

# IL NUOVO PROGETTO DI NORMA prEN 10370

«Steel for the reinforcement of concrete – Stainless Steel»

Milano, 29 maggio 2019

Evento organizzato da CENTRO INOX e UNSIDER



ELABORAZIONE DELLA NORMA  
PROBLEMATICHE AFFRONTATE

V. Boneschi

Gruppo Lucefin – Resp. Area Qualità/Tecnico Commerciale  
Convenor CEN/TC 459/SC 4/WG3 (ex ECISS TC104 WG3)





Dott. Marco Farinet



Prof. Luca Bertolini

## La prima difficoltà: il gruppo di lavoro

Necessità di creare un «polo» forte che potesse attrarre, coordinare e direzionare i lavori relativi a un prodotto in cui convergono le necessità di due comparti importanti:

### ACCIAIO e COSTRUZIONI

A tale scopo è stata FONDAMENTALE la forza della spinta ASSOCIATIVA che ha dimostrato tutta la sua valenza:



Mentre per l'acciaio al carbonio è da tempo presente una norma europea di riferimento (EN 10080 - benché non armonizzata), a inizio lavori per l'inossidabile lo scenario era più articolato:

- norme nazionali (sia cogenti, sia volontarie)
  - linee guida
  - certificazioni volontarie

MINISTERO DELLE INFRASTRUTTURE  
E DEI TRASPORTI

DECRETO 17 gennaio 2018.

Aggiornamento delle «Norme tecniche per  
le costruzioni».

The CARES Guide to Reinforcing Steels



Stainless Reinforci



Designation: A955/A955M - 09b

Standard Specification for  
Deformed and Plain Stainless-Steel Bars for Concrete  
Reinforcement<sup>1</sup>

This standard is issued under the first designation A955/A955M; the number immediately following the designation indicates the year of original adoption or, in the case of revision, the year of last revision. A number in parentheses indicates the year of last approval. A superscript symbol (s) indicates an editorial change since the last revision or approval.

CDU 669.018.8:691.328

NORMA  
SPAÑOLA

Alambres corrugados de acero  
inoxidable austenítico para armaduras  
de hormigón armado

UNE  
36-067-94

Diciembre 1994

isation  
française

ICS : 77.140.15 ; 77.140.20

béton armé  
couronnes lisses, à verrous  
eintes en acier inoxydable

ISSN 0335-3931

XP A 35-014  
Décembre 2003

Indice de classement : A 35-014

BS 6744:2016



BSI Standards Publication

Stainless steel bars –  
Reinforcement of concrete –  
Requirements and test  
SFS 1259

OIMISLIITTO SFS  
SERINGSFÖRBUND SFS

STANDARDI

Vahvistettu  
1994-08-22

1 (5)

SEMENEN JA JÄLJENTÄMINEN SALLITTU VAIN SFS:N LUVALLA. TÄTÄ STANDARDIA MYÖ SUOMEN STANDARDISOIMISLIITTO

BETONITERÄS SFS 1259. KYLMÄMUOKATTU RUOSTUMATON  
HARJATANKO B600KX  
Armeringsstål SFS 1259. Kallbearbetad rostfri kamstång B600KX  
Cold worked ribbed stainless steel bars for the reinforcement of concrete

Creare una norma **«autoportante»** che:

- **sintetizzasse** i requisiti delle norme dei prodotti già presenti sul mercato (senza escluderne di nuovi)
  - si **raccordasse** con le «esigenze» dei progettisti (Eurocodici)
- soddisfacesse al **nuovo regolamento** per i prodotti da costruzione (CPR) per la marcatura CE (armonizzazione)
- **connotasse** la natura distintiva del prodotto: il contributo alla durabilità del calcestruzzo armato con acciaio al carbonio (AVCP e test corrosione)

## **REGOLAMENTO (UE) N. 305/2011 DEL PARLAMENTO EUROPEO E DEL CONSIGLIO**

**del 9 marzo 2011**

**che fissa condizioni armonizzate per la commercializzazione dei prodotti da costruzione e che abroga la direttiva 89/106/CEE del Consiglio**

**(Testo rilevante ai fini del SEE)**

- (2) Tali norme influiscono direttamente sui requisiti dei prodotti da costruzione. Tali requisiti si riflettono perciò su norme e omologazioni tecniche nazionali per i prodotti e su altre specifiche e disposizioni tecniche nazionali legate ai prodotti da costruzione. A causa delle loro differenze, tali requisiti ostacolano il commercio all'interno dell'Unione.

**NON OSTACOLARE IL LIBERO COMMERCIO  
ovvero  
NON SI PUO' ESCLUDERE NESSUNO**

## CPD

### **Norme armonizzate**

#### *Articolo 7*

1. Per garantire la qualità delle norme armonizzate per i prodotti, tali norme sono elaborate dagli organismi europei di normalizzazione in base a mandati loro conferiti dalla Commissione conformemente alla procedura prevista nella direttiva 83/189/CEE e previa consultazione del comitato di cui all'articolo 19 conformemente alle disposizioni generali relative alla cooperazione tra la Commissione e detti organismi firmata il 13 novembre 1984.
2. Le norme così stabilite devono essere espresse nella misura del possibile in termini di requisiti di prestazione dei prodotti tenendo conto dei documenti interpretativi.

## CPR

### CAPO IV

### **SPECIFICHE TECNICHE ARMONIZZATE**

#### *Articolo 17*

### **Norme armonizzate**

1. Le norme armonizzate sono stabilite dagli organismi europei di normalizzazione di cui all'allegato I della direttiva 98/34/CE in base alle richieste (in prosieguo «mandati»), formulate dalla Commissione conformemente all'articolo 6 di tale direttiva previa consultazione del comitato permanente per le costruzioni di cui all'articolo 64 del presente regolamento (in prosieguo «comitato permanente per le costruzioni»).
3. Le norme armonizzate stabiliscono i metodi ed i criteri per valutare la prestazione dei prodotti da costruzione in relazione alle loro caratteristiche essenziali.

UN CAMBIO di MENTALITÀ per CHI REDIGE LE NORME

(13) Qualora opportuno, si dovrebbe incoraggiare l'uso, nelle norme armonizzate, di classi di prestazione in relazione alle caratteristiche essenziali dei prodotti da costruzione, onde tener conto, per determinate opere, della diversità dei requisiti di base delle opere di costruzione, nonché delle differenti caratteristiche climatiche, geologiche e geografiche e d'altro tipo degli Stati membri. Qualora la Commissione non abbia ancora stabilito tali classi, gli organismi europei di normalizzazione dovrebbero essere abilitati a fissarle sulla base di un mandato modificato.

(14) Nel caso in cui l'uso previsto richieda livelli di soglia relativamente ad una qualunque caratteristica essenziale che i prodotti da costruzione devono soddisfare negli Stati membri, tali livelli dovrebbero essere stabiliti nelle specifiche tecniche armonizzate.

6) «livello», il risultato della valutazione della prestazione di un prodotto da costruzione in relazione alle sue caratteristiche essenziali, espresso come valore numerico;

7) «classe», gamma di livelli di prestazione di un prodotto da costruzione delimitata da un valore minimo e da un valore massimo;

8) «livello di soglia», livello minimo o massimo di prestazione di una caratteristica essenziale di un prodotto da costruzione;

5. La Commissione può adottare atti delegati conformemente all'articolo 60 per stabilire le condizioni alle quali si ritiene che un prodotto da costruzione soddisfi un certo livello o una certa classe di prestazione senza prove o senza ulteriori prove.

Se la Commissione non stabilisce dette condizioni, esse possono essere stabilite dagli organismi europei di normalizzazione nelle norme armonizzate, in base ad un mandato rivisto.



EN 1992-1-1:2004 (E)

## ANNEX C (Normative)

### Properties of reinforcement suitable for use with this Eurocode

#### C.1 General

(1) Table C.1 gives the properties of reinforcement suitable for use with this Eurocode. The properties are valid for temperatures between -40°C and 100°C for the reinforcement in the finished structure. Any bending and welding of reinforcement carried out on site should be further restricted to the temperature range as permitted by EN 13670.

Table C.1: Properties of reinforcement

Product form	Bars and de-coiled rods			Wire Fabrics		
	A	B	C	A	B	C
Class						
Characteristic yield strength $f_{yk}$ or $f_{0,2k}$ (MPa)	400 to 600					
Minimum value of $k = (f_y/f_{yk})_k$	≥1,05	≥1,08	≥1,15 <1,35	≥1,05	≥1,08	≥1,15 <1,35
Characteristic strain at maximum force, $\epsilon_{sk}$ (%)	≥2,5	≥5,0	≥7,5	≥2,5	≥5,0	≥7,5

prEn 1992-1-1:2018

Table 5.4: Strength properties of reinforcement

Property	Strength class					
	B400	B450	B500	B550	B600	B700
Characteristic yield strength $f_{yk}$ or $f_{0,2k}$ (MPa), 5% quantile	400	450	500	550	600	700

## 4 Product characteristics

### 4.1 Elongation at maximum load

prEn 10370

The elongation at maximum load ( $A_{gt}$ %) is the elongation registered during the tensile test when the maximum load is applied. When tested according to 5.1 results shall be in accordance to Table 2:

Table 2 — Tensile properties

Properties <sup>(1)</sup>	Ductility Classes		
	A	B	C
Characteristic value of 0,2% Proof Strength $R_{p0,2}$ ** [MPa]	400 to 750 <sup>a) b)</sup>		
Characteristic values of Ratio tensile strength 0,2% Proof Strength $R_m/R_{p0,2}$	≥ 1,05	≥ 1,08	≥ 1,15 <1,35 <sup>c)</sup>
Characteristic values of Elongation at maximum load $A_{gt}$ (%)	≥ 2,5	≥ 5,0	≥ 7,5

<sup>(1)</sup> The specified values for the tensile properties ( $R_{p0,2}$ ,  $R_m/R_{p0,2}$ ,  $A_{gt}$ ) shall be the corresponding specified characteristic value with  $p = 95\%$  for  $R_{p0,2}$ , and  $p = 90\%$  for  $A_{gt}$ ,  $R_m/R_{p0,2}$ . The values  $R_{p0,2}$  and  $R_m$  shall be calculated using the nominal cross-sectional area of the product.

\*\* For stainless steel the 0,2 % proof strength ( $R_{p0,2}$ ) shall be assumed as the tensile yield strength

<sup>a)</sup> In EN 1992-1-1 the minimum proof strength range is 400 ÷ 600 [MPa]

<sup>b)</sup> In EN 1992-1-1 the maximum actual proof stress  $R_{p0,2}$ , shall not exceed  $(1.3 \times R_{p0,2})$ , where  $R_{p0,2}$  is the characteristic value.

<sup>c)</sup> In the case of austenitic and duplex stainless steels, because of their specific stress-strain constitutive relationship, the ratio is calculated by using the value of  $R_{T,0}$  instead of  $R_m$ .



ER	Performance characteristics	Reinforcing steel products	Prestressing steel products	Ducts and sheaths	durability
1	- Elongation at maximum load	Y	Y		Y <i>(e.g. against corrosion for steel products)</i>
	- Weldability	Y			
	- Sections and tolerances on sizes	Y	Y		
	- Bendability	Y			
	- Bonding strength	Y			
	- Shear force (for lattice girders and welded fabrics)	Y			
	- Stress ratio (ult. tens strength/tens. yield strength)	Y	Y		
	- Tensile yield strength	Y	Y		
	- Tensile strength	Y	Y		
	- Fatigue (not for lattice girders)	Y	Y		
	- Cyclic load performance	Y			
	- Deflected tensile strength (for strands)			Y	
	- Relaxation			Y	
	- Modulus of elasticity			Y	
	- Watertightness			Y	
- Flexural behaviour			Y		
- Lateral and tensile load resistance			Y		
- Surface geometry		Y			
2	- Strength at elevated temperature	Y			

Della  
«performance characteristic»  
per il Mandato M115

ECISS/TC 104/WG 3 Doc N 235 – WI104031

## 4.13 Durability

Durability of the product characteristics is considered achieved if the chemical composition of the stainless steel complies with those of EN 10088-1 or EN 10088-5.

**NOTE** In the event of stainless steel reinforcement being specified primarily for the purposes of the corrosion resistance then durability in specific environment is defined as the characteristic to resist corrosion as explained in Annex C.

Della struttura .... per i progettisti!!!!

## prEn 1992-1-1:2018

### 6.1 General

- (1) A durable structure shall meet the requirements of serviceability, strength and stability throughout its design working life, without significant loss of utility or excessive unforeseen maintenance.
- (2) The required protection of the structure shall be established by considering its intended use, design working life, maintenance programme and actions.
- (3) The possible significance of direct and indirect actions, environmental conditions (6.2) and consequential effects shall be considered.

## prEn 10370

ECISS/TC 104/WG 3 Doc N 235- WI104031

**Annex D**  
(informative)

**Corrosion Test Method**

ECISS/TC 104/WG 3 Doc N 235 – WI104031

**Annex C**  
(informative)

**Guidance on Durability**

Della struttura .... parere personale molto interessato!!!!



Milano, zona P.ta Venezia

## AVCP: la specificità della produzione INOSSIDABILE

EN 10080

Acciaio al carbonio

Milioni di t

prEN 10370

Acciaio Inossidabile

Migliaia di t

AVCP



.... nel rispetto delle medesime regole!

## 1 Scope

This European Standard specifies, product characteristic, test/assessment method and the way of expressing test results, for stainless steel as defined in EN 10088-1 and designated as in EN 10088-1 for the use of the reinforcement of concrete.

It applies to stainless steel products with ribbed or indented surfaces, which are in the form of:

- bars and coils (rod, wire)
- sheets of factory-made machine-welded fabric
- lattice girders and hybrid lattice girders composed by stainless steel and by weldable reinforcing steel according to EN 10080.



Un ringraziamento finale: Lovin' Steel



Grazie per l'attenzione!