

# Flüssigkeitskühlsatz / Wärmepumpe

## GEA Blu-Red Fusion

Produktinformation (Originaldokument)

L\_681010\_3

---

## COPYRIGHT

Alle Rechte vorbehalten.

Nichts aus dieser Dokumentation darf ohne die vorherige schriftliche Genehmigung der

- GEA Refrigeration Germany GmbH

nachfolgend **Hersteller** genannt, in irgendeiner Form (Druck, Fotokopie, Mikrofilm oder ein anderes Verfahren) vervielfältigt oder verbreitet werden. Diese Einschränkung gilt auch für die in der Dokumentation enthaltenen Zeichnungen und Diagramme.

## GESETZLICHER HINWEIS

Diese Produktinformation dient der Produktpräsentationen und Kundenberatung. Sie enthält wichtige Informationen und technische Daten rund um das Produkt.

Die Produktinformation stellt dem Kunden vor dem Verkauf des Produktes die technischen, produktbezogenen und kommerziellen Detailinformation zur Verfügung.

Diese Produktinformation dient der Unterstützung und der technischen Beratung der Partner und Kunden sowie des Vertriebsteams. Die Produktinformation bildet neben dem Transfer des Produkt Know-hows die Grundlage für Produktvorführungen, die Organisation und Durchführung technischer Seminare sowie die technische Unterstützung bei Messen.

Diese Produktinformation ist um Informationen über Vorschriften zur Arbeitssicherheit, zum Gesundheitsschutz und zum Umweltschutz am Ort der Aufstellung des Produktes zu ergänzen. Die Vorschriften variieren durch die geltenden gesetzlichen Bestimmungen am Ort der Aufstellung des Produktes und werden in dieser Produktinformation daher nicht berücksichtigt.

Neben dieser Produktinformation und den im Verwenderland am Einsatzort geltenden verbindlichen Regelungen zur Unfallverhütung sind auch die anerkannten fachtechnischen Regeln für sicherheits- und fachgerechtes Arbeiten zu berücksichtigen.

Diese Produktinformation wurde nach bestem Gewissen geschrieben. Die GEA Refrigeration Germany GmbH haftet jedoch nicht für die in diesem Dokument eventuell enthaltenen Fehler bzw. für die sich daraus ergebenden Folgen.

Technische Änderungen durch Weiterentwicklung des in dieser Produktinformation behandelten Produktes behält sich die GEA Refrigeration Germany GmbH vor.

Abbildungen und Zeichnungen in dieser Produktinformation sind vereinfachte Darstellungen. Aufgrund von Verbesserungen und Änderungen ist es möglich, dass die Abbildungen nicht exakt mit dem derzeitigen Entwicklungsstand übereinstimmen. Die technischen Angaben und Abmessungen sind unverbindlich. Ansprüche daraus können nicht abgeleitet werden.

---

## VERWENDETE SYMBOLE



### **Gefahr!**

Steht für eine unmittelbare Gefahr, die zu schweren Körperverletzungen oder zum Tod führt.

- ▶ Beschreibung zur Abwendung der Gefahr.



### **Warnung!**

Steht für eine möglicherweise gefährliche Situation, die zu schweren Körperverletzungen oder zum Tod führt.

- ▶ Beschreibung zur Abwendung der gefährlichen Situation.



### **Vorsicht!**

Steht für eine möglicherweise gefährliche Situation, die zu leichten Körperverletzungen oder zu Sachschäden führen könnte.

- ▶ Beschreibung zur Abwendung der gefährlichen Situation.

### **Achtung**

Steht für einen wichtigen Hinweis, dessen Beachtung für die bestimmungsgemäße Verwendung und Funktion des Produktes wichtig ist.

- ▶ Beschreibung der erforderlichen Aktion zur bestimmungsgemäßen Funktion des Produktes.

---

## VORWORT

Das Portfolio der GEA Refrigeration Germany GmbH beinhaltet neben weiteren Produkten auch komplette Flüssigkeitskühlsätze und Wärmepumpen.

Vor dem Hintergrund des gleichen Wirkprinzips wird in der Dokumentation der GEA die Begriffe Flüssigkeitskühlsatz und Wärmepumpen wie folgt unterschieden:

Als Flüssigkeitskühlsatz wird ein System bezeichnet, bei dem der anwendungstechnische Fokus auf der Kälteerzeugung (Kühlung eines flüssigen Sekundärkreislaufs) liegt – unabhängig von möglichen Wärmerückgewinnungsoptionen über einen flüssigkeitsgekühlten Verflüssiger und/ oder Ölkühler. GEA Flüssigkeitskühlsätze beinhalten die Baureihen GEA BluAstrum, GEA BluGenium, GEA BluAir (duo), GEA BluX, GEA Grasso FX (duo) bzw. MX (duo) als Sonderbaureihe.

Als Wärmepumpe wird ein System bezeichnet, bei dem der anwendungstechnische Fokus auf der Wärmeerzeugung (Aufheizung eines flüssigen Heizträgers) liegt. Dabei ist das hochdruckseitige Wärmetauscherkonzept im Hinblick auf diese Anwendung optimiert. GEA Wärmepumpen beinhalten die Baureihen GEA RedAstrum, GEA RedGenium, und GEA Grasso HX als Sonderbaureihe.

Das Produkt GEA Blu-Red Fusion kann sowohl als zweistufige Wärmepumpe oder auch als kombinierte Flüssigkeitskühlsatz-Wärmepumpe betrachtet werden.

Viele Komponenten und Module werden gleichartig in unterschiedlichen Produktbaureihen der GEA Flüssigkeitskühlsätze und Wärmepumpen verwendet. Die Beschreibungen mancher Komponenten und Wirkprinzipien in diesem Dokument sind deswegen allgemein gehalten.

Die Abbildung auf dem Deckblatt zeigt das Produkt in einer projektspezifischen Ausstattung (Projektbedingte Änderungen möglich).

---

## DARSTELLUNGSHINWEISE

### **Gliederungs- und Aufzählungszeichen**

**Gliederungszeichen** dienen der Trennung von logischen Inhalten innerhalb eines Abschnitts:

- Gliederungspunkt 1
  - Ausführungen zu Gliederungspunkt 1.
- Gliederungspunkt 2
  - Ausführungen zu Gliederungspunkt 2.

**Aufzählungszeichen** dienen der Trennung von Aufzählungen innerhalb eines beschreibenden Textes:

Beschreibender Text mit nachfolgender Aufzählung:

- Aufzählungspunkt 1
- Aufzählungspunkt 2

### **Handlungsanweisungen**

Handlungsanweisungen fordern Sie auf, etwas zu tun. Mehrere Arbeitsschritte nacheinander ergeben eine Handlungsfolge, die in der vorgegebenen Reihenfolge abgearbeitet werden soll. Die Handlungsfolge kann in einzelne Arbeitsschritte unterteilt sein.

### **Handlungsfolge**

1. Handlungsfolge Schritt 1
  - Arbeitsschritt 1,
  - Arbeitsschritt 2,
  - Arbeitsschritt 3.

2. Handlungsfolge Schritt 2

Der Handlungsfolge nachgestellt ist das zu erwartende Ergebnis:

→ Ergebnis der Handlungsfolge.

### **Einzelhandlung**

Einzelhandlungen sind so gekennzeichnet:

- Einzelner Arbeitsschritt



---

# INHALTSVERZEICHNIS

<b>1</b>	<b>Beschreibung</b>	<b>11</b>
1.1	Allgemeine Angaben	11
1.2	Technische Spezifikation	12
1.3	Produktbezeichnung Flüssigkeitskühlsatz-Wärmepumpen-Kombinationen mit Hubkolben- und Schraubenverdichtern	14
<b>2</b>	<b>Lieferumfang</b>	<b>17</b>
2.1	GEA Blu-Red Fusion mit Wärmeauskopplung	19
<b>3</b>	<b>Funktions- und Konstruktionsbeschreibung</b>	<b>20</b>
3.1	Konstruktion, Anwendungsgebiete	20
3.2	Allgemeiner Funktionsablauf von Flüssigkeitskühlsätzen und Wärmepumpen	22
3.3	Hauptbauteile	25
3.3.1	Hubkolbenverdichter	26
3.3.2	Schraubenverdichter	27
3.3.3	Verdichterantriebsmotor	28
3.3.4	Kupplung	28
3.3.5	Verdampfer	29
3.3.6	Verflüssiger	29
3.3.7	Ölabscheider	29
3.3.8	Ölkühler bei Hubkolbenverdichter	30
3.3.9	Ölkühler bei Schraubenverdichter	30
3.3.10	Öfiltersystem mit OMC-Block (Oil Management Center) bei Schraubenverdichter	30
3.3.11	Ölpumpe	31
3.3.12	Enthitzer (Hochdruckstufe mit Hubkolbenverdichter, optional)	31
3.3.13	Unterkühler (Hochdruckstufe, optional)	31
3.3.14	Saugfilterkombination (Schraubenverdichter)	32
3.3.15	Kältemiteleinjektion bei Flüssigkeitskühlsatz mit Schraubenverdichter	32
3.3.16	Schaltschrank mit Steuerung	32
3.3.17	Armaturen	33
3.3.18	Sicherheitseinrichtungen	33
3.3.19	Sicherheitseinrichtungen zur Druckbegrenzung	34
3.3.20	Kundenseitig montierte Komponenten	35
<b>4</b>	<b>GEA Omni Steuerung</b>	<b>36</b>
4.1	Produkt-Highlights	36
4.2	Ansicht	37
4.3	Standardfunktion	37
4.4	Bestandteile der GEA Omni	38
4.5	Ein- und Ausgangssignale	40
<b>5</b>	<b>Technische Daten</b>	<b>43</b>
5.1	Abmessungen, Massen, Füllmengen und Anschlüsse	43
5.1.1	Baureihe GEA Blu-Red Fusion für Zieltemperaturen bis +70 °C	44
5.1.2	Baureihe GEA Blu-Red Fusion für Zieltemperaturen bis +80 °C	46
5.2	Einsatzgrenzen	48
5.3	Anforderungen an die Wasserqualität, Grenzwerte	51
5.4	Leistungsparameter	53
5.4.1	Baureihe GEA Blu-Red Fusion für Zieltemperaturen bis +70 °C	53
5.4.2	Baureihe GEA Blu-Red Fusion für Zieltemperaturen bis +80 °C	54
5.5	Angaben zur Geräuschemission	55
<b>6</b>	<b>Anfrageformular</b>	<b>57</b>
6.1	Herstelleranschrift	57





---

## ABBILDUNGSVERZEICHNIS

Abb. 1	GEA Blu-Red Fusion (Ausführungsbeispiel mit Hubkolbenverdichter), Ansicht von vorn	11
Abb. 2	GEA Blu-Red Fusion (Ausführungsbeispiel mit Schraubenverdichter), Ansicht von vorn	11
Abb. 3	Schaltschema des GEA Blu-Red Fusion mit Anwendungsbeispielen Wärmequelle und -senke	23
Abb. 4	GEA Blu-Red Fusion Ausführungsbeispiel mit Hubkolbenverdichter	25
Abb. 5	GEA Blu-Red Fusion Ausführungsbeispiel mit Schraubenverdichter	26
Abb. 6	GEA Omni Außenansicht ohne Meldeleuchten	37
Abb. 7	GEA Omni Außenansicht mit Meldeleuchten	37
Abb. 8	GEA Omni Schaltschrank Innenansicht (Frequenzumformer im Schaltschrank eingebaut)	39
Abb. 9	Anschlüsse GEA Blu-Red Fusion (mit Hubkolbenverdichter)	43
Abb. 10	Anschlüsse GEA Blu-Red Fusion (mit Schraubenverdichter)	43
Abb. 11	Korrosionsbeständigkeit bei Anwesenheit von Chloriden	52



# 1 Beschreibung

## 1.1 Allgemeine Angaben



Abb.1: GEA Blu-Red Fusion (Ausführungsbeispiel mit Hubkolbenverdichter), Ansicht von vorn

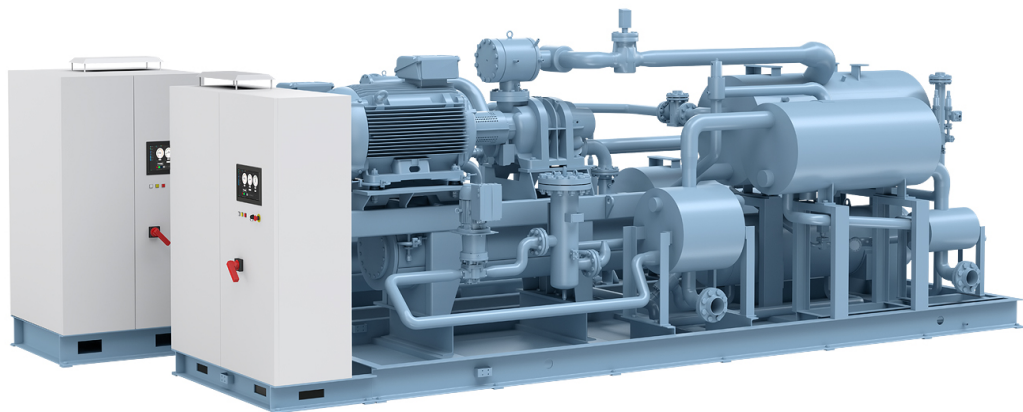


Abb.2: GEA Blu-Red Fusion (Ausführungsbeispiel mit Schraubenverdichter), Ansicht von vorn

Parameter	Erläuterung
Leistungsbereich (Anwendungsbeispiel 1 Wärmeträgertemperatur 70 °C)	ca. 325 - 1730 / 425 - 2425 kW (Kälteleistung / Heizleistung) 12 °C / 6 °C (Kälte­trä­ger­tem­pe­ra­tur) 40 °C / 70 °C (Wärmeträgertemperatur)
Leistungsbereich (Anwendungsbeispiel 2 Wärmeträgertemperatur 80 °C)	ca. 410 - 1605 / 625 - 2425 kW (Kälteleistung / Heizleistung) 12 °C / 6 °C (Kälte­trä­ger­tem­pe­ra­tur) 40 °C / 80 °C (Wärmeträgertemperatur)
Niederdruck-Hubkolbenverdichter	Baugröße GEA Grasso V300 - V1100 $V_{th} = 290 \dots 1194 \text{ m}^3/\text{h}$
Hochdruck-Hubkolbenverdichter	Baugröße GEA Grasso V300 HP – V600 HP $V_{th} = 290 \dots 580 \text{ m}^3/\text{h}$
Niederdruck-Schraubenverdichter	Baureihe GEA Grasso M, Gehäusegröße D, G, H, L, M, N Baureihe GEA Grasso LT, Gehäusegröße R $V_{th} = 390 \dots 1040 \text{ m}^3/\text{h} (2940 \text{ min}^{-1})$
Hochdruck-Schraubenverdichter	Baureihe GEA Grasso M, Gehäusegröße E, G, H, L, M, N Baureihe GEA Grasso LT, Gehäusegröße R $V_{th} = 231 \dots 1040 \text{ m}^3/\text{h} (2940 \text{ min}^{-1})$


Parameter	Erläuterung
Schraubenverdichteraggregat	GEA Grasso M / GEA Grasso SP1 horizontal (Hochdruckausführung in der Hochdruckstufe)
Flüssigkeitskühlsatz / Wärmepumpe	GEA Blu-Red Fusion
Ausführung Verdampfer	Plattenwärmeübertrager, vollverschweißt, mit integriertem Abscheider
Arbeitsprinzip	überflutete Verdampfung
Flüssigkeitsabscheider	integriert
Ausführung Niederdruck-Verflüssiger	im Hochdruck-Verdampfer / Abscheider integriert (gemeinsamer NH <sub>3</sub> -NH <sub>3</sub> -Kaskaden-Wärmeübertrager)
Ausführung Hochdruck-Verflüssiger	Plattenwärmeübertrager, vollverschweißt
Transport	2 Teile <sup>1</sup>

## 1.2 Technische Spezifikation

### Achtung

Der **GEA Blu-Red Fusion** wird gemäß Technischer Spezifikation gefertigt und ausgeliefert.

► Auf der Basis der Standardausrüstung können optionale Ausrüstungsvarianten berücksichtigt werden.

Standardausrüstung	
Bezeichnung	Ausführung
Auslegungsdruck Niederdruckstufe:	22 oder 25 bar(g)
Auslegungsdruck Hochdruckstufe:	38, 40 oder 52 bar(g)
Einsatzumgebung:	geschlossene Maschinenräume
Umgebungstemperaturen:	+15 °C bis +40 °C
Aufstellungshöhe:	≤ 1000 m ü. N.N.
Kälteträgeraustrittstemperatur <sup>2</sup> :	-15 °C bis +15 °C
Wärmeträgeraustrittstemperatur <sup>3</sup> :	+50 °C bis +70 °C (mit Hubkolbenverdichter) +55 °C bis +80 °C (mit Schraubenverdichter)
Elektromotor:	Standardlieferumfang
Kältemittel:	R717
Ölsorte:	Nieder- und Hochdruckseite gemäß Spezifikation  <div style="background-color: yellow; padding: 5px;">  <b>Vorsicht!</b>                      Abweichende Ölsorten sind mit dem Hersteller abzustimmen.                      ► Kontaktieren Sie den Service oder die Konstruktionsabteilung der GEA Refrigeration Germany GmbH.                 </div>
Ölkühlung Niederdruckstufe:	Standardlieferumfang luftgekühlt bei Hubkolbenverdichter Kältemittelspritzung bei Schraubenverdichter

- 1 Das Erzeugnis wird in Niederdruckstufe (Modul Blu Flüssigkeitskühlsatz) und Hochdruckstufe (Modul Red Wärmepumpe) getrennt geliefert, zuzüglich Verbindungsteile. Je nach Motorgröße muss das Kraftstromfeld separat transportiert werden.
- 2 Temperaturdifferenz Kälteträger maximal 10 K, höhere Werte auf Anfrage.
- 3 Temperaturdifferenz Wärmeträger maximal 50 K, höhere Werte auf Anfrage.

Standardausrüstung	
Bezeichnung	Ausführung
Ölkühlung Hochdruckstufe:	Standardlieferumfang luftgekühlt bei Hubkolbenverdichter flüssigkeitsgekühlt bei Schraubenverdichter
Ölheizung:	Standardlieferumfang
ÖlfILTER:	Einfachfilter
ErsatzölfILTER:	Standardlieferumfang
Ölniveauschalter:	ohne
Drucksensoren:	auf Sensorblock bei Hubkolbenverdichter mit Absperrventil bei Schraubenverdichter
Sicherheitsdruckschalter:	elektronisch
Überströmventil Verdichter:	Standardlieferumfang
Überströmventil HD/ND:	Standardlieferumfang, je für Niederdruck- und Hochdruckstufe
Sicherheitsventil ND:	Doppelsicherheitsventil mit Wechselventil
Strömungswächter:	mechanisch (Paddel), für Kälteträger
Steuerung Niederdruckstufe:	GEA Omni™
Steuerung Hochdruckstufe:	GEA Omni™ inkl. GEA VTrac™
Kommunikation:	EtherNet/IP, Modbus TCP
Kraftstromfeld und Frequenzumformer:	Standardlieferumfang, Kabeleinführung unten, je für Nieder- und Hochdruckstufe separat
Farbe:	RAL 5014 (taubenblau)
Schallschutzgehäuse:	nicht möglich
Schwingungsisolatoren:	ohne
Abnahme Druckgeräte:	CE-PED, Modul H (Rohrleitungen)
Dokumentation:	elektronisch (auf Server bereitgestellt)

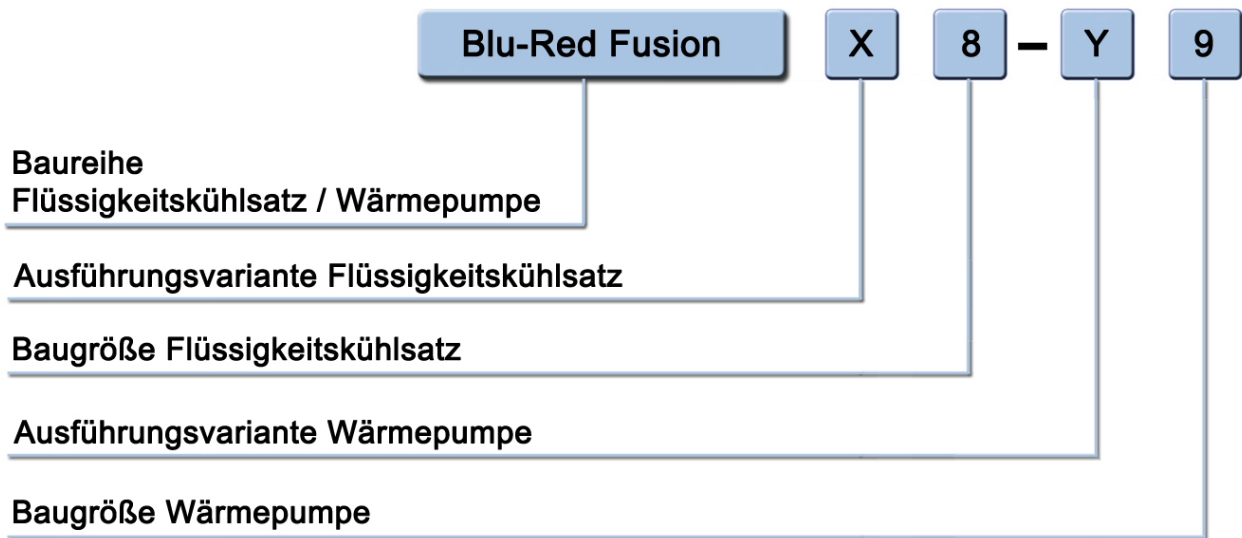
Optionale Ausrüstung	
Bezeichnung	Ausführung
Einsatzumgebung:	Außenaufstellung auf Anfrage
Aufstellungshöhe:	> 1000 m ü. N.N. auf Anfrage
Elektromotor:	Kundenbeistellung, kundenspezifische Ausführung auf Anfrage möglich
ErsatzölfILTER:	ohne
Ölniveauschalter:	lieferbar
Überströmventil HD/ND:	Ausführung als in die Umgebung abblasendes Doppelsicherheitsventil mit Wechselventil
Strömungswächter:	elektronisch, mechanisch (Paddel) oder elektronisch auch für Wärmeträger
Steuerung:	GEA Omni™ SIEMENS HMI
Kommunikation:	Profibus DP ProfiNet
Steuerungsoptionen:	intelligente Sequenzkontrolle, Energiemessung
Schwingungsisolatoren:	lieferbar
Abnahme Druckgeräte:	CE-PED, Modul H1 (komplette Wärmepumpe), 100 % Schweißnahtprüfung, Französische Abnahmevorschriften, Russische Abnahmevorschriften, Weißrussische Abnahmevorschriften, DOSH Abnahme für Malaysia (auf Anfrage), MOM Abnahme für Singapur (auf Anfrage)
Dokumentation:	USB, Papierform

**Beschreibung**

Produktbezeichnung Flüssigkeitskühlsatz-Wärmepumpen-Kombinationen mit Hubkolben- und Schraubenverdichtern

**1.3 Produktbezeichnung Flüssigkeitskühlsatz-Wärmepumpen-Kombinationen mit Hubkolben- und Schraubenverdichtern**

**Baureihe GEA Blu-Red Fusion**



**Produktcode Beschreibung**

Kennung	Beschreibung
<b>Blu-Red Fusion</b>	Baureihe Flüssigkeitskühlsatz-Wärmepumpe-Kombination
<b>X</b>	Ausführungsvariante Flüssigkeitskühlsatz
<b>8</b>	Leistungsgröße des Flüssigkeitskühlsatzes in kW bezogen auf den Kaltwasserbetrieb 12 °C / 6 °C
<b>Y</b>	Ausführungsvariante Wärmepumpe
<b>9</b>	Bau- oder Leistungsgröße der Wärmepumpe

**BluRed = Baureihe Flüssigkeitskühlsatz-Wärmepumpe-Kombination**

**X = Ausführungsvariante Flüssigkeitskühlsatz**

Kennung	Beschreibung
<b>BA</b>	Flüssigkeitskühlsatz der Baureihe GEA BluAstrum
<b>BG</b>	Flüssigkeitskühlsatz der Baureihe GEA BluGenium

**8 = Leistungsgröße des Flüssigkeitskühlsatzes in kW**

**bezogen auf den Kaltwasserbetrieb 12 °C / 6 °C bei entsprechender Drehzahl**

Verdichterbaugröße	Leistungsgröße in kW	Drehzahl in min <sup>-1</sup>
<b>V300</b>	300	1500
<b>D</b>	400	4500
<b>V450</b>	450	1500
<b>G</b>	500	4500
<b>V600</b>	600	1500
<b>V700</b>	700	1500
<b>H</b>	800	4500

Verdichterbaugröße	Leistungsgröße in kW	Drehzahl in min <sup>-1</sup>
L	900	4500
M	1000	4500
V1100	1200	1500
V1400	1400	1500
N	1500	4500
V1800	1800	1500
R	1800	4500

**Y = Ausführungsvariante Wärmepumpe**

Kennung	Beschreibung
RA	Wärmepumpe der Baureihe GEA RedAstrum
RG	Wärmepumpe der Baureihe GEA RedGenium

**9 = Baugröße der Wärmepumpe bedingt durch die Gehäusegröße und Rotorgröße des Schraubenverdichters (GEA RedAstrum) bzw. die Baugröße des Hubkolbenverdichters (GEA RedGenium)**

GEA RedAstrum Verdichter-Typ 4	Baugröße	Drehzahl in min <sup>-1</sup>
EMR-C	EC	3600
EMR-D	ED	3600
EMR-E	EE	3600
GMR-G	GG	3600
HMR-E	HE	3600
HMR-G	HG	3600
HMR-H	HH	3600
LMR-L	LL	3600
MMR-H	MH	3600
MMR-L	ML	3600
MMR-M	MM	3600
NMR-N	NN	3600
RR-M	RM	3300
RR-N	RN	3300
RR-R	RR	3300

GEA RedGenium Verdichterbau- größe	Baugröße	Drehzahl in min <sup>-1</sup>
35 HP	35	1500
45 HP	45	1500
55 HP	55	1500
65 HP	65	1500
V300 HP	300	1500

4 Die Ausführungsvariante (Normal mit ungekürzten Rotoren / Schwerlast mit gekürzten Rotoren) ist nicht frei wählbar sondern ergibt sich automatisch in Abhängigkeit unterschiedlicher Einflussfaktoren aus den Projekt-spezifischen Bedingungen (Saugdruck, Enddruck, Drehzahl, Verdichter-Typ). Die meisten, typischen Wärmepumpen-Bedingungen erfordern eine Schwerlastausführung mit gekürzten Rotoren, in den Fällen sind die ungekürzten Varianten nicht möglich.

GEA RedGenium Verdichterbau- größe	Baugröße	Drehzahl in min <sup>-1</sup>
V350 XHP	350	1500
V450 HP	450	1500
V550 XHP	550	1500
V600 HP	600	1500
V750 XHP	750	1500
V950 XHP	950	1500

### Bezeichnungsbeispiele

Beispiele	Beschreibung
<b>Blu-Red Fusion BG300-RG300</b>	Flüssigkeitskühlsatz-Wärmepumpen-Kombination ( <b>Blu-Red Fusion</b> ) Ausführung Flüssigkeitskühlsatze GEA BluGenium ( <b>BG</b> ) Leistungsgröße des Flüssigkeitskühlsatzes 300 kW ( <b>300</b> ) Ausführung Wärmepumpe GEA RedGenium ( <b>RG</b> ) Verdichtergröße der Wärmepumpe 65 HP ( <b>300</b> )
<b>Blu-Red Fusion BG1200-RG750</b>	Flüssigkeitskühlsatz-Wärmepumpen-Kombination ( <b>Blu-Red Fusion</b> ) Ausführung Flüssigkeitskühlsatze GEA BluGenium ( <b>BG</b> ) Leistungsgröße des Flüssigkeitskühlsatzes 1200 kW ( <b>1200</b> ) Ausführung Wärmepumpe GEA RedGenium ( <b>RG</b> ) Verdichtergröße der Wärmepumpe V750 XHP ( <b>750</b> )
<b>Blu-Red Fusion BA1800-RARR</b>	Flüssigkeitskühlsatz-Wärmepumpen-Kombination ( <b>Blu-Red Fusion</b> ) Ausführung Flüssigkeitskühlsatze GEA BluAstrum ( <b>BA</b> ) Leistungsgröße des Flüssigkeitskühlsatzes 1800 kW ( <b>1800</b> ) Ausführung Wärmepumpe GEA RedAstrum ( <b>RA</b> ) Baugröße der Wärmepumpe mit Verdichtergehäusegröße R und Rotor- größe-R ( <b>RR</b> )



## 2 Lieferumfang

Die Erzeugnisse der Baureihe GEA Blu-Red Fusion sind eine Kombination aus Niederdruck-Flüssigkeitskühlsatz angelehnt an die Baureihen GEA BluGenium und GEA BluAstrum und einer Hochdruck-Wärmepumpe angelehnt an die Baureihen GEA RedGenium und GEA RedAstrum.

Die Module der Nieder- und Hochdruckstufe bestehen aus folgenden Komponenten:

1. Modul Niederdruck-Flüssigkeitskühlsatz mit:

- Hubkolben- oder Schraubenverdichter,
- Verdampfer mit integriertem Abscheider,
- Verflüssiger integriert in den Verdampfer des Hochdruck-Wärmepumpen Moduls,
- Elektromotor mit Kupplung,
- Ölversorgungssystem mit Ölabscheider (bei Schraubenverdichter),
- Ölkühler (entfällt bei bestimmten Hubkolbenverdichter-Modellen),
- Ölfilter,
- Saugfilter (je nach Modell im Verdichter integriert),
- Rückschlagventile auf der Saug- und Druckseite (bei Schraubenverdichter),
- Leistungsregelung,
- Überwachungs- und Sicherheitseinrichtungen,
- Frequenzumformer,
- Niederspannungsanlage mit Steuerung GEA Omni™,
- Sammler (je nach Betriebs-/ Konfigurationsart),

2. Modul Hochdruck-Wärmepumpe mit:

- Hubkolben- oder Schraubenverdichter,
- Verdampfer mit integriertem Abscheider,
- Verflüssiger,
- Enthitzer (optional bei Hubkolbenverdichter)
- Elektromotor mit Kupplung,
- Ölversorgungssystem mit Ölabscheider (bei Schraubenverdichter),
- Ölkühler,
- Unterkühler (optional),
- Ölfilter,
- Saugfilter (je nach Modell im Verdichter integriert),
- Rückschlagventile auf der Saug- und Druckseite (saugseitig nur bei Schraubenverdichter),
- Leistungsregelung,
- Überwachungs- und Sicherheitseinrichtungen,
- Frequenzumformer,
- Niederspannungsanlage mit Steuerung GEA Omni™.

Alle Bauteile sind vollständig montiert, die Niederdruck- und Hochdruckmodule werden getrennt transportiert.

Die Niederspannungsanlage mit Frequenzumformer und Steuerung GEA Omni™ sind verkabelt.

Der Ölabscheider (bei Schraubenverdichter) ist horizontal angeordnet und auf mit dem Grundrahmen verschraubten Stahllagern montiert.

Die Ölkühlung in der Flüssigkeitskühlsatz-Stufe mit Schraubenverdichter erfolgt über flüssige Kältemittelspritzung, in der Wärmepumpen-Stufe mit Schraubenverdichter über einen flüssigkeitsgekühlten Ölkühler, der seine Wärmeleistung an den Wärmeträger abgibt.

Bei Hubkolbenverdichter-Modellen erfolgt die Ölkühlung über einen luftgekühlten Ölkühler (vereinzelte Hubkolbenverdichter-Modelle der Niederdruckstufe erfordern keine Ölkühlung).

Standardmäßig ist eine starre Aufstellung auf das Fundament vorgesehen. Eine Aufstellung mit Schwingungsisolatoren ist optional erhältlich.

Sämtliche Anschlussstellen sind verschlossen.

**Betriebsmittel**

Die Baureihe GEA Blu-Red Fusion wird ohne Kältemittel geliefert. Sie sind mit trockenem Stickstoff (ca. 0,2 bar ... 0,5 bar Überdruck) gefüllt.

Das Kältemaschinenöl ist bei Beauftragung einer Inbetriebnahme oder einer Werkabnahme (FAT) im Lieferumfang enthalten.

### **Isolierung**

Die Isolierung der warmen Komponenten sowie der Saugleitungsabschnitt vor Verdichtereintritt auf der Hochdruckseite ist mit Mineralwolle oder PUR-Schaum, einschließlich Alu-Verblechung, ausgeführt.

Die Isolierung der kalten Komponenten (Niederdruckseite) ist mit Mineralwolle oder PUR-Schaum, einschließlich Alu-Verblechung, oder mit Armaflex ausgeführt.

### **Farbgebung**

Die Lackierung erfolgt mit 2 Komponenten EP Lack RAL 5014 mit einer Schichtdicke von 120 µm.

### **Abnahme**

Die Erzeugnisse der Baureihe GEA Blu-Red Fusion erhalten nach Abnahme gemäß der Druckgeräterichtlinie 2014/68/EU ein CE-Kennzeichen.

### **Dokumentation**

Mit jedem Erzeugnis der Baureihe GEA Blu-Red Fusion wird eine Anwenderdokumentation geliefert.

Die Anwenderdokumentation beinhaltet:

- Zeichnungen und Stücklisten,
- Sicherheitshinweise,
- Betriebsanleitung  
(u.a. mit der Beschreibung des Kältemittel- und Ölkreislaufes, der Anleitung für Montage, Inbetriebnahme und Wartung),  
Dokumentationen der Hauptkomponenten (z.B. Elektromotor, Steuerung),
- Wartungsanleitung,
- Abnahmezertifikate für abnahmepflichtige Komponenten.

**Die Transportanleitung ist als separates Dokument bei der GEA Refrigeration Germany GmbH abrufbar.**

## **2.1 GEA Blu-Red Fusion mit Wärmeauskopplung**

Je nach Anforderungsprofil kann die Flüssigkeitskühlsatz / Wärmepumpen-Kombination auch für einen reinen Flüssigkeitskühlsatzbetrieb (Wärmepumpenstufe abgeschaltet) oder für einen Betrieb mit reduzierter Heizleistung konfiguriert werden. In diesen Fällen muss überschüssige Wärme des Flüssigkeitskühlsatzes aus der Niederdruckstufe abgeführt werden.

Dazu muss kundenseitig eine separate, externe Kondensationseinrichtung (beispielsweise einen luftgekühlten Verflüssiger oder einen Verdunstungsverflüssiger) ausgelegt und angeschlossen werden.

Die Erzeugnisse der Baureihe GEA Blu-Red Fusion sind für solche Anwendungen mit einem Kältemittelsammler, Anschlussvorrichtungen und Regelarmaturen vorbereitet, der externe Verflüssiger für die Wärmeauskopplung sowie dessen Verrohrung / Anschluss sind nicht Bestandteile des Lieferumfangs des GEA Blu-Red Fusion.

### **3 Funktions- und Konstruktionsbeschreibung**

#### **3.1 Konstruktion, Anwendungsgebiete**

Mit dem Programm der Flüssigkeitskühlsatz / Wärmepumpen-Kombination GEA Blu-Red Fusion stehen bewährte Komponenten als komplette Wärmepumpe- bzw. Kälte-trägersysteme für den mittleren und großen Heiz-, Kälte- bzw. Klimatisierungsbedarf zur Verfügung.

Hauptanwendungsgebiete sind die Bereitstellung von:

- (Kalt-) und Warmwasser für Wärmepumpenbetrieb
- (Kalt-) und Warmsole für Wärmepumpenbetrieb
- Kaltwasser für Klimatisierung
- Kaltsole für Klimatisierung im kombinierten Eisspeicherbetrieb
- Kaltwasser für Industrieprozesse
- Kaltsole für Industrieprozesse

Die zweistufige Kombination besteht aus einer Niederdruckstufe (Modul Flüssigkeitskühlsatz der Baureihe GEA BluGenium oder GEA BluAstrum) und einer Hochdruckstufe (Modul Wärmepumpe der Baureihe GEA RedGenium oder GEA RedAstrum). Die beiden Stufen sind über einen gemeinsamen Kaskaden-Wärmeübertrager verbunden, der Verflüssigungsleistung der Niederdruckstufe wird so direkt und effizient an den Verdampfer innerhalb des gemeinsamen Behälters abgegeben.

Die Heiz-/ Kältesysteme arbeiten grundsätzlich mit dem Kältemittel Ammoniak, das sich durch eine hohe spezifische Kälteleistung, einen niedrigen Energiebedarf und einen günstigen Preis auszeichnet und sich völlig umweltneutral verhält.

Nieder- und Hochdruckstufe können unabhängig voneinander mit Hubkolben- oder Schraubenverdichter ausgerüstet werden. Das Flüssigkeitskühlsatz-Modul der Niederdruckstufe ist entsprechend an die Baureihe GEA BluGenium oder GEA BluAstrum, das Wärmepumpen-Modul der Hochdruckstufe an die Baureihe GEA RedGenium oder GEA RedAstrum angelehnt.

Auf der Grundlage der Hubkolbenverdichterbaureihe deckt das Programm der Baureihe GEA Blu-Red Fusion bezogen auf den Kaltwasserbereich einen Kälteleistungsbereich von ca. 325 bis 1275 kW und bezogen auf den Wärmeträgerbereich einen Heizleistungsbereich von ca. 425 kW bis 1670 kW ab.

Die Leistungsbereiche werden niederdruckseitig durch 5 Baugrößen der Hubkolbenverdichterbaureihe GEA Grasso V und hochdruckseitig durch 3 Baugrößen der Hubkolbenverdichterbaureihe GEA Grasso V HP bestimmt.

Auf der Grundlage der Schraubenverdichterbaureihe deckt das Programm der Baureihe GEA Blu-Red Fusion bezogen auf den Kaltwasserbereich einen Kälteleistungsbereich von ca. 395 bis 1730 kW und bezogen auf den Wärmeträgerbereich einen Heizleistungsbereich von ca. 570 kW bis 2425 kW ab.

Die Leistungsbereiche werden nieder- und hochdruckseitig jeweils durch 7 Schraubenverdichterbaugrößen der Schraubenverdichterbaureihe GEA Grasso M und LT bestimmt.

Die Flüssigkeitskühlsatz / Wärmepumpen-Kombinationen GEA Blu-Red Fusion arbeiten mit überfluteten Verdampfersystemen im Zwangsumlaufbetrieb und werden auf der Hochdruckseite mit einem Kühlwasser (Wärmeträger)- betriebenen Verflüssiger ausgeführt.

**Die Erzeugnisse sind modular aufgebaut und bestehen aus den Hauptmodulen:**

*Niederdruck-Flüssigkeitskühlsatz mit:*

- Standard Verdichteraggregat mit Hubkolbenverdichter oder Schraubenverdichter
- Verdampferbaugruppe mit integriertem Flüssigkeitsabscheider und Entölungssystem
- Niederspannungsanlage mit Frequenzumformer und Steuerung

*Hochdruck-Wärmepumpe mit:*

- Verdichteraggregat mit Hubkolbenverdichter oder Schraubenverdichter in Hochdruckausführung
- Wärmeübertragerbaugruppe mit Kaskaden-Wärmeübertrager mit integriertem Flüssigkeitsabscheider und Entölungssystem
- Niederspannungsanlage mit Frequenzumformer und Steuerung

Als Verdampfer kommen nur Plattenverdampfer mit integriertem Abscheider zum Einsatz.

Auf der Verflüssigerseite kommen nur Plattenverflüssiger zum Einsatz.

Die Erzeugnisse GEA Blu-Red Fusion werden standardmäßig anschlussfertig, komplett verrohrt und verdrahtet gefertigt, Nieder- und Hochdruckstufen-Modul jedoch getrennt transportiert.

Die Wärmeübertrager werden für die Parameter eines Projektes und unter Berücksichtigung einer größtmöglichen Energieeffizienz auf der Verdampfer- und auf der Verflüssigerseite ausgelegt.

Die Flüssigkeitskühlsatz- sowie Wärmepumpen-Module werden in der Standardausführung mit jeweils einer eigenen freiprogrammierbaren Steuerung ausgerüstet.

An einem Display können alle Betriebs- und Störmeldungen sowie Prozessvariablen abgelesen werden.

Die Bedienung der Steuerung erfolgt über ein Touch Panel.

Die Einheiten werden ohne Kältemittel geliefert. Sie sind mit trockenem Stickstoff (ca. 0,2 bar ... 0,5 bar Überdruck) gefüllt.

Mit jedem Erzeugnis wird eine Anwenderdokumentation geliefert, die eine Beschreibung des Heiz-/ Kältekreislaufes, eine Inbetriebnahmeinstruktion, eine Betriebsanleitung und die Wartungsanleitung enthält.

Für ausführliche Informationen zu den Hubkolben- und Schraubenverdichtern steht eine separate Installations- und Wartungsanleitung zur Verfügung.

### 3.2 Allgemeiner Funktionsablauf von Flüssigkeitskühlsätzen und Wärmepumpen

Flüssigkeitskühlätze und Wärmepumpen sind automatisch arbeitende Anlagen in einem Kreisprozess, in dem ein Kältemittel auf niedrigem Temperaturniveau Wärme aufnimmt (Quelle) und diese auf einem hohen Temperaturniveau abgibt (Senke).

Der Verdichter saugt das Kältemittel aus dem Flüssigkeitsabscheider ab und verdichtet es auf Verflüssigungsdruck.

Unter Wärmeentzug verflüssigt sich das Kältemittel und gibt die Wärme an ein Kühlmedium oder Wärmeträger ab. Vor bzw. nach Verflüssigung kann dem Kältemittel in einem externen Enthitzer bzw. Unterkühler seine Überhitzungs- bzw. Unterkühlungswärme entzogen werden. Anschließend wird das flüssige Kältemittel in den Flüssigkeitsabscheider entspannt.

Im Flüssigkeitsabscheider erfolgt die Trennung von Kältemitteldampf und Flüssigkeit.

Die Flüssigkeit wird im Schwerkraftumlauf (Thermosiphonprinzip) durch den Verdampfer geführt. Durch Wärmeaufnahme des flüssigen Kältemittels (überflutete Verdampfung) verdampft das Kältemittel und das Kälte-trägermedium wird abgekühlt.

In einem zweistufigen System wie bei der Baureihe GEA Blu-Red Fusion läuft der Kreisprozess jeweils auf der Nieder- und auf der Hochdruckstufe getrennt voneinander ab. Bei der Verdampfung auf der Niederdruckstufe nimmt das Kältemittel Wärme aus dem Kälte-träger auf und kühlt diesen ab. Die Verflüssigungswärme der Niederdruckstufe (auf niedrigem Temperaturniveau) wird jedoch nicht an einen externen Träger (Kühlflüssigkeit oder Wärmeträger) abgegeben, sondern in einem Kaskaden-Wärmeübertrager der Verdampfung der Hochdruckstufe zugeführt, die dementsprechend die Wärme nicht von einem externen Kälte-träger sondern aus dem Niederdruck-Kreisprozess aufnimmt.

Optional kann unabhängig von der Kälteleistung die Heizleistung geregelt, oder für einen reinen Kühlbetrieb die Hochdruckstufe auch komplette abgeschaltet werden. In diesen Fällen muss die Abwärme aus der Niederdruck-Kreisprozess über eine separate externe Kondensationseinrichtung (Kundenbeistellung) abgeführt werden. Erzeugnisse der Baureihe GEA Blu-Red Fusion sind für einen solchen Einsatz über Anschlüsse und Regelarmaturen entsprechend vorbereitet.

Flüssigkeitskühlsatz- und Wärmepumpenstufe des GEA Blu-Red Fusion können unabhängig voneinander entweder mit Hubkolben- oder Schraubenverdichtern ausgerüstet werden.

Während des Betriebes des Hubkolbenverdichters dient Öl im Kurbelgehäuse der Schmierung bewegter Teile. Da im Gegensatz zu Schraubenverdichter basierten Anwendungen hierbei das Öl nicht in den Arbeitsraum gespritzt wird und sich nicht mit dem Kältemittel vermischt, ist eine Ölabscheidung nicht erforderlich. Trotzdem gelangen kleinste Ölpartikel in den Kältemittelkreislauf und auf dessen Niederdruckseite.

Während des Betriebes des Schraubenverdichters wird Öl in den Arbeitsraum eingespritzt, das im druckseitig angeordneten Ölabscheider wieder vom Kältemittel getrennt wird. Das Öl, das sich im Verdichter erwärmt hat, wird durch einen Ölkühler auf Eintrittstemperatur gekühlt. Trotz des Ölabscheidesystems gelangt Öl auf die Niederdruckseite des Kreislaufes.

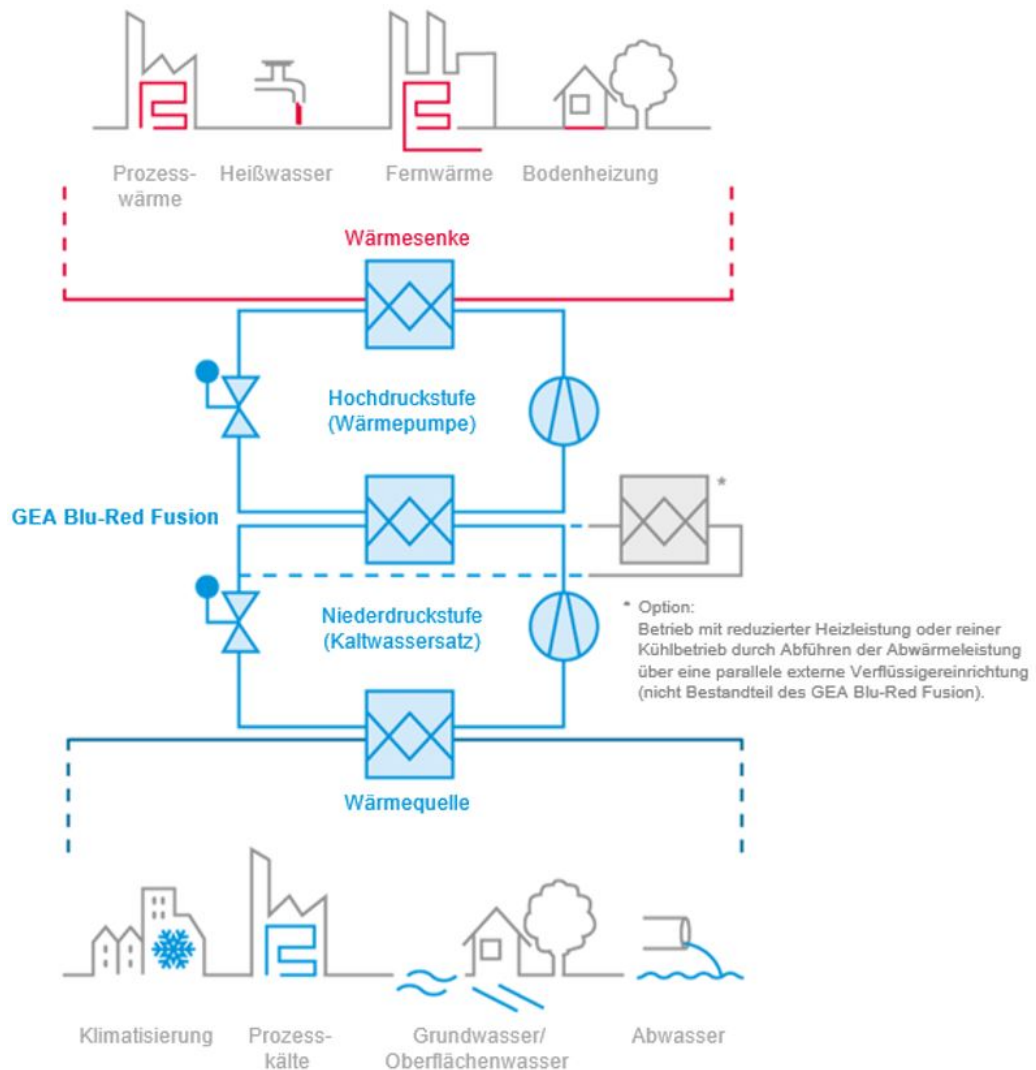


Abb.3: Schaltschema des GEA Blu-Red Fusion mit Anwendungsbeispielen Wärmequelle und -senke

Ein spezielles, von der GEA Refrigeration Germany GmbH entwickeltes automatisches und wartungsfreies Ölrückführsystem führt das Öl aus dem Verdampfer/ Flüssigkeitsabscheider wieder in den Hubkolbenverdichter zurück.

Das ist eine grundlegende Voraussetzung für den störungsfreien Betrieb des Verdampfersystems.

Die Leistungsregelung des Hubkolbenverdichters erfolgt stufenweise durch die stufenweise Verdichter- bzw. Zylinderabschaltung mittels satzinterner Regelgeräte sowie durch die FU-Regelung des Verdichterantriebsmotors.

Die Leistungsregelung des Schraubenverdichters erfolgt stufenlos durch den Regelschieber des Verdichters sowie durch die FU-Regelung des Verdichterantriebsmotors. Somit kann die Kälteleistung maximal im Bereich von 0 % bis 100 % (abhängig vom Einsatzgebiet liegt die Minimalstellung > 0 %) optimal an die effektiv benötigte Kälteleistung angepasst werden.

Der Vi-Regelschieber wird hydraulisch verstellt und durch 2 Magnetventile angesteuert. Die Position des Vi-Regelschiebers ist am Display der Steuerung abzulesen.

Somit kann die Kälteleistung optimal an die effektiv benötigte Kälteleistung angepasst werden.

Im Teillastbetrieb dürfen die Kaltwasser- / Sole- und Wärmeträgervolumenströme um max. 50 % verringert werden, um einen effizienten Wärmeübergang in den Wärmeübertragungssystemen zu gewährleisten.



### 3.3 Hauptbauteile

#### Achtung

Die Erzeugnisse der Baureihe GEA Blu-Red Fusion sind eine Kombination aus Niederdruck-Flüssigkeitskühlsatz angelehnt an die Baureihen GEA Blu-Genium und GEA BluAstrum und einer Hochdruck-Wärmepumpe angelehnt an die Baureihen GEA RedGenium und GEA RedAstrum. Die Module der Nieder- und Hochdruckstufe können unabhängig voneinander entweder mit Hubkolben- oder Schraubenverdichter ausgerüstet werden.

► Die folgenden Abbildungen zeigen Ausführungsbeispiele, und die möglichen Hauptkomponenten werden allgemein beschrieben. Der projektspezifische Lieferumfang und Ausführung der Hauptkomponenten ist der Technischen Auftragspezifikation zu entnehmen.

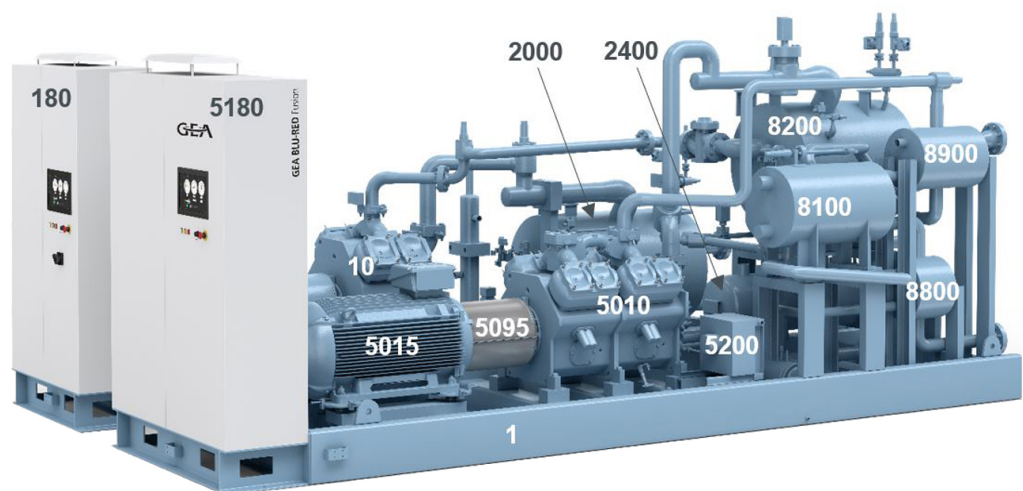


Abb.4: GEA Blu-Red Fusion Ausführungsbeispiel mit Hubkolbenverdichter

Positionsnummer	Bauteil
1	Separate Grundrahmen für: - Modul Flüssigkeitskühlsatz (Niederdruckstufe) - Modul Wärmepumpe (Hochdruckstufe)
10	Hubkolbenverdichter (Niederdruckstufe)
180	Schaltschrank mit Steuerung und Regeleinrichtung (Niederdruckstufe)
2000	Verdampfer (Niederdruckstufe)
2400	Flüssigkeits-Sammler
5010	Hubkolbenverdichter (Hochdruckstufe)
5015	Verdichterantriebsmotor (Hochdruckstufe, Pos. 15 bei der Niederdruckstufe verdeckt)
5095	Kupplung (Hochdruckstufe, Pos. 95 bei der Niederdruckstufe größtenteils verdeckt)
5180	Schaltschrank mit Steuerung und Regeleinrichtung (Hochdruckstufe)
5200	luftgekühlter Ölkühler (Hochdruckstufe)
8100	Verflüssiger (Hochdruckstufe)
8200	Kaskaden-Wärmeübertrager
8800	Unterkühler (Hochdruckstufe)
8900	Enthitzer (Hochdruckstufe)

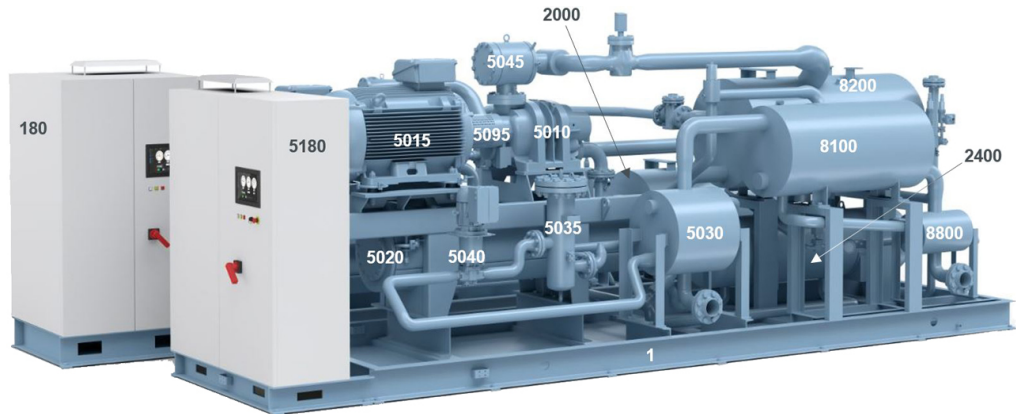


Abb.5: GEA Blu-Red Fusion Ausführungsbeispiel mit Schraubenverdichter

Positionsnummer	Bauteil
1	Separate Grundrahmen für: - Modul Flüssigkeitskühlsatz (Niederdruckstufe) - Modul Wärmepumpe (Hochdruckstufe)
180	Schaltschrank mit Steuerung und Regeleinrichtung (Niederdruckstufe)
2000	Verdampfer (Niederdruckstufe)
2400	Flüssigkeits-Sammler
5010	Schraubenverdichter (Hochdruckstufe, Pos. 10 bei der Niederdruckstufe verdeckt)
5015	Verdichterantriebsmotor (Hochdruckstufe, Pos. 15 bei der Niederdruckstufe verdeckt)
5020	Ölabscheider (Hochdruckstufe, Pos. 20 bei der Niederdruckstufe verdeckt)
5030	Ölkühler (Hochdruckstufe, Pos. 30 bei der Niederdruckstufe verdeckt)
5035	Ölfilter (Hochdruckstufe, Pos. 35 bei der Niederdruckstufe verdeckt)
5040	Ölpumpenaggregat (Hochdruckstufe, Pos. 40 bei der Niederdruckstufe verdeckt)
5045	Saugfilterkombination (Hochdruckstufe, Pos. 45 bei der Niederdruckstufe verdeckt)
5095	Kupplung (Hochdruckstufe, Pos. 95 bei der Niederdruckstufe größtenteils verdeckt)
5180	Schaltschrank mit Steuerung und Regeleinrichtung (Hochdruckstufe)
8100	Verflüssiger (Hochdruckstufe)
8200	Kaskaden-Wärmeübertrager
8800	Unterkühler (Hochdruckstufe)

### 3.3.1 Hubkolbenverdichter

Im Produkt werden offene, einfachwirkende, mehrzylindrige Hubkolbenverdichter für das Kältemittel Ammoniak (R717) eingesetzt.

Die Hubkolbenverdichter zeichnen sich durch eine kompakte Bauweise, einer hohen Zuverlässigkeit, hochwertiger Komponenten und Servicefreundlichkeit aus.

Die Verdichter werden mit dem Kältemittel Ammoniak (NH<sub>3</sub>) betrieben.

Mit dem Verdichter erfolgt die Absaugung des im Verdampfer erzeugten Ammoniakdampfes und dessen Verdichtung auf Verflüssigungsdruck.

Die Überwachung der Betriebswerte des Verdichters erfolgt durch die am Verdichter angebrachten Druck- und Temperaturmesswertgeber. Bei dem Verdichter können die einzelnen Zylinder durch Saugventilentlastungsvorrichtungen abgeschaltet werden.

Die Verdichter weisen folgende Ausrüstungsmerkmale auf:

- Anlaufentlastung
- Leistungsregelung durch Zylinderabschaltung und stufenlose Drehzahlverstellung (optionale Ausstattung bei Flüssigkeitskühlsätzen der Serie FX GC und FX GC duo)
- Überwachung Öldifferenzdruck
- Ölheizung
- Überwachung Enddruck
- Überwachung Saugdruck
- Überwachung Kurbelgehäusedruck
- Überwachung Endtemperatur
- Überwachung Öltemperatur
- Überwachung Saugtemperatur

Die sicherheitstechnische Ausrüstung der Druckerzeuger erfolgt serienmäßig nach EN 378 durch Umströmventile in Verbindung mit Sicherheitsdruckbegrenzern DBK.

**Die Dokumentation Hubkolbenverdichter (Installation - und Wartungsanleitung, Stücklisten, Zeichnungen) ist Bestandteil der Produktdokumentation.**

### 3.3.2 Schraubenverdichter

Der Schraubenverdichter zeichnet sich durch eine kompakte Bauweise, eine hohe Zuverlässigkeit, hochwertige Komponenten und Servicefreundlichkeit aus. Schraubenverdichter sind zweiwellige Drehkolbenmaschinen, die nach dem Verdrängerprinzip arbeiten und mit Öleinspritzung betrieben werden.

Der Schraubenverdichter wird mit dem Kältemittel Ammoniak (NH<sub>3</sub>) betrieben.

Anwendungsbedingt werden konkrete Maschinenöle empfohlen. Diese sind der Spezifikation zu entnehmen bzw. können durch eine begrenzte Auswahl im Produktkonfigurator bestimmt werden.

#### **Vorsicht!**

Abweichende Ölsorten, die nicht in der Spezifikation angegeben sind, müssen mit dem Hersteller abgestimmt werden.

- Kontaktieren Sie die Konstruktion oder den Service der GEA Refrigeration Germany GmbH.

---

Verschiedene Baureihen und Baugrößen der Schraubenverdichter stehen für die verschiedenen Einsatzfelder zur Verfügung.

Der Schraubenverdichter wird vom Motor über eine Kupplung direkt angetrieben.

**Die Dokumentation Schraubenverdichter (Montageanleitung, Stücklisten, Zeichnungen) ist Bestandteil der Produktdokumentation.**

### 3.3.3 Verdichterantriebsmotor

**Standard:** Der Verdichter wird von einem luftgekühlten 2-poligen Elektromotor IP23 mit einer Betriebsspannung von 400 V; 50 Hz mittels einer Kupplung angetrieben.

Bei Hubkolbenverdichtern kommen 4-polige, bei Schraubenverdichtern 2-polige Motore zum Einsatz.

Die Motore sind über einen Frequenzumformer drehzahl geregelt. Der maximale Drehzahlbereich bei 4-poligen Motoren für Hubkolbenverdichter liegt bei 500 U/min ... 1500 U/min und bei 2-poligen Motoren für Schraubenverdichter bei 1000 U/min ... 4500 U/min in der Niederdruckstufe und bei 1500 U/min ... 3600 U/min, Schraubenverdichter der Baugröße R sind in der Wärmepumpen-Stufe auf 3300 U/min begrenzt.

Je nach Anwendungen kommen Fußmotore nach Bauform IM B3, Flanschmotore nach Bauform IM B5, oder eine Kombination (Bauform IM B35) zum Einsatz.

**Option:** Andere Hersteller, Betriebsspannungen, Frequenzen, Schutz- und Effizienzklassen, zusätzliche Überwachungssensorik und Stillstandsheizung, Erzeugnis ohne Motor bestellbar (Beistellung durch den Kunden). Sonstiges auf Anfrage.

**Die Dokumentation Elektromotor (Betriebsanleitung) ist Bestandteil der Produktdokumentation.**

#### Achtung

Wenn die Gefahr durch Betauung des Motors / Produkts am Aufstellungsort insbesondere durch hohen Luftfeuchtigkeitseintrag größer 60 % und / oder sehr starke Temperaturschwankungen zu erwarten sind (insbesondere stillstehende Motore in feuchter Umgebung), ist der Einsatz einer Stillstandsheizung zu erwägen.

► Diese Notwendigkeit der technischen Auslegung muss anlagenseitig getroffen werden und obliegt der Entscheidung durch den Kunden / des Betreibers.

### 3.3.4 Kupplung

Die Kupplung dient der Übertragung von Drehmomenten zwischen Verdichter und Verdichterantriebsmotor. Die Ausführung der Kupplung bewirkt die Entkopplung von sonst störenden Einflüssen wie axialen oder radialen Kräften, Schwingungen oder Achsversatz.

Drehzahlschwankungen und Drehzahlstöße werden gedämpft und abgefedert, Drehschwingungen werden reduziert.

**Die Dokumentation Kupplung (Betriebsanleitung) ist Bestandteil der Produktdokumentation.**

### 3.3.5 Verdampfer

**Verdampfer Niederdruckstufe:** Im Verdampfer des Flüssigkeitskühlsatzes der Niederdruckstufe erfolgt durch Verdampfung des Kältemittels die Aufnahme von Wärme aus dem Kälte­träger und damit dessen Abkühlung.

**Verdampfer Hochdruckstufe:** Im Verdampfer der Wärmepumpe der Hochdruckstufe erfolgt durch Verdampfung des Kältemittels die Aufnahme von Wärme aus der Verflüssigung des Kältemittels im Kreislauf des Flüssigkeitskühlsatzes.

Im Flüssigkeitsabscheider, welcher in dem Verdampfer integriert ist, werden Flüssigkeitstropfen effektiv abgeschieden.

Auslegung, Fertigung und Abnahme des Verdampfers mit integriertem Flüssigkeitsabscheider erfolgen nach Druckgeräterichtlinien.

**Die Dokumentation Verdampfer (Betriebs- und Wartungsanleitung, Abnahmezertifikat) ist Bestandteil der Produktdokumentation.**

### 3.3.6 Verflüssiger

**Verflüssiger Niederdruckstufe:** Der Verflüssiger des Flüssigkeitskühlsatzes der Niederdruckstufe ist Bestandteil des gemeinsamen Kaskaden-Wärmeübertragers.

Im Verflüssiger wird der verdichtete Kältemitteldampf durch Abgabe der im Verdampfer und Verdichter aufgenommenen Energie an den Verdampfungsprozess der Hochdruckstufe verflüssigt.

**Verflüssiger Hochdruckstufe:** Im Verflüssiger wird der verdichtete Kältemitteldampf durch Abgabe der im Verdampfer und Verdichter aufgenommenen Energie an den Wärmeträger (Erwärmung) enthit­zt und verflüssigt.

Auslegung, Fertigung und Abnahme des Verflüssigers erfolgt nach Druckgeräterichtlinie.

Verflüssiger in der Ausführung Plattenwärmeübertrager (im Lieferumfang enthalten).

**Die Dokumentation Verflüssiger (Betriebs- und Wartungsanleitung, Abnahmezertifikat) ist Bestandteil der Produktdokumentation.**

### 3.3.7 Ölabscheider

**(nur bei Erzeugnissen mit Schraubenverdichter)**

Der Ölabscheider ist konstruktiv standardisiert und zeichnet sich durch einen geringen Ölwurf aus.

Der Ölabscheider ist im Standard horizontal montiert.

**Die Dokumentation Ölabscheider (Betriebs- und Wartungsanleitung, Abnahmezertifikat) ist Bestandteil der Produktdokumentation.**

#### Ölheizung

Elektrische Ölheizungen werden in den Ölabscheider eingebaut, um während des Stillstandes der Anlage das Öl-Kältemittel-Gemisch im Ölabscheider vorzuwärmen. Die Ölheizung verhindert die Kondensation des Kältemittels ins Öl und damit ein Aufschäumen des Öls während des Anfahrens.

Die Ölheizung wird bei Stillstand des Erzeugnisses eingeschaltet und beim Anfahren automatisch abgeschaltet. Eine manuelle Abschaltung bei längeren Stillstandszeiten wird empfohlen.

**Die Dokumentation Ölheizung (Betriebs- und Wartungsanleitung, Abnahmezertifikat) ist Bestandteil der Produktdokumentation.**

### 3.3.8 Ölkühler bei Hubkolbenverdichter

Der Ölkühler dient der Kühlung des im Verdichter erwärmten Öls auf eine Temperatur, die eine ausreichende Ölviskosität zur Versorgung des Verdichters gewährleistet.

Je nach Erzeugnis/ Anwendung kommen unterschiedliche Ölkühlungsvarianten zum Einsatz. Bei Erzeugnissen mit kleinen Hubkolbenverdichter entstehen anwendungsbedingt keine relevanten Ölkühlungsleistungen, so dass hierbei auch gänzlich auf einen Ölkühler verzichtet werden kann.

**Die Dokumentation Ölkühler (Abnahmezertifikat) ist Bestandteil der Produktdokumentation.**

### 3.3.9 Ölkühler bei Schraubenverdichter

Der Ölkühler dient der Kühlung des im Verdichter erwärmten Öls auf eine Temperatur, die eine ausreichende Ölviskosität zur Versorgung des Verdichters gewährleistet.

Je nach Erzeugnis/ Anwendung ist der Ölkühler eine optionale Komponente und wird ersetzt durch eine den Verdichtungsprozess kühlende Kältemittelein-spritzung in den Verdichter.

Bei Wärmepumpen und Anwendungen mit Wärmerückgewinnung kommt eine Flüssigkeitskühlung zum Einsatz bei der der Ölkühler die Wärme des Öls an ein flüssiges Medium (Kühlmedium/ Wärmeträger) abgibt.

**Die Dokumentation Ölkühler (Betriebsanleitung, Abnahmezertifikat) ist Bestandteil der Produktdokumentation.**

### 3.3.10 Ölfiltersystem mit OMC-Block (Oil Management Center) bei Schraubenverdichter

Nach der Ölkühlung gelangt das Öl in den Ölfilter, der aus dem gesamten Ölstrom Festteilchen zurückbehält.

Der Ölfilter hat auf Grund seiner großen Oberfläche eine hohe Aufnahmefähigkeit und damit eine lange Standzeit. Die relative Filterfeinheit beträgt je nach Anwendung zwischen 10 und 25 µm.

Anwendungsbedingt kann ein zusätzlicher Grobfilter vorgeschaltet sein, dessen relative Filterfeinheit zwischen 40 und 80 µm beträgt.

Der OMC-Block beinhaltet das Ölverteilersystem des Ölkreislaufs. Erforderliche Regel- und Absperrarmaturen sind im OMC-Block integriert. Anschlüsse für Temperatur- und Drucksensoren sowie Serviceanschlüsse sind vorhanden. Der OMC-Block wird mit dem standardisierten Filtersystem und Ölpumpenaggregaten (falls vorhanden) kombiniert und bildet die zentrale Steuer- und Bedieneinheit im Ölkreislauf.

Optional kann der OMC-Block mit einem 3-Wegeventil-Einsatz (zur Sicherung einer minimalen Öltemperatur beim Start des Verdichters) ausgerüstet werden (nicht für alle Anwendungen/ Erzeugnisse im Standard verfügbar).

**Die Dokumentation OMC-Block (Betriebsanleitung, Abnahmezertifikat) ist Bestandteil der Produktdokumentation**

### Achtung

Unter bestimmten Bedingungen (Anwendungen mit hohen Öl-Volumenströmen oberhalb 340 l/min und alle Erzeugnisse mit einem Designdruck über 40 bar) kann der OMC nicht eingesetzt werden.

► Alle im OMC integrierten Teile werden in diesem Fall separat in den Ölkreislauf eingebaut.

---

#### 3.3.11 Ölpumpe

Die Ölpumpe eine wesentliche Komponente des Ölkreislaufs. Sie dient der Förderung und Verteilung des Kältemaschinenöles und gewährleistet, dass das Öl an die einzelnen Schmierstellen (z.B. Gleitlager, Ausgleichskolben und Stopfbuchse des Verdichters) verteilt wird.

Unter bestimmten Bedingungen können oder müssen Erzeugnisse basierend auf Schraubenverdichter der Baureihe GEA Grasso M pumpenlos betrieben werden. Hierbei wird die durch den Verdichter erzeugte Druckdifferenz zwischen Saug- und Druckseite genutzt, um die Ölversorgung sicher zu stellen.

Hochdruck-Hubkolbenverdichter sind standardmäßig mit einer am Verdichter angeflanschten Ölpumpe ausgestattet.

**Die Dokumentation Ölpumpe (Betriebsanleitung, Abnahmezertifikat) ist Bestandteil der Produktdokumentation.**

#### 3.3.12 Enthitzer (Hochdruckstufe mit Hubkolbenverdichter, optional)

In Abhängigkeit der spezifischen Projektbedingungen kann die Einbindung eines Enthitzers zum Teil erhebliche energetische Vorteile aufweisen und die Effizienz der Wärmepumpe steigern, da die Enthitzerleistung einen Zusatz zur Heiz- und Kälteleistung bedeutet ohne zusätzlich Antriebsleistung abzufordern.

Im Enthitzer wird das Kältemittel vor der Verflüssigung um eine bestimmte Temperaturdifferenz (abhängig vom Niveau der Wärmeträgereintritts- und austritts-temperatur) enthitzt und dessen Wärme an den Wärmeträger abgegeben.

**Die Dokumentation Enthitzer (Betriebsanleitung, Abnahmezertifikat) ist Bestandteil der Produktdokumentation.**

#### 3.3.13 Unterkühler (Hochdruckstufe, optional)

In Abhängigkeit der spezifischen Projektbedingungen kann die Einbindung eines Unterkühlers zum Teil erhebliche energetische Vorteile aufweisen und die Effizienz der Wärmepumpe steigern, da die Unterkühlerleistung einen Zusatz zur Heiz- und Kälteleistung bedeutet ohne zusätzlich Antriebsleistung abzufordern.

Im Unterkühler wird das Kältemittel nach der Verflüssigung um eine bestimmte Temperaturdifferenz (abhängig vom Niveau der Wärmeträgereintritts- und austritts-temperatur) unterkühlt und dessen Wärme an den Wärmeträger abgegeben.

**Die Dokumentation Unterkühler (Betriebsanleitung, Abnahmezertifikat) ist Bestandteil der Produktdokumentation.**

### 3.3.14 Saugfilterkombination (Schraubenverdichter)

Die Saugfilterkombination trägt wesentlich zur hohen Betriebssicherheit der Komponenten als auch des Gesamtproduktes bei.

Die Saugfilterkombination verhindert, dass im Ansaugstrom mitgerissene Schmutzteilchen in den Schraubenverdichter gelangen. Das Saugfilterelement wird von innen nach außen durchströmt und ist so ausgelegt, dass keine Überwachung erforderlich ist. Das Filterelement kann gereinigt werden.

Das standardmäßig integrierte Rückschlagventil verhindert nach dem Abschalten ein Druckausgleich zur Saugseite. Je nach Ausführung wird es mit einer Feder oder durch einen Heißgasimpuls beim Abschalten geschlossen.

**Die Dokumentation Saugfilterkombination (Betriebsanleitung, Abnahmezertifikat) ist Bestandteil der Produktdokumentation.**

*Verdichterbaugrößen C bis N sind standardmäßig mit einer im Verdichter integrierten Saugfilter-Rückschlagventil-Kombination ausgestattet.*

### 3.3.15 Kältemittelspritzung bei Flüssigkeitskühlsatz mit Schraubenverdichter

Das im Verdichter erwärmte Öl muss, bevor es wieder seiner Verwendung im Verdichter zugeführt werden kann, auf eine Temperatur gekühlt werden, die eine ausreichende Ölviskosität garantiert.

Dies kann durch Kältemittelspritzung gewährleistet werden.

Bei Anwendung der Kältemittelspritzung wird Kältemittel zur Kühlung an einer definierten Stelle am Verdichter eingespritzt. Die Wahl der Einspritzstelle erfolgt so, dass keine Leistungseinbußen am Verdichter eintreten.

### 3.3.16 Schaltschrank mit Steuerung

Das Produkt ist standardmäßig mit einer GEA Omni Steuerung ausgerüstet.

Der Schaltschrank mit Steuerung besteht aus der Steuereinheit mit Bedien- und Anzeigeeinheit, den Meldeleuchten für "Betrieb", "Warnung" und "Störung", dem NOT-AUS-Taster, den Koppелеlementen, sowie dem Gehäuse.

Der Schaltschrank mit Steuerung ist bei Motorleistungen bis 450 kW unmittelbar am Produkt montiert.

Bei bestimmten Produktbaureihen kann der Schaltschrank optional aus dem Lieferumfang entfernt werden, in diesem Fall ist nur die Steuerung GEA Omni in einem Steuerschrank am Produkt montiert.

Wird das Produkt drehzahl geregelt betrieben (Standard bei den Baureihen der GEA Blu Chiller und der GEA Red Wärmepumpen), so ist der Frequenzumformer in den Schaltschrank integriert.

#### **Achtung**

Abhängig von der Motorgröße muss der Frequenzumformer (FU) in einem separaten Schrank verbaut werden. Anwendungsbedingt wird der komplette Schaltschrank in anderer Anordnung als abgebildet montiert, oder der FU-Schrank wird lose mitgeliefert.

► Details sind der projektspezifischen Spezifikation bzw. den Auftragszeichnungen zu entnehmen.

---



Nähere Details zum Funktionsumfang der Steuerung sind dem separaten Kapitel zur GEA Omni zu entnehmen.

**Die Dokumentation der Steuerung (Betriebsanleitung, Elektroanschlussplan, Parameterliste, Kommunikationsrichtlinie) ist Bestandteil der Produktdokumentation.**

### Achtung

Detaillierte Informationen zur Kommunikation der Steuerung bietet die Kommunikationsrichtlinie.

► Die Kommunikationsrichtlinie kann im Vorfeld einer geplanten Installation zur Verfügung gestellt werden.

---

#### 3.3.17 Armaturen

Eine Armatur bezeichnet allgemein ein Bedienelement eines Produktes. Der Begriff Armatur wird unter anderem auch für Ventile verwendet, die der Steuerung und Regelung von Fluidströmungen in Rohrleitungen dienen.

Im weiteren Sinne werden alle Arten von Einbauten in Rohrleitungen wie zum Beispiel Schaugläser, Messblenden, Filter und dergleichen mehr als Armatur bezeichnet. Zu den Armaturen zählen somit auch alle Arten von Ventilen wie beispielsweise

- Absperrventile
- Rückschlagventile
- Sicherheitsventile
- Drosselventile

Jede Armatur hat ihren Einsatzbereich nach dem in der Rohrleitung vorherrschenden Druck oder der Temperatur, nach der Größe der Rohrleitung, nach den Anforderungen der Dichtheit der Armatur, der Drosselung und der Richtung des Fluidstromes, sowie des Mediums selbst.

Die Sicherheitsarmaturen dienen zur Begrenzung des Druckes in druckbelasteten Anlagen.

Die Auslegung jeder Armatur erfolgt für die spezielle Anwendung. Die Armaturen können manuell von Hand oder motorisch, z.B. durch Getriebemotoren, Pneumatik- oder Hydraulikzylinder, betätigt werden. Bei Rückschlagarmaturen bewirkt der Fluidstrom in der Rohrleitung ein selbständiges Schließen des Ventils.

Je nach Bauart verschließen unterschiedliche Schließelemente (z.B. Ventilteller, Klappen, Scheiben) die an die Armatur angeschlossene Rohrleitung.

**Die Dokumentation der Armaturen (Abnahmezertifikate) ist Bestandteil der Produktdokumentation.**

#### 3.3.18 Sicherheitseinrichtungen

Das Produkt besitzt eine umfangreiche Softwaresicherheitskette gegen zu hohe Drücke, Temperaturen und gegen die Gefahr des Einfrierens.

Eine Saug- sowie Kondensationsdruckregelung und eine Nennstrombegrenzungsregelung bewirken bei Überschreiten der einstellbaren Grenzwerte eine Drehzahlverringerung.

Verschiedene Abnahmegesellschaften verlangen aufgrund geltender Gesetze und Regeln eine umfangreiche Zusatzausstattung mit unabhängigen Sicherheitsgeräten.

Wird das Produkt nach EN 378 mit CE Zeichen geliefert, ist folgende Sicherheitsausstattung eingeschlossen:

- Überströmventil (am Verdichter) von der Druck- zur Saugseite,
- Doppel-Sicherheitsventil mit Abblaseanschluss, installiert auf der ND Seite des Produktes,

### **Achtung**

Ordnungsgemäße Verlegung des Abblaseanschlusses.

► Der Abblaseanschluss muss vom Anlagenbauer gefahrlos ins Freie geführt werden.

- 
- Sicherheitsdruckbegrenzer über 2 Schaltstufen mit manuellem inneren und äußeren Reset (anwendungsbedingt kann auch eine Schaltstufe ausreichen)
  - Druckentlastungseinrichtung für jeden absperrbaren Behälter, der flüssiges Kältemittel enthalten kann.

Dies gilt für alle Behälter entsprechend den Vorgaben der Druckgeräterichtlinie.

Im Lieferumfang sind folgende Sicherheitseinrichtungen in Bezug auf Entweichen des Ammoniaks nicht enthalten:

- Schutzausrüstung (Gesundheits- und Arbeitsschutz)
- Gaswarngerät/ Gaswarnsensoren (bei den Baureihen GEA BluAir und GEA BluAir duo im Standard enthalten)

Bei der Lieferung nach EN 378 mit CE Zeichen werden alle in der Vorschrift geforderten Teile der Dokumentation in Landessprache geliefert.

Verschiedene Abnahmen sind nach Rücksprache möglich.

#### **3.3.19 Sicherheitseinrichtungen zur Druckbegrenzung**

Die Sicherheitseinrichtungen zur Druckbegrenzung des Produktes entsprechen der EN 378-2.

Das Überströmventil zum Schutz des Verdichters ist entsprechend EN 13136 ausgelegt.

Der Abblasedruck ist auf den maximal zulässigen Betriebsdruck der Anlage eingestellt.

Die Abblaseleitung ist gemäß EN 13136 berechnet worden.

Die elektromechanischen Sicherheitsschalteneinrichtungen zur Druckbegrenzung entsprechen der EN12263 und sind baumustergeprüft. Die Einstellungen entsprechen den Vorgaben der EN 378-2.

Werden elektronische Sicherheitsschalteneinrichtungen zur Druckbegrenzung verwendet, kann die Einstellung aufgrund der erhöhten Präzision von den Standardvorgaben (siehe EN 378-2) abweichen.

### Achtung

Der Betreiber ist bei der Verwendung von Sicherheitsventilen zur Druckentlastung verantwortlich für:

- ▶ die Berechnung der Dimensionierung der abblasenden Rohrleitungen ab dem Sicherheitsventil,
- ▶ die gefahrlose Ableitung von Kältemittel bei Ansprechen der Druckentlastungseinrichtung.

Die Sicherheitsausrüstungen zur Druckbegrenzung gemäß EN 378-2 stellen die Mindestanforderungen dar. Vor der Inbetriebnahme sind deshalb die Festlegungen aus den landeseigenen Betriebssicherheitsverordnungen mit denen der EN 378-2 zu vergleichen.

Für die sichere Funktion der Sicherheitseinrichtungen zur Druckbegrenzung müssen die festgelegten Prüfzeiten eingehalten werden. Diese ergeben sich aus den jeweiligen Betriebssicherheitsverordnungen.

### 3.3.20 Kundenseitig montierte Komponenten

#### **Warnung!**

Für entstehende Schäden und die Verletzung der Sicherheitsvorschriften, die aus der Verwendung ungeeigneter Werkstoffe oder durch eine Modifikation am Produkt entstehen, die im ursprünglichen Sicherheitskonzept nicht berücksichtigt wurden, übernimmt die GEA Refrigeration Germany GmbH keine Haftung.

- ▶ Durch den Kunden bereitgestellte und montierte Komponenten und Anlagenteile, insbesondere im Kälte- und Wärmeträger- bzw. Kühlmediumkreislauf sowie im Ölkreislauf, müssen in ihrer Werkstoffbeschaffenheit für die dort strömenden Fluide geeignet sein. Des Weiteren sind bei Modifikationen am Produkt durch den Kunden die Auswirkungen auf die Sicherheitseinrichtungen zu prüfen.

## 4 GEA Omni Steuerung

### 4.1 Produkt-Highlights

GEA steht für ausgefeilte Präzisionslösungen. Mit dem neuen Steuerungssystem GEA Omni stellt der Systemanbieter seine Technologieführerschaft und Innovation erneut unter Beweis.

Leistungsstark und praktisch, durchdacht und intuitiv, raffiniert und simple, einfach GEA Omni.

GEA Omni hält, was es verspricht: maximale Effizienz und einen zuverlässigen Betrieb der Anlage. Die Steuerung der nächsten Generation bindet alle wichtigen Komponenten einer Kälte- und Gasverdichtungsanlage ein. Dadurch ermöglicht sie einen bedarfsgerechten und besonders effizienten Betrieb der Anlage.

GEA Omni Vorteile auf einen Blick:

- Anlagensteuerung mit einem Gerät  
→ Steuerung der Kälteanlage mit GEA Omni
- Hochauflösendes Display  
→ 1366 x 768 Pixel
- Multitouch Display  
→ Ergonomische und intuitive Eingabe
- Einfache Integrierbarkeit  
→ Einfache Installation vor Ort, ideal für die Umrüstung von bestehenden Anlagen
- Konfigurierbare Modbus TCP Kommunikation  
→ Datenaustausch mit anderen Systemen ohne zusätzlichen Verkabelungsaufwand
- Hardware-Design  
→ Standard-Industriekomponenten mit modularem Aufbau
- Individuelle Benutzerprofile und -verwaltung  
→ Einrichtung individueller Benutzerprofile und Aufzeichnung getätigter Benutzereingaben
- Zeichnungen, Handbücher und Videos  
→ Technische Dokumentation einschließlich hilfreicher Videos direkt über das Touchpanel abrufbar
- Intelligente Serviceintervalle  
→ Rechtzeitige Benachrichtigung von betriebsabhängigen Wartungsempfehlungen
- GEA OmniLink  
→ Anwendung zur Fernsteuerung der GEA Omni via Ethernet mit integrierter Datenübertragung
- GEA OmniHistorian

→ Anwendung zur Detailanalyse von aufgezeichneten Betriebsdatenverläufen

- Globales Produkt mit lokalem Vertrieb und Service  
→ Weltweit verfügbares Produkt im einheitlichen Design
- Produktion in Nordamerika, Europa und Asien  
→ in über 25 Sprachen erhältlich
- Zuverlässigkeit mit GEA  
→ Entwickelt, gefertigt und unterstützt vom Marktführer für Steuerungssysteme für Kälte- und Gasverdichtungsanlagen

## 4.2 Ansicht



Abb.6: GEA Omni Außenansicht ohne Meldeleuchten



Abb.7: GEA Omni Außenansicht mit Meldeleuchten

## 4.3 Standardfunktion

Die GEA Omni unterstützt die folgenden Standardfunktionen:

- Anzeige aller wichtigen physikalischen und technischen Parameter, z.B. Druck, Temperatur, Motorstrom, Leistung, Anzahl der Betriebsstunden, Betriebsart und Statussignale.

**Verschiedene Parameter und Menüs werden ausgeblendet, sofern diese nicht benötigt werden.**

- Start-/Stoppautomatik des Produktes und Leistungsregelung in Abhängigkeit von beispielsweise:
  - Saugdruck
  - Enddruck
  - Externer Druck
  - Externe Temperatur
  - Netzwerktemperatur

- Eintrittstemperatur (Verdampfer, Kälteträger)
- Austrittstemperatur (Verdampfer, Kälteträger)
- Eintrittstemperatur (Verflüssiger, Kühlmedium bzw. Wärmeträger)
- Austrittstemperatur (Verflüssiger, Kühlmedium bzw. Wärmeträger)
- Überwachung aller Betriebsparameter.
- Begrenzung der Verdichterleistung, sobald einer der definierten Grenzwerte erreicht bzw. überschritten wird.
- Benachrichtungsverlauf (Meldungen, Warnungen und Störungen) mit Datum und Uhrzeit.
- Erkennung von Leitungsbrüchen für alle analogen Eingangssignale.
- Passwortschutz gegen unbefugten Zugriff auf wichtige Parameter
- Speicherung der Software, Konfiguration und Einstellungen im nichtflüchtigen Speicher.
- Regelung erfolgt durch eine übergeordnete Steuerung über potentialfreie Kontakte.
- Programm auf CFast Karte nichtflüchtig gespeichert.
- Kommunikationsmöglichkeit mit übergeordneter Steuerung über Modbus TCP, Ethernet/IP.  
(optional über Profibus-DP und ProfiNet)
- Fernzugriff (optional über Ethernet)

#### **4.4 Bestandteile der GEA Omni**

- Schaltschrank (verschiedene Größen und Montageoptionen, siehe - IEC Standard IP54 / NEMA 4 Mindestklassifizierung)
- Schaltschrank mit:
  - Industrie PC mit Multitouch-Bildschirm und HD-Display für die Bedienung
  - NOT-AUS-Schalter – direkt verbunden mit den Steuerausgängen, um alle rotierenden Komponenten sofort ausschalten zu können
  - USB Schnittstelle – mit IP54 Abdeckung für den Datenaustausch mit dem Industrie PC
  - Optionale Meldeleuchten für:
    - “Betrieb” – für Statusanzeigen Start, Betrieb oder Stop des Verdichters
    - “Warnung” – für die Anzeige, dass eine Betriebsbedingung den Grenzwert für eine Warnung überschritten hat
    - “Störung” – für die Anzeige, dass der Verdichter abgeschaltet ist
- Schaltschrank Innenansicht:
  - Stromversorgung für den Industrie PC, Eingangs- und Ausgangsschaltkreise und Sensoren

- Frequenzumformer (je nach Produkt optional oder Standard)
- I/O System – als Schnittstelle für alle überwachten digitalen und analogen Eingänge und geregelten Ausgänge
- Anschlüsse – für eingehende Stromversorgung und Verkabelungsanschlüsse
- Sicherungen und Trennschalter – als Kurzschluss- und Überspannungsschutz; Industrie PC und I/O Logik sind mit einer Sicherung geschützt; die Stromversorgungen der Steuerung und der Sensoren sind durch Trennschalter geschützt
- Kabelkanäle – als Führung für die interne Verkabelung



Abb.8: GEA Omni Schaltschrank Innenansicht (Frequenzumformer im Schaltschrank eingebaut)

## 4.5 Ein- und Ausgangssignale

Niederspannungsschaltanlage - GEA Omni	
von der Niederspannungsschaltanlage zur GEA Omni EINGÄNGE	von der GEA Omni zur Niederspannungsschaltanlage AUSGÄNGE
<b>Entfällt, wenn die Niederspannungsschaltanlage im Lieferumfang enthalten ist.</b>	
Einspeisung: 100 ... 240 V, 50/60 Hz	
digital <ul style="list-style-type: none"> <li>• Rückmeldung Verdichter</li> <li>• Motorschutz Verdichter</li> <li>• Rückmeldung externe Ölpumpe <sup>5</sup></li> </ul>	digital <ul style="list-style-type: none"> <li>• Startbefehl Verdichter</li> <li>• Startbefehl extern Ölpumpe <sup>5</sup></li> <li>• Störungsquittierung</li> </ul>
analog (4-20 mA) <ul style="list-style-type: none"> <li>• Motorstrom Verdichterantriebsmotor</li> <li>• Drehzahl Verdichterantriebsmotor <sup>6</sup></li> </ul>	analog (4-20 mA) <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sollwert Drehzahl Verdichterantriebsmotor <sup>6</sup></li> </ul>

Zentralsteuerung oder Leitsystem - GEA Omni	
von der Zentralsteuerung (Leitsystem) zur GEA Omni EINGÄNGE	von der GEA Omni zur Zentralsteuerung (Leitsystem) AUSGÄNGE
digital <ul style="list-style-type: none"> <li>• extern Ein/ Aus</li> <li>• extern Leistung erhöhen</li> <li>• extern Leistung verringern</li> <li>• externe Startfreigabe</li> <li>• extern Störung quittieren</li> <li>• Umschaltung 2. Sollwert</li> <li>• Verdichter blockieren</li> </ul>	digital <ul style="list-style-type: none"> <li>• Meldung Bereit für den externen Betrieb</li> <li>• Meldung Betrieb</li> <li>• Sammelstörung</li> <li>• frei konfigurierbarer Ausgang 1 (Standardeinstellung Sammelwarnung)</li> </ul>
analog (4-20 mA) <ul style="list-style-type: none"> <li>• externer Sollwert</li> </ul>	analog (4-20 mA) <ul style="list-style-type: none"> <li>• Fördervolumen</li> </ul>

<sup>5</sup> Falls vorhanden.

<sup>6</sup> Nur bei Betrieb mit Frequenzumformer.



Flüssigkeitskühlsatz/ Wärmepumpe - GEA Omni	
von der Kälteanlage/ Wärmepumpe zur GEA Omni EINGÄNGE	von der GEA Omni zur Kälteanlage/ Wärmepumpe AUSGÄNGE
<p>digital</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>extern NOT-AUS (oder NOT-HALT)</li> <li>Abscheiderniveau <sup>7</sup></li> <li>Eco-Niveau <sup>7</sup></li> <li>Gassensor</li> <li>Enddruck-Sicherheitsschalter</li> <li>Ölstand min. <sup>8</sup></li> <li>Ölstand max. <sup>8</sup></li> <li>Niveau Kältemittel oben / unten <sup>7</sup></li> </ul>	<p>digital:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Magnetventil Leistungsregelung max <sup>9</sup></li> <li>Magnetventil Leistungsregelung min <sup>9</sup></li> <li>Magnetventile Leistungsregelung <sup>10</sup></li> <li>Magnetventil Rückschlagventil Saugseite <sup>7, 9</sup></li> <li>Magnetventile Vi-Regelung <sup>7, 9</sup></li> <li>Magnetventil Economizerbetrieb <sup>7</sup></li> <li>Magnetventil Anfahrentlastung <sup>7</sup></li> <li>Magnetventile Ölrückführung</li> <li>Magnetventil ND-HD Entspannung <sup>5</sup></li> <li>Magnetventil Ölrückführung aus Ölfeinabscheidestufe <sup>5</sup></li> </ul>
<p>analog (4-20 mA)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Regel- / Primärschieberposition <sup>9</sup></li> <li>Vi- / Sekundärschieber Position <sup>7, 9</sup></li> <li>Saugdruck</li> <li>Enddruck</li> <li>Öldruck</li> <li>Druck nach Ölfiter <sup>9</sup></li> <li>Kurbelgehäusedruck <sup>10</sup></li> <li>Verdampfungsdruck <sup>11</sup></li> <li>Saugtemperatur</li> <li>Endtemperatur</li> <li>Öltemperatur</li> <li>Öltemperatur Ölabscheidersumpf <sup>5</sup></li> <li>Öltemperatur Verdichter ein / aus <sup>12</sup></li> <li>Temperatur Eco <sup>5</sup></li> <li>Druck Eco <sup>5</sup></li> <li>Kälte-träger-temperatur ein/aus <sup>13</sup></li> <li>Temp. Eintritt Kältemittel ND-Kälteanlage <sup>14</sup></li> <li>Temp. Austritt Kältemittel ND-Kälteanlage <sup>15</sup></li> </ul>	<p>analog (4-20 mA)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Sollwert Niveauregelung <sup>7</sup></li> <li>Sollwert IntellisOC Einspritzventil <sup>7</sup></li> <li>Sollwert Motorventil Saugleitung <sup>5</sup></li> <li>Sollwert Motorventil Remote-Verflüssiger Regelung <sup>5</sup></li> <li>Sollwert Motorventil Heißgasbypass Anlaufentlastung <sup>5</sup></li> </ul>

- 7 Die Signale beziehen z.T. auf optionale Ausstattungsmerkmale (nicht für alle Produkte verfügbar).  
8 Bei Schraubenverdichter, optional.  
9 Abhängig vom Verdichtertyp.  
10 Bei Hubkolbenverdichter.  
11 Bei Wärmepumpen mit saugseitigem Motorventil.  
12 Bei Wärmepumpen mit Hubkolbenverdichter.  
13 Bei Wärmepumpen mit Wasser-/Sole-basierter Wärmequelle.  
14 Bei Wärmepumpen mit Wärmequelle aus NH<sub>3</sub>-Verflüssigung der Niederdruck-Kälteanlage.  
15 Bei Wärmepumpen mit Wärmequelle aus NH<sub>3</sub>-Verflüssigung der Niederdruck-Kälteanlage (wird bei Erzeugnissen der Baureihe GEA Blu-Red Fusion durch den Endtemperatur-Sensor der ND-Stufe ersetzt).

Flüssigkeitskühlsatz/ Wärmepumpe - GEA Omni	
von der Kälteanlage/ Wärmepumpe zur GEA Omni EINGÄNGE	von der GEA Omni zur Kälteanlage/ Wärmepumpe AUSGÄNGE
<ul style="list-style-type: none"><li>• Wärmeträger-/ Kühlmedium-Temperaturen <sup>16</sup></li></ul>	

---

<sup>16</sup> Bei Wärmepumpen Wärmeträger Temperatursensoren ein/aus für jeden Wärmeübertrager Standard, bei Flüssigkeitskühlsätzen optional, nur jeweils 1x Ein-/ Austritt in das / aus dem Erzeugnis.

## 5 Technische Daten

### 5.1 Abmessungen, Massen, Füllmengen und Anschlüsse

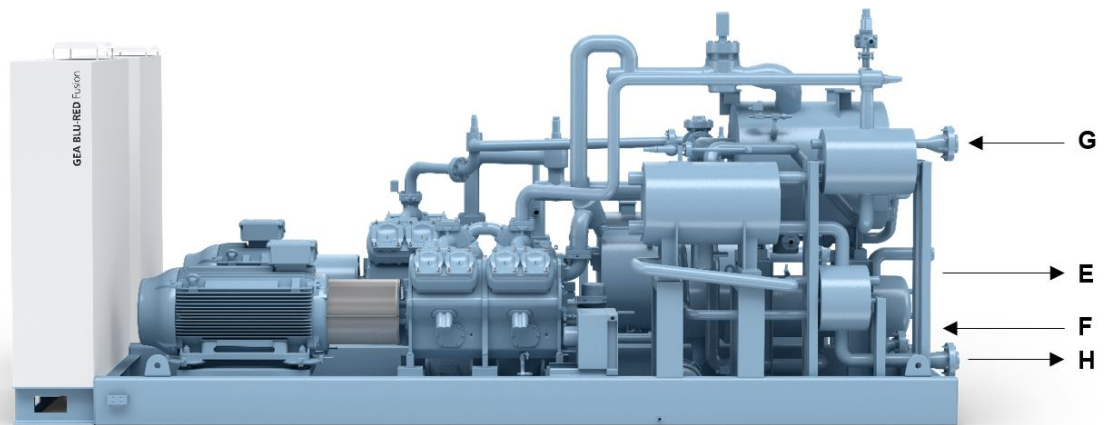


Abb.9: Anschlüsse GEA Blu-Red Fusion (mit Hubkolbenverdichter)

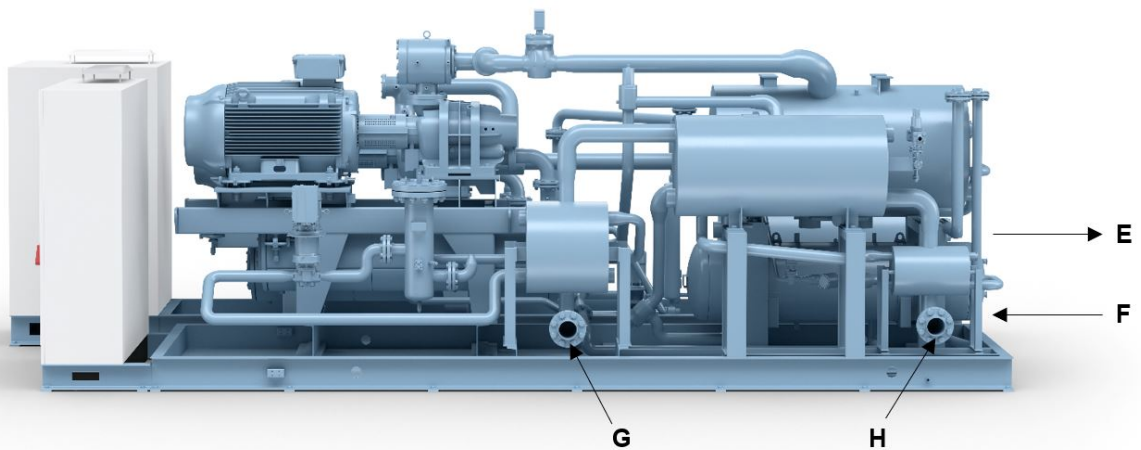


Abb.10: Anschlüsse GEA Blu-Red Fusion (mit Schraubenverdichter)

5.1.1 Baureihe GEA Blu-Red Fusion für Zieltemperaturen bis +70 °C

**Achtung**

Erzeugnisse der Baureihen GEA Blu-Red Fusion können nieder- und hochdruckseitig beliebig mit Hubkolben- oder Schraubenverdichter-Modulen ausgerüstet werden, woraus sich eine Vielzahl unterschiedlicher Kombinationsmöglichkeiten ergibt. Es gilt jedoch zu berücksichtigen, dass Verdichtertechnologien und -typen bezüglich ihrer Einsatzbereiche eingeschränkt sind.

Die folgende Tabelle zeigt eine gängige, effizienzoptimierte Übersicht der Baureihe und Daten für die folgenden Bedingungen:

- ▶ Kälteträgertemperatur +12 °C / +6 °C
- ▶ Wärmeträgertemperatur +40 °C / +70 °C

Für andere Bedingungen können sich abweichende Daten ergeben.

Kenngrößen							
Kennung	Parameter		GEA Blu-Red Fusion				
			BG300- RG500 <sup>17</sup>	BG450- RG500 <sup>17</sup>	BG600- RG800 <sup>17</sup>	BG900- RG800 <sup>17</sup>	BG1200- RG1100 <sup>17</sup>
	Länge <sup>18</sup>	mm	5000	5300	5900	5900	6300
	Breite	mm	3780	3780	3780	3780	3980
	Höhe	mm	2250	2250	2300	2300	2500
E	Anschluss <sup>19</sup> Kaltwasser EIN	DN	80	100	100	100	125
F	Anschluss <sup>19</sup> Kaltwasser AUS	DN	80	100	100	100	125
G	Anschluss <sup>20</sup> Wärmeträger EIN	DN	80	100	100	100	100
H	Anschluss <sup>20</sup> Wärmeträger AUS	DN	80	100	100	100	100
	Anschluss Sicherheits- ventil Abblaseleitung	DN	25	25	25	25	25
	Leermasse	kg	10100	10900	13600	13900	18500
	Betriebsmasse	kg	10415	11355	14075	14385	19475
	Füllmenge (Öl)	l	40	45	55	60	100
	Füllmenge (Kältemittel NH <sub>3</sub> )	kg	70	75	105	110	180

<sup>17</sup> Werte vorbehaltlich technischer Änderungen

<sup>18</sup> Zzgl. Rahmenüberstand (< 200 mm)

<sup>19</sup> Bei hohen Kälteleistungen (Kälteträger-Volumenströmen) können projektspezifisch jeweils zwei Ein- und Austrittsanschlüsse vorgesehen werden

<sup>20</sup> Die Position der Wärmeträger Ein- und Austrittsanschlüsse variiert je nach Anordnung der Wärmeübertrager (Projektspezifische Konfiguration)

Kenngrößen						
Kennung	Parameter		GEA Blu-Red Fusion			
			BA1500- RAMH <sup>17</sup>	BA1800- RAML <sup>17</sup>	BA1800- RARM <sup>17</sup>	BA1800- RARN <sup>17</sup>
	Länge <sup>18</sup>	mm	7500	7500	7500	7800
	Breite	mm	3800	3800	3800	3800
	Höhe	mm	2400	2400	2450	2450
E	Anschluss <sup>19</sup> Kaltwasser EIN	DN	125	125	125	125
F	Anschluss <sup>19</sup> Kaltwasser AUS	DN	125	125	125	125
G	Anschluss <sup>20</sup> Wärmeträger EIN	DN	125	125	125	125
H	Anschluss <sup>20</sup> Wärmeträger AUS	DN	125	125	125	125
	Anschluss Sicherheitsventil Abblaseleitung	DN	25	25	25	25
	Leermasse	kg	17200	19500	20200	21100
	Betriebsmasse	kg	18325	20695	21500	22270
	Füllmenge (Öl)	l	385	410	425	430
	Füllmenge (Kältemittel NH <sub>3</sub> )	kg	205	225	235	240

5.1.2 Baureihe GEA Blu-Red Fusion für Zieltemperaturen bis +80 °C

**Achtung**

Erzeugnisse der Baureihen GEA Blu-Red Fusion können nieder- und hochdruckseitig beliebig mit Hubkolben- oder Schraubenverdichter-Modulen ausgerüstet werden, woraus sich eine Vielzahl unterschiedlicher Kombinationsmöglichkeiten ergibt. Es gilt jedoch zu berücksichtigen, dass Verdichtertechnologien und -typen bezüglich ihrer Einsatzbereiche eingeschränkt sind.

Die folgende Tabelle zeigt eine gängige, effizienzoptimierte Übersicht der Baureihe und Daten für die folgenden Bedingungen:

- ▶ Kälteträgertemperatur +12 °C / +6 °C
- ▶ Wärmeträgertemperatur +70 °C / +80 °C

Für andere Bedingungen können sich abweichende Daten ergeben.

Kenngrößen						
Kennung	Parameter		GEA Blu-Red Fusion			
			BG450-RAEC <sup>17</sup>	BG600-RAED <sup>17</sup>	BG900-RAHE <sup>17</sup>	BG1200-RAHG <sup>17</sup>
	Länge <sup>18</sup>	mm	6000	6000	6000	7100
	Breite	mm	3780	3780	3780	3980
	Höhe	mm	2250	2250	2350	2500
E	Anschluss <sup>19</sup> Kaltwasser EIN	DN	100	100	100	100
F	Anschluss <sup>19</sup> Kaltwasser AUS	DN	100	100	100	100
G	Anschluss <sup>20</sup> Wärmeträger EIN	DN	100	100	100	100
H	Anschluss <sup>20</sup> Wärmeträger AUS	DN	100	100	100	100
	Anschluss Sicherheitsventil Abblaseleitung	DN	25	25	25	25
	Leermasse	kg	12000	13900	14500	15800
	Betriebsmasse	kg	12320	14380	15150	16515
	Füllmenge (Öl)	l	100	185	225	250
	Füllmenge (Kältemittel NH <sub>3</sub> )	kg	75	80	120	150

Kenngrößen						
Kennung	Parameter		GEA Blu-Red Fusion			
			BA1500-RAMH <sup>17</sup>	BA1800-RAML <sup>17</sup>	BA1800-RARM <sup>17</sup>	BA1800-RARN <sup>17</sup>
	Länge <sup>18</sup>	mm	7300	7500	7500	7800
	Breite	mm	4180	4000	4000	4000
	Höhe	mm	2500	2500	2450	2450
E	Anschluss <sup>19</sup> Kaltwasser EIN	DN	125	125	125	125
F	Anschluss <sup>19</sup> Kaltwasser AUS	DN	125	125	125	125

Kenngrößen						
Kennung	Parameter		GEA Blu-Red Fusion			
			BA1500- RAMH <sup>17</sup>	BA1800- RAML <sup>17</sup>	BA1800- RARM <sup>17</sup>	BA1800- RARN <sup>17</sup>
G	Anschluss <sup>20</sup> Wärmeträger EIN	DN	100	125	125	125
H	Anschluss <sup>20</sup> Wärmeträger AUS	DN	100	125	125	125
	Anschluss Sicherheitsventil Abblaseleitung	DN	25	25	25	25
	Leermasse	kg	19900	21800	25300	25800
	Betriebsmasse	kg	20930	23050	26765	27450
	Füllmenge (Öl)	l	385	410	415	420
	Füllmenge (Kältemittel NH <sub>3</sub> )	kg	190	210	225	235

## 5.2 Einsatzgrenzen

Die Flüssigkeitskühlsatz / Wärmepumpen-Kombinationen der Baureihe GEA Blu-Red Fusion können innerhalb der angegebenen Einsatzgrenzen nach den jeweils vorliegenden Anforderungen unter verschiedensten Arbeitsbedingungen betrieben werden. Die aufgezeigten Einsatzgrenzen basieren auf dem Arbeitsprinzip der Verdichter, den thermodynamischen Zusammenhängen und den eingesetzten Behältern und Sicherheitseinrichtungen sowie den praktischen Einsatzbedingungen. Für den konkreten Einsatzfall ist die entsprechende Verdichter-Ausführungsvariante auszuwählen.

Zulässige Mindest- und Maximalwerte für Anwendungen der Baureihe GEA Blu-Red Fusion					
Parameter - GEA Blu-Red Fusion				mit Hubkolben- verdichter	mit Schrauben- verdichter
Drehzahl Niederdruckseite	n	min <sup>-1</sup>	min	500	1000
			max	1500	4500
Drehzahl Hochdruckseite	n	min <sup>-1</sup>	min	500	1500
			max	1500	3600 / 3300 <sup>21</sup>
Maximal zulässiger Druck ND-Seite Flüssigkeitskühlsatz	PS	bar(g)	max	16	
Maximal zulässiger Zwischendruck <sup>22</sup> (maximal zulässiger Druck HD-Seite Flüssigkeitskühlsatz = ND-Seite Wärmepumpe)	PS	bar(g)	min	22	
			max	25	
Maximal zulässiger Druck HD-Seite Wärmepumpe	PS	bar(g)	min	38	40
			max	38	52
Eintrittstemperatur Kälteträger Wasser <sup>23</sup>	t <sub>k1</sub>	°C	min	+3,5	
			max	+25,0	
Eintrittstemperatur mit frostbeständigen Kälteträgern <sup>23</sup>	t <sub>k1</sub>	°C	min	-14,0	
			max	+25,0	
Austrittstemperatur Kälteträger Wasser <sup>23</sup>	t <sub>k2</sub>	°C	min	+2,5	
			max	+15,0	
Austrittstemperatur mit frostbeständigen Kälteträgern <sup>23</sup>	t <sub>k2</sub>	°C	min	-15,0	
			max	+15,0	
Differenz Ein-/ Austrittstemperatur Kälteträger <sup>23</sup>	Δt <sub>K</sub>	K	min	1,0	
			max	10,0	
Saugtemperatur Verdichter HD-Seite	t <sub>02</sub>	°C	min	+10,0	+10,0
			max	+34,0	+60,0
Eintrittstemperatur des Wärmeträgers in die Wärmepumpe	t <sub>w1</sub>	°C	min	+15,0	+15,0
			max	+65,0	+70,0

21 Modelle basierend auf dem Verdichtertyp R (Gehäusegröße) sind in dieser Anwendung auf 3300 min<sup>-1</sup> beschränkt.

22 Unabhängig der Ausführung der Niederdruckseite beträgt der max. zulässige Druck in der Zwischenstufe 22 bar mit einem GEA Grasso V HP Hubkolbenverdichter-basierten Wärmepumpen-Modul und 25 bar mit einem Schraubenverdichter-basierten Wärmepumpen-Modul.

23 Kleinere Kälteträger Ein-/Austrittstemperaturdifferenzen bis zu 1 K können nur realisiert werden so lange die max. zulässige Geschwindigkeit am Wärmetauscher-Stutzen nicht überschritten wird (7,5 m/s).



Zulässige Mindest- und Maximalwerte für Anwendungen der Baureihe GEA Blu-Red Fusion					
Parameter - GEA Blu-Red Fusion				mit Hubkolben- verdichter	mit Schrauben- verdichter
Austrittstemperatur des Wärmeträgers aus der Wärmepumpe <sup>24</sup>	$t_{w2}$	°C	min	+50,0	+55,0
			max	+70,0	+80,0
Differenz Ein-/ Austrittstemperatur Wärmeträger	$\Delta t_w$	K	min	5,0	5,0
			max	50,0	50,0
Saugdruck ND-Seite	$p_{suc1}$	bar	min	1,90	1,91 <sup>25</sup>
			max	7,00 / 8,50 <sup>26</sup>	7,29 <sup>25</sup>
Enddruck ND-Seite	$p_{dis1}$	bar	min	n/a	7,30
			max	22,50	22,50
Saugdruck HD-Seite <sup>27</sup>	$p_{suc2}$	bar	min	6,16	6,16
			max	13,13	26,16
Enddruck HD-Seite <sup>28</sup>	$p_{dis2}$	bar	min	20,35 <sup>29</sup>	23,12 <sup>29</sup>
			max	35,00	46,10
Endtemperatur am ND-Verdichteraustritt	$t_{dis1}$	°C	min	n/a	+50,0
			max	+150,0	+100,0
Endtemperatur am HD-Verdichteraustritt	$t_{dis2}$	°C	min	+80,0	+80,0
			max	+150,0	+105,0
Druckverhältnis $p / p_{suc}$ <sup>28</sup>	$\pi$	-	min	1,5	1,5
			max	10,0 / 6,0 <sup>30</sup>	22,0
Druckdifferenz $p - p_{suc}$	$\Delta p$	bar	min	4,0	2,9 <sup>31</sup>
Druckdifferenz ND-Seite $p - p_{suc1}$ <sup>28</sup>	$\Delta p$	bar	max	19,0	20,59 <sup>32</sup>
Druckdifferenz HD-Seite $p - p_{suc2}$ <sup>28</sup>	$\Delta p$	bar	max	25,0	39,94 <sup>32</sup>
Öltemperatur ND-Seite	$t_{o11}$	°C	min	+30,0	+18
			max	+70,0	+75
Öltemperatur HD-Seite	$t_{o12}$	°C	min	+45,0	+60
			max	+70,0	+75

- 24 Je nach Kälte-träger-Temperatur-niveau und des damit zusammenhängenden Saugdrucks kann aufgrund maximaler Druckverhältnisse und Druckdifferenzen die maximal mögliche Austrittstemperatur des Wärmeträgers unterhalb des angegebenen Wertes liegen. Es gelten die entsprechenden Temperatur-Einsatzgrenzendigramme der Verdichter. Höhere Austrittstemperaturen auf Anfrage.
- 25 Bedingt durch die min. bzw. maximal auftretenden Verdampfungstemperaturen aufgrund der definierten Maximalwerte der Kälte-träger-Austrittstemperaturen.
- 26 GEA Grasso VL Modelle 7,0 bar, VM Modelle 8,5 bar.
- 27 Bedingt durch die max. zulässigen HD-Verdichter-Saugtemperaturen.
- 28 Das angegebene Druckverhältnis und die angegebene Druckdifferenz sichern einen zuverlässigen Verdichterbetrieb. Darüber hinaus ist die erforderliche Druckdifferenz für die eingesetzten Regelarmaturen der Kälteanlage zu berücksichtigen. Maximalwerte für Druckverhältnis und -differenz können aufgrund ihrer Abhängigkeit von unterschiedlichen Parametern nicht verallgemeinert angegeben werden. Je nach Saugdruckniveau kann der maximal mögliche Enddruck unterhalb des angegebenen Wertes liegen. Es gelten die jeweiligen Verdichter-Einsatzdiagramme. Zur Einhaltung der Mindestdruckdifferenz empfehlen wir, ein wasserseitiges Dreiwegeventil kundenseitig vorzusehen.
- 29 Bedingt durch die Mindest-Wärmeträger-Austrittstemperaturen
- 30 GEA Grasso V Serie 10,0 bar, V HP Serie 6,0 bar.
- 31 Bei Schraubenverdichtertypen ab Gehäusegröße R sowie im Falle eines Schwerlastbetriebes (Verdichterro-toren gekürzt) dürfen die Werte unterhalb 2,9 bar liegen.
- 32 Bedingt durch die zulässigen Werte von Enddruck und Saugdruck.

Parameter - GEA Blu-Red Fusion				mit Hubkolben- verdichter	mit Schrauben- verdichter
Umgebungstemperatur	$t_U$	°C	min	+15	
			max	+40	
Relative Feuchtigkeit <sup>33</sup>	$f$	%	max	95	

### Anmerkungen

1. Bei Überprüfung eines konkreten Einsatzfalles sind alle in der Tabelle angegebenen Bedingungen zu berücksichtigen und einzuhalten.
2. Werden für einen speziellen Anwendungsfall die angegebenen Grenzen überschritten, so ist die GEA Refrigeration Germany GmbH zu konsultieren.
3. Neben den in den Tabellen aufgeführten Einsatzgrenzen sind die einzuhaltenen Betriebsbedingungen des Verdichters zu berücksichtigen (z. B. Startregime, Öldruck, Ölmenge, Ölsorte usw.).
4. Die Öltemperatur vor Eintritt in den Verdichter muss innerhalb der definierten Grenzen liegen.
5. Die angegebenen Daten beziehen sich auf die Betriebsbedingungen einer Flüssigkeitskühlsatz / Wärmepumpen-Kombination.  
Während des Stillstandes oder im Anfahrzustand kann es zum kurzzeitigen (nie dauerhaften) Über- oder Unterschreiten der Grenzwerte kommen.
6. Bei einem vereinbarten Feldtest gelten die Betriebsparameter der Auftragsbestätigung.

<sup>33</sup> Die max. dauerhaft zulässige relative Umgebungsfeuchte ist abhängig vom Antriebsmotor und kann je nach Motorhersteller und -ausführung unter 95 % liegen. Verbindliche Werte sind der Auftragspezifikation zu entnehmen.

### 5.3 Anforderungen an die Wasserqualität, Grenzwerte

Bei Einhaltung der in der VDI 3803 Ausgabe 2010-02 (Tabelle B3) empfohlenen Grenzwerte für Umlaufwasser und einer entsprechenden Wasserbehandlung ist ein optimaler Betrieb und somit der Schutz vor Korrosion für alle wasserführenden Komponenten des Herstellers gegeben.

#### Achtung

Bei Nichteinhaltung der in der VDI 3803 genannten Grenzwerte kann der Hersteller keine Gewährleistung bezüglich der wasserführenden Teile seiner gelieferten Komponenten übernehmen.

► Die Abklärung, ob mit den jeweils vorliegenden Wasserverhältnissen die Einhaltung dieser Grenzwerte möglich ist, sollte in der Phase der Planung und Ausführung zusammen mit einer Fachfirma getroffen werden.

Nachfolgend sind die übereinstimmend mit der VDI 3803 geforderten Grenzwerte für den Einsatz von C-Stahl in Umlaufwasserkreisläufen aufgeführt.

Anforderungen an die Wasserqualität, Grenzwerte			
Parameter		Wert	Einheit
Aussehen		klar, ohne Bodensatz	
Farbe		farblos	
Geruch		ohne	
pH-Wert bei 20 °C		7,5 - 9,0	
elektrische Leitfähigkeit	LF	< 220	mS/m
Erdalkalien	Ca <sup>2+</sup> , Mg <sup>2+</sup>	< 0,5	mol/m <sup>3</sup>
Gesamthärte, bei Stabilisierung	GH	< 20	°d
Karbonathärte ohne Einsatz von Härtestabilisierungsmitteln	KH	< 4	°d
Chlorid	Cl	< 150	g/m <sup>3</sup>
Sulfat	SO <sub>4</sub>	< 325	g/m <sup>3</sup>
Kolonienbildende Einheiten	KBE	< 10.000	pro ml
Eindickungszahl	EZ	2 - 4	

Der Einsatz von Stahl und Guss macht in den meisten Fällen eine Nachbehandlung des Wassers mit Korrosionsinhibitoren notwendig.

Beim Einsatz von höher legierten Stählen in wasserführenden Teilen von Kälte- und Klimakomponenten ist insbesondere der Chloridgehalt im umlaufenden Wasser zu überwachen (Gefahr der Spannungsriss- und Lochkorrosion).

#### Achtung

Empfehlung bei Einsatz von Plattenwärmeübertragern

- < 100 ppm Cl bei Einsatz von 1.4301 und maximal 40 °C Wandtemperatur im Plattenwärmeübertrager
- < 200 ppm Cl bei Einsatz von 1.4401 und maximal 100 °C Wandtemperatur im Plattenwärmeübertrager

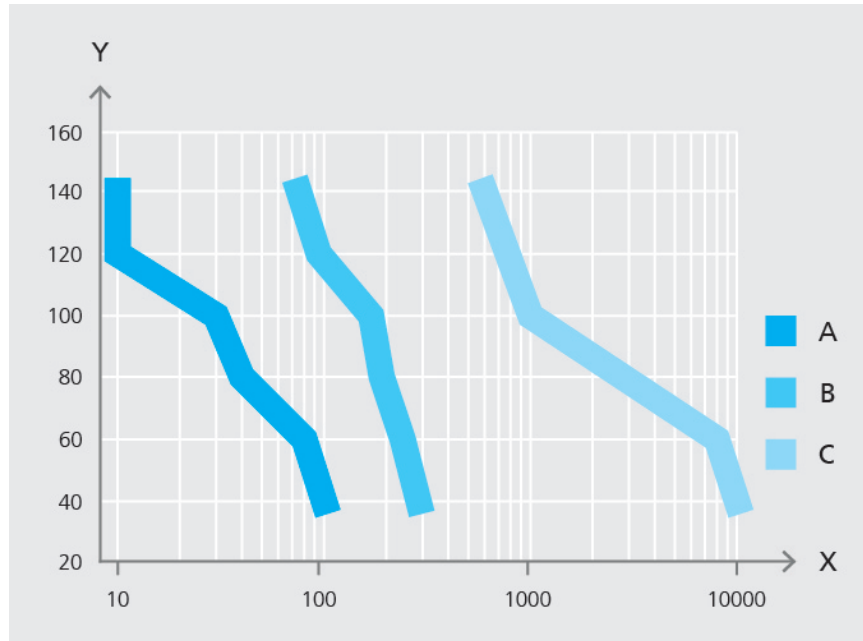


Abb.11: Korrosionsbeständigkeit bei Anwesenheit von Chloriden

X	Chloridionenkonzentration ppm Cl <sup>-</sup>
Y	Wandtemperatur Wärmeübertrager in °C
A	AISI 304
B	AISI 316
C	SMO 254

### Achtung

Empfehlung des Herstellers: Verwendung unverschmutzter Kälte­träger und Kühlmedien insbesondere bei Flüssigkeitskühlsätzen / Wärmepumpen und dem Einsatz von Plattenwärmeübertragern.

- ▶ Durch bauseits montierte, geeignete Filter am Eintritt der Wärmeübertrager muss die Medienqualität gesichert werden. Die Maschenweite derartiger Filter muss ≤ 0,9 mm sein!
- ▶ Soll die Anlage bei anstehender Filterreinigung in Betrieb bleiben, sind Doppelfilter vorzusehen. Druckverluste durch Filter sind bauseits bei Pumpenauslegung zu berücksichtigen.

Der Hersteller nennt Ihnen auf Anforderung gern qualifizierte Fachbetriebe, die Sie bei der Wasseranalyse und den sich daraus ableitenden Maßnahmen unterstützen können.

## 5.4 Leistungsparameter

### 5.4.1 Baureihe GEA Blu-Red Fusion für Zieltemperaturen bis +70 °C

#### Achtung

Erzeugnisse der Baureihen GEA Blu-Red Fusion können nieder- und hochdruckseitig beliebig mit Hubkolben- oder Schraubenverdichter-Modulen ausgerüstet werden, woraus sich eine Vielzahl unterschiedlicher Kombinationsmöglichkeiten ergibt. Es gilt jedoch zu berücksichtigen, dass Verdichtertechnologien und -typen bezüglich ihrer Einsatzbereiche eingeschränkt sind.

Die folgende Tabelle zeigt eine gängige, effizienzoptimierte Übersicht der Baureihe und Daten:

- ▶  $Q_0$ : Kälteleistung <sup>34</sup>
- ▶  $P_e$ : Antriebsleistung Nieder- und Hochdruckstufe <sup>35</sup> am Netz
- ▶  $Q_H$ : Heizleistung <sup>36</sup>

Leistungsparameter				
Baugröße	$Q_0$ in kW	$P_e$ ND-Seite in kW	$P_e$ HD-Seite in kW	$Q_H$ in kW
BG300-RG500	325	43	70	425
BG450-RG500	480	71	90	625
BG600-RG800	670	74	152	875
BG900-RG800	840	144	142	1100
BG1200-RG1100	1275	216	217	1670
BA1500-RAMH	1400	337	265	1950
BA1800-RAML	1610	389	310	2250
BA1800-RARM	1680	332	401	2350
BA1800-RARN	1730	266	493	2425

<sup>34</sup> bei Kaltwassertemperaturen Ein-/ Austritt +12 °C / +6 °C

<sup>35</sup> Konfigurationsbedingt liegen die Drehzahlen etwas unterhalb der zulässigen Maximalwerte wie in Abschnitt Einsatzgrenzen definiert.

<sup>36</sup> bei Wärmeträgertemperaturen Ein-/ Austritt +40 °C / +70 °C

## 5.4.2 Baureihe GEA Blu-Red Fusion für Zieltemperaturen bis +80 °C

### Achtung

Erzeugnisse der Baureihen GEA Blu-Red Fusion können nieder- und hochdruckseitig beliebig mit Hubkolben- oder Schraubenverdichter-Modulen ausgerüstet werden, woraus sich eine Vielzahl unterschiedlicher Kombinationsmöglichkeiten ergibt. Es gilt jedoch zu berücksichtigen, dass Verdichtertechnologien und -typen bezüglich ihrer Einsatzbereiche eingeschränkt sind.

Die folgende Tabelle zeigt eine gängige, effizienzoptimierte Übersicht der Baureihe und Daten:

- ▶  $Q_0$ : Kälteleistung <sup>37</sup>
- ▶  $P_e$ : Antriebsleistung Nieder- und Hochdruckstufe <sup>38</sup> am Netz
- ▶  $Q_H$ : Heizleistung <sup>39</sup>

Leistungsparameter				
Baugröße	$Q_0$ in kW	$P_e$ ND-Seite in kW	$P_e$ HD-Seite in kW	$Q_H$ in kW
BG450-RAEC	410	92	143	625
BG600-RAED	560	117	191	840
BG900-RAHE	770	172	246	1150
BG1200-RAHG	1015	231	500	1500
BG1200-RAMH	1185	257	366	1755
BA1500-RAML	1365	363	385	2050
BA1800-RARM	1570	334	528	2360
BA1800-RARN	1605	338	552	2425

<sup>37</sup> bei Kaltwassertemperaturen Ein-/ Austritt +12 °C / +6 °C

<sup>38</sup> Konfigurationsbedingt liegen die Drehzahlen etwas unterhalb der zulässigen Maximalwerte wie in Abschnitt Einsatzgrenzen definiert.

<sup>39</sup> bei Wärmeträgertemperaturen Ein-/ Austritt +70 °C / +80 °C

## 5.5 Angaben zur Geräuschemission

Die Schallangaben sind ungefähre Richtwerte und gelten für die Aufstellung ohne sekundäre Schallschutzmaßnahmen.

Die Angaben sind mit einer Toleranz von  $\pm 3$  dB (A) behaftet

Die exakten Daten hängen stark von den Emissionskennwerten der Motoren ab, die herstellerabhängig sind.

Falls gemäß den örtlichen Bedingungen die Einhaltung von Grenzschallpegeln gefordert wird, sollte im Einzelfall mit den konkreten Motordaten eine Berechnung erfolgen.

Bei Aufenthalt in Räumen mit laufenden Wärmepumpen wird das Tragen von persönlichen Gehörschutzausrüstungen mit ausreichend dämmender Wirkung empfohlen.

### **Vorsicht!**

Gemäß EU-Richtlinie 2003/10/EG liegt der zulässige Expositionsgrenzwert in Bezug auf die Tages-Lärmexpositionspiegel bei 80 dB (A).

► Bei Lärmpegeln oberhalb dieses Grenzwertes muss der Anlagenbetreiber dem Bediener neben der Information über die Schallexposition auch persönlichen Gehörschutz bereitstellen und dafür sorgen, dass dieser auch getragen wird (2003/10/EG, Artikel 6).

### **Achtung**

Erzeugnisse der Baureihen GEA Blu-Red Fusion können nieder- und hochdruckseitig beliebig mit Hubkolben- oder Schraubenverdichter-Modulen ausgerüstet werden, woraus sich eine Vielzahl unterschiedlicher Kombinationsmöglichkeiten ergibt. Es gilt jedoch zu berücksichtigen, dass Verdichtertechnologien und -typen bezüglich ihrer Einsatzbereiche eingeschränkt sind.

► Die folgenden Angaben beziehen sich auf eine gängige, effizienzoptimierte Übersicht der Baureihe zu den Bedingungen wie in den Abschnitten 5.1 und 5.4 zu den Abmessungen, Massen, Füllmengen und Leistungsparameter angegeben.

► Zum Zeitpunkt der Erstellung dieser Produktinformation sind leider keine Schalldaten für Anwendungen mit einem Hochdruck-Hubkolbenverdichter verfügbar.

Messflächenschalldruckpegel Lp (A) @ 3 m (ohne Schallschutzgehäuse)						
Motorgröße Nieder- druckstufe bei 40 °C Pe in kW	Motorgröße Hochdruck- stufe bei 40 °C Pe in kW	Lp in dB (A) @ 3 m für Netzbetrieb 400 V / 50 Hz <sup>40</sup>				
		BG450- RAEC	BG600- RAED	BG900- RAHE	BG1200- RAHG	BG1200- RAMH
55	90	-	-	-	-	-
90	132	-	-	-	-	-
90	200	-	-	-	-	-
110	160	81,4	-	-	-	-
160	200	-	81,4	-	-	-

<sup>40</sup> in 3 m Abstand von der Maschinenoberfläche (A-Nahpegel bei Freifeldbedingungen auf reflektierender Grundfläche)

Messflächenschalldruckpegel Lp (A) @ 3 m (ohne Schallschutzgehäuse)						
Motorgröße Nieder- druckstufe bei 40 °C Pe in kW	Motorgröße Hochdruck- stufe bei 40 °C Pe in kW	Lp in dB (A) @ 3 m für Netzbetrieb 400 V / 50 Hz <sup>40</sup>				
		BG450- RAEC	BG600- RAED	BG900- RAHE	BG1200- RAHG	BG1200- RAMH
200	250	-	-	81,5	-	-
250	280	-	-	-	-	-
280	400	-	-	-	-	84,4
315	315	-	-	-	81,8	-

Messflächenschalldruckpegel Lp (A) @ 3 m (ohne Schallschutzgehäuse)						
Motorgröße Nieder- druckstufe bei 40 °C Pe in kW	Motorgröße Hochdruck- stufe bei 40 °C Pe in kW	Lp in dB (A) @3 m für Netzbetrieb 400 V / 50 Hz <sup>40</sup>				
		BA1500- RAMH	BA1500- RAML	BA1800- RAML	BA1800- RARM	BA1800- RARN
315	315	-	-	-	-	-
315	560	-	-	-	-	-
355	280	86,2	-	-	-	86,5
355	450	-	-	-	87,6	-
355	630	-	-	-	87,6	87,5
400	315	-	-	88,2	-	-
400	400	-	88,0	-	-	-

Die Werte in der Tabelle werden durch Messergebnisse verifiziert und interpoliert. Sofern keine Werte angegeben sind, sind diese nicht verfügbar oder für die Baugröße der Wärmepumpe nicht zutreffend.

<sup>40</sup> in 3 m Abstand von der Maschinenoberfläche (A-Nahpegel bei Freifeldbedingungen auf reflektierender Grundfläche)



## 6 Anfrageformular

GEA Refrigeration Germany GmbH liefert Produkte mit hoher Qualität und Zuverlässigkeit. Jedes Produkt ist im Hinblick auf die jeweiligen Projektanforderungen individuell konfiguriert, konstruiert und gefertigt.

Sie suchen für Ihre Anwendung die optimale Lösung? Kontaktieren Sie den GEA Vertrieb und erhalten auf Wunsch ein Anfrageformular, in dem Sie Ihre Anforderungen auch ganz bequem elektronisch eintragen und absenden können.

Eine Übersicht der Vertriebsbüros und Ansprechpartner finden Sie unter:

**[www.gea.com](http://www.gea.com)**

### 6.1 Herstelleranschrift

GEA Refrigeration Germany GmbH ist eine Gesellschaft der GEA Group AG und bietet seinen Kunden weltweit hochwertige Komponenten und Dienstleistungen für kälte- und prozesstechnische Anwendungen an.

#### **Standorte:**

##### **GEA Refrigeration Germany GmbH**

Werk Berlin

Holzhauser Str. 165

13509 Berlin, Germany

Tel.: +49 30 43592-600

Fax: +49 30 43592-777

Web: [www.gea.com](http://www.gea.com)

E-Mail: [refrigeration@gea.com](mailto:refrigeration@gea.com)

##### **GEA Refrigeration Germany GmbH**

Werk Halle

Berliner Straße 130

06258 Schkopau/ OT Döllnitz, Germany

Tel.: +49 345 78 236 - 0

Fax: +49 345 78 236 - 14

Web: [www.gea.com](http://www.gea.com)

E-Mail: [refrigeration@gea.com](mailto:refrigeration@gea.com)



## Wir leben Werte.

Spitzenleistung · Leidenschaft · Integrität · Verbindlichkeit · GEA-versity

Die GEA Group ist ein globaler Maschinenbaukonzern mit Umsatz in Milliardenhöhe und operativen Unternehmen in über 50 Ländern. Das Unternehmen wurde 1881 gegründet und ist einer der größten Anbieter innovativer Anlagen und Prozesstechnologien. Die GEA Group ist im STOXX® Europe 600 Index gelistet.

### GEA Germany

GEA Refrigeration Germany GmbH

Holzhauser Strasse 165  
13509 Berlin, Deutschland

Tel +49 (0)30 435 92 600  
Fax +49 (0)30 435 92 777

[www.gea.com/contact](http://www.gea.com/contact)  
[www.gea.com](http://www.gea.com)