ENGINEERING
TOMORROW

Danfoss

Scrollverdichter PSH - ausgelegt für Wärmepumpen

# „Heiße“ Lösung für kältere Klimazonen

Die innovative Konstruktion schlägt sich in einem höheren Wirkungsgrad und größeren Einsparungen nieder. Bei der Baureihe PSH (20 bis 240 kW) handelt es sich um eine einfache, kompakte, energieeffiziente und ökonomische Lösung für die Wärmepumpen in Gewerbekälteanwendungen mit dem Kältemittel R410A, die eine größere Systemzuverlässigkeit bietet und Verdichterausfälle verringert.

**Erweiterter**
**Anwendungsbereich**
**für vielseitige Anwendungen.**

www.danfoss.de/kaelte

## Ergreifen Sie die neuen Möglichkeiten im Bereich Wärmepumpen!

Wärmepumpen stellen eine äußerst wettbewerbsfähige Alternative zu den fossil befeuerten Heizungslösungen dar. Folglich steigt die Nachfrage nach Wärmepumpen mit einer für Industrie-, Großraumbüro- oder Einzelhandelsanwendungen ausreichenden Leistung.

Mit der Entwicklung der PSH-Baureihe wurde das Ziel verfolgt, den Betrieb von Luft-Luft-, Wasser-Luft- und Wasser-Wasser-Wärmepumpen so zu optimieren, dass sie auch zur Heizung von Kaltwassersätzen und Dachanlagen auf Fabriken, Bürogebäuden, Einkaufszentren usw. verwendet werden können.

Wide envelope

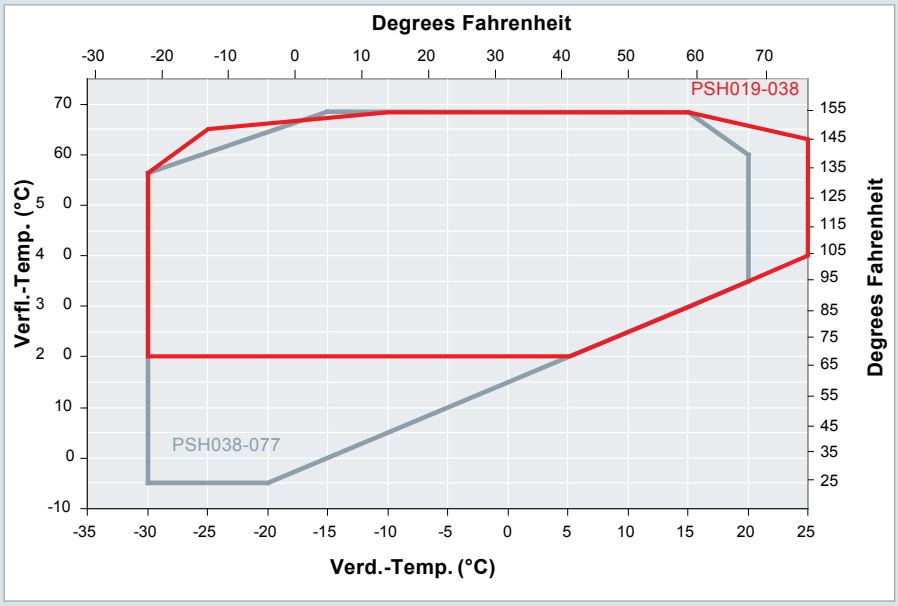
## Innovative Flüssigkeitseinspritzung eröffnet neue Möglichkeiten auf dem Wärmepumpenmarkt

### Wassererwärmung auf 60 °C (bei einer Umgebungstemperatur von -15 °C)

Seriengerätehersteller profitieren von der Flüssigkeitseinspritzung, die einen breiteren Betriebstemperaturbereich bietet. Im Vergleich zu Gas- oder Ölheizkesseln für die Heizung und Warmwassererzeugung ermöglicht eine Wärmepumpenanlage eine äußerst hohe Energieeinsparung von bis zu 50 %. Bis jetzt jedoch waren die meisten Wärmepumpen hinsichtlich ihrer Betriebstemperatur eingeschränkt.

Bei den Verdichtern der Reihe PSH“ kommt die Flüssigkeitseinspritzung zum Tragen, die für einen erweiterten Betriebsbereich sorgt. Dank einer gesättigten Verflüssigungstemperatur von 65 °C gewährleisten die Verdichter selbst bei alten Heizkörperanlagen eine sichere Warmwassererzeugung sowie eine angenehme Raumtemperatur. Und dank der bis zu -30 °C tiefen Verdampfungstemperaturen eignen sich die Verdichter für den Einsatz in kälteren Regionen. Durch die Erweiterung des Betriebsbereichs kann die Wärmepumpe ganzjährig betrieben werden – und zwar ohne jede Kesselunterstützung.

Simulationen zeigen eine Energieeinsparung von 10 % bei Wärmepumpen mit Verdichtern der PSH-Baureihe im Vergleich zu Wärmepumpen mit Kesselunterstützung.




Cost savings

## Eine einfachere und effizientere Lösung für Seriengerätehersteller (Erstausrüster)

**25 % Kostenreduzierung**

Ein Verdichter aus der Baureihe PSH bedeutet, dass für die Anlage weniger Bauteile benötigt werden. Die Installation eines gelöteten Plattenwärmeübertragers entfällt, ebenso wie der Einbau elektronischer Expansionsventile und zusätzlicher Rohrleitungen, was sich in einer beträchtlichen Kostenreduzierung bemerkbar macht. Das Flüssigkeitseinspritzventil und der Regler, die neu in den Verdichter integriert wurden, erleichtern die Konstruktion und Fertigung von Wärmepumpen.

** Im Vergleich zur Dampfeinspritzung*

**20 % kompakter**

Eine Anlage mit dem Kältemittel R410A kann mit einen kleineren Wärmeübertrager betrieben werden als ein entsprechendes System mit R407C.

Folglich ist auch der Platzbedarf einer solchen Anlage geringer.

Green solution

## Eine energieeffiziente Lösung, die den Grenzwert für die Erteilung des Europäischen Umweltzeichens (Euroblume) deutlich überschreitet

Die Verdichter der Typen PSH019 bis PSH 039 erzielen einen COP, der den für die Erteilung der Euroblume erforderlichen Wert von 3,4 W/W deutlich übersteigt. Unabhängig vom jeweiligen Hub überzeugt jeder Verdichter mindestens mit einem COP von 3,77. Bei Luft-Wasser-Wärmepumpen sind je nach Modell sogar Werte von maximal 4,11 möglich.**

***Siehe Heizwirkungsgradtabelle für Luft-Wasser-Wärmepumpen*

**Heizwirkungsgrad von Luft-Wasser-Wärmepumpen**

| Außenbedingungen | Trockenkugeltemp. (Einlass) 2 °C Feuchtkugeltemp. (Einlass) 2 °C | Trockenkugeltemp. (Einlass) 2 °C Feuchtkugeltemp. (Einlass) 1 °C |
|---|---|---|
| Raumbedingungen | Einlass 30 °C/Austritt 35 °C | Einlass 40 °C/Austritt 45 °C |
| Geforderter COP für die Erteilung des Umweltzeichens | 3,1 (W/W) | 2,6 (W/W) |
| Betriebsbedingungen (Verdichter) | -7 °C /40 °C /5 K/4 K | -7 °C /50 °C /5 K/4 K |
| Danfoss PSH 019 | 3,77 (+12 %) | 2,95 (+4 %) |
| Danfoss PSH 023 | 3,79 (+12 %) | 2,95 (+8 %) |
| Danfoss PSH 026 | 3,90 (+15 %) | 3,15 (+8 %) |
| Danfoss PSH 030 | 4,05 (+15 %) | 3,16 (+8 %) |
| Danfoss PSH 034 | 4,11 (+15 %) | 3,20 (+8 %) |
| Danfoss PSH 039 | 4,10 (+18 %) | 3,22 (+10 %) |

Reliability

## Elektronik bietet größere Zuverlässigkeit, kürzere Ausfallzeiten und geringere Gewährleistungskosten

Die Scrollverdichter 051-077 der Baureihe PSH verfügen über ein integriertes Operating Control System (OCS), das die Flüssigkeitseinspritzung steuert und den Verdichter schützt, indem es für die Einhaltung der zulässigen Betriebsgrenzen sorgt. Darüber hinaus speichert das System Betriebsdaten und protokolliert Ereignisse, um eine verbesserte Wartungsfreundlichkeit zu gewährleisten. Das Operating Control System (OCS) verringert Ausfallzeiten und reduziert durch das System anfallende Gewährleistungskosten.

Low sound

## Geringerer Geräuschpegel, mehr Komfort

Die Verdichter der Typen PSH 051 bis 077 entsprechen in puncto Geräuschpegel nicht nur den Kundenwünschen, sondern auch den einschlägigen Vorschriften. Der Verdichter arbeitet im Durchschnitt um 3 dB(A) leiser, als vergleichbare Produkte. Sämtliche PSH-Verdichter sind standardmäßig mit einer patentierten Kurbelwannenheizung, inklusive Schalldämmung, ausgestattet, die merklich zur Geräuschreduzierung beiträgt. Die Verdichter der Typen PSH 51/64/77 sind standardmäßig mit einer Kurbelwannenheizung ausgestattet. Für die Verdichter der Typen PSH 019 bis PSH 039 wird eine Kurbelwannenheizung als optionales Extra angeboten und empfohlen, um den Komfort der Endbenutzer zu gewährleisten. Sie kann an einer beliebigen Seite des Außengehäuses montiert werden.

Warmwassererzeugung

Kaltwassersatz mit Solenanwendung (Prozesskühlung, Eisstadion usw.)

Heizung von Bürogebäuden und Mehrfamilienhäusern in Ländern mit niedriger Umgebungstemperatur (Luft-Wasser-Wärmepumpen, Wasser-Wasser, Sole-Wasser-Anlagen)

Spezielle Klimatechnikanwendungen (z. B. Fluggastbrücken)

ENGINEERING
TOMORROW

## Die speziell auf Wärmepumpen ausgelegten Danfoss Scrollverdichter PSH Baureihe

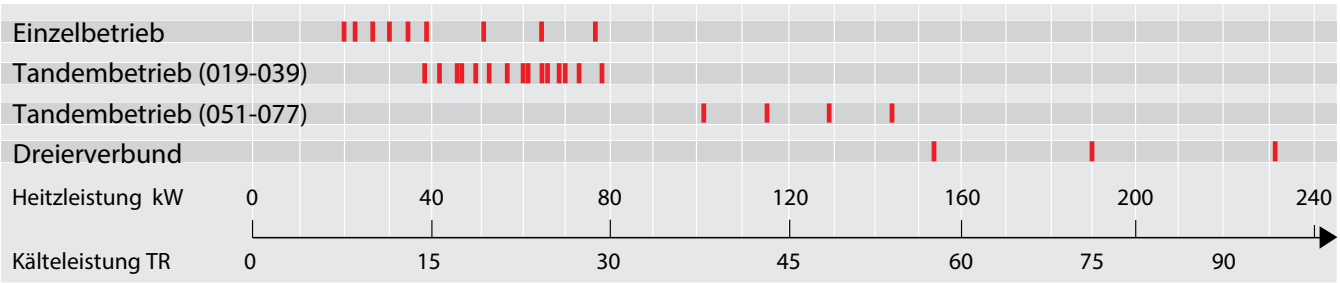
| Typ | | Nennheiz--leistung | Nennkälte-leistung | | Leistungs--aufnahme | COP (Heizung) | COP (Kühlung) | Hub-Volumen | Hubvolumen [1] | Nettogewicht [2] |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | W | W | TR | W | W/W | W/W | cm²/U | m³/h | kg |
| 50 Hz | PSH019 | 20 000 | 13 500 | 3.8 | 6 700 | 2.97 | 2.01 | 88.4 | 15.4 | 58 |
| | PSH023 | 23 400 | 16 000 | 4.5 | 7 700 | 3.03 | 2.07 | 103.5 | 18 | 64 |
| | PSH026 | 27 100 | 18 600 | 5.3 | 8 700 | 3.12 | 2.13 | 116.9 | 20.3 | 64 |
| | PSH030 | 30 900 | 21 300 | 6 | 9 700 | 3.19 | 2.2 | 133 | 23.1 | 67 |
| | PSH034 | 34 500 | 24 200 | 6.9 | 10 900 | 3.17 | 2.22 | 151.2 | 26.3 | 69 |
| | PSH039 | 39 200 | 27 100 | 7.7 | 12 200 | 3.22 | 2.23 | 170.3 | 29.6 | 71.5 |
| | PSH051 | 53 300 | 36 200 | 10.3 | 17 200 | 3.11 | 2.11 | 227.6 | 39.6 | 108 |
| | PSH064 | 65 500 | 44 700 | 12.7 | 21 600 | 3.04 | 2.07 | 286.2 | 49.8 | 153 |
| | PSH077 | 80 300 | 55 100 | 15.7 | 26 000 | 3.09 | 2.12 | 344.6 | 60 | 161 |
| 60 Hz | PSH019 | 24 100 | 16 600 | 4.7 | 7 900 | 3.04 | 2.09 | 88.4 | 18.6 | 58 |
| | PSH023 | 28 500 | 19 800 | 5.6 | 9 100 | 3.13 | 2.17 | 103.5 | 21.7 | 64 |
| | PSH026 | 32 300 | 22 300 | 6.4 | 10 300 | 3.15 | 2.18 | 116.9 | 24.5 | 64 |
| | PSH030 | 36 400 | 25 600 | 7.3 | 11 400 | 3.18 | 2.24 | 133 | 27.9 | 67 |
| | PSH034 | 41 100 | 29 100 | 8.3 | 12 900 | 3.18 | 2.26 | 151.2 | 31.8 | 69 |
| | PSH039 | 46 900 | 32 900 | 9.4 | 14 400 | 3.25 | 2.28 | 170.3 | 35.8 | 71.5 |
| | PSH051 | 64 100 | 43 400 | 12.4 | 20 600 | 3.11 | 2.11 | 227.6 | 47.8 | 108 |
| | PSH064 | 78 600 | 53 700 | 15.3 | 25 900 | 3.04 | 2.07 | 286.2 | 60.1 | 153 |
| | PSH077 | 96 100 | 66 100 | 18.8 | 31 200 | 3.08 | 2.12 | 344.6 | 72.4 | 161 |

**Betriebsbedingungen:** Verdampfungstemperatur: -7 °C • Verflüssigungstemperatur: 50 °C • Überhitzung: 5 K • Unterkühlung: 5 K • Kältemittel: R410A

[1] Hubvolumen bei Nenndrehzahl: 2900 U/min bei 50 Hz 3500 U/min bei 60 Hz
[2] Nettogewicht inkl. Ölfüllung: Bestellnummer 4 (380-400 V/3/50 Hz; 460 V/3/60 Hz) und Bestellnummer 9 (380 V/3/60 Hz)

## Verbundkonfigurationen

Die Verdichter lassen sich zu diversen Verbundkonfigurationen kombinieren, um dann eine Kälteleistung zwischen 19 und 240 kW zu liefern.




Um weitere Informationen zu erhalten, wenden Sie sich bitte per E-Mail an askcc@danfoss.com

Die in Katalogen, Prospekten und anderen schriftlichen Unterlagen, wie z.B. Zeichnungen und Vorschlägen enthalten Angaben und technischen Daten sind vom Käufer vor Übernahme und Anwendung zu prüfen. Der Käufer kann aus diesen Unterlagen und zusätzlichen Diensten keinerlei Ansprüche gegenüber Danfoss oder Danfoss-Mitarbeiter ableiten, es sei denn, dass diese vorsätzlich oder grob fahrlässig gehandelt haben. Danfoss behält sich das Recht vor, ohne vorherige Bekanntmachung im Rahmen des Angemessenen und Zumutbaren Änderungen an Ihren Produkten – auch an bereits in Auftrag genommenen – vorzunehmen. Alle in dieser Publikation enthaltenen Warenzeichen sind Eigentum der jeweiligen Firmen. Danfoss und das Danfoss-Logo sind Warenzeichen der Danfoss A/S. Alle Rechte vorbehalten.

FRCC.PB.021.A3.03_Sep2014

© Copyright Danfoss Commercial Compressors/Shutterstock