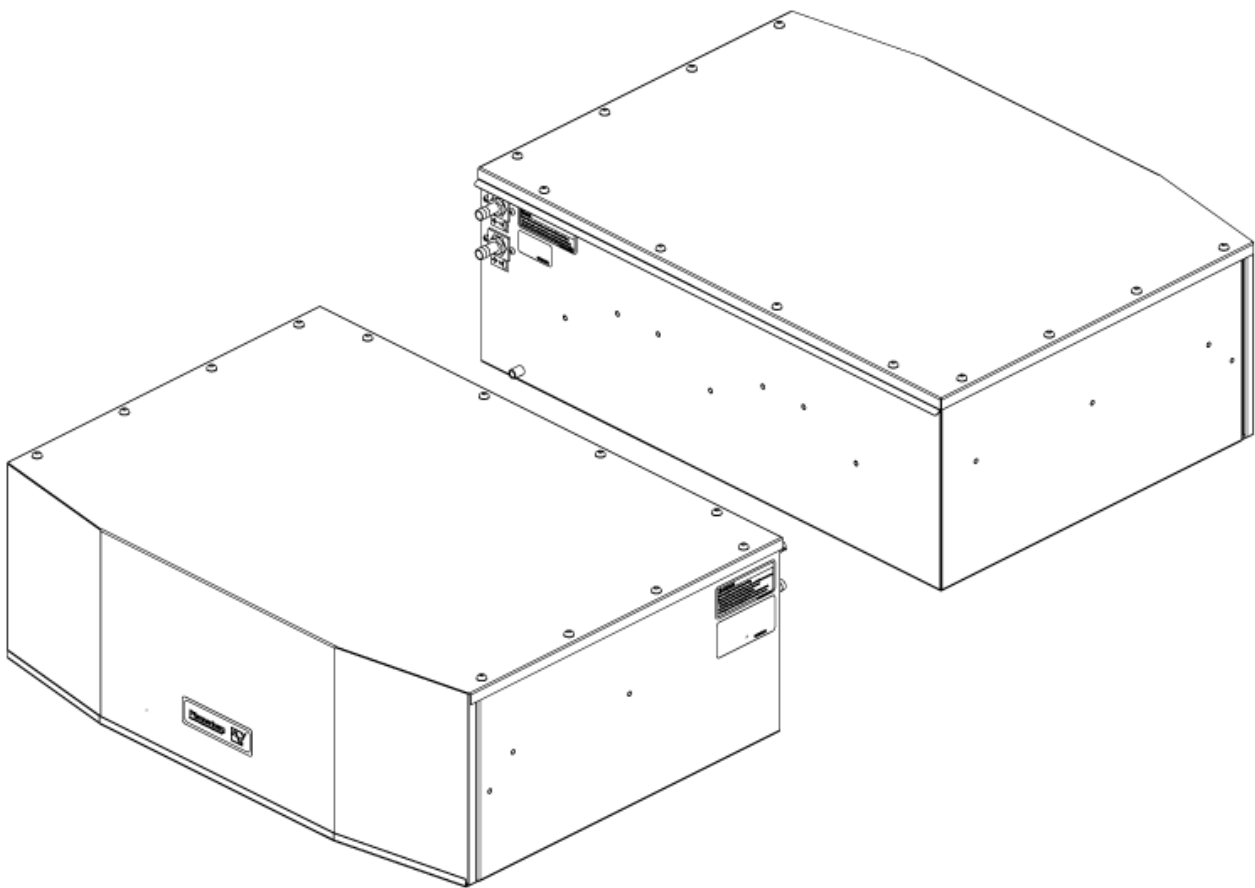


Betriebsanleitung

Dachaufbau- Luft-/ Wasser-Wärmetauscher PWT 6402 230V und 400V

Version 1.1, Januar 2021



Vorwort

Zur Montage und zum sicheren Betreiben der Pfannenberg- Luft-/ Wasser-Wärmetauscher sind Kenntnisse notwendig, die durch die vorliegende ORIGINALBETRIEBSANLEITUNG vermittelt werden.

Die Informationen sind in kurzer, übersichtlicher Form dargestellt. Die Kapitel sind durchgehend nummeriert. Liegt Ihnen die Betriebsanleitung in digitaler Form vor, sind die Links **interaktiv**.

In dieser Betriebsanleitung werden verschiedene Gerätetypen dokumentiert.

Pfannenberg- Luft-/ Wasser-Wärmetauscher werden ständig weiterentwickelt. Bitte haben Sie Verständnis dafür, dass wir uns Änderungen in Form, Ausstattung und Technik vorbehalten müssen. Aus dem Inhalt dieser Betriebsanleitung können aus diesem Grund keine Ansprüche auf bestimmte Eigenschaften des Geräts abgeleitet werden.

Sicherheitshinweise und Kennzeichnungen



GEFAHR

Kennzeichnet eine außergewöhnlich große Gefahrensituation. Wird dieser Hinweis nicht beachtet, kommt es zu schweren irreversiblen Verletzungen oder zum Tod.



GEFAHR

Kennzeichnet eine außergewöhnlich große Gefahrensituation in Zusammenhang mit elektrischer Spannung. Wird dieser Hinweis nicht beachtet, kommt es zu schweren irreversiblen Verletzungen oder zum Tod.



WARNUNG

Kennzeichnet eine außergewöhnlich große Gefahrensituation. Wird dieser Hinweis nicht beachtet, kann es zu schweren irreversiblen oder tödlichen Verletzungen kommen.



VORSICHT

Kennzeichnet eine Gefahrensituation. Wird dieser Hinweis nicht beachtet, kann es zu leichten oder mittleren Verletzungen kommen.

☒ vor Hinweisen und Erklärungen.

* Legendenhinweis

⇒ Steht vor Ergebnissen von Handlungen.

Inhalt

1	Bestimmungsgemäße Verwendung	4
1.1	Allgemein	4
1.2	Zulässige Einsatzbedingungen	4
1.3	Verpflichtung des Betreibers	4
2	Gerätebeschreibung	4
2.1	Einsatzbeschreibung	4
2.2	Lieferumfang	5
2.3	Geräteaufbau	5
2.4	Funktionsbeschreibung	6
2.4.1	Funktionsprinzip-Luftstrom	7
2.4.2	Option Schnellwechselrahmen	7
2.5	Typenschild	8
2.6	Technische Daten	9
2.6.1	Kältetechnische Daten	9
2.6.2	Elektrische Kenndaten	9
2.6.3	Abmessungen	9
2.6.4	Sonstige Gerätedaten	9
3	Montage und Erstinbetriebnahme	10
3.1	Transport	10
3.2	Lagerung	10
3.3	Auspacken	11
3.4	Montage	11
3.4.1	Allgemeine Anforderungen Montage	12
3.4.2	Montage PWT- Luft-/ Wasser-Wärmetauscher- Ausschnitt anbringen	12
3.4.3	M6-Kranösen montieren	13
3.4.4	Flächendichtung anbringen und Montage	14
3.4.5	Schaltschrank - Montage	15
3.4.6	Kühlwasseranschluss	16
3.4.7	Anforderung Wasserqualität	17
3.4.8	Kondensatablauf	18
3.5	Elektrischer Anschluss	19
3.5.1	Elektrischer Schaltplan	19
3.5.2	Temperaturüberwachung / Alarm	20
3.5.3	Versorgungsanschluss - Netz	20
3.5.4	Luft-/ Wasser-Wärmetauscher elektrisch anschließen	21
3.5.5	Vorsicherung anpassen / Transformator Optionen	22
3.5.6	Transformator Optionen	22
4	Betrieb Luft-/ Wasser-Wärmetauscher	23
4.1	Störmeldung	23
5	Instandhaltung und Wartung	24
5.1.	Allgemeine Reinigung	24
5.2	Luft-/ Wasser-Wärmetauscher reinigen - Gerätehaube demontieren	25
5.4	Wartung	26
5.5	Vorlage Wartungsscheckliste	27
5.6	Außerbetriebnahme	28
6	Störungshilfe	28
7	Ersatzteilbestellung / Zubehörbestellung	29
8	Gewährleistungsbestimmungen	29

1 Bestimmungsgemäße Verwendung

1.1 Allgemein

Die Pfannenberg Dachaufbau- Luft-/ Wasser-Wärmetauscher der Serie PWT sind stationäre Geräte zur Wärmeableitung aus geschlossenen Schaltschränken. Die PWT- Luft-/ Wasser-Wärmetauscher werden auf dem Schaltschrankdach montiert.

Die Luft-/ Wasser-Wärmetauscher besitzen unterschiedliche Kälteleistungen. Genaue Leistungsangabe, siehe [Technische Daten](#).

☒ Die PWT-Luft-/ Wasser-Wärmetauscher verfügen über eine Ausschnittskompatibilität zu DTT-Kühlgeräten.

Alle Pfannenberg-Luft-/ Wasser-Wärmetauscher sind ROHS-konform und frei von:

- Silikonverbindungen
- PCT, Asbest, Formaldehyd, Cadmium
- Benetzungstörenden Substanzen

1.2 Zulässige Einsatzbedingungen

- Die zulässige Umgebungslufttemperatur der PWT-Luft-/ Wasser-Wärmetauscher liegt bei +1°C (+34°F) bis +70°C (+158°F).
- Die zulässige Lagertemperatur der PWT-Luft-/ Wasser-Wärmetauscher darf nicht über +70 °C (+158°F) liegen.

1.3 Verpflichtung des Betreibers

Der Betreiber muss sicherstellen, dass die Luft-/ Wasser-Wärmetauscher nur bestimmungsgemäß verwendet werden und Gefahren aller Art für Leben und Gesundheit der Benutzer oder Dritter vermieden werden. Zudem sind Unfallverhütungsvorschriften und sicherheitstechnische Regeln einzuhalten. Auf Störmeldungen von den Geräten ist umgehend zu reagieren.

Der Betreiber muss sicherstellen, dass alle Benutzer diese Betriebsanleitung gelesen und verstanden haben. Bei Nichtbeachtung dieser Betriebsanleitung entfällt die Gewährleistung. Entsprechendes gilt, wenn ohne Einwilligung des Herstellers, vom Kunden und/oder von Dritten, unsachgemäße Arbeiten an dem Gerät ausgeführt worden sind.

2 Gerätebeschreibung

2.1 Einsatzbeschreibung



Gefahr durch unzulässigen Einsatz der Geräte

Der nicht bestimmungsgemäße Einsatz von Geräten kann zu schweren Unfällen führen.

- Luft-/ Wasser-Wärmetauscher nur im stationären Betrieb einsetzen.

Die Pfannenberg Aufbau-Luft-/ Wasser-Wärmetauscher der Serie PWT sind für die Kühlung der Schaltschränkenluft und zur Wärmeableitung aus Schaltschränken konzipiert. Empfindliche Bauteile im Schaltschrank werden geschont. Kondensat, das bei der Kühlung entsteht, wird durch einen Schlauch abgeführt.

☒ Die PWT-Luft-/ Wasser-Wärmetauscher sind nur für den stationären Betrieb freigegeben.

Als Luft-/ Wasser-Wärmetauscher der Schutzklasse IP 55 sind die Luft-/ Wasser-Wärmetauscher weitgehend staubgeschützt. Einschränkung: Bei dauerhafter Einwirkung kann trotzdem Staub eindringen.

Die Luft-/ Wasser-Wärmetauscher widerstehen Spritzwasser und Strahlwasser nach IP X5.

2.2 Lieferumfang

Der Lieferumfang besteht aus:

- PWT Luft-/ Wasser-Wärmetauscher
- Kurz-Betriebsanleitung Luft-/ Wasser-Wärmetauscher
- Beipack: Entsprechend Gerätetyp- z.B. Dichtung, Befestigungsmaterial, elektrische Steckverbinder
- Gegebenenfalls Sonderzubehör

2.3 Geräteaufbau

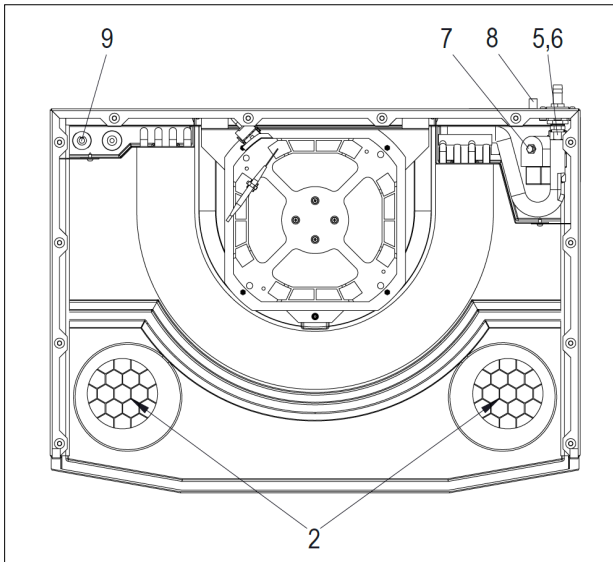


Abbildung 1 – Innenansicht von Oben

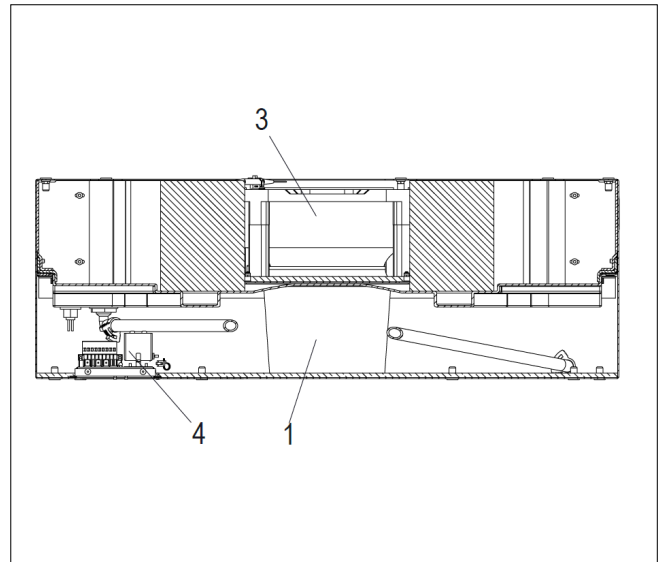


Abbildung 2 – Innenansicht im Schnitt

Pos	Bezeichnung	Pos	Bezeichnung
1	Lufteintritt	2	Luftaustritt
3	Ventilator	4	Elektrischer Anschluss
5	Wasseraustritt	6	Wassereintritt
7	Magnetventil	8	Kondensatablauf
9	Schwimmerschalter		

2.4 Funktionsbeschreibung

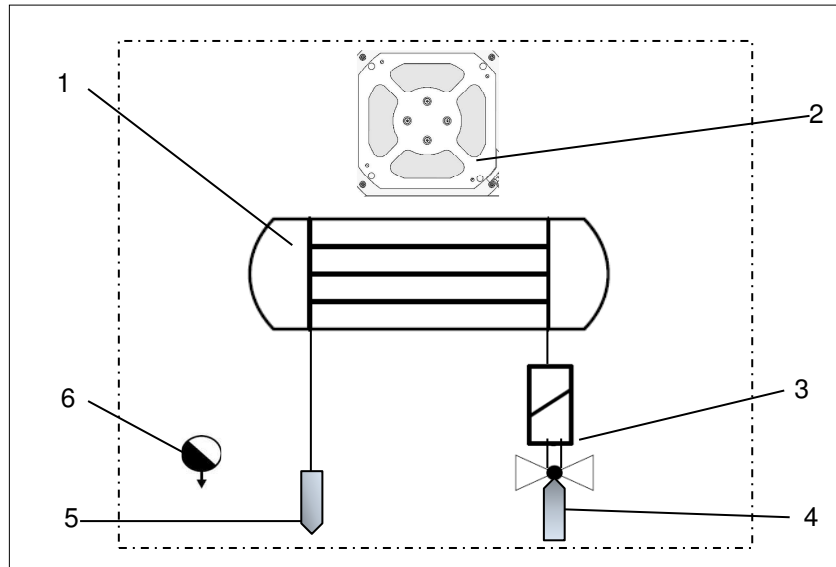


Abbildung 3 - Kältekreislauf

Pos	Bezeichnung	Pos	Bezeichnung
1	Luft-/ Wasser-Wärmetauscher	2	Ventilator
3	Magnetventil	4	Wassereintritt
5	Wasseraustritt	6	Kondensatablauf

Ablauf der Kühlfunktion

- Die warme Schaltschrankinnenluft wird vom Ventilator (2) über den Luft-/ Wasser-Wärmetauscher (1) geblasen und kühlt ab.
- Entsprechend der eingestellten Sollwerttemperatur regelt ein Magnetventil (3) den Kühlwasserdurchfluss (4) / (5) und somit die Kühlleistung. Die abgekühlte Luft wird wieder in den Schaltschrankinnenraum zugeführt.
- Auskondensierendes Wasser wird durch den Kondensatablauf (6) abgeführt und kann mit einer Kondensatsammelflasche aufgefangen werden. Diese Kondensatsammelflasche ist als Zubehör bei Pfannenberg erhältlich.

Die Pfannenberg-Teilenummer für Zubehörbestellungen, siehe Bestellung von [Zubehörteilen](#)

2.4.1 Funktionsprinzip-Luftstrom

☒ Verhältnis Umgebungstemperatur und Luftaustritt, siehe [Technische Daten](#).

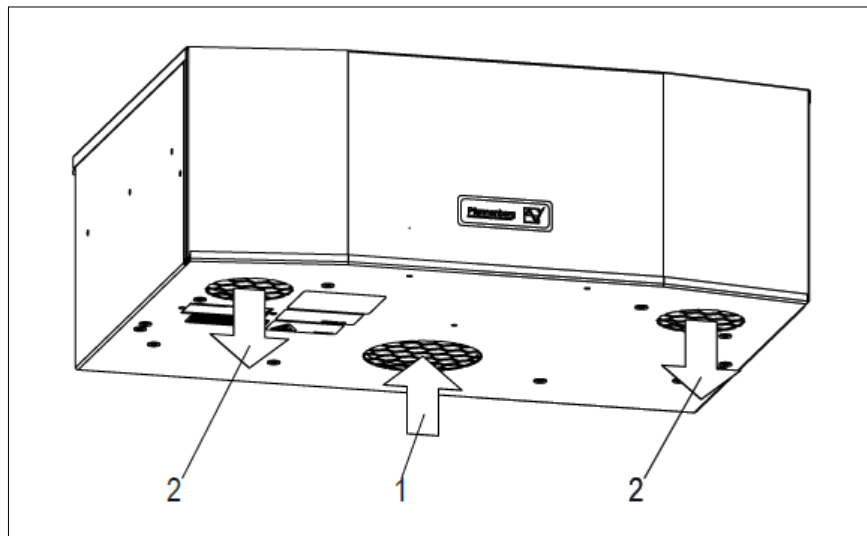


Abbildung 4 – Untersicht Luftstrom-Prinzip

Pos	Bezeichnung	Pos	Bezeichnung
1	Warmlufteintritt	2	Kaltluftaustritt

2.4.2 Option Schnellwechselrahmen

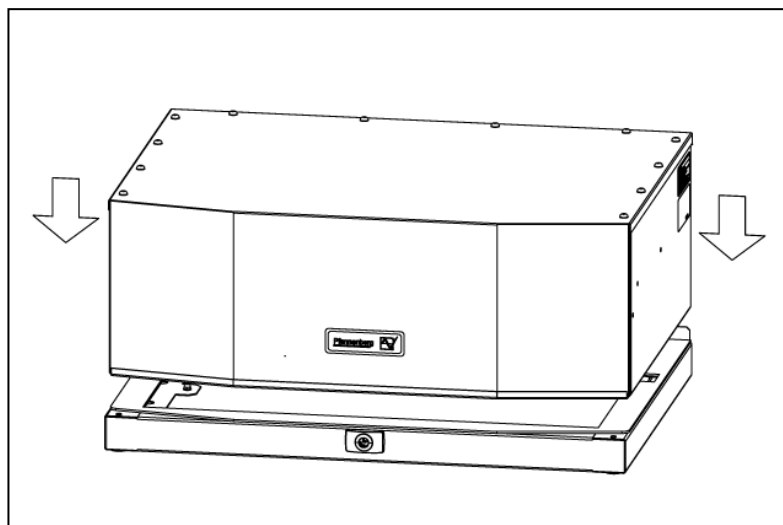


Abbildung 5 - Schnellwechselrahmen

PWT- Luft-/ Wasser-Wärmetauscher mit Schnellwechselrahmen sind problemlos und schnell zu montieren. Die Flexibilität macht den Wechsel der Luft-/ Wasser-Wärmetauscher angenehm und einfach.

2.5 Typenschild



WARNUNG

Gefahr durch Beschädigung von Geräten

Nichtbeachtung der Typenschild-Angaben kann zu schweren Unfällen führen.

- Bei Installation und Wartung der Geräte immer die Angaben auf dem Typenschild beachten.

- ☒ Das Typenschild befindet sich auf der Geräteunterseite des Luft-/ Wasser-Wärmetauschers.
- ☒ Die Abbildung zeigt die standardmäßige Ausführung der EU-Mitgliedsländer. In anderen Ländern kann die Ausführung des Typenschildes abweichen.

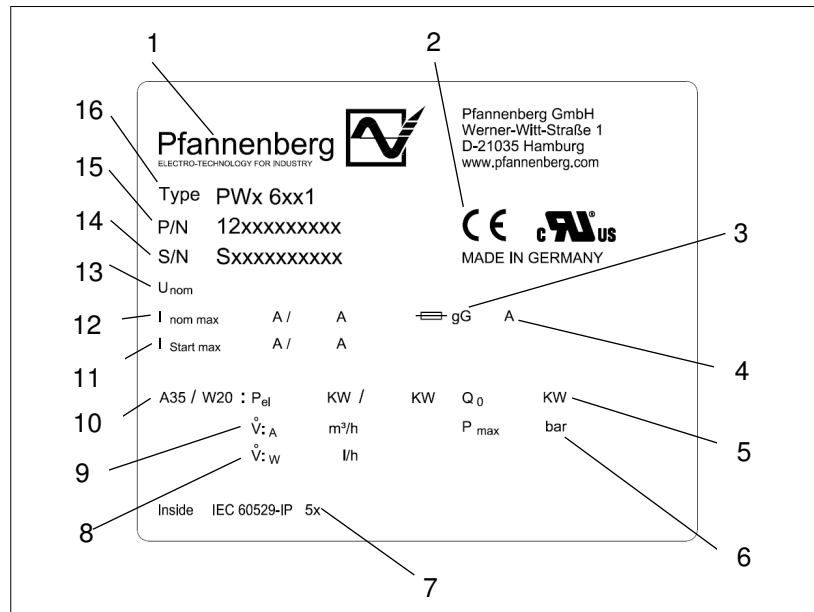


Abbildung 6 - Typenschild EU-Mitgliedsländer

Pos	Bezeichnung	Pos	Bezeichnung
1	Herstellerlogo	2	CE-Kennzeichnung
3	Absicherungsart	4	Absicherung
5	Kälteleistung	6	Kältemitteldruck
7	Schutzart	8	Volumenstrom/ Wasser
9	Volumenstrom/ Luft	10	Elektrische Leistung
11	Anlaufstrom	12	Bemessungsstrom
13	Bemessungsspannung	14	Seriennummer
15	Artikelnummer	16	Gerätetyp

2.6 Technische Daten

2.6.1 Kältetechnische Daten

Bezeichnung	Model PWT 6402
Kälteleistung (L 35 / W 10 / 400l/h) *	3800 W
Kühlmedium	Wasser
Thermostateinstellung	+35°C / 95°F
Thermostat-Einstellbereich **	min. +8°C / 46,4°F bis max. 50°C / 122°F
Wassermenge*	400 l / h
Wasser-Vorlauftemperatur	>+1°C / 34°F bis +35°C / 95°F
Betriebsdruck *	1 bis 10 bar
Luftvolumenstrom	1135 m ³ / h
Umgebungslufttemperatur	+1°C / 34°F bis 70°C / 158°F
Schaltschrank-Innentemperatur **	+1°C / 34°F bis +50°C / 122°F
Einschaltdauer	100%
Schalldruckpegel (1m)	≤ 54 db (A)
Kondensatabscheidung	Kondensatablauf (Rohr \varnothing =12mm)

2.6.2 Elektrische Kenndaten

Bezeichnung		Model PWT 6402 230V		Model PWT 6402 400V	
Bemessungsspannung *		230 V		400 V	460 V
Bemessungsfrequenz *		50 Hz	60 Hz	50 Hz	60 Hz
Leistungsaufnahme *	P _{el} A35/W10	177 W	209 W	195 W	242 W
Bemessungsstrom *	I _{nom max}	0,76 A	0,96	0,55 A	0,55 A
Anlaufstrom	I _{Start max}	1,45 A	1,45 A	1,0 A	0,9 A
Vorsicherung gG *		2 A			
Interne Sicherung F1		1.5AT 6.3x32mm			
Funktionsbereich		DIN IEC 60038			
Temperaturüberwachung (Alarm)		AC 230 V +10% 8 (1,5) A, cos ϕ = 1 (0,6) DC 230 V +10%, 0,25 A			
Schaltpunkt über Einstellwert		+10K			

2.6.3 Abmessungen

Bezeichnung	Model PWT 6402 230V	Model PWT 6402 400V
Höhe x Breite x Tiefe	274 x 796 x 584 mm	
Gewicht	34,5 kg	37,0 kg
Einbaulage	Waagrecht	
Gerätekonstruktion	Standard: Stahlblech	

2.6.4 Sonstige Gerätedaten

Bezeichnung	Model PWT 6402
Kühlwasseranschluss	Schlauchtülle nach DIN 8542 R1/2" (13mm)
Korrosionsschutz	Standard: Feuerverzinkt, elektrostatisch pulverbeschichtet (200°C)
Schutzart	Bei bestimmungsgemäßem Einsatz: IP 55 gegenüber dem Schaltschrank (EN 60529)

* Daten auf dem Typenschild.

** Der Thermostat-Einstellbereich / die Schaltschrankinnentemperatur ist für UL 1995 / CSA C22.2 No. 236 Konformität auf max. 45°C / 113°F zu beschränken.

3 Montage und Erstinbetriebnahme

3.1 Transport



WARNUNG

Gefahr durch unkontrollierte Bewegungen

Unsachgemäße Sicherung des Gerätes kann zu schwerwiegenden Unfällen führen.

- Das Verladen darf nur eigens dafür geschultes Fachpersonal durchführen.
- Beim Transport auf einem LKW oder Anhänger das Gerät fachgerecht verzurren.
- Nur Zurrgurte mit ausreichender Nennfestigkeit einsetzen.
- Rutschhemmende Materialien zur Sicherung verwenden, z. B. Antirutschmatte.
- Bei der Kranverladung nicht unter die angehobenen Geräte treten oder sich darunter aufhalten.

HINWEIS

Gefahr von Materialschäden beim Transport und Absetzen der Geräte.

- Unsachgemäße Gerätesicherung oder unkontrollierte Bewegungen können Beschädigungen verursachen.
- Maximale Sorgfalt beim Bewegen und Transportieren der Geräte walten lassen.
- Gerät nur in Gebrauchslage transportieren.

☒ Der Transport der Luft-/ Wasser-Wärmetauscher erfolgt immer mit der werkseitig gestellten Verpackung. Sie besteht aus Umkarton, Bodenplatte, Boden- und Deckenpolster.

Luft-/ Wasser-Wärmetauscher transportieren

Voraussetzungen

- Luft-/ Wasser-Wärmetauscher befinden sich in der werkseitig vorgesehenen Verpackung.

Benötigtes Werkzeug und Material

- Zurrgurte, gegebenenfalls Verladekran

Vorgehensweise

- Für den Transport ordnungsgemäß mit Zurrgurten sichern. Immer in Gebrauchslage transportieren.
- Luft-/ Wasser-Wärmetauscher nur am Gehäuse anheben.
- Luft-/ Wasser-Wärmetauscher immer langsam und gleichmäßig anheben und gesichert abstellen.

⇒ Luft-/ Wasser-Wärmetauscher wurde ordnungsgemäß transportiert und verladen.

3.2 Lagerung

- Luft-/ Wasser-Wärmetauscher während der Lagerung nicht Temperaturen über +70 °C aussetzen.
 - Luft-/ Wasser-Wärmetauscher immer in Gebrauchslage lagern.
- ☒ Nichtbeachtung hat den Verlust der Gewährleistung zur Folge.

3.3 Auspacken

WARNUNG

Unfallgefahr durch hohes Eigengewicht der Geräte

Unkontrollierte Bewegungen der Geräte während der Montage können zu Unfällen führen.

- Geeignete Hebewerkzeuge verwenden und Geräte gegen Umfallen sichern.
- Montierte Bauteile ebenfalls sichern.

VORSICHT

Verletzungsgefahr durch scharfe Kanten

- Gerät kann fertigungsbedingt an Blechkanten Grat aufweisen.
- Bei Servicearbeiten und der Montage Handschuhe tragen.

- Beim Auspacken des Luft-/ Wasser-Wärmetauscher eine Sichtkontrolle auf Transportschäden durchführen. Auf lose Teile, Beulen, Kratzer, sichtbare Ölverluste etc. achten.
 - Verpackungsmaterial vor dem Entsorgen auf lose Funktionsteile überprüfen und sicherstellen.
- ☒ Eventuelle Schäden sind sofort dem Transportunternehmen zu melden. Die „Bestimmungen für Schadensfälle“ beachten.
- ☒ Zur Bearbeitung von Gewährleistungsansprüchen genaue Angaben zum Mangel erbringen, evtl. Foto machen. Zusätzlich immer Typbezeichnung und Seriennummer angeben.
- ☒ Es gelten die „Allgemeinen Bedingungen für Lieferungen und Leistungen“ des ZVEI (Zentralverband der Elektrotechnischen Industrie), in der neuesten Fassung.

3.4 Montage

GEFAHR

Lebensgefahr durch Stromschlag

Spannungsführende Geräte und freiliegende Anschlussleitungen können Stromschläge erzeugen und schwere Unfälle verursachen.

- Arbeiten an elektrischen Anschlüssen dürfen nur elektrotechnisch geschulte Fachkräfte durchführen.
- Vor der Montage alle Zuleitungen an der separaten Sicherung oder einem Hauptschalter spannungsfrei schalten und gegen Wiedereinschalten sichern.
- Spannungsfreiheit am Gerät sicherstellen.

WARNUNG

Absturzgefahr bei der Gerätemontage auf dem Schaltschrankdach

Bei Montagearbeiten auf dem Schaltschrankdach existiert Absturzgefahr durch defekte, fehlende oder nicht geprüfte Personensicherungen.

- Sorgfältige Planung und umsichtige Durchführung bei der Montage walten lassen.
- Geeignete Sicherheitsleiter einsetzen, die gegen Kippen gesichert ist.
- Persönliche Schutzausrüstung tragen.

VORSICHT

Quetschgefahr bei der Montage des Gerätes

Bei der Montage besteht Quetschgefahr zwischen Schaltschrank und Rahmen des Gerätes.

- Keine Körperteile zwischen Rahmen und dem Geräte-Ausschnitt bringen.
- Umsichtig arbeiten und Handschuhe tragen.

3.4.1 Allgemeine Anforderungen Montage

HINWEIS

Gefährdung der Schaltschrankeinrichtung durch Montage-Späne

Beim Anbringen der Luft-/ Wasser-Wärmetauscher -Ausschnitte können Montage-Späne in den Schaltschrank gelangen.

- Bei der Montage den Schaltschrank vor Verunreinigungen schützen und Schutz-Abdeckungen verwenden.

Für einen sicheren und zuverlässigen Betrieb der Luft-/ Wasser-Wärmetauscher, folgende allgemeinen Anforderungen sicherstellen:

- Den Aufstellungsort des Schaltschranks so wählen, dass ausreichend Platz für Wasser und Kondensatablauf des Luft-/ Wasser-Wärmetauscher gewährleistet ist.
- Einbauten im Schaltschrank dürfen die Luftzirkulation nicht behindern.
- Schaltschrank gegen Kippen sichern.
- Sicherstellen, dass das vorhandene Dach das zusätzliche Gewicht des Luft-/ Wasser-Wärmetauscher tragen kann.
- Die Montage des Luft-/ Wasser-Wärmetauscher kann mit und ohne äußere Gerätehaube erfolgen.
- Den Montageort mit Abdeckungen vor starker Verschmutzung schützen.

3.4.2 Montage PWT- Luft-/ Wasser-Wärmetauscher- Ausschnitt anbringen

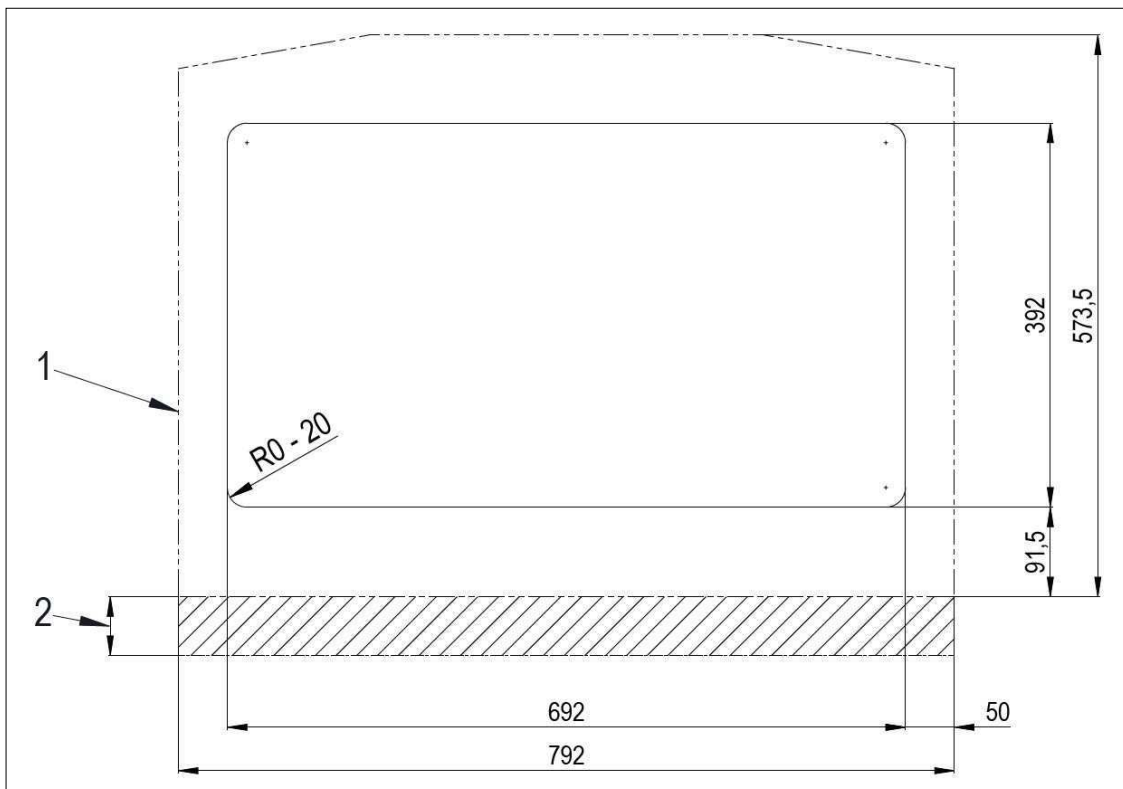


Abbildung 7 – PWT- Schaltschrank-Ausschnitt

Pos	Bezeichnung	Pos	Bezeichnung
1	Gerätekontur der Auflagefläche	2	Bereich für Wasser und Kondensatablauf

Voraussetzungen

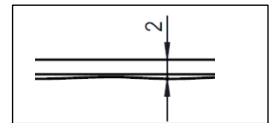
- Alle Allgemeinen Anforderungen sind erfüllt, siehe [Allgemeine Anforderungen Montage](#)
- Das Gerät ist spannungsfrei.

Benötigtes Werkzeug und Material

- Säge
- Gegebenenfalls Schaltschrankfräse
- Schutzabdeckungen

Vorgehensweise

- Zum Schutz vor Spänen Schaltschrank mit Schutzabdeckung auslegen.
- Schaltschrank mit Ausschnitt versehen. Vorgeschriebene Maße, siehe Abbildung 7
- Schnittkante entgraten.
- Späne und Montageabfall aus dem Schaltschrank entfernen.
- Im Dichtungsbereich ist eine Ebenheit von $\leq 2\text{mm}$ zulässig bei der Blechdicke 1,5mm



⇒ Ausschnitte und Bohrungen sind angebracht.

3.4.3 M6-Kranösen montieren

WARNUNG

Gefahr durch unkontrollierte Bewegungen und hohes Eigengewicht der Geräte

Unsachgemäße Sicherung des Gerätes kann zu schwerwiegenden Unfällen führen.

- Die Montage darf nur eigens dafür geschultes Fachpersonal durchführen.
- Nicht unter die angehobenen Geräte treten oder sich darunter aufhalten.
- Geeignete Hebewerkzeuge verwenden und Geräte gegen Umfallen sichern.
- Zum Anheben der Geräte Gurte mit ausreichender Nennfestigkeit einsetzen.
- Montierte Bauteile sofort sichern.

WARNUNG

Unfallgefahr durch nicht vorschriftsmäßigen Krantransport

Das Bewegen von Schaltschränken mit integrierten Kühlgeräten kann zu Unfällen führen.

- Das Anheben an M6-Kranösen ist nur für das Kühlgerät erlaubt.
- Sicherstellen, dass Kranösen und Gerätegewinde keine Beschädigungen und Verformungen besitzen.
- Nur Kranösen mit einer ausreichenden Gewindelänge verwenden und ihren sicheren Sitz überprüfen.

- ☒ Die Kühlgeräte besitzen Einschraubgewinde für M6-Kranösen. Kühlgeräte mit verschraubten M6-Kranösen können für den **Krantransport** genutzt werden.

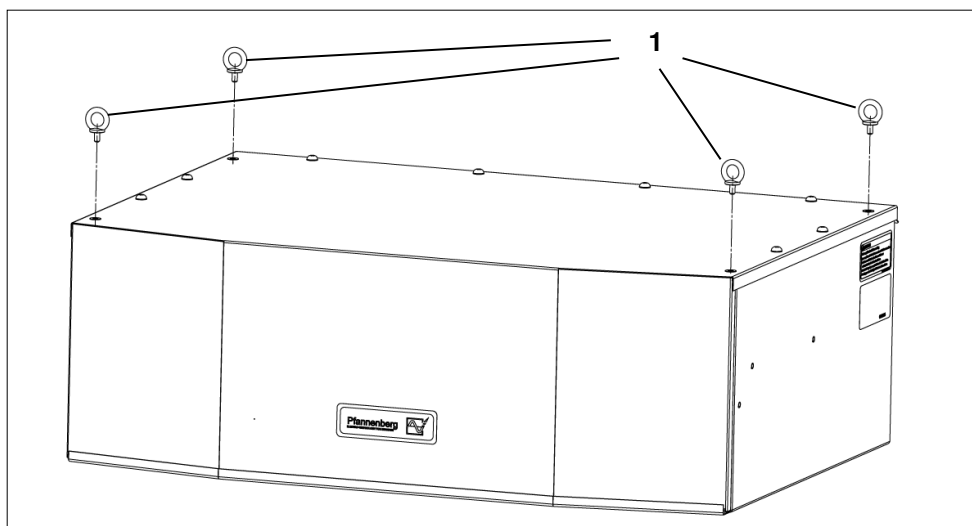


Abbildung 8 – M6-Kranösen montieren

Voraussetzungen

- Kühlgeräte sind von der werkseitig vorgesehenen Verpackung befreit.
- Die Mindesteinschraubtiefe der M6-Kranösen (1) einhalten.
- M6-Kranösen und Kühlgerätegewinde sind frei von Beschädigungen (Korrosionen, Verformungen).
- Die Gerätehaube-Schrauben sind entfernt.

Vorgehen

- Die vier M6-Kranösen(1) mit ausreichender Gewindetiefe vollständig eindrehen, siehe Abbildung [M6-Kranösen montieren](#).
- Den vorschriftsmäßigen festen Sitz der M6-Kranösen im Kühlgerät überprüfen.

⇒ Die M6-Kranösen sind im Kühlgerät verschraubt und das Gerät kann bewegt werden.

3.4.4 Flächendichtung anbringen und Montage



WARNUNG

Unfallgefahr durch unsachgemäß verlegte Dichtungen

Durchlässige Dichtungen können Feuchtigkeit durchlassen und Kurzschlüsse verursachen.

- Dichtung so verlegen, dass sie zum Schaltschrank hin abdichtet.
- Bei der Reinigung und Wartung immer Dichtungen kontrollieren.

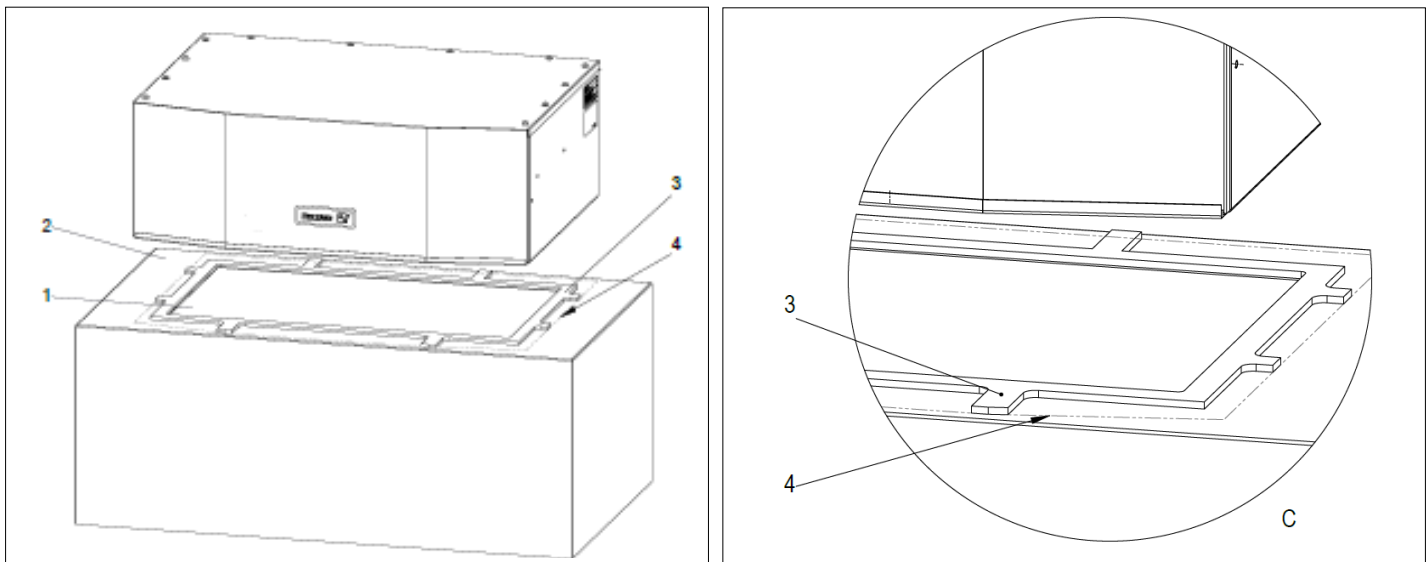


Abbildung 9 - Flächendichtung anbringen und Montage

Flächendichtung anbringen und Montage des PWT- Luft-/ Wasser-Wärmetauscher

Voraussetzungen

- Ausschnitt (1) für den Luft-/ Wasser-Wärmetauscher ist angebracht, siehe Montage PWT- Luft-/ Wasser-Wärmetauscher - [Ausschnitt anbringen](#).
- Die Oberfläche (2) ist frei von Fetten und Ölen
- Das Gerät ist spannungsfrei.

Benötigtes Werkzeug und Material

- Flächendichtung (3), Montagewerkzeug
- Beipack: Vorreiber, Schrauben, Muttern, Scheiben

Vorgehensweise

- Die selbstklebende Flächendichtung (3) mit der Abschrägung nach vorne, wie die Gerätekontur (4), auf den Schaltschrank (2) kleben.
- ☒ Das Einarbeiten einer Verstärkung an der Montagefläche, bewirkt eine optimale Abdichtung zwischen dem Luft-/ Wasser-Wärmetauscher und dem Schaltschrank.

⇒ Flächendichtung ist angebracht und der Luft-/ Wasser-Wärmetauscher kann montiert werden.

3.4.5 Schaltschrank - Montage

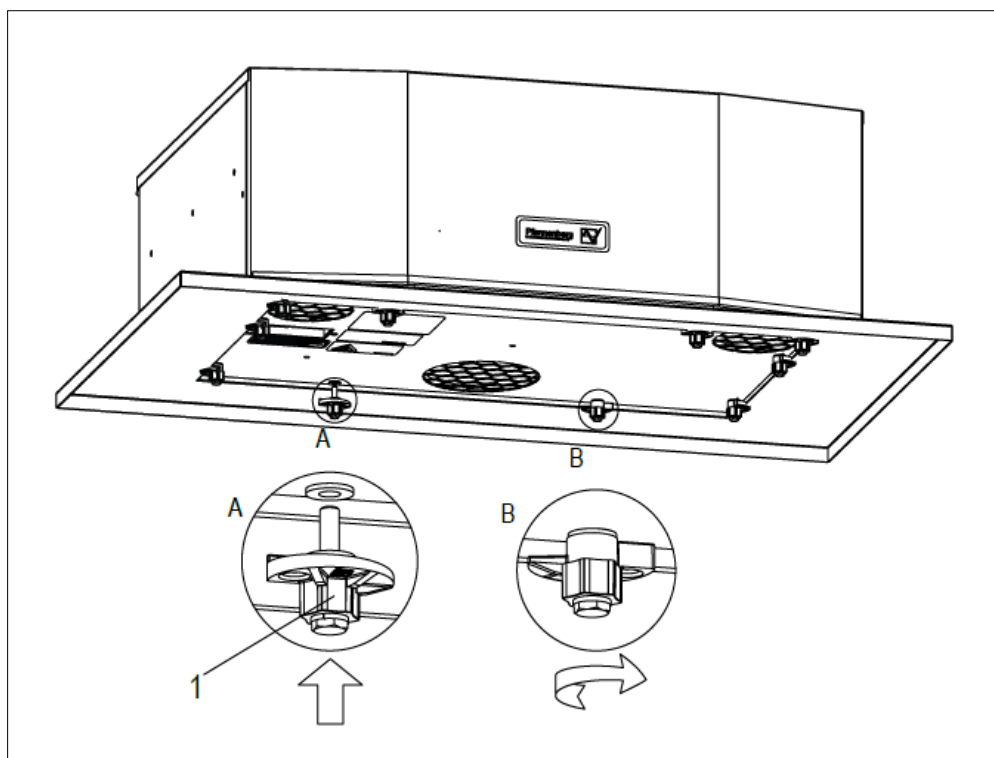


Abbildung 10 – Montage Luft-/ Wasser-Wärmetauscher mit Vorreibern

Vorgehensweise

- Ordnungsgemäß gesichertes Gerät langsam und gleichmäßig anheben
 - Den Luft-/ Wasser-Wärmetauscher waagrecht montieren.
 - Zulässig Neigung bis $0,5^\circ$ aus der waagerechten Ebene (Schaltschrank + Kühlgerät)
 - ☒ Der Schaltschrank soll exakt ausgerichtet sein.
 - Den Luft-/ Wasser-Wärmetauscher auf das Schaltschrankdach aufsetzen und zu dem Ausschnitt / Dichtung ausrichten.
 - Den Kondensatablauf-Schlauch durchgehend mit Gefälle und knickfrei verlegen.
 - ☒ Der Kondensatablauf-Schlauch darf maximal 3 m Länge besitzen.
 - ☒ Während des Betriebes regelmäßig kontrollieren, ob das Kondenswasser richtig abläuft.
 - Luft-/ Wasser-Wärmetauscher präzise im Ausschnitt positionieren.
 - Alle Vorreiber (1) des Beipacks an der Unterseite des Luft-/ Wasser-Wärmetauschers befestigen, siehe Abbildung (10) Montage Luft-/ Wasser-Wärmetauscher - Detailausschnitt A.
 - Alle Vorreiber (1) über die Dachausschnittkante drehen und damit den Luft-/ Wasser-Wärmetauscher festmontieren, siehe Abbildung (10) Montage Luft-/ Wasser-Wärmetauscher - Detailausschnitt B.
 - Bei tieferen Schaltschränken (über 600mm Tiefe) sind die Dichtigkeitsbereiche des Schaltschrankdaches zu verstärken (Verstärkungswinkel / Systemwinkel von Schaltschrankherstellern).
- ⇒ Gerät ist am Schaltschrank angebracht und bereit für den elektrischen Anschluss, siehe [Elektrischer Anschluss](#).

3.4.6 Kühlwasseranschluss

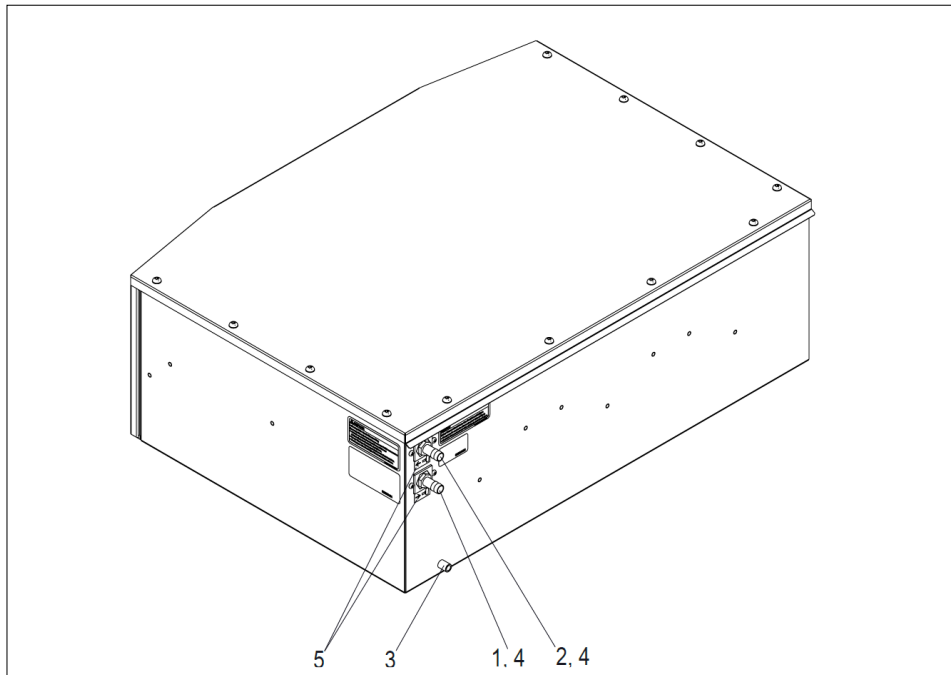


Abbildung 11 – PWT-Kühlwasseranschlüsse

Pos	Bezeichnung	Pos	Bezeichnung
1	Wassereintritt	2	Wasseraustritt
3	Kondensatablauf	4	Gewinde-Schlauchtüllen (Beipack)
5	Hinweisschilder Fließrichtung		

☒ Der Kondensatablauf (3) und die Kühlwasseranschlüsse (1 und 2) sind außerhalb des Luft-/ Wasser-Wärmetauscher.

Kühlwasseranschluss

Voraussetzungen

- Luft-/ Wasser-Wärmetauscher ist montiert und spannungsfrei.

Benötigtes Werkzeug und Material

- Montagewerkzeug,
- Gewinde-Schlauchtülle (Beipack $\varnothing 12$ mm), Schlauchschellen, Gewindedichtungsmaterial

Vorgehensweise

- Gewinde-Schlauchtüllen (4) auf die Öffnungen für Wasseraustritt (2) und Wassereintritt (1) sind fachgerecht eingedichtet zu montieren.
 - Sicherstellen, dass die richtige Fließrichtung beachten wurde, siehe Hinweisschilder (5).
 - Kühlwasserschläuche sind abzufangen
- ☒ Alternative Anschlüsse, z.B. fertige Stecksysteme aus Messing sind möglich.
- Druckfeste, elastische Schläuche (>10bar) aufstecken und mit Schlauchschellen sichern.
 - Alle Verbindungen abschließend auf Dichtigkeit überprüfen.

⇒ Kühlwasseranschluss ist montiert.

☒ Wasserkreislauf regelmäßig überprüfen und vor Verschmutzungen und Überdruck schützen, siehe [Anforderung Wasserqualität](#).

3.4.7 Anforderung Wasserqualität

☒ Für einen sicheren Betrieb der Luft-/Wasser- Wärmetauscher die VGB - Kühlwasserrichtlinien einhalten (VGB-R 455).

Kühlwasser muss folgende Anforderungen erfüllen:

- Es darf keine Wassersteinablagerungen oder lockere Ausscheidungen verursachen.
- Es muss über eine geringe Härte verfügen, insbesondere eine niedrige Karbonathärte (besonders bei Rückkühlung)
- Bei Rückkühlung darf der Salzgehalt durch Verdunstung großer Wassermengen nicht übermäßig ansteigen.
- ☒ Mit steigender Konzentration gelöster Stoffe, steigt die elektrische Leitfähigkeit, das Wasser wird korrosiver.
- Der Weichegrad des Wassers muss sich in einem Bereich befinden, der keine Werkstoffe angreift.
- In regelmäßigen Abständen dem Kühlwasser Frischwasser zusetzen und Teile des angereicherten Wassers abführen.
- Gipshaltiges Wasser ist für Kühlzwecke ungeeignet. Es verursacht die Bildung von Kesselstein, der schwer zu entfernen ist.
- Kühlwasser muss frei von Eisen und Mangan sein, denn Ablagerungen führen zu Rohrverstopfungen.
- Es darf organische Stoffe (z. B. Schlammabscheidungen oder mikrobiologische Belastungen) nur in sehr geringen Mengen enthalten.

Die häufigste Verunreinigung und gebräuchlichsten Verfahren für die Beseitigung sind:

Art der Verunreinigung	Beseitigungsverfahren
Mechanische Verunreinigung	Wasser filtern über: <ul style="list-style-type: none"> • Siebfilter, Kiesfilter, Patronenfilter oder Anschwemmfilter
Vergleichsweise hohe Härte	Wassers enthärten durch Ionenaustausch
Mäßiger Gehalt an mechanischen Verunreinigungen und Härtebildnern	Wassers impfen mit Stabilisatoren bzw. Dispergiermitteln
Mäßiger Gehalt an chemischen Verunreinigungen	Wasser impfen mit Passivatoren und oder Inhibitoren (Hemmstoff)
Biologische Verunreinigungen (z.B. Schleimbakterien und Algen)	Wassers impfen mit Bioziden

Die Beschaffenheit des verwendeten Zusatz- bzw. Systemwassers muss mit nachfolgend gelisteten hydrologischen Daten übereinstimmen:

Hydrologische Daten		
pH-Wert		7 - 8,5
Karbonsäure	°dH	>3 <8
freie Kohlensäure	mg/dm ³	8 - 15
zugehörige Kohlensäure	mg/dm ³	8 - 15
aggressive Kohlensäure	mg/dm ³	0
Sulfide		frei
Sauerstoff	mg/dm ³	< 10
Chlorid-Ionen	mg/dm ³	< 50
Sulfat-Ionen	mg/dm ³	< 250
Nitrate und Nitrite	mg/dm ³	< 10
CSB	mg/dm ³	< 7
Ammoniak	mg/dm ³	< 5
Eisen	mg/dm ³	< 0,2
Mangan	mg/dm ³	< 0,2
Leitfähigkeit	µS/cm	< 2200
Abdampfrückstand	mg/dm ³	< 500
Kaliumpermanganat-Verbrauch	mg/dm ³	< 25
Schwebstoffe	mg/dm ³	< 3
		> 3 < 15 Teilstromreinigung empfohlen
		> 15 kontinuierliche Reinigung empfohlen

3.4.8 Kondensatablauf

HINWEIS

Zurückfließendes Kondensat kann die Elektronik im Schaltschrank beschädigen

Innentemperaturen unter dem Taupunkt oder schadhafte Schaltschrankdichtungen führen zu übermäßigem Kondensatanfall.

- Regelmäßiges Überprüfen der Dichtungen schützt vor starker Kondensatbildung.
- Kondensatablaufschlauch knickfrei montieren und Schlauchquerschnitt nicht verkleinern.
- Kondensatablaufschlauch nur mit Gefälle verlegen.



VORSICHT

Rutschgefahr durch falsch angeschlossenen Kondensatablauf

Frei abfließendes Kondensat oder unsachgemäßen Kondensatablauf bilden Wasserlachen mit Rutschgefahr.

- Anfallendes Kondensat in einer Kondensatsammelflasche auffangen.
- Kondensatablaufschlauch verwenden und Verbindungen regelmäßig auf Dichtigkeit überprüfen.

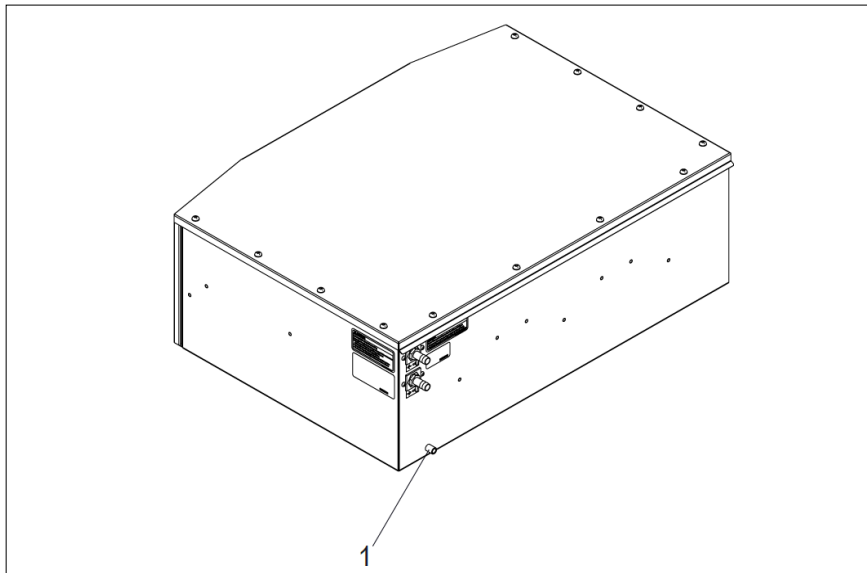


Abbildung 12 – Anschluss Kondensatablauf

Kondensatablauf montieren

Voraussetzungen

- Luft-/ Wasser-Wärmetauscher ist montiert und spannungsfrei.
- Kühlwasseranschlüsse sind montiert.

Benötigtes Werkzeug und Material

- Montagewerkzeug, Kondensatablaufschlauch, Schlauchschelle

Vorgehensweise

- Auf das aus dem Gerät herausragende Rohrende (1), Kondensatablaufschlauch aufstecken.
- Kondensatablaufschlauch mit Schlauchschelle sichern.
- Kondensatablauf-Flasche anbringen, siehe Bestellung von [Zubehörteilen](#).
- Alle Verbindung auf Dichtigkeit überprüfen.

⇒ Kondensatablauf ist montiert.

☒ Vermeidung von übermäßigem Kondensatanfall:

- Kühlwassertemperatur der notwendigen Kühlleistung anpassen.
- Gerät nur an dichten Schaltschränken- und Gehäusen einsetzen.
- Solltemperatur so minimal wie nötig einstellen, dennoch die Unterschreitung des Taupunktes vermeiden.

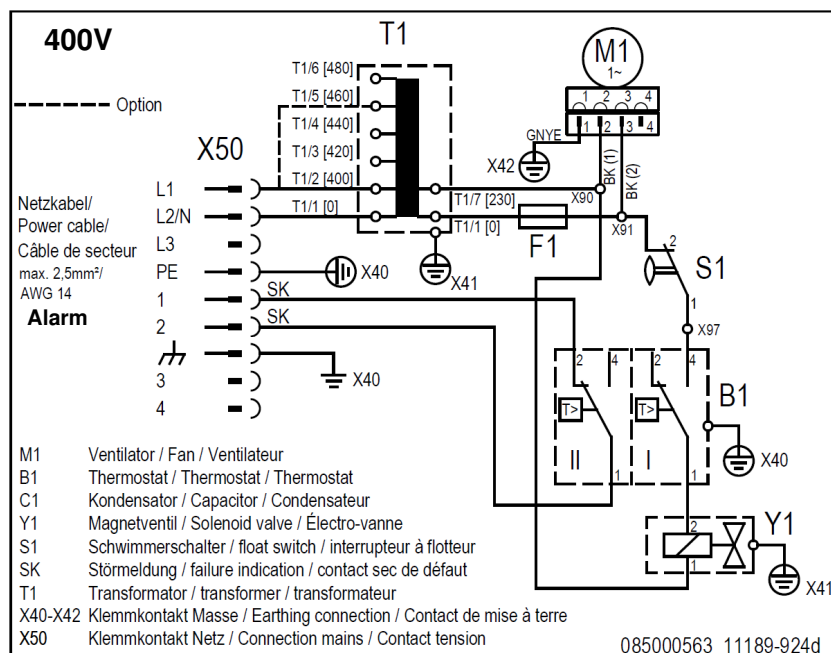
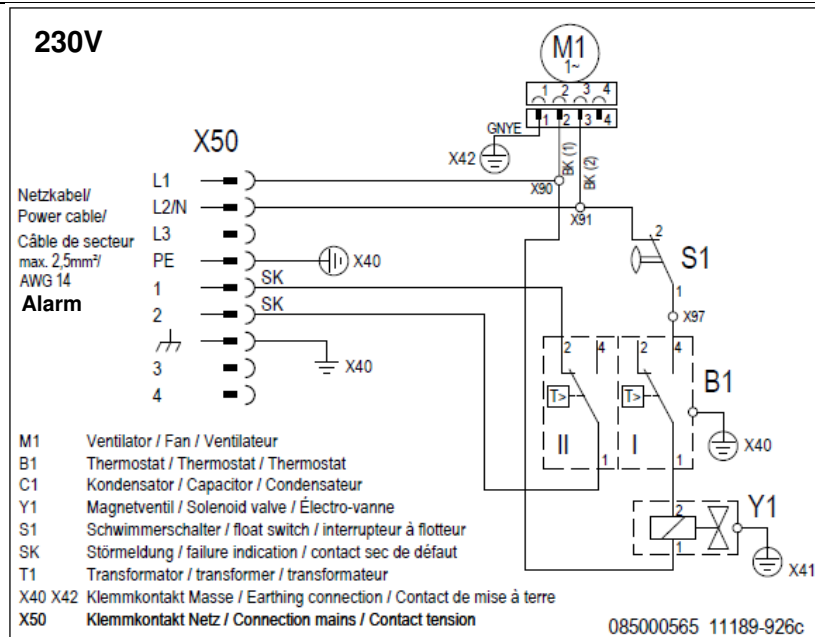
3.5 Elektrischer Anschluss
3.5.1 Elektrischer Schaltplan



Lebensgefahr durch Stromschlag

Spannungsführende Geräte und freiliegende Anschlussleitungen können Stromschläge erzeugen und schwere Unfälle verursachen.

- Arbeiten an elektrischen Anschlüssen dürfen nur elektrotechnisch geschulte Fachkräfte durchführen.
- Vor dem Verlegen aller elektrischen Anschlüsse Spannungsfreiheit am Gerät sicherstellen.



Pos	Bezeichnung	Pos	Bezeichnung	Pos	Bezeichnung
B1	Thermostat	M1	Ventilator	S1	Schwimmerschalter
SK	Störmeldekontakt	X40	Klemmkontakt Masse	X50	Steckerkontakt
X90- X97	Verbindungsklemme	Y1	Magnetventil	T1	Transformator

☒ Nur Geräte mit der Bemessungsspannung 400V / 460V können optional an eine andere Netzspannung angeschlossen werden.

Das Umklemmen erfolgt über die Zuleitung der Primärseite des Transformators.

3.5.2 Temperaturüberwachung / Alarm

- Bei einer Abweichung der Schaltschrank- Innentemperatur von mehr als 10K der SollwertEinstellung (werkseitige 35°C/95°F) wird ein potentialfreier Kontakt geschaltet.
- ☒ Der Kontakt ist auf der Anschlussklemmleiste mit der Betriebsmittelkennzeichnung X50 (Pin 1/2) markiert, siehe Abbildung [Elektrischer Anschluss](#) .

3.5.3 Versorgungsanschluss - Netz



WARNUNG

Gefahrenpotential durch falsche Leitungen

Ein falscher Leitungs- Querschnitt führt zur Überhitzung der Leitung. Anschmorende Isolierungen können Brände verursachen.

- Der Leitungsquerschnitt entspricht der geforderten Leistung bei der Stromaufnahme und beträgt 0,5 – 2,5mm² oder AWG 20 bis AWG 14.
Abisolierlänge 8 bis 9mm / 0.31 bis 0.35inch



GEFAHR

Lichtbögen können gefährliche Stromschläge und Verbrennungen verursachen.

Beim Trennen und Stecken der Steckverbinder des Netzanschlusses unter Last oder Spannung können Lichtbögen, gefährliche Spannungen und Stromschläge entstehen.

- Steckverbinder des Netzanschlusses niemals unter Last oder Spannung stecken oder trennen.
- Arbeiten an den Steckverbindern nur bei ausreichender Beleuchtung vornehmen.
- Leitungsschutzschalter immer ausschalten und gegen Wiedereinschalten sichern.

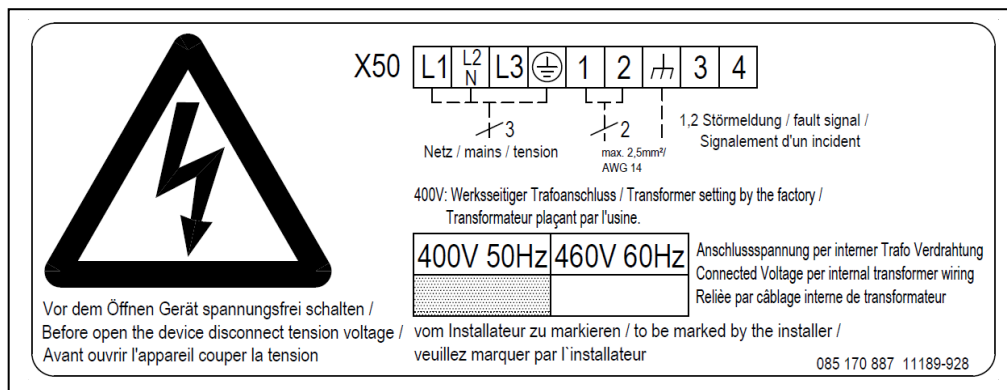
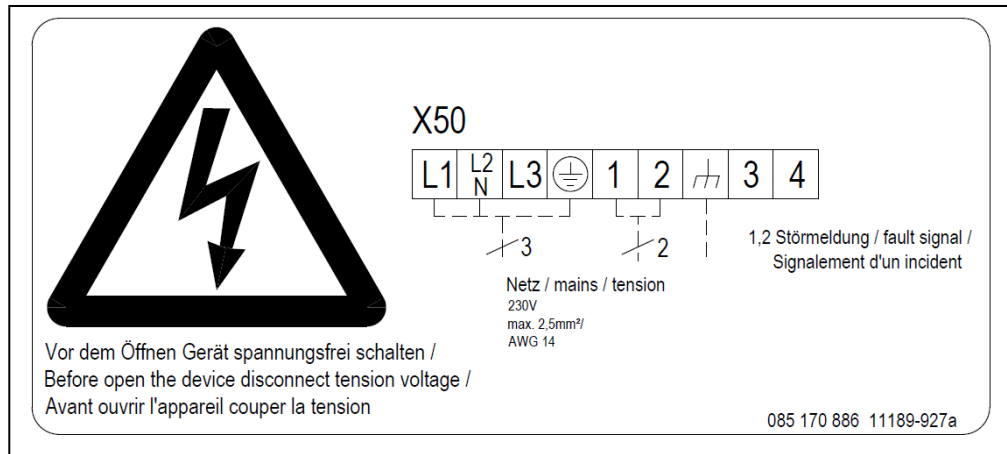


Abbildung 13 – Elektrischer Anschluss

Um einen sicheren und zuverlässigen Betrieb der Luft-/ Wasser-Wärmetauscher zu gewährleisten, folgende allgemeinen Anforderungen sicherstellen:

- Sicherstellen, dass alle Anschlüsse gemäß Vorgabe erfolgen, siehe Schaltplan [Elektrischer Anschluss](#) und Abbildung (5) [Elektrischer Anschluss](#)
 - Die Vorschaltung einer einspeiseseitigen Temperaturregelung ist verboten.
 - Als Leitungsschutz die auf dem Typenschild angegebene Sicherung vorschalten, siehe [Typenschild](#) und siehe technische Daten.
 - Sicherstellen, dass Typenschild-Angaben für Nennwerte mit den vorliegenden Werten für Netzspannung und Netzfrequenz übereinstimmen, siehe [Typenschild](#).
 - Luft-/ Wasser-Wärmetauscher immer über eine Trennvorrichtung (Schalter/Schütz) an das Netz anschließen.
- ☒ Die Trennvorrichtung muss eine Kontaktöffnung von 3 mm besitzen. Trennvorrichtung wird vom Kunden montiert.

3.5.4 Luft-/ Wasser-Wärmetauscher elektrisch anschließen



GEFAHR

Lebensgefahr durch Stromschlag

Nicht angeschlossene oder fehlerhaft angebrachte Schutzleitersysteme können gefährliche Spannungen und Stromschläge erzeugen und schwere Unfälle verursachen.

- Arbeiten an elektrischen Anschlüssen dürfen nur elektrotechnisch geschulte Fachkräfte durchführen.
- Schutzleitersysteme gemäß DIN EN 60204-1, Kap.8.2 ausführen.
- Jeder Körper eines elektrischen Betriebsmittels muss mit dem Schutzleitersystem verbunden sein.
- Werden elektrische Betriebsmittel an Hauben, Türen oder Abdeckplatten angebracht, das Schutzleitersystem nie unterbrechen.
- Werden Teile entfernt, z.B. bei Wartungsarbeiten, sicherstellen, dass das Schutzleitersystem für die restlichen Teile nicht unterbrochen ist.

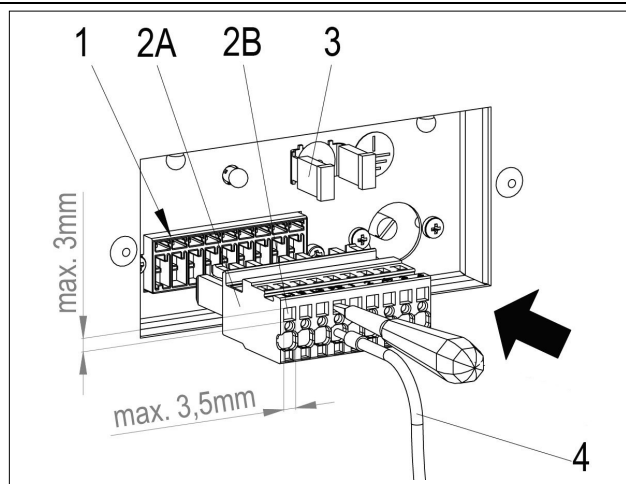


Abbildung 14 - Steckerverbindung Luft-/ Wasser-Wärmetauscher

Pos	Bezeichnung	Pos	Bezeichnung
1	Steckeranschluss-Stiftleiste	2	Steckeranschluss-Federleiste (A) Käfigzugklemme - Max 3,5 x 3,0 mm (B)
3	Schutzpotentialausgleich	4	Leitung - \varnothing 0,5 – 2,5mm ²

☒ Schutzleiter in der Netzanschlussleitung gelten nicht als Potentialausgleichsleiter.

Voraussetzung

- Alle allgemeinen Anforderungen für einen sicheren und zuverlässigen Betrieb sind sichergestellt, siehe [Versorgungsanschluss-Netz](#)
- Luft-/ Wasser-Wärmetauscher ist spannungsfrei.

Vorgehen

- Leitung (4) gemäß elektrischem Schaltplan mit dem Steckeranschluss- Federleiste/ Käfigzugklemme (2B/A) / (Beipack) verbinden, siehe [Elektrischer Anschluss](#).
 - Für die elektrische Verbindung Schraubendreher in die Käfigzugklemme(2B) stecken und die Leitungen (4) mit dem Steckeranschluss- Federleiste (2A) an den Luft-/ Wasser-Wärmetauscher anschließen.
 - ☒ Schraubendreher fest in die Käfigzugklemme(2B) stecken. Niemals drehen, das beschädigt die Käfigzugklemme.
 - Steckeranschluss-Federleiste(2A) in den Steckeranschluss- Stiftleiste (1) stecken.
 - Schutzkappen von den Erdungsfahnen (3) entfernen.
 - Erdungsleitung anschließen.
 - ☒ Vor dem Einschalten sicherstellen, dass die Netzspannung mit der Vorsicherung übereinstimmt, siehe [Elektrischer Anschluss](#).
- ⇒ Luft-/ Wasser-Wärmetauscher ist elektrisch angeschlossen.

3.5.5 Vorsicherung anpassen /Transformator Optionen

- ☒ Nur Luft-/ Wasser-Wärmetauscher mit der Bemessungsspannung 400V / 460V können optional an eine andere Netzspannung angeschlossen werden siehe [Transformator Option](#).
- ☒ Luft-/ Wasser-Wärmetauscher mit 230V besitzen keine Transformator Optionen. Somit ist keine Anpassung der Vorsicherung erforderlich.

3.5.6 Transformator Optionen



GEFAHR

Lebensgefahr durch Stromschlag

Nicht angeschlossene oder fehlerhaft angebrachte Schutzleitersysteme können gefährliche Spannungen und Stromschläge erzeugen und schwere Unfälle verursachen.

- Arbeiten an elektrischen Anschlüssen dürfen nur elektrotechnisch geschulte Fachkräfte durchführen.
- Schutzleitersysteme gemäß DIN EN 60204-1, Kap.8.2 ausführen.
- Jeder Körper eines elektrischen Betriebsmittels muss mit dem Schutzleitersystem verbunden sein.
- Werden elektrische Betriebsmittel an Hauben, Türen oder Abdeckplatten angebracht, das Schutzleitersystem nie unterbrechen.
- Werden Teile entfernt, z.B. bei Wartungsarbeiten, sicherstellen, dass das Schutzleitersystem für die restlichen Teile nicht unterbrochen ist.
- Steckverbinder des Netzanschlusses niemals unter Last oder Spannung stecken oder trennen.
- Vor der Arbeit am Gerät alle Zuleitungen an der separaten Sicherung oder einem Hauptschalter spannungsfrei schalten und gegen Wiedereinschalten sichern.
- Arbeiten oder Einstellungen am Transformator nur bei ausreichender Beleuchtung vornehmen.
- Spannungsfreiheit am Gerät sicherstellen.

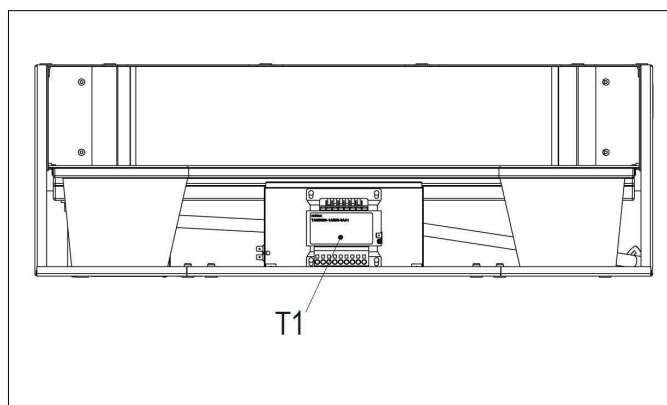


Abbildung 15 - Transformator

Voraussetzung

- Luft-/ Wasser-Wärmetauscher ist spannungsfrei.

Vorgehen

- Gerätehaube demontieren siehe [Gerätehaube demontieren](#)
- Transformator gemäß Beschriftung vom Transformator und [Elektrischen Schaltplan](#) umklemmen.
- Auf dem [Anschlussbild](#) vom Installateur die Markierung der Spannung anpassen
- Gerätehaube montieren siehe [Gerätehaube demontieren](#) "In umgekehrter Reihenfolge"

- ☒ Vor dem Einschalten sicherstellen, dass die gewählte Vorsicherung für die neu eingestellte Bemessungsspannung richtig dimensioniert ist, siehe [Typenschild](#).

4 Betrieb Luft-/ Wasser-Wärmetauscher

- Nach Anlegen der Netzspannung geht das Gerät direkt in den Betriebsmodus.
- Der Ventilator arbeitet permanent.
- Das Magnetventil regelt den Kühlwasserdurchfluss entsprechend der eingestellten Schaltschrank-Solltemperatur (Tsoll). Das Einstellen der Schaltschrank-Solltemperatur (Tsoll) erfolgt über den Thermostat.
- Werkseinstellung: 35°C/ 95°F
- Einstellbereich: 8°C/ 46,4°F bis maximal 50°C/ 122°F
- Einstellbereich UL Konform: 8°C/ 46,4°F bis maximal 45°C/ 113°F

Das Magnetventil regelt wie folgt:

- Schaltschrank-Innentemperatur ist größer als die eingestellte Schaltschrank-Solltemperatur (Tsoll).

Magnetventil: Offen

Kühlmedium: Fließt

- Schwimmerschalter ist ausgelöst

Magnetventil: Gesperrt

Kühlmedium: Fließt nicht

- Schaltschrank-Innentemperatur ist kleiner als die eingestellte Schaltschrank-Solltemperatur (Tsoll).

Magnetventil: Gesperrt

Kühlmedium: Fließt nicht

Betriebsbedingungen

HINWEIS

Zurückfließendes Kondensat kann die Elektronik im Schaltschrank beschädigen

Innentemperaturen unter dem Taupunkt oder schadhafte Schaltschrankdichtungen führen zu übermäßigem Kondensatanfall.

- Regelmäßiges Überprüfen der Dichtungen schützt vor starker Kondensatbildung.
- Den freien Ablauf von anfallendem Kondensat sicherstellen.

- Die Netzspannung muss innerhalb des angegebenen Wertes liegen, siehe [Elektrische Kenndaten](#).
- ☒ Eine Abweichung von $\pm 10\%$ ist zugelassen.
- Die Bemessungsfrequenz muss innerhalb ± 3 Hz vom angegebenen Wert liegen.
- Die Umgebungstemperatur muss sich unterhalb von 70 °C befinden. Weitere Optionen, siehe [Technische Daten](#).
- ☒ Luft-/ Wasser-Wärmetauscher nur so einsetzen, dass die angegebene Kälteleistung den tatsächlichen Bedarf decken kann.
- Die Wartungsarbeiten entsprechend der Wartungsscheckliste regelmäßig alle 12 Monate durchführen, siehe Vorlage [Wartungsscheckliste](#).

4.1 Störmeldung

- Für den Anschluss der Störmeldung sind zwei Anschlüsse vorgesehen. Sie sind mit der Betriebsmittelkennzeichnung SK markiert, siehe [Elektrischer Anschluss](#).
- Der Störmeldekontakt ist potentialfrei.
- ☒ Sicherstellen, dass der Kontakt wie in technische Daten beschrieben belastet wird.

5 Instandhaltung und Wartung

5.1. Allgemeine Reinigung



GEFAHR

Lebensgefahr durch Stromschlag

Spannungsführende Geräte und freiliegende Anschlussleitungen können Stromschläge erzeugen und schwere Unfälle verursachen.

- Arbeiten an elektrischen Anschlüssen dürfen nur elektrotechnisch geschulte Fachkräfte durchführen.
- Vor der Arbeit am Gerät alle Zuleitungen an der separaten Sicherung oder einem Hauptschalter spannungsfrei schalten und gegen Wiedereinschalten sichern.
- Spannungsfreiheit am Gerät sicherstellen.



WARNUNG

Gefahr von Unfällen durch Bauteilbeschädigungen beim Reinigen

Das Reinigen der Luft-/ Wasser-Wärmetauscher mit Wasserstrahl, Dampfstrahl- oder Hochdruckreinigern oder spitzen Gegenständen kann zu Schäden an den elektrischen und elektronischen Baugruppen führen. Fehlfunktionen können Unfälle verursachen.

- Kein Reinigen mit Wasserstrahl, Hochdruckreiniger und entzündlichen Reinigungsmitteln.
- Elektrische Bauteile vor dem Eindringen von Feuchtigkeit schützen.
- Keine spitzen oder scharfkantigen Gegenstände zum Reinigen der Lamellen einsetzen. Sie dürfen nicht verdrückt oder beschädigt werden.



VORSICHT

Quetschgefahr beim Ausbau der Gerätehaube

Beim Ausbau und Neueinsetzen der Gerätehaube können Hände und andere Körperteile quetschen.

- Keine Körperteile zwischen Rahmen und dem Geräte-Ausschnitt bringen.
- Umsichtig arbeiten und Handschuhe tragen.

Die Häufigkeit der Reinigungsintervalle hängt von den jeweiligen Betriebsbedingungen ab. Um einen sicheren und zuverlässigen Betrieb der Luft-/ Wasser-Wärmetauscher zu gewährleisten, folgende Reinigungsarbeiten regelmäßig durchführen:

- Reinigen der Wärmetauscher von Staub oder Umgebungsrückständen.
- Kondensatablauf regelmäßig kontrollieren.

5.2 Luft-/ Wasser-Wärmetauscher reinigen - Gerätehaube demontieren

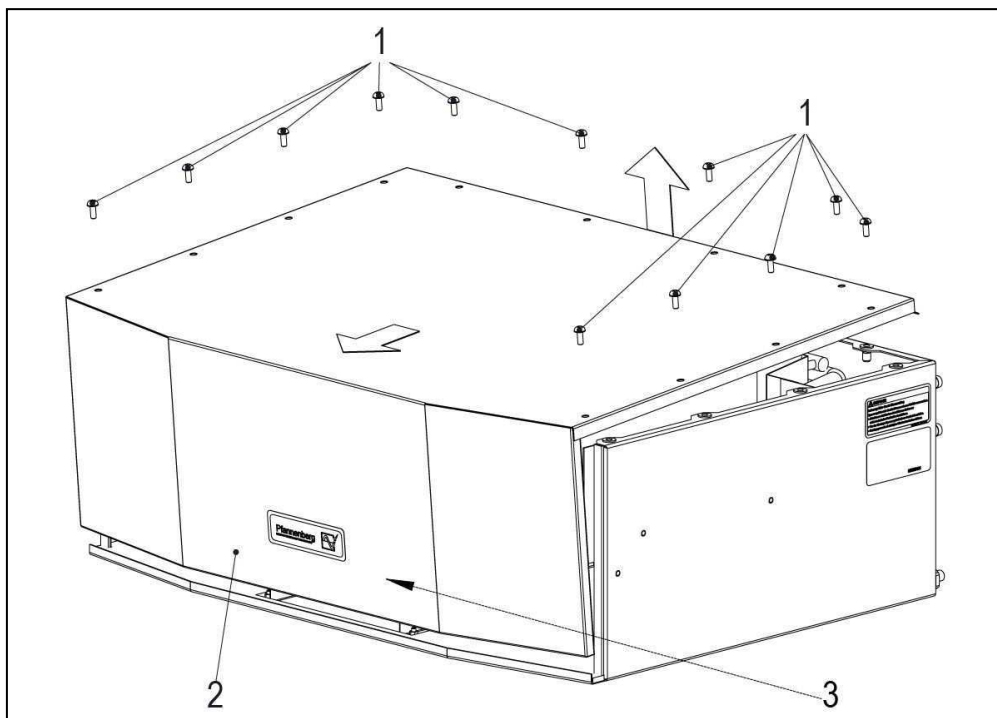


Abbildung 16 – Gerätehaube demontieren

Voraussetzung

- Luft-/ Wasser-Wärmetauscher ist spannungsfrei

Vorgehen

- Befestigungsschrauben (1) entfernen.
- Gerätehaube (2) nach oben heben.
- ☒ Erdungsleitung von der Haube (Innenseite) (3) entfernen.
- Gerätehaube (2) abziehen.

⇒ Gerätehaube ist demontiert.

5.4 Wartung



GEFAHR

Lebensgefahr durch Stromschlag

Spannungsführende Geräte und freiliegende Anschlussleitungen können Stromschläge erzeugen und schwere Unfälle verursachen.

- Öffnen, Fehlersuche und der Austausch von Komponenten am Gerät darf nur Fachpersonal vornehmen.
- Vor der Arbeit am Gerät immer Spannungsfreiheit sicherstellen.



WARNUNG

Gefahr durch unsachgemäße Wartungsarbeiten

Die Beschädigung von Komponenten und fehlerhafter Austausch von Bauteilen kann Unfälle verursachen.

- Vor Beginn der Wartungsarbeiten Trennschalter/Schütz immer ausschalten.
- Entladungsphase von 5 Minuten für die elektrischen Komponenten abwarten. Erst danach Gerät öffnen
- Sicherstellen, dass die Ventilatoren sich in Ruheposition befinden und nicht mehr drehen.
- Nach dem Austausch von defekten Bauteilen oder Komponenten, Gerät auf ordnungsgemäßen und sicheren Betrieb überprüfen.
- Nach jeder Wartung oder dem Austausch von Ersatzteilen die volle Leistungsfähigkeit des Kondensatablaufes überprüfen.



WARNUNG

Herstellerfremde Ersatzteile können das Gerät beschädigen und Unfälle verursachen.

- Nur Originalteile unterliegen der Qualitätskontrolle des Herstellers.
- Für einen sicheren und zuverlässigen Betrieb nur speziell abgestimmte Herstellerteile einsetzen.

☒ Die Pfannenberg-Teilenummern für Ersatzteile, siehe [Ersatzteilbestellung](#).

HINWEIS

Gefahr von Gerätebeschädigung durch nicht regelmäßig durchgeführte Wartungen

Nichteinhaltung der empfohlenen Wartungsarbeiten reduziert die Kühlleistung des Luft-/ Wasser-Wärmetauschers und kann zu einer reduzierten Maschinenverfügbarkeit führen.

- Wartungsarbeiten, entsprechend der Wartungscheckliste, regelmäßig durchführen.
- Nur nach Vorgabe gewartete Geräte besitzen Gewährleistungsanspruch.

Werkseitig sind diese Bereitstellungen erfolgt:

- Alle Luft-/ Wasser-Wärmetauscher werden im Werk auf Dichtheit geprüft nach: DGUV-R 100-500, 2.35 (Betreiben von Kälteanlagen, Wärmepumpen und Kühleinrichtungen).
- Ein Funktionsprobelauf wurde vorgenommen.

Pfannenberg- Empfehlung für Wartungsarbeiten an die Betreiber:

- Die Wartungsarbeiten entsprechend der Wartungscheckliste regelmäßig alle 12 Monate durchführen, siehe Vorlage [Wartungscheckliste](#).
- Für Luft-/ Wasser-Wärmetauscher, die in ölhaltiger und staubiger Umgebungsluft kühlen, sind kürzere Wartungsintervalle nötig. Es gilt ein verkürzter Richtwert von zwei bis sechs Monaten zwischen den Wartungsintervallen.

5.5 Vorlage Wartungscheckliste

<p align="center">Wartungscheckliste Luft-/ Wasser-Wärmetauscher</p> <p>Wartungsintervall: Alle zwölf Monate durchführen. Alle zwei bis sechs Monate, in ölhaltiger und staubiger Umgebungsluft, durchführen.</p> <p>Typ: Seriennummer: Datum der Wartung: Ausführende Fachkraft (Name):</p>				
	Bezeichnung Gerätebereich/ Nötige Wartungsarbeiten	Sicht- prüfung	To Do	Ergebnis
1	Aggregat vor der Wartung			
1.1	Allgemeine Sichtprüfung des Aggregates			
1.2	Prüfung auf Korrosionsschäden			
2	Wasserkreislauf			
2.1	Teile auf Ölsuren prüfen			
2.2	Teile auf Dichtheit prüfen			
2.3	Wasser- Anschlüsse auf Beschädigungen prüfen			
2.4	E- Anschlüsse auf Beschädigungen prüfen			
3	Wärmetauscher			
3.1	Rohrpaket auf Ablagerungen prüfen			
3.2	Prüfung auf allgemeine Korrosionsschäden			
3.3	Lamellen prüfen, reinigen, richten*			
3.4	Rohrpaket auf Ablagerungen prüfen			
4	Ventilator			
4.1	Halterung auf lose Teile prüfen			
4.2	E-Anschluss auf Beschädigungen prüfen			
4.3	Motorlager auf Geräusche prüfen			
4.4	Antrieb auf Überhitzungsanzeichen prüfen			
4.5	Ventilator reinigen*			
5	Dichtungen			
5.1	Dichtungen kontrollieren			
5.2	Undichte Stellen oder Dichtungen am Schaltschrank beseitigen			

* **Wartungsintervalle häufiger, abhängig vom Verschmutzungsgrad.**

5.6 Außerbetriebnahme



WARNUNG

Verletzungsgefahr durch Materialien und Substanzen

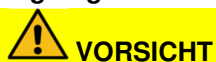
Unsachgemäße Arbeiten am Gerät kann zu Gesundheitsschäden führen.

- Vor der Arbeit am Gerät immer Spannungsfreiheit sicherstellen.
- Gerät darf nur von sachkundigen Personen und gemäß geltenden Umweltvorschriften entsorgt werden.

Wird der Luft-/ Wasser-Wärmetauscher für längere Zeit nicht benötigt, muss die Spannungsversorgung unterbrochen werden.

☒ Sicherstellen, dass eine unsachgemäße Inbetriebsetzung durch Dritte nicht möglich ist.

Endgültige Außerbetriebnahme



VORSICHT

Quetschgefahr bei der Außerbetriebnahme von Geräten

Beim Ausbau von Geräten können Hände und andere Körperteile quetschen.

- Keine Körperteile zwischen Rahmen, Federn und dem Geräte-Ausschnitt bringen.

Werden Luft-/ Wasser-Wärmetauscher endgültig außer Betrieb genommen oder entsorgt, folgendes beachten:

- Geltende gesetzlichen Bestimmungen des Anwenderlandes und Umweltschutzvorschriften einhalten.
- Das Luft-/ Wasser-Wärmetauscher darf nur autorisiertes Fachpersonal entsorgen.
- ☒ Altgeräte werden ebenfalls von Pfannenberg fachgerecht entsorgt. Die Anlieferung an eines unserer Herstellwerke hat kostenfrei zu erfolgen.

6 Störungshilfe

Störung	Mögliche Ursachen	Abhilfemaßnahmen
Gerät kühlt nicht, Ventilator läuft	• Temperatureinstellung zu hoch eingestellt.	▪ Temperatureinstellung prüfen.
	• Magnetventil geschlossen ausgelöst durch den Schwimmerschalter.	▪ Kondensatablauf prüfen. ▪ Autorisiertes Fachpersonal anrufen; Schwimmerschalterposition/- funktion prüfen.
Gerät kühlt nicht ausreichend	• Einsatzgrenzen überschritten.	▪ Umgebungstemperatur und innere Belastung prüfen. ▪ Autorisiertes Fachpersonal rufen, Gerät auf Dichtigkeit prüfen.
	• Wärmetauscher verschmutzt.	▪ Wärmetauscher reinigen.
	• Ventilator defekt.	▪ Autorisiertes Fachpersonal anrufen; Ventilator wechseln.
	• Luftzirkulation im Schaltschrank gestört.	▪ Einbauten und Umlaufwege im Schaltschrank prüfen. ▪ Zu- und Abströmung der Luft vom Luft-/ Wasser-Wärmetauscher, in die Ein- und Auslassöffnung des Schaltschranks, überprüfen.
Kondensatbildung im Schaltschrank	• Zu tiefe Ausblastemperatur.	▪ Schaltschranktür schließen.
	• Schaltschrank ist nicht ausreichend abgedichtet.	▪ Undichte Stellen oder Dichtungen am Schaltschrank beseitigen. ▪ Temperatureinstellung prüfen.
Kondensat läuft nicht ab	• Kondensatablauf ist verstopft.	▪ Kondensatablauf reinigen. ▪ Prüfen, ob Kondensatablaufschlauch knickfrei und mit Gefälle verlegt ist.

7 Ersatzteilbestellung / Zubehörbestellung

Nr.	Bezeichnung	Nr.	Bezeichnung
18811100066	Ventilator	18715000000	Magnetventil G3/8" 230V
18710200023	Gerätehaube RAL	18713000003	Thermostat
18712500000	Schwimmerschalter	18314000100	Kondensat-Sammelflasche

☒ Bei der Bestellung von Ersatzteilen und Zubehörteilen immer die Pfannenberg-Teilenummer angeben.

8 Gewährleistungsbestimmungen

Die Gewährleistung gilt nicht oder erlischt in folgenden Fällen:

- Bei unsachgemäßem Gebrauch des Gerätes.
- Nichteinhaltung der Betriebsbedingungen oder Nichtbeachtung der Betriebsanleitung.
- Nicht regelmäßig durchgeführte Wartungen der Luft-/ Wasser-Wärmetauscher.
- Schäden, die durch Missachtung der Wartungsempfehlungen entstanden sind.
- Schäden, die beim unbefugten Öffnen auftreten.
- Modifikationen, die am Gerät vorgenommen werden oder eine Veränderung der Seriennummer.
- Für Transportschäden oder andere Unfälle.
- Dem Austausch von Teilen durch nicht autorisiertes Personal.

☒ Es dürfen nur Originalteile der Pfannenberg GmbH eingesetzt werden. Zuwiderhandlungen bedingen den Gewährleistungsverlust.

Zur Erhaltung von Gewährleistungsansprüchen und zur Rücksendung des Gerätes folgendes beachten:

- Dem Luft-/ Wasser-Wärmetauscher eine genaue Beschreibung des Defektes und die von Pfannenberg vergebene SRO (RMA) Nummer beilegen.
 - Bezugsnachweis (Lieferschein- oder Rechnungskopie) beilegen.
 - Luft-/ Wasser-Wärmetauscher mit allem Lieferzubehör, im Originalkarton oder gleichwertiger Verpackung, frachtfrei und transportversichert zusenden.
- ☒ Transportanweisung beachten, siehe [Transport](#).

Haftungsausschluss:

Alle enthaltenen Informationen wurden 2019
sorgfältig geprüft.

Wir übernehmen jedoch keine Gewähr in Bezug
auf die Vollständigkeit und Richtigkeit der Angaben.

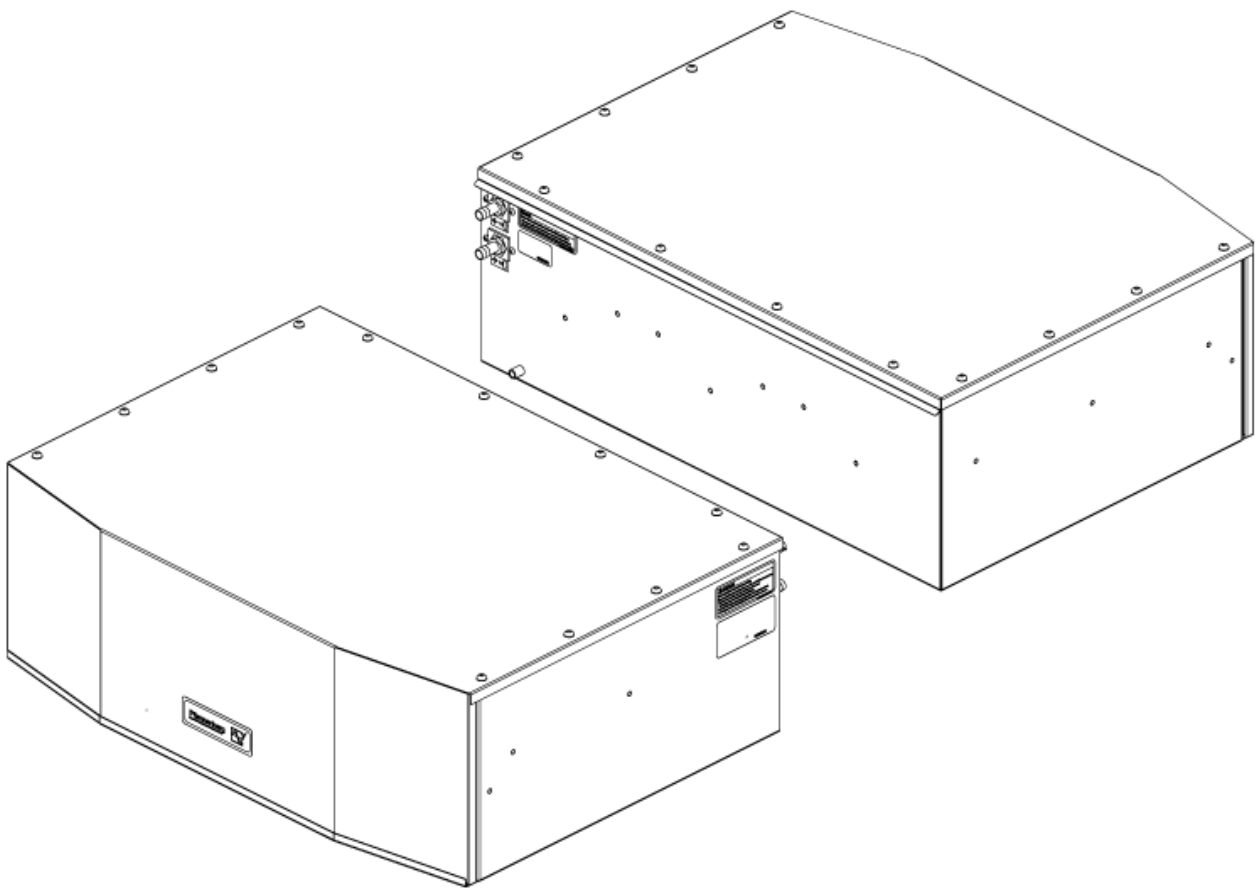
Impressum:

Pfannenberg GmbH
Werner-Witt-Straße 1
21035 Hamburg
Tel. +49 40 734 12-0
www.pfannenberg.com

Operating Manual

Roof-mounted Air/Water Heat Exchanger PWT 6402 230V and 400V

Version 1.1, January 2021



Foreword

In order to assemble and safely operate the Pfannenberg air/water heat exchangers, it is essential to have the necessary knowledge, which is conveyed in this ORIGINAL OPERATING MANUAL.

The information is presented in a short, clear form. The chapters are numbered consecutively. If the operating manual is available in digital form, the links are **interactive**.

Various unit types are documented in this operating manual.

Pfannenberg air/water heat exchangers are constantly being further developed. We kindly ask for your understanding for the fact that we reserve the right to make changes in form, equipment and technology.

Therefore, no claims can be asserted with respect to certain characteristics of the unit from the contents of this operating manual.

Safety instructions and markings



DANGER

Indicates an unusually high-level hazardous situation. Non-compliance with this warning may result in severe irreversible injury or death.



DANGER

Indicates an unusually high-level hazardous situation associated with electrical voltage. Non-compliance with this warning may result in severe irreversible injury or death.



WARNING

Indicates an unusually high-level hazardous situation. Non-compliance with this warning may result in severe irreversible or fatal injury.



CAUTION

Indicates a hazardous situation. Non-compliance with this warning may result in minor or moderate injury.

☒ Before references and explanations.

* Legend reference

⇒ Before results of actions.

Table of contents

1	Intended use	4
1.1	General	4
1.2	Permissible usage conditions	4
1.3	Duty of the operator	4
2	Unit description	4
2.1	Description of use	4
2.2	Scope of delivery	5
2.3	Unit setup	5
2.4	Functional description	6
2.4.1	Air flow functional principle	7
2.4.2	Quick-change frame option	7
2.5	Type plate	8
2.6	Technical data	9
2.6.1	Refrigeration data	9
2.6.2	Electrical data	9
2.6.3	Dimensions	9
2.6.4	Other unit data	9
3	Assembly and initial commissioning	10
3.1	Transport	10
3.2	Storage	10
3.3	Unpacking	11
3.4	Assembly	11
3.4.1	General assembly requirements	12
3.4.2	Assembly - mounting the PWT air/water heat exchanger cut-out	12
3.4.3	Mounting M6 jack rings	13
3.4.4	Surface seal application and assembly	14
3.4.5	Switch cabinet assembly	15
3.4.6	Cooling water connection	16
3.4.7	Water quality requirements	17
3.4.8	Condensate drain	18
3.5	Electrical connection	19
3.5.1	Electrical circuit diagram	19
3.5.2	Temperature monitoring / alarm	20
3.5.3	Supply connection - mains	20
3.5.4	Connecting the air/water heat exchanger electrically	21
3.5.5	Adapting the upstream fuse /transformer options	22
3.5.6	Transformer options	22
4	Air/water heat exchanger operation	23
4.1	Fault signal	23
5	Service and maintenance	24
5.1	General cleaning	24
5.2	Cleaning the air/water heat exchangers - removing unit cover	25
5.4	Maintenance	26
5.5	Maintenance checklist template	27
5.6	Decommissioning	28
6	Troubleshooting	28
7	Ordering spare parts / accessories	29
8	Terms of warranty	29

1 Intended use

1.1 General

The Pfannenberg roof-mounted air/water heat exchangers of the PWT series are stationary units that dissipate heat from closed switch cabinets. The PWT air/water heat exchangers are mounted on the switch cabinet roof.

The air/water heat exchangers have different cooling capacities. For more detailed performance data, see .

☒ The PWT air/water heat exchangers are cut-out compatible with DTT cooling units.

All Pfannenberg air/water heat exchangers are RoHS compliant and free from:

- Silicone compounds
- PCT, asbestos, formaldehyde, cadmium
- Substances that interfere with wetting

1.2 Permissible usage conditions

- The permissible ambient air temperature of the PWT air/water heat exchangers is +1°C (+34°F) to +70°C (+158°F).
- The permissible storage temperature of the PWT air/water heat exchangers must not exceed +70 °C (+158°F).

1.3 Duty of the operator

The operator must ensure that the air/water heat exchangers are only used for their intended purpose and that all hazards pertaining to the life and health of users or third parties are avoided. The accident prevention guidelines and safety regulations must also be observed. Fault signals from the units must trigger an immediate response. The operator must ensure that all users have read and understood this operating manual.

Non-compliance with this operating manual will void the warranty. The same applies if improper work has been carried out on the unit by the customer and/or third parties without the consent of the manufacturer.

2 Unit description

2.1 Description of use



WARNING

Danger due to unauthorized use of the units

Improper use of the units may lead to serious accidents.

- Only use air/water heat exchangers in stationary operation.

The Pfannenberg PWT series air/water heat exchangers are designed for cooling the air inside switch cabinets and for dissipating heat from switch cabinets. Sensitive components in the switch cabinet are protected. Condensate produced during cooling is discharged through a hose.

☒ The PWT air/water heat exchangers are only approved for stationary operation.

As air/water heat exchangers of the IP 55 protection class, the air/water heat exchangers are protected against dust to a large extent. Limitation: Dust can still penetrate in case of permanent exposure.

The air/water heat exchangers withstand splash water and water jets in accordance with IP X5.

2.2 Scope of delivery

The scope of delivery consists of:

- PWT air/water heat exchanger
- Short operating manual Air/water heat exchanger
- Accessory kit: According to unit type - e.g. seal, fixing material, electrical plug connectors
- Special accessories if necessary

2.3 Unit setup

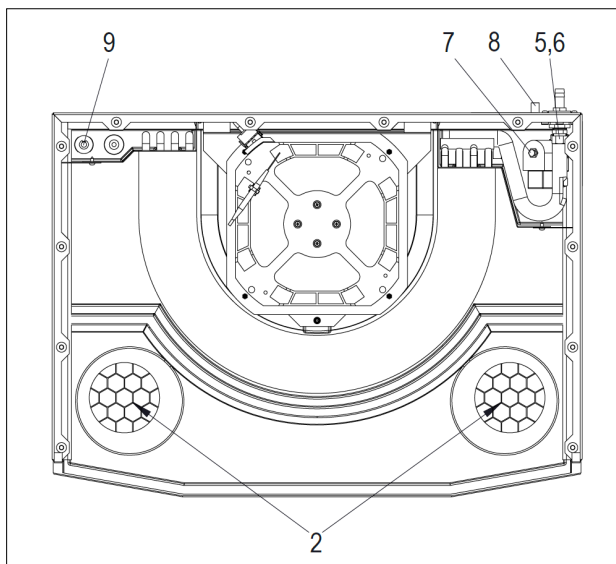


Figure 1 – Interior view from above

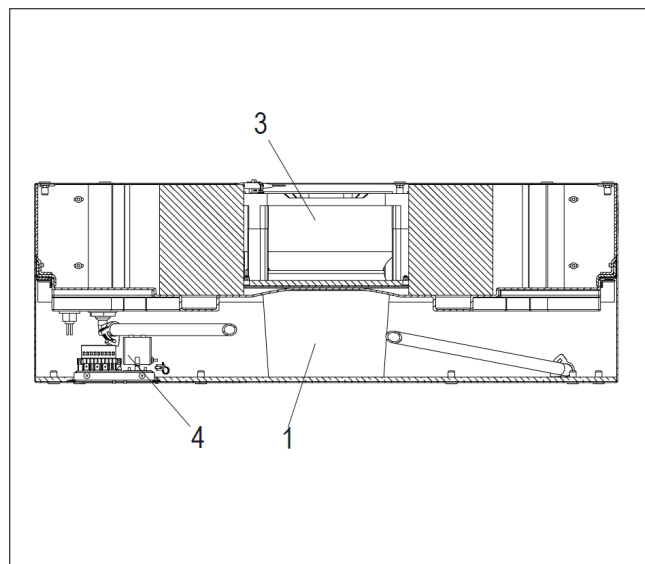


Figure 2 – Interior view in cross-section

Item	Designation	Item	Designation
1	Air inlet	2	Air outlet
3	Fan	4	Electrical connection
5	Water outlet	6	Water inlet
7	Solenoid valve	8	Condensate drain
9	Float switch		

2.4 Functional description

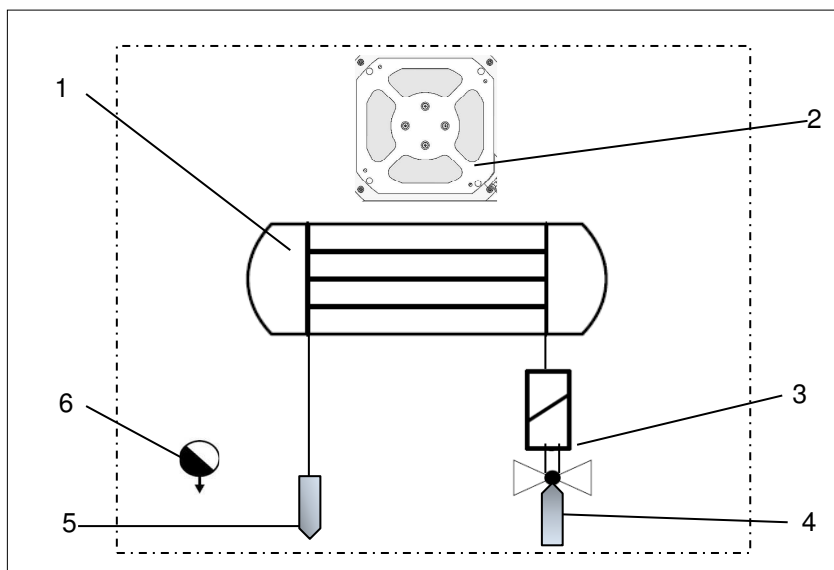


Figure 3 – Refrigeration circuit

Item	Designation	Item	Designation
1	Air/water heat exchanger	2	Fan
3	Solenoid valve	4	Water inlet
5	Water outlet	6	Condensate drain

Cooling function sequence

- The warm air inside the switch cabinet is blown by the fan (2) via the air/water heat exchanger (1) and cools down.
- A solenoid valve (3) regulates the cooling water flow (4) / (5) and consequently the cooling capacity in accordance with the temperature setpoint. The cooled air is fed back inside the switch cabinet.
- Condensing water is discharged through the condensate drain (6) and can be collected with a condensate collection bottle. This condensate collection bottle is available as an accessory from Pfannenberg.

For the Pfannenberg part number for ordering accessories, see ordering of [accessories](#).

2.4.1 Air flow functional principle

☒ For ambient air temperature to air outlet ratio, see .

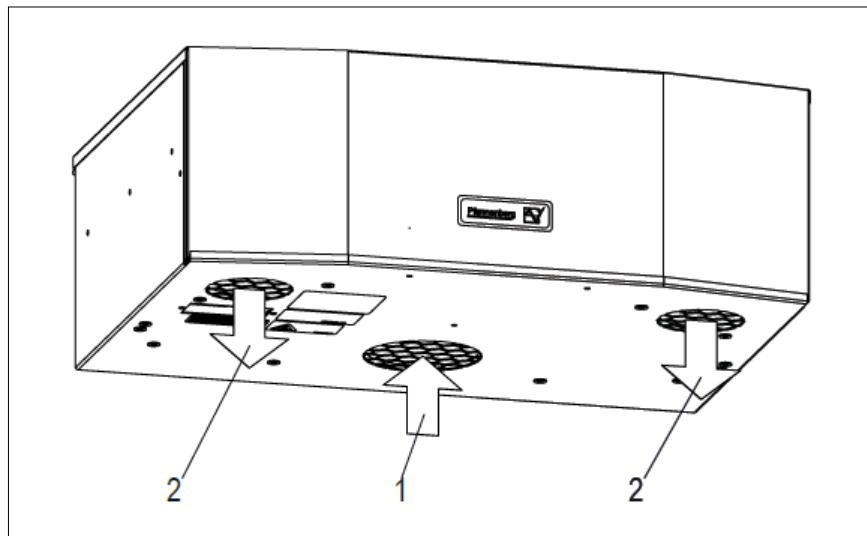


Figure 4 – Air flow principle bottom view

Item	Designation	Item	Designation
1	Warm air inlet	2	Cold air outlet

2.4.2 Quick-change frame option

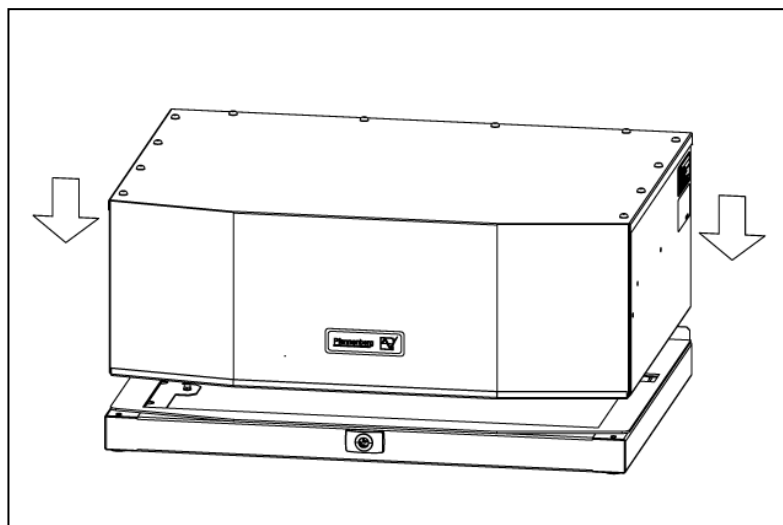


Figure 5 - Quick-change frame

PWT air/water heat exchangers with quick-change frames are quick and easy to install. The flexibility makes changing the air/water heat exchangers convenient and straightforward.

2.5 Type plate



WARNING

Danger due to damage to equipment

Non-compliance with the information on the type plate can lead to serious accidents.

- Always observe the information on the type plate when installing and maintaining the units.

- ☒ The type plate can be found on the underside of the air/water heat exchanger.
- ☒ The figure shows the standard design adopted by EU member states. The type plate design may differ in other countries.

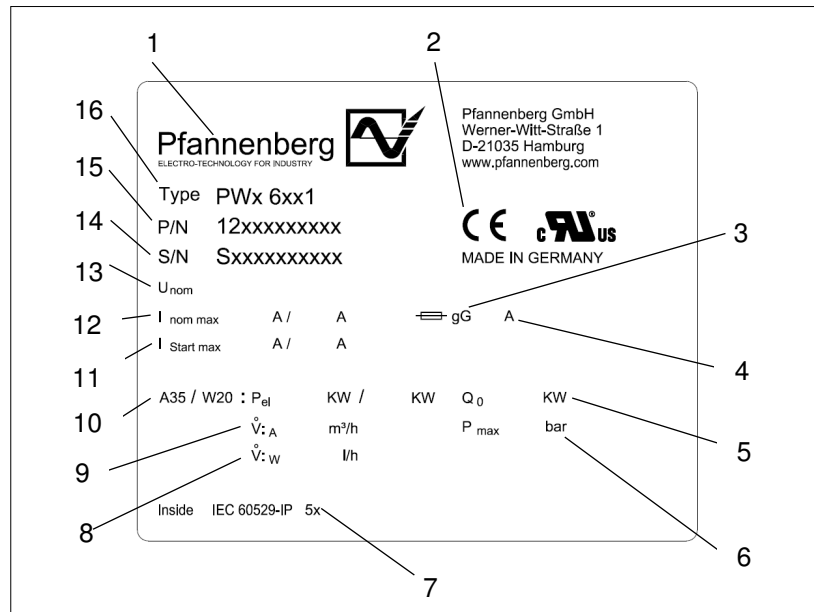


Figure 6 - Type plate for EU member states

Item	Designation	Item	Designation
1	Manufacturer logo	2	CE mark
3	Type of protection	4	Protection
5	Cooling capacity	6	Coolant pressure
7	Protection category	8	Volume flow/ water
9	Volume flow/ air	10	Electrical power
11	Starting current	12	Rated current
13	Rated operating voltage	14	Serial number
15	Part number	16	Unit type

2.6 Technical data

2.6.1 Refrigeration data

Designation	Model PWT 6402
Cooling capacity (L 35 / W 10 / 400l/h) *	3800 W
Cooling medium	Water
Thermostat setting	+35°C / 95°F
Thermostat setting range **	min. +8°C / 46.4°F to max. 50°C / 122°F
Water quantity*	400 l / h
Water flow temperature	>+1°C / 34°F to +35°C / 95°F
Operating pressure *	1 to 10 bar
Air volume flow	1135 m ³ / h
Ambient air temperature	+1°C / 34°F to 70°C / 158°F
Switch cabinet interior temperature **	+1°C / 34°F to +50°C / 122°F
Duty cycle	100%
Sound pressure level (1m)	≤ 54 db (A)
Condensate separation	Condensate drain (tube \varnothing =12mm)

2.6.2 Electrical data

Designation		Model PWT 6402 230V		Model PWT 6402 400V	
Rated operating voltage *		230 V		400 V	460 V
Rated frequency *		50 Hz	60 Hz	50 Hz	60 Hz
Power consumption *	P _{el} A35/W10	177 W	209 W	195 W	242 W
Rated current *	I _{nom max}	0.76 A	0.96	0.55 A	0.55 A
Starting current	I _{Start max}	1.45 A	1.45 A	1.0 A	0.9 A
Upstream fuse gG *		2 A			
Internal fuse F1		1.5AT 6.3x32mm			
Functional area		DIN IEC 60038			
Temperature monitoring (alarm)		AC 230 V +10% 8 (1.5) A, cos ϕ = 1 (0.6) DC 230 V +10%, 0.25 A			
Switching point above set value		+10K			

2.6.3 Dimensions

Designation	Model PWT 6402 230V	Model PWT 6402 400V
Height x width x depth	274 x 796 x 584 mm	
Weight	34.5 kg	37.0 kg
Installation attitude	Horizontal	
Unit design	Standard: sheet steel	

2.6.4 Other unit data

Designation	Model PWT 6402
Cooling water connection	Hose fitting in accordance with DIN 8542 R1/2" (13mm)
Anti-corrosion protection	Standard: Hot-dip galvanized, electrostatically powder-coated (200°C)
Protection category	When used as intended: IP 55 relative to the switch cabinet (EN 60529)

* Data on the type plate.

** The thermostat setting range / the switch cabinet interior temperature must be restricted for UL 1995 / CSA C22.2 No. 236 conformity to max. 45°C / 113°F.

3 Assembly and initial commissioning

3.1 Transport



Danger due to uncontrolled movements

Improper securing of the unit may lead to serious accidents.

- Loading must only be carried out by specially trained personnel.
- The unit must be properly lashed when transported on a truck or trailer.
- Only lashing straps with sufficient nominal strength should be used.
- Use anti-slip materials for securing, e.g. anti-slip matting.
- Do not step under or be under the lifted units when loading by crane.

NOTE

Danger of material damage during transport and setting down of the units.

- Improper securing of the unit or uncontrolled movements may cause damage.
- Exercise maximum care when moving and transporting the units.
- Only transport the unit in its operating position.

☒ The air/water heat exchangers are always transported in the packaging provided at the factory. It consists of a covering carton, base plate, base and top padding.

Transporting the air/water heat exchangers

Requirements

- Air/water heat exchangers are supplied in the factory packaging.

Required tools and materials

- Lashing straps, if necessary loading crane

Procedure

- Secure properly for transport using lashing straps. Always transport in the operating position.
- Only lift the air/water heat exchanger at the housing.
- Always raise the air/water heat exchanger slowly and evenly and park it securely.

⇒ *Air/water heat exchanger was properly transported and loaded.*

3.2 Storage

- Do not expose the air/water heat exchanger to temperatures above +70 °C during storage.
- Always store the air/water heat exchanger in its operating position.
- ☒ Non-compliance will result in loss of warranty.

3.3 Unpacking

WARNING

Accident hazard due to high dead weight of the units

Uncontrolled movements of the units during assembly may lead to accidents.

- Use suitable lifting equipment and secure units against overturning.
- Also secure mounted components.

CAUTION

Risk of injury due to sharp edges

- The unit may exhibit burrs on sheet edges due to production reasons.
- Wear gloves during servicing and assembly work.

- Carry out a visual inspection for transport damage when unpacking the air/water heat exchanger. Pay attention to loose parts, dents, scratches, visible oil losses etc.
 - Check the packaging material for loose functional parts and ensure that they are secure before disposal.
- ☒ Any damage must be immediately reported to the transport company. Observe the "Provisions for claims".
- ☒ You need to provide precise information about the defect in order to process warranty claims. Take a photo if necessary. Always state type designation and serial number in addition.
- ☒ The "General Conditions for Deliveries and Services" of the ZVEI (Central Association for the German Electrotechnical Industry) shall apply in the latest version.

3.4 Assembly

DANGER

Danger of fatal injury due to electric shock

Voltage-carrying units and exposed connection cables may cause electric shocks and serious accidents.

- Only trained electricians may work on electrical connections.
- Disconnect all supply lines from the separate fuse or main switch prior to assembly and secure against being switched on again.
- Ensure that the unit is free of voltage.

WARNING

Danger of falling during assembly of the unit on the switch cabinet roof

There is a danger of falling during assembly work on the switch cabinet roof due to defective, missing or untested personal safety devices.

- Careful planning and careful implementation during assembly.
- Use a suitable safety ladder that is secured against tipping over.
- Use personal protective equipment.

CAUTION

Danger of crushing when assembling the unit

There is a risk of crushing between the switch cabinet and the frame of the unit during assembly.

- Do not place any body parts between the frame and the unit cut-out.
- Work carefully and wear gloves.

3.4.1 General assembly requirements

NOTE

Danger to switch cabinet equipment from assembly chips

Assembly chips may penetrate into the switch cabinet when attaching the air/water heat exchanger cut-outs.

- Protect the switch cabinet from contamination during assembly and use protective covers.

Ensure that the following general requirements are met for safe and reliable operation of the air/water heat exchangers:

- The installation location of the switch cabinet must be such that there is sufficient space for water and condensate drainage of the air/water heat exchanger.
- Installations in the switch cabinet must not obstruct air circulation.
- Secure switch cabinet against tilting.
- Ensure that the existing roof can bear the additional weight of the air/water heat exchanger.
- The air/water heat exchanger can be installed with or without an external unit cover.
- Protect the installation site from heavy soiling using covers.

3.4.2 Assembly of the PWT air/water heat exchanger – mounting the cut-out

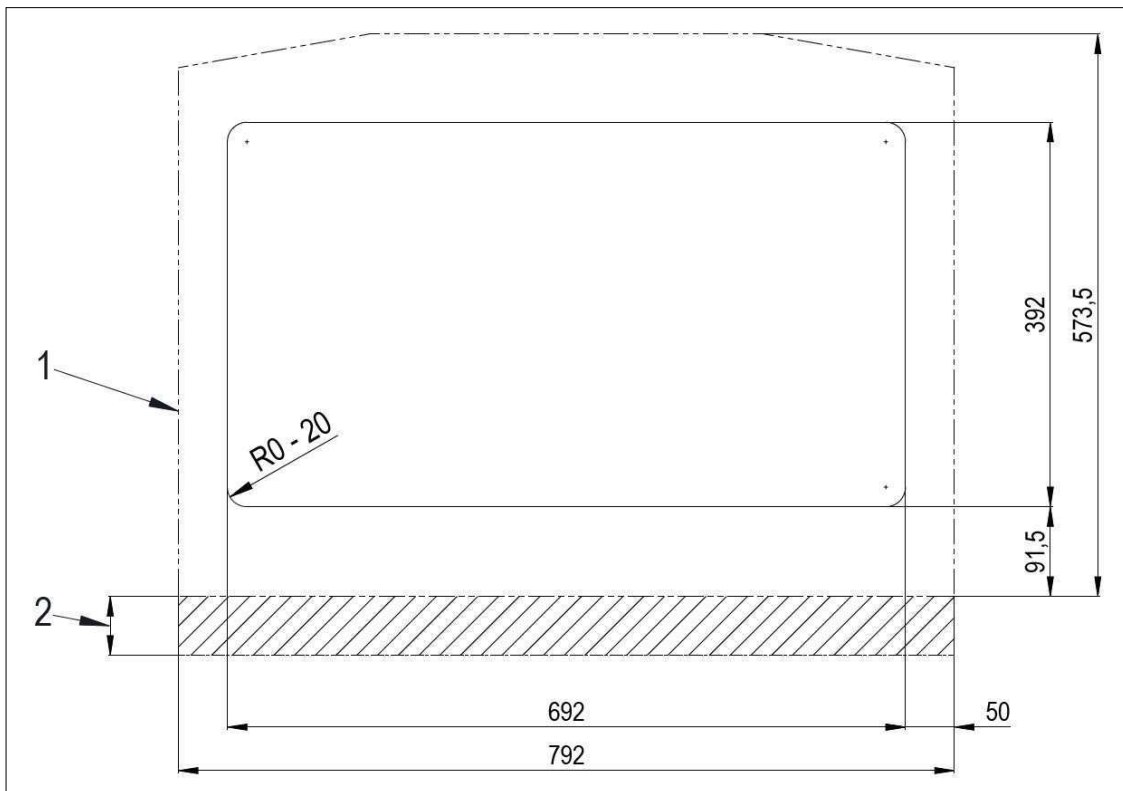


Figure 7 – PWT switch cabinet cut-out

Item	Designation	Item	Designation
1	Unit contour of the contact surface	2	Area for water and condensate drainage

Requirements

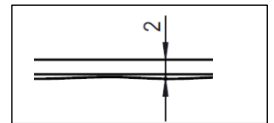
- All general requirements are fulfilled, see
- The unit is voltage-free.

Required tools and materials

- Saw
- Switch cabinet milling machine if necessary
- Protective covers

Procedure

- Ensure that the switch cabinet has a protective cover to protect against chips.
- Provide switch cabinet with cut-out. For prescribed dimensions, see Figure 7.
- Deburr the cutting edge.
- Remove chips and assembly waste from the switch cabinet.
- An evenness of <math><2\text{mm}</math> is permissible in the sealing area with a sheet thickness of 1.5mm.



⇒ Cut-outs and holes are fitted.

3.4.3 Mounting M6 jack rings

WARNING

Danger due to uncontrolled movements and high dead weight of the units

Improper securing of the unit may lead to serious accidents.

- Assembly must only be carried out by specially trained personnel.
- Do not step under or be under the lifted units.
- Use suitable lifting equipment and secure units against overturning.
- Use belts with sufficient nominal strength for lifting the units.
- Immediately secure mounted components.

WARNING

Danger of accident due to improper crane transport

Moving switch cabinets with integrated cooling units can lead to accidents.

- Lifting by M6 jack rings is only permitted for the cooling unit.
- Ensure that jack rings and unit threads are not damaged or deformed.
- Only use jack rings with a sufficient thread length and check that they are securely fitted.

☒ The cooling units have screw-in threads for M6 jack rings. Cooling units with bolted M6 jack rings may be used for **crane transport**.

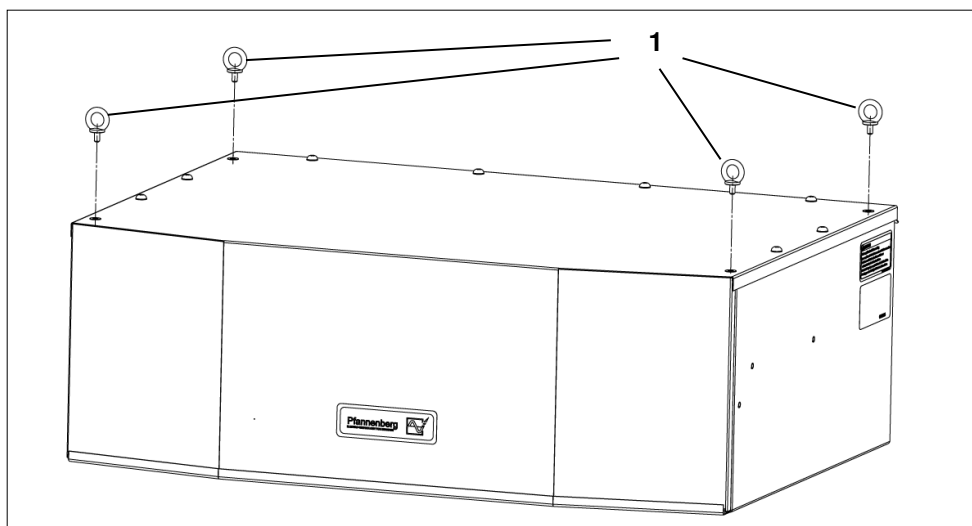


Figure 8 – Mounting M6 jack rings

Requirements

- Cooling units are free from the factory packaging.
- Observe the minimum screw-in depth of the M6 jack rings (1).
- M6 jack rings and cooling unit threads are free of damage (corrosion, deformation).
- The unit cover screws are removed.

Procedure

- Fully screw in the four M6 jack rings (1) with sufficient thread depth, see figure [Mounting M6 jack rings](#).
- Check that the M6 jack rings are securely fitted in the cooling unit as prescribed.

⇒ The M6 jack rings are screwed in the cooling unit and the unit can be moved.

3.4.4 Surface seal application and assembly



WARNING

Danger of accident due to improperly fitted seals

Permeable seals may allow moisture to penetrate and cause short circuiting.

- Fit the seal so that it provides sealing against the switch cabinet.
- Always check seals during cleaning and maintenance work.

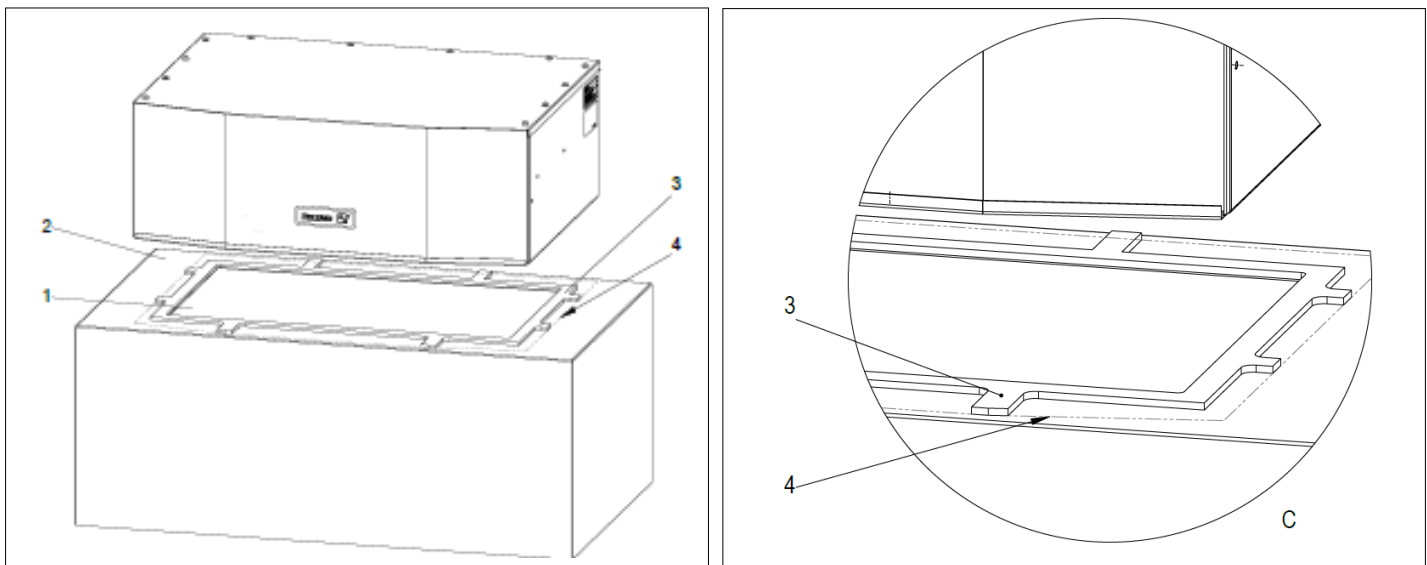


Figure 9 - Surface seal application and assembly

Surface seal application and assembly of the PWT air/water heat exchanger

Requirements

- Cut-out (1) for the air/water heat exchanger is fitted, see [Assembly of the PWT air/water heat exchanger – mounting the cut-out](#).
- The surface (2) is free of grease and oil.
- The unit is voltage-free.

Required tools and materials

- Surface seal (3), assembly tool
- Accessory kit: Sash fasteners, screws, nuts, washers

Procedure

- Adhere the self-adhesive surface seal (3) to the switch cabinet (2) with the chamfer to the front, in line with the shape of the unit (4).
- ☒ Reinforcing the mounting surface creates an optimum seal between the air/water heat exchanger and the switch cabinet.

⇒ The surface seal is fitted and the air/water heat exchanger can be assembled.

3.4.5 Switch cabinet assembly

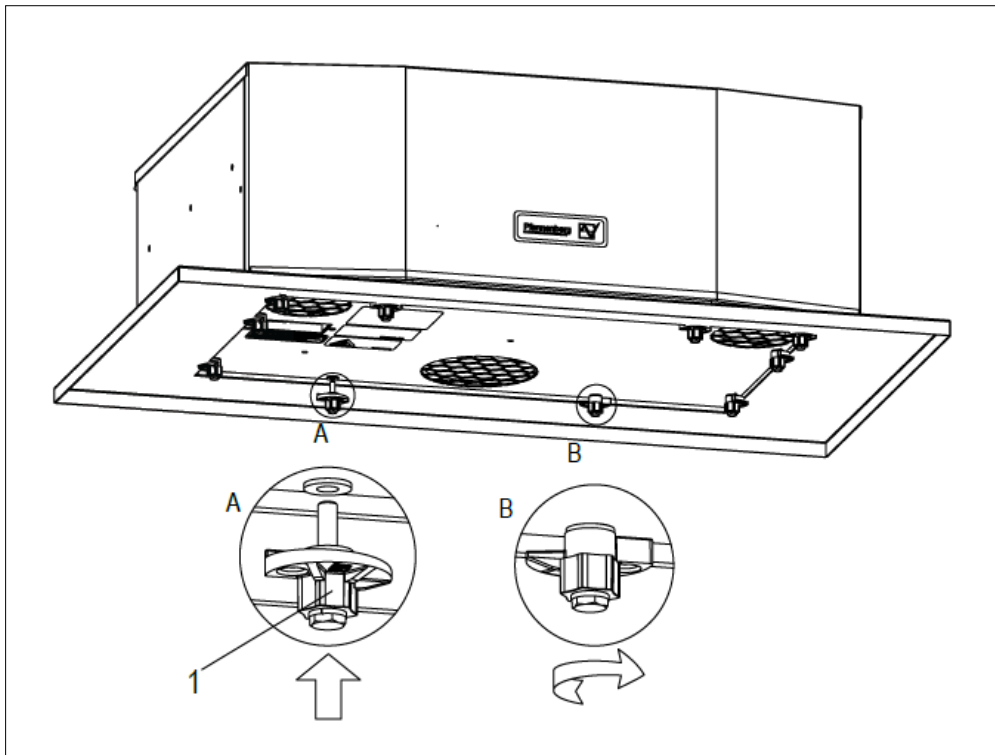


Figure 10 – Assembly of air/water heat exchangers with sash fasteners

Procedure

- Slowly and evenly lift properly secured unit.
- Assemble the air/water heat exchanger horizontally.
- Permissible inclination up to 0.5° from the horizontal plane (switch cabinet + cooling unit)
- ☒ The switch cabinet should be precisely aligned.
 - Place the air/water heat exchanger on the roof of the switch cabinet and align it with the cut-out/seal.
 - Lay the condensate drain hose continuously with a gradient and without any kinks.
- ☒ The condensate drain hose must not exceed 3 m in length.
- ☒ Regularly check during operation as to whether the condensation drains off properly.
 - Position the air/water heat exchanger precisely in the cut-out.
 - Attach all sash fasteners (1) of the accessory kit to the bottom of the air/water heat exchanger, see figure (10) Assembly of air/water heat exchangers - Detail cut-out A.
 - Turn all sash fasteners (1) over the roof cut-out edge and thus firmly mount the air/water heat exchanger, see figure (10) Assembly of air/water heat exchangers - Detail cut-out B.
 - In case of deeper switch cabinets (over 600mm in depth), the sealing areas of the switch cabinet roof must be reinforced (reinforcing angle / system angle from switch cabinet manufacturers).

⇒ The unit is mounted on the switch cabinet and ready for electrical connection, see .

3.4.6 Cooling water connection

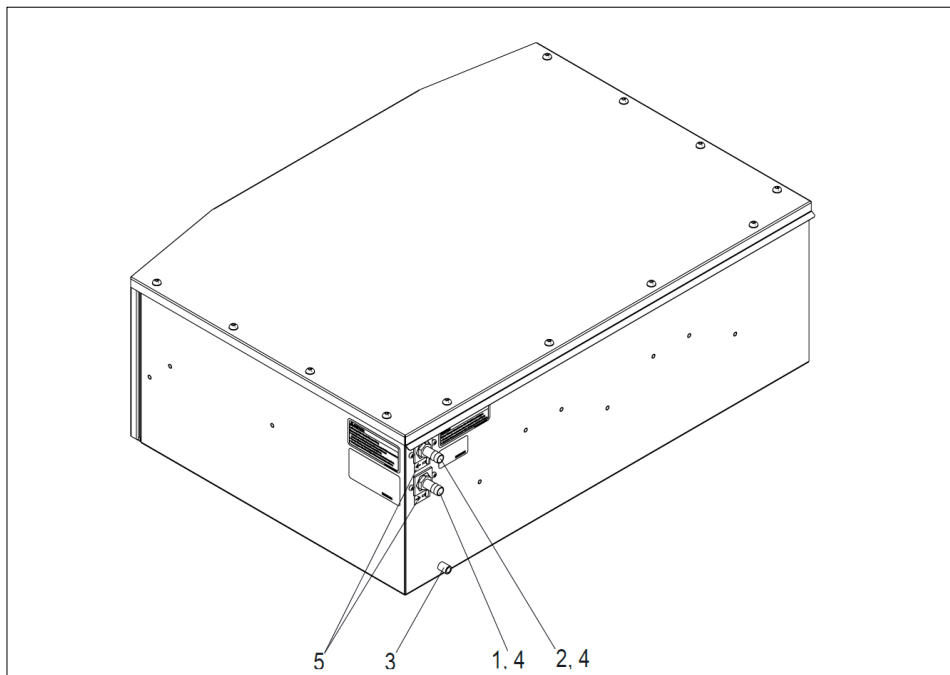


Figure 11 – PWT cooling water connections

Item	Designation	Item	Designation
1	Water inlet	2	Water outlet
3	Condensate drain	4	Threaded hose fittings (accessory kit)
5	Flow direction information signs		

☒ The condensate drain (3) and the cooling water connections (1 and 2) are outside the air/water heat exchanger.

Cooling water connection

Requirements

- Air/water heat exchanger is mounted and without voltage.

Required tools and materials

- Assembly tool,
- Threaded hose fitting (accessory kit $\varnothing 12$ mm), hose clamps, thread sealing material

Procedure

- Threaded hose fittings (4) on the openings for water outlet (2) and water inlet (1) must be mounted in a properly sealed manner.
 - Ensure that the correct flow direction has been observed, see information signs (5).
 - Cooling water hoses must be braced.
- ☒ Alternative connections, e.g. finished brass plug-in systems, are also possible.
- Attach pressure-resistant, elastic hoses (>10bar) and secure with hose clamps.
 - Finally check all connections for leaks.

⇒ Cooling water connection is mounted.

☒ Regularly check the water circuit and protect it from contamination and overpressure, see [Water quality requirements](#).

3.4.7 Water quality requirements

☒ Adhere to VGB cooling water guidelines to ensure safe operation of air/water heat exchangers (VGB-R 455).

The cooling water must meet the following requirements:

- It must not cause any scale deposits or loose precipitates.
 - It must have a low degree of hardness, especially a low carbonate hardness (especially with recooling).
 - In the case of recooling, the salt content must not increase excessively due to evaporation of large quantities of water.
- ☒ When the concentration of dissolved substances increases, the electrical conductivity increases and the water becomes more corrosive.
- The degree of softness of the water must be in a range which does not attack any materials.
 - Regularly add fresh water to the cooling water and drain off parts of the enriched water.
 - Water containing gypsum is not suitable for cooling purposes. It causes scale to form, which is difficult to remove.
 - Cooling water must be free of iron and manganese, since deposits lead to pipe blockages.
 - It must only contain very small amounts of organic substances (e.g. sludge separations or microbiological contamination).

The most common impurities and most common procedures for clearing are:

Type of impurity	Clearing procedure
Mechanical impurities	Filter water using: <ul style="list-style-type: none"> • screen filters, gravel filters, cartridge filters or precoat filters
Comparatively high hardness	Soften water by ion exchange
Moderate content of mechanical impurities and hardness minerals	Inoculate water with stabilizers or dispersing agents
Moderate content of chemical impurities	Inoculate water with passivators and or inhibitors
Biological impurities (e.g. slime bacteria and algae)	Inoculate water with biocides

The properties of the additive or system water used must correspond to the hydrological data listed below:

Hydrological data		
pH value		7 - 8.5
Carbonic acid	°dH	>3 <8
Free carbonic acid	mg/dm ³	8 - 15
Associated carbonic acid	mg/dm ³	8 - 15
Aggressive carbonic acid	mg/dm ³	0
Sulphides		free
Oxygen	mg/dm ³	< 10
Chloride ions	mg/dm ³	< 50
Sulphate ions	mg/dm ³	< 250
Nitrates and nitrites	mg/dm ³	< 10
COD	mg/dm ³	< 7
Ammonia	mg/dm ³	< 5
Iron	mg/dm ³	< 0.2
Manganese	mg/dm ³	< 0.2
Conductivity	µS/cm	< 2200
Evaporation residue	mg/dm ³	< 500
Potassium permanganate consumption	mg/dm ³	< 25
Suspended solids	mg/dm ³	< 3
		> 3 < 15 Partial flow cleaning recommended
		> 15 continuous cleaning recommended

3.4.8 Condensate drain

NOTE

Backflowing condensate may damage the electronics in the switch cabinet

Internal temperatures below the dew point or defective switch cabinet seals lead to excessive condensation.

- Frequent checking of the seals helps to prevent heavy condensation build-up.
- Assemble the condensate drain hose without kinks and do not reduce the hose cross-section.
- Only lay the condensate drain hose on a gradient.

CAUTION

Danger of slipping due to incorrectly connected condensate drain

Condensate that drains off freely or improperly forms puddles of water that can pose a danger of slipping.

- Collect any condensate in a condensate collection bottle.
- Use condensate drain hose and regularly check connections for leaks.

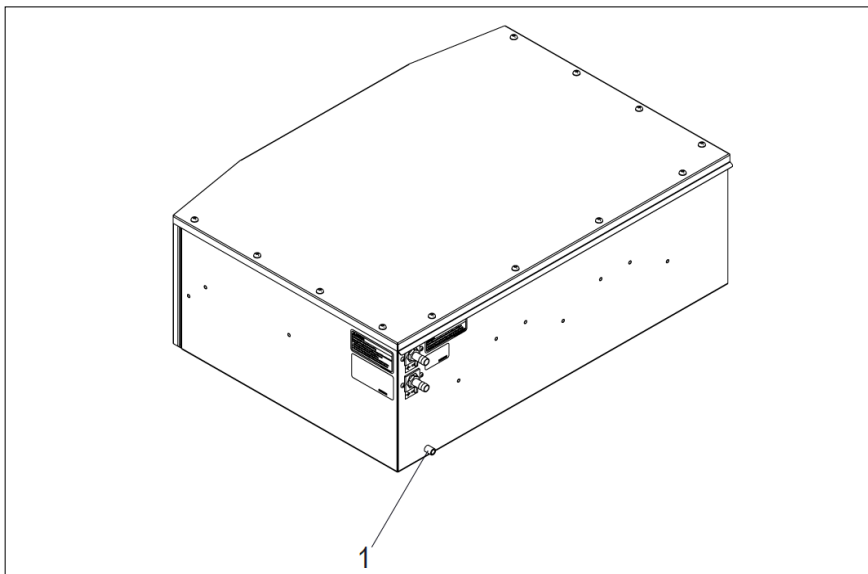


Figure 12 – Condensate drain connection

Assembling condensate drain

Requirements

- Air/water heat exchanger is mounted and without voltage.
- Cooling water connections are assembled.

Required tools and materials

- Assembly tool, condensate drain hose, hose clamp

Procedure

- Fit the condensate drain hose onto the pipe end (1) protruding from the unit.
- Secure condensate drain hose with hose clamp.
- Attach condensate drain bottle, see ordering of [accessories](#).
- Check all connections for leaks.

⇒ Condensate drain is mounted.

☒ Avoid excessive condensation:

- Adjust the cooling water temperature to the required cooling capacity.
- Only use the unit on leak-proof switch cabinets and housings.
- Set the target temperature as low as necessary, but avoid falling below the dew point.

3.5 Electrical connection
3.5.1 Electrical circuit diagram

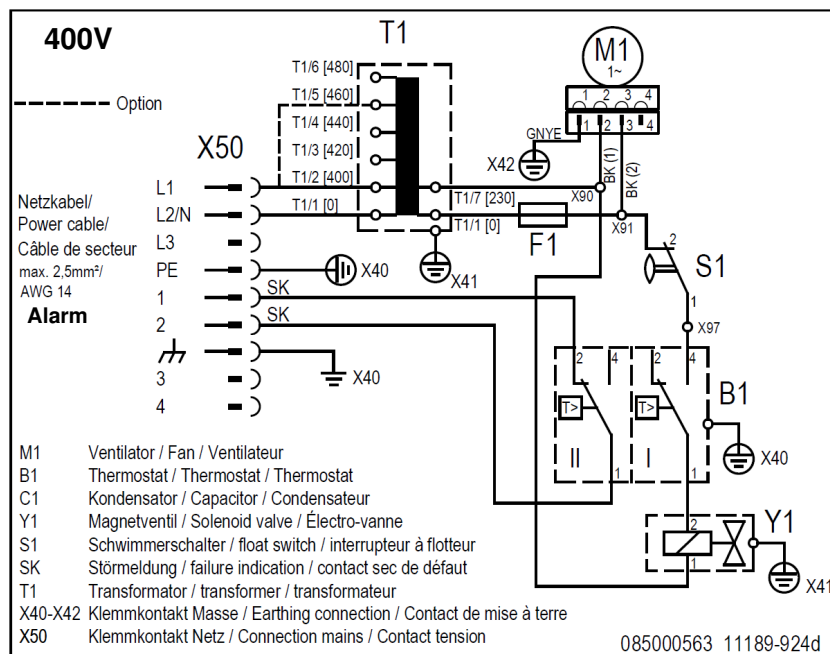
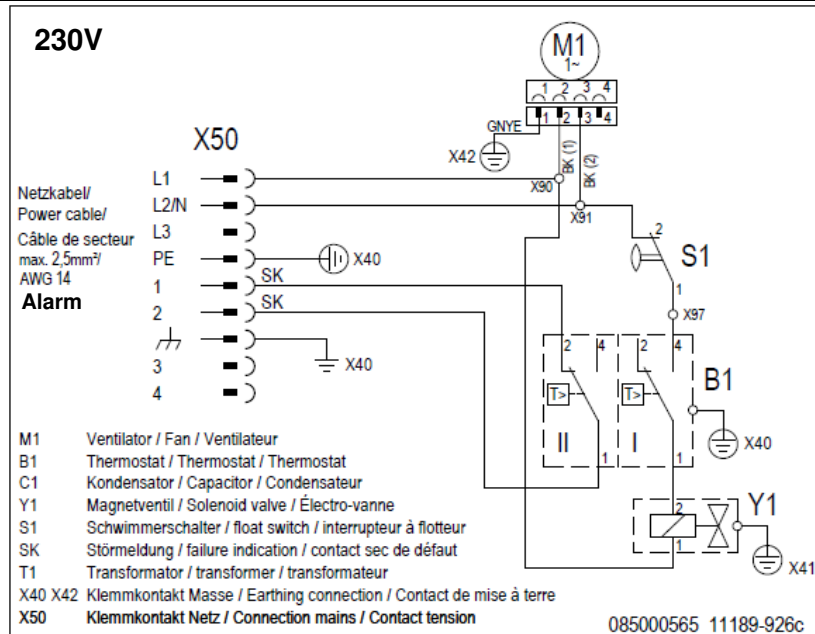


DANGER

Danger of fatal injury due to electric shock

Voltage-carrying units and exposed connection cables may cause electric shocks and serious accidents.

- Only trained electricians may work on electrical connections.
- Make sure that there is no voltage on the unit before laying the electrical connections.



Item	Designation	Item	Designation	Item	Designation
B1	Thermostat	M1	Fan	S1	Float switch
SK	Fault signal contact	X40	Ground terminal contact	X50	Plug contact
X90- X97	Connecting clamp	Y1	Solenoid valve	T1	Transformer

☒ Only units with a rated operating voltage of 400V / 460V can be optionally connected to another mains voltage. Reconnection is made via the supply line on the primary side of the transformer.

3.5.2 Temperature monitoring / alarm

- A potential-free contact is switched if the interior temperature of the switch cabinet deviates by more than 10K from the setpoint setting (factory setting 35°C/95°F).
- ☒ The contact is marked with the device tag X50 (pin 1/2) on the terminal strip, see figure .

3.5.3 Supply connection - mains



WARNING

Hazard potential due to incorrect cables

An incorrect cable cross-section will result in overheating of the cable. Seared insulation can cause fires.

- The cable cross-section corresponds to the required power at the current consumption and is 0.5 - 2.5 mm² or AWG 20 to AWG 14.
- Stripping length 8 to 9mm / 0.31 to 0.35inch



DANGER

Electric arcs can result in dangerous electric shocks and burns.

Electric arcs, dangerous voltages and electric shocks may occur when disconnecting and plugging in the connectors of the mains connection under load or voltage.

- Never connect or disconnect the connectors of the mains connection under load or voltage.
- Work on the connectors must only be carried out under sufficient lighting.
- Always switch off the circuit breaker and secure it against reconnection.

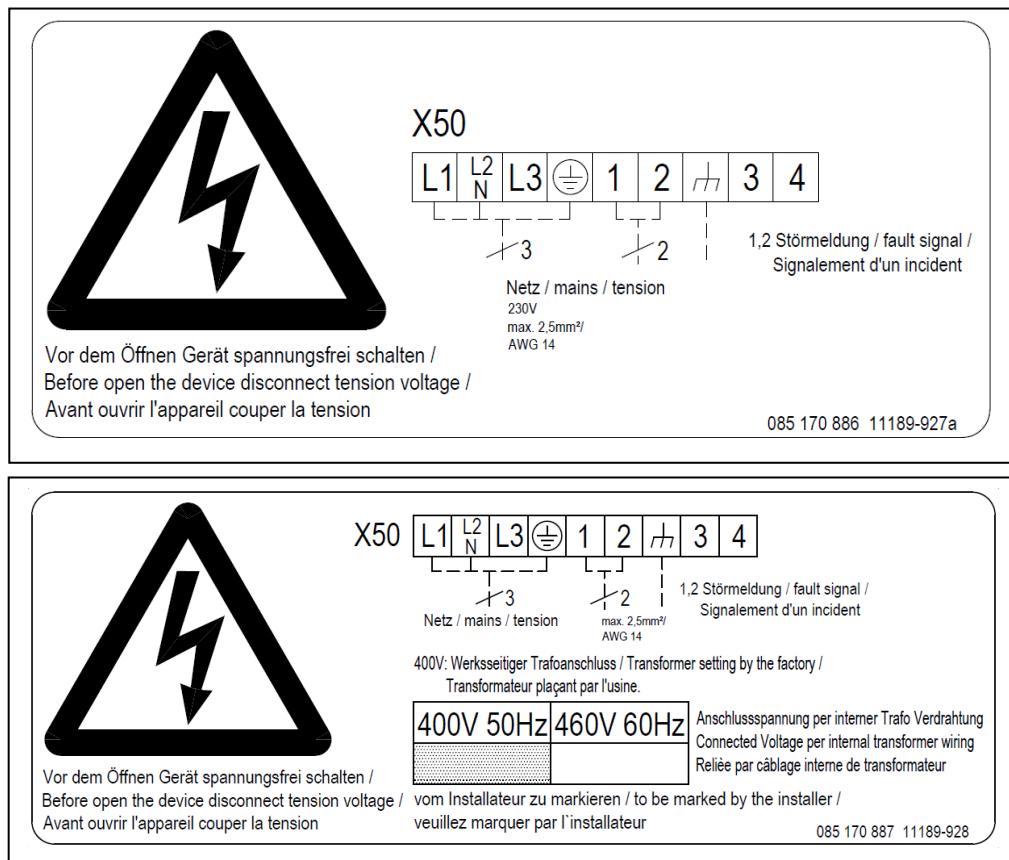


Figure 13 – Electrical connection

Ensure that the following general requirements are met for safe and reliable operation of the air/water heat exchangers:

- Ensure that all connections are made in accordance with the specifications, see circuit diagram and figure (5)
 - It is prohibited to connect an upstream temperature control on the supply side.
 - Connect the fuse specified on the type plate as line protection, see [type plate](#) and technical data.
 - Ensure that the data on the type plate for nominal values corresponds to the existing values for mains voltage and mains frequency, see [type plate](#).
 - Always connect the air/water heat exchanger to the mains via a disconnecting device (switch/contactors).
- ☒ The disconnecting device must have a contact opening of 3 mm. The disconnecting device is installed by the customer.

3.5.4 Connecting the air/water heat exchanger electrically



Danger of fatal injury due to electric shock

Unconnected or incorrectly installed protective conductor systems can generate hazardous voltages and cause electrical shocks resulting in serious accidents.

- Only trained electricians may work on electrical connections.
- Implement protective conductor systems in accordance with DIN EN 60204-1, Section 8.2.
- Every single part of the electrical equipment must be connected to the protective conductor system.
- Never interrupt the protective conductor system if electrical equipment is attached to covers, doors or covering plates.
- If parts are removed, e.g. during maintenance work, make sure that the protective conductor system is not interrupted for the remaining parts.

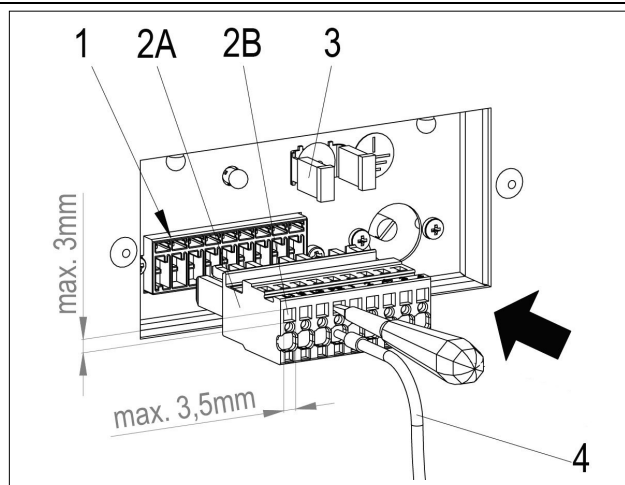


Figure 14 - Air/water heat exchanger plug connection

Item	Designation	Item	Designation
1	Pin header plug connection	2	Female multipoint plug connection (A) Cage clamp terminal - max 3.5 x 3.0 mm (B)
3	Protective equipotential-bonding	4	Cable - \varnothing 0.5 – 2.5mm ²

☒ Protective conductors in the mains connection cable are not regarded as potential equalization conductors.

Requirements

- All general requirements for safe and reliable operation are ensured, see [supply connection mains](#)
- Air/water heat exchanger is without voltage.

Procedure

- Connect the cable (4) to the female multipoint plug connection / cage clamp terminal (2B/A) / (accessory kit) in accordance with the electrical circuit diagram, see .

- In order to make the electrical connection, insert the screwdriver into the cage clamp terminal (2B) and connect the cables (4) to the air/water heat exchanger using the female multipoint plug connection (2A).
 - ☒ Firmly insert the screwdriver into the cage clamp terminal (2B). Do not turn, since this will damage the cage clamp terminal.
 - Insert the female multipoint plug connection (2A) into the pin header plug connection (1).
 - Remove the protective caps from the protective equipotential-bonding (3).
 - Connect earth cable.
 - ☒ Make sure that the mains voltage corresponds to the upstream fuse before switching on; see .
- ⇒ *Air/water heat exchanger is electrically connected.*

3.5.5 Adapting the upstream fuse /transformer options

- ☒ Only air/water heat exchangers with a rated operating voltage of 400V / 460V can be optionally connected to another mains voltage, see [transformer option](#).
- ☒ 230V air/water heat exchangers do not have transformer options. No adjustment of the upstream fuse is therefore required.

3.5.6 Transformer options



DANGER

Danger of fatal injury due to electric shock

Unconnected or incorrectly installed protective conductor systems can generate hazardous voltages and cause electrical shocks resulting in serious accidents.

- Only trained electricians may work on electrical connections.
- Implement protective conductor systems in accordance with DIN EN 60204-1, Section 8.2.
- Every single part of the electrical equipment must be connected to the protective conductor system.
- Never interrupt the protective conductor system if electrical equipment is attached to covers, doors or covering plates.
- If parts are removed, e.g. during maintenance work, make sure that the protective conductor system is not interrupted for the remaining parts.
- Never connect or disconnect the connectors of the mains connection under load or voltage.
- Disconnect all supply lines from the separate fuse or main switch prior to working on the unit and secure against being switched on again.
- Work or settings on the transformer must only be carried out under sufficient lighting.
- Ensure that the unit is free of voltage.

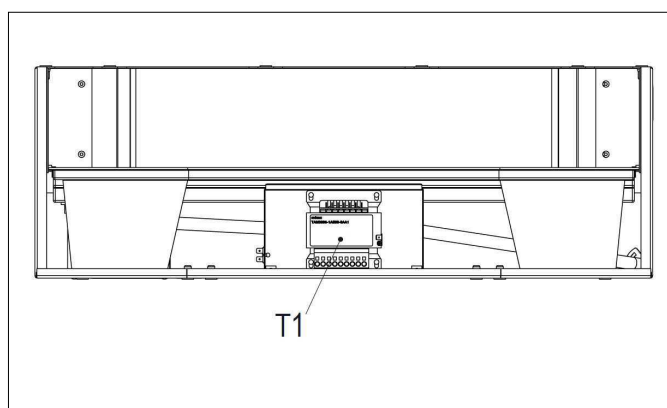


Figure 15 - Transformer

Requirements

- Air/water heat exchanger is without voltage.

Procedure

- Remove unit cover, see [Removing unit cover](#)

- Reconnect the transformer in accordance with the marking on the transformer and the [electrical circuit diagram](#).
- Adjust the voltage marking on the [circuit diagram](#) of the installer.
- Mount the unit cover, see [Removing unit cover](#) "in reverse order"

☒ Before switching on, ensure that the selected upstream fuse is correctly dimensioned for the newly set rated operating voltage, see [type plate](#).

4 Air/water heat exchanger operation

- The unit goes directly into operating mode after the mains voltage is applied.
- The fan operates permanently.
- The solenoid valve regulates the flow of cooling water in accordance with the switch cabinet temperature setpoint (Tset). The switch cabinet temperature setpoint (Tset) is set via the thermostat.
- Factory setting: 35°C / 95°F
- Setting range: 8°C / 46.4°F to max. 50°C / 122°F
- Setting range UL compliant: 8°C / 46.4°F to max. 45°C / 113°F

The solenoid valve regulates as follows:

- Switch cabinet interior temperature is higher than the set switch cabinet temperature setpoint (Tset).

Solenoid valve: Open

Cooling medium: Flows

- Float switch is triggered

Solenoid valve: Locked

Cooling medium: Does not flow

- Switch cabinet interior temperature is lower than the set switch cabinet temperature setpoint (Tset).

Solenoid valve: Locked

Cooling medium: Does not flow

Operating conditions

NOTE

Backflowing condensate may damage the electronics in the switch cabinet

Internal temperatures below the dew point or defective switch cabinet seals lead to excessive condensation.

- Frequent checking of the seals helps to prevent heavy condensation build-up.
- Ensure the free drainage of condensate.

- The mains voltage must be within the specified range; see [Electrical data](#).
- ☒ A deviation of $\pm 10\%$ is permitted.
- The rated frequency must be within ± 3 Hz of the specified value.
- The ambient air temperature must be below 70 °C. For more options, see [Technical data](#).
- ☒ Only use air/water heat exchangers in such a way that the specified cooling capacity can cover the actual demand.
- Perform the maintenance work in accordance with the maintenance checklist every 12 months, see template [Maintenance checklist template](#).

4.1 Fault signal

- Two connections are provided for connecting the fault signal. They are marked with the device tag SK, see .
- The fault signal contact is potential-free.
- ☒ Ensure that the contact is loaded as described in the technical data.

5 Service and maintenance

5.1. General cleaning



DANGER

Danger of fatal injury due to electric shock

Voltage-carrying units and exposed connection cables may cause electric shocks and serious accidents.

- Only trained electricians may work on electrical connections.
- Disconnect all supply lines from the separate fuse or main switch prior to working on the unit and secure against being switched on again.
- Ensure that the unit is free of voltage.



WARNING

Risk of accidents due to component damage during cleaning

Cleaning the air/water heat exchangers using water jets, steam jet cleaners or high-pressure cleaners or sharp objects may damage the electrical and electronic components. Malfunctions may cause accidents.

- Do not clean with a water jet, high-pressure cleaner or flammable cleaning agents.
- Protect electrical components against moisture penetration.
- Do not use pointed or sharp-edged objects when cleaning the blades. They must not be compressed or damaged.



CAUTION

Risk of crushing when removing the unit cover

Hands and other body parts may be crushed when removing and reinserting the unit cover.

- Do not place any body parts between the frame and the unit cut-out.
- Work carefully and wear gloves.

The frequency of cleaning intervals depends on the respective operating conditions. Perform the following cleaning operations regularly to ensure safe and reliable operation of the air/water heat exchangers:

- Clean the heat exchangers of dust or ambient residues.
- Regularly check the condensate drain.

5.2 Cleaning the air/water heat exchangers - removing unit cover

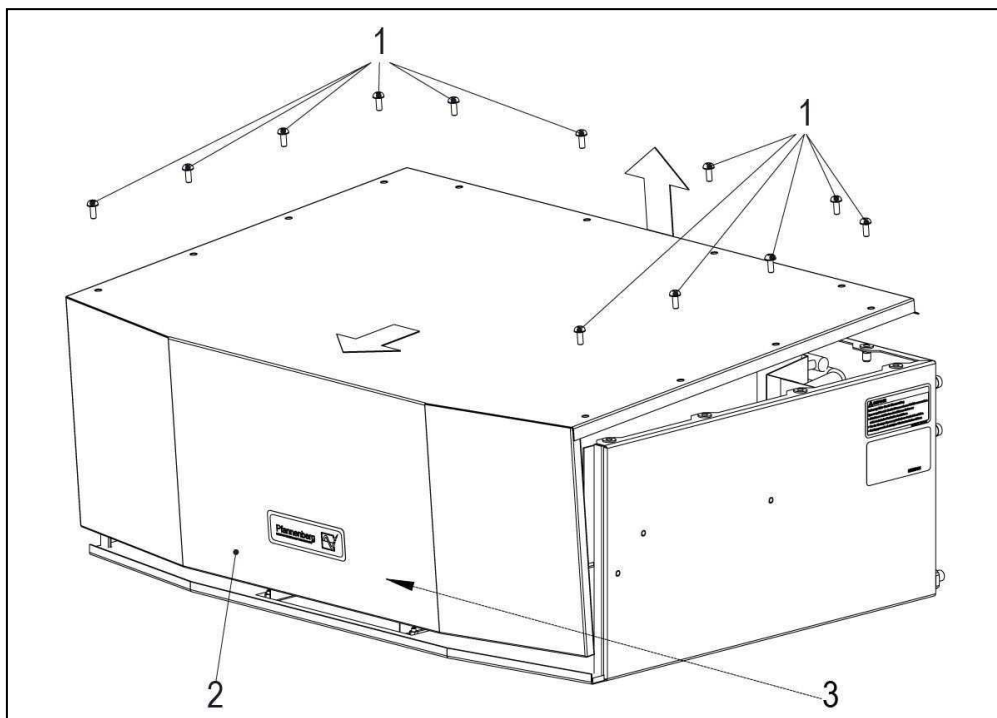


Figure 16 – Removing unit cover

Requirements

- Air/water heat exchanger is without voltage

Procedure

- Remove fixing screws (1).
- Lift the unit cover (2) upwards.
- ☒ Remove the earth cable from the cover (inside) (3).
- Pull off the unit cover (2).

⇒ Unit cover is removed.

5.4 Maintenance



DANGER

Danger of fatal injury due to electric shock

Voltage-carrying units and exposed connection cables may cause electric shocks and serious accidents.

- Only qualified personnel may open, troubleshoot and replace components on the unit.
- Always ensure that the power supply is disconnected prior to working on the unit.



WARNING

Danger due to improper maintenance work

Damage to components and improper replacement of parts may cause accidents.

- Always switch off the disconnecter/contactator prior to starting maintenance work.
- Wait for the discharge phase of 5 minutes for the electrical components. The unit should only be opened afterwards.
- Ensure that the fans are in the idle position and do not rotate.
- Check the unit for proper and safe operation after replacing defective parts or components.
- Check the full performance of the condensate drain following each maintenance operation or replacement of spare parts.



WARNING

Spare parts from other manufacturers may cause damage to the unit and accidents.

- Only original parts are subject to quality control by the manufacturer.
- Only use specially designed manufacturer parts to ensure safe and reliable operation.

☒ For Pfannenberg part numbers for spare parts; see [Ordering spare parts](#).

NOTE

Danger of damage to the unit due to irregular maintenance

Non-compliance with the recommended maintenance work reduces the cooling capacity of the air/water heat exchanger and may lead to reduced machine availability.

- Regularly carry out maintenance work in accordance with the maintenance checklist.
- Only units serviced in accordance with specifications are covered by the warranty.

The following provisions have been made in the factory:

- All air/water heat exchangers are factory tested for leaks in accordance with: DGUV-R 100-500, 2.35 (operation of refrigeration systems, heat pumps and cooling equipment).
- A functional test run was conducted.

Pfannenberg recommendation to operators for maintenance work:

- Perform the maintenance work in accordance with the maintenance checklist every 12 months, see template [Maintenance checklist template](#).
- Shorter maintenance intervals are required for air/water heat exchangers that cool in ambient air containing oil and dust. A shorter guide value of two to six months applies between the maintenance intervals.

5.5 Maintenance checklist template

<p align="center">Maintenance checklist for air/water heat exchangers</p> <p align="center">Maintenance interval: Perform every twelve months. Every two to six months, in ambient air containing oil and dust.</p> <p>Type:</p> <p>Serial number:</p> <p>Date of maintenance:</p> <p>Executing specialist (name):</p>				
	Unit area designation/ necessary maintenance work	Visual inspection	To do	Result
1	Aggregate prior to maintenance			
1.1	General visual inspection of the aggregate			
1.2	Inspection for corrosion damage			
2	Water circuit			
2.1	Check parts for oil traces			
2.2	Check parts for leaks			
2.3	Check water connections for damage			
2.4	Check electrical connections for damage			
3	Heat exchanger			
3.1	Check pipe assembly for deposits			
3.2	Inspection for general corrosion damage			
3.3	Check, clean and align blades*			
3.4	Check pipe assembly for deposits			
4	Fan			
4.1	Check holder for loose parts			
4.2	Check electrical connections for damages			
4.3	Check motor bearing for noise			
4.4	Check drive for signs of overheating			
4.5	Clean fan*			
5	Seals			
5.1	Check seals			
5.2	Rectify any leaky areas or seals on the switch cabinet			

* Maintenance intervals more frequent, depending on the level of contamination.

5.6 Decommissioning



WARNING

Danger of injury from materials and substances

Improper work on the unit may cause damage to health.

- Always ensure that the power supply is disconnected prior to working on the unit.
- Only properly qualified personnel should dispose of the unit in accordance with applicable environmental regulations.

The power supply must be interrupted if the air/water heat exchanger is not required for an extended period of time.

☒ Ensure that improper commissioning by third parties is ruled out.

Final decommissioning



CAUTION

Danger of crushing when decommissioning the unit

Hands and other body parts may be crushed when removing units.

- Do not place any body parts between the frame, springs and the unit cut-out.

If air/water heat exchangers are permanently decommissioned or disposed of, observe the following:

- Comply with the applicable statutory regulations of the country of use and environmental protection requirements.
- The air/water heat exchanger must only be disposed of by authorized specialist personnel.
- ☒ Old units are also professionally disposed of by Pfannenberg. Delivery to one of our manufacturing facilities shall be free of charge.

6 Troubleshooting

Fault	Possible causes	Remedial measures
Unit does not cool, Fan running	• Temperature setting too high.	▪ Check temperature setting.
	• Solenoid valve closed triggered by float switch.	▪ Check condensate drain. ▪ Call authorized specialist personnel; check float switch position/ function.
Unit does not cool sufficiently	• Application limits exceeded.	▪ Check ambient air temperature and internal load. ▪ Call authorized specialist personnel, check the unit for leaks.
	• Heat exchanger contaminated.	▪ Clean heat exchanger.
	• Fan defective.	▪ Call authorized specialist personnel; change fan.
	• Air circulation in switch cabinet disrupted.	▪ Check installations and circulation channels in the switch cabinet. ▪ Check the air inflow and outflow from the air/water heat exchanger into the inlet and outlet openings of the switch cabinet.
Condensate formation in the switch cabinet	• Blow-out temperature too low.	▪ Close switch cabinet door.
	• Switch cabinet is not sufficiently sealed.	▪ Rectify any leaky areas or seals on the switch cabinet. ▪ Check temperature setting.
Condensate does not drain	• Condensate drain is blocked.	▪ Clean the condensate drain. ▪ Check whether the condensate drain hose is free of kinks and installed on a gradient.

7 Ordering spare parts / accessories

No.	Designation	No.	Designation
18811100066	Fan	18715000000	Solenoid valve G3/8" 230V
18710200023	Unit cover RAL	18713000003	Thermostat
18712500000	Float switch	18314000100	Condensate collection bottle

☒ Always state the Pfannenberg part number when ordering spare parts and accessories.

8 Terms of warranty

The warranty does not apply or shall expire in the following cases:

- Improper use of the unit.
- Non-compliance with the operating conditions or non-observance of the operating manual.
- Irregular maintenance of air/water heat exchangers.
- Damage due to failure to observe the maintenance recommendations.
- Damage due to unauthorized opening.
- Modifications made to the unit or any change in the serial number.
- Transport damage or other accidents.
- Replacement of parts by unauthorized personnel.

☒ Only original parts from Pfannenberg GmbH may be used. Any infringements will result in the loss of warranty.

The following must be observed to assert warranty claims and to return the unit:

- Attach a precise description of the defect and the SRO (RMA) number assigned by Pfannenberg to the air/water heat exchanger.
- Enclose proof of purchase (copy of delivery note or invoice).
- Send air/water heat exchanger with all supplied accessories, in original box or equivalent packaging, free of transport charges and insured.

☒ Observe transport instructions, see [transport](#).

Exclusion of liability:

All information presented has been carefully checked in 2019.

We do not, however, offer any guarantee with regard to the completeness and correctness of the information.

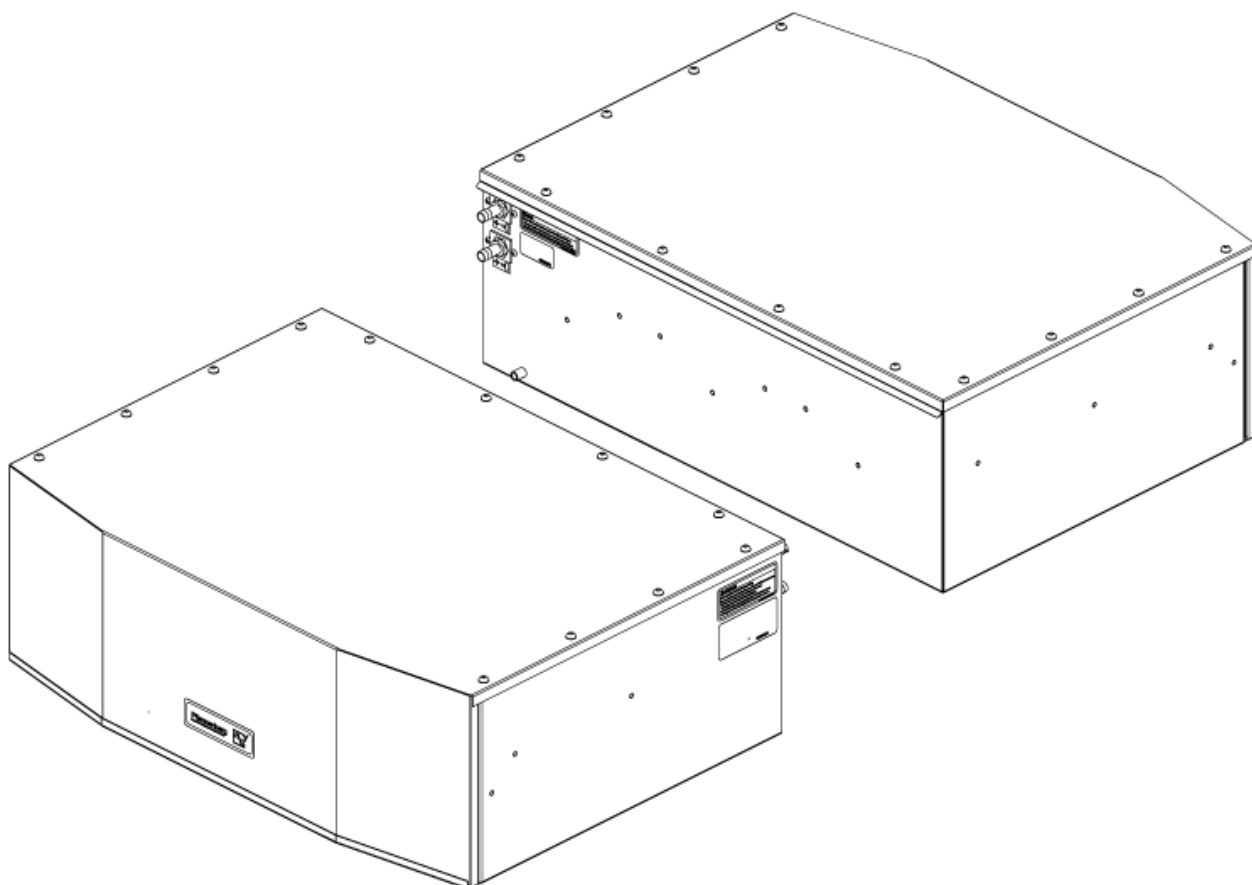
Company details:

Pfannenberg GmbH
Werner-Witt-Straße 1
21035 Hamburg
Tel. +49 40 734 12-0
www.pfannenberg.com

Instructions de service

Équipement en toiture - Échangeur thermique
air / eau
PWT 6402 230V et 400V

Version 1.1, Janvier 2021



Préface

Pour le montage et le fonctionnement en toute sécurité des échangeurs thermiques air / eau Pfannenberg, certaines connaissances sont nécessaires ; ces INSTRUCTIONS DE SERVICE ORIGINALES vous les présente. Les informations sont présentées sous une forme courte et claire. Les chapitres sont numérotés dans l'ordre. Si vous disposez des instructions de service sous forme numérique, les liens sont **interactifs**.

Ces instructions de service concernent différents types d'appareils.

Les échangeurs thermiques air / eau Pfannenberg sont en constante évolution. Nous vous prions donc de comprendre que nous nous réservons le droit d'apporter des modifications de forme, d'équipement et de technologie. Pour cette raison, le contenu de ces instructions de service ne peut donner lieu à aucune revendication quant aux propriétés spécifiques de l'appareil.

Consignes de sécurité et marquages



DANGER

Signale une situation dangereuse grave et exceptionnelle. Le non-respect de cet avertissement entraîne des blessures graves et irréversibles, voire la mort.



DANGER

Signale une situation dangereuse grave et exceptionnelle liée à une tension électrique. Le non-respect de cet avertissement entraîne des blessures graves et irréversibles, voire la mort.



AVERTISSEMENT

Signale une situation dangereuse grave et exceptionnelle. Le non-respect de cet avertissement peut provoquer de graves blessures irréversibles, voire mortelles.



ATTENTION

Signale une situation dangereuse Le non-respect de cet avertissement peut entraîner des blessures légères à modérées.

☒ Placé avant des remarques et explications.

* indique une légende

⇒ Placé avant le résultat d'une action.

Sommaire

1	Utilisation conforme à sa destination	4
1.1	Généralités.....	4
1.2	Conditions d'utilisation admissibles	4
1.3	Obligation de l'utilisateur.....	4
2	Description de l'appareil	4
2.1	Description de l'utilisation	4
2.2	Contenu de la livraison	5
2.3	Structure de l'appareil	5
2.4	Description fonctionnelle.....	6
2.4.1	Principe de fonctionnement de la-circulation d'air	7
2.4.2	Cadre à raccord rapide (option).....	7
2.5	Plaque signalétique	8
2.6	Caractéristiques techniques	9
2.6.1	Caractéristiques frigorifiques	9
2.6.2	Caractéristiques électriques	9
2.6.3	Dimensions.....	9
2.6.4	Autres données techniques	9
3	Montage et première mise en service	10
3.1	Transport.....	10
3.2	Stockage	10
3.3	Déballage.....	11
3.4	Montage	11
3.4.1	Exigences générales relatives au montage	12
3.4.2	Découpe de l'ouverture pour l'échangeur thermique PWT air / eau	12
3.4.3	Fixation des œillets de levage M6	13
3.4.4	Installation du joint d'étanchéité plat et montage	14
3.4.5	Montage de l'armoire de distribution.....	15
3.4.6	Branchement du climatiseur	16
3.4.7	Exigences relatives à la qualité de l'eau	17
3.4.8	Évacuation des condensats.....	18
3.5	Branchement électrique	19
3.5.1	Plan de branchement électrique	19
3.5.2	Surveillance de la température / alarme	20
3.5.3	Alimentation secteur.....	20
3.5.4	Branchement électrique de l'échangeur thermique air / eau	21
3.5.5	Adapter le fusible amont / options pour le transformateur	22
3.5.6	Options pour le transformateur.....	22
4	Fonctionnement de l'échangeur thermique fonctionnement air / eau	23
4.1	Signalisation de défaut	24
5	Entretien et maintenance	24
5.1.	Nettoyage en général	24
5.2	Nettoyer l'échangeur thermique - Démontage du capot de l'appareil	25
5.4	Maintenance	26
5.5	Formulaire de « Check-list » pour la maintenance	27
5.6	Mise hors service.....	28
6	Dépannage	29
7	Commande de pièces détachées / Commande d'accessoires	30
8	Prescriptions relatives à la garantie	30

1 Utilisation conforme à sa destination

1.1 Généralités

Les échangeurs thermiques air / eau montés sur le toit de la série Pfannenberg PWT sont des appareils fixes pour la dissipation de la chaleur en provenance d'armoires de distribution fermées. Les échangeurs thermiques-air / eau PWT sont montés sur le toit de l'armoire de distribution.

Les échangeurs thermiques air / eau ont des capacités de refroidissement différentes. Pour les valeurs exactes des performances, voir .

☒ Les échangeurs thermiques air / eau PWT sont compatibles avec les (interfaces des) climatiseurs DTT.

Tous les échangeurs thermiques air / eau Pfannenberg sont conformes à la directive RoHS (*Restriction of hazardous substances in electrical and electronic equipments*) et sont exempts de :

- Composés siliconés
- PCT, amiante, formaldéhyde, cadmium
- Substances perturbatrices pour l'application de peinture

1.2 Conditions d'utilisation admissibles

- La température ambiante de l'air admissible des échangeurs thermiques air / eau PWT est de +1°C (+34°F) à +70°C (+158°F).
- La température de stockage admissible des échangeurs thermiques air / eau PWT ne doit pas dépasser +70 °C (+158 °F).

1.3 Obligation de l'utilisateur

L'utilisateur doit veiller à ce que les échangeurs thermiques air / eau ne soient utilisés que pour l'usage auquel ils sont destinés et à ce que les dangers de toute nature pour la vie et la santé des utilisateurs ou de tiers soient évités. En outre, les consignes de prévention des accidents et de sécurité doivent être respectées. Des mesures immédiates doivent être prises en cas de messages d'erreurs provenant des appareils.

L'utilisateur doit veiller à ce que les présentes instructions de service soient lues et compris par tous les utilisateurs. Le non-respect de ces instructions de service entraîne l'annulation de la garantie. Il en va de même si des travaux inappropriés ont été effectués sur l'appareil par le client et / ou par des tiers sans l'accord du fabricant.

2 Description de l'appareil

2.1 Description de l'utilisation



Danger dû à une utilisation non autorisée des appareils

L'utilisation non conforme à leur destination des appareils peut entraîner des accidents graves.

- N'utiliser les échangeurs thermiques air / eau que pour un usage fixe.

Les échangeurs thermiques air / eau (pour montage en saillie) de la série Pfannenberg PWT sont conçus pour le refroidissement de l'air en provenance de l'intérieur des armoires de distribution et pour la dissipation de la chaleur des armoires électriques. Les composants sensibles de l'armoire de distribution sont ainsi protégés. Le condensat produit par le refroidissement est évacué par un tuyau flexible.

☒ Les échangeurs thermiques air/eau-PWT ne sont admis que pour un fonctionnement stationnaire.

En tant qu'échangeurs thermiques air / eau de classe de protection IP 55, les échangeurs thermiques air / eau sont bien protégés contre la poussière. Restriction : De la poussière peut quand même s'infiltrer en cas d'utilisation prolongée.

Les échangeurs thermiques air / eau résistent aux projections d'eau et aux jets d'eau à la lance selon IP X5.

2.2 Contenu de la livraison

La livraison se compose des éléments suivants :

- Échangeur thermique PWT air / eau
- Instructions de service-simplifiés pour les échangeurs thermiques air / eau
- Accessoires : Selon le type d'appareil - par ex. joint d'étanchéité, matériel de fixation, connecteurs électriques
- Le cas échéant, accessoires spéciaux

2.3 Structure de l'appareil

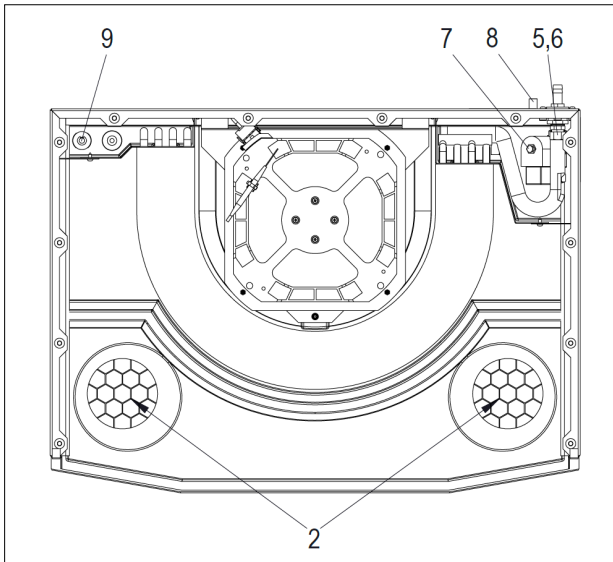


Figure 1 - Vue du haut de l'intérieur

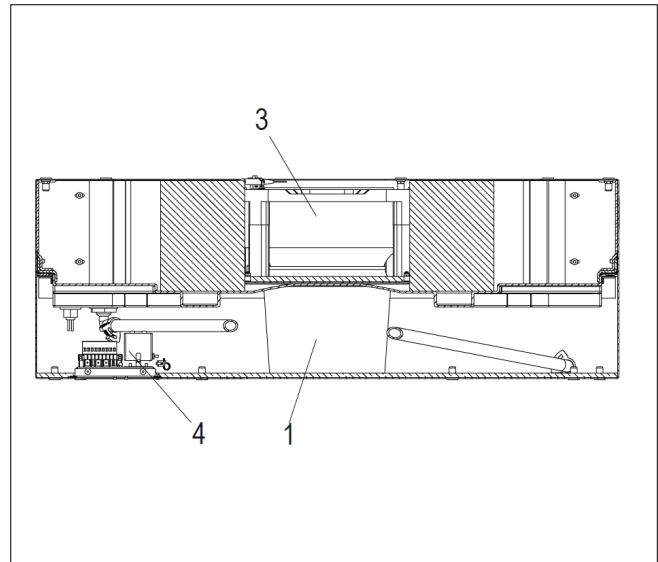


Figure 2 - Vue en coupe de l'intérieur

Item	Description	Item	Description
1	Entrée d'air	2	Sortie d'air
3	Ventilateur	4	Branchement électrique
5	Sortie d'eau	6	Entrée d'eau
7	Électrovanne	8	Évacuation des condensats
9	Interrupteur à flotteur		

2.4 Description fonctionnelle

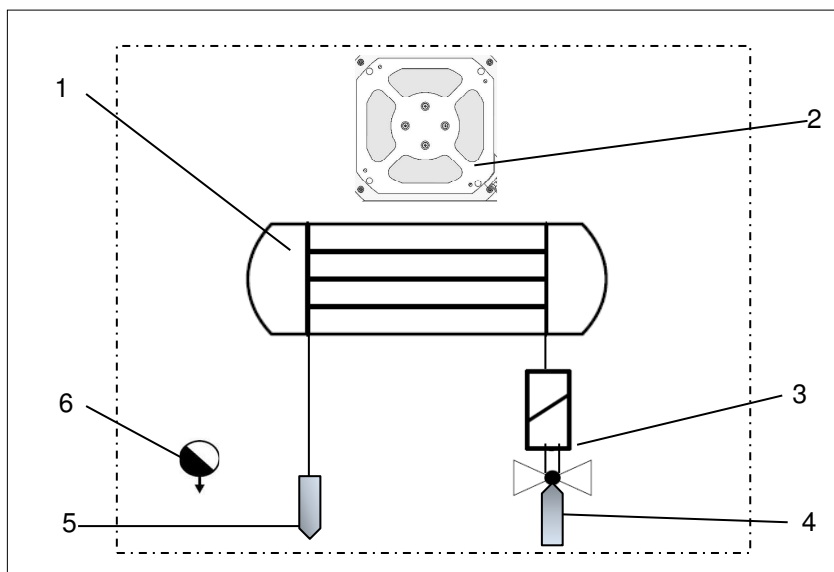


Figure 3 - Circuit frigorifique

Item	Description	Item	Description
1	Échangeur thermique air / eau	2	Ventilateur
3	Électrovanne	4	Entrée d'eau
5	Sortie d'eau	6	Évacuation des condensats

Principe de la fonction de refroidissement

- L'air chaud en provenance de l'intérieur de l'armoire de distribution est soufflé par le ventilateur (2) sur l'échangeur thermique air / eau (1) et se refroidit.
- Une électrovanne (3) règle le débit d'eau de refroidissement (4) / (5) et donc la puissance de refroidissement en fonction de la température de consigne. L'air refroidi est renvoyé à l'intérieur de l'armoire de distribution.
- L'eau de condensation est évacuée par l'évacuation des condensats (6) et peut être recueillie à l'aide d'un récipient de récupération des condensats. Ce récipient de récupération de condensat est disponible comme accessoire chez Pfannenberg.

Pour la référence Pfannenberg nécessaire à la commande d'accessoires, voir la liste [de pièces de rechange et d'accessoires](#).

2.4.1 Principe de fonctionnement de la-circulation d'air

☒ Rapport entre la température ambiante et la sortie d'air, voir .

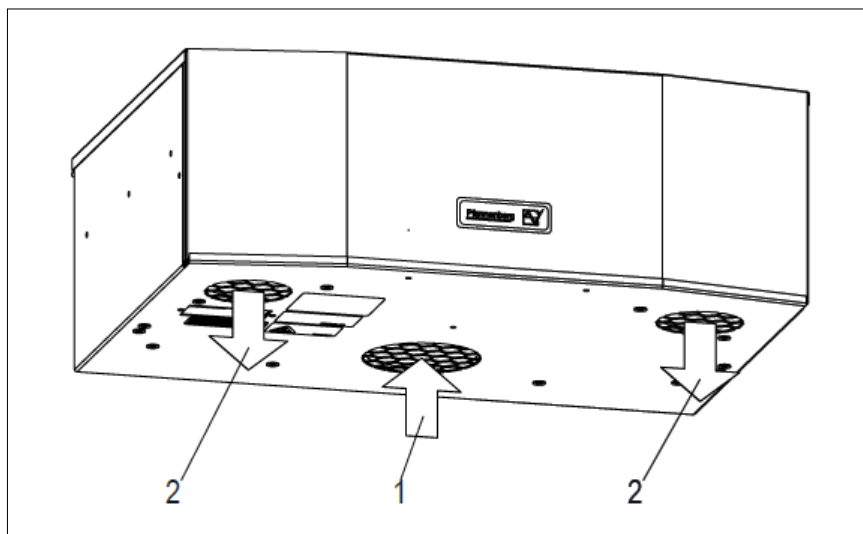


Figure 4 - Vue de dessous du principe de fonctionnement de la circulation d'air

Item	Description	Item	Description
1	Entrée d'air chaud	2	Sortie d'air froid

2.4.2 Cadre à raccord rapide (option)

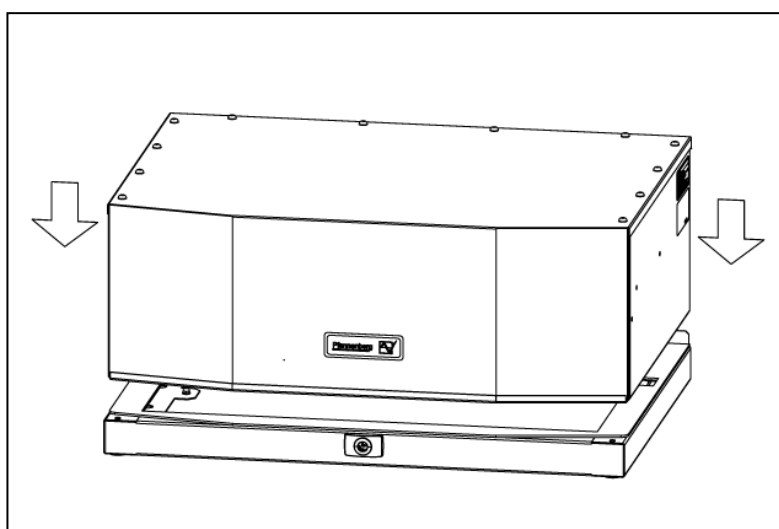


Figure 5 - Cadre à raccord rapide

Les échangeurs thermiques PWT air / eau avec cadre à raccord rapide sont faciles et rapides à monter. Cette flexibilité rend un remplacement de l'échangeur thermique air / eau pratique et facile.

2.5 Plaque signalétique



AVERTISSEMENT

Danger d'endommagement d'appareils

Le non-respect des indications de la plaque signalétique peut entraîner des accidents graves.

- Lors de l'installation et de l'entretien des appareils, toujours respecter les indications figurant sur la plaque signalétique.

- ☒ La plaque signalétique se trouve sur la face inférieure de l'échangeur thermique air / eau.
- ☒ L'illustration montre la conception standard des états membres de l'UE. Dans d'autres pays, la plaque signalétique peut différer.

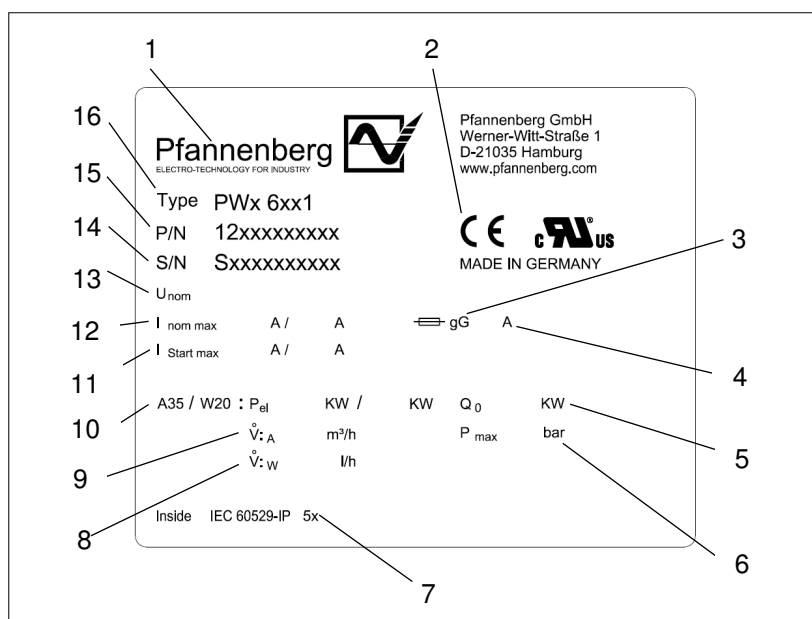


Figure 6 - Plaque signalétique des états membres de l'UE

Item	Description	Item	Description
1	Logo du fabricant	2	Marquage «CE»
3	Type de protection	4	Protection
5	Puissance frigorifique	6	Pression du réfrigérant
7	Indice de protection	8	Débit d'eau
9	Débit d'air	10	Puissance électrique
11	Courant de démarrage	12	Courant assigné
13	Tension assignée	14	N° de série
15	Numéro d'article	16	Type d'appareil

2.6 Caractéristiques techniques

2.6.1 Caractéristiques frigorifiques

Description	Modèle PWT 6402
Puissance frigorifique (Air 35 / Eau 10 / 400l/h) *	3800 W
Agent réfrigérant	Eau
Réglage thermostatique	+35°C / 95°F
Plage de réglage du thermostat **	De min. +8°C / 46,4°F jusqu'à max. 50°C / 122°F
Débit d'eau*	400 l/h
Température de l'eau à l'entrée	>+1°C / 34°F jusqu'à +35°C / 95°F
Pression de service *	1 à 10 bar
Débit d'air	1135 m ³ / h
Température ambiante de l'air	+1°C / 34°F jusqu'à 70°C / 158°F
Température l'intérieure de l'armoire de distribution **	+1°C / 34°F jusqu'à +50°C / 122°F
Facteur de marche	100%
Niveau de pression acoustique (1m)	≤ 54 dB (A)
Dégagement de condensats	Évacuation des condensats (Tuyau Ø=12mm)

2.6.2 Caractéristiques électriques

Description		Modèle PWT 6402 230V		Modèle PWT 6402 400V	
Tension assignée *		230 V		400 V	460 V
Fréquence assignée *		50 Hz	60 Hz	50 Hz	60 Hz
Puissance absorbée	P _{el} A35/W10	177 W	209 W	195 W	242 W
Courant assigné *	I _{nom max}	0,76 A	0,96	0,55 A	0,55 A
Courant de démarrage	I _{Démarrage max}	1,45 A	1,45 A	1,0 A	0,9 A
Fusible amont gG *		2 A			
Fusible interne F1		1.5AT 6.3x32mm			
Plage de tension		DIN EN 60038			
Surveillance de la température (Alarme)		AC 230 V +10% 8 (1,5) A, cos φ = 1 (0,6) DC 230 V +10%, 0,25 A			
Point de commutation supérieur à la valeur configurée		+10K			

2.6.3 Dimensions

Description	Modèle PWT 6402 230V	Modèle PWT 6402 400V
Hauteur x Largeur x Profondeur	274 x 796 x 584 mm	
Poids	34,5 kg	37,0 kg
Position de montage	Horizontale	
Matériaux pour la fabrication	Standard : Tôle d'acier	

2.6.4 Autres données techniques

Description	Modèle PWT 6402
Branchement du climatiseur	Raccordement de tuyau selon DIN 8542 R1/2" (13mm)
Protection contre la corrosion	Standard : Galvanisé à chaud, pulvérisation électrostatique (à 200°C)
Indice de protection	En cas d'utilisation conforme à sa destination : IP 55 côté armoire de distribution (EN 60529)

* Donnée sur la plaque signalétique.

** La plage de réglage du thermostat / la température à l'intérieur de l'armoire de distribution pour la conformité UL 1995 / CSA C22.2 No. 236 doit être limitée à 45°C / 113°F maximum.

3 Montage et première mise en service

3.1 Transport



AVERTISSEMENT

Danger dû à des mouvements incontrôlés

Une fixation incorrecte de l'appareil peut entraîner des accidents graves.

- Le chargement ne doit être effectué que par du personnel spécialement formé à cet effet.
- Lorsque du transport de l'appareil sur un camion ou sur une remorque, il faut l'attacher correctement.
- N'utiliser que des sangles d'arrimage dont la résistance nominale est suffisante.
- Utiliser des matériaux antidérapants pour la fixation, par ex. des tapis antidérapants.
- Lors du chargement à l'aide d'une grue, ne pas passer sous les appareils soulevés et ne pas rester sous ceux-ci.

REMARQUE

Risque de dommages matériels pendant le transport et la dépose de l'équipement.

- Une fixation incorrecte de l'appareil ou des mouvements incontrôlés peuvent entraîner des endommagements.
- Porter le plus grand soin lors du déplacement et du transport des appareils.
- Ne transporter l'appareil qu'en position d'utilisation.

☒ Les échangeurs thermiques air / eau sont toujours transportés avec l'emballage fourni en usine. Il se compose d'un carton extérieur, d'une plaque de base, d'un revêtement amortisseur pour le bas et le haut du carton.

Transport de l'échangeur thermique air / eau

Conditions requises

- Les échangeurs thermiques air / eau sont contenus dans l'emballage fourni à l'usine.

Outillage et matériel nécessaires

- Sangles d'arrimage, le cas échéant grue de chargement

Procédure

- Fixer correctement avec des sangles d'arrimage pour le transport. Toujours transporter dans la position d'utilisation.
- Ne soulever l'échangeur thermique air / eau que par le boîtier.
- Soulever toujours l'échangeur thermique air / eau lentement et sans à-coup et le déposer de manière à ce qu'il ne bascule pas.

⇒ L'échangeur thermique air / eau a été correctement transporté et chargé.

3.2 Stockage

- Ne pas exposer l'échangeur thermique air / eau à des températures supérieures à +70 °C pendant le stockage.
- Toujours stocker l'échangeur thermique air / eau dans sa position d'utilisation.
- ☒ Le non-respect de cette consigne entraînera la perte de la garantie.

3.3 Déballage

AVERTISSEMENT

Risque d'accident dû au poids à vide de l'appareil

Des mouvements incontrôlés des appareils pendant l'installation peuvent entraîner des accidents.

- Utiliser des engins de levage appropriés et sécuriser les appareils pour éviter qu'ils ne tombent.
- Bien fixer également les composants montés.

ATTENTION

Risque de blessure dû à des arêtes vives.

- L'appareil peut présenter des arêtes vives sur les bords des tôles en raison de sa fabrication.
 - Porter des gants pendant l'entretien et le montage.
-
- Lors du déballage de l'échangeur thermique air / eau, effectuer un contrôle visuel pour détecter les dommages dus au transport. Vérifier si des pièces se sont détachées, la présence de bosses, d'éraflures, d'égratignures, de pertes d'huile visibles, etc.
 - Avant d'éliminer l'emballage, vérifier qu'il ne contient pas de pièces détachées nécessaires au fonctionnement et les mettre de côté.
- ☒ Tout dommage doit être signalé immédiatement au transporteur. Respecter les « dispositions en cas de sinistre ».
 - ☒ Pour traiter les réclamations au titre de la garantie, fournir des informations précises sur le défaut, éventuellement prendre une photo. En outre, toujours indiquer la désignation du type et le numéro de série.
 - ☒ Les "Conditions générales de livraison et de prestations" du ZVEI (Fédération centrale de l'industrie de l'électrotechnique), dans leur dernière version, sont applicables.

3.4 Montage

DANGER

Danger de mort par électrocution

Les appareils sous tension et les câbles de raccordement dénudés peuvent provoquer des décharges électriques et des accidents graves.

- Les travaux sur les branchements électriques ne peuvent être effectués que par des professionnels agréés, formés en électrotechnique.
- Avant le montage, mettre hors tension tous les câbles d'alimentation venant du fusible séparé ou de l'interrupteur principal et prendre les mesures nécessaires pour empêcher toute remise sous tension intempestive.
- S'assurer de l'absence de tension sur l'appareil.

AVERTISSEMENT

Risque de chute lors du montage de l'appareil sur le toit de l'armoire de distribution

Lors de travaux de montage sur le toit de l'armoire de distribution, il y a risque de chute dû à des dispositifs de protection individuelle défectueux, manquants ou non vérifiés.

- Une planification et une exécution soignées doivent être effectuées avec soin lors de l'installation.
- Utiliser une échelle de sécurité appropriée et sécurisée contre le basculement.
- Porter un équipement de protection individuelle.

ATTENTION

Risque de blessure par écrasement lors du montage de l'appareil

Lors du montage de l'appareil, il y a un risque d'écrasement entre l'armoire de distribution et le châssis de l'appareil.

- Ne pas mettre les doigts (ou autre partie du corps) entre le châssis et les ouvertures pour l'appareil.
- Travailler prudemment et porter des gants.

3.4.1 Exigences générales relatives au montage

REMARQUE

Danger pour l'appareillage de l'armoire de distribution dû aux copeaux (métalliques) dus au montage

Lors de la réalisation des découpes des ouvertures pour l'échangeur thermique air / eau, des copeaux de montage peuvent pénétrer dans l'armoire de distribution.

- Lors de l'installation, protéger l'armoire de distribution contre les salissures et utiliser des couvertures -de protection.

Pour un fonctionnement sûr et fiable des échangeurs thermiques air / eau, respecter les exigences générales suivantes :

- Choisir un lieu d'installation de l'armoire de distribution de manière à ce qu'il y ait suffisamment d'espace pour l'évacuation de l'eau et des condensats de l'échangeur thermique air / eau.
- L'appareillage dans l'armoire de distribution ne doit pas entraver la circulation de l'air.
- Protéger l'armoire de distribution contre tout basculement.
- S'assurer que le toit existant peut supporter le poids supplémentaire de l'échangeur thermique air / eau.
- L'échangeur thermique air / eau peut être installé avec ou sans capot extérieur.
- Utiliser des couvertures de protection pour protéger le lieu d'installation contre les salissures importantes.

3.4.2 Découpe de l'ouverture pour l'échangeur thermique PWT air / eau

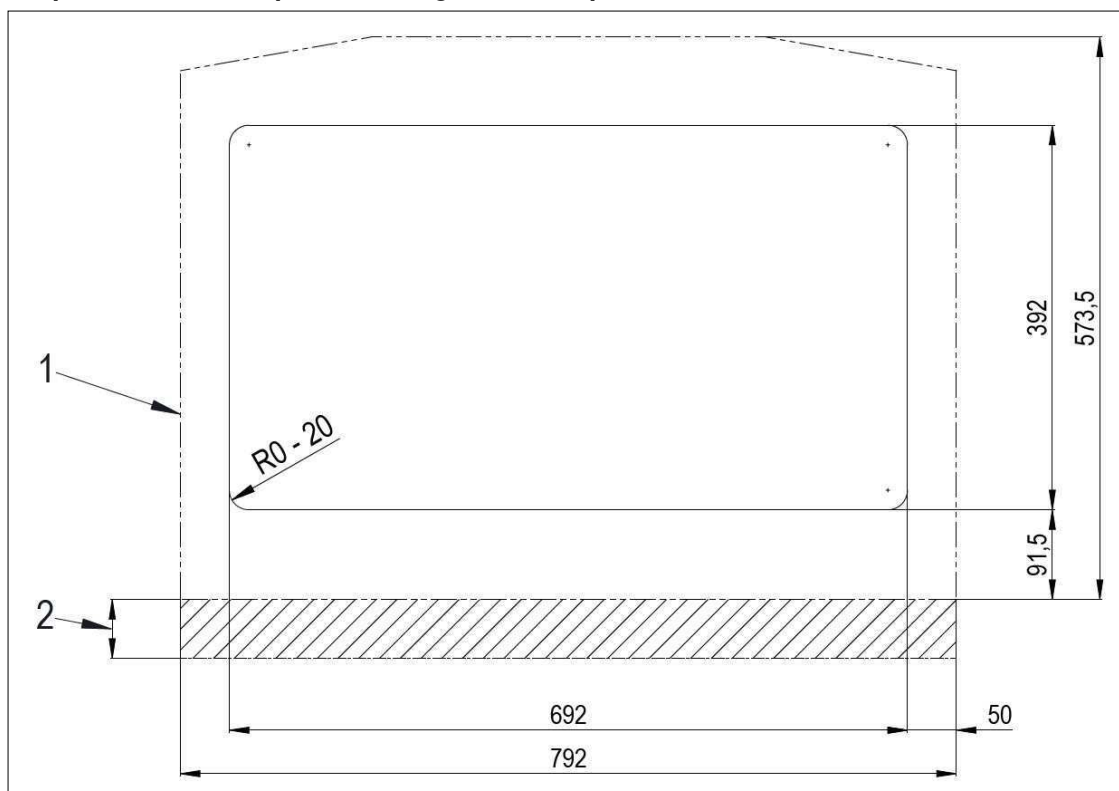


Figure 7 - Découpe de l'armoire de distribution

Item	Description	Item	Description
1	Contour de la zone d'appui de l'appareil	2	Espace pour l'évacuation de l'eau et des condensats

Conditions requises

- Toutes les conditions générales sont remplies, voir
- L'appareil est hors tension.

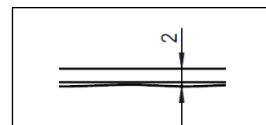
Outillage et matériel nécessaires

- Scie
- Le cas échéant fraiseuse pour armoire de distribution
- Couvertures de protection

Procédure

- Pour protéger l'armoire de distribution contre les copeaux métalliques, étaler une couverture de protection.
- Découper l'ouverture dans l'armoire de distribution Dimensions requises, voir figure 7
- Ebavurer les arêtes de coupe.
- Retirer les copeaux et les résidus de montage de l'armoire de distribution.
- Une planéité inférieure à 2 mm est admissible dans la zone du joint d'étanchéité pour une épaisseur de tôle de 1,5 mm.

⇒ Les découpes et les perçages sont réalisés.



3.4.3 Fixation des œillets de levage M6

AVERTISSEMENT

Danger dû à des mouvements incontrôlés et au poids à vide de l'appareil

Une fixation incorrecte de l'appareil peut entraîner des accidents graves.

- Le montage ne doit être effectué que par du personnel spécialement formé à cet effet.
- Ne pas passer sous les appareils soulevés et ne pas rester sous ceux-ci.
- Utiliser des engins de levage appropriés et sécuriser les appareils pour éviter qu'ils ne tombent.
- Utiliser des courroies avec une force nominale suffisante pour soulever les appareils.
- Sécuriser immédiatement les composants montés.

AVERTISSEMENT

Risque d'accident dû à un transport incorrect avec la grue

Déplacer des armoires de distribution avec des climatiseurs intégrés peut provoquer des accidents.

- Le levage à l'aide d'œillets de levage M6 n'est autorisé que pour le climatiseur.
- Veiller à ce que les œillets de levage et les filetages des appareils ne soient pas endommagés ou déformés.
- Utiliser uniquement des œillets de levage ayant une longueur de filetage suffisante et vérifier qu'ils sont bien montés.

- ☒ Les climatiseurs sont équipés de taraudages filetés pour œillets de levage M6. Les climatiseurs munis d'œillets de levage M6 vissés peuvent être transportés **par grue**.

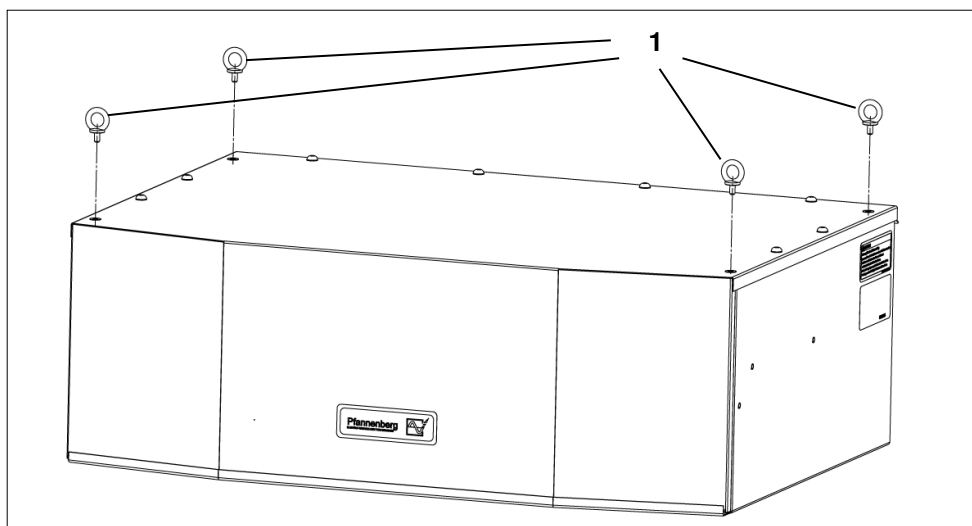


Figure 8 - Fixation des œillets de levage

Conditions requises

- L'emballage d'usine a été retiré des climatiseurs.
- Respecter la profondeur de vissage minimale des -œillets de levage M6 (1).
- Les œillets de levage M6 -et les filetages des climatiseurs ne sont pas abimés (corrosion, déformations).
- Les vis du capot-ont été retirées.

Procédure

- Visser à fond les quatre œillets de levage M6 (1) avec une profondeur de filetage suffisante, voir figure [Fixation des œillets de levage M6](#).
- Vérifier que les œillets de levage M6 sont correctement positionnés dans le climatiseur.

⇒ Les œillets de levage M6 sont vissés dans le climatiseur et l'unité peut être déplacée.

3.4.4 Installation du joint d'étanchéité plat et montage

AVERTISSEMENT

Risque d'accident dû à une mauvaise installation des joints d'étanchéité

Les joints perméables peuvent laisser passer l'humidité et provoquer des court-circuits.

- Installer le joint d'étanchéité de manière à réaliser l'étanchéité vers l'intérieur de l'armoire de distribution.
- Lors du nettoyage et de l'entretien, toujours vérifier les joints d'étanchéité.

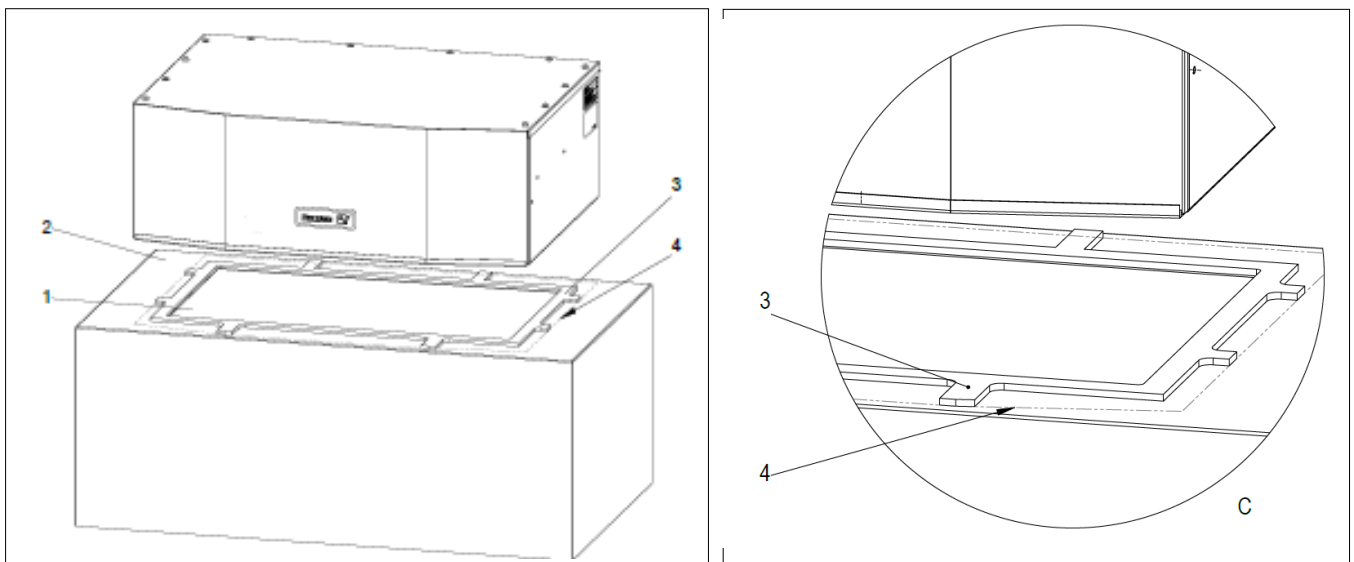


Figure 9 - Installation du joint d'étanchéité plat et montage

Installation du joint d'étanchéité plat et montage de l'échangeur thermique PWT air / eau PWT

Conditions requises

- La découpe de l'armoire électrique (1) pour l'échangeur thermique PWT air / eau a été réalisée, voir Montage de l'échangeur thermique PWT air / eau [Découpe de l'armoire électrique](#)
- La surface (2) est exempte de graisses et d'huiles
- L'appareil est hors tension.

Outillage et matériel nécessaires

- Joint d'étanchéité plat (3), outillage pour le montage
- Accessoires : Dispositifs de fermeture à barillet, vis, écrous, rondelles

Procédure

- Coller le joint d'étanchéité plat autocollant (3) avec le chanfrein vers l'avant du contour de l'appareil (4) sur l'armoire de distribution (2).
- ☒ L'incorporation d'un renfort sur la surface de montage permet d'obtenir une étanchéité optimale entre l'échangeur thermique air / eau et l'armoire de distribution.

⇒ Le joint d'étanchéité plat est posé, l'échangeur thermique air / eau peut être monté.

3.4.5 Montage de l'armoire de distribution

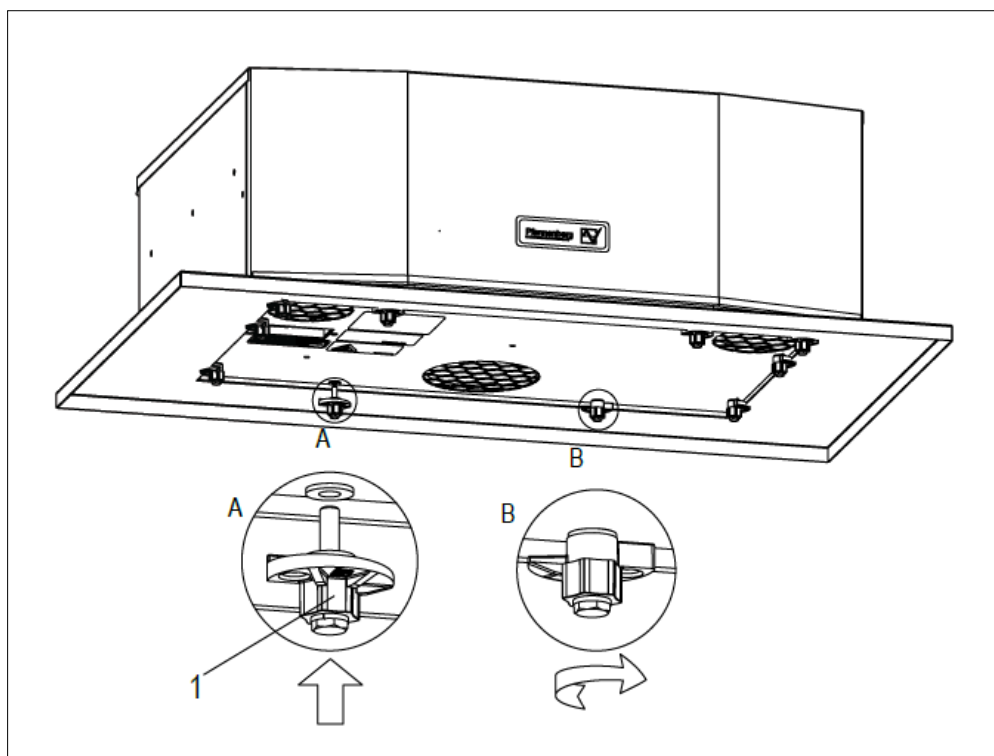


Figure 10 - Montage de l'échangeur thermique air / eau avec barillets

Procédure

- Soulever lentement et uniformément l'appareil étant fixé correctement
- Monter l'échangeur thermique air / eau horizontalement.
- Inclinaison admissible jusqu'à 0,5° par rapport au plan horizontal (armoire de distribution + climatiseur)
- ☒ L'armoire de distribution doit être positionnée avec précision.
 - Placer l'échangeur thermique air / eau sur le toit de l'armoire de distribution et l'aligner avec la découpe / le joint d'étanchéité.
 - Poser le tuyau d'évacuation des condensats en pente continue et sans coude.
- ☒ La longueur du tuyau d'évacuation des condensats ne doit pas dépasser 3 m.
- ☒ En cours de fonctionnement, vérifier régulièrement si l'eau de condensation s'écoule correctement.
 - Positionner l'échangeur thermique air / eau avec précision dans l'ouverture.
 - Fixer toutes les dispositifs de fermeture en barillet (1) du kit d'accessoires sur la face inférieure de l'échangeur thermique air / eau, voir figure (10) Montage de l'échangeur thermique air / eau - Détail A.
 - Tourner tous barillets (1) sur le bord de la découpe du toit, ce qui fixe l'échangeur thermique air / eau, voir figure (10) Montage de l'échangeur thermique air / eau - Détail B.
 - Pour les armoires de distribution plus profondes (profondeur supérieure à 600 mm), les zones d'étanchéité du toit de l'armoire de distribution doivent être renforcées (angle de raidissement / angle système du fabricant de l'armoire de distribution).

⇒ L'appareil est monté sur l'armoire de distribution et prêt pour le raccordement électrique, voir .

3.4.6 Branchement du climatiseur

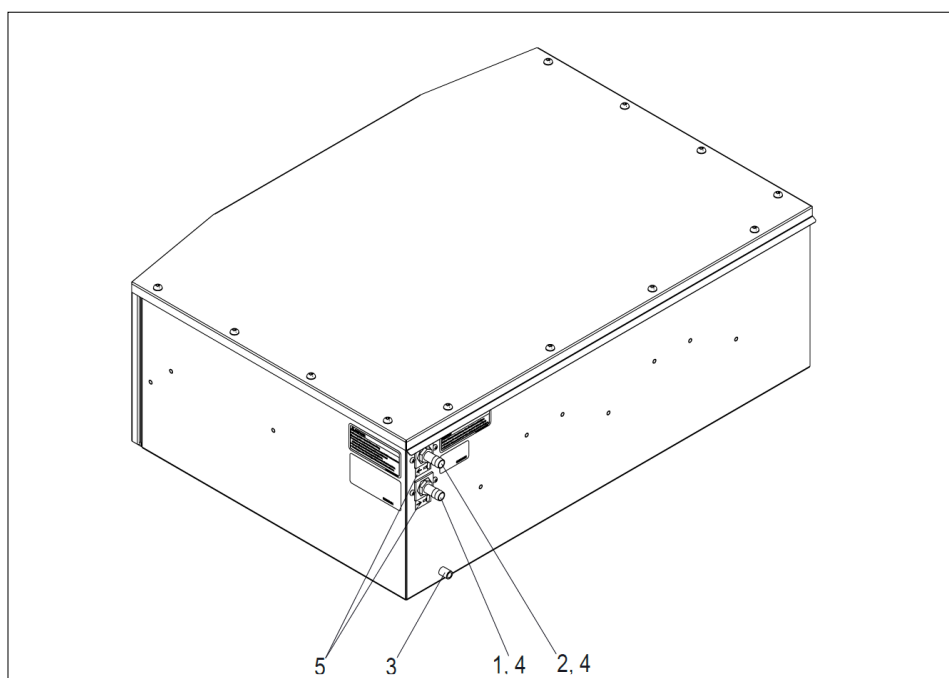


Figure 11 - PWT Branchements du climatiseur

Item	Description	Item	Description
1	Entrée d'eau	2	Sortie d'eau
3	Évacuation des condensats	4	Filetage-Raccordement de tuyau (kit d'accessoires)
5	Étiquettes de marquage Sens d'écoulement		

☒ L'évacuation des condensats (3) et les raccords d'eau de refroidissement (1 et 2) se trouvent à l'extérieur de l'échangeur thermique air / eau.

Branchement du climatiseur

Conditions requises

- L'échangeur thermique air / eau est monté et hors tension.

Outillage et matériel nécessaires

- Outillage de montage,
- Raccordement de tuyau fileté (kit d'accessoires $\varnothing 12$ mm), colliers de serrage, matériel d'étanchéité des raccords filetés

Procédure

- Les raccords de tuyau filetés (4) des orifices de sortie d'eau (2) et d'entrée d'eau (1) doivent être montés correctement de manière étanche.
 - S'assurer que le sens d'écoulement est correct, voir les étiquettes de marquage (5).
 - Les tuyaux d'eau de refroidissement doivent être fixés.
- ☒ D'autres manières de raccorder, par exemple par des systèmes enfichables en laiton finis, sont possibles.
- Monter les tuyaux flexibles résistants à la pression (>10bar) et les maintenir à l'aide de colliers de serrage.
 - Enfin, vérifier l'étanchéité de tous les raccords.

⇒ Le raccordement du climatiseur est installé.

☒ Contrôler régulièrement le circuit d'eau et le protéger de la saleté et de la surpression, voir [Exigences relatives à la qualité de l'eau](#).

3.4.7 Exigences relatives à la qualité de l'eau

☒ Pour garantir un fonctionnement sûr des échangeurs thermiques air / eau, respecter les directives VGB sur l'eau de refroidissement (VGB-R 455).

L'eau de refroidissement doit satisfaire aux exigences suivantes :

- Elle ne doit pas provoquer de dépôts de tartre ou de précipités libres.
- Elle doit avoir une faible dureté, en particulier une faible dureté de carbonatée (surtout en cas de refroidissement en circuit de retour).
- Avec le refroidissement en circuit de retour, la teneur en sel ne doit pas augmenter de façon excessive en raison de l'évaporation de grandes quantités d'eau.
- ☒ Plus la concentration de substances dissoutes augmente, plus la conductivité électrique est bonne et plus l'eau devient corrosive.
- Le degré de dureté de l'eau doit se situer dans une zone qui n'attaque aucun matériau.
- Ajouter de l'eau fraîche à l'eau de refroidissement à intervalles réguliers et vidanger une partie de l'eau enrichie.
- L'eau contenant du gypse ne convient pas au refroidissement. Il provoque la formation de tartre qui est difficile à éliminer.
- L'eau de refroidissement doit être exempte de fer et de manganèse, car les dépôts entraînent l'encrassement des tuyaux.
- Elle ne peut contenir que de très faibles quantités de substances organiques (par exemple, dépôts de boues ou contamination microbiologique).

Les impuretés les plus fréquentes et les méthodes d'élimination les plus courantes sont :

Sorte d'impureté	Méthode d'élimination
Impuretés mécaniques	Filtrer l'eau au moyen de : <ul style="list-style-type: none"> • Filtres à tamis, filtres à gravier, filtres à cartouche ou filtres à décantation
Dureté relativement élevée	Adoucir l'eau par échange ionique
Teneur modérée en impuretés mécaniques et en substances favorisant la dureté	Inoculer l'eau avec des agents de stabilisation ou de dispersion
Teneur modérée en impuretés chimiques	Inoculer l'eau avec des agents de dispersion ou de stabilisation (inhibiteur)
Impuretés biologiques (bactéries muqueuses et algues)	Inoculer l'eau avec des biocides

Les propriétés de l'additif ou de l'eau du système utilisé doivent correspondre aux données hydrologiques énumérées ci-dessous :

Données hydrologiques		
Valeur du pH		7 - 8,5
Acide carboxylique	°dH	>3 <8
Dioxyde de carbone libre	mg/dm ³	8 - 15
Dioxyde de carbone lié	mg/dm ³	8 - 15
Dioxyde de carbone agressif	mg/dm ³	0
Sulfures		sans
Oxygène	mg/dm ³	< 10
Ions chlorure	mg/dm ³	< 50
Ions sulfate	mg/dm ³	< 250
Nitrates et nitrites	mg/dm ³	< 10
DCO	mg/dm ³	< 7
Ammoniaque	mg/dm ³	< 5
Fer	mg/dm ³	< 0,2
Manganèse	mg/dm ³	< 0,2
Conductibilité électrique	µS/cm	< 2200
Teneur en extrait sec	mg/dm ³	< 500
Consommation de permanganate de potassium	mg/dm ³	< 25
Matières en suspension	mg/dm ³	< 3
		> 3 < 15 Nettoyage du courant partiel recommandé
		> 15 Nettoyage continu recommandé

3.4.8 Évacuation des condensats

REMARQUE

Le condensat qui s'écoule peut endommager l'appareillage électronique dans l'armoire de distribution

Des températures internes inférieures au point de rosée ou des joints d'étanchéité défectueux dans l'armoire de distribution entraînent une condensation excessive.

- Un contrôle régulier des joints d'étanchéité empêche la formation de forte condensation.
- Ne pas faire de coudes avec le tuyau d'évacuation de condensat et ne pas réduire sa section.
- Ne poser le tuyau d'évacuation de l'eau de condensation qu'en pente.



ATTENTION

Risque de chute par glissade dû à un mauvais raccordement de l'évacuation des condensats.

Des condensats s'écoulant librement ou des condensats mal drainés forment des flaques d'eau avec un risque de chute (par glissade).

- Recueillir les condensats dans un récipient de récupération des condensats.
- Utiliser un tuyau d'évacuation des condensats et vérifier régulièrement l'étanchéité des raccords.

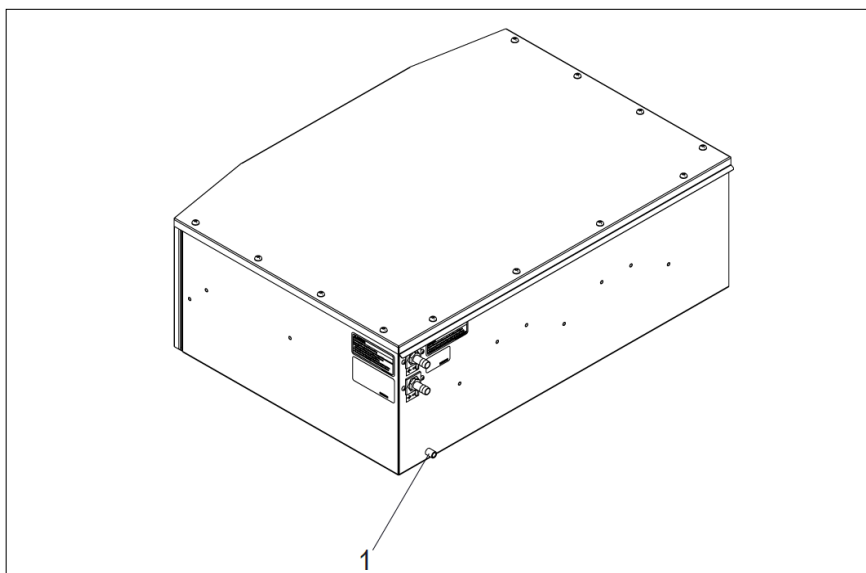


Figure 12 - raccordement de l'évacuation des condensats

Monter l'évacuation des condensats

Conditions requises

- L'échangeur thermique air / eau est monté et hors tension.
- Les raccordements du climatiseur sont installés.

Outillage et matériel nécessaires

- Outillage de montage, tuyau d'évacuation des condensats, colliers de serrage

Procédure

- Monter le tuyau d'évacuation des condensats sur l'extrémité du tuyau (1) dépassant de l'appareil.
- Fixer le tuyau d'évacuation des condensats à l'aide du collier de serrage.
- Mettre en place le récipient de récupération des condensats, voir commande d'[de](#) pièces de rechange et d'accessoires.
- Vérifier l'étanchéité de tous les raccords.

⇒ L'évacuation des condensats est installée.

☒ Éviter la production excessive de condensats :

- Adapter la température de l'eau de refroidissement à la puissance de refroidissement requise.
- N'utiliser l'appareil que sur des armoires de distribution et des boîtiers étanches.

- Régler la température de consigne aussi basse que nécessaire, mais éviter de descendre en dessous du point de rosée.

3.5 Branchement électrique

3.5.1 Plan de branchement électrique

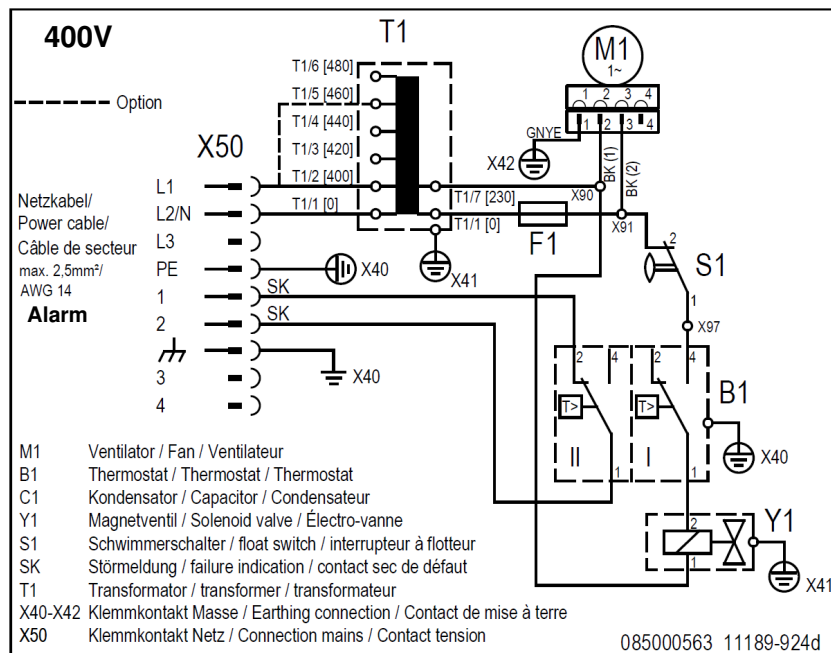
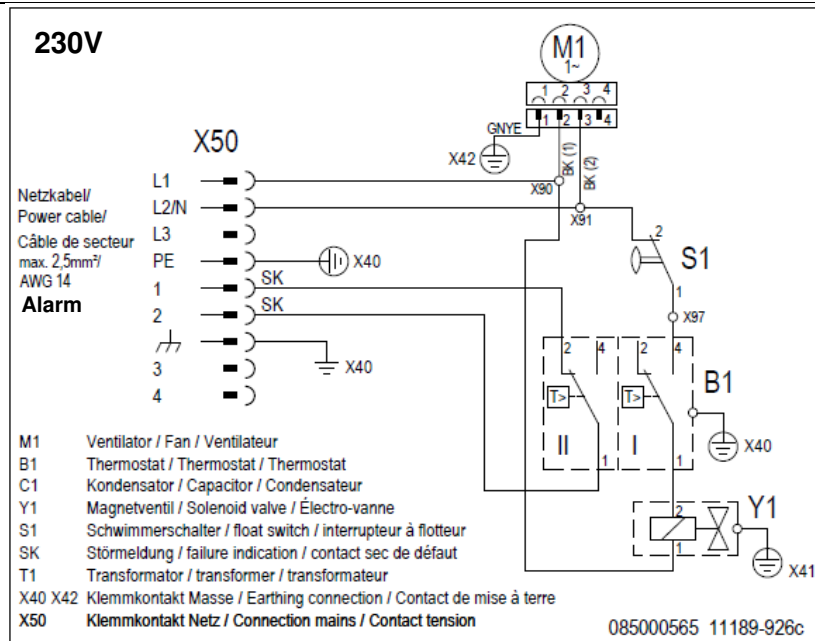


DANGER

Danger de mort par électrocution

Les appareils sous tension et les câbles de raccordement dénudés peuvent provoquer des décharges électriques et des accidents graves.

- Les travaux sur les branchements électriques ne peuvent être effectués que par des professionnels agréés, formés en électrotechnique.
- Avant tous branchements électriques, s'assurer que l'appareil ne se trouve pas sous tension.



Item	Description	Item	Description	Item	Description
B1	Thermostat	M1	Ventilateur	S1	Interrupteur à flotteur
SK	Contact de signalement de défaut	X40	Contact à borne de masse	X50	Contacts par connecteurs
X90- X97	Borne de connexion	Y1	Électrovanne	T1	Transformateur

☒ Seuls les appareils avec une tension assignée de 400V / 460V peuvent être raccordés en option à une autre tension de réseau.

La modification du branchement s'effectue par la ligne d'alimentation du côté primaire du transformateur.

3.5.2 Surveillance de la température / alarme

- Si la température interne de l'armoire de distribution s'écarte de plus de 10K du réglage de consigne (réglage d'usine 35°C/95°F), un contact sans potentiel est activé.
- ☒ Le contact est repéré X50 (broche 1/2) sur le bornier, voir figure .

3.5.3 Alimentation secteur

AVERTISSEMENT

Danger potentiel dû à des câbles incorrects

Une section de câble incorrecte entraîne une surchauffe de celui-ci. Une isolation qui chauffe peut provoquer un incendie.

- La section de câble correspondant à la puissance nécessaire à la consommation de courant s'élève à 0,5 – 2,5mm² ou de AWG 20 à AWG 14.
- Les longueurs dénudée sont de 8 à 9mm / de 0.31 à 0.35 inch

DANGER

Les arcs électriques peuvent causer des électrocutions dangereuses et des brûlures.

Le débranchement et le branchement des connecteurs du branchement secteur sous charge ou sous tension peuvent provoquer des arcs électriques, des tensions dangereuses et des électrocutions.

- Ne jamais brancher ou débrancher le connecteur secteur en charge ou sous tension.
- Les travaux sur les connecteurs ne doivent être effectués qu'avec un éclairage adéquat.
- Toujours couper le disjoncteur et prendre les mesures nécessaires pour empêcher toute remise sous tension intempestive.

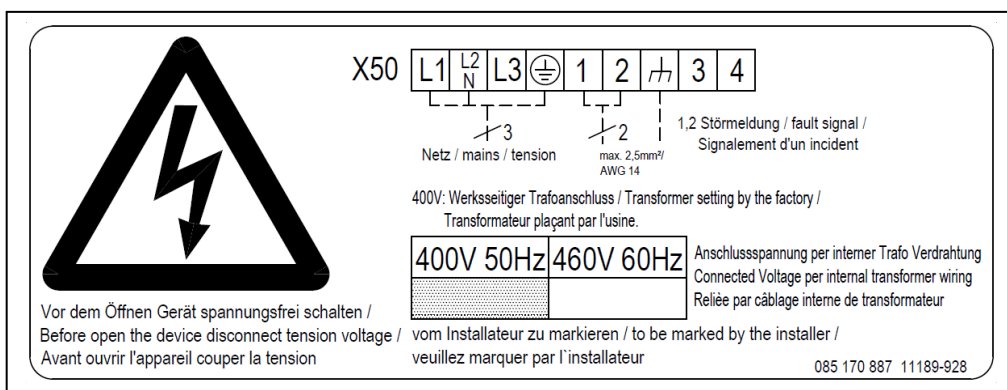
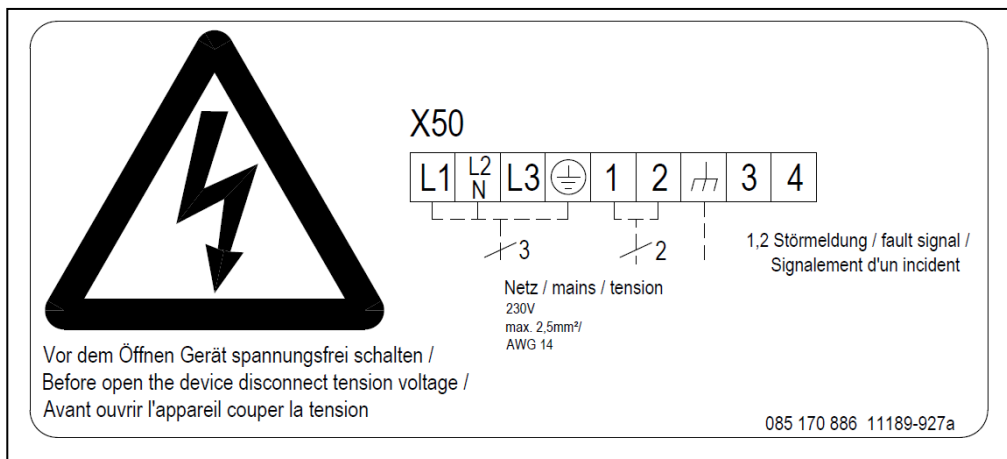


Figure 13 - Branchement électrique

Pour assurer un fonctionnement sûr et fiable des échangeurs thermiques air / eau, respecter les exigences générales suivantes :

- S'assurer que tous les raccordements sont effectués comme spécifié, voir plan de et figure (5) .
 - Le raccordement en amont d'un régulateur de température côté alimentation est interdit.
 - Comme protection de ligne, raccorder en amont le fusible tel qu'indiqué sur la plaque signalétique, voir la [Plaque signalétique](#) et les caractéristiques techniques.
 - Veiller à ce que les indications figurant sur la plaque signalétique des valeurs nominales correspondent aux valeurs existantes pour la tension et la fréquence du réseau, voir [Plaque signalétique](#).
 - Toujours raccorder l'échangeur thermique air / eau au réseau électrique par l'intermédiaire d'un dispositif de sectionnement (interrupteur/contacteur).
- ☒ Le dispositif de sectionnement doit avoir une ouverture entre contacts de 3 mm. Le dispositif de sectionnement est installé par le client.

3.5.4 Branchement électrique de l'échangeur thermique air / eau



DANGER

Danger de mort par électrocution

Des dispositifs de mise à la terre et de protection débranchés ou mal installés peuvent engendrer des tensions dangereuses et des chocs électriques et provoquer de graves accidents.

- Les travaux sur les branchements électriques ne peuvent être effectués que par des professionnels agréés, formés en électrotechnique.
- Installer des dispositifs de mise à la terre et de protection (circuit de protection équipotentielle) selon DIN EN 60204-1, chap.8.2
- Toute enveloppe d'équipement électrique doit être raccordée au circuit de protection équipotentielle.
- Si de l'équipement électrique est fixé aux capots, aux portes ou aux plaques de recouvrement, ne jamais interrompre le circuit de protection équipotentielle.
- En cas de démontage de pièces, par ex. lors de travaux de maintenance, veiller à ce que le circuit de protection équipotentielle des autres pièces ne soit pas interrompu.

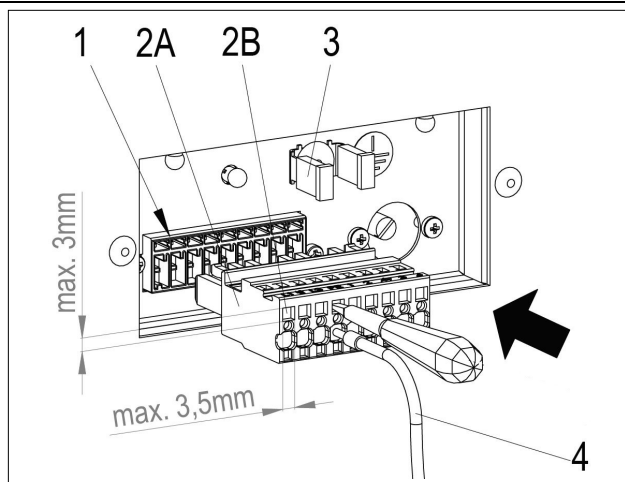


Figure 14 - Connecteur de l'échangeur thermique air / eau

Item	Description	Item	Description
1	Branchement pour barrette à broches	2	Branchement pour connecteur femelle (A) Bornier à cage - 3,5 x 3,0 mm maxi (B)
3	Liaison équipotentielle de protection	4	Câblage - \varnothing 0,5 – 2,5mm ²

- ☒ Les conducteurs de protection du câble de raccordement au réseau ne sont pas considérés comme des câbles d'équilibrage de potentiel.

Conditions requises

- Toutes les exigences générales pour un fonctionnement sûr et fiable sont assurées, voir [Alimentation réseau](#)
- L'échangeur thermique air / eau est hors tension.

Procédure

- Raccorder le câble (4) selon le plan de branchement électrique au connecteur - branchement pour connecteur femelle / bornier à cage (2B/A) / (kit d'accessoires), voir .
 - Pour le raccordement électrique, insérer le tournevis dans la borne de serrage du bornier à cage (2B) et raccorder les câbles souples (4) avec le branchement pour connecteur femelle (2A) à l'échangeur thermique air / eau.
 - ☒ Insérer fermement le tournevis dans la borne de serrage du bornier à cage (2B). Ne jamais le tourner, cela endommagerait la borne de serrage de la cage.
 - Introduire le branchement pour connecteur femelle (2A) dans le branchement pour barrette à broches (1).
 - Enlever les capots de protection des languettes de la liaison équipotentielle de protection (3).
 - Raccorder le câble de terre.
 - ☒ Avant la mise sous tension, vérifier que la tension de réseau correspond au fusible amont, voir .
- ⇒ L'échangeur thermique air / eau est branché.

3.5.5 Adapter le fusible amont / options pour le transformateur

- ☒ Seuls les échangeurs thermiques air / eau avec une tension assignée 400V / 460V peuvent être raccordés en option à une autre tension de réseau voir [Option transformateur](#).
- ☒ Les échangeurs thermiques air / eau 230V n'ont pas d'option transformateur. Par conséquent, le fusible amont ne nécessite aucune adaptation.

3.5.6 Options pour le transformateur



DANGER

Danger de mort par électrocution

Des dispositifs de mise à la terre et de protection débranchés ou mal installés peuvent engendrer des tensions dangereuses et des chocs électriques et provoquer de graves accidents.

- Les travaux sur les branchements électriques ne peuvent être effectués que par des professionnels agréés, formés en électrotechnique.
- Installer des dispositifs de mise à la terre et de protection (circuit de protection équipotentielle) selon DIN EN 60204-1, chap.8.2
- Toute enveloppe d'équipement électrique doit être raccordée au circuit de protection équipotentielle.
- Si de l'équipement électrique est fixé aux capots, aux portes ou aux plaques de recouvrement, ne jamais interrompre le circuit de protection équipotentielle.
- En cas de démontage de pièces, par ex. lors de travaux de maintenance, veiller à ce que le circuit de protection équipotentielle des autres pièces ne soit pas interrompu.
- Ne jamais brancher ou débrancher le connecteur secteur en charge ou sous tension.
- Avant tout travail sur l'appareil, mettre hors tension tous les câbles d'alimentation venant du fusible séparé ou de l'interrupteur principal et prendre les mesures nécessaires pour empêcher toute remise sous tension intempestive.
- Les travaux ou les réglages sur le transformateur ne doivent être effectués qu'avec un éclairage adéquat.
- S'assurer de l'absence de tension sur l'appareil.

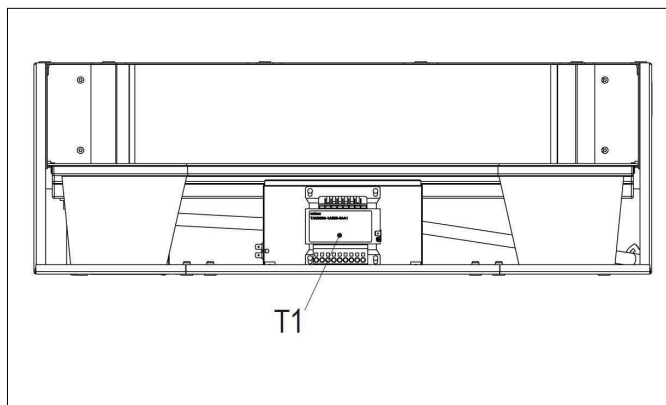


Figure 15 - Transformateur

- L'échangeur thermique air / eau est hors tension.

Procédure

- Retirer le capot de l'appareil voir [Retirer le capot de l'appareil](#)
- Modifier le branchement du transformateur conformément au marquage du transformateur et au [Plan de branchement électrique](#).
- Faire modifier le marquage de la tension sur le [Schéma de câblage](#) par l'électricien.
- Monter le capot de l'appareil, voir [Retirer le capot de l'appareil](#) « Dans l'ordre inverse des séquences »

☒ Avant la mise sous tension, s'assurer que le fusible amont sélectionné est correctement dimensionné pour la tension assignée nouvellement réglée, voir [Plaque signalétique](#).

4 Fonctionnement de l'échangeur thermique fonctionnement air / eau

- Après la mise sous tension de réseau, l'appareil passe directement en mode de fonctionnement.
- Le ventilateur fonctionne en continu.
- L'électrovanne régule le débit d'eau de refroidissement en fonction de la température de consigne de l'armoire de distribution (Tconsigne). La température de consigne de l'armoire de distribution (Tconsigne) est réglée par le thermostat.
- Réglage d'usine 35°C / 95°F
- Plage de réglage : 8°C/ 46,4°F jusqu'à maximum 50°C/ 122°F
- Plage de réglage conformément à UL : 8°C/ 46,4°F jusqu'à maximum 45°C/ 113°F

L'électrovanne régule comme suit :

- La température intérieure de l'armoire de distribution est supérieure à la température de consigne de l'armoire de distribution (Tconsigne)

Électrovanne : Ouvert

Agent réfrigérant : Circule

- Interrupteur à flotteur déclenché

Électrovanne : Verrouillé

Agent réfrigérant : Ne circule pas

- La température intérieure de l'armoire de commande est inférieure à la température de consigne de l'armoire de distribution (Tconsigne)

Électrovanne : Verrouillé

Agent réfrigérant : Ne circule pas

Conditions d'exploitation

REMARQUE

Le condensat qui s'écoule peut endommager l'appareillage électronique dans l'armoire de distribution

Des températures internes inférieures au point de rosée ou des joints d'étanchéité défectueux dans l'armoire de distribution entraînent une condensation excessive.

- Un contrôle régulier des joints d'étanchéité empêche la formation de forte condensation.
- Veiller à ce que le condensat puisse s'écouler librement.

- La tension de réseau doit être comprise dans la valeur spécifiée, voir [Caractéristiques électriques](#).
- ☒ Un écart de $\pm 10\%$ est admis.
- La fréquence assignée doit se situer à ± 3 Hz de la valeur spécifiée.
- La température ambiante doit être inférieure à 70 °C. Pour d'autres options, voir [Caractéristiques techniques](#).
- ☒ N'utiliser l'échangeur thermique air / eau que de manière à ce que la puissance frigorifique spécifiée puisse couvrir la demande effective.
- Effectuer régulièrement une fois par an les travaux d'entretien conformément à la liste de contrôle d'entretien, voir le formulaire « [Check-list](#) » pour la maintenance.

4.1 Signalisation de défaut

- Deux connexions sont prévues pour le raccordement du signal de défaut. Ils sont repérés par l'identification de l'équipement SK, voir .

- Le contact de signalement de défaut est libre de potentiel.
- ☒ Veiller à ce que le contact soit chargé comme décrit dans les caractéristiques techniques.

5 Entretien et maintenance

5.1. Nettoyage en général



DANGER

Danger de mort par électrocution

Les appareils sous tension et les câbles de raccordement dénudés peuvent provoquer des décharges électriques et des accidents graves.

- Les travaux sur les branchements électriques ne peuvent être effectués que par des professionnels agréés, formés en électrotechnique.
- Avant tout travail sur l'appareil, mettre hors tension tous les câbles d'alimentation venant du fusible séparé ou de l'interrupteur principal et prendre les mesures nécessaires pour empêcher toute remise sous tension intempestive.
- S'assurer de l'absence de tension sur l'appareil.



AVERTISSEMENT

Risque d'accidents dus à l'endommagement des composants lors du nettoyage

Le nettoyage des échangeurs thermiques air / eau avec un jet d'eau, un jet de vapeur, un nettoyeur à haute pression ou des objets pointus peut endommager les composants électriques et électroniques. Des dysfonctionnements peuvent provoquer des accidents.

- Ne pas nettoyer avec des jets d'eau, des nettoyeurs à haute pression et des produits de nettoyage inflammables.
- Protéger les composants électriques contre la pénétration de l'humidité.
- Ne pas utiliser d'objets pointus ou tranchants pour nettoyer les lamelles. elles ne doivent être ni écrasées ni endommagées.



ATTENTION

Risque d'écrasement lors du démontage du capot de l'appareil

Les mains ou d'autres parties du corps peuvent être écrasées lors de la dépose et de la remise en place du couvercle.

- Ne pas mettre les doigts (ou autre partie du corps) entre le châssis et les ouvertures pour l'appareil.
- Travailler prudemment et porter des gants.

La fréquence des intervalles de nettoyage dépend des conditions de fonctionnement effectives. Pour un fonctionnement sûr et fiable des échangeurs thermiques air / eau, exécuter régulièrement les travaux de nettoyage suivants :

- Nettoyer les échangeurs thermiques pour enlever la poussière ou les résidus ambiants.
- Vérifier régulièrement l'évacuation des condensats.

5.2 Nettoyer l'échangeur thermique - Démontage du capot de l'appareil

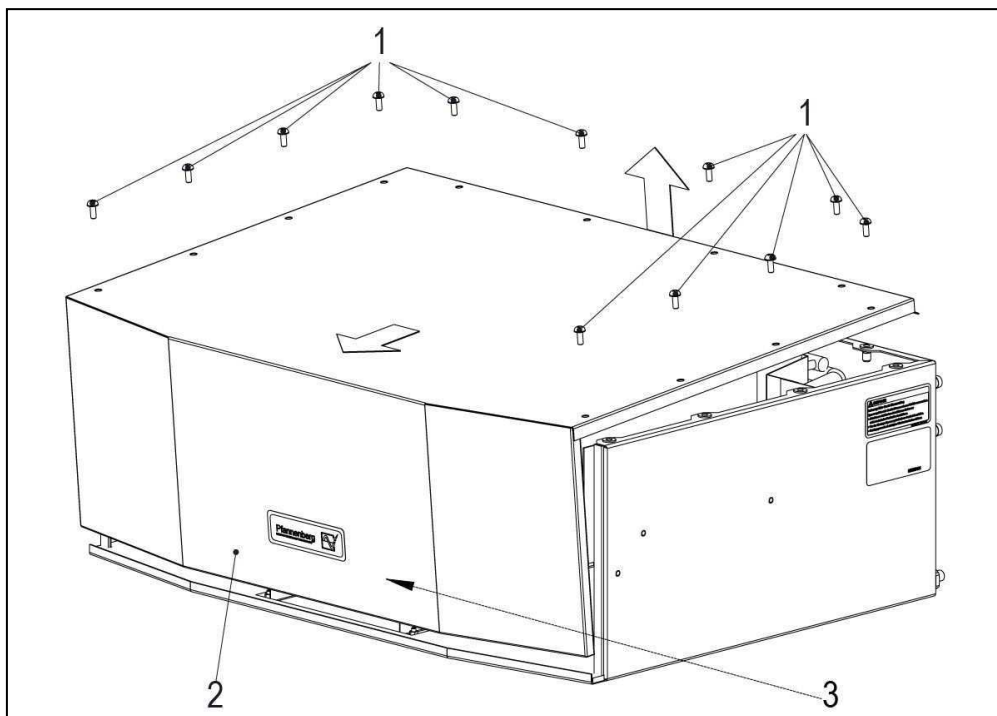


Figure 16 – Démontage du capot de l'appareil

Conditions requises

- L'échangeur thermique air / eau est hors tension

Procédure

- Retirer les vis de fixation (1).
- Soulever le capot de l'appareil (2) vers le haut.
- ☒ Retirer le câble de terre (de l'intérieur) du capot (3).
- Retirer le capot de l'appareil (2).

⇒ Le capot de l'appareil a été retiré.

5.4 Maintenance



DANGER

Danger de mort par électrocution

Les appareils sous tension et les câbles de raccordement dénudés peuvent provoquer des décharges électriques et des accidents graves.

- L'ouverture, le dépannage et le remplacement des composants de l'appareil ne doivent être effectués que par du personnel qualifié.
- Avant tous travaux sur l'appareil, s'assurer que l'appareil ne se trouve pas sous tension.



AVERTISSEMENT

Danger dû à des travaux d'entretien inappropriés

Des composants endommagés et un mauvais remplacement de pièces peuvent provoquer des accidents.

- Toujours ouvrir le disjoncteur / contacteur avant de commencer les travaux d'entretien.
- Attendre la fin de la phase de décharge de 5 minutes pour les composants électriques. L'appareil peut alors être ouvert.
- S'assurer que les ventilateurs sont en position de repos et ne tournent pas.
- Après avoir remplacé des pièces ou des composants défectueux, vérifier le bon fonctionnement de l'appareil et s'assurer qu'il fonctionne correctement et en toute sécurité.
- Après chaque entretien ou remplacement de pièces de rechange, vérifier l'efficacité totale de l'évacuation des condensats.



AVERTISSEMENT

Des pièces de rechange d'autres fabricants peuvent endommager l'appareil et provoquer des accidents.

- Seules les pièces d'origine sont soumises à un contrôle de qualité par le fabricant.
- Pour un fonctionnement sûr et fiable, n'utilisez que des pièces du fabricant spécialement adaptées.

☒ Pour la référence Pfannenberg nécessaire à la commande de pièces de rechange, voir [Commande de pièces détachées](#).

REMARQUE

Risque d'endommagement de l'appareil en raison d'une maintenance non régulière.

Le non-respect des recommandations d'entretien réduit la capacité de refroidissement de l'échangeur thermique air / eau et peut entraîner une disponibilité réduite de la machine.

- Effectuer régulièrement les travaux d'entretien conformément à la liste de contrôle d'entretien.
- Seul l'équipement entretenu selon les spécifications est couvert par la garantie.

Les dispositions suivantes ont été prises par le constructeur :

- L'étanchéité de tous les échangeurs thermiques air / eau est vérifiée en usine conformément à : DGUV-R 100-500, 2.35 (fonctionnement des systèmes de réfrigération, pompes à chaleur et équipements de refroidissement).
- Un test de fonctionnement a été effectué.

Recommandation de Pfannenberg aux utilisateurs pour les travaux de maintenance :

- Effectuer régulièrement une fois par an les travaux d'entretien conformément à la liste de contrôle d'entretien, voir le formulaire « [Check-list](#) » pour la maintenance.
- Des intervalles d'entretien plus courts sont nécessaires pour les échangeurs thermiques air / eau qui travaillent dans une atmosphère huileuse et poussiéreuse. Une valeur indicative raccourcie de deux à six mois s'applique entre les intervalles d'entretien.

5.5 Formulaire de « Check-list » pour la maintenance

« Check-list » pour la maintenance de l'échangeur thermique air / eau				
Intervalle de maintenance : À effectuer une fois par an Tous les deux à six mois, dans une atmosphère huileuse et poussiéreuse.				
Type : Numéro de série : Date de la maintenance : Spécialiste exécutant (nom) :				
	Description Gamme d'appareils/ Travaux d'entretien nécessaires	Contrôle visuel	À faire (To Do)	Résultat
1	Appareillage avant la maintenance			
1.1	Contrôle visuel général de l'appareillage			
1.2	Vérification de l'endommagement dus à la corrosion			
2	Circuit de l'eau			
2.1	Vérifier la présence de traces d'huile sur les pièces			
2.2	Vérifier l'étanchéité			
2.3	Vérifier que les raccords pour l'eau ne sont pas endommagés			
2.4	Vérifier que les contacts électriques ne sont pas endommagés			
3	Échangeurs thermiques			
3.1	Vérifier la présence de dépôts sur les faisceaux de tubes			
3.2	Vérification générale de l'endommagement dus à la corrosion			
3.3	Vérifier, nettoyer et aligner les lamelles*.			
3.4	Vérifier la présence de dépôts sur les faisceaux de tubes			
4	Ventilateur			
4.1	Vérifier la bonne fixation des supports			
4.2	Vérifier que les contacts électriques ne sont pas endommagés			
4.3	Vérifier le niveau sonore des paliers du moteur			
4.4	Vérifier l'entraînement vis à vis de signes de surchauffe			
4.5	Nettoyer le ventilateur*			
5	Joint d'étanchéité			
5.1	Vérifier les joints d'étanchéité			
5.2	Éliminer les fuites ou réparer les joints d'étanchéité de l'armoire de distribution			

* Les intervalles d'entretien peuvent être plus fréquents en fonction du degré d'encrassement / de salissure.

5.6 Mise hors service

AVERTISSEMENT

Risque de blessure lié aux matériaux et aux substances

Un travail non conforme sur l'appareil peut entraîner des risques pour la santé.

- Avant tous travaux sur l'appareil, s'assurer que l'appareil ne se trouve pas sous tension.
- Les appareils doivent uniquement être éliminés par du personnel qualifié et conformément à la réglementation environnementale en vigueur.

Si l'échangeur thermique air / eau n'est pas utilisé pendant une période prolongée, l'alimentation électrique doit être interrompue.

☒ S'assurer qu'une mise en service incorrecte par des tiers n'est pas possible.

Mise hors service finale

ATTENTION

Risque de blessure par écrasement lors de la mise hors service

Les mains ou d'autres parties du corps peuvent être écrasées lors de la dépose des appareils.

- Ne pas mettre les doigts (ou autre partie du corps) entre le châssis les ressorts et les ouvertures pour l'appareil.

Si les échangeurs thermiques air / eau sont mis hors service définitivement ou mis au rebut, respecter les points suivants :

- Respecter les prescriptions légales en vigueur dans le pays d'utilisation et les prescriptions relatives à la protection de l'environnement.
- L'échangeur thermique air / eau ne doit être mis au rebut que par du personnel spécialisé autorisé.
- ☒ Les appareils usagés sont également éliminés par Pfannenberg dans les règles de l'art. La livraison à l'une de nos usines de fabrication doit être gratuite.

6 Dépannage

Perturbation	Causes possibles	Mesures correctives
L'appareil ne réfrigère pas, Le ventilateur tourne	• Réglage de la température trop élevé.	▪ Vérifier le réglage de la température.
	• Fermeture de l'électrovanne provoquée par l'interrupteur à flotteur.	▪ Vérifier l'évacuation des condensats. ▪ Faire appel à du personnel spécialisé agréé, vérifier la position/le fonctionnement de l'interrupteur à flotteur.
L'appareil ne réfrigère pas suffisamment	• Dépassement de la plage d'utilisation	▪ Vérifier la température ambiante et la charge (thermique) à l'intérieur. ▪ Faire appel à du personnel spécialisé agréé, vérifier l'étanchéité de l'appareil.
	• L'échangeur thermique est encrassé.	▪ Nettoyer l'échangeur thermique.
	• Ventilateur en panne.	▪ Faire appel à du personnel spécialisé agréé, remplacer le ventilateur.
	• La circulation d'air dans l'armoire de distribution est entravée.	▪ Contrôler l'appareillage et la circulation de l'air dans l'armoire de distribution. ▪ Vérifier l'entrée et la sortie d'air de l'échangeur thermique air / eau dans les ouvertures d'entrée et de sortie de l'armoire de distribution.
Formation de condensat dans l'armoire de distribution	• Température de l'air soufflé trop basse.	▪ Fermer la porte de l'armoire de distribution.
	• L'armoire de distribution n'est pas suffisamment étanche.	▪ Éliminer les fuites ou réparer les joints d'étanchéité de l'armoire de distribution. ▪ Vérifier le réglage de la température.
Les condensats ne s'écoulent pas	• L'évacuation des condensats est bouchée	▪ Nettoyer l'évacuation des condensats. ▪ Vérifier s'il n'y a pas de coudes sur le tuyau d'évacuation des condensats et s'il est bien posé en pente.

7 Commande de pièces détachées / Commande d'accessoires

N°	Description	N°	Description
18811100066	Ventilateur	18715000000	Électrovanne G3/8" 230V
18710200023	Capot de l'appareil RAL	18713000003	T
18712500000	Interrupteur à flotteur	18314000100	Réceptacle de récupération des condensats

☒ Toujours indiquer le numéro de pièce Pfannenberg lors de la commande de pièces de rechange et d'accessoires.

8 Prescriptions relatives à la garantie

La garantie ne s'applique pas ou expire dans les cas suivants :

- En cas d'utilisation incorrecte de l'appareil.
- Non-respect des conditions d'utilisation ou non-respect des instructions de service.
- L'entretien des échangeurs thermiques air / eau n'a pas été effectué régulièrement.
- Dommages causés par le non-respect des recommandations d'entretien.
- Dommages causés par une ouverture non autorisée.
- Modifications apportées à l'appareil ou modification du numéro de série.
- Pour les dommages de transport ou autres accidents.
- Remplacement de pièces par du personnel non autorisé.

☒ Seules des pièces d'origine Pfannenberg GmbH doivent être utilisées. Toute infraction entraînera la perte de la garantie.

Pour faire valoir les droits à la garantie et retourner l'appareil, respecter les points suivants :

- Joindre une description détaillée du défaut et le numéro SRO (RMA) attribué par Pfannenberg à l'échangeur thermique air / eau.
- Joindre la preuve d'achat (copie du bon de livraison ou de la facture).
- Renvoyer l'échangeur thermique air / eau avec tous les accessoires de livraison, dans l'emballage d'origine ou équivalent, port payé et assuré pour le transport.

☒ Respecter les consignes de transport, voir [Transport](#).

Exclusion de responsabilité :

Toutes les informations contenues ont été soigneusement vérifiées en 2019.
Toutefois, nous n'assumons aucune responsabilité en ce qui concerne
l'exhaustivité et l'exactitude de l'information.

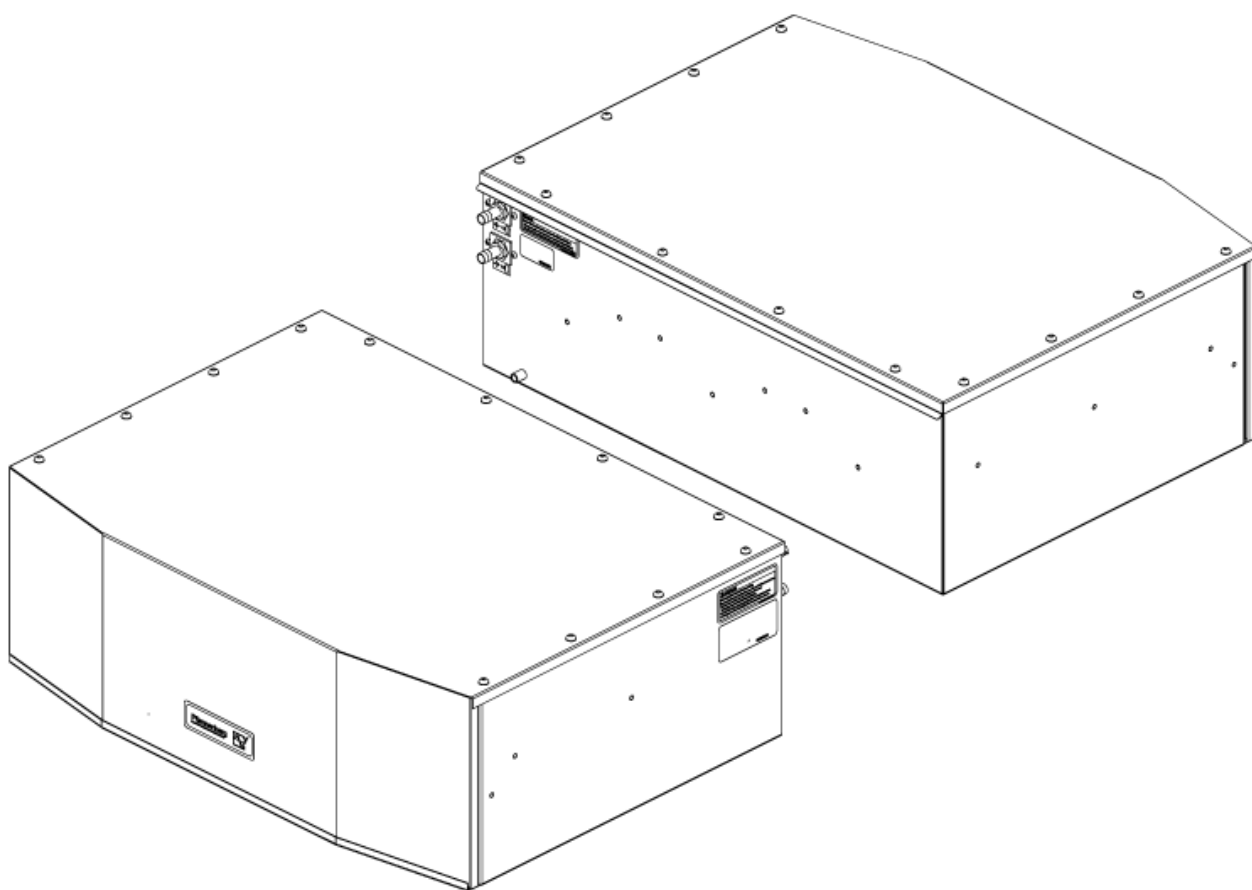
Mention légale:

Pfannenberg GmbH
Werner-Witt-Straße 1
21035 Hamburg
Tél. +49 40 734 12-0
www.pfannenberg.com

Istruzioni per l'uso

Scambiatore di calore aria/acqua da tetto PWT 6402 230V e 400V

Versione 1.1, gennaio 2021



Premessa

Il montaggio e l'uso in sicurezza dello scambiatore di calore aria/acqua Pfannenberg presuppongono competenze che è possibile acquisire leggendo i presenti ISTRUZIONI PER L'USO ORIGINALI.

Le informazioni sono esposte in forma sintetica e chiara. I capitoli sono numerati progressivamente. Le istruzioni per l'uso digitali contengono collegamenti **interattivi**.

Le presenti istruzioni per l'uso documentano diversi tipi di apparecchiature.

Gli scambiatori di calore aria/acqua Pfannenberg sono in costante evoluzione. Dobbiamo pertanto riservarci il diritto di apportare modifiche in relazione alla forma, alla dotazione e agli aspetti tecnici. Per questa ragione dal contenuto del presente manuale d'uso non deriva alcun diritto rispetto a specifiche caratteristiche delle apparecchiature.

Istruzioni di sicurezza e convenzioni



PERICOLO

Indica una situazione di grave pericolo di carattere straordinario. L'inosservanza di questo avviso causa lesioni gravi e irreversibili o letali.



PERICOLO

Indica una situazione di grave pericolo di carattere straordinario legata a parti sotto tensione. L'inosservanza di questo avviso causa lesioni gravi e irreversibili o letali.



AVVERTENZA

Indica una situazione di grave pericolo di carattere straordinario. L'inosservanza di questo avviso può causare lesioni gravi e irreversibili o letali.



ATTENZIONE

Indica una situazione di pericolo. L'inosservanza di questo avviso può causare lesioni lievi o moderate.

☒ precede avvisi e spiegazioni.

* Legenda

⇒ Precede i risultati delle azioni.

Contenuto

1	Usò conforme	4
1.1	Caratteristiche generali	4
1.2	Condizioni d'uso consentite	4
1.3	Obblighi del gestore	4
2	Descrizione dell'apparecchiatura	4
2.1	Descrizione dell'uso	4
2.2	Scopo della fornitura	5
2.3	Struttura dell'apparecchio	5
2.4	Funzionamento	6
2.4.1	Principio di funzionamento- del flusso d'aria	7
2.4.2	Opzione: telaio a cambio rapido	7
2.5	Targhetta del tipo	8
2.6	Dati tecnici	9
2.6.1	Dati del sistema di raffreddamento	9
2.6.2	Dati elettrici	9
2.6.3	Dimensione	9
2.6.4	Altri dati	9
3	Montaggio e primo avvio	11
3.1	Trasporto	11
3.2	Stoccaggio	11
3.3	Estrazione dall'imballo	12
3.4	Montaggio	12
3.4.1	Requisiti generali per il montaggio	13
3.4.2	Montaggio dello scambiatore di calore aria/acqua PWT - Installazione del pezzo sagomato	13
3.4.3	Montaggio dei golfari M6	14
3.4.4	Applicazione della guarnizione piana e montaggio	15
3.4.5	Montaggio sul quadro elettrico	16
3.4.6	Raccordo dell'acqua di raffreddamento	17
3.4.7	Requisiti per la qualità dell'acqua	18
3.4.8	Scarico della condensa	19
3.5	Collegamento elettrico	21
3.5.1	Schema elettrico	21
3.5.2	Monitoraggio della temperatura/allarme	22
3.5.3	Alimentazione di rete	22
3.5.4	Collegamento elettrico dello scambiatore di calore aria/acqua	23
3.5.5	Adattamento del prefusibile/Opzioni trasformatore	24
3.5.6	Opzioni trasformatore	24
4	Funzionamento dello scambiatore di calore aria/acqua	25
4.1	Segnalazione guasti	26
5	Riparazioni e manutenzione	27
5.1	Pulizia generale	27
5.2	Pulizia dello scambiatore di calore aria/acqua - Rimozione del coperchio dell'apparecchio	28
5.4	Manutenzione	29
5.5	Modello check list per la manutenzione	30
5.6	Messa fuori servizio	31
6	Risoluzione dei problemi	31
7	Ordinazione dei ricambi/degli accessori	32
8	Garanzia	32

1 Uso conforme

1.1 Caratteristiche generali

Gli scambiatori di calore aria/acqua da tetto Pfannenberg della serie PWT sono apparecchiature fisse che servono per dissipare il calore presente all'interno dei quadri elettrici. Gli scambiatori di calore aria/acqua PWT vengono montati sul tetto dei quadri elettrici

e presentano diversi livelli di potenza frigorifera. Per i dati precisi fare riferimento a .

☒ Gli scambiatori di calore aria/acqua PWT sono geometricamente compatibili con i condizionatori DTT.

Tutti gli scambiatori di calore aria/acqua di Pfannenberg sono a norma ROHS e non hanno:

- giunture con silicone
- PCT, amianto, formaldeide, cadmio
- sostanze interferenti con l'umettamento

1.2 Condizioni d'uso consentite

- La temperatura dell'aria nell'ambiente circostante consentita per gli scambiatori di calore aria/acqua PWT va da +1°C (+34°F) a +70°C (+158°F).
- La temperatura di stoccaggio consentita per gli scambiatori di calore aria/acqua PWT non deve superare i +70°C (+158°F).

1.3 Obblighi del gestore

Il gestore deve garantire che gli scambiatori aria/acqua siano utilizzati esclusivamente nel rispetto della destinazione d'uso e che sia evitato ogni tipo di pericolo per la vita e la salute degli utenti o di terzi. È inoltre obbligatorio rispettare le norme di prevenzione degli infortuni e le regole tecniche per la sicurezza. È obbligatorio reagire immediatamente a ogni anomalia segnalata.

Il gestore è tenuto a garantire che tutti gli utenti abbiano letto e compreso il presente manuale d'uso.

La mancata osservanza delle istruzioni contenute nel presente manuale invalida la garanzia. La garanzia decade anche in caso di interventi sull'apparecchiatura condotti in modo improprio dal cliente e/o da terzi e senza l'autorizzazione del fabbricante.

2 Descrizione dell'apparecchiatura

2.1 Descrizione dell'uso



AVVERTENZA

Pericolo per uso non conforme

L'uso non conforme delle apparecchiature può causare incidenti gravi.

- Utilizzare gli scambiatori di calore aria/acqua solo in modalità fissa.

Gli scambiatori di calore aria/acqua Pfannenberg -da montaggio a tetto della serie PWT sono stati progettati per raffreddare l'aria interna dei quadri elettrici e per dissipare il calore presente al loro interno. Protegge le parti delicate all'interno dei quadri elettrici. La condensa che si forma con il raffreddamento esce attraverso un tubo flessibile.

☒ È consentito utilizzare gli scambiatori di calore aria/acqua PWT- solo in modalità fissa.

Rientrando nella classe di protezione IP 55, gli scambiatori di calore aria/acqua sono abbondantemente protetti dalle polveri. Restrizioni: in presenza di esposizione prolungata, esiste la possibilità che la polvere entri comunque.

Gli scambiatori di calore aria/acqua sono resistenti a getti e spruzzi d'acqua (IP X5).

2.2 Scopo della fornitura

La fornitura comprende:

- scambiatore di calore aria/acqua PWT
- Istruzioni per l'uso- sintetico dello scambiatore di calore aria/acqua
- La fornitura comprende inoltre: attrezzatura specifica per il tipo di apparecchiatura, come ad es. spina elettrica, materiale di fissaggio, guarnizione,
- eventuali accessori specifici.

2.3 Struttura dell'apparecchio

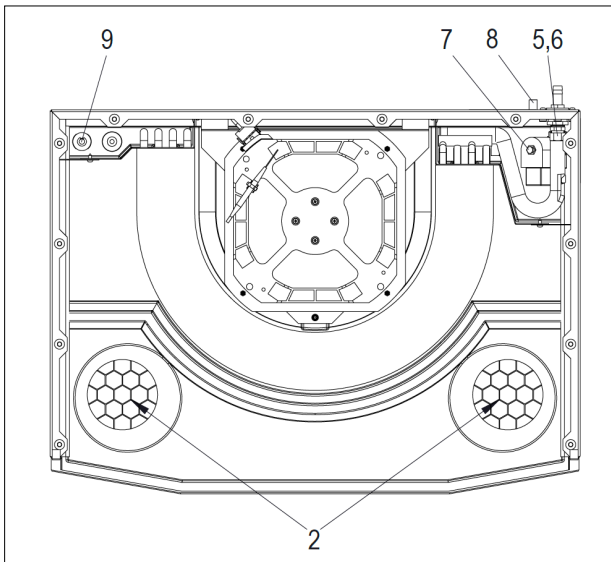


Immagine 1 – Interno visto dall'alto

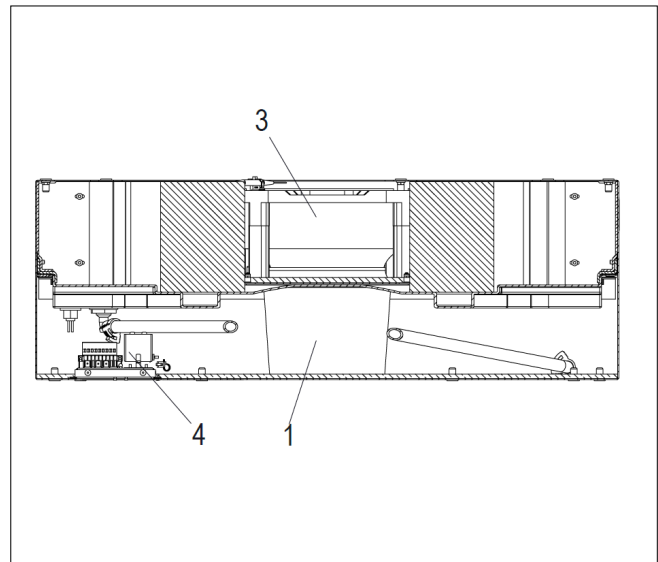


Immagine 2 – Sezione interna

Pos.	Descrizione	Pos.	Descrizione
1	Ingresso dell'aria	2	Uscita dell'aria
3	Ventola	4	Collegamento elettrico
5	Uscita dell'acqua	6	Ingresso dell'acqua
7	Elettrovalvola	8	Scarico della condensa
9	Interruttore a galleggiante		

2.4 Funzionamento

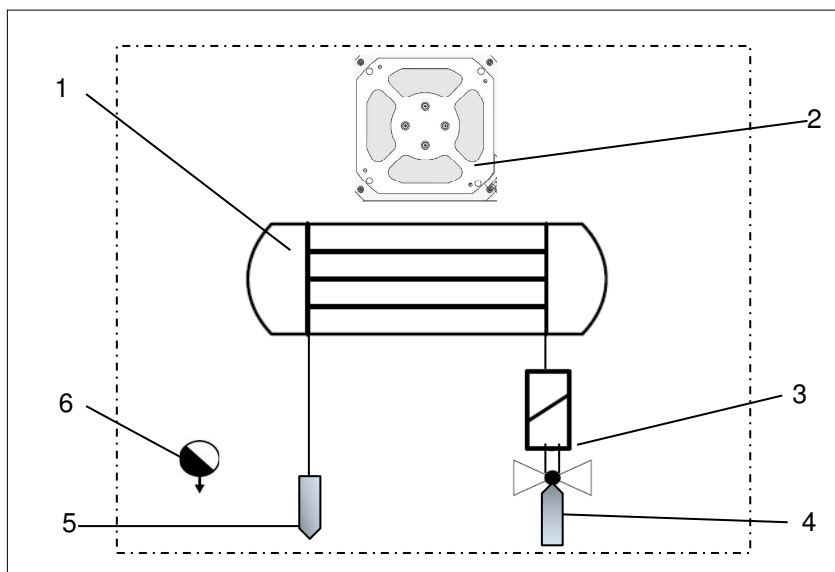


Immagine 3 - Circuito di raffreddamento

Pos.	Descrizione	Pos.	Descrizione
1	Scambiatore di calore aria/acqua	2	Ventola
3	Elettrovalvola	4	Ingresso dell'acqua
5	Uscita dell'acqua	6	Scarico della condensa

Funzione di raffreddamento

- L'aria calda presente all'interno del quadro elettrico viene spinta dalla ventola (1) nello scambiatore di calore aria/acqua (2) e si raffredda.
- L'elettrovalvola (3) regola il flusso di acqua fredda (4)/(5), e quindi il raffreddamento, in base al valore impostato come temperatura richiesta. L'aria raffreddata viene ricondotta all'interno del quadro elettrico.
- L'acqua di condensa viene espulsa attraverso l'apposito scarico (6) ed è possibile raccoglierla nel rispettivo recipiente. Il recipiente Pfannenber per la raccolta dell'acqua di condensa è disponibile come accessorio.

I numeri degli articoli per ordinare gli accessori sono indicati nella sezione [accessori](#).

2.4.1 Principio di funzionamento- del flusso d'aria

☒ Rapporto tra temperatura ambiente e uscita dell'aria, v. .

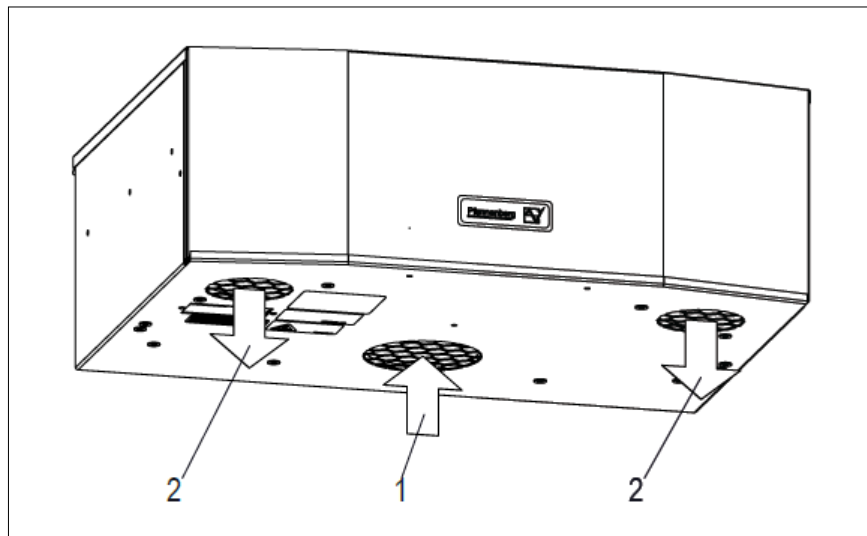


Immagine 4 – Principio del flusso d'aria visto dal basso

Pos.	Descrizione	Pos.	Descrizione
1	Ingresso aria calda	2	Uscita aria fredda

2.4.2 Opzione: telaio a cambio rapido

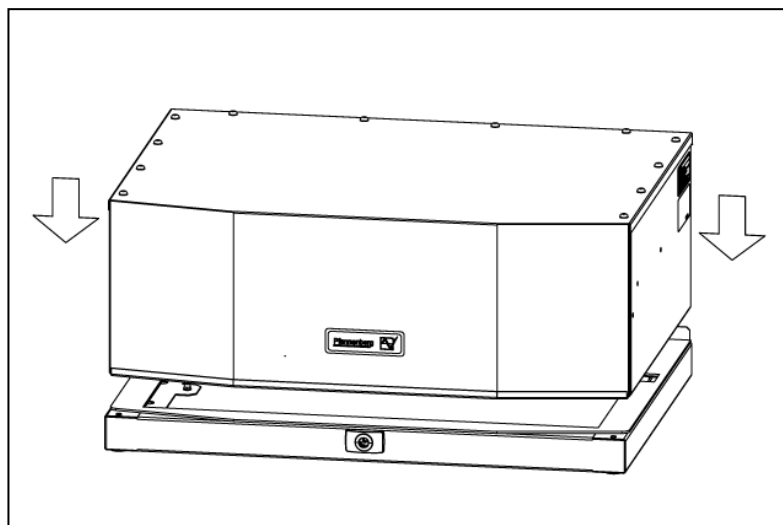


Immagine 5 - Telaio a cambio rapido

Gli scambiatori di calore aria/acqua PWT con telaio a cambio rapido si montano velocemente e senza problemi. La flessibilità permette di sostituire gli scambiatori di calore aria/acqua in modo facile e gradevole.

2.5 Targhetta del tipo

⚠ AVVERTENZA

Pericolo di danneggiamento delle apparecchiature

L'inosservanza dei dati sulla targhetta del tipo può causare gravi incidenti.

- Durante le operazioni di installazione e manutenzione dell'apparecchio rispettare sempre i dati riportati sulla targhetta del tipo.

- ☒ La targhetta del tipo si trova sul lato inferiore dello scambiatore aria/acqua.
- ☒ L'immagine mostra un esempio standard per gli Stati membri dell'Unione europea. Le targhette del tipo provenienti da altri stati possono variare.

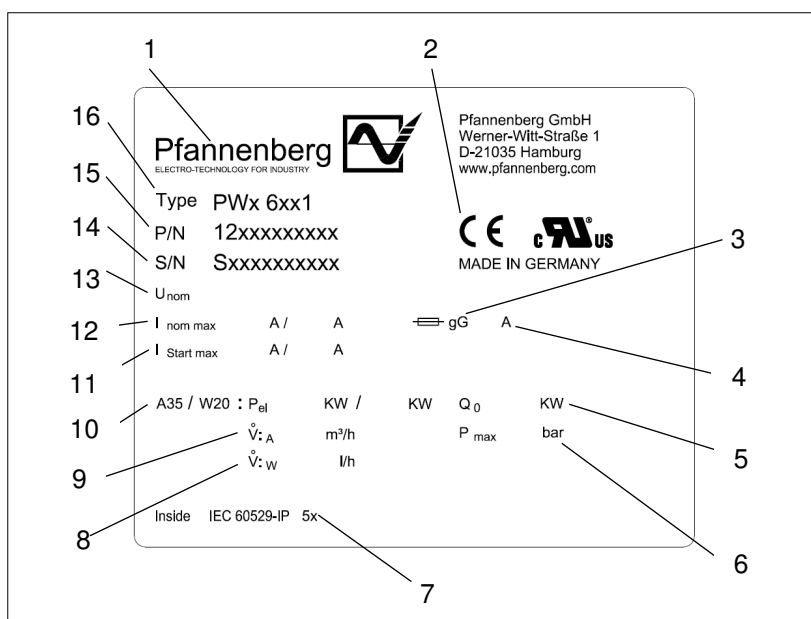


Immagine 6 - Targhetta del tipo di Stato membro dell'Unione europea

Pos.	Descrizione	Pos.	Descrizione
1	Logo del fabbricante	2	Marchatura CE
3	Tipo di protezione	4	Protezione
5	Potenza frigorifera	6	Pressione del refrigerante
7	Modo di protezione	8	Flusso volumetrico/acqua
9	Flusso volumetrico/aria	10	Potenza elettrica
11	Corrente di avviamento	12	Corrente nominale
13	Tensione nominale	14	Numero di serie
15	Numero articolo	16	Tipo di apparecchiatura

2.6 Dati tecnici

2.6.1 Dati del sistema di raffreddamento

Descrizione	Modello PWT 6402
Potenza frigorifera (L 35 / W 10 / 400l/h) *	3800 W
Fluido refrigerante	acqua
Impostazione termostato	+35°C / 95°F
Campo di regolazione del termostato **	da min. +8°C / 46,4°F fino a max. 50°C / 122°F
Quantità d'acqua*	400 l / h
Temperatura di mandata dell'acqua	da >+1°C / 34°F fino a +35°C / 95°F
Pressione di esercizio	da 1 a 10 bar
Flusso volumetrico dell'aria	1135 m ³ / h
Temperatura dell'aria nell'ambiente circostante	da +1°C / 34°F fino a 70°C / 158°F
Temperatura interna del quadro elettrico **	da +1°C / 34°F fino a +50°C / 122°F
Fattore di servizio	100%
Livello di pressione acustica (1m)	≤ 54 db (A)
Espulsione della condensa	Scarico della condensa (tubo Ø=12mm)

2.6.2 Dati elettrici

Descrizione		Modello PWT 6402 230V		Modello PWT 6402 400V	
Tensione nominale *		230 V		400 V	460 V
Frequenza nominale *		50 Hz	60 Hz	50 Hz	60 Hz
Potenza assorbita *	P _{el} A35/W10	177 W	209 W	195 W	242 W
Corrente nominale *	I _{nom max}	0,76 A	0,96	0,55 A	0,55 A
Corrente di avviamento	I _{Start max}	1,45 A	1,45 A	1,0 A	0,9 A
Prefusibile gG*		2 A			
Fusibili interno F1		1.5AT 6.3x32mm			
Campo di funzionamento		DIN IEC 60038			
Monitoraggio della temperatura (allarme)		ca 230 V +10% 8 (1,5) A, cos φ = 1 (0,6) cc 230 V +10%, 0,25 A			
Punto di commutazione tramite valore impostato		+10K			

2.6.3 Dimensione

Descrizione	Modello PWT 6402 230V	Modello PWT 6402 400V
Altezza x larghezza x profondità	274 x 796 x 584 mm	
Peso	34,5 kg	37,0 kg
Montaggio	orizzontale	
Costruzione	standard: lamiera d'acciaio	

2.6.4 Altri dati

Descrizione	Modello PWT 6402
Raccordo dell'acqua di raffreddamento	boccola per tubo flessibile DIN 8542 R1/2" (13mm)
Protezione anticorrosione	standard: zincatura a caldo con rivestimento a polvere elettrostatico (200°C)
Modo di protezione	uso conforme: IP 55 per il quadro elettrico (EN 60529)

* Dati presenti sulla targhetta del tipo

** Il campo di regolazione del termostato/la temperatura all'interno del quadro elettrico devono essere limitati a un massimo di 45°C / 113°F

secondo UL 1995 / CSA C22.2 N. 236.

3 Montaggio e primo avvio

3.1 Trasporto



Pericolo causato da movimenti incontrollati

Se l'apparecchiatura non viene correttamente posta in sicurezza è possibile che si verifichino gravi incidenti.

- Affidare le operazioni di carico esclusivamente a personale specializzato e qualificato.
- Durante il trasporto su mezzi pesanti o rimorchi, fissare l'apparecchio in modo corretto.
- Utilizzare solo dispositivi di fissaggio di capacità nominale adeguata.
- Usare materiali antiscivolo per la messa in sicurezza, ad es. tappetini antiscivolo.
- In caso di carico tramite gru, non passare né sostare sotto agli apparecchi sospesi.

NOTA

Pericolo di danni materiali durante il trasporto e lo scarico delle apparecchiature

- Se le apparecchiature non sono correttamente in sicurezza o in caso di movimenti incontrollati, è possibile che si verifichino dei danni.
- Prestare la massima attenzione durante la movimentazione e il trasporto delle apparecchiature.
- Trasportare l'apparecchio esclusivamente nella posizione d'uso.

☒ Il trasporto dello scambiatore di calore aria/acqua prevede sempre l'uso dell'imballo fornito di fabbrica. L'imballo è costituito da una scatola di cartone, un pannello sul fondo, un imballo ammortizzante sul fondo e uno in alto.

Trasporto dello scambiatore di calore aria/acqua

Condizioni

- Gli scambiatori di calore aria/acqua si trovano all'interno dell'imballo di fabbrica.

Attrezzature e materiale necessario

- Cinghie di fissaggio, gru di carico

Procedura

- Per il trasporto fissare correttamente con cinghie. Trasportare sempre nella posizione d'uso.
- Sollevare lo scambiatore di calore aria/acqua solo dal suo involucro.
- Sollevare lo scambiatore di calore aria/acqua lentamente e in modo equilibrato, appoggiarlo in sicurezza.

⇒ Lo scambiatore di calore aria/acqua è stato trasportato e scaricato in modo corretto.

3.2 Stoccaggio

- Non esporre lo scambiatore di calore aria/acqua a temperature superiori a + 70°C durante lo stoccaggio.
- Conservare lo scambiatore di calore aria/acqua sempre in posizione d'uso.
- ☒ Il mancato rispetto delle istruzioni fornite rende nulla la garanzia.

3.3 Estrazione dall'imballo

AVVERTENZA

Pericolo di incidenti per il peso elevato dell'apparecchiatura

Il movimento incontrollato dell'apparecchiatura in fase di montaggio può causare incidenti.

- Utilizzare dispositivi di sollevamento adeguati e mettere in sicurezza l'apparecchiatura in modo che non possa cadere.
- Mettere in sicurezza anche i componenti montati.

ATTENZIONE

Pericolo di lesioni per bordi taglienti

- La fabbricazione dell'apparecchio può lasciare residui taglienti sui bordi delle lamiere.
 - Eseguire gli interventi di manutenzione e montaggio indossando i guanti.
-
- All'estrazione dello scambiatore di calore aria/acqua dal suo imballo, eseguire un controllo visivo per individuare eventuali danni riportati durante il trasporto. Prestare attenzione a pezzi staccati, ammaccature, graffi, perdite d'olio visibili, ecc.
 - Prima di smaltirlo, verificare e accertarsi che il materiale da imballaggio non contenga parti staccate ed eventualmente conservarle.
- ☒ Segnalare immediatamente eventuali danni alla ditta di trasporti. Seguire le "Istruzioni in caso di danni".
- ☒ Al fine di consentire l'attivazione della garanzia, fornire indicazioni precise del danno corredate da eventuale documentazione fotografica. Indicare sempre anche il tipo e il numero di serie.
- ☒ Si applica la versione più recente delle Condizioni generali di fornitura di prodotti e servizi della ZVEI (associazione dei produttori tedeschi di prodotti elettrici ed elettronici).

3.4 Montaggio

PERICOLO

Scossa potenzialmente letale

Le parti sotto tensione e i cavi di collegamento liberi possono generare scosse elettriche e causare gravi incidenti.

- Solo personale con formazione in elettrotecnica è autorizzato a eseguire interventi sui collegamenti elettrici.
- Prima di procedere al montaggio, togliere tensione a tutte le linee in ingresso mediante il fusibile separato o un'interruttore generale e metterle in sicurezza in modo che non sia possibile riattivarle.
- Accertarsi che l'apparecchio sia privo di tensione.

AVVERTENZA

Pericolo di caduta dal tetto del quadro elettrico durante il montaggio dell'apparecchio

Pericolo di caduta durante i lavori di montaggio sul tetto del quadro elettrico a causa di dispositivi di protezione individuale difettosi, mancanti o non verificati.

- Pianificare ed eseguire le operazioni di montaggio con cura.
- Utilizzare scale di sicurezza adeguate che non possono ribaltarsi.
- Indossare i dispositivi di protezione individuale.

ATTENZIONE

Pericolo di schiacciamento durante il montaggio dell'apparecchio

Pericolo di schiacciamento tra il quadro elettrico e il telaio dell'apparecchio durante il montaggio.

- Non mettere nessuna parte del corpo tra il telaio e il pezzo sagomato.
- Procedere con attenzione e indossare i guanti.

3.4.1 Requisiti generali per il montaggio

NOTA

Danneggiamento della struttura del quadro elettrico per il materiale prodotto durante il montaggio

Il montaggio del pezzo sagomato dello scambiatore di calore aria/acqua può causare l'ingresso di residui all'interno del quadro elettrico.

- In fase di montaggio proteggere il quadro elettrico evitando che si sporchi e utilizzare -le coperture di protezione.

Per un funzionamento corretto e sicuro dello scambiatore di calore aria/acqua, accertarsi che siano soddisfatti i seguenti requisiti:

- Scegliere la collocazione del quadro elettrico in modo che ci sia spazio a sufficienza per lo scarico dell'acqua e della condensa dello scambiatore di calore aria/acqua.
- Il materiale all'interno del quadro elettrico non deve ostacolare la circolazione dell'aria.
- Mettere in sicurezza il quadro elettrico in modo che non possa ribaltarsi.
- Accertarsi che il tetto sia in grado di sorreggere il peso dello scambiatore di calore aria/acqua.
- È possibile montare lo scambiatore di calore aria/acqua con e senza il coperchio.
- Proteggere l'area di montaggio con coperture di protezione per evitare che si sporchi.

3.4.2 Montaggio dello scambiatore di calore aria/acqua PWT - Installazione del pezzo sagomato

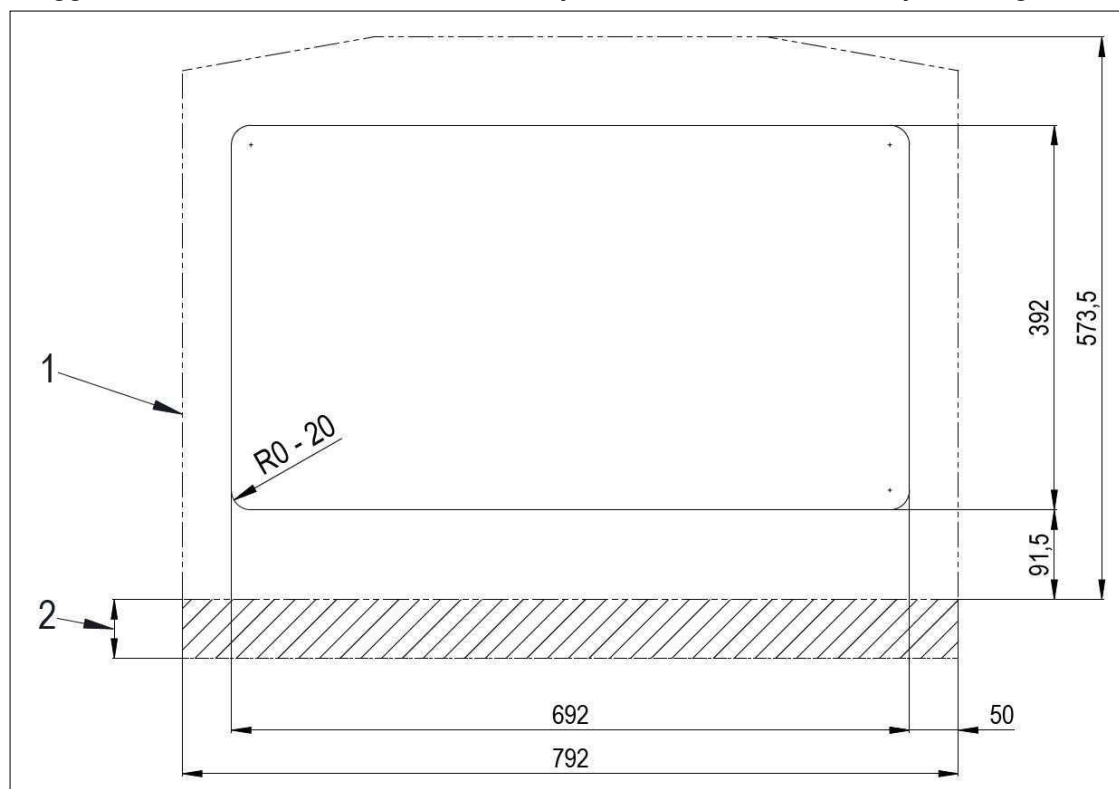


Immagine 7 - Pezzo sagomato PWT per quadro elettrico

Pos.	Descrizione	Pos.	Descrizione
1	Perimetro dell'apparecchio sulla superficie d'appoggio	2	Spazio per scarico dell'acqua e della condensa

Condizioni

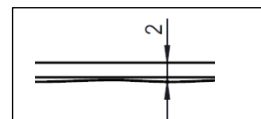
- Tutti i requisiti generali sono soddisfatti, v.
- L'apparecchio è privo di tensione.

Attrezzature e materiale necessario

- Sega
- Fresatrice per quadri elettrici
- Coperture di protezione

Procedura

- Coprire il quadro elettrico per proteggerlo dal materiale prodotto durante il montaggio.
- Posizionare il pezzo sagomato sul quadro elettrico. Misure indicate, v. immagine 7.
- Sbavare i bordi taglienti.
- Togliere dal quadro elettrico i trucioli e il materiale prodotto durante il montaggio.
- La planarità consentita attorno alla guarnizione è < 2 mm per lamiera con 1,5 mm di spessore.



⇒ I pezzi sagomati e i fori sono presenti.

3.4.3 Montaggio dei golfari M6

AVVERTENZA

Pericolo causato da movimenti incontrollati e dal peso elevato dell'apparecchiatura

Se l'apparecchiatura non viene correttamente posta in sicurezza è possibile che si verifichino gravi incidenti.

- Affidare le operazioni di montaggio esclusivamente a personale specializzato e qualificato.
- Non passare né sostare sotto agli apparecchi sospesi.
- Utilizzare dispositivi di sollevamento adeguati e mettere in sicurezza l'apparecchiatura in modo che non possa cadere.
- Sollevare le apparecchiature con cinghie di capacità nominale adeguata.
- Mettere subito in sicurezza i componenti montati.

AVVERTENZA

Pericolo di incidenti per movimentazione con gru non conforme

La movimentazione dei quadri elettrici con condizionatori integrati può essere causa di incidenti.

- Il sollevamento dai golfari M6 è consentito solo per il condizionatore.
- Accertarsi che i golfari e la filettatura dell'apparecchio non siano danneggiati o deformati.
- Utilizzare solo golfari con filetti di lunghezza sufficiente e verificare che siano saldamente fissati.

- ☒ I condizionatori sono provvisti di filettatura per golfari M6. È possibile movimentare con **gru** i condizionatori con golfari M6 avvitati.

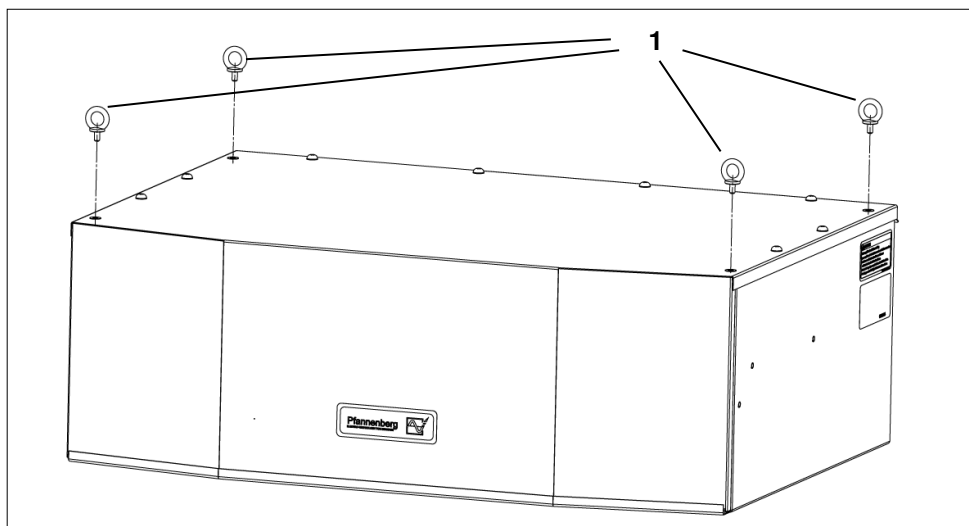


Immagine 8 – Montaggio dei golfari M6

Condizioni

- I condizionatori sono privi dell'imballo di fabbrica.
- Rispettare la profondità di avvitamento dei golfari M6 (1).
- I golfari M6 e i filetti dei condizionatori non sono danneggiati (corrosione, deformazione).
- Le viti dei coperchi- sono state rimosse.

Procedura

- Avvitare del tutto i quattro golfari M6 (1) con filettatura sufficientemente profonda, v. immagine [Montaggio dei golfari M6](#).
- Verificare che i golfari M6 siano saldamente inseriti come richiesto.

⇒ I golfari M6 sono avvitati al condizionatore ed è possibile movimentare l'apparecchiatura.

3.4.4 Applicazione della guarnizione piana e montaggio



Pericolo di incidenti per posa non conforme delle guarnizioni

Se le guarnizioni non tengono, è possibile che lascino fuoriuscire umidità e causino cortocircuiti.

- Posare le guarnizioni in modo che sigellino l'ingresso nel quadro elettrico.
- Verificare sempre le guarnizioni durante la pulizia e la manutenzione.

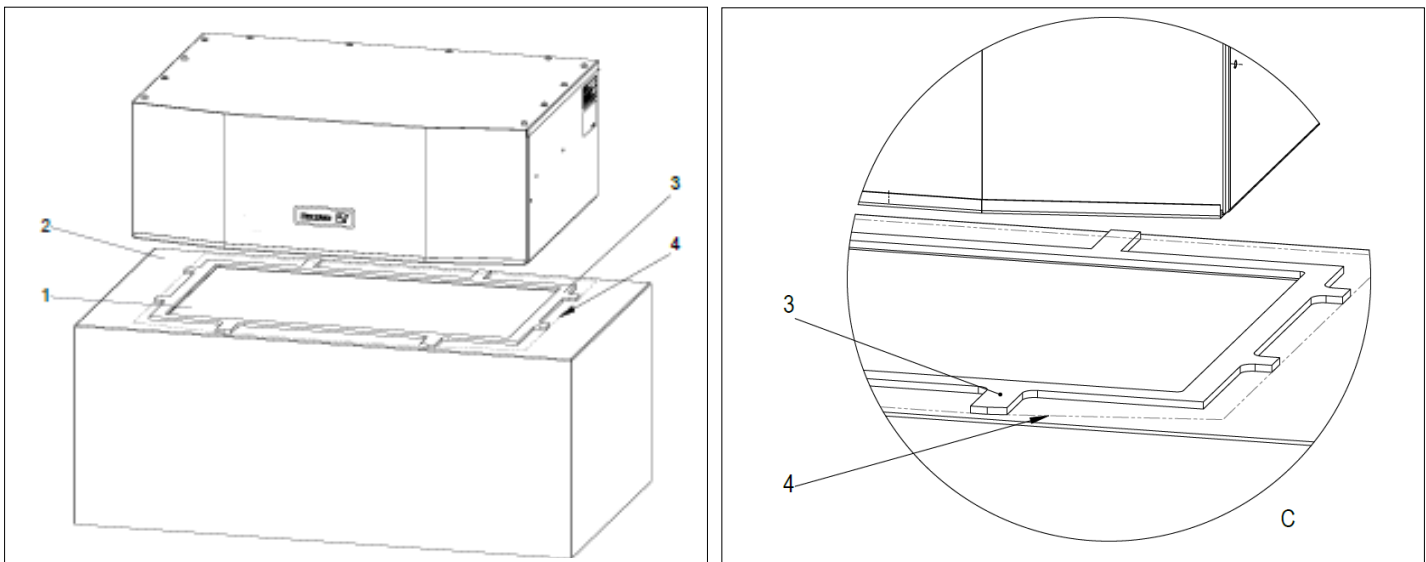


Immagine 9 – Applicazione della guarnizione piana e montaggio

Applicazione della guarnizione piana e montaggio dello scambiatore di calore aria/acqua PWT

Condizioni

- Il pezzo sagomato (1) per lo scambiatore di calore aria/acqua è in posizione, v. [Montaggio dello scambiatore di calore aria/acqua PWT - Installazione del pezzo sagomato](#).
- Sulla superficie (2) non ci sono tracce di olio o grasso.
- L'apparecchio è privo di tensione.

Attrezzature e materiale necessario

- Guarnizione piana (3), attrezzi per il montaggio
- Compresi nella fornitura: blocchi, viti, dadi, rondelle

Procedura

- Incollare la guarnizione piana adesiva (3) al quadro elettrico (2) con la parte sagomata sul davanti come il perimetro dell'apparecchio (4).
- ☒ L'inserimento di un rinforzo sulla superficie di montaggio consente una tenuta ottimale tra lo scambiatore di calore aria/acqua e il quadro elettrico.

⇒ La guarnizione piana è installata ed è possibile montare lo scambiatore di calore aria/acqua.

3.4.5 Montaggio sul quadro elettrico

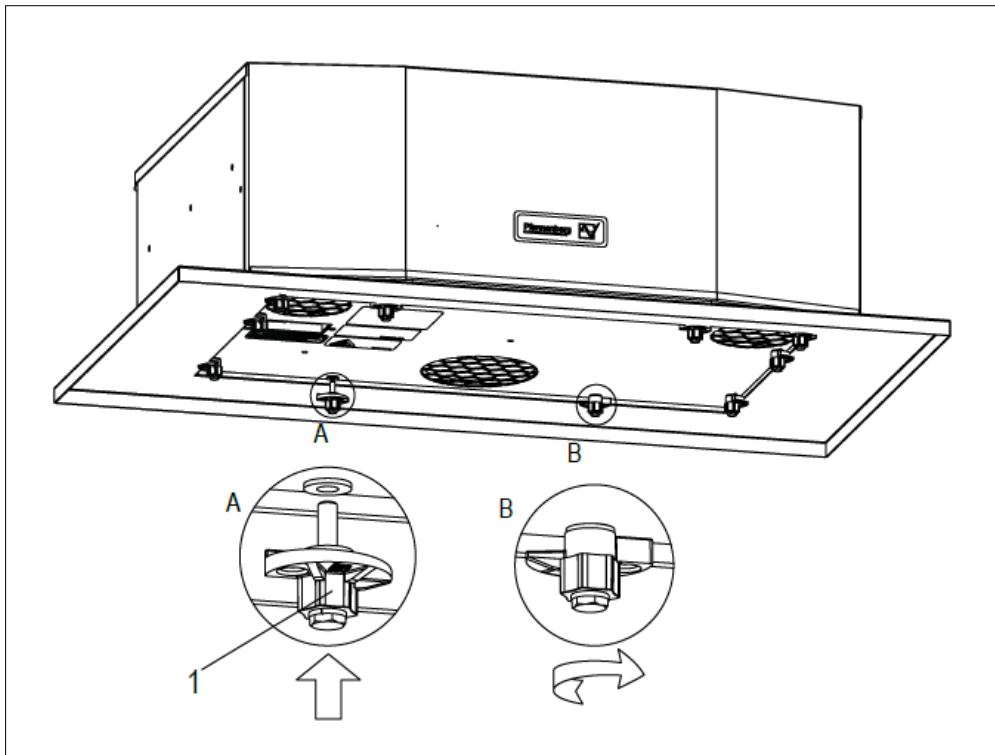


Immagine 10 – Montaggio dello scambiatore di calore aria/acqua con blocchi

Procedura

- Sollevare l'apparecchio messo correttamente in sicurezza con un movimento lento e uniforme
- Montare lo scambiatore di calore aria/acqua in orizzontale.
- Inclinazione massima consentita: 0,5° rispetto alla posizione orizzontale (quadro elettrico + condizionatore)
- ☒ Il quadro elettrico deve essere posizionato in modo esatto.
 - Mettere lo scambiatore di calore aria/acqua sul tetto del quadro elettrico e posizionare il pezzo sagomato/la guarnizione.
 - Posare il tubo di scarico della condensa senza interruzioni e in pendenza, senza pieghe.
- ☒ La lunghezza massima consentita per il tubo di scarico della condensa è di 3 metri.
- ☒ Quando l'apparecchiatura è in funzione, controllare regolarmente che l'acqua di condensa venga scaricata correttamente.
 - Collocare lo scambiatore di calore aria/acqua nel pezzo sagomato con precisione.
 - Fissare tutti i blocchi (1) della parte inferiore dello scambiatore di calore aria/acqua compresi nella fornitura, v. immagine (10) Montaggio dello scambiatore di calore aria/acqua - Dettaglio A
 - Ruotare tutti i blocchi (1) sul bordo del pezzo sagomato sul tetto e fissare così lo scambiatore di calore aria/acqua, v. immagine (10) Montaggio dello scambiatore di calore aria/acqua - Dettaglio B
 - Nei quadri elettrici più profondi (più di 600 mm) è necessario rinforzare le aree di tenuta del tetto (staffa di rinforzo/rinforzo angolare dei fabbricanti di quadri elettrici).

⇒ L'apparecchio è installato sul quadro elettrico ed è ora possibile eseguire i collegamenti elettrici, v. .

3.4.6 Raccordo dell'acqua di raffreddamento

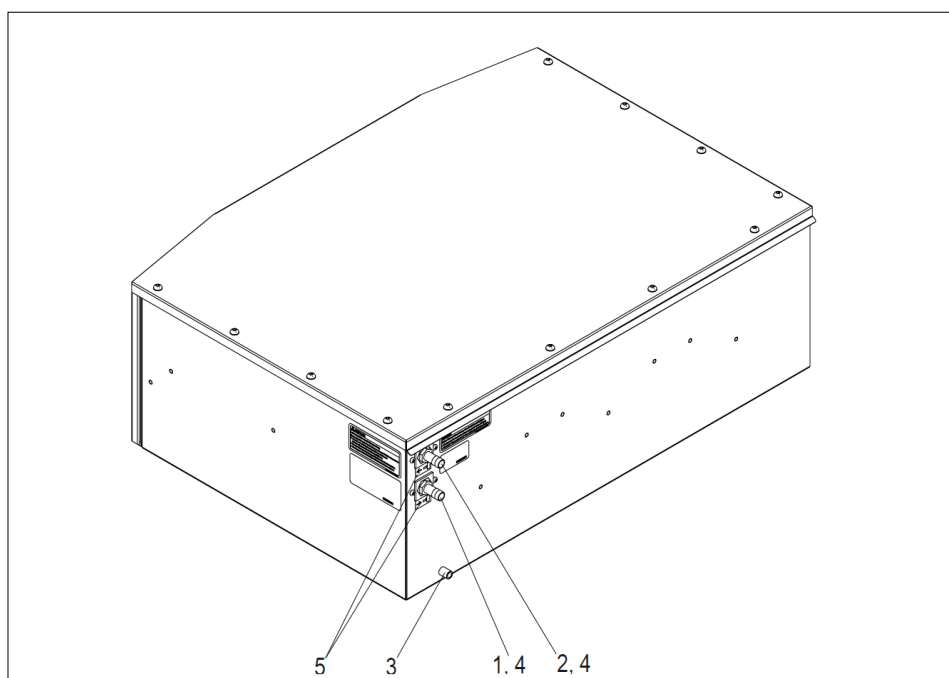


Immagine 11 – Raccordi dell'acqua di raffreddamento PWT

Pos.	Descrizione	Pos.	Descrizione
1	Ingresso dell'acqua	2	Uscita dell'acqua
3	Scarico della condensa	4	Boccola filettata per tubo flessibile (compresi nella confezione)
5	Targhetta che indica la direzione del flusso		

☒ Lo scarico della condensa (3) e i raccordi dell'acqua di raffreddamento (1) e (2) sono all'esterno dello scambiatore di calore aria/acqua.

Raccordo dell'acqua di raffreddamento

Condizioni

- Lo scambiatore di calore aria/acqua è montato e privo di tensione.

Attrezzature e materiale necessario

- Attrezzi per il montaggio
- Boccola filettata per tubo flessibile (compresa nella confezione \varnothing 12 mm), fascette stringitubo, materiale per sigillare le filettature

Procedura

- Montare correttamente e a tenuta le boccole filettate per tubi flessibili (4) sulle aperture di uscita (2) e ingresso dell'acqua (1).
 - Accertarsi di aver rispettato la corretta direzione del flusso, v. targhette (5).
 - Sostenere saldamente i tubi dell'acqua di raffreddamento.
- ☒ È possibile usare raccordi alternativi, come raccordi a innesto in ottone.
- Inserire tubi flessibili elastici resistenti alla pressione (>10 bar) e fissarli con le fascette stringitubo.
 - Verificare infine la tenuta di ogni raccordo.

⇒ Il raccordo dell'acqua di raffreddamento è montato.

☒ Verificare regolarmente il circuito dell'acqua e proteggerlo da sporco e pressione eccessiva, v. [Requisiti per la qualità dell'acqua](#).

3.4.7 Requisiti per la qualità dell'acqua

☒ Per garantire la sicurezza operativa dello scambiatore di calore aria/acqua, rispettare le direttive sull'acqua di raffreddamento VGB (associazione dei possessori di grandi caldaie, VGB-R 455).

L'acqua di raffreddamento deve soddisfare i seguenti requisiti:

- non deve generare incrostazioni o depositi mobili.
 - La durezza deve essere minima, in particolare la durezza carbonatica deve essere bassa (in particolare per il raffreddamento di ritorno).
 - Nel raffreddamento di ritorno l'evaporazione di grandi quantità d'acqua non deve determinare un aumento eccessivo del contenuto di sali.
- ☒ Con l'aumento della concentrazione di sostanze disciolte, aumenta anche la conduttività elettrica, l'acqua diventa più corrosiva.
- La durezza deve essere compresa entro un range che impedisca all'acqua di attaccare i materiali.
 - Aggiungere acqua dolce all'acqua di raffreddamento a intervalli regolari e rimuovere parte dell'acqua arricchita.
 - L'acqua contenente gesso non è adatta per il raffreddamento, causa la formazione di incrostazioni difficili da rimuovere.
 - L'acqua di raffreddamento non deve contenere ferro né manganese perché i depositi intasano i tubi.
 - È consentita unicamente la presenza di sostanze organiche (ad es. fanghi mobili o contaminazioni microbiologiche) in quantità minime.

Le contaminazioni più frequenti sono a carico delle seguenti sostanze e vengono solitamente eliminate come indicato:

Contaminazione	Eliminazione
Contaminazione meccanica	Filtrazione dell'acqua: <ul style="list-style-type: none"> • filtro a reticella, filtro a ghiaia, filtro a cartuccia o a sedimentazione
Durezza relativamente elevata	Ridurre la durezza con un addolcitore a scambio ionico
Contenuto moderato di particelle meccaniche e sali della durezza	Proteggere l'acqua con stabilizzatori/agenti disperdenti.
Contenuto moderato di sostanze chimiche	Proteggere l'acqua con passivatori o inibitori
Contaminazione biologica (ad es. micobatteri e alghe)	Proteggere l'acqua con biocidi

L'acqua che viene aggiunta/quella di sistema deve rispettare i seguenti dati idrologici:

Dati idrologici		
pH		7 - 8,5
Acidi carbossilici	°dH	>3 <8
Acido carbonico libero	mg/dm ³	8 - 15
Acido carbonico equilibrante	mg/dm ³	8 - 15
Acido carbonico aggressivo	mg/dm ³	0
Solfuro		assente
Ossigeno	mg/dm ³	< 10
Ioni cloruri	mg/dm ³	< 50
Ioni solfuri	mg/dm ³	< 250
Nitrati e nitriti	mg/dm ³	< 10
COD	mg/dm ³	< 7
Ammoniaca	mg/dm ³	< 5
Ferro	mg/dm ³	< 0,2
Manganese	mg/dm ³	< 0,2
Conduttività	μS/cm	< 2200
Residuo fisso	mg/dm ³	< 500
Consumo di permanganato di potassio	mg/dm ³	< 25
Materia in sospensione	mg/dm ³	< 3

		> 3 < 15 pulizia parziale dell'acqua raccomandata
		> 15 pulizia continua raccomandata

3.4.8 Scarico della condensa

NOTA

Il ritorno della condensa può danneggiare le parti elettroniche del quadro elettrico

Temperature interne al di sotto del punto di rugiada o guarnizioni difettose del quadro elettrico determinano un'eccessiva formazione di condensa.

- Verificare regolarmente le guarnizioni per evitare un'eccessiva formazione di condensa.
- Montare il tubo di scarico della condensa in modo che non sia piegato e che la sua sezione non sia ridotta.
- Posare sempre il tubo in pendenza.



ATTENZIONE

Pericolo di fondo sdruciolevole per scarico della condensa collegato in modo errato

La condensa che fuoriesce liberamente o problemi al tubo di scarico determinano la formazione di pozze d'acqua che rendono il fondo sdruciolevole.

- Raccogliere la condensa in un recipiente di metallo apposito.
- Controllare regolarmente la tenuta del tubo di scarico della condensa e dei raccordi.

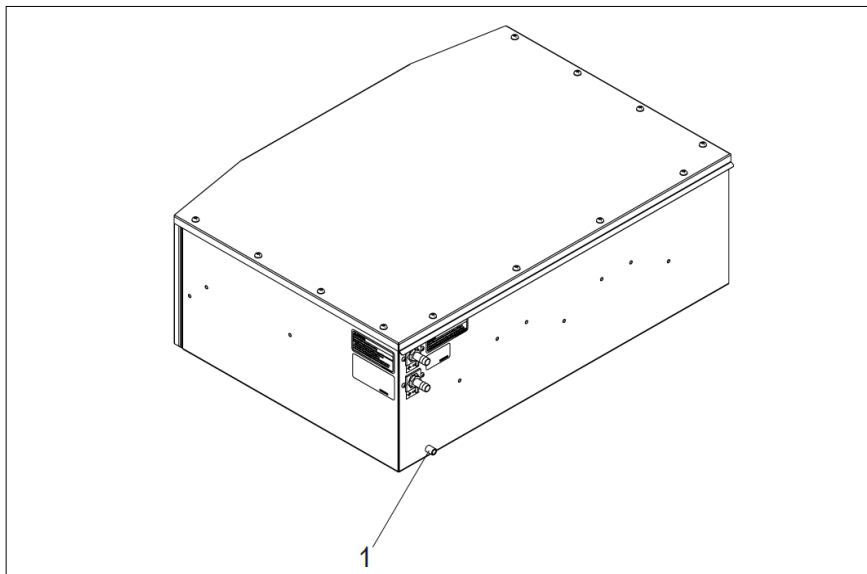


Immagine 12 – Raccordo dello scarico della condensa

Montaggio del tubo di scarico della condensa

Condizioni

- Lo scambiatore di calore aria/acqua è montato e privo di tensione.
- I raccordi dell'acqua di raffreddamento sono montati.

Attrezzature e materiale necessario

- Attrezzi per il montaggio, tubo di scarico della condensa, fascetta stringitubo

Procedura

- Inserire il tubo di scarico della condensa nel moncone di tubo (1) che fuoriesce dall'apparecchio.
- Fissare il tubo di scarico della condensa con la fascetta stringitubo.
- Posizionare il recipiente di raccolta della condensa, v. sezione [accessori](#).
- Verificare la tenuta di tutti i raccordi.

⇒ Lo scarico della condensa è montato.

☒ Evitare la formazione eccessiva di condensa:

- regolare la temperatura dell'acqua di raffreddamento in base alla capacità frigorifera richiesta.
- Utilizzare l'apparecchiatura solo con quadri elettrici e alloggiamenti a tenuta.
- Impostare il valore della temperatura richiesta senza eccedere, evitando di rimanere al di sotto del punto di rugiada.

3.5 Collegamento elettrico

3.5.1 Schema elettrico

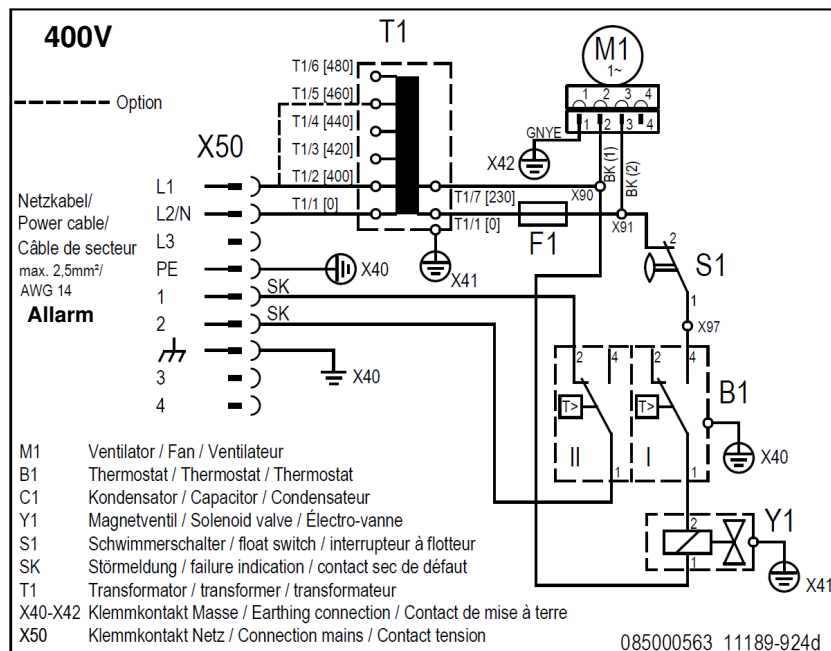
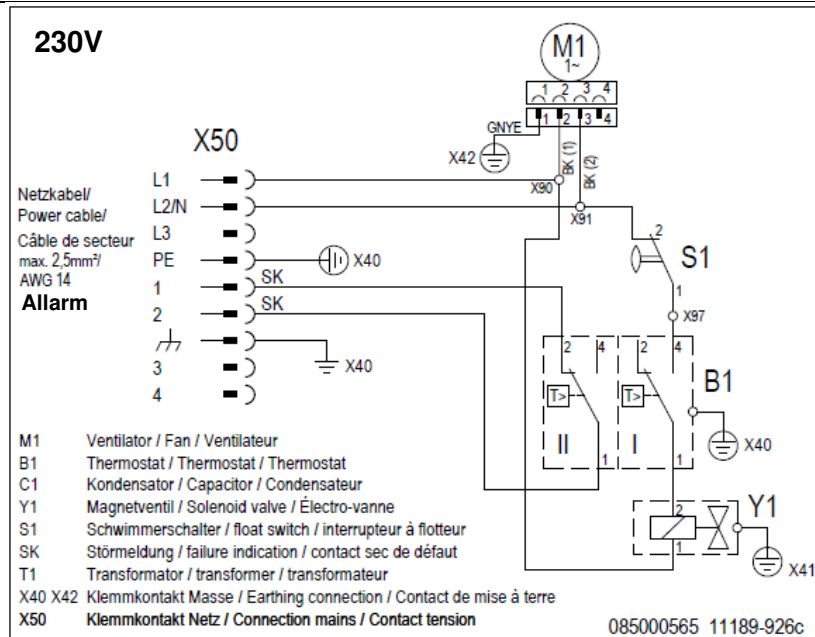


PERICOLO

Scossa potenzialmente letale

Le parti sotto tensione e i cavi di collegamento liberi possono generare scosse elettriche e causare gravi incidenti.

- Solo personale con formazione in elettrotecnica è autorizzato a eseguire interventi sui collegamenti elettrici.
- Prima di eseguire i collegamenti elettrici, l'apparecchio deve essere privo di tensione.



Pos.	Descrizione	Pos.	Descrizione	Pos.	Descrizione
B1	Termostato	M1	Ventola	S1	Interruttore a galleggiante
SK	Contatto di segnalazione guasti	X40	Contatto di messa a terra	X50	Contatto connettore
X90- X97	Morsetto di collegamento	Y1	Elettrovalvola	T1	Trasformatore

☒ È possibile collegare in via opzionale con altre tensioni di rete solo le apparecchiature con tensione nominale 400/460 V.

Il nuovo collegamento deve essere eseguito sulla linea del lato primario del trasformatore.

3.5.2 Monitoraggio della temperatura/allarme

- Se la temperatura interna del quadro elettrico si discosta per oltre 10K (di fabbrica 35°C/95°F) si attiva un contatto a potenziale zero.
- ☒ Sulla morsetteria è indicato il componente X50 del contatto (pin 1/2), v. immagine .

3.5.3 Alimentazione di rete

AVVERTENZA

Potenziale pericolo per cavi inadeguati

I cavi di sezione inadeguata tendono a surriscaldarsi. Gli isolamenti bruciati possono causare incendi.

- La sezione del cavo deve corrispondere alla potenza richiesta per la corrente assorbita ed è pari a 0,5 – 2,5mm² oppure da AWG 20 a AWG 14.
- Lunghezza dell'isolamento da 8 a 9 mm/0.31-0.35 pollici.

PERICOLO

L'arco elettrico può causare scosse e ustioni pericolose.

Quando si scollega un connettore da una presa di rete sotto carico o tensione è possibile che si formino archi elettrici, tensioni pericolose o scosse.

- Non collegare/scollegare l'alimentazione di rete sotto carico o sotto tensione.
- Eseguire i lavori sui connettori solo in presenza di un'illuminazione sufficiente.
- Disattivare sempre il disgiuntore e metterlo in sicurezza in modo che non sia possibile riattivarlo.

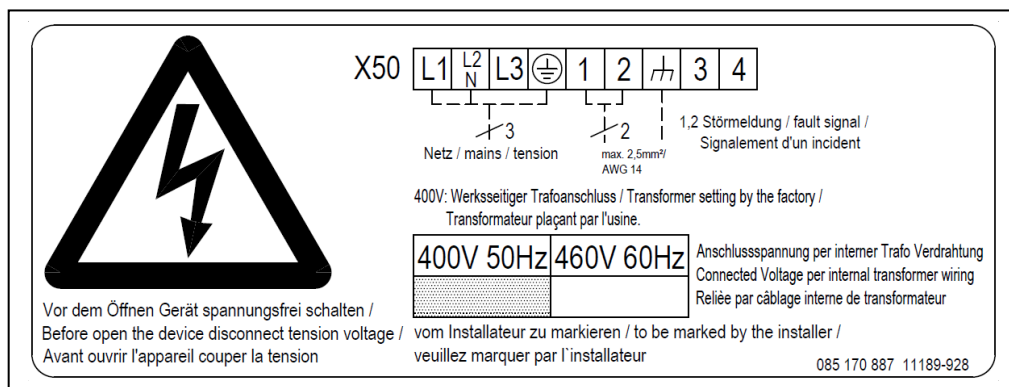
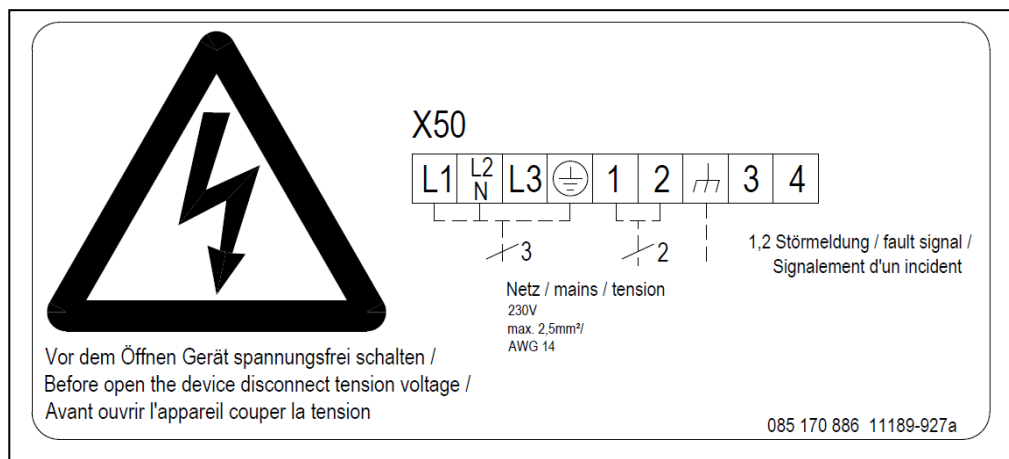


Immagine 13 – Collegamento elettrico

Per garantire un funzionamento corretto e sicuro dello scambiatore di calore aria/acqua, accertarsi che siano soddisfatti i seguenti requisiti:

- accertarsi che tutti i collegamenti siano eseguiti come indicato, v. schema elettrico e immagine (5) .
 - È vietato installare un regolatore di temperatura a monte lato alimentazione.
 - Per proteggere i cavi, inserire a monte il fusibile indicato facendo riferimento alla [targhetta del tipo](#) e ai dati tecnici.
 - Accertarsi che i dati sulla targhetta del tipo relativi ai valori nominali coincidano con i valori di tensione e frequenza di rete effettivi, v. [targhetta del tipo](#).
 - Collegare sempre lo scambiatore di calore aria/acqua alla rete con un dispositivo di disgiunzione (interruttore/contattore).
- ☒ Il dispositivo di disgiunzione deve avere una distanza di interruzione di 3 mm. Il montaggio del dispositivo di disgiunzione è a cura del cliente.

3.5.4 Collegamento elettrico dello scambiatore di calore aria/acqua



PERICOLO

Scossa potenzialmente letale

I conduttori di protezione non collegati o installati in modo errato possono generare tensioni pericolose o folgorazioni causando gravi incidenti.

- Solo personale con formazione in elettrotecnica è autorizzato a eseguire interventi sui collegamenti elettrici.
- I conduttori di protezione devono essere a norma DIN EN 60204-1, cap. 8.2.
- Ogni elemento di manovra elettrico deve essere collegato a un conduttore di protezione.
- Se gli elementi di manovra elettrici sono installati su coperchi, porte o sportelli, il conduttore di protezione non deve mai essere interrotto.
- Nel caso in cui vengano rimossi dei componenti, ad es. per gli interventi di manutenzione, accertarsi che il conduttore di protezione degli altri componenti non subisca interruzioni.

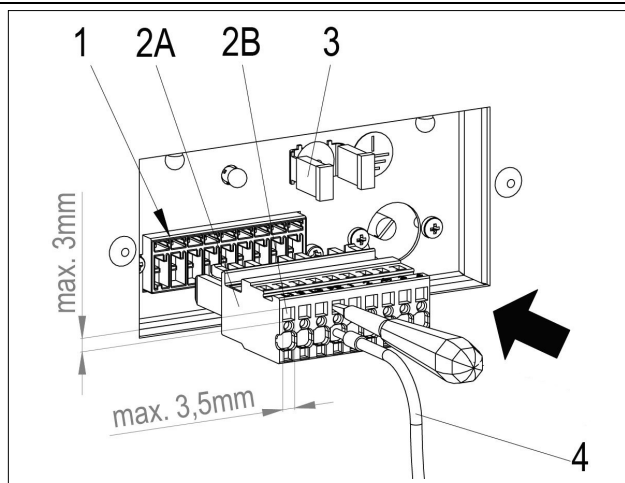


Immagine 14 - Connettore dello scambiatore di calore aria/acqua

Pos.	Descrizione	Pos.	Descrizione
1	Pres a multipolare	2	Connettore multipolare (A) Morsettiera a gabbia - max 3,5 x 3 mm (B)
3	Collegamento equipotenziale di protezione	4	Cavo - \varnothing 0,5 – 2,5mm ²

☒ I conduttori di protezione del cavo di alimentazione di rete non sono considerati equipotenziali.

Presupposti

- Tutti i requisiti generali per la sicurezza e l'affidabilità dell'apparecchiatura in funzione sono garantiti, v. [Alimentazione di rete](#)
- Lo scambiatore di calore aria/acqua è privo di tensione.

Procedura

- Collegare il cavo (4) come indicato nello schema elettrico con il connettore multipolare/morsettiera a gabbia (2B/A)/(compreso nella fornitura), v. .
 - Per eseguire il collegamento elettrico, inserire un cacciavite nella morsettiera a gabbia (2B) e collegare i cavi (4) con il connettore multipolare (2A) allo scambiatore di calore aria/acqua.
 - ☒ Inserire il cacciavite nella morsettiera a gabbia (2B) saldamente. Evitare di ruotarlo per non danneggiare la morsettiera.
 - Inserire il connettore multipolare (2A) nella presa multipolare (1).
 - Rimuovere le calotte di protezione dalle linguette di collegamento equipotenziale (3).
 - Collegare il cavo di messa a terra.
 - ☒ Prima di mettere in funzione, accertarsi che la tensione di rete sia compatibile con il prefusibile, v. .
- ⇒ Il collegamento elettrico dello scambiatore di calore aria/acqua è completato.

3.5.5 Adattamento del prefusibile/Opzioni trasformatore

- ☒ Il collegamento opzionale a una diversa tensione di rete è consentito solo per gli scambiatori di calore aria/acqua con tensione nominale pari a 400/460 V, v. [Opzione trasformatore](#).
- ☒ Le opzioni trasformatore non sono previste per gli scambiatori di calore aria/acqua da 230 V. Di conseguenza non è necessario procedere all'adattamento del prefusibile.

3.5.6 Opzioni trasformatore



PERICOLO

Scossa potenzialmente letale

I conduttori di protezione non collegati o installati in modo errato possono generare tensioni pericolose o folgorazioni causando gravi incidenti.

- Solo personale con formazione in elettrotecnica è autorizzato a eseguire interventi sui collegamenti elettrici.
- I conduttori di protezione devono essere a norma DIN EN 60204-1, cap. 8.2.
- Ogni elemento di manovra elettrico deve essere collegato a un conduttore di protezione.
- Se gli elementi di manovra elettrici sono installati su coperchi, porte o sportelli, il conduttore di protezione non deve mai essere interrotto.
- Nel caso in cui vengano rimossi dei componenti, ad es. per gli interventi di manutenzione, accertarsi che il conduttore di protezione degli altri componenti non subisca interruzioni.
- Non collegare/scollegare l'alimentazione di rete sotto carico o sotto tensione.
- Prima di intervenire sull'apparecchio, togliere tensione a tutte le linee in ingresso mediante il fusibile separato o un'interruttore generale e metterle in sicurezza in modo che non sia possibile riattivarle.
- Eseguire i lavori o le regolazioni sul trasformatore solo in presenza di un'illuminazione sufficiente.
- Accertarsi che l'apparecchio sia privo di tensione.

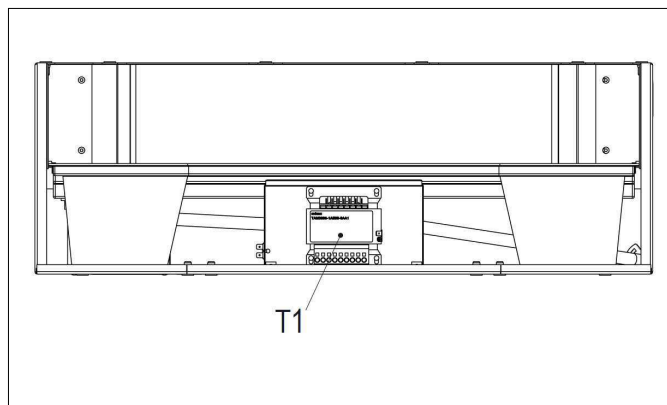


Immagine 15 - Trasformatore

Presupposti

- Lo scambiatore di calore aria/acqua è privo di tensione.

Procedura

- Smontare il coperchio dell'apparecchio, v. [Rimozione del coperchio dell'apparecchio](#)
- Ricollegare il trasformatore in base alla relativa marcatura e allo [schema elettrico](#).
- Correggere la tensione indicata sullo [schema di collegamento](#) dell'installatore
- Montare il coperchio dell'apparecchio seguendo in senso inverso le istruzioni riportate in [Rimozione del coperchio dell'apparecchio](#)

☒ Prima di mettere in funzione, accertarsi che il prefusibile sia correttamente dimensionato per la nuova tensione nominale impostata, v. [targhetta del tipo](#).

4 Funzionamento dello scambiatore di calore aria/acqua

- Una volta attivata la tensione di rete, l'apparecchio si mette immediatamente in funzione.
- La ventola è costantemente in funzione.
- L'elettrovalvola regola il flusso dell'acqua di raffreddamento in base al valore impostato come temperatura richiesta (Tsoll) all'interno del quadro elettrico. Impostare la temperatura richiesta (Tsoll) all'interno del quadro elettrico sul termostato:
 - Impostazione di fabbrica: 35°C/95°F
 - Campo di regolazione: da 8°C/46,4°F fino a un massimo di 50°C/122°F
 - Campo di regolazione a norma UL: da 8°C/46,4°F fino a un massimo di 45°C/113°F

L'elettrovalvola regola come segue:

- la temperatura interna del quadro elettrico è maggiore rispetto al valore impostato come temperatura richiesta (Tsoll).

Elettrovalvola: aperta

Fluido refrigerante: scorre

- Scatta l'interruttore a galleggiante

Elettrovalvola: chiusa

Fluido refrigerante: non scorre

- La temperatura interna del quadro elettrico è minore rispetto al valore impostato come temperatura richiesta (Tsoll).

Elettrovalvola: chiusa

Fluido refrigerante: non scorre

Condizioni operative

NOTA

Il ritorno della condensa può danneggiare le parti elettroniche del quadro elettrico

Temperature interne al di sotto del punto di rugiada o guarnizioni difettose del quadro elettrico determinano un'eccessiva formazione di condensa.

- Verificare regolarmente le guarnizioni per evitare un'eccessiva formazione di condensa.
- Accertarsi che la condensa prodotta defluisca liberamente.

- La tensione di rete deve corrispondere al valore indicato, v. [Dati elettrici](#).

☒ È consentito uno scostamento del $\pm 10\%$.

- La frequenza nominale deve essere compresa tra ± 3 Hz rispetto al valore indicato.

- La temperatura ambiente deve essere inferiore a 70 °C. Per altre opzioni v.

[Dati tecnici](#)

☒ Utilizzare lo scambiatore di calore aria/acqua impostandolo in modo da ottenere un raffreddamento che risponda solo all'effettiva esigenza tecnica.

- Eseguire gli interventi di manutenzione in base all'apposita check list ogni 12 mesi, v. modello [check list per la manutenzione](#).

4.1 Segnalazione guasti

- Sono presenti due porte per la segnalazione dei guasti. Sono marcati SK, v. .
- Il contatto di segnalazione guasti è a potenziale zero.



☒ Accertarsi che il carico del contatto corrisponda ai dati tecnici.

5 Riparazioni e manutenzione

5.1 Pulizia generale



PERICOLO

Scossa potenzialmente letale

Le parti sotto tensione e i cavi di collegamento liberi possono generare scosse elettriche e causare gravi incidenti.

- Solo personale con formazione in elettrotecnica è autorizzato a eseguire interventi sui collegamenti elettrici.
- Prima di intervenire sull'apparecchio, togliere tensione a tutte le linee in ingresso mediante il fusibile separato o un'interruttore generale e metterle in sicurezza in modo che non sia possibile riattivarle.
- Accertarsi che l'apparecchio sia privo di tensione.



AVVERTENZA

Pericolo di incidenti dovuti al danneggiamento dei componenti durante la pulizia

Pulire lo scambiatore di calore aria/acqua con pulitrici a getto d'acqua, di vapore o ad alta pressione oppure con oggetti appuntiti può danneggiare le parti elettriche ed elettroniche. I malfunzionamenti possono causare incidenti.

- Non usare pulitrici a getto d'acqua o ad alta pressione, né detergenti infiammabili.
- Proteggere i componenti elettrici dall'umidità.
- Non pulire le lamelle con strumenti appuntiti o affilati. Non devono essere schiacciate né danneggiate.



ATTENZIONE

Pericolo di schiacciamento durante la rimozione del coperchio

Durante la rimozione e il rimontaggio del coperchio è possibile che le mani o altre parti del corpo restino schiacciate.

- Non mettere nessuna parte del corpo tra il telaio e il pezzo sagomato.
- Procedere con attenzione e indossare i guanti.

La frequenza della pulizia dipende dalle condizioni operative specifiche. Per garantire un funzionamento corretto e sicuro dello scambiatore di calore aria/acqua, eseguire regolarmente i seguenti interventi di pulizia:

- eliminazione della polvere e dei residui ambientali dallo scambiatore di calore;
- controllare regolarmente lo scarico della condensa.

5.2 Pulizia dello scambiatore di calore aria/acqua - Rimozione del coperchio dell'apparecchio

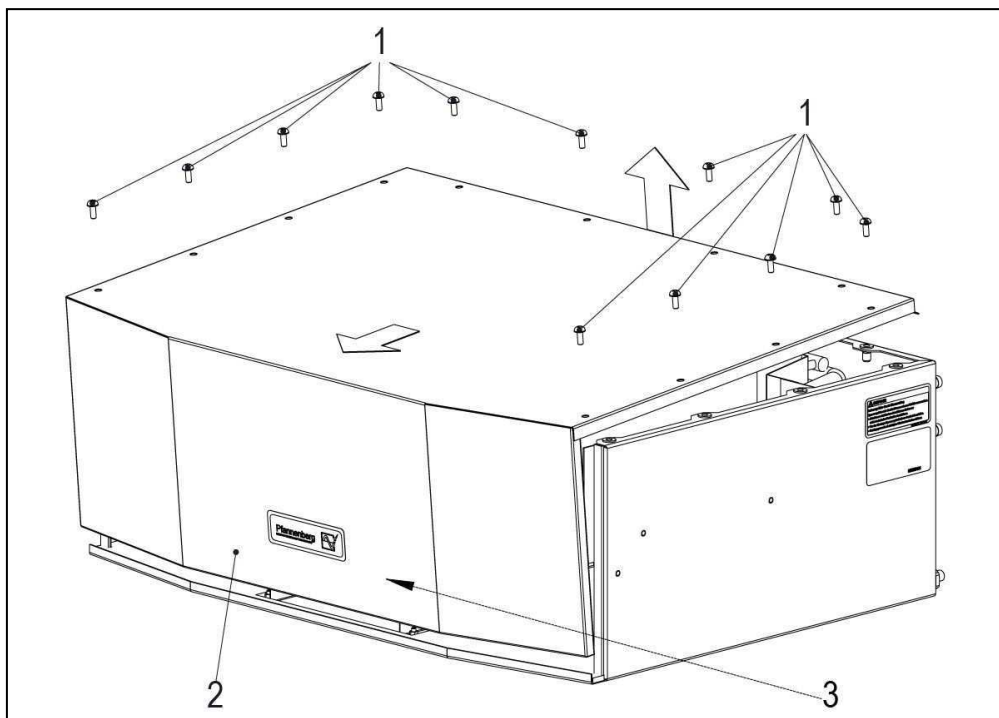


Immagine 16 – Rimozione del coperchio dell'apparecchio

Presupposti

- Lo scambiatore di calore aria/acqua è privo di tensione.

Procedura

- Togliere le viti di fissaggio (1).
- Sollevare il coperchio dell'apparecchio (2).
- ☒ Togliere il cavo di terra dal coperchio (interno) (3).
- Togliere il coperchio dell'apparecchio (2).

⇒ Il coperchio dell'apparecchio è stato smontato.

5.4 Manutenzione



PERICOLO

Scossa potenzialmente letale

Le parti sotto tensione e i cavi di collegamento liberi possono generare scosse elettriche e causare gravi incidenti.

- L'apertura, la ricerca delle anomalie e la sostituzione dei componenti sono consentite unicamente a personale specializzato.
- Prima di intervenire sull'apparecchio, accertarsi che sia privo di tensione.



AVVERTENZA

Pericolo per interventi di manutenzione non corretti

I componenti danneggiati o sostituiti in modo non corretto possono causare incidenti.

- Prima di cominciare i lavori di manutenzione, agire sul disgiuntore/contattore.
- Attendere 5 minuti affinché i componenti elettrici siano privi di tensione. Solo a quel punto sarà possibile aprire l'apparecchio.
- Accertarsi che i ventilatori siano fermi e non girino più.
- Dopo aver sostituito il pezzo o il componente difettoso, verificare che l'apparecchio funzioni correttamente e in sicurezza.
- Dopo ogni intervento di manutenzione o di sostituzione con ricambi, verificare che lo scarico della condensa funzioni correttamente.



AVVERTENZA

I ricambi non originali possono danneggiare l'apparecchio e causare incidenti

- I ricambi originali sono soggetti ai controlli qualità del fabbricante.
- Per un funzionamento sicuro e affidabile utilizzare solo ricambi originali specifici.

☒ Per i codici degli articoli Pfannenber fare riferimento a [Ordinazione dei ricambi](#).

NOTA

Pericolo di danneggiamento dell'apparecchio per manutenzione irregolare

Il mancato rispetto della manutenzione consigliata riduce la capacità frigorifera dello scambiatore di calore aria/acqua e può ridurre la disponibilità della macchina.

- Eseguire gli interventi di manutenzione regolarmente, in base alla check list.
- La garanzia copre unicamente gli apparecchi sui quali è stata eseguita la manutenzione indicata.

Operazioni eseguite in fabbrica:

- tutti gli scambiatori di calore aria/acqua sono sottoposti in fabbrica alla verifica della tenuta in base alla regola DGUV 100-500, 2.35 (esercizio di impianti di refrigerazione, pompe di calore e sistemi di raffreddamento).
- In fabbrica è stato eseguito anche un avvio di prova.

Per la manutenzione Pfannenber raccomanda al gestore di:

- eseguire gli interventi di manutenzione in base all'apposita check list ogni 12 mesi, v. modello [check list per la manutenzione](#).
- Per gli scambiatori di calore aria/acqua utilizzati per il raffreddamento in ambienti con olio o polveri sono previsti intervalli di manutenzione più brevi. Gli intervalli di manutenzione sono indicativamente di due-sei mesi.

5.5 Modello check list per la manutenzione

Check list per la manutenzione dello scambiatore di calore aria/acqua Intervallo di manutenzione: eseguire ogni dodici mesi. eseguire ogni due-sei mesi se in ambiente con olio o polveri Tipo: Numero di serie: Data della manutenzione: Manutentore (nome):				
	Area dell'apparecchio/ interventi manutentivi necessari	Ispezione visiva	To Do	Risultato
1	Gruppo, prima della manutenzione			
1.1	Ispezione visiva generale del gruppo			
1.2	Ricerca di segni di corrosione			
2	Circuito dell'acqua			
2.1	Ricerca di tracce di olio			
2.2	Verifica della tenuta delle parti			
2.3	Controllo dell'integrità dei raccordi dell'acqua			
2.4	Controllo dell'integrità dei collegamenti elettrici			
3	Scambiatore di calore			
3.1	Verifica dell'assenza di incrostazioni sul pacco tubi			
3.2	Ricerca di segni di corrosione in generale			
3.3	Controllo, pulizia, orientamento delle lamelle*			
3.4	Verifica dell'assenza di incrostazioni sul pacco tubi			
4	Ventola			
4.1	Verifica dell'assenza di parti staccate			
4.2	Controllo dell'integrità del collegamento elettrico			
4.3	Verifica dell'assenza di rumori dai cuscinetti del motore			
4.4	Verifica dell'assenza di segni di surriscaldamento sull'azionamento			
4.5	Pulizia della ventola*			
5	Guarnizioni			
5.1	Verifica delle guarnizioni			
5.2	Ripristinare la tenuta dei punti o delle guarnizioni del quadro elettrico non più a tenuta			

* Ridurre l'intervallo di manutenzione in base al grado di contaminazione.

5.6 Messa fuori servizio

AVVERTENZA

Pericolo di lesioni per materiali e sostanze

Gli interventi irregolari sull'apparecchio possono danneggiare la salute.

- Prima di intervenire sull'apparecchio, accertarsi che sia privo di tensione.
- Gli apparecchi devono essere smaltiti da personale esperto e nel rispetto delle normative ambientali vigenti.

Disattivare la tensione di alimentazione se lo scambiatore di calore aria/acqua non viene utilizzato per periodi prolungati.

☒ Accertarsi che non possa essere messo in funzione da terzi in modo non conforme.

Messa fuori servizio definitiva

ATTENZIONE

Pericolo di schiacciamento nella messa fuori servizio delle apparecchiature

Durante lo smantellamento delle apparecchiature è possibile che le mani o altre parti del corpo restino schiacciate.

- Non mettere nessuna parte del corpo tra il telaio, le molle e il pezzo sagomato.

Se lo scambiatore di calore aria/acqua viene messo fuori servizio definitivamente e smaltito:

- rispettare le disposizioni legislative in vigore nel paese dell'utente e le normative ambientali.
- È consentito smaltire gli scambiatori di calore aria/acqua solo a personale specializzato e autorizzato.
- ☒ È inoltre possibile affidare lo smaltimento a Pfannenber. La consegna a uno dei nostri stabilimenti è gratuita.

6 Risoluzione dei problemi

Problema	Possibili cause	Soluzioni
L'apparecchio non raffredda, La ventola è in funzione	• Il valore di temperatura impostato è troppo elevato.	▪ Verificare la temperatura impostata.
	• Elettrovalvola chiusa azionata dall'interruttore a galleggiante	▪ Controllare lo scarico della condensa. ▪ Contattare personale specializzato autorizzato; verificare la posizione e il funzionamento dell'interruttore a galleggiante.
L'apparecchio non raffredda a sufficienza	• Superamento dei limiti operativi	▪ Verificare la temperatura ambiente e il carico interno.
	• Scambiatore di calore sporco.	▪ Contattare personale specializzato e autorizzato, verificare la tenuta dell'apparecchio.
	• Ventola guasta.	▪ Pulire lo scambiatore di calore. ▪ Contattare personale specializzato e autorizzato; sostituire la ventola.
	• Circolazione dell'aria nel quadro elettrico anomala.	▪ Controllare gli elementi e i passaggi di circolazione dell'aria all'interno del quadro elettrico. ▪ Controllare il flusso dell'aria diretto allo/proveniente dallo scambiatore di calore aria/acqua e nelle feritoie di entrata/uscita del quadro elettrico.
Formazione di condensa nel quadro elettrico	• Temperatura in uscita troppo bassa	▪ Chiudere la porta del quadro elettrico.
	• La tenuta del quadro elettrico non è sufficiente.	▪ Ripristinare la tenuta dei punti o delle guarnizioni del quadro elettrico non più ermetici. ▪ Verificare la temperatura impostata.

La condensa non viene scaricata.	<ul style="list-style-type: none"> • Lo scarico della condensa è intasato. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Pulire lo scarico della condensa. ▪ Verificare che il tubo di scarico della condensa non sia piegato e sia in pendenza.
	<ul style="list-style-type: none"> • 	<ul style="list-style-type: none"> ▪

7 Ordinazione dei ricambi/degli accessori

N.	Descrizione	N.	Descrizione
18811100066	Ventola	18715000000	Elettrovalvola G3/8" 230V
18710200023	Coperchio RAL	18713000003	Termostato
18712500000	Interruttore a galleggiante	18314000100	Recipiente di raccolta della condensa

☒ Indicare i numeri degli articoli Pfannenberg in ogni ordine di ricambi e accessori.

8 Garanzia

La garanzia non copre o decade nei seguenti casi:

- uso improprio dell'apparecchio;
- mancato rispetto delle condizioni operative o del manuale d'uso;
- manutenzione irregolare dello scambiatore di calore aria/acqua;
- danni dovuti al mancato rispetto della manutenzione raccomandata;
- danni dovuti all'apertura non autorizzata;
- modifiche apportate all'apparecchio o modifica del numero di serie;
- danni di trasporto e altri incidenti;
- sostituzione di pezzi da parte di personale non autorizzato.

☒ Utilizzare unicamente ricambi originali di Pfannenberg GmbH pena la decadenza della garanzia.

Al fine di conservare i diritti derivanti dalla garanzia e per la restituzione dell'apparecchio:

- allegare allo scambiatore di calore aria/acqua una descrizione dettagliata del guasto e il numero SRO (RMA) di Pfannenberg;
- allegare una prova d'acquisto (bolla di consegna o copia della fattura);
- spedire lo scambiatore di calore aria/acqua, con tutti gli accessori forniti, all'interno dell'imballo originale o equivalente, con trasporto assicurato e franco destino.

☒ Rispettare le istruzioni per il trasporto, v. [trasporto](#).

Esclusione della responsabilità

Tutte le informazioni contenute nel presente documento sono state sottoposte ad accurata verifica nel 2019. Non rispondiamo tuttavia in caso di informazioni incomplete o non corrette.

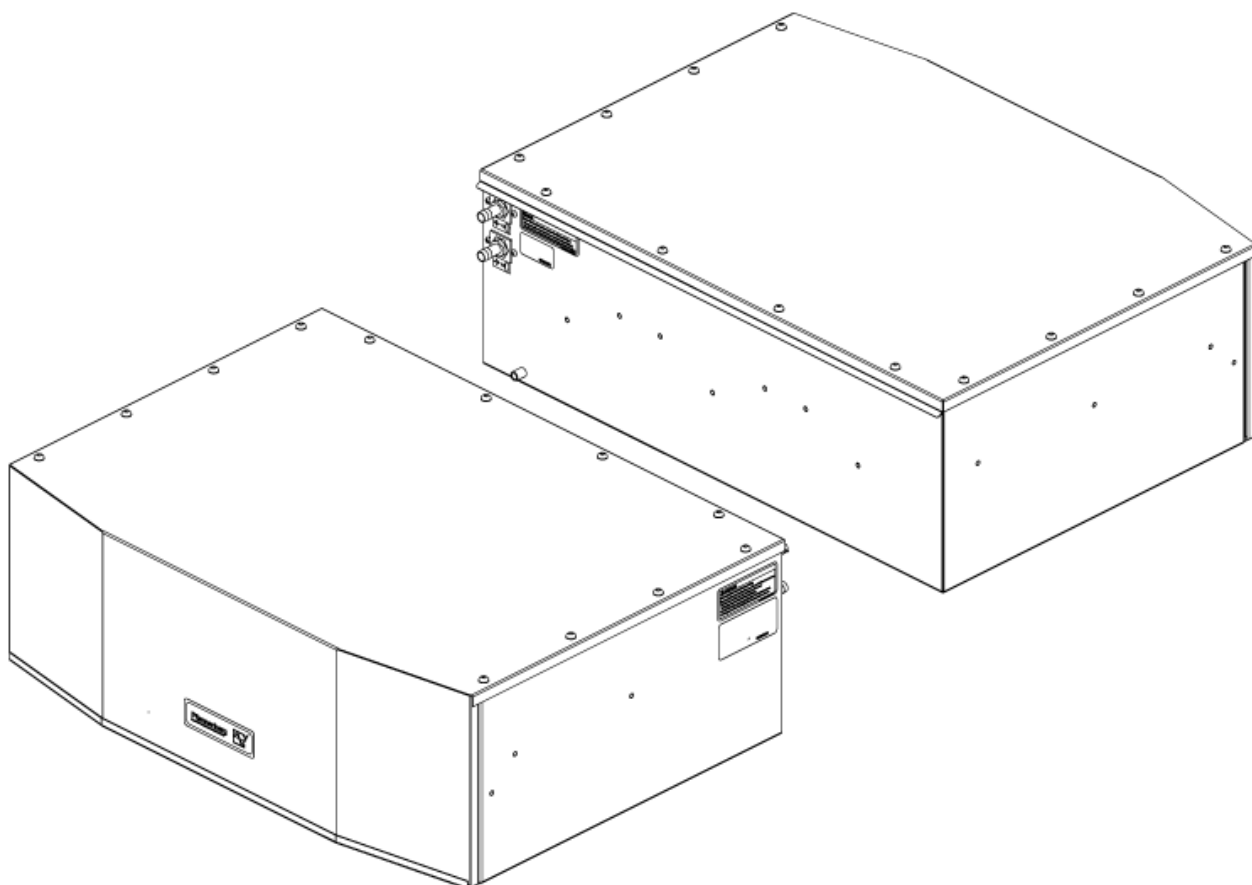
Colophon:

PfannenberG GmbH
Werner-Witt-StraÙe 1
21035 Amburgo
Tel. +49 40 734 12-0
www.pfannenberG.com

Instrucciones de servicio

Intercambiador de calor aire/agua de montaje superior PWT 6402 230V y 400V

Versión 1.1, enero de 2021



Prólogo

Para instalar y poner en funcionamiento de manera segura el intercambiador de calor aire/agua de Pfannenberg se necesitan los conocimientos que proporcionan las presentes INSTRUCCIONES DE SERVICIO ORIGINALES. La información se presenta de forma breve y clara. Los capítulos se numeran de manera correlativa. Las instrucciones de servicio en formato digital cuentan con enlaces **interactivos**.

En las presentes instrucciones de servicio, se documentan diversos modelos de unidades.

Los intercambiadores de calor aire/agua se encuentran en continuo proceso de desarrollo. Le rogamos que comprenda que nos reservamos el derecho de realizar modificaciones en el diseño, equipamiento y tecnología. Por este motivo, del contenido del presente manual de instrucciones no se deriva derecho alguno con respecto a determinadas características de la unidad.

Indicaciones de seguridad y señalizaciones



PELIGRO

Indica una situación de peligro extremadamente grave. Si no se tiene en cuenta, pueden producirse lesiones graves irreversibles e incluso la muerte.



PELIGRO

Indica una situación de peligro extremadamente grave relacionada con tensiones eléctricas. Si no se tiene en cuenta, pueden producirse lesiones graves irreversibles e incluso la muerte.



ADVERTENCIA

Indica una situación de peligro extremadamente grave. Si no se tiene en cuenta, pueden producirse lesiones graves irreversibles o lesiones mortales.



PRECAUCIÓN

Indica una situación de peligro. Si no se tiene en cuenta, pueden producirse lesiones leves o moderadas.

☒ delante de indicaciones y explicaciones.

* Indicaciones en forma de leyenda

⇒ Aparece delante de resultados de acciones.

Contenido

1	Uso previsto	4
1.1	Generalidades.....	4
1.2	Condiciones de uso admisibles	4
1.3	Obligaciones del operador	4
2	Descripción de la unidad.....	4
2.1	Descripción del uso	4
2.2	Contenido de suministro	5
2.3	Estructura de la unidad	5
2.4	Descripción de funcionamiento.....	6
2.4.1	Principio de funcionamiento del flujo de aire	7
2.4.2	Opción de bastidor de instalación rápida.....	7
2.5	Placa de características.....	8
2.6	Datos técnicos	9
2.6.1	Datos técnicos frigoríficos	9
2.6.2	Datos característicos eléctricos.....	9
2.6.3	Dimensiones.....	9
2.6.4	Otros datos de la unidad	9
3	Montaje y primera puesta en marcha.....	11
3.1	Transporte.....	11
3.2	Almacenamiento	11
3.3	Desembalaje	12
3.4	Montaje	12
3.4.1	Requisitos generales para el montaje	13
3.4.2	Montaje del intercambiador de calor aire/agua de la serie PWT: practicar los recortes	13
3.4.3	Montaje de armellas M6	14
3.4.4	Colocación y montaje de la junta de superficie	15
3.4.5	Montaje del armario eléctrico	16
3.4.6	Acometida del agua de refrigeración.....	17
3.4.7	Requisitos de la calidad del agua.....	18
3.4.8	Drenaje del condensado.....	19
3.5	Conexión eléctrica	21
3.5.1	Esquema de conexiones eléctricas	21
3.5.2	Control de temperatura (alarma)	22
3.5.3	Conexión al suministro: red	22
3.5.4	Conexión eléctrica del intercambiador de calor aire/agua	23
3.5.5	Ajuste del fusible previo /opciones del transformador	24
3.5.6	Opciones del transformador	24
4	Funcionamiento del intercambiador de calor aire/agua	25
4.1	Señal de fallo	26
5	Conservación y mantenimiento.....	26
5.1.	Limpieza general	26
5.2	Limpieza del intercambiador de calor aire/agua: desmontaje del protector de la unidad	27
5.4	Mantenimiento	28
5.5	Plantilla del listado de comprobación de los trabajos de mantenimiento	30
5.6	Puesta fuera de servicio	31
6	Solución de averías	31
7	Pedido de piezas de repuesto / pedido de accesorios	32
8	Disposiciones de garantía.....	32

1 Uso previsto

1.1 Generalidades

Los intercambiadores de calor aire/agua de montaje superior de Pfannenberg de la serie PWT son unidades fijas para disipar el calor de los armarios eléctricos cerrados. Los intercambiadores de calor aire/agua de la serie PWT se instalan en el techo de los armarios eléctricos.

Los intercambiadores de calor aire/agua poseen diferentes potencias frigoríficas. Para obtener información detallada sobre las potencias, consulte .

☒ Los intercambiadores de calor aire/agua de la serie PWT disponen de compatibilidad de plantilla con climatizadores DTT.

Todos los intercambiadores de calor aire/agua de Pfannenberg cumplen la norma ROHS y no contienen:

- Compuestos de silicona
- PCT, amianto, formaldehído, cadmio
- Sustancias perjudiciales para la humectación

1.2 Condiciones de uso admisibles

- La temperatura ambiente admisible del intercambiador de calor aire/agua de la serie PWT es de +1°C (+34°F) hasta +70°C (+158°F).
- La temperatura de almacenamiento admisible del intercambiador de calor aire/agua de la serie PWT no debe superar los +70 °C (+158°F).

1.3 Obligaciones del operador

El operador debe asegurarse de que los intercambiadores de calor aire/agua se utilicen únicamente para su uso previsto y de que se eviten riesgos de todo tipo para la vida y la salud de los usuarios o de terceros. Además, deben observarse las normas en materia de prevención de accidentes y los reglamentos técnicos de seguridad. Se deberá actuar de inmediato en caso de que las unidades indiquen que se han producido fallos.

El operador debe asegurarse de que todos los usuarios hayan leído y comprendido las presentes instrucciones de servicio.

El incumplimiento de las presentes instrucciones de servicio anulará la garantía. Lo mismo se aplica en el caso de que el cliente y/o terceros hayan llevado a cabo trabajos inadecuados en la unidad sin el consentimiento del fabricante.

2 Descripción de la unidad

2.1 Descripción del uso



ADVERTENCIA

Riesgo producido por un uso inadmisibles de las unidades

Se pueden producir accidentes de carácter grave si las unidades se utilizan de manera inadecuada.

- Utilice únicamente los intercambiadores de calor aire/agua de modo estacionario.

Los intercambiadores de calor aire/agua de montaje superior de la serie PWT de Pfannenberg han sido diseñados para refrigerar el aire en el interior de los armarios eléctricos y disipar el calor que salga de ellos. De este modo, se protegen los componentes sensibles del armario eléctrico. El condensado producido durante la refrigeración se drena a través de un tubo flexible.

☒ Los intercambiadores de calor aire/agua de la serie PWT sólo están homologados para un funcionamiento estacionario.

Al contar con una clase de protección IP55, los intercambiadores de calor aire/agua son resistentes en gran parte al polvo. Restricción: No obstante, en caso de exposición permanente, puede penetrar polvo en ellos. Los intercambiadores de calor aire/agua resisten las salpicaduras y los chorros de agua con arreglo a la clase de protección IP X5.

2.2 Contenido de suministro

El contenido de suministro se compone de:

- Intercambiador de calor aire/agua de la serie PWT
- Instrucciones breves de servicio del intercambiador de calor aire/agua
- Paquete adicional: en función del modelo de la unidad: p. ej., juntas, material de fijación, conectores eléctricos
- Si es necesario, accesorios especiales

2.3 Estructura de la unidad

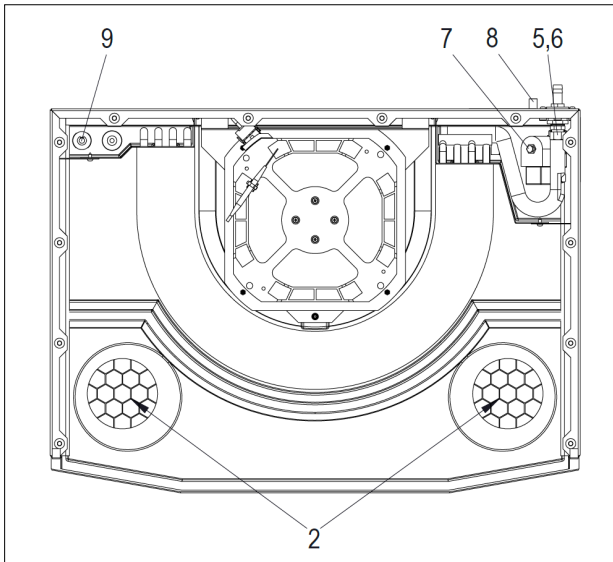


Figura 1 – Vista interior desde arriba

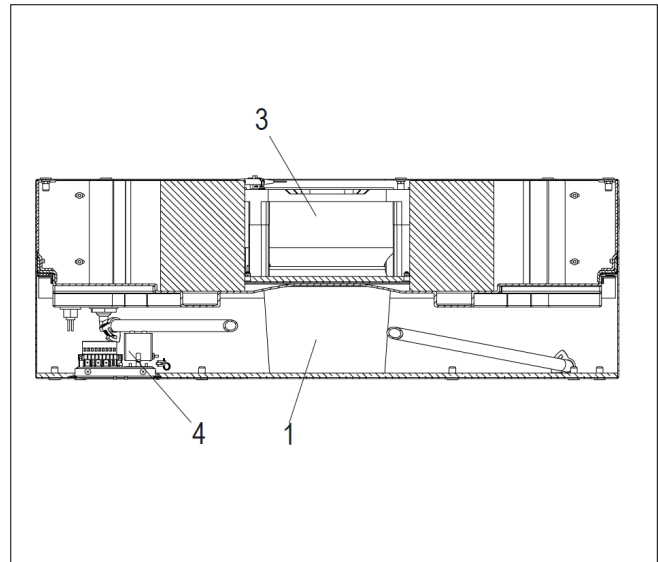


Figura 2 – Vista interior en corte

Pos	Denominación	Pos	Denominación
1	Entrada de aire	2	Salida de aire
3	Ventilador	4	Conexión eléctrica
5	Salida de agua	6	Entrada de agua
7	Válvula de solenoide	8	Drenaje del condensado
9	Interruptor de flotador		

2.4 Descripción de funcionamiento

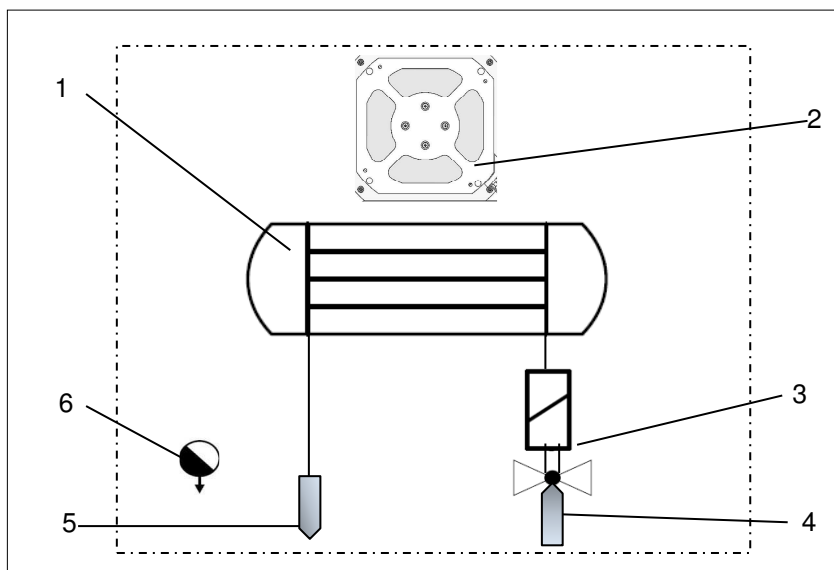


Figura 3 - Circuito de refrigeración

Pos	Denominación	Pos	Denominación
1	Intercambiador de calor aire/agua	2	Ventilador
3	Válvula de solenoide	4	Entrada de agua
5	Salida de agua	6	Drenaje del condensado

Proceso de refrigeración

- El aire caliente en el interior del armario eléctrico es expulsado y enfriado por el ventilador (2) a través del intercambiador de calor aire/agua (1).
- En función de la temperatura nominal ajustada, una válvula de solenoide (3) se encarga de regular el caudal de agua de refrigeración (4) / (5) y, por lo tanto, la potencia de refrigeración. El aire enfriado es conducido de nuevo al interior del armario eléctrico.
- El agua condensada es evacuada a través del drenaje de condensado (6) y se puede recoger en una botella colectora de condensado. Esta botella colectora de condensado se puede adquirir como accesorio en Pfannenberg.

Para obtener información sobre los números de referencia de Pfannenberg para realizar pedidos de accesorios, consulte Pedido de [accesorios](#)

2.4.1 Principio de funcionamiento del flujo de aire

☒ Para obtener información sobre la relación entre temperatura ambiente y salida de aire, consulte .

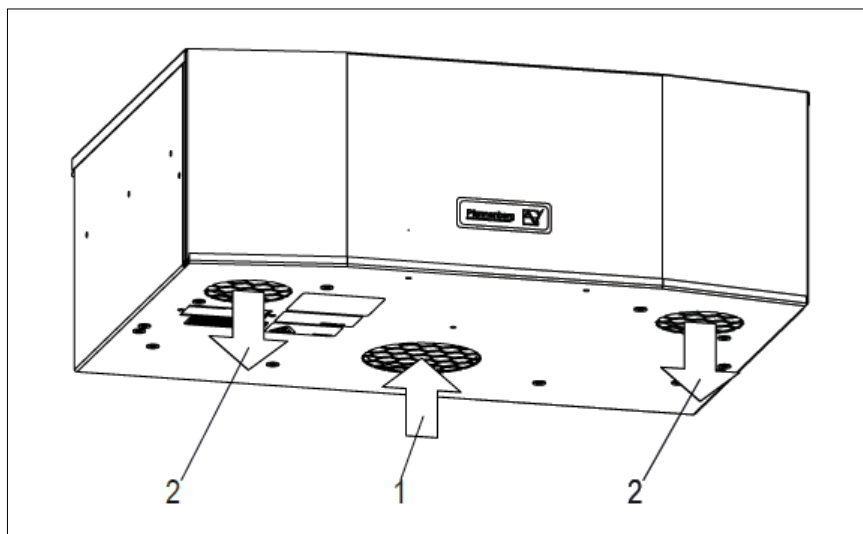


Figura 4 – Vista inferior del principio del flujo de aire

Pos	Denominación	Pos	Denominación
1	Entrada de aire caliente	2	Salida de aire frío

2.4.2 Opción de bastidor de instalación rápida

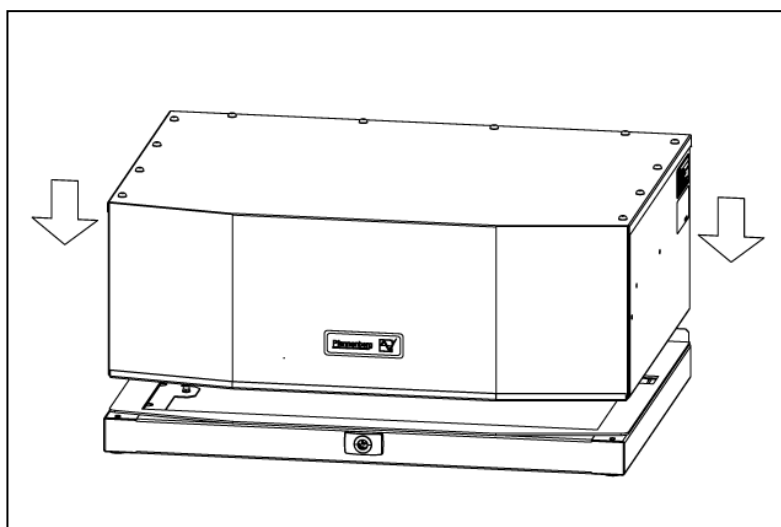


Figura 5 - Bastidor de instalación rápida

Los intercambiadores de calor aire/agua de la serie PWT con bastidor de instalación rápida se pueden instalar fácil y rápidamente. La flexibilidad hace que la sustitución de los intercambiadores de calor aire/agua se lleve a cabo de manera cómoda y sencilla.

2.5 Placa de características

⚠ ADVERTENCIA

Riesgo producido por daños en las unidades

Se pueden producir accidentes de carácter grave, en caso de que se incumplan los datos de la placa de características.

- Al instalar y llevar a cabo los trabajos de mantenimiento de las unidades, tenga en cuenta los datos de la placa de características.

- ☒ La placa de características se encuentra en la parte inferior del intercambiador de calor aire/agua.
- ☒ La figura muestra el diseño estándar de los estados miembros de la UE. En otros países, puede variar el diseño de la placa de características.

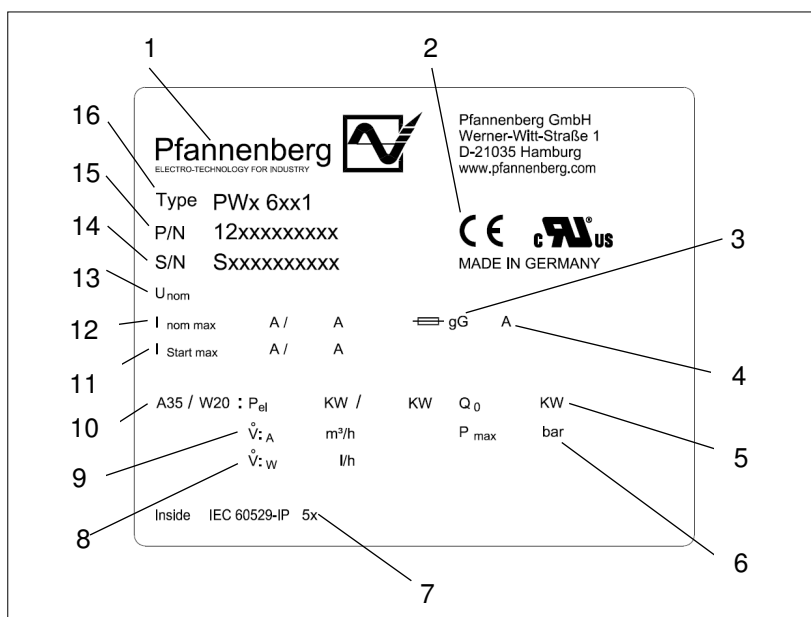


Figura 6 - Placa de características de los estados miembros de la UE

Pos	Denominación	Pos	Denominación
1	Logotipo del fabricante	2	Marcado CE
3	Tipo de protección	4	Protección
5	Potencia frigorífica	6	Presión del refrigerante
7	Clase de protección	8	Volumen de la corriente/ agua
9	Volumen de la corriente/ aire	10	Potencia eléctrica
11	Corriente de arranque	12	Corriente nominal
13	Tensión nominal	14	Número de serie
15	Número de artículo	16	Modelo de la unidad

2.6 Datos técnicos

2.6.1 Datos técnicos frigoríficos

Denominación	Modelo PWT 6402
Potencia frigorífica (L 35 / W 10 / 400l/h) *	3800 W
Refrigerante	Agua
Ajuste del termostato	+35°C / 95°F
Rango de ajuste del termostato **	mín. +8°C / 46,4°F hasta máx. 50°C / 122°F
Cantidad de agua*	400 l / h
Temperatura de entrada del agua	>+1°C / 34°F hasta +35°C / 95°F
Presión de servicio *	1 a 10 bares
Volumen de la corriente de aire	1135 m ³ / h
Temperatura ambiente	+1°C / 34°F hasta 70°C / 158°F
Temperatura en el interior del armario eléctrico **	+1°C / 34°F hasta +50°C / 122°F
Tiempo de trabajo	100%
Nivel de presión acústica (1m)	≤ 54 db (A)
Separación del condensado	Drenaje del condensado (tubo Ø=12mm)

2.6.2 Datos característicos eléctricos

Denominación		Modelo PWT 6402 230V		Modelo PWT 6402 400V	
Tensión nominal *		230 V		400 V	460 V
Frecuencia nominal *		50 Hz	60 Hz	50 Hz	60 Hz
Consumo de potencia *	P _{el} A35/W10	177 W	209 W	195 W	242 W
Corriente nominal *	I _{nom máx}	0,76 A	0,96 A	0,55 A	0,55 A
Corriente de arranque	I _{Start máx}	1,45 A	1,45 A	1,0 A	0,9 A
Fusible previo gG *		2 A			
Fusible interno F1		1.5AT 6.3x32mm			
Ámbito de funcionamiento		DIN IEC 60038			
Control de temperatura (alarma)		CA 230 V +10% 8 (1,5) A, cos φ = 1 (0,6) CC 230 V +10%, 0,25 A			
Punto de conmutación mediante el valor de ajuste		+10K			

2.6.3 Dimensiones

Denominación	Modelo PWT 6402 230V	Modelo PWT 6402 400V
Altura x anchura x fondo	274 x 796 x 584 mm	
Peso	34,5 kg	37,0 kg
Posición de instalación	horizontal	
Estructura de la unidad	Estándar: Chapa de acero	

2.6.4 Otros datos de la unidad

Denominación	Modelo PWT 6402
Acometida del agua de refrigeración	Boquilla de manguera con arreglo a la norma DIN 8542 R1/2" (13mm)
Protección contra la corrosión	Estándar: galvanizada, revestimiento de polvo electrostático (200°C)
Clase de protección	En caso de uso previsto: IP 55 en lo que respecta al armario eléctrico (EN 60529)

* Datos en la placa de características.

** El rango de ajuste del termostato / la temperatura en el interior del armario eléctrico debe limitarse para la conformidad UL 1995 / CSA

C22.2 n°. UL 1995 / CSA C22.2 n°. 236 a máx. 45°C / 113°F.

3 Montaje y primera puesta en marcha

3.1 Transporte

ADVERTENCIA

Riesgo producido por movimientos incontrolados

Se pueden producir accidentes graves, si no se asegura debidamente la unidad.

- La unidad sólo podrá ser cargada por personal especializado formado para ello.
- Al transportarla en un camión o en un remolque, amarre correctamente la unidad.
- Utilice únicamente correas de amarre con suficiente resistencia nominal.
- Utilice materiales antideslizantes para protegerla, p. ej., alfombrillas antideslizantes.
- Al cargarla con una grúa, no pase por debajo ni permanezca debajo de unidades suspendidas.

NOTA

Riesgo de daños materiales durante el transporte y descarga de las unidades.

- Se pueden producir daños si no se asegura debidamente la unidad o se produzcan movimientos incontrolados.
- Proceda con el máximo cuidado al mover y transportar las unidades.
- Transporte la unidad únicamente en la posición de uso.

☒ El transporte de los intercambiadores de calor aire/agua debe realizarse siempre con el embalaje de fábrica. Se compone de una caja de cartón, una base de soporte y acolchado para la base y la parte superior.

Transporte de los intercambiadores de calor aire/agua

Prerrequisitos

- Los intercambiadores de calor aire/agua se encuentran en su embalaje de fábrica.

Herramientas y materiales necesarios

- Correas de amarre y, si fuera necesario, grúa de carga

Procedimiento

- Para transportarlo, asegúrelo correctamente con correas de amarre. Transpórtelo siempre en la posición de uso.
- Eleve siempre los intercambiadores de calor aire/agua por la carcasa.
- Eleve siempre los intercambiadores de calor aire/agua despacio y uniformemente y dépositelos de manera segura.

⇒ *El intercambiador de calor aire/agua se transportó y se cargó correctamente.*

3.2 Almacenamiento

- No exponga los intercambiadores de calor aire/agua a temperaturas superiores a +70°C durante el almacenamiento.
- Almacene los intercambiadores de calor aire/agua siempre en su posición de uso.
- ☒ El incumplimiento conllevará la pérdida de garantía.

3.3 Desembalaje

ADVERTENCIA

Riesgo de accidentes producidos por el elevado peso de las unidades

Se pueden producir accidentes ocasionados por movimientos incontrolados de las unidades durante el montaje.

- Utilice equipos de elevación adecuados y asegure las unidades para evitar vuelcos.
- Asegure también los componentes montados.

PRECAUCIÓN

Riesgo de lesiones producidas por bordes afilados

- La unidad puede presentar rebabas en los bordes de chapa como consecuencia del proceso de fabricación.
 - Lleve guantes durante los trabajos de mantenimiento y de montaje.
-
- Al desembalar el intercambiador de calor aire/agua, realice una inspección visual para detectar daños que se hayan podido producir durante el transporte. Preste atención a los componentes sueltos, abolladuras, arañazos, pérdidas visibles de aceite, etc.
 - Antes de desechar el material de embalaje, compruebe que no haya piezas sueltas en él y en el caso de que las haya apártelas.
- ☒ En caso de que se detecten daños, se deberá informar inmediatamente a la empresa de transporte. Tenga en cuenta las "Disposiciones en caso de daños".
 - ☒ Para procesar las reclamaciones de garantía, se debe aportar información precisa sobre los daños y hacer fotos, en caso de que sea necesario. Además, se deben indicar la denominación del modelo y el número de serie.
 - ☒ Se aplicará la última versión vigente de las "Condiciones generales para suministros y prestaciones" de la ZVEI (Asociación alemana de la Industria Electrotécnica).

3.4 Montaje

PELIGRO

Peligro de muerte producido por descargas eléctricas

Las unidades conductoras de tensión y los cables de conexión al descubierto pueden generar descargas eléctricas y producir accidentes graves.

- Los trabajos en las conexiones eléctricas sólo pueden ser llevados a cabo por personal especializado con formación electrotécnica.
- Antes de llevar a cabo los trabajos de montaje, desconecte la tensión de todos los cables en el fusible separado o en un interruptor principal y asegúrelos para evitar reconexiones accidentales.
- Asegúrese de que la unidad está desconectada de la tensión eléctrica.

ADVERTENCIA

Riesgo de caídas durante el montaje de la unidad en el techo del armario eléctrico

Durante los trabajos de montaje en el techo del armario eléctrico, existe riesgo de caídas producidas por dispositivos de protección personal defectuosos, inexistentes o no comprobados.

- El montaje se debe planificar meticulosamente y llevarlo a cabo de manera cuidadosa.
- Utilice escaleras de seguridad adecuadas aseguradas contra vuelcos.
- Use equipo de protección personal.

! PRECAUCIÓN
Riesgo de sufrir aplastamientos durante el montaje de la unidad

Durante el montaje, existe riesgo de que se produzcan aplastamientos entre el armario eléctrico y el bastidor de la unidad.

- No coloque ninguna parte del cuerpo entre el bastidor y el recorte de la unidad.
- Lleve a cabo los trabajos cuidadosamente y lleve guantes de protección.

3.4.1 Requisitos generales para el montaje
NOTA
Riesgo para el equipamiento del armario eléctrico por virutas producidas durante el montaje

Al practicar los recortes del intercambiador de calor aire/agua pueden penetrar en el armario eléctrico virutas producidas durante el montaje.

- Durante el montaje, proteja el armario eléctrico contra impurezas y utilice cubiertas protectoras.

Para garantizar un funcionamiento seguro y eficaz del intercambiador de calor aire/agua, asegúrese de que se cumplan los siguientes requisitos generales:

- Seleccione el lugar de instalación del armario eléctrico de modo que haya suficiente espacio para los drenajes de agua y de condensado del intercambiador de calor aire/agua.
- Los componentes instalados en el armario eléctrico no deben impedir la circulación de aire.
- Asegure el armario eléctrico contra vuelcos.
- Asegúrese de que el techo existente pueda soportar el peso adicional del intercambiador de calor aire/agua.
- El intercambiador de calor aire/agua puede instalarse con o sin protector de la unidad externo.
- Utilice cubiertas para proteger el lugar de montaje contra suciedad persistente.

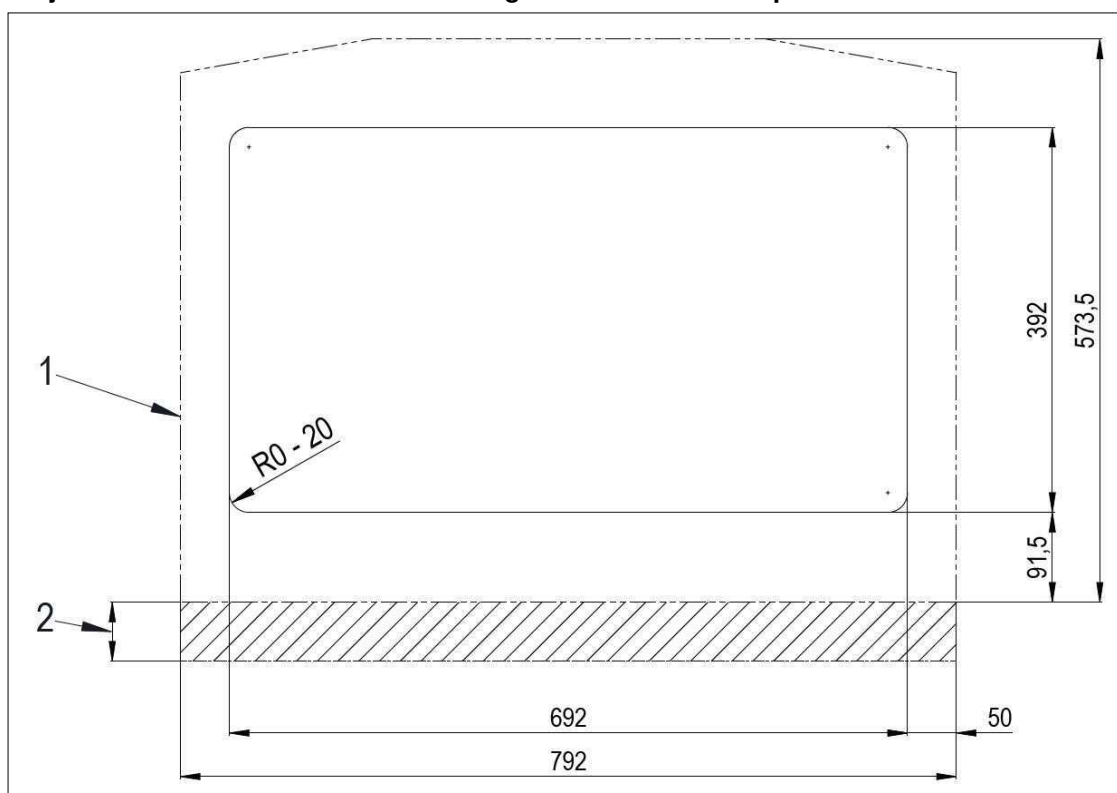
3.4.2 Montaje del intercambiador de calor aire/agua de la serie PWT: practicar los recortes


Figura 7 – Recorte del armario eléctrico PWT

Pos	Denominación	Pos	Denominación
1	Contorno de la unidad de la superficie de contacto	2	Área para el drenaje de agua y de condensado

Prerrequisitos

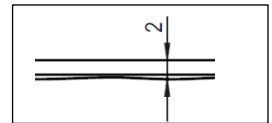
- Se cumplen todos los requisitos generales, consulte
- La unidad está desconectada de la tensión eléctrica.

Herramientas y materiales necesarios

- Sierra
- Fresadora para el armario eléctrico, en caso de que sea necesario
- Cubiertas de protección

Procedimiento

- Coloque cubiertas de protección para proteger el armario eléctrico contra las virutas.
- Practique los recortes en el armario eléctrico. Consulte la figura 7 para obtener información sobre las dimensiones especificadas
- Quite las rebabas del borde del corte.
- Quite las virutas y los residuos de montaje del armario eléctrico.
- En la zona de sellado, se permite una planitud de $\leq 2\text{mm}$ con un espesor de chapa de 1,5mm.



⇒ Se han practicado los recortes y los orificios.

3.4.3 Montaje de armellas M6

ADVERTENCIA

Riesgo producido por movimientos incontrolados y el elevado peso de las unidades

Se pueden producir accidentes graves, si no se asegura debidamente la unidad.

- El montaje sólo podrá ser llevado a cabo por personal especializado formado para ello.
- No pase por debajo ni permanezca debajo de unidades suspendidas.
- Utilice equipos de elevación adecuados y asegure las unidades para evitar vuelcos.
- Para elevar las unidades, utilice correas con suficiente resistencia nominal.
- Asegure los componentes montados.

ADVERTENCIA

Riesgo de accidentes producidos por un transporte inadecuado con grúa

Se pueden producir accidentes al mover los armarios eléctricos con climatizadores integrados.

- El climatizador sólo debe elevarse por las armellas M6.
- Asegúrese de que las armellas y las roscas de la unidad no presenten daños ni deformaciones.
- Utilice únicamente armellas con suficiente longitud de rosca y compruebe que estén bien colocadas.

- ☒ Los climatizadores cuentan con roscas atornillables para armellas M6. Los climatizadores con armellas M6 atornilladas se pueden utilizar para el **transporte con grúa**.

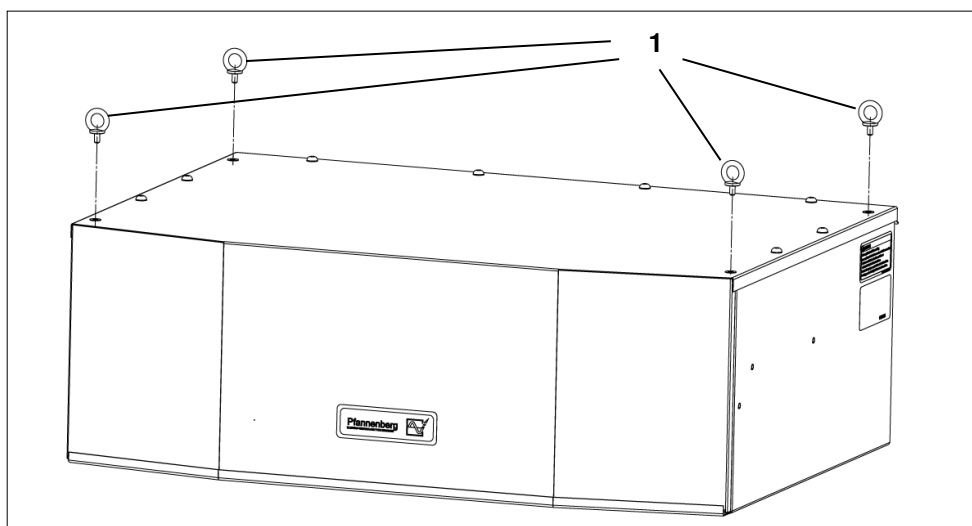


Figura 8 – Montaje de armellas M6

Prerrequisitos

- Se ha retirado el embalaje de fábrica de los climatizadores.
- Tenga en cuenta la profundidad mínima de atornillado de las armellas M6 (1).
- Las armellas M6 y las roscas de los climatizadores no presentan daños (corrosión, deformaciones).
- Se han retirado los tornillos del protector de la unidad.

Procedimiento

- Enrosque totalmente las cuatro armellas M6 (1) con suficiente profundidad de rosca, consulte la figura [Montaje de armellas M6](#).
- Compruebe que las armellas M6 del climatizador estén bien colocadas.

⇒ Las armellas M6 se han atornillado en el climatizador y se puede mover la unidad.

3.4.4 Colocación y montaje de la junta de superficie

ADVERTENCIA

Riesgo de accidentes producidos por juntas mal instaladas

Las juntas permeables pueden dejar pasar la humedad y provocar cortocircuitos.

- Instale la junta de modo que impermeabilice el armario eléctrico.
- Al llevar a cabo los trabajos de limpieza y de mantenimiento, compruebe siempre las juntas.

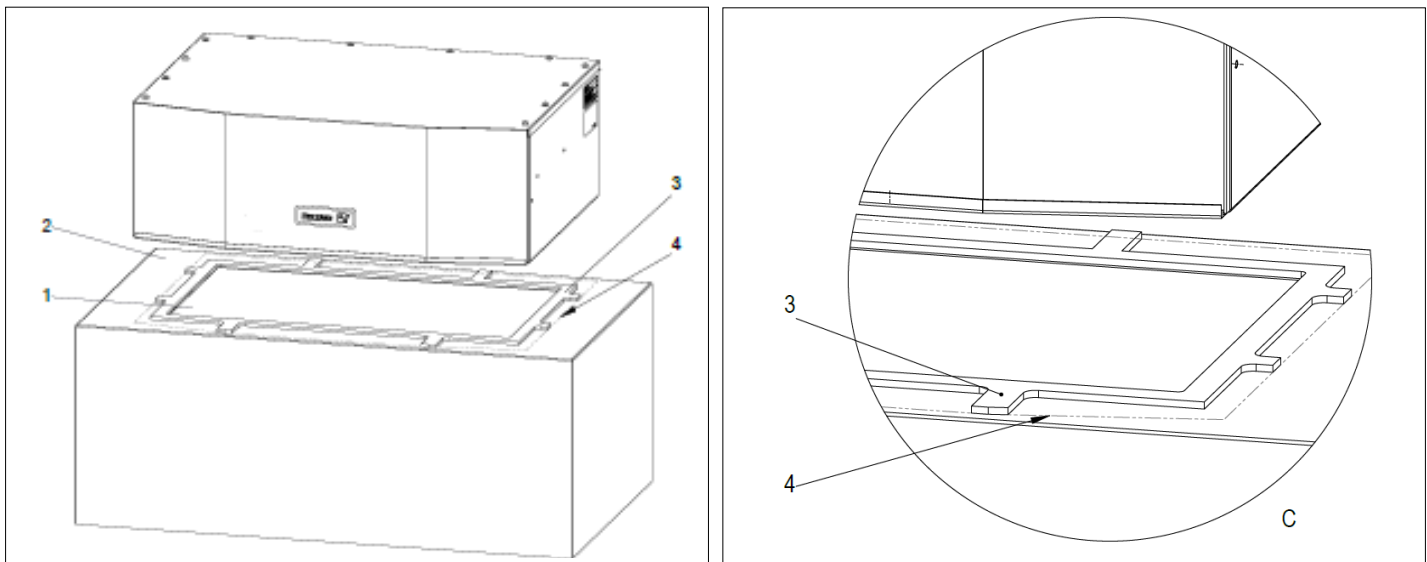


Figura 9 - Colocación y montaje de la junta de superficie

Colocación de la junta de superficie y montaje del intercambiador de calor aire/agua de la serie PWT

Prerrequisitos

- Se ha practicado el recorte (1) para el intercambiador de calor aire/agua, consulte Montaje del intercambiador de calor aire/agua de la serie PWT: [Practicar los recortes](#).
- La superficie (2) no tiene grasas ni aceites.
- La unidad está desconectada de la tensión eléctrica.

Herramientas y materiales necesarios

- Junta de superficie (3), herramienta de montaje
- Paquete adicional: albadillas, tornillos, tuercas, arandelas

Procedimiento

- Pegue la junta de superficie autoadhesiva (3) biselada hacia delante en el contorno de la unidad (4) sobre el armario eléctrico (2).
- ☒ Se puede incorporar un refuerzo en la superficie de montaje para mejorar la impermeabilización entre el intercambiador de calor aire/agua y el armario eléctrico.

⇒ Se ha colocado la junta de superficie y se puede montar el intercambiador de calor aire/agua.

3.4.5 Montaje del armario eléctrico

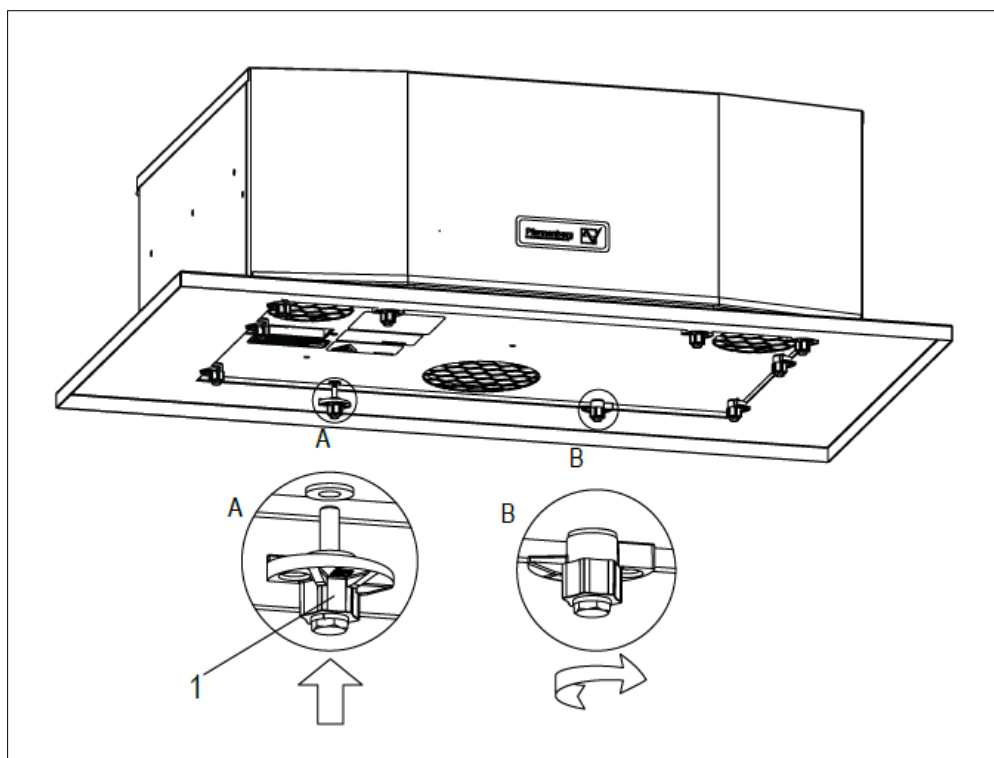


Figura 10 – Montaje del intercambiador de calor aire/agua con albadillas

Procedimiento

- Eleve despacio y uniformemente la unidad que se habrá asegurado correctamente.
- Monte el intercambiador de calor aire/agua en horizontal.
- Se permite una inclinación de hasta 0,5° respecto al plano horizontal (armario eléctrico + climatizador).
- ☒ El armario eléctrico deberá estar perfectamente alineado.
 - Coloque el intercambiador de calor aire/agua sobre el techo del armario eléctrico y alinéelo con respecto al recorte / junta.
 - Tienda el tubo flexible de drenaje del condensado en pendiente y sin dobleces.
- ☒ El tubo flexible de drenaje del condensado deberá tener como máximo 3 m de largo.
- ☒ Durante el funcionamiento, compruebe periódicamente si el agua condensada desagua correctamente.
 - Coloque el intercambiador de calor aire/agua de manera precisa en el recorte.
 - Fije todas las albadillas (1) del paquete adicional en la parte inferior del intercambiador de calor aire/agua, consulte la figura (10) Montaje del intercambiador de calor aire/agua: vista detallada A.
 - Enrosque todas las albadillas (1) a través del borde del recorte del techo y monte el intercambiador de calor aire/agua, consulte figura (10) Montaje del intercambiador de calor aire/agua: vista detallada B.
 - En caso de armarios eléctricos más profundos (más de 600mm de fondo), se deben reforzar las zonas de sellado del techo del armario eléctrico (escuadras de refuerzo / escuadras de los fabricantes del armario eléctrico).

⇒ Se ha colocado la unidad en el armario eléctrico y está lista para conectar eléctricamente, consulte .

3.4.6 Acometida del agua de refrigeración

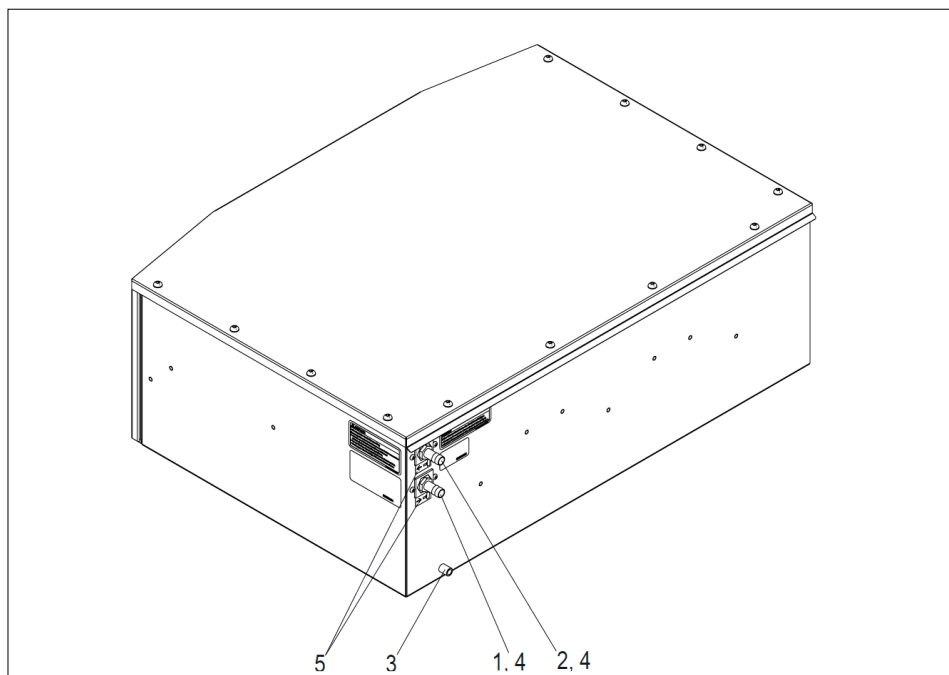


Figura 11 – Acometidas del agua de refrigeración del PWT

Pos	Denominación	Pos	Denominación
1	Entrada de agua	2	Salida de agua
3	Drenaje del condensado	4	Boquillas roscadas para tubos flexibles (paquete adicional)
5	Letreros indicadores de la dirección del flujo		

☒ El drenaje del condensado (3) y las acometidas del agua de refrigeración (1 y 2) se encuentran en el exterior del intercambiador de calor aire/agua.

Acometida del agua de refrigeración

Prerrequisitos

- Se ha montado el intercambiador de calor aire/agua y está desconectado de la tensión eléctrica.

Herramientas y materiales necesarios

- Herramientas de montaje,
- Boquilla roscada para tubos flexibles (paquete adicional $\varnothing 12\text{mm}$), abrazaderas de tubo, sellador de roscas

Procedimiento

- Se deben instalar y sellar correctamente las boquillas roscadas para tubos flexibles (4) de los orificios para la salida (2) y entrada (1) de agua.
 - Asegúrese de que se ha tenido en cuenta la dirección del flujo, consulte letreros indicadores (5).
 - Se deben fijar los tubos flexibles del agua de refrigeración.
- ☒ Otras conexiones alternativas son, p. ej., sistemas de conexión fabricados en latón.
- Coloque tubos flexibles elásticos y resistentes a la presión (>10bar) y asegúrelos con abrazaderas.
 - Por último, compruebe la estanqueidad de todas las conexiones.

⇒ Se ha montado la acometida del agua de refrigeración.

☒ Compruebe periódicamente el circuito de agua y protéjalo de la suciedad y contra sobrepresiones, consulte [Requisitos de la calidad del agua](#).

3.4.7 Requisitos de la calidad del agua

☒ Para garantizar un funcionamiento seguro del intercambiador de calor para aire/agua, hay que tener en cuenta las recomendaciones VGB para agua de refrigeración. (VGB-R 455).

El agua de refrigeración debe cumplir los siguientes requisitos:

- No debe producir depósitos calcáreos ni precipitados sueltos.
 - Debe tener una dureza mínima, especialmente una baja dureza carbonatada (especialmente en la refrigeración de retorno).
 - Durante la refrigeración de retorno, el contenido de sal no debe aumentar excesivamente como consecuencia de la evaporación de grandes cantidades de agua.
- ☒ A medida que se incrementa la concentración de sustancias disueltas, aumenta la conductividad eléctrica y el agua se vuelve más corrosiva.
- El grado de dureza del agua debe encontrarse en un rango en el que no se perjudique a los materiales.
 - Periódicamente, añada agua fresca al agua de refrigeración y drene partes del agua enriquecida.
 - El agua selenitosa no es adecuada para la refrigeración. Provoca la formación de incrustaciones que son difíciles de eliminar.
 - El agua de refrigeración no debe contener hierro ni manganeso, ya que las sedimentaciones pueden producir obstrucciones en los tubos.
 - Únicamente debe contener cantidades muy pequeñas de sustancias orgánicas (p. ej., depósitos de lodo o cargas microbiológicas).

Los contaminantes más comunes y los procedimientos más usuales para eliminarlos son:

Tipo de contaminación	Proceso de eliminación
Contaminación mecánica	Filtrado del agua a través de: <ul style="list-style-type: none"> • filtro de malla, filtro de grava, filtro de cartucho o filtro precapa
Dureza comparativamente elevada	Ablandamiento del agua a través del intercambio de iones
Contenido moderado de contaminantes mecánicos y endurecedores	Inocular el agua con estabilizadores o agentes dispersantes
Contenido moderado de contaminantes químicos	Inocular el agua con pasivadores y/o inhibidores (sustancias inhibidoras)
Contaminantes biológicos (p. ej., bacterias mucilaginosas y algas)	Inocular el agua con biocidas

Las propiedades del agua de aporte o del sistema debe coincidir con los datos hidrológicos que figuran a continuación:

Datos hidrológicos		
Valor pH		7 - 8,5
Ácido carboxílico	°dH	>3 <8
Ácido carbónico libre	mg/dm ³	8 - 15
Ácido carbónico asociado	mg/dm ³	8 - 15
Ácido carbónico agresivo	mg/dm ³	0
Sulfuros		libre
Oxígeno	mg/dm ³	< 10
Iones de cloruro	mg/dm ³	< 50
Iones de sulfato	mg/dm ³	< 250
Nitratos y nitritos	mg/dm ³	< 10
DQO	mg/dm ³	< 7
Amoniaco	mg/dm ³	< 5
Hierro	mg/dm ³	< 0,2
Manganeso	mg/dm ³	< 0,2
Conductividad	µS/cm	< 2200
Residuo de evaporación	mg/dm ³	< 500
Consumo de permanganato potásico	mg/dm ³	< 25

Sustancias en suspensión	mg/dm ³	< 3
		> 3 < 15 se recomienda limpieza de corriente parcial
		> 15 se recomienda limpieza continua

3.4.8 Drenaje del condensado

NOTA

El condensado refluyente puede dañar la electrónica del armario eléctrico

Las temperaturas interiores por debajo del punto de rocío o las juntas dañadas del armario eléctrico producen un exceso de condensación.

- Compruebe periódicamente las juntas para evitar que se genere mucha condensación.
- Monte el tubo flexible de drenaje del condensado sin dobleces y no reduzca la sección del tubo flexible.
- Tienda el tubo flexible de drenaje del condensado en pendiente.



PRECAUCIÓN

Riesgo de sufrir resbalones producidos por la conexión errónea del drenaje del condensado

Las fugas de condensado o el drenaje inadecuado del condensado forman charcos de agua con riesgo de sufrir resbalones.

- Recoja el condensado que se produzca en una botella colectora de condensado.
- Utilice el tubo flexible de drenaje del condensado y compruebe periódicamente si las conexiones presentan fugas.

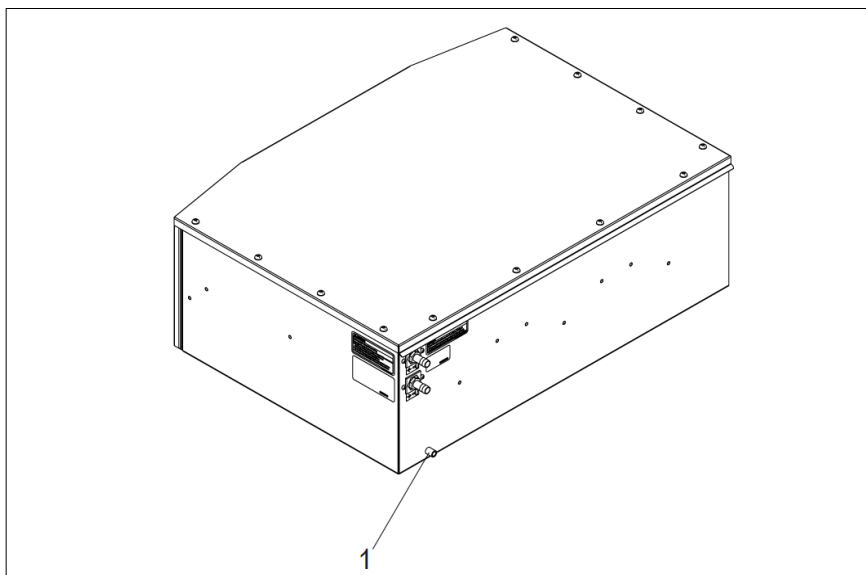


Figura 12 – Conexión del drenaje del condensado

Montaje del drenaje del condensado

Prerrequisitos

- Se ha montado el intercambiador de calor aire/agua y está desconectado de la tensión eléctrica.
- Se han montado las acometidas de agua de refrigeración.

Herramientas y materiales necesarios

- Herramienta de montaje, tubo flexible de drenaje del condensado, abrazadera

Procedimiento

- Acople el tubo flexible de drenaje del condensado al extremo de tubo (1) que sobresale de la unidad.
- Asegure el tubo flexible de drenaje del condensado con la abrazadera.
- Coloque la botella colectora del drenaje del condensado, consulte Pedido de [accesorios](#).
- Compruebe que las conexiones no presenten fugas.

⇒ *Se ha montado el drenaje del condensado.*

☒ **Cómo evitar que se forme una condensación excesiva:**

- Ajuste la temperatura del agua de refrigeración a la potencia necesaria de refrigeración.
- Utilice la unidad sólo en armarios eléctricos y carcasas selladas.
- Ajuste la temperatura nominal tan baja como sea necesario, pero evite descender por debajo del punto de rocío.

3.5 Conexión eléctrica

3.5.1 Esquema de conexiones eléctricas

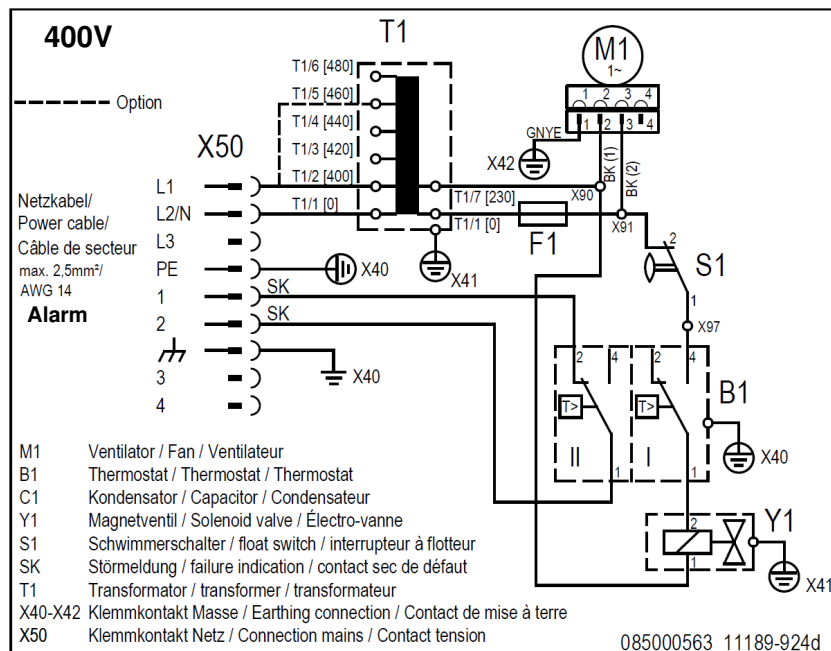
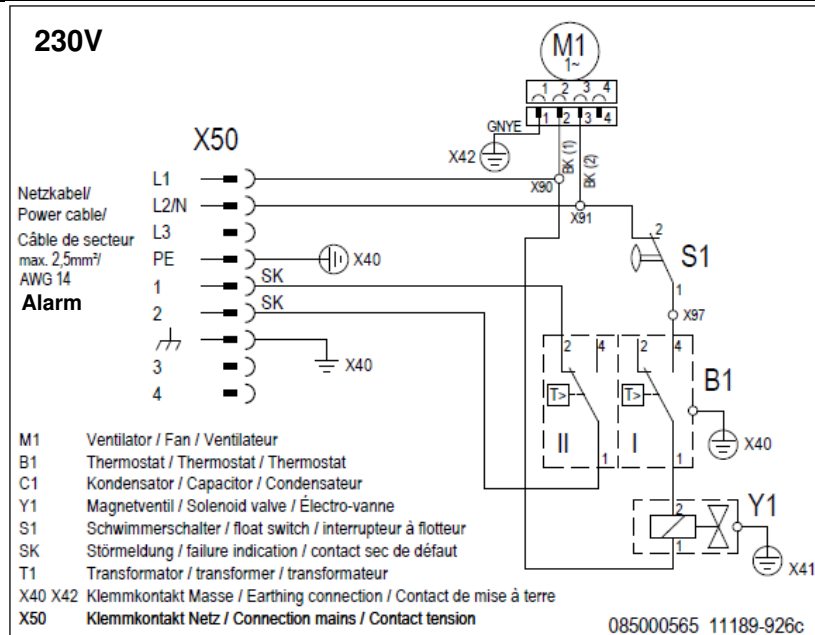


PELIGRO

Peligro de muerte producido por descargas eléctricas

Las unidades conductoras de tensión y los cables de conexión al descubierto pueden generar descargas eléctricas y producir accidentes graves.

- Los trabajos en las conexiones eléctricas sólo pueden ser llevados a cabo por personal especializado con formación electrotécnica.
- Antes de tender todas las conexiones eléctricas, asegúrese de que la unidad esté desconectada de la tensión eléctrica.



Pos	Denominación	Pos	Denominación	Pos	Denominación
B1	Termostato	M1	Ventilador	S1	Interruptor de flotador
SK	Indicación de fallos	X40	Contacto de apriete de masa	X50	Contacto conector
X90- X97	Abrazadera de conexión	Y1	Válvula de solenoide	T1	Transformador

☒ Únicamente las unidades con tensión nominal de 400V / 460V se pueden conectar opcionalmente a otra tensión de red.

La conexión se llevará a cabo a través de la línea de alimentación del lado primario del transformador.

3.5.2 Control de temperatura (alarma)

- Si la temperatura en el interior del armario eléctrico difiere más de 10K del ajuste del valor nominal (ajuste de fábrica 35°C/95°F), se activa un contacto libre de potencial.
- ☒ El contacto está marcado en la regleta de bornes con el marcado de medio de producción X50 (Pin 1/2), consulte la figura .

3.5.3 Conexión al suministro: red



ADVERTENCIA

Riesgo potencial producido por conducciones erróneas

Una sección de cable incorrecta produce sobrecalentamientos del cable. Los aislamientos quemados pueden producir incendios.

- La sección del cable cumple con la potencia exigida en el consumo de corriente y es de 0,5 – 2,5mm² o AWG 20 hasta AWG 14.
- Longitud de aislamiento 8 a 9 mm / 0.31 a 0.35 pulgadas



PELIGRO

Los arcos voltaicos pueden producir descargas eléctricas peligrosas y quemaduras.

Al conectar o desconectar los conectores de la conexión de red que se encuentran bajo carga o tensión, se pueden producir arcos voltaicos, tensiones y descargas eléctricas peligrosas.

- No conecte o desconecte los conectores de la conexión de red cuando estén bajo carga o tensión.
- Lleve a cabo únicamente los trabajos en los conectores con suficiente iluminación.
- Desconecte siempre el interruptor automático y asegúrelo contra reconexiones.

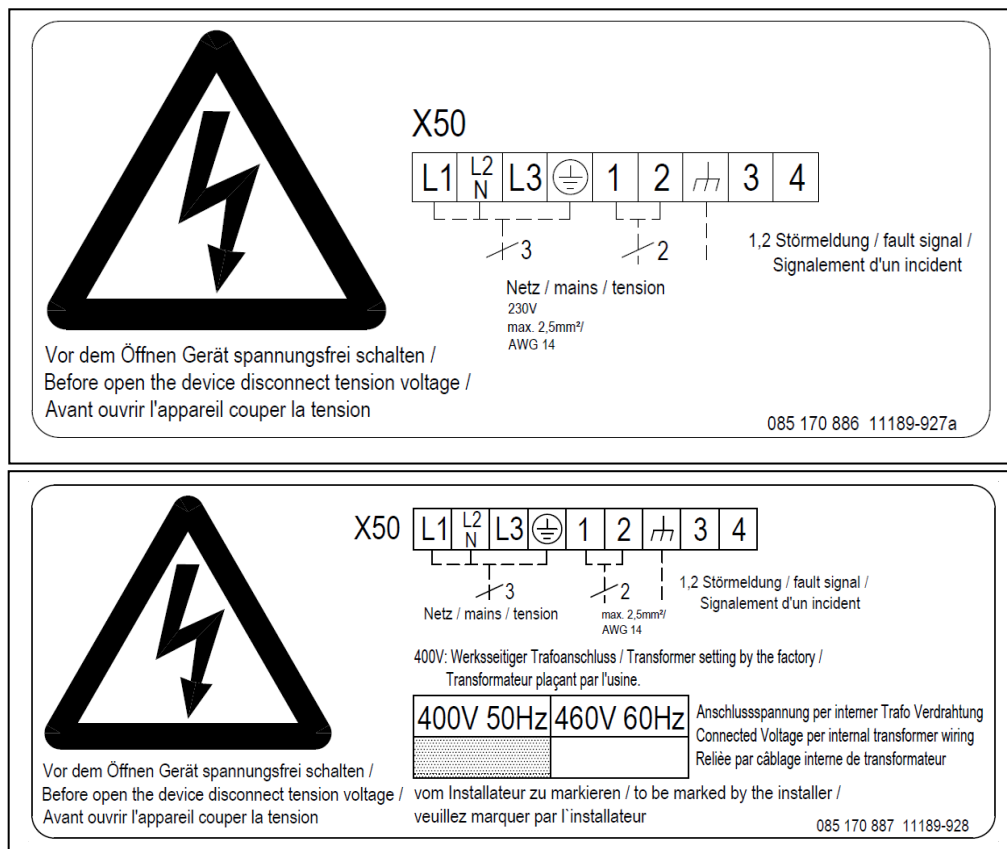


Figura 13 – Conexión eléctrica

Para garantizar un funcionamiento seguro y fiable del intercambiador de calor aire/agua, asegúrese de que se cumplan los siguientes requisitos generales:

- Asegúrese de que todas las conexiones se lleven a cabo con arreglo a las especificaciones, consulte esquema de conexiones y la figura (5)
 - Queda prohibido instalar un regulador de temperatura en el lado de la alimentación.
 - Instale el fusible indicado en la placa de características a modo de disyuntor, consulte [Placa de características](#) y consulte Datos técnicos.
 - Asegúrese de que coincidan la información de la placa de características sobre valores nominales con los valores existentes de tensión y de frecuencia de red, consulte [Placa de características](#).
 - Conecte siempre el intercambiador de calor aire/agua a través de un dispositivo de desconexión (interruptor/contactador) a la red.
- ☒ El dispositivo de desconexión debe contar con una apertura de contacto de 3 mm. El cliente se encargará de instalar el dispositivo de desconexión.

3.5.4 Conexión eléctrica del intercambiador de calor aire/agua



PELIGRO

Peligro de muerte producido por descargas eléctricas

Los conductores de protección no conectados o montados de manera errónea pueden causar tensiones y descargas eléctricas peligrosas y producir accidentes graves.

- Los trabajos en las conexiones eléctricas sólo pueden ser llevados a cabo por personal especializado con formación electrotécnica.
- Diseñe los conductores de protección con arreglo a la norma DIN EN 60204-1, cap.8.2.
- Todos los componentes del equipo eléctrico se deben conectar al conductor de protección.
- No interrumpa nunca el conductor de protección, si se instalan los equipos eléctricos en protectores, puertas o placas de cubiertas.
- Si se retiran algunos componentes, p. ej., durante los trabajos de mantenimiento, asegúrese de que no se interrumpa el conductor de protección del resto de los componentes.

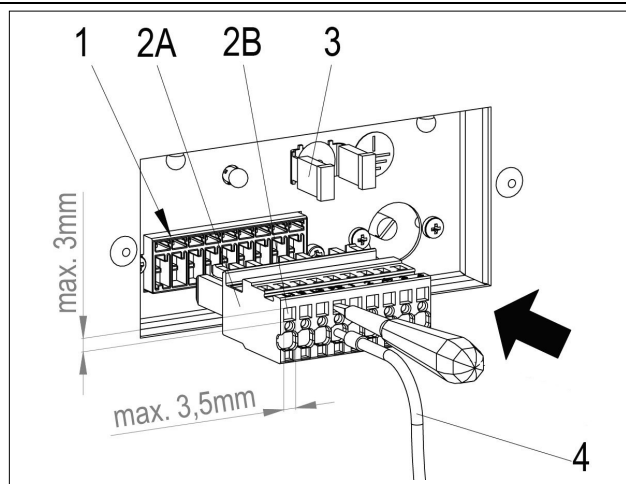


Figura 14 - Conexión por enchufe del intercambiador de calor aire/agua

Pos	Denominación	Pos	Denominación
1	Regleta de bornes macho de conexión enchufable	2	Regleta de bornes hembra de conexión enchufable (A) Borne de jaula - máx 3,5 x 3,0mm (B)
3	Conexión equipotencial de protección	4	Cable - \varnothing 0,5 – 2,5mm ²

- ☒ Los conductores de protección del cable de conexión de red no son conductores equipotenciales.

Prerrequisitos

- Se ha garantizado que se cumplen todos los requisitos generales para un funcionamiento seguro y fiable, consulte [Conexión al suministro: red](#)
- El intercambiador de calor aire/agua está desconectado de la tensión eléctrica.

Procedimiento

- Conecte el cable (4) con arreglo al esquema de conexiones eléctricas a la regleta de bornes hembra de conexión enchufable/ borne de jaula (2B/A) / (paquete adicional), consulte .
- Para la conexión eléctrica, introduzca el destornillador en el borne de jaula (2B) y conecte los cables (4) con la regleta de bornes hembra de conexión enchufable (2A) al intercambiador de calor aire/agua.
- ☒ Introduzca con firmeza el destornillador en el borne de jaula (2B). No lo gire, ya que podría dañar el borne de jaula.
- Enchufe la regleta de bornes hembra de conexión enchufable (2A) en la regleta de bornes macho de conexión enchufable (1).
- Retire las tapas de protección de la conexión equipotencial de protección (3).
- Conecte el cable a tierra.
- ☒ Antes de conectarlo, asegúrese de que la tensión de red coincida con el fusible previo, consulte .
- ⇒ *Se ha conectado eléctricamente el intercambiador de calor aire/agua.*

3.5.5 Ajuste del fusible previo /opciones del transformador

- ☒ Únicamente los intercambiadores de calor aire/agua que posean una tensión nominal de 400V / 460V pueden conectarse opcionalmente a otra tensión de red, consulte [Opciones del transformador](#).
- ☒ Los intercambiadores de calor aire/agua de 230V no cuentan con opciones del transformador Por lo tanto, no es necesario ajustar el fusible previo.

3.5.6 Opciones del transformador



PELIGRO

Peligro de muerte producido por descargas eléctricas

Los conductores de protección no conectados o montados de manera errónea pueden causar tensiones y descargas eléctricas peligrosas y producir accidentes graves.

- Los trabajos en las conexiones eléctricas sólo pueden ser llevados a cabo por personal especializado con formación electrotécnica.
- Diseñe los conductores de protección con arreglo a la norma DIN EN 60204-1, cap.8.2.
- Todos los componentes del equipo eléctrico se deben conectar al conductor de protección.
- No interrumpa nunca el conductor de protección, si se instalan los equipos eléctricos en protectores, puertas o placas de cubiertas.
- Si se retiran algunos componentes, p. ej., durante los trabajos de mantenimiento, asegúrese de que no se interrumpa el conductor de protección del resto de los componentes.
- No conecte o desconecte los conectores de la conexión de red cuando estén bajo carga o tensión.
- Antes de trabajar en la unidad, desconecte la tensión de todos los cables en el fusible separado o en un interruptor principal y asegúrelo para evitar reconexiones accidentales.
- Lleve a cabo los trabajos o los ajustes en el transformador con suficiente iluminación.
- Asegúrese de que la unidad está desconectada de la tensión eléctrica.

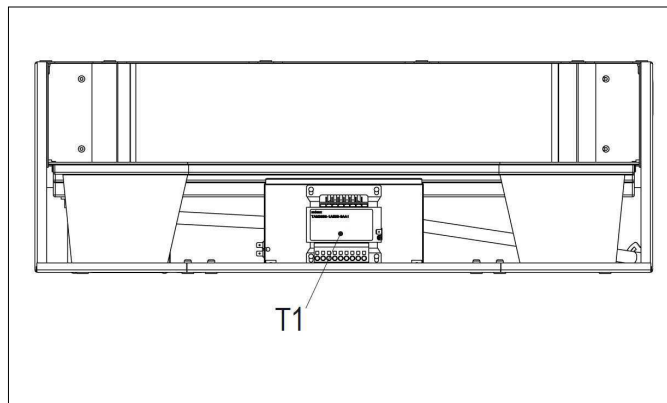


Figura 15 - Transformador

Prerrequisitos

- El intercambiador de calor aire/agua está desconectado de la tensión eléctrica.

Procedimiento

- Desmonte el protector de la unidad, consulte [Desmontaje del protector de la unidad](#)
- Conecte el transformador con arreglo al etiquetado del transformador y al [Esquema de conexiones eléctricas](#).
- Ajuste el marcado de la tensión con arreglo al [Diagrama de conexión](#) del instalador.
- Monte el protector de la unidad, consulte [Desmontaje del protector de la unidad](#) "en orden inverso"

☒ Antes de conectarlo, asegúrese de que el fusible previo seleccionado se ha dimensionado correctamente para la tensión nominal reajustada, consulte [Placa de características](#).

4 Funcionamiento del intercambiador de calor aire/agua

- Después de aplicar la tensión de red, la unidad pasa directamente al modo de uso.
- El ventilador funciona permanentemente.
- La válvula de solenoide regula el caudal del agua de refrigeración con arreglo a la temperatura nominal ajustada en el armario eléctrico (Tnom). La temperatura nominal del armario eléctrico (Tnom) se ajusta con el termostato.
- Ajuste de fábrica: 35°C/ 95°F
- Rango de ajuste: 8°C/ 46,4°F hasta máximo 50°C/ 122°F
- Rango de ajuste con arreglo a la homologación UL: 8°C/ 46,4°F hasta máximo 45°C/ 113°F

La válvula de solenoide regula de la siguiente manera:

- La temperatura en el interior del armario eléctrico es mayor que la temperatura nominal ajustada del armario eléctrico (Tnom).

Válvula de solenoide: Abierta

Refrigerante: Fluye

- El interruptor de flotador está activado

Válvula de solenoide: Bloqueada

Refrigerante: No fluye

- La temperatura en el interior del armario eléctrico es menor que la temperatura nominal ajustada del armario eléctrico (Tnom).

Válvula de solenoide: Bloqueada

Refrigerante: No fluye

Condiciones de servicio

NOTA

El condensado refluyente puede dañar la electrónica del armario eléctrico

Las temperaturas interiores por debajo del punto de rocío o las juntas dañadas del armario eléctrico producen un exceso de condensación.

- Compruebe periódicamente las juntas para evitar que se genere mucha condensación.
- Asegúrese de que el condensado que se produzca se evacue sin problemas.

- La tensión de red debe encontrarse dentro de los valores especificados, consulte [Datos característicos eléctricos](#).
- ☒ Se permite una desviación de $\pm 10\%$.
- La frecuencia nominal debe encontrarse dentro un margen de ± 3 Hz con respecto al valor especificado. La temperatura ambiente debe ser inferior a 70°C. Para obtener más información sobre otras opciones, consulte [Datos técnicos](#).
- ☒ Utilice el intercambiador de calor aire/agua de modo que la potencia frigorífica especificada pueda cubrir la demanda real.
- Lleve a cabo los trabajos de mantenimiento con arreglo al listado de comprobación de los trabajos de mantenimiento, consulte plantilla del [del listado de comprobación de los trabajos de mantenimiento](#).

4.1 Señal de fallo

- Para conectar la señal de fallo se dispone de dos conexiones, que están marcadas con el marcado de medio de producción SK, consulte .
 - El contacto de señal de fallo está libre de potencial.
- ☒ Asegúrese de que el contacto se cargue tal y como se describe en Datos técnicos.

5 Conservación y mantenimiento

5.1. Limpieza general



PELIGRO

Peligro de muerte producido por descargas eléctricas

Las unidades conductoras de tensión y los cables de conexión al descubierto pueden generar descargas eléctricas y producir accidentes graves.

- Los trabajos en las conexiones eléctricas sólo pueden ser llevados a cabo por personal especializado con formación electrotécnica.
- Antes de trabajar en la unidad, desconecte la tensión de todos los cables en el fusible separado o en un interruptor principal y asegúrelo para evitar reconexiones accidentales.
- Asegúrese de que la unidad está desconectada de la tensión eléctrica.



ADVERTENCIA

Riesgo de accidentes producidos por daños en los componentes durante los trabajos de limpieza

Se pueden producir daños en los grupos constructivos eléctricos y electrónicos, si el intercambiador de calor aire/agua se limpia con chorros de agua, limpiadores por chorro de vapor o hidrolimpiadoras u objetos punzantes. Los fallos de funcionamiento pueden producir accidentes.

- No lleve a cabo los trabajos de limpieza con chorros de agua, hidrolimpiadoras ni productos de limpieza inflamables.
- Proteja los componentes eléctricos para evitar que penetre la humedad.
- No utilice objetos punzantes ni afilados para limpiar las aletas. No deben aplastarse ni dañarse.



PRECAUCIÓN

Riesgo de sufrir aplastamientos al retirar el protector de la unidad

Al retirar y volver a colocar el protector de la unidad, se pueden producir aplastamientos en las manos y otras partes del cuerpo.

- No coloque ninguna parte del cuerpo entre el bastidor y el recorte de la unidad.
- Lleve a cabo los trabajos cuidadosamente y lleve guantes de protección.

La frecuencia de los intervalos de limpieza depende de las condiciones de funcionamiento. Para garantizar un funcionamiento seguro y fiable del intercambiador de calor aire/agua, asegúrese de llevar a cabo periódicamente los siguientes trabajos de limpieza:

- Limpie el intercambiador de calor para eliminar el polvo o los residuos ambientales.
- Compruebe periódicamente el drenaje del condensado.

5.2 Limpieza del intercambiador de calor aire/agua: desmontaje del protector de la unidad

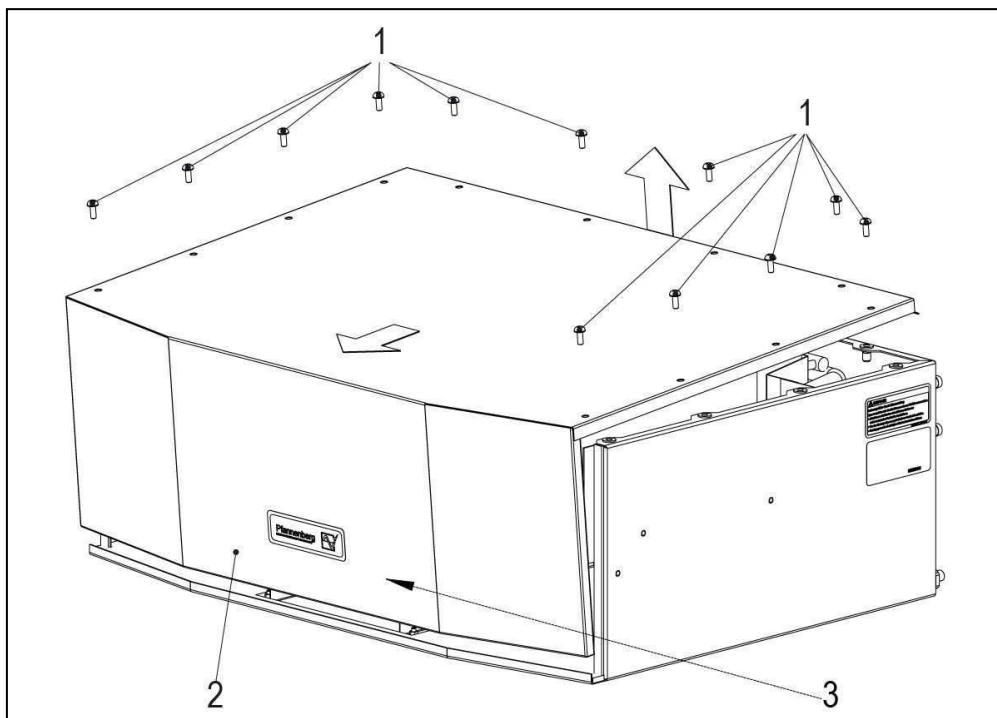


Figura 16 – Desmontaje del protector de la unidad

Prerrequisitos

- El intercambiador de calor aire/agua está desconectado de la tensión eléctrica.

Procedimiento

- Quite los tornillos de fijación (1).
- Levante hacia arriba el protector de la unidad (2).
- ☒ Quite el cable a tierra del protector (interior) (3).
- Extraiga el protector de la unidad (2).

⇒ Se ha desmontado el protector de la unidad.

5.4 Mantenimiento



PELIGRO

Peligro de muerte producido por descargas eléctricas

Las unidades conductoras de tensión y los cables de conexión al descubierto pueden generar descargas eléctricas y producir accidentes graves.

- La apertura, la localización de averías y la sustitución de componentes de la unidad deben ser llevadas a cabo por personal especializado.
- Antes de llevar a cabo cualquier trabajo, asegúrese siempre de que la unidad está desconectada de la tensión eléctrica.



ADVERTENCIA

Riesgo producido por la ejecución incorrecta de los trabajos de mantenimiento

Se pueden producir accidentes si se producen daños en los componentes y se sustituyen incorrectamente.

- Antes de iniciar los trabajos de mantenimiento, desconecte siempre el disyuntor/contactador.
- Espere 5 minutos para que se descarguen los componentes eléctricos. Sólo entonces podrá abrir la unidad.
- Asegúrese de que los ventiladores se encuentren en posición de reposo y hayan dejado de girar.
- Una vez se hayan sustituido los componentes o piezas dañados, compruebe que la unidad funciona de manera correcta y segura.
- Después de haber llevado a cabo los trabajos de mantenimiento o de sustitución de piezas de repuesto, compruebe la capacidad de rendimiento del drenaje del condensado.



ADVERTENCIA

Las piezas de repuesto de otros fabricantes pueden producir daños en la unidad y accidentes.

- Sólo los componentes originales han sido sometidos a los controles de calidad del fabricante.
- Para garantizar un funcionamiento seguro y eficaz, utilice únicamente componentes del fabricante especialmente adaptados.

☒ Para obtener información sobre los números de referencia de las piezas de repuesto de Pfannenberg, consulte [Pedido de piezas de repuesto](#).

NOTA

Riesgo de que se produzcan daños en la unidad por trabajos de mantenimiento no realizados periódicamente

El incumplimiento de los trabajos de mantenimiento recomendados reduce la potencia de refrigeración del intercambiador de calor aire/agua y puede producir una reducción de la funcionalidad de la máquina.

- Lleve a cabo los trabajos de mantenimiento periódicamente con arreglo al listado de comprobación de los trabajos de mantenimiento.
- La garantía sólo cubre a aquellas unidades en las que se hayan llevado a cabo los trabajos de mantenimiento con arreglo a las especificaciones.

Las siguientes prestaciones se llevan a cabo en fábrica:

- Todos los intercambiadores de calor aire/agua se revisan en fábrica para comprobar si presentan fugas: DGUV-R 100-500, 2.35 (funcionamiento de sistemas de refrigeración, bombas de calor y equipos de refrigeración).
- Se realizan pruebas de funcionamiento.

Recomendación de Pfannenberg al operador en lo que respecta a los trabajos de mantenimiento:

- Lleve a cabo los trabajos de mantenimiento con arreglo al listado de comprobación de los trabajos de mantenimiento, consulte plantilla del [del listado de comprobación de los trabajos de mantenimiento](#).

- Se requieren intervalos de mantenimiento más cortos en aquellos intercambiadores de calor aire/agua que refrigeren en ambientes oleosos y polvorientos. Los intervalos de mantenimiento se reducirán y pasarán a ser cada dos o seis meses.

5.5 Plantilla del listado de comprobación de los trabajos de mantenimiento

Listado de comprobación de los trabajos de mantenimiento del intercambiador de calor aire/agua

Intervalo de mantenimiento: Llevar a cabo cada doce meses.

Llevar a cabo cada dos o seis meses en ambientes oleosos y polvorientos.

Modelo:

Número de serie:

Fecha del mantenimiento:

Técnico especialista encargado (nombre):

	Denominación del área de la unidad/ Trabajos de mantenimiento necesarios	Inspección visual	Pendiente	Resultado
1	Unidad antes del mantenimiento			
1.1	Inspección visual general de la unidad			
1.2	Comprobación de daños por corrosión			
2	Circuito de agua			
2.1	Compruebe si hay restos de aceite en los componentes			
2.2	Compruebe si los componentes presentan fugas			
2.3	Compruebe si las acometidas de agua presentan daños			
2.4	Compruebe si las conexiones eléctricas presentan daños			
3	Intercambiador de calor			
3.1	Compruebe si hay sedimentaciones en el banco de tubos			
3.2	Comprobación de daños generales por corrosión			
3.3	Compruebe, limpie y oriente las aletas*			
3.4	Compruebe si hay sedimentaciones en el banco de tubos			
4	Ventilador			
4.1	Compruebe si hay componentes sueltos en el soporte			
4.2	Compruebe si la conexión eléctrica presenta daños			
4.3	Compruebe el nivel de ruido del cojinete del motor			
4.4	Compruebe si hay indicios de sobrecalentamiento en el accionamiento			
4.5	Limpie el ventilador*			
5	Juntas			
5.1	Compruebe las juntas			
5.2	Elimine las fugas o desmonte las juntas con fugas del armario eléctrico			

* Intervalos de mantenimiento más frecuentes en función del grado de suciedad.

5.6 Puesta fuera de servicio

ADVERTENCIA

Riesgo de lesiones producidas por materiales y sustancias

Se pueden producir daños a la salud si se llevan a cabo trabajos en la unidad de manera incorrecta.

- Antes de llevar a cabo cualquier trabajo, asegúrese siempre de que la unidad está desconectada de la tensión eléctrica.
- La unidad sólo debe ser eliminada por personal cualificado y con arreglo a las normativas aplicables en materia medioambiental.

Si el intercambiador de calor aire/agua se deja de usar durante un período prolongado de tiempo, se debe interrumpir la alimentación eléctrica.

☒ Asegúrese de que la unidad no sea puesta en marcha de manera indebida por terceros.

Puesta fuera de servicio definitiva

PRECAUCIÓN

Riesgo de sufrir aplastamientos durante la puesta fuera de servicio de las unidades

Al desmontar las unidades, se pueden producir aplastamientos en las manos y otras partes del cuerpo.

- No coloque ninguna parte del cuerpo entre el bastidor, los resortes y el recorte de la unidad.

Si los intercambiadores de calor aire/agua se van a poner fuera de servicio o eliminar, se debe tener en cuenta lo siguiente:

- Deben tenerse en cuenta las disposiciones legales aplicables en el país de aplicación y las normativas en materia medioambiental.
 - El intercambiador de calor aire/agua sólo debe ser eliminado por personal técnico autorizado.
- ☒ Pfannenberg se encargará también de eliminar correctamente las unidades antiguas. El envío a una de nuestras fábricas deberá realizarse sin costes.

6 Solución de averías

Avería	Posibles causas	Medidas correctivas
La unidad no refrigera, el ventilador funciona	• Ajuste de temperatura demasiado elevado.	▪ Compruebe el ajuste de temperatura.
	• Válvula de solenoide cerrada y accionada por el interruptor de flotador.	▪ Compruebe el drenaje del condensado. ▪ Solicite a personal técnico autorizado que compruebe la posición y/o el funcionamiento del interruptor de flotador.
La unidad no refrigera suficientemente	• Sobrepasados los límites de aplicación.	▪ Compruebe la temperatura ambiente y la carga interna. ▪ Solicite a personal técnico autorizado que compruebe si la unidad presenta fugas.
	• Intercambiador de calor sucio.	▪ Limpie el intercambiador de calor.
	• Ventilador dañado.	▪ Solicite a personal técnico autorizado que sustituya el ventilador.
	• Circulación de aire en el armario eléctrico perturbada.	▪ Compruebe los componentes instalados y la circulación en el armario eléctrico. ▪ Compruebe el flujo de entrada y de salida de aire del intercambiador de calor aire/agua en el orificio de entrada y de salida del armario eléctrico.
Formación de condensación en el	• Temperatura de salida demasiado baja.	▪ Cierre la puerta del armario eléctrico.

armario eléctrico	<ul style="list-style-type: none"> El armario eléctrico no está suficientemente impermeabilizado. 	<ul style="list-style-type: none"> Elimine las fugas o desmonte las juntas con fugas del armario eléctrico. Compruebe el ajuste de temperatura.
No se drena el condensado	<ul style="list-style-type: none"> El tubo flexible de drenaje del condensado está obstruido. 	<ul style="list-style-type: none"> Limpie el tubo flexible de drenaje del condensado. Compruebe si el tubo flexible de drenaje de condensado presenta dobleces y si se ha tendido en pendiente.

7 Pedido de piezas de repuesto / pedido de accesorios

N.º	Denominación	N.º	Denominación
18811100066	Ventilador	18715000000	Válvula de solenoide R3/8" 230V
18710200023	Protector de la unidad RAL	18713000003	Termostato
18712500000	Interruptor de flotador	18314000100	Botella colectora de condensado

☒ Al pedir piezas de repuesto y accesorios, indique siempre el número de referencia de Pfannenberg.

8 Disposiciones de garantía

La garantía no se aplicará o se anulará en los siguientes casos:

- En caso de uso indebido de la unidad.
- Incumplimiento de las condiciones de servicio o incumplimiento de las instrucciones de servicio.
- En caso de que no se hayan llevado a cabo periódicamente los trabajos de mantenimiento en el intercambiador de calor aire/agua.
- Daños causados por el incumplimiento de las recomendaciones de mantenimiento.
- Daños ocasionados por aperturas no autorizadas.
- Si se han realizado modificaciones en la unidad o se ha modificado el número de serie.
- Si se han producido daños durante el transporte u otros accidentes.
- Si se ha llevado a cabo la sustitución de componentes por personal no autorizado.

☒ Sólo se deben utilizar componentes originales de Pfannenberg GmbH. Las infracciones conllevan la pérdida de garantía.

Para preservar los derechos de garantía y devolver la unidad tenga en cuenta lo siguiente:

- Adjunte al intercambiador de calor aire/agua una descripción exacta del daño y número SRO (RMA) asignado por Pfannenberg.
- Adjunte el comprobante de compra (copia del albarán o de la factura).
- Envíe el intercambiador de calor aire/agua con todos los accesorios del suministro, en su embalaje de cartón original o similar, a portes pagados y con seguro de transporte.

☒ Tenga en cuenta las indicaciones de transporte, consulte [Transporte](#).

Exclusión de responsabilidad:

Toda la información contenida ha sido cuidadosamente revisada en 2019.

Sin embargo, no asumimos ninguna responsabilidad por la integridad y exactitud de la información.

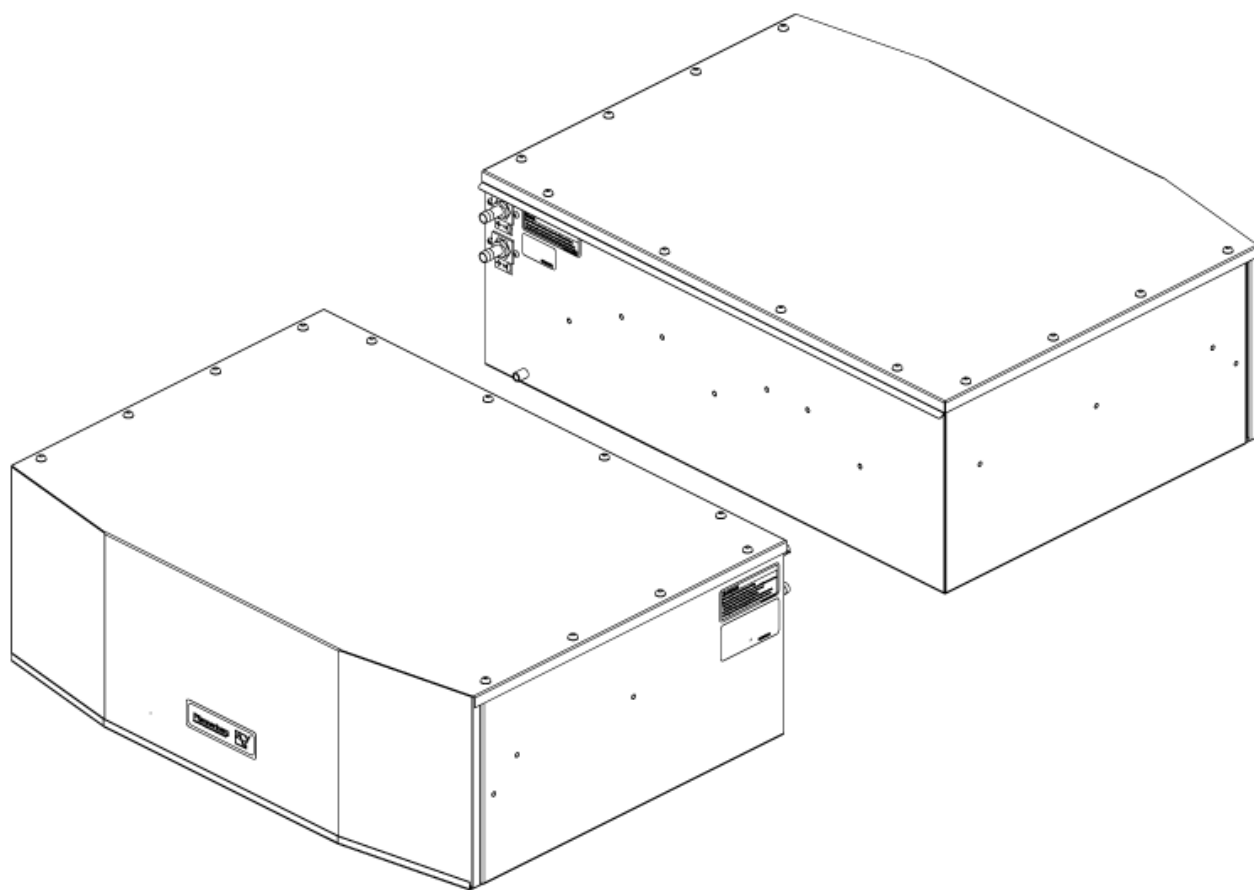
Aviso legal:

PfannenberG GmbH
Werner-Witt-Straße 1
21035 Hamburgo
Tel. +49 40 734 12-0
www.pfannenberG.com

Руководство по эксплуатации

Воздухо-водяной теплообменник PWT 6402 230 В и 400 В для монтажа на крыше

Версия 1.1, январь 2021 г.



Введение

Для монтажа и безопасной эксплуатации воздухо-водяных теплообменников Pfannenberg необходимо обладать знаниями, которые можно получить, ознакомившись с данным **ОРИГИНАЛЬНЫМ РУКОВОДСТВОМ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ**.

Информация представлена в краткой, наглядной форме. Разделы имеют сквозную нумерацию. Если у Вас имеется руководство по эксплуатации в цифровой форме, то ссылки **интерактивны**.

В данном руководстве по эксплуатации представлены различные типы устройств.

Воздухо-водяные теплообменники Pfannenberg постоянно совершенствуются. Поэтому, мы просим вас относиться с пониманием к тому, что мы должны сохранить за собой право на внесение изменений в отношении формы, оснащения и техники. По этой причине из содержания этого руководства по эксплуатации не могут быть сделаны выводы о возможности притязаний на определенные свойства устройства.

Указания по технике безопасности и обозначения



ОПАСНОСТЬ

Обозначает ситуацию с чрезвычайно большой опасностью. Если не соблюдать это указание, возможно нанесение тяжелых, необратимых травм или смерть.



ОПАСНОСТЬ

Обозначает ситуацию с чрезвычайно большой опасностью в связи с электрическим напряжением. Если не соблюдать это указание, возможно нанесение тяжелых, необратимых травм или смерть.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Обозначает ситуацию с чрезвычайно большой опасностью. Если не соблюдать это указание, то могут быть причинены тяжелые необратимые или смертельные травмы.



ВНИМАНИЕ

Обозначает опасную ситуацию. Если не соблюдать это указание, возможно нанесение легких травм или травм средней тяжести.

☒ перед указаниями и объяснениями.

* указание к легенде

⇒ *Стоит перед результатами действий.*

Содержание

1	Применение по назначению	4
1.1	Общая информация.....	4
1.2	Допустимые условия эксплуатации.....	4
1.3	Обязанности фирмы, эксплуатирующей оборудование	4
2	Описание устройства	4
2.1	Описание применения	4
2.2	Объем поставки	5
2.3	Устройство аппарата	5
2.4	Описание работы	6
2.4.1	Принцип работы-воздушного потока.....	7
2.4.2	Опция - рама для быстрой замены	7
2.5	Заводская табличка	8
2.6	Технические данные	9
2.6.1	Холодильные данные.....	9
2.6.2	Электрические параметры.....	9
2.6.3	Размеры	9
2.6.4	Прочие данные устройства.....	9
3	Монтаж и первый ввод в эксплуатацию	11
3.1	Транспортировка	11
3.2	Хранение.....	11
3.3	Распаковка.....	12
3.4	Монтаж.....	12
3.4.1	Общие требования к монтажу	14
3.4.2	Монтаж воздухо-водяного теплообменника PWT - проделывание выреза.....	14
3.4.3	Смонтировать рым-болты М6.....	15
3.4.4	Установка контактного уплотнения и монтаж.....	16
3.4.5	Монтаж распределительного шкафа	17
3.4.6	Подключение охлаждающей воды	18
3.4.7	Требуемое качество воды.....	19
3.4.8	Отвод конденсата	20
3.5	Подключение к электросети.....	22
3.5.1	Электрическая схема	22
3.5.2	Контроль температуры / аварийная сигнализация	23
3.5.3	Подсоединение к электросети	23
3.5.4	Электрическое подключение воздухо-водяного теплообменника	24
3.5.5	Использовать соответствующий входной предохранитель /опции трансформатора	25
3.5.6	Опции трансформатора	25
4	Эксплуатация воздухо-водяного теплообменника	26
4.1	Сообщение о неисправности	27
5	Ремонт и техническое обслуживание	28
5.1.	Общая чистка	28
5.2	Очистка воздухо-водяных теплообменников - демонтаж кожуха устройства	29
5.4	Техническое обслуживание	30
5.5	Образец перечня работ по техническому обслуживанию.....	32
5.6	Вывод из эксплуатации	33
6	Справка по неисправностям	33
7	Заказ запасных деталей / заказ принадлежностей	34
8	Гарантийные обязательства	34

1 Применение по назначению

1.1 Общая информация

Воздухо-водяные теплообменники серии PWT фирмы Pfannenberg являются стационарными устройствами охлаждения для отвода тепла из закрытых распределительных шкафов. Воздухо-водяные теплообменники PWT монтируются на крыше распределительного шкафа.

Воздухо-водяные теплообменники обладают разной холодопроизводительностью. Точные данные мощности указаны здесь: .

☒ Воздухо-водяные теплообменники PWT совместимы по размеру вырезов с устройствами охлаждения ДТТ.

Все воздухо-водяные теплообменники Pfannenberg удовлетворяют требования правил ограничения содержания вредных веществ ROHS и не содержат:

- силиконовых соединений
- ПХТ, асбеста, формальдегида, кадмия
- субстанций, препятствующих смачиванию

1.2 Допустимые условия эксплуатации

- Допустимая температура наружного воздуха воздухо-водяных теплообменников PWT находится в диапазоне от +1 °C (+34 °F) до +70 °C (+158 °F).
- Допустимая температура хранения воздухо-водяных теплообменников PWT не должна превышать +70 °C (+158 °F).

1.3 Обязанности фирмы, эксплуатирующей оборудование

Фирма, эксплуатирующая оборудование, обязана обеспечить применение воздухо-водяных теплообменников по назначению, а также не допускать возникновения любого рода опасностей для жизни и здоровья пользователей или третьих лиц. Помимо этого должны соблюдаться предписания по предотвращению несчастных случаев и правила техники безопасности. Необходимо немедленно реагировать на сообщения устройств о неисправности.

Фирма, эксплуатирующая оборудование, должна обеспечить ознакомление всех пользователей с данным руководством по эксплуатации.

При несоблюдении этого руководства по эксплуатации гарантия утрачивает силу. То же самое действует, когда клиент и/или третьи лица, без согласия изготовителя, ненадлежащим образом выполняют работы при помощи устройства.

2 Описание устройства

2.1 Описание применения



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Опасность от недопустимого применения устройств

Применение устройств не по назначению может привести к тяжелым авариям.

- Воздухо-водяные теплообменники эксплуатировать только в стационарном режиме.

Навесные воздухо-водяные теплообменники Pfannenberg серии PWT предназначены для охлаждения воздуха внутри распределительных шкафов и отвода тепла из них. Чувствительные детали в распределительном шкафу сохраняются. Конденсат, образующийся при охлаждении, отводится через шланг.

- ☒ Воздухо-водяные теплообменники PWT допускаются только для использования в стационарном режиме. Имея класс защиты IP 55, воздухо-водяные теплообменники в значительной степени защищены от пыли. Ограничение: При длительном воздействии пыль тем не менее может проникнуть. Воздухо-водяные теплообменники обеспечивают защиту от брызг воды и водяной струи в соответствии с IP X5.

2.2 Объем поставки

Объем поставки состоит из:

- Воздухо-водяного теплообменника PWT
- Краткого руководства по эксплуатации воздухо-водяного теплообменника
- Дополнительного комплекта в соответствии с типом устройства, например: уплотнения, крепежный материал, электрические штекерные соединители
- Специальные принадлежности

2.3 Устройство аппарата

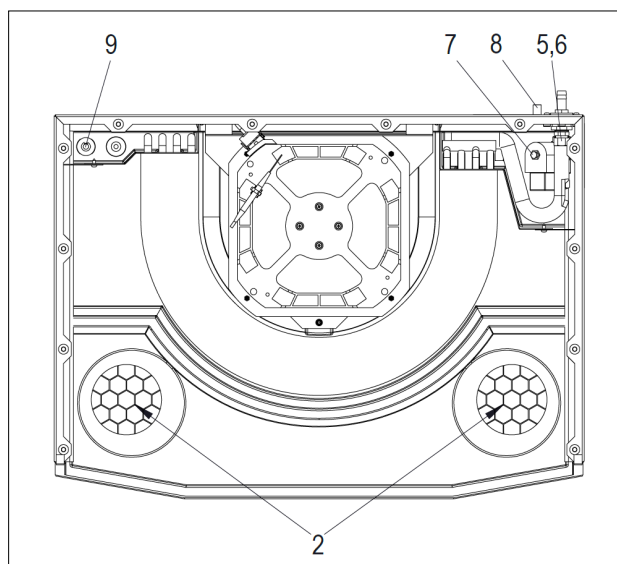


Рис. 1 – Вид внутри сверху

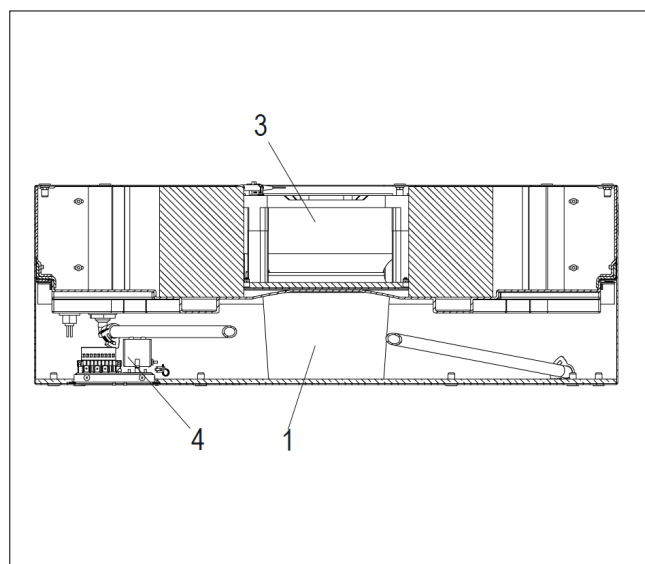


Рис. 2 – Вид внутри в разрезе

Поз.	Обозначение	Поз.	Обозначение
1	Входное отверстие для воздуха	2	Выходное отверстие для воздуха
3	Вентилятор	4	Электрическое подключение
5	Выходное отверстие для воды	6	Входное отверстие для воды
7	Электромагнитный клапан	8	Отвод конденсата
9	Реле уровня		

2.4 Описание работы

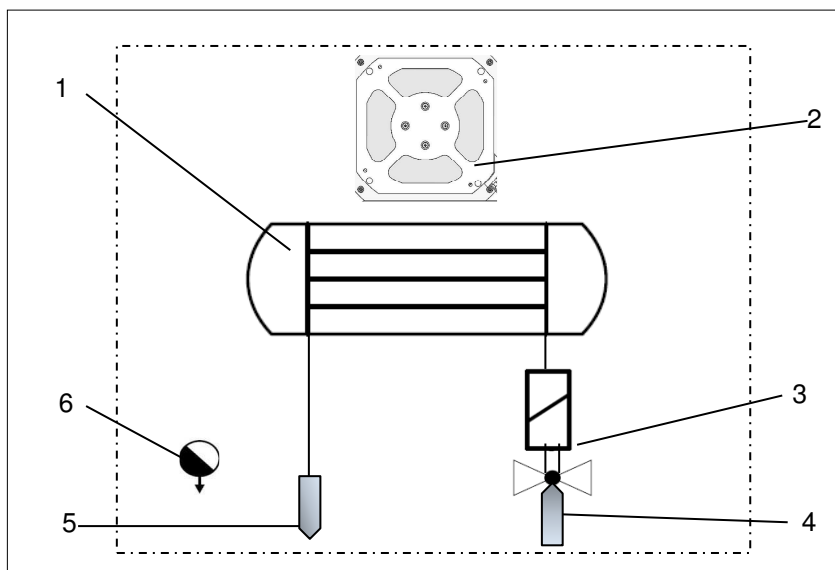


Рис. 3 - Холодильный контур

Поз.	Обозначение	Поз.	Обозначение
1	Воздухо-водяной теплообменник	2	Вентилятор
3	Электромагнитный клапан	4	Входное отверстие для воды
5	Выходное отверстие для воды	6	Отвод конденсата

Описание процесса охлаждения

- Нагнетаемый вентилятором (2) теплый воздух внутри распределительного шкафа проходит через воздухо-водяной теплообменник (1) и охлаждается.
- В соответствии с настроенным заданным значением температуры электромагнитный клапан (3) регулирует расход охлаждающей воды (4) / (5), а с его помощью - мощность охлаждения. Охлажденный воздух снова отводится во внутреннее пространство распределительного шкафа.
- Образовавшийся конденсат отводится через отвод конденсата (6) и может собираться в конденсатосборнике. Данный конденсатосборник можно приобрести в компании Pfannenberg в качестве дополнительного оборудования.

Номер детали фирмы Pfannenberg для заказа дополнительного оборудования, смотри заказ [принадлежностей](#).

2.4.1 Принцип работы-воздушного потока

☒ Соотношение окружающей температуры и воздуха из выходного отверстия указаны здесь: .

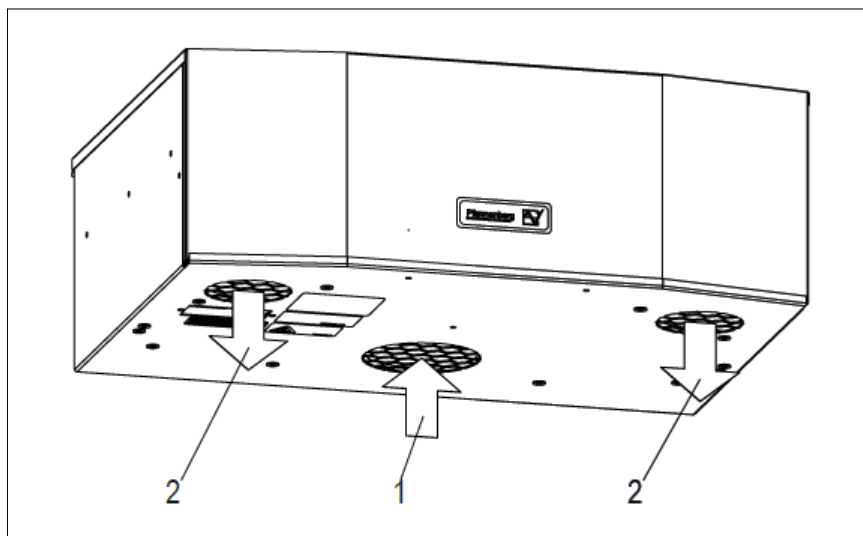


Рис. 4 – Вид снизу, принцип воздушного потока

Поз.	Обозначение	Поз.	Обозначение
1	Входное отверстие для теплого воздуха	2	Выходное отверстие для холодного воздуха

2.4.2 Опция - рама для быстрой замены

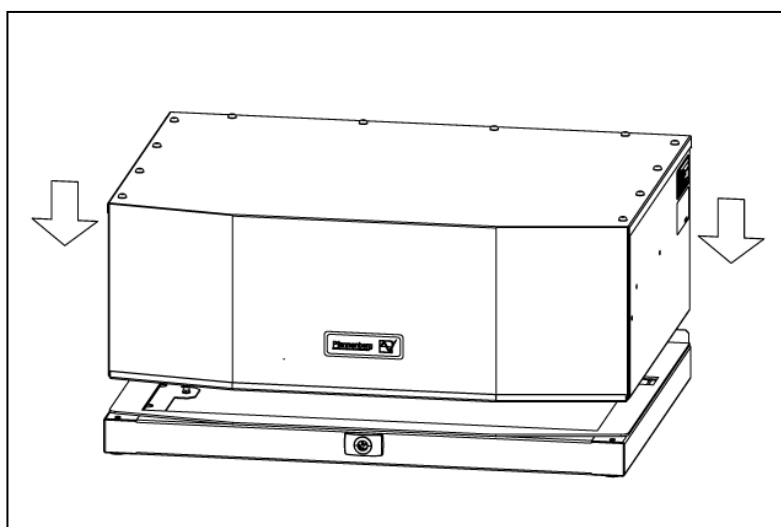


Рис. 5 - Рама для быстрой замены

Монтаж воздухо-водяных теплообменников PWT с рамой быстрой замены выполняется просто и быстро. Гибкость делает замену воздухо-водяных теплообменников простой и быстрой.

2.5 Заводская табличка



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Опасность от поврежденных устройств

Несоблюдение данных заводской таблички может привести к тяжелым авариям.

- При установке и техническом обслуживании устройств всегда учитывать данные на заводской табличке.

- ☒ Заводская табличка находится на нижней стороне воздухо-водяного теплообменника.
- ☒ На рисунке показано стандартное исполнение стран ЕС. В других странах исполнение заводской таблички может иметь отклонения.

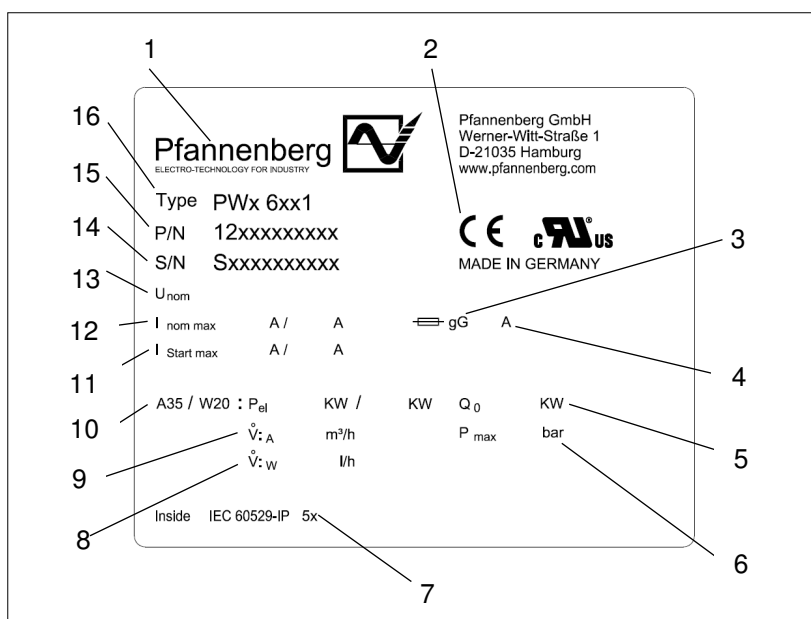


Рис. 6 - Заводская табличка стран ЕС

Поз.	Обозначение	Поз.	Обозначение
1	Логотип изготовителя	2	Маркировка CE
3	Вид защиты	4	Предохранитель
5	Холодопроизводительность	6	Давление холодильного агента
7	Род защиты	8	Объемный расход/ вода
9	Объемный расход/ воздух	10	Электрическая мощность
11	Пусковой ток	12	Номинальный ток
13	Номинальное напряжение	14	Серийный номер
15	Номер изделия	16	Тип устройства

2.6 Технические данные

2.6.1 Холодильные данные

Обозначение	Модель PWT 6402
Холодопроизводительность (Воз. 35 / Вод. 10 / 400 л/ч) *	3800 Вт
Охлаждающая среда	Вода
Настройка термостата	+35 °C / 95 °F
Диапазон настройки термостата **	мин. +8 °C / 46,4 °F - макс. 50 °C / 122 °F
Расход воды*	400 л / ч
Температура воды в подающем трубопроводе	>+1 °C (34 °F) до +35 °C (95 °F)
Рабочее давление *	1 - 10 бар
Объемный расход воздуха	1135 м ³ / ч
Температура наружного воздуха	+1 °C (34 °F) до 70 °C (158 °F)
Внутренняя температура в распределительном шкафу **	+1 °C (34 °F) до +50 °C (122 °F)
Продолжительность включения	100 %
Уровень звукового давления (1 м)	≤ 54 дБ (А)
Отделение конденсата	Отвод конденсата (труба Ø=12 мм)

2.6.2 Электрические параметры

Обозначение		Модель PWT 6402 230 В		Модель PWT 6402 400 В	
Номинальное напряжение *		230 В		400 В	460 В
Номинальная частота *		50 Гц	60 Гц	50 Гц	60 Гц
Потребляемая мощность *	P _{el}	177 Вт	209 Вт	195 Вт	242 Вт
	35 А/10 Вт				
Номинальный ток *	I _{nom max}	0,76 А	0,96	0,55 А	0,55 А
	I _{Start max}	1,45 А	1,45 А	1,0 А	0,9 А
Входной предохранитель gG *		2 А			
внутренний предохранитель F1		1.5AT 6.3x32mm			
Диапазон функционирования		DIN IEC 60038			
Контроль температуры (аварийная сигнализация)		230 В +10 % перем. тока 8 (1,5) А, cos φ = 1 (0,6) 230 В +10 %, 0,25 А пост. тока			
Точка переключения выше заданного значения		+10 К			

2.6.3 Размеры

Обозначение	Модель PWT 6402 230 В	Модель PWT 6402 400 В
Высота x Ширина x Глубина	274 x 796 x 584 мм	
Вес	34,5 кг	37,0 кг
Монтажное положение	Горизонтально	
Конструкция устройства	Стандарт: стальной лист	

2.6.4 Прочие данные устройства

Обозначение	Модель PWT 6402
Подключение охлаждающей воды	Шланговая насадка согласно DIN 8542 R1/2" (13 мм)
Защита от коррозии	Стандарт: Оцинкован горячим способом, с электростатическим порошковым покрытием (200 °C)
Род защиты	При применении по назначению: IP 55 по отношению к распределительному шкафу (EN 60529)

* Данные на заводской табличке.

** Диапазон настройки термостата / температуру внутри распределительного шкафа для UL 1995 / CSA C22.2 № 236

Соответствие необходимо ограничить до макс. 45 °C / 113 °F

3 Монтаж и первый ввод в эксплуатацию

3.1 Транспортировка

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Опасность от неконтролируемых движений

Ненадлежащая фиксация устройства может привести к тяжелым авариям.

- Перегрузку разрешается выполнять только обученному этой операции квалифицированному персоналу.
- При транспортировке на грузовом автомобиле или прицепе устройство необходимо закрепить надлежащим образом.
- Использовать стяжные ремни только достаточной номинальной прочностью.
- Использовать противоскользящие материалы для фиксации, например, противоскользящий мат.
- При перегрузке с помощью крана не заходить под приподнятые устройства и не находиться под ними.

УКАЗАНИЕ

Опасность материального ущерба при транспортировке и выгрузке устройств.

- Ненадлежащая фиксация устройства или неконтролируемые движения могут вызвать повреждения.
- Соблюдать предельную осторожность и внимательность при перемещении и транспортировке устройств.
- Устройство транспортировать только в рабочем положении.

☒ Транспортировка воздухо-водяных теплообменников всегда осуществляется в заводской упаковке. Она состоит из картонного упаковочного ящика, основания, нижней и верхней упругой прокладки.

Транспортировка воздухо-водяных теплообменников

Условия

- Воздухо-водяные теплообменники находятся в заводской упаковке.

Требующиеся инструменты и материалы

- Стяжные ремни, при необходимости разгрузочный кран

Порядок действий

- Для транспортировки зафиксировать надлежащим образом с помощью стяжных ремней. Транспортировать всегда в рабочем положении.
- Поднимать воздухо-водяной теплообменник только за корпус.
- Всегда поднимать воздухо-водяной теплообменник медленно и равномерно, после чего опустить его в безопасном месте.

⇒ Воздухо-водяной теплообменник был перемещен и погружен надлежащим образом.

3.2 Хранение

- При хранении не подвергать воздухо-водяные теплообменники воздействию температур свыше +70 °С.
- Всегда хранить воздухо-водяные теплообменники в рабочем положении.

☒ Несоблюдение ведет к утрате гарантии.

3.3 Распаковка



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Опасность несчастных случаев из-за большого собственного веса устройств

Неконтролируемые движения устройств во время монтажа могут привести к несчастным случаям.

- Используйте подходящие грузоподъемные механизмы и фиксируйте устройства от опрокидывания.
- Фиксируйте также смонтированные детали.



ВНИМАНИЕ

Опасность причинения травм острыми кромками

- Устройство по производственным причинам может иметь заусенец по кромкам листового материала.
 - При выполнении сервисных работ и монтажа необходимо носить перчатки.
-
- При распаковке воздухо-водяного теплообменника необходимо визуально проверить их на отсутствие транспортных повреждений. Обратит внимание на неупакованные детали, вмятины, царапины, видимые подтекания масла и т. п.
 - Проверить упаковочный материал перед утилизацией на отсутствие в нем неупакованных функциональных деталей, и при наличии таковых, чтобы исключить утери.
- ☒ О возможных повреждениях незамедлительно сообщить транспортному предприятию. Учитывать «Указания на случай повреждений».
- ☒ При обработке гарантийных требований приводить точные данные в отношении дефекта, при необходимости сделать фотографии. Дополнительно всегда указывать обозначение типа и серийный номер.
- ☒ Действуют «Общие условия для поставок и услуг» Центрального объединения предприятий электротехнической промышленности (ZVEI = Zentralverband der Elektrotechnischen Industrie), в самой последней версии.

3.4 Монтаж



ОПАСНОСТЬ

Опасность для жизни от удара электрическим током

Находящиеся под напряжением устройства и открытые соединительные линии создают опасность поражения электрическим током и могут вызывать тяжелые несчастные случаи.

- Работы над подключениями к электросети разрешается выполнять только обученным специалистам-электрикам.
- Перед монтажом отключить подачу напряжения на все подводящие линии при помощи отдельного предохранителя или главного выключателя, и заблокировать от повторного включения.
- Обеспечить отсутствие напряжения на устройстве.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Опасность падения при монтаже устройства на крыше распределительного шкафа

При выполнении монтажных работ на крыше распределительного шкафа существует опасность падения из-за дефектов, отсутствия средств индивидуальной защиты или из-за отсутствия проверки.

- При монтаже все должно быть тщательно спланировано и осторожно выполнено.
- Использовать подходящие безопасные лестницы, которые надежны в ситуации опрокидывания.
- Носить индивидуальное защитное снаряжение.

**ВНИМАНИЕ****Опасность заземления при монтаже устройства**

При монтаже имеется опасность заземления между распределительным шкафом и рамой устройства.

- Не помещать никакие части тела между рамой и вырезом для устройства.
- Работать осмотрительно и носить перчатки.

3.4.1 Общие требования к монтажу

УКАЗАНИЕ

Опасность повреждения оборудования распределительного шкафа монтажной стружкой

При прорезывании вырезов для воздухо-водяных теплообменников, монтажная стружка может попасть внутрь распределительного шкафа.

- Защищать распределительный шкаф от загрязнений при монтаже и использовать защитные укрытия.

Чтобы гарантировать безопасную и надежную работу воздухо-водяных теплообменников, необходимо обеспечить соблюдение следующих общих требований:

- Место установки распределительного шкафа выбрать таким образом, чтобы обеспечивался достаточный отвод конденсата и воды воздухо-водяного теплообменника.
- Встроенные элементы в распределительном шкафу не должны препятствовать циркуляции воздуха.
- Зафиксировать распределительный шкаф от опрокидывания.
- Убедиться, что имеющаяся крыша способна выдержать дополнительный вес воздухо-водяного теплообменника.
- Монтаж воздухо-водяного теплообменника может производиться с внешним кожухом устройства и без него.
- Место монтажа укрыть от сильного загрязнения.

3.4.2 Монтаж воздухо-водяного теплообменника PWT - прорезывание выреза

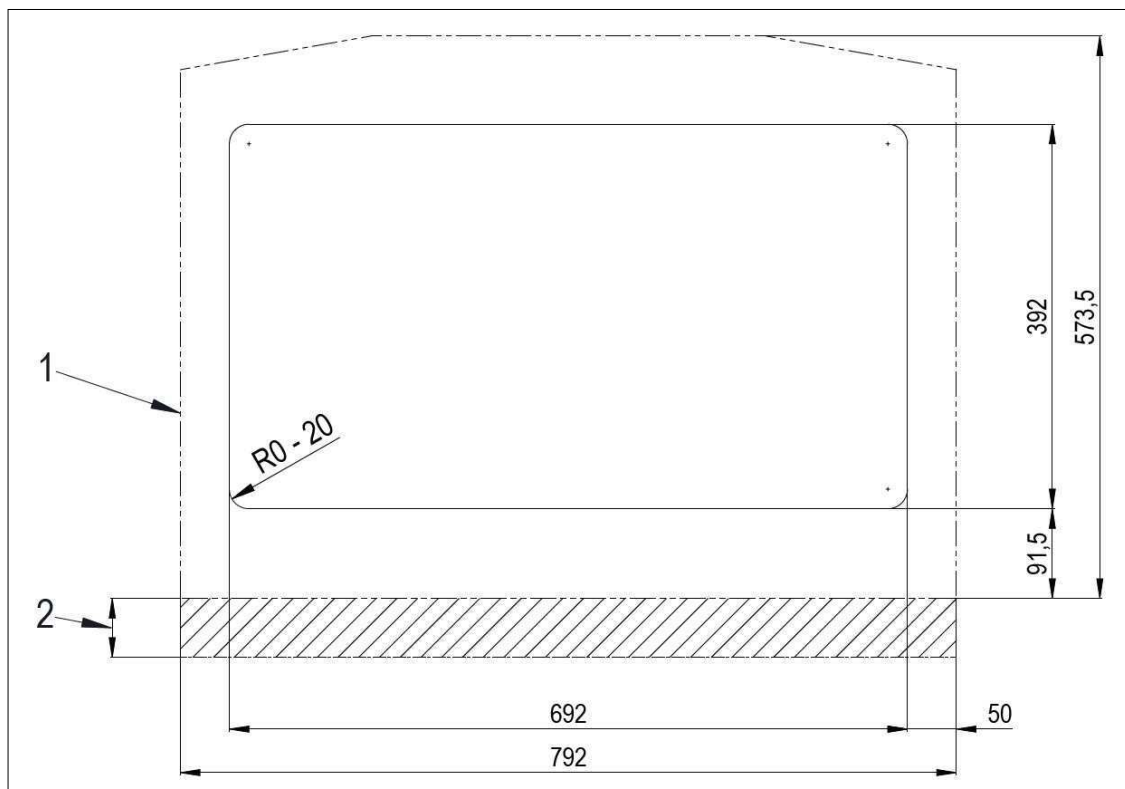


Рис. 7 – Вырез PWT в распределительном шкафу

Поз.	Обозначение	Поз.	Обозначение
1	Контур устройства на опорной поверхности	2	Зона для отвода воды и конденсата

Условия

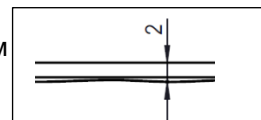
- Все общие требования выполнены, смотри
- Устройство не находится под электрическим напряжением.

Требующиеся инструменты и материалы

- пила
- при необходимости фреза для распределительного шкафа
- защитные укрытия

Порядок действий

- Для защиты от стружки выложить распределительный шкаф защитным укрытием.
- Выполнить на распределительном шкафу вырез. Предписанные размеры, смотри рис. 7
- Удалить с кромок реза заусенцы.
- Удалить из распределительного шкафа стружку и монтажные отходы.
- В зоне уплотнения допускается плоскостность в ≤ 2 мм при толщине листа 1,5 мм



⇒ Вырезы и отверстия выполнены.

3.4.3 Смонтировать рым-болты М6

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Опасность в результате неконтролируемых движений и большого собственного веса устройств
 Ненадлежащая фиксация устройства может привести к тяжелым авариям.

- Монтаж разрешается выполнять только обученному этой операции квалифицированному персоналу.
- Не заходить под приподнятые устройства охлаждения и не находиться под ними.
- Использовать подходящие грузоподъемные механизмы и фиксировать устройства от опрокидывания.
- Для подъема устройств использовать ремни с достаточной номинальной прочностью.
- Сразу фиксируйте смонтированные детали.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Опасность несчастного случая в результате ненадлежащего перемещения краном

Перемещение распределительных шкафов со встроенными устройствами охлаждения может привести к несчастным случаям.

- Подъем с помощью рым-болтов М6 разрешается только для устройства охлаждения.
- Удостовериться, что рым-болты и резьба на устройстве не имеют повреждений и деформаций.
- Использовать рым-болты только с достаточной длиной резьбы и проверять надежность их посадки.

- ☒ Устройства охлаждения имеют отверстия с резьбой для ввинчивания рым-болтов М6. Устройства охлаждения с ввинченными рым-болтами М6 можно использовать для **перемещения краном**.

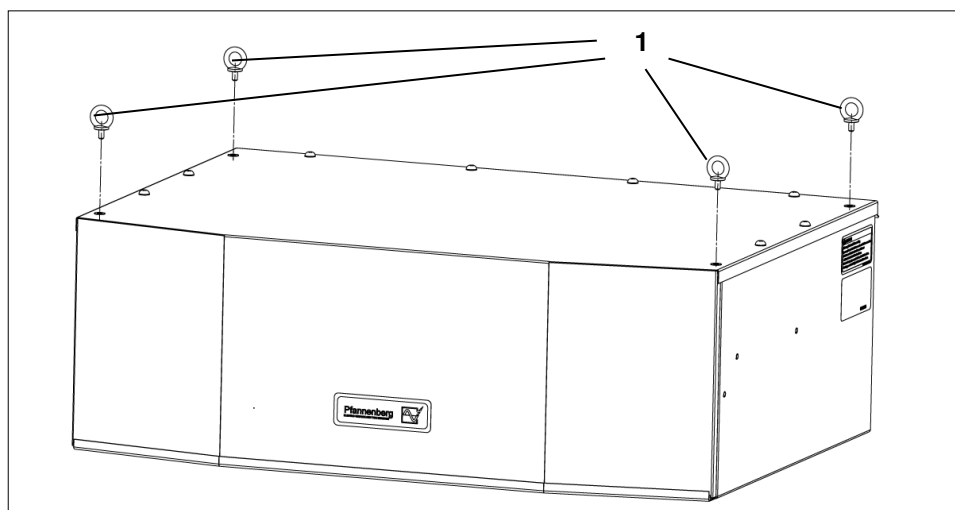


Рис. 8 – Смонтировать рым-болты М6

Условия

- Устройства охлаждения освобождены от предусмотренной заводской упаковки.
- Соблюдать минимальную глубину ввинчивания рым-болтов М6 (1).
- Рым-болты М6 и резьба на устройствах охлаждения не имеют повреждений (коррозии, деформаций).
- Винты кожуха устройства удалены.

Порядок действий

- Полностью вернуть четыре рым-болта М6 (1) с достаточной глубиной резьбы, смотри рис. [Смонтировать рым-болты М6](#).
- Проверить надлежащую, крепкую посадку рым-болтов М6 в устройстве охлаждения.

⇒ Рым-болты М6 ввинчены в устройство охлаждения и устройство можно перемещать.

3.4.4 Установка контактного уплотнения и монтаж

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Опасность аварий из-за ненадлежащим образом уложенных уплотнений

Проницаемые уплотнения могут пропускать влагу и вызывать короткие замыкания.

- Прокладывать уплотнение так, чтобы оно уплотняло по отношению к распределительному шкафу.
- При чистке и техническом обслуживании всегда проверять уплотнения.

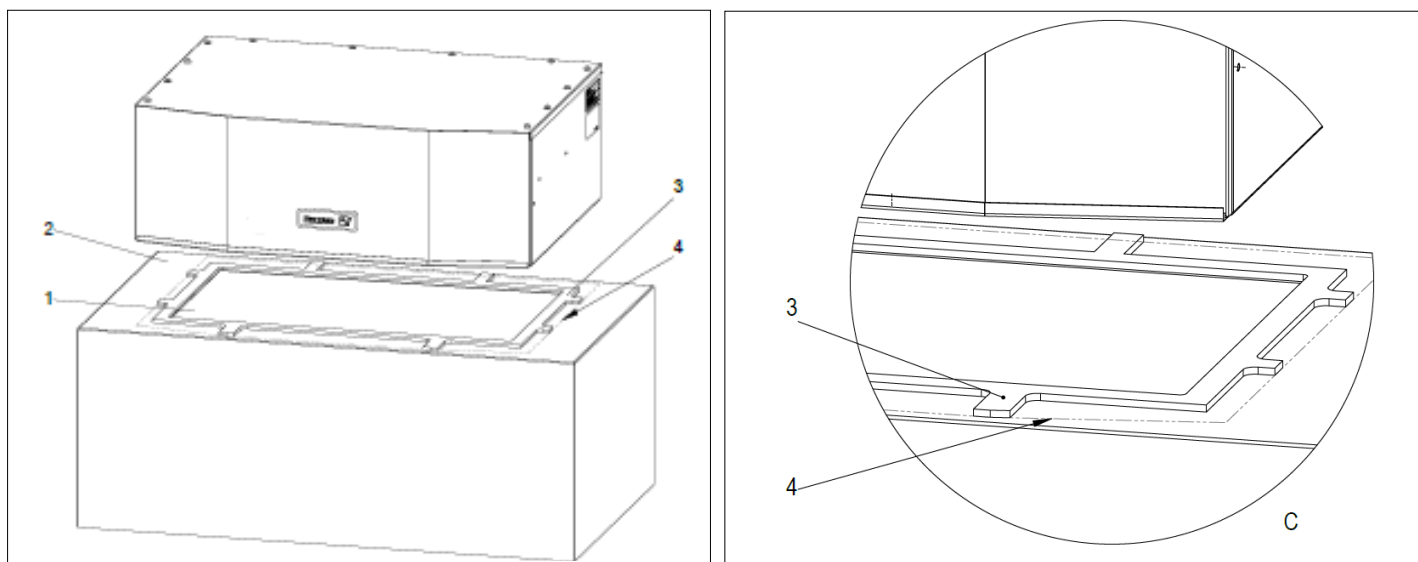


Рис. 9 - Установка контактного уплотнения и монтаж

Установка контактного уплотнения и монтаж воздухо-водяного теплообменника PWT

Условия

- Вырез (1) для воздухо-водяного теплообменника проделан, см. Монтаж воздухо-водяного теплообменника PWT - [Продельывание выреза](#).
- Поверхность (2) свободна от смазок и масел
- Устройство не находится под электрическим напряжением.

Требующиеся инструменты и материалы

- Контактное уплотнение (3), монтажный инструмент
- Дополнительный комплект: Завертки, винты, гайки, шайбы

Порядок действий

- Наклеить самоклеящееся контактное уплотнение (3) скосом вперед по контуру устройства (4) на распределительный шкаф (2).
- ☒ Вставка упрочняющего элемента в монтажную плоскость обеспечивает оптимальную герметизацию между воздухо-водяным теплообменником и распределительным шкафом.

⇒ Контактное уплотнение установлено и можно монтировать воздухо-водяной теплообменник.

3.4.5 Монтаж распределительного шкафа

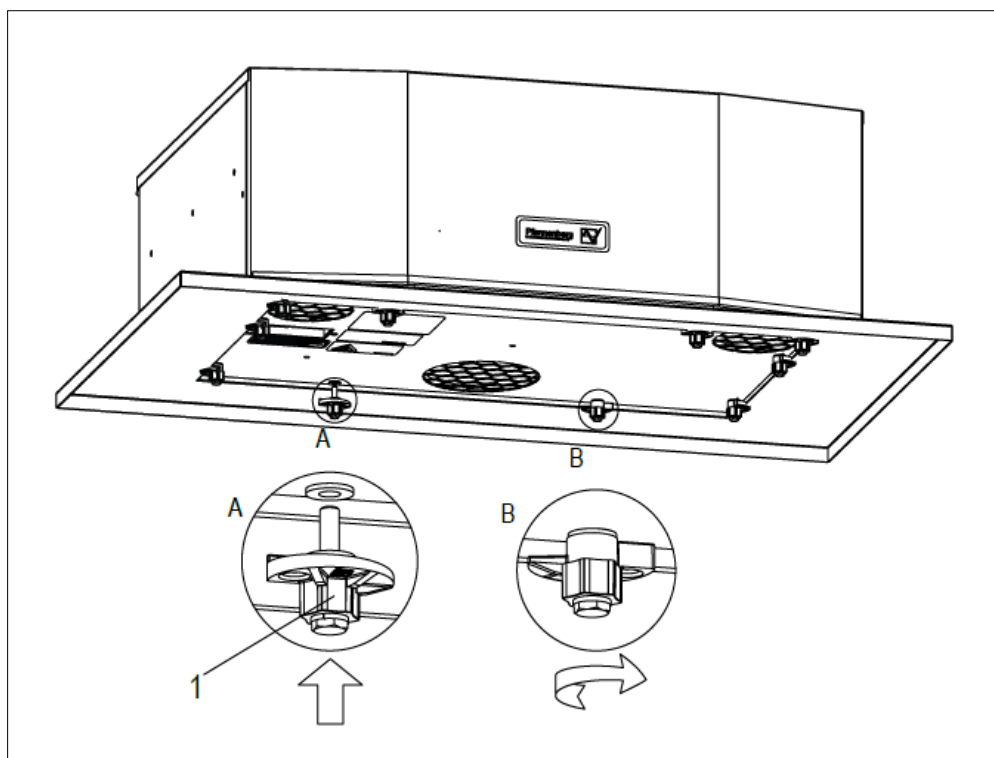


Рис. 10 – Монтаж воздушно-водяного теплообменника с завертками

Порядок действий

- Надлежащим образом зафиксированное устройство медленно и равномерно приподнять
- Монтировать воздушно-водяной теплообменник горизонтально.
- Допускается уклон до 0,5° от горизонтальной плоскости (распределительный шкаф + устройство охлаждения)
- ☒ Распределительный шкаф необходимо выставить точно.
 - Воздушно-водяной теплообменник установить на крышу распределительного шкафа и выставить по отношению к вырезу / уплотнению.
 - Шланг отвода конденсата прокладывать на всем протяжении, с уклоном и без перегибов.
- ☒ Шланг отвода конденсата может иметь длину максимум в 3 м.
- ☒ Во время работы регулярно контролировать, правильно ли стекает водяной конденсат.
 - Точно выставить воздушно-водяной теплообменник в вырезе.
 - Все завертки (1) дополнительного комплекта закрепить на нижней стороне воздушно-водяного теплообменника, см. рис. (10) Монтаж воздушно-водяного теплообменника - выноска А.
 - Все завертки (1) дополнительного комплекта повернуть по отношению к кромке выреза в крыше, и тем самым прочно смонтировать воздушно-водяной теплообменник, см. рис. (10) Монтаж воздушно-водяного теплообменника - выноска В.
 - В случае более глубоких распределительных шкафов (глубиной более 600 мм) необходимо усилить зоны уплотнения крыши распределительного шкафа (уголок жесткости / системный уголок изготовителей распределительных шкафов).

⇒ Устройство размещено на распределительном шкафу и готово к подключению к электрической сети, смотри .

3.4.6 Подключение охлаждающей воды

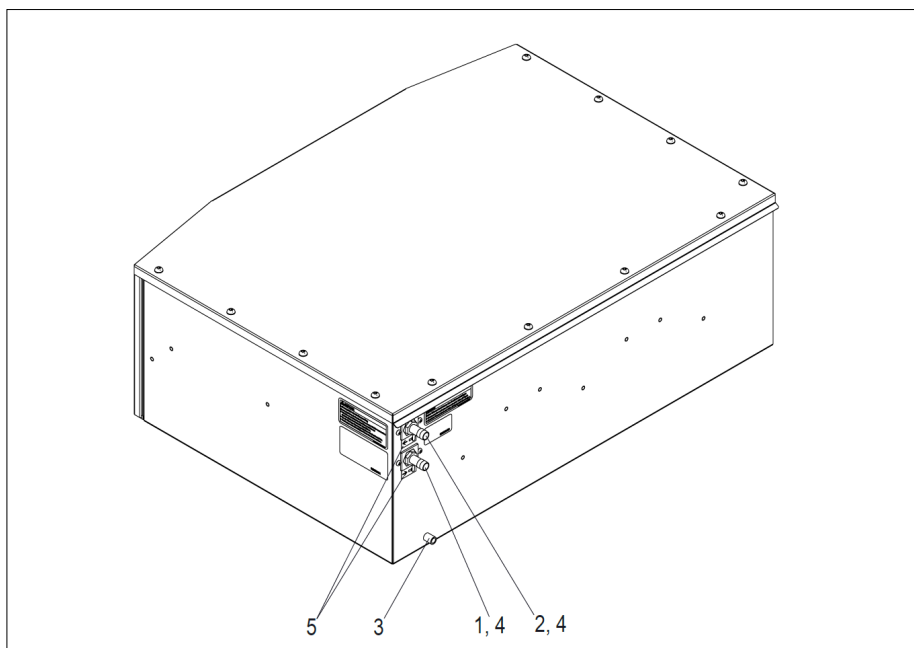


Рис. 11 – Подключения охлаждающей воды PWT

Поз.	Обозначение	Поз.	Обозначение
1	Входное отверстие для воды	2	Выходное отверстие для воды
3	Отвод конденсата	4	Резьбовые шланговые насадки (дополнительный комплект)
5	Указатели направления потока		

- ☒ Отвод конденсата (3) и подключения охлаждающей воды (1 и 2) находятся вне воздушно-водяного теплообменника.

Подключение охлаждающей воды

Условия

- Воздушно-водяной теплообменник смонтирован и обесточен.

Требующиеся инструменты и материалы

- Монтажный инструмент,
- Резьбовая шланговая насадка (дополнительный комплект $\varnothing 12$ мм), шланговые хомуты, уплотнительный материал для резьбы

Порядок действий

- Резьбовые шланговые насадки (4) смонтировать на отверстиях для выхода (2) и входа воды (1) с надлежащей герметизацией.
- Убедиться, что было соблюдено правильное направление потока, смотри указатели (5).
- Шланги для охлаждающей воды необходимо выровнять
- ☒ Можно использовать альтернативные виды подключений, например, готовые штекерные системы из латуни.
 - Надеть рассчитанные на высокое давление эластичные шланги (>10 бар) и зафиксировать шланговыми хомутами.
 - На заключительном этапе проверить герметичность всех соединений.

⇒ Подключение охлаждающей воды смонтировано.

- ☒ Регулярно проверять водяной контур и защищать от загрязнений и избыточного давления, смотри [Требуемое качество воды](#).

3.4.7 Требуемое качество воды

☒ Чтобы гарантировать надежную работу воздухо-водяных теплообменников, необходимо соблюдать директивы VGB для охлаждающей воды (VGB-R 455).

Охлаждающая вода должна удовлетворять следующим требованиям:

- Она не должна становиться причиной образования накипи или свободного осадка.
 - Она должна иметь низкую жесткость, в частности низкую карбонатную жесткость (особенно при обратном охлаждении).
 - При обратном охлаждении не должен происходить чрезмерный рост содержания соли по причине испарения больших объемов воды.
- ☒ По мере повышения концентрации растворенных веществ увеличивается электрическая проводимость, коррозионная активность воды повышается.
- Степень мягкости воды должна находиться в диапазоне, в котором она не оказывает агрессивного действия на материалы.
 - Через регулярные интервалы в охлаждающую воду необходимо добавлять свежую воду и отводить части насыщенной воды.
 - Гипсосодержащая вода не предназначена для охлаждения. Она вызывает образование плохо поддающейся удалению котельной накипи.
 - Охлаждающая вода не должна содержать железо и марганец, т.к. отложения приводят к образованию засоров в трубопроводах.
 - Она может содержать органические вещества (например, фильтрационный шлам или микробиологические загрязнения) лишь в очень небольшом количестве.

Ниже перечислены наиболее часто встречающиеся загрязнения и наиболее распространенные способы их удаления:

Вид загрязнения	Способ удаления
Механические загрязнения	Отфильтровать воду через: <ul style="list-style-type: none"> • сетчатый фильтр, гравийный фильтр, картриджный фильтр или намывной фильтр
Сравнительно высокая жесткость	Умягчить воду методом ионного обмена
Умеренное содержание механических загрязнений и солей жесткости	Обработать воду стабилизирующими или диспергирующими веществами
Умеренное содержание химических загрязнений	Обработать воду пассиваторами и/или ингибиторами (замедлителями)
Биологические загрязнения (например, слизиобразующие бактерии и водоросли)	Обработать воду биоцидами

Состав используемой подпиточной или системной воды должен соответствовать ниже перечисленным гидрологическим характеристикам:

Гидрологические характеристики		
Уровень pH		7 - 8,5
Карбоновая кислота	°dH	>3 <8
Свободная углекислота	мг/дм ³	8 - 15
Равновесная углекислота	мг/дм ³	8 - 15
Агрессивная углекислота	мг/дм ³	0
Сульфиды		отсутствуют
Кислород	мг/дм ³	< 10
Ионы хлорида	мг/дм ³	< 50
Сульфат-ионы	мг/дм ³	< 250
Нитраты и нитриты	мг/дм ³	< 10
ХПК	мг/дм ³	< 7
Аммиак	мг/дм ³	< 5
Железо	мг/дм ³	< 0,2

Марганец	мг/дм ³	< 0,2
Электропроводимость	мкСм/см	< 2200
Остаток при выпаривании	мг/дм ³	< 500
Расход перманганата калия	мг/дм ³	< 25
Взвешенные вещества	мг/дм ³	< 3
		> 3 < 15 рекомендована байпасная очистка потока
		> 15 рекомендована непрерывная очистка

3.4.8 Отвод конденсата

УКАЗАНИЕ

Вытекающий конденсат может повредить электронику в распределительном шкафу

Внутренняя температура ниже точки росы или дефектные уплотнения распределительного шкафа ведут к чрезмерному выпадению конденсата.

- Регулярная проверка уплотнений защищает от сильного образования конденсата.
- Шланг отвода конденсата смонтировать без изгибов и не уменьшать его сечение.
- Шланг отвода конденсата прокладывать только под наклоном.

ВНИМАНИЕ

Опасность подскользывания при неправильном подключении отвода конденсата

Свободно вытекающий конденсат или неправильное устройство отвода конденсата приводит к образованию луж, на которых можно подскользнуться.

- Скопившийся конденсат слить в конденсатосборник.
- Использовать шланг для отвода конденсата и регулярно проверять соединения на герметичность.

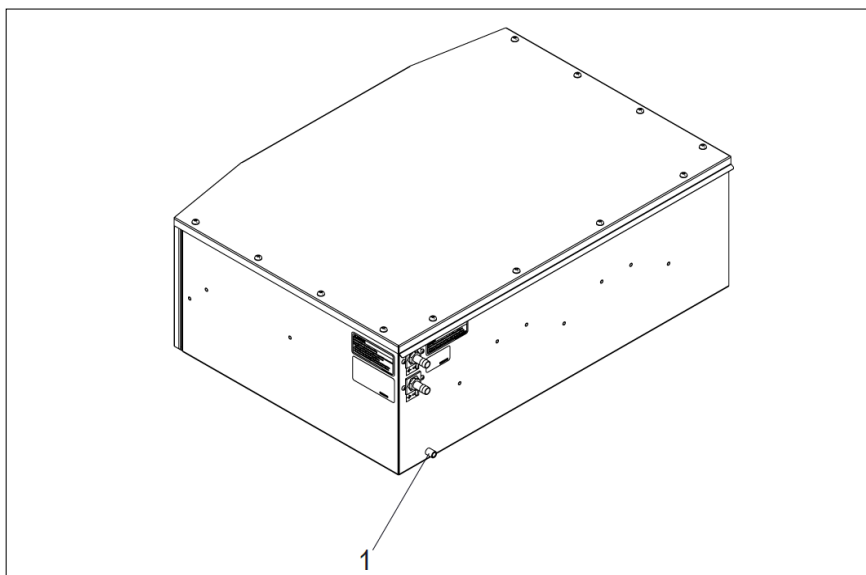


Рис. 12 – Подключение отвода конденсата

Монтаж отвода конденсата

Условия

- Воздухо-водяной теплообменник смонтирован и обесточен.
- Подключения охлаждающей воды смонтированы.

Требующиеся инструменты и материалы

- Монтажный инструмент, шланг отвода конденсата, шланговый хомут

Порядок действий

- На выступающий из устройства конец трубы (1) насадить шланг отвода конденсата.

- Закрепить шланг отвода конденсата с помощью шлангового хомута.
- Установить емкость для слива конденсата, смотри Заказ [принадлежностей](#).
- Проверить герметичность всех соединений.

⇒ *Отвод конденсата смонтирован.*

☒ Предотвращение чрезмерного скопления конденсата:

- Температуру охлаждающей воды подобрать с учетом требуемой мощности охлаждения.
- Использовать устройство только на герметичных распределительных шкафах и корпусах.
- Заданную температуру отрегулировать до минимально необходимого значения, при этом не допускать ее снижения ниже точки росы.

3.5 Подключение к электросети
3.5.1 Электрическая схема

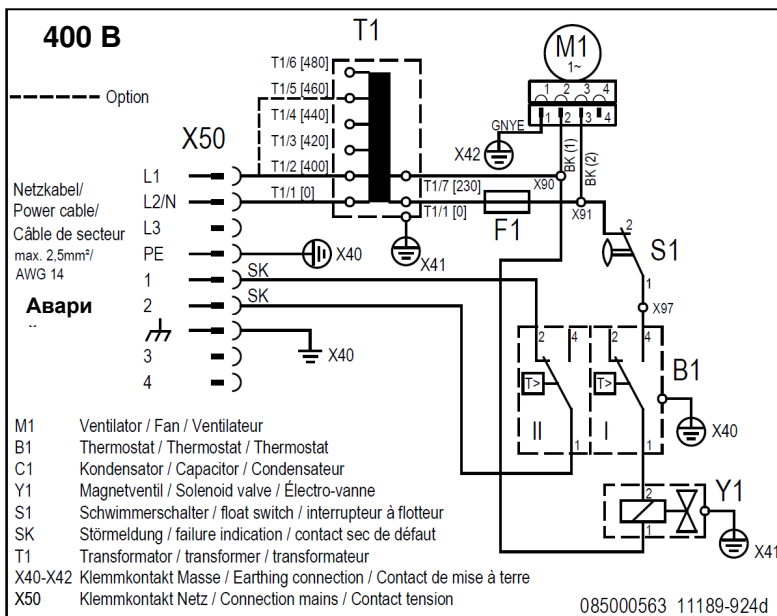
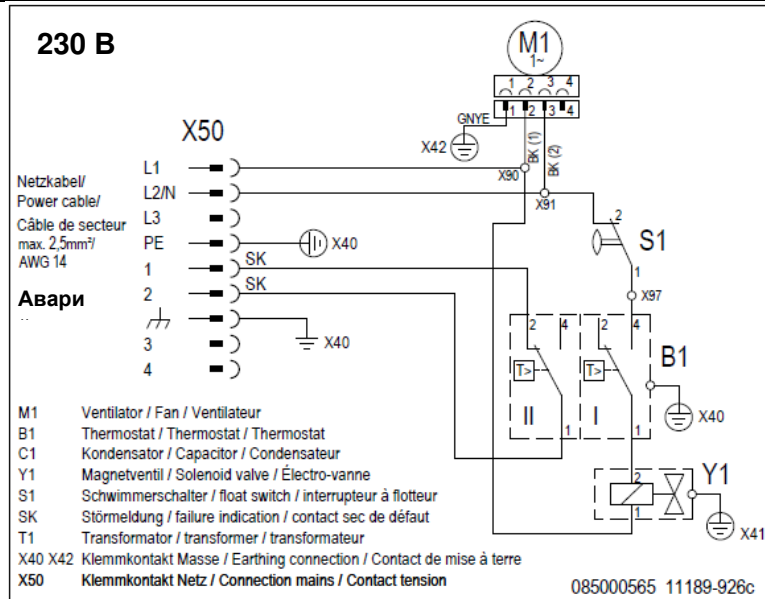


ОПАСНОСТЬ

Опасность для жизни от удара электрическим током

Находящиеся под напряжением устройства и открытые соединительные линии создают опасность поражения электрическим током и могут вызывать тяжелые несчастные случаи.

- Работы над подключениями к электросети разрешается выполнять только обученным специалистам-электрикам.
- Перед прокладкой всех электрических соединений удостовериться в отсутствии напряжения на устройстве.



Поз.	Обозначение	Поз.	Обозначение	Поз.	Обозначение
B1	Термостат	M1	Вентилятор	S1	Реле уровня
SK	Контакт сообщения о неисправности	X40	Зажимной контакт массы	X50	Штекерный контакт
X90- X97	Соединительный зажим	Y1	Электромагнитный клапан	T1	Трансформатор

☒ Только устройства с номинальным рабочим напряжением 400 В / 460 В могут по усмотрению подсоединяться к другому напряжению сети.

Переключение на другие зажимы осуществляется через токоподводящий кабель первичной стороны трансформатора.

3.5.2 Контроль температуры / аварийная сигнализация

- При отклонении температуры внутри распределительного шкафа более чем на 10 К от настройки заданного значения (заводская установка 35 °C/95 °F) активируется беспотенциальный контакт.
- ☒ Контакт обозначен на клеммной колодке с помощью идентификационного обозначения X50 (контакт 1/2), смотри рисунок .

3.5.3 Подсоединение к электросети



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Опасности от неправильных проводов

Неправильное поперечное сечение проводов ведет к перегреву провода. Подгорающая изоляция может вызвать пожар.

- Поперечное сечение провода соответствует необходимой мощности при силе тока и составляет 0,5 – 2,5 мм² или от AWG 20 до AWG 14 (американский стандарт размеров проводов).
Длина снятия изоляции 8 ... 9 мм / 0,31 ... 0,35 дюйма



ОПАСНОСТЬ

Электрическая дуга может вызывать опасные удары электрическим током и ожоги.

При разъединении и соединении штекерных разъемов подключения к сети под нагрузкой или под напряжением могут возникать электрическая дуга, опасные напряжения и удары электрическим током.

- Никогда не вставлять и не извлекать штекерные разъемы подключения к сети под нагрузкой или под напряжением.
- Работы на штекерных соединителях выполнять только при достаточном освещении.
- Всегда выключать линейный защитный выключатель и блокировать от повторного включения.

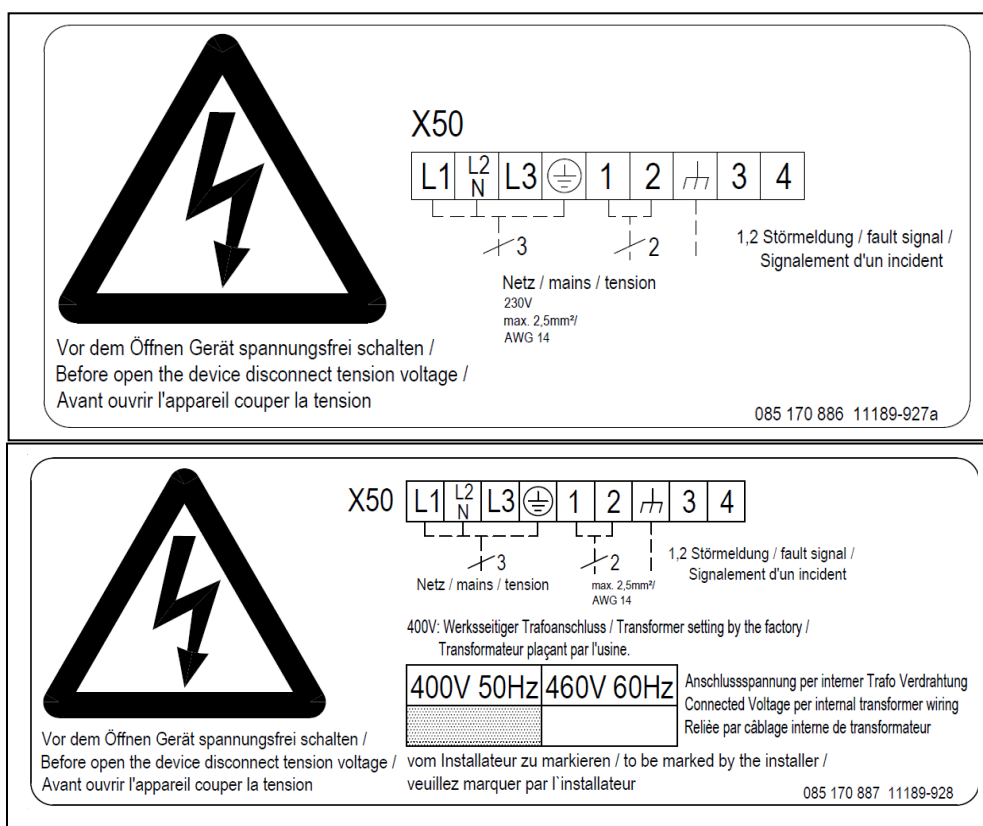


Рис. 13 – Электрическое подключение

Чтобы гарантировать безопасную и надежную работу воздухо-водяных теплообменников, необходимо обеспечить соблюдение следующих общих требований:

- Убедиться, что все подключения выполняются в соответствии с установленными требованиями, смотри электрическую схему и рисунок (5)
 - Запрещено предвключение регулирования температуры со стороны подачи питания.
 - В качестве защиты провода предвключать указанный на заводской табличке предохранитель, смотри [Заводская табличка](#) и смотри технические данные.
 - Удостовериться, что данные на заводской табличке по номинальным значениям соответствуют имеющимся значениям напряжения и частоты сети, смотри [Заводская табличка](#).
 - Воздухо-водяные теплообменники всегда подключать к сети через устройство отключения (выключатель/контактор).
- ☒ Устройство отключения должно иметь зазор размером в 3 мм между контактами. Устройство отключения монтирует заказчик.

3.5.4 Электрическое подключение воздухо-водяного теплообменника



ОПАСНОСТЬ

Опасность для жизни от удара электрическим током

Неподсоединенные или неправильно установленные системы защитного заземления могут создавать опасные напряжения и удары электрическим током и вызывать тяжелые несчастные случаи.

- Работы над подключениями к электросети разрешается выполнять только обученным специалистам-электрикам.
- Выполнять системы защитного заземления в соответствии с DIN EN 60204-1, разд. 8.2.
- Каждый корпус электрического оборудования должен быть соединен с системой защитного заземления.
- Если электрическое оборудование устанавливается на кожухе, дверях или верхних панелях, прерывать систему защитного заземления запрещается.
- Если снимаются детали, например, при выполнении работ по техническому обслуживанию, удостовериться, что система защитного заземления для остальных деталей не прервана.

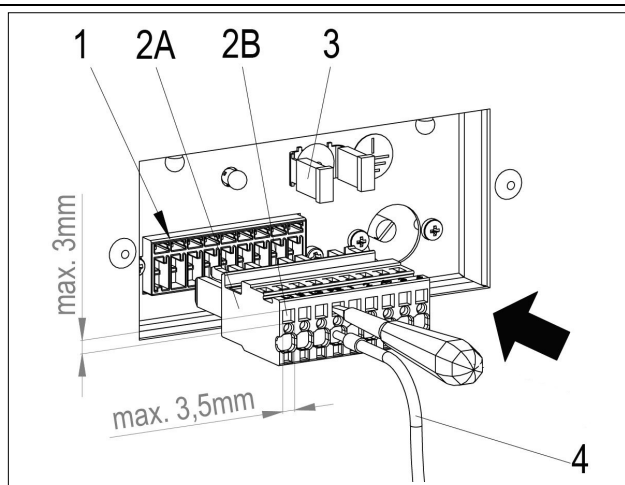


Рис. 14 - Штекерное соединение воздухо-водяного теплообменника

Поз.	Обозначение	Поз.	Обозначение
1	Подсоединение для штыревого разъема	2	Подсоединение для разъема с подпружиненными контактами (А) Клемма с пружинным зажимом - макс. 3,5 x 3,0 мм (В)
3	Защитная система уравнивания потенциалов	4	Провод - \varnothing 0,5 – 2,5 мм ²

- ☒ Защитные провода в кабеле для подсоединения к сети не являются проводами для уравнивания потенциалов.

Условие

- Все общие требования для безопасной и надежной эксплуатации обеспечены, смотри [Подсоединение к электросети](#)
- Воздухо-водяной теплообменник обесточен.

Порядок действий

- Соединить провод (4) согласно электрической схеме с подсоединением для разъема с пружинными контактами / клеммой с пружинным зажимом (2B/A) / (дополнительный комплект), смотри .
 - Для электрического соединения вставить отвертку в клемму с пружинным зажимом (2B) и провода (4) с помощью подсоединения для разъема с подпружиненными контактами (2A) подключить к воздухо-водяному теплообменнику.
 - ☒ Прочно вставить отвертку в клемму с пружинным зажимом (2B). Никогда не вращать - это повреждает клемму с пружинным зажимом.
 - Вставить подсоединение для разъема с подпружиненными контактами (2A) в подсоединение для штыревого разъема (1).
 - Удалить защитные колпачки со стержней заземления системы уравнивания потенциалов (3).
 - Подсоединить провод заземления.
 - ☒ Перед включением удостовериться, что напряжение сети соответствует входному предохранителю, смотри .
- ⇒ Произведено электрическое подключение воздухо-водяного теплообменника.

3.5.5 Использовать соответствующий входной предохранитель /опции трансформатора

- ☒ Только воздухо-водяные теплообменники с номинальным рабочим напряжением 400 В / 460 В можно опционально подключать к сети с другим напряжением, смотри [Опции трансформатора](#).
- ☒ Воздухо-водяные теплообменники с напряжением 230 В не имеют опций трансформатора. Тем самым, подбор входного предохранителя не требуется.

3.5.6 Опции трансформатора



ОПАСНОСТЬ

Опасность для жизни от удара электрическим током

Неподсоединенные или неправильно установленные системы защитного заземления могут создавать опасные напряжения и удары электрическим током и вызывать тяжелые несчастные случаи.

- Работы над подключениями к электросети разрешается выполнять только обученным специалистам-электрикам.
- Выполнять системы защитного заземления в соответствии с DIN EN 60204-1, разд. 8.2.
- Каждый корпус электрического оборудования должен быть соединен с системой защитного заземления.
- Если электрическое оборудование устанавливается на кожухе, дверях или верхних панелях, то систему защитного заземления никогда не прерывать.
- Если снимаются детали, например, при выполнении работ по техническому обслуживанию, удостовериться, что система защитного заземления для остальных деталей не прервана.
- Никогда не вставлять и не извлекать штекерные разъемы подключения к сети под нагрузкой или под напряжением.
- Перед выполнением работ на устройстве отключить подачу напряжения на все подводящие линии с помощью отдельного предохранителя или главного выключателя и заблокировать от повторного включения.
- Работы или настройки на трансформаторе выполнять только при достаточном освещении.
- Обеспечить отсутствие напряжения на устройстве.

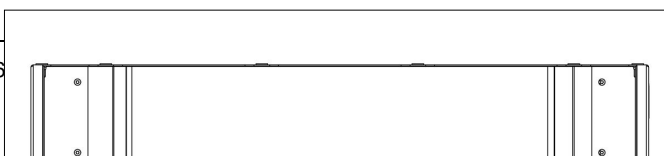


Рис. 15 - Трансформатор

Условие

- Воздухо-водяной теплообменник обесточен.

Порядок действий

- Демонтировать кожух устройства, смотри [Демонтаж кожуха устройства](#)
- Переключить клеммы трансформатора в соответствии с маркировкой на трансформаторе и [Электрической схемой](#).
- На [схеме соединений](#) электриком должен установить соответствующую маркировку напряжения
- Смонтировать кожух устройства, смотри [Монтаж кожуха устройства](#) “В обратной последовательности“

☒ Перед включением удостовериться, что выбранный входной предохранитель имеет правильные параметры для вновь настроенного номинального рабочего напряжения, смотри [Заводская табличка](#).

4 Эксплуатация воздухо-водяного теплообменника

- После подачи напряжения электросети устройство переходит непосредственно в рабочий режим.
 - Вентилятор работает постоянно.
 - Электромагнитный клапан регулирует расход охлаждающей воды в соответствии с заданной температурой распределительного шкафа (Tsoll). Настройка заданной температуры распределительного шкафа (Tsoll) осуществляется с помощью термостата.
- Заводская установка: 35 °C/ 95 °F
 - Диапазон настройки: 8 °C/ 46,4 °F до макс. 50 °C/ 122 °F
 - Диапазон настройки в соответствии со стандартами UL: 8 °C/ 46,4 °F до макс. 45°C/ 113°F

Электромагнитный клапан выполняет регулирование по следующей схеме:

- Температура внутри распределительного шкафа больше заданной температуры распределительного шкафа (Tsoll).

Электромагнитный клапан: Открыт

Охлаждающая среда: Поступает

- Сработало реле уровня

Электромагнитный клапан: Перекрыт

Охлаждающая среда: Не поступает

- Температура внутри распределительного шкафа меньше заданной температуры распределительного шкафа (Tsoll).

Электромагнитный клапан: Перекрыт

Охлаждающая среда: Не поступает

Рабочие условия**УКАЗАНИЕ**

Вытекающий конденсат может повредить электронику в распределительном шкафу

Внутренняя температура ниже точки росы или дефектные уплотнения распределительного шкафа ведут к чрезмерному выпадению конденсата.

- Регулярная проверка уплотнений защищает от сильного образования конденсата.
- Обеспечить свободный отвод образующегося конденсата.

- Напряжение электросети должно быть в пределах указанного значения, смотри [Электрические параметры](#).
- ☒ Допускается отклонение в $\pm 10\%$.
- Номинальная частота должна быть в пределах ± 3 Гц от указанного значения.
- Температура наружного воздуха должна быть ниже $70\text{ }^{\circ}\text{C}$. Другие опции, смотри [Технические данные](#).
- ☒ Воздухо-водяной теплообменник использовать так, чтобы указанная холодопроизводительность могла покрыть фактическую потребность.
- Работы по техническому обслуживанию проводить регулярно, каждые 12 месяцев, в соответствии с перечнем работ по техническому обслуживанию, смотри образец [перечня работ по техническому обслуживанию](#).

4.1 Сообщение о неисправности

- Для подсоединения индикатора неисправности предусмотрены два контакта. Они отмечены идентифицирующим обозначением SK, смотри .
- Контакт индикатора неисправности имеет нулевой потенциал.
- ☒ Удостовериться, что контакт нагружается согласно описанию в технических данных.

5 Ремонт и техническое обслуживание

5.1. Общая чистка



ОПАСНОСТЬ

Опасность для жизни от удара электрическим током

Находящиеся под напряжением устройства и открытые соединительные линии создают опасность поражения электрическим током и могут вызывать тяжелые несчастные случаи.

- Работы над подключениями к электросети разрешается выполнять только обученным специалистам-электрикам.
- Перед выполнением работ на устройстве отключить подачу напряжения на все подводящие линии с помощью отдельного предохранителя или главного выключателя и заблокировать от повторного включения.
- Обеспечить отсутствие напряжения на устройстве.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Опасность несчастных случаев в результате повреждения деталей при чистке

Очистка воздухо-водяных теплообменников струей воды, пароструйными или высоконапорными очистителями или с использованием острых предметов может привести к повреждению электрических и электронных узлов. Неисправности могут вызывать несчастные случаи.

- Не подвергать очистке водяной струей, струйными аппаратами высокого давления и горючими чистящими средствами.
- Защищать электрические детали от проникновения влаги.
- Не использовать острые предметы или кромки для очистки ламелей. Не разрешается их передавливать или повреждать.



ВНИМАНИЕ

Опасность заземления при демонтаже кожуха устройства

При демонтаже и новой установке кожуха устройства можно заземлить руки и другие части тела.

- Не помещать никакие части тела между рамой и вырезом для устройства.
- Работать осмотрительно и носить перчатки.

Частота интервалов чистки зависит от соответствующих рабочих условий. Чтобы гарантировать безопасную и надежную работу воздухо-водяных теплообменников, необходимо регулярно выполнять следующие работы по очистке:

- Очистка теплообменников от пыли или окружающих остатков.
- Регулярно проверять отвод конденсата.

5.2 Очистка воздушно-водяных теплообменников - демонтаж кожуха устройства

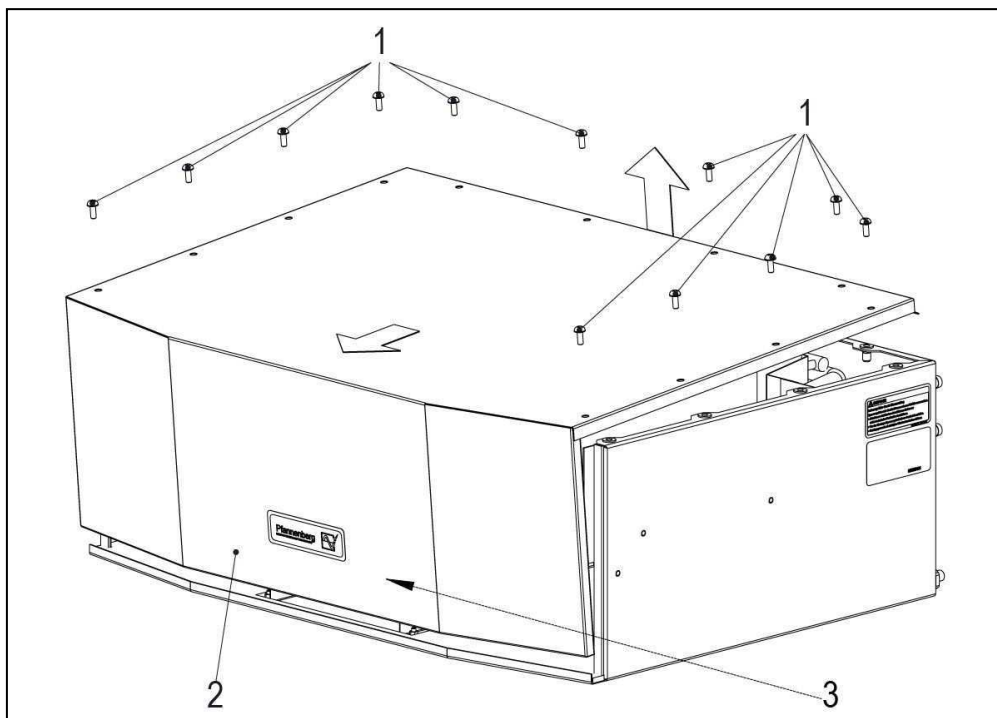


Рис. 16 – Демонтаж кожуха устройства

Условие

- Воздушно-водяной теплообменник обесточен

Порядок действий

- Удалить крепежные винты (1).
- Поднять кожух устройства (2) вверх.
- ☒ Удалить провод заземления с кожуха (внутренняя сторона) (3).
 - Снять кожух устройства (2).

⇒ Кожух устройства демонтирован.

5.4 Техническое обслуживание



ОПАСНОСТЬ

Опасность для жизни от удара электрическим током

Находящиеся под напряжением устройства и открытые соединительные линии создают опасность поражения электрическим током и могут вызывать тяжелые несчастные случаи.

- Открывание, поиск ошибки и замену компонентов на устройстве разрешается выполнять только обученному персоналу.
- Перед началом работ на устройстве необходимо всегда удостовериться в отсутствии напряжения.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Опасность в результате неквалифицированных работ по техническому обслуживанию

Повреждение компонентов и неправильная замена деталей могут стать причиной несчастных случаев.

- Перед началом работ по техническому обслуживанию всегда выключать разъединитель/контактор.
- Выждать фазу разряда электрических компонентов длительностью в 5 минут. Лишь затем открывать устройство
- Удостовериться, что вентиляторы остановлены и больше не вращаются.
- После замены дефектных деталей или компонентов проверить надлежащую и безопасную работу устройства.
- После каждого технического обслуживания или замены запасных деталей проверять полную работоспособность отвода конденсата.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Запасные детали от других производителей могут повредить устройство и вызвать несчастный случай.

- Только оригинальные детали подлежат контролю качества изготовителя.
- Для безопасной и надежной работы использовать только специально согласованные детали изготовителя.

☒ Номера запасных деталей фирмы Pfannenberg, смотри [Заказ запасных деталей](#).

УКАЗАНИЕ

Опасность повреждения устройства в результате нерегулярного технического обслуживания

Несоблюдение рекомендуемых работ по техническому обслуживанию снижает мощность охлаждения воздухо-водяного теплообменника и может стать причиной снижения эксплуатационной готовности машины.

- Регулярно проводить работы по техническому обслуживанию, в соответствии с перечнем работ по техническому обслуживанию.
- Гарантия сохраняется исключительно для устройств с проведенным техническим обслуживанием в соответствии с предписаниями.

На заводе были выполнены следующие подготовительные работы:

- Все воздухо-водяные теплообменники проходят на заводе испытание на герметичность согласно: DGUV-R 100-500, 2.35 (Эксплуатация холодильных установок, тепловых насосов и устройств охлаждения).
- Было проведено эксплуатационное испытание.

Рекомендация фирмы Pfannenberg в отношении работ по техническому обслуживанию для фирмы, эксплуатирующей оборудование:

- Работы по техническому обслуживанию проводить регулярно, каждые 12 месяцев, в соответствии с перечнем работ по техническому обслуживанию, смотри образец [перечня работ по техническому обслуживанию](#).
- Для воздухо-водяных теплообменников, которые обеспечивают охлаждение в маслосодержащем и пыльном окружающем воздухе, интервалы проведения технического обслуживания следует сократить. Сокращенное ориентировочное значение срока между интервалами технического обслуживания составляет от двух до шести месяцев.

5.5 Образец перечня работ по техническому обслуживанию

Перечень работ по техническому обслуживанию воздухо-водяного теплообменника				
<p>Интервал проведения технического обслуживания: Проводить каждые двенадцать месяцев. Проводить каждые два - шесть месяцев на наружном воздухе, содержащем масло и пыль.</p> <p>Тип: Серийный номер: Дата технического обслуживания: Специалист-исполнитель (ФИО):</p>				
	Наименование части устройства/ Необходимые работы по техническому обслуживанию	Визуальный контроль	Перечень заданий	Результат
1	Агрегат перед техническим обслуживанием			
1.1	Общий визуальный контроль агрегата			
1.2	Проверка отсутствия коррозионных повреждений			
2	Водяной контур			
2.1	Проверить детали на отсутствие следов масла			
2.2	Проверить герметичность деталей			
2.3	Проверить подключения для воды на отсутствие повреждений			
2.4	Проверить электроподключения на отсутствие повреждений			
3	Теплообменник			
3.1	Проверить пакет труб на отсутствие отложений			
3.2	Проверка отсутствия общих коррозионных повреждений			
3.3	Проверить, очистить, выправить ламели*			
3.4	Проверить пакет труб на отсутствие отложений			
4	Вентилятор			
4.1	Проверить крепление на отсутствие ослабленных деталей			
4.2	Проверить электроподключение на отсутствие повреждений			
4.3	Проверить подшипники двигателей на отсутствие шумов			
4.4	Проверить привод на отсутствие признаков перегрева			
4.5	Очистить вентилятор*			
5	Уплотнения			
5.1	Проверить уплотнения			
5.2	Устранить неплотные места или уплотнения на распределительном шкафу			

* Интервалы проведения технического обслуживания чаще, в зависимости от степени загрязнения.

5.6 Вывод из эксплуатации



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Опасность травмирования материалами и субстанциями

Ненадлежащее выполнение работ на устройстве может нанести вред здоровью.

- Перед началом работ на устройстве всегда удостоверяться в отсутствии напряжения.
- Устройство разрешается утилизировать только компетентным специалистам и в соответствии с действующими предписаниями по охране окружающей среды.

Если воздухо-водяной теплообменник не планируется использовать в течение длительного времени, необходимо отключить его от сети.

☒ Обеспечить, чтобы неквалифицированный ввод в эксплуатацию третьими лицами был не возможен.

Окончательный вывод из эксплуатации



ВНИМАНИЕ

Опасность заземления при выводе устройств из эксплуатации

При демонтаже устройств можно заземлить руки и другие части тела.

- Не помещать никакие части тела между рамой, пружинами и вырезом для устройства.

При окончательном выводе из эксплуатации или утилизации воздухо-водяных теплообменников необходимо соблюдать следующие указания:

- Соблюдать действующие положения законов страны пользователя и предписания по охране окружающей среды.
- Утилизацию воздухо-водяного теплообменника должны выполнять только авторизованные специалисты.
- ☒ Старое оборудование надлежащим образом утилизирует также фирма Pfannenberg. Доставка на один из наших заводов должна осуществляться безвозмездно.

6 Справка по неисправностям

Неисправность	Возможные причины	Меры по устранению
Устройство не охлаждает, Вентилятор работает	• Настроена слишком высокая температура.	▪ Проверить настройку температуры.
	• Электромагнитный клапан - срабатывание вызвано реле уровня.	▪ Проверить отвод конденсата. ▪ Связаться по телефону с авторизованным персоналом, проверить положение/функционирование реле времени.
Устройство охлаждает не достаточно.	• Фактические условия применения выходят за рамки рабочего режима.	▪ Проверить температуру наружного воздуха и внутреннюю нагрузку. ▪ Пригласить авторизованный персонал, проверить устройство на герметичность.
	• Загрязнен теплообменник.	▪ Очистить теплообменник.
	• Вентилятор неисправен.	▪ Связаться по телефону с авторизованным персоналом, заменить вентилятор.
	• Нарушена циркуляция воздуха в распределительном шкафу.	▪ Проверить встроенные элементы и обходные пути в распределительном шкафу. ▪ Проверить подачу и отвод воздуха воздухо-водяным теплообменником во впускном и выпускном отверстиях распределительного шкафа.
Образование конденсата в	• Слишком низкая температура воздуха на выпуске.	▪ Закрыть дверь распределительного шкафа.

распределительном шкафу	<ul style="list-style-type: none"> Распределительный шкаф загерметизирован не достаточно. 	<ul style="list-style-type: none"> Устранить неплотные места или уплотнения на распределительном шкафу. Проверить настройку температуры.
Конденсат не стекает	<ul style="list-style-type: none"> Отвод конденсата засорился. 	<ul style="list-style-type: none"> Прочистить отвод конденсата. Проверить, проложен ли шланг отвода конденсата без перегибов и под уклоном.

7 Заказ запасных деталей / заказ принадлежностей

№	Обозначение	№	Обозначение
18811100066	Вентилятор	18715000000	Электромагнитный клапан G3/8" 230 В
18710200023	Кожух устройства RAL	18713000003	Термостат
18712500000	Реле уровня	18314000100	Сборник конденсата

☒ При заказе запасных деталей и принадлежностей всегда указывать номер детали фирмы Pfannenberg.

8 Гарантийные обязательства

Гарантия не действует или теряет силу в следующих случаях:

- При неквалифицированном использовании устройства.
- Несоблюдение рабочих условий или несоблюдение руководства по эксплуатации.
- Невыполнение регулярного технического обслуживания воздухо-водяных теплообменников.
- Повреждения, возникшие в результате несоблюдения рекомендаций по техническому обслуживанию.
- Повреждения, возникающие при несанкционированном открывании.
- Модификации, выполняемые на устройстве, или изменение серийного номера.
- Транспортные повреждения или другие аварии.
- Замена деталей неавторизованным персоналом.

☒ Разрешается использовать только оригинальные детали фирмы Pfannenberg GmbH. Нарушения вызывают потерю гарантии.

Для сохранения гарантии и возврата устройства необходимо учитывать следующее:

- Вместе с воздухо-водяным теплообменником необходимо приложить подробное описание неисправности и присвоенный компанией Pfannenberg номер SRO (RMA).
- Приложить подтверждение приобретения (копия накладной или счета).
- Воздухо-водяной теплообменник вместе со всем дополнительным оборудованием отправить в оригинальной картонной или равноценной упаковке с оплаченным фрахтом и со страхованием перевозки.

☒ Учитывать инструкцию по транспортировке, смотри рубрику [Транспортировка](#).

Исключение ответственности:

Вся содержащаяся информация была тщательно проверена в 2019 г.

Однако, мы не даем никакой гарантии в отношении полноты и правильности сведений.

Данные фирмы:

Pfannenberg GmbH
Werner-Witt-Straße 1
21035 Hamburg
Тел. +49 40 734 12-0
www.pfannenberg.com