

Scheda tecnica

Titolo	Caratteristiche meccaniche degli elementi di fissaggio in acciaio inossidabile resistente alla corrosione. Parte 2 - Dadi.
Norma	ISO 3506-2

1.- Scopo e campo di applicazione

Questa parte della norma ISO 3506 specifica le caratteristiche meccaniche dei dadi in acciai inossidabili austenitici, martensitici e ferritici, resistenti alla corrosione e sottoposti a prova a temperatura ambiente compresa tra 10 °C e 35 °C. Tali caratteristiche variano in funzione della temperatura, più alta o più bassa.

Si applica a dadi:

- con diametro nominale di filettatura (d) fino a 39 mm inclusi;
- con filettatura metrica ISO triangolare, con diametro e passo conformi alle norme ISO 68-1, ISO 261 e ISO 262;
- di qualsiasi forma;
- con altezza nominale $\geq 0,45 d$.

La presente parte della norma ISO 3506 non si applica a dadi con caratteristiche particolari, quali:

- capacità di bloccaggio;
- saldabilità.

La presente parte della norma ISO 3506 non definisce la resistenza alla corrosione o all'ossidazione in ambienti specifici.

La presente parte della norma ISO 3506 ha come obiettivo l'istituzione di una classificazione delle classi di qualità degli elementi di fissaggio in acciaio inossidabile resistente alla corrosione. Alcuni materiali possono essere utilizzati a basse temperature, fino a -196 °C, mentre altri possono essere impiegati ad alte temperature, fino a 800 °C in aria. Nell'allegato D sono riportate informazioni relative all'influenza della temperatura sulle caratteristiche meccaniche.

La resistenza alla corrosione e all'ossidazione, così come le caratteristiche meccaniche alle alte temperature o a temperature inferiori a 0 °C, devono essere oggetto di accordo tra l'utilizzatore e il fabbricante caso per caso. Nell'allegato E è mostrato come il rischio di corrosione intergranulare alle alte temperature dipenda dal contenuto di carbonio.

Tutti gli elementi di fissaggio in acciaio inossidabile austenitico sono normalmente non magnetici allo stato di ipertempra[stato di ricottura]; dopo una deformazione a freddo possono manifestare alcune caratteristiche magnetiche.

2- Designazione, marcatura e finitura.

2.1 Designazione

Il sistema di designazione dei prodotti di classe e delle classi di qualità degli acciai inossidabili per i dadi è illustrato nella Figura 1. La designazione del materiale è composta da due gruppi di caratteri separati da un trattino. Il primo indica il prodotto di classe dell'acciaio e il secondo la classe di qualità.

La designazione del prodotto di classe dell'acciaio (primo gruppo) è costituita da una delle seguenti lettere:

A per gli acciai austenitici;

C per gli acciai martensitici;

F per gli acciai ferritici.

che designa il gruppo di acciaio e una cifra che indica la composizione chimica all'interno del gruppo di acciaio.

La designazione della classe di qualità (secondo gruppo) consiste, per i dadi con altezza $m \geq 0,8 d$ (tipo 1), in due cifre che indicano 1/10 della resistenza al carico di prova; per i dadi con altezza $0,5d \leq m < 0,8d$ (dadi bassi), in tre cifre, delle quali la prima indica che il dado ha una capacità di carico di prova ammissibile ridotta e le due successive indicano 1/10 della resistenza al carico di prova.

NOTA - Per la definizione di dadi di tipo 1, vedere la norma ISO 898-2:1992, Allegato A.

Esempi di designazione del materiale:

- 1) **A2-70** indica:
un acciaio austenitico, incrudito per deformazione a freddo, con resistenza alla trazione pari a 700 N/mm² (700 MPa) (dado di tipo 1).
- 2) **C4-70** indica:
un acciaio martensitico, temprato e rinvenuto, con resistenza a trazione pari a 700 N/mm² (700 MPa) (dado di tipo 1).
- 3) **A2-035** indica:
un acciaio austenitico, incrudito per deformazione a freddo, con resistenza minima a trazione di 350 N/mm² (350 MPa) (dado basso).

Esempio: A4L-80

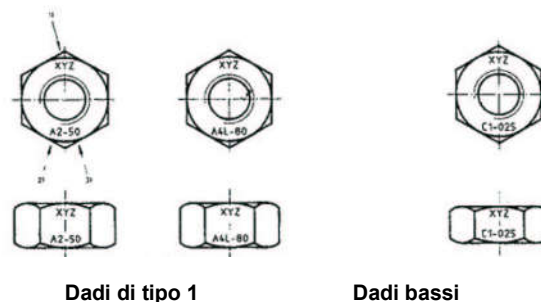
Fig. 1 - Sistema di designazione dei prodotti di classe e delle classi di acciai inossidabili per dadi

2.2 Marcatura

I pezzi devono essere marcati e/o descritti con il sistema di designazione riportato al paragrafo 2.1, solo se conformi a tutte le condizioni stabilite nella presente parte della norma ISO 3506.

2.2.1 Dadi La marcatura è obbligatoria per i dadi con diametro nominale di filettatura $d \geq 5$ mm e deve essere eseguita come indicato al paragrafo 2.1 e nelle Figure 1 e 2; deve includere la classe del prodotto, la classe di qualità dell'acciaio e il marchio di identificazione del fabbricante, ove tecnicamente possibile. È ammessa la marcatura su una sola faccia e, qualora sia effettuata sulla faccia di appoggio del dado, deve avvenire per indentazione. È altresì ammessa la marcatura su una faccia laterale del dado.

Quando la marcatura è eseguita mediante intagli (vedere Figura 2), senza indicazione della classe di qualità, si intende che essa corrisponde alle classi 50 o 025.



- 1) Marchio di identificazione del fabbricante
- 2) Classe del prodotto
- 3) Classe di qualità

Marcatura con marchio di identificazione del fabbricante e designazione del materiale



s = larghezza tra le facce

Fig. 2 - Marcatura dei dadi

2.2.3 Imballaggio È obbligatorio che tutti i pacchi, indipendentemente dalle dimensioni, siano marcati con la designazione e con il marchio commerciale del fabbricante.

2.3. Finitura Salvo diversa indicazione, gli elementi di fissaggio conformi ai requisiti della presente parte della norma ISO 3506 devono essere forniti puliti e lucidi. Si raccomanda la passivazione per una maggiore resistenza alla corrosione.

3- Composizione chimica

La composizione chimica degli acciai inossidabili per gli elementi di fissaggio conformi ai requisiti della presente parte della norma ISO 3506 è riportata nella Tabella 1.

Salvo diverso accordo preventivo tra acquirente e fabbricante, la scelta definitiva della composizione chimica per la classe di acciaio è a discrezione del fabbricante.

Per le applicazioni che presentano un rischio di corrosione intergranulare, si raccomanda l'esecuzione della prova descritta nella norma ISO 3651-1 o ISO 3651-2. In tali casi, sono consigliati gli acciai stabilizzati A3 e A5 oppure gli acciai inossidabili A2 e A4 con un contenuto di carbonio non superiore allo 0,03%.

4- Caratteristiche meccaniche

Le caratteristiche meccaniche dei dadi conformi alla presente parte della norma ISO 3506 devono corrispondere ai valori riportati nelle Tabelle 2 o 3.

Ai fini dell'accettazione, si applicano le caratteristiche meccaniche specificate nel presente capitolo e devono essere verificate come segue:

- prova di durezza secondo quanto indicato al paragrafo 5.1 (unicamente per le classi di acciaio C1, C3 e C4, dopo trattamento di tempra e rinvenimento);
- prova di carico, secondo quanto indicato al paragrafo 5.2.

5- Metodi di prova

5.1 Durezza HB, HRC o HV

La prova di durezza deve essere eseguita secondo le norme ISO 6506 (HB), ISO 6508 (HRC) o ISO 6507-1 (HV).

In caso di controversia, la prova di durezza Vickers è presa come riferimento per l'accettazione.

La procedura operativa di prova deve essere eseguita come specificato nelle norme ISO 898-2 e ISO 898-6.

I valori di durezza devono rientrare nei limiti indicati nella Tabella 3.

Tabella 1

Classi di acciaio inossidabile. Composizione chimica

Gruppo	Classe del p	Composizione chimica % (m/m) ¹⁾									Note
		C	Si	Mn	P	S	Cr	Mo	Ni	Cu	
Austenitico	A1	0,12	1	6,5	0,02	0,15-0,35	da 16 a 19	0,7	da 5 a 10	da 1,75 a 2,2	c) d) e)
	A2	0,1	1	2	0,05	0,03	da 15 a 20	- ^{f)}	da 8 a 19	4	g) h)
	A4	0,08	1	2	0,045	0,03	da 16 a 18	da 2 a 3	da 10 a 11	4	h) f)
Martensitico	C1	da 0,09 a 0,1	1	1	0,05	0,03	da 11,5 a 12	--	1	--	i)
	C3	da 0,17 a 0,2	1	1	0,04	0,03	da 16 a 18	--	da 1,5 a 2	--	
	C4	da 0,08 a 0,1	1	1,5	0,06	0,15-0,35	da 12 a 14	0,6	1	--	c) i)
Ferritico	F1	0,08	1	1	0,04	0,03	da 15 a 18	- ^{f)}	1	--	j)

a) Salvo diversa indicazione, i valori sono massimi.
 b) In caso di controversia, si applica l'analisi del prodotto.
 c) Il selenio può essere impiegato in sostituzione dello zolfo; tuttavia, il suo uso è soggetto a restrizioni.
 d) Se il contenuto di nichel è inferiore all'8%, il contenuto minimo di manganese deve essere pari al 5%.
 e) Non è previsto un contenuto minimo di rame se il contenuto di nichel è superiore all'8%.
 f) Il molibdeno può essere aggiunto a discrezione del fabbricante.
 g) Se il contenuto di cromo è inferiore al 17%, il contenuto minimo di nichel deve essere pari al 12%.
 h) Per gli acciai inossidabili austenitici con contenuto massimo di carbonio dello 0,03%, l'azoto può essere limitato allo 0,22%.
 i) Il contenuto di carbonio può essere aumentato, a discrezione del fabbricante, quando necessario per ottenere le caratteristiche meccaniche nei diametri maggiori, ma non deve superare lo 0,12% negli acciai austenitici.
 j) Può contenere titanio e/o niobio per migliorare la resistenza alla corrosione.

Tabella 2

Caratteristiche meccaniche dei dadi. Acciai austenitici

Gruppo	Classe del prodotto	Classe di qualità		Resistenza alla prova di carico S _p min N/mm ₂	
		Dado di tipo 1 ($m \geq 0,8d$)	Dadi stretti ($0,5 \leq m < 0,8d$)	Dado di tipo 1 ($m \geq 0,8d$)	Dadi stretti ($0,5 \leq m < 0,8d$)
Austenitico	A1	50	025	500	250
	A2, A3	70	035	700	350
	A4, A5	70	035	700	350
		80	040	800	400

Tabella 3

Caratteristiche meccaniche dei dadi. Acciai martensitici e ferritici

Gruppo	Classe del	Classe di qualità		Resistenza alla prova di carico, S_p min N/mm ²		Durezza		
		Dado di tipo 1 ($m \geq 0,8d$)	Dadi stretti ($0,5 \leq m < 0,8d$)	Dado di tipo 1 ($m \geq 0,8d$)	Dadi stretti ($0,5 \leq m < 0,8d$)	HB	HRC	HV
Martensitico	C1	50	025	500	250	da 147 a 20	--	da 155 a 22
		70	035	700	350	da 209 a 31	da 20 a 3	da 220 a 33
		110 ¹⁾	055 ¹⁾	1100	550	--	da 36 a 4	da 350 a 44
	C3	80	040	800	400	da 228 a 32	da 21 a 3	da 240 a 34
	C4	50	025	500	250	da 147 a 20	--	da 155 a 22
		70	035	700	350	da 209 a 31	da 20 a 3	da 220 a 33
Ferritico	F1 ²⁾	45	022	450	225	da 128 a 20	--	da 135 a 22
		60	030	600	300	da 171 a 27	--	da 180 a 28

¹⁾ Temprato e rinvenuto a una temperatura minima di 275°C.

²⁾ Diametro nominale della filettatura $d \leq 24$ mm.