

Data Sheet

Transmissor de pressão Tipo **EMP 2**

Para o monitoramento e controle em aplicações marítimas e industriais



O transmissor de pressão de alta precisão EMP 2 é projetado para o monitoramento e controle em aplicações industriais e marítimas e oferece uma medição de pressão confiável, mesmo sob condições ambientais severas.

O programa de transmissor de pressão cobre versões absolutas ou manométrica (relativa) com ajuste de amplitude e zero com um sinal de saída de 4 a 20 mA.

Ele tem todas as aprovações marítimas necessárias. Há versões especiais com amortecedor de pulso integrado disponíveis, projetadas para influências severas do meio como cavitação, golpe de aríete ou picos de pressão.

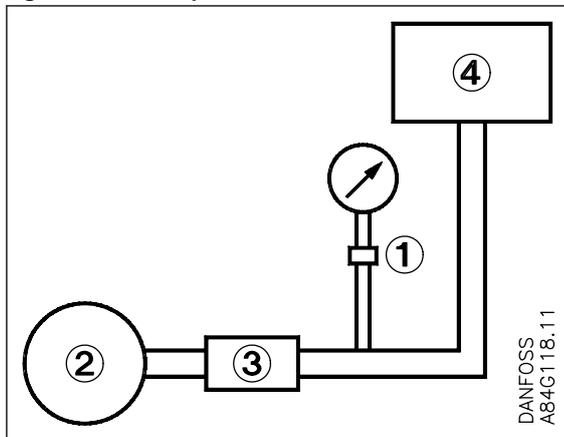
Características

- Para uso em atmosferas explosivas Zona 2
- Totalmente compensado digitalmente

Aplicações

Aplicação e condições do ambiente

Figura 1: Faixa de pressão



| | |
|---|--------------------------|
| 1 | Amortecedor de vibrações |
| 2 | Bomba |
| 3 | Válvula |
| 4 | Tanque |

Nos casos em que as válvulas são fechadas momentaneamente, podem ocorrer vibrações de um valor superior àquele para o qual o elemento de pressão foi projetado. Para evitar danos ao elemento de pressão, deve ser instalado um amortecedor.

O dispositivo pode ser composto por um tubo flexível, um regulador, uma válvula de choque ou uma combinação desses itens. A amplitude das vibrações nunca deve exceder a faixa de pressão máxima do transmissor de pressão.

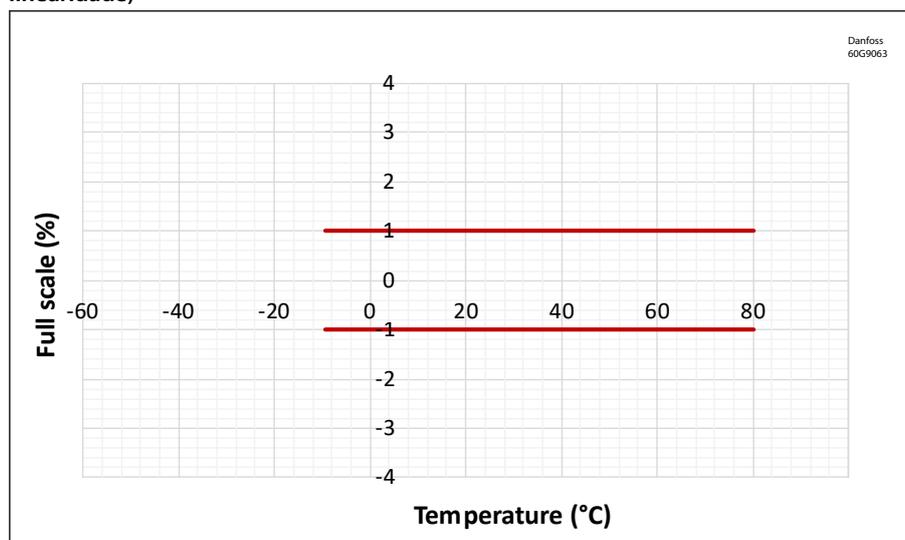
Especificação do produto

Dados técnicos

Tabela 1: Desempenho (EN 60770)

| | | |
|---|---|--|
| Faixa de temperatura do sensor | Normal | -10 – 70 °C, (Ref. Figura 3: Temperatura ambiente máx. em função da temperatura) |
| | ATEX zona 2 | -10 °C – 55 °C |
| Temperatura de transporte/armazenamento | | -50 °C – 70 °C |
| Temperatura do meio | | -40 – 100 °C, (Ref. Figura 3: Temperatura ambiente máx. em função da temperatura) |
| Mídia | | Água, combustível, óleo, óleo lubrificante, refrigerantes, amônia, gás etc. |
| Alimentação de tensão | | Máx. de 32 V e mín. de 12 VCC entre os terminais N e P |
| Resistência da carga | A. | máx. 410 Ω a 24 VCC 50%/-20% |
| | B. | máx. 650 Ω a 24 VCC 50%/0% |
| Ruído – isenção | | Em conformidade com a norma EN 61000-6-2 para aparelhos industriais. A norma contém testes para o seguinte: Campos HF, HF transmitidos pela rede elétrica, transientes de tensão, isenção eletrostática, variações de tensão de alimentação, radiação de baixa frequência e proteção transiente de acordo com Germanischer Lloyd |
| Ruído – emissão | | Em conformidade com a norma EN 61000-6-3 |
| Precisão a 20 °C | | ≤ ± 1% FS (máx.) |
| Dependente de tensão | | ≤ ± 0,1% FS/10 V |
| Faixa de erro total | | Figura 2: Faixa de erro total (incl. histerese, repetibilidade, temperatura e sem linearidade) |
| Tempo de energização | | < 50 ms |
| Estabilidade em vibração | | Amplitude de 3 – 30 Hz 1,13 mm e aceleração de 30 – 300 Hz 4G, de acordo com a norma IEC 60068-2-6. Os requisitos das sociedades de classificação marítimas são de até 100 Hz, aceleração 4G. Especificações estendidas por arranjo prévio |
| | | Líquidos com viscosidade < 100 cSt < 4 ms |
| Constante de tempo | Ar e gás em combinação com o amortecedor de pulsos: | < 35 ms |
| Estabilidade de choques | | 500 g para 1 ms para IEC 60068-2-27 |
| Invólucro | | IP65, as carcaças são feitas de alumínio fundido sob pressão esmaltado (GD-AISI 12), IP54 em aplicação ATEX Zona 2 |
| Conexão de pressão | | G ¼, G ½ A padrão, G ¾ A mano |
| Peso líquido | | aprox. 1 kg |
| Entrada para cabo | | Pg 13,5 para diâmetros do cabo de 5 – 14 mm |

Figura 2: Faixa de erro total (incl. histerese, repetibilidade, temperatura e sem linearidade)



Transmissor de pressão, tipo EMP 2

Tabela 2: Atmosferas explosivas

| | | |
|-------------------------------------|--|----------------------|
| Aplicações de Zona 2 ⁽¹⁾ | II 3G Ex ec IIA T3 Gc -10°C < Ta < +55°C | EN60079-0; EN60079-7 |
|-------------------------------------|--|----------------------|

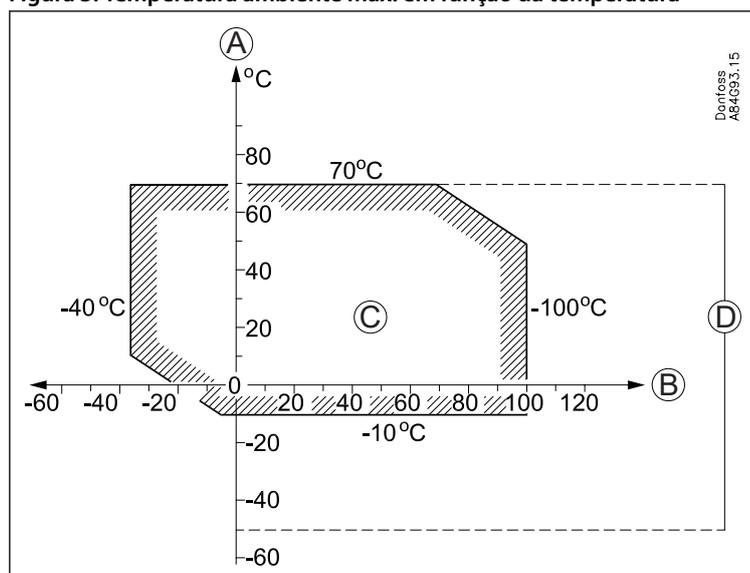
⁽¹⁾ Quando utilizados em áreas ATEX Zona 2 com temperaturas < -10°C, o cabo e o plugue devem ser protegidos contra impactos

Identificação

A designação de tipo e o código do transmissor estão gravados na lateral da carcaça, na parte inferior próxima ao conector de pressão.

Condições de instalação

Figura 3: Temperatura ambiente máx. em função da temperatura



| | |
|----------|---|
| A | Temperatura ambiente |
| B | Temperatura do meio |
| C | Intervalo operacional |
| D | Temperatura de transporte e armazenamento |

Montagem

O tipo EMP 2 é equipado com um suporte de aço de 3 mm para montagem.

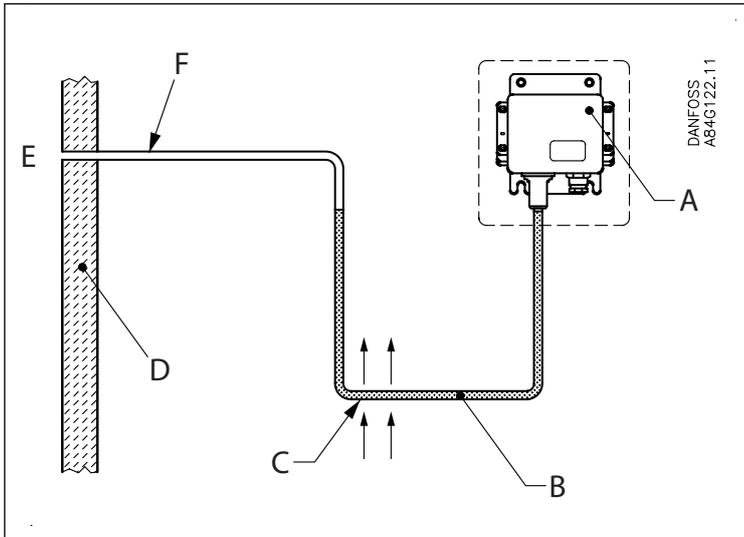
Conexão de pressão

Conector com rosca cilíndrica externa G 1/2, alguns tipos disponíveis com G 3/8 A mano e rosca cilíndrica interna G 1/4, para ISO 228.

O comprimento de inserção primário do conector corresponde à EN 837. A conexão ao transmissor é feita por meio de um conector com uma chave de boca plana, com 14 mm entre as faces.

Ao encaixar ou remover linhas de pressão, devem ser utilizadas chaves de boca planas no conector de pressão para aplicar o contra-torque.

Figura 4: Isolamento contra calor radiante



| | |
|---|--|
| A | máx. 70 °C |
| B | Líquido condensado |
| C | Confiável, boa propagação |
| D | Isolamento contra calor radiante |
| E | Vapor 170 °C |
| F | Tubo fino (=baixa condutividade térmica) não isolado |

Sistemas de água

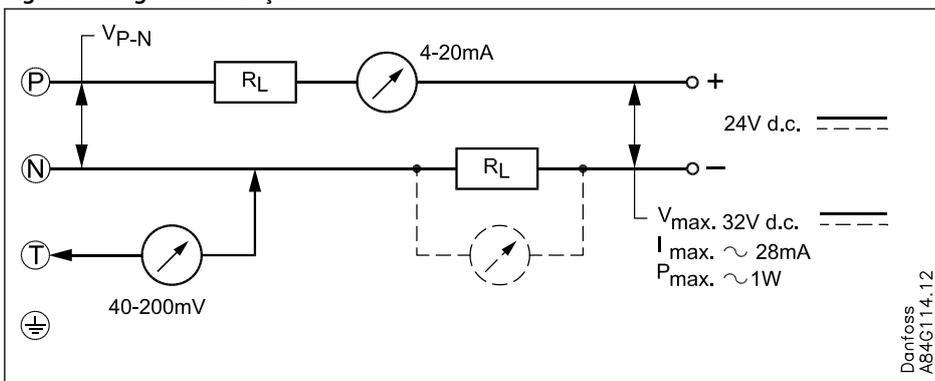
A água no elemento de pressão não é nociva, mas, no caso de congelamento, um elemento de pressão cheio de água pode estourar. Para evitar isso, o transmissor deve poder operar em um amortecedor de ar.

Instalação de vapor

Para proteger o elemento de pressão contra temperatura excessiva até a temperatura máxima do meio (100 °C), é recomendável inserir de um loop cheio de água. No exemplo, **Figura 4: Isolamento contra calor radiante**, o isolamento contra calor radiante também é mostrado.

Conexão elétrica

Figura 5: Diagrama de fiação

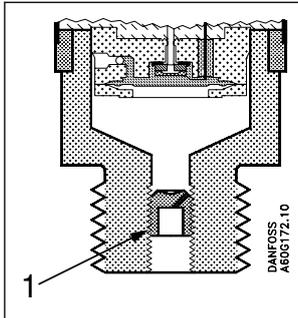


O transmissor tem um diagrama de fiação; consulte a figura acima. Os terminais P (positivo) e N (negativo) são terminais de conexão para a tensão de alimentação.

Os mesmos cabos são usados para a tensão de alimentação e o sinal de saída. Um teste de função pode ser executado entre os terminais N e T sem cortar o circuito de corrente.

Amortecedor de pulsos

Figura 6: amortecedor de pulsos



1 Amortecedor de pulsos

O EMP 2 com faixa de pressão de 0 a 6 bar e 0 a 10 bar em pressão de teste estendida é fornecido com um amortecedor de pulso integrado para a proteção do elemento do sensor contra cavitações e bolhas de ar no meio que ocorram devido a picos de pressão e pulsações extremos. Essas condições podem ser causadas por bombas ou por válvulas de operação rápida em sistemas de alta e baixa pressão.

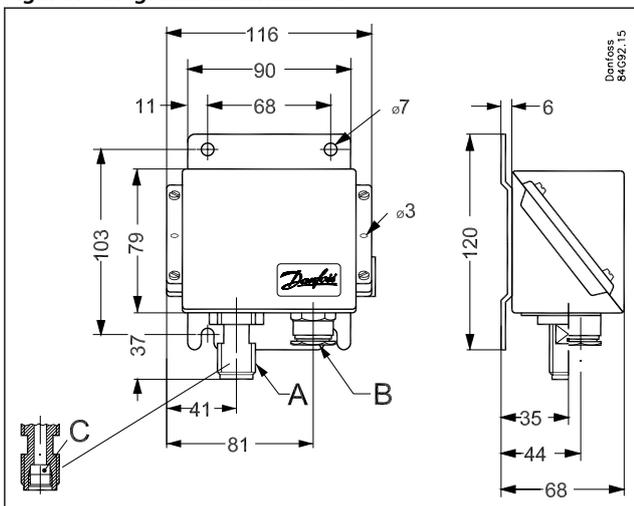
O amortecedor de pulso integrado é projetado como um orifício de 0,3 mm montado na conexão de pressão. O meio não deve conter partículas que possam entupir o orifício.

A viscosidade tem pouco efeito no tempo de resposta. Mesmo em viscosidades líquidas de até 100 cSt, o tempo de resposta não vai exceder 4 ms.

Dimensões e peso

Peso líquido 1 kg

Figura 7: Diagrama de dimensões



A G 1/2 A (G 3/8 A mano)

B Pg 13.5

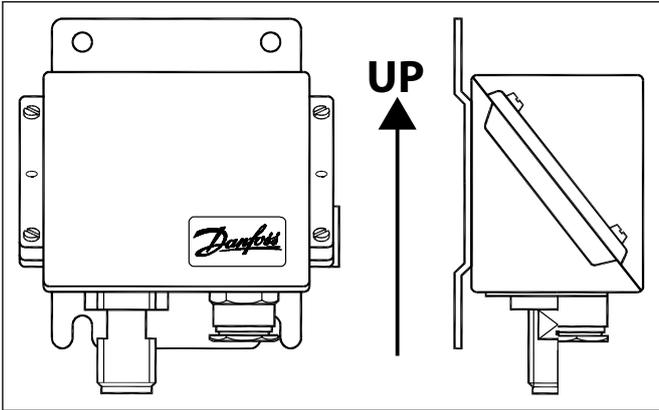
C G 1/4

Mounting

The Mounting orientation is given according to the danfoss instruction for EMP 2 084R9308. See picture below:

Transmissor de pressão, tipo EMP 2

Figure 8: Mounting



Classificação

Tabela 3: Pressão em bar

| Pressão de operação | Pressão de teste: | Pressão de ruptura mín. | N.º do código EMP 2 | |
|-------------------------|-------------------|-------------------------|---------------------|----------|
| | | | G ½ A | G ¾ A |
| p_e [bar] | p_e [bar] | p_e [bar] | | |
| -1 – 1,5 ⁽¹⁾ | 5 | 100 | 084G2100 | – |
| -1 – 5 ⁽¹⁾ | 35 | 200 | 084G2101 | – |
| 0,2 – 1 | 3,2 | 100 | 084G2102 | – |
| 0 – 1,6 | 3,2 | 100 | 084G2104 | – |
| 0 – 2,5 | 5 | 200 | 084G2105 | – |
| 0 – 4 | 8 | 200 | 084G2106 | 084G2206 |
| 0 – 6 | 18 | 400 | 084G2107 | 084G2207 |
| 0 – 6 | 60 ⁽²⁾ | 400 | 084G2108 | – |
| 0 – 10 | 20 | 400 | 084G2109 | 084G2209 |
| 0 – 10 | 60 ⁽²⁾ | 400 | 084G2110 | – |
| 0 – 16 | 32 | 400 | 084G2111 | 084G2211 |
| 0 – 25 | 50 | 400 | 084G2112 | – |
| 0 – 40 | 80 | 400 | 084G2113 | 084G2213 |
| 0 – 60 | 120 | 400 | 084G2114 | – |
| 0 – 100 | 200 | 400 | 084G2115 | – |
| 0 – 160 | 260 | 640 | 084G2116 | – |
| 0 – 250 | 375 | 1.000 | 084G2117 | – |
| -1 – 9 ⁽¹⁾ | 20 | 400 | 084G2120 | – |

⁽¹⁾ Medidor vedado

⁽²⁾ Com amortecedor de pulsos

Tabela 4: Pressão em kp/cm^2

| Pressão de operação | Pressão de teste: | Pressão de ruptura mín. | N.º do código EMP 2 | |
|----------------------------|----------------------------|----------------------------|---------------------|----------|
| | | | G ½ A | G ¾ A |
| p_e [kp/cm^2] | p_e [kp/cm^2] | p_e [kp/cm^2] | | |
| -1 – 5 ⁽¹⁾ | 35 | 200 | 084G2131 | – |
| 0 – 4 | 8 | 200 | 084G2136 | 084G2157 |
| 0 – 6 | 18 | 400 | 084G2137 | 084G2158 |
| 0 – 10 | 20 | 400 | – | 084G2179 |
| 0 – 15 | 32 | 400 | 084G2141 | 084G2159 |
| 0 – 25 | 50 | 400 | 084G2142 | – |
| 0 – 40 | 80 | 400 | 084G2143 | 084G2169 |
| 0 – 50 | 120 | 400 | 084G2144 | – |
| 0 – 20 | 50 | 400 | 084G2154 | – |

i **NOTA:**

Ao fazer o pedido, indique o tipo e o código

Acessórios

Tabela 5: Lista de acessórios

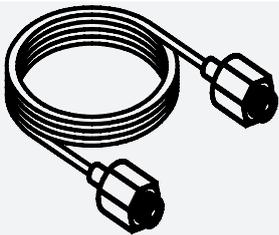
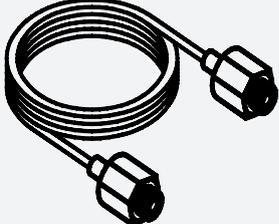
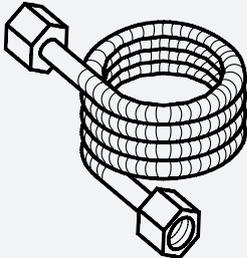
| Peça | Símbolo | Descrição | Material | Código nº. |
|-----------------------------------|---|--|----------------|------------|
| Bobina de amortecimento |  | Bobina de amortecimento com conectores G 3/8 e tubo capilar de cobre de 1,5 m. | Cobre | 060-104766 |
| Bobina de amortecimento |  | Bobina de amortecimento com conectores G 1/2 e tubo capilar de 1 m. Arruelas padrão são fornecidas | Aço inoxidável | 060-016966 |
| Bobina de amortecimento, blindada |  | Bobina de amortecimento com conectores G 3/8 e tubo capilar de cobre blindado de 1 m. Arruelas padrão são fornecidas | Cobre | 060-333366 |
| Adaptador |  | G 1/4 A x G 3/8A com arruela de cobre | Latão | 060-333266 |
| | | G 1/4 A x M10 ext. x 1 com arruela de cobre | Latão | 060-333866 |

Tabela de conversão

Tabela 6: Valores de conversão

| | Pascal (= Newton por metro quadrado) | Newton por quadrado [mm] | [bar] | Quilolibra por metro quadrado [mm] H ₂ O | Medidor de água | Atmosfera técnica [kp/cm ²] | Atmosfera física | Torr [0 °C] | Polegadas Hg [0 °C] | Libra-força por polegada quadrada |
|----------------------|--------------------------------------|--------------------------|--------------------------|---|--------------------------|---|---------------------------|--------------------------|--------------------------|-----------------------------------|
| | [N/m ²]/Pa | [N/mm ²] | | [kp/m ²] | [m] H ₂ O | [at] | [atm] | [mm] Hg | [pol.] Hg | [lbf/pol ²]/psi |
| 1 Pa | 1 | 10 ⁻⁶ | 10 ⁻⁵ | 0,1020 | 1.020 · 10 ⁻⁴ | 1.020 · 10 ⁻⁵ | 9.869 · 10 ⁻⁵ | 7.500 · 10 ⁻³ | 2.953 · 10 ⁻⁴ | 1.450 · 10 ⁻⁴ |
| 1 N/mm ² | 10 ⁶ | 1 | 10 | 1.020 · 10 ⁵ | 10,20 | 10,20 | 9,869 | 7.5 · 10 ³ | 295,3 | 145,0 |
| 1 bar | 10 ⁵ | 0,1 | 1 | 10.197 · 10 ³ | 10,20 | 1,020 | 0,9869 | 750 | 29,53 | 14,50 |
| 1 kp/m ² | 9,80665 | 9.807 · 10 ⁻⁶ | 9.807 · 10 ⁻⁵ | 1 | 10 ⁻³ | 10 ⁻⁴ | 0.9678 · 10 ⁻⁴ | 0,07355 | 2.896 · 10 ⁻³ | 1.422 · 10 ⁻³ |
| 1 m H ₂ O | 9806,7 | 9.807 · 10 ³ | 0,09807 | 1.000 | 1 | 0,1 | 0,09678 | 73,55 | 2,896 | 1,422 |
| 1 at | 98.066 · 10 ³ | 0,09807 | 0,9807 | 104 | 10 | 1 | 0,9678 | 735,5 | 28,96 | 14,22 |
| 1 atm | 101.325 · 10 ³ | 0,1013 | 1,013 | 10.333 · 10 ³ | 10,33 | 1,033 | 1 | 760 | 29,92 | 14,70 |
| 1 mm Hg | 133,32 | 1.333 · 10 ⁻⁴ | 1.333 · 10 ⁻³ | 13,60 | 0,01360 | 1.360 · 10 ⁻³ | 1.316 · 10 ⁻³ | 1 | 0,03937 | 1.934 · 10 ⁻² |
| 1 pol Hg | 3.387 | 3.387 · 10 ⁻³ | 0,03387 | 345,3 | 0,3453 | 0,03453 | 0,03342 | 25,4 | 1 | 0,4912 |
| 1 psi | 6.895 | 6.895 · 10 ⁻³ | 0,06895 | 703,1 | 0,7031 | 0,07031 | 0,06804 | 51,71 | 2,036 | 1 |

Certificados, declarações e aprovações

A lista contém todos os certificados, declarações e aprovações para esse tipo de produto. O código individual pode ter algumas ou todas essas aprovações, e certas aprovações locais podem não aparecer na lista.

Algumas aprovações podem mudar ao longo do tempo. É possível verificar o status mais atual em danfoss.com ou entrar em contato com seu representante Danfoss local em caso de alguma dúvida.

Tabela 7: Certificados e declarações

| Nome do arquivo | Tipo de documento | Tópico do documento | Autoridade de aprovação |
|---------------------------|-------------------------------------|----------------------------|-------------------------|
| 064R9402.00 | Declaração dos fabricantes | PED | Danfoss |
| 02280-H0 BV | Certificação de segurança | Aprovação marítima | BV |
| TJ20PTB00030 | Certificação de segurança | Aprovação marítima | CCS |
| TAA000012U | Certificação de segurança | Aprovação marítima | DVN GL |
| DLN 34014-AE003 | Certificação de segurança | Aprovação marítima | KR |
| LR 2002547TA | Certificação de segurança | Aprovação marítima | LR |
| TA19494M | Certificação de segurança | Aprovação marítima | NKK |
| 1,81,03,16,266 | Certificação de segurança | Aprovação marítima | RMRS |
| 1,81,01,33,266 | Certificação de segurança | Aprovação marítima | RMRS |
| 060R3160.00 | – | Declaração dos fabricantes | Danfoss |
| Д-ДК.БЛ108.В.00302_18 | EAC RU | Declaração EAC | EAC RU |
| CRN.0F18477.5123467890YTN | Pressão – Certificado de segurança | CRN | TSSA |
| 064G9615.06 | Declaração EU | ATEX/EMCD/RoHS | Danfoss |
| EMP | Medição – Certificado de desempenho | – | GOST |
| ELE071320XP | – | – | RINA |
| E494625 | Elétrica – Certificado de segurança | – | UL |

Suporte Online

A Danfoss oferece uma ampla gama de suporte dos nossos produtos, incluindo informações de produtos digitais, software, aplicativos móveis e orientação especializada. Veja as possibilidades abaixo.

O Danfoss Product Store



A Danfoss Product Store é a sua única loja para tudo relacionado a produtos - não importa onde você esteja no mundo ou em que área do setor de refrigeração você trabalha. Obtenha acesso rápido a informações essenciais, como especificações do produto, números de código, documentação técnica, certificações, acessórios e muito mais.

Comece a navegar em store.danfoss.com.

Encontre a documentação técnica



Encontre a documentação técnica necessária para colocar seu projeto em funcionamento. Obtenha acesso direto à nossa coleção oficial de folhas de dados, certificados e declarações, manuais e guias, modelos e desenhos 3D, histórias de casos, brochuras e muito mais.

Comece a procura agora no site www.danfoss.com/en/service-and-support/documentation.

Danfoss Learning



Danfoss Learning é uma plataforma de ensino online. Ele apresenta cursos e materiais desenvolvidos especificamente para ajudar engenheiros, instaladores, técnicos de serviço e atacadistas a entenderem melhor os produtos, aplicações, tópicos do setor e tendências que o ajudarão a fazer melhor seu trabalho.

Crie sua conta gratuitamente no Danfoss Learning através do site www.danfoss.com/en/service-and-support/learning.

Obtenha informações locais e suporte



Os sites locais da Danfoss são as principais fontes de ajuda e informações sobre nossa empresa e produtos. Encontre a disponibilidade de produtos, obtenha as últimas notícias regionais ou entre em contato com um especialista próximo - tudo em seu próprio idioma.

Encontre o site local da Danfoss aqui: www.danfoss.com/en/choose-region.

Peças de Reposição



Obtenha acesso ao catálogo de peças de reposição e kits de serviço Danfoss diretamente do seu smartphone. O aplicativo contém uma ampla gama de componentes para aplicações de ar condicionado e refrigeração, como válvulas, filtros, pressostatos e sensores.

Baixe gratuitamente o aplicativo de Peças de Reposição pelo site www.danfoss.com/en/service-and-support/downloads.

Danfoss A/S

Climate Solutions • danfoss.com • +45 7488 2222

Any information, including, but not limited to information on selection of product, its application or use, product design, weight, dimensions, capacity or any other technical data in product manuals, catalogues descriptions, advertisements, etc. and whether made available in writing, orally, electronically, online or via download, shall be considered informative, and is only binding if and to the extent, explicit reference is made in a quotation or order confirmation. Danfoss cannot accept any responsibility for possible errors in catalogues, brochures, videos and other material. Danfoss reserves the right to alter its products without notice. This also applies to products ordered but not delivered provided that such alterations can be made without changes to form, fit or function of the product. All trademarks in this material are property of Danfoss A/S or Danfoss group companies. Danfoss and the Danfoss logo are trademarks of Danfoss A/S. All rights reserved.