

Profundidad de enroscado mínima recomendada en en componentes con roscas internas cortadas

según indicaciones del fabricante, mediante valores empíricos M6 a M16

Si se van a enroscar tornillos en roscas interiores cortadas y si se espera una capacidad de carga plena, deberán determinarse las profundidades de enroscado mínimas de acuerdo con la resistencia del material del componente.

La flexibilidad menor en comparación con tuercas normalizadas provoca que al apretar no se tenga que contar con ensanchamientos que puedan sacar los pasos de rosca de su sitio.

Por otra parte, las roscas interiores de los componentes tienen en muchos casos una resistencia menor que las tuercas normalizadas de la misma clase de resistencia de acuerdo con los tornillos insertados.

Como consecuencia se deben tener en cuenta especialmente las profundidades de enroscado mínimas para garantizar una estabilidad suficiente de las uniones atornilladas. Las siguientes recomendaciones se han calculado mediante ensayos prácticos.

| Material de componente con tuerca de rosca fileteada<br>Tolerancia 6g/6H |                                           | Profundidad de enroscado mínima recomendada sin avellanados para las clases de resistencia de tornillos |                             |                                     |            |                                    |
|--------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|-------------------------------------|------------|------------------------------------|
|                                                                          | R <sub>m</sub> en [N/mm²]                 | 8.8<br>Rosca normal                                                                                     | Rosca fina                  | 10.9<br>Rosca normal                | Rosca fina | 12.9<br>Rosca normal               |
| S235 (St37-2)<br>2C15 N (C15)                                            | > 360 (estructura perlita/ferrita)        | 1,0 · d<br>[1,5 · d] <sup>1)</sup>                                                                      | 1,25 · d                    | 1,25 · d<br>[1,8 · d] <sup>1)</sup> | 1,4 · d    | 1,4 · d<br>[2,1 · d] <sup>1)</sup> |
| E 285 (St50-2)<br>S 355 (St52-3)<br>2C35 N (C35 N)                       | > 500 (estructura perlita/ferrita)        | 0,9 · d<br>[1,3 · d] <sup>1)</sup>                                                                      | 1,0 · d                     | 1,0 · d<br>[1,6 · d] <sup>1)</sup>  | 1,2 · d    | 1,2 · d<br>[1,8 · d] <sup>1)</sup> |
| C45 V<br>35Cr4 V<br>34CrMo4 V<br>42CrMo4 V                               | > 800<br>(estructura de acero bonificado) | 0,8 · d<br>[0,9 · d] <sup>1)</sup>                                                                      | 0,8 · d                     | 0,9 · d<br>[1,1 · d] <sup>1)</sup>  | 0,9 · d    | 1,0 · d<br>[1,2 · d] <sup>1)</sup> |
| GJL 250 (GG-25)                                                          | > 220                                     | 1,0 · d<br>[1,3 · d] <sup>1)</sup>                                                                      | 1,25 · d                    | 1,25 · d<br>[1,6 · d] <sup>1)</sup> | 1,4 · d    | 1,4 · d<br>[1,8 · d] <sup>1)</sup> |
| Al 99,5                                                                  | > 180                                     | –                                                                                                       | –                           | 2,0 · d                             | 2,5 · d    | –                                  |
| AlMg3 F18                                                                | > 180                                     | 2 · d [3 · d] <sup>1)</sup>                                                                             | 2 · d [3 · d] <sup>1)</sup> | –                                   | –          | –                                  |
| AlMgSi1 F32                                                              | > 330                                     | 1,4 · d                                                                                                 | 1,4 · d                     | 1,6 · d                             | 2,0 · d    | –                                  |
| AlMg4,5Mn F28                                                            | > 330                                     | 1,4 · d                                                                                                 | 1,4 · d                     | 1,6 · d                             | 2,0 · d    | –                                  |
| AluMg1 F40 1                                                             | > 550                                     | 1,1 · d                                                                                                 | –                           | –                                   | –          | –                                  |
| AlZn MgCu 0,5 F50                                                        | > 550                                     | 1,0 · d                                                                                                 | –                           | –                                   | –          | –                                  |
| GMgAl9 Zn1                                                               | > 230                                     | 1,4 · d                                                                                                 | 1,4 · d                     | 1,6 · d                             | 2,0 · d    | –                                  |

<sup>1)</sup> Valores entre paréntesis según fórmula de cálculo de VDI 2230 [valores teóricos]

Los valores de referencia de las tablas presuponen que existe el emparejamiento de roscas 6g/6h y un grosor de pared suficiente en la rosca de la tuerca. Si se necesitan especificaciones más precisas, estas deberán determinarse para el caso particular conforme a VDI 2230. La profundidad de roscado mínima es la longitud efectiva de penetración de la rosca, es decir sin avellanado en el componente y sin salida de rosca en el extremo del tornillo.

**!** En el caso de profundidades de enroscado superiores a 1,5, las posiciones de tolerancia extremas de las roscas interiores y exteriores pueden provocar el atascamiento de un tornillo.

La norma ISO 965-1 define las calidades de tolerancia para roscas interiores y exteriores cuyo cumplimiento permite un montaje de los tornillos sin problemas.

Marcado de la profundidad de atornillado de conformidad con ISO 965-1

- S pequeña
- N normal
- L grande