viene fornito il prodotto base

EN ISO 683-1 :2018

Contenuto dei Documenti di controllo (§8.1)

- Rapporto di prova – Test report 2.2
 - conferma che il materiale è conforme ai requisiti dell'ordine
 - risultato dell'analisi di colata per tutti gli elementi previsti in tab. 3
- Certificato di controllo – Inspection certificate 3.1
 - conferma che il materiale è conforme ai requisiti dell'ordine
 - risultato dell'analisi di colata per tutti gli elementi previsti in tab. 3
 - risultato di tutte le ispezioni e prove descritte al §8.3 d §9
 - risultato di tutte le ispezioni e prove richieste con requisiti supplementari
 - il simbolo, le lettere o i numeri che collegano il certificato, i provini e i prodotti

EN ISO 683-1 :2018

Combinazione tra le normali condizioni di trattamento termico, forma del prodotto e requisiti (Tabella 1)

+U

+S

+A

+N

+QT

EN ISO 683-1 :2018

Condizioni superficiali (Tabella 2)

+HW

+PI

+BC

-RM

EN ISO 683-1 :2018

Acciai presenti nella norma:

EN ISO 683-1 :2018 vs. EN 10083-2 :2006

Acciai di qualità

new old

Steel name	Steel designation	
	Name	Number
C25		
C30		
C35	C35	1.0501
C40	C40	1.0511
C45	C45	1.0503
C50	C55	1.0535
C55	C60	1.0601
C60		

Acciai speciali
new old

Steel name	Steel designation	
	Name	Number
C25E		
C25R	C22E	1.1151
C30E	C22R	1.1149
C30R	C35E	1.1181
C35E	C35R	1.1180
C35R	C40E	1.1186
C40E	C40R	1.1189
C40R	C45E	1.1191
C45E	C45R	1.1201
C45R	C50E	1.1206
C50E	C50R	1.1241
C50R	C55E	1.1203
C55E	C55R	1.1209
C55R	C60E	1.1221
C60E	C60R	1.1223
C60R	28Mn6	1.1170
23Mn6		
28Mn6		
36Mn6		
42Mn6		

Nota: i numeri acciaio europei
si trovano in allegato C

EN ISO 683-1 :2018

Acciai presenti nella norma:

EN ISO 683-1 :2018 vs. EN 10083-2 :2006

- nella nuova norma EN ISO 683-1:2018 ci sono un totale di 28 acciai
 - di cui 8 di qualità e 20 speciali
 - prima erano $5 + 15 = 20$ acciai
- la nuova norma contiene tutti gli acciai della precedente norma EN
- in aggiunta, ci sono alcuni acciai a basso C (C25, C30, C30E, C30R) e al Mn (23Mn6, 36Mn6, 42Mn6)

EN ISO 683-1 :2018

Tabelle di caratteristiche:

- temprabilità: limiti di durezza per acciai
 - +H (tabella 5)
 - +HL, +HH (tabella 6)

EN ISO 683-1 :2018

Tabelle di caratteristiche: tabella 8

- durezza massima prodotti forniti in condizione
 - +S (shearability = cesoiabilità)
 - +A (soft annealed = ricottura subcritica)

EN ISO 683-1 :2018

Tabelle di caratteristiche: tabella 9

- caratteristiche meccaniche allo stato bonificato per tondi e piatti
 - divisi per gruppi dimensionali fino a 16, da 16 a 40, da 40 a 100, da 100 a 160

EN ISO 683-1 :2018

Tabelle di caratteristiche: tabella 10

- caratteristiche meccaniche allo stato normalizzato

EN ISO 683-1 :2018

Tabelle di caratteristiche: tabella 11

- durezza superficiale minima dopo tempra ad induzione (e distensione)

EN ISO 683-1 :2018

Tabelle di caratteristiche: tabella 12

- condizioni di prova per la verifica dei vari requisiti

EN ISO 683-1 :2018

Tabelle di caratteristiche: tabella 13

- temperature per il trattamento termico e per la prova Jominy

EN ISO 683-1 :2018

Allegato C: comparazione delle designazioni

Questa tabella comprende i numeri acciaio europei
(tra parentesi quelli più simili)

EN ISO 683-2 :2018

Acciai legati da bonifica

EN ISO 683-2

- Titolo: “Acciai da trattamento termico, acciai legati e acciai automatici
Parte 2: Acciai legati da bonifica”
- Deriva dalla ISO 683-2 :2016
- Sostituisce EN 10083-1 e EN 10083-3

EN ISO 683-2 :2018

Schema della norma

- | | |
|--|--|
| 1. Scopo | a cosa si applica la norma |
| 2. Riferimenti normativi | altre norme di riferimento |
| 3. Termini e definizioni | richiamo a definizioni da altre norme |
| 4. Classificazione e designazione degli acciai contenuti nella norma | |
| 5. Informazioni che deve fornire il committente | |
| 6. Processo produttivo | per gli acciai di questa norma |
| 7. Requisiti | composizione chimica, lavorabilità, dimensione grano, inclusioni, qualità superficiale, tolleranze |
| 8. Ispezione | come testare e certificare il prodotto |
| 9. Metodi di prova | come verificare i valori (caratteristiche meccaniche, durezza, temprabilità, ...) |
| 10. Marchiatura | come identificare il prodotto |

EN ISO 683-2 :2018

Scopo (§1)

- condizioni tecniche di fornitura per
 - semilavorati a caldo (blumi, billette, bramme)
 - barre
 - vergelle
 - prodotti piatti finiti
 - forgiati
- in acciai legati da bonifica e da tempra superficiale
- destinati alla produzione di pezzi bonificati o austemperati o temprati ad induzione
- le caratteristiche meccaniche fornite sono limitate alle dimensioni date in tabella 8 [ma la norma è applicabile anche a dimensioni diverse]
- non applicabile per finiti a freddo né per barre e fili da stampaggio a freddo

EN ISO 683-2 2018

Informazioni che deve fornire il committente (§5)

- Informazioni obbligatorie (§5.1)
 - quantità
 - designazione (billette, barre, forgiati...)
 - norma dimensionale di riferimento, dimensioni e tolleranze
 - riferimento a questa norma EN ISO 683-2
 - designazione del tipo di acciaio (secondo tab. 3)
 - simbolo del trattamento termico (tab. 1 colonna 2)
 - tipo del documento di controllo (secondo ISO 10474 o EN 10204...)
- Informazioni opzionali o requisiti particolari (§5.2)
 - condizioni superficiali diverse dal “finito a caldo” o particolari qualità superficiali
 - requisiti di temprabilità (+H, +HH, +HL) per gli acciai speciali
 - requisiti supplementari (secondo allegato B)
 - requisiti di inclusioni non metalliche, dimensione grano austenitico, decarburazione
 - ...

Se il committente non specifica alcuna opzione, viene fornito il prodotto base (§5.1)

EN ISO 683-2 :2018

Contenuto dei Documenti di controllo (§8.1)

- Rapporto di prova – Test report 2.2
 - conferma che il materiale è conforme ai requisiti dell'ordine
 - risultato dell'analisi di colata per tutti gli elementi previsti in tab. 3
- Certificato di controllo – Inspection certificate 3.1
 - conferma che il materiale è conforme ai requisiti dell'ordine
 - risultato dell'analisi di colata per tutti gli elementi previsti in tab. 3
 - risultato di tutte le ispezioni e prove supplementari (secondo Allegato B)
 - il simbolo, le lettere o i numeri che collegano il certificato, il campione di prova e i prodotti

EN ISO 683-2 :2018

Combinazione tra le normali condizioni di trattamento termico, forma di prodotto e requisiti: tabella 1

+U

+S

+A

+QT

EN ISO 683-2 :2018

Condizioni superficiali di fornitura: tabella 2

+HW	Hot Worked
+PI	Pickled
+BC	Blast Cleaned
+RM	Rough Machined



Acciai senza boro new old

Steel name	Steel designation	
	Name	Number
34Cr4		
34CrS4	38Cr2	1.7003
37Cr4	46Cr2	1.7006
37CrS4	34Cr4	1.7033
41Cr4	34CrS4	1.7037
41CrS4	37Cr4	1.7034
25CrMo4	37CrS4	1.7038
25CrMoS4	41Cr4	1.7035
34CrMo4	41CrS4	1.7039
34CrMoS4	25CrMo4	1.7218
42CrMo4	25CrMoS4	1.7213
42CrMoS4	34CrMo4	1.7220
50CrMo4	34CrMoS4	1.7226
41CrNiMo2	42CrMo4	1.7225
41CrNiMoS2	42CrMoS4	1.7227
51CrV4	50CrMo4	1.7228
36CrNiMo4	34CrNiMo6	1.6582
34CrNiMo6	30CrNiMo8	1.6580
30CrNiMo8	35NiCr6	1.5815
	36NiCrMo16	1.6773
	39NiCrMo3	1.6510
	30NiCrMo16-6	1.6747
	51CrV4	1.8159

EN ISO 683-2 :2018

Acciai presenti nella norma:

EN ISO 683-2 :2018 vs. EN 10083-3 :2006

Nota: i numeri acciaio europei si trovano in allegato C

Acciai con boro new old

Steel name
20MnB5
30MnB5
39MnB5
27MnCrB5-2
33MnCrB5-2
39MnCrB6-2

Steel designation	
Name	Number
20MnB5	1.5530
30MnB5	1.5531
38MnB5	1.5532
27MnCrB5-2	1.7182
33MnCrB5-2	1.7185
39MnCrB6-2	1.7189

EN ISO 683-2 :2018

Acciai presenti nella norma:

EN ISO 683-2 :2018 vs. EN 10083-3 :2006

- nella nuova norma EN ISO 683-2:2018 ci sono 25 acciai
 - di cui 19 senza boro e 6 con boro
 - prima erano $22 + 6 = 28$ acciai
- si sono aggiunti 3 acciai senza boro
 - 41CrNiMo2, 41CrNiMoS2, 36CrNiMo4
- ma ne sono stati tolti 6:
 - 38Cr2, 46Cr2, 35NiCr6, 36NiCrMo16, 39NiCrMo3, 30NiCrMo16-6
- gli acciai al boro sono rimasti invariati

EN ISO 683-2 :2018

Tabelle di caratteristiche:

- temprabilità: limiti di durezza per acciai
 - +H (tabella 5)
 - +HL, +HH (tabella 6)

EN ISO 683-2 :2018

Tabelle di caratteristiche: tabella 7

- durezza massima prodotti forniti in condizione
 - +S (shearability = cesoiabilità)
 - +A (soft annealed = ricottura subcritica)

EN ISO 683-2 :2018

Tabelle di caratteristiche: tabella 8

- caratteristiche meccaniche allo stato bonificato per tondi e piatti
 - divisi per gruppi dimensionali
 - fino a 16, da 16 a 40, da 40 a 100, da 100 a 160, da 160 a 250

EN ISO 683-2 :2018

Tabelle di caratteristiche: tabella 9

- durezza superficiale minima dopo tempra ad induzione (e distensione)

EN ISO 683-2 :2018

Tabelle di caratteristiche: tabella 10

- condizioni di prova per la verifica dei vari requisiti

EN ISO 683-2 :2018

Tabelle di caratteristiche: tabella 11

- temperature per il trattamento termico e per la prova Jominy

EN ISO 683-2 :2018

Allegato C: comparazione delle designazioni

Questa tabella comprende i numeri acciaio europei
(tra parentesi quelli più simili)

EN ISO 683-3 :2018

Acciai da cementazione

EN ISO 683-3 :2018

- Titolo: “Acciai da trattamento termico, acciai legati e acciai automatici
Parte 3: Acciai da cementazione”
- Deriva dalla ISO 683-3 :2016
- Sostituisce EN 10084 :2008

EN ISO 683-3 :2018

- Nota: la ISO 683-2016 e la EN ISO 683:2018 hanno subito una “minor revision”, approvata per entrambe in data 16/11/2018.
- I principali cambiamenti sono:
 - tabella 1: aggiunta nota a)
 - tabella 3: modificata nota e)

EN ISO 683-3 :2018

Schema della norma

- | | |
|--|--|
| 1. Scopo | a cosa si applica la norma |
| 2. Riferimenti normativi | altre norme di riferimento |
| 3. Termini e definizioni | richiamo a definizioni da altre norme |
| 4. Classificazione e designazione degli acciai contenuti nella norma | |
| 5. Informazioni che deve fornire il committente | |
| 6. Processo produttivo | per gli acciai di questa norma |
| 7. Requisiti | composizione chimica, lavorabilità, dimensione grano, inclusioni, qualità superficiale, tolleranze |
| 8. Ispezione | come testare e certificare il prodotto |
| 9. Metodi di prova | come verificare i valori (durezza, temprabilità, ...) |
| 10. Marchiatura | come identificare il prodotto |

EN ISO 683-3 :2018

Scopo (§1)

- condizioni tecniche di fornitura per
 - semilavorati a caldo (blumi, billette, bramme)
 - barre
 - vergelle
 - prodotti piatti finiti
 - forgiati
- in acciai non legati e legati da cementazione
- destinati alla produzione di pezzi cementati

EN ISO 683-3 :2018

Informazioni che deve fornire il committente (§5)

- Informazioni obbligatorie (§5.1)
 - quantità
 - designazione (billette, barre, forgiati...)
 - norma dimensionale di riferimento, dimensioni e tolleranze
 - riferimento a questa norma EN ISO 683-3
 - designazione del tipo di acciaio (secondo tab. 3)
 - tipo del documento di controllo (secondo ISO 10474 o EN 10204...)
- Informazioni opzionali o requisiti particolari (§5.2)
 - simbolo del trattamento termico (se diverso da “Non Trattato” +U)
 - condizioni superficiali, se diverse da “finito a caldo”
 - requisiti di temprabilità ristretta (+HH, +HL) per gli acciai legati
 - altri requisiti supplementari (secondo allegato A)
 - requisiti per verifica inclusioni non metalliche e dimensione grano austenitico
 - ...

Se il committente non specifica alcuna opzione, viene fornito il prodotto base (§5.1)

EN ISO 683-3 :2018

Contenuto dei Documenti di Controllo (§8.1)

- Se è richiesto un Rapporto di prova – Test report 2.2
 - conferma che il materiale è conforme ai requisiti dell'ordine
 - risultato dell'analisi di colata per tutti gli elementi previsti in tab. 3
- Se è richiesto un Certificato di controllo – Inspection certificate 3.1
 - conferma che il materiale è conforme ai requisiti dell'ordine
 - risultato dell'analisi di colata per tutti gli elementi previsti in tab. 3
 - risultato di tutte le ispezioni e prove supplementari (secondo Allegato A)
 - il simbolo, le lettere o i numeri che collegano il certificato, il campione di prova e i prodotti

EN ISO 683-3 :2018

Combinazione tra le normali condizioni di trattamento termico, forma di prodotto e requisiti: tabella 1

+U	Non trattato
+S	Ricotto cesoiabile
+A	ricotto subcritico
+TH	Ricotto per ottenere un range di durezza
+FP:	Ricotto per ottenere ferrite e perlite (isotermico)
+N	Normalizzato

EN ISO 683-3 :2018

Condizioni superficiali di fornitura: tabella 2

+HW	Hot worked
+PI	Pickled
+BC	Blast cleaned
+RM	Rough machined

EN ISO 683-3 :2018

Acciai presenti nella norma:

EN ISO 683-3 :2018 vs. EN 10084 :2008

Acciai legati

new

old

Acciai non legati

new

old

Steel name
C10E
C10R
C15E
C15R
C16E
C16R
22Mn6

Steel grade	
Name	Number
C10E	1.1121
C10R	1.1207
C15E	1.1141
C15R	1.1140
C16E	1.1148
C16R	1.1208

Steel name	Steel name
17Cr3	22CrMoS3-5
17CrS3	20MoCr4
20Cr4	20MoCrS4
20CrS4	16NiCr4
28Cr4	16NiCrS4
28CrS4	18NiCr5-4
16MnCr5	17CrNi6-6
16MnCrS5	15NiCr13
16MnCrB5	20NiCrMo2-2
20MnCr5	20NiCrMoS2-2
20MnCrS5	17NiCrMo6-4
18CrMo4	18CrNiMo7-6
18CrMoS4	
24CrMo4	
24CrMoS4	

Steel grade	
Name	Number
17Cr3	1.7016
17CrS3	1.7014
28Cr4	1.7030
28CrS4	1.7036
16MnCr5	1.7131
16MnCrS5	1.7139
16MnCrB5	1.7160
20MnCr5	1.7147
20MnCrS5	1.7149
18CrMo4	1.7243
18CrMoS4	1.7244
22CrMoS3-5	1.7333
20MoCr3	1.7320
20MoCrS3	1.7319
20MoCr4	1.7321
20MoCrS4	1.7323
16NiCr4	1.5714
16NiCrS4	1.5715
10NiCr5-4	1.5805
18NiCr5-4	1.5810
17CrNi6-6	1.5918
15NiCr13	1.5752
20NiCrMo2-2	1.6523
20NiCrMoS2-2	1.6526
17NiCrMo6-4	1.6566
17NiCrMoS6-4	1.6569
20NiCrMoS6-4	1.6571
18CrNiMo7-6	1.6587
14NiCrMo13-4	1.6657
20NiCrMo13-4	1.6660

Nota: i numeri acciaio europei si trovano in allegato C. Quelli che mancano perché non esistenti al momento della emissione della ISO sono elencati nella premessa europea a pag. 4

EN ISO 683-3 :2018

Acciai presenti nella norma:

EN ISO 683-3 :2018 vs. EN 10084 :2008

- nella nuova norma EN ISO 683-3:2018 ci sono 34 acciai
 - di cui 7 non legati e 27 legati
 - prima erano $6 + 30 = 36$ acciai
- si sono aggiunti un acciaio non legato e 4 legati
 - 22Mn6, 20Cr4, 20CrS4, 24CrMo4, 24CrMoS4,
- ma mancano 7 acciai legati:
 - 20MoCr3, 20MoCrS3, 10NiCr5-4,
17NiCrMoS6-4, 20NiCrMoS6-4,
14NiCrMo13-4, 20NiCrMo13-4

EN ISO 683-3 :2018

Tabelle di caratteristiche:

- temprabilità: limiti di durezza per acciai
 - +H tabella 5
 - +HH, +HL tabella 6

EN ISO 683-3 :2018

Tabelle di caratteristiche: tabella 7

- durezza massima prodotti forniti in condizione
 - +S (shearability = cesoiabilità)
 - +A (soft annealed = ricottura subcritica)
 - +TH (treated to hardness range = normalizzati o ricotti)
 - +FP (treated to ferrite-perlite structure = ricotti isothermici)
 - +N (normalized = normalizzati)

EN ISO 683-3 :2018

Tabelle di caratteristiche: tabella 8

- temperature per la prova Jominy e per il trattamento termico

EN ISO 683-3 :2018

Tabelle di caratteristiche: tabella 9

- condizioni di prova per la verifica dei vari requisiti

EN ISO 683-3 :2018

Allegato C: comparazione delle designazioni

Questa tabella comprende i numeri acciaio europei

I numeri acciai mancanti al momento della emissione della norma ISO sono riportati nella premessa europea

EN ISO 683-3 :2018

Allegato D: classificazione acciai da cementazione in base alla resistenza minima dopo tempra e distensione a 200°C

EN ISO 683-4 :2018

Acciai automatici

EN ISO 683-4 :2018

- Titolo: “Acciai da trattamento termico, acciai legati e acciai automatici
Parte 4: Acciai automatici”
- Deriva dalla ISO 683-4 :2016
- Sostituisce EN 10087 :1998

EN ISO 683-4 :2018

Schema della norma

- | | |
|--|---|
| 1. Scopo | a cosa si applica la norma |
| 2. Riferimenti normativi | altre norme di riferimento |
| 3. Termini e definizioni | viene definito l'acciaio automatico |
| 4. Classificazione e designazione degli acciai contenuti nella norma | |
| 5. Informazioni che deve fornire il committente | |
| 6. Processo produttivo | per gli acciai di questa norma |
| 7. Requisiti | composizione chimica, durezza, caratteristiche meccaniche, lavorabilità, dimensione grano, inclusioni, qualità superficiale, tolleranze |
| 8. Ispezione | come testare e certificare il prodotto |
| 9. Metodi di prova | come verificare i valori (durezza, trazione) |
| 10. Marchiatura | come identificare il prodotto |

EN ISO 683-4 :2018

Scopo (§1)

- condizioni tecniche di fornitura per
 - semilavorati a caldo (blumi, billette, bramme)
 - barre
 - vergelle
- in acciai automatici
 - non da trattamento termico
 - da cementazione
 - da bonifica

EN ISO 683-4 :2018

Informazioni che deve fornire il committente (§5)

- Informazioni obbligatorie (§5.1)
 - quantità
 - designazione (billette, barre tonde, vergella...)
 - norma dimensionale di riferimento, dimensioni e tolleranze
 - riferimento a questa norma EN ISO 683-4
 - designazione del tipo di acciaio (secondo tab. 2)
 - tipo del documento di controllo (2.2 o altro secondo ISO 10474 o EN 10204...)
- Informazioni opzionali o requisiti particolari (§5.2)
 - simbolo del trattamento termico (se diverso da “Non Trattato” – v. tab.1 colonna 2)
 - altri requisiti supplementari (secondo allegato B)
 - requisiti per trafilatura a freddo di barre e vergelle (§7.6.4)
 - requisiti di rimozione difettosità superficiali (§7.6.5)

Se il committente non specifica alcuna opzione, viene fornito il prodotto base (§5.1)

EN ISO 683-4 :2018

Contenuto dei Documenti di Controllo (§8.1)

- Se è richiesto un Rapporto di prova – Test report 2.2
 - conferma che il materiale è conforme ai requisiti dell'ordine
 - risultato dell'analisi di colata per tutti gli elementi previsti in tab. 2
- Se è richiesto un Certificato di controllo – Inspection certificate 3.1
 - conferma che il materiale è conforme ai requisiti dell'ordine
 - risultato dell'analisi di colata per tutti gli elementi previsti in tab. 2
 - risultato di tutte le ispezioni e prove supplementari (secondo Allegato B)
 - il simbolo, le lettere o i numeri che collegano il certificato, il campione di prova e i prodotti

EN ISO 683-4 :2018

Combinazione tra normali condizioni di trattamento termico, forma del prodotto e requisiti (tabella 1)

+U Non trattato

+QT Bonificato

EN ISO 683-4 :2018

Acciai presenti nella norma:

EN ISO 683-4 :2018 vs. EN 10087 :1998

Acciai non da trattamento e
acciai da cementazione

new

old

Acciai da bonifica

new

old

Steel name
9S20
11SMn30
11SMnPb30
11SMn37
11SMnPb37
10S20
10SPb20
15SMn13
17SMn20

Steel designation	
name	number
11SMn30	1.0715
11SMnPb30	1.0718
11SMn37	1.0736
11SMnPb37	1.0737
10S20	1.0721
10SPb20	1.0722
15SMn13	1.0725

35S20
35SPb20
36SMn14
36SMnPb14
35SMn20
35SMnPb20
38SMn28
38SMnPb28
44SMn28
44SMnPb28
46S20
46SPb20

35S20	1.0726
35SPb20	1.0756
36SMn14	1.0764
36SMnPb14	1.0765
38SMn28	1.0760
38SMnPb28	1.0761
44SMn28	1.0762
44SMnPb28	1.0763
46S20	1.0727
46SPb20	1.0757

Nota: i numeri acciaio europei si trovano in allegato C.
Quelli che mancano perché non esistenti al momento
della emissione della ISO sono elencati nella
premessa europea a pag. 4

EN ISO 683-4 :2018

Acciai presenti nella norma:

EN ISO 683-4 :2018 vs. EN 10087 :1998

- nella nuova norma EN ISO 683-4:2018 ci sono 21 acciai
 - di cui 5 non da trattamento, 4 da cementazione e 12 da bonifica
 - prima erano $4 + 3 + 10 = 17$ acciai
- ci sono tutti i precedenti acciai
- si sono aggiunti 9S20, 17SMn20, 35SMn20, 35SMnPb20,

EN ISO 683-4 :2018

Tabelle di caratteristiche: tabella 4

- durezza massima e resistenza per acciai non da trattamento

EN ISO 683-4 :2018

Tabelle di caratteristiche: tabella 5

- durezza massima e resistenza per acciai da cementazione

EN ISO 683-4 :2018

Tabelle di caratteristiche: tabella 6

- durezza massima, resistenza su prodotto non trattato, resistenza su prodotto bonificato per acciai da bonifica
- suddivisa per gruppi di diametri

EN ISO 683-4 :2018

Tabelle di caratteristiche: tabella 7

- condizioni di prova per la verifica dei vari requisiti

EN ISO 683-4 :2018

Tabelle:

- temperature e modalità per la cementazione per gli acciai da cementazione (tabella 8)

EN ISO 683-4 :2018

Tabelle:

- temperature e modalità per la bonifica per gli acciai da bonifica (tabella 9)

EN ISO 683-4 :2018

Allegato C: comparazione delle designazioni

Questa tabella comprende i numeri acciaio europei.

Quelli che mancano perché non esistenti al momento della emissione della ISO sono elencati nella premessa europea a pag. 4

EN ISO 9443 :2018

Qualità superficiale barre laminate e vergelle

EN ISO 9443 :2018

- Titolo: “Classi di qualità superficiale per barre laminate a caldo e vergelle”
- Deriva dalla ISO 9443 :2018
- Sostituisce EN 10221 :1995

EN ISO 9443 :2018

Schema della norma

- | | |
|--------------------------|--|
| 1. Scopo | a cosa si applica la norma |
| 2. Riferimenti normativi | altre norme di riferimento |
| 3. Termini e definizioni | richiamo a definizioni da altre norme |
| 4. Ordine e designazione | Informazioni da fornire per definire il prodotto |
| 5. Requisiti | classi di qualità superficiale |
| 6. Ispezione | come testare il prodotto per rilevare le discontinuità e misurarle |
| 7. Riparazioni | modalità di riparazione dei difetti |

EN ISO 9443 :2018

Scopo (§1)

- requisiti tecnici per la qualità superficiale di
 - barre laminate tonde, quadre, esagonali
 - vergelle
- in dimensioni da 5 a 200 mm
- in acciai da costruzione e strutturali
- previ accordi all'ordinazione, questa norma è applicabile anche a:
 - prodotti finiti a freddo
 - acciai da utensili
- le norme di prodotto, che comunque prevalgono, potrebbero escludere alcune delle classi previste da questa norma, o definire classi differenti

EN ISO 9443 :2018

Definizioni (§3)

- discontinuità: irregolarità geometrica che si protende verso l'interno
- imperfezione: discontinuità con profondità inferiore o uguale al limite specificato, che può essere lasciata senza riparazioni
- difetto: discontinuità con profondità maggiore del limite specificato
- porzione z: massima porzione ammissibile di materiale difettoso nel lotto di consegna in percentuale sulla massa consegnata

Rispetto alla EN 10221, le prime tre definizioni sono rimaste invariate.

La porzione z ha sostituito z_a e z_b .

Su richiesta dell'Italia sono state eliminate le definizioni di “discontinuità vive” e “discontinuità poco profonde” (“*sharp and shallow discontinuities*”) perché nella pratica non è possibile differenziarle, e di conseguenza la definizione era ritenuta poco significativa.

EN ISO 9443 :2018

Informazioni da fornire all'ordine (§4), requisiti (§5) e prove (§6)

- Se la norma di prodotto non contiene esatte specifiche dei requisiti della classe di qualità superficiale e della porzione ammissibile di materiale difettoso, l'ordine deve contenere:
 - la classe di qualità superficiale secondo tabella 1
 - la porzione massima ammissibile z di materiale difettoso nel lotto di consegna

Nota: queste due indicazioni possono essere omesse se l'ordine è per la classe A e il valore z è quello di default secondo la tabella 1

- il tipo di verifica
 - che viene lasciato al produttore se non specificato all'ordine
- In fase di ordine occorre anche definire cosa fare del materiale difettoso
 - restituire, rottamare...

EN ISO 9443 :2018

Metodi di prova (§6)

- i metodi di prova possono essere non-distruttivi o tecnologici, ma devono essere accurati e ripetibili
- non ci sono metodi di controllo accurato per la vergella perché si possono controllare solo le punte dei rotoli.
- per le discontinuità, la norma suggerisce metodi non distruttivi:
 - esame visivo
 - flusso magnetico
 - eddy-current
 - liquidi penetranti
- o metodi tecnologici:
 - prove di schiaccio a caldo
 - prove di schiaccio a freddo
 - prove di torsione

EN ISO 9443 :2018



Tabella 1 – Classi di qualità superficiale

EN ISO 9443 :2018



Figura 11 – Grafico con classi di qualità superficiale

EN ISO 9443 :2018

Allegato A – tabella A.1

Linee guida per l'applicazione delle classi di qualità superficiali

EN 10277 :2018

Prodotti finiti a freddo

EN 10277 :2018

- Titolo: “Prodotti finiti a freddo – Condizioni tecniche di fornitura”
- Deriva dalla ISO 683-18 :2014 (senza gli inox)
- Sostituisce EN 10277 -1, -2, -3, -4, -5 :2008

EN 10277 :2018

Principali cambiamenti rispetto alla EN 10277-1 a -5 :2008

EN 10277 :2018

Schema della norma

- | | |
|--|--|
| 1. Scopo | a cosa si applica la norma |
| 2. Riferimenti normativi | altre norme di riferimento |
| 3. Termini e definizioni | richiamo a definizioni nuove o da altre norme |
| 4. Classificazione e designazione degli acciai contenuti nella norma | |
| 5. Informazioni che deve fornire il committente | |
| 6. Processo produttivo | per gli acciai di questa norma |
| 7. Requisiti | composiz. chimica, caratt. meccaniche, temprabilità, lavorabilità, dimensione grano, inclusioni, sanità interna, decarburazione, tolleranze, qualità superficiale, |
| 8. Ispezione | come testare e certificare il prodotto |
| 9. Metodi di prova | come verificare i valori (durezza, temprabilità, ...) |
| 10. Marchiatura | come identificare il prodotto |

EN 10277 :2018

Scopo (§1)

- condizioni tecniche di fornitura per barre finite a freddo
 - trafilate
 - pelate rullate
 - rettificate
- destinate ad applicazioni meccaniche (per es. componenti di macchina)
- nei seguenti tipi di acciaio:
 - acciai per impieghi generali non legati
 - acciai automatici non legati
 - acciai da cementazione [da carburazione] non legati e legati
 - acciai da bonifica non legati e legati
- le caratteristiche meccaniche sono date fino a 100 mm
 - per misure superiori occorre concordare i valori all'ordine
- non copre i prodotti laminati a freddo e le bandelle cesoiate da nastri o lamiera
- gli acciai inox finiti a freddo si trovano nella EN 10088-3

EN 10277 :2018

Informazioni che deve fornire il committente (§5)

Il produttore deve ottenere le seguenti informazioni dal committente:

- Informazioni obbligatorie (§5.1)
 - quantità (kg o numero barre)
 - forma del prodotto (tondo, quadro, esagono...)
 - dimensioni e tolleranze (§7.7)
 - riferimento a questa norma EN 10277
 - designazione del tipo di acciaio e condizione di fornitura (secondo tab. 4-10)
 - tipo del documento di controllo 2.2 o altro (secondo EN 10204)
- Informazioni opzionali o requisiti particolari (§5.2)
 - prove di riferimento per prodotti utilizzati allo stato bonificato (tab 1 nota d e C.2)
 - requisiti per grano fine (§7.3 e C.3)
 - prove non distruttive (§7.5 e C.4)
 - condizioni delle estremità delle barre (C.6)
 - ... analisi sul prodotto, rapporto minimo di riduzione, classe di qualità superficiale se diversa dallo standard, requisiti di temprabilità (+H, +HH, +HL), rettilineità...

Se il committente non specifica alcuna opzione, viene fornito il prodotto base (§5.1)

EN 10277 :2018

Requisiti (§7)

Composizione chimica, caratteristiche meccaniche e temprabilità (§7.1)

- la combinazione delle normali condizioni di trattamento termico e dei requisiti relativi alla composizione chimica e alle caratteristiche meccaniche sono elencati in tabella 1
- la composizione chimica deve essere conforme alle EN 10025-2, EN ISO 683-1, EN ISO 683-2, EN ISO 683-3 e EN ISO 683-4
 - la composizione chimica non viene riportata come elemento normativo
 - le tabelle dell'allegato A riportano – a titolo informativo – le composizioni chimiche delle norme di base allo stato odierno
 - sono stati introdotti molti nuovi acciai, ne sono stati tolti alcuni
- le caratteristiche meccaniche dei prodotti ordinati nelle condizioni previste da tab. 1 e 2 sono elencate nelle tabelle da 4 a 10 (valide anche per acciai con elementi aggiunti per migliorare la lavorabilità)
 - le caratteristiche sono pressoché invariate, salvo pochi ritocchi

EN 10277 :2018

Combinazione tra le normali condizioni di trattamento termico e i requisiti del prodotto (Tabella 1)

+SH

+C

+A +SH

+FP +SH

+FP +C

+QT +SH / +C + QT

+QT +C

EN 10277 :2018

Acciai per impieghi generali – acciai presenti nella norma

Acciai EN 10277 :2018	
S235JRC	1.0122
S355J2C	1.0579
C25	1.0406
C30	1.0528
C35	1.0501
C40	1.0511
C45	1.0503
C50	1.0540
C60	1.0601

Acciai EN 10277-2 :2008	
S235JRC	1.0122
E295GC	1.0533
E335GC	1.0543
S355J2C	1.0579
C10	1.0301
C15	1.0401
C16	1.0407
C35	1.0501
C40	1.0511
C45	1.0503
C55	1.0535
C60	1.0601

EN 10277 :2018

Tabelle di caratteristiche – tabella 4

Acciai per impieghi generali –

Caratteristiche meccaniche nelle condizioni:

+SH

+C

EN 10277 :2018

Acciai automatici non da trattamento e da cementazione
acciai presenti nella norma

Acciai EN 10277 :2018	
9S20	1.0721
11SMn30	1.0715
11SMnPb30	1.0718
11SMn37	1.0736
11SMnPb37	1.0737
10S20	1.0721
10SPb20	1.0722
15SMn13	1.0725
17SMN20	1.0735

Acciai EN 10277-3 :2008	
11SMn30	1.0715
11SMnPb30	1.0718
11SMn37	1.0736
11SMnPb37	1.0737
10S20	1.0721
10SPb20	1.0722
15SMn13	1.0725

EN 10277 :2018

Tabelle di caratteristiche – tabella 5

Acciai automatici non da trattamento e da cementazione

Caratteristiche meccaniche nelle condizioni:

+SH

+C

EN 10277 :2018

Acciai automatici da bonifica
acciai presenti nella norma

Acciai EN 10277 :2018	
35S20	1.0726
35SPb20	1.0756
36SMn14	1.0764
36SMnPb14	1.0765
35SMn20	1.0766
35SMnPb20	1.0760
38SMn28	1.0760
38SMnPb28	1.0761
44SMn28	1.0762
44SMnPb28	1.0763
46S20	1.0727
46SPb20	1.0757

Acciai EN 10277-3 :2008	
35S20	1.0726
35SPb20	1.0756
36SMn14	1.0764
36SMnPb14	1.0765
38SMn28	1.0760
38SMnPb28	1.0761
44SMn28	1.0762
44SMnPb28	1.0763
46S20	1.0727
46SPb20	1.0757

EN 10277 :2018

Tabelle di caratteristiche – tabella 6

Acciai automatici da bonifica

Caratteristiche meccaniche nelle condizioni:

+SH

+C

+QT +SH / +C +QT

+QT +C

EN 10277 :2018

Acciai da cementazione non legati
acciai presenti nella norma

Acciai EN 10277 :2018	
C10E	1.1121
C10R	1.1207
C15E	1.1141
C15R	1.1140
C16E	1.1148
C16R	1.1208

Acciai EN 10277-4 :2008	
C10R	1.1207
C15R	1.1140
C16R	1.1208

EN 10277 :2018

Tabelle di caratteristiche – tabella 7

Acciai da cementazione non legati

Caratteristiche meccaniche nelle condizioni:

+SH

+C

+A +SH

+A +C

EN 10277 :2018

Acciai da cementazione legati
acciai presenti nella norma

Acciai EN 10277 :2018			
20Cr4	1.7027	16NiCr4	1.5714
20CrS4	1.7028	16NiCrS4	1.5715
16MnCr5	1.7131	20NiCrMo2-2	1.6523
16MnCrS5	1.7139	20NiCrMoS2-2	1.6526
20MnCr5	1.7147	17NiCrMo6-4	1.6566
20MnCrS5	1.7149	17NiCrMoS6-4	1.6569
24CrMo4	1.7208	18CrNiMo7-6	1.6587
24CrMoS4	1.7209		

Acciai EN 10277-4 :2008	
16MnCrS5	1.7139
16MnCrB5	1.7160
20MnCrS5	1.7149
16NiCrS4	1,5715
15NiCr13	1.5752
20NiCrMoS2-2	1.6526
17NiCrMoS6-4	1.6959

EN 10277 :2018

Acciai da cementazione legati
acciai presenti nella norma

Acciai EN 10277 :2018			
20Cr4	1.7027	16NiCr4	1.5714
20CrS4	1.7028	16NiCrS4	1.5715
16MnCr5	1.7131	20NiCrMo2-2	1.6523
16MnCrS5	1.7139	20NiCrMoS2-2	1.6526
20MnCr5	1.7147	17NiCrMo6-4	1.6566
20MnCrS5	1.7149	17NiCrMoS6-4	1.6569
24CrMo4	1.7208	18CrNiMo7-6	1.6587
24CrMoS4	1.7209		

Acciai EN 10277-4 :2008	
16MnCrS5	1.7139
16MnCrB5	1.7160
20MnCrS5	1.7149
16NiCrS4	1,5715
15NiCr13	1.5752
20NiCrMoS2-2	1.6526
17NiCrMoS6-4	1.6959

EN 10277 :2018

Tabelle di caratteristiche – tabella 8

Acciai da cementazione legati

Caratteristiche meccaniche nelle condizioni:

+A +SH

+A +C

+FP +SH

+FP +C

EN 10277 :2018

Acciai da bonifica non legati
acciai presenti nella norma

Acciai EN 10277 :2018			
C25E	1.1151	C45E	1.1191
C25R	1.1149	C45R	1.1201
C30E	1.1178	C50E	1.1206
C30R	1.1179	C50R	1.1241
C35E	1.1181	C60E	1.1221
C35R	1.1180	C60R	1.1223
C40E	1.1186	28Mn6	1.1170
C40R	1.1189	36Mn6	1.1127
		46Mn6	1.1055

Acciai EN 10277-5 :2008	
C35E	1.1181
C35R	1.1180
C40E	1.1186
C40R	1.1180
C45E	1.1191
C45R	1.1201
C50E	1.1206
C50R	1.1241
C60E	1.1221
C60R	1.1223

EN 10277 :2018

Tabelle di caratteristiche – tabella 9

Acciai da bonifica non legati

Caratteristiche meccaniche nelle condizioni:

+SH

+C

+QT +SH / +C +QT

+QT +C

EN 10277 :2018

Acciai da bonifica legati
acciai presenti nella norma

Acciai EN 10277 :2018			
34Cr4	1.7033	34CrMo4	1.7220
34CrS4	1.7037	34CrMoS4	1.7226
37Cr4	1.7034	42CrMo4	1.7225
37CrS4	1.7038	42CrMoS4	1.7227
41Cr4	1.7035	50CrMo4	1.7228
41CrS4	1.7039	51CrV4	1.8159
25CrMo4	1.7218	36CrNiMo4	1.6511
25CrMoS4	1.7213	34CrNiMo6	1.6582
		30CrNiMo8	1.6580

Acciai EN 10277-5 :2008	
34CrS4	1.7037
41CrS4	1.7039
25CrMoS4	1.7213
42CrMoS4	1.7227
34CrNiMo6	1.6582
39NiCrMo3	1.6510
51CrV4	1.8159

EN 10277 :2018

Tabelle di caratteristiche – tabella 10

Acciai da bonifica legati

Caratteristiche meccaniche nelle condizioni:

+A +SH

+A +C

+QT +SH / +C +QT

+QT +C

EN 10277 :2018

Requisiti (§7)

Forma, dimensioni e tolleranze (§7.7) [da EN 10278:1999]

- tolleranza su dimensione: secondo i requisiti dell'ordine e in accordo alla tabella 2
 - se non viene concordata una classe di tolleranza, si usano i valori della tab. 2
 - la classe di tolleranza e i valori sono in tab. 11 (tondi, quadri, esagoni) e in tab. 12 (piatti)
- lunghezza e tolleranza sulla lunghezza: secondo tabella 13
- ovalizzazione: non deve essere maggiore di metà della tolleranza e in ogni caso mai maggiore del limite superiore della tolleranza
- rettilineità: se concordato all'ordine, e in caso di controversia, si valuta un numero concordato di barre secondo i metodi previsti in allegato D con le tolleranze di tabella 14
- le barre non tonde e i piatti fino a 150 mm possono avere un profilo indefinito entro 0,2 mm dal bordo ipotetico; per i piatti oltre 150 mm questo limite è 0,5 mm, salvo che non sia stato richiesto lo spigolo vivo

EN 10277 :2018

Condizioni superficiali e classi di tolleranza (tabella 2)

+C

+C +QT / (+C +N) / (+C +SR) / (+C +A)

+SH

+G

+PL

EN 10277 :2018

da EN 10278 :1999

- tab. 11: classi di tolleranza per tondi, quadri, esagoni
- tab. 12: tolleranze per piatti trafilati

EN 10277 :2018

da EN 10278 :1999

- tabella 13: lunghezze e tolleranza sulla lunghezza

EN 10277 :2018

da EN 10278 :1999

- tabella 14: scostamento dalla rettilineità per tondi, quadri ed esagoni
- tabella 15: scostamento dalla rettilineità per piatti

EN 10277 :2018

Requisiti (§7)

Qualità superficiale (§7.8)

- testo assolutamente identico alla EN 10277-1 :2008 (era §7.7)
- tabella 3 di riferimento per difettosità superficiale è identica alla tab. 1 della EN 10277-1 :2008
 - a parte una piccola variazione nella nota “a”
- Se non diversamente concordato, i trafilati sono consegnati in classe 1 mentre i pelati-rullati e i rettificati sono in classe 3.

EN10277 :2018

Classi di qualità superficiale (tabella 3)

EN 10277 :2018

Contenuto dei Documenti di Controllo (§8.1)

- Se è richiesto un Rapporto di prova – Test report 2.2
 - conferma che il materiale è conforme ai requisiti dell'ordine
 - risultato dell'analisi di colata per tutti gli elementi previsti nelle tab. da A.1 a A.4
- Se è richiesto un Certificato di controllo – Inspection certificate 3.1
 - conferma che il materiale è conforme ai requisiti dell'ordine
 - risultato dell'analisi di colata per tutti gli elementi previsti nelle tab. da A.1 a A.4
 - risultato di tutti i controlli e le prove richieste con prescrizioni aggiuntive (secondo All. A)
 - il simbolo, le lettere o i numeri che collegano il certificato, il campione di prova e i prodotti

Vi ringrazio per l'attenzione

Dr. Ing. Mario Cusolito