

MAKING MODERN LIVING POSSIBLE

**ЮГОВ** -Проект  
інженерно-виробниче підприємство

Офіційний дистриб'ютор  
Danfoss в Україні



*Danfoss*

BRAZED PLATE HEAT EXCHANGERS / MICRO PLATE HEAT EXCHANGERS

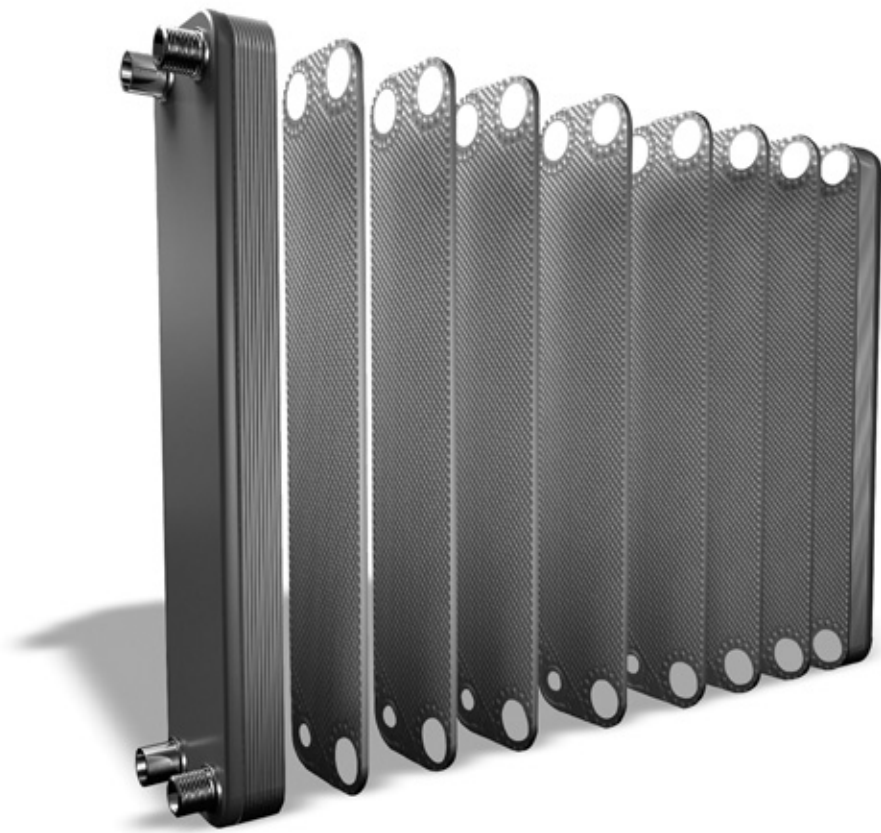
**Vejledning, Instructions, Anleitung,  
Instructions, Instrucciones, Istruzioni,  
Instruções, Instrukcje, Инструкции, 说明**



[www.danfoss.com](http://www.danfoss.com)



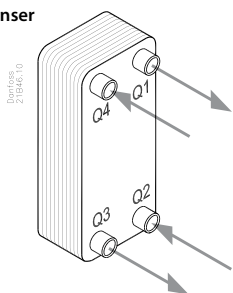
# BRAZED PLATE HEAT EXCHANGERS MICRO PLATE HEAT EXCHANGERS



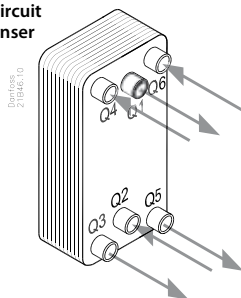
DK	Vejledning	4-5
GB	Instructions	5-6
DE	Anleitung	7-8
FR	Instructions	9-10
ES	Instrucciones	11-12
IT	Istruzioni	13-14
PT	Instruções	15-16
PL	Instrukcje	17-18
RU	Инструкции	19-20
CH	说明	21-22

## DK VEJLEDNING

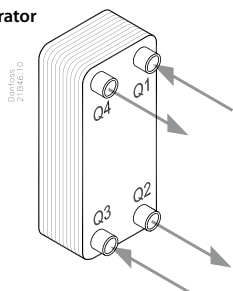
### Condenser



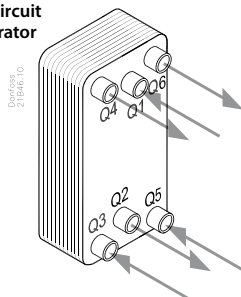
### Dual Circuit Condenser



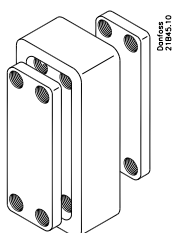
### Evaporator



### Dual Circuit Evaporator



### Isolering



**Generelle oplysninger** Loddede pladevarmevekslere (BPHE'er) og mikropladevarmevekslere (MPHE'er) fås med forskellige funktioner, tryktal og materialekombinationer. Standardmaterialerne er rustfrit stål, der er vakuumlod- det med ren kobber eller et nikkelbaseret fyldstof.

De væsker, der kan anvendes sammen med Danfoss BPHE/MPHE'er, afhænger af de materialer, der er anvendt i varmevekslerne. Typiske væsker omfatter olier (syntetiske eller mineralske), organiske opløsningsmidler (ikke hav- vand), saltopløsninger (ethanol, ethylenglycol, propylenglycol eller lignende) samt kølevæsker. Bemærk, at hvis der anvendes ammoniak, skal BPHE/MPHE'en loddet med et nikkelbaseret fyldstof.

Opbevares tørt, ved 17-50 °C. Danfoss BPHE/MPHE'ers ydelse afhænger af, at installation, vedligeholdelse og drifts- forhold er i overensstemmelse med det, der er angivet i manualen. Danfoss kan ikke drages til ansvar for BPHE'er/ MPHE'er, der ikke imødekommer disse kriterier. Montér BPHE'er/MPHE'er vertikalt (se figurerne til venstre).

**Kondensatorer** – Tilslut kølemidlet (gas) til den øverste venstre tilslutning, Q4 (dobbelt kredsløb: øverst til venstre, Q4, og højre, Q6) og kondensatoren til den nederste venstre tilslutning, Q3 (dobbelt kredsløb: nederst til højre, Q3, og nederst til højre, Q5). Tilslut vand/brine-kredsløbstilgangen til tilslutningen nederst til højre, Q2, og afgangen til den øverste højre tilslutning, Q1 (dobbelt kredsløb: tilgang i midten nederst, Q2, og afgang i midten øverst, Q1).

**Fordampere** – Tilslut kølemidlet (væske) til den nederste venstre tilslutning, Q3 (dobbelt kredsløb: nederst til venstre, Q3, og nederst til højre, Q5) og kølemiddelafgangen (gas) til den øverste venstre tilslutning, Q4 (dobbelt kredsløb: øverst til venstre, Q4, og øverst til højre, Q6). Tilslut vand/brine-kredsløbstilgangen til den øverste højre tilslutning, Q1, og afgangen til den nederste højre tilslutning, Q2 (dobbelt kredsløb: tilgang i midten øverst, Q1, og afgang i midten nederst, Q2).

**Si** – Hvis nogle af medierne indeholder partikler på 1 mm eller derover, anbefaler vi, at der installeres en si (maske- størrelse 16-20) før BPHE/MPHE'en.

**SIKKERHEDSANVISNINGER** For at undgå personskader og beskadigelse af udstyret, er det obligatorisk omhygge- ligt at læse og overholde disse anvisninger. Det nødvendige samle-, opstarts- og vedligeholdelsesarbejde må kun udføres af kvalificeret og autoriseret personale.

**Advarsel:** Højt tryk og temperatur

**Arbejdstemperaturområdet:**

Ts min. -196 °C. Ts max. 200 °C

**Maksimalt driftstryk for BPHE/MPHE PS:** Se oplysningerne på produktetiketten

**Prøvetryk for BPHE/MPHE TP:** Se oplysningerne på produktetiketten

**Volumen V:** Se oplysningerne på produktetiketten

Udstyret må ikke anvendes uden for disse grænser. Beskyttelse mod overskridelse af de tilladte grænser, sikker- hedstilbehør, trykbegrænsningsudstyr og temperaturovervågningsudstyr leveres ikke af Danfoss. Det er brugerens ansvar at skaffe og beregne dette udstyr.

**Advarsel: Varme/kolde overflader** BPHE/MPHE kan have varme eller kolde overflader afhængigt af anvendelsen på brugsstedet. Dette kan forårsage forbrændinger på huden. Kunden skal levere og vedligeholde foranstaltninger til håndtering af uheld med forbrændinger på huden ved installationen, før den idriftsættes.

**Advarsel: Varmt vand** Fjernvarmevand kan være meget varmt og under højt tryk. Vandet skal derfor tømmes fra stationen før demontering.

**Advarsel: Transportskader**

Før BPHE/MPHE'en tages i brug, skal det sikres, at den ikke er blevet beskadiget under transport.

**Vandkvalitet** For at undgå korrosion og lækager i de kobberloddede enheder, skal Danfoss' anbefalinger vedrø- rende vandkvalitet i vejledningen på [www.danfoss.com](http://www.danfoss.com).

**Levering** BPHE/MPHE'er kan leveres i alle positioner. Det anbefales imidlertid, at de ligger på endepladen. Hvis de leveres i bulk, skal de beskyttes ved at indlægge et passende materiale imellem dem.

BPHE/MPHE'er må ikke transporteres eller hvile på rørforbindelserne.

**Advarsel: Skarpe kanter** BPHE/MPHE'er kan have skarpe kanter.

**Montage** Udsæt aldrig enheden for pulseringer, ekstreme cykliske tryk eller temperaturændringer. Det er også vigtigt, at der ikke overføres vibrationer til BPHE/MPHE'en. Hvis der er risiko for det, skal der installeres vibrationsab- sorbere. For store forbindelsesdiametre anbefales det at anvende ekspansionsudstyr i pipelinen. En buffer mellem BPHE/MPHE'en og monteringsklemmen (f.eks. en gummistrip) anbefales ligeledes.

**Opstart og nedlukning** Når BPHE/MPHE'en startes op/lukkes ned, skal trykket langsomt øges/sænkes, så man undgår trykskader på enheden.

**Ekstra belastning:** Udstyret er ikke konstrueret til at modstå jordskælv, vind eller kræfter fra monteringsstilbehør.

Det er brugerens ansvar at beskytte enheden og reducere risikoen for skader. Udstyret er heller ikke konstrueret til at modstå, eller beskyttet imod, brand. Det er brugerens ansvar at beskytte udstyret.

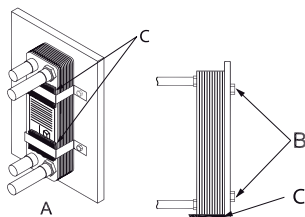
**Konstruktionsbetingelser og godkendelser** Maksimalt arbejdstryk (PS) og maksimale/minimale arbejdstemperaturer (TS) for BPHE/MPHE'er er specificeret på produktmærkaten. BPHE/MPHE'er er godkendt i overensstemmelse med:

- Europa: Trykudstyrsdirektivet (PED) Modul A1
- USA: Underwriters Laboratories (UL)

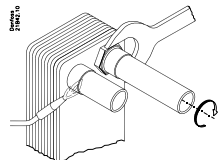
Varmevekslere fra Danfoss er konstrueret til anvendelse med væsker i overensstemmelse med PED væskegruppe I og II. Kontakt Danfoss, hvis du har spørgsmål vedrørende konstruktionsbetingelser og godkendelser.

**Isolering** Det anbefales, at produktet isoleres under drift. Anvend ekspanderet cellegummiisolering til at skabe en dampbarriere og forhindre varmetab.

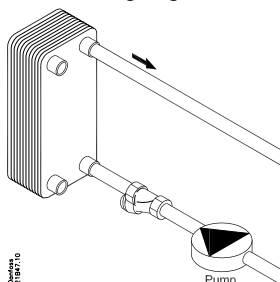
### Mekanisk montering



### Forbindelsesrør



### Modstrømsrensøring



### Mekanisk montering

**A** Montering af beslag (versioner uden monteringsbolte eller -skrue)

**B** Montering med bolte (versioner med bolte)

**C** Gummiunderlag

<b>Pindbolt</b>	M6	1/4"	M8	M10	M12
Maks. Tilspændingsmoment (Nm)	10	12	15	18	22

<b>Tilslutningsrør</b>						
<b>MPHE Model</b>	22	30	55/62	118	117	212
Tilspændingsmoment (Nm)	350	350	400	1000	1000	1000
Maks (°C / °F)	<<<<< 800 °C / 1472 °F >>>>>					

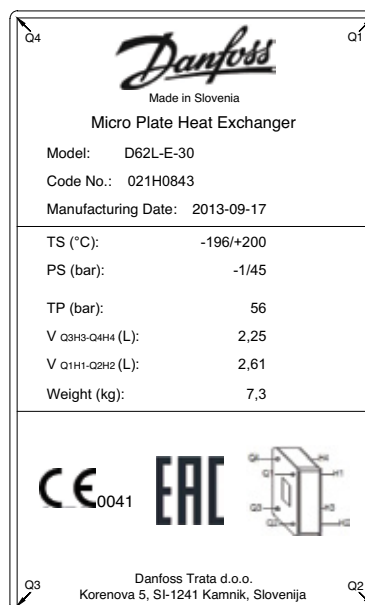
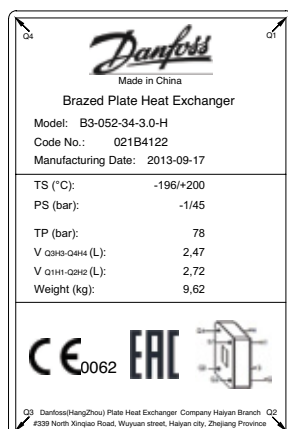
<b>BPHE Model</b>	B3-012	B3-014	B3-020	B3-027	B3-030	B3-048	B3-052	B3-095	B3-113	B3-136	B3-210	B3-260
Tilspændingsmoment (Nm)	170	170	350	400	400	400	400	1000	1000	1000	1000	1000
Maks (°C / °F)	<<<<<<<<<<< 800 °C / 1472 °F >>>>>>>>>>>											

**Loddeprocedure** Affedt og poler tilslutningsoverfladerne. Påfør flux med en børste. Sæt kobberøret i tilslutningen, og lod med min. 45 % sølvlod ved maks. 650° C. Undgå at rette flammen mod varmeveksleren. Brug en våd klud eller kølevand for at beskytte tilslutningen mod overophedning. Brug nitrogen gas for at beskytte varmeveksleren mod oxidering indvendigt.

**Advarsel!** Danfoss fralægger sig ethvert ansvar for fejl eller ulykker, der måtte opstå som følge af forkert lodning. Bemærk, at overophedning kan få kobberet til at smelte sammen, hvorved varmeveksleren ødelægges.

**Vedligeholdelse - Modstrømsrensøring** Brug en sil eller et filter. Brug en 5 %-opløsning af en svag syre, f.eks. fosfor- eller citronsyre. Vend flowretningen modsat det normale, og øg flowhastigheden til 1,5 gange det normale.

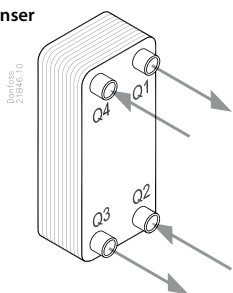
**Alle BPHE'er/MPHE'er** er forsynet med et produktmærkat med alle vigtige produktoplysninger, bl.a. model, bestillingsnummer, tekniske data og fremstillingsdato. Mærkatet indeholder også relevante godkendelsesoplysninger, eksempelvis CE-mærkningen for PED-godkendte anlæg. Pile i mærkatets hjørner peger mod tilslutningsstederne, der er identificeret som Q1, Q2, Q3 eller Q4.



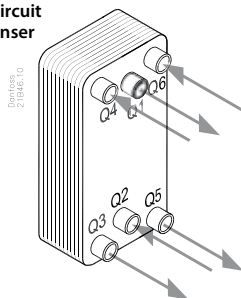
**Kontakt Danfoss**, eller se [danfoss.com](http://danfoss.com) for yderligere tekniske oplysninger.

## GB INSTRUCTIONS

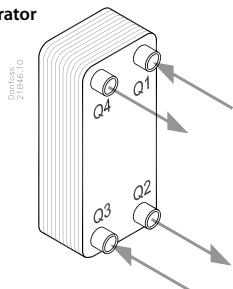
### Condenser



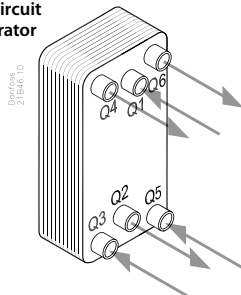
### Dual Circuit Condenser



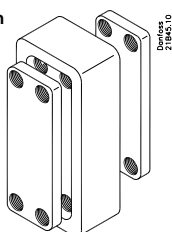
### Evaporator



### Dual Circuit Evaporator



### Insulation



**General information** Brazed Plate Heat Exchangers (BPHEs) and Micro Plate Heat Exchangers (MPHEs) are available with different functions, pressure ratings and combinations of materials. The standard materials are stainless steel vacuum-brazed with pure copper or a nickel-based filler.

The fluids that can be used with Danfoss BPHEs/MPHEs depend on the materials used in the heat exchangers. Typical fluids include oils (synthetic or mineral), organic solvents, water (not seawater), brines (ethanol, ethylene glycol, propylene glycol or similar) and refrigerants. Note that if ammonia is used the BPHE/MPHE must be brazed with a nickel-based filler.

Store dry at 17-50 °C. The performance of Danfoss BPHEs/MPHEs is based on their installation, maintenance and operating conditions being in accordance with the manual. Danfoss cannot assume any liability for BPHEs/MPHEs that do not meet these criteria. Mount BPHEs/MPHEs vertically (see figs. left).

**Condensers** – Connect the refrigerant (gas) to the upper left connection, Q4 (Dual circuit: upper left, Q4, and right, Q6), and the condensate to the lower left connection, Q3 (Dual circuit: lower left, Q3, and lower right, Q5). Connect the water/brine circuit inlet to the lower right connection, Q2, and the outlet to the upper right connection, Q1 (Dual circuit: inlet lower middle, Q2, and outlet upper middle, Q1).

**Evaporators** – Connect the refrigerant (liquid) to the lower left connection Q3 (Dual circuit: lower left Q3 and lower right Q5) and the refrigerant (gas) outlet to the upper left connection Q4 (Dual circuit: upper left Q4 and upper right Q6). Connect the water/brine circuit inlet to the upper right connection, Q1, and the outlet to the lower right connection, Q2 (Dual circuit: inlet upper middle, Q1, and outlet lower middle, Q2).

**Strainer** – If any of the media contain particles of 1 mm or larger, we recommend that a strainer (16-20 mesh) be installed before the BPHE/MPHE.

**SAFETY NOTES** To avoid injury to persons and damage to the device, it is mandatory to read and observe these instructions carefully. Necessary assembly, start-up and maintenance work must be performed only by qualified and authorized personnel.

**Warning:** high pressure and temperature

**The working temperature range:**

Ts min. -196 °C. Ts max. 200 °C

**The maximum operating pressure of the BPHE/MPHE PS:** See information on product label.

**The test pressure of the BPHE/MPHE TP:** See information on product label.

**Volume V:** See information on product label.

This equipment must not be used outside these limits. Protection against exceeding the allowable limits, safety accessories, pressure limiting devices and temperature monitoring devices are not provided by Danfoss. The provision and calculation of this equipment is the responsibility of the user.

**Warning: hot/cold surfaces** The BPHE/MPHE may have hot or cold surfaces depending on the application where it is used. This may cause skin burns. The customer must provide and maintain facilities for dealing with accidental skin burns at the installation before it becomes operative.

**Warning: hot water** District heating water may be very hot and under high pressure. Water must therefore be drained from the station before demounting.

**Warning: damage during transportation**

Before the BPHE/MPHE is taken into use, ensure that it has not been damaged during transportation.

**Water quality** To avoid corrosion and leakage in copper-brazed units, observe Danfoss' recommendations for water quality in the guidelines at [www.danfoss.com](http://www.danfoss.com).

**Delivery** BPHEs/MPHEs may be delivered in any orientation. However, the recommended orientation is lying on the end plate. If delivered in bulk, they must be protected by inserting suitable material between them.

BPHEs/MPHEs must not be transported or stored resting on their pipe connections.

**Warning: Sharp edges** BPHEs/MPHEs may have sharp edges.

**Mounting** Never expose the unit to pulsations or excessive cyclic pressure or temperature changes. It is also important that no vibrations be transferred to the BPHE/MPHE. If there is a risk of this, install vibration absorbers. For large connection diameters, it is advisable to use an expanding device in the pipeline. A buffer between the BPHE/MPHE and the mounting clamp (e.g. a rubber mounting strip) is also recommended.

**Start-up and shut-off** When the BPHE/MPHE is started up/shut off, the pressure must be increased/decreased slowly to avoid stress damage to the unit.

**Additional load:** This equipment has not been designed to withstand earthquakes, wind or force from mounting accessories. It is the responsibility of the user to protect the unit and reduce the risk of damage. Neither is the equipment designed to withstand, or protected against, fire. It is the responsibility of the user to protect the equipment.

**Design conditions and approvals** The maximum working pressure (PS) and maximum/minimum working temperatures (TS) for BPHEs/MPHEs are specified on the product label. BPHEs/MPHEs have approvals in accordance with:

- Europe: Pressure Equipment Directive (PED) Module A1
- USA: Underwriters Laboratories (UL)

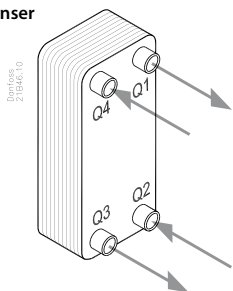
Danfoss heat exchangers are designed for use with fluids in accordance with PED fluid groups I and II. If you have any questions about design conditions and approvals, please contact Danfoss.

**Insulation** It is recommended that the product be insulated during operation. Use expanded cellular rubber insulation to create a vapour barrier and prevent heat losses.

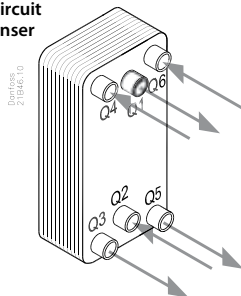


## DE ANLEITUNG

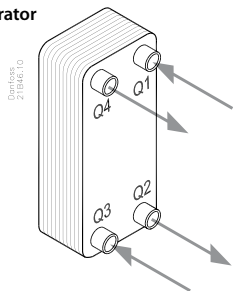
### Condenser



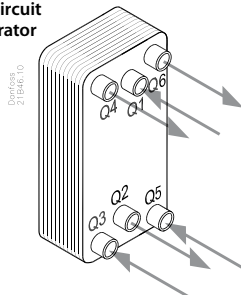
### Dual Circuit Condenser



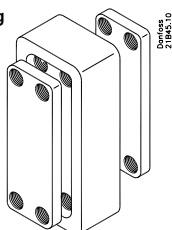
### Evaporator



### Dual Circuit Evaporator



### Isolierung



Hartgelötete Plattenwärmeübertrager (BPHEs) und Kompakt-Plattenwärmeübertrager (BPHE/MPHEs) sind mit verschiedenen Funktionen, Druckstufen und Materialmischungen erhältlich. Die Standardmaterialien sind Edelstahl, vakuumgelötet mit reinem Kupfer oder einem Füllstoff auf Nickelbasis.

Welche Flüssigkeiten in Danfoss BPHEs und BPHE/MPHEs verwendet werden können, hängt von den Materialien ab, die in den Wärmeübertragern benutzt werden. Typische Flüssigkeiten sind Öle (synthetische oder mineralische), organische Lösungsmittel, Wasser (kein Salzwasser), Solen (Ethanol, Ethylenglykol, Propylenglykol o. Ä.) und Kältemittel. Beachten Sie, dass der BPHE oder BPHE/MPHE bei Verwendung von Ammoniak mit einem Füllstoff auf Nickelbasis hartgelötet werden muss.

Bei 17-50 °C trocken lagern. Damit die Kompakt-Plattenwärmeübertrager (BPHE/MPHEs) von Danfoss ihre volle Leistung erbringen können, müssen die Installation, die Wartung, die Betriebsbedingungen den Hinweisen in der Anleitung entsprechen. Danfoss übernimmt keine Haftung für BPHE/MPHEs, die diese Kriterien nicht erfüllen.

Montieren Sie die BPHE/MPHEs vertikal (siehe Abbildungen links).

**Kühlrohre:** Schließen Sie das (gasförmige) Kältemittel an den oberen linken Anschluss Q4 (Zwei-Kreis-Anlage: Q4 oben links und Q6 oben rechts) und das Kondensat an den unteren linken Anschluss Q3 an (Zwei-Kreis-Anlage: Q3, unten links, und Q5, unten rechts). Schließen Sie den Eingang des Wasser-Sole-Kreises an den unteren rechten Anschluss Q2 und den Ausgang an den oberen rechten Anschluss Q1 an (Zwei-Kreis-Anlage: Den Eingang an den Anschluss Q2 unten in der Mitte und den Ausgang an den Anschluss Q1 oben in der Mitte).

**Verdampfer:** Schließen Sie das (flüssige) Kältemittel an den unteren linken Anschluss Q3 (Zwei-Kreis-Anlage: unten links an Q3 und unten rechts an Q5) und den Ausgang des (gasförmigen) Kältemittels an den oberen linken Anschluss Q4 an (Zwei-Kreis-Anlage: Q4 oben links und Q6 oben rechts). Schließen Sie den Eingang des Wasser-Sole-Kreises an den oberen rechten Anschluss Q1 und den Ausgang an den unteren rechten Anschluss Q2 an (Zwei-Kreis-Anlage: Eingang an den Anschluss Q1 oben in der Mitte und den Ausgang an den Anschluss Q2 unten in der Mitte).

**Schmutzfänger:** Falls eines der Medien-Partikel enthält, die größer als 1 mm sind, sollte ein Schmutzfänger (Maschenweite 16 bis 20) vor dem BPHE/MPHE installiert werden.

**SICHERHEITSAUFRUF** Zur Vermeidung von Personen- und Geräteschäden müssen diese Anweisungen sorgfältig durchgelesen und befolgt werden. Die notwendigen Montage-, Inbetriebnahme- und Wartungsarbeiten dürfen nur von qualifiziertem und autorisiertem Personal durchgeführt werden.

**Warnung:** Hochdruck und hohe Temperaturen

**Der Arbeitstemperaturbereich:**  $T_s$  min. -196 °C.  $T_s$  max. 200 °C

**Maximaler Betriebsdruck des BPHE/MPHE PS:** Siehe die Informationen auf der Produktkennzeichnung.

**Prüfdruck des BPHE/MPHE TP:** Siehe die Informationen auf der Produktkennzeichnung.

**Volumen V:** Siehe die Informationen auf der Produktkennzeichnung.

Diese Ausrüstung darf nicht außerhalb dieser Grenzen verwendet werden. Schutzvorkehrungen vor einem Überschreiten der zulässigen Grenzen, Sicherheitszubehör, Druckbegrenzer und Temperaturüberwachungseinheiten werden von Danfoss nicht zur Verfügung gestellt. Die Bereitstellung und Berechnung dieser Ausrüstung obliegt der Verantwortung des Benutzers.

**Warnung: heiße / kalte Oberflächen** Der BPHE/MPHE kann je nach Einsatzbereich heiße oder kalte Oberflächen haben. Dadurch können Hautverbrennungen verursacht werden. Der Kunde muss vor Inbetriebnahme der Anlage Einrichtungen zur Behandlung von Hautverbrennungen bereitstellen und instand halten.

**Warnung: Heißwasser** Wasser aus der Fernwärmeversorgung kann sehr heiß sein und unter hohem Druck stehen. Vor der Demontage der Anlage muss das Wasser daher abgelassen werden.

**Warnung: Schäden während des Transports** Vor Inbetriebnahme des BPHE/MPHE ist sicherzustellen, dass er während des Transports nicht beschädigt wurde.

**Wasserqualität** Zur Vermeidung von Korrosion und Lecks in kupferverlöteten Anlagen sind die Empfehlungen von Danfoss zur Wasserqualität in den Richtlinien auf [www.danfoss.com](http://www.danfoss.com) zu beachten.

**Lieferung** BPHEs/MPHEs können in jeglicher Lage geliefert werden. Die empfohlene Lage ist allerdings auf der Endplatte liegend. Bei Lieferung in größeren Mengen müssen Sie durch geeignetes Material zwischen ihnen geschützt werden. BPHEs/MPHEs dürfen bei Transport oder Lagerung nicht auf ihren Rohranschlüssen liegen.

**Warnung: Scharfe Kanten** BPHEs/MPHEs können scharfe Kanten haben.

**Montage** Setzen Sie die Anlage nie pulsierenden und übermäßigen zyklischen Drücken oder Temperaturschwankungen aus. Wichtig ist auch, dass auf den BPHE/MPHE keine Schwingungen übertragen werden. Wenn hierfür ein Risiko besteht, installieren Sie Schwingungsdämpfer. Bei großen Anschlussdurchmessern empfiehlt sich die Verwendung einer Dehnungsvorrichtung in der Pipeline. Ein Puffer zwischen dem BPHE/MPHE und der Befestigungsklemme (z. B. ein Gummibefestigungstreifen) wird ebenfalls empfohlen.

**Anfahren und Abschalten** Beim Anfahren / Abschalten des BPHE/MPHE muss der Druck langsam erhöht / gesenkt werden, um Spannungsschäden an der Anlage zu vermeiden.

**Zusätzliche Last:** Diese Ausrüstung ist nicht darauf ausgelegt, Erdbeben, Wind oder Kräften von Montagezubehör zu widerstehen. Es obliegt der Verantwortung des Benutzers, die Anlage zu schützen und das Schadensrisiko zu verringern. Ebenso wenig ist die Anlage darauf ausgelegt, Feuer zu widerstehen oder vor Feuer geschützt. Es obliegt der Verantwortung des Benutzers, die Anlage zu schützen.

**Konstruktionsbedingungen und Zulassungen** Der maximale Betriebsdruck (PS) sowie die minimalen/maximalen Arbeitstemperaturen (TS) des BPHEs/MPHEs sind auf dem Typenschild angegeben. BPHE/MPHEs sind zugelassen gemäss:

- Europa: EU-Druckgeräterichtlinie (Pressure Equipment Directive, PED) Modul A1
- USA: Underwriters Laboratories (UL)

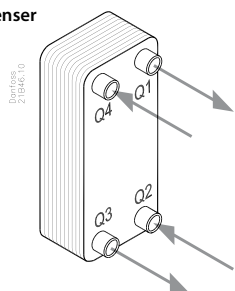
Danfoss-Wärmeübertrager sind zur Verwendung mit Flüssigkeiten gemäss der PED-Flüssigkeitsgruppe I und II ausgelegt. Wenn Sie Fragen zu den Konstruktionsbedingungen und Zulassungen haben, setzen Sie sich bitte mit Danfoss in Verbindung.

**Isolierung** Das Gerät sollte für den Betrieb isoliert sein. Verwenden Sie Zellkautschuk-/Schaumstoff-Isolierung, um eine Dampfsperre zur Vermeidung von Wärmeverlusten zu schaffen.

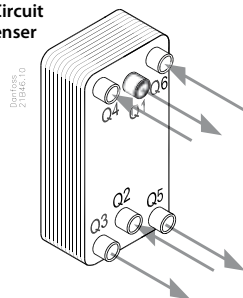


## FR INSTRUCTIONS

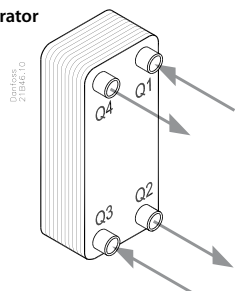
### Condenser



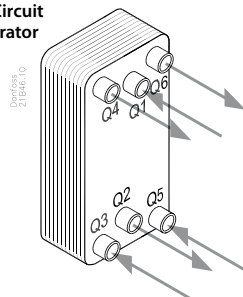
### Dual Circuit Condenser



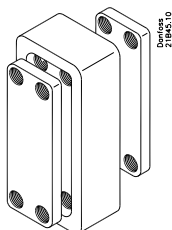
### Evaporator



### Dual Circuit Evaporator



### Isolation



**Informations générales** Les échangeurs thermiques à plaques brasées (BPHE) et les échangeurs thermiques à microplaques (MPHE) sont disponibles avec plusieurs fonctions, pressions nominales et combinaisons de matériaux. Les matériaux standard sont l'acier inoxydable brasé sous vide avec du cuivre pur ou un métal d'apport à base de nickel. Les liquides pouvant être utilisés avec les BPHE/MPHE Danfoss dépendent des matériaux composant les échangeurs thermiques. Les liquides typiques sont les huiles (synthétiques ou minérales), les solvants organiques, l'eau (sauf l'eau de mer), les saumures (éthanol, éthylèneglycol, propylèneglycol ou autre produit similaire) et les réfrigérants. Notez qu'en cas d'utilisation d'ammoniac, le BPHE/MPHE doit être brasé avec un métal d'apport à base de nickel.

Stocker dans un endroit sec à une température comprise entre 17 °C et 50 °C. Les performances des BPHE/MPHE Danfoss dépendent de leur installation, de leur maintenance et des conditions de fonctionnement indiquées dans le manuel. En aucun cas, Danfoss ne pourra être tenu pour responsable en cas de défaillance des BPHE/MPHE si ces critères ne sont pas respectés. Installez les BPHE/MPHE à la verticale (voir les figures situées sur la gauche).

**Condenseurs :** connectez le gaz frigorigène au raccord supérieur gauche Q4 (double circuit : raccord supérieur gauche Q4 et supérieur droit Q6) et les condensats au raccord inférieur gauche Q3 (double circuit : raccord inférieur gauche Q3 et inférieur droit Q5). Connectez l'entrée du circuit eau/saumure au raccord inférieur droit Q2 et la sortie au raccord supérieur droit Q1 (double circuit : entrée inférieure du milieu Q2 et sortie supérieure du milieu Q1).

**Évaporateurs :** connectez le liquide frigorigène au raccord inférieur gauche Q3 (double circuit : raccord inférieur gauche Q3 et raccord inférieur droit Q5) et la sortie du gaz frigorigène au raccord supérieur gauche Q4 (double circuit : raccord supérieur gauche Q4 et raccord supérieur droit Q6). Connectez l'entrée du circuit eau/saumure au raccord supérieur droit Q1 et la sortie au raccord inférieur droit Q2 (double circuit : entrée supérieure du milieu Q1 et sortie inférieure du milieu Q2).

**Filtre à impuretés :** si l'un des produits contient des particules de plus d'1 mm, nous vous recommandons d'installer un filtre à particules (d'une maille de 16 à 20) avant d'installer le BPHE/MPHE.

**REMARQUES RELATIVES À LA SÉCURITÉ** Pour éviter toute blessure personnelle et tout endommagement du dispositif, il est obligatoire de lire et de suivre ces instructions avec soin. Les tâches de montage, de démarrage et de maintenance nécessaires ne doivent être réalisées que par du personnel qualifié et agréé.

**Avertissement :** pression et température élevées

**Plage de températures de service :** Ts min. -196 °C. Ts max. 200 °C

**Pression de service maximale du BPHE/MPHE PS :** Voir les informations sur l'étiquette du produit

**Pression d'essai du BPHE/MPHE TP :** Voir les informations sur l'étiquette du produit

**Volume V :** Voir les informations sur l'étiquette du produit

Cet équipement ne doit pas être utilisé en dehors de ces limites. Les protections contre le dépassement des limites autorisées, les accessoires de sécurité, les limiteurs de pression et les dispositifs de contrôle de la température ne sont pas fournis par Danfoss. La mise à disposition et l'achat de ces éléments relèvent de la responsabilité de l'utilisateur.

**Avertissement : surfaces chaudes/froides** Le BPHE/MPHE peut présenter des surfaces chaudes ou froides en fonction de l'application qu'il en est fait. Cela peut causer des brûlures cutanées. Le client doit fournir et maintenir des infrastructures destinées à traiter les brûlures cutanées accidentelles au sein de l'installation avant que celle-ci ne soit mise en service.

**Avertissement : eau chaude** L'eau délivrée par le chauffage urbain peut être très chaude et sous haute pression. L'eau doit donc être vidangée de la station avant de procéder au démontage.

**Avertissement : dégâts causés pendant le transport** Avant d'utiliser le BPHE/MPHE, vérifiez qu'il n'a pas été endommagé pendant le transport.

**Qualité de l'eau** Pour éviter la corrosion et des fuites dans les unités brasées par cuivre, consultez les recommandations de Danfoss relatives à la qualité de l'eau à l'adresse [www.danfoss.com](http://www.danfoss.com).

**Livraison** Les BPHE/MPHE peuvent être livrés dans n'importe quel sens. Il est toutefois recommandé de les poser sur la plaque d'extrémité. En cas de livraison en vrac, ils doivent être protégés en plaçant un matériau adapté entre chacune des pièces. Les BPHE/MPHE ne doivent pas être transportés ou stockés en étant posés sur leurs raccords de tuyau.

**Avertissement : bords tranchants** Les BPHE/MPHE peuvent présenter des bords tranchants.

**Montage** N'exposez jamais l'unité à des impulsions, à une pression cyclique excessive ou à des changements de température. Il est également important de ne transmettre aucune vibration au BPHE/MPHE. Si un tel risque se présente, installez des amortisseurs de vibrations. Pour des raccords de grand diamètre, il est conseillé d'installer un dispositif expansible dans les tuyaux. La présence d'un tampon entre le BPHE/MPHE et la bride de montage (p. ex. une bande en caoutchouc) est aussi recommandée.

**Démarrage et arrêt** Lorsque le BPHE/MPHE est démarré/arrêté, la pression doit augmenter/diminuer lentement afin d'éviter toute contrainte pouvant endommager l'unité.

**Charge supplémentaire :** cet équipement n'a pas été conçu pour résister aux tremblements de terre, au vent ou à la force exercée par des accessoires de fixation. Il est de la responsabilité de l'utilisateur de protéger l'unité et de réduire le risque d'endommagement. L'équipement n'est pas conçu pour résister au feu et il n'est pas protégé contre les incendies. Il est de la responsabilité de l'utilisateur de protéger l'équipement.

**Conditions de fonctionnement et homologations** La pression (PS) de service maximale et les températures (TS) de service maximale/minimale des BPHE/MPHE sont indiquées sur l'étiquette du produit. Les BPHE/MPHE sont homologués selon :

- Europe : la directive équipements sous pression (DESP) Module A1
- États-Unis : Underwriters Laboratories (UL)

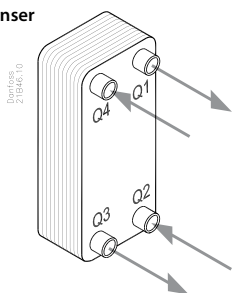
Les échangeurs thermiques Danfoss sont conçus pour être utilisés avec des liquides conformes aux groupes I et II de la DESP. Si vous avez des questions sur les conditions de fonctionnement et les homologations, veuillez contacter Danfoss.

**Isolation** Il est recommandé d'isoler le produit lorsqu'il est en cours de fonctionnement. Utilisez une isolation en caoutchouc cellulaire extensible afin de créer une barrière contre la vapeur et éviter toute perte de chaleur.

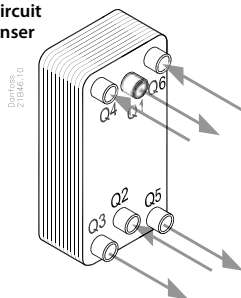


## ES INSTRUCCIONES

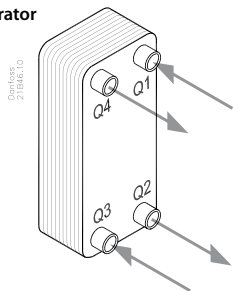
Condenser



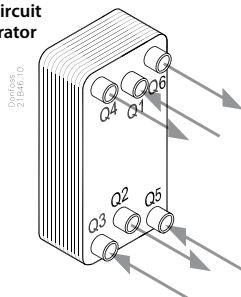
Dual Circuit Condenser



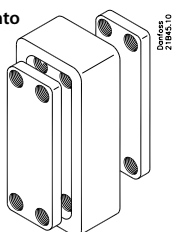
Evaporator



Dual Circuit Evaporator



Aislamiento



**Información general** Los intercambiadores de calor de placas soldadas (BPHE) y los intercambiadores de calor de microplacas (BPHE / MPHE) están disponibles con diferentes funciones, presiones de servicio y combinación de materiales. Los materiales estándar son acero inoxidable soldado al vacío con cobre puro o con un relleno con base de níquel. Los fluidos que pueden utilizarse con los BPHE / MPHE de Danfoss dependerán del material empleado en los intercambiadores de calor. Entre los fluidos típicos se incluyen aceites (sintéticos y minerales), disolventes orgánicos, agua (excepto agua de mar), salmueras (etanol, etilenglicol, propilenglicol o similares) y refrigerantes. Tenga en cuenta que si se utiliza amoníaco, los BPHE / MPHE deben ir provistos de soldaduras con un relleno con base de níquel. Almacenar en un ambiente seco, a una temperatura comprendida entre 17 °C y 50 °C. El rendimiento de los equipos BPHE / MPHE de Danfoss depende de que las condiciones de instalación, mantenimiento y funcionamiento cumplan las especificaciones del manual correspondiente. Danfoss no asume ninguna responsabilidad en relación con aquellos equipos BPHE / MPHE que no satisfagan tales criterios. Monte los equipos BPHE / MPHE en posición vertical (consulte las figuras de la izquierda).

**Condensadores:** Conecte el refrigerante (gas) a la conexión superior izquierda, Q4 (en circuitos dobles, utilice las conexiones superior izquierda, Q4, y superior derecha, Q6) y el condensado a la conexión inferior izquierda, Q3 (en circuitos dobles, utilice las conexiones inferior izquierda, Q3, e inferior derecha, Q5). Conecte la entrada del circuito de agua / salmuera a la conexión inferior derecha, Q2, y la salida a la conexión superior derecha, Q1 (en circuitos dobles, utilice la conexión inferior central, Q2, para la entrada, y la conexión superior central, Q1, para la salida).

**Evaporadores:** Conecte el refrigerante (líquido) a la conexión inferior izquierda, Q3 (en circuitos dobles, utilice las conexiones inferior izquierda, Q3, e inferior derecha, Q5) y la salida de refrigerante (gas) a la conexión superior izquierda, Q4 (en circuitos dobles, utilice las conexiones superior izquierda, Q4, y superior derecha, Q6). Conecte la entrada del circuito de agua / salmuera a la conexión superior derecha, Q1, y la salida a la conexión inferior derecha, Q2 (en circuitos dobles, utilice la conexión superior central, Q1, para la entrada, y la conexión inferior central, Q2, para la salida).

**Filtro:** Si cualquiera de los medios contiene partículas de tamaño igual o superior a 1 mm, se recomienda instalar un filtro (con un tamaño de malla comprendido entre 16 y 20 mesh) antes del equipo BPHE / MPHE.

**INDICACIONES DE SEGURIDAD** Para evitar lesiones a personas y daños al dispositivo, es obligatorio leer con atención y cumplir estas instrucciones escrupulosamente. Los trabajos necesarios de montaje, arranque y mantenimiento solo podrán ser efectuados por personal cualificado y autorizado.

**Advertencia:** presión y temperatura altas

**La gama de temperaturas de trabajo:** Ts mín. -196 °C. Ts máx. 200 °C

**La presión de servicio máxima de los BPHE / MPHE, PS** Consulte la información que figura en la etiqueta del producto

**La presión de prueba de los BPHE / MPHE, TP:** Consulte la información que figura en la etiqueta del producto

**Volumen V:** Consulte la información que figura en la etiqueta del producto

Este equipo no debe utilizarse fuera de dichos límites. Danfoss no ofrece protección contra el rebasamiento de los límites permisibles, accesorios de seguridad, dispositivos de limitación de la presión y dispositivos de supervisión de la temperatura. El usuario será responsable de suministrar y calcular el equipo necesario para ello.

**Advertencia: superficies frías / calientes** Los BPHE / MPHE pueden presentar superficies frías o calientes dependiendo de la aplicación en la que se utilizan. Estas pueden causar quemaduras en la piel. El cliente debe suministrar y mantener instalaciones para el tratamiento de quemaduras cutáneas accidentales en la instalación antes de que esté operativa.

**Advertencia: agua caliente** El agua de calefacción urbana puede estar muy caliente y verse sometida a una presión alta. Por esta razón, es necesario drenar el agua de la estación antes del desmontaje.

**Advertencia: daños durante el transporte**

Antes de poner en marcha el BPHE / MPHE, asegúrese de que no ha sufrido daños durante el transporte.

**Calidad del agua** Para evitar corrosión y fugas en las unidades soldadas con cobre, observe las recomendaciones de Danfoss para la calidad del agua indicadas en las correspondientes directrices en [www.danfoss.com](http://www.danfoss.com).

**Entrega** Los BPHE / MPHE pueden entregarse en cualquier posición. No obstante, la posición recomendada es que se apoyen en la placa final. Si la entrega es al por mayor, deberán ir protegidos insertando material adecuado entre ellas. Los BPHE / MPHE no deben transportarse o almacenarse apoyados en sus conexiones de tubería.

**Advertencia: bordes afilados** Los BPHE / MPHE pueden tener bordes afilados.

**Montaje** Nunca exponga la unidad a pulsaciones o a una presión cíclica excesiva o cambios de temperatura excesivos. También es importante que no se transmita ninguna vibración a los BPHE / MPHE. Si hubiera algún riesgo al respecto, instale amortiguadores de vibraciones. Para diámetros de conexión grandes, se recomienda el uso de un dispositivo de expansión en las tuberías. También se recomienda un tope entre el BPHE / MPHE y la abrazadera de montaje (p. ej., una regleta de montaje de goma).

**Arranque y parada** Cuando se arranca / detiene el BPHE / MPHE, la presión debe aumentar / disminuir lentamente para evitar daños por tensión a la unidad.

**Carga adicional:** Este equipo no ha sido diseñado para soportar terremotos, vientos o pares de reacción de los accesorios de montaje. Será responsabilidad del usuario proteger la unidad y reducir el riesgo de daños. El equipo tampoco ha sido diseñado para soportar ni para defenderse del fuego. Será el usuario quien deberá encargarse de proteger el equipo.

**Condiciones de diseño y aprobaciones** La presión (PS) de trabajo máxima y las temperaturas (TS) de trabajo máxima / mínima para los BPHE / MPHE aparecen especificadas en la etiqueta del producto. Los BPHE / MPHE cuentan con aprobaciones de acuerdo con:

- Europa: Directiva de equipos a presión (PED)
- EE. UU.: Underwriters Laboratories (UL)

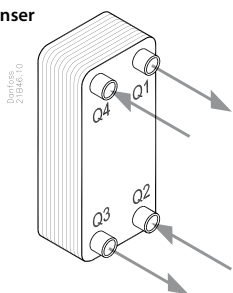
Los intercambiadores de calor Danfoss han sido diseñados para su uso con fluidos de conformidad con los grupos de fluidos I y II de la directiva PED. Si tiene alguna consulta sobre las condiciones de diseño y las aprobaciones, por favor, póngase en contacto con Danfoss.

**Aislamiento** Se recomienda mantener el producto aislado durante su funcionamiento. Utilice un aislamiento de caucho celular expandido para crear una barrera de vapor y evitar las pérdidas térmicas.

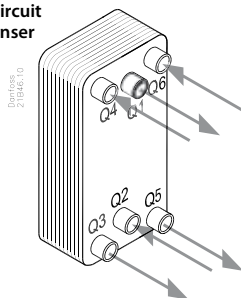


## IT ISTRUZIONI

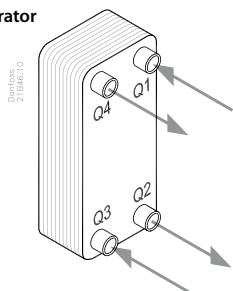
### Condenser



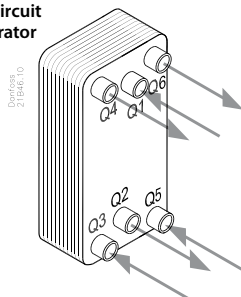
### Dual Circuit Condenser



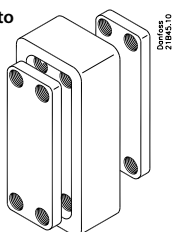
### Evaporator



### Dual Circuit Evaporator



### Isolamento



**Informazioni generali** Gli scambiatori di calore a piastre saldobrasate (BPHE) e gli scambiatori di calore a micropiastre (MPHE) sono disponibili con diverse funzioni, pressioni e combinazioni di materiali. I materiali standard sono l'acciaio inox saldobrasato a vuoto con rame puro o un materiale di riempimento a base di nichel. I fluidi utilizzabili con gli scambiatori di calore BPHE/MPHE Danfoss dipendono dai materiali impiegati negli scambiatori stessi. I fluidi più comuni comprendono: oli (sintetici o minerali), solventi organici, acqua (non di mare), soluzioni saline (etanolo, glicole etilenico, glicole propilenico o simili) e sostanze refrigeranti. È necessario notare che, in caso di utilizzo di ammoniaci, gli scambiatori di calore BPHE/MPHE devono essere saldobrasati con un materiale di riempimento a base di nichel. Magazzinare all'asciutto, a 17°C-50°C. Le prestazioni degli BPHE/MPHE di Danfoss dipendono dalla conformità alle istruzioni d'uso dell'installazione, la manutenzione e le condizioni di esercizio. Danfoss non accetta alcuna responsabilità per gli BPHE/MPHE che non soddisfano questi criteri. Montare gli BPHE/MPHE verticalmente (vedere figure a sinistra).

**Condensatori** – Collegare il refrigerante (gas) al raccordo superiore sinistro, Q4 (doppio circuito: superiore sinistro, Q4, e destro, Q6), e la condensa al raccordo inferiore sinistro, Q3 (doppio circuito: inferiore sinistro, Q3, e inferiore destro, Q5). Collegare l'ingresso del circuito dell'acqua/brina al raccordo inferiore destro, Q2, e l'uscita al raccordo superiore destro, Q1 (doppio circuito: ingresso centrale inferiore, Q2, e ingresso centrale superiore, Q1).

**Evaporatori** – Collegare il refrigerante (liquido) al raccordo inferiore sinistro, Q3 (doppio circuito: inferiore sinistro, Q3, e inferiore destro, Q5), e l'uscita del refrigerante (gas) al raccordo superiore sinistro, Q4 (doppio circuito: superiore sinistro, Q4, e superiore destro, Q6). Collegare l'ingresso del circuito dell'acqua/brina al raccordo superiore destro, Q1, e l'uscita al raccordo inferiore destro, Q2 (doppio circuito: ingresso centrale superiore, Q1, e ingresso centrale inferiore, Q2).

**Filtro** – Se i liquidi o i gas utilizzati contengono particelle di dimensioni superiori a 1 mm, raccomandiamo di installare un filtro (mesh 16-20) a monte dell'BPHE/MPHE.

**AVVISI DI SICUREZZA** Per prevenire infortuni alle persone e danni al dispositivo, è obbligatorio leggere ed osservare con attenzione le presenti istruzioni. Le necessarie operazioni di assemblaggio, messa in esercizio e manutenzione devono essere eseguite esclusivamente da personale qualificato e autorizzato.

**Avvertenza: alta pressione e alte temperature**

**Intervallo di temperatura di esercizio:** Ts min. -196 °C. Ts max. 200 °C

**Pressione massima di esercizio degli scambiatori di calore BPHE/MPHE PS:** Vedere le informazioni sulla targhetta del prodotto

**La pressione di prova degli scambiatori di calore BPHE/MPHE TP:** Vedere le informazioni sulla targhetta del prodotto

**Volume V:** Vedere le informazioni sulla targhetta del prodotto

L'utilizzo del presente dispositivo non è consentito al di fuori di questi limiti. Danfoss non fornisce sistemi di protezione in caso di superamento dei limiti ammissibili, accessori di sicurezza, dispositivi di limitazione della pressione e di controllo della temperatura. L'impiego di questa attrezzatura e l'aderenza ai valori limite è responsabilità dell'utente.

**Avvertenza: superfici calde o fredde** Lo scambiatore di calore BPHE/MPHE può presentare superfici calde o fredde a seconda della sua applicazione. Ciò può causare ustioni. Prima della messa in esercizio, il cliente deve fornire apposite attrezzature di intervento in caso di ustioni accidentali che si verificano presso l'installazione.

**Avvertenza: acqua calda** L'acqua calda della rete locale può essere molto calda e ad alta pressione. Pertanto, drenare l'acqua dal distributore prima dello smontaggio.

**Avvertenza: danni dovuti al trasporto**

Prima che lo scambiatore di calore BPHE/MPHE sia messo in funzione, assicurarsi che non abbia subito danni durante il trasporto.

**Qualità dell'acqua** Per evitare corrosione e perdite in unità saldobrasate a rame, si raccomanda di rispettare le prescrizioni in materia di qualità dell'acqua di Danfoss riportate sul sito [www.danfoss.com](http://www.danfoss.com).

**Consegna** Gli scambiatori di calore BPHE/MPHE possono essere forniti con qualsiasi orientamento. Tuttavia, l'orientazione consigliata è quella orizzontale sulla piastra di copertura. In caso di consegna in stock, i dispositivi devono essere protetti inserendo tra di essi del materiale apposito. Gli scambiatori di calore BPHE/MPHE non devono essere trasportati o immagazzinati in modo che poggino sui loro tubi di raccordo.

**Avvertenza: spigoli vivi** Gli scambiatori di calore BPHE/MPHE possono presentare spigoli vivi.

**Montaggio** Non esporre mai l'unità a pulsazioni, pressione ciclica o variazioni di temperatura eccessive. È allo stesso modo importante che sugli scambiatori di calore BPHE/MPHE non vengano trasferite vibrazioni. Qualora ci sia il rischio che ciò si verifichi, si raccomanda di installare degli assorbitori di vibrazioni. In caso di diametri di collegamento ampi, si raccomanda l'utilizzo di un dispositivo di espansione nella condotta. Si raccomanda inoltre di inserire un cuscinetto tra lo scambiatore di calore BPHE/MPHE e il morsetto di montaggio (ad esempio una fascetta di montaggio in gomma).

**Accensione e spegnimento** Quando lo scambiatore di calore BPHE/MPHE viene acceso o spento, la pressione deve essere aumentata o diminuita gradualmente per evitare danni da sollecitazione all'unità.

**Carico addizionale.** Il presente dispositivo non è stato progettato per resistere a terremoti, vento o sollecitazioni da parte di accessori di montaggio. È responsabilità dell'utente proteggere l'unità e ridurre il rischio di danni. Allo stesso modo il dispositivo non è progettato per resistere al fuoco, né è dotato di protezioni contro di esso. È responsabilità dell'utente proteggere il dispositivo.

**Condizioni di progettazione e omologazioni** La pressione (PS) massima di esercizio e le temperature (TS) massime e minime di esercizio degli scambiatori di calore BPHE/MPHE sono specificate sull'etichetta del prodotto. Gli scambiatori di calore BPHE/MPHE sono omologati ai sensi delle seguenti norme:

- Europa: Direttiva apparecchi a pressione (PED). Modulo A1
- USA: Underwriters Laboratory Inc. (UL)

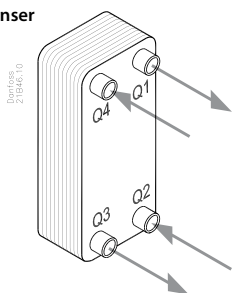
Gli scambiatori di calore Danfoss sono progettati per l'utilizzo con fluidi conformi ai gruppi di fluidi I e II della direttiva PED. Per qualsiasi domanda sulle condizioni di progettazione o sulle omologazioni, la preghiamo di contattare Danfoss.

**Isolamento** Raccomandiamo che il prodotto sia adeguatamente isolato durante il suo funzionamento. Utilizzare materiale isolante in gomma cellulare espansa per creare una barriera di vapore e prevenire perdite di calore.

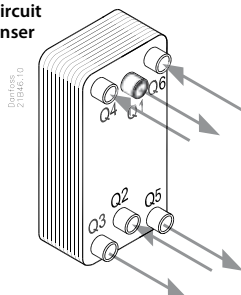


## PT INSTRUÇÕES

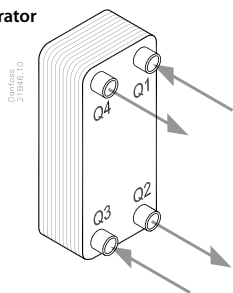
### Condenser



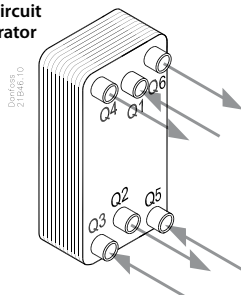
### Dual Circuit Condenser



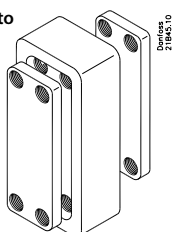
### Evaporator



### Dual Circuit Evaporator



### Isolamento



**Informações gerais** Os Trocadores de Calor de Placa Soldada (Brazed Plate Heat Exchangers, BPHEs) e Trocadores de Calor de Micro Placa (Micro Plate Heat Exchangers, BPHE/MPHEs) possuem diferentes funções, classificações de pressão e combinações de materiais. Os materiais padrão são: aço inoxidável soldado a vácuo com cobre puro ou solda à base de níquel.

Os fluidos que podem ser usados com BPHEs e BPHE/MPHEs Danfoss dependem dos materiais usados nos trocadores de calor. Fluidos típicos incluem óleos (sintético ou mineral), solventes orgânicos, água (não água salgada), salmouras (etanol, etileno glicol, propilenoglicol ou similar) e refrigerantes. Observe que, caso seja usada amônia, o BPHE ou BPHE/MPHE deve ser soldado com solda à base de níquel.

Armazenar em ambiente seco a 17°C-50°C. O desempenho dos BPHE/MPHEs Danfoss depende de as respectivas condições de instalação, manutenção e funcionamento estarem de acordo com o manual. A Danfoss não assume qualquer responsabilidade pelos BPHE/MPHEs que não cumpram estes critérios. Montar os BPHE/MPHEs na vertical (ver as figuras, à esquerda).

**Condensadores** – Ligar o refrigerante (gás) à ligação superior esquerda, Q4 (circuito duplo: superior esquerdo, Q4, e direito, Q6), e o condensador à ligação inferior esquerda, Q3 (circuito duplo: inferior esquerdo, Q3, e inferior direito, Q5). Ligar a entrada do circuito de água/água salgada à ligação inferior direita, Q2, e a saída à ligação superior direita, Q1 (circuito duplo: entrada inferior central, Q2, e saída superior central, Q1).

**Evaporadores** – Ligar o refrigerante (líquido) à ligação inferior esquerda, Q3 (circuito duplo: inferior esquerdo, Q3, e inferior direito, Q5), e a saída do refrigerante (gás) à ligação superior esquerda, Q4 (circuito duplo: superior esquerdo, Q4, e superior direito, Q6). Ligar a entrada do circuito de água/água salgada à ligação superior direita, Q1, e a saída à ligação inferior direita, Q2 (circuito duplo: entrada superior central, Q1, e saída inferior central, Q2).

**Filtro** – Se algum dos elementos contiver partículas de tamanho igual ou superior a 1 mm, recomenda-se a instalação de um filtro (rede 16-20) antes do BPHE/MPHE.

**OBSERVAÇÕES DE SEGURANÇA** Para evitar ferimentos e danos ao dispositivo, é obrigatório ler e seguir estas instruções cuidadosamente. Montagem, ativação e manutenções necessárias devem ser realizadas apenas por pessoal qualificado e autorizado.

**Advertência:** alta pressão e temperatura

**O intervalo de temperatura operacional:** Ts mín. -196°C. Ts máx. 200 °C

**A pressão operacional máxima dos BPHE/MPHE PS:** Ver informação na etiqueta do produto

**A pressão de teste do BPHE/MPHE TP:** Ver informação na etiqueta do produto

**Volume V:** Ver informação na etiqueta do produto

Este equipamento não deve ser usado fora desses escopos. A Danfoss não oferece garantia caso não sejam observados os escopos permitidos, acessórios de segurança, dispositivos de limitação de pressão e dispositivos de monitoramento de temperatura. O fornecimento e o cálculo desse equipamento é responsabilidade do usuário.

**Advertência: superfícies quentes/frias** O BPHE/MPHE pode ter superfícies quentes ou frias, dependendo da aplicação em que for usado. Isso pode causar queimaduras na pele. O cliente deve fornecer e manter instalações para tratar queimaduras acidentais no local antes de iniciar as operações.

**Advertência: água quente** Água aquecida nessa região pode ser muito quente e estar sob alta pressão. Portanto, a água deve ser drenada da estação antes da desmontagem.

**Advertência: danos durante o transporte**

Antes de o BPHE/MPHE ser colocado em uso, garanta que ele não tenha sido danificado durante o transporte.

**Qualidade da água** Para evitar corrosão e vazamento em unidades soldadas com cobre, observe as recomendações da Danfoss sobre qualidade da água nas diretrizes presentes no site [www.danfoss.com](http://www.danfoss.com).

**Entrega** O BPHE/MPHE pode ser entregue em qualquer orientação. Entretanto, a orientação recomendada está na placa da extremidade. Se entregue em grande quantidade, ele deve ser protegido ao inserir um material adequado entre as unidades.

O BPHE/MPHE não deve ser transportado ou armazenado sobre as conexões de tubo.

**Advertência: Cantos afiados** Os BPHEs/MPHEs podem ter cantos afiados.

**Montagem** Nunca exponha a unidade a pulsações, pressão cíclica ou mudanças de temperatura excessivas. Também é importante que nenhuma vibração seja transferida ao BPHE/MPHE. Se houver risco de isso acontecer, instale amortecedores. Para diâmetros de conexão grandes, aconselha-se usar um dispositivo de expansão na tubulação. Também é recomendável usar um amortecedor entre o BPHE/MPHE e a braçadeira de montagem (por exemplo, uma faixa de montagem de borracha).

**Partida e desligamento** Quando o BPHE/MPHE for iniciado/desligado, a pressão deve aumentar/diminuir lentamente para evitar danos por tensão.

**Carga adicional:** Este equipamento não foi projetado para suportar terremotos, ventos ou peso de acessórios de montagem. É responsabilidade do usuário proteger a unidade e reduzir o risco de danos. O equipamento também não é projetado para suportar ou fornecer proteção contra fogo. É responsabilidade do usuário proteger o equipamento.

**Condições de projeto e aprovações** A pressão (PS) operacional máxima e as temperaturas (TS) operacionais máximas/mínimas para o BPHE/MPHE estão especificadas no rótulo do produto. Os BPHEs/MPHEs possuem as seguintes aprovações:

- Europa: Diretiva de Equipamento de Pressão (PED).
- EUA: Underwriters Laboratories (UL)

Os trocadores de calor da Danfoss são projetados para uso com fluidos de acordo com os grupos PED I e II. Se você tiver perguntas sobre as condições e aprovações do projeto, entre em contato com a Danfoss.

**Isolamento** Recomenda-se que o produto esteja bem isolado durante o funcionamento. Utilizar isolamento de borracha celular expandida para criar uma barreira ao vapor e impedir perdas de calor.



## PL INSTRUKCJE

**Informacje ogólne.** Twardolutowane płytowe wymienniki ciepła (Brazed Plate Heat Exchangers – BPHE) i wymienniki ciepła MPHE (Micro Plate Heat Exchangers – MPHE) dostępne są z różnymi funkcjami, ciśnieniami znamionowymi i kombinacjami materiałów. Standardowym materiałem jest próżniowo lutowana na zimno stal nierdzewna z wypełniaczem z czystej miedzi lub na bazie niklu.

Płyny, które mogą być używane w wymiennikach ciepła Danfoss BPHE/MPHE, zależą od materiałów zastosowanych w wymiennikach. Typowe płyny obejmują oleje (syntetyczne lub mineralne), rozpuszczalniki organiczne, wodę (poza morską), czynniki pośrednie (etanol, etylen, glikol, glikol propylenowy lub podobne) i czynniki chłodnicze. W przypadku stosowania amoniaku wymienniki ciepła BPHE/MPHE muszą być typu twardolutowanego z wypełniaczem na bazie niklu.

Urządzenie należy przechowywać w suchym miejscu w temperaturze 17–50°C. Wydajność płytowego wymiennika ciepła (BPHE/MPHE) firmy Danfoss zależy od tego, czy sposób montażu, konserwacja oraz warunki eksploatacji są zgodne z instrukcją. Firma Danfoss nie bierze żadnej odpowiedzialności za wymienniki BPHE/MPHE, które nie spełniają tych kryteriów. Wymienniki BPHE/MPHE należy montować pionowo (patrz rysunki, lewa strona).

**Skraplacze.** Czynniki chłodnicze (gaz) należy podłączyć do lewego górnego przyłącza Q4 (w przypadku podwójnego obiegu: do lewego górnego przyłącza Q4 i do prawego górnego przyłącza Q6), a skropliny podłączyć do lewego dolnego przyłącza Q3 (w przypadku podwójnego obiegu: do lewego dolnego przyłącza Q3 i do prawego dolnego przyłącza Q5). Wlot obiegu wody/słonej wody należy podłączyć do prawego dolnego przyłącza Q2, a jego wylot do prawego górnego przyłącza Q1 (w przypadku podwójnego obiegu: wlot do środkowego dolnego przyłącza Q2, a wylot do środkowego górnego przyłącza Q1).

**Parowniki.** Czynniki chłodnicze (ciecz) należy podłączyć do lewego dolnego przyłącza Q3 (w przypadku podwójnego obiegu: do lewego dolnego przyłącza Q3 i do prawego dolnego przyłącza Q5), natomiast wylot czynnika chłodniczego (gazu) należy podłączyć do lewego górnego przyłącza Q4 (w przypadku podwójnego obiegu: do lewego górnego przyłącza Q4 i do prawego górnego przyłącza Q6). Wlot obiegu wody/słonej wody należy podłączyć do prawego górnego przyłącza Q1, a jego wylot do prawego dolnego przyłącza Q2 (w przypadku podwójnego obiegu: wlot do środkowego górnego przyłącza Q1, a wylot do środkowego dolnego przyłącza Q2).

**Filtr.** Jeśli którykolwiek z czynników zawiera cząstki o wielkości 1 mm lub większe, przed wymiennikiem BPHE/MPHE zaleca się zamontowanie filtra (siatki o rozmiarach oczek 16–20).

**INFORMACJE DOTYCZĄCE BEZPIECZEŃSTWA.** Aby uniknąć obrażeń ciała i uszkodzenia urządzenia, obowiązkowo należy uważnie przeczytać te instrukcje i stosować się do nich. Wymagane prace montażowe, rozruchowe i konserwacyjne muszą być wykonywane wyłącznie przez wykwalifikowany i autoryzowany personel.

**Ostrzeżenie:** Wysokie ciśnienie i temperatura

**Zakres temperatury roboczej:** Ts min. -196 °C. Ts maks. 200 °C

**Maksymalne ciśnienie robocze BPHE/MPHE PS:** Patrz informacje na etykiecie produktu

**Ciśnienie testowe BPHE/MPHE TP:** Patrz informacje na etykiecie produktu

**Objętość V:** Patrz informacje na etykiecie produktu

To urządzenie nie może być używane poza tymi granicami. Zabezpieczenie przed przekroczeniem dopuszczalnych granic, akcesoria związane z bezpieczeństwem, urządzenia ograniczające ciśnienie i urządzenia monitorujące temperaturę nie są częścią dostawy Danfoss. Obliczenie i dostarczenie tych urządzeń jest odpowiedzialnością użytkownika.

**Ostrzeżenie: Gorące/zimne powierzchnie.** Wymienniki ciepła BPHE/MPHE mogą mieć gorące lub zimne powierzchnie, w zależności od miejsca zastosowania. Mogą one spowodować oparzenia skóry. Przed przekazaniem instalacji do ruchu klient musi zapewnić i utrzymać w miejscu instalacji urządzenia do opatrywania przypadkowych oparzeń skóry.

**Ostrzeżenie: Gorąca woda.** Woda w sieci ciepłowniczej może być bardzo gorąca i pod wysokim ciśnieniem. Dlatego przed demontażem należy opróżnić stację z wody.

**Ostrzeżenie: Uszkodzenie podczas transportu** Przed przekazaniem wymiennika ciepła BPHE/MPHE do eksploatacji, należy sprawdzić, czy nie został uszkodzony podczas transportu.

**Jakość wody.** Aby uniknąć korozji i wycieków w zespołach twardolutowanych płyt miedzianych, należy przestrzegać zaleceń firmy Danfoss dotyczących jakości wody i zawartych w wytycznych na stronie [www.danfoss.com](http://www.danfoss.com).

**Dostawa.** Wymienniki ciepła BPHE/MPHE mogą być dostarczane w dowolnej orientacji. Jednak, zalecaną orientacją jest ułożenie na płycie końcowej. W przypadku dostawy większej ilości urządzeń muszą być zabezpieczone przez umieszczenie pomiędzy nimi odpowiedniego materiału. Wymienniki ciepła BPHE/MPHE nie mogą być transportowane, ani przechowywane w pozycji, której opierają się na swoich przyłączach rurowych.

**Ostrzeżenie: Ostre krawędzie.** Wymienniki BPHE/MPHE mogą mieć ostre krawędzie.

**Montaż.** Nigdy nie narażać jednostki na działanie pulsacji, nadmiernego ciśnienia cyklicznego ani znacznych zmian temperatury. Ważne jest także, aby na wymienniki ciepła BPHE/MPHE nie były przenoszone żadne drgania. Jeśli istnieje takie ryzyko, należy zamontować tłumiki drgań. W przypadku połączeń o dużych średnicach, zaleca się stosowanie na rurociągu urządzenia kompensującego wydłużanie. Zaleca się także zamontowanie bufora pomiędzy wymiennikiem ciepła BPHE/MPHE i zaciskiem montażowym (np. gumowy pasek montażowy).

**Uruchamianie i wyłączenie.** Podczas uruchamiania/wyłączania wymiennika ciepła BPHE/MPHE, aby uniknąć uszkodzeń jednostki, należy powoli zwiększać/zmniejszać ciśnienie.

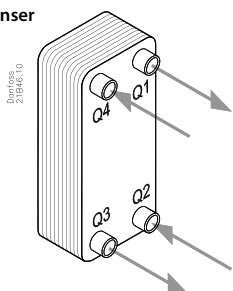
**Dodatkowe obciążenie:** To urządzenie nie zostało zaprojektowane, aby wytrzymać siły działające podczas trzęsienia ziemi, siły wiatru, ani siły przenoszonej przez akcesoria montażowe. Zabezpieczenie jednostki i zmniejszenie ryzyka uszkodzenia jest odpowiedzialnością użytkownika. Urządzenie nie jest także zaprojektowane, aby chronić przed lub wytrzymać pożar. Zabezpieczenie urządzenia jest odpowiedzialnością użytkownika.

**Warunki użytkowania i zezwolenia** Maksymalne ciśnienia robocze (PS) i maksymalne/minimalne temperatury (TS) robocze dla wymienników ciepła BPHE/MPHE zostały podane na tabliczce produktu. Wymienniki ciepła BPHE/MPHE posiadają zezwolenia zgodne z:

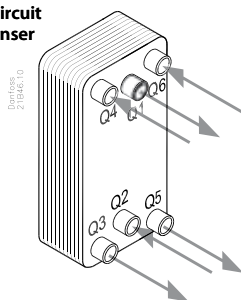
- Europa: Dyrektywa dot. urządzeń ciśnieniowych (Pressure Equipment Directive – PED) - moduł A1
- USA: Underwriters Laboratories (UL)

Wymienniki ciepła firmy Danfoss są przeznaczone do pracy z cieczami zgodnymi z grupami cieczy PED I i II. W przypadku jakichkolwiek pytań dotyczących warunków projektowych i zezwoleń, prosimy o kontakt z firmą Danfoss.

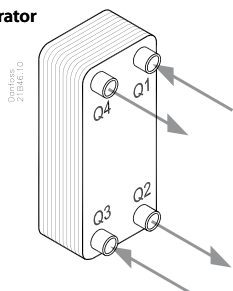
Condenser



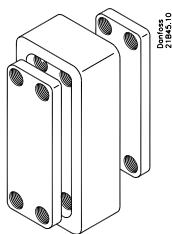
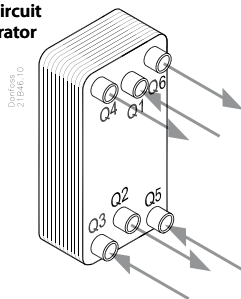
Dual Circuit Condenser



Evaporator



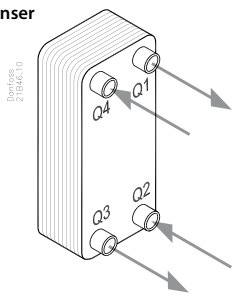
Dual Circuit Evaporator



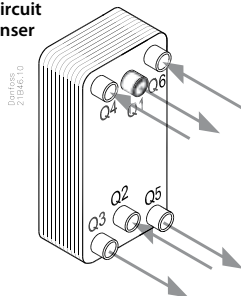


## RU ИНСТРУКЦИИ

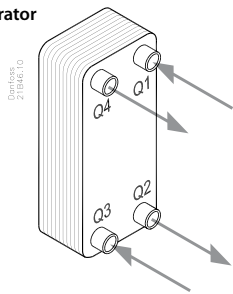
Condenser



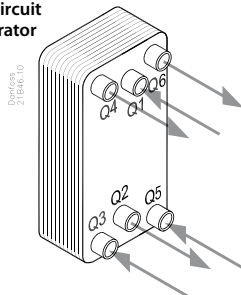
Dual Circuit Condenser



Evaporator



Dual Circuit Evaporator



**Общие сведения.** Паяные пластинчатые теплообменники (ВРНЕ) и микропластинчатые теплообменники (МРНЕ) выпускаются с различными функциями, диапазонами давления и сочетаниями материалов. Стандартными материалами являются нержавеющая сталь, паяная под вакуумом с использованием чистого медного припоя или присадочного материала на основе никеля.

Жидкости, которые могут быть использованы с теплообменниками ВРНЕ/МРНЕ производства компании Danfoss, зависят от материалов, использованных в теплообменниках. К типичным жидкостям относятся масла (синтетические или минеральные), органические растворители, вода (но не морская вода), рассолы (этанол, этиленгликоль, пропиленгликоль и т. п.) и хладагенты. Примечательно, что при использовании аммиака пайка теплообменника ВРНЕ/МРНЕ должна выполняться с использованием присадочного материала на основе никеля. Хранить в сухом месте при температуре 17–50 °С. Производительность теплообменников ВРНЕ/МРНЕ производства компании Danfoss зависит от условий их монтажа, технического обслуживания и эксплуатации в соответствии с руководством. Компания Danfoss не может брать на себя какую бы то ни было ответственность за теплообменники ВРНЕ/МРНЕ, которые не отвечают вышеперечисленным условиям. Произведите вертикальный монтаж теплообменников ВРНЕ/МРНЕ (см. рис. слева).

**Конденсаторы.** Подключите хладагент (газ) к левому верхнему соединению, Q4 (сдвоенный контур: вверху слева, Q4, и справа, Q6), а конденсат — к нижнему левому соединению, Q3 (сдвоенный контур: внизу слева, Q3, и внизу справа, Q5). Подключите вход водяного контура / контура циркуляции рассола к нижнему правому соединению, Q2, а выход — к верхнему правому соединению, Q1 (сдвоенный контур: вход снизу по центру, Q2, и выход сверху по центру, Q1).

**Испарители.** Подключите хладагент (жидкость) к нижнему левому соединению, Q3 (сдвоенный контур: внизу слева, Q3, и внизу справа, Q5), а выход хладагента (газа) — к верхнему левому соединению Q4 (сдвоенный контур: вверху слева Q4 и вверху справа, Q6). Подключите вход водяного контура / контура циркуляции рассола к верхнему правому соединению, Q1, а выход — к нижнему правому соединению, Q2 (сдвоенный контур: вход сверху по центру, Q1, и выход снизу по центру, Q2).

**Фильтр грубой очистки.** В случае если какой-либо из теплоносителей содержит частицы размером 1 мм или более, рекомендуется установить сетчатый фильтр (16–20 меш) перед теплообменником ВРНЕ/МРНЕ.

**МЕРЫ БЕЗОПАСНОСТИ.** Во избежание травм персонала и повреждения оборудования следует внимательно прочесть и строго соблюдать данную инструкцию. Необходимые работы по сборке, вводу в эксплуатацию и техническому обслуживанию должны выполняться только квалифицированным и уполномоченным персоналом.

**Предупреждение:** высокое давление и температура

**Диапазон рабочей температуры:** T<sub>s</sub> мин. -196 °С. T<sub>s</sub> макс. 200 °С

**Максимальное рабочее давление теплообменника ВРНЕ/МРНЕ, PS:** Информацию об изделии см. на этикетке **Пробное давление при испытании теплообменника ВРНЕ/МРНЕ, TP:** Информацию об изделии см. на этикетке **Объем, V:** Информацию об изделии см. на этикетке

При использовании данного оборудования запрещается выходить за пределы допустимых диапазонов. Системы защиты от превышения допустимых пределов, защитные устройства, устройства ограничения давления и приборы контроля температуры компанией Danfoss не поставляются. Проектирование и установка такого оборудования являются сферой ответственности пользователя.

**Предупреждение: горячие/холодные поверхности.** Теплообменник ВРНЕ/МРНЕ может иметь горячие или холодные поверхности в зависимости от условий применения. При этом существует опасность ожогов кожи. Во время монтажа системы перед ее вводом в эксплуатацию пользователь должен принять меры для предотвращения случайных ожогов кожи.

**Предупреждение: горячая вода.** Вода в системе горячего водоснабжения может иметь высокую температуру и давление. Поэтому перед демонтажем станции необходимо сливать из нее воду.

**Предупреждение: повреждения во время транспортировки**

Перед вводом теплообменника ВРНЕ/МРНЕ в эксплуатацию необходимо убедиться, что он не получил повреждений во время транспортировки.

**Качество воды.** Во избежание коррозии и утечек в теплообменниках на медной основе следует строго соблюдать рекомендации компании Danfoss в отношении качества воды, изложенные в руководящих указаниях на веб-сайте [www.danfoss.com](http://www.danfoss.com).

**Поставка.** Теплообменники ВРНЕ/МРНЕ могут поставляться в любой ориентации. Однако рекомендуемой ориентацией является положение, когда теплообменник уложен на торцевую пластину. Если теплообменники поставляются партией, между отдельными аппаратами должны быть установлены защитные прокладки из подходящего материала.

Не допускается транспортировать или хранить теплообменники ВРНЕ/МРНЕ, укладывая их на их собственные трубные соединения.

**Предупреждение: заостренные кромки.** Теплообменники ВРНЕ/МРНЕ могут иметь заостренные кромки.

**Монтаж.** Категорически запрещается подвергать теплообменник пульсациям, чрезмерному циклическому давлению или перепадам температуры. Кроме этого, важно, чтобы на теплообменник ВРНЕ/МРНЕ не передавались никакие вибрации. В противном случае необходимо устанавливать виброгасители. Для соединений большого диаметра рекомендуется использовать устройство расширения трубопровода. Между теплообменником ВРНЕ/МРНЕ и крепежным хомутом (например, резиновой стяжкой) также рекомендуется использовать амортизатор. **Включение и выключение.** При включении/выключении теплообменника ВРНЕ/МРНЕ необходимо плавно увеличивать/уменьшать давление, чтобы не допускать повреждения аппарата от воздействия интенсивных нагрузок.

**Дополнительная нагрузка.** Данное оборудование не рассчитано на то, чтобы выдерживать землетрясения, ветровую нагрузку и усилия от установленных принадлежностей. Пользователь отвечает за защиту теплообменника и снижение степени риска его повреждения. Оборудование не предназначено для того, чтобы выдерживать или обеспечивать защиту от пожара. За защиту оборудования отвечает пользователь.



## CH 说明

基本信息 黄铜板式换热器 (BPHE) 和微板式换热器 (MPHE) 具有多种不同功能、额定压力和材料组合。标准材料为纯铜或镍基焊料真空焊接的不锈钢。

Danfoss BPHE/MPHE 使用的液体因所用换热器材料的不同而有所差异。典型的液体包括油 (合成油或矿物油)、有机溶剂、水 (非海水)、卤水 (乙醇、乙二醇、丙二醇或类似液体) 和制冷剂。注意, 如果使用氨气, BPHE/MPHE 必须用镍基焊料进行铜焊。

置于 17°C~50°C 的干燥处保存。为确保 Danfoss 黄铜板式换热器和微板式换热器 (BPHE/MPHE) 的正常性能, 其安装、维护和工作条件均须符合本手册中的说明。对于不符合上述标准的 BPHE/MPHE, Danfoss 不承担任何责任。BPHE/MPHE 必须垂直安装 (参见左图)。

冷凝器: 将制冷剂进口 (气体) 连接到左上角接管 Q4 (双回路: 左上角 Q4 和右上角 Q6), 将制冷剂出口 (液体) 连接到左下角接管 Q3 (双回路: 左下角 Q3 和右下角 Q5)。将水/盐水回路的进水口连接到右下角接管 Q2, 出水口连接到右上角接管 Q1 (双回路: 进口为下方中间接管 Q2, 出口为上方中间接管 Q1)。

蒸发器: 将制冷剂进口 (液体) 连接到左下角接管 Q3 (双回路: 左下角 Q3 和右下角 Q5), 将制冷剂出口 (气体) 连接到左上角接管 Q4 (双回路: 左上角 Q4 和右上角 Q6); 将水/盐水回路的进水口连接到右上角接管 Q1, 出水口连接到右下角接管 Q2 (双回路: 进口为上方中间接管 Q1, 出口为下方中间接管 Q2)。

过滤器: 若任何介质中含有 1mm 以上的颗粒, 建议在 BPHE/MPHE 进口处安装一个过滤器 (16-20 目)。重要提示: 为避免人身伤害与设备损坏, 必须认真阅读并遵守以下说明。必须仅由合格的授权人员进行必要的安装、启动和维护工作。

警告: 高压和高温

运行温度范围:

Ts 最低 -196 °C Ts 最高 200 °C

BPHE/MPHE 最大运行压力 PS: 参见产品标签上的详细信息

BPHE/MPHE 的测试压力 TP: 参见产品标签上的详细信息

填充量 V: 参见产品标签上的详细信息

该仪器只能在此限制内使用。Danfoss 不提供防止超出限制的保护、安全配件、压力限制设备和温度监测设备。该设备的条款与具体计算由用户负责。

警告: 热/冷表面 根据应用的使用位置不同, BPHE/MPHE 的表面可能是热的或冷的。可能会灼伤皮肤。在运行前的安装过程中, 客户必须提供并准备用于处理意外皮肤伤害的设施。

警告: 热水 局部加热的水可能会非常热, 而且压力很高。重新安装前, 必须将工作站的水抽干。

警告: 运输过程中损坏

在使用 BPHE/MPHE 前, 请确保机器没有在运输过程中损坏。

水质请在 [www.danfoss.com](http://www.danfoss.com) 上阅读指导, 了解 Danfoss 有关水质方面的建议, 避免在铜焊设备中腐蚀或泄漏。[www.danfoss.com](http://www.danfoss.com)。

转移 BPHE/MPHE 可以转移到任何方向。但是建议您将其放置终板上。若在集装箱中转移, 必须要在集装箱和机器中间插入合适的材料, 用以保护机器。

禁止在运输或存放时, 将 BPHE/MPHE 的管道连接朝下放置。

警告: 锐利的边缘 BPHE/MPHE 的边缘可能很锐利。

固定 不要让设备处于脉冲、过度循环压力或温度变化中。同样重要的是, 不要震动 BPHE/MPHE。如果有此风险, 请安装减震器。对于非常大的连接直径, 建议您在管道线中使用扩管设备。同时, 建议在 BPHE/MPHE 和固定挂钩之间添加缓冲部件 (例如, 橡胶固定条)。

启动与关闭 在启动/关闭 BPHE/MPHE 时, 必须缓慢升高/降低压力, 以免压力损坏元件。

其他负载: 该设备不能抵挡地震、风或来自固定配件的压力。用户要负责保护元件并降低损害风险。而且该设备不防火, 需要采取防火措施。由用户负责保护设备。

启动与关闭

在启动/关闭 BPHE/MPHE 时, 必须缓慢升高/降低压力, 以免压力损坏元件。

其他负载:

该设备不能抵挡地震、风或来自固定配件的压力。用户要负责保护元件并降低损害风险。而且该设备不防火, 需要采取防火措施。由用户负责保护设备。

设计条件与认证 BPHE/MPHE 的最大工作压力 (PS) 和最大/最小工作温 (TS) 度已在产品标签上注明。BPHE/MPHE 符合下列认证:

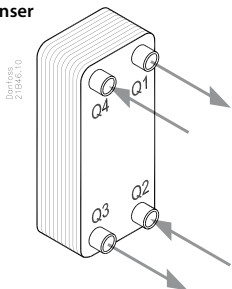
- 欧洲: 压力设备指令 (PED) 模式 A1

- 美国: 保险商实验室 (UL)

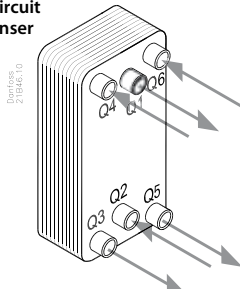
Danfoss 热交换机专门用于符合 PED 的液体 1 和 2 组的液体。如果您有关于设计条件和认证方面的其他问题, 请联系 Danfoss。

介绍 建议在机组运行时对 BPHE/MPHE 进行保温处理。可以使用保温材料对 BPHE/MPHE 进行保温, 以防止热量损失。

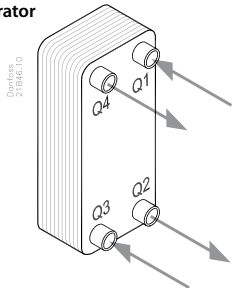
Condenser



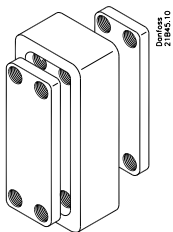
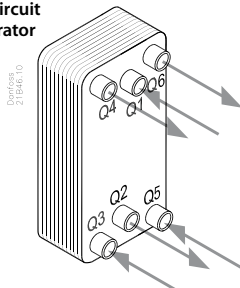
Dual Circuit Condenser



Evaporator



Dual Circuit Evaporator





**Danfoss A/S**  
Nordborgvej 81  
6430 Nordborg  
Denmark  
Telephone: +45 74 88 22 22  
Fax: +45 7449 0949

---

Danfoss can accept no responsibility for possible errors in catalogues, brochures and other printed material. Danfoss reserves the right to alter its products without notice. This also applies to products already on order provided that such alterations can be made without consequent changes being necessary in specifications already agreed. All trademarks in this material are the property of the respective companies. Danfoss and the Danfoss logotype are trademarks of Danfoss A/S.