

**Klimaeinheiten**

***AeroMaster***  
**FP**

## Inhalt

<b>Anwendung, Arbeitsbedingungen, Konstruktion .....</b>	<b>3</b>
Informationen des Herstellers .....	3
Anwendung und Arbeitsbedingungen .....	3
Konstruktion der Klimaeinheit .....	3
Bezeichnung der Einheit .....	3
Informations- und Sicherheitsschilder .....	3
Seitenausführung der Einheiten .....	3
<b>Auslieferung .....</b>	<b>4</b>
Liste der Bestandteile für die Auslieferung .....	4
Transport und Handhabung der Teile .....	4
Lagerung .....	4
<b>Montage .....</b>	<b>5</b>
Aufstellung .....	4
Kontrolle vor der Montage .....	5
Identifizierung der Teile der Einheit .....	5
Verbindung der Sektionen der Einheit .....	5
<b>Anschluss der Tauscher .....</b>	<b>6</b>
Anschluss der Tauscher .....	6
Wassertauscher .....	6
Anschlussmaße der Wassertauscher .....	6
Direkte Verdampfer .....	6
Anschlussmaße der direkten Verdampfer .....	6
<b>Andere Anschlüsse .....</b>	<b>7</b>
Kondensatableitung .....	7
Anschluss der Rohrleitungen der Lüftungstechnik-Verteilungen .....	7
Anschluss der elektrischen Geräte .....	7
Anschluss der Motoren .....	7
Schemen des elektrischen Anschlusses .....	8
Schemen des elektrischen Anschlusses .....	8
<b>Vorbereitung auf Ingangsetzung, Inbetriebsetzung .....</b>	<b>9</b>
Kontrolle vor der ersten Ingangsetzung der Einheit .....	9
Inbetriebsetzung der Anlage .....	9
<b>Betriebskontrollen, Betriebsordnung .....</b>	<b>10</b>
Betrieb der Einheit - Betriebsordnung .....	10
Durchlaufende Betriebskontrollen .....	10
Periodische Untersuchungen .....	10
<b>Ersatzteile, Kundendienst .....</b>	<b>11</b>
Ersatzteile .....	11
Kundendienst .....	11
Entsorgung und Recycling .....	11
Klassifizierung von Abfällen .....	11

Druck- und Sprachfehler vorbehalten.

Die Bewilligung zum Nachdruck oder Nachbildung dieser "Montage- und Bedienungsanleitung" (sowohl des ganzen Textes als auch dessen Teile) muss in schriftlicher Form von der Firma REMAK a. s., Zuberská 2601, Rožnov p. R erteilt werden.. Diese "Montage- und Bedienungsanleitung" ist Alleineigentum der Firma REMAK a. s.. Änderungsrecht vorbehalten. Ausgabedatum: 8. 12. 2008

Aktuelle Version des Dokumentes ist unter der folgenden Internetadresse erreichbar: [www.remak.eu](http://www.remak.eu)

## Anwendung, Arbeitsbedingungen, Konstruktion

### Informationen des Herstellers

Die Klimageräte AeroMaster FP sind in Übereinstimmung mit den gültigen europäischen technischen Vorschriften und technischen Normen hergestellt. Die Geräte können nur in Übereinstimmung mit dieser Dokumentation aufgestellt und verwendet werden. Die Montage- und Betriebsdokumentation muss zusammen mit dem Servicebuch dem Kundendienst zugänglich sein und sollte in der Nähe des Gerätes bewahrt werden.

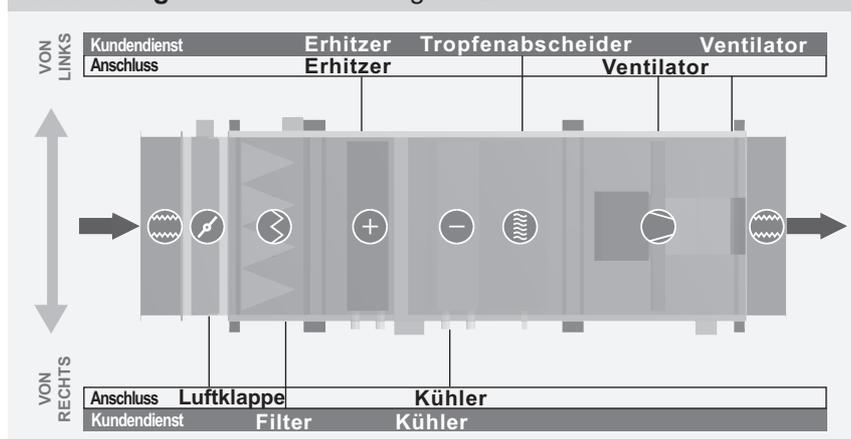
### Anwendung und Arbeitsbedingungen

Die Klimageräte Aeromaster FP sind für die komfortable Lüftung und Klimatisierung von kleineren Räumen bestimmt. Sie werden in zwei Maßreihen FP 2.7 und FP 4.0 im Bereich der Durchströmung von ca. 500 bis 4.000m<sup>3</sup>/h und bei der Druckdifferenz des Ventilators bis 900Pa hergestellt. Die Geräte Aeromaster FP sind für den Transport von Dampf und ohne feste, faserige, klebrige, aggressive, eventuell explosive Bestandteile bestimmt. Dampf und Gas können keine Stoffe beinhalten, die die Korrosion verursachen oder die das Zink oder den Stahl, bzw. das Aluminium auflösen. Bei dem Entwurf muss man die Temperatur und die Feuchtigkeit der Zuluft und der Abluft im Verhältnis zur Temperatur und Feuchtigkeit der Umgebung in Erwägung ziehen. Diese Parameter sind vor allem im Zusammenhang mit der Klassifizierung der Ummantelung des Gerätes laut EN 1886 und dem Risiko der Entstehung der Kondensation und der eventuellen Vereisung zu beurteilen. Die Klimageräte AeroMaster FP können ohne ergänzende Maßnahmen in üblichen Räumen ( IEC 60364-5-51, bzw. ČSN 332000-5-51 ed.2, ČSN 332000-3) und in Räumen mit einem erweiterten Temperaturbereich von -30 bis +40°C verwendet werden. Beständigkeit gegen fremde Gegenstände und Wasser - IP-Schutzart 40. Es betrifft nicht das Zubehör (MaR) beim Gerät - dies ist je nach dessen Dokumentation zu bewerten.

### Konstruktion der Klimaeinheit

Die Konstruktion des Gerätes ist als Paneelgerät, modular. Den Mantel bildet die Kombination der Paneele und der Verbindungswand. Die Paneele sind zu den Verbindungswandwänden und zueinander mit den Schraubenverbindungen befestigt. Für regelmäßige (häufige) Wartung, bzw. Kontrolle des Einbaus (Wechsel der Filtereinlage, Reinigung des Einbaus u.ä.) sind die Sektionen mit Service-Paneeelen (Pos. 3) mit derselben Konstruktion wie feste Paneelen versehen, sie sind jedoch mit Handgriffen versehen und mit drehbaren Andruckverschlüssen befestigt (Pos.2)

**Abbildung 1 – Seitenausführung der Einheiten**



Die Paneelen haben eine Sandwichkonstruktion mit der Ober- und Seitenisolation von 40 mm dick und der Unterisolation von 25 mm dick mit einer hochwertigen Rostschutzbehandlung. Die Paneele sind mit einer PE-Dichtung versehen, die mit einer selbstklebenden Schicht auf die Aufsitzflächen des Paneels geklebt werden. Das komplette Klimagerät AeroMaster FP setzt sich strukturell aus Sektionen oder Mit-Sektionen zusammen. Die Sektionen, bzw. Mit-Sektionen sind (mechanisch) selbstständig, wobei das Seitenpaneel und die Mit-Sektion kompakt (Monoblock ohne Zwischenwände) sind. Die Sektion ist in Funktionssicht durch einen inneren Einbau bestimmt. Die Mit-Sektion beinhaltet mehr Funktionseinbauten - sie vereint in sich also mehr Sektionen.

### Bezeichnung der Einheit

Jede Sektion ist mit einem Typenschild versehen, worauf folgende Angaben stehen:

- Bezeichnung des Herstellers
- Typ, Größe und Schlüsselbezeichnung der Sektion
- Auftragsnummer und Baujahr
- Gewicht
- Anschluss (elektrisches System)
- Elektrische Schutzart

Das Schild beinhaltet weiter technische Parameter bezüglich der betreffenden Sektion.

Im Interesse der Sicherheit der Servicearbeiten müssen alle Markierungen am Gerät während der ganzen Verwendungszeit lesbar und unbeschädigt sein. Im Falle der Beschädigung, vor allem wenn die Markierung bezüglich der sicheren Verwendung beschädigt ist, ist die Montagefirma, bzw. der Anwender verpflichtet die Markierung sofort zu reparieren.

### Informations- und Sicherheitsschilder

Die Einheit AeroMaster FP, bzw. die einzelnen Sektionen sind weiter mit der Bezeichnung des Herstellers und mit Informationsschildern versehen, die die Funktion der Anlage, Anschlussschemen, Zuleitungen und Ableitungen der Medien bezeichnen.



Auf das Risiko der Erfassung von beweglichen Teilen wird von der Außenseite an der Servicetür des Gerätes mit einem Schild mit dem Warnzeichen und mit der Bedeutung "Andere Gefahr" aufmerksam gemacht.



Das Servicepaneel der Sektion der elektrischen Erwärmung, einzelne Anschlusskästen und Servicepaneelen, die elektrische Anlagen decken, sind mit einem Schild mit dem Warnzeichen mit der Bedeutung "Verletzungsgefahr durch elektrischen Strom" versehen.

### Seitenausführung der Einheiten

Die Konstruktion der Einheiten ermöglicht die Seiten für den Anschluss der Energien und für den Zugang von Service zu kombinieren. Die Anschlussseite ist immer je nach der Richtung der Luftströmung gegeben (Abb. 1).

### Bedeutung der Symbole

- Dämmplatte
- Luftklappe
- Luftfilter
- Erhitzer
- Kühler
- Tropfenabscheider
- Ventilator

## Auslieferung

### Liste der Bestandteile für die Auslieferung

Jedem Klimagerät AeroMaster FP ist Folgendes beigelegt:

- technische Begleitdokumentation
- technisch-kaufmännische Dokumentation mit der Aufzeichnung des Zusammenbaus der Einheit.
- Verbindungssatz
- Montagesatz
- einzelne Elemente für die Messung und Einstellung, eventuell das Zubehör laut Lieferschein.

### Transport und Handhabung der Teile

Die Einheiten AeroMaster FP werden zum Kunden, bzw. auf den Montageort als einzelne Blöcke je nach dem Entwurf im Projekt (Sektionen und Mit-Sektion) geliefert. Die Blöcke sind auf Transportpaletten von betreffenden Abmessungen gelegt und gegen Bewegung mit Bändern gesichert. Die Aufladung und Ausladung können mit dem Gabelstapler oder Palettenstapler erfolgen. Die Gabeln des Gabelstaplers müssen so lang sein, um die Breite der Palette zu überragen und die Palette in ihrer ganzen Breite aufnehmen zu können. Beim Transport, bzw. bei der Handhabung sind die überstehenden Teile von den Wänden der Transportsektionen mit erhöhter Vorsicht zu beachten (Ableitungen und Zuleitungen der Heiz- und Kühlstoffe, Anschlusselemente, Fühler, Wellen der Servoantriebe). Es ist vor allem die Aufmerksamkeit beim Heben und Hinlegen zu schenken.

### Lagerung

Unter dem Begriff Lagerung versteht man die Aufbewahrung der verpackten vom Hersteller gelieferten Einheiten länger als 30 Tage. Die Einheiten sind auf Transportpaletten gelagert, in PE-Folie verpackt und mit Polystyrolschutz versehen. Die Einheiten sind in Räumen unter folgenden Bedingungen zu lagern:

- maximale relative Luftfeuchtigkeit übersteigt nicht 85 % ohne Feuchtigkeitskondensation.
- Umgebungstemperatur schwankt zwischen -20 °C bis +40 °C.
- in die Anlage dürfen kein Staub, Gase und Ätzmitteldämpfe oder andere chemische Stoffe durchdringen, die die Korrosion der Konstruktionsteile und der Ausstattung der Anlage verursachen.

### Aufstellung

Die Einheiten AeroMaster FP werden *standard* in der horizontalen Hängeposition unter der Decke aufgestellt. Die Einheiten können in ausgewählten Kombinationen auch in der liegenden horizontalen Position (auf dem vorbereiteten Fundament) aufgestellt werden.

Abbildung 2 - Aufhängung unter der Decke

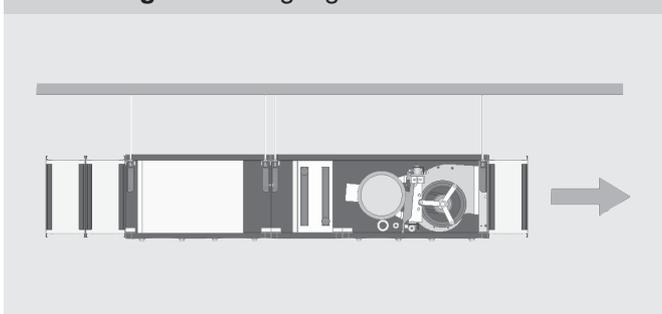
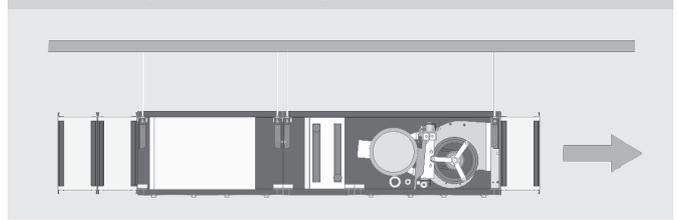


Abbildung 3 - Aufstellung auf dem Fundament

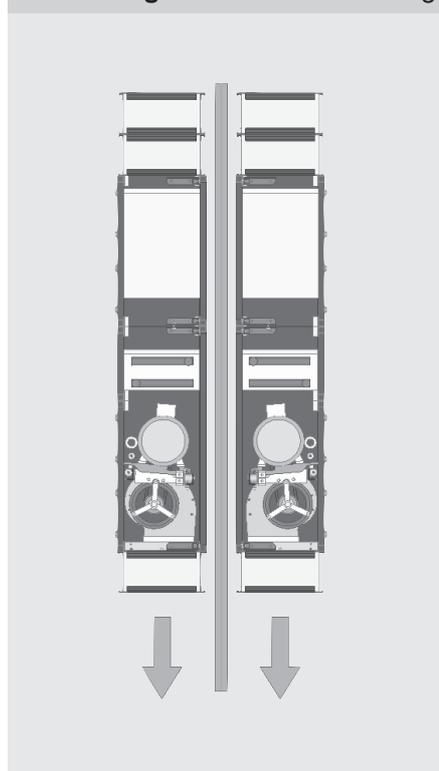


Manche funktionellen Kombinationen können in der vertikalen Position aufgestellt werden. In der horizontalen Position auf dem Fußboden und in der vertikalen Position ist es nicht möglich die Einheiten aufzustellen, deren Bestandteil die Funktion der Kühlung oder der Rekuperation ist. Die Befestigung der Einheit für die Aufstellung in der vertikalen Position benötigt die Fertigung eines speziellen Rahmens (kein Bestandteil der Lieferung). An diesen Rahmen sind die einzelnen Sektionen (Mit-Sektion) der Einheit mit Griffen befestigt. Bei der Auswahl des Platzes für die Aufstellung der Einheit sind folgende Forderungen zu beachten:

- ausreichender Platz für den Anschluss der notwendigen Installation
- ausreichender Platz für die Ausführung der richtigen Montage der Einheit;
- ausreichender Platz für die Bedienung und den Servicedienst und auch für den Ersatz der einzelnen Teile bei der Störung.

Die Abstände der umliegenden Elemente vom Klimagerät ergeben sich aus den Innenmaßen der Einbauten und aus den Elementen der Anschlussarmaturen. Empfohlene Abstände können im Programm AeroCAD visualisiert werden. Der Seitenabstand sollte nicht kleiner sein als 400 mm.

Abbildung 4 - vertikale Aufstellung





## Anschluss der Tauscher

Abbildung 8 - Energieleitungen



### Anschluss der Tauscher

Beim Anschluss der Heiz- und Kühlstoffe dürfen die bei der Dilatation der Armaturen entstehenden Kräfte und deren Gewichte nicht auf das Klimagerät übertragen werden. Betreffende Anschlussplätze sind auf dem Panel mit Schildern markiert (Heizwasserzuleitung, Heizwasserabführung, Kühlmittelzuleitung, Kühlmittelabführung, Kondensatabführung usw.).

Um die maximale Leistung des Klimagerätes zu erreichen, ist es nötig die Tauscher als Gegenstromtauscher anzuschließen.

Beim Anschluss der Armaturen an die Tauscher ist es nötig beim Festziehen zwei Schlüssel zu verwenden, um das Abwürgen der Sammler der Tauscher zu verhindern.

**Hinweis:** Nach dem Anschluss der Wassertauscher - Erhitze und Kühler, einschließlich der Mischpunkte - an die Rohrverteilung ist es nötig den ganzen Kreislauf einschließlich des Tauschers unter den Druck zu setzen - zu bewässern und zu entlüften und die Dichtheitskontrolle der Leitungsverbindungen und auch des Tauschers (einschließlich der Untersuchung des Innenraumes der Sektion der Lüftungseinheit mit dem Wassertauscher) durchzuführen. Der Hersteller der Lüftungstechnik übernimmt keine Verantwortung für Folgeschäden, die durch das Entweichen der Flüssigkeiten wegen Undichtheit der Verbindungen oder durch die Beschädigung des Tauschers entstehen.

### Wassertauscher

Die Wassertauscher sind standard mit automatischen Entlüftungsventilen Taco 1/2" ausgestattet, die in den Oberteilen beider Sammler montiert sind.

Abbildung 9 - Anschluss der Tauscher

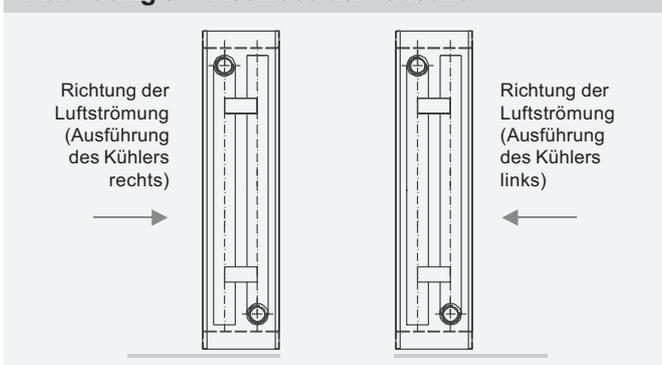
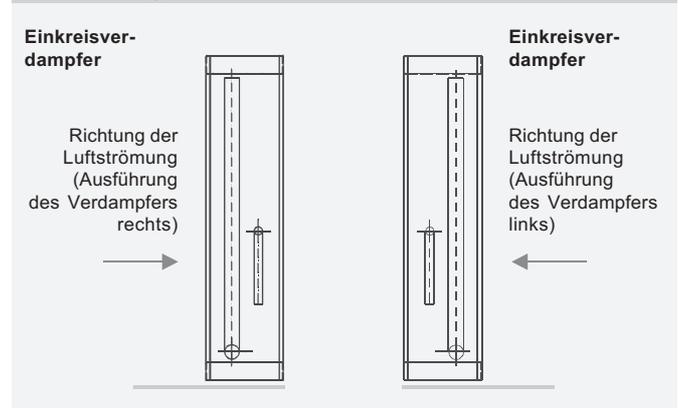


Tabelle 1 - Anschlussmaße der Wassertauscher

Baureihe	Anschluss
FP 2.7	G 1"
FP 4.0	G 1"

### Direkte Verdampfer

Abbildung 10 - Anschluss der Verdampfer



### Anschlussmaße der direkten Verdampfer

Tabelle 2 - Außenanschlussmaße der direkten Verdampfer in mm

Direkte Verdampfer		Anschluss	
Baureihe	Kreisanzahl	Zufuhr	Abfuhr
FP 2.7	2	16	22
	3	16	22
	4	16	22
	5	22	28
	6	22	28
FP 4.0	2	16	22
	3	16	22
	4	16	22
	5	22	28
	6	22	28

### Dampfbefeuchtung

Die Montage, Inbetriebsetzung und die vorgeschriebenen Kontrollen der Sektion mit dem Dampfbefeuchter sind ausführlich in der separaten Anleitung beschrieben, die der Bestandteil der technischen Begleitdokumentation der Einheit FP ist. Bei der Montage der Befeuchtungskammer sind folgende Empfehlungen zu beachten:

- Die durch den kühlen Raum geführten Luftleitungen sollten isoliert werden, um die Kondensation zu verhindern. Der Entwickler ist störend (Einschalten der Elektromagnetventile) und wir empfehlen dessen Aufstellung außerhalb der Ruhegebiete.

- Aus dem Befeuchter fließt das Wasser 100°C heiß, stark mineralisch.

- Um die richtige Funktion des Befeuchters und der ganzen Einheit zu erreichen, ist es nötig folgende Mindestabstände einzuhalten (Abstand zwischen der Dampfrohre und den folgenden Komponenten, H bedeutet die minimale Verdampfung nach der Berechnung für konkrete Bedingungen):

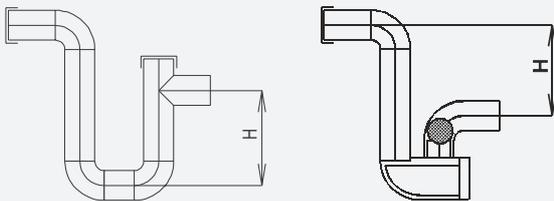
- Rohr-Humidistat, Feuchtigkeitsfühler, Temperaturfühler 5x H
- sehr feiner Filter 2,5x H
- Heizkörper, Filter 1,5x H
- Rohrgabel, Rohrbiegen, Auslass, Lüfter 1x H

**Andere Anschlüsse**

**Kondensatableitung**

In der Sektion der Kühlung, des Plattenwärmerückgewinners und der Dampfbefeuchtung sind Behälter aus rostfreiem Stahl für das Sammeln von Kondensat montiert, die Behälter sind mit einem Stutzen für den Anschluss des Satzes für die Ableitung von Kondensat abgeschlossen. Dieser Stutzen ist mit dem Gewinde G1/2" versehen. Die Sätze für die Ableitung von Kondensat werden nur als speziell bestelltes Zubehör geliefert. Für jede Sektion mit der Ableitung von Kondensat ist ein selbstständiger Satz zu verwenden. Die Siphonhöhe ist vom ganzen Druck des Lüfters abhängig und ihr richtiger Wert ist die Bedingung für die richtige Funktion. Der Typ des Satzes wird bei der Berechnung der Einheit empfohlen.

**Abbildung 11 - Ableitung von Kondensat**



**Tabelle 3 - Maße der Siphons**

Gesamtdruck des Ventilators (Pa)	Höhe H (mm)
<600	60
600-1000	100
1000-1400	140

H...Gesamthöhe von Siphon

Vor dem Betreiben und nach einer längeren Stilllegung der Einheit ist es nötig den Siphon mit dem Wasser durch den Kunststoffverschluss zu gießen. Die Einheit kann auch mit dem Siphon mit einem Geruchsverschluss und einem Kugelverschluss bestückt werden (nur für die Sektionen mit Unterdruck). Dieser Siphon braucht vor dem Beginn des Betriebes nicht gegossen zu werden.

**Anschluss der Lüftungsleitung**

Der Anschluss der Lüftungsleitung muss mithilfe der nachgiebigen Verbindung ausgeführt werden, die die Übertragung der Vibrationen verhindert und den Achsen-Fluchtungsfehler des Rohrkanals und der Ausgangsöffnung aus der Einheit eliminiert. Dieser Anschluss ist so auszuführen, dass die Lüftungsleitung die Ummantelung des Gerätes nicht überlastet und nicht verformt. Eventuelles Zubehör wird je nach der Spezifizierung der Einheit und der Montageanleitung des Herstellers des Zubehörs montiert. Alle Anschlüsse und andere Konstruktionen dürfen nicht das Öffnen der Servicepaneele der Einheit, die Bedienung und die Durchführung der Wartung an der Einheit verhindern.

**Anschluss der elektrischen Geräte**

Die Elektroinstallation und die Bestückung mit Elementen des Messsystems und des Regelungssystems muss von den qualifizierten Fachleuten mit der Berechtigung die Elektroinstallation für den betreffenden Typ in Übereinstimmung

**Abbildung 12 - Anschluss der Leitung**

Dämmplatte DV



mit den Normen und Standard des betreffenden Staates durchzuführen, in dem die Installation durchgeführt wird, und je nach der Spezifizierung der Montage- und Betriebsanleitungen der einzelnen Komponenten (Frequenzumformer, Druckfühler, Temperaturfühler usw.). Der Anschluss muss in Übereinstimmung mit den Normen und Standards des betreffenden Staates durchgeführt werden, in dem die Installation durchgeführt wird. Vor der Inangsetzung muss die Ausgangsrevision des elektrischen Gerätes durchgeführt werden. Vor dem Anschluss ist Folgendes zu kontrollieren:

- Übereinstimmung der Spannung, Frequenz und des Schutzes mit den auf dem Schild der verbundenen Sektion angegebenen Daten.
- Querschnitte der Anschlusskabel

**Anschluss der Motoren**

Die Motoren sind mit den Thermokontakten ausgestattet, die den Motor vor Überhitzung schützen. Die Thermokontakte müssen in Übereinstimmung mit der vorgeschriebenen Einschaltung angeschlossen werden.

**Eintourige Motoren**

- Nennspannung und Anschluss 230 VD / 400 VY (für Elektromotoren mit der Leistung bis 3 kW einschließlic)

**Zweitourige Motoren**

- Motoren Typ 6/4 Pole - zwei selbstständige Wicklungen Y/Y (Dreh. 2 : 3)
- Motoren Typ 4/2 und 8/4 und Pole - Dahlander D/YY (Dreh. 1 : 2)

Nach der Spannung auf dem Schild der Sektion des Lüfters ist das entsprechende Schema zu wählen

Die Motoren sind vom Hersteller in den Anschlusskasten auf dem Mantel der Sektion des Lüfters angeschlossen. Sie sind standard für die Spannung von 3x 400 V / 50 Hz bestimmt.

Es können auch die Motoren für 60 Hz geliefert werden. In diesem Fall ändern ihre Parameter und auch die Parameter der Einheit der Lufttechnik.

Wenn die Lieferung der Sektion einen Frequenzumformer für die Leistungsregelung für die Motoren mit der Leistung bis 1,5 kW (einschließlic) beinhaltet, beträgt der elektrische Anschluss 1x 230 V / 50 Hz. Für die Motoren von 2,2 kW und höher beträgt der elektrische Anschluss 3x 400 V / 50 Hz. Ist bei einem eintourigen Motor der zusätzliche Anschluss des Leistungsreglers (des Frequenzumformers) durchgeführt, ist es nötig die Kontrolle und die eventuelle Umschaltung der Schaltung des Motors (richtige Schaltung Y/D in der Klemmleiste des Motors) mit Rücksicht auf den Wert der Zuleitungsspannung (230/400V) durchzuführen.

**Abbildung 13 - Typenschild der Einheit**

**REMAK**

REMAK a.s. <http://www.remak.cz> Czech Republic

---

Číslo zakázky	FP 04 0001
Název zakázky	ADMINISTRATIVNÍ PROSTORY -R
Datum výroby	18.1.2004

---

Sekce FILTR, EO	FPSO 27
Výrobní kód	FPSQS27ZL
Objem	0,8 m <sup>3</sup>
Hmotnost	52 kg
	Prívod
průtok vzduchu	150m <sup>3</sup> /h
Tlaková ztráta	25 Pa
Elektrický ohřev	FPVE 27 X
Výrobní kód	FPVES2712X
• Výstupní parametry vzduchu	Zima ■ Lěto
Teplota	22°C ■ 24°C
Relativní vlhkost	5% ■ 40%
Topný výkon	12 kW
Napájecí napětí	3N+PE 3x230/400V
	ACS50Hz
Fázový proud	18 A
Topné typy	12ks x 1kW
Výkon sekci	6+6kW
Typ spínání	EO SX
Elektrické krytí	IP 54
Pracovní teplota max.	40°C

Je nach dem Typ und Leistung des Elektrolufterhitzers auf dem Schild der Sektion des Erhitzers ordnen Sie das betreffende Schema zu

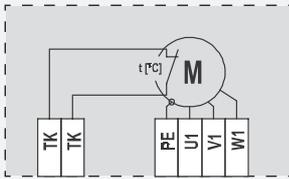
Leistung

Typ der Einschaltung

## Andere Anschlüsse

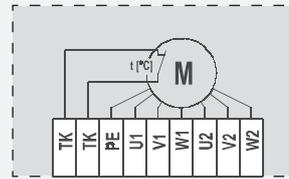
### Schemen des elektrischen Anschlusses - Motoren der Lüfter

#### Drehstrommotor eintourig



**U1,V1,W1,PE**  
 - Klemmen der Speisung des Drehstrommotors. 3f-400V/50Hz  
**TK,TK**  
 - Klemmen des Thermokontakts des Motors

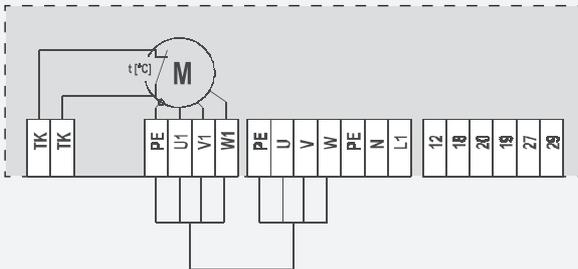
#### Drehstrommotor zweitourig



**U1,V1,W1,PE**  
 - Klemmen der Speisung des zweitourigen Drehstrommotors. 3f-400V/50Hz  
**U2,V2,W2, TK,TK**  
 - Klemmen des Thermokontakts des Motors

#### Drehstrommotor eintourig

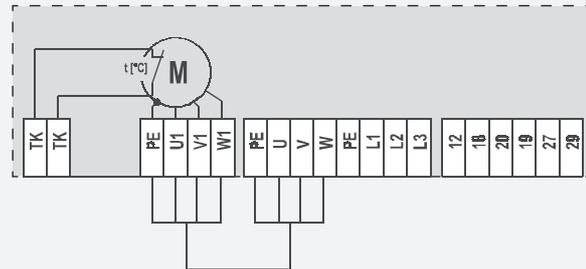
geregelt durch den Einphasen-Frequenzumformer



**L1,N,PE**  
 - Klemmen der Speisung des Einphasen-Frequenzumformer 1f-230/50Hz  
**12, 18, 20, 19, 27, 29**  
 - Klemmen der Leistungsregelung des Lüfters in fünf Stufen

#### Drehstrommotor eintourig

rgeregelt durch den Dreiphasen-Frequenzumformer

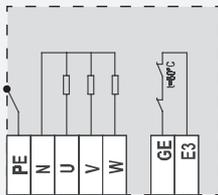


**L1, L2, L3, PE**  
 - Klemmen der Speisung des Dreiphasen-Frequenzumformer 3f-400V/50Hz  
**12, 18, 20, 19, 27, 29**  
 - Klemmen der Leistungsregelung des Lüfters in fünf Stufen

### Schemen des elektrischen Anschlusses - Elektrolüfterhitzer

#### Elektrolüfterhitzer Typ FPVE ../..

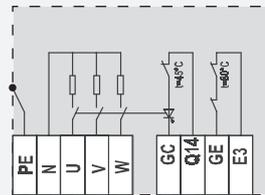
P= 6–31,5 kW



**U, V, W, PE, N**  
 - Klemmen der Speisung des Elektrolüfterhitzers. 3f-400V/50Hz  
**E3, GE**  
 - Klemmen des Sicherheitsthermostates

#### Elektrolüfterhitzer Typ FPVE ../..S

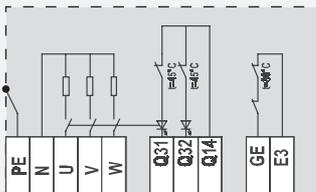
P= 6–31,5 kW



**U, V, W, PE, N**  
 - Klemmen der Speisung des Elektrolüfterhitzers. 3f-400V/50Hz  
**E3, GE**  
 - Klemmen des Sicherheitsthermostates  
**Q14, GC**  
 - Klemmen der Einschaltung des Elektrolüfterhitzers 24V DC

#### Elektrolüfterhitzer Typ FPVE ../..X

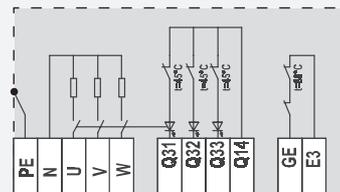
P= 12–18 kW



**U, V, W, PE, N**  
 - Klemmen der Speisung des Elektrolüfterhitzers. 3f-400V/50Hz  
**E3,GE**  
 - Klemmen des Sicherheitsthermostates  
**Q31, Q32, Q14**  
 - Klemmen der Kaskadeneinschaltung des Elektrolüfterhitzers 24V DC

#### Elektrolüfterhitzer Typ FPVE ../..X

P= 22,5–31,5 kW



**U, V, W, PE, N**  
 - Klemmen der Speisung des Elektrolüfterhitzers. 3f-400V/50Hz  
**E3,GE**  
 - Klemmen des Sicherheitsthermostates  
**Q31, Q32, Q33, Q14**  
 - Klemmen der Kaskadeneinschaltung des Elektrolüfterhitzers 24V DC

## Vorbereitung auf Ingangsetzung, Inbetriebsetzung, Betriebsordnung

### Kontrolle vor der ersten Ingangsetzung

#### Allgemeine Tätigkeiten und Kontrolle

- ob alle Bestandteile der Lüftungsanlage mechanisch installiert und zur Lüftungsverteilung angeschlossen ist
- ob der Kühl- und Heizkreislauf angeschlossen sind und ob die Medien erreichbar sind
- ob alle Elektrogeräte angeschlossen sind
- ob Kondensatableitungen installiert sind
- ob alle Elementen von MaR installiert und angeschlossen sind

#### Elektroinstallation

- gemäß Anschlussschemen ist die Richtigkeit des elektrischen Anschlusses der einzelnen elektrischen Elemente der Einheit zu kontrollieren

#### Sektion des Lüfters

- ob das Umlaufrad nicht beschädigt ist und ob es sich frei dreht
- Kontrolle des Festziehens der Naben Taper -Lock
- Kontrolle des Festziehens der Schraubenverbindungen des Einbaus
- Kontrolle der Spannung der Riemen
- Kontrolle der Achsenfluchtung der Riemenscheiben

#### Filtrationssektion

- Zustand der Filter
- Befestigung der Filter
- Einstellung der Differenzdruckfühler

#### Sektion der Wassererhitzer

- Zustand der Wärmetauschfläche
- Zustand des Anschlusses der Zuführungs- und Abführungsleitung
- Zustand und Anschluss des Mischpunktes
- Zustand, Anschluss und Installation der Elemente des Frostschutzes

#### Sektion des Elektrolufterhitzers

- Zustand der Heizspiralen
- Anschluss der Heizspiralen
- Anschluss des Arbeits- / Sicherheitsthermostaten

#### Sektion der Wasserkühler und der direkten Verdampfer

- Zustand der Wärmetauschfläche
- Zustand des Anschlusses der Zu- und Abführungs
- Anschluss der Kondensatableitung
- Elemente und Anschluss des Kühlkreislaufes
- Zustand des Tropfenabscheiders

#### Sektion des Plattenwärmerückgewinners

- Zustand der Lamellen des Tauschers
- Funktion der Bypassklappen
- Zustand des Tropfenabscheiders
- Anschluss der Kondensatableitung

### Inbetriebsetzung der Anlage

Die Einheit darf in Betrieb nur von einer Person mit der notwendigen Qualifikation gesetzt werden. Vor der ersten Ingangsetzung der Einheit ist es nötig, dass der qualifizierte Arbeiter die Ausgangskontrolle der Elektroinstallation aller angeschlossenen Komponenten der Lüftungsanlage durchführt.

#### Sicherheitsmaßnahmen

- Auf Sektionen mit der Unfallgefahr (durch elektrischen Strom, rotierende Teile u.ä.) oder mit den Anschlusspunkten (Heizwasserzuleitung, Heizwasserabführung, Richtung der Luftströmung usw.) ist immer ein Warnzeichen oder ein Informationszeichen gelegt.

- Es ist verboten die Lüfter des Klimagerätes bei geöffneten, abgedeckten Paneelen in Betrieb zu setzen oder zu betreiben. Die Servicepaneelen müssen während des Betriebes immer geschlossen sein.

- Vor dem Beginn der Arbeiten an dem Lüfterteil muss unbedingt der Hauptschalter ausgeschaltet werden und solche Maßnahme getroffen werden, die die unbeabsichtigte Einschaltung des Elektromotors während der Wartungsarbeit verhindert.

- Beim Entleeren des Tauschers muss die Wassertemperatur niedriger als +60 °C sein. Die Anschlussleitung des Erhitzers muss so isoliert werden, damit die Oberflächentemperatur niedriger als +60 °C ist.

- Es ist verboten das Servicepaneel des Elektrolufterhitzers unter der Spannung zu demontieren und die vom Hersteller durchgeführte Einstellung des Sicherheitsthermostates zu ändern.

- Es ist verboten den Elektrolufterhitzer ohne Temperaturregelung der Abluft und ohne Versicherung der stabilisierten Strömungsgeschwindigkeit des transportierten Dampfes und Gases zu betreiben.

Die Einheit darf bei der nicht regulierten Installation nur bei der geschlossenen Regelklappe am Eingang der Einheit in Betrieb gesetzt werden. Der Betrieb der Einheit mit der nicht regulierten Installation kann zur Überlastung des Motors des Lüfters und zu dessen dauerhafter Beschädigung führen. Falls die zweite Stufe der Filtration der Bestandteil der Einheit ist, empfehlen wir einen Probetrieb ohne Einlagen der zweiten Stufe der Filtration durchzuführen.

### Kontrolle bei der ersten Ingangsetzung

- richtige Drehrichtung des Lüfters je nach dem Pfeil auf dem Spiralschrank.
- Stromabnahme der angeschlossenen Anlagen (darf den auf dem Schild der Anlage angegebenen Wert nicht überschreiten).

- nach ca. 5 Minuten Betrieb die Temperatur der Lager des Lüfters und die Spannung der Riemen. Die Kontrolle wird mit dem ausgeschalteten Lüfter durchgeführt!

- Wasserzustand im Siphon des Satzes für den Kondensatablauf. Falls das Wasser abgesaugt worden ist, ist es nötig die Siphonhöhe zu erhöhen.

- Zustand der Befestigung der Filter

Beim Probetrieb müssen dazu nicht gehörige Geräusche und übermäßige Vibration der Einheit mindestens 30 Minuten überwacht werden. Die Ursachen sind zu identifizieren und zu beheben. Beim Probetrieb wird die Regelung des Systems durchgeführt. Der Hersteller empfiehlt vor der dauerhaften Inbetriebsetzung der Einheit die Regenerierung oder Austausch der Filtereinlagen. Eine ausführliche Beschreibung der Schritte für die Kontrolle der Anlage, die in Betrieb gesetzt wird, ist im Servicebuch für Anlagen REMAK beinhaltet, wo in Übereinstimmung mit den Garantiebedingungen die Inbetriebsetzung der Anlage zu notieren ist.

### Betrieb der Einheit - Betriebsordnung

Vor der dauerhaften Inbetriebsetzung der Lüftungsanlage muss der Lieferant der Anlage (Montagefirma) nach dem Entwurf des Entwicklers die den örtlichen Vorschriften entsprechende Betriebsordnung erlassen. Wir empfehlen folgende Gliederung:

## Betriebsordnung, betriebskontrollen

- Zusammensetzung, Bestimmung und Beschreibung der Tätigkeiten der Lüftungsanlage in allen Modi und Betriebszuständen
- Beschreibung aller Sicherheits- und Schutzelemente und Funktionen der Anlage
- Grundsätze des Gesundheitsschutzes und der Regeln der Betriebs- und Bedienungssicherheit der Lüftungsanlage
- Anforderungen an Qualifikation und Schulung der Bedienung, Namensverzeichnis der Arbeiter, die berechtigt sind die Anlage zu bedienen
- ausführliche Anweisungen für die Bedienung, Tätigkeit der Bedienung in Unfall- und Störungsfällen
- Liste der Betriebsbesonderheiten in verschiedenen Klimabedingungen (Sommer- und Winterbetrieb)
- Zeitplan der Revisionen, Kontrollen und Wartung einschließlich der Liste mit Kontrolltätigkeiten und Evidenzarten

### Durchlaufende Betriebskontrollen

Die Kontrolltätigkeit der Bedienung konzentriert sich beim Betrieb der Einheit auf Folgendes:

- Tätigkeit und Funktion der Einheit, Dichtheit der Verbindungen, Türen und Servicepaneelen, Temperatur der Medien und der transportierten Luft, Filterverstopfung mithilfe der Fühler
- Zustand und Funktion der an die Einheit angeschlossenen Systeme, deren richtige Funktion nötig für den Lauf der Einheit und der Lüftungsanlage als Komplex ist. Es handelt sich um die Elektroinstallation, System MaR, System des Kreislaufes VO (Funktion der Pumpe, Wasserfilter /auch in SUMX/ ), Kühlsystem und Sanitärinstallation - Kondensatableitung.

### Periodische Untersuchungen

Je nach den Betriebsbedingungen der Einheit bestimmt der Betreiber den Plan der periodischen Untersuchungen, spätestens jedoch alle drei Monate. Bestandteil der Untersuchung:

#### Kontrolle des ganzen Zustandes

- Beseitigung der Verschmutzungen aller Teile der Einheit

#### Kontrolle der Lüfter

- Kontrolle der Sauberkeit des Umlaufrades

Abbildung 14 - Spannung des Riemens

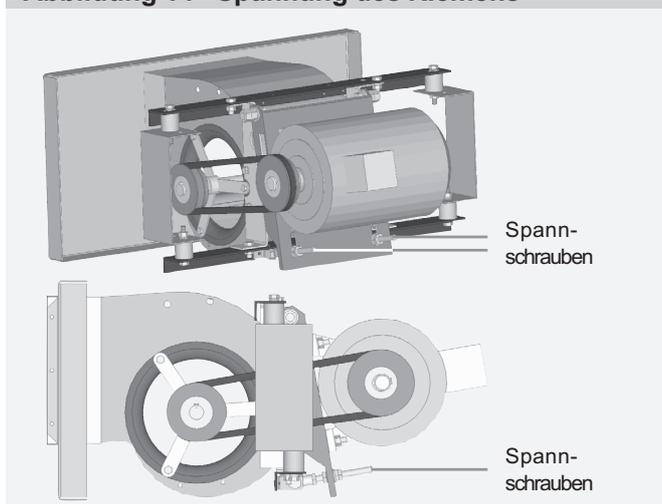


Tabelle 4 - Spannkkräfte

Riemenprofil	Durchschnitt der kleineren Riemenscheibe mm	Sollwert von Kraft der Durchbiegung [N]*	
		min.	max.
SPZ	mm	min.	max.
	56-95	13	20
	100-140	20	25

In der Tabelle 4 sind die Kräfte  $F$  der Durchbiegung angegeben, die zur Messung der Spannung des Riemens nach dem Typ und Durchschnitt der kleineren Riemenscheibe benutzt werden. Im folgenden Diagramm ist die Abhängigkeit der Durchbiegung  $S$  bei verschiedenem Achsenabstand  $A$  der Riemenräder dargestellt. Nach dem Austausch der Riemen oder Riemenscheiben und deren Spannung ist es nötig (mithilfe des Metalllineals) zu kontrollieren, ob die Riemenscheiben und deren Felgen in einer Ebene liegen. Die Riemenscheiben in eine Ebene abgleichen ist mit einer Spannabe Taper Lock möglich, womit alle Riemenscheiben versehen sind.

Diagramm 1 - Abhängigkeit der Durchbiegung

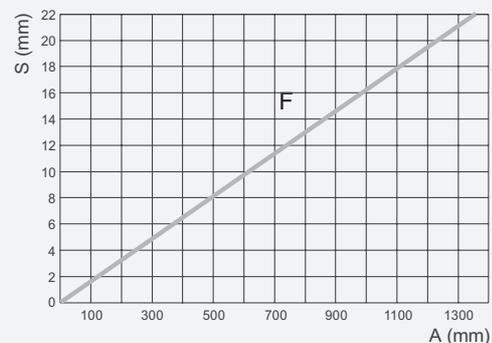
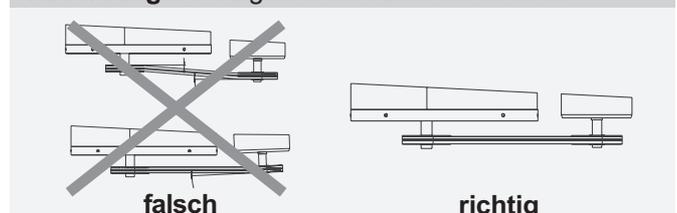


Abbildung 15 - Abgleich der Riemenscheiben



- Kontrolle des Verschleißes der Keilriemen (im Falle des Ersetzens alle Riemen des Lüfters ersetzen)
  - Kontrolle des Festziehens der Naben Taper -Lock
  - Kontrolle des Festziehens der Schraubenverbindungen des Einbaus
  - Kontrolle der Spannung der Keilriemen (falls der gegebene Typ des Lüfters verwendet wird)
- Die richtige Spannung des Keilriemens erreicht man mithilfe der Spannschraube (Abb. 14). Zu große Spannung der Lager kann deren Überhitzung und Beschädigung oder Überlastung von Motor verursachen. Zu kleine Spannung verursacht das Gleiten des Riemens und dessen schnelleren Verschleiß.

#### Kontrolle der Klappen

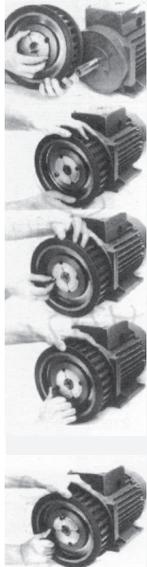
Es wird die Kontrolle der Sauberkeit der Klappen, Drehbarkeit der Lamellen der Klappen und die Kontrolle des richtigen Verschlusses der Klappen.

#### Kontrolle der Filtrationssektion

- Zustand und Verstopfung des Filters
  - Einstellung der Differenzdruckfühler kontrollieren
- Enddruckverlust (Zeichen der max. zulässigen Verunreinigung) bei der Nenndurchströmung beträgt für:

**Ersatzteile, Kundendienst**

**Abbildung 16 - Spannfutter Taper Lock®**



**Montage**

Sorgfältige Reinigung der Innenöffnung des Futters und der konischen Fläche vor der Montage des Spannfeeders.

Legung des Futters in die Riemenscheibe, damit sich die Öffnungen mit dem Gewinde mit den Öffnungen ohne Gewinde decken.

Manuelles Nachziehen der Spansschrauben.

Sorgfältige Reinigung der Welle, Positionierung der Riemenscheibe in der gewünschten Position und abwechselndes Nachziehen der Schrauben mit dem entsprechenden Anzugsmoment.

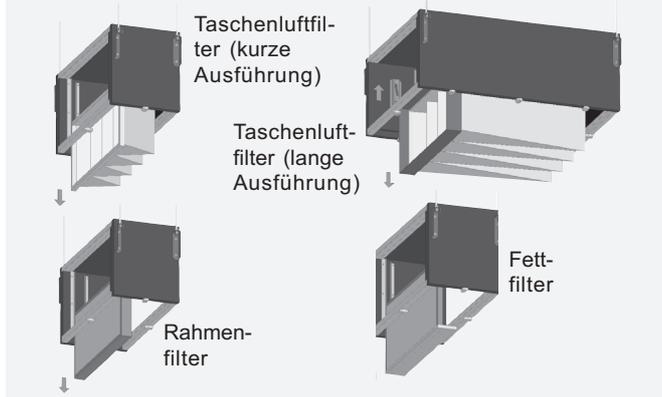
**Demontage**

Nachlassen der Zuspansschrauben und Setzen einer oder zwei Schrauben (je nach der Größe des Futters) in die Abdrücköffnung. Leichtes Klopfen auf die Riemenscheibe. Anziehen dieser Schrauben, bis es zur Trennung des Spannfeeders und der Riemenscheibe kommt.



1008 až 3030 3525 až 5050

**Abbildung 17 - Austausch der Filtereinlage**



- Taschenluftfilter:** 300Pa für Filtrationsklassen F7, F8 und F9, 400Pa für Filtrationsklasse F5, 250Pa für Filtrationsklassen G3 und G4
- Rahmenfilter:** 200Pa für Filtrationsklasse G4
- Metallfilterelemente:** 120Pa für Filtrationsklasse G3

**Kontrolle der Tauscher**

Es wird die Kontrolle der Verunreinigung der Flächen der Tauscher, des Entlüftens der Tauscher, der Funktion des Kondensatablaufes und der Sauberkeit des Tropfenabscheiders durchgeführt.

Die Reinigung wird mit dem Luftstrom oder durch Durchspülen mit dem Warmwasser mit Zugabe der Reinigungsmittel (die keine Aluminiumkorrosion verursachen) durchgeführt. Die Reinigung muss mit Sorgfalt durchgeführt werden, um die mechanische Beschädigung der Lamellen zu verhindern. Die Kontrollen, bzw. die Eintragungen über die Feststellungen während regelmäßigen Sommer- und Winteruntersuchungen in der Vorsaison sind nach Anweisungen im Servicebuch der Anlage durchzuführen.

**Wichtig:** Bei der Stilllegung des Tauschers in der Winterperiode muss das Wasser aus dem Tauscher perfekt ausgelassen und beseitigt werden, zum Beispiel durch Durchblasen des Tauschers mit der Pressluft, oder der Tauscher ist mit einer sicheren Frostschutzlösung von Wasser und Glycol zu füllen.

Das Restwasser im Tauscher kann einfrieren und Kupferrohre zerreißen.

**Kontrolle des Elektrolufterhitzers**

- Kontrolle der Verschmutzung der Heizspiralen, eventuelle Verschmutzungen können mit dem Staubsauger abgesaugt werden.
- Überprüfung der Funktion der Sicherheitsthermostaten

**Kontrolle der Wärmerückgewinner**

Es wird die Kontrolle der Verschmutzung des Plattenwärmetauschers und der Funktion des Kondensatablaufes.

**Kontrolle der Wärmerückgewinner**

Nach der Durchführung der periodischen Untersuchung ist es nötig die aktuellen Parameter der Einheit zu notieren.

**Ersatzteile**

Ersatzteile werden mit der Einheit nicht geliefert. Im Bedarfsfall können notwendige Ersatzteile bei der Firma REMAK a.s. oder bei ihrem regionalen Vertriebshändler bestellt werden. Geben Sie in der Bestellung die Fabriknummer der Einheit oder die Auftragsnummer an und spezifizieren Sie die gewünschten Teile.

**Ersatzfiltereinlagen**

Es ist möglich den ganzen Satz zu bestellen. Dazu genügt es, den Filtertyp (Taschen-, Rahmen-, Fett/Metallfilter - Abb. 17), die Größe der Einheit AeroMaster FP und die betreffende Filtrationsklasse anzugeben. Die Typen der einzelnen Einlagen, aus denen sich das Filter zusammensetzt, brauchen nicht angegeben zu werden.

**Kundendienst**

Garantieleistungen und Leistungen nach der Garantie können bei der Firma REMAK a.s. oder bei ihrem regionalen Vertriebshändler bestellt werden. Der Hersteller kann geschulte bevollmächtigte Servicefirmen mit dem Service beauftragen. Die Liste ist unter [www.remak.cz](http://www.remak.cz) zu finden.

**Entsorgung und Recycling**

Während des Betriebes und bei der Entsorgung der Anlage sind entsprechende nationale Vorschriften über die Umwelt und die Abfallentsorgung einzuhalten. Falls die Anlage verschrottet werden soll, ist bei deren Entsorgung nach der differenzierten Sammlung vorzugehen, das bedeutet die Differenz von Material und dessen Zusammensetzung zu berücksichtigen. Bei der differenzierten Sammlung ist es nötig sich an spezialisierte Firmen zu wenden, die sich mit der Sammlung dieses Materials unter der Berücksichtigung der gültigen örtlichen Normen und Vorschriften beschäftigen. Nach dem Ablauf der Lebensdauer der Einheit bezüglich des Abfallgesetzes (Nr. 185/2001 Sammlung) gehört dieses Erzeugnis in die Abfallgruppe Q14.

**Klassifizierung von Abfällen**

(laut Verordnung Nr.381/2001 der Sammlung.)

**Verwendete Verpackung:**

- 15 01 01 Kartonschränke (Papier- und Kartonverpackungen)
- 15 01 02 Polystyrolfüllungen der Verpackungen (Kunststoffverpackungen)
- 15 01 03 Palette (Holzverpackungen)

**Außer Umlauf gesetzte Anlage und deren Teile:**

- 16 02 06 Metall- und Aluminiumteile, Isolierstoff
- 15 02 03 Filtermaterial
- 16 02 15 Elektroteile (gefährliche Bestandteile aus den außer Umlauf gesetzten Anlagen)

**Abbildung 18 - Anzugsmomente für Naben Taper-Lock**

1008	1108	1210	1610	1615	2012	2517	3020	3030	Taper-Lock	3525	3535	4030	4040	4535	4545	5040	5050
5,6	5,6	20	20	20	30	50	90	90	Anzugsmomente (Nm)	115	115	170	170	190	190	270	270



REMAK a.s., Zuberská 2601, 756 61 Rožnov pod Radhoštěm  
tel.: 571 877 778, fax: 571 877 777  
email: [remak@remak.eu](mailto:remak@remak.eu), internet: [www.remak.eu](http://www.remak.eu)