ENGINEERING
TOMORROW

Data Sheet

Druckmessumformer
EMP 2

Zur Überwachung und Regelung von Marine- und Industrieanwendungen

Der hochgenaue Druckmessumformer EMP 2 wurde für die Regelung und Überwachung in maritimen und industriellen Anwendungen konzipiert und bietet selbst unter rauen Umgebungsbedingungen eine zuverlässige Druckmessung.

Das Programm der Druckmessumformer umfasst Ausführungen für Absolut- oder Relativdruckmessung mit einem Ausgangssignal von 4 bis 20 mA.

Alle erforderlichen Schiffszulassungen sind vorhanden. Sonderausführungen mit integriertem Pulsationsdämpfer erhältlich. Entwickelt für Anwendungen bei denen starke Medieneinflüsse wie Kavitation, Flüssigkeitsschläge oder Druckspitzen auftreten.

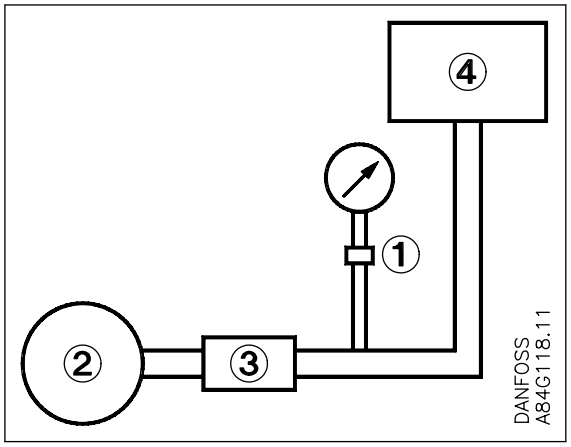
Merkmale

- Zur Verwendung in explosionsgefährdeten Bereichen der Zone 2
- Vollständig digital kompensiert

Anwendungen

Anwendungen und Anforderungen an das Medium

Bild 1: Druckbereich



1	Pulsationsdämpfer
2	Pumpe
3	Ventil
4	Tank

Bei einem vorübergehenden Schließen der Ventile können die Grenzwerte, für die das Druckelement ausgelegt ist, kurzfristig überschritten werden. Um eine Beschädigung des Druckelements zu vermeiden, sollte ein Dämpfer angebracht werden.

Hierzu kann ein flexibles Rohr, eine Drossel, ein Schockventil oder eine Kombination dieser Elemente verwendet werden. Die Stoßamplitude sollte nie über den maximalen Druckbereich des Druckmessumformers hinausgehen.

Produktspezifikation

Technische Daten

Tabelle 1: Leistung (DIN EN 60770)

Sensortemperaturbereich	Normal	-10 bis 70 °C (Ref. Bild 3: Max. Umgebungstemperatur abhängig von Temperatur)
	ATEX-Zone 2	-10 bis 55 °C
Transport-/Lagertemperatur		-50 bis 70 °C
Medientemperatur		-40 bis 100 °C (Ref. Bild 3: Max. Umgebungstemperatur abhängig von Temperatur)
Medium		Wasser, Kraftstoff, Öl, Schmieröl, Kältemittel, Ammoniak, Gas usw.
Spannungsversorgung		Max. 32 V und min. 12 V DC zwischen Klemmen N und P
Widerstand		A. max. 410 Ω bei 24 V DC 50 %/-20 %
		B. max. 650 Ω bei 24 V DC 50 %/0 %
Störfestigkeit		Entspricht der Norm EN 61000-6-2 für Geräte in Industriebereichen. Die Norm enthält Tests für folgende Aspekte: HF-Felder, HF-Übertragung über das Stromnetz, Spannungstransienten, elektrostatische Störfestigkeit, Schwankungen der Versorgungsspannung, Niederfrequenzstrahlung und Transientenschutz gemäß Germanischer Lloyd
Störemissionen		Entspricht der Norm EN 61000-6-3.
Genauigkeit bei 20 °C		≤ ±1 % FS (max.)
Spannungsabhängigkeit		≤ ±0,1 % FS/10 V
Gesamtfehlerband		Bild 2: Gesamtfehlerband (einschl. Linearitätsabweichung, Hysterese, Wiederholgenauigkeit, thermische Abweichung)
Einschaltzeit		< 50 ms
Vibrationsbeständigkeit		3–30 Hz Amplitude (1,13 mm) und 30–300 Hz, Beschleunigung 4G, gemäß IEC 60068-2-6. Die Anforderungen der Schiffsklassifizierungsgesellschaften reichen bis 100 Hz, Beschleunigung 4G. Erweiterte Spezifikationen auf Anfrage
Zeitkonstante		Flüssigkeiten mit Viskosität < 100 cSt: < 4 ms
		Luft und Gas in Kombination mit einem Pulsationsdämpfer: < 35 ms
Schockfestigkeit		500 g/1 ms gemäß IEC 60068-2-27
Schutzart		IP65, Gehäuse aus lackiertem Aluminiumdruckguss (GD-AISI 12), IP54 bei Anwendungen in ATEX-Zone 2
Druckanschluss		G ¼, G ½ A Standard, G ⅜ A für Manometer
Nettogewicht		ca. 1 kg
Kabeleinführung		PG 13,5 für Kabeldurchmesser von 5–14 mm

Bild 2: Gesamtfehlerband (einschl. Linearitätsabweichung, Hysterese, Wiederholgenauigkeit, thermische Abweichung)

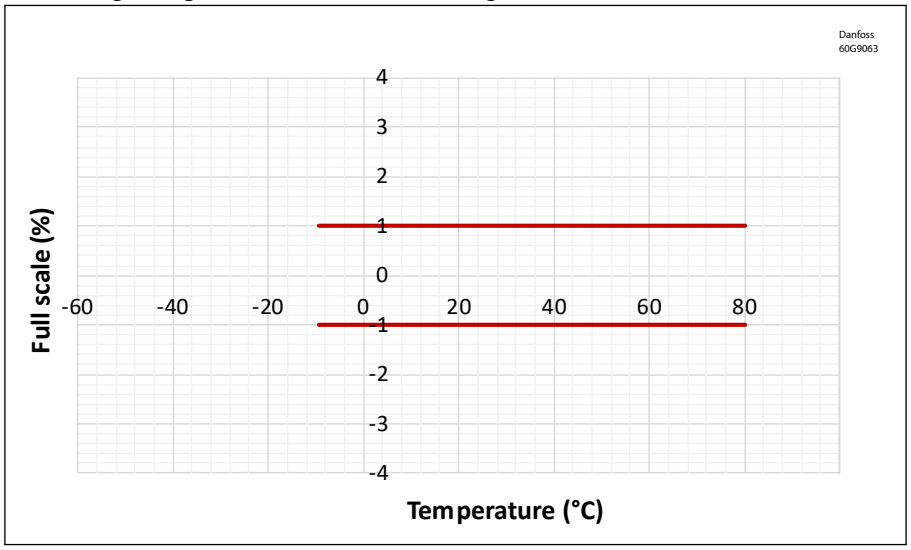


Tabelle 2: Explosionsfähige Atmosphären

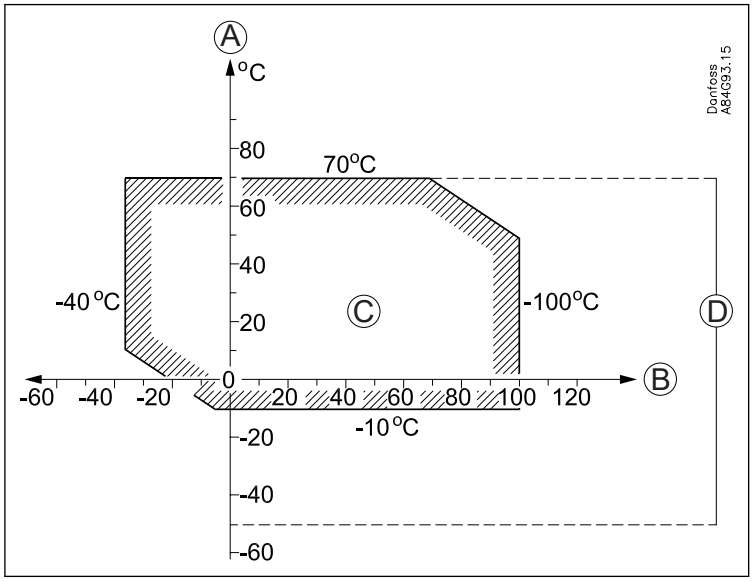
Anwendungen der Zone 2[1]	CE Ex II 3G Ex ec IIA T3 Gc -10°C<Ta<+55°C	EN 60079-0; EN 60079-7

[1] Beim Einsatz in ATEX-Zone 2 bei niedrigen Temperaturen < -10 °C müssen Kabel und Stecker vor Stößen geschützt werden.

Bezeichnung
Die Typenbezeichnung und die Artikelnummer des Messumformers sind auf der Gehäuseseite unten in der Nähe des Druckanschlusses eingeprägt.

Installationsbedingungen

Bild 3: Max. Umgebungstemperatur abhängig von Temperatur



A	Umgebungstemperatur
B	Medientemperatur
C	Betriebsbereich
D	Transport-/Lagertemperatur

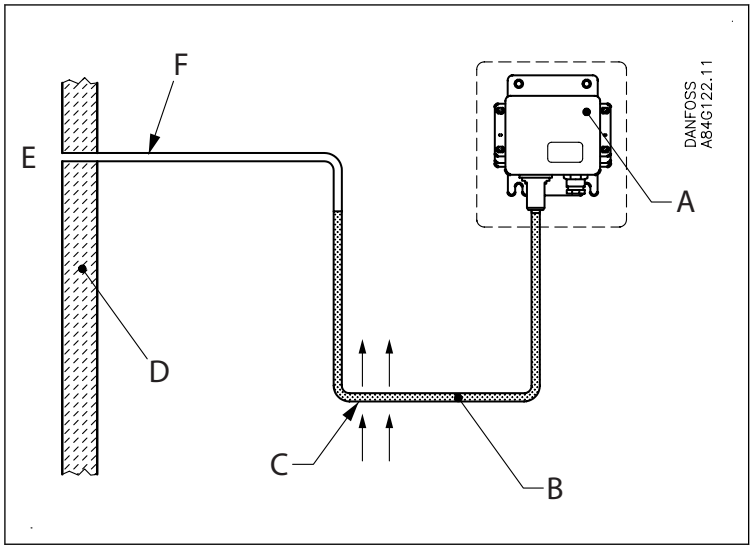
Montage
Der Typ EMP 2 ist mit einer 3-mm-Stahlschelle für den Einbau ausgestattet.

Druckanschluss
Anschluss mit zylindrischem Außengewinde G ½ (einige Typen mit G ⅜ A für Manometer erhältlich) und zylindrischem Innengewinde G ¼, gemäß ISO 228.

Die Haupteinbaulänge des Anschlusses entspricht EN 837. Der Anschluss an den Messumformer erfolgt über eine Schlüsselfläche SW 14 am Druckanschluss.

Beim Ein- oder Ausbau von Druckleitungen sollte die Schlüsselfläche am Druckanschluss zum Aufbringen des Gegenmoments verwendet werden.

Bild 4: Isolierung gegen Strahlungswärme



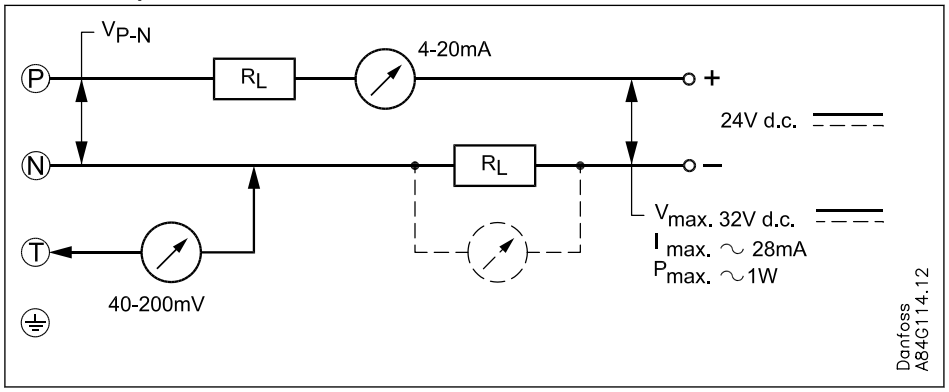
A	max. 70 °C
B	Kondensierte Flüssigkeit
C	Zuverlässige, gute Konvektion
D	Isolierung gegen Strahlungswärme
E	Dampf 170 °C
F	Dünnes (= geringe Wärmeleitfähigkeit), nicht isoliertes Rohr

Wassergefüllte Anlagen
Wasser im Druckelement ist nicht schädlich, bei Frost kann ein wassergefülltes Druckelement jedoch bersten. Um dies zu vermeiden, sollte der Messumformer mit einem Luftkissen arbeiten.

Dampfanlagen
Zum Schutz des Druckelements vor Übertemperaturen des Mediums (über 100 °C) wird eine wassergefüllte Schleife empfohlen. Im Beispiel Bild 4: Isolierung gegen Strahlungswärme ist auch die Isolierung gegen Strahlungswärme dargestellt.

Elektrischer Anschluss

Bild 5: Schaltplan

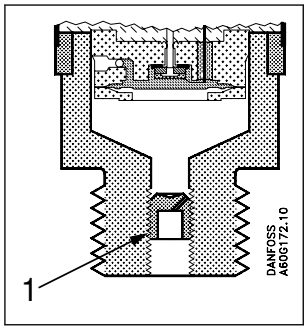


Es gibt einen Schaltplan für den Messumformer, siehe Abb. oben. Die Klemmen P (positiv) und N (negativ) sind Anschlussklemmen für die Versorgungsspannung.

Für die Versorgungsspannung und das Ausgangssignal werden die gleichen Leitungen verwendet. Zwischen den Klemmen N und T kann ein Funktionstest durchgeführt werden, ohne die Stromschleife zu unterbrechen.

Pulsationsdämpfer

Bild 6: Pulsationsdämpfer



1	Druckstossminderer

Der EMP 2 mit einem Druckbereich von 0 bis 6 bar und 0 bis 10 bar bei erweitertem Prüfdruck verfügt über einen integrierten Pulsationsdämpfer zum Schutz des Sensorelements vor Kavitationen und Luftbläschen, die bei extremen Druckspitzen und Pulsationen in den Medien auftreten können. Derartige Bedingungen können von Pumpen oder schnell ansprechenden Ventilen in Hoch- und Niederdrucksystemen verursacht werden.

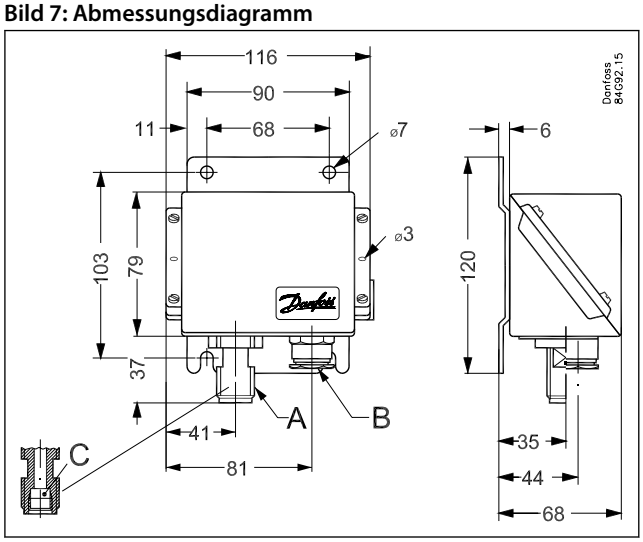
Der integrierte Pulsationsdämpfer besteht in einer 0,3-mm-Düse im Druckanschluss. Das Medium sollte keine Partikel enthalten, die zu einer Verstopfung der Düse führen können.

Die Viskosität hat nur geringen Einfluss auf die Ansprechzeit. Selbst bei Flüssigkeiten mit einer Viskosität von bis zu 100 cSt wird die Ansprechzeit von 4 ms nicht überschritten.

Abmessungen und Gewicht

Nettogewicht 1 kg

Bild 7: Abmessungsdiagramm

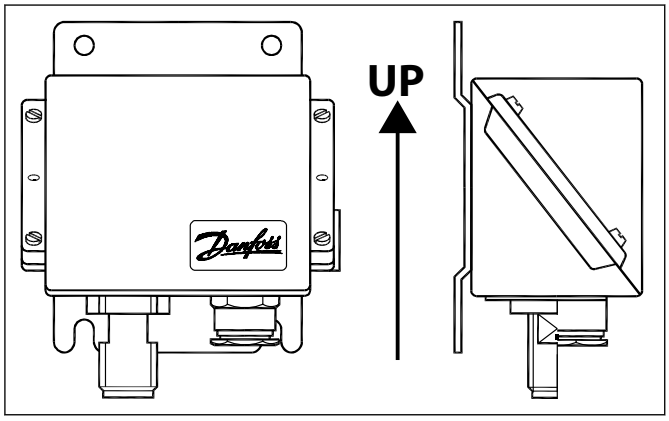


A	G ½ A (G 3/8 A für Manometer)
B	PG 13,5
C	G ¼

Montage

Die Montageausrichtung erfolgt gemäß Anleitung 084R9308 für Danfoss EMP 2. Siehe Abbildung unten:

Bild 8: Montage



Bestellung

Tabelle 3: Druck in bar

Betriebsüberdruck	Prüfdruck	Min. Berstdruck	Art.Nr. EMP 2	
p_e [bar]	p_e [bar]	p_e [bar]	G ½ A	G ⅜ A
-1 bis 1,5[1]	5	100	084G2100	-
-1 bis 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	1000	084G2117	-
-1 bis 9[1]	20	400	084G2120	-

[1] abgedichtete Relativausführung
[2] Mit Pulsationsdämpfer

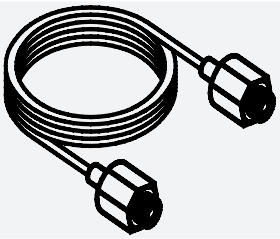
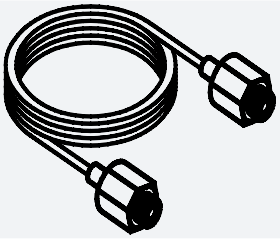
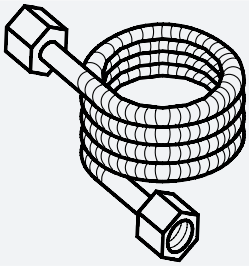
Tabelle 4: Druck in kp/cm²

Betriebsüberdruck	Prüfdruck	Min. Berstdruck	Art.Nr. EMP 2	
p_e [kp/cm²]	p_e [kp/cm²]	p_e [kp/cm²]	G ½ A	G ⅜ A
-1 bis 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	-

HINWEIS:
Geben Sie bei der Bestellung bitte den Typ und die Artikelnummer an.

Zubehör

Tabelle 5: Zubehörliste

Teil	Symbol	Beschreibung	Material	Bestellnr.
Dämpfschleife		Dämpfungsschleife mit G 3/8-Verschraubungen und 1,5 m Kupferkapillarrohr.	Kupfer	060-104766
Dämpfschleife		Dämpfungsschleife mit G ½-Verschraubungen und 1 m Kapillarrohr. Standardbeilagscheiben im Lieferumfang enthalten	Edelstahl	060-016966
Armierte Dämpfschleife		Dämpfungsschleife mit Verschraubungen G 3⁄8 und armiertem Kapillarrohr aus Kupfer (1 m). Standardbeilagscheiben im Lieferumfang enthalten	Kupfer	060-333366
Nippel		G ¼ A × G 3/8 A mit Kupferbeilagscheibe	Messing	060-333266
		G ¼ A × M10 außen × 1 mit Kupferbeilagscheibe	Messing	060-333866

Umrechnungstabelle

Tabelle 6: Umrechnungswerte

	Pascal (= Newton pro Quadratmeter)	Newton pro Quadratmillimeter	[bar]	Kilopond pro Quadratmeter [mm] H_2O	Meter Wassersäule	Technische Atmosphäre [kp/cm²]	Physikalische Atmosphäre	Torr [0 °C]	Zoll Hg [0 °C]	Pfund pro Quadratzoll
	[N/m²]Pa	[N/mm²]		[kp/m²]	[m] H_2O	[at]	[atm]	[mm] Hg	[in] Hg	[lbf/in²]psi
1 Pa	1	10^{-6}	10^{-5}	0,1020	$1{,}020 \cdot 10^{-4}$	$1{,}020 \cdot 10^{-5}$	$9{,}869 \cdot 10^{-5}$	$7{,}500 \cdot 10^{-3}$	$2{,}953 \cdot 10^{-4}$	$1{,}450 \cdot 10^{-4}$
1 N/mm²	10^{6}	1	10	$1{,}020 \cdot 10^{5}$	10,20	10,20	9,869	$7{,}5 \cdot 10^{3}$	295,3	145,0
1 bar	10^{5}	0,1	1	$10{,}197 \cdot 10^{3}$	10,20	1,020	0,9869	750	29,53	14,50
1 kp/m²	9,80665	$9{,}807 \cdot 10^{-6}$	$9{,}807 \cdot 10^{-5}$	1	10^{-3}	10^{-4}	$0{,}9678 \cdot 10^{-4}$	0,07355	$2{,}896 \cdot 10^{-3}$	$1{,}422 \cdot 10^{-3}$
1 m H_2O	9806,7	$9{,}807 \cdot 10^{3}$	0,09807	1000	1	0,1	0,09678	73,55	2,896	1,422
1 at	$98{,}066 \cdot 10^{3}$	0,09807	0,9807	104	10	1	0,9678	735,5	28,96	14,22
1 atm	$101{,}325 \cdot 10^{3}$	0,1013	1,013	$10{,}333 \cdot 10^{3}$	10,33	1,033	1	760	29,92	14,70
1 mm Hg	133,32	$1{,}333 \cdot 10^{-4}$	$1{,}333 \cdot 10^{-3}$	13,60	0,01360	$1{,}360 \cdot 10^{-3}$	$1{,}316 \cdot 10^{-3}$	1	0,03937	$1{,}934 \cdot 10^{-2}$
1 Zoll Hg	3387	$3{,}387 \cdot 10^{-3}$	0,03387	345,3	0,3453	0,03453	0,03342	25,4	1	0,4912
1 psi	6895	$6{,}895 \cdot 10^{-3}$	0,06895	703,1	0,7031	0,07031	0,06804	51,71	2,036	1

Zertifikate, Erklärungen und Zulassungen

Die Liste enthält alle Zertifikate, Erklärungen und Zulassungen für diesen Produkttyp. Einzelne Kodenummern können einige oder alle dieser Zulassungen enthalten, und bestimmte lokale Zulassungen erscheinen möglicherweise nicht auf der Liste.

Einige Genehmigungen können sich im Laufe der Zeit ändern. Sie können den aktuellen Status unter danfoss.de einsehen oder sich bei Fragen an Ihren Danfoss-Vertreter vor Ort wenden.

Tabelle 7: Zertifikate und Erklärungen

Dateiname	Dokumenttyp	Thema des Dokuments	Zulassungsbehörde
064R9402.00	Herstellererklärung	PED	Danfoss
02280-H0 BV	Sicherheitszertifizierung	Schiffszulassung	BV
TJ20PTB00030	Sicherheitszertifizierung	Schiffszulassung	CCS
TAA000012U	Sicherheitszertifizierung	Schiffszulassung	DVN GL
DLN 34014-AE003	Sicherheitszertifizierung	Schiffszulassung	KR
LR 2002547TA	Sicherheitszertifizierung	Schiffszulassung	LR
TA19494M	Sicherheitszertifizierung	Schiffszulassung	NKK
1,81,03,16,266	Sicherheitszertifizierung	Schiffszulassung	RMRS
1,81,01,33,266	Sicherheitszertifizierung	Schiffszulassung	RMRS
060R3160.00	-	Herstellererklärung	Danfoss
Д-DK.БЛ08.B.00302_18	EAC RU	EAC-Erklärung	EAC RU
CRN.0F18477.5123467890YTN	Druck – Sicherheitszertifikat	CRN	TSSA
064G9615.06	EU-Erklärung	ATEX/EMCD/RoHS	Danfoss
EMP	Messung – Leistungszertifikat	-	GOST
ELE071320XP	-	-	RINA
E494625	Elektrisches Sicherheitszertifikat	-	UL

ENGINEERING
TOMORROW

Online-Support

Danfoss bietet neben unseren Produkten ein breites Spektrum an Support, einschließlich digitaler Produktinformationen, Software, mobiler Apps und fachkundiger Beratung. Siehe die folgenden Möglichkeiten.

Der Danfoss Product Store

Der Danfoss Product Store ist Ihr One-Stop-Shop für alles, was mit dem Produkt zu tun hat – egal, wo auf der Welt Sie sich befinden oder in welchem Bereich der Kühlbranche Sie tätig sind. Erhalten Sie schnellen Zugriff auf wichtige Informationen wie Produktspezifikationen, Bestellnummern, technische Dokumentation, Zertifizierungen, Zubehör und mehr.
Auf store.danfoss.de stöbern.

Technische Dokumentation finden

Finden Sie die technische Dokumentation, die Sie für die Inbetriebnahme Ihres Projekts benötigen. Erhalten Sie direkten Zugriff auf unsere offizielle Sammlung von Datenblättern, Zertifikaten und Erklärungen, Handbüchern und Anleitungen, 3D-Modellen und Zeichnungen, Fallbeispielen, Broschüren und vielem mehr.

Suchen Sie jetzt unter www.danfoss.com/de-de/service-and-support/documentation.

Danfoss Learning

Danfoss Learning ist eine kostenlose Online-Lernplattform. Sie enthält Kurse und Materialien, die speziell entwickelt wurden, um Ingenieuren, Installateuren, Servicetechnikern und Großhändlern zu helfen, die Produkte, Anwendungen, Branchenthemen und Trends besser zu verstehen, die Ihnen helfen werden, Ihre Arbeit zu erledigen.

Erstellen Sie Ihr kostenloses Danfoss Learning-Konto unter www.danfoss.com/de-de/service-and-support/learning.

Erhalten Sie lokale Informationen und Support

Lokale Danfoss-Websites sind die Hauptquelle für Hilfe und Informationen über unser Unternehmen und unsere Produkte. Erhalten Sie Infos zur Produktverfügbarkeit, die neuesten regionalen Nachrichten oder kontaktieren Sie einen Experten in Ihrer Sprache.

Hier finden Sie Ihre Danfoss-Website vor Ort: www.danfoss.com/en/choose-region.

Ersatzteile

Greifen Sie direkt von Ihrem Smartphone auf den Ersatzteil- und Servicesatz-Katalog von Danfoss zu. Die App enthält eine große Auswahl an Komponenten für Klimatechnik- und Kühlungsanwendungen, wie Ventile, Schmutzfänger, Druckschalter und Sensoren.

Laden Sie die Ersatzteil-App kostenlos herunter unter 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.