THERMO-TEC®
KLIMAGERÄTE

BEDIENHANDBUCH

Klimaschrank

TRF CW

Sehr geehrter Kunde,
wir danken Ihnen für den Erwerb eines unserer Produkte und liefern Ihnen das vorliegende Handbuch, um Ihnen die optimale Benutzung sowie die Erzielung der besten Arbeitsresultate zu ermöglichen.
Bitte lesen Sie die Empfehlungen auf den folgenden Seiten aufmerksam und halten Sie das Handbuch des Personals für die Bedienung und der Wartung des Gerätes.
Unser Unternehmen steht Ihnen für alle Fragen zur Inbetriebnahme sowie den Betrieb des Gerätes zur Verfügung.
Unsere technische Abteilung steht Ihnen zur Beratung sowie zur Lieferung von Ersatzteilen zur Verfügung, vor allem bei der Routinewartung oder bei speziellen Wartungseingriffen.

Jedes Gerät weist ein Identifizierungsschild auf, das sich am Rahmen und im Inneren der Schalttafel befindet, das die Daten angibt, die für die Installation, die Wartung und die Rückverfolgbarkeit der Maschine erforderlich sind.

DEM ETIKETT KANN MAN FOLGENDES ENTNEHMEN:

— Hersteller/Vertriebsorganisation
— CE-Kennzeichnung, nach Möglichkeit begleitet von einem Bescheinigung der Zertifizierungseinrichtung für Druckgeräte gemäß EU-Richtlinie 2014/68/EU (PED). Die Nummer der Zertifizierungseinrichtung muss für Geräte der PED-Kategorie gleich oder höher Klasse 2 angegeben werden.
— Anzahl und Größe der Einheit
— Herstellungsdatum
— Die wichtigsten technischen Daten

Das Modell, die Seriennummer, die Kältemittelfüllung sowie die Referenzdiagramme der Maschine notieren, die dem vorliegenden Handbuch beiliegen, so dass sie bei Beschädigung des Datenschilds oder bei Wartung des Systems leicht gefunden werden können.

⚠ **ACHTUNG**

Den Aufkleber nie entfernen. Gibt die Seriennummer des Gerätes an, aus der Informationen über die technischen Eigenschaften und die installierten Komponenten entnommen werden können, um das Gerät korrekt zu identifizieren.

Modello - Model				
Matricola - Serial number				
Codice identificativo - ID code				
Data di produzione - Date of production				
Categoria PED/ 2014/68/EU - Category PED/ 2014/68/EU				
Procedura di valutazione conformità PED - PED conformity module				
Max pressione ammissibile (PS) lato alta pressione - Max allowable pressure (PS) high pressure side [bar-r]				
Max pressione esercizio (PS) lato bassa pressione - Max allowable pressure (PS) low pressure side [bar-r]				
Max/min temperatura di stoccaggio - Max/min storage temperature [°C]				
Max/min temperatura ambiente di funzionamento - Max/min ambient working temperature [°C]				
Potenza frigorifera* - Cooling capacity* [kW]				
EER*				
Potenza termica* - Heating capacity* [kW]				
COP*				
Refrigerante - Refrigerant [Ashrae 15/1992] / GWP				
Carica refrigerante - Refrigerant charge [kg]	C1	C2	C3	C4
Refrigerante aggiunto - Added refrigerant [kg]	C1	C2	C3	C4
Carica totale refrigerante - Total charge refrigerant [kg]				
CO2 equivalenti - CO2 equivalent [t]				
Taratura pressione lato alta - High pressure switch set [bar-r]				
Taratura pressione lato bassa - Low pressure switch set [bar-r]				
Taratura valvola sicurezza refrigerante lato alta/bassa pressione - Safety valve refrigerant high/low pressure side set [bar-r]				
Massima pressione esercizio circuito acqua - Max working pressure water circuit [bar-r]				
Taratura valvola sicurezza acqua - Safety valve water side set [bar-r]				
Alimentazione elettrica - Power supply				
Potenza massima assorbita - Max absorbed power [kW]				
Corrente massima - Full load ampere FLA [A]				
Corrente di spunto - Starting current LRA [A]				
Schema elettrico - Wiring diagram				
Schema frigorifero - Refrigeration diagram				
Peso a vuoto - Empty weight [kg]				
* EN14511-2 Contiene gas fluorurati ad effetto serra disciplinati dal protocollo di Kyoto/ Contains fluorinated greenhouse gases governed by the Kyoto protocol Ermeticamente sigillato/Hermetically sealed				

SICHERHEITSSYMBOLE	
☞ **WARNUNG**	Mit Bezug auf Ergänzungen oder Empfehlungen zur korrekten Benutzung des Gerätes.
⚠ **GEFAHR**	Mit Bezug auf Gefahrensituationen, die während der Benutzung des Gerätes auftreten können, um die Sicherheit des Personals zu gewährleisten.
⚠ **ACHTUNG**	Mit Bezug auf Gefahrensituationen, die während der Benutzung des Gerätes auftreten können, um Sachschäden zu vermeiden.

ALLGEMEINE WARNHINWEISE

Die im vorliegenden Handbuch enthaltenen Betriebsregeln sind ein integraler Bestandteil der Lieferung des Gerätes und sie sind ausschließlich für die Geräte gültig, die von diesem Handbuch abgedeckt werden. Sie enthalten die nützlichen und erforderlichen Informationen für den sicheren, idealen und empfohlenen Einsatz des Gerätes. Die Konformitätserklärung liegt der Dokumentation der Maschine bei, normalerweise im Inneren des Schaltschranks.
Bitte die folgenden Anweisungen beachten:
• Das Anweisungshandbuch sorgfältig lesen, das als integraler Bestandteil des Geräts angesehen werden muss.
• Alle Bediener sowie das Wartungspersonal müssen das Handbuch sorgfältig lesen und die darin enthaltenen Vorschriften befolgen.
• Der Arbeitgeber muss sicherstellen, dass der Bediener die für die Benutzung des Gerätes erforderliche Begabung hat und das Handbuch sorgfältig gelesen hat.
• Das Anweisungshandbuch muss für das Bedienungs- und Wartungspersonal leicht verfügbar sein.
• Das Handbuch muss für den gesamten Lebenszyklus des Gerätes aufbewahrt werden.
• Sicherstellen, dass alle Aktualisierungen in den Text integriert werden.
• Das Handbuch muss allen anderen Benutzern sowie dem nachfolgenden Eigentümer übergeben werden.
• Das Handbuch so benutzen, dass die Inhalte desselben nicht ganz oder teilweise beschädigt werden.
• Aus keinem Grund Teile des Handbuches entfernen, herausreißen oder umschreiben.
• Das Handbuch sorgfältig aufbewahren; es muss bis zur Verschrottung der Maschine in der Nähe des Gerätes verfügbar gehalten, in einem speziellen Behälter aufbewahrt und gegen Feuchtigkeit und Hitze geschützt werden. Der Aufbewahrungsort des Handbuches muss dem Benutzer des Geräts, den Verantwortlichen und den Beauftragten für Transport, Installation, Gebrauch, Wartung, Reparatur und Abbruch bekannt sein. Falls das Handbuch verloren geht oder teilweise beschädigt wird, so dass nicht länger der gesamte Inhalt gelesen werden kann, muss beim Hersteller ein neues Exemplar angefordert werden.
• Eine hastige und unvollständige Vorbereitung vermeiden, die zu Improvisation führt und Unfälle verursachen kann.
Die Sicherheitssymbole und ihre Bedeutungen sind besonders aufmerksam zu beachten.
Die folgenden Empfehlungen vor Arbeitsbeginn durchlesen und genau befolgen:
• Dem Bediener muss jederzeit immer das Anleitungshandbuch zur Verfügung stehen;
• Alle Aktionen sorgfältig planen;
• Vor Arbeitsbeginn sicherstellen, dass die Sicherheitsvorrichtungen ordnungsgemäß funktionieren und dass keinerlei Zweifel an ihrem Betrieb bestehen; anderenfalls das Gerät unter keinen Umständen starten;
• Die im vorliegenden Handbuch angegebenen Hinweise zu besonderen Gefahren sorgfältig befolgen;
• Eine konstante vorbeugende Wartung garantiert stets eine hohe Betriebssicherheit des Gerätes. Erforderliche Reparaturen nie aufschieben und sie ausschließlich von Fachpersonal unter ausschließlicher Verwendung von Originalersatzteilen durchführen lassen.
DER HERSTELLER haftet nicht für Sach- und Personenschäden aufgrund von:
• Nichtbeachtung der in diesem Handbuch enthaltenen Anweisungen bezüglich des Betriebs, der Verwendung und der Wartung der Einheit;
• Gewaltanwendung oder falsche Manöver bei der Wartung des Gerätes;
• Änderungen, die ohne vorausgehende schriftliche Genehmigung des HERSTELLERS vorgenommen werden;
• Zwischenfällen, die in jedem Fall nicht mit der normalen und korrekten Verwendung des Gerätes in Zusammenhang stehen;
• Jedenfalls muss der Benutzer, wenn er den Unfall einem Defekt der Einheit zuordnen will, beweisen, dass dieser eine direkte Folge dieses „Defektes" war.
Das Handbuch gibt den Stand der Technik zum Zeitpunkt des Verkaufs des Gerätes wieder: Der HERSTELLER behält sich das Recht vor, seine Produkte und Handbücher zu aktualisieren, ohne jede Pflicht, frühere Produkte und Handbücher zu aktualisieren, mit Ausnahme spezieller Situationen. Diese können nicht als überholt angesehen werden, nur weil sie nachfolgend auf der Grundlage neuer Erkenntnisse aktualisiert worden sind.

ACHTUNG

• Der Installateur muss eine angemessene Dokumentation liefern, die den Bestimmungen von EN 378-3 entsprechen muss, falls anwendbar im Land der Installation; anderenfalls muss auf die geltenden lokalen Bestimmungen Bezug genommen werden.
• Bei der Installation oder wenn Eingriffe am Kälteaggregat durchzuführen sind, hat man sich skrupelhaft an die Vorschriften in diesem Handbuch zu halten; außerdem sind die Angaben auf dem Gerät zu befolgen und in jedem Fall alle notwendigen Vorsichtsmaßnahmen zu ergreifen.
• Das Vorhandensein von Flüssigkeiten unter Druck im Kältemittelkreislauf sowie von elektrischen Komponenten kann zu Gefahrensituationen während der Installation und Wartung führen.
• Alle Eingriffe am Gerät müssen von qualifiziertem und autorisiertem Personal vorgenommen werden. Bei Störungen nicht versuchen, die Reparatur selbst vorzunehmen und keine nicht autorisierten Techniker beauftragen; anderenfalls verfällt der Garantieanspruch.
• Die erste Inbetriebnahme muss von von qualifiziertem und vom Hersteller dazu autorisiertem Personal vorgenommen werden (siehe Anhang).
• Vor allen Arbeiten am Gerät muss sichergestellt werden, dass die Stromversorgung unterbrochen wurde.
• Für Wartungs- oder Reparaturarbeiten ausschließlich Originalersatzteile verwenden. DER HERSTELLER haftet nicht für Schäden, die auf die Nichtbeachtung der vorausgehenden Anweisungen zurückzuführen sind.
• Für das Gerät wird eine Garantie gemäß den vertraglichen Vereinbarung beim Verkauf gewährt: Die Nichteinhaltung der Regeln und Anweisungen, die im vorliegenden Handbuch enthalten sind, sowie alle nicht vorab genehmigten Abänderungen des Gerätes führen in jedem Fall zum sofortigen Verlust des Garantieanspruches.
• Das vorliegende Handbuch beschreibt die vorgesehene Verwendung des Gerätes und liefert die Anweisungen für seine Handhabung, Installation, Montage, Einstellung und Verwendung. Es liefert Informationen zum Wartungsplan, zur Bestellung von Ersatzteilen, zum Vorhandensein von Restrisiken sowie zur Schulung des Personals. Aus diesem Grund muss das Handbuch vor Beginn der Handhabung, Installation, Verwendung oder Durchführung von Wartungsarbeiten am Gerät sehr sorgfältig gelesen werden.
• Es muss daran erinnert werden, dass das Bedienungs- und Wartungshandbuch nie eine angemessene Erfahrung des Benutzers ersetzen kann; für einige der anspruchsvolleren Wartungseingriffe stellt das vorliegende Handbuch eine Anleitung für Bediener mit spezifischer Vorbereitung dar, die sie zum Beispiel durch die Teilnahme an Schulungskursen des Herstellers erworben haben.
• Sicherstellen, dass alle Benutzer die Regeln für den Gebrauch sowie die Bedeutung der eventuell auf der Einheit angebrachten Symbole verstanden haben.
• Mögliche Unfälle können vermieden werden, indem diese technischen Anweisungen befolgt werden, die in Übereinstimmung mit der EU-Maschinenrichtlinie 2006/42 sowie den nachfolgenden Ergänzungen erstellt wurden.
• In jedem Fall müssen die nationalen Sicherheitsbestimmungen eingehalten werden.
• Keine Schutzvorrichtungen, Aufkleber und Anzeigen entfernen, vor allem nicht, wenn diese gesetzlich vorgeschrieben sind.
• Zur Gewährleistung der sicheren Verwendung weist das Gerät Aufkleber auf und es ist daher sehr wichtig, dass sie ersetzt werden, falls sie unleserlich werden.

☞ **WARNUNG**

• Der Schaltplan, sowie die hydraulischen Diagramme und die Kühldiagramme, die im vorliegenden Handbuch wiedergegeben werden, werden nur zur Anleitung angegeben und sie können zur Verbesserung der Produktpalette ohne Vorankündigung geändert werden. Für detaillierte Informationen zu spezifischen Modellen auf die spezifische Dokumentation Bezug nehmen, die jedem Produkt beiliegt.
Alle Aktualisierungen oder Ergänzungen zum vorliegenden Bedienungs- und Wartungshandbuch sind als integraler Bestandteil des Handbuches anzusehen und sie können über die im vorliegenden Handbuch angegebenen Kontaktnummern angefordert werden. Für zusätzliche Informationen, Feedback und Empfehlungen zur Verbesserung des Handbuches an den HERSTELLER wenden.
Falls das Gerät an einen neuen Eigentümer übertragen wird, muss dem HERSTELLER die Adresse mitgeteilt werden, an die Ergänzungen zum Handbuch für den neuen Benutzer gesendet werden müssen.

INHALTSVERZEICHNIS

1 DIE SERIE . . . . S. 6
1.1 ZWECK DER ANWENDUNG . . . . S. 6
1.2 INFORMATIONEN ZUM PRODUKT . . . . S. 6
1.2.1 Struktur . . . . S. 7
1.2.2 KÜHLKREISLAUF . . . . S. 7
1.3 MODELLE UND VERSIONEN . . . . S. 9
1.3.1 Hauptbestandteile . . . . S. 10
1.3.2 Funktionsschemata des Geräts . . . . S. 12

2 SICHERHEITSBESTIMMUNGEN . . . . S. 13
2.1 ALLGEMEINE SICHERHEITSBESTIMMUNGEN . . . . S. 13
2.1.1 Gründliche Kenntnis des Gerätes . . . . S. 13
2.1.2 Schutzkleidung tragen . . . . S. 13
2.1.3 Sicherheitsausstattung verwenden . . . . S. 13
2.1.4 Feuerlöscher und Erste-Hilfe-Kit . . . . S. 13
2.2 ALLGEMEINE VORSICHTSMASSNAHMEN . . . . S. 13
2.2.1 Sicherheitsinformationen . . . . S. 14
2.2.2 Unfallverhütung . . . . S. 14
2.2.3 Betriebssicherheit . . . . S. 14
2.2.4 Bereiche mit Restrisiken . . . . S. 15
2.3 BESCHREIBUNG DER SICHERHEITSSYMBOLE . . . . S. 16
2.4 VORSICHTSMASSNAHMEN FÜR DIE WARTUNG . . . . S. 17
2.4.1 Werkzeuge . . . . S. 17
2.4.2 Personal . . . . S. 17
2.4.3 Das Gerät sauber halten . . . . S. 17
2.4.4 Warnschilder . . . . S. 17
2.4.5 Warnungen zu Inspektions- und Wartungsarbeiten . . . . S. 17
2.4.6 Pflege und Wartung . . . . S. 17

3 INSPEKTION / TRANSPORT / AUFSTELLUNG . . . . S. 18
3.1 TRANSPORT . . . . S. 18
3.2 KONTROLLE . . . . S. 18
3.3 BEWEGUNG . . . . S. 18
3.4 AUSPACKEN . . . . S. 18
3.5 AUFSTELLUNG . . . . S. 18
3.6 INSTALLATIONSBEREICH . . . . S. 19

4 HYDRAULISCHE UND ELEKTRISCHE ANSCHLÜSSE . . . . S. 20
4.1 HYDRAULIKANSCHLÜSSE . . . . S. 20
4.1.1 Eigenschaften des Speisewassers . . . . S. 20
4.2 ELEKTRISCHE ANSCHLÜSSE . . . . S. 20
4.2.1 Allgemeines . . . . S. 20

5 INBETRIEBNAHME . . . . S. 22
5.1 VORABKONTROLLEN . . . . S. 22
5.2 BETRIEBSGRENZWERTE . . . . S. 22
5.3 WÄRMETRÄGERFLÜSSIGKEIT . . . . S. 22
5.4 STARTVORGANG . . . . S. 22
5.5 PRÜFUNGEN WÄHREND DES BETRIEBS . . . . S. 22
5.6 ANHALTEN DES AGGREGATS . . . . S. 22

6 BEFEUCHTER . . . . S. 23
6.1 SPEISEWASSER . . . . S. 23
6.2 ABLASSWASSER . . . . S. 24

7 KONTROLL- UND SICHERHEITSVORRICHTUNGEN . . . . S. 25
7.1 STEUERVORRICHTUNGEN . . . . S. 25
7.1.1 Kalibrationswerte der Kontrolleinrichtungen . . . . S. 25
7.2 SICHERHEITSVORRICHTUNGEN . . . . S. 25
7.2.1 Wasser-Strömungswächter (optional) . . . . S. 25
7.2.2 Eichung der Kontrollorgane . . . . S. 25

8 WARTUNG . . . . S. 26
8.1 WARNHINWEISE . . . . S. 26
8.2 ALLGEMEINES . . . . S. 26
8.3 INSPEKTION DER LUFTFILTER . . . . S. 29
8.4 ENTLÜFTUNGSVENTIL . . . . S. 31
8.5 EINSTELLUNG DER KORREKTEN GESCHWINDIGKEIT DER VENTILATOREN . . . . S. 33

9 FEHLERSUCHE . . . . S. 34

10 AUSSERBETRIEBNAHME DER EINHEIT . . . . S. 35
10.1 UMGANG MIT ABFALL VON ELEKTRISCHEN UND ELEKTRONISCHEN GERÄTEN . . . . S. 35
10.2 VERPACKUNGSENTSORGUNG . . . . S. 35

1 DIE SERIE

1.1 Zweck der Anwendung

Die Geräte TRF C wurden speziell für die Installation in Technikräumen wie Rechenzentren, Labors und Serverräumen und generell für Umgebungen entwickelt, die für einen täglichen 24-Stunden-Betrieb eine sehr präzise Temperatursteuerung erfordern.
Sie vereinen modernste technische Lösungen mit einer innovativen Optik, so dass deren Aufputzinstallation auch in beaufsichtigten Räumen möglich ist.

☞ **WARNUNG**

Zur Umgebung des Gerätes und seiner Verwendung ist es wichtig, folgendes zu wissen:

— Alle Modelle der Serie TRF C wurden für die Inneninstallation konzipiert und gebaut.
— Die Geräte werden ausgelegt und gebaut für den Betrieb in den Temperaturbereichen, die in Abschnitt 5.2 Betriebsgrenzwerte S. 22: angegeben werden: Anwendungen außerhalb der angegebenen Grenzwerte können vom HERSTELLER genehmigt werden; sie unterliegen der Überprüfung und der anschließenden schriftlichen Genehmigung.
— die Lagerungstemperatur des Geräts muss innerhalb der in Abschnitt 5.2 Betriebsgrenzwerte S. 22 angegebenen Grenzwerte liegen;
— Die Belüftung des Geräts und der ausreichende Abstand müssen gewährleistet sein.
— die Installationsumgebung muss einsatzbereit sein und sie darf nicht erst nach der Installation fertiggestellt werden (zum Beispiel das Gerät nicht in Lokalen oder auf offenen Baustellen installieren, deren Fertigstellung zu Beschädigungen des Gerätes führen können);
— Das Gerät muss für die zivile, industrielle und technologische Klimatisierung eingesetzt werden; von allen anderen Verwendungsweisen wird abgeraten.
— Die Nichtbefolgung der vorausgehenden Punkte sowie derjenigen, die im Handbuch enthalten sind, führt zum sofortige Verfall der Gültigkeit des Garantieanspruches; in diesem Fall lehnt der Hersteller jede Haftung für Sach- und Personenschäden ab, die dadurch entstehen können.

⚠ **GEFAHR**

— Das Gerät in Umgebungen ohne Risiko von Explosion, Korrosion oder Feuer installieren.
— Sicherstellen, dass das Gerät sowohl an der Ansaugung als auch am Auslass ein angemessenes Luftvolumen erhält.
— Alle Verwendungsweisen, die nicht den erwarteten Bedingungen entsprechen, können zu schweren Folgen für das Gerät führen.
— Alle ordentlichen und außerordentlichen Wartungsarbeiten müssen mit angehaltenem Gerät und unterbrochener Stromversorgung ausgeführt werden.
— Nach dem Abschalten des Gerätes ca. 30 Minuten warten, bevor Wartungsarbeiten ausgeführt werden, um Verbrennungen zu vermeiden.

⚠ **ACHTUNG**

— Vor Beginn aller Arbeiten am dem Gerät muss jeder Bediener perfekt mit dem Betrieb und den Bedienelementen vertraut sein und er muss die im vorliegenden Handbuch enthaltenen technischen Informationen gelesen und verstanden haben.
— Es ist untersagt, das Gerät unter Bedingungen oder für Zwecke zu verwenden, die von denen verschieden sind, die im vorliegenden Handbuch angegeben werden, und in diesem Fall kann der HERSTELLER nicht für Störungen, Unfälle oder Verletzungen haftbar gemacht werden, die auf die Nichtbeachtung dieses Verbots zurückzuführen sind.
— Keine Schweißarbeiten an den Hochdruckleitungen ausführen.
— Es ist untersagt, Eingriffe oder Abänderungen des Systems oder der Ausrüstung vorzunehmen, die im Anweisungshandbuch beschrieben wird, vor allem der Schutzvorrichtungen und der Warnsymbole, die für die Sicherheit des Personals erforderlich sind.
— Es ist außerdem untersagt, das Gerät anders als angegeben in Betrieb zu nehmen oder die Operationen zu unterlassen, die aus Sicherheitsgründen erforderlich sind.
— Die Sicherheitsanweisungen sind besonders wichtig, sowie auch die im vorliegenden Handbuch enthaltenen allgemeinen Informationen.

1.2 Informationen zum Produkt

Die Kaltwasser-Präzisionsklimageräte der Serie TRF C wurden für die Installation in Technikräumen wie Rechenzentren und Labors bzw. für alle Anwendungen entwickelt und gebaut, die eine präzise Steuerung der Raumtemperatur und -feuchtigkeit sowie einen täglichen 24-Stunden-Betrieb erfordern.
Die Geräte TRF C entsprechen, wie alle unsere Produkte, im Hinblick auf Technologie und Optik dem Stand der Technik. Außerdem sind die Geräte TRF C dank ihres innovatives Design und der verwendeten High-Tech-Farben eine gute Ergänzung für die Racks der letzten Generation.
Die Innengestaltung der Geräte ist in erster Linie für Effizienz und Zuverlässigkeit konzipiert und gewährleistet einen guten Zugang.
Alle Komponenten, einschließlich der elektrischen Widerstände, Ventilatoren, Ventile etc. können über die Vorderseite gewartet werden. Die Türen können in wenigen Minuten demontiert werden, dank der innovativen Scharniere, die bei Bedarf eine einfache Entfernung ermöglichen: Diese Eigenschaft ist besonders wichtig, wenn die Geräte auf engem Raum montiert werden.
Die Verwendung von Komponenten der besten Marken und ein integrierter Entwicklungsprozess (CAD+CAM, CAE) garantieren höchste Qualität, was Effizienz, Zuverlässigkeit, Wartungszeiten, Kundenbetreuung und After-Sales-Service betrifft.
Die Geräte TRF C sind je nach den Anforderungen und der Gestaltung des Rechenzentrums mit unterschiedlichen Luftstrom-Konfigurationen erhältlich. Es werden die Versionen Downflow, Upflow und Displacement (D, U, X) angeboten.
Die Geräte TRF C sind in verschiedenen Ausführungen lieferbar, um sie in Abhängigkeit der Betriebsbedingungen des Rechenzentrums zu optimieren. Aus diesem Grund stehen für jedes Modell (A, B, C) drei Versionen zur Verfügung, die jeweils für den Betrieb mit hohem, mittlerem bzw. niedrigem Wasserdurchsatz geeignet sind.
Die Geräte TRF C sind in der Konfiguration mit zwei Kreisläufen und doppeltem Wasserventil erhältlich, so dass maximale Redundanz ermöglicht und weniger Platz im Rechenzentrum beansprucht wird.

1.2.1 Struktur

Die Geräte TRF C verfügen über eine Tragkonstruktion und alle Bestandteile werden unter Verwendung von computergesteuerten Maschinen und Spezialausrüstung hergestellt. Alle Bleche sind galvanisiert und alle Außenwände sind mit Epoxydpulvern RAL 7016 lackiert, um den IT-Geräten der letzten Generation hohe ästhetische und qualitative Merkmale zu sichern.

☞ **WARNUNG**

Die Geräte sind komplett geschlossen und Zugriff besteht nur von vorne.

Dennoch besteht zur Ausführung von Arbeiten an den internen Leitungen, an der Kondenswasser-Auffangschale oder einfach nur zur Auswechslung einer beschädigten Seitenwand auch seitlich Zugriff. Solche Problemen treten sehr selten auf, können aber bei den Geräten TRF C einfach behoben werden.
Die Form der Geräte ist an abgerundeten Kanten mit verschiedenen Radien erkennbar, was der Ästhetik zugute kommt und Verletzungsmöglichkeiten verhindert.
Die besondere Form der Innenteile erlaubt eine einfache Demontage des oberen Teils, um eine komplette Zugänglichkeit zu allen Kältekomponenten zu garantieren.

☞ **WARNUNG**

Alle Befestigungselemente bestehen aus Edelstahl oder korrosionsbeständigem Material.

Die Kondenswasser-Auffangschale ist aus Edelstahl und garantiert eine lange Lebensdauer ohne Beschädigungen.
Alle Wände sind gemäß der Vorschrift UL 94 mit geschäumtem Polyurethan (PUR) Klasse 1 isoliert. Die offenen Zellen dieses Materials besitzen auch ausgezeichnete schallschluckende Eigenschaften.

☞ **WARNUNG**

Möglichkeit von Sandwichplatten (Option).

Das Mineralfasermaterial ist zwischen der Platte und einer Metallfolie eingeschlossen, um höchste Reinigungsfreundlichkeit und Feuerfestigkeit zu garantieren. Die verschalten Platten sind nach DIN 4102 als nicht entzündbare Materialien der Klasse A1 eingestuft. Die akustische Isolierung der Sandwichplatten übertrifft die Standardlösungen, auch wenn sich die reflektierte und nicht absorbierte interne Schallleistung ausgangsseitig erhöht (+2dB).

1.2.2 KÜHLKREISLAUF

Der Kältekreis wird komplett betriebsintern zusammengebaut, einschließlich aller Bearbeitungen der Leitungen, unter ausschließlicher Verwendung von Komponenten der wichtigsten Marken.
Alle Schweißtätigkeiten und Bearbeitungen der Rohrleitungen werden von Personal durchgeführt, das in Übereinstimmung mit der Richtlinie 2014/68/EU von einer unabhängigen Stelle qualifiziert wurde.
Kühlkomponenten:
— 2-/3-Wege-Kaltwasserventil
— Entlüftungsventile

SCHALTTAFEL

Die Schalttafel ist in Übereinstimmung mit den Richtlinien 2014/35/EU und 2014/30/EU und den damit verbundenen Vorschriften gefertigt und verkabelt.

Zugriff zum Schaltkasten besteht von der kleinen Tür, nachdem der Haupttrennschalter ausgeschaltet wurde.
Alle Fernsteuerungen arbeiten mit 24V-Signalen, die über einen in der Schalttafel angebrachten Isoliertransformator versorgt werden.

⚠ **ACHTUNG**

Die mechanischen Sicherheitseinrichtungen wie der Hochdruckwächter sprechen direkt an und ihre Effizienz wird von eventuellen Störungen der Mikroprozessor-Steuerschaltung nicht beeinträchtigt, im Sinne der Richtlinie 2014/68/EU.

STEUERUNGS-MIKROPROZESSOR

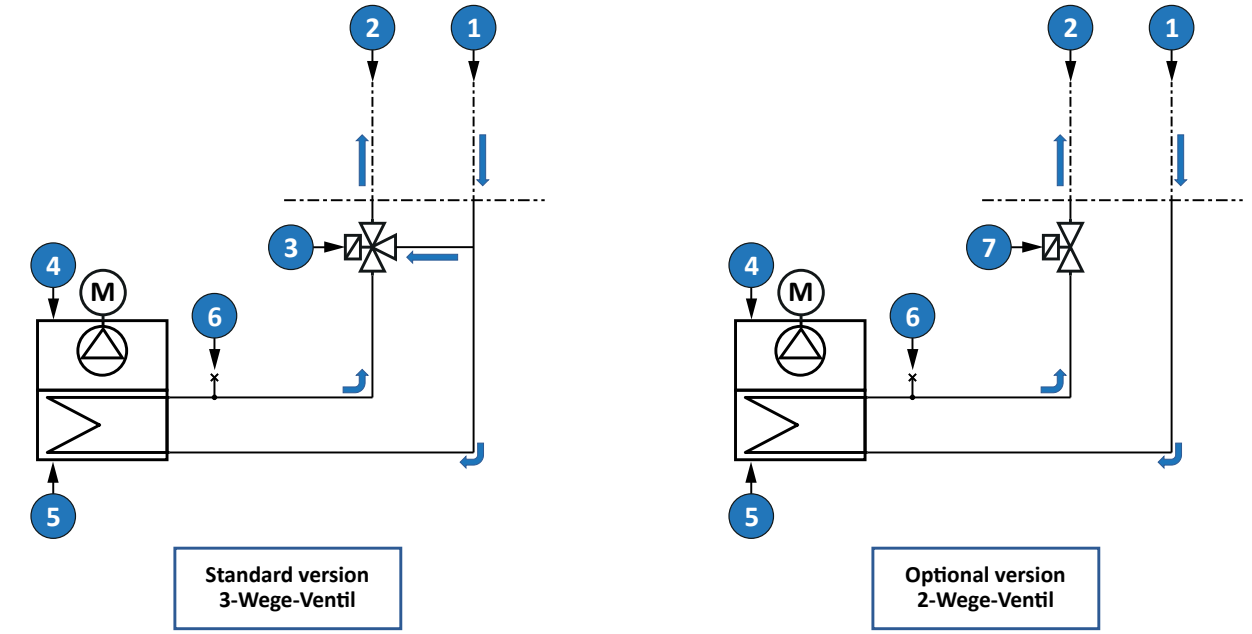
Der Mikroprozessor des Geräts dient zur Kontrolle der verschiedenen Parameter, welche über die vorgegebene Tastatur auf der Schalttafel bedient werden:
— Alarmmanagement:
1. Alarm verschmutzte Filter
2. Alarm Luftstrom
— Signalgebung für Alarme;
— Anzeige der Betriebsparameter;
— Steuerung des seriellen Ausgangs (optional) RS232, RS485.

☞ **WARNUNG**

Für nähere Einzelheiten, siehe das spezifische Handbuch des Kontroll-Mikroprozessors, das den Geräteunterlagen beiliegt.

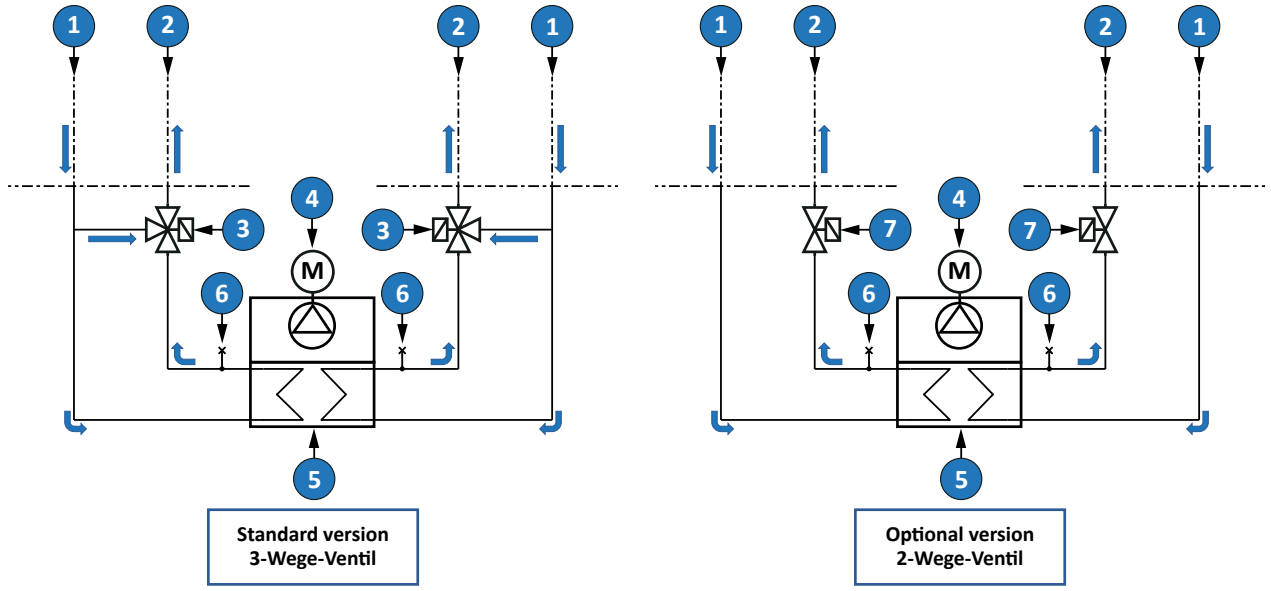
1.2.2.1 Pläne

» Basis-Kältekreislauf



1 Einlass gekühltes Wasser
2 Auslass gekühltes Wasser
3 3-Wege-Ventil
4 Lüfter
5 Wärmetauscherbatterie
6 Entlüftungsventil
7 2-Wege-Ventil (optional)

» Basis-Kältekreislauf mit zwei Hydraulikkreisläufen (optional)

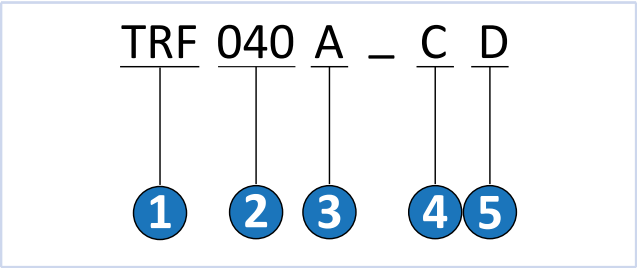


1 Einlass gekühltes Wasser
2 Auslass gekühltes Wasser
3 3-Wege-Ventil
4 Lüfter
5 Wärmetauscherbatterie
6 Entlüftungsventil
7 2-Wege-Ventil (optional)

Für andere Modelle und Konfigurationen, siehe das Kälteschema, das dem Gerät beiliegt.

1.3 Modelle und Versionen

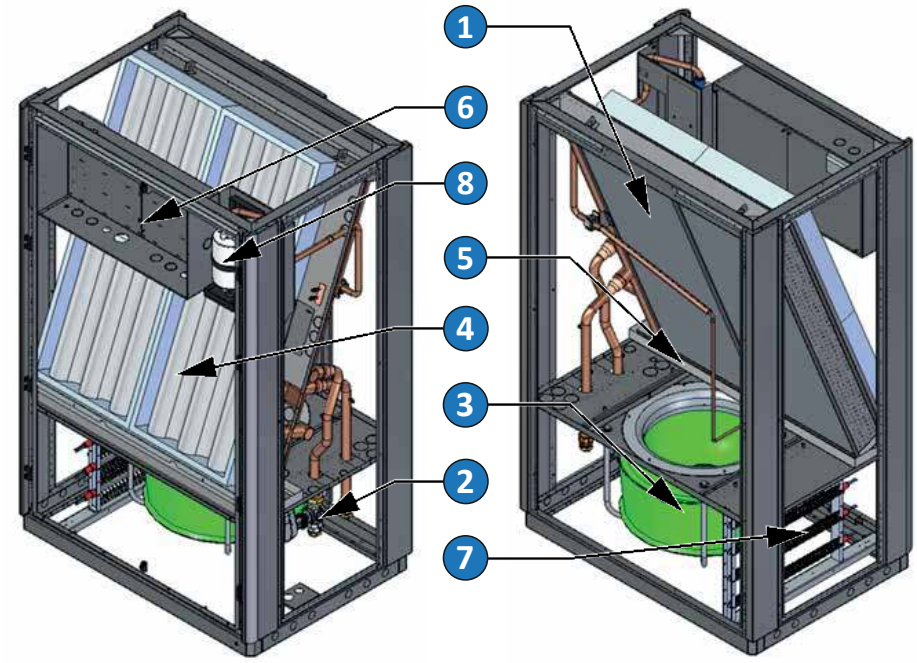
Im Folgenden werden die Bezeichnungsmethoden sowie die Konfigurierungsoptionen des Geräts wiedergegeben .



1 - Gerätename	
Präzisionsklimaschrank	TRF
2 - Größe	
Kühlleistung in kW bei normalen Betriebsbedingungen	040
	...
	240
3 - Konfiguration	
Konfiguration für hohen Wasserdurchsatz	A
Konfiguration für mittleren Wasserdurchsatz	B
Konfiguration für niedrigen Wasserdurchsatz	C
4 - Ausführung	
Kaltwassergerät	C
5 - Luftstrom	
Gerät mit Luftführung nach unten	D
Gerät mit Luftführung nach oben	U
Gerät mit Displacement-Luftführung	X

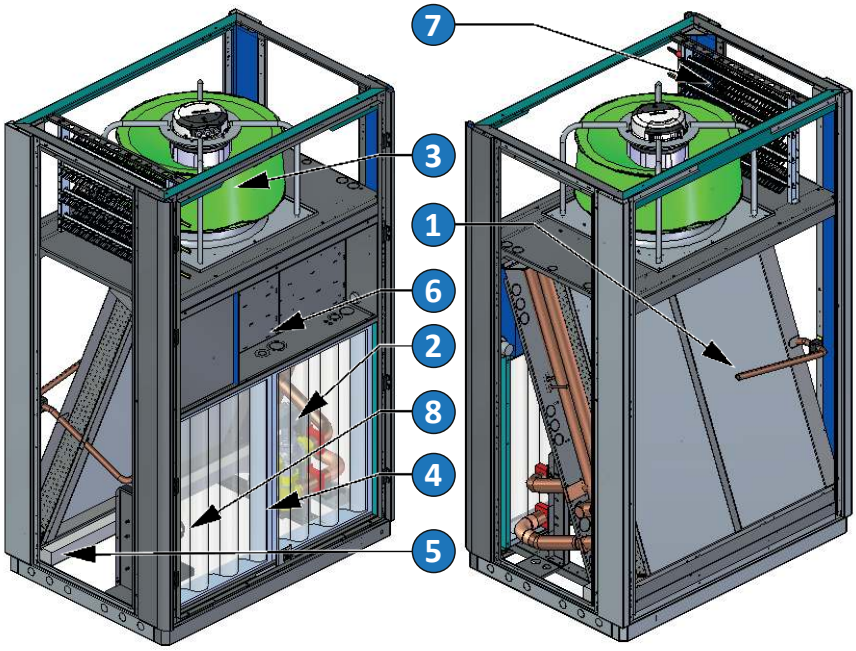
1.3.1 Hauptbestandteile

» Bestandteile des Downflow-Geräts: TRF_ CD



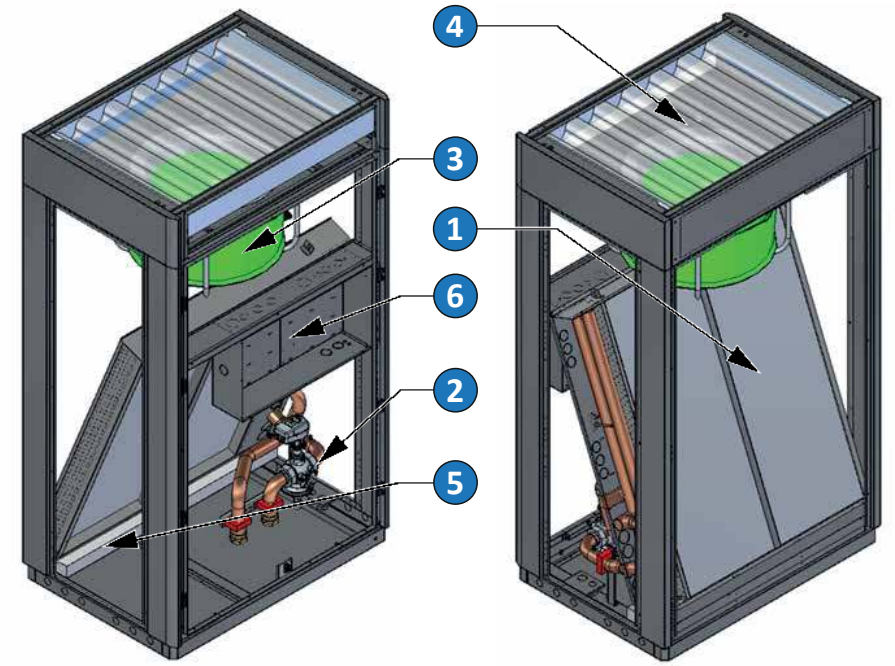
1 Kaltwasserregister
2 Kaltwasserventil
3 Lüfter
4 Luftfilter
5 Kondenswasser-Auffangschale
6 Schalttafel
7 Elektrische Widerstände
8 Befeuchter

» Bestandteile des Upflow-Geräts: TRF_CU



1 Kaltwasserregister
2 Kaltwasserventil
3 Lüfter
4 Luftfilter
5 Kondenswasser-Auffangschale
6 Schalttafel
7 Elektrische Widerstände
8 Befeuchter

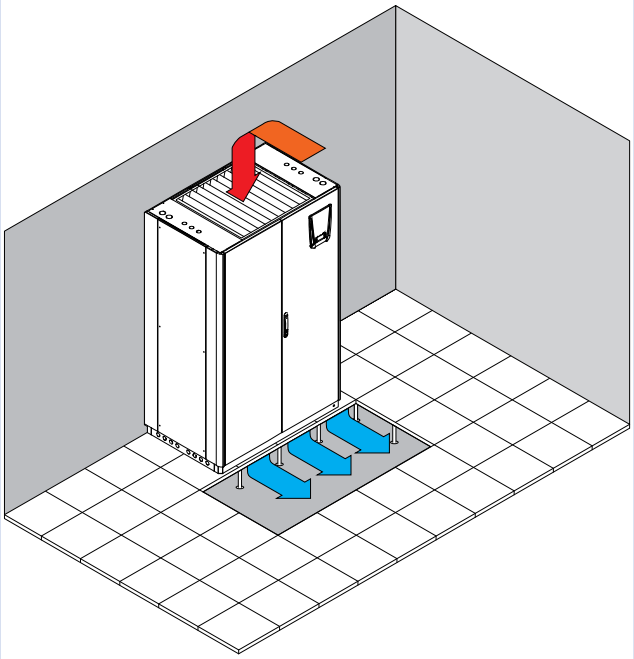
» Bestandteile des Displacement-Geräts: TRF_ CX



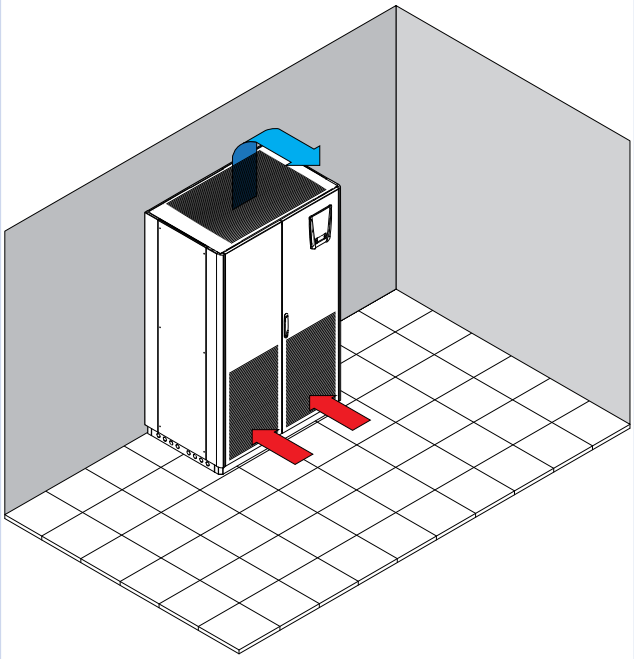
1 Kaltwasserregister
2 Kaltwasserventil
3 Lüfter
4 Luftfilter
5 Kondenswasser-Auffangschale
6 Schalttafel

1.3.2 Funktionsschemata des Geräts

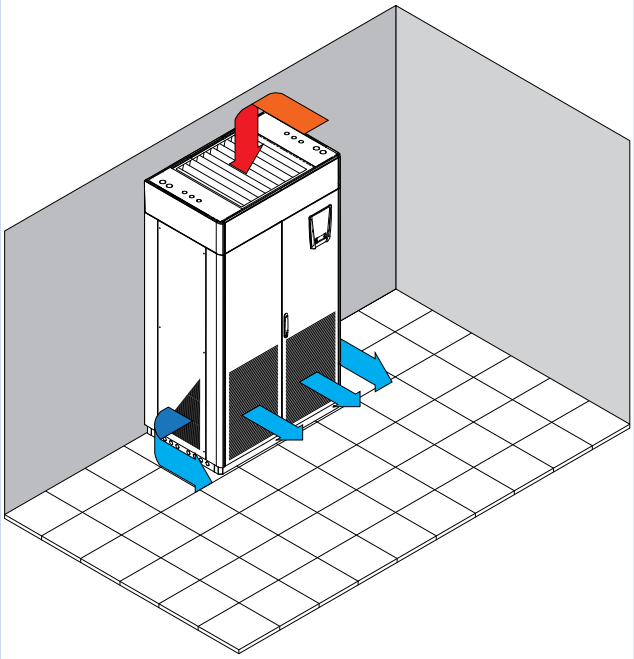
» Downflow-Version - TRF_CD



» Upflow-Version - TRF_CU



» Displacement-Version - TRF_CX



2 SICHERHEITSBESTIMMUNGEN

Es folgen einige allgemeine nützliche Regeln zur Gewährleistung der Sicherheit der Menschen, die in Kontakt mit dem Gerät sind.

ACHTUNG

Der Installateur und der Eigentümer der Installation müssen die Sicherheits- und Schutzvorrichtungen festlegen, die für die Wartungsarbeiten sowie für Gefahrensituationen verwendet werden - sowie auch die Notfallverfahren, die bei Gefahrensituationen angewendet werden. Alle dies in Übereinstimmung mit der geltenden Gesetzgebung sowie in Absprache mit den lokalen Rettungsorganisationen.

2.1 Allgemeine Sicherheitsbestimmungen

2.1.1 Gründliche Kenntnis des Gerätes

Die Einheit muss ausschließlich von qualifiziertem Personal installiert, eingestellt und gewartet werden, das die Bestimmungen und die Funktion aller Bedienelemente, Instrumente, Anzeigen, Kontrollleuchten und verschiedener Schilder kennen muss.

2.1.2 Schutzkleidung tragen

Alle Bediener müssen persönliche Schutzausstattung wie Handschuhe, Schutzhelm, Sicherheitsbrille, Sicherheitsschuhe und Gehörschutz verwenden.

2.1.3 Sicherheitsausstattung verwenden

In der Nähe des Gerätes müssen ein Erste-Hilfe-Kit und ein Feuerlöscher verfügbar sein.

2.1.4 Feuerlöscher und Erste-Hilfe-Kit

Das Vorhandensein und die Lage des Feuerlöschers überprüfen.
Regelmäßig sicherstellen, dass die Feuerlöscher gefüllt sind und dass ihre Betriebsanweisungen klar verstanden worden sind.
Der Aufbewahrungsort des Erste-Hilfe-Kastens muss bekannt sein.
Periodisch sicherstellen, dass Erste-Hilfe-Kasten Desinfizierungsmittel, Bandagen, Arzneimittel usw. aufweist.
Das Personal muss wissen, was im Brandfall zu tun ist.
Sicherstellen, dass die Notfallrufnummern verfügbar sind.
Falls Feuer verwendet wird, muss ein Feuerlöscher verfügbar sein, der den geltenden Bestimmungen entspricht. An die Feuerwehr wenden.

☞ **WARNUNG**

Der Inhaber des Gebäudes, in dem das Gerät installiert ist, muss die erforderlichen Feuerlöscher bereitstellen.

2.2 Allgemeine Vorsichtsmaßnahmen

Die Maschinenrichtlinie 2006/42/EC liefert die folgenden Definitionen (Anhang 1.1.1.1):
GEFAHRENBEREICH: jeder Bereich in der Nähe der Maschine und/oder in der Maschine, in dem die Anwesenheit einer ausgesetzten Person ein Risiko für die Sicherheit und Gesundheit dieser Person darstellt
AUSGESETZTE PERSON: jede Person, die sich ganz oder teilweise in einem Gefahrenbereich befindet.
BEDIENER: die Person (oder Personen), die mit der Installation, Einrichtung, Einstellung, Wartung, Reinigung, Reparatur und dem Transport der Maschine beauftragt sind. Das Kompetenz- und Qualifikationsniveau, das für die Arbeit an Flüssigkeitskühlern, Wärmepumpen und allgemein an Kühleinheiten erforderlich ist, kann von Land zu Land variieren; bitte beziehen Sie sich auf die geltenden Gesetze und Vorschriften in dem Land, in dem die Maschine installiert ist.

☞ **WARNUNG**

— Vor der Durchführung von Eingriffen oder Wartungsarbeiten an der Maschine müssen die im Bedienungs- und Wartungshandbuch enthaltenen Anweisungen gelesen und befolgt werden. Während der Ausführung der Arbeit ist es zu spät: alle nicht empfohlenen oder falschen Operationen können zu schweren Sach- und Personenschäden führen.
— Der Arbeitgeber muss alle Bediener detalliert über die Unfallgefahren und insbesondere über die Gefahren durch Lärm, die zur Verfügung gestellten persönlichen Schutzausrüstungen und die allgemeinen Unfallverhütungsvorschriften informieren, die in den internationalen Gesetzen oder Normen und denen des Bestimmungslandes der Einheit festgelegt sind, um mögliche Unfälle zu vermeiden. All Bediener müssen die internationalen Standards zur Unfallverhütung sowie die geltenden Standards im Bestimmungsland des Gerätes befolgen. Bitte beachten, dass die Europäische Union einige Richtlinien zur Sicherheit und Gesundheit von Arbeitern erlassen hat, darunter die Richtlinien 89/391/EEC, 89/686/EEC, 89/654/EEC, 2009/104/EG, 89/656/EEC, 2003/10/EG, 92/58/EEC und 92/57/EEC, deren Einhaltung jeder Arbeitgeber durchsetzen muss. Falls das Gerät außerhalb der Europäischen Union installieren, muss immer auf die im Land der Installation geltenden Bestimmungen Bezug genommen werden.
— Vor Beginn aller Arbeiten am dem Gerät muss jeder Bediener perfekt mit dem Betrieb und den Bedienelementen vertraut sein und er muss die im vorliegenden Handbuch enthaltenen Informationen gelesen und verstanden haben.

⚠ **ACHTUNG**

Es ist untersagt, Eingriffe vorzunehmen oder Bauteile zu ersetzen, falls dies vom HERSTELLER nicht ausdrücklich genehmigt worden ist.
Die Verwendung von Zubehör, Werkzeugen, Verbrauchsmaterialien oder Ersatzteilen, die von den vom HERSTELLER empfohlenen und/oder im vorliegenden Handbuch angegebenen verschieden sind, können zu Gefahren für die Bediener und/oder Beschädigungen des Gerätes führen.
Alle vom HERSTELLER nicht ausdrücklich genehmigten Abänderungen des Gerätes führen zum Ausschluss jeder zivil- und strafrechtlichen Verantwortung des Herstellers.

☞ **WARNUNG**

— Es ist strikt untersagt, Sicherheitsvorrichtungen zu entfernen oder Eingriffe an ihnen vorzunehmen.
— Alle Installationsarbeiten sowie die ordentlichen und außerordentlichen Wartungsarbeiten müssen mit angehaltenem Gerät und unterbrochener Stromversorgung ausgeführt werden.
— Nach der Reinigung des Gerätes muss der Bediener sicherstellen, dass keine abgenutzten oder beschädigten Bauteile oder Bauteile vorhanden sind, die nicht sicher befestigt worden sind; anderenfalls muss das Wartungsteam mit der Behebung des Problems beauftragt werden. Bei der Reparatur von druckbeaufschlagten Leitungen oder sonstigen Bauteilen, die Abnutzung unterliegen, muss mit besonderer Vorsicht vorgegangen werden. Außerdem muss sichergestellt werden, dass keine Lecks von Flüssigkeiten oder sonstigen gefährlichen Substanzen vorhanden sind. In diesen Fällen ist es dem Bediener untersagt, das Gerät wieder in Betrieb zu nehmen, bis die Situation behoben worden ist. Falls eine dieser Situationen festgestellt wird, muss der Bediener ein Warnschild am Gerät anbringen, das auf laufende Wartungsarbeiten hinweist und die Inbetriebnahme des Gerätes untersagt, bevor er das Gerät unbeaufsichtigt lässt.
— Die Verwendung von entflammbaren Flüssigkeiten für die Reinigung ist untersagt.
— Periodisch den Zustand des Datenschilds überprüfen und es falls erforderlich wiederherstellen.
— Der Arbeitsplatz des Bedieners muss sauber, ordentlich und frei von Gegenständen gehalten werden, die die unbehinderte Bewegung einschränken könnten.
— Die Bediener müssen das Arbeiten in unsicheren und unbequemen Positionen vermeiden, die zum Verlust des Gleichgewichts führen können.
— Die Bediener müssen stets die möglichen Risiken der Erfassung und der Einziehung der Kleidung und/oder der Haare durch bewegliche Bauteile beachten; wir empfehlen, langes Haar durch Kappen zu schützen.
— Auch das Tragen von Ketten, Armbändern und Ringen kann gefährlich sein.
— Der Arbeitsplatz muss eine für die vorgesehenen Arbeiten angemessene Beleuchtung aufweisen. Eine unzureichende und zu starke Beleuchtung kann zu Sicherheitsrisiken führen.
— Die im vorliegenden Handbuch enthaltenen Anweisungen, Bestimmungen zur Unfallverhütung und Warnungen müssen immer befolgt werden.

2.2.1 Sicherheitsinformationen

Die Geräte wurden gemäß dem aktuellen Stand der Technik und den technischen Regeln entwickelt und gebaut, die zurzeit für Flüssigkeits-Chiller und Wärmepumpen und/oder Flüssigkeits-Chillers mit Free-Cooling-Austausch für die Kühlung von Wasser oder Gemischen von Wasser und Frostschutzmittel für die Klimatisierung von Gebäuden oder für industrielle Kühlsysteme anwendbar sind. Die Übereinstimmung dieser Maschinen mit den geltenden Gesetzen, Regelungen, Vorschriften, Anordnungen und Richtlinien wird gewährleistet.
Die verwendeten Materialien und Bauteile sowie die Produktion, das Qualitätsmanagement und die Kontrollprozesse erfüllen die höchsten Zuverlässigkeitsanforderungen.
Beim Einsatz für Zwecke, die im vorliegenden Benutzerhandbuch angegeben werden, bei Einsatz mit der erforderlichen Sorgfalt sowie bei sorgfältiger Durchführung der Wartung und Überholung können konsistente Leistungen sowie Funktionalität und Haltbarkeit gewährleistet werden.

2.2.2 Unfallverhütung

Der HERSTELLER haftet nicht für Unfälle während der Benutzung des Gerätes, falls der Benutzer Gesetze, Regelungen, Bestimmungen oder Vorschriften nicht beachtet, die auf Flüssigkeits-Chiller oder Wärmepumpen und/oder Flüssigkeits-Chillers mit Free-Cooling-Tauschersystem anwendbar sind.

2.2.3 Betriebssicherheit

Der HERSTELLER haftet in den folgenden Fällen nicht für Funktionsstörungen und Schäden:
— Verwendung für Zwecke, die von den vorgesehenen verschieden sind;
— Betrieb und Wartung in Abweichung von den Wartungsstandards, die im vorliegenden Handbuch angegeben werden;
— Unterlassung der ordnungsgemäßen und vorgeschriebenen Wartung sowie Verwendung von Ersatzteilen von Drittanbietern;
— falls das Gerät oder Komponenten desselben ohne die schriftliche Genehmigung des HERSTELLERS abgeändert worden sind, vor allem, wenn die Wirksamkeit des Sicherheitssystems absichtlich verändert oder beeinträchtigt wurde;
— wird außerhalb des zulässigen Temperaturbereichs verwendet.

2.2.4 Bereiche mit Restrisiken

⚠ **GEFAHR**

In einigen Bereichen des Gerätes sind einige Restrisiken vorhanden, die in der Phase der Entwicklung nicht eliminiert werden konnten oder die aufgrund der Betriebseigenschaften des Gerätes keine Schutzvorrichtungen aufweisen. Allen Bediener müssen die in diesem Gerät vorhandenen Restrisiken bewusst sein, um alle Unfälle zu vermeiden.

» Bereiche mit Restrisiken

A Brandgefahr
B Stoß- und Abriebgefahr Gebläsebereich
C Gefahr von Schnittverletzungen in der Nähe der Rippentauscher.
D Verbrennungsgefahr aufgrund des Vorhandenseins von Leitungen mit hoher Temperatur

☞ **WARNUNG**

Zur Vermeidung der oben aufgelisteten Risiken ist von wesentlicher Bedeutung:

— die Schalttafel gemäß den Anweisungen des Herstellers einstellen;
— Die Einheit vor Eingriffen spannungsfrei setzen, um Aufprall- oder Abriebrisiken in der Zone der Gebläse zu vermeiden;
— keine Gegenstände aus Metall im Inneren der Schalttafel positionieren;
— keine entflammbaren Materialien in der Nähe der Maschine lagern;
— keine Komponenten des Kältemittelkreislaufs abändern;
— die Maschine nicht außerhalb der vom Hersteller angegebenen Grenzwerte in Betrieb nehmen;
— alle Materialien, aus denen die Maschine besteht, korrekt entsorgen (siehe Kapitel „10 Ausserbetriebnahme der Einheit S. 35„);
— die internen Komponenten nicht ohne angemessenen Schutz berühren.

2.3 Beschreibung der Sicherheitssymbole

» Sicherheitssymbole

1 **A.** Warnung: Gefahr durch mangelhafte Vertrautheit mit allen Funktionen des Gerätes sowie der Restrisiken **B.** Vor der Inbetriebnahme des Gerätes das Bedienungs- und Wartungshandbuch sorgfältig lesen.	
2 Datenschild Stromversorgung	**ALIMENTAZIONE ELETTRICA** **POWER SUPPLY** **SPG.VERSORGUNGSTEIL** **400V/3+N/50Hz**
3 **A.** Gefahr: heiße Bauteile **B.** Gefahr: stromführende Bauteile **C.** Verbrennungsgefahr **D.** Gefahr von Schnittverletzungen im Bereich der Rippentauscher.	

2.4 Vorsichtsmaßnahmen für die Wartung

2.4.1 Werkzeuge

Nur das vom Hersteller des Geräts vorgegebene Werkzeug verwenden. Um Personenverletzungen zu vermeiden, keine abgenutzten oder beschädigten, minderwertigen oder improvisierten Werkzeuge verwenden.
Bei Verwendung von nicht empfohlenen oder abgeänderten Werkzeugen haftet der Hersteller nicht für die dadurch verursachten Schäden.

2.4.2 Personal

Die im vorliegenden Handbuch vorgeschriebene ordentliche Wartung muss von autorisiertem und geschultem Personal ausgeführt werden. Für Wartungs- oder Überholungsarbeiten, die im vorliegenden Handbuch nicht angegeben werden, an den HERSTELLER wenden.

2.4.3 Das Gerät sauber halten

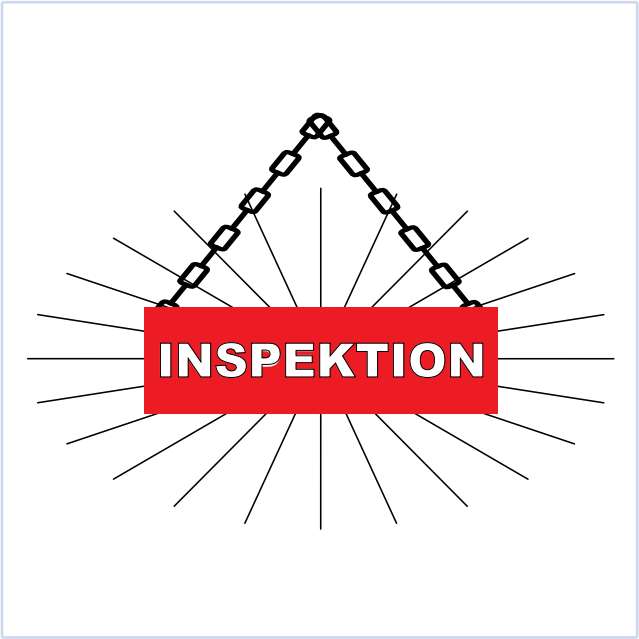
Flecken von Öl und Fett, falsch abgelegte Werkzeuge oder Bruchstücke stellen eine Gefahr dar, da sie zum Ausrutschen oder Stürzen führen können. Den Installationsbereich des Gerätes immer trocken und sauber halten.
Zur Reinigung des Gerätes keinen Dieselkraftstoff, Öl oder Lösungsmittel verwenden, da die ersten beiden einen Ölfilm zurücklassen, auf dem Staub besser haftet, während Lösungsmittel (auch sanftere) die Lackierung beschädigen und zu Rostbildung führen können.
Falls ein Wasserstrahl auf das Innere der elektrische Ausrüstung trifft, kann dies zu Oxidation der Kontakte sowie zu Funktionsstörungen des Gerätes führen.
Aus diesem Grund auf Sensoren, Steckverbindungen und sonstigen elektrischen Teilen keine Wasser- oder Dampfstrahler verwenden.

2.4.4 Warnschilder

Das Gerät vor Beginn der Wartungsarbeiten ausschalten.
Falls andere Personen das Gerät starten und Bedientasten betätigen, während Wartungsarbeiten ausgeführt werden, kann dies zu schweren Verletzungen sowie auch zum Tod führen.
Zur Vermeidung dieser Gefahren vor der Durchführung von Wartungsarbeiten Warnschilder am Gerät anbringen.

2.4.5 Warnungen zu Inspektions- und Wartungsarbeiten

Ein Schild mit der Warnung: „INSPEKTION LÄUFT“ an allen Seiten des Gerätes anbringen.
Das Gerät unter Verwendung der im vorliegenden Handbuch enthaltenen Liste der Operationen sorgfältig überprüfen.



2.4.6 Pflege und Wartung

Die Ursachen von Schäden und Unfällen sind oft auf falsche Wartung zurückzuführen, wie:
— kein Wasser im Kreislauf;
— falscher Prozentsatz des Frostschutzmittels im Wasserkreislauf;
— schlechte Reinigung der Umgebung des Gerätes;
— Ineffizienz des Kreislaufs (Beschädigung der Tauscher, Leitungsanschlüsse, Anzug der Leitungen, Schrauben usw.).

Die Wartungsarbeiten wie erforderlich ausführen; dies ist von wesentlicher Bedeutung für Ihre eigene Sicherheit.
Die geplanten Reparaturen nie aufschieben.
Die Reparaturarbeiten müssen von geschultem und autorisiertem Personal ausgeführt werden.
Stets die folgenden Sicherheitsbestimmungen befolgen, auch bei Vertrautheit mit den betreffenden Operationen:
— das Gerät und die Umgebung immer sauber halten;
— vor Arbeitsbeginn die perfekte Funktionstauglichkeit der Sicherheitsvorrichtungen überprüfen;
— sicherstellen, dass kein unqualifiziertes oder speziell ernanntes Personal den Betriebsbereich des Gerätes betritt.

3 INSPEKTION / TRANSPORT / AUFSTELLUNG

Im Folgenden eine Reihe von Empfehlungen und Vorgaben für eine korrekte Durchführung von Transport, Handhabung und Aufstellung des Geräts. Zu diesem Zweck werden auch Informationen in Bezug auf die Gewichtsverteilung, die zu verwendenden Schwingungsdämpfer und die nötigen Freiräume des Geräts geliefert.

3.1 Transport

Beim Abladen und Aufstellen des Geräts sind ruckartige oder heftige Bewegungen zu vermeiden. Der interne Transport muss vorsichtig und sorgfältig vorgenommen werden, wobei keine Hebel an den Bauteilen der Maschine angesetzt werden dürfen. Das Gerät ist dabei immer in vertikaler Stellung zu halten.

ACHTUNG

Das Gerät ist mit einem Handgabelhubwagen oder dergleichen anzuheben, unter Verwendung der Palette, auf der sie verpackt ist.
Beim Heben muss sichergestellt sein, dass die Einheit gut verankert ist, damit sie nicht kippen oder umfallen kann.

3.2 Kontrolle

Be Erhalt der Einheit muss geprüft werden, dass diese vollständig ist: das Gerät hat die Produktionsstätte in einem perfekten Zustand verlassen; eventuelle Schäden müssen sofort beim Spediteur beanstandet und auf dem Lieferschein vor der Bestätigung mit Unterschrift vermerkt werden.
Der Hersteller und seine Handelsvertreter müssen so bald wie möglich über das Ausmaß des Schadens informiert werden. Der Kunde muss schriftlich über jeden möglichen und erheblichen Schaden berichten.
Überprüfen Sie das Vorhandensein von:
— Bericht über die Inbetriebnahme
— Schaltplan
Auch die Integrität der Dokumente überprüfen, die mit der Maschine geliefert werden und die dem vorliegenden Handbuch beiliegen.

3.3 Bewegung

Während der Handhabung müssen die Abmessungen, die Gewichte, der Schwerpunkt und die Hebepunkte kontrolliert werden. Außerdem sicherstellen, dass die zum Heben und Aufstellen verwendete Vorrichtung den anwendbaren Sicherheitsbestimmungen entspricht.

3.4 Auspacken

WARNUNG

Die Verpackung ist vorsichtig zu entfernen, um die Einheit nicht zu beschädigen.

Die Verpackung besteht aus unterschiedlichem Material wie Holz, Karton, Nylon etc. Das Verpackungsmaterial sollte immer getrennt aufbewahrt und zur Entsorgung oder eventuell zum Recycling an die zuständigen Entsorgungsbetriebe übergeben werden. Dies trägt zum Umweltschutz bei.

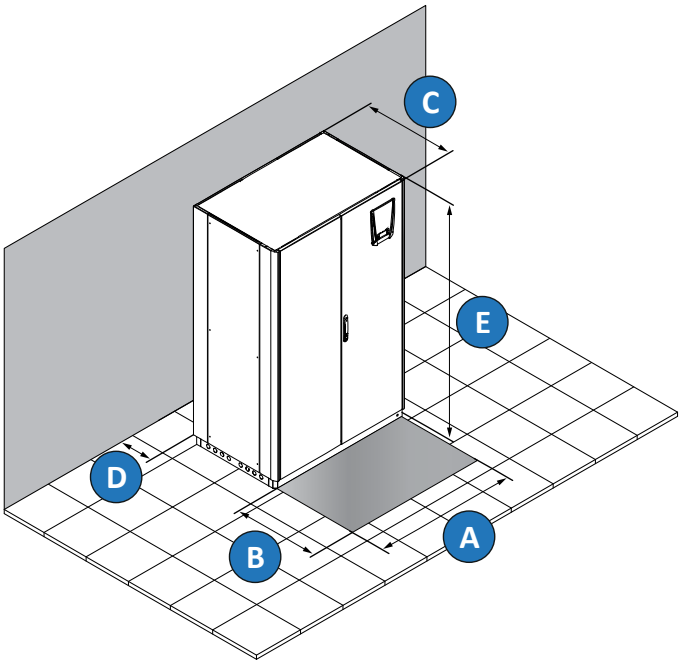
3.5 Aufstellung

Die folgenden Punkte überprüfen, um die bestmögliche Installationsumgebung für das Gerät und seine Anschlüsse auszuwählen:
— Abmessungen und Herkunft der Wasserleitungen;
— Lage der Stromversorgung
— Zugänglichkeit für Wartungs- und Reparaturarbeiten;
— Festigkeit der Stützfläche;
— Position eventueller Behinderungen des Luftstroms.
Es wird empfohlen, zuerst die Bohrungen für die Durchführung der Stromkabel und für die Luftführung (Luftführung nach unten) im Boden / in der Wand vorzubereiten. Die Abmessungen des Luftauslasses und die Position der Bohrungen zur Befestigung der Schrauben und der Stromkabel sind in den mit dem Gerät mitgelieferten Maßzeichnungen enthalten.
Im Falle der Installation in der Nähe von privaten Büroräumen oder Bereichen, in denen geringe Schallemissionen erforderlich sind, ist eine sorgfältige Untersuchung des erzeugten Schallfeldes durchzuführen und die Kompatibilität mit den örtlich geltenden Gesetzen zu prüfen.

3.6 Installationsbereich

Das Klimagerät TRF C eignet sich für jede nicht aggressive Umgebung. Darauf achten, keine Hindernisse in der Nähe der Geräte zu platzieren und sicherstellen, dass die Luftströme nicht behindert werden und/oder keine Situationen bestehen, die Rückströmungen erzeugen.

» Servicebereich



Größe	A (mm)	B (mm)	C (mm)	D (mm)	E (mm)
040 - 060	1010	750	890	10	2000 (2250 nur TRF_CX)
070 - 080	1270	750	890	10	2000 (2250 nur TRF_CX)
090 - 100	1760	750	890	10	2000 (2250 nur TRF_CX)
110 - 130	2020	750	890	10	2000 (2250 nur TRF_CX)
150 - 170	2510	750	890	10	2000 (2250 nur TRF_CX)
180 - 210	3160	750	890	10	2000 (2250 nur TRF_CX)
240 (nur TRF_CD)	3160	750	960	10	2000

Für eine korrekte Installation sind folgende Maßnahmen zu befolgen:
- Eine schwingungsdämpfende Gummidichtung zwischen Gerät und Boden anbringen.
- Das Gerät auf die Tragsockel am Boden (Basis) stellen.
- Falls mitgeliefertes Zubehör installiert wird, wie „Plenum“ und „Basismodul“, muss eine Dichtung zwischen Gerät und Zubehör angebracht werden, um die Abdichtung sicherzustellen.

Zur Bestimmung des besten Ortes für die Installation des Geräts mit den jeweiligen Anschlüssen folgende Aspekte beachten:
- Position und Abmessungen der Flüssigkeits-/Wasseranschlüsse;
- Lage der Stromversorgung
- Tragfähigkeit des Bodens;

☞ **WARNUNG**

Es wird empfohlen, zuerst die Bohrungen für die Durchführung der Stromkabel und für den Luftauslass (Geräte mit Luftstrom nach unten) am Boden oder an der Wand vorzubereiten.

Die Abmessungen der Flansche (optional) und der Bohrungen für die Stromkabeldurchführung sind in der Maßzeichnung des Geräts enthalten, die mit der Maschinendokumentation mitgeliefert wird.

4 HYDRAULISCHE UND ELEKTRISCHE ANSCHLÜSSE

4.1 Hydraulikanschlüsse

4.1.1 Eigenschaften des Speisewassers

Die Qualität und die chemische Zusammensetzung des Kälte- und Wärmeträgers haben einen großen Einfluss auf die Lebensdauer und die Wärmeübertragung und damit auf die Leistungen des Klimageräts.
Grundsätzlich sind sämtliche Schwebstoffe im Kälte- und Wärmeträger zu vermeiden, da sich der Schwebstoff im Wärmetauscher ansammelt und den Wärmeaustausch sowie die Leistungen des Geräts beeinflusst.
Nachstehend sind die Grenzwerte für die gelösten Stoffe und die empfohlenen Wassereigenschaften aufgeführt.
Die Daten beziehen sich auf die Verwendung von Wärmetauschern aus Kupfer.
Wenn die Konzentration einiger Bestandteile außerhalb des zulässigen Bereichs liegt, muss der Kunde eine Korrektur vornehmen, da andernfalls die Garantie des Geräts verfällt.

WASSERGEHALT	KONZENTRATION
Alkalinität (HCO_3^-)	70 - 300 ppm
Sulfate (SO_4^{2-})	< 70 ppm
HCO_3^- / SO_4^{2-}	> 1.0 ppm
Elektrische Leitfähigkeit	10 - 500 µS/cm
pH*	7.5 - 9.0
Ammonium (NH_4^+)	< 2 ppm
Chlorid (Cl^-)	< 30 ppm
Freies Chlor (Cl_2)	< 0.5 ppm
Schwefelwasserstoff (H_2S)	< 0.05 ppm
Kohlendioxid (CO_2)	< 5 ppm
Gesamthärte (°dH)	4.5 - 8.5
Nitrat (NO_3^-)	< 100 ppm
Eisen (Fe)**	< 0.2 ppm
Aluminium (Al)	< 0.2 ppm
Mangan (Mn)**	< 0.05 ppm
Calciumkarbonat ($CaCO_3$)	< 200 ppm
Phosphat (PO_4^{3-})	< 2 ppm
Ammoniak (NH_3)	< 0.5 ppm
Temperatur (°C)	< 65 °C
Sauerstoffgehalt	< 0.1 ppm

*Im Allgemeinen führen ein niedriger pH-Wert (unter 6) zu einem höheren Risiko von Korrosion und ein hoher pH-Wert (über 7,5) zu einem geringeren Risiko von Korrosion
**Fe^{3+} und Mn^{4+} sind starke Oxidantien und können das Risiko lokaler Oxidation auf rostfreiem Stahl erhöhen

4.2 Elektrische Anschlüsse

4.2.1 Allgemeines

ACHTUNG

Vor allen Arbeiten an den elektrischen Bauteilen sicherstellen, dass die Stromversorgung unterbrochen wurde.

Prüfen, ob die Versorgungsspannung mit den Nenndaten des Geräts (Spannung, Anzahl der Phasen, Frequenz) auf dem Typenschild an der Maschine übereinstimmt.
Der Stromanschluss erfolgt über ein dreiadriges Kabel und ein Kabel „N" Sternpunkt zur Versorgung der einphasigen Abnehmer [optional Versorgung ohne Neutralleiter].

ACHTUNG

Der Durchmesser des Kabels und die Schutzvorrichtungen der Leitung müssen den Angaben im Schaltplan entsprechen (liegt den Geräteunterlagen bei).

Die Versorgungsspannung darf nicht mehr als ±10 % abweichen und das Phasenungleichgewicht muss immer weniger als 2 % betragen.

ACHTUNG

Der Betrieb darf nur innerhalb der genannten Werte erfolgen, andernfalls erlischt die Garantie mit sofortiger Wirkung.

Die elektrischen Anschlussarbeiten müssen in Übereinstimmung mit den Informationen auf dem beiliegenden Schaltplan der Geräteeinheit und den geltenden Gesetzen und Vorschriften erfolgen.
Eine Erdungsleitung ist Vorschrift. Das Installationspersonal muss eine Erdung mit den entsprechenden Erdungsanschlussklemmen vorsehen, die sich auf der Schalttafel befindet und durch ein gelb-grünes Kabel gekennzeichnet ist.
Die Versorgung des Kontrollkreislaufs erfolgt durch die Stromleitung mit Hilfe eines Transformators, der sich auf der Schalttafel befindet.
Der Kontrollkreislauf ist durch Schmelzsicherungen oder automatischer Schutzschalter gemäß der Größe der Einheit geschützt.

ACHTUNG

Im Falle einer autonomen Rotation der Ventilatoren, z.B. aufgrund von Zugluft oder bei verzögerter Ausschaltung, können aufgrund des Betriebs des Generators gefährliche Spannungen von über 50V an den internen Anschlüssen des Motors auftreten. Die Spannungsfreiheit ist mit einem zweipoligen Spannungsprüfer sicherzustellen.

ACHTUNG

Nach Ausschaltung der Netzspannung können gefährliche Ladungen zwischen dem Schutzleiter „PE" und dem Anschluss an das Stromnetz

auftreten. Durch den Schutzleiter laufen hohe Fehlerströme (je nach Taktfrequenz, Spannungszwischenkreis und Motorkapazität). Daher ist eine Erdung nach EN zu garantieren, auch unter Kontroll- und Prüfbedingungen (EN 50 178, Art. 5.2.11).

Was den eingangsseitig zu installierenden Differentialschutz betrifft, ist ein gleichstromsensitiver Schutzschalter vom Typ A zu verwenden. Außerdem muss er folgende Eigenschaften besitzen:

1. Einstellbare Ansprechschwelle
2. Einstellbare Ansprechverzögerung

5 INBETRIEBNAHME

5.1 Vorabkontrollen

Kontrollieren, ob die Stromanschlüsse richtig hergestellt wurden und ob alle Klemmen fest angezogen sind. Die Kontrollen müssen vierteljährlich durchgeführt werden.

5.2 Betriebsgrenzwerte

Modell		TRF
Stromversorgung*		400 (±10%) / 3+N / 50
Einlagerungsbedingungen	Temperatur	-10 °C bis 60 °C
	Max. Feuchtigkeit	90%
* Bei anderen Stromversorgungswerten wird auf den beiliegenden Schaltplan des Geräts verwiesen.		

5.3 Wärmeträgerflüssigkeit

Die Geräte der Serie TRF C können mit Wasser-Glykol-Mischungen mit einem Glykol-Prozentsatz von bis zu 50 % arbeiten.

% nach Gewicht des Gylykols	Gefriertemperatur des Gemisches mit Äthylenglykol (°C)	Gefriertemperatur des Gemisches mit Propylenglykol (°C)
0	0	0
10	-3	-3
15	-5	-5
20	-8	-7
25	-11	-10
30	-14	-13
40	-22	-21
50	-34	-33
60	-48	-51

ACHTUNG

Falls es notwendig ist, mehr als 50 % Glykol zu verwenden oder Verwendungsbedingungen bestehen, die in den folgenden Tabellen nicht vorgesehen sind, wird gebeten, für entsprechenden Überprüfungen mit der technischen Abteilung Kontakt aufzunehmen, da andernfalls der Garantieanspruch verfällt.

ACHTUNG

Die Verwendung von Glykol ist in allen Fällen erforderlich, in denen die Temperatur der Wärmetransferflüssigkeit unter 5 °C fällt, das heißt, wenn das Gerät abgeschaltet wird oder nur in der Betriebsweise Sommer läuft, falls diese Temperaturbedingung auftritt. Dadurch wird das Gefrieren des Wassers vermieden, das zur internen Beschädigung der Komponenten führt.

Der Prozentsatz des Glykols muss in Abhängigkeit der niedrigsten erwarteten Temperatur gewählt werden.
Die Verwendung von Glykol führt zu einer Änderung hinsichtlich Heizkapazität, Wasserfluss und Druckabfall.

5.4 Startvorgang

Vor der Inbetriebnahme den Haupttrennschalter schließen, die gewünschte Betriebsart wählen und das Gerät in Betrieb setzen (siehe auch Handbuch der Steuerung).

☞ **WARNUNG**

Sollte die Einheit nicht starten, prüfen, ob das Betriebsthermometer auf den geeichten Nominalwert eingestellt wurde.

ACHTUNG

Während der Betriebspausen wird empfohlen, das Gerät nicht von der Spannung zu trennen, sondern nur bei längeren Betriebsunterbrechungen (z. B. jahreszeitlich bedingt).

5.5 Prüfungen während des Betriebs

Die richtige Phasenfolge mit Hilfe des Phasenfolgerelais in der Schalttafel überprüfen (nur Gerät DX): Sollte sie nicht korrekt sein, die Spannung unterbrechen und zwei Phasen des dreiadrigen Kabels am Eingang des Geräts vertauschen. **Niemals** die internen elektrischen Anschlüsse verändern. Dies führt zum sofortigen Verfall der Garantie.

5.6 Anhalten des Aggregats

Das Aggregat wird durch Drücken der Taste „OFF“ auf dem Frontpaneel, durch Betätigung des Haupttrennschalters oder durch Betätigung spezieller Bedienelemente auf der LCD-Benutzerschnittstelle angehalten.

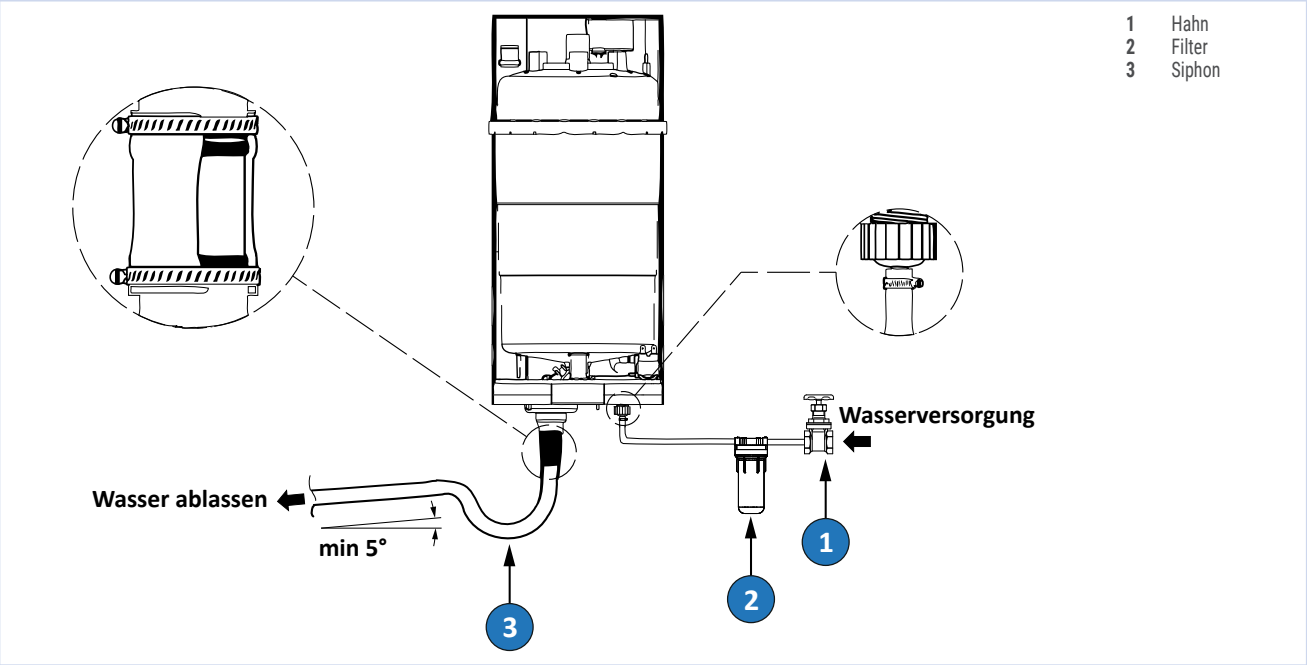
ACHTUNG

Wir empfehlen, das Gerät bei der normalen Abschaltung nicht mit dem Hauptschalter auszuschalten, sondern nur, falls längere Stillstandszeiten bevorstehen (z. B. saisonales Anhalten). Der Hauptschalter muss zum Trennen des Gerätes von der Stromversorgung verwendet werden, wenn kein Strom fließt, das heißt, wenn sich das Gerät im Status OFF befindet.

Zusätzlich durch vollständige Unterbrechung der Stromversorgung des Gerätes:
— der einzige Frostschutz ist das Vorhandensein von Glykol.

6 BEFEUCHTER

Bei der Installation eines Befeuchters ist der Anschluss an die Zulauf- und Ablaufleitungen des Wassers notwendig.



Zur Erleichterung der Installation wird geraten, die Schlauchleitung mit Innendurchmesser 6 mm und Außendurchmesser 8 mm sowie den G 3/4 Zoll Drehanschluss in gerader oder 90-Grad-Ausführung zu verwenden.

☞ **WARNUNG**

Um eventuelle feste Verunreinigungen zurückzuhalten, empfiehlt sich der Einbau eines Absperrhahns und eines mechanischen Filters.

Der Anschluss des Ablasswassers erfolgt durch ein Stück Gummi- oder Kunststoffrohr, das 100 °C standhält und einen Innendurchmesser von 32 mm aufweisen sollte.
Der Abflussanschluss ist für das Heizelementschweißen mit Abflussleitungen aus Polypropylen geeignet.

☞ **WARNUNG**

Die Abflussleitung muss frei sein, darf keinen Gegendruck aufweisen und muss über einen unmittelbar nach dem Anschluss an den Befeuchter angeordneten Siphon verfügen.

Für einen korrekten Hydraulikanschluss müssen die folgenden Bedingungen erfüllt sein:
— Unterbrechung der Speisewasserleitung durch einen Absperrhahn
— Vorhandensein eines mechanischen Filters auf der Speisewasserleitung
— Temperatur und Druck des Wassers innerhalb des zulässigen Wertebereichs
— Ablaufleitung mit Temperaturbeständigkeit von 100 °C
— Min. Innendurchmesser der Ablaufleitung 25 mm
— Min. Gefälle der Ablaufleitung größer oder gleich 5 Grad
— Elektrisch nicht leitfähige Muffe
— Vorhandensein eines Siphons in der Ablaufleitung.

☞ **WARNUNG**

Die Speisewasserleitung nach Abschluss der Installation ca. 30 Minuten entlüften, wobei das Wasser direkt zum Abfluss geleitet wird, ohne in den Befeuchter zu fließen. Dadurch werden eventuelle Rückstände und Arbeitsstoffe beseitigt, die das Füllventil verstopfen und während des Siedens Schaum hervorrufen könnten.

6.1 Speisewasser

Der Befeuchter muss mit Leitungswasser mit den folgenden Eigenschaften versorgt werden:
— Druck zwischen 0,1 und 0,8 MPa (1-8 bar, 14,5-116 PSI)
— Temperatur zwischen 1 und 40 °C
— Momentandurchfluss nicht niedriger als der Nenndurchfluss des Magnetventils für Speisewasser (0,6 l/min)
— Anschluss mit Außengewinde G 3/4 Zoll.

» Grenzwerte für das Speisewasser mit mittlerer/hoher Leitfähigkeit eines Befeuchters mit Tauchelektroden

	Symbol	Einheit	Min.	Max.
Wasserstoffionenaktivität	pH		7	8.5
Spezifische Leitfähigkeit bei 20 °C	$\sigma_{R,\,20°C}$	µS/cm	350	750
Gelöste Gesamtfeststoffe	TDS	mg/l	(1)	(1)
Fester Rückstand bei 180 °C	R_{180}	mg/l	(1)	(1)
Gesamthärte	TH	mg/l $CaCO_3$	100(2)	400
Temporäre Härte		mg/l $CaCO_3$	60(3)	300
Eisen + Mangan		mg/l Fe + Mn	0	0.2
Chloride		ppm Cl	0	30
Siliziumdioxid		mg/l SiO_2	0	20
Restchlor		mg/l Cl^-	0	0.2
Calciumsulfat		mg/l $CaSO_4$	0	100
Metallische Verunreinigungen		mg/l	0	0
Lösungsmittel, Verdünnungsmittel, Seifen, Schmiermittel		mg/l	0	0

(1) - Von der spezifischen Leitfähigkeit abhängige Werte; generell: TDS $\cong$ 0,93 * σ_{20}; $R_{180} \cong$ 0,65 * σ_{20}
(2) - Nicht weniger als 200% des Chloridgehalts in mg/l von Cl^-
(3) - Nicht weniger als 300% des Chloridgehalts in mg/l von Cl^-

☞ **WARNUNG**

Es gibt keinen zuverlässigen Zusammenhang zwischen Härte und Leitfähigkeit des Wassers.

⚠ **ACHTUNG**

Das Wasser darf nicht mit Enthärtern behandelt werden! Dies kann zur Korrosion der Elektroden und zur Schaumbildung führen und mögliche Betriebsstörungen hervorrufen.

Abgeraten wird:
— von der Verwendung von Brunnen- und Industriewasser oder von aus Kühlkreisläufen entnommenem Wasser, und allgemein von potenziell mit Chemikalien oder Bakterien verschmutztem Wasser.
— vom Zusatz von Desinfektionsmitteln oder Korrosionsschutzverbindungen zum Wasser, da diese potenziell reizend sind.

6.2 Ablasswasser

Im Befeuchter siedet das Wasser und wird ohne den Zusatz irgendeines Stoffes in Dampf umgewandelt. Das Ablasswasser enthält daher dieselben Stoffe, die im Speisewasser gelöst sind, jedoch in höherer Menge - abhängig von der Konzentration im Speisewasser und von den eingestellten Ablaufzyklen - und **kann eine Temperatur von 100 °C** erreichen. Da es nicht giftig ist, kann es in das Rückwassersystem abgeleitet werden. Der Ablaufanschluss weist einen Außendurchmesser von 32 mm auf.

7 KONTROLL- UND SICHERHEITSVORRICHTUNGEN

Alle Steuervorrichtungen wurden vor der Auslieferung der Maschine im Werk kalibriert und getestet. Nachdem das Gerät eine gewisse Zeit in Betrieb ist, sollte eine Überprüfung der Sicherheitsvorrichtung vorgenommen werden.

⚠ **GEFAHR**

Alle Arbeiten an den Steuerungsvorrichtungen müssen NUR von QUALIFIZIERTEM PERSONAL vorgenommen werden: falsche Kalibrierungswerte können zu Verletzungen sowie zu Beschädigungen des Gerätes führen.

Viele der Betriebs- und Kontrollparameter der Steuerungssysteme werden vom Mikroprozessor eingestellt und sind mit einem Password geschützt.

7.1 Steuervorrichtungen

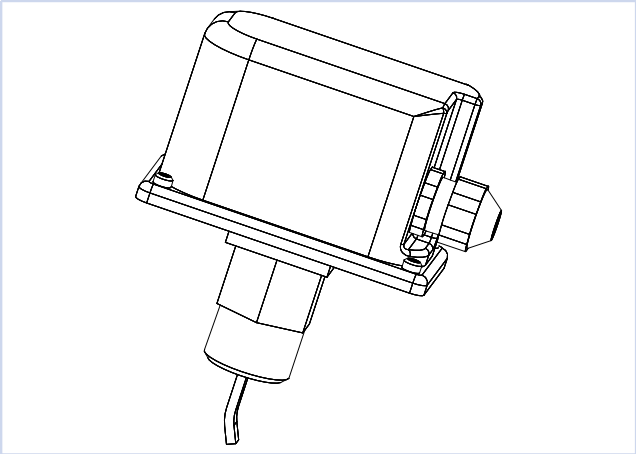
7.1.1 Kalibrationswerte der Kontrolleinrichtungen

Die für das spezifische Gerät per Default eingestellten Kalibrierungswerte der Steuervorrichtungen sind im Dokument „Parameterliste" enthalten, das dem Kunden vom Hersteller zur Verfügung gestellt wird.

7.2 Sicherheitsvorrichtungen

7.2.1 Wasser-Strömungswächter (optional)

Der Paddel-Strömungswächter, der je nach Modell bereits montiert und verkabelt oder separat mitgeliefert wird, stoppt das Gerät bei einer zu starken Abnahme des Wasserdurchsatzes.



7.2.2 Eichung der Kontrollorgane

Alle Kontrollvorrichtungen werden in der Fabrik kalibriert und geprüft, bevor das Gerät versendet wird. Trotzdem sollte eine Kontrolle der Betriebs- und Sicherheitsvorrichtungen vorgenommen werden, nachdem das Gerät eine gewisse Zeit in Betrieb war. Die Kalibrierwerte sind in der Tabelle „7.1 Eichung der Kontrollorgane S. 25„ aufgeführt.

⚠ **ACHTUNG**

Alle Servicearbeiten an den Geräten gehören zur außerordentlichen Wartung und dürfen **AUSSCHLIESSLICH VON QUALIFIZIERTEM FACHPERSONAL** durchgeführt werden.

⚠ **ACHTUNG**

Falsche Kalibrierwerte können schwere Geräte- und auch Personenschäden verursachen.

☞ **WARNUNG**

Die Kalibrier- und Betriebsparameter der Kontrollsysteme, die für die Unversehrtheit des Geräts wichtig sind, können über die Mikroprozessorregelung eingestellt werden und sind durch ein Passwort geschützt.

» Eichung der Kontrollorgane

Kontrollorgan		Einstellwert	Differential
Luft-Differenzdruckwächter (Luftstrom)	Pa	50	20
Luft-Differenzdruckwächter (verschmutzter Filter)	Pa	350	20

8 WARTUNG

ACHTUNG

Die Tätigkeiten, die am Gerät durchzuführen sind, beschränken sich auf seine Ein- und Ausschaltung.

Alle anderen Eingriffe fallen unter die Wartung und müssen ausschließlich von qualifiziertem Fachpersonal vorgenommen werden, das in Einhaltung der geltenden Vorschriften und Gesetze arbeitet.

8.1 Warnhinweise

ACHTUNG

Im Falle einer autonomen Rotation der Ventilatoren, z.B. aufgrund von Zugluft oder bei verzögerter Ausschaltung, können aufgrund des Betriebs des Generators gefährliche Spannungen von über 50V an den internen Anschlüssen des Motors auftreten. Die Spannungsfreiheit ist mit einem zweipoligen Spannungsprüfer sicherzustellen.

ACHTUNG

Nach Ausschaltung der Netzspannung können gefährliche Ladungen zwischen dem Schutzleiter „PE“ und dem Anschluss an das Stromnetz auftreten. Durch den Schutzleiter laufen hohe Fehlerströme (je nach Taktfrequenz, Spannungszwischenkreis und Motorkapazität). Daher ist eine Erdung nach EN zu garantieren, auch unter Kontroll- und Prüfbedingungen (EN 50 178, Art. 5.2.11).

ACHTUNG

Alle in diesem Kapitel beschriebenen Arbeiten **DÜRFEN NUR VON QUALIFIZIERTEM FACHPERSONAL DURCHGEFÜHRT WERDEN**.

ACHTUNG

Vor der Ausführung jeglicher Arbeit an der Einheit wie vor dem Zugriff auf interne Bauteile, muss geprüft werden, dass die Stromversorgung unterbrochen wurde.

ACHTUNG

Ebenso muss besonders vorsichtig vorgegangen werden, wenn in der Nähe der Lamellenregister gearbeitet wird, da durch die 0,11 mm starken Aluminiumlamellen Schnittverletzungen drohen.

ACHTUNG

Nach den Wartungsarbeiten müssen die vorgesehenen Abdeckungsplatten die Einheit immer wieder geschlossen werden, indem diese mit den entsprechenden Sperrschrauben befestigt werden.

8.2 Allgemeines

Um dauerhaft hohe Leistung zu garantieren, empfiehlt es sich, folgendes Wartungs- und Kontrollprogramm zu befolgen. Die hier unten stehenden Angaben beziehen sich auf einen normalen Verschleiß.

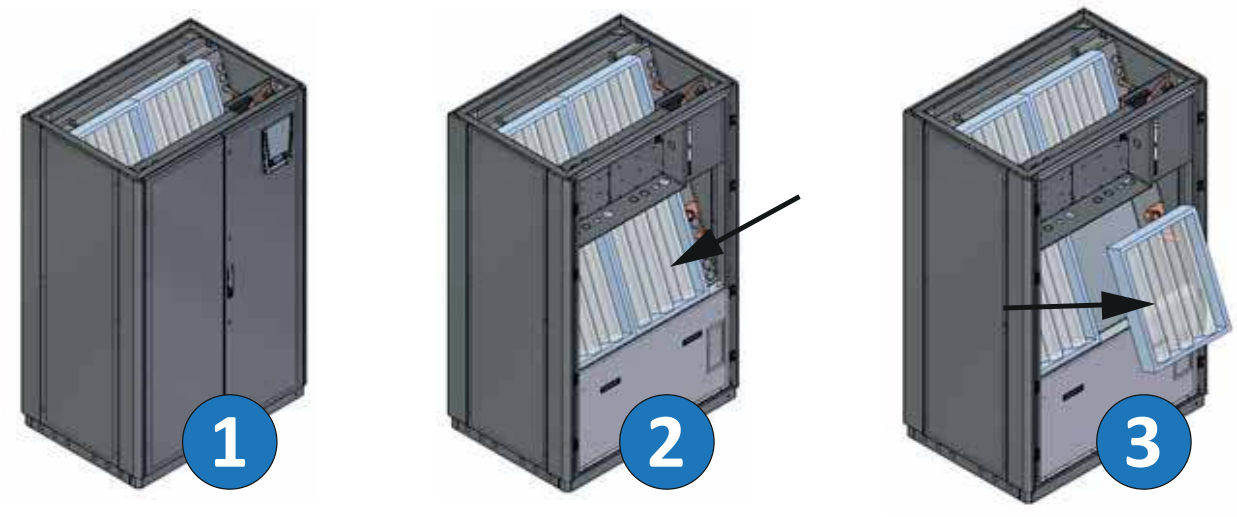
» Kontrollen Fachpersonal Durchführung

AKTION		WARTUNGSFREQUENZ			
		1 Monat	3 Monate	6 Monate	1 Jahr
GERÄT	Sicherstellen, dass die Maschine keine ungewöhnlichen Geräusche erzeugt und vor allem, dass keine Vibrationen und/oder Schläge vorhanden sind.			x	
	Die Funktionsfähigkeit des Luftstrom-Druckwächters überprüfen.			x	
GEBLÄSE Achtung: Nicht auf das Gebläse zugreifen, während das Gebläserad in Betrieb ist.	Auf Schmutz, Beschädigung. Korrosion und Abnutzung kontrollieren und die korrekte Befestigung sicherstellen.	x			
	Auf Geräusche der Lager und die Auswuchtung der Welle kontrollieren.	x			
	Strom und Stromverbrauch messen.			x	
	Die elektrischen Anschlüsse kontrollieren.		x		
	Reinigen, um einen ordnungsgemäßen Betrieb zu erhalten.		x		
	Die korrekte Schließung des Elektrikfaches (falls verfügbar) kontrollieren.			x	
LUFTFILTER	Auf Schmutz, Beschädigung, Korrosion und Abnutzung überprüfen.	x			
	Den Zustand des Filters kontrollieren.	x			
	Falls erforderlich reinigen oder auswechseln.			x	
	In staubigen Umgebungen die Kontrollen häufiger vornehmen.	x			
	Die Effizienz des Differenzdruckschalters für Filterverschmutzung prüfen.			x	
STEUERUNGSSYSTEM	Die korrekte Installation und den Zustand der Verkabelung kontrollieren.	x			
	Die Effizienz der LEDs des Steuerungssystems und der Alarme kontrollieren.		x		
	Die Anschlüsse für den elektrischen und den mechanischen Betrieb kontrollieren.			x	
	Die Funktionselemente kontrollieren (das heißt, Bedienelemente für den Betrieb und Anzeigevorrichtungen).			x	
	Sicherstellen, dass die elektrischen/elektronischen und die pneumatischen Eingangssignale (z. B. Sensoren, Fernsteuerungen, Steuervariablen) die normalen Werte aufweisen.			x	
	Die Werte in der Parameterliste kontrollieren (siehe Handbuch Mikroprozessor).				x
	Die Steuerungsfunktion und die Steuerungssignale kontrollieren. Den Softwarebetriebszyklus kontrollieren (siehe Handbuch Mikroprozessor).			x	
SCHALTUNG STROMVERSORGUNG Achtung: Die Stromkabel und die elektrischen Komponenten der Klimaanlage führen Spannung.	Alle Phasen der Stromversorgung kontrollieren.			x	
	Die elektrischen Anschlüsse und die mechanische Funktion kontrollieren. Wiederherstellen, falls nicht richtig angezogen.			x	
	Die Stromversorgung aller Klemmen kontrollieren.			x	
	Den Stromverbrauch aller angeschlossenen Geräte kontrollieren.			x	
	Die Funktionselemente kontrollieren,einstellen und anziehen (das heißt, Bedienelemente für den Betrieb und Anzeigevorrichtungen).			x	
	Die Sicherheitsvorrichtungen kontrollieren, das heißt, den Thermoschutzschalter. Alle zwei Jahre auswechseln.				x
	Die Schutzabdeckungen kontrollieren.				x
	Den Anzug der elektrischen Klemmen in der Schalttafel und an den Klemmleisten des Verdichters kontrollieren. Die beweglichen und die festen Kontakte der Fernschalter müssen regelmäßig gereinigt und ausgewechselt werden, wenn sie Anzeichen von Abnutzung zeigen.				x

AKTION		WARTUNGSFREQUENZ			
		1 Monat	3 Monate	6 Monate	1 Jahr
KONDENSATIONSWASSER (nur für Geräte mit Wasserkondensation oder Free Cooling)	Den Kühlwasserkreislauf kontrollieren, auf Beschädigung und Lecks kontrollieren und die korrekte Befestigung sicherstellen.	x			
	Den korrekten Wasserfluss kontrollieren und den Wasserfilter reinigen.		x		
	Auf vorhandene Luft überprüfen: Die Luft aus dem Wasserkreislauf beseitigen.			x	
	Sicherstellen, dass das System mit der vorgeschriebenen Menge Glykol gefüllt ist und dass sich kein Eis im Hydraulikkreislauf befindet.			x	
KÄLTEMITTELKREISLAUF (nur für Geräte mit Direktverdampfung) Kältemittel auf Fluoridbasis steigern den Treibhauseffekt und unterliegen den Einschränkungen und Bestimmungen der nationalen und europäischen Standards.	Die Druckwerte und die Betriebstemperaturen messen (durchzuführen durch eine Kältetechniker).			x	
	Den Energieverbrauch kontrollieren, die Temperatur messen und auf ungewöhnliche Geräusche während des Betriebs überprüfen.			x	
	Den Betrieb aller Einstellvorrichtungen (Leistungsregler, Ventile usw.) überprüfen.	x			
	Die Effizienz der Triebe überprüfen.				x
	Den Betrieb der Sicherheitsvorrichtungen überprüfen.			x	
LAMELLEN-WÄRMETAUSCHER	Die Lamellen mit Druckluft oder Bürsten reinigen. Die Inspektionen häufiger vornehmen, falls sich das Gerät in besonders staubigen Umgebungen befindet.			x	
KALTWASSERKREISLAUF (nur für Kaltwassergeräte, Dual Cooling und Free Cooling)	Die Füllung des Hydraulikkreises kontrollieren und ihn dazu über die Ventile an den oberen Stellen entlüften.			x	
	Sicherstellen, dass keine Wasserlecks vorhanden sind.			x	
	Eine Kontrolle auf Luft im Kreislauf vornehmen: Die Luft mit dem Spezialventil oben am Kreislauf aus dem Kühlwasserkreislauf ablassen.			x	
	Sicherstellen, dass die Kaltwasserversorgung garantiert ist.			x	
	Die Temperatur und den Druck des Wassers am Einlass und am Auslass mit Thermometern und Manometern überprüfen - falls installiert.			x	
	Den korrekten Betrieb der Zwei- oder Dreiwegeventile kontrollieren.			x	
	Die Effizienz der Triebe überprüfen.				x
	Sicherstellen, dass das System mit der vorgeschriebenen Menge Glykol gefüllt ist und dass sich kein Eis im Hydraulikkreislauf befindet.			x	
	Falls ein Wasserleck vorhanden ist und der Kreislauf gefüllt werden muss, muss sichergestellt werden, dass die Glykolkonzentration korrekt ist.			x	
	Sicherstellen, dass das Wasser wie erforderlich zirkuliert.			x	
	Die externen Metallfilter der Hydraulikleitungen reinigen.			x	
	Den ordnungsgemäßen Betrieb des Flussschalters oder des Differentialdruckschalters überprüfen.			x	
BEFEUCHTER (falls vorhanden)	Die Funktionsfähigkeit, das Nichtvorhandensein von signifikanten Wasseraustritten und den allgemeinen Zustand des Gehäuses überprüfen. Sicherstellen, dass während des Betriebs keine Lichtbögen oder Funken zwischen den Elektroden auftreten.	x (300 Betriebsstunden)			
	Die Funktionsfähigkeit und das Nichtvorhandensein von signifikanten Wasseraustritten überprüfen und eventuell den Zylinder austauschen.		x (1000 Betriebsstunden)		
	Austausch des Zylinders				x (2500 Betriebsstunden)

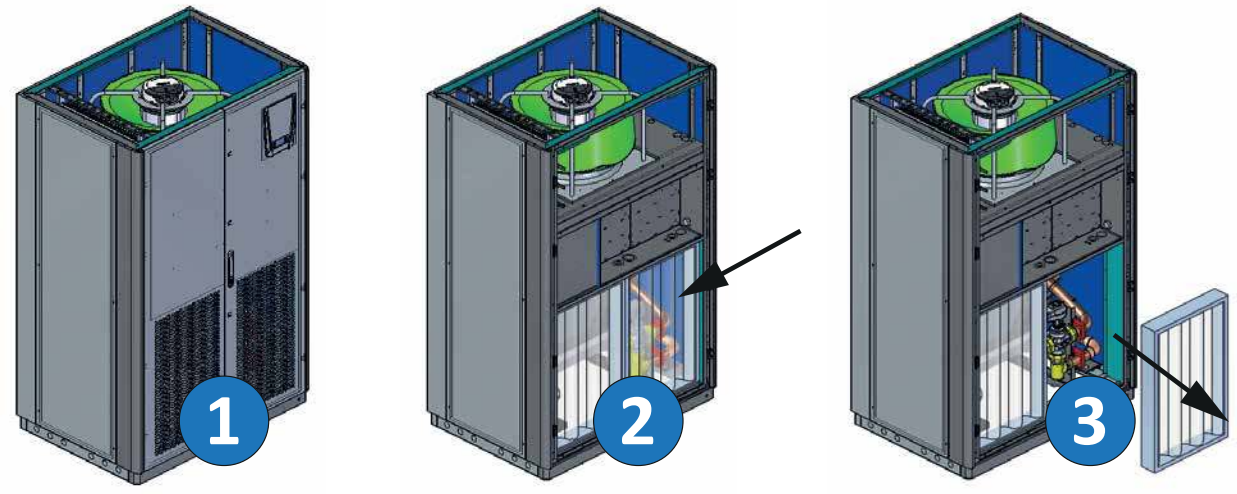
8.3 Inspektion der Luftfilter

» Inspektion der Luftfilter TRF_CD



1 Die vorderen Abdeckplatten öffnen, um Zugang zum Filterbereich zu erhalten.
2 Die Luftfilter bestimmen.
3 Die Filter herausnehmen, ihren Zustand überprüfen und sie, wenn notwendig, auswechseln.

» Inspektion der Luftfilter TRF_CU



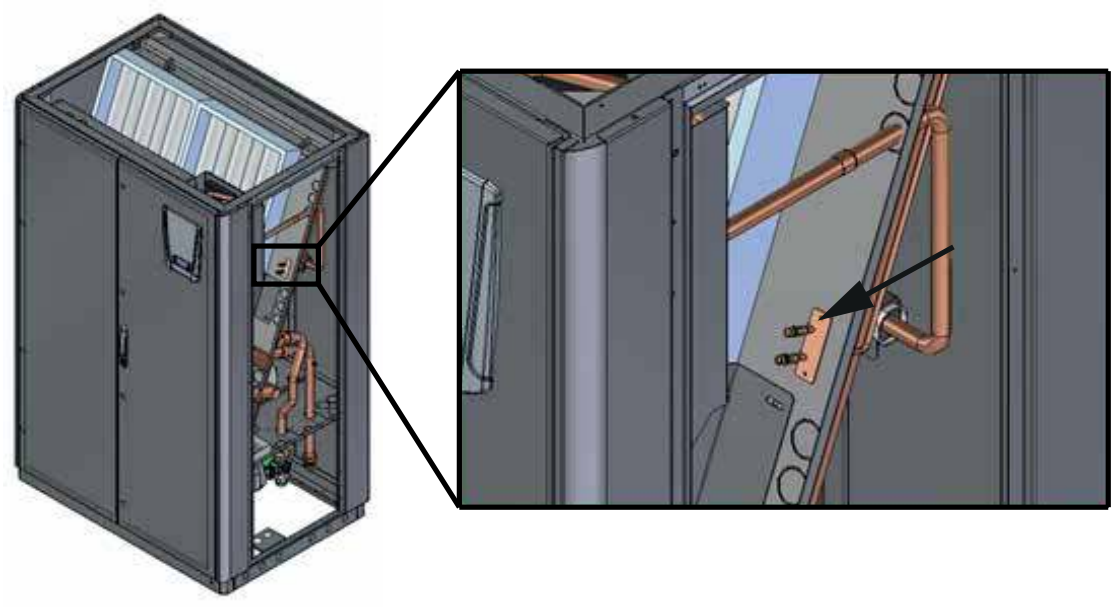
1 Die vorderen Abdeckplatten öffnen, um Zugang zum Filterbereich zu erhalten.
2 Die Luftfilter bestimmen.
3 Die Filter herausnehmen, ihren Zustand überprüfen und sie, wenn notwendig, auswechseln.

» Inspektion der Luftfilter TRF_CX

1 Die vorderen Abdeckplatten öffnen, um Zugang zum Filterbereich zu erhalten.
2 Die Luftfilter bestimmen.
3 Die Filter herausnehmen, ihren Zustand überprüfen und sie, wenn notwendig, auswechseln.

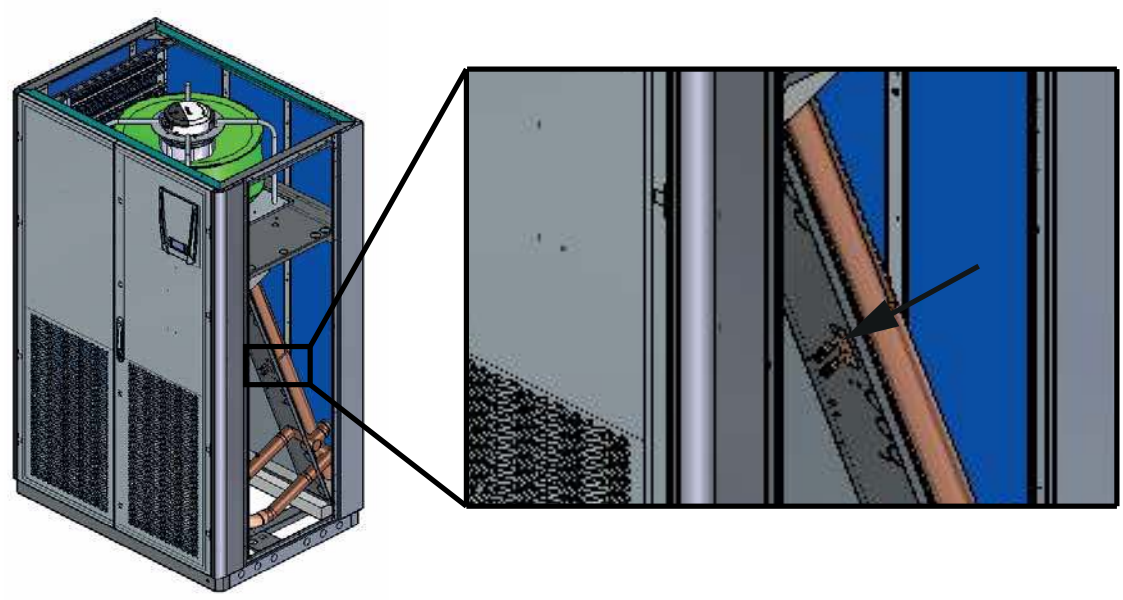
8.4 Entlüftungsventil

» Sicherheitsventil TRF_CD



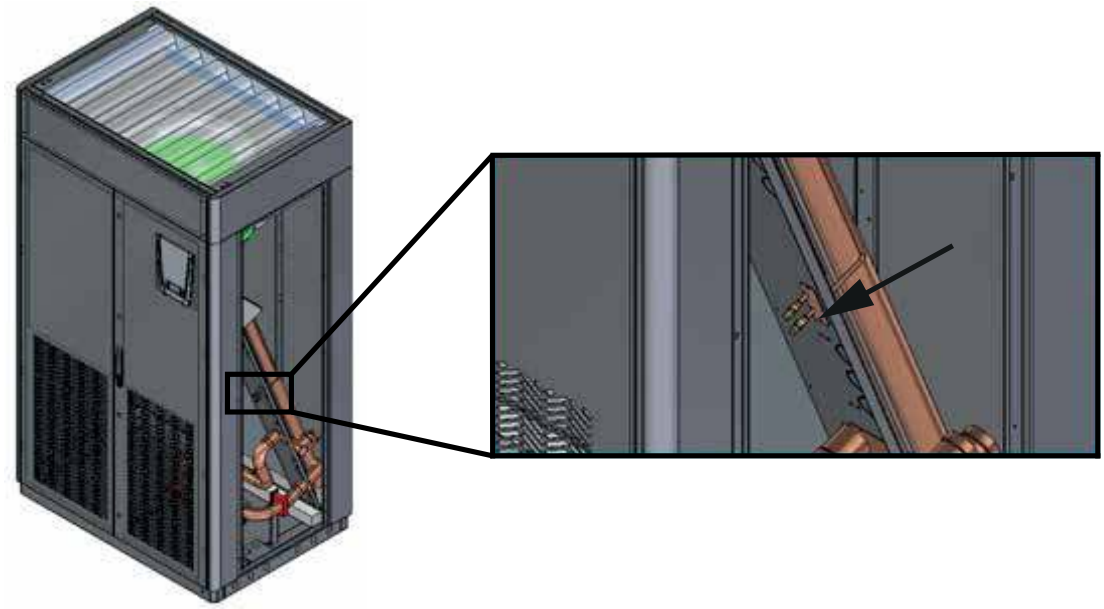
Der Zugang zu den Entlüftungsventilen ist von der Vorderseite aus möglich.

» Entlüftungsventil TRF_CU



Der Zugang zu den Entlüftungsventilen ist von der Vorderseite aus möglich.

» Sicherheitsventil TRF_CX

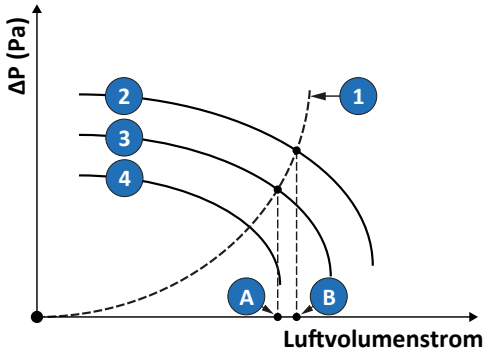


Der Zugang zu den Entlüftungsventilen ist von der Vorderseite aus möglich.

8.5 Einstellung der korrekten Geschwindigkeit der Ventilatoren

Die verwendeten Ventilatoren verfügen über rückwärtsgekrümmte Schaufeln und sind mit einem 4-poligen Elektromotor kombiniert.
Diese Art von Ventilator gewährleistet höchste Leistungen, weshalb seine Geschwindigkeit zur Erreichung des Nenn-Luftdurchsatzes reduziert wird.
Bei falscher Auswahl kann die Luftleistung die Grenzwerte überschreiten, was die Mitnahme von Kondenswasser zur Folge hat.
Im Falle des Geräts DX kann ein nicht ausreichender Luftdurchsatz zum Vereisen des Wärmetauschers führen.

» Geschwindigkeit der Ventilatoren



1 Abfall des Außendrucks
2 Leistungen bei höchster Geschwindigkeit
3 Leistungen bei mittlerer Geschwindigkeit
4 Leistungen bei niedriger Geschwindigkeit

A Nennluftdurchsatz
B Luftdurchsatz außerhalb der Grenzwerte

Die Geschwindigkeit der Ventilatoren muss in Übereinstimmung mit der beiliegenden Tabelle gewählt werden.
Bei den EC-Ventilatoren werden die Drehgeschwindigkeiten mit verschiedenen Werten des Steuerstroms (0 - 10 V) gewählt.
Wenn das Gerät über ADVANCED Steuerung verfügt, wird der genaue Wert der Steuerspannung über die in der ADVANCED Steuerung vorhandene Tastatur eingestellt.
Bei der BASIC Steuerung wird die Steuerspannung über ein in der Schalttafel installiertes, manuelles Potentiometer eingestellt.
Um zu wissen, welche Spannung über das Potentiometer eingestellt wurde, muss ein externes Gerät (Spannungsmesser) verwendet werden.

9 FEHLERSUCHE

Für die Fehlerbehebung bitte auf die Liste sowie auf die vollständige Beschreibung der Alarme für die installierte Softwareversion Bezug nehmen.

ACHTUNG

Den Alarm erst zurücksetzen, nachdem die Ursachen für den Alarm genau untersucht und behoben wurden.

GEFAHR

Was die möglichen Abhilfemaßnahmen betrifft, müssen in erster Linie unbedingt das Kapitel „1 Die Serie S. 6„ und der Abschnitt „2.2 Allgemeine Vorsichtsmaßnahmen S. 13„ gelesen werden, damit alle erforderlichen Vorsichtsmaßnahmen getroffen werden.

WARNUNG

Außerdem ist bei den durchzuführenden Tätigkeiten höchste Vorsicht geboten: Ein zu großes Sicherheitsgefühl kann bei unerfahrenen Personen auch schwere Verletzungen verursachen.

Im Folgenden sind die häufigsten Ursachen für Ausfälle oder Betriebsstörungen des Geräts aufgeführt. Die Aufteilung erfolgt nach leicht erkennbaren Merkmalen.

ACHTUNG

Bei der Umsetzung der möglichen Abhilfemaßnahmen ist mit großer Vorsicht vorzugehen: Ein zu großes Sicherheitsgefühl kann bei unerfahrenen Personen auch schwere Verletzungen verursachen. Deshalb wird empfohlen, sich nach der Bestimmung der Ursache an den Hersteller oder an einen qualifizierten Techniker zu wenden.

STÖRUNG	MÖGLICHE URSACHEN	KORREKTURMASSNAHMEN
Die Einheit schaltet sich nicht ein	Keine elektrische Versorgung	Versorgung sowohl am Haupt- als auch am Nebenkreis prüfen
	Keine Stromversorgung der Platine	Die Sicherungen überprüfen
	Es liegen Alarme vor	Alarme auf der Bedientafel des Mikroprozessors überprüfen, deren Ursache beseitigen und das Gerät wieder starten.
	Die Phasenfolge ist falsch	Die beiden Phasen auf der Hauptversorgung invertieren, nachdem diese vor dem Gerät getrennt wurden.
Luft im Hydraulikkreislauf	Beim Anschluss des Geräts an die Hydraulikanlage ist Luft eingetreten.	Die Entlüftungsventile öffnen, die oben an den Registern des Geräts angeordnet sind.
Wasser tritt aus dem Gerät aus	Ablassöffnung der Schale verstopft.	Die vorderen Abdeckplatten öffnen, das Blech unter dem Schaltkasten entfernen (Downflow-Geräte) und säubern.
	Der Syphon fehlt	Überprüfen und einen neuen Syphon montieren.
	Zu hoher Luftstrom	Die Geschwindigkeit des Ventilators herabsetzen, bis die Luftnennleistung erreicht wird.
	Schale nicht perfekt horizontal.	Das Gerät korrekt positionieren.

10 AUSSERBETRIEBNAHME DER EINHEIT

Wenn das Gerät das Ende seines Nutzungszeitraums erreicht hat und daher entfernt und ersetzt werden muss, muss eine Reihe von Vorsichtsmaßnahmen beachtet werden:

— die Struktur und die verschiedenen Komponenten müssen in Abhängigkeit vom Produkttyp separat entsorgt werden, falls sie nicht wiederverwendet werden können: dies ist besonders wichtig für Kupfer und Aluminium, die in der Maschine in großem Ausmaß vorhanden sind.

Dies dient der Vereinfachung der separaten Sammlung, der Entsorgung sowie dem Recycling, um die Umweltauswirkungen bei der Entsorgung zu minimieren.

⚠ **ACHTUNG**

Falls das Gerät oder Bauteile desselben außer Betrieb genommen werden, müssen alle Bauteile, die zu Gefahren führen können, unschädlich gemacht werden.
Bitte beachten, dass ersetzte Bauteil separat entsorgt werden müssen und dass dabei immer auf die geltenden gesetzlichen Bestimmungen Bezug genommen werden muss.

Das Laden und Abladen von Spezialabfall sowie toxischem und schädlichem Abfall muss registriert werden.
Spezialabfälle sowie toxische und schädliche Abfälle müssen von Unternehmen mit spezieller Genehmigung entsorgt werden.
Die Entsorgung von speziellen, toxischen oder schädlichen Abfällen muss unter Beachtung der gesetzlichen Bestimmungen im Land des Benutzers erfolgen.
Bei der Verschrottung des Gerätes die geltenden Bestimmungen im Land des Benutzers beachten. Vor der Verschrottung die beauftragte Organisation um eine Inspektion des Gerätes sowie die Erstellung eines Berichts bitten.
Anschließend die Verschrottung unter Beachtung der geltenden gesetzlichen Bestimmungen im Land der Benutzung vornehmen.

☞ **WARNUNG**

Die Arbeiten zur Demontage, Entsorgung und Verschrottung müssen von qualifiziertem Personal ausgeführt werden.

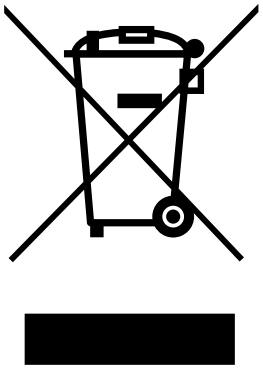
10.1 Umgang mit Abfall von elektrischen und elektronischen Geräten

Dieses Produkt fällt in den Anwendungsbereich der Richtlinie 2012/19/EU über Elektro- und Elektronikaltgeräte (WEEE).
Das Gerät darf nicht über den Hausmüll entsorgt werden, da es aus unterschiedlichen Materialien besteht, die bei den entsprechenden Stellen recycelt werden können. Informieren Sie sich bei den zuständigen Gemeindebehörden darüber, wo sich die nächste Sammelstelle befindet, an der Sie Ihr Produkt zum Recyceln entsorgen können.
Es wird darauf hingewiesen, dass der Händler bei einem Neukauf eines ähnlichen Geräts seinerseits verpflichtet ist, das zu entsorgende Produkt kostenlos anzunehmen.
Das Produkt ist nicht potentiell gefährlich für die Gesundheit des Menschen und für die Umwelt, da es keine schädlichen Stoffe gemäß Richtlinie 2011/65/EU (RoHS) enthält. Wird es jedoch nicht ordnungsgemäß entsorgt, kann sich das negativ auf das Ökosystem auswirken.

Lesen Sie vor der ersten Benutzung des Geräts aufmerksam die Anweisungen. Es wird empfohlen, das Produkt auf keinen Fall bestimmungswidrig zu verwenden, da bei falscher Verwendung die Gefahr eines Stromschlags besteht.

☞ **WARNUNG**

Das Symbol der durchgestrichenen Mülltonne auf dem Schild am Gerät bedeutet, dass dieses Produkt der Vorschrift zur Entsorgung von Elektrik- und Elektronikgeräten entspricht.
Wer das Gerät nicht fachgerecht oder illegal entsorgt, macht sich laut Gesetz strafbar.



10.2 Verpackungsentsorgung

Der nachstehende QR-Code befindet sich auf der Verpackung der Maschine in Form eines Etiketts, das es dem Benutzer ermöglicht, die Art der verwendeten Verpackung zu identifizieren, um das korrekte Entsorgungsverfahren zu befolgen.

RECYCLING INFO

SCAN ME

⚠ **ACHTUNG**

Was die Entsorgung der Verpackung betrifft, immer auf die einschlägigen Gesetze Bezug nehmen: Gesetzesvertretendes Dekret 152/2006 „Einheitstext bezüglich Umweltschutz“, Art. 219, Absatz 5, geändert durch das gesetzesvertretende Dekret 116/2020, das die RICHTLINIEN 2018/851/EU und 2018/852/EU umsetzt.

Konformitätserklärung

Dieses Produkt trägt das CE-Kennzeichen. Dieses Produkt wurde in Übereinstimmung folgender Richtlinien und Normen gefertigt:

- Maschinenrichtlinie 2006/42/EG
- Sicherheit von Maschinen-Mindestabstände zur Vermeidung des Quetschens von Körperteilen EN 349-04
- Sicherheit von Maschinen - Sicherheitsabstände gegen das Erreichen von Gefährdungsbereichen mit den oberen und unteren Gliedmaßen EN ISO 13857
- Richtlinie Elektromagnetische Kompatibilität 2004/108/EG
- Sicherheit der Maschinen - Elektrische Ausrüstung für Maschinen EN 60204-1
- Niederspannrichtlinie 2006/95/EG
- Elektromagnetische Verträglichkeit - Anforderungen an Haushaltsgeräte, Elektrowerkzeuge und ähnliche Elektrogeräte EN 55014-1
- Sicherheit von Maschinen EN ISO 12100-1,2
- Sicherheit von Maschinen - Sicherheitsabstände gegen das Erreichen von Gefährdungsbereichen mit den oberen und unteren Gliedmaßen EN ISO 13857

THERMO-TEC®
KLIMAGERÄTE

Hauptsitz Rochlitz
Sternstraße 9 – 11
09306 Rochlitz
Telefon (0 37 37) 44 96 - 0
E-Mail info@thermo-tec.de

Vertriebszentrale Dresden
Zum Alten Dessauer 13
01723 Kesselsdorf
Telefon (03 52 04) 39 09 - 0
E-Mail dresden@thermo-tec.de

Büro Berlin
Prenzlauer Straße 68
16348 Wandlitz
Telefon (0 33 38) 70 02 - 41
E-Mail berlin@thermo-tec.de

Büro Weimar
Erfurter Straße 50
99423 Weimar
Telefon (0 36 43) 4 15 00 - 0
E-Mail weimar@thermo-tec.de

WIR BEANTWORTEN IHRE FRAGEN GERN DIREKT UND UNVERBINDLICH.

Per Telefon oder per Mail an:
angebote@thermo-tec.de

Wir behalten uns das Recht auf Änderungen und Modifikationen vor.
Technische Daten und Abmaße sind unverbindlich.
HF61D00709D / 05_24
Bedienhandbuch_Klimaschrank_TRF_CW_(2024_rev0)