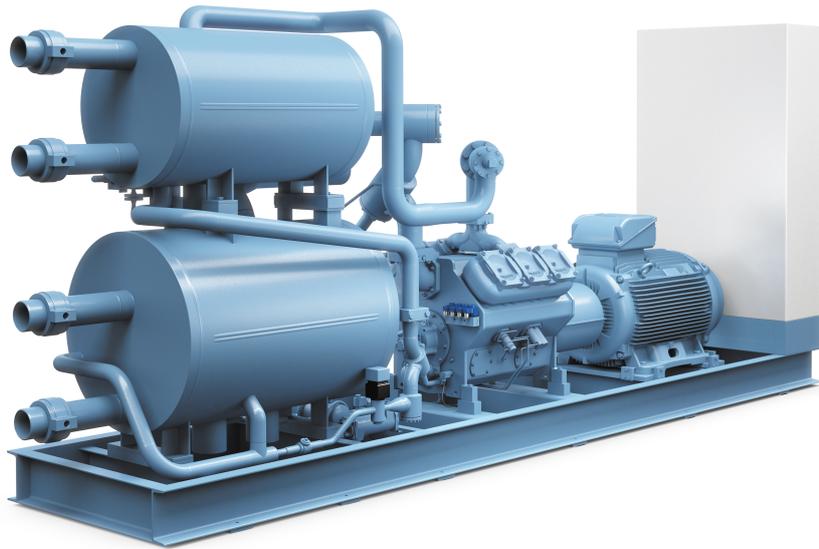


PRODUKTINFORMATION

Originaldokument



GEA BluGenium

Flüssigkeitskühlsatz

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.

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 Standard GEA Blu Baureihen BluAstrum, BluGenium, BluAir (duo), BluX (duo) sowie die modulare GEA Grasso FX Serie bzw. MX 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 Standard GEA Red Baureihen RedAstrum, RedGenium sowie die Sonderbaureihe GEA Grasso HX.

Das Produkt GEA Blu-Red Fusion kann sowohl als zweistufige Wärmepumpe oder auch als kombinierte Flüssigkeitskühlsatz-Wärmepumpe betrachtet werden. Formel ist es Teil der GEA Red Standard-Baureihe, da das Produkt immer (auch) auf eine konkrete Wärmeanwendung ausgelegt ist.

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

1	Beschreibung	11
1.1	Allgemeine Angaben	11
1.2	Lieferumfang	11
1.3	Produktbezeichnung Flüssigkeitskühlsätze mit Hubkolbenverdichtern	14
2	Komponenten	16
2.1	Flüssigkeitskühlsätze in Remote-Ausführung	17
3	Funktions- und Konstruktionsbeschreibung	18
3.1	Konstruktion, Anwendungsgebiete	18
3.2	Allgemeiner Funktionsablauf von Flüssigkeitskühlsätzen und Wärmepumpen	19
3.3	Hauptbauteile	21
3.3.1	Hubkolbenverdichter	21
3.3.2	Verdichterantriebsmotor	22
3.3.3	Kupplung	23
3.3.4	Verdampfer	23
3.3.5	Verflüssiger	24
3.3.6	Ölkühler	25
3.3.7	Schaltschrank/ Steuerung/ Frequenzumformer	25
3.3.8	Armaturen	26
3.3.9	Sicherheitseinrichtungen	27
3.3.10	Sicherheitseinrichtungen zur Druckbegrenzung	28
3.3.11	Kundenseitig montierte Komponenten	28
4	GEA Omni Steuerung	29
4.1	Produkt-Highlights	29
4.2	Ansicht	30
4.3	Standardfunktion	30
4.4	Bestandteile der GEA Omni	31
4.5	Ein- und Ausgangssignale	33
5	Technische Daten	36
5.1	Abmessungen, Massen, Füllmengen und Anschlüsse	36
5.2	Einsatzgrenzen	38
5.3	Anforderungen an die Wasserqualität, Grenzwerte	39
5.4	Leistungsparameter	40
5.5	Schalldruckpegel	41
6	Anfrageformular	42
6.1	Herstelleranschrift	42

ABBILDUNGSVERZEICHNIS

Abb. 1	Flüssigkeitskühlsatz GEA BluGenium	11
Abb. 2	Anordnung des Hubkolbenverdichters	21
Abb. 3	Anordnung des Verdichterantriebsmotors	22
Abb. 4	Anordnung der Kupplung	23
Abb. 5	Anordnung des Verdampfers	23
Abb. 6	Anordnung des Verflüssigers	24
Abb. 7	Anordnung des Ölkühlers	25
Abb. 8	Anordnung des Schaltschranks	25
Abb. 9	GEA Omni Außenansicht ohne Meldeleuchten	30
Abb. 10	GEA Omni Außenansicht mit Meldeleuchten	30
Abb. 11	GEA Omni Schaltschrank Innenansicht (Frequenzumformer im Schaltschrank eingebaut)	32
Abb. 12	GEA BluGenium 300 ... GEA BluGenium 1200	36
Abb. 13	Korrosionsbeständigkeit bei Anwesenheit von Chloriden	40

1 Beschreibung

1.1 Allgemeine Angaben

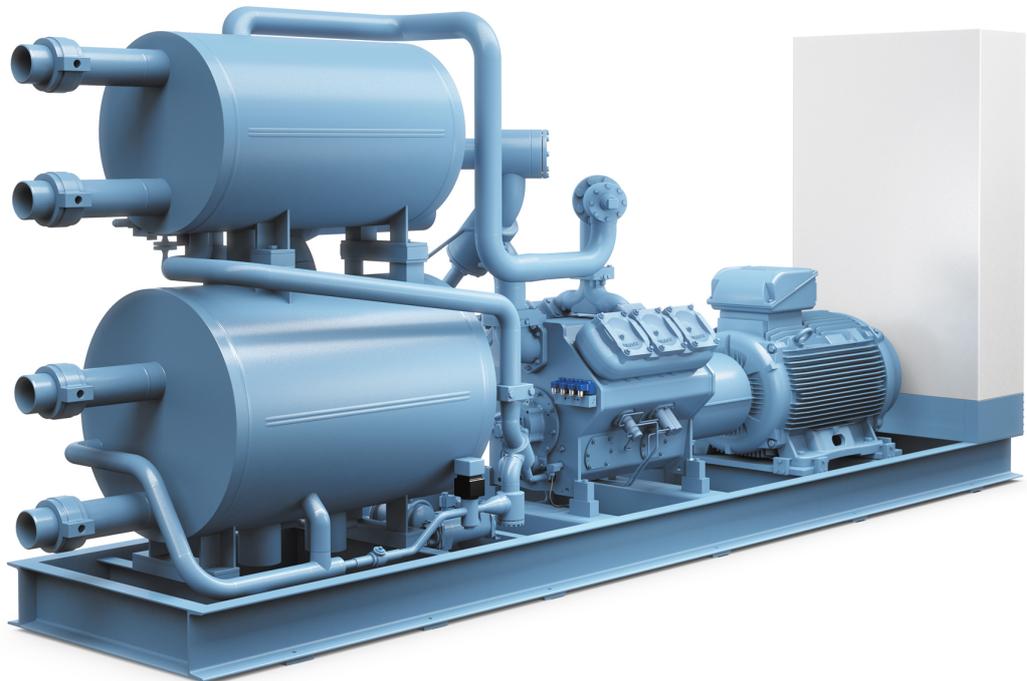


Abb.1: Flüssigkeitskühlsatz GEA BluGenium

Parameter	Erläuterung
Leistungsbereich	300 - 1200 kW 12/ 6 °C (Kälte­trä­ger­tem­pe­ra­tur) 30/ 35 °C (Kühl­me­di­um­tem­pe­ra­tur)
Hubkolbenverdichter	Baugröße GEA Grasso V300 - V1100 $V_{th} = 290 \dots 1194 \text{ m}^3/\text{h}$
Flüssigkeitskühlsatz	GEA BluGenium
Ausführung Verdampfer	Plattenwärmeübertrager, vollverschweißt, mit integriertem Abscheider
Arbeitsprinzip	überflutete Verdampfung
Flüssigkeitsabscheider	integriert
Ausführung Verflüssiger	Plattenwärmeübertrager, vollverschweißt
Transport	1 Teil

1.2 Lieferumfang

Achtung

Der **GEA BluGenium** wird gemäß Technischer Spezifikation gefertigt und ausgeliefert.

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

Beschreibung
Lieferumfang

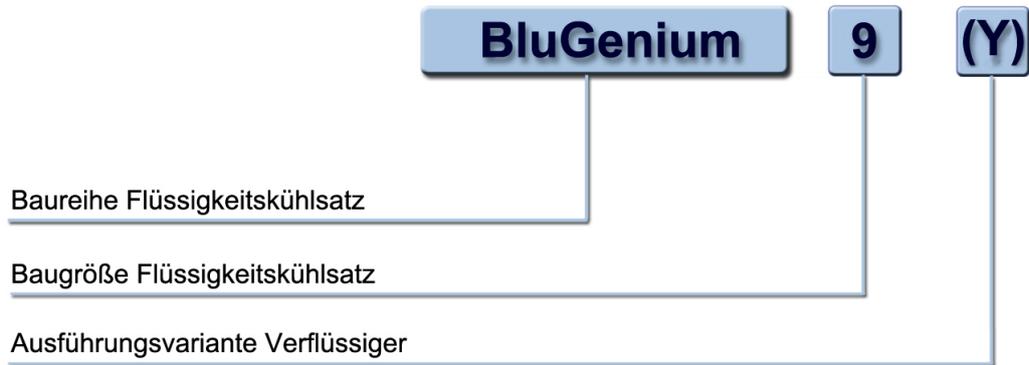
Standardausrüstung	
Bezeichnung	Ausführung
Maximal zulässiger Druck:	max. 25 bar
Einsatzumgebung:	Innenaufstellung
Umgebungstemperaturen:	+5 °C bis +40 °C (+5 °C bis +32 °C mit Gehäuse)
Aufstellungshöhe:	≤ 1000 m ü. N.N.
Kälteträgertemperatur: ¹	-15 °C/ 6 °C/ 18 °C
Elektromotor:	Standardlieferumfang IP 23
Kältemittel:	R717
Ölsorte:	Gemäß Auftragspezifikation. Vergleiche auch technische Information zu den Schmierölen für GEA Aggregate, Flüssigkeitskühlsätze und Wärmepumpen.  Vorsicht! Abweichende Ölsorten müssen mit dem Hersteller abgestimmt werden. ► Kontaktieren Sie die Konstruktion oder den technischen Kundendienst der GEA Refrigeration Germany GmbH.
Ölkühlung: (GEA BluGenium 900 bis 1200)	flüssigkeitsgekühlt (komplett verrohrt)
Ölheizung: (im Verdichterkurbelgehäuse)	Standardlieferumfang
ÖlfILTER:	Einfachfilter
ErsatzölfILTER:	Öldruckfilterpatrone lose mitgeliefert (inklusive)
Ölniveauschalter:	ohne
Drucksensoren:	auf Sensorblock Verdichter
separate Druckschalter:	ohne
Überströmventil:	Standardlieferumfang
Sicherheitsventil HD / ND:	Wechsel-Sicherheitsventilkombination
Strömungswächter:	elektronisch
Steuerung:	GEA Omni
Kommunikation	Modbus TCP
Kraftstromfeld und Frequenzumformer:	Standardlieferumfang, Kabeleinführung unten
Farbe:	RAL 5014 (taubenblau), Schaltschrank RAL 7035
Schallschutzgehäuse:	ohne (Standard)
Schwingungsisolatoren:	ohne (Standard)
Abnahme Druckgeräte:	CE-PED, Modul H (Rohrleitungen)
Dokumentation:	2x Papier + 1 Stück USB Stick

Optionale Ausrüstung	
Bezeichnung	Ausführung
ErsatzölfILTER:	lieferbar
Kommunikation:	Profibus DP ProfiNet
Elektromotor:	IP 55
Strömungswächter:	mechanisch (Paddel)

1 Temperaturdifferenz Kälteträger maximal 10 K/ Standard 5 K

Optionale Ausrüstung	
Schwingungsisolatoren:	lieferbar
Abnahme Druckgeräte:	CE-PED, Modul H1 (kompletter Flüssigkeitskühlsatz)

1.3 Produktbezeichnung Flüssigkeitskühlsätze mit Hubkolbenverdichtern
Baureihe GEA BluGenium



Produktcode Beschreibung

Kennung	Beschreibung
BluGenium	Baureihe Flüssigkeitskühlsatz
9	Leistungsgröße des Flüssigkeitskühlsatzes in kW bezogen auf den Kaltwasserbetrieb 12 °C / 6 °C
Y	Ausführungsvariante Verflüssiger

BluGenium = Baureihe Flüssigkeitskühlsatz

9 Baugröße des Flüssigkeitskühlsatzes bedingt durch die Verdichterbaugröße

Verdichterbaugröße	Baugröße
V300	300
V450	450
V600	600
V700	900
V1100	1200
V1400	1400
V1800	1800

(Y) Ausführungsvariante Verflüssiger

Kennung	Beschreibung
(W)	Wasser-/ flüssigkeitsgekühlter Plattenwärmeübertrager (voll verschweißt), Flüssigkeitskühlsatz für Innenaufstellung
(R)	Verdunstungs- oder luftgekühlter Verflüssiger ² , Flüssigkeitskühlsatz für Innenaufstellung

2 Nicht im Lieferumgang der GEA Refrigeration Germany enthalten.

Bezeichnungsbeispiel

Beispiel	Beschreibung
BluGenium 900 (W)	Flüssigkeitskühlsatz mit Hubkolbenverdichter, überflutete Verdampfung mit integriertem Abscheider (BluGenium) Leistungsgröße des Flüssigkeitskühlsatzes 900 kW (900) Ausführung Verdampfer und Verflüssiger als vollverschweißte Plattenwärmeübertrager Flüssigkeitskühlsatz für Innenaufstellung (W)

2 Komponenten

Die Flüssigkeitskühlsätze der Baureihe **GEA BluGenium** bestehen aus folgenden Komponenten:

- Hubkobenverdichter,
- Verdampfer mit integriertem Abscheider,
- Verflüssiger
(bei der Ausführungsvariante (R) nicht im Lieferumfang enthalten),
- Elektromotor mit Kupplung,
- automatisches Ölrückführsystem,
- Ölkühler (GEA BluGenium 900 und 1200),
- Ölfilter,
- Saugfilter,
- drehzahlabhängige Leistungsregelung,
- Überwachungs- und Sicherheitseinrichtungen,
- Frequenzumformer,
- Niederspannungsanlage mit Steuerung GEA Omni™,
- HD-Sammler (nur für Ausführungsvariante (R) des Verflüssigers).

Alle Bauteile sind vollständig montiert. Die Niederspannungsanlage mit Frequenzumformer und Steuerung sind verkabelt.

Die Ölkühlung (GEA BluGenium 900 und 1200) erfolgt über einen wassergekühlten Ölkühler.

Standardmäßig ist eine starre Aufstellung auf das Fundament vorgesehen. Bei Bedarf (z.B. Aufstellung auf Zwischendecken) ist eine körperschallisolierte Aufstellung auszuführen. Die für die Aufstellung notwendigen Schwingungsisolatoren sind optional erhältlich.

Bei Aufstellung auf Schwingungsisolatoren sind die kälte-träger- und kühlwasser-seitigen Rohrleitungsanschlüsse mittels Gummikompensatoren schwingungstechnisch abzukoppeln.

Sämtliche Anschlussstellen sind verschlossen.

Betriebsmittel

Die Flüssigkeitskühlsätze der Baureihe **GEA BluGenium** werden ohne Kältemittel und Öl 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

Isolierung für kaltgehende Anlagenteile in PUR/ Alu.

Die Isolierung ist grundsätzlich ausgelegt für 20 °C Raumtemperatur und 70 % Luftfeuchte.

Farbgebung

Beschichtungssystem S 2.15 gemäß EN ISO 12944-5 für Umgebungsbedingungen C2 gemäß EN ISO 12944-2.

Ausgelegt für Raumtemperaturen von 5 °C bis 40 °C.

Farbgebung Flüssigkeitskühlsatz: RAL 5014 taubenblau

Farbgebung Schaltschrank: RAL 7035

Abnahme

Die Flüssigkeitskühlsätze der Baureihe **GEA BluGenium** erhalten nach Abnahme gemäß der Druckgeräterichtlinie 2014/68/EU ein CE-Kennzeichen.

Dokumentation

Mit jedem Flüssigkeitskühlsatz der Baureihe **GEA BluGenium** 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 Flüssigkeitskühlsätze in Remote-Ausführung

Neben den komplett ab Werk mit einem Verflüssiger ausgestatteten Flüssigkeitskühlsätzen werden oft auch so genannte Remote-Flüssigkeitskühlsätze betrieben.

Dies bedeutet, dass der ab Werk gelieferte Flüssigkeitskühlsatz keinen Verflüssiger enthält, sondern lediglich für die angefragte Kondensationstemperatur ausgelegt wurde.

Der Kunde wählt dann selbst einen geeigneten Verflüssiger aus und verbindet diesen mit dem gelieferten Remote-Flüssigkeitskühlsatz. Der externe (remote) Verflüssiger ist entweder ein luftgekühlter Verflüssiger oder ein Verdunstungsverflüssiger.

3 Funktions- und Konstruktionsbeschreibung

3.1 Konstruktion, Anwendungsgebiete

Mit dem Programm der Flüssigkeitskühlsätze **GEA BluGenium** stehen bewährte Komponenten als komplette Kältesysteme für den mittleren und großen Kälte- bzw. Klimatisierungsbedarf zur Verfügung.

Hauptanwendungsgebiete sind die Bereitstellung von:

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

Die 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.

Auf der Grundlage der Hubkolbenverdichterbaureihe deckt das Programm der Flüssigkeitskühlsätze **GEA BluGenium** bezogen auf den Kaltwasserbereich einen Kälteleistungsbereich von 300 kW bis 1200 kW ab.

Die Leistungsbereiche werden durch 5 Baugrößen der Hubkolbenverdichterbaureihe bestimmt.

Die Flüssigkeitskühlsätze **GEA BluGenium** arbeiten mit überfluteten Verdampfersystemen im Schwerkraftbetrieb und können mit unterschiedlichen Verflüssigerbauarten ausgeführt werden.

Die Flüssigkeitskühlsätze sind modular aufgebaut und bestehen aus den Hauptmodulen:

- Standard Verdichteraggregat
- Wärmeübertragerbaugruppe mit integriertem Flüssigkeitsabscheider und Entölungssystem
- Niederspannungsanlage mit Frequenzumformer und Steuerung

Die Anordnung der Komponenten gewährleistet die extrem kompakte Bauausführung der Flüssigkeitskühlsätze.

Als Verdampfer kommen nur Plattenverdampfer mit integriertem Abscheider zum Einsatz.

Auf der Verflüssigerseite kommen folgende Varianten zum Einsatz:

- Plattenverflüssiger
- Verdunstungsverflüssiger (R)
- luftgekühlter Verflüssiger (R)

Die Flüssigkeitskühlsätze **GEA BluGenium** werden standardmäßig anschlussfertig, komplett verrohrt und verdrahtet geliefert.

Die Flüssigkeitskühlsätze **GEA BluGenium (R)** werden komplett so geliefert, dass vor Ort nur noch der luftgekühlte Verflüssiger oder der Verdunstungsverflüssiger eingebunden werden muss.

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

Achtung

Der Betrieb mehrerer GEA BluGenium auf nur einen gemeinsamen Verflüssiger ist nicht gestattet.

► Bei Betrieb mit externem Verflüssiger (Ausführung GEA BluGenium (R)) muss für jeden GEA BluGenium ein separater Verflüssiger zur Verfügung stehen!

Die Flüssigkeitskühlsätze werden in der Standardausführung mit einer 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 Flüssigkeitskühlsätze werden ohne Kältemittel und Kältemaschinenöl 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.

Mit jedem Flüssigkeitskühlsatz wird eine Anwenderdokumentation geliefert, die eine Beschreibung des Kältekreislaufes, eine Inbetriebnahmeanleitung, eine Betriebsanleitung und die Wartungsanleitung enthält.

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

3.2 Allgemeiner Funktionsablauf von Flüssigkeitskühlsätzen und Wärmepumpen

Flüssigkeitskühlsätze 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 Hubkolbenverdichter 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. Bei einer Kaskaden-Variante kann ein Verdampfer zum Einsatz kommen, der an Stelle eines Kälte-trägermediums auch mit verdichtetem Kältemittel aus der Niederdruckstufe beaufschlagt wird. Das Kältemittel aus dem Prozess der Niederdruckstufe wird dabei verflüssigt.

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.

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 optional durch die FU-Regelung des Verdichterantriebsmotors (Standard für die Baureihen GEA BluGenium und GEA RedGenium).

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

3.3.1 Hubkolbenverdichter

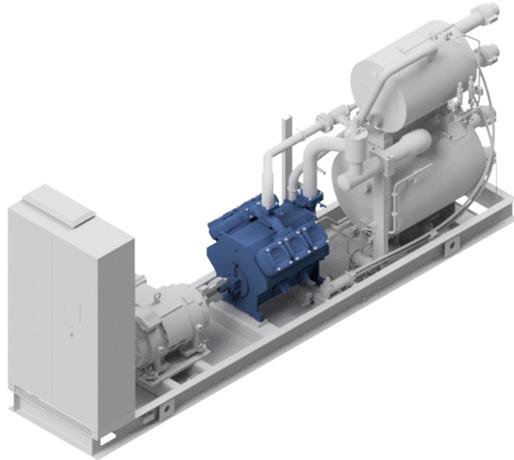


Abb.2: Anordnung des Hubkolbenverdichters

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_3) 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 Verdichterantriebsmotor

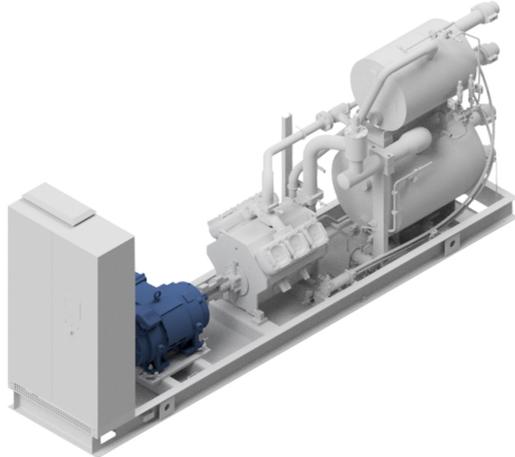


Abb.3: Anordnung des Verdichterantriebsmotors

Standard: Der Verdichter wird von einem luftgekühlten 4-poligen Elektromotor IP23 mit einer Betriebsspannung von 400 V; 50 Hz mittels einer Kupplung angetrieben.

Der Motor ist über einen Frequenzumformer drehzahl geregelt (optionale Ausstattung bei Flüssigkeitskühlsätzen der Serie FX GC und FX GC duo). Der Drehzahlbereich liegt bei 500 U/min ... 1500 U/min.

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.

3.3.3 Kupplung

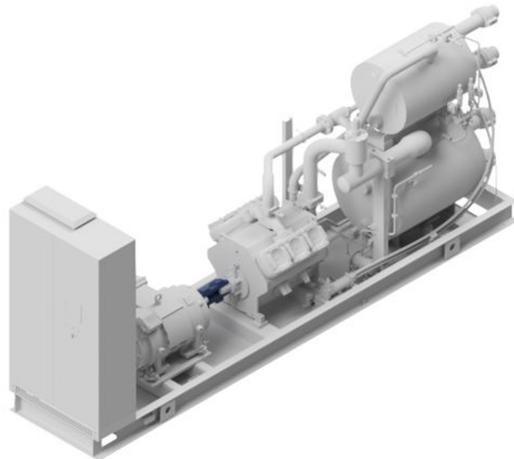


Abb.4: Anordnung der Kupplung

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.

3.3.4 Verdampfer

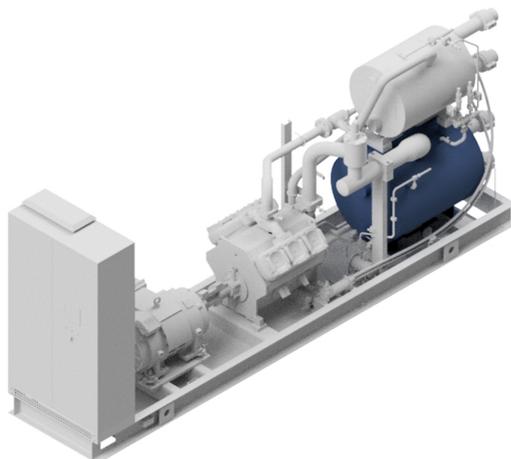


Abb.5: Anordnung des Verdampfers

Im Verdampfer erfolgt durch Verdampfung des Kältemittels die Aufnahme von Wärme aus dem Kälte Träger und damit dessen Abkühlung. Der Verdampfer arbeitet nach dem Prinzip der überfluteten Verdampfung.

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

Bei externen Verflüssigungssystemen (Ausführungsvariante (R) des Verflüssigers) wird zum zusätzlichen Schutz vor Überfüllung ein Maximalfüllstandsmelder im Bezugsgefäß der Niveausonde eingebaut. Saugdruck und Kälte trägeraustritts-

temperatur werden überwacht, so dass ein sicherer Schutz vor Einfrieren besteht.

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

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

3.3.5 Verflüssiger

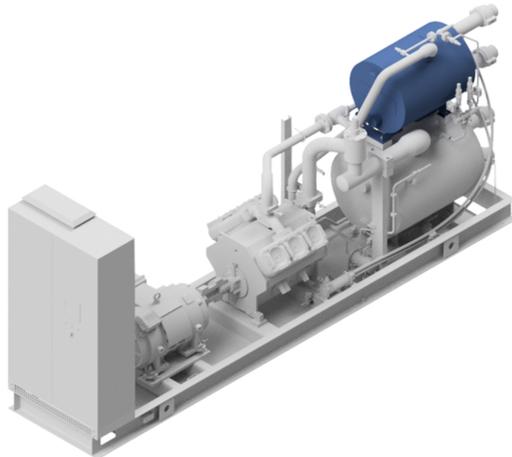


Abb.6: Anordnung des Verflüssigers

Im Verflüssiger wird der verdichtete Kältemitteldampf durch Abgabe der im Verdampfer und Verdichter aufgenommenen Wärmemenge an das Kühlmedium (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.

3.3.6 Ölkühler

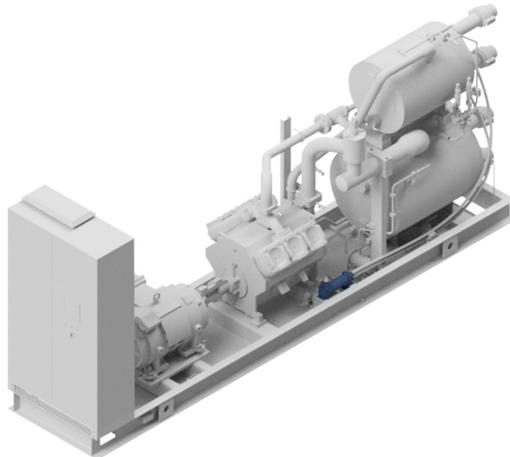


Abb.7: Anordnung des Ölkühlers

Die Flüssigkeitskühlsätze GEA BluGenium 900 bis 1200 werden mit flüssigkeitsgekühltem Ölkühler ausgerüstet.

(Die Typen GEA BluGenium 300 bis 600 werden ohne Ölkühler ausgeführt.)

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

Der Ölkühler ist wasserseitig vollständig verrohrt.

Die Dokumentation Ölkühler (Abnahmezertifikat) ist Bestandteil der Produktdokumentation.

3.3.7 Schaltschrank/ Steuerung/ Frequenzumformer

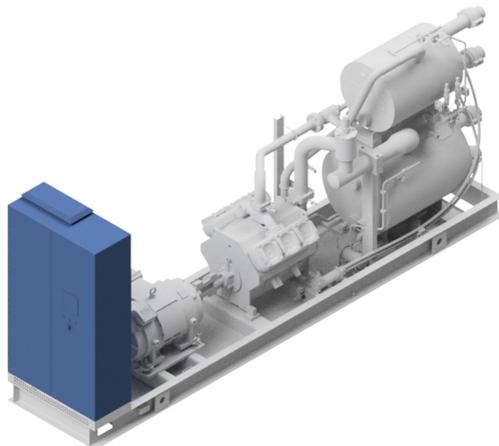


Abb.8: Anordnung des Schaltschranks

Das Produkt ist standardmäßig mit einer Steuerung GEA Omni 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 Koppellelementen, 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.
-

3.3.8 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.

3.3.9 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 Drehzahlverringerng.

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 absperribaren 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.

3.3.10 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 Druck 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 Prüf Fristen eingehalten werden. Diese ergeben sich aus den jeweiligen Betriebssicherheitsverordnungen.

3.3.11 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-träger- und Wärmeträger- bzw. Kühlmedi-umkreislauf sowie im Ölkreislauf, müssen in ihrer Werkstoffbeschaffenheit für die dort strömenden Fluide geeignet sein. Des Weiteren sind bei Modifi-kationen am Produkt durch den Kunden die Auswirkungen auf die Sicher-heitseinrichtungen 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.9: GEA Omni Außenansicht ohne Meldeleuchten



Abb.10: 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.11: 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
Entfällt, wenn die Niederspannungsschaltanlage im Lieferumfang enthalten ist.	
Einspeisung: 100 ... 240 V, 50/60 Hz	
digital <ul style="list-style-type: none"> • Rückmeldung Verdichter • Motorschutz Verdichter • Rückmeldung externe Ölpumpe ³ 	digital <ul style="list-style-type: none"> • Startbefehl Verdichter • Startbefehl extern Ölpumpe ³ • Störungsquittierung
analog (4-20 mA) <ul style="list-style-type: none"> • Motorstrom Verdichterantriebsmotor • Drehzahl Verdichterantriebsmotor ⁴ 	analog (4-20 mA) <ul style="list-style-type: none"> • Sollwert Drehzahl Verdichterantriebsmotor ⁴

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

³ Falls vorhanden.

⁴ 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"> • extern NOT-AUS (oder NOT-HALT) • Abscheiderniveau ⁵ • Eco-Niveau ⁵ • Gassensor • Enddruck-Sicherheitsschalter • Ölstand min. ⁶ • Ölstand max. ⁶ • Niveau Kältemittel oben / unten ⁵ 	<p>digital:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Magnetventil Leistungsregelung max ⁷ • Magnetventil Leistungsregelung min ⁷ • Magnetventile Leistungsregelung ⁸ • Magnetventil Rückschlagventil Saugseite ^{5, 7} • Magnetventile Vi-Regelung ^{5, 7} • Magnetventil Economizerbetrieb ⁵ • Magnetventil Anfahrentlastung ⁵ • Magnetventile Ölrückführung • Magnetventil ND-HD Entspannung ³ • Magnetventil Ölrückführung aus Ölfeinabscheidestufe ³
<p>analog (4-20 mA)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Regel- / Primärschieberposition ⁷ • Vi- / Sekundärschieber Position ^{5, 7} • Saugdruck • Enddruck • Öldruck • Druck nach Ölfiter ⁷ • Kurbelgehäusedruck ⁸ • Verdampfungsdruck ⁹ • Saugtemperatur • Endtemperatur • Öltemperatur • Öltemperatur Ölabscheidersumpf ³ • Öltemperatur Verdichter ein / aus ¹⁰ • Temperatur Eco ³ • Druck Eco ³ • Kälteträgertemperatur ein/aus ¹¹ • Temp. Eintritt Kältemittel ND-Kälteanlage ¹² • Temp. Austritt Kältemittel ND-Kälteanlage ¹³ 	<p>analog (4-20 mA)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sollwert Niveauregelung ⁵ • Sollwert IntellisOC Einspritzventil ⁵ • Sollwert Motorventil Saugleitung ³ • Sollwert Motorventil Remote-Verflüssiger Regelung ³ • Sollwert Motorventil Heißgasbypass Anlaufentlastung ³

- 5 Die Signale beziehen z.T. auf optionale Ausstattungsmerkmale (nicht für alle Produkte verfügbar).
6 Bei Schraubenverdichter, optional.
7 Abhängig vom Verdichtertyp.
8 Bei Hubkolbenverdichter.
9 Bei Wärmepumpen mit saugseitigem Motorventil.
10 Bei Wärmepumpen mit Hubkolbenverdichter.
11 Bei Wärmepumpen mit Wasser-/Sole-basierter Wärmequelle.
12 Bei Wärmepumpen mit Wärmequelle aus NH₃-Verflüssigung der Niederdruck-Kälteanlage.
13 Bei Wärmepumpen mit Wärmequelle aus NH₃-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"> Wärmeträger-/ Kühlmedium-Temperaturen ¹⁴ 	

¹⁴ 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

Achtung

Die Daten gelten für folgende Bedingungen:

- ▶ Kälteertragertemperatur +12 °C / +6 °C
- ▶ Kühlmediumtemperatur +30 °C / +35 °C

Für andere Bedingungen können sich abweichende Daten ergeben.

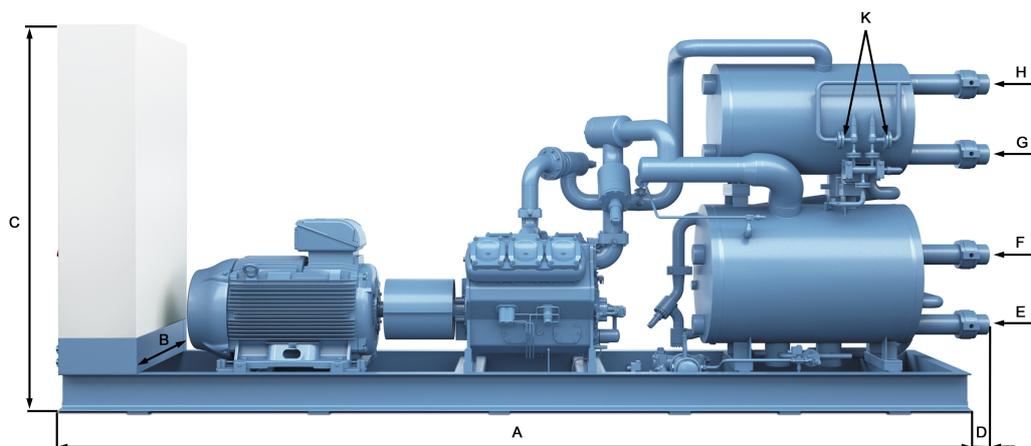


Abb.12: GEA BluGenium 300 ... GEA BluGenium 1200

Kenngrößen							
Kennung	Parameter		Flüssigkeitskühlsatz GEA BluGenium				
			300 ¹⁵	450 ¹⁵	600 ¹⁵	900 ¹⁵	1200 ¹⁵
A	Länge	mm	4600	4600	5300	5300	5600
B	Breite	mm	1200	1200	1200	1200	1200
C	Höhe	mm	2140	2220	2270	2340	2460
D	Rahmenüberstand	mm	165	165	165	165	165
E	Anschluss Kaltwasser EIN	DN	80	100	100	100	125
F	Anschluss Kaltwasser AUS	DN	80	100	100	100	125
G	Anschluss Kühlwasser EIN	DN	80	80	100	100	125
H	Anschluss Kühlwasser AUS	DN	80	80	100	100	125
K	Anschluss Sicherheitsventil Abblaseleitung	DN	25	25	25	25	25
	Leermasse	kg	4010	4740	5900	6270	8600
	Betriebsmasse	kg	4270	4950	6360	6690	9100

15 vorbehaltlich technischer Änderungen

Kenngrößen							
Kennung	Parameter		Flüssigkeitskühlsatz GEA BluGenium				
			300 ¹⁵	450 ¹⁵	600 ¹⁵	900 ¹⁵	1200 ¹⁵
	Füllmenge (Öl)	l	17	24	35	23	32
	Füllmenge (Kältemittel NH ₃)	kg	33	25	40	47	57

15 vorbehaltlich technischer Änderungen

5.2 Einsatzgrenzen

Die Flüssigkeitskühlsätze der Baureihe GEA BluGenium können innerhalb der angegebenen Einsatzgrenzen nach den jeweils vorliegenden Anforderungen unter verschiedensten Arbeitsbedingungen betrieben werden. Die aufgezeigten Einsatzgrenzen basieren auf dem Arbeitsprinzip des Hubkolbenverdichters, den thermodynamischen Zusammenhängen und den eingesetzten Behältern und Sicherheitseinrichtungen sowie den praktischen Einsatzbedingungen.

Einsatzgrenzen				
Parameter		Einheit	Wert	
Kältemittel				NH ₃
Drehzahl	n	min ⁻¹	min max	500 1500
Saugdruck	p ₀	bar (a)	min max	1,9 VL7,0/VM8,5
Austrittstemperatur Kälte­träger Wasser	t _{k2}	°C	min max	+ 2,5 +18
Austrittstemperatur mit frostbeständigen Kälte­trägern ¹⁶	t _{k2}	°C	min max	- 15 + 18
Verdichtungsenddruck	p _{dis} = p _c	bar (a)	max	22,5
Eintrittstemperatur des Kühlmediums in den Verflüssiger	t _{w1}	°C	min max	12 45
Verflüssigungstemperatur	t _c	°C	min max	18 52
Endtemperatur am Verdichteraustritt	t _{dis}	°C	max	150
Druckverhältnis (p _c /p ₀)	π	-	min max	1,5 10
Druckdifferenz (p _c -p ₀) ¹⁷	Δ p	bar	min max	4 19,0

Anmerkungen

1. Bei Überprüfung eines konkreten Einsatzfalles sind alle in der Tabelle angegebenen Bedingungen zu berücksichtigen und einzuhalten.
2. Werden für eine spezielle Anwendung die angegebenen Grenzen überschritten, so ist der Hersteller zu konsultieren.
3. Neben den in den Tabellen aufgeführten Einsatzgrenzen sind die einzuhalten­den Betriebsbedingungen des Verdichters zu berücksichtigen (z. B. Startre­gime, Öl­druck, Öl­temperatur, Öl­menge, Öl­sorte usw.).
4. Die angegebenen Daten beziehen sich auf die Betriebsbedingungen einer Kälte- oder Klimaanlage.

Während des Stillstandes oder im Anfahrzustand kann es zum kurzzeitigen (nie dauerhaften) Über- oder Unterschreiten der Grenzwerte kommen.

¹⁶ GEA BluGenium 900 / 1200 max. +15 °C aufgrund der Einsatzgrenze des Verdichters VL (V Large)

¹⁷ Die angegebene Druckdifferenz sichert einen zuverlässigen Verdichterbetrieb. Darüber hinaus ist die erforderliche Druckdifferenz für die eingesetzten Regelarmaturen der Kälteanlage zu berücksichtigen.

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 ²⁺ , Mg ²⁺	< 0,5	mol/m ³
Gesamthärte, bei Stabilisierung	GH	< 20	°d
Karbonathärte ohne Einsatz von Härtestabilisierungsmitteln	KH	< 4	°d
Chlorid (siehe auch nachfolgende Informationen)	Cl	< 150	g/m ³
Sulfat	SO ₄	< 325	g/m ³
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 (AISI 304) und maximal 40 °C Wandtemperatur im Plattenwärmeübertrager

► < 200 ppm Cl bei Einsatz von 1.4401 (AISI 316) und maximal 100 °C Wandtemperatur im Plattenwärmeübertrager

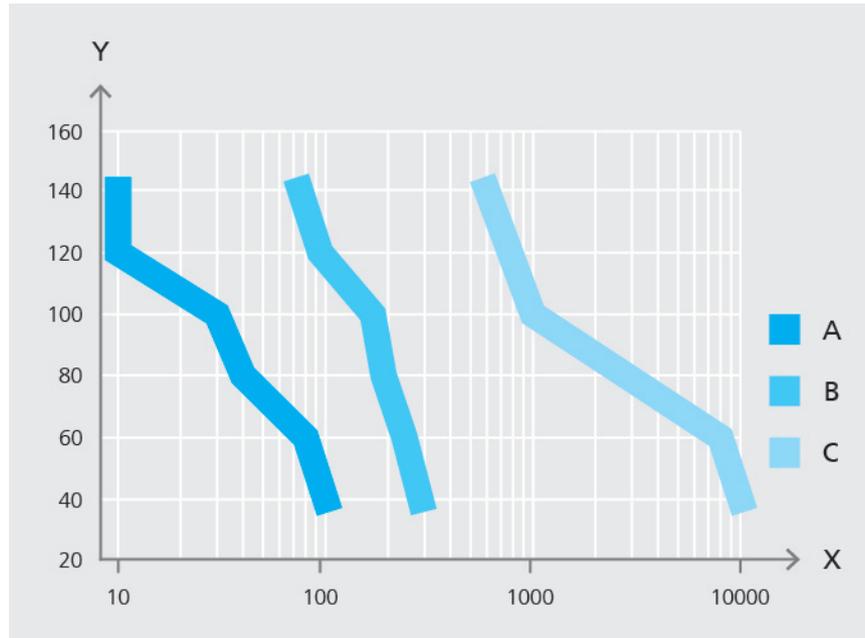


Abb.13: Korrosionsbeständigkeit bei Anwesenheit von Chloriden

X	Chloridionenkonzentration ppm Cl ⁻
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 $\leq 0,9$ 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

Kälte­träger­ein­tritts­temperatur = 12 °C

Kälte­träger­aus­tritts­temperatur = 6 °C

Q_0 : Kälteleistung

P_e : Antriebsleistung (Klemmleistung)

Q_c : Verflüssigerleistung bei Kühlmediumtemperaturen Ein-/ Austritt = 30/ 35 °C

Leistungsparameter			
Baugröße	Q ₀ in kW	P _e ¹⁸ in kW	Q _c in kW
GEA BluGenium 300	280	54	330
GEA BluGenium 450	420	81	495
GEA BluGenium 600	560	106	660
GEA BluGenium 900	810	149	949
GEA BluGenium 1200	1210	220	1419

5.5 Schalldruckpegel

Messflächenschalldruckpegel

in 1 m Abstand von der Maschinenoberfläche (A-Nahpegel bei Freifeldbedingungen auf reflektierender Grundfläche) für Flüssigkeitskühlsätze (1 Verdichter und 1 Antriebsmotor).

Ermittlung der Messwerte ohne sekundären Schallschutz.

Achtung

Der Messflächenschalldruckpegel unterliegt starken Abhängigkeiten von der Ausführung des Flüssigkeitskühlsatzes insbesondere des Antriebsmotors (Hersteller, Typ, Schutzart).

► Die Werte in den Tabellen gelten lediglich als Richtwerte und sind durch die Technische Spezifikation zu einem Projekt zu bestätigen.

Messflächenschalldruckpegel (ohne Schallschutzgehäuse)					
Motor	Flüssigkeitskühlsatz GEA BluGenium				
bei 40 °C P _e in kW	300	450	600	900	1200
75	78	-	-	-	-
110	-	78	-	-	-
132	-	-	79	-	-
160	-	-	-	81	-
250	-	-	-	-	87
315	-	-	-	-	-

Die Werte in der Tabelle werden durch Messergebnisse verifiziert. Sofern keine Werte angegeben sind, sind diese noch nicht verfügbar oder für die Baugröße des Flüssigkeitskühlsatzes nicht zutreffend.

18 Klemmleistung (einschließlich Leistungsverluste Motor/ Frequenzumformer)

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

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

E-Mail: 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

E-Mail: refrigeration@gea.com

GEA Refrigeration Germany GmbH
Holzhauser Str. 165
13509 Berlin , Deutschland

Telefon +49 30 43592-600

Copyright © GEA Refrigeration - All rights reserved - Subject to modifications.