

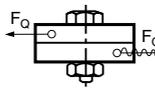
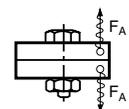
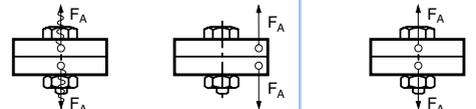
Estimación de los tamaños de rosca

según VDI-Directivas 2230¹⁾

El siguiente procedimiento permite una valoración aproximada de las dimensiones del tornillo necesarias en caso de uniones con un sólo tornillo y de una temperatura alrededor de 20 °C, de acuerdo con las indicaciones de VDI 2230. El resultado tiene que comprobarse de manera aritmética en todos los casos.

Forma de proceder:

- A** En la columna 1, seleccione la fuerza mayor siguiente para la fuerza de ser vicio que actúa en el atornillamiento $F_{A,Q}$
- B** La fuerza de tensión previa mínima necesaria $F_{M,min.}$ se obtiene partiendo de este número en:

| | |
|--|--|
| <p>4 pasos para fuerza transversal estática o dinámica</p>  | <p>o 2 pasos para fuerza axial dinámica y de actuación excéntrica</p>  |
| <p>o 1 paso para fuerza axial dinámica y de actuación céntrica o fuerza axial estática y de actuación excéntrica</p>  | <p>o 0 pasos para fuerza axial estática y de actuación céntrica</p> |

- C** La fuerza de tensión previa máxima necesaria $F_{M,max.}$ se obtiene como resultado si se parte de esta fuerza $F_{M,min.}$ en:

| | |
|---|---|
| <p>2 pasos para apriete del tornillo con un destornillador sencillo, que se ajusta mediante el par de apriete posterior</p> | |
| <p>o 1 paso para apriete con una llave dinámica o un destornillador de precisión, que se ajusta y controla mediante medición dinámica del par o medición de la longitud del tornillo</p> | <p>o 0 pasos para apriete mediante control de ángulo en el área más allá del límite de elasticidad o mediante control de límite elástico por control computerizado</p> |

- D** Junto a la cifra hallada, en las columnas 2 a 4 se indica la dimensión necesaria del tornillo en mm para la clase de resistencia seleccionada del tornillo.

Ejemplo:

Una fijación se carga dinámica y excéntrica mediante la fuerza axial $F_A = 8500$ N. El tornillo con la clase de resistencia 12.9 ha de montarse con una llave dinamométrica.

- A** 10000 N es la siguiente fuerza mayor de F_A en la columna 1
- B** 2 pasos para «fuerza axial excéntrica y dinámica» producen $F_{M,min.} = 25000$ N
- C** 1 paso para «apriete con llave dinamométrica» produce $F_{M,max.} = 40000$ N
- D** Para $F_{M,max.} = 40000$ N se encuentra en la columna 2 (clase de resistencia 12.9): un diámetro nominal de **M10**

| 1 | 2 | 3 | 4 |
|------------|-----------------------|------|-----|
| Fuerza [N] | Diámetro nominal [mm] | | |
| | Clase de resistencia | | |
| | 12.9 | 10.9 | 8.8 |
| 250 | - | - | - |
| 400 | - | - | - |
| 630 | - | - | - |
| 1000 | M3 | M3 | M3 |
| 1600 | M3 | M3 | M3 |
| 2500 | M3 | M3 | M4 |
| 4000 | M4 | M4 | M5 |
| 6300 | M4 | M5 | M6 |
| 10000 | M5 | M6 | M8 |
| 16000 | M6 | M8 | M10 |
| 25000 | M8 | M10 | M12 |
| 40000 | M10 | M12 | M14 |
| 63000 | M12 | M14 | M16 |
| 100000 | M16 | M18 | M20 |
| 160000 | M20 | M22 | M24 |
| 250000 | M24 | M27 | M30 |
| 400000 | M30 | M33 | M36 |
| 630000 | M36 | M39 | - |

¹⁾ VDI = Verein Deutscher Ingenieure (asociación de ingenieros alemanes)