

TORQUE DE APERTO GERAL PARA PORCA SEXTAVADA



Registro de Marcas Internacionais

| Tamanho | Passo | Área de Esforço | Classe de Resistência | | | Carga de aperto | Torque de aperto | | | Carga de aperto | Torque de aperto | | | Carga de aperto | Torque de aperto | | | | | |
|---------|-------|-----------------|-----------------------|-------------------|-----------|-----------------|------------------|--------|--------|-----------------|------------------|--------|--------|-----------------|------------------|--------|--------|--------|-------|--------|
| | | | Parafuso | | Porca | | YPx0,7 | K=0,15 | K=0,2 | | K=0,25 | YPx0,8 | K=0,15 | | K=0,2 | K=0,25 | YPx0,9 | K=0,15 | K=0,2 | K=0,25 |
| | | | YP | N/mm ² | | | | | | | | | | | | | | | | |
| M6 | 1,0 | 20 | 8,8 | 640 | Classe 8 | 9 | 8 | 11 | 14 | 10 | 9 | 12 | 15 | 12 | 10 | 14 | 17 | | | |
| | | | 10,9 | 900 | Classe 10 | 13 | 11 | 15 | 19 | 15 | 13 | 17 | 22 | 16 | 15 | 20 | 24 | | | |
| M8 | 1,25 | 37 | 8,8 | 640 | Classe 8 | 16 | 20 | 26 | 33 | 19 | 22 | 30 | 37 | 21 | 25 | 34 | 42 | | | |
| | | | 10,9 | 900 | Classe 10 | 23 | 28 | 37 | 46 | 26 | 32 | 42 | 53 | 30 | 36 | 47 | 59 | | | |
| M10 | 1,5 | 58 | 8,8 | 640 | Classe 8 | 26 | 39 | 52 | 65 | 30 | 45 | 59 | 74 | 33 | 50 | 67 | 84 | | | |
| | | | 10,9 | 900 | Classe 10 | 37 | 55 | 73 | 91 | 42 | 63 | 84 | 105 | 47 | 70 | 94 | 117 | | | |
| M12 | 1,75 | 84 | 8,8 | 640 | Classe 8 | 38 | 68 | 91 | 113 | 43 | 78 | 104 | 130 | 49 | 87 | 117 | 146 | | | |
| | | | 10,9 | 900 | Classe 10 | 53 | 96 | 127 | 159 | 61 | 109 | 146 | 182 | 68 | 123 | 164 | 205 | | | |
| M14 | 2,0 | 115 | 8,8 | 640 | Classe 8 | 52 | 108 | 144 | 180 | 59 | 124 | 165 | 206 | 66 | 139 | 185 | 232 | | | |
| | | | 10,9 | 900 | Classe 10 | 73 | 152 | 203 | 254 | 83 | 174 | 232 | 290 | 93 | 196 | 261 | 326 | | | |
| M16 | 2,0 | 157 | 8,8 | 640 | Classe 8 | 70 | 169 | 225 | 281 | 80 | 193 | 257 | 322 | 90 | 217 | 289 | 362 | | | |
| | | | 10,9 | 900 | Classe 10 | 99 | 237 | 316 | 396 | 113 | 271 | 362 | 452 | 127 | 305 | 407 | 509 | | | |
| M18 | 2,5 | 192 | 8,8 | 640 | Classe 8 | 86 | 232 | 310 | 387 | 98 | 265 | 354 | 442 | 111 | 299 | 398 | 498 | | | |
| | | | 10,9 | 900 | Classe 10 | 121 | 327 | 436 | 545 | 138 | 373 | 498 | 622 | 156 | 420 | 560 | 700 | | | |
| M20 | 2,5 | 245 | 8,8 | 640 | Classe 8 | 110 | 329 | 439 | 549 | 125 | 376 | 502 | 627 | 141 | 423 | 564 | 706 | | | |
| | | | 10,9 | 900 | Classe 10 | 154 | 463 | 618 | 772 | 176 | 529 | 706 | 882 | 198 | 595 | 794 | 992 | | | |
| M22 | 2,5 | 303 | 8,8 | 640 | Classe 8 | 136 | 448 | 597 | 746 | 155 | 512 | 682 | 853 | 175 | 576 | 768 | 960 | | | |
| | | | 10,9 | 900 | Classe 10 | 191 | 630 | 840 | 1.050 | 218 | 720 | 960 | 1.200 | 245 | 810 | 1.080 | 1.350 | | | |
| M24 | 3,0 | 353 | 8,8 | 640 | Classe 8 | 158 | 569 | 759 | 949 | 181 | 651 | 867 | 1.084 | 203 | 732 | 976 | 1.220 | | | |
| | | | 10,9 | 900 | Classe 10 | 222 | 801 | 1.068 | 1.334 | 254 | 915 | 1.220 | 1.524 | 286 | 1.029 | 1.372 | 1.716 | | | |
| M27 | 3,0 | 459 | 8,8 | 640 | Classe 8 | 206 | 833 | 1.110 | 1.388 | 235 | 952 | 1.269 | 1.586 | 264 | 1.071 | 1.428 | 1.785 | | | |
| | | | 10,9 | 900 | Classe 10 | 289 | 1.171 | 1.562 | 1.952 | 331 | 1.339 | 1.785 | 2.231 | 372 | 1.506 | 2.008 | 2.510 | | | |
| M30 | 3,5 | 561 | 8,8 | 640 | Classe 8 | 251 | 1.131 | 1.508 | 1.885 | 287 | 1.292 | 1.723 | 2.154 | 323 | 1.454 | 1.939 | 2.424 | | | |
| | | | 10,9 | 900 | Classe 10 | 353 | 1.590 | 2.120 | 2.651 | 404 | 1.818 | 2.423 | 3.029 | 454 | 2.045 | 2.726 | 3.408 | | | |
| M33 | 3,5 | 694 | 8,8 | 640 | Classe 8 | 311 | 1.539 | 2.052 | 2.565 | 355 | 1.759 | 2.345 | 2.931 | 400 | 1.979 | 2.638 | 3.298 | | | |
| | | | 10,9 | 900 | Classe 10 | 437 | 2.164 | 2.886 | 3.607 | 500 | 2.474 | 3.298 | 4.123 | 562 | 2.783 | 3.710 | 4.638 | | | |
| M36 | 4,0 | 817 | 8,8 | 640 | Classe 8 | 366 | 1.976 | 2.635 | 3.294 | 418 | 2.259 | 3.012 | 3.765 | 471 | 2.541 | 3.388 | 4.235 | | | |
| | | | 10,9 | 900 | Classe 10 | 515 | 2.779 | 3.706 | 4.632 | 588 | 3.176 | 4.235 | 5.294 | 662 | 3.574 | 4.765 | 5.956 | | | |
| M39 | 4,0 | 976 | 8,8 | 640 | Classe 8 | 437 | 2.558 | 3.410 | 4.263 | 500 | 2.923 | 3.898 | 4.872 | 562 | 3.289 | 4.385 | 5.481 | | | |
| | | | 10,9 | 900 | Classe 10 | 615 | 3.597 | 4.796 | 5.995 | 703 | 4.111 | 5.481 | 6.851 | 791 | 4.625 | 6.166 | 7.708 | | | |
| M42 | 4,5 | 1.120 | 8,8 | 640 | Classe 8 | 502 | 3.161 | 4.215 | 5.269 | 573 | 3.612 | 4.817 | 6.021 | 645 | 4.064 | 5.419 | 6.774 | | | |
| | | | 10,9 | 900 | Classe 10 | 706 | 4.445 | 5.927 | 7.409 | 806 | 5.080 | 6.774 | 8.467 | 907 | 5.715 | 7.620 | 9.526 | | | |
| M45 | 4,5 | 1.310 | 8,8 | 640 | Classe 8 | 587 | 3.962 | 5.282 | 6.603 | 671 | 4.527 | 6.036 | 7.545 | 755 | 5.093 | 6.719 | 8.489 | | | |
| | | | 10,9 | 900 | Classe 10 | 825 | 5.571 | 7.428 | 9.285 | 943 | 6.367 | 8.489 | 10.611 | 1.061 | 7.162 | 9.550 | 11.937 | | | |
| M48 | 5,0 | 1.470 | 8,8 | 640 | Classe 8 | 659 | 4.742 | 6.323 | 7.903 | 753 | 5.419 | 7.225 | 9.031 | 847 | 6.096 | 8.129 | 10.161 | | | |
| | | | 10,9 | 900 | Classe 10 | 926 | 6.668 | 8.891 | 11.113 | 1.058 | 7.620 | 10.161 | 12.701 | 1.191 | 8.573 | 11.431 | 14.288 | | | |
| M52 | 5,0 | 1.760 | 8,8 | 640 | Classe 8 | 789 | 6.150 | 8.200 | 10.251 | 901 | 7.029 | 9.371 | 11.714 | 1.014 | 7.907 | 10.543 | 13.179 | | | |
| | | | 10,9 | 900 | Classe 10 | 1.109 | 8.649 | 11.532 | 14.414 | 1.267 | 9.884 | 13.179 | 16.474 | 1.426 | 11.120 | 14.826 | 18.533 | | | |
| M56 | 5,5 | 2.030 | 8,8 | 640 | Classe 8 | 909 | 7.639 | 10.185 | 12.732 | 1.039 | 8.731 | 11.641 | 14.552 | 1.169 | 9.822 | 13.096 | 16.370 | | | |
| | | | 10,9 | 900 | Classe 10 | 1.279 | 10.743 | 14.324 | 17.905 | 1.462 | 12.277 | 16.370 | 20.462 | 1.644 | 13.812 | 18.416 | 23.020 | | | |
| M64 | 6,0 | 2.680 | 8,8 | 640 | Classe 8 | 1.201 | 11.526 | 15.368 | 19.210 | 1.372 | 13.173 | 17.564 | 21.955 | 1.544 | 14.819 | 19.759 | 24.699 | | | |
| | | | 10,9 | 900 | Classe 10 | 1.688 | 16.209 | 21.612 | 27.014 | 1.930 | 18.524 | 24.699 | 30.874 | 2.171 | 20.840 | 27.786 | 34.733 | | | |

YP: Limite de elasticidade K: Coeficiente de torque
 A resistência à tração das Porcas Convexas HARDLOCK são exatamente iguais à das porcas sextavadas regulares. Portanto, o valor de torque de aperto acima pode ser utilizado para apertar a Porca Convexa.



HARDLOCK Industry Co.,Ltd.

1-6-24, Kawamata, Higashi Osaka, Osaka, Japan 577-0063

TEL: +81-6-6784-1131

FAX: +81-6-6784-1131

<https://www.hardlock.co.jp/en/>

Email: h.office@hardlock.co.jp

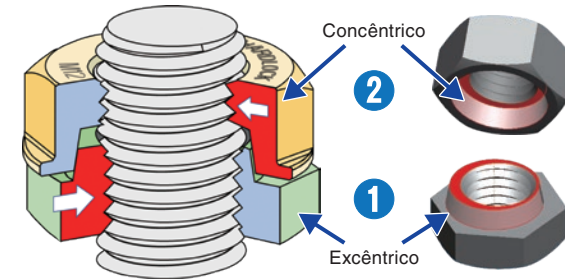
Porca Autotravante

CARACTERÍSTICAS DA PORCA HARDLOCK

- ◆ Reutilizável sem redução de desempenho!
- ◆ Gerenciamento de torque total e completamente apertada mesmo com carga de aperto ZERO (0)!
- ◆ Disponível em vários materiais e tratamentos de superfície personalizados para o ambiente!
- ◆ Sem necessidade de ferramentas especiais para instalação!

MECANISMO DE TRAVAMENTO

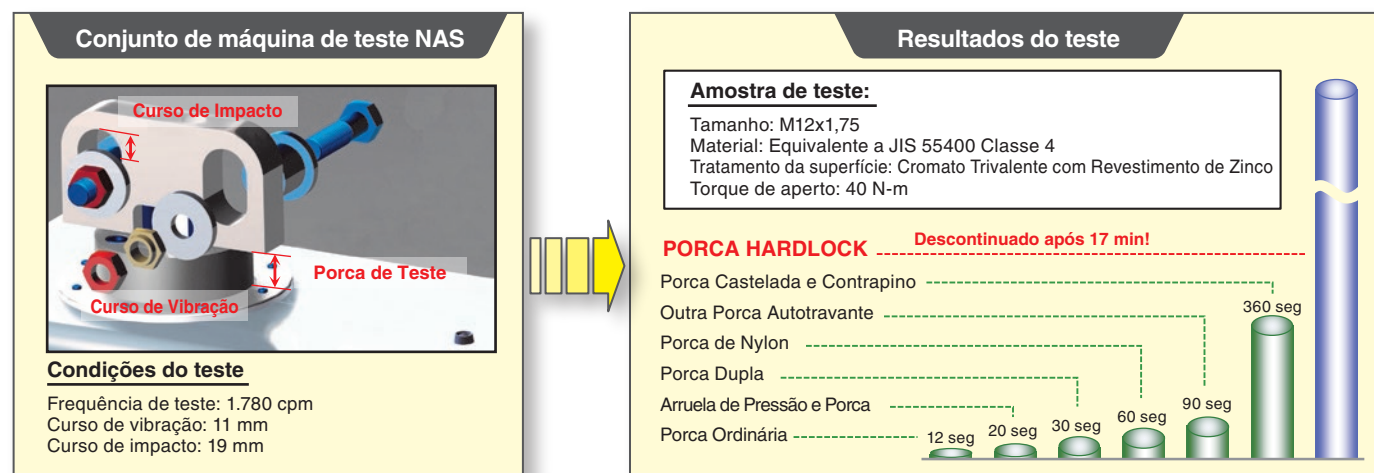
A PORCA HARDLOCK consiste em duas porcas. A primeira porca, "Porca Convexa" ① (porca de fixação), tem uma saliência truncada de maneira descentrada na superfície superior. A segunda porca, "Porca Côncava" ② (porca de travamento), é desenhada com um recesso cônico concêntrico para travamento das duas porcas juntas. Com o aperto da porca côncava na porca convexa, é aplicada uma forte carga perpendicular no parafuso de ambos os lados.



SUPERIORIDADE PROVADA EM UMA GRANDE VARIEDADE DE TESTES DE AFROUXAMENTO

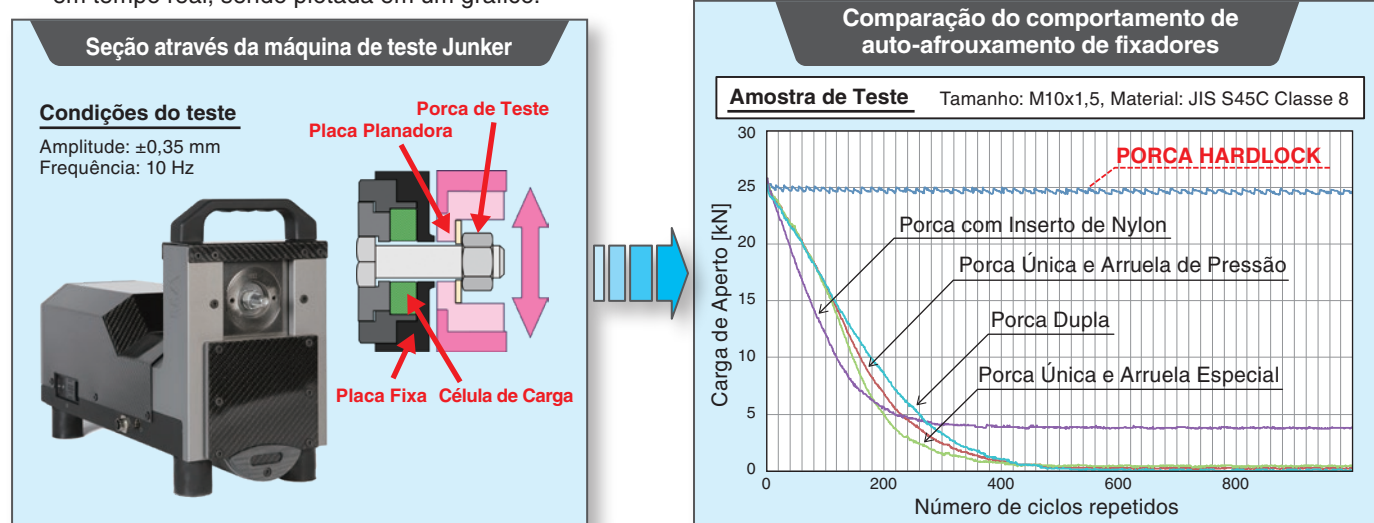
1) Teste de vibração acelerada em conformidade com a norma NAS 3350/3354 (National Aerospace Standard)

Para determinar a capacidade de fixadores para resistir à condição de vibração acelerada.



2) Teste de Vibração Junker

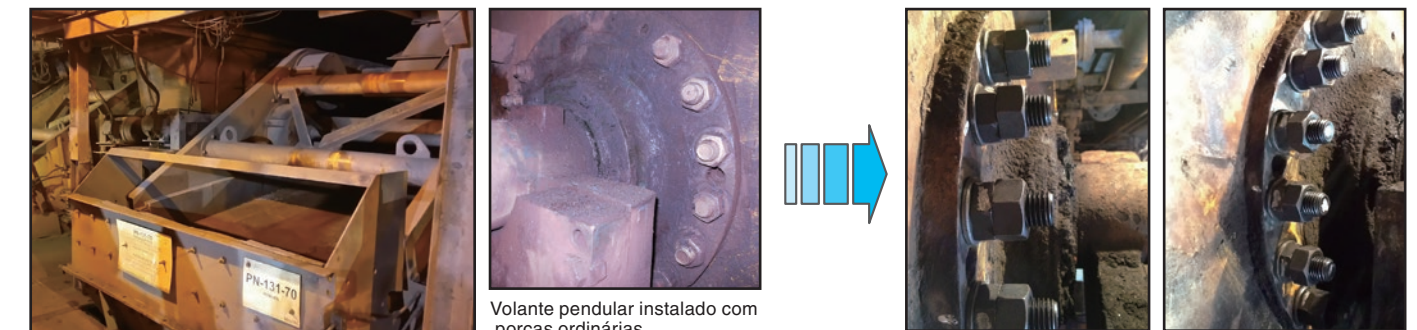
O banco de teste aplica uma vibração cíclica transversal na placa planadora, e a carga de aperto é medida em tempo real, sendo plotada em um gráfico.



Embora o custo inicial seja mais alto do que a conexão aparafusada padrão, a Porca HARDLOCK fornece uma redução significativa do custo de manutenção total, eliminando o trabalho de reaperto com a resultante redução da frequência e do tempo de manutenção.

Aperto de volante para PENEIRA VIBRATÓRIA (Empresa de mineração no Brasil)

As peneiras vibratórias são utilizadas na indústria de mineração para separar alimentos de sólidos e pedras/minérios pela força de vibração gerada por um volante, que é exposto continuamente a uma forte vibração.



Peneira Vibratória

Volante pendular instalado com porcas ordinárias

Instalado com porcas HARDLOCK

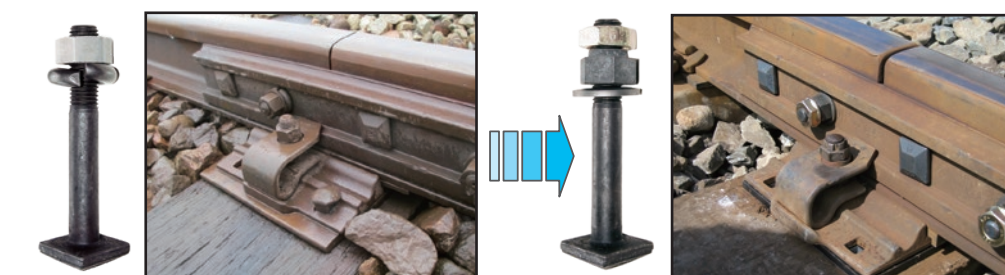
Redução do custo de manutenção anual (por 1 máquina)

| M24 x 3,0 Classe8 48 peças/máquina | Custo Inicial (Estimativa aproximada) | Custe de mantenimiento | | | | | |
|---------------------------------------|--|------------------------|----------------------------|---------------------------|--|-------------------------------------|--|
| | | (a) Engenheiros | (b) Horas de manutenção | (c) Manutenção por ano | (d)=(a)x(b)x(c) Homens-hora por ano | (e) Custo de mão-de-obra (/hora) | (f) = (d)x(e) Custo de Manutenção por ano |
| Porca Ordinária | US\$ 48 US\$ 1 x 48 peças | 5 (Engenheiros) | 4 (horas) | 12 (vezes) | 240 (HH) | US\$ 20 | US\$ 4.800 |
| Porca HARDLOCK | US\$ 312 US\$ 6,5 x 48 peças | 5 (Engenheiros) | 1 (hora) | 1 (vez) | 5 (HH) | US\$ 20 | US\$ 100 |
| Diferença de Custo | + US\$ 264 | | | | | | - US\$ 4.700 |

Custo de manutenção reduzido em até 98%

Aplicações em junções ferroviárias (Empresa ferroviária no Japão)

Dois trilhos são aparafusados para sua união numa via. Uma força tão forte como 500G é aplicada quando um trem passa, causando um grande esforço na junção, além da tensão da expansão e contração do trilho.



Instalado com porcas ordinárias

Instalado com porcas HARDLOCK

A porca HARDLOCK pode produzir um efeito de travamento significativo mesmo com um baixo torque de 250-300 N-m em comparação com o torque de 500 N-m para uma porca ordinária. Isso também contribui para diminuir a quebra do parafuso, criando um bom balanço na junção do trilho como se permitisse que a junção "respirasse", aliviando-a do esforço.

Redução do custo de manutenção anual (por 500 junções)

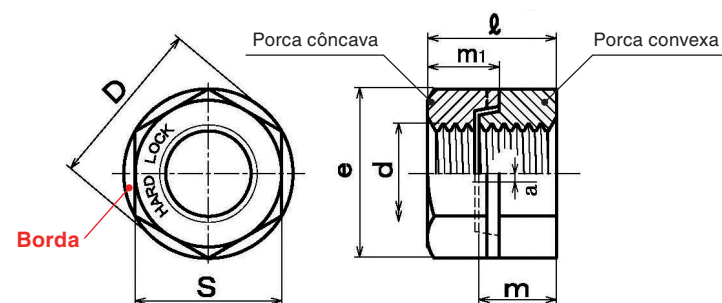
| Parafuso e arruela M20 x 2,5 Classe8 500 junções x 2 trilhos x 4 conjuntos | Custo Inicial (Estimativa aproximada) | Custo de Manutenção | | | | | |
|---|--|---------------------|----------------------------|------------------------------------|-----------------------------------|------------------------------------|--|
| | | (a) Engenheiros | (b) Horas de manutenção | (c)=(b) x 12 Manutenção por ano | (d)=(a)x(c) Homens-dia por ano | (e) Custo de mão-de-obra (/dia) | (f) = (d)x(e) Custo de Manutenção por ano |
| Porca Ordinária | US\$ 18.000 US\$ 4,5 x 4.000 peças | 3 (Engenheiros) | 3 (días) | 36 (días) | 108 (homens-dia) | US\$ 200 | US\$ 32.400 |
| Porca HARDLOCK | US\$ 32.000 US\$ 8 x 4.000 peças | 2 (Engenheiros) | 1 (día) | 12 (días) | 24 (homens-dia) | US\$ 300 | US\$ 7.200 |
| Diferença de Custo | + US\$ 14.000 | | | | | | - US\$ 25.200 |

Coste de mantenimiento reducido hasta en un 77%

TABELA 1 DE DIMENSÕES DE PORCAS HARDLOCK

TABELA 2 DE DIMENSÕES DE PORCAS HARDLOCK

HLN-R :TIPO COM BORDA



A HLN-R é nossa série padrão com funcionalidade melhorada mediante a adição de uma Borda na Porca

Unidade: mm Unidade: N-m

| Tamanho nominal | Espessura | | | | Largura de face a face | | e | Altura total | Diâm. da borda | Peso unitário | Torque de aperto recomendado para porca côncava (N-m) |
|-----------------|---------------|--------------|---------------|-------------|------------------------|------------|--------|--------------|----------------|---------------|---|
| | Porca convexa | | Porca côncava | | S | | | | | | |
| | m | Tolerância | m1 | Tolerância | Básico | Tolerância | | | | | |
| d | Básico | Tolerância | Básico | Tolerância | Básico | Tolerância | Aprox. | Aprox. | Aprox. | Aprox. | Comum a todos (Mín. - Máx.) |
| M5 x 0,8 | 4 | 0,1 -0,15 | 4 | 0,5 -0,2 | 8 | 0 -0,2 | 9,2 | 7,2 | 9,2 | 1,9 | 2 - 3 |
| M6 x 1,0 | 5 | ±0,3 | 5 | 0 -0,3 | 10 | 0 -0,6 | 11,5 | 8,5 | 11,5 | 4 | 4 - 5 |
| M8 x 1,25 | 6,5 | 0 -0,58 | 6,5 | 0 -0,58 | 13 | 0 -0,7 | 15,0 | 10,8 | 15,0 | 8,9 | 9 - 13 |
| M10 x 1,5 | 8 | 0 -0,58 | 8 | 0 -0,58 | 17 | 0 -0,7 | 19,6 | 13,2 | 19,6 | 18 | 18 - 24 |
| M12 x 1,75 | 10 | 0 -0,58 | 9,3 | 0 -0,58 | 19 | 0 -0,8 | 21,9 | 16,1 | 21,9 | 26 | 27 - 39 |
| M16 x 2,0 | 13 | ±0,9 | 11 | 0 -0,7 | 24 | 0 -0,8 | 27,7 | 21,2 | 27,7 | 46 | 70 - 100 |
| M20 x 2,5 | 16 | ±0,9 | 14,5 | 0 -0,7 | 30 | 0 -0,8 | 34,6 | 26,7 | 34,6 | 93 | 120 - 200 |
| M22 x 2,5 | 18 | ±0,9 | 15,6 | 0 -1,2 | 32 | 0 -1,0 | 37,0 | 29,9 | 37,0 | 115 | 150 - 250 |
| M24 x 3,0 | 19 | ±0,9 | 17,6 | 0 -1,2 | 36 | 0 -1,0 | 41,6 | 32,4 | 41,6 | 183 | 160 - 300 |
| M27 x 3,0 | 21 | ±1,0 | 17,6 | 0 -1,2 | 41 | 0 -1,0 | 47,3 | 33,5 | 47,3 | 243 | 250 - 390 |
| M30 x 3,5 | 23 | ±1,0 | 18,6 | 0 -1,2 | 46 | 0 -1,0 | 53,1 | 36,5 | 53,1 | 312 | 270 - 440 |

Dimensões externas: JIS 81181 (2004) / ISO 4032 (Somente largura de face a face)

Tolerâncias de roscas de parafuso: JIS 80209 (2001) / ISO 965 6H

* No caso de HDZ, aperte a porca côncava 50% mais do que o valor do torque acima devido ao alto coeficiente de torque.

GRAU DE AÇO DISPONÍVEL:

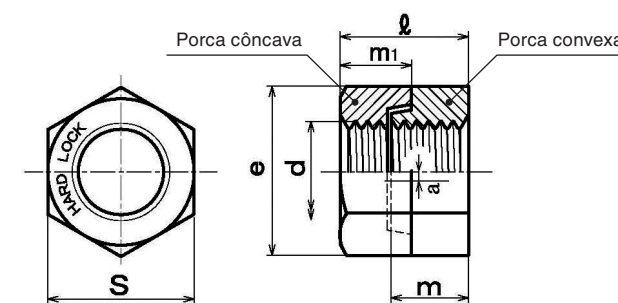
| Classe de Resistência | Classe 4 | | Classe 8 | | Classe 10 | | A2-70 |
|--------------------------|--|--------------------------------------|--------------------------------|--|-------------------------------|--|-------------------------------|
| Grau de Aço | Aço de baixo carbono | | Aço de carbono médio | | Aço de cromo-molibdênio | | Aço inoxidável 304 |
| Norma aplicável | Equivalente a JIS SS400 | | JIS S45C | | JIS SCM435 | | Equivalente a JIS SUS304 |
| | Equivalente a ASTM A563 Gr. A | | Equivalente a ASTM A194 Gr. 2H | | Equivalente a ASTM A194 Gr. 7 | | Equivalente a ASTM A194 Gr. 8 |
| Acabamento da superfície | Cromato trivalente com revestimento de zinco | Imersão a Quente Galvanizado (HDZ35) | Fosfato de Manganês | | Fosfato de Manganês | | — |
| M5 x 0,8 | ✓ | — | — | | — | | ✓ |
| M6 x 1,0 | ✓ | — | — | | — | | ✓ |
| M8 x 1,25 | ✓ | — | — | | — | | ✓ |
| M10 x 1,5 | ✓ | — | — | | — | | ✓ |
| M12 x 1,75 | ✓ | — | — | | — | | ✓ |
| M16 x 2,0 | ✓ | — | — | | — | | ✓ |
| M20 x 2,5 | ✓ | — | — | | — | | — |
| M22 x 2,5 | ✓ | — | — | | — | | — |
| M24 x 3,0 | ✓ | — | — | | — | | — |
| M27 x 3,0 | ✓ | — | — | | — | | — |
| M30 x 3,5 | ✓ | — | — | | — | | — |

Outros materiais de passos finos estão disponíveis no tipo Normal Básico.

Outros acabamentos de superfície estão disponíveis a pedido.

A Porca Côncava de carbono médio (borda) é utilizada em combinação com a Porca Convexa de classe 10.

HLN :TIPO BÁSICO



HLN-B é a série original de PORCA HARDLOCK.

Unidade: mm Unidade: N-m

| Tamanho nominal | Passo | | Espessura | | | | Largura de face a face | | e | Diâm. da borda | Peso unitário | Torque de aperto recomendado para porca côncava (N-m) |
|-----------------|--------|------|---------------|------------|---------------|------------|------------------------|------------|--------|----------------|---------------|---|
| | P | | Porca convexa | | Porca côncava | | S | | | | | |
| | Amplio | Fino | Básico | Tolerância | Básico | Tolerância | Básico | Tolerância | | | | |
| d | Amplio | Fino | Básico | Tolerância | Básico | Tolerância | Básico | Tolerância | Aprox. | Aprox. | Aprox. | Comum a todos (Mín. - Máx.) |
| M6 | 1,0 | 0,75 | 5 | ±0,48 | 5 | ±0,48 | 10 | 0 -0,6 | 11,5 | 9,2 | 3,3 | 4 - 5 |
| M8 | 1,25 | 1,0 | 6,5 | ±0,58 | 6,5 | ±0,58 | 13 | 0 -0,7 | 15,0 | 12,0 | 8,6 | 9 - 13 |
| M10 | 1,5 | 1,25 | 8 | ±0,58 | 8 | ±0,58 | 17 | 0 -0,7 | 19,6 | 14,4 | 17,6 | 18 - 24 |
| M12 | 1,75 | 1,25 | 10 | ±0,58 | 10 | ±0,58 | 19 | 0 -0,8 | 21,9 | 17,9 | 27,3 | 27 - 39 |
| M14 | 2,0 | 1,5 | 11 | ±0,7 | 11 | ±0,7 | 22 | 0 -0,8 | 25,4 | 19,9 | 39 | 40 - 58 |
| M16 | 2,0 | 1,5 | 13 | ±0,9 | 12 | ±1,0 | 24 | 0 -0,8 | 27,7 | 23,2 | 52,8 | 70 - 100 |
| N18 | 2,5 | 1,5 | 15 | ±0,9 | 14 | ±1,0 | 27 | 0 -0,8 | 31,2 | 26,7 | 80 | 100 - 150 |
| M20 | 2,5 | 1,5 | 16 | ±0,9 | 15 | ±1,0 | 30 | 0 -0,8 | 34,6 | 28,2 | 105 | 120 - 200 |
| M22 | 2,5 | 1,5 | 18 | ±0,9 | 17 | ±1,0 | 32 | 0 -1,0 | 37,0 | 32,3 | 130 | 150 - 250 |
| M24 | 3,0 | 2,0 | 19 | ±0,9 | 18 | ±1,0 | 36 | 0 -1,0 | 41,6 | 33,9 | 180 | 160 - 300 |
| M27 | 3,0 | 2,0 | 21 | ±1,0 | 21 | ±1,0 | 41 | 0 -1,0 | 47,3 | 37,9 | 246 | 250 - 390 |
| M30 | 3,5 | 2,0 | 23 | ±1,0 | 23 | ±1,0 | 46 | 0 -1,0 | 53,1 | 41,9 | 375 | 270 - 440 |
| M33 | 3,5 | 2,0 | 25 | ±1,0 | 20 | 0 -1,5 | 50 | 0 -1,0 | 57,7 | 39,4 | 411 | 290 - 490 |
| M36 | 4,0 | 3,0 | 28 | ±1,0 | 21 | 0 -1,5 | 55 | 0 -1,2 | 63,5 | 41,9 | 532 | 340 - 590 |
| M39 | 4,0 | 3,0 | 30 | ±1,2 | 23 | 0 -1,5 | 60 | 0 -1,2 | 69,3 | 45,7 | 681 | 390 - 640 |
| M42 | 4,5 | 4,0 | 33 | ±1,2 | 25 | 0 -1,5 | 65 | 0 -1,2 | 75,0 | 50,2 | 892 | 440 - 690 |
| M45 | 4,5 | 4,0 | 35 | ±1,2 | 27 | 0 -1,5 | 70 | 0 -1,2 | 80,8 | 54,2 | 1.115 | 490 - 740 |
| M48 | 5,0 | 4,0 | 37 | ±1,2 | 29 | 0 -1,5 | 75 | 0 -1,2 | 86,5 | 58,2 | 1.393 | 540 - 780 |
| M52 | 5,0 | 4,0 | 41 | ±1,2 | 31 | 0 -1,5 | 80 | 0 -1,2 | 92,4 | 63,7 | 1.708 | 590 - 830 |
| M56 | 5,5 | 4,0 | 44 | ±1,2 | 34 | 0 -1,5 | 85 | 0 -1,4 | 98,1 | 68,7 | 2.047 | 640 - 880 |
| M64 | 6,0 | 4,0 | 50 | ±1,5 | 38 | 0 -1,5 | 95 | 0 -1,4 | 110 | 77,0 | 2.795 | 690 - 930 |

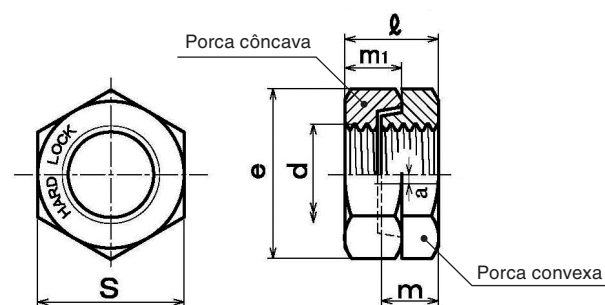
Dimensões externas: JIS B1181 (2004) / ISO 4032 (Somente largura de face a face)

Tolerâncias de roscas de parafuso: JIS B0209 (2001) / ISO 965 6H

HLN-B : TIPO BÁSICO:



SÉRIE DE ROSCAS EM POLEGADAS



Unidad: pulgadas

| Tamanho Nominal – Roscas por polegada | Porca convexa | | Porca côncava | | Largura de face a face | | e | Diâm. da borda | Peso unitário (g) | Torque de aperto recomendado para porca côncava (N-m) |
|---------------------------------------|---------------|-------|---------------|-------|------------------------|-------|-------|----------------|-------------------|---|
| | m | | m1 | | S | | | | | |
| | Máx. | Mín. | Máx. | Mín. | Máx. | Mín. | | | | |
| 1/4-20 UNC | 0,226 | 0,212 | 0,226 | 0,212 | 0,438 | 0,428 | 0,488 | 0,390 | 3,3 | 4 – 5 |
| 5/16-18 UNC | 0,273 | 0,258 | 0,273 | 0,258 | 0,500 | 0,489 | 0,557 | 0,457 | 7,9 | 9 – 13 |
| 3/8-16 UNC | 0,337 | 0,320 | 0,337 | 0,320 | 0,562 | 0,551 | 0,628 | 0,559 | 17,6 | 18 – 24 |
| 7/16-14 UNC | 0,385 | 0,365 | 0,385 | 0,365 | 0,688 | 0,675 | 0,768 | 0,638 | 20,8 | 27 – 39 |
| 1/2-13 UNC | 0,448 | 0,427 | 0,448 | 0,427 | 0,750 | 0,736 | 0,840 | 0,752 | 27 | 40 – 58 |
| 5/8-11 UNC | 0,559 | 0,515 | 0,559 | 0,515 | 0,938 | 0,922 | 1,051 | 0,972 | 56 | 70 – 100 |
| 3/4-10 UNC | 0,665 | 0,597 | 0,665 | 0,597 | 1,125 | 1,088 | 1,240 | 1,165 | 79 | 120 – 200 |
| 7/8-9 UNC | 0,776 | 0,704 | 0,776 | 0,704 | 1,312 | 1,269 | 1,447 | 1,370 | 140 | 150 – 250 |
| 1-8 UNC | 0,887 | 0,811 | 0,887 | 0,811 | 1,500 | 1,450 | 1,653 | 1,567 | 214 | 200 – 350 |
| 1 1/8-7 UNC | 0,999 | 0,919 | 0,999 | 0,919 | 1,688 | 1,631 | 1,859 | 1,776 | 310 | 260 – 420 |
| 1 1/4-7 UNC | 1,094 | 1,010 | 0,751 | 0,667 | 1,875 | 1,812 | 2,066 | 1,583 | 324 | 280 – 470 |
| 1 3/8-6 UNC | 1,206 | 1,118 | 0,815 | 0,727 | 2,062 | 1,994 | 2,273 | 1,728 | 436 | 320 – 550 |
| 1 1/2-6 UNC | 1,317 | 1,225 | 0,880 | 0,788 | 2,250 | 2,175 | 2,480 | 1,843 | 556 | 370 – 620 |
| 1 3/4-5 UNC | 1,540 | 1,440 | 1,009 | 0,909 | 2,625 | 2,538 | 2,893 | 2,189 | 896 | 470 – 720 |
| 2-4,5 UNC | 1,763 | 1,655 | 1,138 | 1,030 | 3,000 | 2,900 | 3,306 | 2,433 | 1,363 | 570 – 800 |

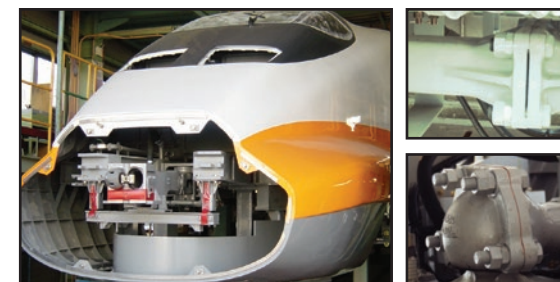
Dimensões ... ASME/ ANSI B18.2.2 1987(R1999)
Requisitos de Rosca ... ANSI B1.1a-1968 2B

PROCEDIMENTO DE INSTALAÇÃO:



- Utilize uma ferramenta de aperto (chave inglesa, chave de torque, etc.) para apertar a Porca Convexa com o torque apropriado para a aplicação. A Porca Convexa tem a mesma Classe de Resistência que uma porca sextavada regular e, portanto, pode ser apertada até seu limite máximo.
- Instale a Porca Côncava na Porca Convexa manualmente até que não possa mais girar. Antes de apertar a Porca Côncava, certifique-se de que haja uma folga de aproximadamente 1 passo de rosca entre as porcas. Caso contrário, abstenha-se de utilizar a PORCA HARDLOCK com o parafuso atual. Se o espaço for mais estreito do que 1 passo de rosca, a porca será incapaz de produzir seu efeito de travamento suficiente. As mesmas condições aplicam-se à reutilização.
- Utilize uma chave de torque para apertar a Porca Côncava com o torque recomendado mostrado neste catálogo.
- Mesmo depois de apertar as porcas corretamente, existe uma possibilidade de que haja uma pequena folga entre as porcas devido à tolerância do diâmetro do parafuso. Contudo, mesmo com ou sem um espaço, se a porca for apertada corretamente conforme instruído neste procedimento de instalação, a PORCA HARDLOCK produzirá um efeito de travamento suficiente.

Ferrovias <Trens>



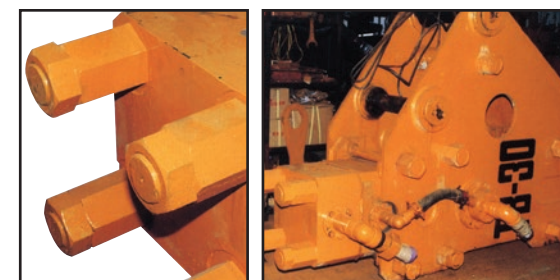
Antes

- Em trens de alta velocidade, o impacto repetitivo do acoplamento de trilho causava o afrouxamento da porca e criava inclusive o risco de sua soltura.
- Danos ao anel de fricção também causavam o afrouxamento da porca.

Depois

- Ao utilizar a Porca HARDLOCK, mesmo sob impactos repetitivos, o afrouxamento pôde ser prevenido, eliminando o risco de soltura.
- A ruptura do anel de fricção foi eliminada ao utilizar a Porca HARDLOCK, sendo adotada por muitos fabricantes ferroviários.

Equipamento de Construção <Disjuntor Hidráulico>



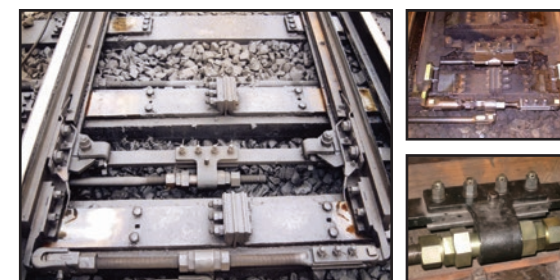
Antes

- Os disjuntores hidráulicos utilizados em grandes minas e pedreiras empregavam porcas duplas apertadas com um alto torque. Vibrações fortes causavam o afrouxamento diariamente.

Depois

- A Porca HARDLOCK foi utilizada para superar o afrouxamento da porca no torque de aperto apropriado.
- A Porca HARDLOCK funciona com formas de rosca padrões, não sendo necessária nenhuma mudança nas especificações dos parafusos e, portanto, a Porca HARDLOCK pôde ser implementada rapidamente.

Ferrovias <Desvios>



Antes

- Quando um trem passa, uma força tão grande como 500G é aplicada no aparelho de mudança, e mesmo porcas duplas utilizadas de forma especial nas peças móveis podem ficar frouxas diariamente.
- Ainda que o aparelho de mudança (peça móvel) seja essencial para manter a bitola, é extremamente difícil manter a bitola e prevenir o afrouxamento.

Depois

- Ao utilizar a Porca HARDLOCK, o custo de manutenção associado à inspeção e reaperto foi reduzido significativamente.
- A Porca HARDLOCK manteve a bitola com sucesso e, ao mesmo tempo, preveniu o afrouxamento. Como resultado, a Porca Hardlock foi adotada em todas as empresas ferroviárias no Japão.

Energia Eólica <Torre>



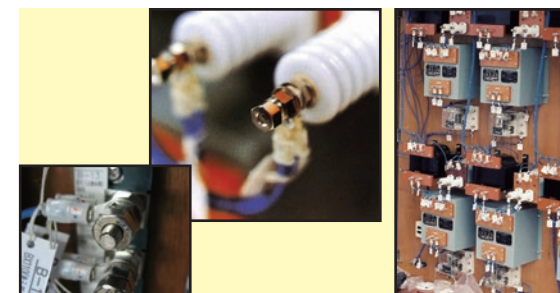
Antes

- As torres de turbinas eólicas são eretas em áreas com ventos fortes, e devido aos esforços irregulares causados pela carga de ventos fortes, as porcas duplas e arruelas de pressão são utilizadas com frequência para prevenir o afrouxamento.
- Eram utilizadas porcas de nylon para apertar a fiação elétrica dentro da torre e as extremidades da escada, mas ainda assim ocorria o afrouxamento devido a microvibrações causadas pela rotação das pás.

Depois

- Ao utilizar a Porca HARDLOCK, tornou-se possível gerenciar corretamente o torque e a carga dos parafusos em cada um dos pontos de aperto.
- Como resultado, a frequência da manutenção de rotina foi estendida e o custo foi reduzido significativamente.

Equipamento Elétrico <Fixador de Terminal de Quadro de Distribuição>



Antes

- Foram utilizados passos para prevenir o afrouxamento, incluindo porcas duplas e arruelas de pressão foram utilizadas para prevenir o afrouxamento, mas as vibrações durante o transporte e as microvibrações que ocorriam após a instalação causavam frequentemente, afrouxamento.

Depois

- Após mudar para a Porca HARDLOCK, todos os problemas relacionados com o afrouxamento foram completamente resolvidos.
- Como o afrouxamento deixou de ocorrer, tanto o número de inspeções e de reaperto foi reduzido significativamente, resultando em economia com mão-de-obra.