



STANDARDIZATION

COPPIE DI SERRAGGIO
PER COLLEGAMENTI BULLONATI
TIGHTENING TORQUES FOR
BOLTED COUPLINGS

FOGLIO SHEET	2	DI OF	8	EDIZ. ISSUED	09/94
STANDARD N°		2.4.603			
REVIS.	1				
SOSTITUISCE REPLACES		2.4.056			

La presente Norma definisce le coppie di serraggio nei collegamenti bullonati; i valori risultanti dai calcoli sono stati tabellati in funzione di:

- tipo di collegamento: vite passante o mordente;
- classe di resistenza della vite:
5.6; 5.6 zinc.; 6.8; 8.8; 10.9; 12.9; A2 - 50; A2 - 70.
- tipo materiale da accoppiare, nel caso di viti mordenti: Fe 360; Fe 410; Fe 510; AISI 304; G 30; GS 400-12; GS 500-7; GS 600-3; GS 700-2.
- dello stato superficiale della vite: lubrificata o secca.

La Norma si applica alla bulloneria di acciaio prevista nella N 2.4.602 (Bulloneria di acciaio).

1 - PRECARICHI AMMESSI PER BULLONERIA

a) - Viti passanti

$$N_s = 0,8 \cdot f_{kn} \cdot A_{res} \quad [N] = \text{Forza nel gambo}$$

$$f_{kn} = \text{resistenza caratteristica della vite [N/mm}^2]$$

$$f_{kn} = \min \{(0,7 \cdot f_t), f_y\} \text{ [N/mm}^2] \text{ con:}$$

$$f_t = \text{Tensione a rottura del mat. della vite [N/mm}^2]$$

$$f_y = \text{Tensione di snervamento del materiale della vite [N/mm}^2]$$

$$A_{res} = \text{Sezione resistente della vite [mm}^2]$$

Vista la notevole variabilità delle condizioni di montaggio ed il margine di incertezza del coefficiente di attrito, si assume un valore cautelativo del precarico V nella vite pari al 70% di N_s .

$$V_p = 0,7 \cdot N_s \quad [N]$$

$$V_p = 0,56 \cdot f_{kn} \cdot A_{res} \quad [N]$$

b) - Viti mordenti

Nel caso di viti mordenti, nella valutazione del precarico V, si deve tener conto anche delle caratteristiche meccaniche del materiale con il quale la vite si accoppia.

$$V_m = 0,56 \cdot f_{kn}^* \cdot A_{res} \quad [N]$$

$$f_{kn}^* = \min \{f_{kn}, f_{kn(m)}\} \text{ [N/mm}^2]$$

$$f_{kn} = \text{Resistenza caratteristica della vite [N/mm}^2]$$

$$f_{kn(m)} = \text{Resistenza caratteristica del materiale accoppiato [N/mm}^2]$$

Le caratteristiche sono valide per temperatura ambiente.

This standard defines the tightening torques of bolted couplings. The values resulting from the calculations have been listed in the tables according to:

- type of coupling: through or lag bolt;
- bolt property class:
5.6; 5.6 galv.; 6.8; 8.8; 10.9; 12.9; A2 - 50; A2 - 70.
- coupling material in the case of lag bolts: Fe 360; Fe 410; Fe 510; AISI 304; G 30; GS 400-12; GS 500-7; GS 600-3; GS 700-2.
- bolt surface conditions: lubricated or dry.

The standard is applied to steel bolts & nuts to N 2.4.602 (Steel bolts & nuts).

1 - PRELOADINGS ADMISSIBLE FOR BOLTS & NUTS

a) - Through bolts

$$N_s = 0,8 \cdot f_{kn} \cdot A_{res} \quad [N] = \text{Shank stress}$$

$$f_{kn} = \text{Bolt characteristic resistance [N/mm}^2]$$

$$f_{kn} = \min \{(0,7 \cdot f_t), f_y\} \text{ [N/mm}^2] \text{ with:}$$

$$f_t = \text{Bolt material shearing stress [N/mm}^2]$$

$$f_y = \text{Bolt material yield point [N/mm}^2]$$

$$A_{res} = \text{Bolt resisting cross section [mm}^2]$$

Given the great variety of the assembling conditions and the uncertainty margin of the friction coefficient, a safe preloading $V = 70\%$ of N_s is assumed in the bolt.

$$V_p = 0,7 \cdot N_s \quad [N]$$

$$V_p = 0,56 \cdot f_{kn} \cdot A_{res} \quad [N]$$

b) - Lag bolts

When calculating the preloading V of lag bolts, the mechanical characteristics of the material coupled with the bolt must be taken into due consideration.

$$V_m = 0,56 \cdot f_{kn}^* \cdot A_{res} \quad [N]$$

$$f_{kn}^* = \min \{f_{kn}, f_{kn(m)}\} \text{ [N/mm}^2]$$

$$f_{kn} = \text{Bolt characteristic resistance [N/mm}^2]$$

$$f_{kn(m)} = \text{Characteristic resistance of coupled material [N/mm}^2]$$

The characteristics apply for conditions at room temperature.

+

+

Descrizione - Description	
Date	
Rev	



STANDARDIZATION

COPPIE DI SERRAGGIO PER COLLEGAMENTI BULLONATI TIGHTENING TORQUES FOR BOLTED COUPLINGS

FOGLIO SHEET	3	DI OF	8	EDIZ. ISSUED	09/94
STANDARD N°		2.4.603			
REVIS.	1				
SOSTITUISCE REPLACES	2.4.056				

2 - COPPIA DI SERRAGGIO

a) - Viti passanti

Sono considerate le seguenti classi di viti:

Classe di resist. Property Class	f_{kn} N/mm ²
5.6	300
5.6 zinc.	300
6.8	420
8.8	560
10.9	700
12.9	840
A2 - 50	210
A2 - 70	450

ed i seguenti tipi di attrito:

- attrito su superfici secche, asciutte: $\mu = 0,14$
come fornite a magazzino
- attrito su superfici lubrificate, unte: $\mu = 0,10$
montaggio con paste

Nelle tabelle Ia e Ib si riportano, in funzione della classe di resistenza del bullone e del tipo di superfici a contatto, i valori del precarico e della coppia di serraggio per diametro di vite.

Per bulloni di classe 5.6 zincati, nel caso di superfici di contatto asciutte-secche, la coppia di serraggio è quella dei bulloni di classe 5.6 ridotta del 10%.

b) - Viti mordenti

Si sono presi in considerazione i seguenti materiali di accoppiamento con vite mordente:

Materiale Material	$f_{kn(m)}$ N/mm ²
Fe 360	190
Fe 410	250
Fe 510	300
AISI 304	210
G 30	200
GS 400-12	250
GS 500-7	320
GS 600-3	370
GS 700-2	420

L'entità del precarico e della coppia di serraggio sono determinati dalla resistenza caratteristica minore tra quella della vite e quella del materiale.

Nelle tabelle IIa e IIb si riportano, in funzione dei materiali accoppiati con la vite mordente, i valori del precarico e della coppia di serraggio per diametro di vite.

2 - TIGHTENING TORQUE

a) - Through bolts

The standard takes into consideration the following bolt classes:

and the following types of friction:

- Friction on dry, non-lubricated surfaces: $\mu = 0,14$
as supplied from the storage room
- Friction on lubricated, oily surfaces: $\mu = 0,10$
assembly with pastes

Tables Ia and Ib show the preloading and the tightening torques for the various bolt diameters, according to the resistance class and to the type of mating surfaces. For galvanized bolts class 5.6 and dry, non-lubricated mating surfaces, the tightening torque is that for class 5.6 bolts but reduced by 10%.

b) - Lag bolts

For lag bolts the following coupling materials have been taken into consideration:

The preloading and the tightening torque are determined by the lower value of the characteristic resistance between bolt and material. Tables IIa and IIb show the preloading and the tightening torques for the various bolt diameters, according to the materials coupled with lag bolts