



# CS PRO SERIE CSHP FÜR PROZESSKÜHLUNG UND WÄRMEPUMPEN// R290

VK1 // Nils Zimmermann // 2025-05-21





# CS PRO-SERIES

## INHALT

- // Allgemeine Einführung
  - // Welt im Wandel
  - // Warum / Was / Wie
  - // Das Konzept
  - // Roadmap
- // CS PRO für Prozess Kühlung & Heizen // R290
  - // Portfolio
  - // Einsatzgrenzen
  - // Technische Ausführung & Daten
  - // Kompressor Auswahl und Leistungsdaten
  - // Technische Dokumentation



# **ALLGEMEINE EINFÜHRUNG CS PRO FÜR PROZESSKÜHLUNG UND WÄRMEPUMPEN**

CSHP-M1&2Z / R290



## WELT IM WANDEL

### KÜHLEN UND HEIZEN SIND EINS GEWORDEN:

#### URBANISIERUNG

Im Jahr 2050 werden etwa 9,7 Milliarden Menschen auf der Erde leben. 70 % davon werden in Städten leben, deren Wohn- und Geschäftsgebäude mit Klimaanlage und/oder Wärmepumpensystemen beheizt und/oder gekühlt werden müssen. **Der Markt wird enorm sein.**

#### ZERO EMISSIONS BY 2050

Die Erwärmung der Erdatmosphäre muss begrenzt werden. Wir müssen von fossilen Brennstoffen wegkommen und auf erneuerbare Energien umsteigen. **Klimaneutralität sollte z.B. in EUROPA bis 2050 erreicht werden.**

#### WÄRMEPUMPEN

Die internationalen Vertreter sind sich einig: Die Wärmepumpentechnologie ist ein Schlüsselfaktor zur Erreichung der CO<sub>2</sub>-Neutralität.

#### KÄLTEMITTEL

BITZER bietet Produkte für alle wichtigen Kältemitteltechnologien. **Für Europa empfiehlt BITZER die Verwendung von natürlichen Kältemitteln mit niedrigem GWP**

#### VERBESSERTE ENERGIEEFFIZIENZ

Um die internationalen Klimaziele zu erreichen, muss der Energiebedarf für den Betrieb der Systeme immer weiter reduziert werden. **BITZER Produkte werden kontinuierlich optimiert, damit unsere Kunden hocheffiziente Kühl- und Heizsysteme bauen können, die alle regionalen Effizienzstandards und Gesetze erfüllen.**

# CS PRO SERIES

## Warum / Was / Wie



AIR  
CONDITIONING



PROCESS  
COOLING



HEAT  
PUMPS



HYDROCARBON



### // WARUM - Schraubenverdichter für R290, R600a, R1270, etc.?

// Mit den rechtlichen Anforderungen in der EU sollen die folgenden Ziele erreicht werden:

- Verringerung der Auswirkungen des Klimawandels
- CO<sub>2</sub>-Neutralität auf lange Sicht - F-Gas-Verordnung (EU 2024/573)
- Kontinuierliche Einstellung der Verwendung von Kältemitteln mit hohem GWP
- Verringerung der **Giftstoffe in der Umwelt** – REACH Regulation (EG 1907/2006)
  - Drohendes PFAS-Verbot in Europa - Auswirkungen auf synthetische Kältemittel
  - Überprüfung für REACH-Verordnung / PFAS-Verordnung in Vorbereitung



### // WAS

- **Kohlenwasserstoffe sind eine zukunftssichere Lösung** mit beeindruckenden thermodynamischen Eigenschaften  
GWP < 10 / ODP = 0
  - Nicht betroffen von möglichen zukünftigen PFAS-Verboten (nicht fluoriertes Kältemittel)
  - Einfache Anwendung für OEM's
  - Ähnlicher Aufbau wie bei Syntetischen Kältemitteln
- **Die CS PRO Serie von BITZER ist eine perfekte Kombination aus kompakter Schraubenverdichtertechnologie und dem Einsatz von Kohlenwasserstoff-Kältemitteln, um übergeordnete politische Ziele zu erreichen.**

### // WIE

- BITZER überarbeitet sein CS-Kompaktschrauben-Portfolio in mehreren Schritten, um es optimal für den Einsatz von HC-Kältemitteln anzupassen und so den Kundenanforderungen für vielfältige Anwendungen sowie den gesetzlichen Anforderungen gerecht zu werden

# CS PRO SERIES DAS KONZEPT



## // CS PRO Series

– Konzipiert für den Betrieb mit natürlichen - Kohlenwasserstoff-Kältemitteln:

- Propan R290
- Isobutan R600a
- Propen R1270 – Sonderanwendungen **auf Anfrage**
- **Änderungen der CS PRO gegenüber der Standard-CSH-Serie:**
- Elektrische Ausrüstung, Sicherheitsvorrichtungen, Ölfüllung und das interne Schmiersystem

### Anwendungen

- R290: Klimatisierung, Prozesskühlung und -heizung, Rechenzentrum
- R600a: Komfort- und Prozesswärmepumpen, Fernwärme
- R1270: Tieftemperatur und Mitteltemperatur Anwendungen



AIR  
CONDITIONING



PROCESS  
COOLING



HEAT  
PUMPS



MARINE



HYDROCARBON

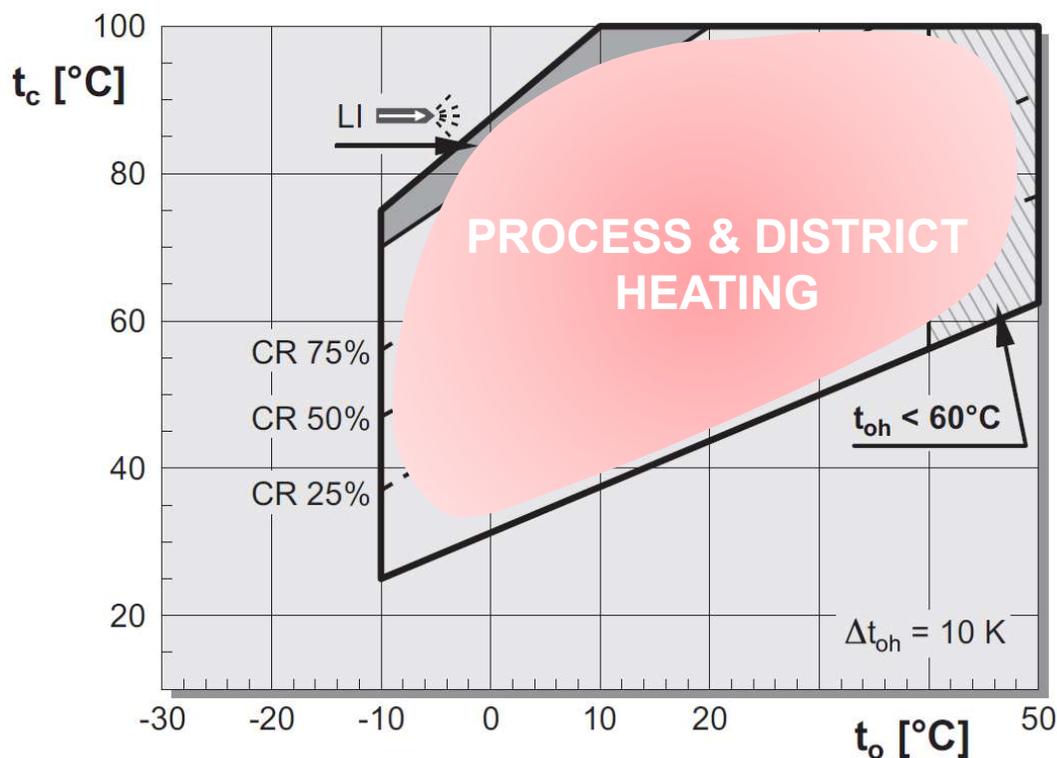


**NOTE:** Da Kohlenwasserstoff-Kältemittel brennbar und in die Sicherheitsklasse A3 eingestuft sind, ist die CS PRO-Serie nur für OEMs verfügbar, die Erfahrung im Umgang mit brennbaren Kältemitteln haben.

# CS PRO SERIES DAS KONZEPT – R600a

// **SCHRITT A: CSHP mit R600a für WÄRMEPUMPEN Anwendung**

// CS PRO // R600a // 50/60Hz



**Note:** Die Visualisierung dient nur zur Veranschaulichung

// **PROZESS- & FERNWÄRME optimiert**

// Bis zu  $t_{\text{fluid}} \sim +95^{\circ}\text{C}$

**Prozess- und Fernwärme**

SDT<sub>max</sub> +100°C

CSHP-M2Z / R600a



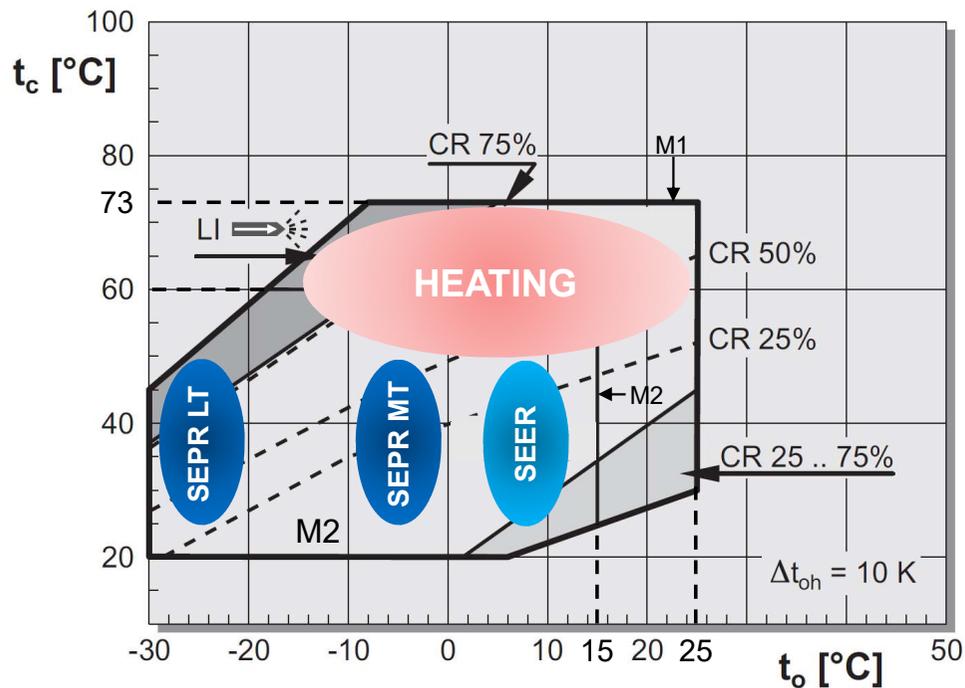
**HEAT  
PUMPS**

# CS PRO SERIES DAS KONZEPT – R290



## // SCHRITT A: CSHP mit R290 für verschiedene Anwendungen

// CS PRO // R290 // 50/60Hz



**Note:** Die Visualisierung dient nur zur Veranschaulichung

### // SEPR Optimiert

// + Wärmerückgewinnung bis  $t_{fluid} \sim +55^\circ\text{C}$

#### Prozess Kühlung

w & w/o heat recovery;  $SDT_{max} +60^\circ\text{C}$



PROCESS COOLING

CSHP-M2Z / R290

### // PROCESS HEATING optimized

// bis  $t_{fluid} \sim +70^\circ\text{C}$

#### Prozess Heizen

w & w/o heat recovery;  $SDT_{max} +73^\circ\text{C}$



HEAT PUMPS

CSHP-M1Z / R290



PROCESS COOLING

### // SEER optimized

// + heizen bis zu  $t_{fluid} \sim +70^\circ\text{C}$  (Reversible Chiller)

#### Komfort Kühlung/Heizung

Reversible Chillers;  $SDT_{max} +73^\circ\text{C}$



AIR CONDITIONING

CSHP.6-M1Z / R290



HEAT PUMPS

# CS PRO SERIES

## DAS KONZEPT– R290/R600a



PROCESS  
COOLING



AIR  
CONDITIONING



HEAT  
PUMPS



### // Optimierte Versionen für verschiedene Anwendungen

	Series	Motor / Oil	R290 Applications	R600a Applications
BASIS: CSH design	CSHP.5	M1Z	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Sehr breiter Anwendungsbereich</li> <li>- Prozesskühlung mit Wärmerückgewinnung</li> <li>- Process heating</li> </ul>	. / .
	CSHP.5	M2Z	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Wassergekühlte Anlagen</li> <li>- Prozess Kühlung</li> <li>- Wärmerückgewinnung</li> </ul>	Prozess Wärmepumpen Fernwärme
BASIS: CSW design	CSHP.6	M1Z	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Sehr breiter Anwendungsbereich</li> <li>-Komfort Kühlung &amp; Heizen</li> <li>-Umkehrbare Kühlanlagen</li> <li>-Kombinierte Kühlung und Heizung</li> </ul>	. / .
	CSWP.5	M2Z	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Wassergekühlte Anlagen</li> <li>- Klimatisierung</li> <li>- Wärmerückgewinnung SDT bis zu +60°C</li> </ul>	. / .



#### BASIS: CSH Design

- ECO im Schieber verwendung bei Teillast
- LI port or Li imECO port
- OC Port

#### BASIS: CSW Design

- fix ECO im Gehäuse
- LI im ECO Port
- kein OC Port

# CS PRO SERIES ROADMAP



Verfügbar seit August 2024

**Prozess- und Fernwärme**  
SDT<sub>max</sub> +100°C

CSHP.5-M2Z / R600a



HEAT  
PUMPS

Verfügbar seit ~ 2015

**Prozess-Kühlung**  
w & w/o heat recovery; SDT<sub>max</sub> +60°C

CSHP-M2Z/P / R290



PROCESS  
COOLING

Verfügbar

Verfügbar seit Dezember 2024

**Prozess-Kühlung**  
w & w/o heat recovery; SDT<sub>max</sub> +60°C

CSHP.5-M2Z / R290



PROCESS  
COOLING

Verfügbar seit Dezember 2024

**Prozess-Heizen**  
w & w/o heat recovery; SDT<sub>max</sub> +73°C

CSHP.5-M1Z / R290



HEAT  
PUMPS



PROCESS  
COOLING

In Planung:

**Konfort & HT Prozess-Kühlung / Heizen**  
Reversible Chillers; SDT<sub>max</sub> +73°C

CSHP.6-M1Z / R290



AIR  
CONDITIONING



HEAT  
PUMPS





## **PORTFOLIO**

CS PRO FÜR PROZESS KÜHLUNG & HEIZEN // R290

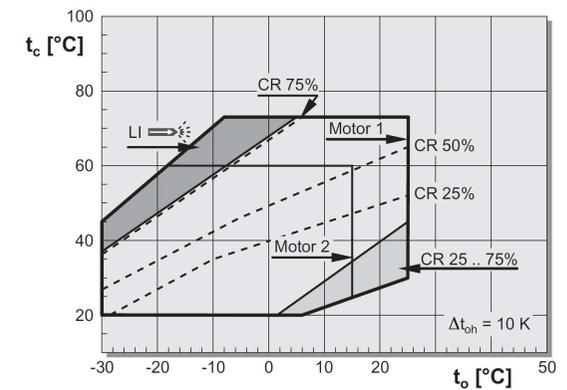
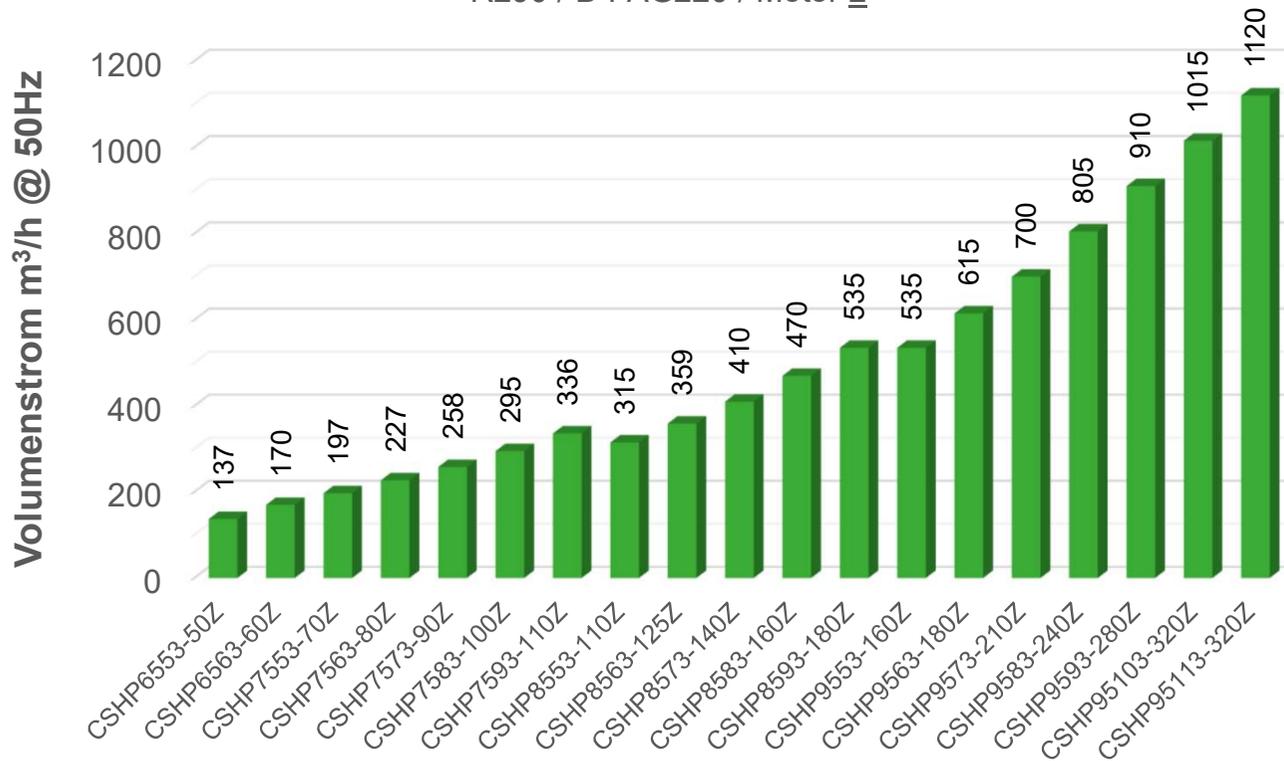
CSHP-M1&2Z / R290

# CS PRO SERIES PORTFOLIO

// CS PRO – CSHP65..95-M2Z // R290 + ÖL Z  
// OPTIMIERT FÜR PROZESS KÜHLUNG



CS PRO – CSHP-M2Z – PROZESS Kühlung  
R290 / B-PAG220 / Motor 2



// Vollständige Palette CSHP65..95  
verfügbar  
– 19 Modelle

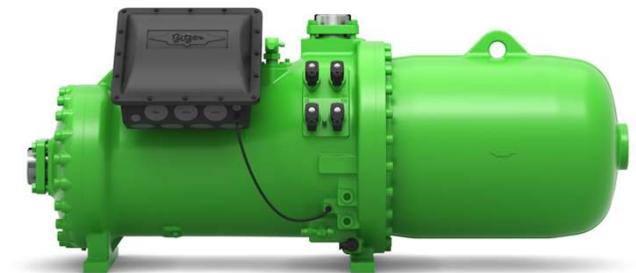
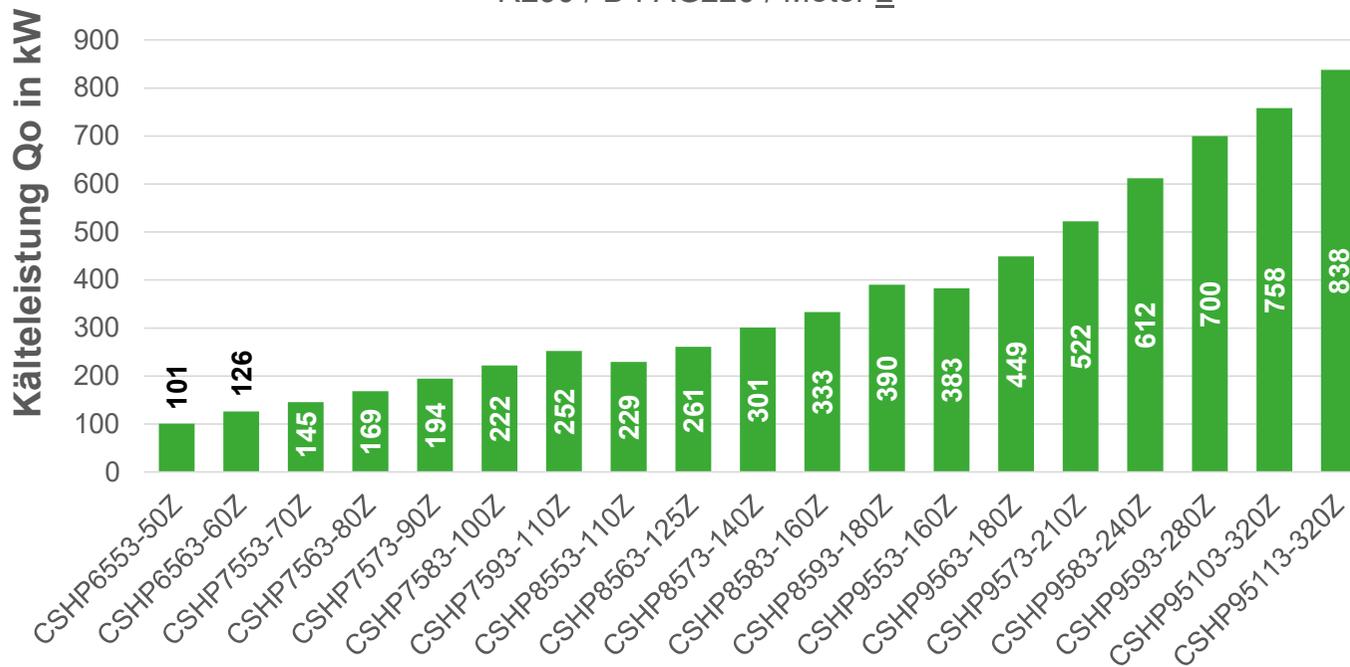
// Source: SP-170-9

# CS PRO SERIES PORTFOLIO



// **CS PRO – CSHP65..95-M2Z // R290 + ÖI Z**  
 // OPTIMIERT FÜR PROZESS KÜHLUNG

CS PRO – CSHP-M2Z – PROZESS Kühlung  
 R290 / B-PAG220 / Motor 2



// **Bedingungen:**  
 – to / tc: 5°C/50°C  
 – 50Hz (2900 rpm)  
 – Δtoh: 10K  
 – Δtu: 0K

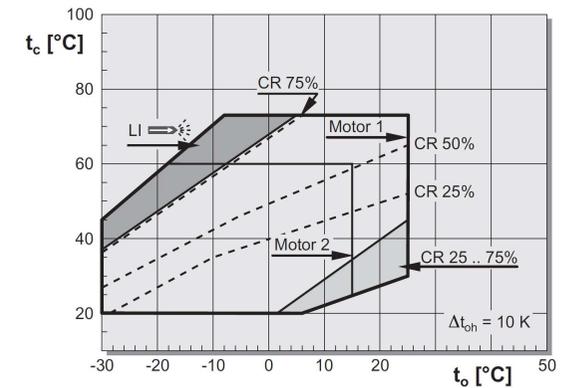
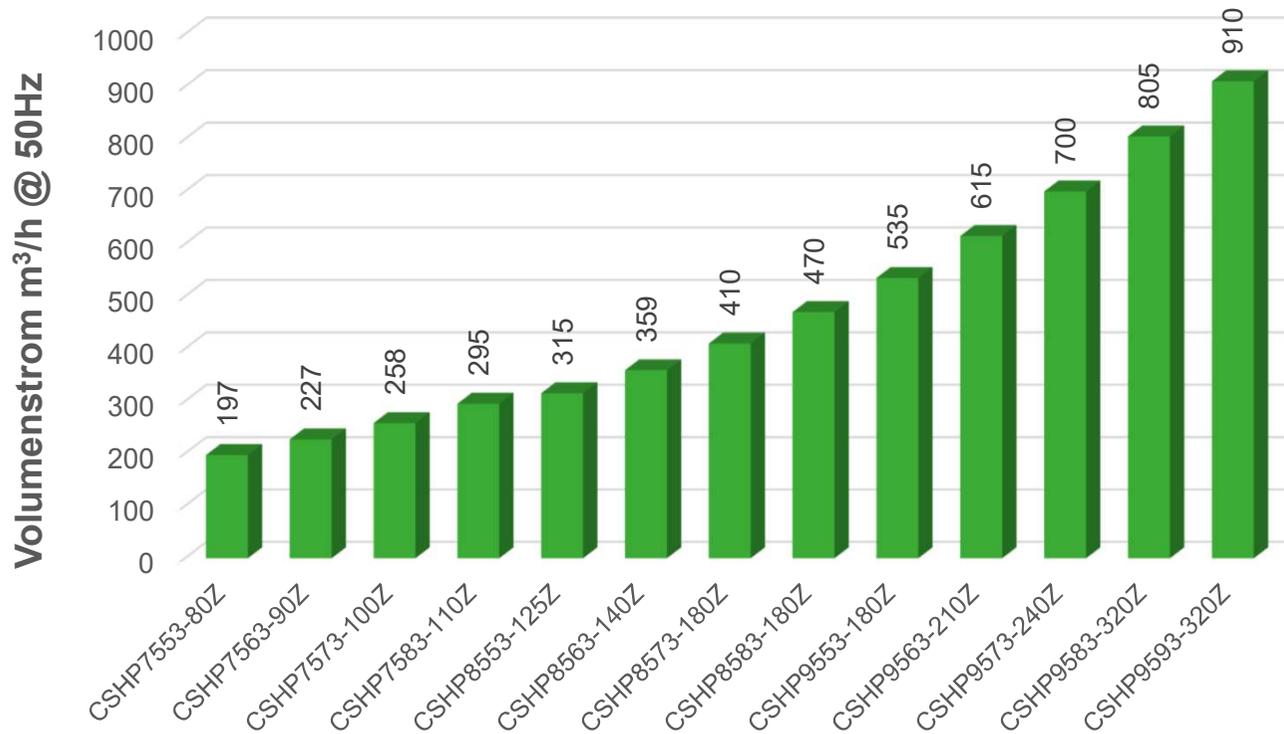
// Source: Data from SP-170-9 ■ Cooling Capacity Qo @ 50Hz

# CS PRO SERIES PORTFOLIO



// **CS PRO – CSHP75..95-M1Z** // R290 + **ÖL Z**  
 // OPTIMIERT FÜR PROZESS HEIZEN

CS PRO – CSHP-M1Z – PROZESS HEIZEN  
 R290 / B-PAG220 / Motor 1



// Nur ausgewählte Modelle  
 - 13 Modelle

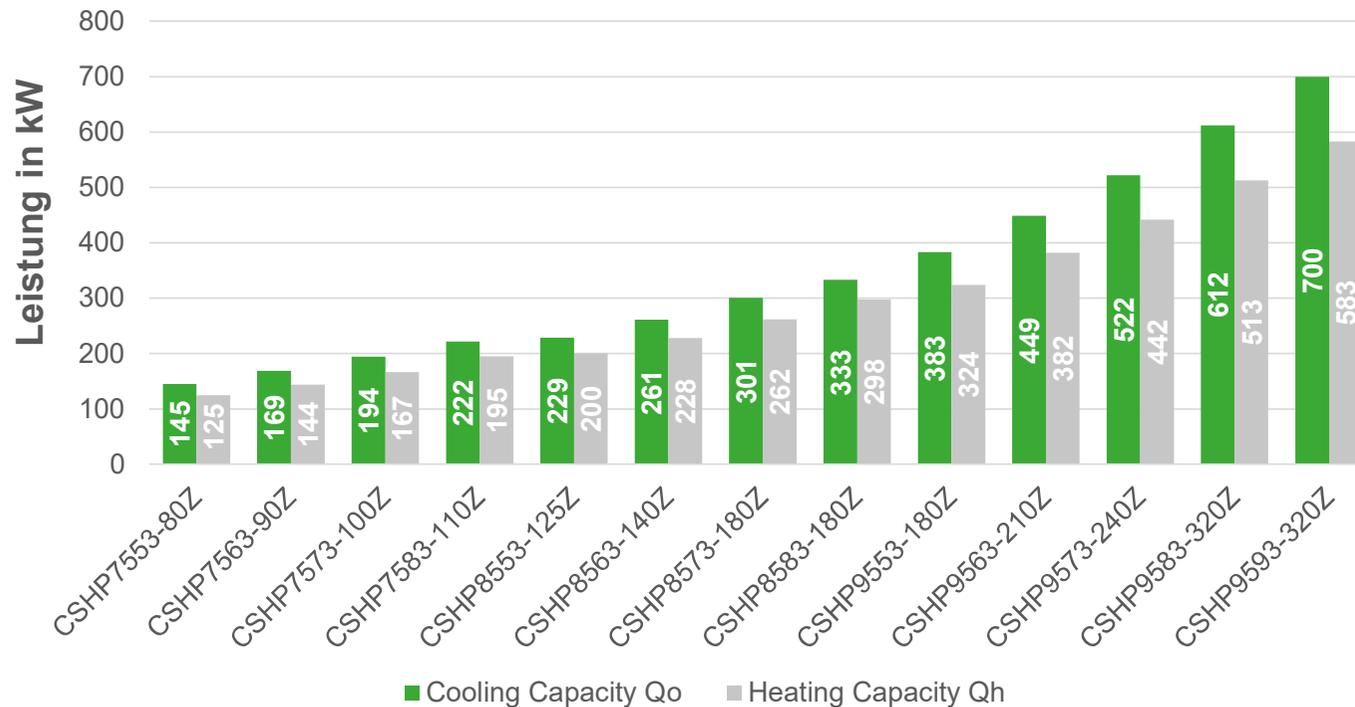
// Source: SP-170-9

# CS PRO SERIES PORTFOLIO KÜHL + HEIZLEISTUNG – R290



// CS PRO – CSHP75..95-M1Z // R290 + ÖL Z  
// OPTIMIERT FÜR PROZESS HEIZEN

CS PRO – CSHP-M1Z – PROZESS HEIZEN  
R290 / B-PAG220 / Motor 1



// **Bedingungen – Qo:**

- to / tc: 5°C/50°C
- 50Hz (2900 rpm)
- Δtoh: 10K
- Δtu: 0K

// **Bedingungen – Qh:**

- to / tc: -5°C/65°C (Air to Water HP)
- 50Hz (2900 rpm)
- Δtoh: 10K
- Δtu: 0K

// Source Qo: Data from SP-170-9

// Source Qh: J. Hiller (AS-PP / 16.09.2024)



## **EINSATZGRENZEN**

**CS PRO FÜR PROZESS KÜHLUNG & HEIZEN // R290**

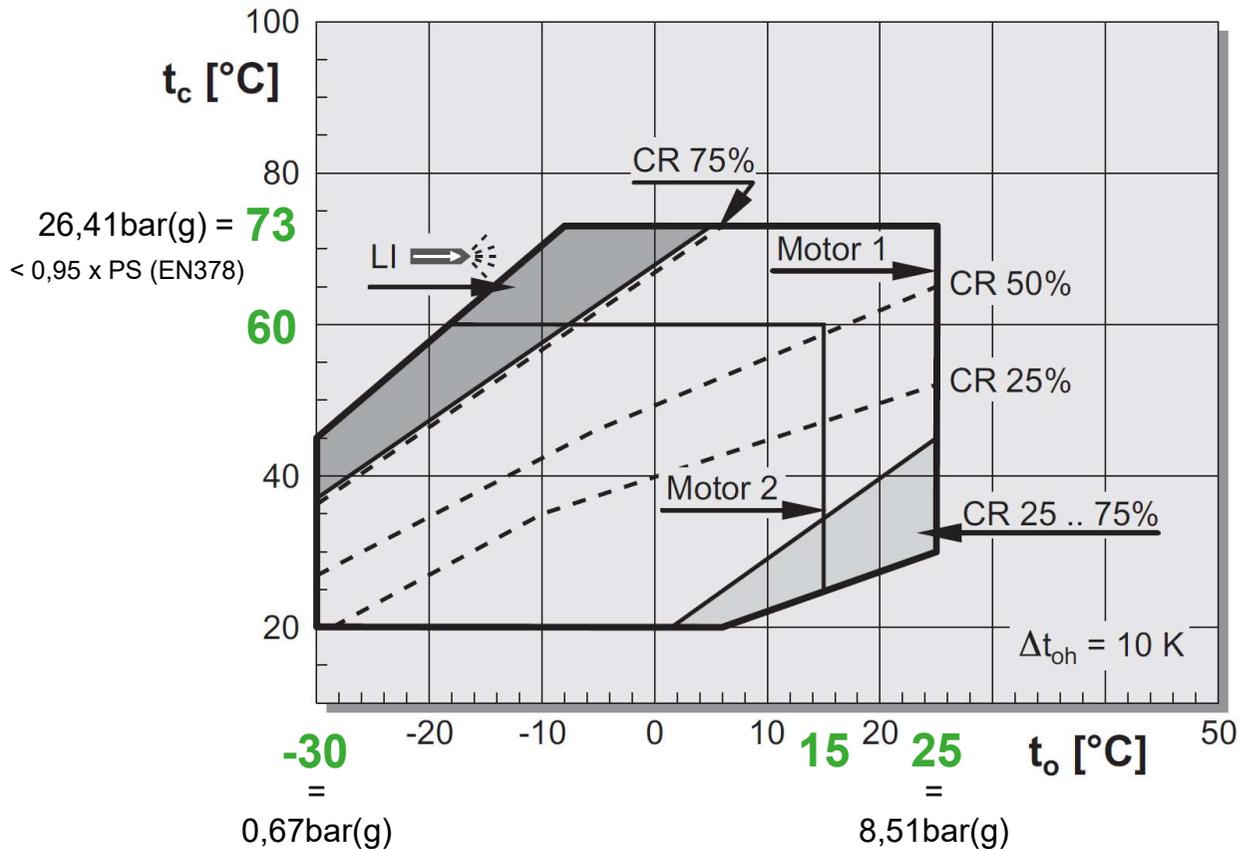
CSHP-M1&2Z / R290

# CS PRO SERIES EINSATZGRENZEN



// CSHP-M1Z // **R290** // 50/60Hz // CR100 // **B-PAG220**

// CSHP-M2Z // **R290** // 50/60Hz // CR100 // **B-PAG220**



- // **Max Druck (PS) = 28bar(g)**  
// EN 378-1 → 0.95xPS = 26,6bar(g)
- // **Betrieb mit variabler Drehzahl**  
Frequenzbereich : **20..60Hz**  
– Für volles Drehmoment im gesamten Anwendungsbereich bei 400V/3/50Hz Netz  
→ **35D Motor**



## **TECHNISCHE AUSFÜHRUNG & DATEN**

**CS PRO FÜR PROZESS KÜHLUNG & HEIZEN // R290**

CSHP-M1&2Z / R290

# CS PRO SERIES

## TECHNISCHE AUSFÜHRUNG & DATEN

### // CSHP-M1&2Z / R290

- Öl: B-PAG220 (Z)
- Dichtungen: O-Ringe – Material extra für HCs
- Motor Größen: Motor 1 (Prozess Heizen) or Motor 2 (Prozess Kühlung)

#### – Schutz Modul:

- STD: **SE-E4**
- OPT: SE-E5 / SE-i1(FSK)

### // Temperatur Limits

- DruckgasTemperatur max +120°C
  - min. Druckgasüberhitzung  $\Delta t_{DG}$  **20K**
    - *Interner Wärmetauscher empfohlen*

#### – Mechanische Leistungsregelung CR

- CR100..CR50
  - CR25 für Anlaufentlastung (SU)

#### – Frequenzumrichter betrieb

- Frequenzbereich 20..60Hz
  - Wenn die DGT 110°C überschreitet:
    - Flüssigkeitseinspritzung (LI) oder externen Ölkühler (OC) verwenden



# CS PRO SERIES TECHNISCHE AUSFÜHRUNG & DATEN



## // Öl „Z“ = B-PAG220

- Farbe: Blasses Gelb
- Löslich mit Kohlenwasserstoff-Kältemitteln

## // Allgemein

Oil	Oil type	Applications	Designation on compressor
SHC230	poly-alpha-olefin oil (PAO)	standard oil charge for R290	"P" (e.g. CSHP7553-70P)
<b>B-PAG220</b>	polyalkylene glycol oil (PAG)	standard oil charge for R600a and for extended application range with R290	"Z" (e.g. CSHP7553-70Z)

Tab. 4: BITZER oils for hydrocarbon refrigerants (R290, R600a, etc.) in compact screw compressors

## // Technische Daten

	SHC230	B-PAG220	Unit
Density at 15°C	0.85	0.99	g/ml
Flashpoint	260	240	°C
Pour point	-39	-42	°C
Kinematic viscosity			
at 40°C	220	220	cSt
at 100°C	25	36.9	cSt

Tab. 5: Technical data of oils for hydrocarbon refrigerants in BITZER compact screw compressors

## // Warnwerte

Oil	Kinematic viscosity at 40°C (DIN EN ISO3104)	Max. water content (DIN51777-2)	Total acid number (DIN51558-1)
SHC230	outside of 198 .. 242 cSt (*)	80 mg H <sub>2</sub> O/kg oil	0.1 mg KOH/g
<b>B-PAG220</b>	outside of 198 .. 242 cSt (*)	300 mg H <sub>2</sub> O/kg oil	0.02 mg KOH/g

Tab. 6: Warning values for used BITZER oil for R290.

(\*): that is ± 15% of the value for new oil

(Reference: ST-500)



# **KOMPRESSOR AUSWAHL UND LEISTUNGSDATEN** **CS PRO FÜR PROZESS KÜHLUNG & HEIZEN**

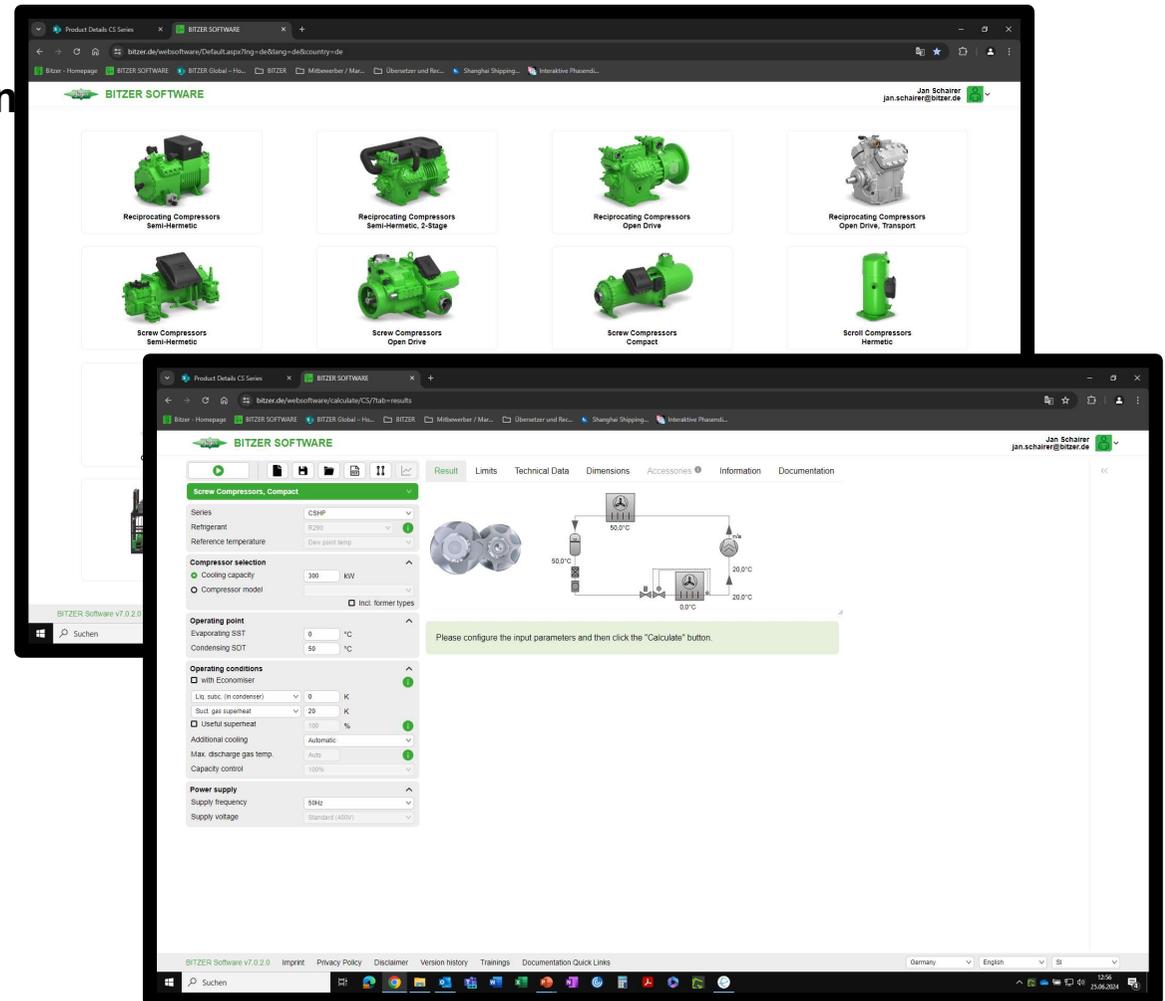
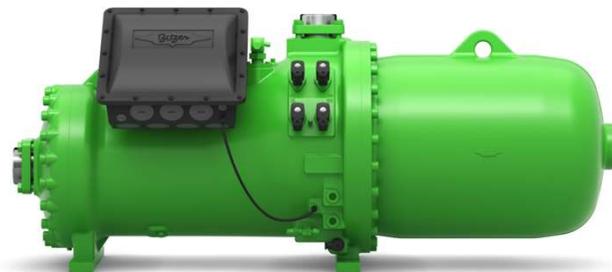
CSHP-M1&2Z / R290

# CS PRO SERIES KOMPRESSOR AUSWAHL



## // Auswahl des Kompressors / Leistungsdaten

- Individuelle Auslegung auf Anfrage
  - Bitzer kontaktieren
- OEM customers
  - Minitool verfügbar
- Integration in die Bitzer Software





**TECHNISCHE DOKUMENTATION**  
**CS PRO FÜR PROZESS KÜHLUNG & HEIZEN**  
CSHP-M1&2Z / R290

# CS PRO SERIES TECHNISCHE DOKUMENTATION



## // Technische Dokumentation

- Prospekt SP-170
- Betriebsanleitung SB-170
- Technische Informationen AT-660
- Etc.
  
- EU-Konformitätserklärungen
  
- 3D-STP Modelle / 2D Zeichnungen
  
- Leistungsdaten
  - Minitool/ Bitzer Software
  
- Homepage ([CS PRO Homepage](#))
- Preisliste





DAS HERZ DER FRISCHE