

Terminología de la técnica de atornillar

Resistencia a la tracción R_m [N/mm²]

La Resistencia a la tracción mínima de un tornillo es la fuerza de tracción a partir de la que se puede producir una rotura en la caña o en la rosca (no en el paso cabeza/caña). Si se realiza la comprobación de tornillos completos, el límite elástico sólo puede comprobarse de manera aproximada. El límite elástico exacto y el elongación a la fractura solo puede ser determinado con un ensayo de tornillos con caña reducida según ISO 898, parte 1 – Excepción: tornillos inoxidables y resistentes a los ácidos A1 a A4 (ISO 3506).

Resistencia a la tracción:

$$R_m = \frac{\text{Fuerza de tensión máx. } F}{\text{Sección sometida a esfuerzos}} \quad \left[\frac{\text{N}}{\text{mm}^2} \right]$$

▶ Sección transversal de tensión A_s [mm²] de la rosca
Página F.046, F.047

Resistencia a la tensión en caso de rotura en el cuerpo cilíndrico (tornillos completos o desenroscados):

$$R_m = \frac{\text{Fuerza de tensión máx. } F}{\text{Sección cilíndrica inicial}} \quad \left[\frac{\text{N}}{\text{mm}^2} \right]$$

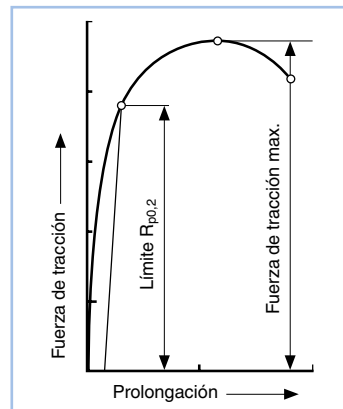
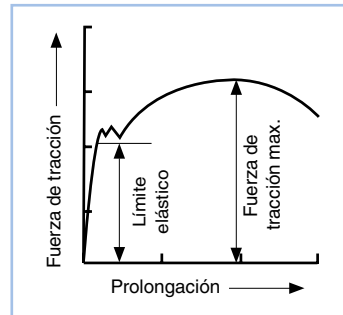
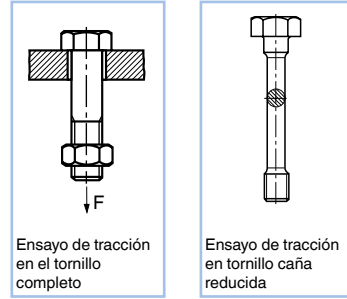
1 N/mm² = 1 MPa = 145.03 psi

Límite elástico inferior R_{el} [N/mm²]

El límite elástico inferior es la fuerza de tensión a partir de la que la dilatación comienza a incrementar de manera sobreproporcionada en caso de una fuerza de tensión creciente. Después de la descarga se conserva una dilatación plástica.

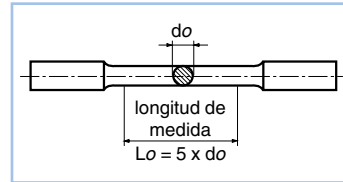
Límite elástico 0,2% $R_{p0,2}$ [N/mm²]

En el caso de resistencias mayores, el límite elástico se determina con dificultad. Se define como límite elástico 0,2%, la fuerza de tensión a partir de la que, tras una descarga, se conserva una dilatación plástica de exactamente el 0,2%. En la práctica, los tornillos se pueden cargar durante el apriete y bajo carga de servicio como máximo hasta el límite elástico inferior o hasta el límite elástico 0,2%.

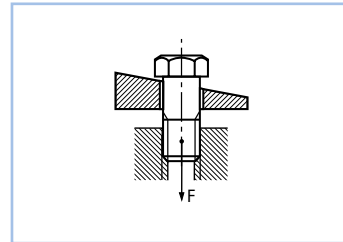


Elongación a la fractura A [%]

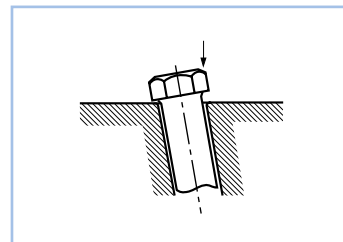
Esta tiene lugar durante la carga hasta la rotura del tornillo. La dilatación plástica remanente se determina en la caña reducida en un área determinada de la caña. Excepción: Tornillos INOX de clase A1 a A4, donde se realiza la medición en los tornillos completos (ISO 3506).

**Resistencia a la tensión bajo carga transversal**

Se calcula la Resistencia a la tensión en tornillos completos y simultáneamente se comprueba la resistencia de la cabeza mediante una colocación inclinada. La fractura no debe tener lugar en el paso cabeza/cuerpo.

**Resiliencia de la cabeza**

El impacto del martillo flexiona la cabeza del tornillo en un determinado ángulo. Durante este proceso no deben producirse fisuras en el paso cabeza/cuerpo (ISO 898, parte 1).

**Dureza**

La dureza es la resistencia general que opone el material a la penetración de un cuerpo de ensayo bajo una carga definida (véase ISO 898, parte 1).

Dureza Vickers HV: ISO 6507

Impresión piramidal
(abarca el área de dureza convencional en tornillos completa)

Dureza Brinell HB: ISO 6506

Impresión esférica

Dureza Rockwell HRC: ISO 6508

Impresión cónica

▶ Tablas comparativas de dureza
Página G.006

Resiliencia (joules) ISO 83

La resiliencia es el trabajo de impacto consumido durante el ensayo de resiliencia. Se toma una muestra tallada del tornillo cerca de la superficie. Esta muestra se parte con un solo impacto en un mecanismo percursor de péndulo. Ofrece información sobre la microestructura, el procedimiento de elaboración de acero, el contenido de inclusión, etc. No se puede recurrir al valor de medición para los cálculos.

Defectos de superficie

Los defectos de superficie son inclusiones de escoria procedentes del semiproducto, solapamientos de material y estrías de trefilado. Las fisuras en cambio son fracturas cristalinas sin inclusión de sustancias extrañas. Para particularidades al respecto, véanse EN 493 e ISO 6157.

Descarburación marginal

La descarburación generalmente es un reducción del contenido en carbono en la capa marginal de la rosca de tornillos bonificados, véase ISO 898, parte 1.