





Anweisungen für Installation, Inbetriebnahme und Wartung der Klimakammer

GER



SOKO[®]
INŽINJERING

CERTIFICATES

	<p>CE Zeichen der Konformitätserklärung der Klimageräte (AHU) mit europäischen Richtlinien:</p> <ul style="list-style-type: none">• Die Richtlinie zur Maschinensicherheit - „Machinery Directive 98/37/EC“• Richtlinie zur Sicherheit elektrischer Geräte - „Low Voltage Directive 2006/95/EC“
	<p>GOST R-Zertifikate für die Übereinstimmung der Klimageräte (AHU) mit den Normen und technischen Vorschriften Russlands: Übereinstimmungszertifikat mit den Sicherheitsbestimmungen Konformitätsbescheinigung Hygieneleistung Ex-Leistungskonformitätszertifikat</p>
	<p>EAC-Erklärung der Zollunion Russlands für Klimageräte (AHU)</p>
	<p>Nachweis der Übereinstimmung von Klimageräte mit den Anforderungen der DIN 1946-4 Klimaanlage in Gesundheitseinrichtungen "VAC-Systeme in Gebäuden und Räumen des Gesundheitswesens"</p>

www.sokoing.rs

Druga industrijska 1/1/1, 22314 Krnješevci, Srbija

Factory

022/215-07-19

proizvodnja@sokoing.rs

Service

022/215-07-41

servis@sokoing.rs

INHALT

1. <u>ALLGEMEINE INFORMATIONEN</u>	2
2. <u>NORMEN UND VORSCHRIFTEN</u>	2
3. <u>SICHERHEITSHINWEISE</u>	3
3.1. Gesetzliche Bestimmungen für den Benutzer	4
3.2. Sicherheitssymbole	5
4. <u>KONSTRUKTION, KENNZEICHNUNG UND UMGANGSSEITEN</u>	5
4.1. Konstruktion	5
4.2. Kennzeichnung der Klimakammer vor der Auslieferung.....	6
4.3. Umgangsseiten.....	7
5. <u>LIEFERUNG, TRANSPORT, LAGERUNG</u>	8
5.1. Lieferung	9
5.2. Transport.....	9
5.3. Lagerung	10
6. <u>PLATZIERUNG VON KLIMAKAMMER</u>	11
7. <u>ZUSAMMENBAUEN VON ABSCHNITTEN</u>	18
8. <u>VERBINDUNG DER KLIMAKAMMER</u>	21
8.1. Anschluss der Klimakammer an die Luftverteilung des Kanals.....	21
8.2. Wärmetauscher – Einbau in die Klimakammer	21
8.3. Siphon – Aufstellung	23
8.4. Anschluss des Wärmetauschers – Frostschutz	24
9. <u>ELEKTRISCHE INSTALLATIONEN</u>	25
9.1. Anschließen von Elektromotor.....	26
9.1.1. Installation und Anschluss von Frequenzreglern	29
9.1.2. Anschluss von EC-Motoren.....	33
9.2. Anschluss von elektrischen Heizkörper	36
9.3. Verbindung der rotierenden Rekuperatoren.....	37
9.4. Potentialausgleich, Erdung	38
9.5. Anschließen von Luftbefeuchter	38
10. <u>INBETRIEBSETZUNG</u>	39
10.1. Vorbereitungen zur Inbetriebnahme	39
10.2. Inbetriebnahme	42
11. <u>WARTUNG</u>	44
11.1. Tabelle für die Art der Inspektionen und notwendigen Tätigkeiten zur Wartung der Klimakammer gemäß VDI6022	46
11.2. Atex Klimakammer	49
11.3. Ausschalten der Klimakammer für längere Zeit	50
11.4. Kontrollmessungen von Betriebsparametern	50
12. <u>KENNZEICHNUNG DER KLIMAKAMMER</u>	51
12.1. Übersicht der Symbole	51
12.2. Klimakammer Bezeichnungssystem	52
12.3. Beispiel Etiketten mit technischen Merkmalen von Funktionseinheiten	53

1. ALLGEMEINE INFORMATIONEN

- Die Installations-, Betriebs- und Wartungsanweisungen werden mit den mitgelieferten Klimakammern geliefert, sind an einem sicheren Ort aufzubewahren und müssen der für die Wartung verantwortlichen Person jederzeit zur Verfügung stehen.
- Diese Anleitung sollte von allen Personen gelesen und gelesen werden, die für die Installation, Inbetriebnahme und Wartung der Klimakammer SOKO INZINJERING vor Inbetriebnahme verantwortlich sind.
- Nur qualifiziertes und geschultes Personal darf das Gerät installieren, in Betrieb nehmen und warten. Wenn einige Teile der Klimakammer oder der eingebauten Schaltkreise nicht von dieser Anleitung umfasst sind, werden für sie individuelle Anleitungen bereitgestellt.

- Die von SOKO INZINJERING gelieferte Klimakammer ist ausschließlich für die zentrale Klimatisierung in Klima- und Lüftungsanlagen bestimmt. Sie bietet die erforderliche Reinheit, Temperatur und Feuchtigkeit der Luft durch die Grundfunktionen; Filtration, Lüftung, Heizung, Kühlung, Befeuchtung, Entfeuchtung, Rekuperation und Regeneration. Es wird ausdrücklich jede andere Verwendung verboten.

- Diese Anleitung gilt für folgende SOKO Klimakammern:
 - Modulare Standardklimakammer Serie "K"
 - Modulare Standardklimakammer Serie "S"
 - Hygienik Klimakammer "Hg"
 - Schwimmbadkammer "B"
 - Klimakammer "ATEX"
 - Klimakammern mit integrierten Kühlsystemen
 - Kompakte Klimakammer mit Rekuperatoren "KR"

2. NORMEN UND VORSCHRIFTEN (Richtlinien) für die Klimakammer der Serie SOKO, für die diese Anweisung gilt:

- Maschinenrichtlinie “**Machinery Directive 98/37/EC**”
- **EN ISO 12100** – Maschinensicherheit, Konstruktionsrichtlinien
- **EN ISO 13857** – Sicherheit von Maschinen, Sicherheitsabstände
- Niederspannungsrichtlinie **2006/95/EC “Low Voltage Directive”, EN 60204-1:1997**
- **EN 1886** – Lüftung von Gebäuden - zentrale Klimaanlage
- **EN 13053** - Lüftung von Gebäuden - zentrale Klimaanlage
- **EN 60335-1** – Sicherheit elektrischer Geräte
- **EN 50347** – Standard für Drehstrommotoren
- **ISO 1940** – Mechanische Vibrationen, Auswuchten
- **ISO 16890** – Standard für Filter
- **EN 1751** – Standard für Prüfverfahren von Klappen und Dämpfer
- **DIN 1946-4** – Lüftung und Klimatisierung in Gesundheitseinrichtungen
- **VDI 6022** – Hygieneanforderungen an Lüftungs- und Klimaanlage, besondere Anforderungen an Anlagen in Wohnräumen (Luftqualität)
- **VDI 2089** – Regelungen für das Schwimmbad-Räumlichkeiten
- **ATEX 95** – Richtlinien für Geräte und Systeme zur Verwendung in explosionsgefährdeten Bereichen
- **DIN VDE 0701-0702** – Normen für Installationen, regelmäßige Inspektion von Elektrogeräten - Allgemeine Anforderungen an die elektrische Sicherheit.

3. SICHERHEITSHINWEISE

- SOKO-Klimageräte erfüllen alle Sicherheitsstandards und unterliegen einer ständigen Kontrolle. Bei unsachgemäßer Handhabung oder Verwendung für einen anderen Zweck in Bezug auf den vorgesehenen Zweck besteht die Gefahr einer schweren oder tödlichen Verletzung einer Person sowie die Gefahr einer Beschädigung des Geräts oder anderer Gegenstände.
- Der Hersteller haftet nicht für Schäden, die durch nicht bestimmungsgemäßen Gebrauch entstehen.
- Standardversionen der Klimaanlage können für Temperaturbereiche von -30 ° C bis + 40 ° C verwendet werden.
- Bei der Handhabung, Installation, Verkabelung, Inbetriebnahme, Reparatur oder Wartung von Geräten müssen die geltenden Sicherheitsvorschriften und -normen eingehalten werden.
- Alle Arbeiten im Zusammenhang mit der Montage, Installation und Inbetriebnahme des Geräts müssen von speziell geschulten, lizenzierten Fachleuten gemäß den geltenden Vorschriften durchgeführt werden.
- Nur qualifizierte Elektriker dürfen an den elektrischen Installationen der Klimakammer arbeiten. Alle Elektroarbeiten müssen den Anforderungen von VDE und der örtlichen Energieversorgungsunternehmen entsprechen.
- Überprüfen Sie vor allen Arbeiten an der Klimakammer, ob die Stromversorgung ausgeschaltet und vor unbefugtem Zugriff geschützt ist (der Hauptschalter muss auf OFF stehen), um die Gefahr eines Stromschlags zu vermeiden.
- Jegliche Änderungen oder Modifikationen bestimmter Komponenten, die deren Sicherheit und Richtigkeit beeinträchtigen können, sind verboten.
- Verwenden Sie nur Originalersatzteile, um beschädigte oder defekte Komponenten auszutauschen.
- Klimakammern sind für den Transport und die Luftbehandlung ohne feste, klebrige, aggressive, ätzende und entzündliche Stoffe und andere gefährliche Stoffe bestimmt, die die Gesundheit und Sicherheit von Menschen gefährden.
Klimakammer ist ein Teil der Klimaanlage und kann erst nach der Installation der gesamten Anlage in Betrieb genommen werden, die entsprechend dem Projekt durchgeführt werden muss.
- Verwenden Sie das Gerät niemals, wenn es nicht voll funktionsfähig ist.
- Klimakammern können nur mit vollständig versiegelten Revisionstüren und -blechen arbeiten.
- Das Gerät muss immer im Rahmen der Betriebsparameter arbeiten, die in der technischen Dokumentation von SOKO INŽINJERING angegeben sind und die vom Projekt vorgesehen sind.
- Im Brandfall muss die Klimakammer automatisch außer Betrieb gesetzt werden, Brandschutzsystem.
- Zusätzlich zu den Wartungs- und Installationsanweisungen enthalten die Aufkleber an den Geräten in der Klimakammer wichtige Informationen, deren Einhaltung vorgeschrieben ist.
- Der Käufer sollte alle Artikel und Komponenten nach Erhalt der eingehenden Ware prüfen, um eventuelle Schäden zu erfassen, falls diese beim Transport aufgetreten sind. Er muss diesbezüglich ein Protokoll führen, das vom Transporteur zu unterzeichnen ist und SOKO INŽINJERING unverzüglich über die neuen Umstände informieren.
- Arbeiten an Klimakammern erfordern persönliche Schutzausrüstung.
- Wenn es ein Problem bei der Arbeit aufgetreten ist, muss der Käufer nachweisen, dass er alles gemäß den Anweisungen getan hat, und erst dann hat die Garantie Gültigkeit.

3.1. Gesetzliche Bestimmungen für den Benutzer

Der Benutzer der Klimakammer hat die Pflicht und Verantwortung, die Einhaltung aller gesetzlichen Vorschriften in diesem Bereich in Bezug auf Montage, Inbetriebnahme, Betrieb, Wartung und Umweltschutz sicherzustellen. Dazu gehören die folgenden Standards:

- **VDI 3803** - Anforderungen an die Ausführung zentraler HVAC-Systeme und Anforderungen an die Räume, in denen sie sich befinden (ausreichend Platz für sicheren Betrieb und Wartung)
- **DIN VDE 0701-0702** - Normen für Installationen, regelmäßige Inspektion von Elektrogeräten - Allgemeine Anforderungen an die elektrische Sicherheit
- **VDI 6022** - Hygieneanforderungen an Lüftungs- und Klimaanlage, besondere Anforderungen an Anlagen in Wohnräumen (Luftqualität)
- **DIN EN 378** - Kühlsysteme und Wärmepumpen - Anforderungen an die Umweltsicherheit. Der Systembesitzer ist verpflichtet, ein Protokoll des Systems zu führen, das die folgenden Elemente enthalten muss:
 - Einzelheiten der vollständigen Wartung und Reparaturen,
 - Art und Menge der Kältemittelfüllung,
 - Menge des ausgestoßenen Kältemittels,
 - Herkunft der reparierten Kühlteile,
 - Änderungen an Geräteeinheiten, Austausch von Komponenten,
 - Die Ergebnisse aller Überprüfungen, Tests und aller wichtigen Ereignisse (z. B. Ruhezustand).
- **Die EU-Verordnung 2037/2000** bezieht sich auf Stoffe, die die **Ozonschicht** zerstören. - Der Eigentümer der Klimakammer ist verpflichtet, regelmäßige Inspektionen und Wartungen durch eine spezialisierte technische Person sowie eine Dichtheitsprüfung mindestens einmal im Jahr durchzuführen
- **Lokaler Hygieneplan** - Werden Klimaanlage in medizinischen Einrichtungen eingesetzt, müssen die im lokalen Hygieneplan angegebenen Reinigungsintervalle sowie die zulässigen Reinigungs- und Desinfektionsmittel eingehalten werden.
- **Nationale Vorschriften zum Gewässerschutz** - Einhaltung der Entsorgungsvorschriften und in Bezug auf sauberes Wasser.
- **Abfallentsorgung** - Entsorgung von verschmutzten Filtern gemäß den einschlägigen Abfallentsorgungsvorschriften
- **Vorschriften für die Anwendung persönlicher Schutzausrüstung** - Einhaltung dieser Vorschriften
- **Verordnung über industrielle Sicherheit und menschliche Gesundheit** - Einhaltung dieses Regelwerks

3.2. Sicherheitssymbole

Die Sicherheitssymbole in diesem Dokument sind nach der Art der möglichen Gefahren und Schäden sortiert. Der Schutz von Personen und Sachgütern, der bestimmungsgemäße Gebrauch des Gerätes und der Beitrag zur technischen Arbeitssicherheit verpflichten zur strikten Beachtung der folgenden Warnhinweise und Sicherheitsetiketten.



WARNUNG: Dieses Symbol weist auf Sicherheitsmaßnahmen hin, die unbedingt beachtet werden müssen, um Verletzungen zu vermeiden, die tödlich sein können.



VORSICHT: Dieses Symbol weist auf Sicherheitsmaßnahmen hin, die unbedingt beachtet werden müssen, um Sachschäden zu vermeiden.



HINWEIS: Zusätzliche Informationen, spezielle Richtlinien zum leichteren Verständnis und zur leichteren Handhabung.



STROMSCHLAGGEFAHR: Dieses Symbol kennzeichnet Sicherheitsmaßnahmen, die unbedingt beachtet werden müssen und auf elektrische Komponenten verweisen, um Gesundheitsrisiken oder tödliche Verletzungen zu vermeiden.

4. KONSTRUKTION, KENNZEICHNUNG UND UMGANGSSEITEN

4.1. Konstruktion

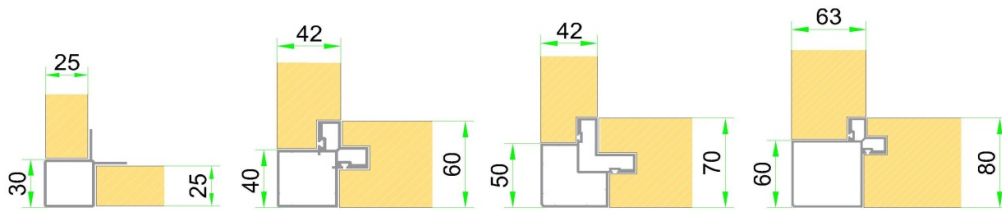
Die Klimakammer besteht aus einem oder mehreren Abschnitten, die auf dem Objekt zu einer Einheit verbunden sind. Jeder Abschnitt, mit Ausnahme des erhöhten Abschnitts, ist an einem Ständer aus verzinkten gebogenen Profilen mit ausreichender Steifigkeit mit oder ohne einstellbaren Beinen befestigt. Aufgrund der verringerten Übertragung von Vibrationen auf die Konstruktion werden, wenn die einstellbaren Beine nicht montiert sind (die aus Gummi bestehen), gerippte Gummi-Stoßdämpfer unter dem Ständer gesetzt.



Das Klimagehäuse besteht aus extrudierten Aluminiumprofilen und -spulen mit Verkleidung (Sandwichpaneelle mit Dämmstofffüllung). Die Dämmstoffe können sein: eine Polyurethan mit einer Dichte von 44 kg/m³ oder eine Steinmineralwolle mit einer Dichte von 90 kg/m³ mit quer ausgerichteten Fasern zwischen den Platten.

Die Dicke der Schalung hängt von der Größe des Alu-Profiles ab.

Die folgenden Abbildungen zeigen die Dicken der vertikalen und horizontalen Schalungen für unterschiedliche Größen von Alu-Profilen.



Die Testergebnisse gemäß EN 1886 sind ein Indikator für die außergewöhnliche Festigkeit des Gehäuses, die hervorragende Abdichtung, die hervorragende Wärme- und Schalldämmung und die maximale Aufwärtsströmung durch den Filter. Das Gehäuse mit seinen glatten Oberflächen garantiert eine schnelle und einfache Reinigung der Geräte.

Die Komponenten der Klimakammer sind mit hocheffizienten Lüftern und minimalen Vibrationen für den gleichen Zweck maximal angepasst.

Die Saug- und Druckeinheiten der Klimakammer sind mit elastischen Verbindungen zum Anschluss an das Kanalnetz ausgestattet.

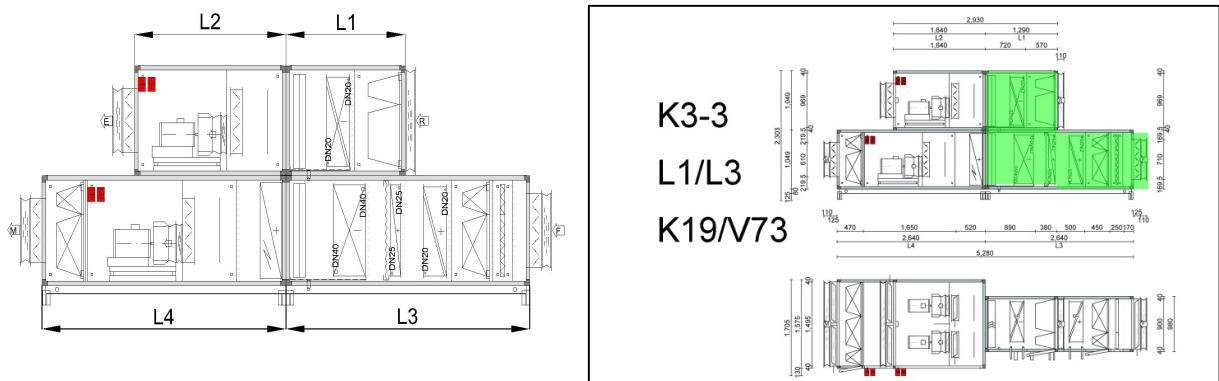
Die Klimakammern für die Außenaufstellung sind mit einem Schutzdach ausgestattet, die Frischluftsaugöffnungen und Abluftöffnungen sind durch Hauben mit einem Schutznetz geschützt.

4.2. Kennzeichnung der Klimakammer vor der Auslieferung

Jeder Abschnitt der Klimaanlage ist mit einem Aufkleber mit einer Zeichnung der gesamten Klimakammer versehen, auf dem der entsprechende Abschnitt separat gekennzeichnet ist, sodass die Position desselben Abschnitts innerhalb der gesamten Kammer ersichtlich ist.

Diese Etiketten werden auf eine Nylonfolie aufgelegt, in der der fertige Abschnitt verpackt ist.

Ein Beispiel für den Aufkleber für verpackte Abschnitte



Auf der Zeichnung der kompletten Klimakammer steht eine Beschreibung des Typs und der Größe der Klimakammer sowie die Bezeichnung der Anlage aus dem Projekt (z. B. K19/V73) für das Objekt, an das die Klimakammer befestigt wird.

Einzelne Abschnitte innerhalb einer einzelnen Gruppe der Kammer sind mit der in der Zeichnung angegebenen L-Nummer für die Länge derselben Abschnitte gekennzeichnet (siehe Zeichnung).

Jedes System bei Lieferung erhält eine vollständige Kennzeichnung mit einer Seriennummer.

Für jede Funktionseinheit der Klimakammer (Lüfter, Filter, Kühler, Heizungen, Rekuperatoren, Schalldämpfer, Luftbefeuchter, Dämpfer...) sind ein Aufklebersymbol und ein weiterer Aufkleber mit technischen Merkmalen angebracht.

Jede Markierung auf dem Gerät und den Komponenten muss lesbar und unbeschädigt sein.



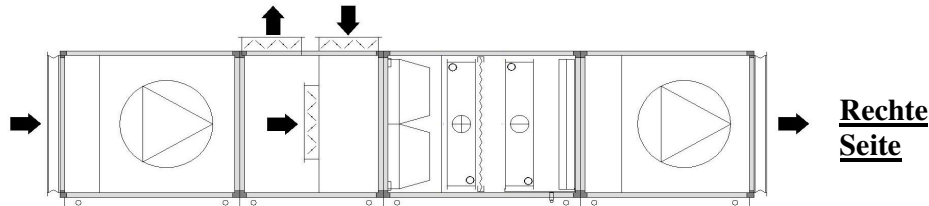
HINWEIS: Eine Übersicht der Symbolbeschriftungen für die Funktionseinheiten finden Sie am Ende der Anweisung.

4.3. UMGANGSSEITEN

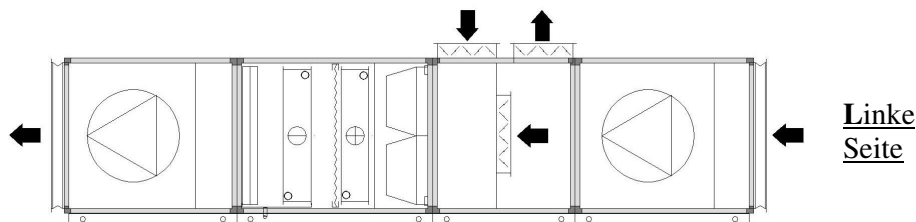
Die Klimakammern werden mit der rechten oder linken Umgangseite hergestellt

Dies wird durch die Richtung des Luftstroms durch das Gerät und durch die Position der Wartungstür, die Rohrverbindungen und den Abfluss des Kondensats bestimmt.

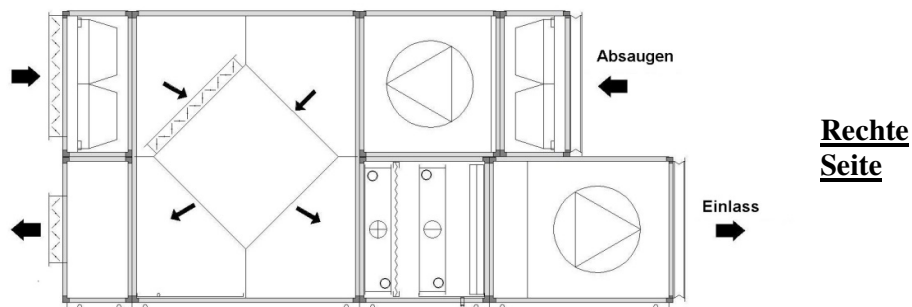
Die **RECHTE** Umgangseite befindet sich da, wenn wir der Wartungstür vor dem Gerät gegenüberstehen (auf dieser Seite befinden sich die Durchdringungen der Rohre vom Wärmetauscher und dem Kondensatablaufschauch) und die Richtung des Luftstroms durch das Gerät **von links nach rechts** strömt.



- ✓ Die **LINKE** Umgangseite ist, wenn unter den gleichen Bedingungen ein Luftstrom **von rechts nach links** durch das Gerät strömt.



- ✓ Bei den Multisplit Klimakammern und den parallelen Klimakammern wird die Umgangseite entsprechend der Luftströmungsrichtung des Lufteinlasses bestimmt.



HINWEIS: Die Zeichnung der Klimaanlage erfolgt immer als Blick auf die Umgangseite.

5. LIEFERUNG, TRANSPORT, LAGERUNG

5.1. Lieferung

Die Klimakammer wird je nach Größe fertig montiert oder abschnittsweise geliefert. In Ausnahmefällen können sie auf besonderen Wunsch zerlegt geliefert werden. (In solchen Fällen bestehen wir darauf, dass die Montage der Abschnitte vor Ort von unseren geschulten Mitarbeitern durchgeführt wird).

Jeder Abschnitt ist in eine Schutzfolie (gekennzeichnet wie zuvor beschrieben wurde) verpackt und auf Holzbalken mit einer Höhe von 100 mm (50 x 100) an den Enden des Ständers und bei größeren Längen in der Mitte angeordnet.

Die Abschnitte innerhalb des Ständers haben zwei Paare von Löchern (in langen und schweren Abschnitten auch vier Paare) \varnothing 50 mm, so dass das **Stahlrohr 1½"** durchgezogen werden kann, falls die Klimakammer mit einem Kran angehoben werden muss.

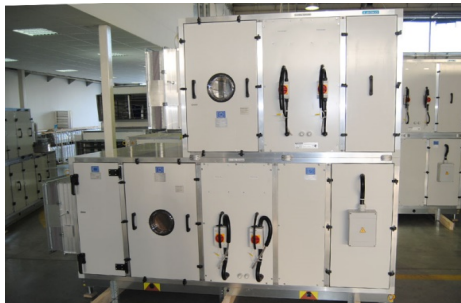
Ständer mit Ablaufrohr für Siphon und Löcher \varnothing 50mm



An jedem Abschnitt der Klimakammer sind an den Verbindungspunkten der Abschnitte an den Gehäuserahmen Dichtungstreifen angebracht.

Oft werden bei Lieferung das Unterteil und das Oberteil zu einer Einheit verbunden (genau so, wie sie auf der Zeichnung der Baugruppe montiert werden müssen), verpackt und transportiert werden.

Beispiel für den Transport mit den verbundenen Absc



Gesetzte Holzbalken für den Transport



Mit jeder Luftkammer wird eine Box mit Elementen für die Montage geliefert.

Die Regel ist, dass diese Box in einem Schubventilatorabschnitt platziert wird.

Standard in der Box sind: Schrauben für Verbindungsprofile, Nivellierfüße oder gerippte Gummistoßdämpfer, Siphonelemente (wenn sie Gegenstand der Lieferung sind)





HINWEISE:

- Mit der Klimakammer erhalten Sie eine Zeichnung der Klimakammer mit technischen Daten, Anweisungen zur Montage, Bedienung und Wartung, Lieferscheinen und Garantiekarte.
- Der Transport der Klimakammer darf nur von geschultem, qualifiziertem und zuverlässigem Personal durchgeführt werden.
- Die Lieferung muss bei Erhalt auf Vollständigkeit und Beschädigung überprüft werden. Wenn während des Transports Teile, Unterlagen oder Geräteschäden fehlen, muss der Empfänger das aufschreiben, der Spediteur muss es unterschreiben und an SOKO INŽINJERING geliefert werden.

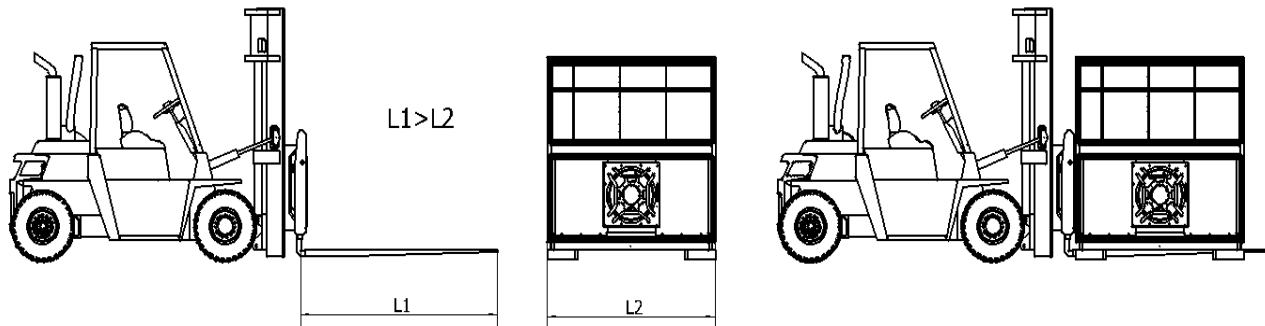
5.2. Transport

Anheben, Laden und Entladen von Abschnitten kann mit **einem Gabelstapler oder einem Kran** erfolgen.



WARNUNG:

- **Sorgen Sie beim Anheben des Geräts für Platz unter dem Gerät und in unmittelbarer Nähe von Personen.**
- Gabelstapler- oder Kranfahrer müssen für das Bedienen geschult sein und über die entsprechenden Genehmigungen verfügen.
- Alle Sicherheitsbestimmungen gemäß UVV BGV DG und BGR 500-Kapitel 2.8 sind für den Einsatz mit dem Kran zu beachten.
- Es müssen Geräte zum Heben von Lasten mit ausreichender Tragfähigkeit verwendet werden.
- Überprüfen Sie vor dem Gebrauch die Kabel, Seile, Ketten, Rohre, Schellen ...
- Die Geräte dürfen nur in gut gesicherter Einbaulage transportiert werden, um ein Kippen und Bewegen beim Transport zu vermeiden.
- Die Geräte dürfen zum Heben oder Lagern nicht übereinander gestapelt werden.



VORSICHT:

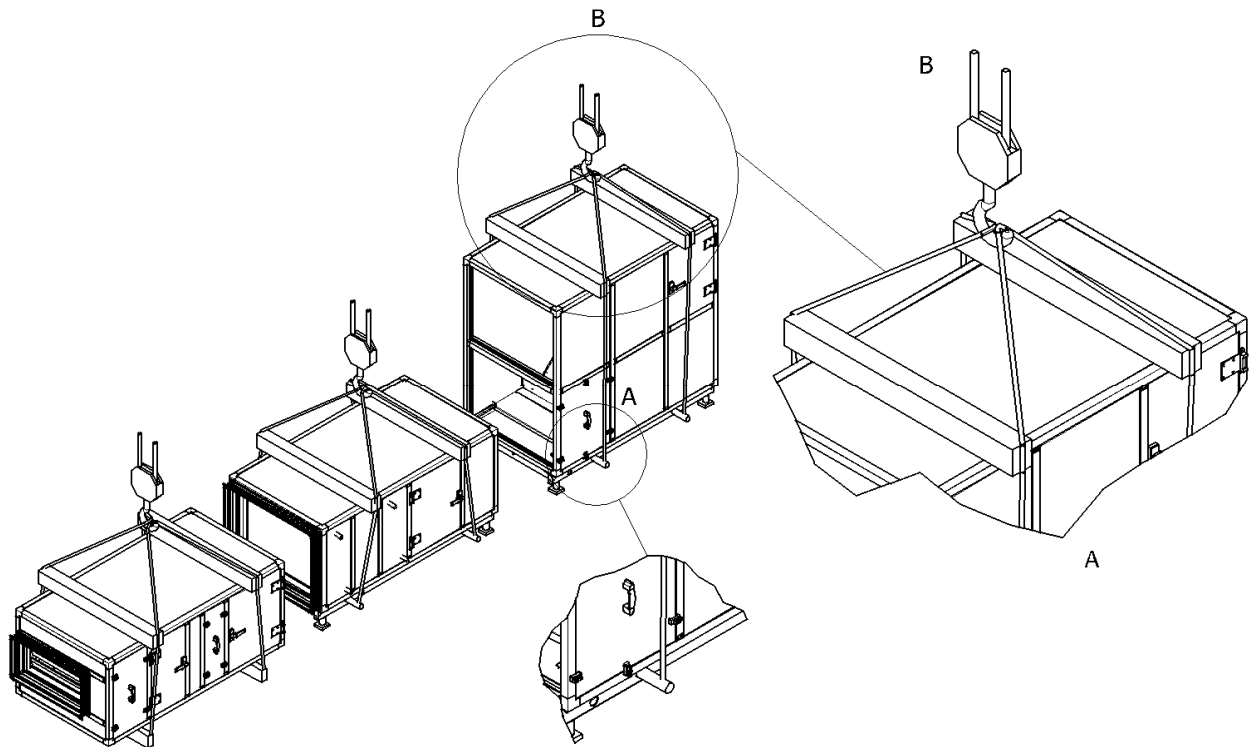
- Beim Anheben sollte das Gerät über den Rahmen des Ständers angehoben werden. Dies bedeutet, dass es sich vollständig auf die Gabeln verlassen hat und der Schwerpunkt zwischen den beiden Gabeln liegt.
- Wenn die Gabeln kurz sind und nicht den gesamten Rahmen des Ständers aufnehmen können, müssen Verlängerungen der entsprechenden Länge verwendet werden, um die Abschnitte nicht zu beschädigen.
- Abschnitte ohne Ständer (geschossige Teile) werden auf Paletten gestellt, um die Handhabung von Gabelstaplern zu vereinfachen und vor Beschädigungen zu schützen.
 - Wenn die Gabeln entfernt werden, muss dies vorsichtig und ruckfrei erfolgen, um das Profil des Ständers nicht zu beschädigen.
 - Das Klettern oder Gehen an Abschnitten ist nicht gestattet. In einigen Situationen müssen die Bretter zum Gewichtsverteilung verwendet werden.

- ✓ **Der Krantransport** sollte mit Stahlseilen über das Förderrohr erfolgen.
Als Transportrohr wird ein Stahlrohr mit 1½ " Durchmesser verwendet, das zu diesem Zweck durch die Löcher am Ständer gezogen wird. Das Transportrohr sollte an beiden Seiten des Abschnitts mindestens 200 mm lang sein.
An den Rohrenden sind Rohrschellen angebracht, an denen Stahlseile befestigt sind. Die Abschnitte auf dem Dach müssen mit Abstandshaltern (Stützen) versehen sein, damit die Seile den Abschnitt selbst nicht beschädigen. Seile müssen gleich lang sein.



WARNUNG:

- Beachten Sie die Hubgeschwindigkeit (siehe Sicherheitshinweise für die Transportmittel).
- Entladung, hohes Verletzungsrisiko oder Sachschaden.



5.3. Lagerung

Es wird empfohlen, die Geräte in geschlossenen Räumen zu lagern und so bald wie möglich zu installieren und in Betrieb zu nehmen. Die einzigen Geräte für die Installation im Freien können im Freien aufbewahrt werden, wobei die Abdeckung mit einem undurchlässigen Dach vorgeschrieben ist und die natürliche Belüftung unter dem Dach gewährleistet ist.



VORSICHT:

- Verpackte Einheiten dürfen nicht aneinander gestapelt werden.
- Die mitgelieferten Klimakammer sollten in Räumen gelagert werden, die die folgenden Bedingungen erfüllen: Luftfeuchtigkeit von nicht mehr als 80% bei Temperatur von 20 °C; Die Umgebungstemperatur im Bereich von -20 °C bis + 40 °C.
- Wasser, Staub, aggressive Gase, verschiedene Chemikalien dürfen niemals mit den Klimakammerabschnitten in Berührung kommen.
- Bei längerer Lagerung muss die Folie, in der die Geräte verpackt sind, entfernt werden, um Kondensation zu vermeiden. Jeden Monat ist es wegen der Lager erforderlich, rotierende Teile (Lüfter, Motoren, Rotationsrekuperatoren ...) zu starten und den Riemen abzunehmen.

- Alle Schäden, die durch Transport, Entladen oder unsachgemäße Lagerung verursacht werden, fallen nicht unter die Herstellergarantie.

6. PLATZIERUNG VON KLIMAKAMMER

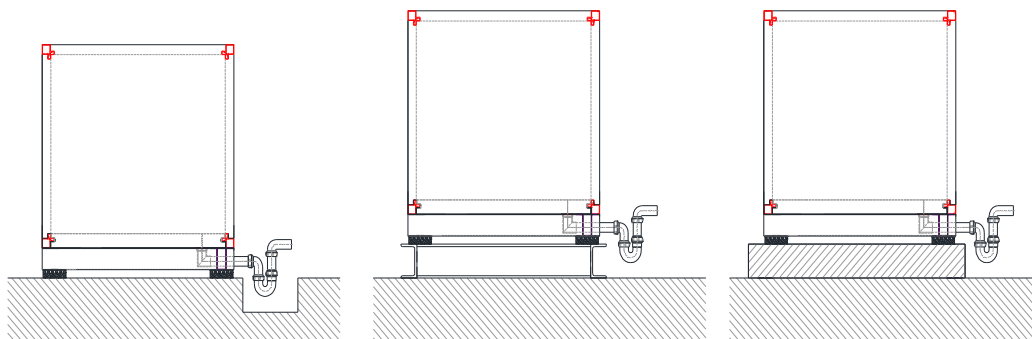
Die Klimakammer muss auf einem völlig ebenen **nivellierten** Betonsubstrat oder auf einer speziell vorbereiteten **nivellierten** Stahlkonstruktion montiert werden.

Die Aufhängung der Sektionen muss über die gesamte Breite des Ständers erfolgen, zusammen mit Gummistoßdämpfern oder Nivellierfüßen.



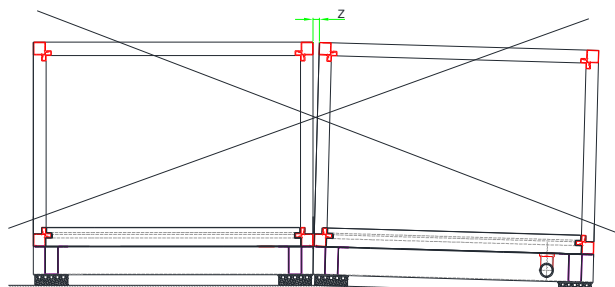
VORSICHT:

- Der Aufstellungsort muss statisch an die Belastung der gesamten Klimakammer angepasst sein, einen geeigneten Ablauf haben. Die Resonanzfrequenz der Tragstruktur muss sich von der Frequenz der rotierenden Teile (Lüfter, Motoren, Kompressoren) unterscheiden.
- Ein wasserdichter Untergrund für Klimakammern mit Befeuchtung oder Kühlung wird empfohlen, wenn sie über sensible Flächen installiert werden.
- Die Höhe des Fundaments muss zusammen mit dem Standfuß des Geräts den korrekten Einbau des Siphons gewährleisten und kann durch Eingraben in den Untergrund gelöst werden.
- Die folgenden Zeichnungen zeigen drei mögliche Beispiele für die Installation des Geräts zur korrekten Ausführung des Siphons: Einbringen in den Untergrund, Anheben an die Stahlkonstruktion oder die Grundplatte.

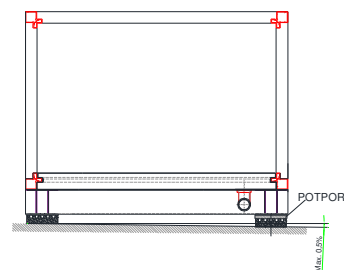


- Unregelmäßigkeiten in der Konstruktion des Untergrunds oder der Stahlkonstruktion wirken sich direkt auf die Qualität der Installation der Klimakammer aus, d.h. sie führen zu einer Unparallelität der Rahmen der miteinander verbundenen Abschnitte.
- Eine unebene Oberfläche kann zu Fehlfunktionen und Türstaus führen.
- Alle Unebenheiten müssen durch angemessene Unterstützung oder durch Einstellen der Beine (wenn die Kammern verstellbare Füße haben) korrigiert werden.
- Die maximal zulässige Neigung des Untergrundes beträgt 0,5%.

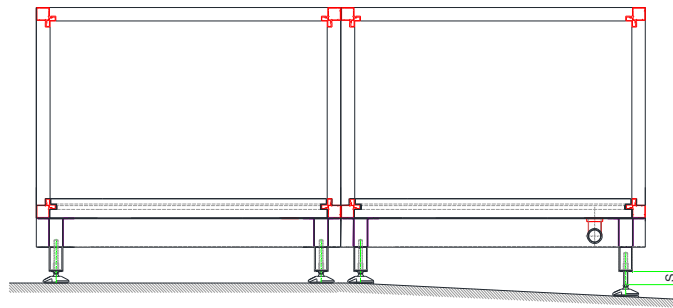
Unparallelität der Rahmenteile durch unebene Untergründe



Ausrichten durch Einsetzen der Stütze



Ausrichten der Kammer mit verstellbaren Füßen



✓ Die Reihenfolge der Tätigkeiten beim Aufstellen der Klimakammer



VORSICHT:

Die Zeichnung der Klimakammer ist die Grundlage, von der es beginnt und mit der die Montage abgeschlossen wird.

- Markieren Sie den Raum, in dem die Klimakammer installiert ist
- Die verpackten Abschnitte werden einzeln in der in der Zeichnung angegebenen Reihenfolge mit dem Gabelstapler geliefert.
- Wenn die Nylonfolie entfernt wurde, in der die Abschnitte verpackt sind, werden die Schrauben entfernt, mit denen die Holzbalken für den Transport befestigt werden.
- Die Abschnitte werden wieder mit dem Gabelstapler leicht angehoben und die Holzbalken werden mit ihren Profilen für die Verbindung mit dem Ständer herausgezogen.
- Wenn die Abschnitte mit verstellbaren Füßen montiert sind, wird ein wasserdichtes Sperrholz von 80 x 80 x 20 daran befestigt, mit dem wegen der Feineinstellung das Gleiten der Abschnitte durchgeführt wird.



VORSICHT:

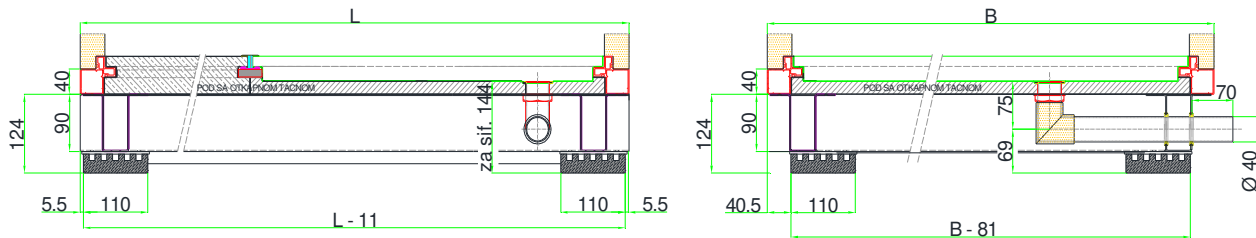
- Verschieben der Abschnitte in die entsprechende Position erfolgt immer **ausschließlich über den Rahmen des Ständers** und nicht durch die Platte oder über den Kollektor.
- Versuchen Sie nicht, die Abschnitte mit einem Hammer oder anderen schweren Werkzeugen (Stößen) zu bewegen.
- Verwenden Sie zum Verschieben der Abschnitte die am Rahmen des Ständers angebrachten Latten.
- Um die Ausbreitung von Vibrationen zu verhindern, ist **das Gehäuse der Klimakammer niemals auf den Sockel oder die Tragkonstruktion zu schrauben**, und unter den Abschnitten an den Stützstellen sind Gummirippen-Stoßdämpfer oder verstellbare Füße mit Gummifüßen angeordnet.
- ✓ **Sockel mit verstellbaren Füßen** - Einstellen der Füße mit dem Gummi, Einstellen der Höhe der Beine wegen der Nivellierung.



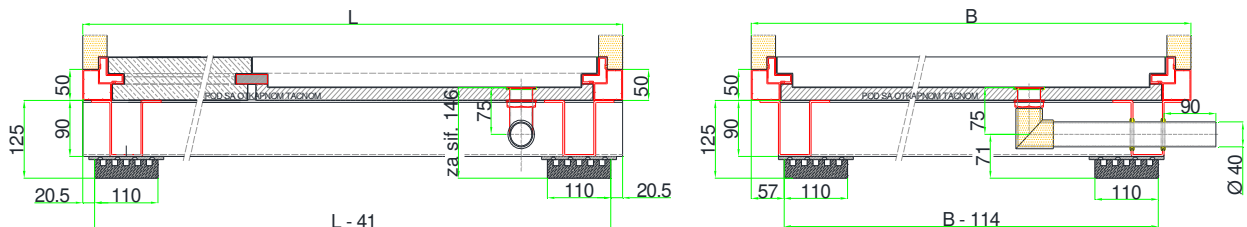
- Befindet sich der Abschnitt genau an seinem Platz, wird er erneut mit dem Gabelstapler leicht angehoben und die Stützen vom wasserdichten Sperrholz werden entfernt und die verstellbaren Gummifüße gesetzt. Anschließend wird der Abschnitt abgesenkt und der Gabelstapler herausgezogen.
- Nach der Nivellierung (Ausrichtung) der Klimakammerabschnitte durch Feineinstellung der Höhe mit den Stellfüßen.

- ✓ **Sockel ohne verstellbare Beine, mit gerippten Gummidämpfern** - Stützpositionen sowie Höhe für Siphons für alle drei Größen von Alu-Profilen;

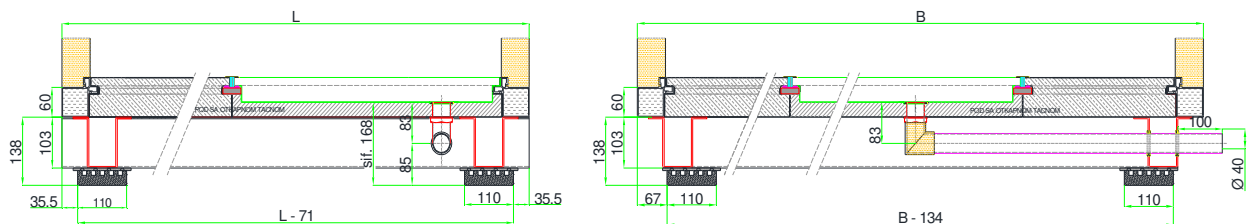
Profil **40mm**



Profil **50mm**



Profil **60mm**



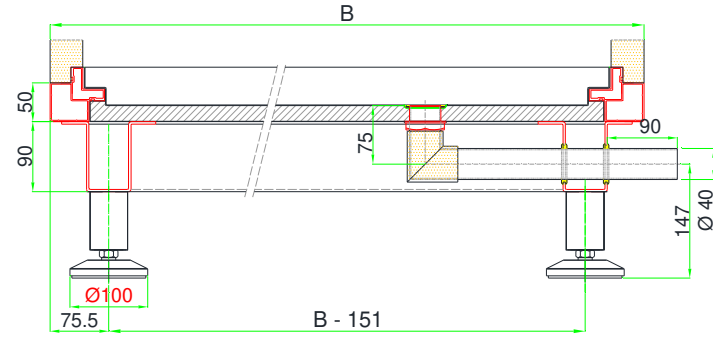
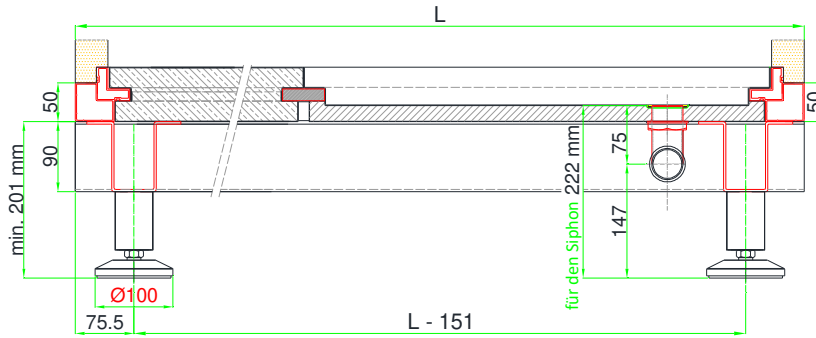
- Sockel ohne verstellbare Füße sind mit Stahlplatten für die Lagerung von gerippten Gummistoßdämpfern vorbereitet, mit denen aufgrund der endgültigen Einstellung der Position das Gleiten der Abschnitte ausgeführt wird.
- Danach werden die Teile mit einem Gabelstapler leicht angehoben und unter den Platten werden gerippte Gummistoßdämpfer eingesetzt.



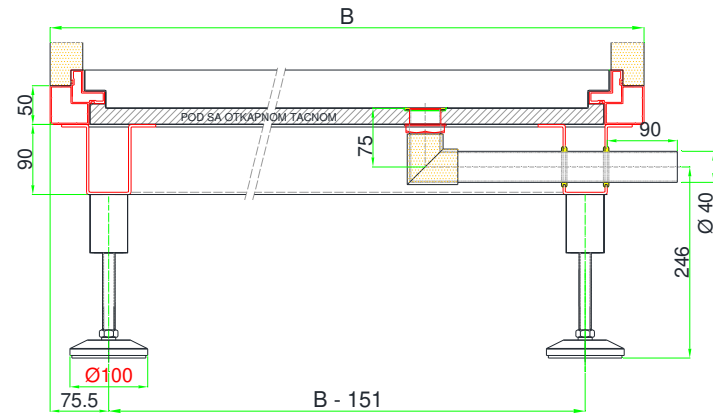
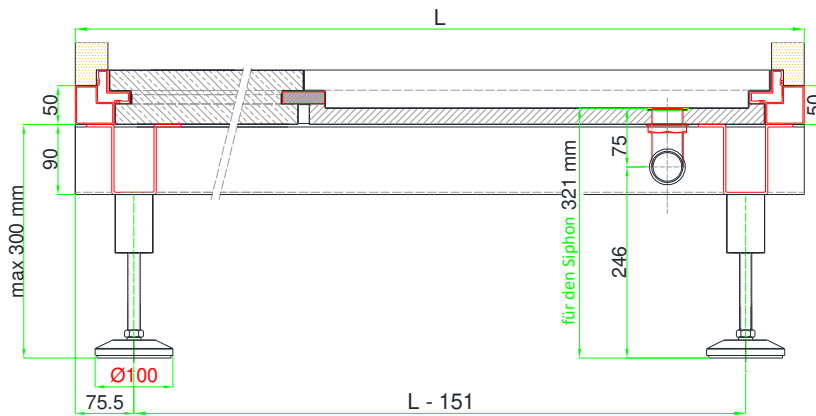
HINWEISE:

- Wenn sich die Abschnitte nach Gewicht erheblich unterscheiden, werden für die Ausrichtung der Rahmen vor dem Zusammenfügen zusätzliche Stützen für den schweren Abschnitt oder für das Ende des Abschnitts, in dem sich ein schwereres Element befindet (z. B. ein Lüfter), benötigt. Diese Stützen sind zwischen den Stahlplatten der Basis und den gerippten Gummi-Stoßdämpfern angeordnet und können eine oder mehrere Stahlplatten (optional ein zusätzlicher Gummi) sein.
- ✓ **Auf den folgenden Zeichnungen** sind für alle Größen der Luftkammer (dh alle drei Größen der Al-Profile) die minimale und maximale Höhe des Ständers mit den entsprechenden verstellbaren Füßen, die Positionen der Stützen sowie die minimale und maximale Höhe des Siphons angegeben.

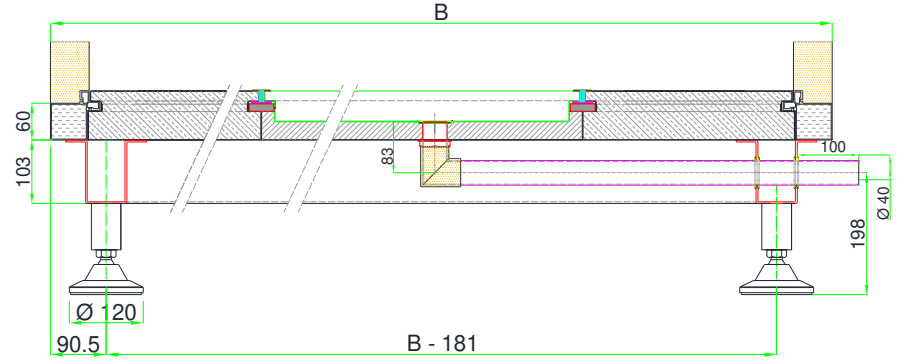
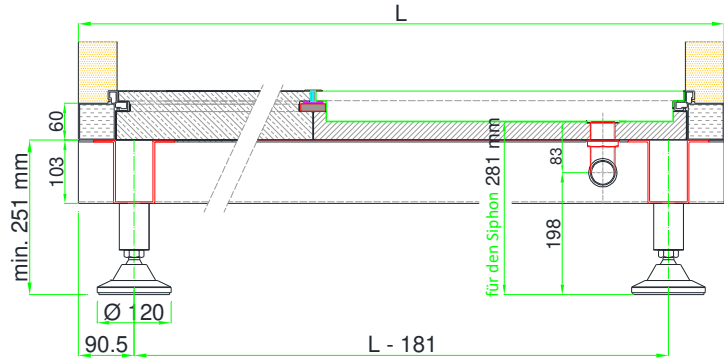
Ständer mit verstellbaren Füßen in Mindesthöhe für Profil 50 mm
Stützpositionen, Größe für den Siphon -



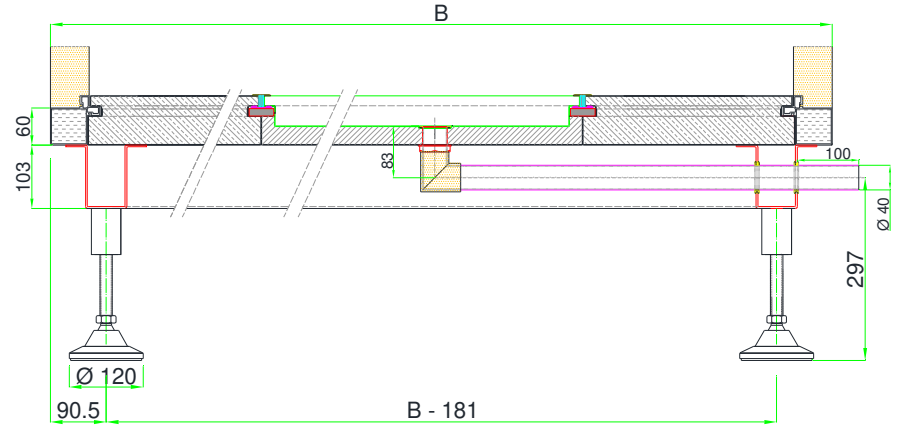
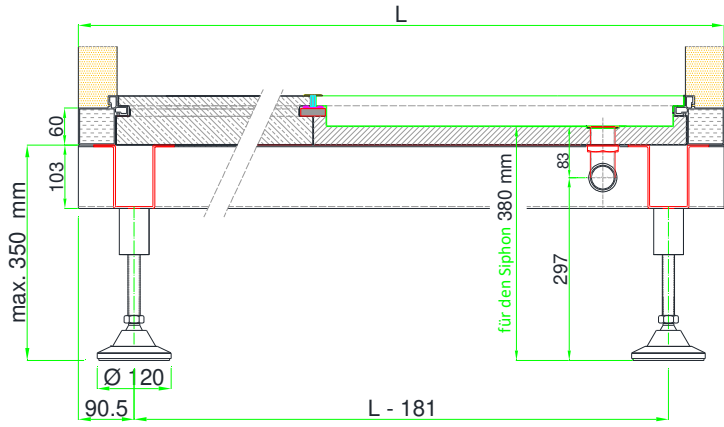
Ständer mit verstellbaren Füßen in maximaler Höhe für Profil 50 mm
Stützpositionen, Größe für den Siphon



Ständer mit verstellbaren Füßen in Mindesthöhe für Profil 60 mm
Stützpositionen, Größe für den Siphon -



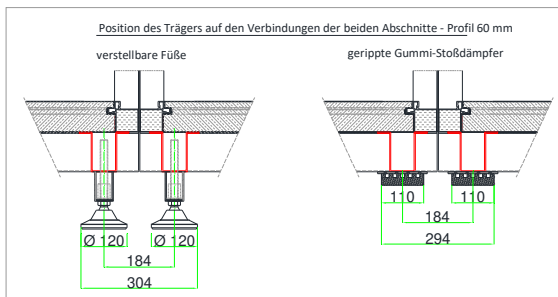
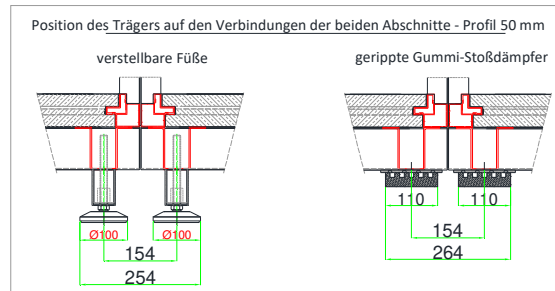
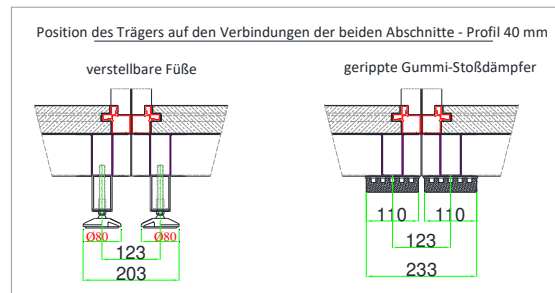
Ständer mit verstellbaren Füßen in maximaler Höhe für Profil 60 mm
Stützpositionen, Größe für den Siphon -





HINWEISE:

- Wenn Stahlkonstruktionen verwendet werden, um die Klimakammer zu tragen, sind in diesem Fall aufgrund der Anordnung des Trägers die Positionen der Stützen an den Verbindungen der beiden Abschnitte sehr wichtig, was in den folgenden Zeichnungen gezeigt wird.
- Die Zeichnungen zeigen die Anordnungen in den Verbindungen von Abschnitten im Falle der Anlehnung an verstellbare Füße und im Falle der Anlehnung an gerippte Gummi-Stoßdämpfer für alle drei Größen von Aluminiumprofilen (alle drei Gehäusetypen).

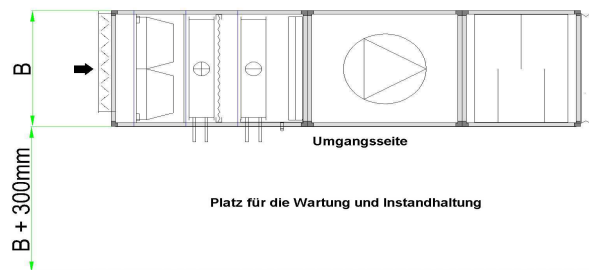


✓ **Die Position der Klimakammer**



HINWEISE:

- Die Klimakammer sollte so installiert werden, dass der einfachste Anschluss an das Lüftungskanalsystem sowie die Verteilung von heißem oder kaltem Wasser möglich sind.
 - Bei der Installation muss auf der Umgangssite der freie Platz für den Austausch, die Wartung und die Instandhaltung aller eingebauten Komponenten bereitgestellt werden.
- Gemäß VDI 6022 muss ausreichend Platz vorhanden sein (Breite der Klimaanlage plus 300 mm), damit Wärmetauscher, Tropfenabscheider entnommen werden können und für Lüfter ist 0,8 B ausreichend.



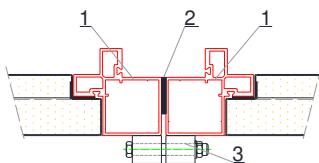
- Bei parallelen Klimakammern muss auf beiden Seiten des Geräts Platz für Wartung und Instandhaltung vorhanden sein.
- Die Rohrleitung und die zugehörigen Geräte werden hauptsächlich an der Umgangssseite der Klimakammer betrieben, es muss jedoch sichergestellt sein, dass alle Türen und Serviceteile reibungslos geöffnet werden können.
- Das Personal, das die Geräte installiert, muss Schutzausrüstung tragen (Schutzhandschuhe, Schutzschuhe ...).

7. ZUSAMMENBAU VON ABSCHNITTEN



WARNUNG:

- Alle Arbeiten im Zusammenhang mit der Montage des Geräts müssen von speziell geschulten Fachleuten gemäß den geltenden Vorschriften ausgeführt werden.
- Überprüfen Sie vor Beginn der Montage der Teile jeder Klimakammer Folgendes:
 - Überprüfen Sie die Position der Klimakammer und die Reihenfolge der Sektionen gemäß der Zeichnung.
 - Vergewissern Sie sich, dass alle Gegenstände, die zum Transport, zum Entladen und Positionieren des Geräts sowie zum Schutz von Geräteteilen während des Transports verwendet wurden, aus den Abschnitten entfernt wurden.
 - Überprüfen Sie, ob die Dichtungsbänder, die werkseitig an den Profilabschnitten angebracht sind und zur Abdichtung zwischen den Profilen verwendet werden, beschädigt sind.
 - Prüfen Sie die Positionen der verstellbaren Füße oder der gerippten Gummi-Stoßdämpfer (ob diese korrekt auf der Auflagefläche abgestützt sind).
 - Überprüfen Sie die Auslassrohre auf eventuelle Beschädigungen
 - Überprüfen Sie alle Dämpfer und elastischen Verbindungen (wenn sie entfernt wurden, montieren Sie sie).
 - Prüfen Sie mit der **Libelle** die Vertikalität und Parallelität (Übereinstimmung) der Rahmenabschnitte in alle Richtungen.



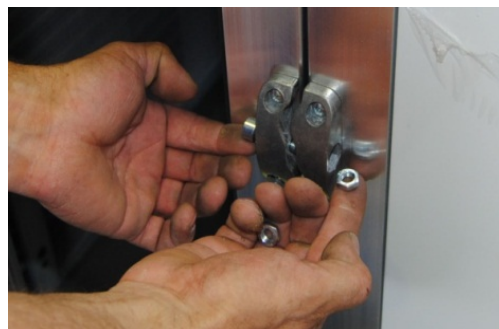
Außenverbindung

- 1- Gehäuserahmen
- 2- Selbstklebendes Dichtungsband
- 3- Verbindungsprofil mit Schraube und Mutter

- Die Reihenfolge der Verbindung der Abschnitte muss unbedingt eingehalten werden. Die Verbindung beginnt mit der Einheit, die den Luftauslass enthält (Anschluss an den Kanal).

Die Profile für den Innen- und Außenanschluss sind werkseitig an Abschnitten montiert, und Schrauben und Muttern befinden sich in einer Box mit anderem Montagematerial, das sich im Bereich des Druckventilatorabschnitts befindet.

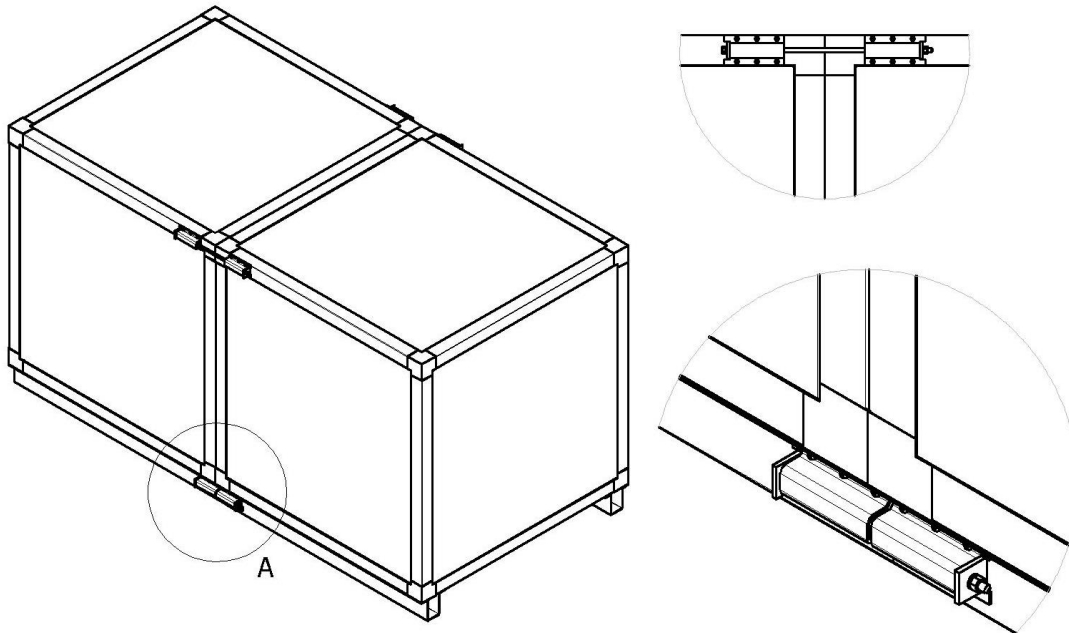
- Außenverbindung der Abschnitte



- Innenverbindung der Abschnitte



- Bei großen Klimakammern besteht neben diesem Profilrahmen eine zusätzliche Verbindung zwischen dem Sockelrahmen und dem Dach (siehe Abbildung unten). (Schrauben, Muttern und Fliesen befinden sich in der Box für Montagematerial).



- Nachdem alle Teile miteinander verbunden und alle Schrauben festgezogen wurden, überprüfen Sie **das Schließen aller eingebauten Türen**. Wenn eine Tür nicht richtig schließen kann, sollte die Scharniereinstellung vorgenommen werden.

- **Einstellen der Scharniere**

- Der erste Schritt ist das Lösen des Bolzens mit dem Inbusschlüssel 2.5, durch den das Scharnier fixiert ist, um sich nicht zu bewegen.



- Der zweite Schritt ist die Einstellung der Türhöhe mit Inbusschlüssel 5 (siehe zweite Abbildung).
- Im dritten Schritt ziehen Sie den Spanner wieder fest, um das Scharnier zu fixieren.

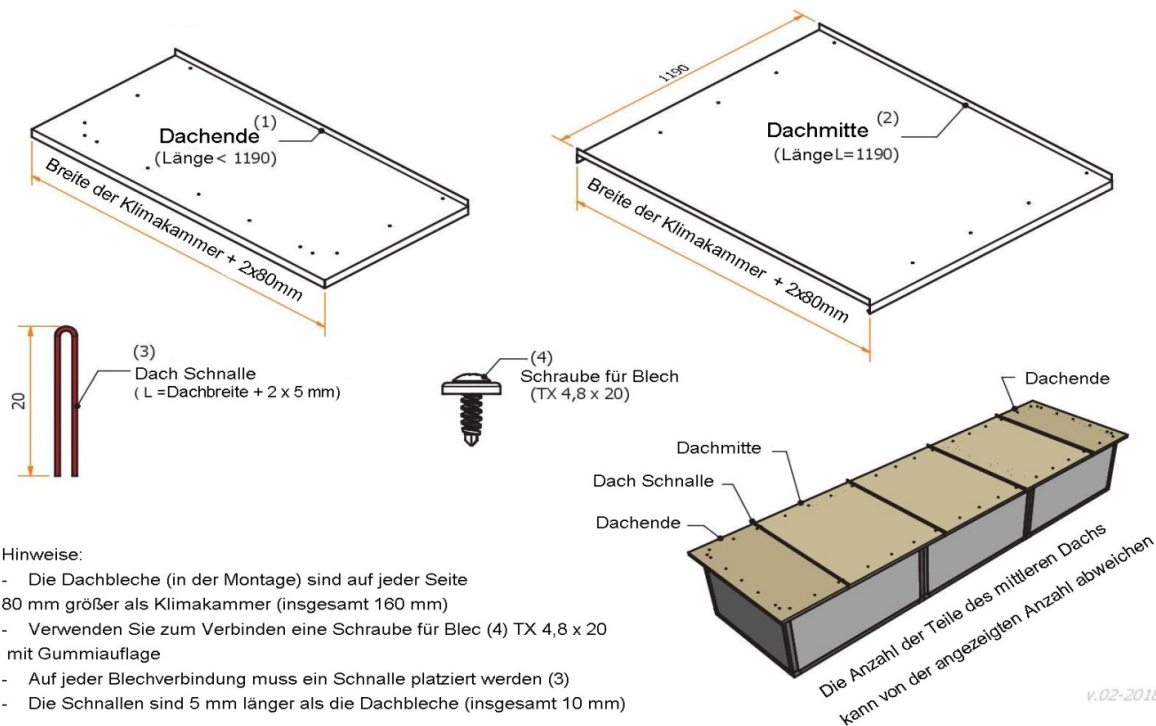


✓ Platzierung des Daches bei der äußeren Klimakammer

- Klimakammern für die Installation im Freien sind mit einem Schutzdach ausgestattet, und die Frischlufterlass- und Abluftöffnungen sind durch Hauben mit einem Schutznetz geschützt.
- Das Schutzdach für kleine Klimakammern kann aus einem Stück bestehen, und größere Klimakammern bestehen aus mehreren Teilen (Blechen), die mit einem Beschlag(Schnalle) am Gebäude verbunden sind. Die Bleche und Schnallen werden mit der Klimakammer verpackt und nach ausgeführter Verbindung von Abschnitten montiert (wie in der Zeichnung dargestellt).

Dachelemente für Klimakammersystem

Standardbeispiel



Hinweise:

- Die Dachbleche (in der Montage) sind auf jeder Seite 80 mm größer als Klimakammer (insgesamt 160 mm)
- Verwenden Sie zum Verbinden eine Schraube für Blech (4) TX 4,8 x 20 mit Gummiauflage
- Auf jeder Blechverbindung muss ein Schnalle platziert werden (3)
- Die Schnallen sind 5 mm länger als die Dachbleche (insgesamt 10 mm)



HINWEISE:

- Bei allen Platten wurden werkseitig Löcher für den Durchgang von Bolzen zur Verbindung mit der Klimakammer gemacht.
- Die Schrauben sind **TX 4,8 x 20** mit Gummiauflage und werden in einer Schachtel mit Montagematerial verpackt.

8. VERBINDUNG DER KLIMAKAMMER

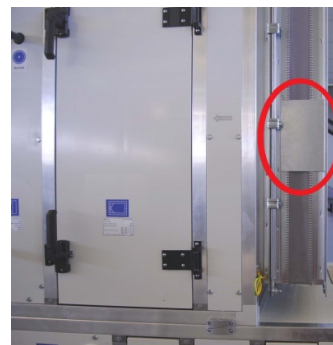
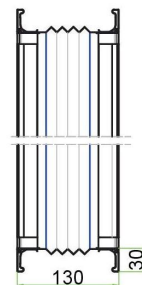
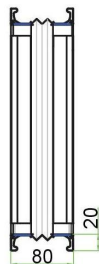
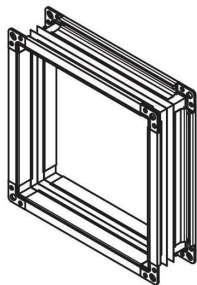
8.1. Anschluss der Klimakammer an die Luftverteilung des Kanals

Um die Übertragung von Schwingungen von den Klimakammern auf die Luftkanäle zu vermeiden, sind diese durch elastische Verbindungen miteinander verbunden, die als Teil der Klimakammer geliefert werden.



VORSICHT:

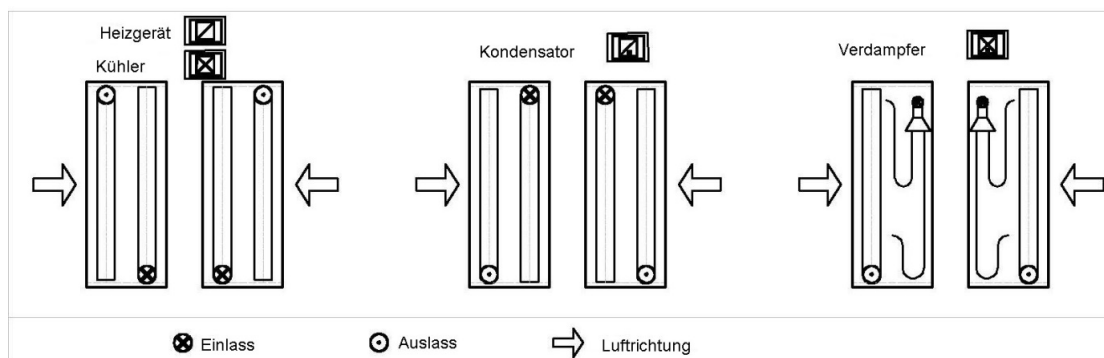
- Der Anschluss von Luftkanälen mit elastischen Verbindungen an die Klimakammer muss über den Flansch der elastischen Verbindung erfolgen, unbedingt mit den Schrauben an den Ecken, und zusätzlich mit den Schnallen an den Seiten festziehen.
- Beim Anschließen ist darauf zu achten, dass die elastischen Anschlussflansche parallel sind. Die Verbindungen müssen so beschaffen sein, dass keine Luft austritt.
- Die Länge der elastischen Verbindung darf nicht maximal ausgenutzt werden.
- Die folgenden Zeichnungen zeigen die Breiten der elastischen Verbindungen mit Flanschen von MEZ-Profilen 20 mm- oder 30 mm und den zugehörigen Winkeln, die in Klimaanlagekammern verwendet werden, abhängig von der Größe des Lochs.



- Beim Transport der Klimakammer werden die elastischen Verbindungen (wie in der Abbildung dargestellt) fixiert, um Beschädigungen zu vermeiden.
- Wenn die Klimakammer montiert wird, müssen diese Fixierer vor dem Anschließen an die Luftkanäle entfernt werden.

8.2. Wärmetauscher - Einbau in die Klimakammer

- Wärmetauscher in der Klimakammer werden am häufigsten mit Einlass- / Auslassammelrohren geliefert, die außerhalb des Querschnitts der Klimakammer durch die feste Seitenschalung und fast immer auf der Umgangsseite angebracht sind.
- Die Art des Wärmetauschers (Heizgerät, Kühler, Dx-Kühler oder Rekuperator) ist mit unterschiedlichen Aufklebern versehen und für jeden von ihnen sind sowohl Einlass als auch Auslass vom Wasser (Glykol) gekennzeichnet.
- Die Tauscher sind in entgegengesetzter Richtung (das Kühlmittel bewegt sich in entgegengesetzter Richtung zum Luftstrom).



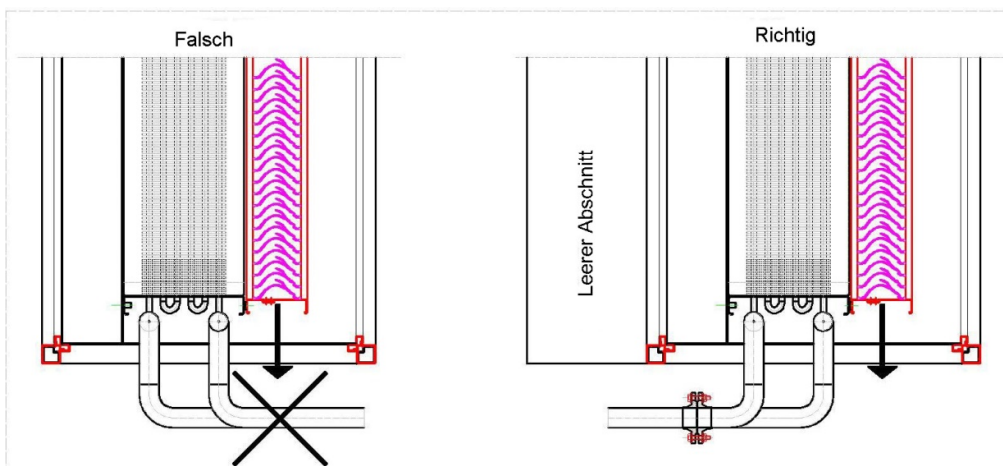
- Bei Dampftauscher ist die Dampfzufuhr immer oben, der größere Rohrdurchmesser und der Kondensatablauf unten, der kleinere Rohrdurchmesser.

- Die Tauscher sind mit Flüssigkeitsablassanschlüssen (am tiefsten Punkt) und Entlüftungsanschlüssen (am höchsten Punkt) ausgestattet.

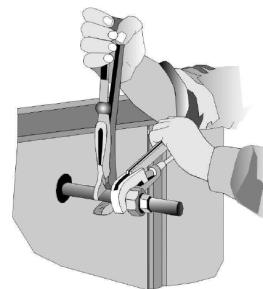


! VORSICHT:

- Die Wärmetauscher müssen so angeschlossen werden, dass keine mechanischen Belastungen oder Vibrationen von der Rohrleitung auf die Wärmetauscher übertragen werden (um lineare Leitungserweiterungen zu gewährleisten).
- Die Rohrleitung darf niemals den Zugang zu anderen Elementen der Klimakammer stören.
- Achten Sie bei der Montage der Rohre auf ungehinderte Extraktion des Tropfenabscheiders (bei Kühlschränken und Verdampfern) oder ungehinderten Zugang zum kalten Thermostat (bei Heizgeräten).



- Beim Anziehen der Holländer-Verschraubung muss der Verbindungsschlauch (Sammelkollektor) zusätzlich mit dem entsprechenden Schlüssel oder einer Zange abgenommen werden, um die Kollektorverbindung zu den Schläuchen des Wärmetauschers nicht zu beschädigen.



i HINWEISE:

- Hinter jedem Warmwassererwärmer sollte zum Schutz vor dem Einfrieren ein Frostwächter installiert werden. Der Träger für diesen Frostthermostat ist werkseitig in der Klimakammer eingebaut.
- Das Wärmetauschersystem des Lamelle-Rekuperators ist mit einem Gemisch aus Wasser-Ethylenglykol in einer vom Projekt angegebenen Konzentration gefüllt.

- Die Kühler und Verdampfer befinden sich in den Kondensatsammelbehältern, die mit den Kunststoffrohren durch den Ständer außerhalb der Kammer entnommen werden (wie in den Zeichnungen im Abschnitt "Platzierung der Klimakammer" gezeigt). Mit diesem Kunststoffrohr ist ein **Siphon** verbunden.



Kodensatablauf, wenn der Kühler im höheren Stock steht



8.3.Siphon – Aufstellung

- SIPHONS sind ein Zusatz an alle Abschnitte, in denen Prozesse der Kühlung, Befeuchtung und Rückgewinnung stattfinden, und dienen als ungestörte Entwässerung des bei diesen Prozessen entstehenden Wassers.
- Die Höhe des Siphons hängt von dem Wert des Überdrucks oder der Unterdrucks in dem Abschnitt ab, aus dem Wasser entnommen wird, und wird gemäß den folgenden Begriffen bestimmt:

Für **Überdruckzonen**

$$H1 = 35 \text{ mm}$$

$$Hs = p + 35 \text{ mm}$$

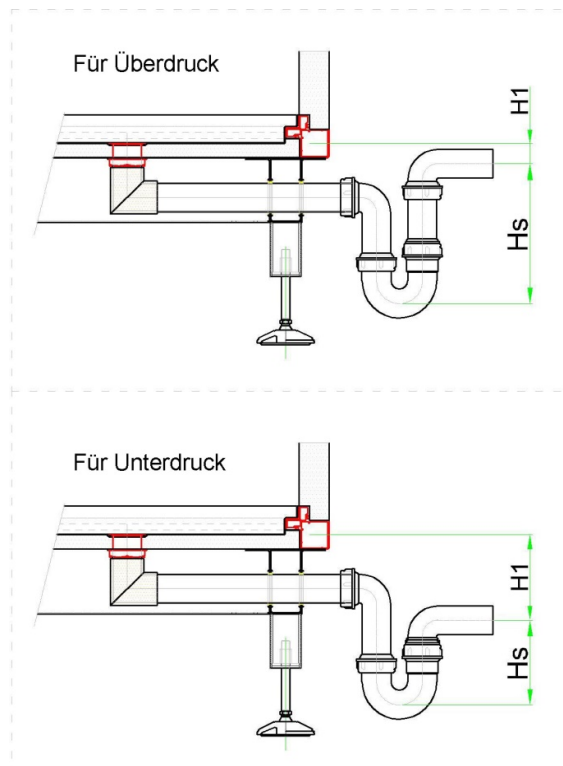
Für **Unterdruckzonen**

$$H1 = p + 35 \text{ mm}$$

$$Hs = p \times 0,6 \text{ mm}$$

p = Druck an der Montagestelle, ausgedrückt in **mmVS**

- 1mmVS = 10 Pa



- Siphons sind mit einem Kunststoffrohr von **ø40 mm** verbunden, das durch die Basis der Abschnitte austritt.
- PVC-Rohre und Gummidichtungen werden am häufigsten für die Siphons verwendet.

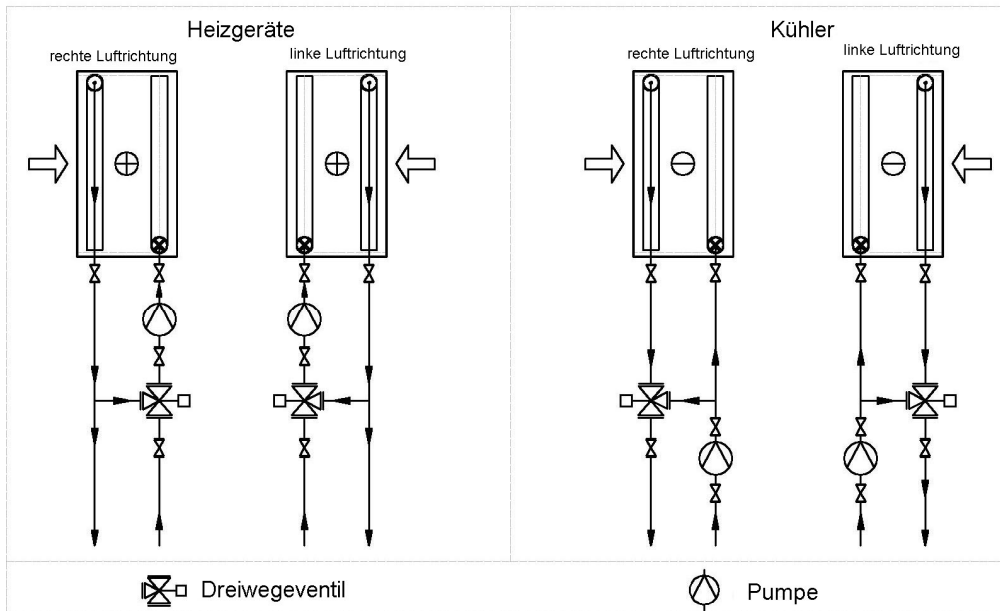


VORSICHT:

- o Verbinden Sie niemals die Entwässerung der Überdruckzone mit der Entwässerung der Unterdruckzone.

8.4. Anschluss des Wärmetauschers - Frostschutz

- Es wird empfohlen, den Wärmetauscher mit **Dreiwegeventilen** an die Anlage anzuschließen, um ihn vor dem Einfrieren zu schützen. Dreiwegeventil ermöglicht das Mischen von Zu- und Rücklaufstrom des Übertragungsmediums.



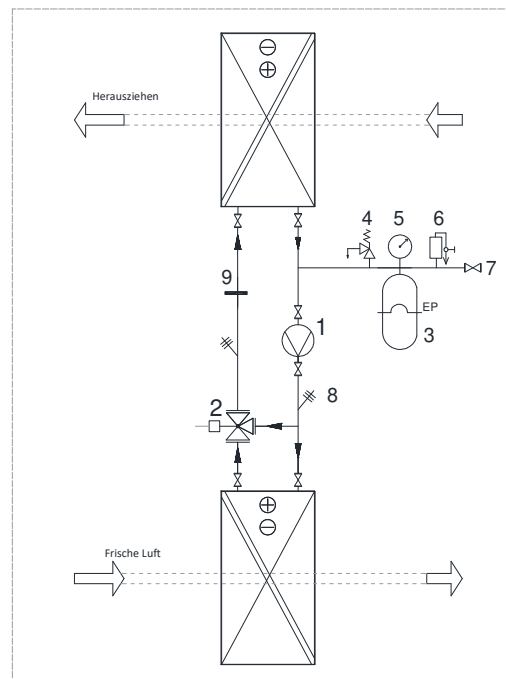
HINWEISE:

- Die Methode zur Verbindung mit dem Objekt kann sich von der in der Zeichnung gezeigten Methode unterscheiden. Daher sollten die spezifischen Anforderungen des Projekts oder des Kunden stets eingehalten werden.

- **Anschluss des Lamellenrekuperators**

System mit **zwei Lamellentauschern im geschlossenen Kreis** mit einer Pumpe, einem Dreiwegeventil und anderem Traganker mit dem Transfermedium aus einem Gemisch von Wasser-Glykol ist nach folgendem Prinzipschema gekoppelt:

1. Umwälzpumpe
2. Dreiwegeventil
3. Ausdehnungsgefäß
4. Sicherheitsventil
5. Manometer
6. Auslassventil
7. Ladeventil
8. Thermometer
9. Anschluss für Temperatursonde

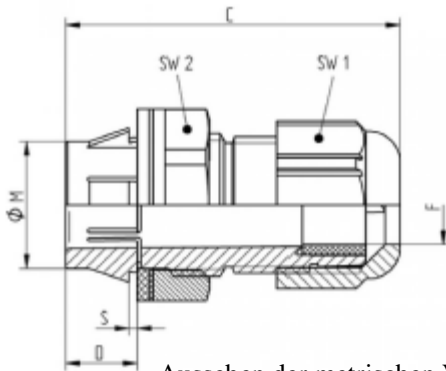


9.ELEKTRISCHE INSTALLATIONEN



VORSICHT:

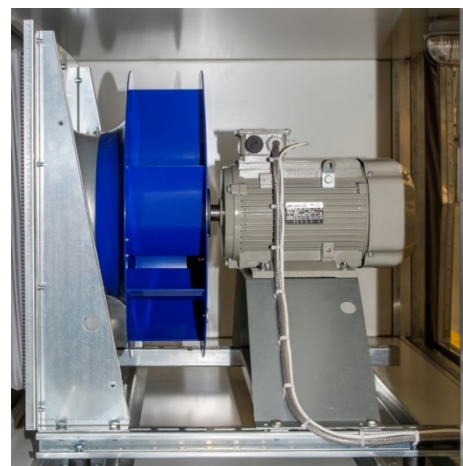
- Nur qualifizierte Elektrofachkräfte dürfen Elektroinstallationen an Klimaschränken nach den Vorschriften und Anforderungen des VDE und den gesetzlichen Vorschriften betreiben.
- Vor Beginn der Arbeiten an den Anlagen ist zu prüfen, ob Spannung, Frequenz und Phasennummer mit den Angaben in den dem Gerät beigefügten technischen Daten übereinstimmen.
- Bei Abweichungen nicht mit der Installation beginnen.
- Das Stromversorgungskabel des Motors muss mit dem Hauptschalter im Elektromotor und dem Wartungsschalter abschaltbar sein.
- Für die Durchführung der Kabel durch die Paneele werden Löcher gebohrt und die Verschraubungen eingebaut, die die Luft nicht durchdringen können. Die folgende Tabelle zeigt die Größe der Verschraubungen, die in die Platten gebohrten Löcher sowie den Außendurchmesser der Verbindungskabel.



Aussehen der metrischen Verschraubung Typ SKINTOP® CLICK

Nr.	Größe	Spannbereich ØF	M (Öffnung)	SW1/SW 2	Gesamtlänge C	Gewindelänge D	Wanddicke S
		mm	mm	mm	mm	mm	mm
53112692	CLICK 12	4.5-7.0	12.3(-0.2)	15.0/18.0	40.0	8	1.0-4.0
53112686	CLICK 16	5.0-9.0	16.3(-0.2)	19.0/22.0	42.0	8	1.0-4.0
53112687	CLICK 20	7.0-13	20.3(-0.2)	25.0/27.0	45.0	8	1.0-4.0
53112688	CLICK 25	9.0-17	25.3(-0.2)	30.0/32.0	48.0	8	1.0-4.0
53112694	CLICK 32	11.0-20.0	32.3(-0.2)	36.0/40.0	56.0	8	1.0-4.0

- Die Kabel im Inneren des Geräts müssen einen ausreichenden Abstand zu den beweglichen Teilen des Geräts haben und mit Klemmen gesichert sein, damit eine ungehinderte Wartung möglich ist.
- Achten Sie auf ausreichende Kabellängen, um Zugang zu allen Teilen zu ermöglichen, die aus irgendeinem Grund bewegt werden müssen (Riemenspannung) oder vom Gerät entfernt werden müssen.



9.1. Anschließen von Elektromotor

Bei den in den Klimakammern installierten Elektromotoren handelt es sich um Drehstrom-Asynchronmotoren (direkt mit einem Lüfter gekoppelt oder über ein Riemenband mit einem Lüfter verbunden) sowie um Dreiphasen- oder Einphasen-EC-Motoren.

Drehstrom-Asynchronmotoren

Schutzarten für Drehstrom-Asynchronmotoren, die angewendet werden müssen:

- Kurzschlusschutz,
 - Überlastschutz,
 - Schutz gegen Spannungsabfall und -ausfall,
 - Schutz gegen das Verschwinden einer von Phasen
- Zum Schutz des Motors gegen Kurzschluss werden Sicherungen oder Motorschutzschalter verwendet. Wenn träge Schutzsicherungen verwendet werden, sollten die Schmelzeinsätze $(2 \div 3) \times I_n$ für Motoren mit geringer Leistung oder ungefähr $1,3 \times I_n$ für Motoren mit hoher Leistung (I_n – Nennleistung des Motors) betragen. Bei Verwendung von Motorschutzschaltern, die auch den Motor vor Überlastung schützen, muss der Motorschutzschalter auf $I_n \times 1,05$ eingestellt sein.
 - Um den Motor vor Spannungsabfall und -ausfall sowie vor dem Verschwinden einiger Phasen zu schützen, werden die entsprechenden Schutzrelais verwendet. Die Reaktion dieser Relais sollte die Befehlszeile unterbrechen, die die Spule zum Einschalten des Motors versorgt.
 - Die Elektromotoren verfügen über einen eingebauten Bimetall- oder PTC-Schutz als zusätzliche Überlastschutzmaßnahme. Der Bimetallschutz muss an die Leitung mit der Spule zum Einschalten des Elektromotors angeschlossen werden. PTC-Sensoren müssen an die entsprechenden Schutzrelais zur Überhitzung des Motors angeschlossen werden, die im Falle einer Überhitzung des Motors die Spannung der Spule für die Einschaltung des Elektromotors abschalten. Bei Verwendung von Frequenzreglern zur Ansteuerung des Elektromotors wird der Bimetall- oder PTC-Schutz vorzugsweise an den entsprechenden digitalen oder analogen Eingang des Frequenzreglers angeschlossen.



! WARNUNG!

- **Wenn die empfohlenen Motorschutzmaßnahmen nicht angewendet werden, kann es zu Schäden kommen, die nicht durch die Garantie abgedeckt sind! Vor jeder Motorinbetriebnahme muss die empfohlene Art des Anschlusses der Wicklungen auf dem Typenschild des Motors überprüft werden, um die Versorgungsspannung und die Netzfrequenz zu ermitteln.**
- Elektromotoren mit Nennleistungen bis 5,5 kW werden direkt, während Hochleistungsmotoren von einem Stern- / Dreieckstarter (Y-D) oder Sanftanlaufgerät in Betrieb genommen werden.
- Motoren können von Frequenzreglern angetrieben und betrieben werden.
- Für die Motoren, die über einen Soft-Starter oder Frequenzregler in Betrieb genommen werden, sind Drei-Wege-Schalter vorgesehen.
- Bei Motoren, die durch den Stern-Dreieck-Starter angetrieben werden, sind sechspolige Wartungsschalter vorgesehen.
- Die Wartungsschalter des Elektromotors des Lüfters sind an der äußeren festen Verkleidung des Lüfterabschnitts angebracht. In den Wartungsschaltern sind Hilfskontakte eingebaut, so dass das Ein- oder Ausschalten des Serviceschalters durch eine Lampe am Steuerkasten der Klimakammer, am Digitaleingang von PLC, der den Betrieb der Klimaanlage steuert, oder am Digitaleingang des Frequenzreglers signalisiert werden kann.





WARNUNG!

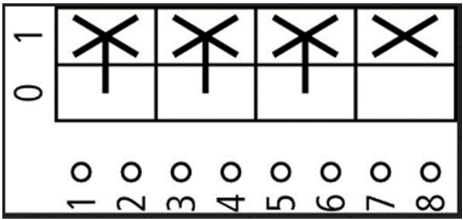
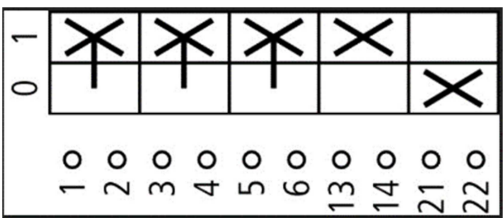
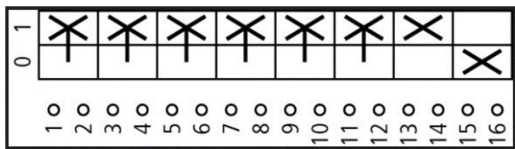
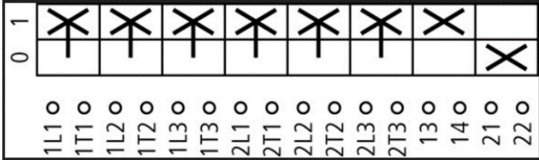
- Beim Betrieb in einer Klimakammer muss das Gerät vom Stromnetz getrennt werden, indem der Hauptschalter im Schaltschrank und der Motorwartungsschalter ausgeschaltet werden.
- Beim Betrieb muss das Gerät gegen unbefugtes Wiedereinschalten gesichert sein. Türen an den Ventilatorabschnitten können nur geöffnet werden, wenn die Ventilatoren ausgeschaltet und vollständig gestoppt sind.
- Die Impeller des Ventilators dürfen nicht mit der Hand oder durch mechanische Hindernisse angehalten werden.

Motorleistung	Motorstart	Entsprechender Wartungsschalter
0.55kW	Direktstart oder über Frequenzregler	T0-2-15679/I1/SVB, 3P
0.75kW		T0-2-15679/I1/SVB, 3P
1.1kW		T0-2-15679/I1/SVB, 3P
1.5kW		T0-2-15679/I1/SVB, 3P
2.2kW		T0-2-15679/I1/SVB, 3P
3kW		T0-2-15679/I1/SVB, 3P
4kW		T0-2-15679/I1/SVB, 3P
5.5kW		T0-2-15679/I1/SVB, 3P
7.5kW		P1-25/I2/SVB/HI11, 3P
11kW		P1-25/I2/SVB/HI11, 3P
15kW		P1-32/I2/SVB/HI11, 3P
18.5kW		P3-63/I4/SVB/HI11, 3P
22kW		P3-63/I4/SVB/HI11, 3P
30kW		P3-63/I4/SVB/HI11, 3P
37kW		P3-100/I5/SVB/HI11, 3P
45kW		P3-100/I5/SVB/HI11, 3P

Tabelle zur Auswahl der Serviceschalter für den Direktstart des Motors, über Softstarter oder über Frequenzregler

Motorleistung	Motorstart	Entsprechender Wartungsschalter
7.5kW	Starter Y-D	T3-4-15682/I2/SVB
11kW		T3-4-15682/I2/SVB
15kW		T5B-4-15682/I4/SVB
18.5kW		T5B-4-15682/I4/SVB
22kW		T5B-4-15682/I4/SVB
30kW		T5-4-15682/I5/SVB
37kW		T6-160-6/I45/SVB/HI11
45kW		T6-160-6/I45/SVB/HI11

Tabelle zur Auswahl der Serviceschalter zum Starten des Motors über den Y-D-Starter

	<p>Reihenfolge der Kontakte für T0-2-15679/I1/SVB</p>
	<p>Reihenfolge der Kontakte für P1-25/I2/SVB/HI11, P1-32/I2/SVB/HI11, P3-63/I4/SVB/HI11 und P3-100/I5/SVB/HI11</p>
	<p>Reihenfolge der Kontakte für T3-4-15682/I2/SVB, T5B-4-15682/I4/SVB und T5-4-15682/I5/SVB</p>
	<p>Reihenfolge der Kontakte für T6-160-6/I45/SVB/HI11</p>

Plantabelle des Kontaktgebers bei Wartungsschalter

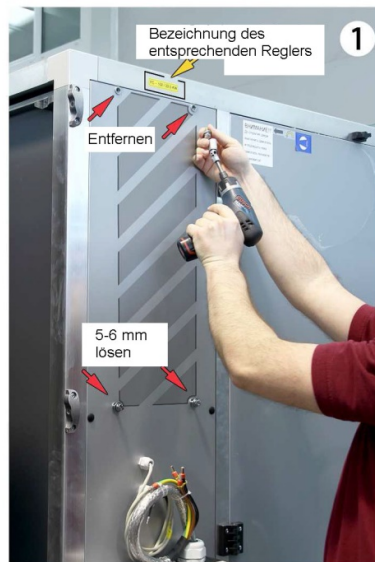
9.1.1. Installation und Anschluss von Frequenzreglern

Bei Verwendung von Frequenzreglern zur Drehzahlregelung des Motors ist Folgendes zu beachten:

1. Der Motor muss für die Frequenzregelung ausgelegt sein,
2. Der Motor muss einen Überhitzungsschutz in den Wicklungen haben, z. B. am PTC-Thermistor,
3. Das Kabel zur Verbindung des Motors und der Frequenzregler sowie das Kabel zum Anschluss des PTC-Thermistors an den Frequenzregler müssen abgeschirmt werden,
4. In keinem Fall darf die maximal zulässige Lüfterdrehzahl überschritten werden,
5. Die Installation muss gemäß den EMV-Empfehlungen durchgeführt werden.

Wenn die Frequenzregler an den Klimakammern installiert sind, werden die Schalungen an den Ventilatorabschnitten für ihre einfache Montage und Installation vorbereitet.

So montieren Sie Frequenzregler an der Schalung der Klimaanlage:



1. Entfernen Sie die beiden oberen Schrauben (Abbildung 1) und lösen Sie die beiden unteren Schrauben ca. 5-6 mm.
2. Nehmen Sie den entsprechenden Frequenzregler (Markierung auf dem Aluminiumprofil) und setzen Sie ihn auf die unteren beiden Schrauben (Abb. 2).
3. Setzen Sie den Regler auf die Schalung, schrauben Sie die beiden oberen Schrauben zurück und ziehen Sie alle vier Schrauben fest.



HINWEISE:

Frequenzregler werden werksseitig auf die Schalung montiert, um die grundlegenden Motorparameter zu parametrieren und sie werden entfernt, damit sie beim Transport nicht beschädigt werden.

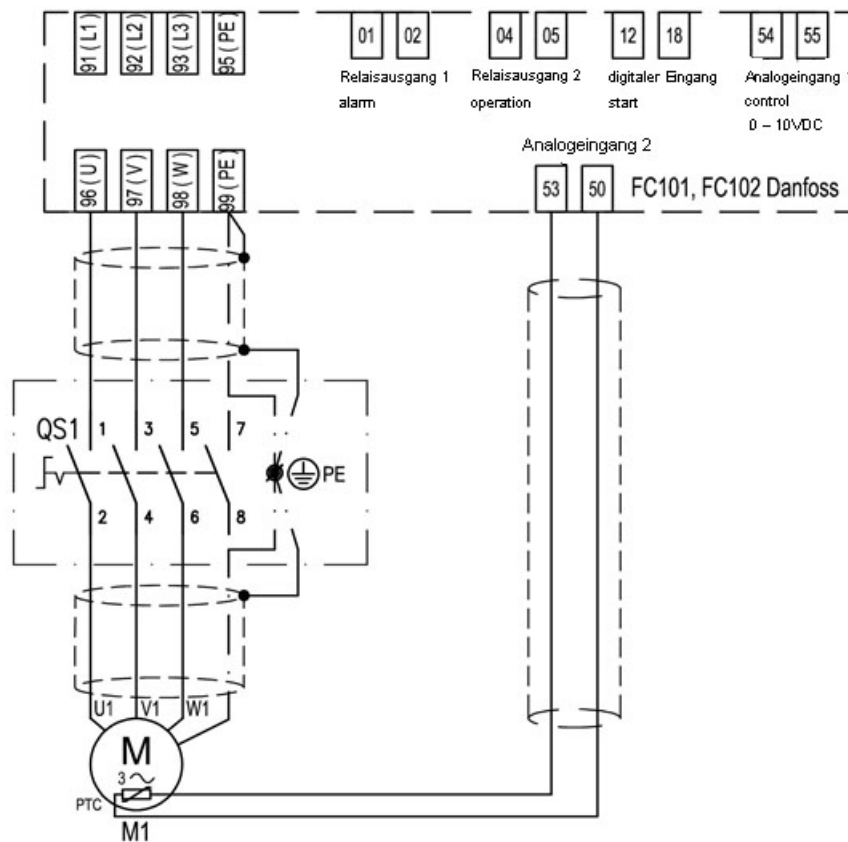
Der Transport der Frequenzregler zur Anlage erfolgt auf Paletten und in der Werksverpackung.



- Wenn die Klimakammer für die Installation im Freien vorgesehen sind, werden die Frequenzregler in den Ventilatorabschnitten montiert und transportiert.
- In diesem Fall wird die Anzeige der Frequenzregler über das Fernmontageset an der vorderen Verkleidung installiert, so dass sie zum Einstellen und Ablesen von Parametern zur Verfügung stehen.

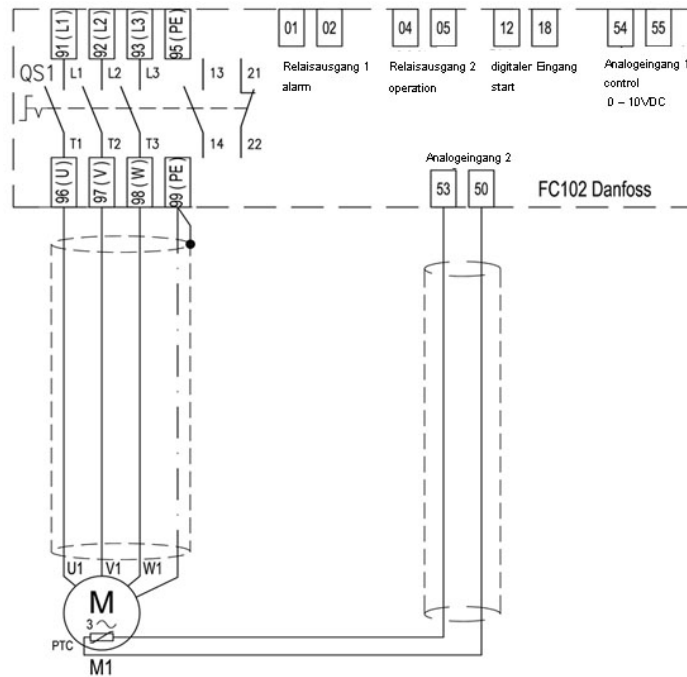


- Der Wartungsschalter ist zur Unterbrechung der Spannungsversorgung im Ausgangskreis des Frequenzreglers angeschlossen.



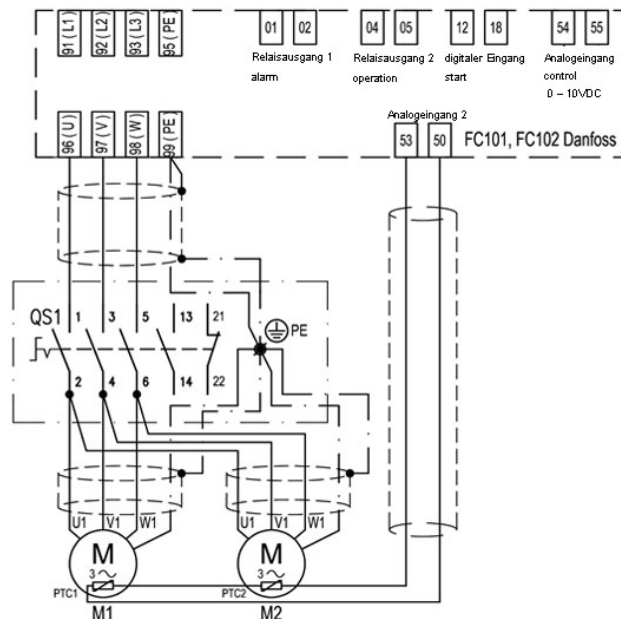
Beispiel für den Anschluss eines Frequenzreglers und eines Motors mit einem Wartungsschalter im Ausgangskreis des Frequenzreglers

- Es gibt auch Varianten von Frequenzreglern (FC102), die über einen eingebauten Wartungsschalter verfügen. In diesem Fall ist die Stromversorgung im Versorgungskreis des Frequenzreglers unterbrochen.



Beispiel für das Schema der Verbindung zwischen Motor und Frequenzregler mit einem eingebauten Wartungsschalter

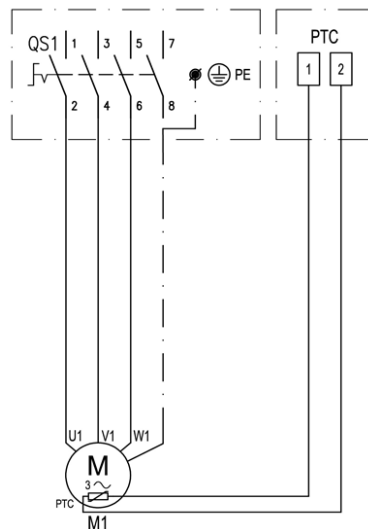
- Wenn zwischen zwei Lüftern im Lüfterabschnitt eine gekoppelte Verbindung besteht, können diese so angeschlossen werden, dass jeder einen eigenen Frequenzregler hat, oder beide können an einen Frequenzregler angeschlossen werden.



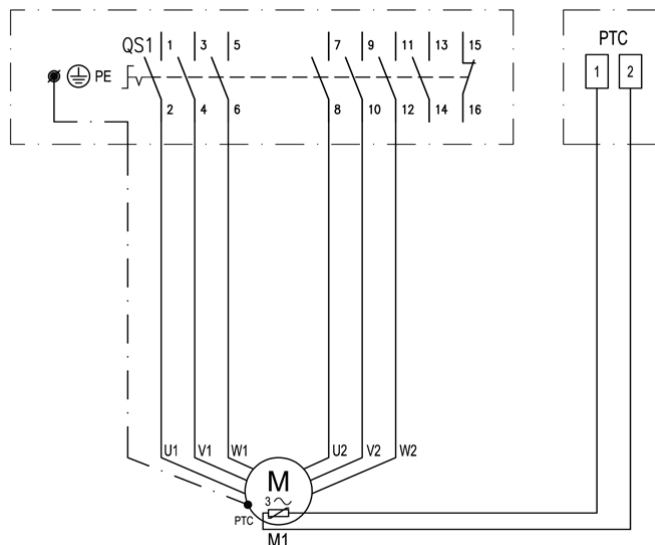
Beispiel für ein Schema der Verbindung von zwei Elektromotoren mit einem Frequenzregler

! WARNUNG!

- Die maximale Ausgangsfrequenz des Frequenzreglers darf die empfohlene maximale Lüfterfrequenz nicht überschreiten!



Schema der Verbindung zwischen Motor und Wartungsschalter für Direktstart



Schema der Verbindung zwischen Motor und Wartungsschalter für Start mit dem Stern- / Dreieckstarter

Die Enden des PTC-Thermistors werden in einen kleineren Klemmenkasten gezogen, der auf der Schalung neben dem Wartungsschalter montiert ist.

Nach dem Starten des Motors müssen die Motorparameter überprüft werden - messen Sie den Strom nach Phasen, Zwischenspannung und Drehrichtung des Motors. Wenn die Drehrichtung nicht gut ist, tauschen Sie die beiden Phasen im Stromversorgungskabel aus. Wenn Frequenzregler zur Regelung der Motordrehzahl verwendet werden, können alle Motorparameter leicht an demselben abgelesen werden.

9.1.2. Anschluss von EC-Motoren

Stellen Sie sicher, dass genügend Abstand zwischen Strom- und Steuerkabeln vorhanden ist, um Interferenzen zu vermeiden. Steuerkabel dürfen nicht länger als 30 m sein.

- Bei Entfernungen über 20 m müssen die Steuerkabel verlängert werden. Bei Verwendung von abgeschirmten Kabel dürfen diese nur einseitig geerdet werden, d.h. nur an der Seite des Geräts mit Schutzerdung (möglichst kurze Kabel und mit möglichst geringer Induktivität verwenden).

Stromversorgung:

- Einphasig – Spannungsversorgung auf L, N und PE. Es ist unbedingt darauf zu achten, dass die Versorgungsspannung die definierten Toleranzen erfüllt - Typenschild des Motors prüfen.

Alternativ ist die Gleichstromversorgung zulässig - siehe Typenschild des Motors. Die Polarität der Spannung an den Eingängen L und N ist irrelevant.

- Dreiphasig: Versorgung führt zu L1, L2, L3, N und PE. Es ist unbedingt darauf zu achten, dass die Versorgungsspannung die definierten Toleranzen erfüllt. - Typenschild des Motors prüfen.

Alternativ ist eine Gleichstromversorgung zulässig - siehe Motortypenschild. Die Polarität der Spannung an L1, L2 und L3 ist irrelevant.



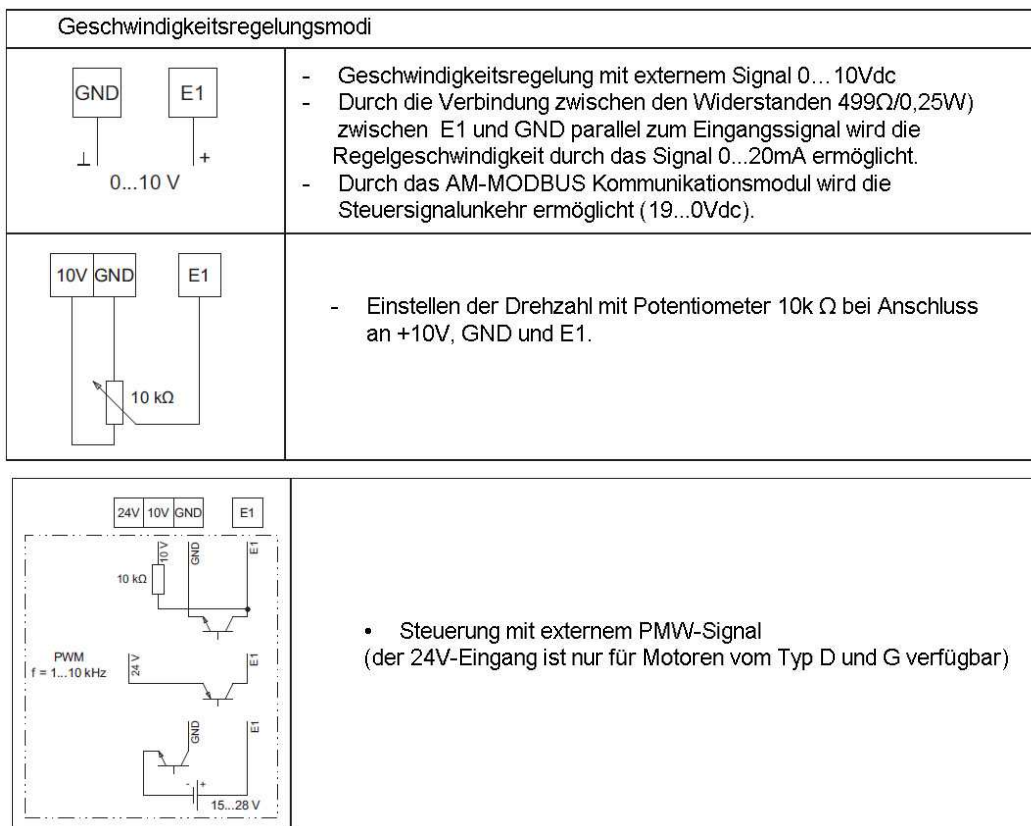
Stromschlaggefahr!

- Der Motor verfügt über einen eingebauten Überlastschutz, so dass keine zusätzlichen Überlastschutzmaßnahmen erforderlich sind.

Analogeingang

Der Motor verfügt über einen Analogeingang 0-10V zur Drehzahlregelung. Verbinden Sie das Steuersignal mit den Eingängen "E1" und "GND". Achten Sie auf die Polarität! Alternativ ist eine Drehzahlregelung mit PWM-Signal möglich.

Bringen die Versorgungsspannung nicht an den analogen Eingang! Beachten Sie die Polarität des Steuersignals.



Spannungsausgang + 10V

Er dient zur Geschwindigkeitsregelung mit einem externen Potentiometer. Der Anschluss ist auf "DC Out" - "GND" (Imax 10 mA). Es ist nicht zulässig, Ausgänge von mehreren Geräten miteinander zu verbinden.

Versorgungsspannung für externe Geräte, nur Motorgrößen „D“, „G“ (+24 V, GND)

Integrierte Spannungsversorgung für externe Geräte. Terminal ist "+ 24 V". Es ist nicht zulässig, Ausgänge von mehreren Geräten miteinander zu verbinden. Bei Überlast oder Kurzschluss (24 V - GND) ist die Steuerspannung (und damit das Gerät) abgeschaltet. Es wird nach Beseitigung der Fehlerursache automatisch neu gestartet.

Digitaleingang für EIN/AUS (Digitaleingang In 1= D1)

Elektronische EIN / AUS-Steuerung für potentialfreien Kontakt "D1" - "+ 24V"/ "+10V"

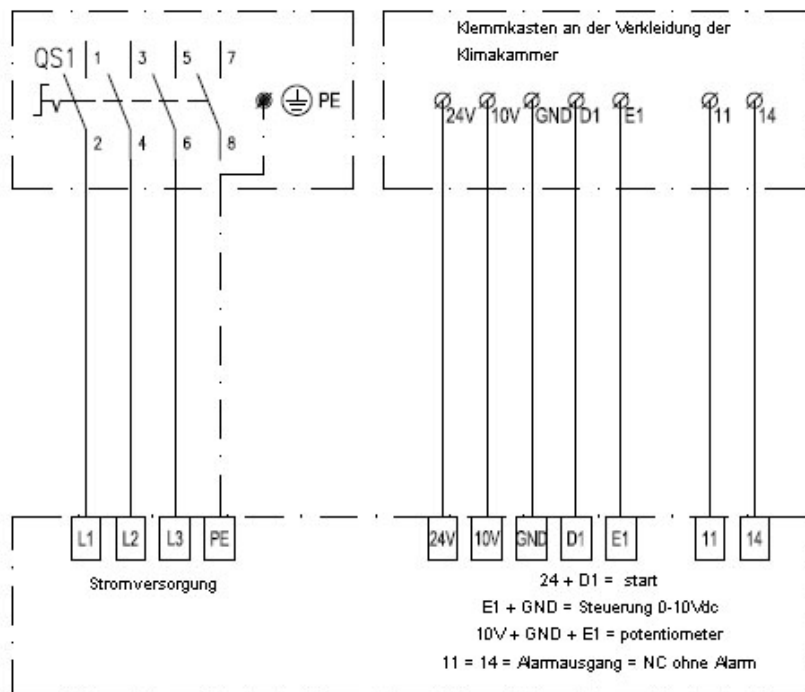
- Das Gerät ist "EIN", wenn der Kontakt geschlossen ist
- Das Gerät ist "AUS", wenn der Kontakt geöffnet ist

Relaisausgang bleibt erregt, der Kontakt 11-14 ist kurzgeschlossen.

Relaisausgang K1

Eine externe Fehleranzeige steht über einen potenzialfreien Kontakt des eingebauten Relais zur Verfügung. Im Betriebsfall wird das Relais erregt, zwischen 11 und 14 besteht eine Kurzschlussverbindung. Das Relais bleibt erregt auch wenn das Gerät über dem Digitaleingang stoppt.

Im Fehlerfall ist das Relais unerregt.



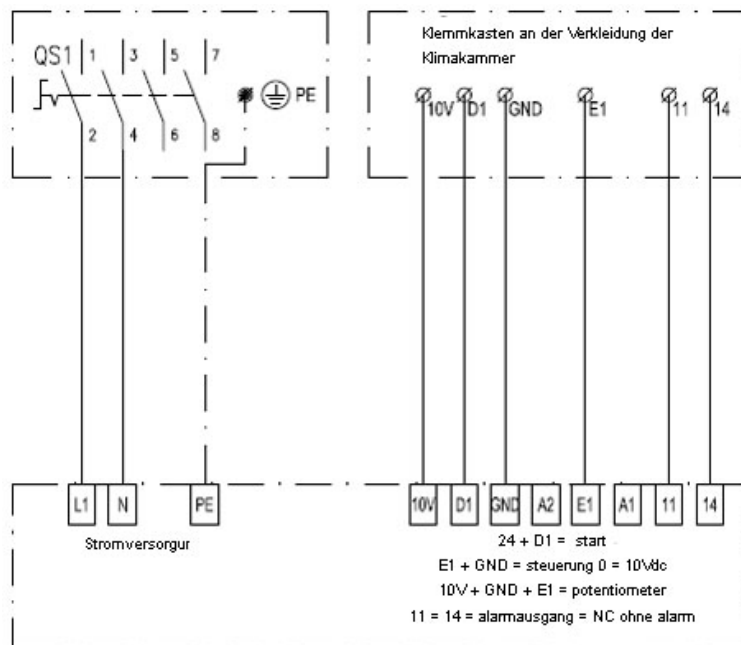
Schema zur Verbindung des Motors Größe "D" und "G"

(Typ: _____ - I _ . **D** _ . _____), (Typ: F _____ - I _ . **G** _ . _____)



Lüfterklemmkasten für Motoren Größen "D" und "G"

1. Deckel für Gehäuse,
2. Kabelverschraubungen und Gummidichtung für zwei Kabel (falls erforderlich)
 - für Motoren der Größe "D": 3 x M16 + 1 x Dichtung mit zwei Löchern mit einem Durchmesser von 5 mm,
 - für Motoren der Größe "G": 3 x M20 + 1 x Dichtung mit zwei Löchern von 6 mm Durchmesser,
3. Kabeleinführung für Kunststoffstöpsel,
4. Anschlüsse für Stromkabel,
5. Anschlüsse für Alarmrelais,
6. Terminals zur Steuerung,
7. Ein zusätzlicher Modulsteckplatz



Motoranschlussplan Größe "B"
(Typ: _____ - I . B _____)

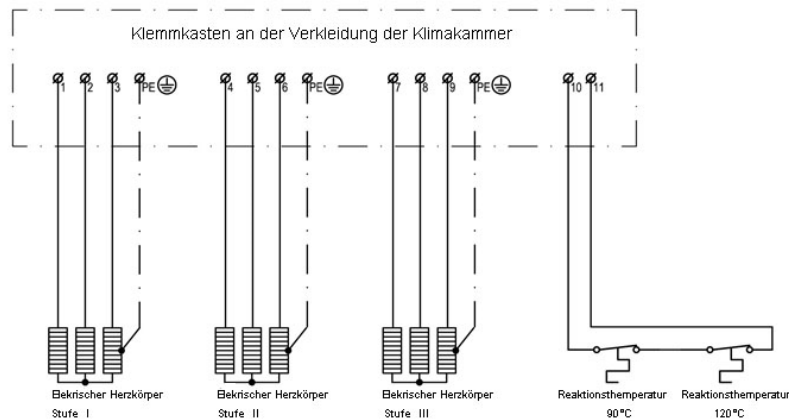
9.2. Anschluss von elektrischen Heizkörper

- Elektrische Heizbatterien werden durch Stapeln und Verbinden der stabförmigen gerippten Heizkörper in der erforderlichen Anzahl gebildet, um die erforderliche Leistung der elektrischen Heizung zu bilden, die in der technischen Erklärung der Klimaanlage definiert ist.
- Das Einschalten der elektrischen Heizungen kann schrittweise (EIN / AUS) oder über einen Thyristor erfolgen.
- Als zusätzliche Maßnahme zum Schutz der Heizbatterien vor Überhitzung sind an den Heizbatterien Arbeits- und Schutzthermostate angebracht, die an die Reihe verbunden sind - Klixons. Die Enden der reihenweise angeschlossenen Schutzthermostate müssen so angeschlossen werden, dass die Spannungsversorgung des Kontaktgebers der Elektroheizung oder der Steuerungsleitung des Thyristors unterbrochen wird.
- Die Enden der Heizungen und Schutzthermostate werden in den Anschlusskasten herausgezogen, der an der Verkleidung des Heizabschnitts von außen montiert ist.

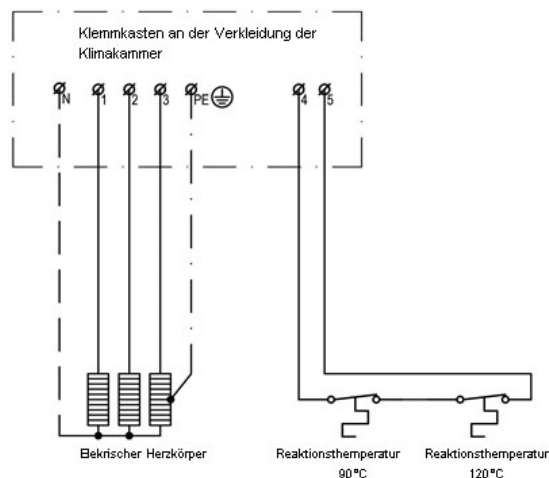


VORSICHT!

Der Betrieb der elektrischen Heizung muss durch den Betrieb des Elektromotors des Klimaanlage Lüfters bedingt sein. Nach dem Ausschalten der Klimakammer, falls die Heizungen vorher in Betrieb waren, den Ausschalten des Lüfter-Elektromotors mindestens 3 Minuten aufschieben!

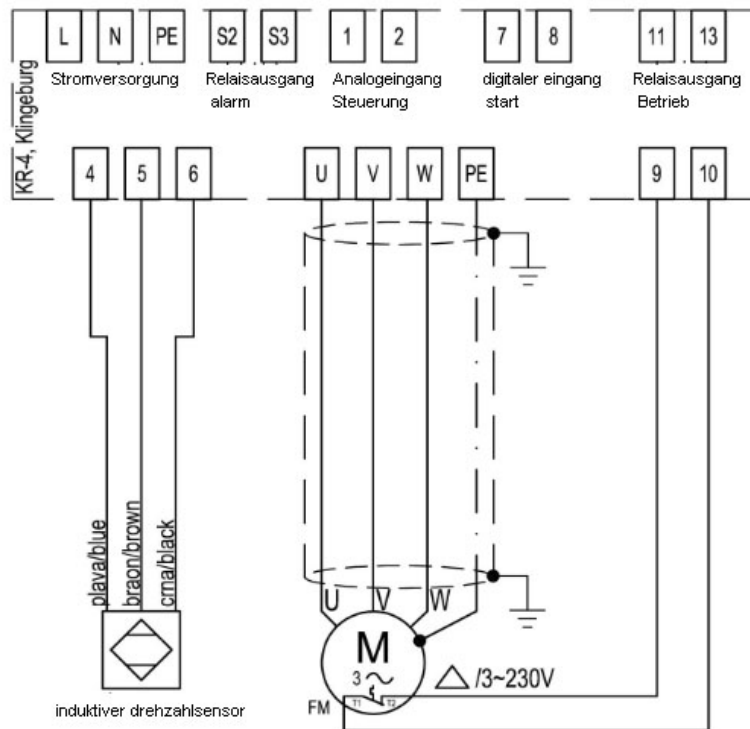


Beispiel für Schema des elektrischen Heizkörpers für 3-stufiges Schalten

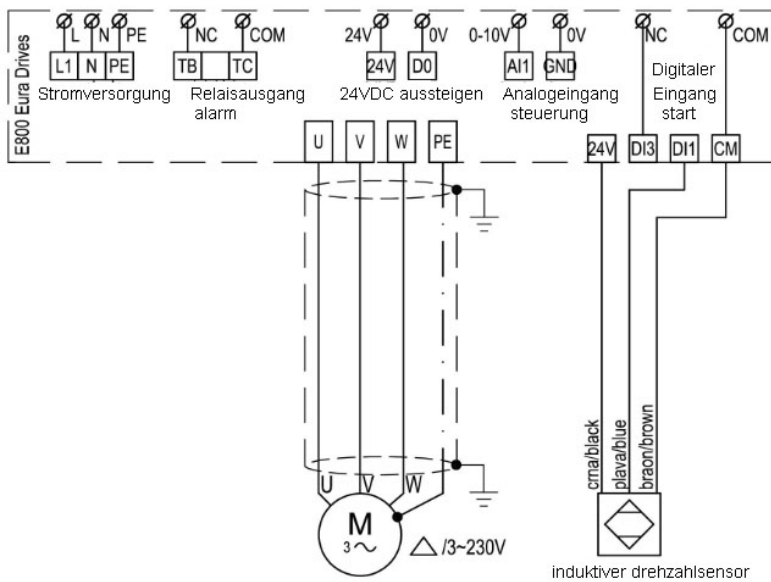


Beispiel für Schema des elektrischen Heizkörper zur Leistungsregelung durch Thyristor

9.3. Verbindung der rotierenden Rekuperatoren



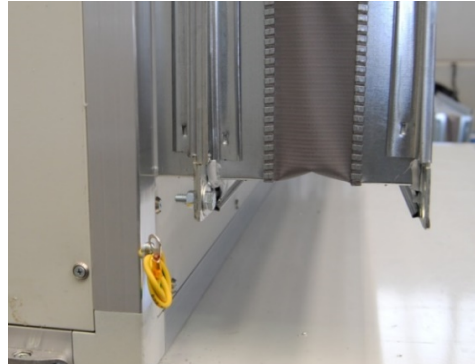
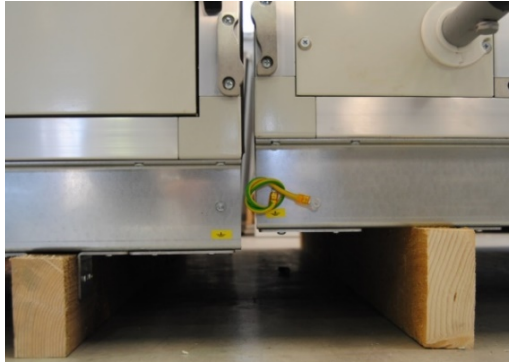
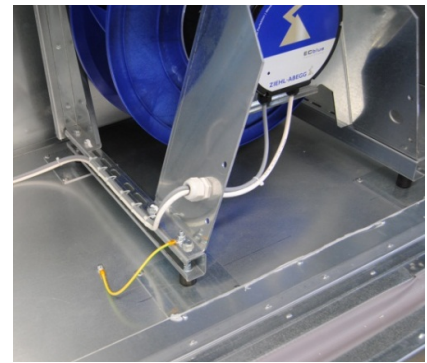
Anschlussplan für Regler KR4 vom rotierenden Rekuperator Klingeburg – Werksanschluss



Anschlussplan E800 Eura Drives rotierender Rekuperator ERI Corporation – Werksanschluss

9.4. Potentialausgleich, Erdung

- ✓ Um Zündquellen durch elektrostatische Entladung zu vermeiden, müssen alle nichtleitenden Kupplungsstellen mit Potenzialausgleichsanschlüssen versehen sein (zwischen zwei Abschnitten Klimakammern mit Kanälen, Lüftermotor mit Gehäuse). Das gesamte Gehäuse muss geerdet sein.



9.5. Anschließen von Luftbefeuchter

- Die Befeuchtung der Luft in unseren Klimakammern kann mit den folgenden drei Befeuchtertypen erfolgen;
 - **Dampfbefeuchter** mit autonomen Dampferzeuger oder mit zentraler Dampfaufbereitung. Der Dampferzeuger muss am Gebäude installiert, elektrisch angeschlossen, mit Schläuchen an einen bereits in der Klimakammer installierten Dampfverteiler angeschlossen werden, die Wasserversorgung und die Kondensatabläufe müssen angeschlossen werden. Der maximale absolute Dampfdruck kann 1,5 bar betragen. Alle oben genannten Schritte sollten genau nach den Anweisungen des Herstellers des Luftbefeuchters ausgeführt werden.
 - **Adiabatischer Kontaktbefeuchter** (Wabenbefeuchter), der werkseitig mit allen Elementen in der Klimakammer eingebaut ist. Die Pumpe, das Schwimmerventil und das Auslassventil müssen gemäß den Originalanweisungen des Herstellers des Befeuchters korrekt angeschlossen werden.
 - **Adiabatische Hochdruckbefeuchtung**
 Hochdruckwasser wird durch die Düse in den Luftstrom gesprüht. Dieses Befeuchtungssystem besteht aus einer Pumpstation mit einer Steuerung zur Regulierung des Betriebs, einer Düsendruppe und einem Tropfenabscheider. Die Pumpstation liefert je nach Befeuchtertyp einen Wasserdruck von **4 ÷ 15 bar** oder **25 ÷ 75 bar**. Sie wird mit dem Schlauch an die Düsendruppe in der Klimakammer angeschlossen.
 Alle Anschlüsse müssen gemäß den Anweisungen des Herstellers des Luftbefeuchters vorgenommen werden.



VORSICHT: Der Anschluss an die Anlage muss mit aufbereitetem Wasser erfolgen. Die Eigenschaften des aufbereiteten Wassers müssen den Empfehlungen des Herstellers des Luftbefeuchters entsprechen (siehe Anweisungen des Herstellers des Luftbefeuchters).

10. INBETRIEBSETZUNG



VORSICHT:

- **Die Klimakammer ist ein Teil des Klimasystems und kann erst nach der Installation der gesamten Anlage in Betrieb genommen werden, die entsprechend dem Projekt durchgeführt werden muss.**
- **Die Inbetriebnahme der Klimaanlage darf nur von qualifiziertem und geschultem Personal unter Beachtung aller Normen und Vorschriften durchgeführt werden.**
- **Die Personen, die das System in Betrieb nehmen, sollten zuerst Anweisungen zur Installation, Inbetriebnahme und Wartung der SOKO-Klimakammer lesen.**
- Es müssen **Zeichnungen der Klimakammer** mit den zu erfüllenden **technischen Merkmalen** sowie alle erforderlichen **elektrischen und hydraulischen Pläne** vorhanden sein.
- Die Personen, die die Systeme in Betrieb setzen, müssen Anweisungen für alle Elemente des Systems erhalten, die nicht in den Standardanweisungen der SOKO-Klimakammer aufgeführt sind (z. B. Luftbefeuchter).

10.1. Vorbereitungen zur Inbetriebnahme

Vor Inbetriebnahme der Anlage sind folgende Kontrollmaßnahmen (Checks) durchzuführen:

- Überprüfen Sie, ob die Klimakammer geerdet und an die Kanal-Luftverteilung angeschlossen ist.
 - Öffnen Sie die Klimakammer und überprüfen Sie, ob alle Teile des Geräts (Lüfter, Wärmetauscher, Filter, Rekuperatoren, Luftbefeuchter, ...) werkseitig installiert sind, nach Transport und Montage unbeschädigt sind.
 - Prüfen Sie, ob alle zum Transport benötigten Blöcke und Folien entfernt sind.
 - Prüfen Sie, ob die Klimakammer von innen gereinigt ist.
 - Überprüfen Sie, ob alle Verkleidungen und Wartungstüren befestigt und geschlossen sind.
- ✓ **Überprüfung der elektrischen Installation**
- Überprüfen Sie, ob alle elektrischen Teile angeschlossen sind.
 - Vergewissern Sie sich, dass die Kabel genug von den beweglichen Teilen entfernt sind.
 - Vergewissern Sie sich, dass die Stromversorgung der elektrischen Geräte gemäß den mitgelieferten Schaltplänen und den Normen durchgeführt ist.
 - Überprüfen Sie die Funktion des Systemstartschalters (am Steuerschaltschrank eingestellt) sowie die Funktion des Wartungsschalters an der Klimakammer.
- ✓ **Überprüfen von Filtern**
- Überprüfen Sie die Befestigung des Filters am Tragrahmen sowie die Dichtungen.
 - Überprüfen Sie den Zustand der Filterbeutel oder -patronen.
 - Überprüfen Sie die Installationsmethode, die Funktion und die eingestellten Parameter des Druckschalters und der Manometer zur Messung der Verschmutzung der Filter.
 - Stellen Sie sicher, dass die Filter beim Austausch frei aus der Kammer gezogen werden können.



HINWEISE:

- Wenn Sie das System mit installierten Feinfiltern oder Absolutfiltern zum ersten Mal starten, sollten Sie es nicht verwenden. Stattdessen setzen sie einige Druckabfallsimulatoren ein, und bringen diese Filter nach der ersten Inbetriebnahme und gründlichen Reinigung des Raums an ihren Platz zurück.
- ✓ **Inspektion von Lamellenwärmetauschern - Heizkörper, Kühler, Dx-Kühler, Rekuperatoren**
- Prüfen Sie, ob die Wärmetauscher richtig angeschlossen sind (Gegenstrom).
 - Wärmetauscher auf mechanische Beschädigung und Verschmutzung prüfen.
 - Überprüfen Sie, ob das Rohrnetz (für Wasser- oder Wasser-Glykol-Installationen) zusammen mit der Pumpe und den Steuerungs- und Schutzelementen gemäß dem Hydraulikschema des Projekts ausgeführt ist.
 - Überprüfen Sie, ob die Umwälzpumpe richtig angeschlossen ist.
 - Überprüfen Sie, ob das Dreiwegeventil richtig installiert ist.
 - Prüfen Sie, ob die Anlage mit dem geeigneten Medium (zum Heizen oder Kühlen) gefüllt ist.

- Überprüfen Sie, ob die Dx-Kühler an das Freon-System angeschlossen und betriebsbereit sind.
- Überprüfen Sie die Siphons; ob sie an allen erforderlichen Stellen installiert sind, ob sie eine gute Höhe haben, ob sie an Abflüsse angeschlossen sind und ob sie mit Wasser gefüllt sind.
- Stellen Sie sicher, dass ein Abtau-Thermostat korrekt hinter dem Heizgerät installiert ist.
- Vergewissern Sie sich, dass die Tropfenabscheider korrekt hinter dem Kühler installiert sind und entfernt werden können.



HINWEISE:

- Alle Arbeiten, Überprüfungen, Einstellungen und Nachfüllungen an Kälteanlagen mit Dx-Kühlern, Kompressoren und Kondensatoren sollten von autorisierten Reparaturbetrieben für Kältegeräte (Freon-Anlagen) durchgeführt werden.

✓ **Überprüfung von Plattenrekuperatoren**

- Überprüfen Sie mechanische Beschädigungen und Verschmutzungen.
- Überprüfen Sie die Bypass-Dämpfer-Funktion (falls installiert).
- Überprüfen Sie den Tropfenabscheider (falls vorhanden).
- Prüfen Sie den Siphon nach dem gleichen Prinzip wie für den Lamellentauscher.



HINWEISE:

- - Vor dem Starten muss der Bypass-Dämpfer geschlossen sein.

✓ **Überprüfung von rotierendem Rekuperator**

- Prüfen Sie, ob sich das Rad frei dreht, wenn die Riemenscheiben entfernt werden, und prüfen Sie die Lücken.
- Prüfen Sie, ob der elektrische Anschluss gemäß dem Schema erfolgt, ob die Sensoren eingebaut sind.
- Überprüfen Sie den Riemen.

✓ **Überprüfung von elektrischen Heizkörper**

- Überprüfen Sie, ob die Batterie der Elektroheizung gemäß dem beiliegenden Anschlussschema angeschlossen und ordnungsgemäß geerdet ist.
- Überprüfen Sie, ob der Betriebs- und Schutzthermostat richtig angeschlossen und eingestellt ist.
- Anschlüsse sowie Anschlusskasten auf Beschädigungen prüfen.

✓ **Überprüfung von Dampfbefeuchter**

- Prüfen Sie bei autonomer Befeuchtung, ob der Dampferzeuger ordnungsgemäß installiert ist, ob die elektrische Installation und die Wasserversorgung ordnungsgemäß durchgeführt wurden (gemäß beiliegenden Anweisungen).
- Überprüfen Sie, ob der Dampfversorgungsschlauch und der Dampfverteiler richtig montiert sind.
- Auf gute Wasserqualität prüfen (je nach Projekt).
- Kondenswasserableitungen prüfen - ob sie ordnungsgemäß montiert sind.
- Bei der zentralen Dampfaufbereitung sicherstellen, dass ein Ventil mit elektrischem Antrieb, Abscheider und Dampfverteiler gut installiert sind.
- Prüfen Sie den Siphon nach den bisherigen Grundsätzen.

✓ **Überprüfung von adiabatischer Kontaktbefeuchter und adiabatischer Hochdruckbefeuchter**

- Alle diese Überprüfungen erfolgen nach den Originalanweisungen des Herstellers.

✓ **Überprüfung von Dämpfer**

- Vergewissern Sie sich, dass die Dämpfer richtig befestigt sind und gut dichten.
- Prüfen Sie, ob sich mit dem Drehen der Achse auch die Blätter frei drehen.
- Prüfen Sie, ob der elektrische Antrieb befestigt und angeschlossen ist.
- Prüfen Sie, ob die Heizkörper von Dämpfer aufgestellt und angeschlossen sind (falls sie im Projekt vorgesehen sind).

✓ **Überprüfung von Lüftereinheiten - Riemenübertragung**

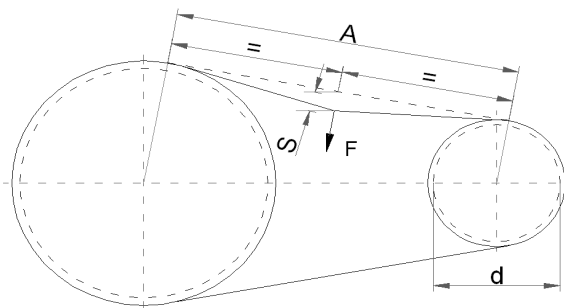
- Stellen Sie sicher, dass die Transportversteifungen entfernt sind, wenn nicht, entfernen Sie sie.
- Prüfen Sie, ob sich das Lüfterrad frei dreht und ausgewuchtet ist.

- Überprüfen Sie die Drehrichtung des Lüfters und ob er nach dem Pfeil auf dem Gehäuse ausgerichtet ist.
- Prüfen Sie, ob sich die Achse des Elektromotors frei dreht.
- Parallelität und Spannung des Keilriemens prüfen.
- Prüfen Sie, ob die elastischen Verbindungen korrekt angebracht sind und die Potentiale ausgeglichen sind.
- Prüfen Sie den festen Sitz aller Schrauben.
- Kontrollieren Sie die Lager und schmieren Sie sie ggf. nach.
- Prüfen Sie die Funktion der Schwingungsdämpfungstützen.
- Überprüfen Sie, ob die Erdung ordnungsgemäß durchgeführt wird.

• **Einstellung der Keilriemenspannung nach DIN 7753**

Die Riemenspannung sollten mit geeigneten Messinstrumenten gemäß bestimmten technischen Anforderungen gemessen und eingestellt werden.

- Messen Sie den Abstand zwischen der Achse der Lüfterriemen und dem Motor A (in Metern)
- Riemenablenkung S (mm) = A (m) x 16 (mm)
- Üben Sie in der Mitte des Abstands A eine ausreichende Kraft F auf den Riemen aus, um die Ablenkung S zu erhalten.
- Messen Sie die aufgebrachte Kraft F
- Vergleichen Sie die Verformungskraft F mit Tabellenwerten.
- Verwenden Sie in der Startphase des neuen Riemen höhere Werte. Testen Sie nach mehreren Stunden im Dauerbetrieb erneut die Verformungskraft F und stellen Sie sie gegebenenfalls ein.



VORSICHT:

- Falsch angezogene Keilriemen können das Lager des Lüfters und des Elektromotors beschädigen. Aus diesem Grund müssen die Keilriemen bei einer Standzeit von mehr als drei Monaten gelöst oder entfernt werden und die Spannungseinstellung sollte unmittelbar vor der Inbetriebnahme erfolgen.

Kraft F (N) nach Ablenkung $S = 16$ mm pro 1 m Abstand A

RIEMENTY P	DURCHMESSER DES KLEINEREN RIEMENS "d" (mm)			PERFORMUNGSKRAFT F (N)		
SPZ	67	do	95	10	do	15
	100	do	140	15	do	20
SPA	100	do	132	20	do	27
	140	do	200	28	do	35
SPB	160	do	224	35	do	50
	236	do	315	50	do	65
SPC	224	do	355	60	do	90
	375	do	560	90	do	120

- ✓ **Überprüfung von Lüftereinheiten - frei drehend (Plug-in)**
- Stellen Sie sicher, dass die Transportversteifungen entfernt sind, wenn nicht, entfernen Sie sie.
- Überprüfen Sie den Lüfter auf Beschädigungen.
- Überprüfen Sie den Motoranschluss und die Netzspannung.
- Überprüfen Sie die Rotation des Rotors (der Rotor darf die Saugdüse nicht berühren).
- Überprüfen Sie die Drehrichtung des Lüfters und ob er mit dem Pfeil auf dem Gehäuse übereinstimmt (kurz einschalten). Wenn die Drehrichtung falsch ist, ersetzen Sie die beiden Phasen im Stromversorgungskabel des Motors.
- Prüfen Sie den festen Sitz aller Schrauben.
- Prüfen Sie die Funktion der Schwingungsdämpfungstützen.
- Überprüfen Sie, ob die Erdung ordnungsgemäß durchgeführt wird, -.
- Überprüfen Sie, ob der Differenzdruckschalter ordnungsgemäß installiert und angeschlossen ist.

**HINWEIS:**

Alle Wartungstüren müssen sofort nach all diesen Überprüfungen geschlossen werden.

10.2. Inbetriebnahme

Die Funktionskontrolle und Messung der Parameter muss im amtlichen Dokument (Startprotokoll) vermerkt sein.

- ✓ Die Klimakammer wird durch Drehen des Hauptschalters auf dem Steuerschaltschrank in die Position Ein gestartet.

Lüfter

**VORSICHT:**

- Bevor der Klimakammerlüfter startet, müssen die Brandschutztüren (falls vorhanden) geöffnet werden und die Regelklappen bis zu einem gewissen Grad öffnen, um den Elektromotor vor Überlastung zu schützen.
- Während der Inbetriebnahme sollten Resonanzfrequenzen erkannt und beseitigt werden.
- Der Lüfter sollte nicht verwendet werden, wenn ungewöhnliche Frequenzen und Geräusche auftreten.
- Lüfter ohne Frequenzregler mit einer Leistung von mehr als 5,5 kW werden durch einen Stern- / Dreieckstarter oder einen Sanftstarter in Betrieb genommen.
- Beim Plug-in-Lüfter wird ein Differenzdrucksensor verwendet, dessen gemessene Differenz direkt in die Luftströmungsgröße umgerechnet wird.
- Stellen Sie sicher, dass die automatische Steuerung die Dämpfer in die Betriebsstellung öffnet, wenn der Lüfter die Arbeitsdrehzahl erreicht.
- Nach dem Starten des Geräts müssen der Wert des vom Lüftermotor aufgenommenen Nennstroms sowie der Geräusch- und Vibrationspegel gemessen werden.
- Der gemessene Stromwert darf den Nennwert (auf dem Elektromotor angegeben) nicht überschreiten.
- Schalten Sie das Gerät bei dem überschüssigen Strom sofort aus.
- Prüfen Sie bei unterschiedlichen Phasenströmen den Motoranschluss.
- Die auf dem Schild angegebene maximale Lüfterdrehzahl darf nicht überschritten werden.
- Wenn der Lüfter die Leistung innerhalb der zulässigen Grenzen bezieht und die Drehzahl innerhalb der zulässigen Grenzen liegt, müssen der Gesamtdruckabfall am Lüfter sowie die Luftmenge gemessen und mit der auf dem Aufkleber angegebenen Menge verglichen werden. Wenn sie abweicht, muss es eingegriffen werden.
- Es ist notwendig, den Luftstrom durch die Saug- und Drucklöcher auszugleichen.

Heizkörper, Kühler

- Der Systemladevorgang muss sorgfältig durchgeführt werden, um den höchsten Punkt des Systems zu erreichen. Ein unregelmäßig belüfteter Wärmetauscher kann Lufteinschlüsse bilden, die seinen Wirkungsgrad verringern.
- Beim Befüllen der Anlage müssen alle Absperrventile und Bedienelemente sowie alle Entlüftungselemente

- vollständig geöffnet sein.
- Das System sollte langsam von seinem niedrigsten Punkt geladen werden.
- Die Entlüftungsventile werden in verschiedenen Höhen nach und nach geschlossen.
- Pumpen einschalten und Drehrichtung kontrollieren.
- Überprüfen Sie das System auf Undichtigkeiten.
- Überprüfen Sie den Glykolanteil in der geladenen Anlage (falls vorhanden).
- Den Volumenstrom des Mediums messen und mit der auf dem Etikett dieses Abschnitts angegebenen erforderlichen Durchflussmenge vergleichen. Wenn es abweicht, sollte es als Problem angezeigt werden.
- Vor und hinter jedem Wärmetauscher Temperatur- und Feuchtigkeitsmessungen durchführen.

○ **Frostschutz**

Wenn die Temperatur in der Umgebung der Klimakammer unter 3 ° C sinken kann, muss sie über dem Schutzthermostat vor dem Einfrieren geschützt werden. Dieser muss in Abhängigkeit vom Glykolanteil im Medium eingestellt werden.

Glykolanteil	Gefriertemperatur für Ethylenglykol	Gefriertemperatur für Propylenglykol
20 %	- 11 °C	-7°C
30 %	-18°C	-12°C
40 %	-25°C	-19°C



HINWEIS:

Der Schaden, der von Frost verursacht wird, fällt nicht in die Garantie.

Dx- Kühler

- Die Kühlanlage wurde zuvor mit Stickstoff bei entsprechendem Druck (je nach Freontyp) geprüft, abgesaugt und mit Freon gefüllt.
- Die Inbetriebnahme und Wartung einer Kühlanlage wird durch eine separate Anleitung geregelt, die von speziell geschulten Personen durchgeführt wird.

Rotationsrekuperatoren

- Auf gute Drehrichtung prüfen (auf dem Gehäuse angegeben).
- Überprüfen Sie die vorgeschriebene Drehzahl.
- Überprüfen Sie das Dichtungsband (Position) sowie die gleichmäßige Drehung um seine Achse.
- Motorbetrieb und Riemenspannung prüfen.

Dämpfer mit elektromotorischem Antrieb

- Wenn die Dämpfer gekoppelt sind, überprüfen Sie die Synchronbewegung der Propellers, die ordnungsgemäße Funktion des Zahnrades, den 90 ° -Drehwinkel und das Schließen der Blätter in der Endposition des Dämpfers.

Elektroheizer

- Der Betriebs- und Schutzthermostat muss direkt im Luftstrom hinter der Elektroheizung montiert und eingestellt werden: Betriebsthermostat bei 60 °C; Schutzthermostat bei 80 ° C.



VORSICHT:

- Der Elektroheizer kann nur betrieben werden, wenn die Luftstromregelung gewährleistet ist.
- Andernfalls können aufgrund unzureichender Kühlung (Überhitzung) sowohl die Heizung als auch das Gehäuse beschädigt werden.
- Nach dem Ausschalten der Klimakammer, falls die Heizungen vorher in Betrieb waren, das Ausschalten des Lüftermotors um mindestens 3 Minuten verzögern.

11. WARTUNG

- **Wartung und Instandhaltung bilden die Grundlage für die Garantie.**
- **Der Benutzer der Klimakammer ist zur regelmäßigen Wartung verpflichtet**
- **Inspektions-, Wartungs- und Reparaturarbeiten dürfen nur von qualifiziertem und geschultem Personal durchgeführt werden.**



WARNUNG!

- **Schalten Sie bei jedem Betrieb in der Klimakammer die Stromversorgung aus, indem Sie den Hauptschalter im Steuerschaltschrank ausschalten und den Motorwartungsschalter ausschalten.**
- **Während der Arbeit muss das Gerät gegen unbefugtes Wiedereinschalten gesichert sein. Türen an den Ventilatorteilen können nur geöffnet werden, wenn die Ventilatoren ausgeschaltet und vollständig gestoppt sind.**
- **Die Laufräder des Ventilators dürfen nicht von Hand oder durch mechanische Hindernisse angehalten werden.**
- **Die Hauptstromversorgung darf nicht angeschlossen werden, bevor das Gerät geerdet und an das Sicherheitssystem angeschlossen ist.**



VORSICHT:

- Die Wartungsstation muss mit der erforderlichen Schutzausrüstung (Feuerlöscher, Erste-Hilfe-Schrank ...) sowie einem vorgeschriebenen Notausgang ausgestattet sein.
- Das Personal, das mit Kaminkammern umgeht und an der Wartung arbeitet, muss Schutzausrüstung tragen: Schutzkleidung und -schuhe, Schutzhandschuhe, Schutzbrille, Schutzmaske, Atemschutzgerät ...
- Alle Inspektionen, alle in Klimaanlage ausgeführten Arbeiten und die Ergebnisse der durchgeführten Messungen müssen im offiziellen Dokument - Wartungsbuch festgehalten werden.

✓ **Grundsicherheitsrisiken bei der Handhabung und Wartung der Klimakammer**



WARNUNG!

- Verletzungsgefahr durch plötzliches Öffnen der Tür (Schalung) in der Klimakammer, wenn diese im Betrieb ist. (Türen können nur bei ausgeschaltetem Lüfter geöffnet werden)
- Verletzungsgefahr durch die Lüfterblätter. Gefahr, dass der Ventilator Kleidung oder Haare aufsaugt. (Arbeiten Sie in der Nähe des Lüfters nur, wenn dieser am Wartungsschalter ausgeschaltet ist und ganz zum Stillstand kommt. Binden Sie lange Haare und tragen Sie keine weite Kleidung).
- Stromschlaggefahr durch Kurzschluss (Wenn die Kabel nicht richtig angeschlossen sind, liegt eine Beschädigung der Isolierung, Feuchtigkeit vor ...).
- Stromschlaggefahr durch elektrostatische Entladung (wenn die Abschnitte nicht geerdet sind).
- Warten Sie wegen der Gefahr eines Stromschlags nach dem Ausschalten des Geräts mindestens 2 Minuten, bevor Sie mit der Arbeit an der elektrischen Komponente beginnen.
- Von Heizgeräten und Kühlschränken ausgehende Risiken sind: Verbrennungsgefahr durch heißen Dampf unter Druck oder heißes Wasser. (Vor allen Arbeiten an den Wärmetauschern die Ventile an der Einlass- und Auslassleitung schließen und abkühlen lassen); Frostgefahr beim Berühren kalter Rohre (Schutzhandschuhe tragen).
- Verbrennungsgefahr durch den Dampfbefeuchter. (Hände vom Luftbefeuchter fernhalten, nur handhaben, wenn alle Elemente angeschlossen und auf Dichtheit geprüft sind).
- Vergiftungsgefahr durch Einatmen von Filterstaub oder Staubablagerungen in den Abschnitten. (Tragen Sie beim Auswechseln des Filters und der Absaugung eine Schutzmaske).

- Gefahr von chemischen Vergiftungen, allergischen Reaktionen und Verätzungen durch die Verwendung von Glykol, Austreten von Freon, Einatmen giftiger Dämpfe ... (Schutzhandschuhe tragen, Schutzgesichtsmaske und Augenschutz tragen).
 - Gefahr von Augenschäden und Verbrennungen durch Kalkentferner. (Tragen Sie immer eine Schutzbrille und Schutzhandschuhe)
 - Verwenden Sie normale Wasch- und Desinfektionsmittel in normalen Konzentrationen. Sie dürfen nicht aggressiv oder giftig sein.
 - Atmen Sie beim Reinigen der Klimaanlage keinen Dampf ein und sorgen Sie für eine gute Belüftung des Raumes.
 - Verwenden Sie hochwertige Tücher und Zubehör, die die Oberfläche nicht beschädigen und keine Haare hinterlassen.
 - Wurden einige Teile zuvor zerlegt, aus der Kammer gezogen und gereinigt, stellen Sie sie sorgfältig wieder her und befestigen Sie sie wieder.
- ✓ **Die vorgeschriebenen Wartungs- und Instandhaltungsintervalle** müssen eingehalten werden, um einen reibungslosen Betrieb der Klimakammer zu gewährleisten.
 - ✓ Diese Empfehlungen gelten für Standardsysteme unter normalen Betriebsbedingungen.
 - ✓ Vorbeugende Untersuchungen und notwendige Aktivitäten werden meist zweimal im Jahr durchgeführt - vor dem Winter und vor dem Sommer.
 - ✓ Die Intervalle sind doppelt so kurz für Hygienik Klimakammer und für schwierigere Arbeitsbedingungen.

11.1. Tabelle für die Art der Inspektionen und notwendigen Tätigkeiten zur Wartung der Klimakammer gemäß VDI6022

	Art der Überprüfung	Erforderliche Aktivität	Interv. Monate	Bei Bedarf
1. Gehäuse				
1.1	Überprüfung aller Abschnitte auf Verschmutzung und Korrosion	Reinigung	6	
1.2	Überprüfung der Abdichtung des Anschlusses an das Kanalnetz und aller elastischen Verbindungen	Reparatur	6	
1.3	Überprüfung der Abdichtung von Schalung und Türen, Überprüfung der Scharniere und Schlösser	Reparatur	6	✓
1.4	Überprüfung, ob sich Wasser in den Abschnitten befindet	Reinigung	6	
1.5	Überprüfung auf mechanische Beschädigungen	Reparatur	6	
2. Lüfter				
2.1	Überprüfen Sie den Lüfter auf Beschädigungen und Verschmutzungen	Reinigung und Reparatur	6	
2.2	Überprüfen Sie den Elektromotor (Beschädigung, Korrosion, Erwärmung, Drehrichtung, Geräusch und Motorlager)	Reparatur	3	✓
2.3	Überprüfen Sie die Laufradschaufeln		6	
2.4	Überprüfen Sie die Lager des Laufrads	In vorgeschriebenen Abständen und mit den vom Hersteller angegebenen Mitteln schmieren. Tauschen Sie beschädigte Lager aus.	3	✓
2.5	Überprüfen Sie die Funktion von Schwingungsdämpferstützen	Reparatur	6	

2.6	Überprüfen Sie den festen Sitz aller Schrauben	Anziehen	6	
2.7	Überprüfen Sie die Parallelität und Spannung der Keilriemen	Einstellung	3	✓
2.8	Überprüfen Sie die Spannung, die Stromaufnahme des Lüfters und die Phasensymmetrie		6	
2.9	Elastische Verbindungen auf Beschädigung und Durchlässigkeit prüfen	Reparatur	6	
3. Filter				
3.1	Überprüfung der Filter auf Verschmutzung, Geruch und Beschädigung	Eventueller Austausch	3	✓
3.2	Überprüfung der Filterrahmen auf Dichtheit und Filterabdichtung	Reparatur	6	
3.3	Differenzdruckabfall an Filtern messen Die empfohlenen extremen Druckabfälle für bestimmte Filterkategorien sind: - G1-G4 150Pa - M5-F7 200Pa - F8-F9 300Pa	Filter wechseln, wenn der Enddruckabfall überschritten wird. ➤ Tragen Sie beim Filterwechsel eine Atemmaske	3	✓
3.4	Überprüfen Sie die Lagerung der auf Lager befindlichen Filter und deren Haltbarkeit	Filter müssen trocken und staubfrei gelagert werden und dürfen nach dem Ende ihrer Haltbarkeit nicht mehr verwendet werden	6	
3.5	Spezialfilter prüfen (Absolutfilter, Aktivkohlefilter)	Spezialfilter werden gemäß den Anweisungen des Herstellers gewartet	3	
4. Wärmetauscher				
4.1	Prüfen Sie die Sauberkeit der Lamellen und Rohre	Reinigung - Verwenden Sie nur Wasser mit niedrigem Druck, wenn der Boden es sammeln und aus der Kammer ablassen kann. Bei der Reinigung mit Druckluft wird in Luftströmungsrichtung geblasen. Die Oberflächen können mit einer weichen Bürste und einem Staubsauger gereinigt werden. In schwierigeren Situationen kann der Wärmetauscher zur Reinigung aus der Kammer entnommen werden.	6	
4.2	Überprüfen Sie die Lamellen und Rohre auf Beschädigungen	Reparatur (Kämmen der Lamellen)	6	
4.3	Überprüfen Sie den Tauscher auf mögliche Undichtigkeiten	Reparatur		
4.4	Prüfen Sie Einlässe und Abflüsse auf Lecks	Reparatur	6	
4.5	Überprüfen Sie die Funktion des Frostschutzes	Messen Sie den Glykolanteil in der Anlage Der Frostschutzthermostat befindet sich auf einem Rahmen, der aufgrund einer Kontrolle leicht aus der Kammer gezogen werden kann.	6	
4.6	Überprüfen Sie Tropfschale und Kondensatablauf	Reinigen	6	
4.7	Überprüfen Sie die Siphonfunktion	Reinigen und nachfüllen	3	

4.8	Tropfenabscheider prüfen (Beschädigung und Verschmutzung)	Reparieren und reinigen	3	
4.9	➤ Der Wärmetauscher muss vollständig entladen werden, wenn er längere Zeit nicht funktioniert, insbesondere wenn die Gefahr des Einfrierens besteht.	Die Entleerung erfolgt durch Öffnen des Entlüftungsventils und anschließendes Öffnen der Ablassschraube am tiefsten Punkt des Wärmetauschers. Danach wird der Wärmetauscher mit Druckluft entlüftet.		✓
5. Elektroheizkörper				
5.1	Prüfen Sie auf Sauberkeit und Beschädigungen	Berühren Sie die Heizelemente nicht, sondern warten Sie, bis sich der Heizkörper abgekühlt hat, um Verbrennungen zu vermeiden	6	
5.2	Überprüfen Sie die Funktion des Betriebs- und Schutzthermostats	Reinigen und reparieren	3	
5.3	Prüfen Sie die Festigkeit der Verbindungen	Einstellen	6	✓
5.4	Überprüfen Sie den Betrieb der Luftstromregelung über Heizungen (Differenzdruckschalter, Flügelschalter)	Einstellen, falls gestört wird	6	✓
6. Rotierende Rekuperatoren				
6.1	Auf Beschädigungen und Sauberkeit prüfen	Reinigen Sie den Rotor mit Druckluft.	6	
6.2	Überprüfung des Getriebesystems mit Riemen	Einstellen	6	
7. Plattenrekuperatoren				
7.1	Prüfen Sie auf Sauberkeit und Beschädigungen	Reinigung und Reparatur	6	
7.2	Überprüfen Sie das Wasser in der Tropfschale	Reinigung	3	
7.3	Überprüfen Sie die Siphonfunktion	Reinigung und Nachfüllen von Siphon	3	
7.4	Überprüfen Sie die Bypass-Dämpfer-Funktion	Einstellen	6	
8. Dämpfer				
8.1	Prüfen Sie auf Sauberkeit und Beschädigungen	Reinigung und Reparatur	6	
8.2	Überprüfen Sie die Dichtung	Reparatur	6	✓
8.3	Überprüfung der Funktion des Elektroantriebs	Reparatur		
9. Dampfbefeuchter				
6.1	Prüfen Sie auf Sauberkeit und Beschädigungen	Reinigung und Reparatur	3	
6.2	Überprüfung des Dampfverteilungssystems (Schläuche und Verteiler), Überprüfung der Durchlässigkeit		3	✓
6.3	Überprüfen Sie die Siphonfunktion	Reinigen und Spülen	3	
6.4	Überprüfen Sie das Wasser in der Tropfschale	Reinigung, Spülung und Desinfektion	3	
10. Schalldämpfer				
6.1	Prüfen Sie auf Sauberkeit und Beschädigungen	Reinigung	6	



11.2 Atex Klimakammer

- ATEX-Klimakammern, unabhängig davon, ob sie in einer Ex-Atmosphäre gelagert oder explosive Luft verarbeiten, unterliegen besonderen Anforderungen und Verfahren.
- Der Anwender oder Konstrukteur ist verpflichtet, explosionsgefährdete Bereiche nach Art des explosionsgefährdeten Mediums (Explosionsgruppe) und nach Temperaturklasse gemäß der Richtlinie ATEX 94/9/EG zu klassifizieren, die dann an Konstrukteure und Hersteller geliefert werden.
- SOKO ATEX-Klimakammer werden gemäß der ATEX 95-Richtlinie betrieben und sind explosionsgeschützt, indem die geeigneten Materialien für die Gehäuse, die Auswahl der Teile und Komponenten (Elektromotoren, Lüfter, Filter, Schalter, Lampen ...) in der entsprechenden EX-Version ausgewählt und von qualifizierten Monteuren zusammengebaut werden. Danach wird jeder Abschnitt im Werk einzeln geprüft und schließlich vom zuständigen Institut, das die Zulassung erteilt, geprüft und überwacht.
- Die ordnungsgemäße Erdung aller elektrisch leitenden Teile ist gewährleistet.
- ATEX-Klimakammer von Soko Inžinering können für die folgenden EX-Zonen verwendet werden:
 - für Gas **G**
 - für Geräte der Kategorie **2G** oder **3G**
 - für die Produktgruppe **II**
 - für Temperaturklasse **T3** (max. Temperatur der Oberfläche + 200°C) und **T4** (maximale Temperatur der Oberfläche + 135°C)

Beispiel für die Kennzeichnung;

EX II 3G; IIB T4



WARNUNG!

- ✓ **ATEX-Geräte dürfen nicht in der Nähe verwendet werden:**
 - Hochfrequenzquellen (z.B. Sendestationen)
 - Hochleistungslichtquelle (z.B. Laserlicht)
 - Ionisierende radioaktive Quellen (z. B. Röntgenstrahlenmaschinen)
 - Ultraschallquellen
- ✓ ATEX-Geräte zur externen Installation müssen mit geeigneten Blitzschutzsystemen ausgestattet sein und alle anderen Metallteile der Struktur (Leitern, Arbeitsplattformen...) müssen geerdet sein.
- ✓ Die Klimaanlage kann nur unter den auf dem "EX" -Schild angegebenen Bedingungen (Zone und Temperaturklasse) betrieben werden.
- ✓ **Explosionsgefahr:**
 - Verwenden Sie nur das Werkzeug, das der Norm EN 1127-1 entspricht, um Funken zu vermeiden
 - Das Auftreten statischer Elektrizität (aufgrund der Reinigung mit einem trockenen Tuch)
 - Die vom Lüfter produzierten Funken, wenn sie mit einer Geschwindigkeit betrieben werden, die über dem Betriebsbereich liegt. Dies sollte niemals erlaubt sein.
 - Heiße Oberflächen
 - Blitzeinschläge
 - Elektrostatische Entladung des Personals - Wartungspersonal muss leitfähige Schuhe tragen.
 - Sie dürfen sich nicht in der Nähe von selbstentzündlichen Stoffen befinden.
 - ✓ **Wenn die ATEX-Einheit im Maschinenraum installiert ist, muss für dauerhafte und ausreichende Belüftung gesorgt werden.**
 - ✓ **Alle Oberflächen des ATEX-Geräts dürfen nur mit einem feuchten Tuch gereinigt werden.**
 - ✓ **Verwenden Sie für die Wartung nur ATEX-zertifizierte Originalteile.**
 - ✓ **Regelmäßige ATEX-Prüfungen finden monatlich statt.**

11.3 Ausschalten der Klimakammer für längere Zeit

Wenn die Klimakammer für längere Zeit nicht benutzt werden soll, ist Folgendes zu tun:

- Hauptschalter für Stromversorgung ausschalten
- Alle anderen Energiequellen (Warmwasser, Kaltwasser, Dampf) physikalisch trennen
- Wasser aus dem Wärmetauscher ablassen und mit Druckluft ausblasen
- Lassen Sie das Wasser aus den Tropfschalen ab
- Schmutzige Filter entfernen
- Das Innere der Klimakammer trocknen
- Alle Türen und Schalungen schließen
- Jeden Monat müssen rotierende Teile wegen den Lagern (Lüfter, Motoren, Rotationsrekuperatoren ...) bewegt werden
- Riemen entfernen

Beim Neustart der Klimaanlage muss das in dieser Anweisung "Vorbereitung zur Inbetriebnahme" beschriebene Verfahren befolgt werden.

11.4 Kontrollmessungen von Betriebsparametern

Sowohl bei der Inbetriebnahme als auch bei der Wartung und regelmäßigen Inspektion sind Messungen und Kontrollen der folgenden Betriebsparameter der Klimaanlage erforderlich:

- Messung des Gesamtdruckabfalls an den Lüftern
- Messung des Nennstroms an den Lüftern
- Messung des Luftvolumens über den Druck der Klimaanlage
- Messung des Luftvolumens am Ansaug der Klimaanlage sowie das Mischungsverhältnis von Frisch- und Umluft
- Überprüfung der Lüfterdrehzahl
- Überprüfung des Druckabfalls der Filter
- Messung der Temperatur und Luftfeuchtigkeit am Ein- und Ausgang der Klimakammer
- Messung von Temperatur und Luftfeuchtigkeit vor und nach den Heizgeräten
- Messung von Temperatur und Luftfeuchtigkeit vor und nach dem Kühlschranks
- Messung der Temperatur des Kältemittels vor und nach dem Kühler
- Messung der Temperatur des Heizmediums vor und nach den Heizgeräten
- Messung des Durchflusses des Kühlmediums durch den Kühler
- Messung des Durchflusses des Kühlmediums durch die Heizkörper
- Messung von Temperatur und Luftfeuchtigkeit vor und nach dem Rekuperator
- Messung des Nennstroms an allen anderen elektrischen Verbrauchern
- Messung von Geräuschpegel

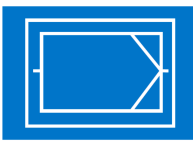
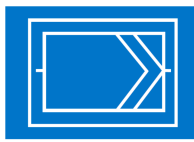
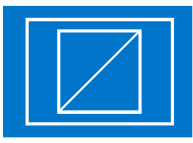

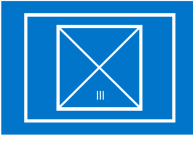
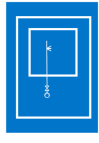




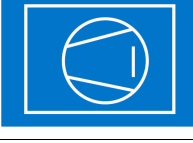

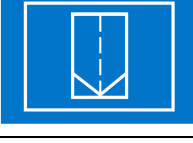
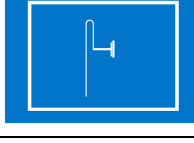




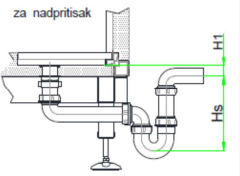
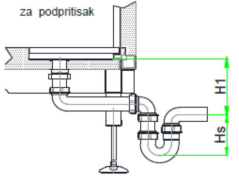


HINWEIS:

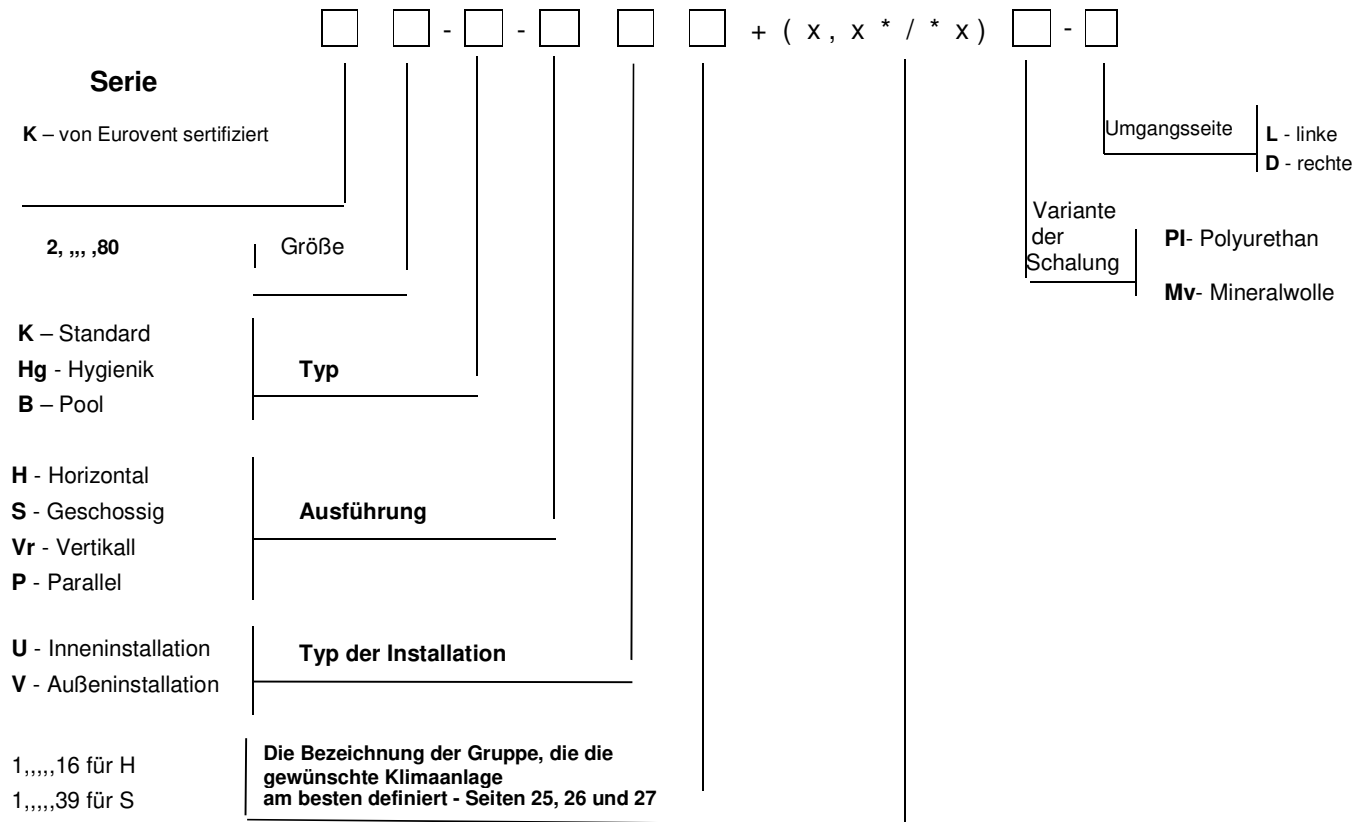
Alle diese Messungen müssen in einem amtlichen Dokument (gemäß den gesetzlichen Bestimmungen und Vorschriften) d.h. im Wartungsbuch festgehalten werden.

12. KENNZEICHNUNG DER KLIMAKAMMER

12.1. Übersicht der Symbole

	Filter		Filter mit Vorfilter
	Heizkörper		Kühler
	Verdampfer		Luftbefeuchter
	Plattenrekuperator		Rotationsrekuperator
	Rekuperator Heizkörper		Rekuperator Kühler
	Lüfter		Schalldämpfer
	Tropfenabscheider		Frostthermostat
	Heizkörper Eingang		Heizkörper Ausgang
	Kühler Eingang		Kühler Ausgang
Siphon für Überdruck		Siphon für Unterdruck	
<p>Za nadpritisak $H1 = 35 \text{ mm}$ $Hs = p + 35 \text{ mm}$ Gde je ; $p = \text{pritisak na mestu ugradnje (mmVS)}$ $1 \text{ mmVS} = 10 \text{ Pa}$</p>		<p>Za podpritisak $H1 = p + 35 \text{ mm}$ $Hs = p \times 0,6 \text{ mm}$ Gde je ; $p = \text{pritisak na mestu ugradnje (mmVS)}$ $1 \text{ mmVS} = 10 \text{ Pa}$</p>	

12.2. Klimakammer Bezeichnungssystem



Funktionseinheiten, die die Klimakammer in der Reihenfolge der Luftströmungsrichtung bilden *

VR	Lüfterabschnitt Riemenantrieb	EW	Wasser / Glykol-Heizung	FH	Kassettenfilter / Panelfilter
VD	Lüfterabschnitt Direktantrieb	ED	Dampfheizvorrichtung	FT	Beutelfilter
VF	Lüfterabschnitt Direktantrieb Frei drehender Lüfter	EE	Elektroheizung	FTH	Beutelfilter mit Vorfilter
ST	Flexibler Anschluss	EK	Heizungskondensator	FA	Absolutfilter
A	Saug- / Druckabschnitt mit einem Dämpfer	BRD	Gasheizung mit Direktbrenner	FK	Aktivkohlefilter
M	Mischabschnitt mit zwei/drei Dämpfer	BRI	Gasheizung mit indirektem Brenner	ERH	Rekuperator Lamellenheizkörper
M2K	Mischabschnitt mit drei Dämpfer	KW	Wasser / Glykol-Kühler	ERC	Rekuperator Lamellenkühler
D	Abschnitt für Luftberuhigung	KD	Kühlschrank - Verdampfer	PTD	Rekuperator Platten-Diagonal
S	Schalldämpfer	CMP	Abschnitt mit Kompressor	RT	Rekuperator rotierender
L	Leerer Abschnitt	TAS	Abschnitt mit Tropfenabscheider		
		DB	Dampfbefeuchter		
		HPH	Adiabatischer Luftbefeuchter		
		WB	Wabenbefeuchter		

* In die Beschriftung werden nur die Funktionseinheiten eingetragen, die der ausgewählte Stromkreis nicht enthält (Saug-/Druck).

Beispiel der Kennzeichnung:

K12-K-S-U16 + (S; FH; / FT; EW; S; FT) – PI – L ;



12.3. Beispieltiketten mit technischen Merkmalen von Funktionseinheiten

Lüfter mit Direktantrieb-Schub	K2
Luftdurchfluss [m ³ /h]	1.000
Lüfter	ER25C-6ID.BD.CR
Äußerer Druckabfall [Pa]	150
Drehzahl [1/m]	2.605
Wirkungsgrad [%]	
Motor	
Kraft [kW]	0,50
Drehzahl +-2% [1/m]	3.080
Filter	K2
Klasse F7	
Länge der Beutel [mm]	600
Luftdurchfluss [m ³ /h]	1.000
	592. x 592. x 1 kom
Druckabfall verschmutzter Filter dP [Pa]	400
Heizkörper	K2
Leistung [kW]	24,23
Medium:	Voda
Kühler	K2
Leistung [kW]	9,33
Medium:	Ethylen Glycol 35%
Mediumstemperatur	7,00 / 12,00
Eingang/Ausgang [°C]	
Mediumsdurchfluss [l/s]	0,4650
Schalldämpfer	K2
Kulissentyp:	K-200T-606x628x900-2
Luftdurchfluss[m ³ /h]	1.000
Frequenz [Hz]	250
Dämpfung [dB]	20



ISO 9001:2015
ISO 14001:2015
ISO 45001:2018

www.tuv.com
ID 9105041347

www.sokoing.rs

Direktion

Bulevar A. Čarnojevica 125 ☐☐11070☐Novi Beograd, Serbien

Tel: 011 / 635-19-20

☐ office@sokoing.rs

Fabrik

Druga industrijska 1/1/1 ☐☐22314 Krnješevci, Stara Pazova, Serbien

Tel: 022 / 215-07-19

☐ proizvodnja@sokoing.rs

Wartungsdienst

Druga industrijska 1/1/1 ☐☐22314 Krnješevci, Stara Pazova, Serbien

Tel: 022 / 215-07-41

☐ servis@sokoing.rs