

Bulloneria con caratteristiche particolari

BULLONERIA DI ACCIAIO INOSSIDABILE RESISTENTE ALLA CORROSIONE

Prescrizioni tecniche - estratto **UNI EN ISO 3506/1, UNI EN ISO 3506/2, UNI EN ISO 3506/3** - edizione 10/1980
(concorda parzialmente con ISO 3506)

1) GENERALITÀ

1.1. La presente norma stabilisce le caratteristiche dell' acciaio inossidabile, austenitico, ferritico e martensitico, la cui peculiarità fondamentale, non prevista dalla UNI 3740, è la resistenza alla corrosione all' attacco dei prodotti chimici ed in particolare degli elementi ossidanti. Il suo tenore di cromo è almeno del 10%.

Non viene definita, però, la resistenza alla corrosione né la resistenza alla ossidazione in particolari ambienti.

1.2. Occorre prestare particolare attenzione alla fondamentale differenza tra le caratteristiche meccaniche della bulloneria della presente norma e quelle delle classi di resistenza della bulloneria secondo UNI 3740 (vedere anche EN 20898/1 e /2). Infatti per la bulloneria di acciaio ferritico ed austenitico della presente norma le caratteristiche meccaniche che differiscono da quelle dello stato addolcito (vedere prospetto I) sono ottenute unicamente con incrudimenti a freddo e pertanto non possono presentare le stesse condizioni di omogeneità delle viti bonificate.

2) CAMPO DI APPLICAZIONE

2.1. La presente norma si applica esclusivamente alla bulloneria di categoria A (viti, prigionieri, tiranti e dadi) resistente alla corrosione costruita in acciaio inossidabile austenitico e martensitico, con diametro da 1,6 a 39 mm e di acciaio ferritico con diametro da 1,6 a 24 mm e con le seguenti ulteriori caratteristiche:

- filettatura metrica di qualità media a passo grosso con tolleranza 6H/6g secondo UNI 5545.
- qualsiasi forma unificata o non.
- dadi con larghezza in chiave non minore di 1,45 volte il diametro nominale.
- lunghezza della filettatura in presa non minore di 0,6 volte il diametro nominale.

Per le prescrizioni tecniche della bulloneria, valgono le UNI 3740 e UNI 7323 nelle loro singole parti, in quanto applicabili, fatti salvi i principi generali della UNI 3740/1 e UNI 7323/1.

2.2. Per la resistenza alla corrosione intercristallina, vedere UNI 6375. In certi casi è necessario impiegare la bulloneria di acciaio austenitico con trattamento finale di tempra di solubilizzazione (nella UNI EN 10052 tale trattamento è denominato tempra degli acciai austenitici) per una maggiore garanzia nei confronti della resistenza alla corrosione intercristallina.

2.3. Per la bulloneria di acciaio austenitico di classe di resistenza **70** e **80** allo stato incrudito possono presentarsi fenomeni di magnetismo (aumento della permeabilità magnetica), ciò che non si manifesta per la classe di resistenza **50** allo stato addolcito. Pertanto tali particolari esigenze devono essere concordate all' ordinazione.

2.4. Le superfici della bulloneria devono essere pulite, prive di scaglie e ossidi, di colore naturale bianco argenteo. Per particolari esigenze relative alle condizioni superficiali, per assicurare le migliori condizioni di impiego (atmosfera marina e industria alimentare), ottenibili con un trattamento di decontaminazione (passivazione), devono essere presi opportuni accordi all' ordinazione.

2.5. Per la validità di applicazione della presente norma è necessario il richiamo all'ordinazione.

2.6. Alcune qualità della bulloneria di acciaio inossidabile della presente norma sono adatte ad essere impiegate conservando buone proprietà meccaniche sia a temperature molto basse, sia a temperature elevate.

3) DESIGNAZIONE

3.0. Il sistema di designazione della bulloneria di acciaio inossidabile resistente alla corrosione è composto da una lettera e da tre cifre, che rappresentano il tipo di acciaio impiegato e le caratteristiche meccaniche della bulloneria (vedere prospetto I)

3.1. La lettera indica la composizione generale dei gruppi di acciaio come:

- A** = acciai austenitici al CrNi e al CrNiMo.
- F** = " ferritici al Cr.
- C** = " martensitici al Cr.

3.2. La prima cifra dopo la lettera rappresenta il tipo di lega previsto per ciascun gruppo A, F e C (vedere prospetto II).

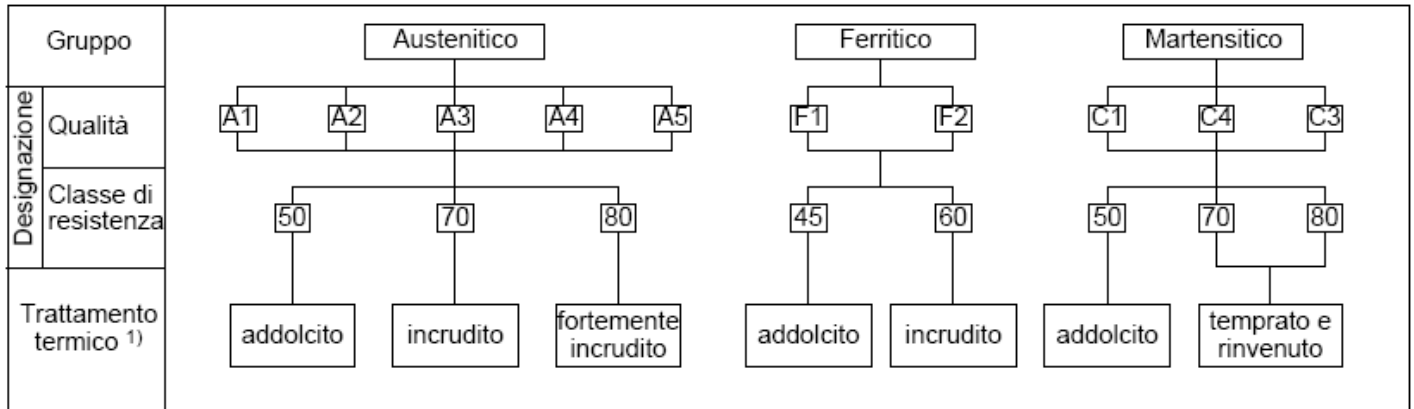
3.3. Le ultime due cifre rappresentano un decimo del carico unitario di rottura nominale della bulloneria espresso in N/mm². Pertanto, analogamente a quanto stabilito per le viti secondo UNI EN ISO 898/1, queste due cifre individuano la classe di resistenza con riferimento allo stato metallurgico e precisamente:

50 = bassa resistenza per gli acciai austenitici e martensitici, **45** per gli acciai ferritici allo stato addolcito.

70 = media resistenza per gli acciai austenitici e martensitici; **60** per gli acciai ferritici, ottenuta per deformazione plastica a freddo per gli acciai austenitici e ferritici e per trattamento termico per gli acciai martensitici.

80 = elevata resistenza ottenuta per elevata deformazione plastica a freddo per gli acciai austenitici e per trattamento termico per l'acciaio martensitico al **Ni**.

Prospetto I - Sistema di designazione delle caratteristiche per bulloneria di acciaio inossidabile resistente alla corrosione



1) Nel caso che il prodotto finito debba essere fornito con uno specifico trattamento termico finale, quest'ultimo deve essere concordato all'ordinazione. Per tipi, scopi e definizioni dei trattamenti termici, vedere UNI 3354.

4) CONTRASSEGNO PER L' IDENTIFICAZIONE

4.1. Viti

4.1.1. E' obbligatorio il contrassegno di identificazione per le viti a testa esagonale e viti a testa cilindrica con cava esagonale costruite in acciaio inossidabile resistente alla corrosione per diametri nominali $d \geq 5$ mm. Per prigionieri e tiranti l'obbligatorietà del contrassegno di identificazione vale per i diametri nominali $d \geq 12$ mm. Il contrassegno è costituito dal marchio del fabbricante e dai simboli di designazione (qualità e classe di resistenza) della bulloneria.

Per le modalità di applicazione dei contrassegni, vedere UNI 3740/3, UNI EN 20898/2, UNI EN 20898/6 (vedere anche UNI EN ISO 898/1).

4.1.2. Gli stessi contrassegni possono essere applicati agli altri tipi di bulloneria, sempre che sia tecnicamente possibile e previ accordi all'ordinazione.

4.2. Dadi

4.2.1. E' obbligatorio il contrassegno di identificazione per dadi esagonali di acciaio inossidabile resistente alla corrosione per diametri nominali $d \geq 5$ mm.

Il contrassegno è costituito dal marchio del fabbricante e dal simbolo della qualità dell'acciaio impiegato e del simbolo della classe, se necessario.

Se con la prova di carico non si raggiungono i valori minimi previsti per classe di resistenza più elevata di ogni gruppo di acciaio, i dadi devono essere marcati anche con la classe di resistenza riscontrata.

Per le modalità di applicazione dei contrassegni, vedere UNI 3740/3, UNI EN 20898/2, UNI EN 20898/6 (vedere anche UNI EN ISO 898/1).

4.2.2. Per i dadi in esecuzione tornita sono ammessi, per le qualità **A2** e **A4**, altri contrassegni previ accordi all'ordinazione.

5) MATERIALI

5.1. Gli acciai prescritti per le diverse qualità di bulloneria in acciaio inossidabile resistente alla corrosione sono riportati nel prospetto II.

5.2. Per l'analisi chimica degli acciai prescritti, vedere UNI EN 10088/1.

Quando una qualità di bulloneria prevede alcuni tipi di acciaio, la scelta relativa è lasciata al produttore a meno che il committente stabilisca espressamente il tipo di acciaio all'ordinazione.

5.3. In relazione alle qualità di bullonerie previste dalla presente norma devono essere impiegati i tipi di acciaio indicati nel prospetto II.

Previ accordi tra committente e produttore, per una determinata qualità di bulloneria, possono anche essere impiegati acciai non previsti nel prospetto II, sempre che vengano comunque ottenute su particolari finiti le stesse caratteristiche chimico-fisiche ed in particolare la stessa resistenza alla corrosione.

Pertanto i contrassegni della presente norma possono essere usati soltanto se vengono rispettate le condizioni precedenti.

Prospetto II - Tipi di acciaio inossidabili prescritti

Simbolo	Gruppo Denominazione	Simbolo	Acciai inossidabili UNI 6900	Qualità
			Designazione	
A	Austenitico	1	X 10 CrNiS 18 09	A1
		2	X 2 CrNi 18 11 ; X 5 CrNi 18 10 ; X 8 CrNi 18 12	A2
		3	X 6 CrNiTi 18 11 ; X 6 CrNiNb 18 11	A3
		4	X 2 CrNiMo 17 12 ; X 5 CrNiMo 17 12	A4
		5	X 6 CrNiMoTi 17 12 ; X 6 CrNiMoNb 117 12	A5
F	Ferritico	1	X 8 Cr 17	F1
		2	X 10 CrS 17	F2
C	Martensitico	1	X 12 Cr 13	C1
		3	X 16 CrNi 16	C3
		4	X 12 CrS 13	C4

6) CARATTERISTICHE MECCANICHE

Le caratteristiche meccaniche per bulloneria di acciaio inossidabile resistente alla corrosione del gruppo austenitico sono riportate nei prospetti III e IV, quelle del gruppo ferritico e martensitico nel prospetto V.

Prospetto III - Caratteristiche meccaniche della bulloneria del gruppo austenitico di qualità

Classe di resistenza	Filettatura	Viti			Dadi
		Rm * N/mm ² min.	Rp0,2 N/mm ² min.	AL ** min.	Carico di prova Sp N/mm ²
50	<= M39	500	210	0,6 d	500
70	<= M20 ***	700	450	0,4 d	700
80	<= M20 ***	800	600	0,3 d	800

* I valori delle prove di resistenza sono calcolati in funzione della sezione resistente Sr.

** L'allungamento AL è determinato con le modalità di prova descritte al punto 8.1.2. della presente norma e viene effettuato sulla lunghezza reale della vite e non su provetta con lunghezza di controllo 5 d.

*** Per le viti con filettatura maggiore di M20 e di classe di resistenza 70 e 80, i valori delle caratteristiche meccaniche devono essere concordati tra committente e fornitore poiché si possono trovare valori diversi da quelli in prospetto per il carico unitario di scostamento dalla proporzionalità allo 0,2%.

Prospetto IV - Resistenza a torsione Tm della bulloneria del gruppo austenitico con filettatura minore od uguale a M 5

Filettatura	Classe di resistenza		
	50	70	80
	Tm N x m min.	Tm N x m min.	Tm N x m min.
M 1,6	0,15	0,2	0,27
M 2	0,3	0,4	0,56
M 2,5	0,6	0,9	1,2
M 3	1,1	1,6	2,1
M 4	2,7	3,8	4,9
M 5	5,5	7,8	10

Prospetto V - Caratteristiche meccaniche della bulloneria del gruppo ferritico e martensitico

Qualità	Classe di resistenza	Viti			Dadi Carico di prova Sp N/mm ²	Viti e Dadi					
		Rm * N/mm ² min.	Rp0,2 N/mm ² min.	AL ** min.		Durezza					
						HV		HB		HRC	
					min	max	min	max	min	max	
F1 *** F2 ***	45	450	250	0,2 d	450	-	-	-	-	-	-
	60	600	410	0,2 d	600	-	-	-	-	-	-
C1	50	500	250	0,2 d	500	-	-	-	-	-	-
	70	700	410	0,2 d	700	220	330	209	314	20	34
C3	80	800	640	0,2 d	800	240	340	229	323	21	35
C4	50	500	250	0,2 d	450	-	-	-	-	-	-
	70	700	410	0,2 d	600	220	330	209	314	20	34

* I valori delle prove di resistenza sono calcolati in funzione della sezione resistente **Sr**.

** L'allungamento AL è determinato con le modalità di prova descritte al punto 8.1.2. della presente norma e viene effettuato sulla lunghezza reale della vite e non su provetta con lunghezza di controllo 5 d.

*** La filettatura massima per le qualità **F1** e **F2** deve essere M24.

I valori riportati nei prospetti III, IV e V sono validi per viti unificate intere con lunghezza fino a 8 diametri e sono riferiti alla sezione resistente **Sr** indipendentemente dalla sezione iniziale effettiva di rottura (vedere UNI EN ISO 898/1, punto 7.2). Per viti di maggiori lunghezze o con forma non unificata, i valori di resistenza devono essere concordati fra committente e fornitore, poiché le condizioni di incrudimento dipendono dal metodo di fabbricazione.

7) PROVE

La norma prevede prove diversificate sia per le viti che per i dadi.

Per le direttive e le modalità si raccomanda la consultazione della norma stessa.

VITI AUTOFILETTANTI IN ACCIAIO INOSSIDABILE

Caratteristiche meccaniche delle viti autofilettanti in acciaio inossidabile 18/8

La vite autofilettante penetra spostando e conformando il materiale nel quale si avvita.

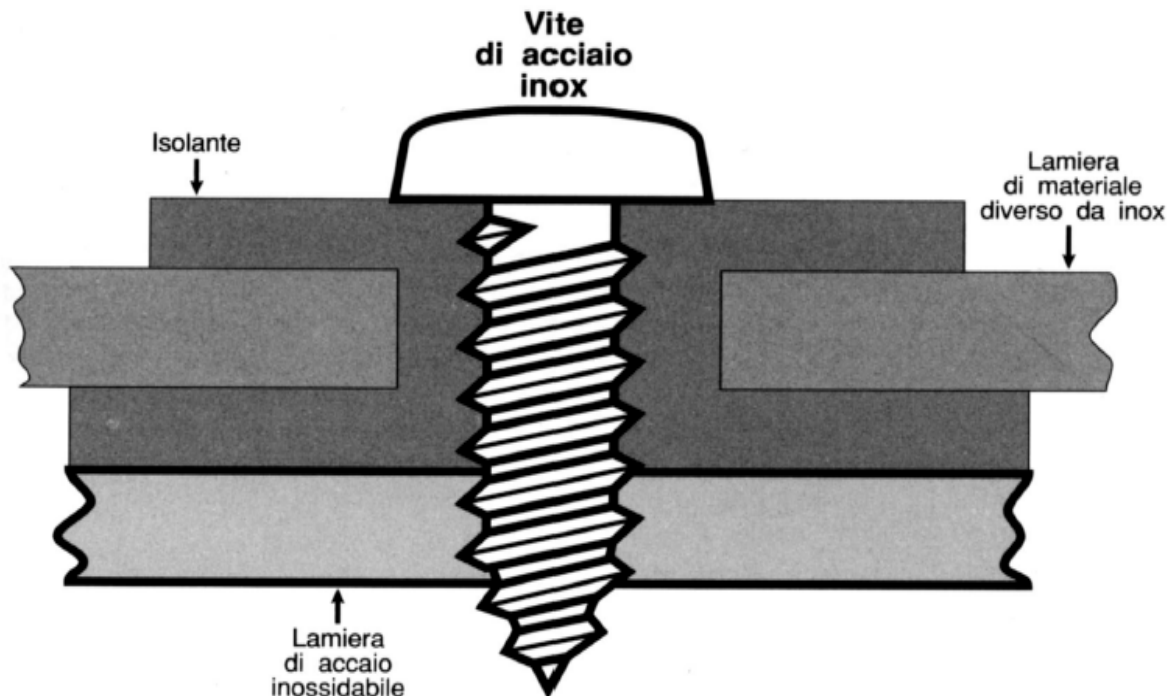
Deve quindi essere più dura e più resistente del materiale in cui si avvita, altrimenti questo ne strapperebbe i filetti.

Ne consegue che non si deve usare una vite autofilettante in acciaio inossidabile 18/8 in una lamiera di acciaio inossidabile 18/8 laminata a freddo.

Le viti autofilettanti in acciaio inossidabile 18/8 trovano impiego soddisfacente in lamiere di acciaio inossidabile 18/8 ricotte; lamiere di acciaio al carbonio; lamiere di leghe di rame e di leghe di alluminio; in fusioni di metalli teneri (a base di rame, alluminio e zinco); nei prodotti di materiali plastici; nei legni compensati e nei composti di asbesto (amianto).

Diametri dei fori per viti autofilettanti in acciaio inossidabile 18/8 negli impieghi sui legni compensati e sui materiali per l' edilizia

DIAMETRO VITE	SPESSORE MINIMO DEL MATERIALE	PENETRAZIONE IN FORI CIECHI		LEGNI COMPENSATI	MATERIALI PER EDILIZIA
		mm	max mm	min mm	diametro foro
2,2	3,2	4,5	13	1,85	1,95
2,9	4,8	6,5	16	2,5	2,55
3,5	4,8	6,5	16	3,2	3,05
3,9	4,8	6,5	19	3,45	3,45
4,2	4,8	6,5	19	3,65	3,75
4,8	6,3	8	25	4,4	4,2
5,5	8	9,5	25	4,9	5
6,3	8	9,5	25	5,8	5,8



1) CONSIGLI PRATICI SULL'USO DELLE VITI AUTOFILETTANTI DI ACCIAIO INOSSIDABILE 18/8

- Quando l'assemblaggio è realizzato con viti e lamiere di acciaio inossidabile.
Per evitare guai basta impiegare una vite costruita con un acciaio inossidabile identico o più nobile di quello usato per le lamiere.
- Quando una delle due lamiere è di acciaio inossidabile e l'altra di materiale meno nobile.
Occorre interporre tra le due lamiere un materiale isolante (es. vernice) per evitare il contatto diretto.
La vite autofilettante opportunamente intinta in grasso neutro, deve avvitarsi nell'acciaio inossidabile ed essere a sua volta isolata dalla lamiera di materiale meno nobile.
- Quando la vite autofilettante in acciaio inossidabile serra due lamiere di materiale meno nobile.
Si devono usare isolamenti come sopra indicato se il giunto si trova immerso in un ambiente molto aggressivo (acqua salata, forte inquinamento atmosferico).