

---

**Gebrauchs-, Installations- und  
Wartungshandbuch**

---

**Sigilus**                    **AWF/MWF**  
**intarCUBE**            **AWV/MWV**  
**intarWatt**             **AWW/MWW**

**Kompakte Prozesskälteanlage mit luftgekühltem R-290 für  
Hoch- und Mitteltemperaturkühlung**



## Inhaltsverzeichnis

---


1. EINFÜHRUNG .....	3
2. NORMATIV .....	3
3. ALLGEMEINE BESCHREIBUNG .....	3
4. NOMENKLATUR .....	4
4.1. Typenschild .....	4
5. FUNKTION .....	4
6. BETRIEBSGRENZEN .....	5
7. KOMPOSITION .....	5
8. PRINZIPSHEMA .....	7
9. VERSUCHE UND TESTS .....	9
10. SICHERHEITSEMPFEHLUNGEN .....	10
10.1. Schutz vor explosionsfähiger Atmosphäre .....	10
10.2. Sicherheitsempfehlungen für brennbare Kältemittel .....	11
10.3. Sicherheitsempfehlungen für den Notfall .....	13
11. MAßE .....	13
12. TRANSPORTHINWEISE .....	14
12.1. Straßentransport .....	14
12.2. Heben von Geräten .....	14
12.3. Lagerung der Ausrüstung .....	16
13. INSTALLATIONS- UND MONTAGEANLEITUNG .....	16
13.1. Standort der Ausrüstung .....	16
13.2. Mindestabstände für Inbetriebnahme und Wartung .....	16
13.3. Befestigungseinheiten .....	18
13.4. Sicherheitsventile .....	21
13.5. Hydraulische Installation .....	21
13.6. Auffüllen der Hydraulikflüssigkeit .....	22
13.7. Elektrische Anschlüsse .....	22
14. SCHALLPEGEL .....	22
15. INBETRIEBNAHME DER GERÄTE .....	22
15.1. Maßnahmen vor der Inbetriebnahme .....	22
15.2. Inbetriebnahme .....	23
16. WARTUNG .....	24
16.1. Vorbeugendes regelmäßiges Wartungsprogramm .....	25
16.2. Eingriff in den Kühlkreislauf .....	26
17. FEHLERANALYSE .....	28
17.1. Die häufigsten Probleme und zu ergreifende Maßnahmen .....	28
18. UMWELTBELASTUNG .....	30
18.1. EER-Koeffizient der Energieeffizienz .....	30
18.2. Gute Praktiken zur Minimierung des Energieverbrauchs .....	30
19. ABFALLMANAGEMENT .....	30
20. REGULIERUNG UND KONTROLLE .....	30
21. GARANTIE .....	30
22. TECHNISCHE EIGENSCHAFTEN .....	32
22.1. Sigilus AWF-Serie .....	32
22.2. Sigilus MWF-Serie .....	33
22.3. intarCUBE AWW-Serie .....	34
22.4. intarCUBE MWV-Serie .....	36
22.5. intarWatt AWW-Serie .....	38
22.6. intarWatt MWW-Serie .....	40

## 1. Einführung

Bitte lesen Sie dieses Handbuch vor der Installation und Inbetriebnahme des Geräts sorgfältig durch und befolgen Sie die darin enthaltenen Anweisungen. Es ist wichtig, dass dieses Handbuch immer am selben Ort in der Nähe des Geräts aufbewahrt wird.

Dieses Handbuch enthält wichtige Anweisungen zur Inbetriebnahme der Maschine. Es enthält außerdem wichtige Anweisungen zur Vermeidung von Personen- und Sachschäden während des Betriebs sowie Wartungsinformationen, um einen störungsfreien Betrieb des Geräts sicherzustellen. Wenn Sie weitere Informationen zu bestimmten Aspekten der Ausrüstung benötigen, wenden Sie sich bitte an INTARCON.

INTARCON behält sich das Recht vor, die Konstruktion und/oder das Design unserer Einheiten jederzeit und ohne vorherige Ankündigung zu ändern, ohne dass eine Verpflichtung besteht, die bisherigen Lieferungen an diese Änderung anzupassen.



Nur ein ordnungsgemäß ausgebildeter und zertifizierter Techniker darf Wartungsarbeiten am Gerät durchführen. Das Gerät birgt folgende Risiken:

- Explosionsgefahr
- Verbrennungsgefahr
- Risiko eines elektrischen Schlages
- Verletzungsgefahr durch bewegliche Teile
- Verletzungsgefahr durch scharfe Kanten
- Verletzungsgefahr durch das Gewicht der Ausrüstung
- Verletzungsgefahr durch Hochdruckgas
- Verletzungsgefahr durch hohe und niedrige Bauteiltemperaturen

Alle Arbeiten oder Eingriffe am Gerät müssen in Übereinstimmung mit den geltenden lokalen, regionalen, nationalen und internationalen Vorschriften durchgeführt werden.

## 2. Normativ

Alle in diesem Handbuch betrachteten Geräte entsprechen den folgenden Vorschriften:

- Druckgeräterichtlinie 2014/68/EU
- Maschinenrichtlinie 2006/42/EG
- Niederspannungsrichtlinie 2014/35/EG
- Richtlinie zur elektromagnetischen Verträglichkeit 2014/35/EU
- Ökodesign-Richtlinie 2009/125/EG
- Richtlinie 2014/34/EU zum Schutz explosionsfähiger Atmosphäre
- EU-Ökodesign-Verordnung 2015/1095
- Sicherheits- und Umweltnorm EN 378:2016
- Europäische Beschränkung der Verwendung bestimmter gefährlicher Stoffe (RoHS)
- Sicherheitsvorschriften für Kühlanlagen R. D. 552/2019

Alle am Gerät durchgeführten Maßnahmen müssen den örtlichen Vorschriften des Installationsortes entsprechen.

## 3. Allgemeine Beschreibung

Prozesskühlanlagen mit Propan (R-290) sind hochmoderne Kälteanlagen mit geräuscharmer Bauweise. Sie bieten eine hohe Installationsvielfalt und kombinieren die neuesten Technologien mit bewährten, effektiven Lösungen.

Sie zeichnen sich durch eine sehr kompakte Bauweise aus, die für die Außenaufstellung (optional auch für einen Maschinenraum) konzipiert ist und Scroll- oder halbhetermetische Verdichtern, Aerokondensator(en) und Bedienfeld integriert.

Sie sind auf einem Rahmen und Gehäuse aus verzinktem Stahlblech mit Polyesterlackierung montiert. Sie bestehen aus luftkondensierten Kühlanlagen für Hochtemperaturkühlung (Wassereinlass/-auslass 7 °C/12 °C) und Mitteltemperatur (Glykolwassereinlass/-auslass -2 °C/-8 °C), ausgestattet mit Scrollverdichtern oder alternativen halbhetermetischen Verdichtern Je nach Serie mit Spulen aus Aluminiumlamellen und Kupferrohren.

Die Sigilus-Serie besteht aus 8 Modellen, die den Bereich der Nennkühlleistung von 7 bis 17 kW bei hohen Temperaturen und von 4 bis 10,4 kW bei mittleren Temperaturen abdecken. Sie sind in einem breiten Spektrum an Verdichterleistungen von 2 bis 8 PS erhältlich.

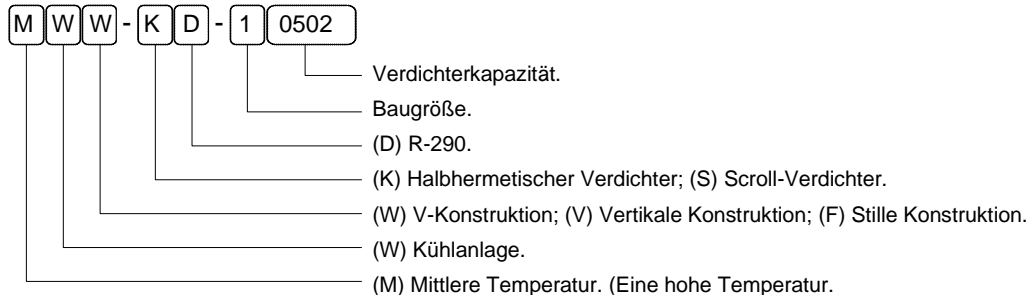
Die intarCUBE-Serie besteht aus 20 Modellen, die den Bereich der Nennkühlleistung von 20 bis 100 kW im Hochtemperaturbereich und von 12 bis 60 kW im Mitteltemperaturbereich abdecken. Sie sind in einem breiten Spektrum an Verdichterleistungen von 4 bis 50 PS erhältlich.

Die intarWatt-Serie besteht aus 28 Modellen, die den Bereich der Nennkühlleistung von 111 bis 810 kW im Hochtemperaturbereich und von 65 bis 475 kW im Mitteltemperaturbereich abdecken. Sie sind in einem breiten Spektrum an Verdichterleistungen von 25 bis 4x2x 50 PS erhältlich.

Nach der Installation kann Ihre R-290-Prozesskälteanlage vollständig über die elektronische Steuerung verwaltet werden. Der elektronische Regler verfügt über die im Regel- und Steuerhandbuch beschriebenen Funktionen und Eigenschaften.

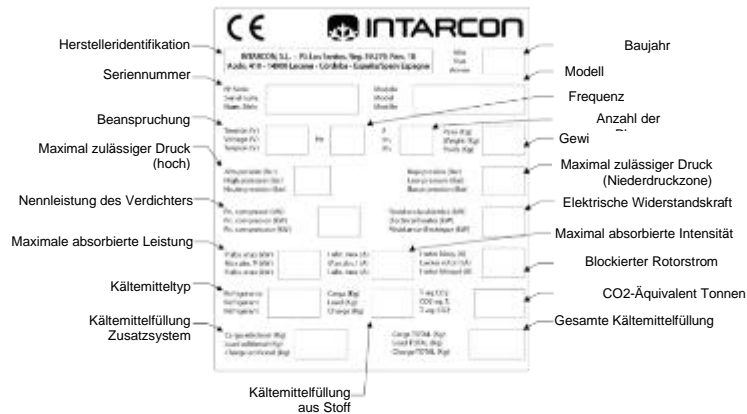
## 4. Nomenklatur

Die Modelle der Serien intarCUBE und intarWatt werden durch die folgende Nomenklatur identifiziert:



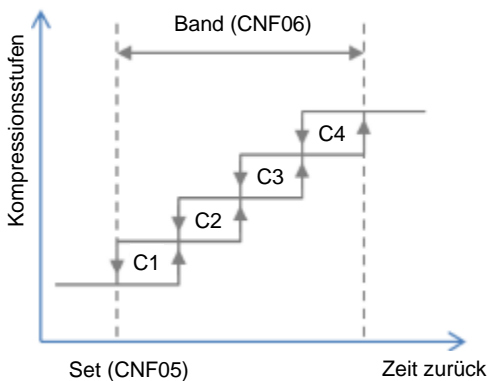
### 4.1. Typenschild

Jedes Gerät ist mit einem Schild versehen, das es eindeutig identifiziert und folgende Angaben enthält:



**Notiz:** Bei der gesamten Kommunikation mit dem Hersteller ist die Angabe der Seriennummer des Geräts erforderlich.

## 5. Funktion



Standardmäßig beginnen die Hydraulikgruppenpumpen zu arbeiten (bei minimaler Geschwindigkeit bei variablem Durchfluss), wenn sich das Gerät im EIN-Modus befindet.

Die Kälteanlage ist mit einem Rücklauftemperaturfühler ausgestattet. Wenn die Differenz zwischen dem Messwert dieser Sonde und dem Sollwert (CNF05) größer als die Differenz (CNF06 / Anzahl der Stufen) ist, ordnet die elektronische Steuerung den progressiven und proportionalen Start der Kompressionsstufen an.

Die Steuerung berücksichtigt die Anzahl der Kreisläufe, die Anzahl der Verdichtern pro Kreis und die Anzahl der Stufen jedes Verdichters. Abhängig von der Abweichung zwischen dem Messwert der Wasserrücklaufsonde und dem Sollwert werden die erforderlichen Verdichtern und Stufen aktiviert. Die Grafik links zeigt beispielhaft den Aktivierungs-/Deaktivierungsablauf der verschiedenen Stufen einer Anlage mit vier Verdichtungsstufen.

Die Sigilus-Serie verfügt über eine Flüssigkeitssonde zur Messung der Flüssigkeitstemperatur am Kondensatorauslass. Die Änderung des Kondensationsdrucks erfolgt durch proportionale Modulation des elektronischen EC-Kondensationsventilators mit einem 0-10-V-Signal.

Bei den Serien intarCUBE und intarWatt hingegen gibt es im Hochbereich einen Druckwandler, der jederzeit den Wert des Kondensationsdrucks misst. Die Variation des Kondensationsdrucks erfolgt durch proportionale Modulation der elektronischen EC-Kondensationsventilatoren über eine gleitende Kondensationssteuerlogik.

Weitere Informationen zur Steuerung von Verdichtern, Ventilatoren und Hydraulikpumpen (sofern vorhanden) durch die elektronische Steuerung sowie zu den konfigurierbaren Parametern finden Sie im mitgelieferten Regelungsbandbuch.

Prozesskühler mit R-290 sind mechanische Kältemaschinen mit Dampfkomppressionskreislauf. Nachfolgend sind die Phasen des Kühlkreislaufs aufgeführt:

**Kompression:**Durch die Wirkung des Verdichters wird der bei der Verdampfung entstehende Dampf durch die Saugleitung zum Einlass des Verdichters gesaugt. Der Verdichter verdichtet den Kältemitteldampf unter hohem Druck und erhöht dadurch seine Temperatur.

**Kondensation:**Der Dampf mit hohem Druck und hoher Temperatur wird im Kondensator bei konstantem Druck und konstanter Temperatur kondensiert und gibt die latente Kondensationswärme an die Außenumgebung ab. Sobald die Kältemittelflüssigkeit vollständig kondensiert ist, erfährt sie im Kondensator eine leichte Abkühlung (Unterkühlung) gegenüber der Kondensationstemperatur.

**Unterkühlung (nur intarCUBE- und intarWatt-Serie):**Die Flüssigkeit durchläuft einen internen Unterkühler (Plattenwärmetauscher), wo sie Wärme mit den Sauggasen austauscht und so eine deutliche Unterkühlung der Flüssigkeit gegenüber der Kondensationstemperatur erreicht.

**Erweiterung:**Die Hochdruck-Kältemittelflüssigkeit wird zum Expansionsventil zwischen dem Hoch- und dem Niederdrucksektor geleitet. Die Expansion des flüssigen Kältemittels führt zu einer teilweisen Verdampfung des Kältemittels und seiner Abkühlung auf die Verdampfungstemperatur. Das Expansionsventil regelt, um eine konstante Überhitzung am Verdampferauslass aufrechtzuerhalten, indem es die Expansionsöffnung schließt oder öffnet.

**Verdunstung:**Im gelöteten Plattenwärmetauscher verdampft das Kältemittel bei konstantem Druck und konstanter Temperatur und nimmt dabei die Wärme aus dem Wasser auf. Nach der vollständigen Verdampfung erfährt der Dampf im Wärmetauscher eine leichte Erwärmung (Überhitzung) gegenüber der Verdampfungstemperatur.

Nach der Verdampfung wird der entstehende Dampf vom Verdichter angesaugt und so der Kältekreislauf geschlossen.

## 6. Betriebsgrenzen

Prozesskälteanlagen mit R-290 sind für den kontinuierlichen ordnungsgemäßen Betrieb innerhalb der in der folgenden Tabelle angegebenen Temperaturgrenzen ausgelegt. Nur gelegentlich und bei Neustart der Anlage darf das Gerät außerhalb dieser Grenzen betrieben werden.

	Wasseraustrittstemperatur		Außentemperatur	
	Mindest.	Max.	Mindest.	Max.
Hohe Temperatur	0 °C	15 °C	-15 °C	45 °C
Mittlere Temperatur	-15 °C	0 °C		

**NOTIZ:**Wenn Sie außerhalb der angegebenen Grenzwerte arbeiten müssen, wenden Sie sich an den Hersteller.

## 7. Komposition

Die Einheiten werden auf einem Bett aus Stahlprofilen hergestellt, mit einem Korpus aus vorlackiertem verzinktem Stahlblech. Sie bestehen aus folgenden Elementen:

### Kühl- und Luftkreisläufe

- Scroll- oder halbhermetische Verdichtern mit Leistungsregelung und unbelastetem Start, Kurbelgehäuseheizung.
- Hocheffiziente parallel montierte Kondensatorbänke, hergestellt aus 7-mm-Kupfer-Mikrorohren und Aluminiumlamellen.
- Elektronische Axialmotorventilatoren mit variabler Drehzahl.
- Kühlkreisläufe aus geglühtem Kupferrohr mit Lötanschlüssen, Entwässerungsfilter, Hoch- und Niederdruckschalter und Temperaturfühler.
- Druckwandler (intarCUBE- und intarWatt-Serie).
- In den Verdichter integrierter Ölabscheider (nur halbhermetische Verdichtern).
- Wärmetauscher zur Flüssigkeitsunterkühlung und Saugüberhitzung (intarCUBE- und intarWatt-Serie).
- Elektronisches Expansionsventil (intarCUBE- und intarWatt-Serie).
- Thermostatisches Expansionsventil (Serie Sigilus).
- Sicherheitsventile im Hoch- und Niederdruckbereich für gemeinsame Freiluftableitung.

- Plattenwärmetauscher aus Edelstahl, geschweißt mit reinem Kupfer.
- Radialventilatoren (optionale intarCUBE-Serie).
- Elektronisches Notmanöver (optional).
- Akustikverkleidung zur Reduzierung des Schallpegels (optionale intarWatt-Serie).

#### **Integrierter Hydraulikkreislauf**

- Hydraulikkreislauf aus Kupfer- oder Stahlrohr.
- Strömungsschalter.
- Druck- und Rückdruckmessgeräte und Thermometer.
- Entlüftung.
- Netzfilter (nur mit Hydraulikgruppe)
- Ausdehnungsgefäß (nur mit Hydraulikgruppe).
- Sicherheitsventil (nur mit Hydraulikgruppe).
- Entleerungsschlüssel.
- Serviceschlüssel.
- Pufferspeicher (optional).
- Je nach Modell hydraulische Anschlüsse mit Gewinde oder Flansch (siehe Tabelle mit den Eigenschaften).
- Umwälzpumpe (Standard bei Sigilus und intarCUBE und optional bei intarWatt).
- Umwälzpumpe mit variablem Durchfluss (optional).
- Reservepumpe (optional).

#### **elektronische Steuerung**

- Externe Schalttafel IP55 mit Absaugventilator. Individueller Schutz von Verdichtern und Lüftern.
- Proportionale Regelung mit Wasserrücklauftemperatur-Sollwert.
- Regulierung der Ventilatorgeschwindigkeit mit proportionaler Steuerung des Verflüssigungsdrucks.
- Timing und Sequenzierung von Verdichtern und Rotation von Umwälzpumpen, Ausgleich der Betriebszeiten.
- Schutz des Kondensationsdrucks vor extremen Außentemperaturen durch Reduzierung der Leistungsstufen.
- Digitale Anzeige der Systemtemperaturen und -drücke mit Betriebsanzeigen.
- Lecksuchgerät mit akustisch-leuchtendem Alarm.
- Alarmverwaltung mit interner Speicherung.
- Externes Kommunikationsmodul mit Modbus-Protokoll und RS485-Anschluss.

**Notiz:** Weitere Informationen zu den weiteren Eigenschaften des elektronischen Reglers finden Sie im Handbuch zur Regelung.

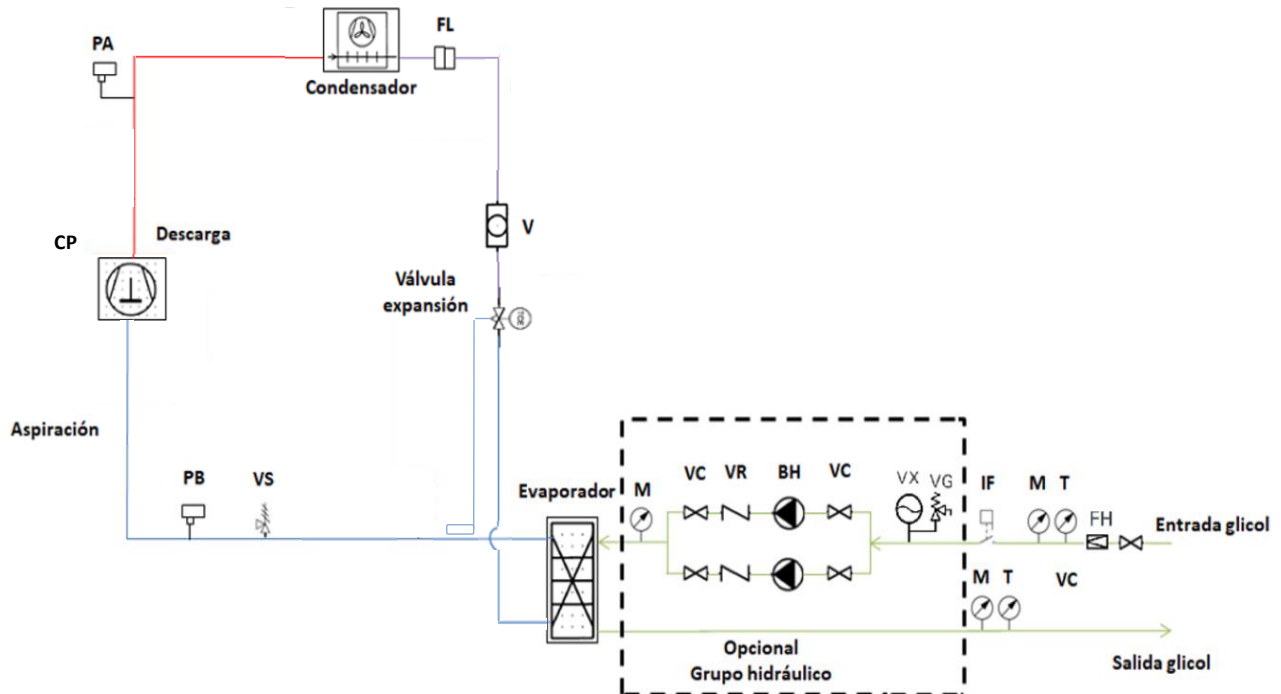
#### **Sicherheitsausrüstungen**

- Schutz vor anormalen Kältemitteldrücken für Hoch- und Niederdruckabschnitte.
- Lecksuchgerät für R-290 mit akustisch-leuchtendem Alarm.
- Thermischer und magnetothermischer Schutz in Motoren.
- Allgemeine Erdung der Schalttafel.
- Strömungswächter im Hydraulikkreislauf zum Schutz der Anlage bei fehlendem Durchfluss.
- Frostschutzsystem, das bei niedriger Glykol-Austrittstemperatur, niedriger Kühlmitteltemperatur oder niedrigem Verdampfungsdruck aktiviert wird.
- Ausdehnungsgefäß (optional) zum Schutz der Anlage vor Schwankungen des Wasservolumens aufgrund von Temperaturschwankungen.
- Sicherheitsventile zum Schutz vor hohen Drücken im Kühlkreislauf, sowohl für den Hoch- als auch für den Niederdruckbereich.
- Sicherheitsventil (optional) zum Schutz vor anormalen Druckniveaus im Hydraulikkreislauf.

## 8. Prinzipschema

Standard-Kühl- und Hydraulikdiagramm

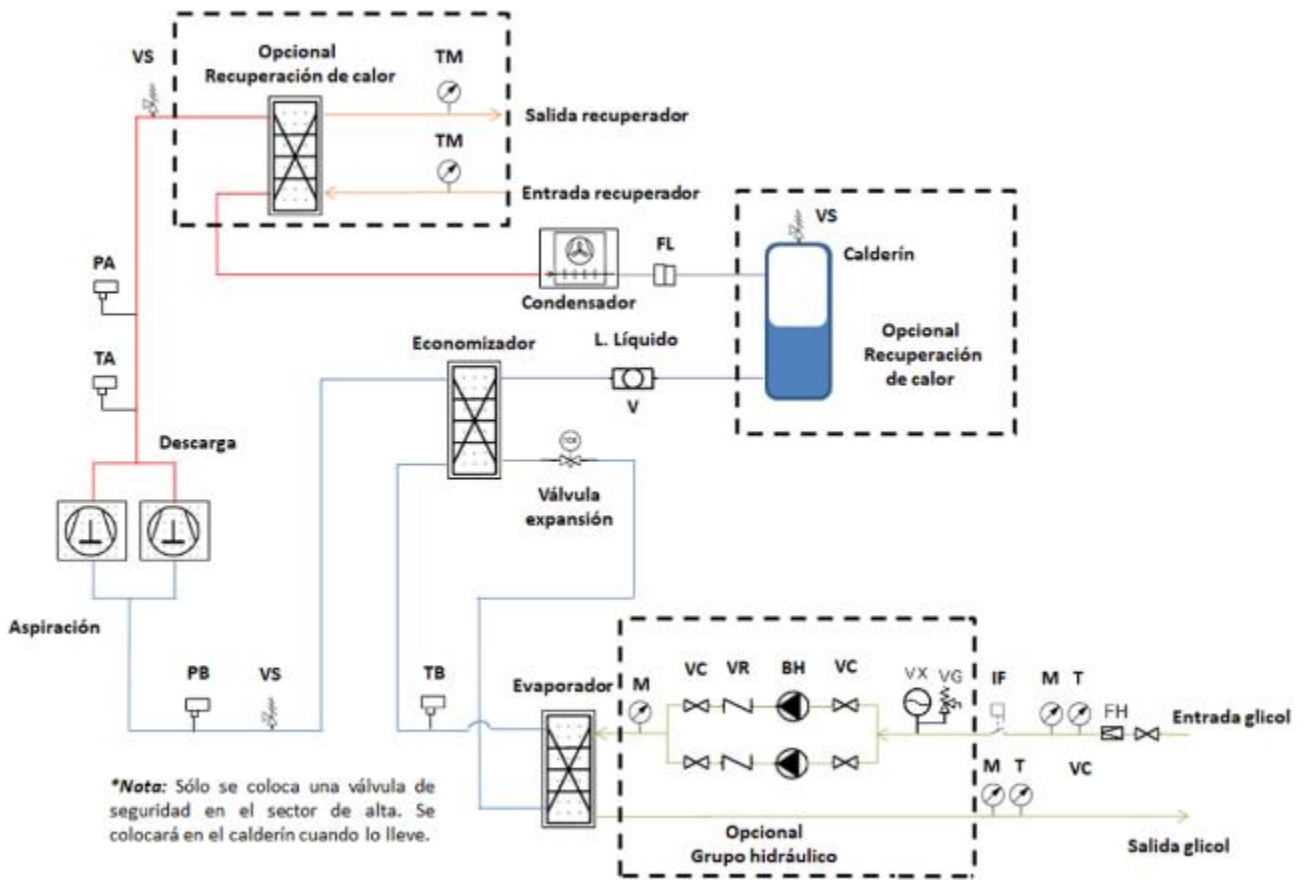
Sigilus (WF)



BH: Hydraulikpumpe	T: Thermometer
FH: Hydraulikfilter	V: Sucher
FL: Filtern	VC: Absperrventil
IF: Strömungsschalter	VG: Sicherheitsventil
M: Manometer	VR: Rückschlagventil
PA: Hochdruckschalter	VS: Sicherheitsventil
PB: Niederdruckschalter	VX: Ausdehnungsgefäß



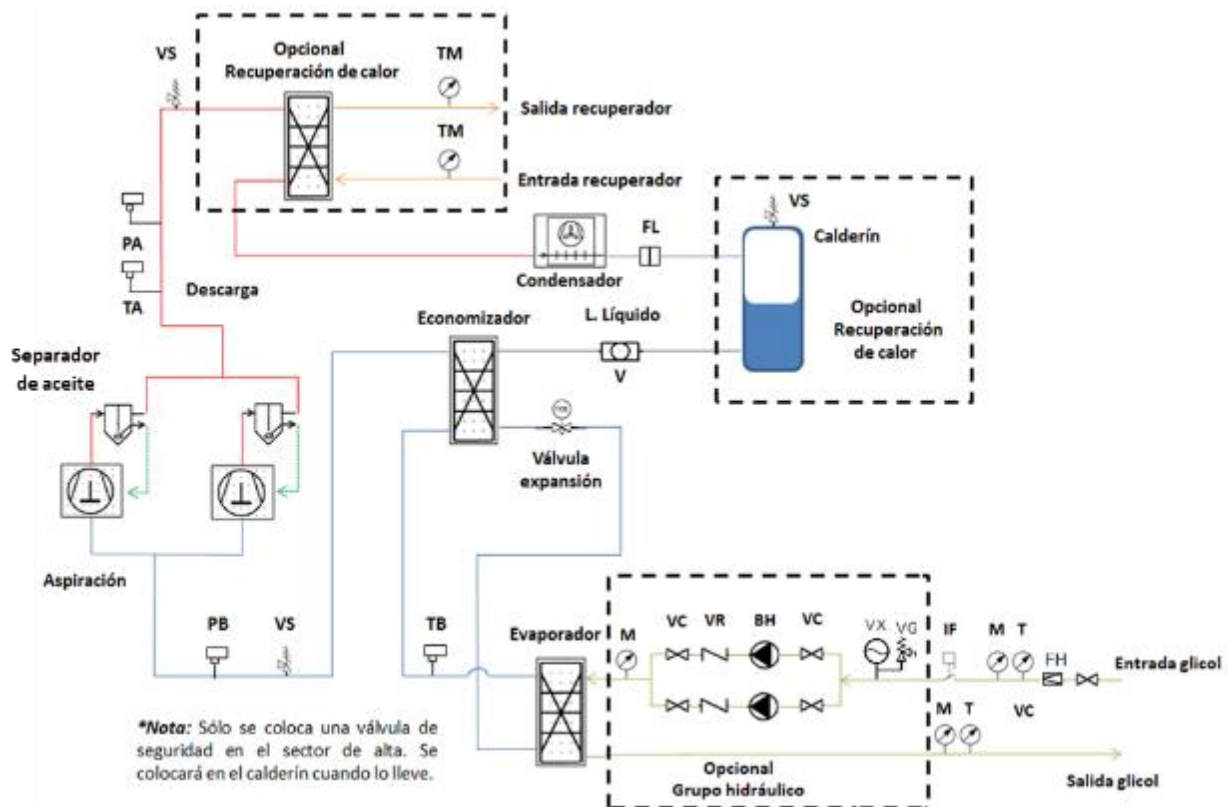
IntarCUBE (WV)



- |                         |                       |
|-------------------------|-----------------------|
| BH: Hidráulikpumpe      | TA: Hoher Wandler     |
| FH: Hidráulikfilter     | TB: Niedriger Wandler |
| FL: Filtern             | V: Sucher             |
| IF: Strömungsschalter   | VC: Absperrventil     |
| M: Manometer            | VG: Sicherheitsventil |
| PA: Hochdruckschalter   | VR: Rückschlagventil  |
| PB: Niederdruckschalter | VS: Sicherheitsventil |
| T: Thermometer          | VX: Ausdehnungsgefäß  |



intarWatt (WW)



- |                         |                       |
|-------------------------|-----------------------|
| BH: Hidráulikpumpe      | TA: Hoher Wandler     |
| FH: Hydraulikfilter     | TB: Niedriger Wandler |
| FL: Filtern             | V: Sucher             |
| IF: Strömungsschalter   | VC: Absperrventil     |
| M: Manometer            | VG: Sicherheitsventil |
| PA: Hochdruckschalter   | VR: Rückschlagventil  |
| PB: Niederdruckschalter | VS: Sicherheitsventil |
| T: Thermometer          | VX: Ausdehnungsgefäß  |

## 9. Versuche und Tests

Alle Geräte wurden zuvor im Werk mit dem folgenden Testprotokoll getestet und getestet:

- Drucktest.
- Dielektrischer Test.
- Dichtheitsprüfung durch Begleitheizung mit Helium im Kühlkreislauf. Auf Wunsch wird das Wasserdichtheitszertifikat mitgeliefert.
- Kältemittelfüllung.
- Betriebstest mit Überprüfung des Kühlzyklus.
- Überprüfung von Sicherheitseinrichtungen; Überprüfung der ordnungsgemäßen Installation, der Einhaltung der Vorschriften und der Funktionsfähigkeit der Druckbegrenzer sowie des Lecksuchgeräts.

## 10. Sicherheitsempfehlungen

Um Unfallrisiken bei der Installation, Inbetriebnahme oder Wartung zu vermeiden, müssen die folgenden Spezifikationen unbedingt berücksichtigt werden. Die Inbetriebnahme des Geräts sowie dessen Reparatur und Wartung müssen von qualifiziertem Personal durchgeführt werden.

Es ist zwingend erforderlich, die Empfehlungen und Anweisungen in den Wartungshandbüchern, Etiketten und spezifischen Anweisungen zu befolgen. Es ist notwendig, die geltenden Regeln und Vorschriften einzuhalten.



Bevor Sie Eingriffe in das Gerät vornehmen, stellen Sie sicher, dass die allgemeine Stromversorgung des Geräts unterbrochen ist, um Stromschläge zu vermeiden.

### 10.1. Schutz vor explosionsfähiger Atmosphäre

Kälteanlagen, die das Kältemittel R-290 in einem hermetischen Kühlkreislauf verwenden, werden gemäß der Richtlinie 2014/34/EU über Geräte und Schutzsysteme zur Verwendung in explosionsgefährdeten Bereichen als Geräte der Gruppe II, Kategorie 3, eingestuft.

Die Analyse und Bewertung des Risikos explosionsfähiger Atmosphären gemäß der Norm UNE 60.079-10 führt zu folgender Einteilung der Risikobereiche:

- Entlastungszone des Überdruckventils: Zone 2

Zone 2 entspricht dem Risikobereich, in dem die Bildung einer explosionsfähigen Atmosphäre unwahrscheinlich und selten ist und, wenn sie auftritt, nur von kurzer Dauer wäre. Die Zone 2 mit vernachlässigbarer Ausdehnung ist diejenige, in der die explosionsfähige Atmosphäre ebenfalls ein vernachlässigbares maximales Volumen aufweist und kein Risiko mit sich bringt, ohne dass höhere Sicherheitsanforderungen erforderlich sind.

Um die Bildung einer explosionsfähigen Atmosphäre der Zone 2 zu verhindern und gegebenenfalls zu verdünnen, sind folgende Schutzsysteme vorgesehen:

- Belüftetes Gehäuse mit Notventilator gemäß Sicherheitsverordnung RD 552/2019. In der Ausstattung der Sigilus-Serie, intarCUBE und intarWatt mit der optionalen Akustikverkleidung.
- Platzierung von Verdichtern im Kondensatorluftstrom mit einem Mindestlüftungsgrad von 20 %. In intarWatt-Serienausstattung ohne optionale Akustikverkleidung.
- Gasleckdetektor mit doppelter Alarmstufe. Die erste Stufe aktiviert die Notbelüftung und stoppt den Betrieb des Geräts. Die zweite Stoppstufe unterbricht die Stromversorgung des Geräts.

Der erforderliche Schutzgrad für Elemente in Zone 2 ist ein normaler Schutzgrad gemäß ITC 29 von REBT RD 842/2002. Die im Verdichterraum befindlichen Elemente verfügen daher über die folgende ATEX-Schutzstufe:

- Scroll-Verdichtern: II 3G Ex na IIA T2
- Halbhermetische Verdichtern: II 3G Ex c IIB T3
- Hochdruckschalter: II 3G Ex ic IIB T6 Gc
- Niederdruckschalter: II 3G ExnA IIA T2 Gc U
- Magnetspulen: II 3G Ex nA IIA T3
- Wandler: II 3G Ex nC IIB T4
- Notfallbeatmungsgerät: II 3G Ex nA IIC Gc

Die Entlastungszone des Überdruckventils gilt als Zone 2 und daher müssen die folgenden Vorsichtsmaßnahmen beachtet werden.

- Die Entlüftung des Sicherheitsventils muss immer im Freien an einem gut belüfteten Ort erfolgen, um zu verhindern, dass mögliche Gaslecks stagnieren oder in Lufteinlässe, Löcher, Terrassen und Gebäudeabflüsse fließen.
- Um den Auslass des Sicherheitsventils herum ist ein Gefahrenbereich von 2 Metern einzuplanen. Die Installation elektrischer Geräte in dieser Zone sollte vermieden werden und gegebenenfalls müssen die elektrischen Geräte in dieser Zone für die Installation in Zone 2 geeignet sein.

Die folgenden Schutzelemente gegen explosionsfähige Atmosphäre unterliegen einer regelmäßigen Inspektion und Überprüfung durch qualifiziertes Personal:

- Lecksucher: Funktionsprüfung alle 12 Monate, Kalibrierung alle 24 Monate, Austausch alle 5 Jahre.
- Notventilatoren: Funktionsprüfung alle 12 Monate, Austausch alle 5 Jahre.

## 10.2. Sicherheitsempfehlungen für brennbare Kältemittel



Nur sachkundige Personen, die im Umgang mit brennbaren Kältemitteln geschult sind, dürfen Gerätegehäuse öffnen oder Kältemittelkreisläufe betreten.

### Empfohlene persönliche Schutzausrüstung:

- Atemschutz: Hohe Konzentrationen können zum Ersticken führen und es ist nicht ratsam, ihnen weiterhin ausgesetzt zu bleiben.
- Handschutz: Tragen Sie bei allen Tätigkeiten, bei denen mit dem Gerät hantiert werden muss, Arbeitshandschuhe.
- Augen- und Gesichtsschutz: Erwägen Sie die Verwendung geeigneter Sicherheitskleidung.

### Sicherheitsvorkehrungen beim Umgang mit brennbaren Kältemitteln:

- Stellen Sie sicher, dass der Bereich gut belüftet ist und sich im Umkreis von 3 m keine Zündquelle befindet.
- Halten Sie einen Feuerlöscher mit einer Kapazität von mindestens 2 kg Trockenpulver oder einer gleichwertigen Kapazität bereit.
- Bevor Sie Manipulationen an den elektrischen Anschlüssen des Geräts vornehmen, stellen Sie sicher, dass es vom Stromnetz getrennt ist.
- Sie sollten keine Kältemittelrückgewinnungsmaschinen verwenden, wenn diese nicht für brennbare Kältemittel zugelassen sind. Verwenden Sie stattdessen eine Vakuumpumpe, indem Sie diese an einem gut belüfteten Ort aufstellen und zuerst den Netzschalter an der Pumpe einschalten, bevor Sie sie außerhalb der 3-m-Sicherheitszone anschließen. Kleine Ladungen Kohlenwasserstoffe von weniger als 150 g können ins Freie abgegeben werden.

### Persönliche Vorsichtsmaßnahmen im Falle eines Lecks:

- Evakuieren Sie das Personal in sichere Bereiche.
- Entfernen Sie alle möglichen Zündquellen.
- Betreten Sie niemals einen geschlossenen Raum oder einen anderen Bereich, in dem die Konzentration des brennbaren Gases mehr als 10 % seiner unteren Entflammbarkeitsgrenze beträgt. Lüften Sie den Bereich vor dem Betreten.

### Im Falle eines Gaslecks im Brandfall:

- Nicht ausschalten, es sei denn, das Leck kann sicher gestoppt werden.
- Beseitigen Sie alle Zündquellen, sofern dies gefahrlos möglich ist.

### Geeignete Feuerlöschmittel:

- Das geeignetste Mittel zum Löschen wäre es, die Zufuhr von brennbarem Gas, wo immer möglich, zu unterbrechen.
- Es wird empfohlen, beim Einsatz von CO<sub>2</sub>-Feuerlöschern auf die Entstehung statischer Elektrizität zu achten. Verwenden Sie diese Art von Feuerlöschern nicht an Orten, an denen eine brennbare Atmosphäre herrschen kann.
- Zum Löschen des Feuers kein Druckwasser verwenden.
- R-290 ist schwerer als Luft und kann sich in geringer Höhe konzentrieren oder über die Oberfläche driften, wo es auf eine Zündquelle treffen kann. Wenn die Flammen versehentlich gelöscht werden, kann es zu einer explosionsartigen Wiederentzündung kommen, weshalb im Brandfall notwendige Maßnahmen, wie z. B. eine vollständige Evakuierung, ergriffen werden müssen, um Menschen vor giftigem Rauch zu schützen.

### Handhabung und Lagerung von Kältemitteln:

- Kühlmittelflaschen vor Beschädigungen schützen, nicht werfen, rollen oder fallen lassen.
- Die Temperaturen in Lagerräumen dürfen 50 °C nicht überschreiten.
- Bewahren Sie Flaschen getrennt von anderen brennbaren Materialien auf.
- Sofern erforderlich, sollten Sauerstoff- und Oxidationsmittelbehälter durch eine Trennung mit ausreichender Feuerbeständigkeit von brennbaren Gasen getrennt werden.
- Der Umgang mit Kältemitteln sollte nur von erfahrenen und entsprechend geschulten Personen erfolgen.
- Überprüfen Sie vor der Verwendung des Kältemittels, ob es geeignet ist (lesen Sie das Etikett des Gasherstellers).
- Wenn Sie Zweifel an der korrekten Verwendung des Kältemittels haben, wenden Sie sich an den Lieferanten.
- Entfernen Sie die Kennzeichnungsetiketten nicht von der Flasche.
- Für den Transport der Flaschen müssen entsprechende Gabelstapler eingesetzt werden.

Wenn Sie Fragen zur Handhabung oder Lagerung von Kältemittel haben, konsultieren Sie das Sicherheitsdatenblatt des Herstellers oder wenden Sie sich an den Lieferanten.

### Im Falle der Rückgewinnung von brennbarem Kältemittel:

- Verwenden Sie immer eine für Kohlenwasserstoffe zugelassene Rückgewinnungsmaschine.
- Saugen Sie den Zylinder vorher ab, um die Luft zu entfernen.
- Kühlmittel nicht mit anderen mischen.
- Füllen Sie die Flasche nicht zu mehr als 45 % der maximalen Füllung, die sie aufnehmen würde, wenn sie mit Kältemitteln vom Typ HFC gefüllt wäre.

- Kennzeichnen Sie die Flasche als brennbares Kältemittel.

**Vor dem Löten oder Entlöten des Kältekreislaufs:**

- Überwachen Sie den Bereich kontinuierlich mit einem geeigneten Lecksuchgerät.
- Kühlmittel aus dem System zurückgewinnen oder an die frische Luft abführen, dabei die Pumpe lange genug laufen lassen, um das System vollständig zu entleeren.
- Füllen Sie die Anlage vor dem Schweißen mit trockenem, sauerstofffreiem Stickstoff bis zu einem Druck von 0,1 bar rel.
- Stellen Sie vor dem Schweißen sicher, dass sich mindestens ein Zugangspunkt des Systems im Freien befindet, und spülen Sie es mit trockenem Stickstoff.

**Beim Laden des Systems:**

- Stellen Sie sicher, dass das System keine Lecks aufweist.
- Stellen Sie sicher, dass das gesamte System mit den Druckangaben und Baumaterialien kompatibel ist.
- Entfernen Sie den Sicherheitsventilschutz erst, wenn sich die Flasche in der endgültigen Ladeposition befindet.
- Überprüfen Sie vor dem Anschließen der Flasche die Eignung des gesamten Gassystems, insbesondere der Druckanzeigen und der Materialeigenschaften.
- Stellen Sie vor dem Anschließen der Flasche sicher, dass diese gegen das Ansaugen von Kältemittel aus dem System in die Flasche geschützt ist.
- Verwenden Sie geeignete Flaschendruck- und Regulierungsgeräte, wenn Gas in Systeme mit einem niedrigeren Druck als der Flasche übertragen wird.
- Wenn Sie bei der Handhabung des Flaschenventils ein Problem feststellen, stellen Sie die Verwendung ein und wenden Sie sich gegebenenfalls an den Lieferanten.
- Setzen Sie die Flaschen keinen mechanischen Erschütterungen aus.
- Erzeugen Sie niemals einen Lichtbogen in der Kühlmittelflasche und schließen Sie die Flasche niemals an einen Stromkreis an.
- Komprimieren Sie das Gas oder Gasgemisch niemals erneut, ohne vorher den Lieferanten zu konsultieren.
- Übertragen Sie keine Gase von einer Flasche in eine andere.
- Verwenden Sie keine direkte Hitze oder elektrische Heizgeräte, um den Druck der Flasche zu erhöhen.
- Wenn die Ladeleitungen nicht evakuiert sind, entlüften Sie diese sorgfältig.
- Überlasten Sie das System nicht, orientieren Sie sich immer an der vom Hersteller angegebenen Belastung und belasten Sie es anhand einer Waage.

**Umwelt-Vorsichtsmaßnahmen:**

- Lassen Sie das Kältemittel nicht an Orten ab, an denen seine Ansammlung gefährlich sein könnte.
- Verhindern Sie das mögliche Eindringen von Kältemittel in die Kanalisation, Keller, Arbeitsgruben oder andere Orte, an denen eine Ansammlung gefährlich sein könnte.

Im Allgemeinen und insbesondere dann, wenn sich die Installation in einem Gebäude befindet, das unter die RITE-Vorschriften fällt, müssen zusätzlich zu den oben genannten Aspekten die folgenden Aspekte berücksichtigt werden:

Das Team muss folgende Sicherheitsabstände mit folgenden Elementen einhalten:

- 0,5 Meter von elektrischen Schaltern und Steckdosen entfernt.
- 0,3 Meter Abstand in elektrischen Leitern.
- 1,5 Meter Abstand in Verbrennungsmotoren, Kanalschächten, Abflüssen und Kelleröffnungen.


Bei der Aufstellung auf Dächern oder Balkonen müssen die Wände über offene Lüftungsöffnungen verfügen, deren oberer Abstand vom Boden des Standortes weniger als 15 cm beträgt.

Es ist wichtig, dass bei Eingriffen an der Ausrüstung alle verwendeten Instrumente und Werkzeuge (Vakuumpumpe, Ventilator, Rückgewinnungseinheit, Lecksucher, elektrische Bohrmaschine, Elektroschrauber usw.) für den Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen (ATEX) geeignet sind. Ebenso muss der Betreiber ein für das jeweilige Gas geeignetes persönliches Lecksuchgerät verwenden.

### 10.3. Sicherheitsempfehlungen für den Notfall

**Kältemittellecks können Folgendes verursachen:**

- Erstickung durch Sauerstoffverdrängung aus der Luft und narkotische Wirkung bzw. Herzrhythmusstörung durch Einatmen des Kältemittels.
- Augenreizungen und Verbrennungen durch Spritzer oder Hautkontakt.
- Es kann auch Schwindel, Speichelfluss, Übelkeit, Erbrechen und Beweglichkeits- oder Bewusstseinsverlust verursachen.



Tragen Sie bei der Arbeit eine Schutzbrille und Handschuhe. Vermeiden Sie jeglichen Hautkontakt mit der Kältemittelflüssigkeit und gehen Sie vorsichtig mit scharfen Teilen oder Elementen des Geräts um.  
 Der Einsatz eines umluftunabhängigen Atemschutzgeräts kann erforderlich sein.

**Im Falle eines Unfalls durch Einatmen von Kältemittel befolgen Sie bitte die folgenden Anweisungen:**

- Bringen Sie das Opfer an einen Ort, an dem es frische Luft atmen kann. Das Opfer sollte liegend oder auf der Seite bleiben.
- Rufen Sie bei Bedarf den Rettungsdienst an.

**Bei Augenverletzungen durch Kühlmittelspritzer:**

- Sie sollten sich niemals die Augen reiben. Wenn Kontaktlinsen verwendet werden, müssen diese entfernt werden.
- Die Augenlider werden geöffnet gehalten und mit reichlich Wasser gespült.
- Anschließend wird das Opfer zu einem Facharzt (Augenarzt) oder zu einem Notdienst gebracht.

**Bei Verbrennungen durch Kontakt des Kühlmittels mit der Haut:**

- Spülen Sie die betroffenen Stellen mit reichlich fließendem Wasser ab, ohne die Kleidung aus der verbrannten Stelle auszuziehen.
- Decken Sie die Wunde mit einem sterilen Verband ab.

## 11. Maße

**Sigilus**

**Größe 6**

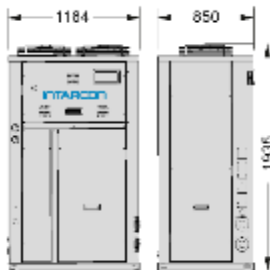


**Größe 7**

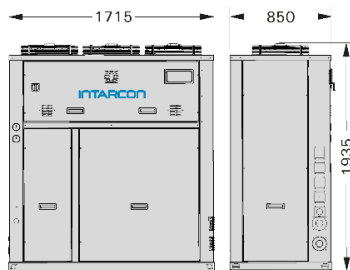


**intarCUBE**

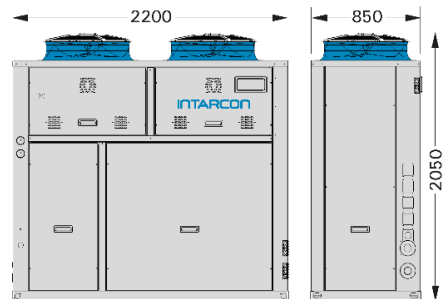
**Größe 6**



**Größe 7**

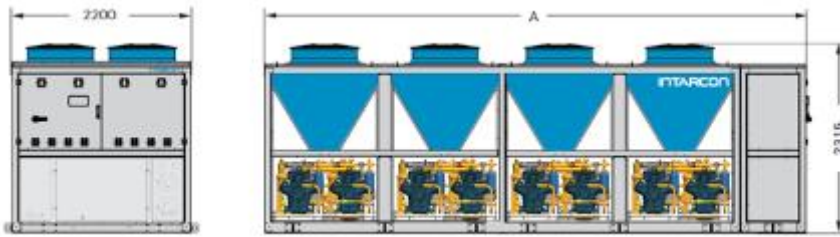


**Größe 8**



\* Die vorherigen Bilder gehören zur intarCUBE AXIAL-Serie (siehe Maße für die Option mit Radialventilatoren)

## intarWatt



Abmessungen A (mm)	mit hydraulischer Gruppe keine Anzahlung**	ohne Hydraulikgruppe
<b>WW-1-Serie</b>	2284	1843
<b>WW-2-Serie</b>	3761	3320
<b>WW-3-Serie</b>	5908	4797
<b>WW-4-Serie</b>	7385	6274

\* Das Bild oben gehört zur WW-4-Serie, mit vier Modulen, mit Hydraulikgruppe, ohne die optionale Akustikverkleidung

\*\* Abhängig von den Spezifikationen der Hydraulikgruppe kann dieses Maß geringfügig beeinflusst werden

## 12. Transporthinweise

### 12.1. Straßentransport

Der Transport von R-290-Kältemaschinen unterliegt möglicherweise Transportbeschränkungen für gefährliche Güter gemäß dem Europäischen Übereinkommen über die internationale Beförderung gefährlicher Güter auf der Straße (ADR 2019).

R-290-Anlagen werden gemäß ADR als KÄLTEMASCHINEN, die brennbares, ungiftiges Flüssiggas enthalten, Klasse 2 mit dem Klassifizierungscode 6F, UN-Nr. 3358, eingestuft. Es gelten folgende Bestimmungen:

- Etikett 2.1
- Transportkategorie: 2
- Tunnelbeschränkungscode: D
- Verladung und Handhabung: CV9: Pakete dürfen nicht geworfen oder angestoßen werden und müssen auf Fahrzeugen so gestaut werden, dass sie nicht umkippen oder herunterfallen können.
- Bedienung: S2



Sondervorschrift 291: Brennbare verflüssigte Gase müssen in Bauteilen von Kältemaschinen eingeschlossen sein, die mindestens dem dreifachen Betriebsdruck der Maschine standhalten und entsprechenden Prüfungen unterzogen worden sein müssen. Kältemaschinen müssen für die Aufnahme von Flüssiggas ausgelegt sein und unter normalen Transportbedingungen die Gefahr von Rissen oder Bersten unter Druck stehender Bauteile ausschließen. Kühlschränke und Kühlelemente, die weniger als 12 kg Gas enthalten, unterliegen nicht den Bestimmungen des ADR.


Im Allgemeinen haben die Anlagen der Serien Sigilus und intarCUBE eine Füllmenge von weniger als 12 kg Kältemittel und wären daher von der Anwendung des ADR ausgenommen.

In intarWatt-Anlagen mit mehr als 12 kg R-290 würde die Ausnahme 1.1.3.6.2 des ADR gelten, die der Transportkategorie 2 gemäß Tabelle 1.1.3.6.3 des ADR 2019 entspricht und eine maximale Belastung pro Transport festlegt Einheit mit 333 kg R-290. Der Transport von Gütern innerhalb dieser Freigrenze muss in jedem Fall bestimmte Anforderungen erfüllen, unter anderem:

- Frachtbrief mit Bezeichnung UN 3358 KÜHLMASCHINEN, 2.1, (D)
- Feuerlöscher mitführen
- Ausreichende Ausbildung des Transportpersonals (ADR-Führerschein nicht erforderlich)
- Explosionsgeschützte Laternen
- Rauchverbot

### 12.2. Heben von Geräten

Um Schäden zu vermeiden, muss das Gerät von qualifiziertem Personal vorsichtig transportiert werden. Beachten Sie dabei die folgenden Anweisungen:



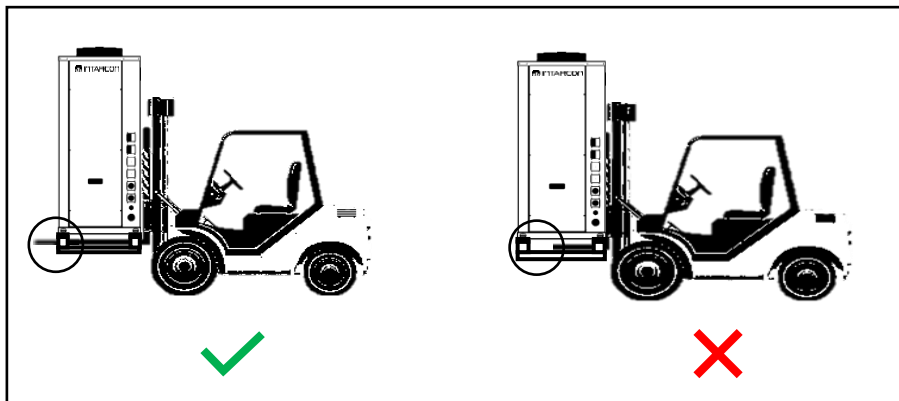
Benutzen Sie die erforderliche persönliche Schutzausrüstung wie Arbeitshandschuhe, Helm und Schutzbrille.

- Transportieren und handhaben Sie das Gerät immer in vertikaler Position.

### Transport der Serien Sigilus (WF) und intarCUBE (WV).

Befolgen Sie zum Heben und Manipulieren der Sigilus- und intarCUBE-Geräte die folgenden Anweisungen:

- Entfernen Sie die Palette oder Verpackung erst, wenn das Gerät an seinem endgültigen Standort aufgestellt wurde.
- Verwenden Sie einen Hubwagen oder eine Schubkarre.



Stellen Sie sicher, dass die Schaufeln des Gabelstaplers oder Hubwagens die Palette vollständig überqueren.

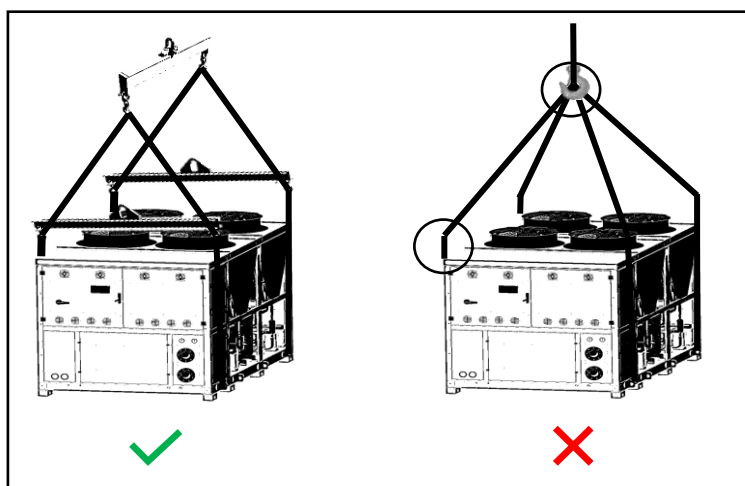
### Transport der intarWatt (WW)-Serie

Die Kühlanlagen der intarWatt-Serie müssen gemäß den folgenden Anweisungen transportiert und gehandhabt werden:

- Entfernen Sie die Verpackung erst, nachdem das Gerät an seinem endgültigen Standort aufgestellt wurde.
- Zum Heben oder Manipulieren der Ausrüstung wird ein Kran mit Ausleger oder H-Rahmen und Schlingen verwendet, der an den Transportankern am Maschinenfuß eingehängt wird.



Um mögliche Verformungen an den oberen Trägern des Geräts zu vermeiden, wird davon abgeraten, es nur mit an einem Haken verankerten Schlingen anzuheben.



**NOTIZ:** Im Falle der Installation von Antivibrationsstützen müssen diese vor der endgültigen Platzierung im Gerät installiert werden. Weitere Informationen zur Position der Stützen finden Sie im Abschnitt **13.3 Fixierung von Einheiten**.



### 12.3. Lagerung der Ausrüstung

Befolgen Sie die folgenden Anweisungen, wenn das Gerät gelagert werden soll:

- Stellen Sie sicher, dass der Kühlkreislauf keine Lecks aufweist.
- Stellen Sie sicher, dass die Hydraulikkreisläufe kein Wasser enthalten.
- Lassen Sie die Maschine auf der Palette, bis Sie sich für die endgültige Installation entscheiden.
- Überprüfen Sie, ob die Schalttafeln geschlossen sind.
- Bewahren Sie die Plastikfolie, mit der das Gerät umhüllt ist, zum Schutz auf.
- Wenn Sie mehrere Geräte erhalten, stapeln Sie diese niemals übereinander und lagern Sie sie in vertikaler Position.



Bewahren Sie das Gerät an einem trockenen, von außen geschützten Ort auf.

### 13. Installations- und Montageanleitung



Bevor Sie mit der Installation des Geräts fortfahren, achten Sie besonders auf die wichtigsten Sicherheitsempfehlungen, die berücksichtigt werden müssen (siehe Abschnitt 10 Sicherheitsempfehlungen).

#### 13.1. Standort der Ausrüstung

Die Sigilus-, intarCUBE- und intarWatt-Anlagen sind für Standorte der Klasse III (gemäß EN378:2016), Maschinenräume (intarCUBE mit Radialventilatoren) oder im Freien konzipiert.

Nachfolgend sind die Arten von Räumlichkeiten aufgeführt, in denen sie gemäß den Vorschriften installiert werden können:

Art der Räumlichkeiten	A (allgemeiner Zugang)	B (überwachter Zugang)	C (autorisierter Zugriff)
Sigilus	✓	✓	✓
intarCUBE	✓	✓	✓
intarWatt	✗	✗	✓

Der endgültige Standort des Geräts bestimmt maßgeblich die ordnungsgemäße Funktion des Geräts. Für einen optimalen Betrieb befolgen Sie die folgenden Empfehlungen:

- Überprüfen Sie bei Erhalt Ihrer Ausrüstung, ob diese frei von Schäden und/oder Mängeln ist.
- Installieren Sie das Gerät im Freien oder im Maschinenraum (nur intarCUBE mit Radialventilator) und entfernt von Wärmequellen.



Um das Gerät zu installieren, muss zuvor überprüft werden, ob die gewählte Oberfläche ausreichend widerstandsfähig ist, um das Gewicht des Geräts sowie die von ihm übertragenen Vibrationen und Belastungen zu tragen und so die Integrität und Sicherheit der Installation zu gewährleisten.

#### 13.2. Mindestabstände für Inbetriebnahme und Wartung

Räumen Sie die Lufteinlassräume des Geräts frei, um den Lufteinlass und -auslass zu erleichtern und eine Luftrückführung zu vermeiden.



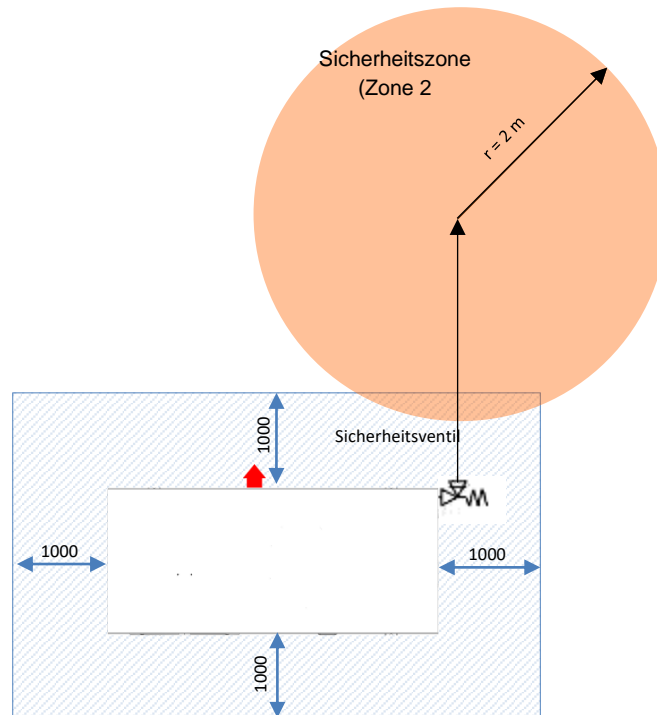
Halten Sie die empfohlenen Mindestabstände ein, um einen ordnungsgemäßen Betrieb des Geräts zu gewährleisten und den Zugang für Wartungsarbeiten zu ermöglichen.



Das Sicherheitsventil muss 2 m vom Gerät entfernt verlegt werden.

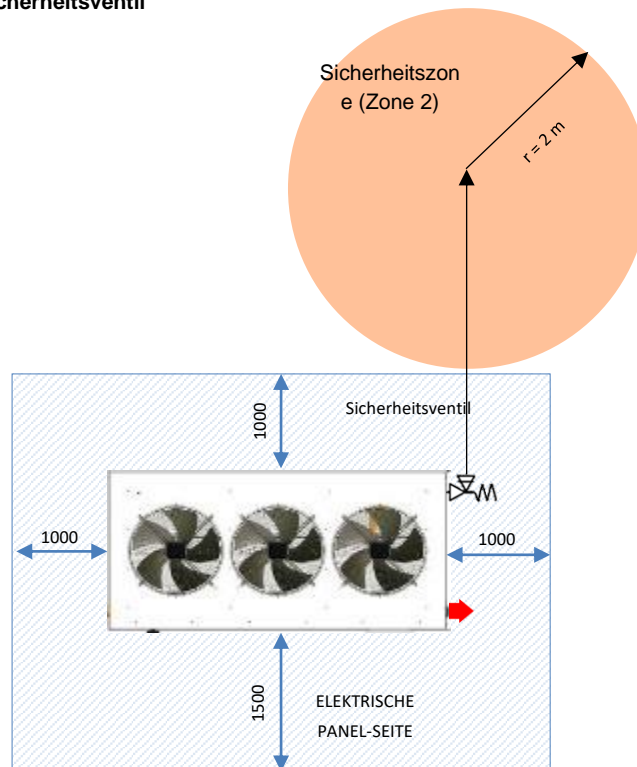
**WF-Serie**

**Auslass über angetriebenes Sicherheitsventil**



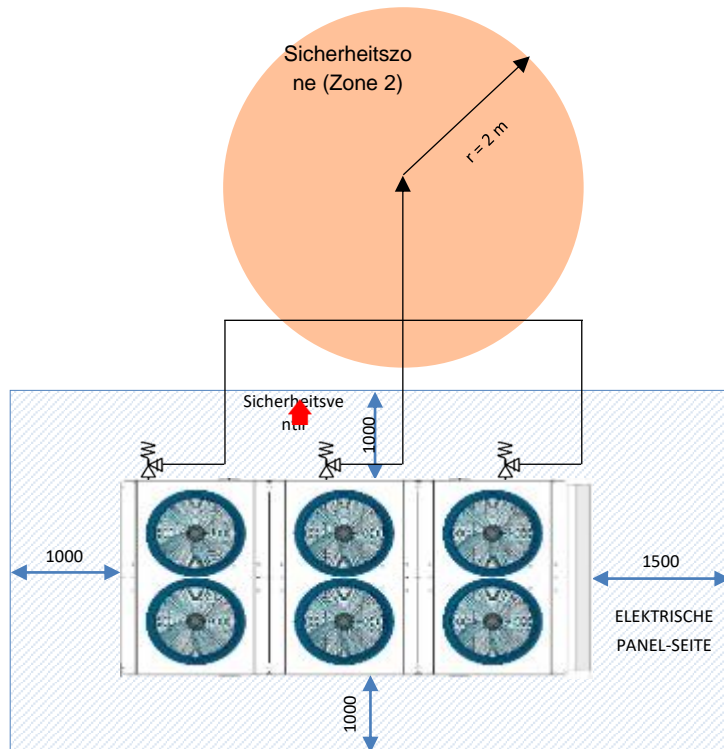
**WV-Serie**

**Auslass über angetriebenes Sicherheitsventil**



**WW-Serie**

**Auslass über angetriebenes Sicherheitsventil**



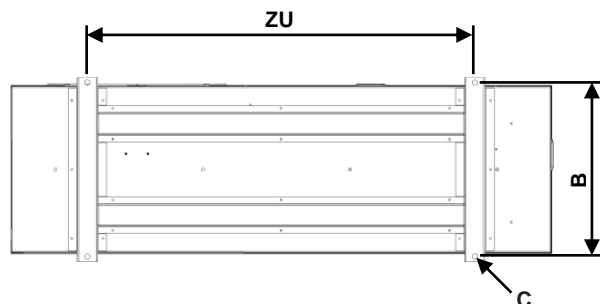
**Hinweis: Maße in mm.**

**13.3. Befestigungseinheiten**

- Installieren Sie die Wasserkühlanlage an ihrem Standort auf Silentblock-Stoßdämpfern. Unten sehen Sie die Position der Löcher zum Anbringen der Antivibrationsanker von unten auf die Maschine.
- intarWatt (WW)-Kühlanlagen können mit metrischen 12- oder metrischen 16-Dämpfern installiert werden. Die Abstände zwischen den Stützen für beide Metriken sind unten angegeben.

**Sigilus (WF)**

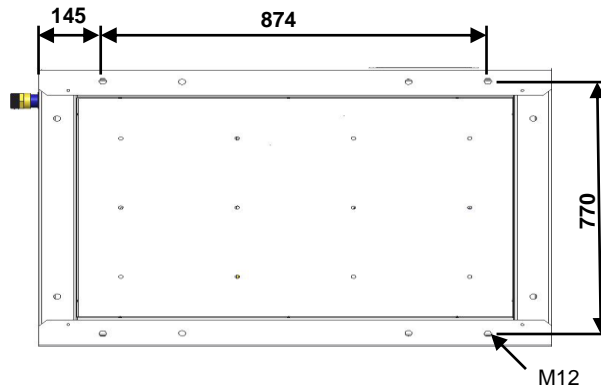
**Größe 6 und 7**



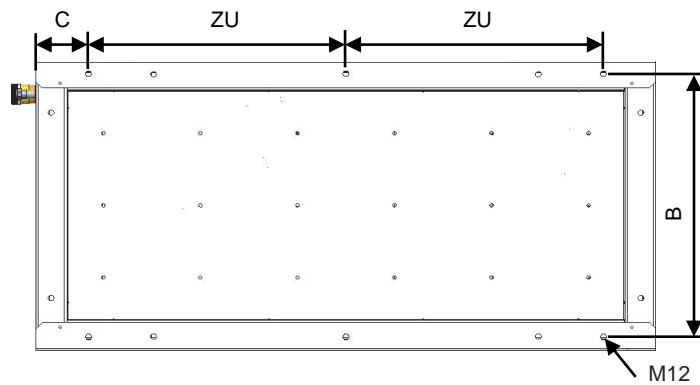
Modell	ZU	B	C
<b>Größe 6</b>	1059	476	Ø15
<b>Größe 7</b>	917	476	Ø15

IntarCUBE (WV)

Größe 6



Größen 7 und 8



Modell	ZU	B	C
Größe 7	712	770	145
Größe 8	917	770	145

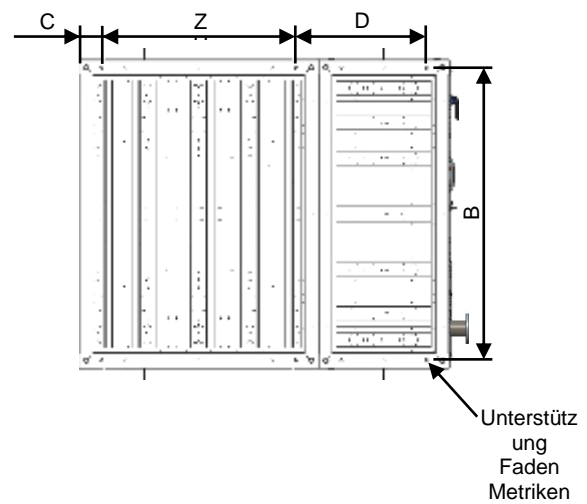
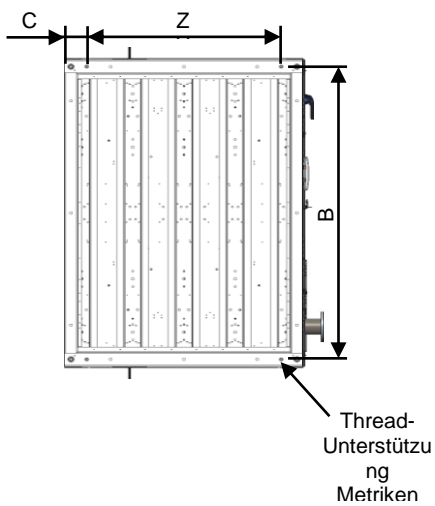
Notiz: Maße in mm.

intarWatt (WW)

Größe 1

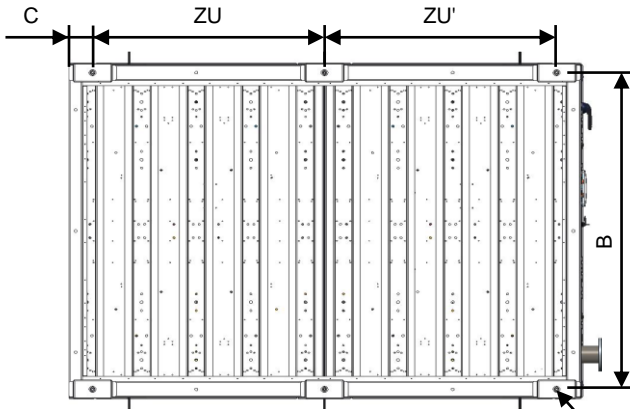
Ohne Hydraulikmodul

Mit Hydraulikmodul, ohne Pufferspeicher



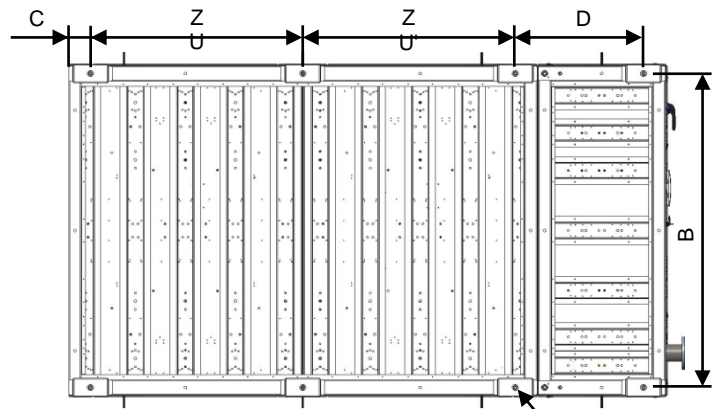
### Größe 2

Ohne Hydraulikmodul



Unterstützung für metrische

Mit Hydraulikmodul, ohne Pufferspeicher

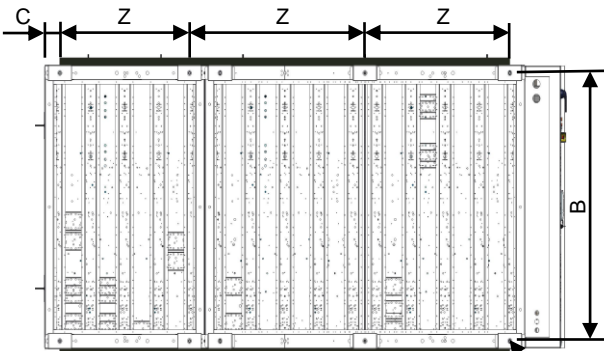


Unterstützung für metrische Gewinde

Modell	Unterstützung	ZU	ZU'	B	C	D*
Größe 1	M12	1195	--	2088	141	807
	M16	1389	--	2088	44	807
Größe 2	M12	1266	1406	2088	141	807
	M16	1433	1433	2088	44	807

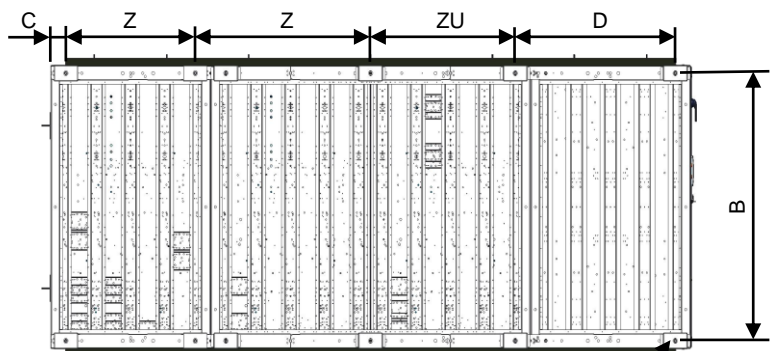
### Größe 3

Ohne Hydraulikmodul



Unterstützung für metrisch

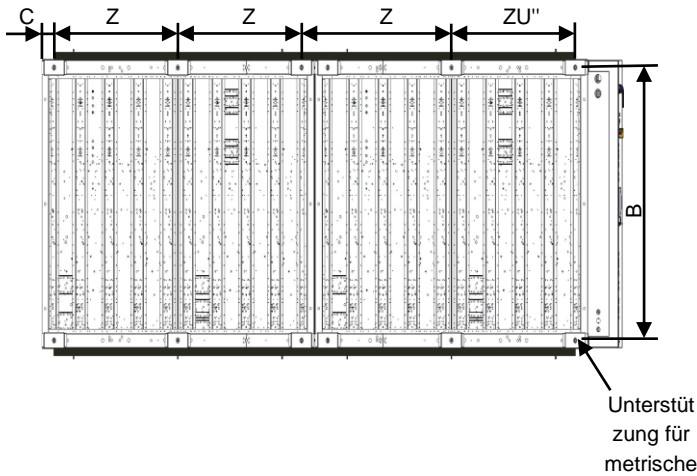
Mit Hydraulikmodul, ohne Pufferspeicher



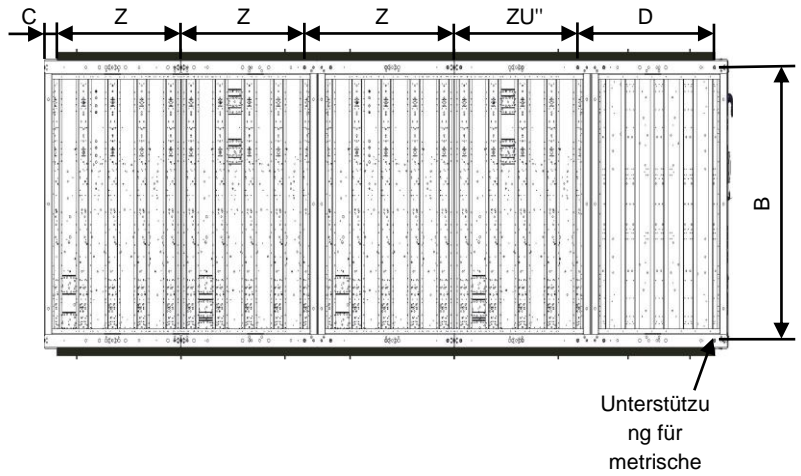
Unterstützung für

**Größe 4**

Ohne Hydraulikmodul



Mit Hydraulikmodul, ohne Pufferspeicher




Modell	Unterstützung	ZU	ZU'	ZU''	ZU'''	B	C	D*
Größe 3	M12	1195	1548	1406	--	2088	141	1477
	M16	1389	1521	1433	--	2088	44	1477
Größe 4	M12	1266	1406	1548	1406	2088	141	1477
	M16	1433	1433	1521	1433	2088	44	1477

\*Maße mit Hydraulikgruppe, ohne Pufferspeicher

**Notiz:** Maße in mm.

**13.4. Sicherheitsventile**

Aus Sicherheitsgründen sind Prozesskälteanlagen mit R-290 mit Sicherheitsventilen zur Druckentlastung im Hoch- und Niederdruckbereich ausgestattet. Ihre Ableitungen sind an eine gemeinsame Leitung angeschlossen.



Es ist zwingend erforderlich, das Abflussrohr im Freien an einem gut belüfteten Ort ohne Entzündungsgefahr zu verlegen, um zu verhindern, dass austretendes Gas stagniert oder in Lufteinlässe, Löcher, Terrassen und Gebäudeabflüsse strömt. Die Abflussleitung darf niemals mit Absperrventilen oder Ähnlichem verschlossen werden.

Um den Auslass des Sicherheitsventils herum ist ein Gefahrenbereich von 2 Metern einzuplanen. Wann immer möglich, sollte die Installation elektrischer Geräte in dieser Zone vermieden werden, und wenn dies nicht vermieden werden kann, sollten diese elektrischen Geräte für die Installation in Zone 2 geeignet sein.

**13.5. Hydraulische Installation**

Die hydraulische Anlage muss gemäß den geltenden Vorschriften ausgelegt und mit entsprechenden Sicherheitselementen versehen sein.

Im Folgenden sind eine Reihe von Punkten aufgeführt, die bei einer hydraulischen Installation berücksichtigt werden müssen:

- Die Umwälzpumpe bzw. -pumpen müssen so dimensioniert sein, dass sie den auf dem Typenschild angegebenen Nenndurchfluss gewährleisten und den internen Druckverlust des Wärmetauschers und anderer hydraulischer Elemente (Filter, Ventile usw.) überwinden.
- Im Hydraulikkreislauf nach der Kälteanlage muss ein Maschenfilter mit einem Abstand  $\leq 1$  mm vorgesehen werden.
- Für den Fall, dass die in der Anlage umgewälzte Flüssigkeitsmenge bei Mindestbedarf und kleinster Leistungsstufe nicht ausreicht, um eine Hysterese von mindestens 5 Minuten zu gewährleisten, muss zur Erhöhung der Flüssigkeitsmenge ein Puffer- oder Trägheitsbehälter vorgesehen werden der Installation. Als allgemeine Regel gilt, dass das minimal erforderliche Flüssigkeitsvolumen, ausgedrückt in Litern, anhand der minimalen Kühlleistung, ausgedrückt in kW, wie folgt geschätzt werden kann:

$$V_{L\ min}[l] \approx 8 \times P_{min}[kW]$$

- Die hydraulische Anlage muss über Entlüftungsöffnungen in den höchsten Bereichen des Kreislaufs sowie über Ablasshähne an allen Tiefpunkten verfügen, damit der gesamte Kreislauf entleert werden kann.
- Das Ausdehnungsgefäß muss so dimensioniert sein, dass es die Ausdehnung und Kontraktion des Flüssigkeitsvolumens der Anlage von der minimalen Arbeitstemperatur bis zur maximalen Ruhetemperatur des Systems kompensiert und von den Füll- und Einstelldrücken des Sicherheitsventils abhängt. Generell lässt sich die erforderliche Größe des Ausdehnungsgefäßes anhand des gesamten in der Anlage enthaltenen Flüssigkeitsvolumens wie folgt abschätzen:

$$V_e \approx 0,03 \times V_T$$

- Die Anlage muss mit Wasser gespült werden, um die bei der Montage der Anlage entstehenden Verunreinigungen im Sedimentfilter aufzufangen. Entfernen Sie nach der Reinigung den Sedimentfilter und reinigen Sie ihn.
- Isolieren Sie die Rohre entsprechend (nach Durchführung der Dichtheitsprüfungen), um Wärmeverluste zu reduzieren, Kondensation zu verhindern und Schäden durch Frost zu vermeiden.

### 13.6. Auffüllen der Hydraulikflüssigkeit

- Stellen Sie eine homogene Mischung aus Wasser und Glykol/Sole her, basierend auf der empfohlenen Konzentration für die Arbeitstemperatur der Flüssigkeit. Diese Mischung muss vor der Einleitung in den Hydraulikkreislauf hergestellt werden.
- Das Wasser-Glykol-Sole-Gemisch mit Hilfe einer Hilfspumpe am tiefsten Punkt der Anlage einfüllen.
- Entlüften Sie die gesamte im Hydraulikkreislauf befindliche Luft.



Benutzen Sie unter keinen Umständen die Hydraulikpumpe der Kälteanlage zum Befüllen der Hydraulikflüssigkeit oder zum Entlüften der Anlage.

Betreiben Sie die Hydraulikpumpe nicht unter Vakuum. Die Pumpe benötigt zum Kühlen Hydraulikflüssigkeit.

### 13.7. Elektrische Anschlüsse

Stellen Sie sicher, dass sich die Schalttafel in gutem Zustand befindet, bevor Sie den elektrischen Anschluss vornehmen, und befolgen Sie die folgenden Empfehlungen:

- Konsultieren Sie den vom Hersteller bereitgestellten Schaltplan.
- Beachten Sie, dass alle Modelle mit Drehstrom betrieben werden und über einen 5-Leiter-Anschluss verfügen, wobei das grün-gelbe Kabel immer als Erdungsanschluss dient.
- Installieren Sie die entsprechende magnetothermische und Differentialschutzvorrichtung in der Versorgungsleitung jeder Einheit. Wenn mehr als ein Gerät installiert ist, muss jede Leitung mit einem eigenen Schutzsystem ausgestattet sein.
- Um den Querschnitt der elektrischen Anschlusskabel zu berechnen, müssen die auf dem Typenschild des Geräts angegebenen elektrischen Daten sowie andere Faktoren wie die Länge der besagten Verbindung, die Art der verwendeten Verkabelung usw. berücksichtigt werden; Beachten Sie in jedem Fall die geltenden Vorschriften für Elektroinstallationen.

## 14. Schallpegel

Die Kälteanlagen R-290 intarCUBE und intarWatt verfügen über Komponenten mit geringem Geräuschpegel. Die resultierenden Schalldruckpegel im offenen Feld in einer Entfernung von 10 Metern und der Richtwirkung 1 sind in der Tabelle mit den technischen Eigenschaften aufgeführt.

## 15. Inbetriebnahme der Geräte

### 15.1. Maßnahmen vor der Inbetriebnahme

Vor Inbetriebnahme der Anlage muss die komplette Installation überprüft werden. Dazu müssen folgende Kontrollen durchgeführt werden:

- Überprüfen Sie, ob das Gerät durch Transport oder Lagerung beschädigt wurde.
- Überprüfen Sie, ob alle Komponenten den Spezifikationen entsprechen.
- Überprüfen Sie, ob alle gemäß der geltenden Norm erforderlichen Sicherheitsvorrichtungen, Dokumentationen und Geräte vorhanden sind.
- Stellen Sie sicher, dass die Dokumente, Zertifikate, Typenschilder und die Bedienungsanleitung des Druckbehälters vorhanden sind.
- Stellen Sie sicher, dass das Volumen des Ausdehnungsgefäßes ausreichend ist.
- Überprüfen Sie die Anweisungen und Richtlinien, um eine absichtliche Freisetzung von Kältemittel in die Umwelt zu verhindern.
- Überprüfen Sie die Installation von Zubehör und Ventilen.
- Überprüfen Sie die Stützen und Befestigungen.
- Überprüfen Sie die Qualität von Schweißnähten und anderen Verbindungen.



- Schutz gegen mechanische Beschädigung prüfen.
- Überprüfen Sie die Zugänglichkeit für Wartung oder Reparatur.
- Überprüfen Sie die Qualität der Wärmedämmung.
- Überprüfen Sie die Verschmutzung der Wärmetauscherflächen.

Sobald diese Kontrollen durchgeführt wurden, müssen die entsprechenden Tests an der Anlage gemäß den geltenden nationalen Vorschriften durchgeführt werden. Es wird insbesondere empfohlen, Anhang G der Vorschriften EN 378-2 zu konsultieren. Diese Prüfungen müssen protokolliert werden.

### Dichtheitsprüfungen

Das Gerät wurde während des Herstellungsprozesses den entsprechenden Dichtheitsprüfungen unterzogen (ggf. Zertifikat anfordern), so dass eine Wiederholung dieser Prüfungen bei der Inbetriebnahme nicht erforderlich ist.

### Druckprüfungen an Hydrauliksystemleitungen

- Überprüfen Sie vor der Durchführung des Tests die Genauigkeit der Manometer durch einen Vergleich mit einem ordnungsgemäß kalibrierten Standardmanometer.
- Die Rohrleitungen des Hydrauliksystems müssen einer hydraulischen oder pneumatischen Prüfung mit einem Druck von 1,3-fachem des maximalen Betriebsdrucks unterzogen werden, wobei dieser Druck 4 Stunden lang aufrechterhalten werden muss.
- Werden Undichtigkeiten festgestellt, müssen diese repariert werden.
- Lötverbindungen, die Undichtigkeiten aufweisen, müssen erneuert werden und können nicht durch Löten repariert werden.
- Weichlötstellen, die Undichtigkeiten aufweisen, können durch Reinigen des Leckbereichs, Vorbereiten der Oberfläche und erneutes Löten repariert werden.
- Bereiche mit defekten Schweißverbindungen müssen gereinigt und erneut verschweißt werden.
- Nach Abschluss aller Reparaturen muss dieser Drucktest erneut durchgeführt und die Ergebnisse protokolliert werden.

## 15.2. Inbetriebnahme



Vor der Inbetriebnahme des Systems muss überprüft werden, ob die gesamte Anlage den geltenden nationalen Vorschriften und den Vorschriften der Norm EN 378:2016 entspricht.

Alle Kontrollen müssen unter der Verantwortung des Kälteunternehmens und gegebenenfalls des zuständigen technischen Leiters der Kälteanlage durchgeführt werden.

Die intarCUBE- und intarWatt-Geräte werden im Werk strengen Betriebs- und Leistungstests unterzogen, bei denen die korrekte Funktion aller Komponenten des Kühl-, Hydraulik- und Elektrokreislaufs überprüft wird. Es handelt sich also um Kühlanlagen, die mit Kältemittel beladen geliefert und im Werk vollständig getestet werden, so dass in der Inbetriebnahmephase nur eine Reihe von Kontrollen durchgeführt werden müssen:

### Ausrüstung

- Überprüfen Sie den Standort jeder Einheit in ihrer endgültigen Situation und beachten Sie dabei alle Angaben in der von INTARCON bereitgestellten technischen Dokumentation. Siehe Sektion **13.2 Mindestabstände für Inbetriebnahme und Wartung**.
- Überprüfen Sie, ob die Schrauben fest angezogen sind und die elektrischen Anschlüsse korrekt installiert sind. Wenn Sie im Inneren des Geräts gearbeitet haben, überprüfen Sie, dass Sie keine Werkzeuge oder Fremdkörper darin vergessen haben, dass keine Gaslecks vorhanden sind und dass die hydraulischen Anschlüsse ordnungsgemäß montiert wurden.
- Überprüfen Sie die korrekte Drehrichtung der Verdichtern und Kondensationsventilatoren.
- Überprüfen Sie die gute Belüftung des Kondensators. Es muss gewährleistet sein, dass es zu keiner Rezirkulation der bei der Kondensation entstehenden Warmluft kommt; dazu muss die Lufteintrittstemperatur gemessen und mit der Umgebungstemperatur verglichen werden.
- Stellen Sie sicher, dass keine ungewöhnlichen Geräusche oder Vibrationen auftreten.

### Elektroinstallation

- Die vertraglich vereinbarte Leistung muss höher sein als der maximale Verbrauch, den alle Geräte gleichzeitig betreiben und mit den übrigen in der Anlage vorhandenen Geräten und/oder Maschinen koexistieren können.
- Der Querschnitt des Stromanschlusses muss für den Stromverbrauch des Geräts geeignet und ausreichend sein, um sicherzustellen, dass der maximale Spannungsabfall darin innerhalb der zulässigen gesetzlichen Grenzen liegt (konsultieren Sie die geltenden Vorschriften für Niederspannungsinstallationen).
- Die Versorgungsspannung in jedem Kühlgerät und Schaltschrank muss der Nennbetriebsspannung des Geräts (siehe Typenschild des Geräts) mit einer Toleranz von  $\pm 5\%$  entsprechen.



INTARCON gestattet die Inbetriebnahme von Geräten mit temporärer Baubeleuchtung nicht; ein endgültiger elektrischer Anschluss ist erforderlich.

Vor der Erstinbetriebnahme oder nach einer längeren Stillstandszeit muss die Kurbelgehäuseheizung mindestens zwölf Stunden im Voraus aktiviert werden. Kann der Widerstand nicht rechtzeitig aktiviert werden, muss der Verdichter auf andere Weise beheizt werden, um eine Trennung von Kältemittel und Öl sicherzustellen.

- Überprüfen Sie den Verbrauch des Geräts bei Volllast.

## Hydraulische Installation



Bevor Sie die hydraulische Anlage in Betrieb nehmen, müssen Sie Folgendes überprüfen:

- Der Drucktest des Hydraulikkreislaufs wurde durchgeführt.
- Das Wasser wurde durch den Hydraulikkreislauf zirkuliert, um die bei der Montage der Hydraulikanlage entstandenen Verunreinigungen im Sedimentfilter aufzufangen.

- Überprüfen Sie, ob die Servicehähne geöffnet sind.
- Überprüfen Sie, ob der Sedimentfilter sauber ist.
- Überprüfen Sie, ob das Glykol/die Sole die richtige Konzentration für die Betriebstemperatur der Kühlanlage hat.
- Stellen Sie sicher, dass die Installation vollständig von Luft befreit ist. Überprüfen Sie dazu, ob die Anlage am höchsten Punkt der Anlage und der Kühlanlage ordnungsgemäß entlüftet ist.



Verwenden Sie die Pumpe der Kühlanlage nicht zum Entlüften der Anlage.

Betreiben Sie die Hydraulikpumpe nicht unter Vakuum. Die Pumpe benötigt Hydraulikflüssigkeit, um sich selbst zu kühlen.

- Überprüfen Sie, ob der Strömungsschalter ordnungsgemäß funktioniert, indem Sie die Stromversorgung der Pumpe unterbrechen oder das Absperrventil für die Rücklaufflüssigkeit der Kühlanlage schließen. Wenn der Strömungsschalter aufgrund mangelnden Durchflusses aktiviert wird, stoppt der Betrieb der Kühlanlage (Verdichter/en + Pumpe/n) und es wird ein Alarm in der elektronischen Regelung generiert (siehe Handbuch zur elektronischen Regelung). Die Hydraulikpumpe verfügt über ein parametrisiertes Timing, das es ihr ermöglicht, zu arbeiten, ohne die Aktivierung des Durchflussschalters aufgrund mangelnden Durchflusses nach dem Start zu ignorieren.
- Stellen Sie sicher, dass die Parameter, die die Aktivierung der verschiedenen Frostschutzalarme definieren (niedrige Glykol-Auslasstemperatur, niedrige Kühlmitteltemperatur oder niedriger Verdampfungsdruck), einen ausreichenden Wert haben, der garantiert, dass der Gefrierpunkt der Hydraulikflüssigkeit im inneren Plattenwärmetauscher nicht erreicht wird (siehe Handbuch zur elektronischen Regelung).
- Stellen Sie bei betriebswarmer Anlage und voller Verdichterleistung sicher, dass die thermische Differenz zwischen Wassereinlass und -auslass dem Auslegungswert entspricht (normalerweise zwischen 4 und 6 K). Ist die thermische Differenz größer, kann es sein, dass die Kälteanlage einen geringen Durchfluss hat. Wenn der thermische Sprung geringer ist, kann es sein, dass die Kühlanlage einen hohen Durchfluss hat oder dass eine Anpassung des Regelbandparameters erforderlich ist (siehe Handbuch zur elektronischen Regelung).
- Vergleichen Sie Verdampfung, Kondensation, Wassereinlass- und Wasserauslasstemperaturen und/oder -drücke mit den Auslegungsbedingungen.
- Überprüfen Sie, ob der Fülldruck der Hydraulikflüssigkeit dem Auslegungsdruck entspricht (es wird empfohlen, dass er größer als 2 bar rel. ist).
- Überprüfen Sie die Druckverluste der Anlage, indem Sie den Ausgangsdruck mit dem Wassereingangsdruck vergleichen.
- Druck und Temperatur bei Voll- und Halblast prüfen.
- Überprüfen Sie Vibrationen und Ausdehnungen, die durch Temperatur- und Druckänderungen während des Betriebs verursacht werden.

## 16. Wartung

Während der Nutzungsdauer der Anlage sind die in den nationalen Vorschriften vorgesehenen Prüfungen und Prüfungen durchzuführen. Sofern entsprechende Kriterien in nationalen Regelungen nicht vorhanden sind, können die Angaben zur wiederkehrenden Prüfung im Anhang D der EN 378-4 herangezogen werden.



Wenn bei der Inspektion ein Leck vermutet wird, beispielsweise durch Überprüfungen der Kühlmitteltemperatur oder Leistungsreduzierung, muss das Leck mithilfe geeigneter Erkennungsgeräte lokalisiert und repariert und getestet werden. Nach der Reparatur erneut gemäß den geltenden Vorschriften. Die Ergebnisse der Inspektion und die anschließend ergriffenen Maßnahmen sollten in das Betriebsprotokoll aufgenommen werden.

Der Betreiber der Kälteanlage muss dafür sorgen, dass die Anlage regelmäßig überprüft, überwacht und gewartet wird.

Die Kennzeichnung des Verdichters oder der Ausrüstung muss ersetzt werden, wenn eine der Aufschriften unleserlich ist.

Auch wenn kein Eingriff oder keine Anpassung des Kühlsystems erforderlich ist und keine besonderen Kenntnisse in der Kältetechnik erforderlich sind, muss die Wartung von einer Person mit entsprechender Kompetenz so durchgeführt werden, dass:

- a) Personalunfälle werden vermieden;
- b) Sachschäden werden vermieden;
- c) die Systemkomponenten bleiben in einwandfreiem Zustand;
- d) Zweck und Verfügbarkeit des Systems bleiben erhalten;
- e) mögliche Kältemittel- oder Öllecks werden erkannt und repariert;
- f) Energieverlust wird minimiert.

	Vor jeder Wartung des Geräts muss sichergestellt werden, dass: <ul style="list-style-type: none"><li>• Das Gerät befindet sich in der AUS-Position.</li><li>• Es ist nicht möglich, dass das Gerät während der Wartung automatisch startet.</li></ul>
	Trennen Sie bei Wartungsarbeiten die Stromversorgung und denken Sie daran, geeignete persönliche Schutzausrüstung zu verwenden, um sich vor möglichen Risiken (Schläge, Schnitte, Verbrennungen, Spritzer usw.) zu schützen.

Im Allgemeinen muss eine Korrosionsprüfung an den Metallteilen der Ausrüstung (Fahrgestell, Karosserie, Wärmetauscher, Schalttafel usw.) durchgeführt werden. Außerdem muss der Zustand aller elektrischen Anschlüsse sowie die Dichtheit der verschiedenen Stromkreise überprüft werden.

Die folgenden Reparaturarbeiten an Geräten dürfen nur von qualifiziertem Personal und stets unter der Aufsicht von qualifiziertem Kältefachpersonal durchgeführt werden:

- Austausch oder Änderung elektrischer Elemente des Geräts.
- Modifikation mechanischer Teile.
- Eingriff in den Kühl- oder Hydraulikkreislauf.
- Manipulation von Schutzelementen, Bedienfeld, Start-, Stopp- und Notschaltern.

Zusätzlich zu den oben empfohlenen Wartungsarbeiten unterliegen die Geräte den diesbezüglich geltenden Vorschriften.

## 16.1. Vorbeugendes regelmäßiges Wartungsprogramm

Prozesskälteanlagen mit R-290 unterliegen einer speziellen Wartung, die von qualifiziertem Personal durchgeführt werden muss. Um einen optimalen Betriebszustand aufrechtzuerhalten, müssen in jedem Fall die folgenden vorbeugenden regelmäßigen Wartungsarbeiten durchgeführt werden. Wartungsarbeiten müssen gemäß den folgenden Programmen durchgeführt werden:

### WÖCHENTLICHE WARTUNG

1. Überprüfen Sie bei Vollastbetrieb des Geräts folgende Werte:
  - a) Überprüfen Sie den Druck im Hydraulikkreislauf.
  - b) Verdichtersaugdruck (auf der Niederdruckseite),
  - c) Verdichteraustrittsdruck (auf der Hochdruckseite),
  - d) Sichtbarkeit der Ladung im Display (keine Blasenbildung),
  - e) Differenz zwischen den Temperaturen des Wassers am Ein- und Austritt des Wärmetauschers.
2. Überprüfen Sie den Status der Alarmer in der elektronischen Regelung (deren Bedeutung finden Sie im Handbuch der Regelung).

### MONATLICHE WARTUNG

1. Führen Sie die für die WÖCHENTLICHE WARTUNG aufgeführten Arbeiten durch.
2. Überprüfen Sie den Status der Kältemittelfüllung, indem Sie die Farbanzeige auf dem Flüssigkeitsschauglas prüfen. Wenn die Farbe des Displays „nass“ anzeigt, ändern Sie die Beladung und tauschen Sie den Filtertrockner aus, nachdem Sie eine Dichtheitsprüfung des Kreislaufs durchgeführt haben.
3. Überprüfen Sie bei Vollastbetrieb des Geräts folgende Werte:
  - a) Überhitzung in der Verdichteransaugung,
  - b) tatsächliche Unterkühlung der Flüssigkeit am Ausgang des Kondensators,
  - c) Verdichterölstand.
4. Überprüfen Sie den korrekten Betrieb der Ventilatoren und Pumpen.
5. Überprüfen Sie den Zustand aller Elemente der Schalttafel.
6. Überprüfen Sie die Dichtheit aller Elemente der Schalttafel.
7. Überprüfen Sie die Dichtheit des Hydraulikkreislaufs.
8. Überprüfen Sie den Hydraulikfilter auf Verschmutzung.

### JÄHRLICHE WARTUNG

1. Führen Sie die für die MONATLICHE WARTUNG aufgeführten Arbeiten durch.

2. Überprüfen Sie die Dichtheit des Kühlkreislaufs und stellen Sie sicher, dass keine beschädigten Rohre vorhanden sind. Im Falle einer Undichtigkeit muss diese umgehend repariert und innerhalb eines Monats nach der Reparatur eine Dichtheitsprüfung durchgeführt werden, um sicherzustellen, dass die Reparatur wirksam war.
3. Führen Sie einen Ölverschmutzungstest durch. Wenn Säure, Wasser oder Metallpartikel festgestellt werden, wechseln Sie das Öl im Kreislauf. Die Ölsorte ist in der Tabelle der technischen Eigenschaften angegeben.
4. Überprüfen Sie bei Vollastbetrieb des Geräts den Wert zwischen der Wasseraustrittstemperatur und der Verdampfungstemperatur.
5. Überprüfen Sie die Funktion des/der Hochdruckschalter(s). Sie müssen ausgetauscht werden, wenn sie defekt sind.
6. Überprüfen Sie den Filter des Dörrgeräts auf Verschmutzung (stellen Sie sicher, dass im Kupferrohr kein Temperaturunterschied zwischen Einlass und Auslass besteht). Ändern Sie es bei Bedarf.
7. Stellen Sie sicher, dass kein Wasser in die Elektro- und Steuertafel eingedrungen ist.
8. Überprüfen Sie den Zustand der Elektrokabel und deren Isolierung.
9. Überprüfen Sie die Isolierung der Verkabelung der Verdichtern, Lüfter und Pumpen.
10. Überprüfen Sie den Zustand der Wicklungen der Verdichtern, Lüfter und Pumpen.
11. Reinigen oder ersetzen Sie den Hydraulikfilter.
12. Entlüften Sie den Kreislauf.
13. Überprüfen Sie die korrekte Funktion des Wasserdurchflussschalters.
14. Überprüfen Sie den Zustand der Wärmedämmung der Rohre.
15. Überprüfen Sie den Wasserdurchfluss (Glykollösung).
16. Überprüfen Sie den Zustand der Glykollösung (Ethylenglykol oder Polyethylenglykol).
17. Untersuchen Sie die Glykollösung auf mögliche und unerwünschte Öl- oder Kältemittelvorkommen aus dem Primärkreislauf, die auf einen Defekt des Wärmetauschers hinweisen würden.
18. Überprüfen Sie die Konzentration der Glykollösung (Ethylenglykol oder Polyethylenglykol).
19. Überprüfen Sie, ob die Hydraulikleitung korrodiert ist.

#### ELEMENTE MIT BESONDERER WARTUNG

- **Lecksucher.**- Um die Anforderungen der EN378- und F-Gas-Vorschriften zu erfüllen, ist es notwendig, den ordnungsgemäßen Betrieb zu überprüfen und die Wartung des Detektors gemäß den Angaben im „Kalibrierungshandbuch für Leckdetektoren“ des Herstellers durchzuführen.
- **Notfallbeatmungsgeräte.**- Der ordnungsgemäße Betrieb der Ventilatoren muss alle 12 Monate überprüft und alle 5 Jahre ausgetauscht werden.

Nachfolgend finden Sie einige Empfehlungen zur Reinigung der Komponenten des Geräts.

- **Außenreinigung der Geräte.**- Um Ihre Ausrüstung frei von Staub und Schmutz zu halten, wischen Sie die Oberfläche des Gehäuses einfach mit einem feuchten Tuch ab. Verwenden Sie keine Reinigungs- oder Lösungsmittel.
- **Kondensatorreinigung.**- Während das Gerät in Betrieb ist, setzen sich Staub und Schmutz auf der Oberfläche des Kondensators ab und erschweren die Luftzirkulation. In regelmäßigen Abständen, je nach Geräteumgebung mehr oder weniger häufig, müssen Sie den Kondensator reinigen. Dazu blasen Sie von innen nach außen oder mit einem Staubsauger von außen den Schmutz ab, der sich im Spuleneinlass angesammelt hat. Wenn dies nicht möglich ist, verwenden Sie eine Bürste von außen Kondensator. . Belasten Sie die Lamellen nicht, damit sie sich nicht verformen.

## 16.2. Eingriff in den Kühlkreislauf

Obwohl es nicht üblich ist, in den primären Kältekreislauf einer Kühlanlage einzugreifen, werden im Folgenden die Vorgehensweise und Sicherheitsmaßnahmen beschrieben, die beim Umgang mit brennbaren oder leicht entzündlichen Kältemitteln berücksichtigt werden müssen.

Alle brennbaren Gase ergeben, wenn sie in einem bestimmten Verhältnis mit Luft vermischt werden, ein brennbares Gemisch. Jede Zündquelle könnte ein ernstes Problem darstellen, weshalb Sie beim Arbeiten mit dieser Art von Kältemittel stets alle Sicherheitsmaßnahmen beachten sollten.

Alle bei einem Reparaturvorgang verwendeten Geräte müssen für die Arbeit mit brennbaren Gasen geeignet sein, alle Werkzeuge und Messgeräte müssen für diesen Zweck geeignet sein. Besonderes Augenmerk sollte insbesondere auf Folgendes gelegt werden:

- Kältemittelrückgewinnung
- Lecksucher
- Kältemittel-Rückgewinnungsflaschen
- Tragbare Lampen

#### SICHERHEITSKONTROLLEN

Vor Beginn der Arbeiten müssen eine Reihe von Kontrollen durchgeführt werden:

- Allgemeiner Arbeitsbereich: Das Arbeiten in geschlossenen Räumen ist verboten.
- Überprüfen des Vorhandenseins von Kältemittel: Vor und während der Arbeiten muss jederzeit mit einem geeigneten Detektor für brennbare Kältemittel überprüft werden, dass die Kältemittelkonzentration in der Umgebung weniger als 10 % des LII (untere Entflammbarkeitsgrenze) beträgt.

- Überprüfung des Vorhandenseins eines Feuerlöschers: Es muss eine geeignete Feuerlöschausrüstung vorhanden sein, deren Ladung und Druck überprüft wurden (mindestens 2 kg Trockenpulver oder gleichwertige Kapazität).
- Vorhandensein von Zündquellen: Es werden keine Arbeiten durchgeführt, bei denen in Systemen oder Rohren, die brennbares Gas enthalten, Zündquellen vorhanden sind. Vor Beginn der Arbeiten ist der Arbeitsbereich sorgfältig zu inspizieren, um mögliche Zündquellen auszuschließen. Auch die Entladung statischer Elektrizität kann als mögliche Zündquelle angesehen werden. Deshalb müssen wir vor jedem Eingriff Kontakt mit einem Balken oder einer Metallstruktur haben, die mit der Erde verbunden ist.
- Belüftung des Arbeitsbereichs: Es muss sichergestellt werden, dass der Arbeitsbereich ausreichend belüftet ist, bevor auf das Kühlsystem zugegriffen oder Arbeiten ausgeführt werden.
- Stellen Sie in Maschinenräumen sicher, dass das Zwangslüftungssystem ordnungsgemäß funktioniert und dass die Auslässe keine Hindernisse darstellen.
- Überprüfen Sie die ordnungsgemäße Funktion der Leckerkennungs- und Zwangsbelüftungssysteme.
- Überprüfen Sie, ob möglicherweise Kühlmittel und/oder Öl in der Sekundärflüssigkeit vorhanden sind.
- Überprüfen Sie, ob die Beschriftung an der Maschine korrekt ist und lesbar bleibt.
- Überprüfen Sie, ob die Spannungsversorgung des Geräts Null ist, bis der Fehler behoben ist. Ebenso empfiehlt es sich, die unterbrochene Stromzufuhr mit einem Warnhinweis zu kennzeichnen, damit niemand sie während Arbeiten am Gerät versehentlich wieder anschließt. In kritischen Systemen kann es erforderlich sein, einen Teil des Systems in Betrieb zu halten, während der Eingriff an einem anderen Teil der Ausrüstung durchgeführt wird. Stellen Sie in diesem Fall sicher, dass die Stromversorgung der zu wartenden Komponenten unterbrochen ist.

Es muss sichergestellt werden, dass nach einem Eingriff an einer Komponente die Verbindungen der Schutzgehäuse oder die Verkabelung nicht beschädigt wurden. Kurz gesagt muss gewährleistet sein, dass die ATEX-Sicherheit des Bauteils auch nach dem Eingriff weiterhin erhalten bleibt.

### KÜHLGASRÜCKGEWINNUNG

Obwohl das Kältemittel in bestimmten Bereichen des Kühlkreislaufs isoliert werden kann, ist es vor einem Eingriff ratsam, die gesamte Ladung des Kreislaufs wiederherzustellen.

Sobald die Kältemittelfüllung zurückgewonnen ist, müssen mehrere Spülungen mit trockenem Stickstoff durchgeführt werden. Führen Sie den Vakuumbetrieb durch und führen Sie erneut Stickstoffspülungen durch, bis kein Kältemittel mehr vorhanden ist.

Es muss sichergestellt werden, dass sich der Auslass der Vakuumpumpe nicht in der Nähe einer Zündquelle befindet und dass die Belüftung um ihn herum ausreichend ist.

Der Wiederherstellungsprozess muss fortgesetzt werden, bis der Druck an den Manometern -0,7 bar oder weniger beträgt. Da brennbare Kältemittel in Öl sehr gut löslich sind, können mehrere Rückgewinnungszyklen erforderlich sein.

### KÄLTEMITTELFÜLLUNG



Bevor Sie Manipulationen an der Kältemittelfüllung des Systems vornehmen, beachten Sie die Sicherheitsempfehlungen, insbesondere den Abschnitt **10 Sicherheitsempfehlungen für brennbare Gase**.

Darüber hinaus müssen beim Einfüllen brennbarer Kältemittel folgende Überlegungen beachtet werden:

- Es ist darauf zu achten, dass sich in den Schläuchen keine Spuren anderer Kältemittel befinden.
- Die Kühlmittelflaschen müssen senkrecht stehen und gegen Umkippen gesichert sein.
- Bevor Sie den Ladevorgang durchführen, müssen Sie prüfen, ob das System ordnungsgemäß geerdet ist.
- Die Gesamtlast, die dem System hinzugefügt wurde, muss notiert werden.
- Es ist darauf zu achten, dass das Kühlmittelsystem nicht überlastet wird. Es wird empfohlen, die auf dem Typenschild des Geräts angegebene Gewichtsmenge genau zu beladen. (Es ist zu beachten, dass die R-290-Füllung weniger als 50 % der üblichen Füllung mit HFKW-Kältemitteln ausmacht).

Es ist wichtig, dass nach dem Ladevorgang eine Dichtheitsprüfung durchgeführt wird, bevor das Gerät in Betrieb genommen wird.

Besondere Vorsicht ist bei den Flaschen zur Rückgewinnung des Kältemittels geboten. HC-Kohlenwasserstoffe im flüssigen Zustand haben weniger als die Hälfte der Dichte herkömmlicher HFC-Kältemittel. Es ist Vorsicht geboten und die Rückgewinnungsflasche muss maximal zu 80 % ihres maximalen Fassungsvermögens für R-290 bzw. zu 40 % ihres maximalen Fassungsvermögens für HFKW gefüllt sein.



Wenn ein Leck repariert und das System wieder aufgeladen wurde, muss innerhalb eines Monats nach der Reparatur eine Dichtheitsprüfung durchgeführt werden.

## 17. Fehleranalyse

### 17.1. Die häufigsten Probleme und zu ergreifende Maßnahmen

Symptom		Ursachen	Lösungen
Der Verdichter startet nicht	Der Sicherheitskreis des Verdichters ist offen	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) Eine Schutzvorrichtung wurde ausgelöst</li> <li>b) Im Verdampfer fließt kein Wasser</li> <li>c) Strömungsschalter ist geöffnet</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) Überprüfen Sie das System und ermitteln Sie die Ursache für die Auslösung. Wenn alles in einwandfreiem Zustand ist, setzen Sie die Schutzvorrichtung zurück</li> <li>b) Überprüfen Sie die Pumpe und die Filter. Messen Sie den Durchfluss</li> <li>c) Überprüfen Sie den Status des Strömungsschalters und überprüfen Sie die Flüssigkeitszirkulation im Verdampfer</li> </ul>
	Sicherheitskreis des Verdichters ist geschlossen	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) Anti-Kurzzyklus-Timing aktiviert</li> <li>b) Mangel an Nahrung</li> <li>c) Überhitzungsschutz des Verdichters aktiviert</li> <li>d) Beschädigter Verdichter</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) Warten Sie, bis die Antikurzzykluszeit abgelaufen ist</li> <li>b) Überprüfen Sie die Stromversorgung, das Differenzial, die Magnetothermie ...</li> <li>c) Überprüfen Sie einen möglichen Spannungsabfall im Netzwerk</li> <li>d) Verdichter prüfen und/oder ggf. austauschen</li> </ul>
	In dem Moment, in dem der Verdichter zu starten versucht, ist die Spannung zu niedrig	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) Netzspannung zu niedrig</li> <li>b) Übermäßiger Spannungsabfall im Anschluss</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) Kontaktieren Sie Ihren Stromversorger</li> <li>b) Abschnitt und Länge der Verbindung prüfen</li> </ul>
Verdichter läuft zeitweise	Aktivierung des Frostschutzes	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) Aktivierung des Frostschutzes</li> <li>b) Sehr niedrige Solltemperatur</li> <li>c) Niedrige Kältemittelfüllung</li> <li>d) Geringer Wasserdurchfluss im Verdampfer</li> <li>e) Verdampfer teilweise verstopft</li> <li>f) Gefrorener Verdampfer</li> <li>g) Glykolemangel in der Flüssigkeit (%)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) Parametrierung des Frostschutzes prüfen (Regel- und Steuerungshandbuch beachten)</li> <li>b) Überprüfen Sie, ob der Sollwert basierend auf dem Glykolanteil der Mischung angemessen ist.</li> <li>c) Überprüfen Sie die Kältemittelfüllung und das Vorhandensein möglicher Lecks. Fügen Sie die entsprechende Last hinzu</li> <li>d) Überprüfen Sie die Wasserpumpe</li> <li>e) Bestimmen Sie den Verschmutzungsgrad, indem Sie den Druckabfall des Wassers zwischen Einlass und Auslass messen</li> <li>f) Messen Sie den Druckabfall im Hydraulikkreislauf. Lassen Sie das Wasser zirkulieren (bei gestoppten Verdichtern), bis der Verdampfer vollständig abgetaut ist</li> <li>g) Fügen Sie bequem den entsprechenden Anteil Glykol hinzu</li> </ul>
	Auslösung des Hochdruckschalters	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) Auslösung des Hochdruckschalters</li> <li>b) Geringe Wärmeübertragung im Kondensator (verschmutzter Kondensator und/oder geringer Luftstrom)</li> <li>c) Fehlerhafter Kondensatorlüfter</li> <li>d) Sehr hohe Wassertemperatur</li> <li>e) Luft im Kühlkreislauf</li> <li>f) Sehr hohe Lufteintrittstemperatur</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) Überprüfen Sie die Differenz des Hochdruckschalters</li> <li>b) Luftkreisläufe prüfen (Durchfluss, Umluft, verstopfter Luftauslass)</li> <li>c) Reparatur</li> <li>d) Temperatursollwert prüfen</li> <li>e) Entleeren und neu beladen</li> <li>f) Überprüfen Sie die Einstellung des Regelthermostats</li> </ul>
	Im Display sind Blasen zu sehen, Aktivierung des Niederdruckschalters	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) Auslösung des Niederdruckschalters</li> <li>b) Niedrige Kältemittelfüllung</li> <li>c) Filtertrockner verstopft</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) Überprüfen Sie die Differenz des Niederdruckschalters</li> <li>b) Prüfen Sie die Ladung durch das Schauglas der Flüssigkeitsleitung, führen Sie einen Dichtheitstest durch, reparieren Sie sie bei Bedarf und laden Sie sie erneut auf</li> <li>c) Ändere es</li> </ul>



Symptom		Ursachen	Lösungen
	Sehr niedriger Verdampfungsdruck, Aktivierung des Niederdruckschalters	a) Gefrorener Plattenwärmetauscher b) Verstopfung des Flüssigkeitsfilters (es herrschen unterschiedliche Temperaturen am Ein- und Auslass) c) Gasmangel d) Sehr niedriger Verflüssigungsdruck e) Verstopftes Expansionsventil	a) Überprüfen Sie die Funktion der Kühlmittel-Frostschutzsonde b) Wechseln Sie den Filter c) Leck suchen, Aufladung abschließen d) Die Lufttemperatur des Kondensators ist zu niedrig (sehr hoher Luftstrom). Passen Sie die Kondensationskontrollparameter an e) Überprüfen Sie, ob Feuchtigkeit in den Kreislauf eindringen kann
Das Gerät kühlt nicht und der Verdichter läuft in sehr langen Zyklen oder kontinuierlich	Das Gerät funktioniert, aber die Wassertemperatur sinkt nicht	a) Thermostatfühler defekt. b) Die Ausrüstung ist für die Installationslast falsch dimensioniert c) Unzureichender Luftstrom oder Luftumwälzung d) Verschmutzter oder verstopfter Kondensator	a) Überprüfen Sie den Sondenwert, passen Sie den Korrekturparameter an oder ersetzen Sie ihn b) Ändern Sie die Größe der Ausrüstung c) Luftkreisläufe prüfen (Durchfluss, Umluft, verstopfter Luftauslass) d) Reinigen Sie es und reinigen Sie die Lufteinlässe
	Saugdruck zu hoch	a) Zu hoher Kühlbedarf am Verdampfer	a) Prüfen Sie, ob die Belastung für das System ausreichend ist
	Sehr niedrige Glykoltemperatur	a) Der Sollwert ist zu niedrig eingestellt b) Defekte Kontrollsonde	a) Überprüfen Sie die Einstellung des Sollwerts b) Überprüfen und/oder ersetzen Sie die Sonde
	Lauter Verdichter, niedriger Förderdruck oder ungewöhnlich hoher Saugdruck	a) Niedriger Ölstand b) Defekter Verdichter	a) Öl hinzufügen b) Kontaktieren Sie INTARCON, ggf. muss der Verdichter ausgetauscht werden
laute Geräte	Das Gerät arbeitet laut	a) Geräte, die ohne schwingungsdämpfende Stützen installiert sind b) Mögliche Kavitation in der/den Pumpe(n)	a) Antivibrationsstützen installieren b) Überprüfen Sie die Entlüftung und den Druck des Hydraulikkreislaufs
	Der Verdichter macht ungewöhnliche Geräusche	a) Lockere Befestigung b) Ölmenge c) Verdichter defekt	a) Beheben b) Füllen Sie Öl bis zum empfohlenen Füllstand auf c) Ändere es
Hohe Kondensationstemperatur		a) Hohe Glykoltemperatur b) Übermäßige Kältemittelfüllung und/oder Vorhandensein von Luft oder nicht kondensierbaren Stoffen im Kreislauf	a) Überprüfen Sie die thermische Belastung und warten Sie, bis sich die Glykoltemperatur ihrem Sollwert nähert b) Luft oder nicht kondensierbare Stoffe ablassen und überschüssiges Kältemittel zurückgewinnen
Das Gerät stoppt, indem der Durchflussschalter aktiviert wird		a) Verstopfter Hydraulikfilter b) Luft im Hydraulikkreislauf vorhanden c) Kavitation der Hydraulikpumpe d) Defekte Hydraulikpumpe	a) Filter reinigen und/oder ersetzen b) Entlüften Sie den Hydraulikkreislauf ordnungsgemäß, um sicherzustellen, dass keine Luft vorhanden ist c) Messen Sie den Druck an der Pumpensaugseite und stellen Sie sicher, dass dieser immer höher als 0,8 bar rel. ist, um mögliche Kavitation der Pumpe zu vermeiden. d) Pumpe prüfen und/oder austauschen
Sehr hoher Förderdruck der Pumpe		a) Geschlossene Absperrventile b) Verschmutzter Sedimentfilter c) Übermäßiger Druckverlust im Hydraulikkreislauf d) Überschüssiges Glykol in der Flüssigkeit	a) Schlüssel öffnen b) Sedimentfilter demontieren und reinigen c) Länge und Durchmesser von Rohren und Zubehör prüfen d) Überprüfen Sie bequem den richtigen Anteil der Glykalmischung (%)
Sichtbares Ölleck. Ölstand zu niedrig		a) Ölleck	a) Überprüfen und/oder reparieren Sie das Leck. Fügen Sie das erforderliche Öl hinzu



## 18. Umweltbelastung

### 18.1. EER-Koeffizient der Energieeffizienz

Der Energieeffizienzkoeffizient EER (Energy Efficiency Ratio) der Kühlanlage für bestimmte Betriebsbedingungen ist definiert als das Verhältnis zwischen der Kühlleistung und der aufgenommenen Leistung:

$$EER = \frac{P_f}{P_a}$$

Die aufgenommene Leistung  $P_a$  ist die vom Gerät aufgenommene elektrische Leistung, während die Kühlleistung  $P_f$  mit folgendem Ausdruck berechnet werden kann:

$$P_f = \frac{Q \cdot c_p \cdot (T_e - T_s) \cdot \rho}{3600}$$

Wo:

$P_f$  = Kühlleistung (kW)

$Q$  = Durchflussrate von Glykolwasser (m<sup>3</sup>/h)

$c_p$  = Spezifische Wärme von Glykolwasser (kJ/kg·K), ist eine Funktion des prozentualen Anteils an Glykol

$T_e$  = Verdampfeintrittstemperatur (°C)

$T_s$  = Verdampferaustrittstemperatur (°C)

$\rho$  = Dichte des Glykolwassers (kg/m<sup>3</sup>), sie hängt vom Prozentsatz des Glykols ab

\* Für nominale Arbeitsbedingungen können die Werte des EER-Koeffizienten in den Tabellen mit den technischen Merkmalen eingesehen werden (siehe Abschnitt 22).

### 18.2. Gute Praktiken zur Minimierung des Energieverbrauchs

Es ist wichtig zu wissen, dass der EER-Wert steigt, wenn die Verdampfungstemperatur erhöht wird, aber auch, wenn die Kondensationstemperatur sinkt. Um unter maximalen EER-Bedingungen zu arbeiten, empfehlen wir Folgendes:

- Stellen Sie das Gerät an einem gut belüfteten Ort auf und vermeiden Sie eine Luftzirkulation im Kondensator.
- Stellen Sie bequem den optimalen Anteil der Glykolmischung ein.
- Regelmäßige Reinigung des Kondensators sowie der Hydraulikfilter.
- Passen Sie den Sollwert des Geräts an die tatsächlichen Anforderungen der Anwendung an und vermeiden Sie das Arbeiten mit einem unnötig niedrigen Sollwert.
- Nutzen Sie die verfügbaren Gleitkondensationsfunktionen.
- Bei Installationen mit variablem Durchfluss wird empfohlen, 2-Wege-Ventile anstelle von 3-Wege-Ventilen zu verwenden.

## 19. Abfallmanagement

Entsorgen Sie nach der Installation des Geräts die Verpackung und die Palette umweltgerecht und gemäß den geltenden Vorschriften.

Wenn Sie Ihr Gerät oder seine Komponenten entsorgen, achten Sie auf die Umwelt und lassen Sie es von einem Unternehmen durchführen, das für die Entsorgung und das Recycling dieser Abfälle autorisiert ist, und in Übereinstimmung mit den geltenden Vorschriften.

## 20. Regulierung und Kontrolle

Prozesskühlanlagen mit R-290 verfügen über eine hochentwickelte elektronische Steuerung, deren Funktionen und Eigenschaften im mitgelieferten Regel- und Steuerungshandbuch beschrieben sind. Wenn zwei oder mehr Kühlanlagen an einen gemeinsamen sekundären Hydraulikkreislauf angeschlossen sind, ist ebenfalls das Regelungs- und Steuerungshandbuch für diesen sekundären Kreislauf zu Rate zu ziehen.

## 21. Garantie

**Garantievalidierung.**-Der Benutzer muss innerhalb von 20 Tagen ab dem Startdatum das entsprechende Formular auf der INTARCON-Website ausfüllen: <http://www.intarcon.com/contacto/registro-garantia/>. Andernfalls beginnt die Garantie ab dem Herstellungsdatum des Geräts zu gelten.

**Risikoabdeckung.**-Der Hersteller garantiert, dass die gelieferten Waren innerhalb von 12 Monaten ab dem Datum der Gültigkeit der Garantie oder, falls dies nicht der Fall ist, ab dem Herstellungsdatum frei von Herstellungs- oder Betriebsfehlern sind.

Während der Garantiezeit übernimmt der Hersteller auf seine Kosten die Reparatur des Produkts in seinen Werken, den Austausch des Produkts oder die Lieferung von Ersatzteilen für defekte Komponenten, je nachdem, was am wenigsten aufwändig und technisch machbar ist; Gewährung einer erneuten Gewährleistungsfrist von 6 Monaten für reparierte oder ersetzte Komponenten. Kosten und Steuern für

das Kältemittel sind ausdrücklich von der Garantie ausgeschlossen, wenn es nicht vom Hersteller in hermetisch verschlossenen Geräten geliefert wurde.

Die Garantie deckt weder die Arbeit vor Ort für den Austausch des Produkts oder der Ersatzteile noch indirekte Schäden oder Folgeschäden ab, die auf den fehlerhaften Betrieb des Produkts zurückzuführen sind.

**Durchführung der Garantie.**-Vor der Geltendmachung eines Garantieanspruchs muss der Benutzer sicherstellen, dass er die Gebrauchsanweisung korrekt befolgt hat und die fehlerhafte Bedienung nicht auf eine unsachgemäße Verwendung des Geräts zurückzuführen ist.

In der Regel kümmert sich der Händler oder die Installationsfirma, die das Gerät verkauft und installiert hat, um Garantieansprüche und stellt den Garantieservice bereit. Der Nutzer muss sich innerhalb einer Frist von maximal zwei Monaten nach Auftreten des Mangels bei ihm melden.

**Ausschlüsse.**-Von dieser Garantie nicht abgedeckt:

- Körper- oder Sachschäden, die auf unsachgemäßen oder fahrlässigen Gebrauch oder auf mangelnde Sorgfalt des Benutzers bei der Vermeidung solcher Schäden zurückzuführen sind; insbesondere solche im Zusammenhang mit der Konservierung von Kühlgütern.
- Schäden, die durch fehlerhafte Installation oder Ursachen verursacht wurden, die nicht auf das Gerät zurückzuführen sind.
- Folgeschäden, soweit gesetzlich zulässig, sowie Folgeschäden wie Produktionsausfälle, Geschäftsverluste oder entgangener Gewinn.
- Schäden, die durch unvorhergesehene Ereignisse oder höhere Gewalt verursacht wurden.

**Erlöschen der Garantie.**-In folgenden Fällen erlischt die Garantie:

- Wenn Reparaturen, Veränderungen oder Manipulationen am Gerät durch unbefugtes Personal festgestellt werden.
- Wenn bei unsachgemäßer Verwendung des Geräts vorsätzliche Beschädigung, Betrug oder böse Absicht festgestellt werden.
- Wenn festgestellt wird, dass das Gerät Stößen oder Stürzen ausgesetzt ist.
- Wenn die Seriennummer des Geräts oder die Garantiedokumentation geändert oder unleserlich gemacht wurde.

## 22. Technische Eigenschaften

### 22.1. Sigilus AWF-Serie

AWF-SD-Serie		6017	6025	7037	7049	
Kondensatortyp		luftgekühlt				
Betriebstemperatur (°C)		7				
Sekundärkühlflüssigkeit		Wasser				
Ökodesign-Richtlinie 2009/125/EG	SEPR Saisonaler Energieleistungsfaktor	6,81	7,35	7,90	7,66	
	volle Ladung 35°C	Nennkühlleistung PA <sup>①</sup> (kW)	6,80	9,71	13,86	17,47
		DA Nennleistung <sup>②</sup> (kW)	1,95	2,83	3,98	5,15
		Nomineller Energieeffizienzfaktor EERA	3,47	3,43	3,49	3,40
	Last teilweise 25°C	Angegebene Kühlleistung PB (kW)	7,32	10,73	15,66	19,64
		Deklarierte verbrauchte Leistung DB (kW)	1,62	2,25	3,04	3,92
		Von der EERB deklariertes Energieeffizienzfaktor	4,52	4,76	5,14	5,00
	Last teilweise 15°C	Angegebene Kühlleistung PC (kW)	8,04	11,82	17,05	21,39
		DC-angegebene verbrauchte Leistung (kW)	1,31	1,80	2,40	3,10
		Vom EERC deklariertes Energieeffizienzfaktor	6,12	6,57	7,10	6,89
	Last teilweise 5°C	Angegebene Kühlleistung PD (kW)	8,74	12,84	18,35	23,02
		Deklarierte verbrauchte Leistung DD (kW)	0,93	1,23	1,63	2,12
		Vom EERD deklariertes Energieeffizienzfaktor	9,44	10,45	11,21	10,84
	Installierte Potenz <sup>③</sup> (kW)		2,39	3,33	4,83	6,06
Abmessungen (mm)		1480x460x827		1600x587x1097		
Gewicht (kg)		140	160	190	200	
Schalldruckpegel <sup>④</sup> dB(A)		23	27	29	33	
Verdichter	Kerl	Hermetische Schriftrolle				
	Nr. x-Modell	ZB17KCU	ZB25KCU	ZB37KCU	ZB49KCU	
	Leistung (Lebenslauf)	2 1/2	4	6	8	
	Volumenverdrängung pro Verdichter (m <sup>3</sup> /h)	8,07	11,70	17,10	21,40	
	Förderdruck bei Nennbedingungen (relativ in bar)	14,33				
	Saugdruck bei Nennbedingungen (relativ bar)	4,34				
	Beladung und Ölsorte pro Verdichter	1,45 Liter POE68B (Hatcol 4467)	1,89 Liter POE68B (Hatcol 4467)			
Kurbelgehäusewiderstand (W)	55	55	70	90		
Kältemittel		R-290 / Gruppe L3 / PCA-100:3				
Belastung (kg)		< 0,7	< 1	< 1	< 1	
Druckbegrenzer	Kerl	ATEX				
	Einstelldruck (relativ bar)	22				
Lüfter	Nr. x Durchmesser (mm)	1x 450			2x 450	
	Kerl	elektronische Achse				
	Füttern	230V - I - 50Hz				
	Geschwindigkeitsregulierung	Analogsignal (0-10V)				
	Nennluftdurchsatz (m <sup>3</sup> /h)	4250	4500	7000		
	Maximale aufgenommene Leistung (W)	163			2x 163	
U/min		1050				
Wasserdurchfluss (m <sup>3</sup> /h)		1,20	1,70	2,40	2,90	
Verfügbare statischer Druck (m.c.a.)		10				
Einstelldruck des Sicherheitsventils des Hydraulikkreises (rel. bar)		4				
Volumen des Ausdehnungsgefäßes (Liter)		5				
Hydraulische Anschlüsse		1quot;	1 1/4 Zoll	1 1/4 Zoll	1 1/2 Zoll	
Elektrische Verbindung		400 V – III – 50 Hz				
Max. Intensität im Dauerbetrieb (für jeden Verdichter) (A)		4,12	6,12	8,75	10,33	
Strom bei blockiertem Rotor (für jeden Verdichter) (A)		32,00	64,00	74,00	102,00	
Maximale Intensität Absorbierte(r) Lüfter (A)		0,60			1,20	
Maximale Intensität absorbierte Pumpe (A)		2,34		1,66		
Maximale Intensität im Dauerbetrieb (A)		6,59	9,06	14,75	19,76	
Max. Gesamtanlaufstrom (ZU)		34,47	66,94	80,00	111,43	

①Kühlleistung berechnet für folgende Betriebsbedingungen:

- Außentemperatur:35 °C.
- Wassereintrittstemperatur: 12 °C.
- Wasseraustrittstemperatur: 7 °C.

②Gesamtleistungsaufnahme von Verdichter(en), Ventilatoren und Pumpen unter Nennbedingungen.

③Definition gemäß RD552/2019 Sicherheitsvorschriften für Kühlanlagen und deren IT. komplementär. IF-01.

④Schallpegel des Kondensators bezogen auf den Schalldruckpegel in dB(A), gemessen im freien Feld bei10mweg von der Quelle.

## 22.2. Sigilus MWF-Serie

MWF-SD-Serie		6017	6025	7037	7049	
Kondensatorartyp		luftgekühlt				
Betriebstemperatur (°C)		-8				
Sekundärkühlflüssigkeit		Propylenglykol 35 %				
Ökodesign-Richtlinie 2009/125/EG	SEPR Saisonaler Energieleistungsfaktor	3,52	3,80	4,08	3,96	
	volle Ladung 35°C	Nennkühlleistung PA <sup>①</sup> (kW)	4,05	5,78	8,25	10,40
		DA Nennleistung <sup>②</sup> (kW)	1,75	2,53	3,56	4,61
		Nomineller Energieeffizienzfaktor EERA	2,31	2,28	2,32	2,26
	Last teilweise 25°C	Angegebene Kühlleistung PB (kW)	4,36	6,39	9,33	11,70
		Deklarierte verbrauchte Leistung DB (kW)	1,59	2,21	2,99	3,86
		Von der EERB deklariertes Energieeffizienzfaktor	2,74	2,89	3,12	3,03
	Last teilweise 15°C	Angegebene Kühlleistung PC (kW)	4,81	7,07	10,20	12,80
		DC-angegebene verbrauchte Leistung (kW)	1,38	1,89	2,52	3,26
		Vom EERC deklariertes Energieeffizienzfaktor	3,48	3,74	4,04	3,92
	Last teilweise 5°C	Angegebene Kühlleistung PD (kW)	5,24	7,70	11,00	13,80
		Deklarierte verbrauchte Leistung DD (kW)	1,20	1,59	2,12	2,75
Vom EERD deklariertes Energieeffizienzfaktor		4,37	4,84	5,19	5,02	
Installierte Potenz <sup>③</sup> (kW)		2,39	3,33	4,83	6,06	
Abmessungen (mm)		1480x460x827		1600x587x1097		
Gewicht (kg)		140	160	190	200	
Schalldruckpegel <sup>④</sup> dB(A)		23	27	29	33	
Verdichter	Kerl	Hermetische Schriftrolle				
	Nr. x-Modell	ZB17KCU	ZB25KCU	ZB37KCU	ZB49KCU	
	Leistung (Lebenslauf)	2 1/2	4	6	8	
	Volumenverdrängung pro Verdichter (m3/h)	8,07	11,70	17,10	21,40	
	Förderdruck bei Nennbedingungen (relativ in bar)	14,33				
	Saugdruck bei Nennbedingungen (relativ bar)	2,33				
	Beladung und Ölart pro Verdichter	1,45 Liter POE68B (Hatcol 4467)	1,89 Liter POE68B (Hatcol 4467)			
Kurbelgehäusewiderstand (W)	55	55	70	90		
Kältemittel		R-290 / Gruppe L3 / PCA-100:3				
Belastung (kg)		0,4	0,5	0,7	0,9	
Druckbegrenzer	Kerl	ATEX				
	Einstelldruck (relativ bar)	22				
Lüfter	Nr. x Durchmesser (mm)	1x 450		2x 450		
	Kerl	elektronische Achse				
	Füttern	230V - I - 50Hz				
	Geschwindigkeitsregulierung	Analogsignal (0-10V)				
	Nennluftdurchsatz (m3/h)	4250	4500	7000		
	Maximale aufgenommene Leistung (W)	163			2x 163	
U/min	1050					
Wasserdurchfluss (m3/h)		0,62	0,89	1,28	1,61	
Verfügbare statischer Druck (m.c.a.)		10				
Einstelldruck des Sicherheitsventils des Hydraulikkreises (rel. bar)		4				
Volumen des Ausdehnungsgefäßes (Liter)		5				
Hydraulische Anschlüsse		1quot;	1"	1 1/4 Zoll	1 1/4 Zoll	
Elektrische Verbindung		400 V – III – 50 Hz				
Max. Intensität im Dauerbetrieb (für jeden Verdichter) (A)		4,12	6,12	8,75	10,33	
Strom bei blockiertem Rotor (für jeden Verdichter) (A)		32,00	64,00	74,00	102,00	
Maximale Intensität absorbierte(r) Lüfter (A)		1,35				
Maximale Intensität absorbierte Pumpe (A)		1,12				
Maximale Intensität im Dauerbetrieb (A)		6,59	8,59	11,22	12,80	
Max. Gesamtanlaufstrom (ZU)		34,47	66,47	76,47	104,47	

①Kühlleistung berechnet für folgende Betriebsbedingungen:

- Außentemperatur:35 °C.
- Wassereintrittstemperatur: -2 °C.
- Wasseraustrittstemperatur: -8 °C.

②Gesamtleistungsaufnahme von Verdichter(en), Ventilatoren und Pumpen unter Nennbedingungen.

③Definition gemäß RD552/2019 Sicherheitsvorschriften für Kühlanlagen und deren IT. komplementär. IF-01.

④Schallpegel des Kondensators bezogen auf den Schalldruckpegel in dB(A), gemessen im freien Feld bei10mweg von der Quelle.

## 22.3. intarCUBE AWV-Serie

AWV-SD/-KD-Serie		60502	60742	60982	70753	71113	71473	
Kondensatorartyp		luftgekühlt						
Betriebstemperatur (°C)		7						
Sekundärkühlflüssigkeit		Wasser						
Ökodesign-Richtlinie 2009/125/EG	SEPR Saisonaler Energieleistungsfaktor	7.16	7.36	7.14	7.41	7.46	6.96	
	Jährlicher Stromverbrauch (kWh/Jahr)	20727	28524	35456	30026	41917	53639	
	volle Ladung 35°C	Nennkühlleistung PA <sup>ⓐ</sup> (kW)	20.02	28.33	34.15	30.03	42.20	50.39
		DA Nennleistung <sup>ⓐ</sup> (kW)	6.02	8.83	11.46	9.02	13.31	17.25
		Nomineller Energieeffizienzfaktor EERA	3.32	3.21	2,98	3.33	3.17	2,92
	Last teilweise 25°C	Angegebene Kühlleistung PB (kW)	21.86	30.94	37.40	32,74	46.09	55.17
		Deklarierte verbrauchte Leistung DB (kW)	2.46	3,84	5.34	5.06	7,86	10.55
		Von der EERB deklariertes Energieeffizienzfaktor	8,87	8.05	7.00	6.47	5,86	5.23
	Last teilweise 15°C	Angegebene Kühlleistung PC (kW)	23.60	33,50	40,58	35,36	49,92	59,84
		DC-angegebene verbrauchte Leistung (kW)	1,93	3.07	4.30	3,85	6.13	8.50
		Vom EERC deklariertes Energieeffizienzfaktor	12.25	10,90	9.44	9.19	8.14	7.04
	Last teilweise 5°C	Angegebene Kühlleistung PD (kW)	25.30	36.03	43,71	26.42	38.07	46,27
		Deklarierte verbrauchte Leistung DD (kW)	1.28	2.13	3.12	1.19	1,70	2.43
Vom EERD deklariertes Energieeffizienzfaktor		19.72	16,90	14.00	22.22	22.33	19.06	
Installierte Potenz <sup>ⓐ</sup> (kW)		6,66	9.66	12.12	9,99	14.49	18.18	
Abmessungen (mm)		1150x850x1935			1715x850x1935			
Gewicht (kg)		392	410	414	552	571	586	
Schalldruckpegel <sup>ⓐ</sup> dB(A)		30	32	36	42	43	43	
Verdichter	Kerl	Hermetische Schriftrolle						
	Nr. x-Modell	2x ZB25KCU	2x ZB37KCU	2x ZB49KCU	3x ZB25KCU	3x ZB37KCU	3x ZB49KCU	
	Leistung (Lebenslauf)	2x4	2x6	2x8	3x4	3x6	3x8	
	Volumenverdrängung pro Verdichter (m3/h)	11.7	17.1	21.4	11.7	17.1	21.4	
	Förderdruck bei Nennbedingungen (relativ in bar)	14.33						
	Saugdruck bei Nennbedingungen (relativ bar)	4.34						
	Laden und Ölart pro Verdichter	1,89 Liter POE68B (Hatcol 4467)						
	Kurbelgehäusewiderstand (W)	2x55	2x 70	2x 90	3x55	3x 70	3x90	
Kältemittel		R-290 / Gruppe L3 / PCA-100:3						
Belastung (kg)		1.2	1.7	2.1	1.9	2.6	3.0	
Druckbegrenzer	Kerl	ATEX						
	Einstelldruck (relativ bar)	22						
Lüfter	Nr. x Durchmesser (mm)	2x 450			3x 450			
	Kerl	elektronische Achse						
	Füttern	230V - I - 50Hz						
	Geschwindigkeitsregulierung	Analogsignal (0-10V)						
	Nennluftdurchsatz (m3/h)	9000			14400			
	Maximale aufgenommene Leistung (W)	2x 345			3x 345			
	U/min	1300						
Wasserdurchfluss (m3/h)		3.4	4.9	5.8	5.1	7.2	8.6	
Verfügbare statischer Druck (m.c.a.)		fünfzehn						
Einstelldruck des Sicherheitsventils des Hydraulikkreises (rel. bar)		4						
Volumen des Ausdehnungsgefäßes (Liter)		5	5	5	5	5	5	
Hydraulische Anschlüsse		1 1/2 Zoll	2"	2"	2"	2"	2 1/2 Zoll	
Elektrische Verbindung		400 V – III – 50 Hz						
Max. Intensität im Dauerbetrieb (für jeden Verdichter) (A)		8.2	11.8	15.9	8.20	11.8	15.9	
Strom bei blockiertem Rotor (für jeden Verdichter) (A)		64,0	74,0	102,0	64,00	74,0	102,0	
Maximale Intensität Absorbierte(r) Lüfter (A)		2.20						
Maximale Intensität absorbierte Pumpe (A)		1.6	1.6	1.7	1.6	3.3	3.3	
Maximale Intensität im Dauerbetrieb (A)		20.2	27.4	35.7	28.4	40.9	53.2	
Max. Gesamtanlaufstrom (ZU)		76,0	89,6	121,8	84,2	103.1	139.3	

ⓐKühlleistung berechnet für folgende Betriebsbedingungen:

- Außentemperatur: 35 °C.
- Wassereintrittstemperatur: 12 °C.
- Wasseraustrittstemperatur: 7 °C.

ⓑGesamtleistungsaufnahme von Verdichter(en), Ventilatoren und Pumpen unter Nennbedingungen.

ⓒDefinition gemäß RD552/2019 Sicherheitsvorschriften für Kühlanlagen und deren IT. komplementär. IF-01.

ⓓSchallpegel des Kondensators bezogen auf den Schalldruckpegel in dB(A), gemessen im freien Feld bei 10mweg von der Quelle.

AWV-SD/-KD-Serie		81484	81964	80401	80501	
Kondensatortyp		luftgekühlt				
Betriebstemperatur (°C)		7				
Sekundärkühlflüssigkeit		Wasser				
Ökodesign-Richtlinie 2009/125/EG	SEPR Saisonalenergieleistungsfaktor	7.33	7.13	6,68	6.30 Uhr	
	Jährlicher Stromverbrauch (kWh/Jahr)	58040	72388	98119	117808	
	volle Ladung 35°C	Nennkühlleistung PA <sup>Ⓢ</sup> (kW)	57,38	69,63	88,44	100,25
		DA Nennleistung <sup>Ⓢ</sup> (kW)	17,71	22,75	30,71	37,69
		Nomineller Energieeffizienzfaktor EERA	3,24	3,06	2,88	2,66
	Last teilweise 25°C	Angegebene Kühlleistung PB (kW)	62,61	76,11	98,89	113,08
		Deklarierte verbrauchte Leistung DB (kW)	11,43	15,07	19,94	25,58
		Von der EERB deklariertes Energieeffizienzfaktor	5,48	5,05	4,96	4,42
	Last teilweise 15°C	Angegebene Kühlleistung PC (kW)	53,04	64,98	80,29	94,14
		DC-angegebene verbrauchte Leistung (kW)	5,58	7,31	7,20	9,67
		Vom EERC deklariertes Energieeffizienzfaktor	9,51	8,89	11,15	9,74
	Last teilweise 5°C	Angegebene Kühlleistung PD (kW)	56,98	69,85	87,75	103,48
		Deklarierte verbrauchte Leistung DD (kW)	3,68	5,01	5,26	7,33
Vom EERD deklariertes Energieeffizienzfaktor		15,49	13,93	16,68	14,11	
Installierte Potenz <sup>Ⓢ</sup> (kW)		19,32	24,24	34,2	41,7	
Abmessungen (mm)		2200x850x2050				
Gewicht (kg)		689	696	835	840	
Schalldruckpegel <sup>Ⓢ</sup> dB(A)		36	39	52	52	
Verdichter	Kerl	Hermetische Schriftrolle		Halbhermetisch		
	Nr. x-Modell	4x ZB37KCU	4x ZB49KCU	Z40-126	Z50-154	
	Leistung (Lebenslauf)	4x6	4x8	40	fünzig	
	Volumenverdrängung pro Verdichter (m3/h)	17.1	21.4	125,7	154,4	
	Förderdruck bei Nennbedingungen (relativ in bar)	14.33				
	Saugdruck bei Nennbedingungen (relativ bar)	4.34				
	Laden und Ölart pro Verdichter	1,89 Liter POE68B (Hatcol 4467)		7,2 Liter PAG68		
	Kurbelgehäusewiderstand (W)	4x70	4x90	150	150	
Kältemittel		R-290 / Gruppe L3 / PCA-100:3				
Belastung (kg)		3.5	4.2	5.3	6,0	
Druckbegrenzer	Kerl	ATEX				
	Einstelldruck (relativ bar)	22				
Lüfter	Nr. x Durchmesser (mm)	2x 630				
	Kerl	elektronische Achse				
	Füttern	400 V – III – 50 Hz				
	Geschwindigkeitsregulierung	Analogsignal (0-10V)				
	Nennluftdurchsatz (m3/h)	20000				
	Maximale aufgenommene Leistung (W)	2x 970				
	U/min	1140				
Wasserdurchfluss (m3/h)		9.8	11.9	15.1	17.1	
Verfügbare statischer Druck (m.c.a.)		fünfzehn				
Einstelldruck des Sicherheitsventils des Hydraulikkreises (rel. bar)		4				
Volumen des Ausdehnungsgefäßes (Liter)		5	5	5	5	
Hydraulische Anschlüsse		2 1/2 Zoll	2 1/2 Zoll	DN80	DN80	
Elektrische Verbindung		400 V – III – 50 Hz				
Max. Intensität im Dauerbetrieb (für jeden Verdichter) (A)		11,8	15,9	61,0	74,6	
Strom bei blockiertem Rotor (für jeden Verdichter) (A)		74,0	102,0	159,2	188,6	
Maximale Intensität Absorbierte(r) Lüfter (A)		3,2				
Maximale Intensität absorbierte Pumpe (A)		2,5	3,8	3,8	4,7	
Maximale Intensität im Dauerbetrieb (A)		52,9	70,6	68,0	82,5	
Max. Gesamtanlaufstrom (ZU)		115,1	156,7	166,2	196,5	

## 22.4. intarCUBE MWV-Serie

MWV-SD/-KD-Serie		60502	60742	60982	70753	71113	71473	
Kondensatorartyp		luftgekühlt						
Betriebstemperatur (°C)		-8						
Sekundärkühlflüssigkeit		Propylenglykol 35 %						
Ökodesign-Richtlinie 2009/125/EG	SEPR Saisonaler Energieleistungsfaktor	3,70	3,92	3,91	3,82	4,10	4,18	
	Jährlicher Stromverbrauch (kWh/Jahr)	23857	32513	40006	34665	46479	55824	
	volle Ladung 35°C	Nennkühlleistung PA <sup>⓪</sup> (kW)	11,92	17,20	21,13	17,88	25,72	31,46
		DA Nennleistung <sup>⓪</sup> (kW)	5,39	7,54	9,48	8,05	11,28	14,24
		Nomineller Energieeffizienzfaktor EERA	2,21	2,28	2,23	2,22	2,28	2,21
	Last teilweise 25°C	Angegebene Kühlleistung PB (kW)	13,02	18,84	23,10	19,53	28,16	34,40
		Deklarierte verbrauchte Leistung DB (kW)	2,42	3,40	4,36	4,87	6,80	8,75
		Von der EERB deklarerter Energieeffizienzfaktor	5,38	5,54	5,30	4,01	4,14	3,93
	Last teilweise 15°C	Angegebene Kühlleistung PC (kW)	14,12	20,40	25,05	21,18	30,47	37,29
		DC-angegebene verbrauchte Leistung (kW)	2,03	2,86	3,67	4,06	5,71	7,38
		Vom EERC deklarerter Energieeffizienzfaktor	6,97	7,14	6,83	5,22	5,34	5,05
	Last teilweise 5°C	Angegebene Kühlleistung PD (kW)	15,17	21,91	26,95	15,88	22,97	28,49
		Deklarierte verbrauchte Leistung DD (kW)	1,66	2,26	2,94	1,62	2,19	2,79
Vom EERD deklarerter Energieeffizienzfaktor		9,13	9,69	9,16	9,83	10,48	10,21	
Installierte Potenz <sup>⓪</sup> (kW)		6,66	9,66	12,12	9,99	14,49	18,18	
Abmessungen (mm)		1150x850x1935			1715x850x1935			
Gewicht (kg)		392	410	414	552	571	586	
Schalldruckpegel <sup>⓪</sup> dB(A)		30	32	36	42	43	43	
Verdichter	Kerl	Hermetische Schriftrolle						
	Nr. x-Modell	2x ZB25KCU	2x ZB37KCU	2x ZB49KCU	3x ZB25KCU	3x ZB37KCU	3x ZB49KCU	
	Leistung (Lebenslauf)	2x4	2x6	2x8	3x4	3x6	3x8	
	Volumenverdrängung pro Verdichter (m <sup>3</sup> /h)	11,7	17,1	21,4	11,7	17,1	21,4	
	Förderdruck bei Nennbedingungen (relativ in bar)	14,33						
	Saugdruck bei Nennbedingungen (relativ bar)	2,33						
	Laden und Ölorte pro Verdichter	1,89 Liter POE68B (Hatcol 4467)						
	Kurbelgehäusewiderstand (W)	2x55	2x 70	2x 90	3x55	3x 70	3x90	
Kältemittel		R-290 / Gruppe L3 / PCA-100:3						
Belastung (kg)		1,1	1,5	1,9	1,6	2,3	2,8	
Druckbegrenzer	Kerl	ATEX						
	Einstelldruck (relativ bar)	22						
Lüfter	Nr. x Durchmesser (mm)	2x 450			3x 450			
	Kerl	elektronische Achse						
	Füttern	230V - I - 50Hz						
	Geschwindigkeitsregulierung	Analogsignal (0-10V)						
	Nennluftdurchsatz (m <sup>3</sup> /h)	9000			14400			
	Maximale aufgenommene Leistung (W)	2x 345			3x 345			
	U/min	1300						
Wasserdurchfluss (m <sup>3</sup> /h)		1,8	2,6	3,2	2,7	3,9	4,8	
Verfügbare statischer Druck (m.c.a.)		fünfzehn						
Einstelldruck des Sicherheitsventils des Hydraulikkreises (rel. bar)		4						
Volumen des Ausdehnungsgefäßes (Liter)		5	5	5	5	5	5	
Hydraulische Anschlüsse		1 1/4 Zoll	1 1/2 Zoll	1 1/2 Zoll	1 1/2 Zoll	1 1/2 Zoll	2"	
Elektrische Verbindung		400 V – III – 50 Hz						
Max. Intensität im Dauerbetrieb (für jeden Verdichter) (A)		8,2	11,8	15,9	8,20	11,8	15,9	
Strom bei blockiertem Rotor (für jeden Verdichter) (A)		64,0	74,0	102,0	64,00	74,0	102,0	
Maximale Intensität Absorbierte(r) Lüfter (A)		2,20						
Maximale Intensität absorbierte Pumpe (A)		1,6	1,6	1,7	1,6	3,3	3,3	
Maximale Intensität im Dauerbetrieb (A)		20,2	27,4	35,7	28,4	40,9	53,2	
Max. Gesamtanlaufstrom (ZU)		76,0	89,6	121,8	84,2	103,1	139,3	

⓪Kühlleistung berechnet für folgende Betriebsbedingungen:

- Außentemperatur:35 °C.
- Wassereintrittstemperatur mit Propylenglykol: -2 °C.
- Wasseraustrittstemperatur mit Propylenglykol: -8 °C.
- Wasser mit 35 Vol.-% Propylenglykol.

⓪Gesamtleistungsaufnahme von Verdichter(en), Ventilatoren und Pumpen unter Nennbedingungen.

⓪Definition gemäß RD552/2019 Sicherheitsvorschriften für Kühlanlagen und deren IT. komplementär. IF-01.

⓪Schallpegel des Kondensators bezogen auf den Schalldruckpegel in dB(A), gemessen im freien Feld bei10mweg von der Quelle.



MWV-SD/-KD-Serie		81484	81964	80401	80501	
Kondensator typ		luftgekühlt				
Betriebstemperatur (°C)		-8				
Sekundärkühlflüssigkeit		Propylenglykol 35 %				
Ökodesign-Richtlinie 2009/125/EG	SEPR Saisonaler Energieleistungsfaktor	3,93	4,02	4,05	3,96	
	Jährlicher Stromverbrauch (kWh/Jahr)	65290	78736	96118	110765	
	volle Ladung 35°C	Nennkühlleistung PA <sup>①</sup> (kW)	34,60	42,73	52,56	59,22
		DA Nennleistung <sup>②</sup> (kW)	15,38	19,08	23,57	27,93
	Last teilweise 25°C	Nomineller Energieeffizienzfaktor EERA	2,25	2,24	2,23	2,12
		Angegebene Kühlleistung PB (kW)	37,82	46,68	59,38	67,60
		Deklarierte verbrauchte Leistung DB (kW)	10,33	12,93	15,54	19,20
	Last teilweise 15°C	Von der EERB deklariierter Energieeffizienzfaktor	3,66	3,61	3,82	3,52
		Angegebene Kühlleistung PC (kW)	31,82	39,50	48,10	56,09
		DC-angegebene verbrauchte Leistung (kW)	5,96	7,29	6,28	8,30 Uhr
	Last teilweise 5°C	Vom EERC deklariierter Energieeffizienzfaktor	5,34	5,42	7,66	6,76
		Angegebene Kühlleistung PD (kW)	34,24	42,51	52,94	62,21
		Deklarierte verbrauchte Leistung DD (kW)	4,74	5,79	5,20	6,97
Vom EERD deklariierter Energieeffizienzfaktor		7,22	7,34	10,19	8,93	
Installierte Potenz <sup>③</sup> (kW)		19,32	24,24	34,2	41,7	
Abmessungen (mm)		2200x850x2050				
Gewicht (kg)		689	696	835	840	
Schalldruckpegel <sup>④</sup> dB(A)		36	39	52	52	
Verdichter	Kerl	Hermetische Schriftrolle		Halbhermetisch		
	Nr. x-Modell	4x ZB37KCU	4x ZB49KCU	Z40-126	Z50-154	
	Leistung (Lebenslauf)	4x6	4x8	40	fünfzig	
	Volumenverdrängung pro Verdichter (m3/h)	17,1	21,4	125,7	154,4	
	Förderdruck bei Nennbedingungen (relativ in bar)	14,33				
	Saugdruck bei Nennbedingungen (relativ bar)	2,33				
	Laden und Ölart pro Verdichter	1,89 Liter POE68B (Hatcol 4467)		7,2 Liter PAG68		
Kurbelgehäusewiderstand (W)		4x70	4x90	150	150	
Kältemittel		R-290 / Gruppe L3 / PCA-100:3				
Belastung (kg)		3,1	4,2	4,8	4,8	
Druckbegrenzer	Kerl	ATEX				
	Einstelldruck (relativ bar)	22				
Lüfter	Nr. x Durchmesser (mm)	2x 630				
	Kerl	elektronische Achse				
	Füttern	400 V – III – 50 Hz				
	Geschwindigkeitsregulierung	Analogsignal (0-10V)				
	Nennluftdurchsatz (m3/h)	20000				
	Maximale aufgenommene Leistung (W)	2x 970				
U/min		1140				
Wasserdurchfluss (m3/h)		5,3	6,6	8,1	9,1	
Verfügbare statischer Druck (m.c.a.)		fünfzehn				
Einstelldruck des Sicherheitsventils des Hydraulikkreises (rel. bar)		4				
Volumen des Ausdehnungsgefäßes (Liter)		8	8	12	12	
Hydraulische Anschlüsse		2"	2"	2 1/2 Zoll	2 1/2 Zoll	
Elektrische Verbindung		400 V – III – 50 Hz				
Max. Intensität im Dauerbetrieb (für jeden Verdichter) (A)		11,8	15,9	61,0	74,6	
Strom bei blockiertem Rotor (für jeden Verdichter) (A)		74,0	102,0	159,2	188,6	
Maximale Intensität Absorbierte(r) Lüfter (A)		3,2				
Maximale Intensität absorbierte Pumpe (A)		2,5	3,8	3,8	4,7	
Maximale Intensität im Dauerbetrieb (A)		52,9	70,6	68,0	82,5	
Max. Gesamtanlaufstrom (ZU)		115,1	156,7	166,2	196,5	

## 22.5. intarWatt AWW-Serie

AWW-KD-Serie		10502	10602	10702	10802	11002	
Kondensatorartyp		luftgekühlt					
Betriebstemperatur (°C)		7					
Sekundärkühlflüssigkeit		Wasser					
Ökodesign-Richtlinie 2009/125/EG	SEPR Saisonaler Energieleistungsfaktor	7.30 Uhr	7.32	6,82	7.05	6,66	
	Jährlicher Stromverbrauch (kWh/Jahr)	114432	130477	160097	188713	227020	
	volle Ladung 35°C	Nennkühlleistung PA <sup>①</sup> (kW)	112,67	128,92	147,39	179,64	203,95
		DA Nennleistung <sup>②</sup> (kW)	33,73	39,55	49,79	60,48	74,16
		Nomineller Energieeffizienzfaktor EERA	3.34	3.26	2,96	2,97	2,75
	Last teilweise 25°C	Angegebene Kühlleistung PB (kW)	124,06	142,55	164,50	175,10	202,16
		Deklarierte verbrauchte Leistung DB (kW)	22,64	27,05	35,00	36,10	45,84
		Von der EERB deklariertes Energieeffizienzfaktor	5.48	5.27	4,70	4,85	4.41
	Last teilweise 15°C	Angegebene Kühlleistung PC (kW)	106,81	123,92	145,90	161,81	189,83
		DC-angegebene verbrauchte Leistung (kW)	11,51	13,77	18,38	20,96	27,20
		Vom EERC deklariertes Energieeffizienzfaktor	9.28	9.00	7,94	7,72	6,98
	Last teilweise 5°C	Angegebene Kühlleistung PD (kW)	115,40	134,27	159,29	176,63	208,35
		Deklarierte verbrauchte Leistung DD (kW)	7,98	9,85	13,42	14,87	20,21
Vom EERD deklariertes Energieeffizienzfaktor		14.46	13.63	11.85	11.88	10.31	
Installierte Potenz <sup>③</sup> (kW)		39.1	47,5	51,7	68,4	83,4	
Abmessungen ohne Hydraulikmodul (mm)		1798x2200x2315					
Gewicht (kg)		1508	1514	1524	1620	1628	
Schalldruckpegel <sup>④</sup> dB(A)		fünfundzwanzig	53	52	55	55	
Verdichter	Kerl	Halbhermetisch					
	Nr. x-Modell	2x V25-71	2x V30-84	2x V35-103	2x Z40-126	2x Z50-154	
	Leistung (Lebenslauf)	2x 25	2x 30	2x35	2x40	2x 50	
	Volumenverdrängung pro Verdichter (m3/h)	70,77	83,81	102,90	125,72	154,38	
	Förderdruck bei Nennbedingungen (relativ in bar)	14.33					
	Saugdruck bei Nennbedingungen (relativ bar)	4.34					
	Beladung und Ölsorte pro Verdichter	4 Liter PAG68		7,2 Liter PAG68			
	Kurbelgehäusewiderstand (W)	150					
Kältemittel		R-290 / Gruppe L3 / PCA-100:3					
Belastung (kg)		6.7	7.6	8.7	10.7	12.2	
Druckbegrenzer	Kerl	ATEX					
	Einstelldruck (relativ bar)	22					
Lüfter	Nr. x Durchmesser (mm)	2x 800					
	Kerl	elektronische Achse					
	Füttern	400 V – III – 50 Hz					
	Geschwindigkeitsregulierung	Analogsignal (0-10V)					
	Nennluftdurchsatz (m3/h)	46000		44000			
	Maximale aufgenommene Leistung (W)	2x 2560					
	U/min	1020					
Wasserdurchfluss (m3/h)		19.3	22.1	25.2	30.7	34.9	
Verfügbare statischer Druck (m.c.a.)		--	--	--	--	--	
Einstelldruck des Sicherheitsventils des Hydraulikkreises (rel. bar)		4					
Volumen des Ausdehnungsgefäßes (Liter)		5	5	8	8	8	
Hydraulische Anschlüsse		DN80				DN100	
Elektrische Verbindung		400 V – III – 50 Hz					
Max. Intensität im Dauerbetrieb (für jeden Verdichter) (A)		36.9	44,0	47,0	61,0	74,6	
Strom bei blockiertem Rotor (für jeden Verdichter) (A)		118.3	132,6	144,5	159,2	188,6	
Maximale Intensität Absorbierter Lüfter (A)		7.8					
Maximale Intensität absorbierter Pumpe (A)		--	--	--	--	--	
Maximale Intensität im Dauerbetrieb (ohne Hydraulikgruppe)(A)		81,6	95,8	101,8	129,8	157,0	
Max. Gesamtanlaufstrom (ohne Hydraulikgruppe) (A)		163,0	184,4	199,3	228,0	271,0	

①Kühlleistung berechnet für folgende Betriebsbedingungen:

- Außentemperatur: 35 °C.
- Wassereintrittstemperatur: 12 °C.
- Wasseraustrittstemperatur: 7 °C.

②Gesamtleistungsaufnahme von Verdichter(en), Ventilatoren und Pumpen unter Nennbedingungen.

③Definition gemäß RD552/2019 Sicherheitsvorschriften für Kühlanlagen und deren IT. komplementär. IF-01.

④Schallpegel des Kondensators bezogen auf den Schalldruckpegel in dB(A), gemessen im freien Feld bei 10mweg von der Quelle.

21204	21404	21604	22004	32106	32406	33006	43208	44008
luftgekühlt								
7								
Wasser								
7.38	6,97	7.19	6,74	6,85	7.06	6,70	7.20	6,75
258894	313517	370449	448169	478490	565513	676610	739341	896073
257,85	294,77	359,27	407,89	442.16	538,91	611,84	718,55	815,78
79.09	99,58	120,97	148,32	149,38	181,45	222,49	241,94	296,65
3.26	2,96	2,97	2,75	2,96	2,97	2,75	2,97	2,75
256,80	298.14	363,52	418,60	430,92	525,48	606.27	727.06	794.16
51,77	66,70	80,60	102,35	98,61	119.16	150.07	171.88	198,54
4,96	4.47	4.51	4.09	4.37	4.41	4.04	4.23	4.00
247,85	291,83	355,94	415,61	398,29	485,85	569,96	664.13	778.14
33,58	44,42	53,20	69,38	60.07	71,87	92,83	102,81	132,79
7.38	6.57	6,69	5,99	6.63	6,76	6.14	6.46	85,86
230,49	274,87	335,34	396,53	389,35	475.03	563.04	614,35	729.01
18.16	24.54	28.88	38,72	35,62	41,71	55,47	54,61	72,39
12.69	11.20	11.61	10.24	10.93	11.39	10.15	11.25	10.07
95,0	103.4	136,80	166,8	155.1	205.2	250,2	273,6	333,6
3274x2200x2315			4751x2200x2315			6227x2200x2315		
3028	3048	3240	3256	4572	4860	4884	6480	6512
56	55	58	58	57	60	60	61	61
Halbhermetisch								
2x2x V30-84	2x2x V35-103	2x2x Z40-126	2x2x Z50-154	3x2x V35-103	3x2x Z40-126	3x2x Z50-154	4x2x Z40-126	4x2x Z50-154
2x2x 30	2x2x 35	2x2x 40	2x2x 50	3x2x 35	3x2x 40	3x2x 50	4x2x 40	4x2x 50
83,81	102,90	125,72	154,38	102,90	125,72	154,38	125,72	154,38
14.33								
4.34								
4 Liter PAG68		7,2 Liter PAG68		4 Liter PAG68		7,2 Liter PAG68		
150								
R-290 / Gruppe L3 / PCA-100:3								
15.5	17.7	21.6	24.5	26.5	32.3	36.7	43.1	48.9
ATEX								
22								
2x2x 800			3x2x 800			4x2x 800		
elektronische Achse								
400 V – III – 50 Hz								
Analogsignal (0-10V)								
92000	88000			132000			176000	
2x2x 2560				3x2x 2560			4x2x 2560	
1020								
44.1	50.4	61,5	69,8	75,7	92,2	104,6	123,0	139,5
--	--	--	--	--	--	--	--	--
4								
12	12	fünfzehn	fünfzehn	zwanzig	zwanzig	24	35	35
DN100		DN125				DN150		
400 V – III – 50 Hz								
44,0	47,0	61,0	74,6	47,0	61,0	74,6	61,0	74,6
132,6	144,5	159,2	188,6	144,5	159,2	188,6	159,2	188,6
15.6				23.4			31.2	
--	--	--	--	--	--	--	--	--
191,6	203,6	259,6	314,0	305,4	389,4	471,0	519,2	628,0
280,2	301,1	357,8	428,0	402,9	487,6	585,0	617,4	742,0

## 22.6. intarWatt MWW-Serie

MWW-KD-Serie		10502	10602	10702	10802	11002	
Kondensatorartyp		luftgekühlt					
Betriebstemperatur (°C)		-8					
Sekundärkühlflüssigkeit		Propylenglykol 35 %					
Ökodesign-Richtlinie 2009/125/EG	SEPR Saisonaler Energieleistungsfaktor	4.05	4.20	4.03	4.18	4.09	
	Jährlicher Stromverbrauch (kWh/Jahr)	122895	137339	160475	190657	218731	
	volle Ladung 35°C	Nennkühlleistung PA <sup>①</sup> (kW)	67.15	77.78	87.18	107.54	120.63
		DA Nennleistung <sup>②</sup> (kW)	28.33	32.41	39.09	47.17	55.84
		Nomineller Energieeffizienzfaktor EERA	2.37	2.40	2.23	2.28	2.16
	Last teilweise 25°C	Angegebene Kühlleistung PB (kW)	74,56	86,72	98,47	105.22	120,25
		Deklarierte verbrauchte Leistung DB (kW)	19.57	22.52	28.38	29.56	36,44
		Von der EERB deklariertes Energieeffizienzfaktor	3,81	3,85	3,47	3,56	3,30
	Last teilweise 15°C	Angegebene Kühlleistung PC (kW)	63,89	74,99	87,48	97,21	113,51
		DC-angegebene verbrauchte Leistung (kW)	11.60	13.20	16.57	19.40	23,95
		Vom EERC deklariertes Energieeffizienzfaktor	5.51	5,68	5,28	5,01	4,74
	Last teilweise 5°C	Angegebene Kühlleistung PD (kW)	69,47	81,86	96,27	107,20	125,82
		Deklarierte verbrauchte Leistung DD (kW)	9.41	10.73	13.67	15.76	19.81
Vom EERD deklariertes Energieeffizienzfaktor		7.38	7.63	7.04	6,80	6.35	
Installierte Potenz <sup>③</sup> (kW)		39.1	47,5	51.7	68,4	83,4	
Abmessungen ohne Hydraulikmodul (mm)		1798x2200x2315					
Gewicht (kg)		1508	1514	1524	1620	1628	
Schalldruckpegel <sup>④</sup> dB(A)		fünfundzwanzig	53	52	55	55	
Verdichter	Kerl	Halbhermetisch					
	Nr. x-Modell	2x V25-71	2x V30-84	2x V35-103	2x Z40-126	2x Z50-154	
	Leistung (Lebenslauf)	2x 25	2x 30	2x35	2x40	2x 50	
	Volumenverdrängung pro Verdichter (m3/h)	70,77	83,81	102,90	125,72	154,38	
	Förderdruck bei Nennbedingungen (relativ in bar)	14.33					
	Saugdruck bei Nennbedingungen (relativ bar)	2.33					
	Beladung und Ölsorte pro Verdichter	4 Liter PAG68		7,2 Liter PAG68			
	Kurbelgehäusewiderstand (W)	150					
Kältemittel		R-290 / Gruppe L3 / PCA-100:3					
Belastung (kg)		6,0	7.0	7.8	9.7	10.9	
Druckbegrenzer	Kerl	ATEX					
	Einstelldruck (relativ bar)	22					
Lüfter	Nr. x Durchmesser (mm)	2x 800					
	Kerl	elektronische Achse					
	Füttern	400 V – III – 50 Hz					
	Geschwindigkeitsregulierung	Analogsignal (0-10V)					
	Nennluftdurchsatz (m3/h)	46000		44000			
	Maximale aufgenommene Leistung (W)	2x 2560					
	U/min	1020					
Wasserdurchfluss (m3/h)		10.3	11.9	13.4	16.5	18.5	
Verfügbare statischer Druck (m.c.a.)		--	--	--	--	--	
Einstelldruck des Sicherheitsventils des Hydraulikkreises (rel. bar)		4					
Volumen des Ausdehnungsgefäßes (Liter)		12	12	fünfzehn	18	18	
Hydraulische Anschlüsse		2 1/2 Zoll		DN80			
Elektrische Verbindung		400 V – III – 50 Hz					
Max. Intensität im Dauerbetrieb (für jeden Verdichter) (A)		36.9	44,0	47,0	61,0	74,6	
Strom bei blockiertem Rotor (für jeden Verdichter) (A)		118.3	132,6	144,5	159.2	188,6	
Maximale Intensität Absorbierter Lüfter (A)		7.8					
Maximale Intensität absorbierter Pumpe (A)		--	--	--	--	--	
Maximale Intensität im Dauerbetrieb (ohne Hydraulikgruppe)(A)		81,6	95,8	101,8	129,8	157,0	
Max. Gesamtanlaufstrom (ohne Hydraulikgruppe) (A)		163,0	184,4	199,3	228,0	271,0	

①Kühlleistung berechnet für folgende Betriebsbedingungen:

- Außentemperatur:35 °C.
- Wassereintrittstemperatur mit Propylenglykol: -2 °C.
- Wasseraustrittstemperatur mit Propylenglykol: -8 °C.
- Wasser mit 35 Vol.-% Propylenglykol.

②Gesamtleistungsaufnahme von Verdichter(en), Ventilatoren und Pumpen unter Nennbedingungen.

③Definition gemäß RD552/2019 Sicherheitsvorschriften für Kühlanlagen und deren IT. komplementär. IF-01.

④Schallpegel des Kondensators bezogen auf den Schalldruckpegel in dB(A), gemessen im freien Feld bei10mweg von der Quelle.

21204	21404	21604	22004	32106	32406	33006	43208	44008
luftgekühlt								
-8								
Propylenglykol 35 %								
4.21	4.07	4.22	4.09	4.04	4.18	4.15	4.23	4.11
273431	317446	377862	434782	479725	571239	645781	753931	869390
155,55	174,37	215,08	241,27	261,55	322,62	361,90	430,17	482,54
64,81	78,19	94,33	111,70	117,29	141,50	167,55	188,67	223,40
2,40	2,23	2,28	2,16	2,23	2,28	2,16	2,28	2,16
155,33	177,63	218,82	249,59	256,40	315,75	360,90	437,67	472,04
44,51	55,34	66,11	80,77	82,44	98,36	119,90	141,18	159,47
3,49	3,21	3,31	3,09	3,11	3,21	3,01	3,10	2,96
149,98	174,97	215,33	215,69	237,60	291,86	340,84	399,70	431,31
32,32	40,41	47,85	47,40	56,71	67,09	82,53	95,17	105,20
4,64	4,33	4,50	4,55	4,19	4,35	4,13	4,20	4,10
139,47	165,26	202,85	239,11	233,36	286,37	339,25	369,74	438,70
21,59	27,05	31,55	39,07	40,66	47,26	57,89	62,99	76,83
6,46	6,11	6,43	6,12	5,74	6,06	5,86	5,87	5,71
95,0	103,4	136,80	166,8	155,1	205,2	250,2	273,6	333,6
3274x2200x2315			4751x2200x2315			6227x2200x2315		
3028	3048	3240	3256	4572	4860	4884	6480	6512
56	55	58	58	57	60	60	61	61
Halbhermetisch								
2x2x V30-84	2x2x V35-103	2x2x Z40-126	2x2x Z50-154	3x2x V35-103	3x2x Z40-126	3x2x Z50-154	4x2x Z40-126	4x2x Z50-154
2x2x 30	2x2x 35	2x2x 40	2x2x 50	3x2x 35	3x2x 40	3x2x 50	4x2x 40	4x2x 50
83,81	102,90	125,72	154,38	102,90	125,72	154,38	125,72	154,38
14.33								
2.33								
4 Liter PAG68		7,2 Liter PAG68		4 Liter PAG68		7,2 Liter PAG68		
150								
R-290 / Gruppe L3 / PCA-100:3								
14.0	15.7	19.4	21.7	23.5	29.0	32.6	38.7	43.4
ATEX								
22								
2x2x 800			3x2x 800			4x2x 800		
elektronische Achse								
400 V – III – 50 Hz								
Analogsignal (0-10V)								
92000	88000			132000			176000	
2x2x 2560			3x2x 2560			4x2x 2560		
1020								
23.8	26.7	33,0	37,0	40.1	49.4	55,5	65,9	74,0
--	--	--	--	--	--	--	--	--
4								
24	35	35	35	fünzig	fünzig	fünzig	80	80
DN100				DN125				
400 V – III – 50 Hz								
44,0	47,0	61,0	74,6	47,0	61,0	74,6	61,0	74,6
132,6	144,5	159,2	188,6	144,5	159,2	188,6	159,2	188,6
15.6			23.4			31.2		
--	--	--	--	--	--	--	--	--
191,6	203,6	259,6	314,0	305,4	389,4	471,0	519,2	628,0
280,2	301,1	357,8	428,0	402,9	487,6	585,0	617,4	742,0









Hauptsitz und Fabrik:

Pol. Ind. Los Santos, Bulevar de Los Santos, 34, Apdo. 410

14900 - Lucena - Córdoba (Spanien)

Tel.: +34 957 50 92 93

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