

# Ficha técnica

|               |                                                                                                                                                                                      |
|---------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Título</b> | Características mecânicas dos elementos de fixação fabricados com aços carbono e aços de liga.<br>Parte 2 Porcas com valores de carga de teste especificados. Rosca de passo grosso. |
| <b>Norma</b>  | UNE-EN ISO 898-2                                                                                                                                                                     |

## 1.- Objeto e campo de aplicação.

Esta norma internacional estabelece as características mecânicas das porcas com valores de carga de teste especificados; ensaiadas à temperatura ambiente (Consultar Norma ISO 1). As características irão variar a temperaturas mais altas e mais baixas.

Aplica-se a porcas:

- Com diâmetros nominais de rosca até 39 mm inclusive;
- De rosca triangular ISO e com diâmetros e passos de rosca em conformidade com as normas ISO 68 e ISO 262 (rosca de passo grosso);
- Com combinações de diâmetro/ passo de rosca em conformidade com a norma ISO 261 (rosca de passo grosso);
- Com tolerâncias de rosca 6 H, em conformidade com as normas ISO 965-1 e ISO 965-2;
- Com requisitos mecânicos específicos;
- Com distância entre faces em conformidade com a Norma Iso 272 ou equivalente;
- Com alturas nominais maiores ou iguais a 0,5 D<sup>1)</sup>;
- Feitas de aço carbono ou aços de baixa liga.

Não é aplicável a porcas que requerem características especiais, tais como:

- Capacidades de fecho (Ver ISO 2320);
- soldabilidade;
- Resistência à corrosão (Consultar a Norma ISO 3506);
- Capacidade para resistir a temperaturas superiores a 300 °C ou inferiores a -50 °C.

<sup>1)</sup> D é o diâmetro exterior básico para roscar interiores (diâmetro nominal) em conformidade com a ISO 724.

## 2- Composição química.

As porcas serão fabricadas em aço em conformidade com os limites da composição química especificados na tabela 3.

| Classe de qualidade                                            |                  | Límites de la composición química<br>( análisis de comprobación) % (m/m) |            |           |           |
|----------------------------------------------------------------|------------------|--------------------------------------------------------------------------|------------|-----------|-----------|
|                                                                |                  | C<br>Min/Max.                                                            | Mn<br>Min. | P<br>Max. | S<br>Max. |
| 4 <sup>1)</sup> ; 5 <sup>1)</sup> ; 6 <sup>1)</sup> ; 8; 8 NQT | 04 <sup>1)</sup> | 0,06 / 0,58                                                              | 0,25       | 0,060     | 0,150     |
| 8 QT; 10 <sup>2)</sup> ; 12 <sup>2)</sup>                      | 05 <sup>2)</sup> | 0,15 / 0,58                                                              | 0,45       | 0,048     | 0,058     |

### NOTAS:

<sup>1)</sup> As porcas destas classes de qualidade podem ser fabricadas em aços de fácil mecanização, salvo acordo em contrário entre o comprador e o fabricante. Em tais casos, são admitidos os seguintes teores máximos de enxofre, fósforo e chumbo:

enxofre 0,35%; fósforo 0,11%; chumbo 0,35%.

<sup>2)</sup> Se necessário, podem ser adicionados elementos de liga para melhorar as características mecânicas das porcas.

### 3- Características mecânicas e físicas da rosca.

Quando as porcas forem testadas através dos métodos descritos no capítulo 8, estas deverão apresentar as características mecânicas estabelecidas na tabela 7 e 8.

| Rosca         |     | Classe de Qualidade                                      |                             |      |                   |         |                                                          |                             |      |                   |      |                                                          |                             |      |                   |      |                                                          |                             |                   |        |      |
|---------------|-----|----------------------------------------------------------|-----------------------------|------|-------------------|---------|----------------------------------------------------------|-----------------------------|------|-------------------|------|----------------------------------------------------------|-----------------------------|------|-------------------|------|----------------------------------------------------------|-----------------------------|-------------------|--------|------|
|               |     | 5 <sup>3)</sup>                                          |                             |      |                   | 6 ó /8/ |                                                          |                             |      | 8                 |      |                                                          |                             |      |                   |      |                                                          | 10                          |                   |        |      |
|               |     | Esforço<br>de<br>teste<br><br>S<br><br>N/mm <sup>2</sup> | Dureza<br>Vickers<br><br>HV |      | Porca             |         | Esforço<br>de<br>teste<br><br>S<br><br>N/mm <sup>2</sup> | Dureza<br>Vickers<br><br>HV |      | Porca             |      | Esforço<br>de<br>teste<br><br>S<br><br>N/mm <sup>2</sup> | Dureza<br>Vickers<br><br>HV |      | Porca             |      | Esforço<br>de<br>teste<br><br>S<br><br>N/mm <sup>2</sup> | Dureza<br>Vickers<br><br>HV |                   | Porca  |      |
|               |     |                                                          | Min.                        | Max. | Estado            | Tipo    |                                                          | Min.                        | Max. | Estado            | Tipo |                                                          | Mín.                        | Max. | Estado            | Tipo |                                                          | Min.                        | Max.              | Estado | Tipo |
| Superior<br>a | até |                                                          |                             |      |                   |         |                                                          |                             |      |                   |      |                                                          |                             |      |                   |      |                                                          |                             |                   |        |      |
| M5            | M7  | 585                                                      | 130                         | 334  | NTR <sup>1)</sup> | 1       | 680                                                      | 150                         | 334  | NTR <sup>1)</sup> | 1    | 860                                                      | 200                         | 334  | NTR <sup>1)</sup> | 1    |                                                          |                             |                   |        |      |
| M8            | M10 | 605                                                      |                             |      |                   |         | 705                                                      |                             |      |                   |      | 885                                                      |                             |      |                   |      |                                                          |                             |                   |        |      |
| M12           | M16 | 610                                                      |                             |      |                   |         | 710                                                      |                             |      |                   |      | 895                                                      |                             |      |                   |      |                                                          |                             |                   |        |      |
| M18           | M24 | 640                                                      | 146                         |      |                   |         | 740                                                      | 170                         |      |                   |      | 965                                                      | 233                         |      |                   |      |                                                          |                             |                   |        |      |
| M27           | M39 | 660                                                      |                             |      |                   |         | 760                                                      |                             |      |                   |      | 985                                                      |                             |      |                   |      |                                                          |                             |                   |        |      |
|               |     |                                                          |                             |      |                   |         |                                                          |                             |      |                   |      |                                                          |                             |      | TR <sup>2)</sup>  |      | 200                                                      | 334                         | NTR <sup>1)</sup> | 2      | 1095 |

1) NTR= Não temperado nem revenido.

2) TR= Temperado revenido.

Nota:

A dureza mínima só é obrigatória para porcas tratadas termicamente e porcas demasiado grandes para serem submetidas ao ensaio de carga de teste. Para as restantes porcas, a dureza mínima é fornecida a título meramente indicativo. Para porcas não temperadas nem revenidas e que satisfaçam o ensaio de carga de teste, a dureza mínima não deverá ser motivo de rejeição.

## 4.- Ensaio de carga de teste.

O ensaio de carga de teste será utilizado sempre que a capacidade do equipamento de ensaio disponível o permitir e será o método de arbitragem para as roscas,  $\geq M5$ .

As porcas devem ser montadas num mandril de ensaio endurecido e roscado, conforme se mostra nas figuras 1 e 2. Para efeitos de arbitragem, o ensaio de tração axial é decisivo.

A carga de teste será aplicada contra a porca na direção axial e será mantida durante 15 s. A porca deverá resistir à carga sem falha por alteração da rosca ou rotura e será desenroscada com os dedos depois de a carga ser libertada. Se durante o ensaio a rosca do mandril ficar danificada, o ensaio deve ser interrompido e descartar-se a rosca. (Pode ser necessário utilizar uma chave manual para porcas para começar a desenroscar a porca. O referido uso é admissível sempre que o seu funcionamento seja limitado a meia volta e que a porca seja depois desenroscada com os dedos).

A dureza do mandril de ensaio será de pelo menos 45 HRC.

Os mandris usados devem ser roscados para uma classe de tolerância de 5h6g, exceto no caso em que a tolerância do diâmetro maior seja o último quarto do intervalo de 6g no lado mínimo do material.

| Rosca | Passo de rosca | Seção Resistente Nominal do Material | Classe de Qualidade                               |         |         |         |         |           |
|-------|----------------|--------------------------------------|---------------------------------------------------|---------|---------|---------|---------|-----------|
|       |                |                                      | 4                                                 | 5       | 6       | 8       |         | 10        |
|       | mm             | A <sub>s</sub>                       | Carga de Teste (A <sub>s</sub> x S <sub>p</sub> ) |         |         |         |         |           |
|       |                | mm²                                  | Tipo 1                                            | Tipo 1  | Tipo 1  | Tipo 1  | Tipo 2  | Tipo 1    |
| M3    | 0,5            | 5,03                                 | --                                                | 2 600   | 3 000   | 4 000   | --      | 5 200     |
| M3.5  | 0,6            | 6,78                                 | --                                                | 3 550   | 4 050   | 5 400   | --      | 7 050     |
| M4    | 0,7            | 8,78                                 | --                                                | 4 550   | 5 250   | 7 000   | --      | 9 150     |
| M5    | 0,8            | 14,2                                 | --                                                | 8 250   | 9 500   | 12 140  | --      | 14 800    |
| M6    | 1              | 20,1                                 | --                                                | 11 700  | 13 500  | 17 200  | --      | 20 900    |
| M7    | 1              | 28,9                                 | --                                                | 16 800  | 19 400  | 24 700  | --      | 30 100    |
| M8    | 1,25           | 36,6                                 | --                                                | 21 600  | 24 900  | 31 800  | --      | 38 100    |
| M10   | 1,5            | 58                                   | --                                                | 34 200  | 39 400  | 50 500  | --      | 60 300    |
| M12   | 1,75           | 84,3                                 | --                                                | 51 400  | 59 000  | 74 200  | --      | 88 500    |
| M14   | 2              | 115                                  | --                                                | 70 200  | 80 500  | 101200  | --      | 120 800   |
| M16   | 2              | 157                                  | --                                                | 95 800  | 109 900 | 138 200 | --      | 164 900   |
| M18   | 2,5            | 192                                  | 97 900                                            | 121 000 | 138 200 | 176 600 | 170 900 | 203 500   |
| M20   | 2,5            | 245                                  | 125 000                                           | 154 400 | 176 400 | 225 400 | 218 100 | 259 700   |
| M22   | 2,5            | 303                                  | 154 500                                           | 190 900 | 218 200 | 278 800 | 269 700 | 321 200   |
| M24   | 3              | 353                                  | 180 000                                           | 222 400 | 254 200 | 324 800 | 314 200 | 374 200   |
| M27   | 3              | 459                                  | 234 100                                           | 289 200 | 348 800 | 452 100 | 408 500 | 486 500   |
| M30   | 3,5            | 561                                  | 286 100                                           | 353 400 | 426 400 | 552 600 | 499 300 | 594 700   |
| M33   | 3,5            | 694                                  | 353 900                                           | 437 200 | 527 400 | 683 600 | 617 700 | 735 600   |
| M36   | 4              | 817                                  | 416 700                                           | 514 700 | 620 900 | 804 700 | 727 100 | 866 000   |
| M39   | 4              | 976                                  | 497 800                                           | 614 900 | 741 800 | 961 400 | 868 600 | 1 035 000 |