Hersteller:

Karl Klein
Ventilatorenbau GmbH
Waldstr.24 D-73773 Aichwald

Tel.: +49-711-369060 Fax: +49-711-36906950
Email: info@karl-klein.de http: //www.karl-klein.de

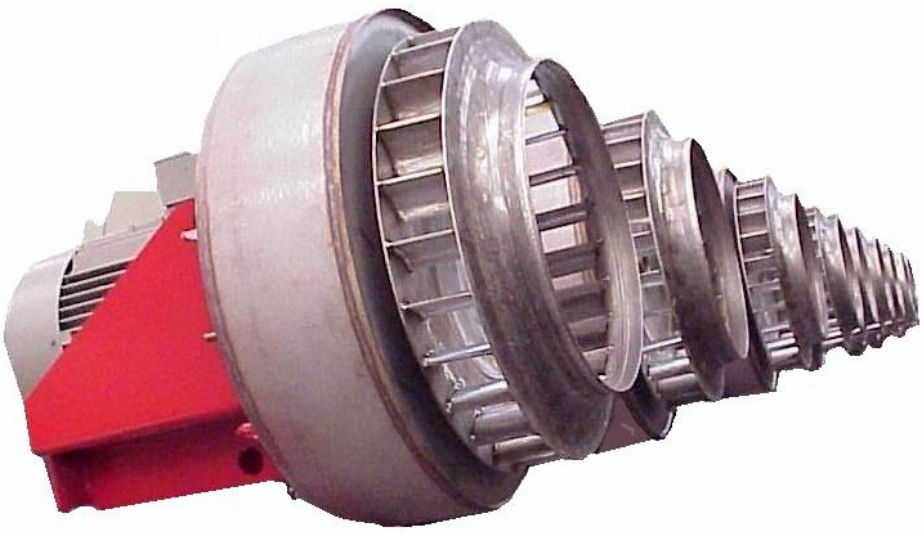
Ventilator Typen:

xxxx UMA yyyyy – zzzzz bis xxxx UMP yyyyy – zzzzz
xxxx Antrieb über Motor

xxxx URA yyyyy – zzzzz bis xxxx URP yyyyy – zzzzz
Antrieb über Riementrieb

xxxx UKA yyyyy – zzzzz bis xxxx UKP yyyyy – zzzzz
Antrieb über Kupplung

Heißgas-Umwälzventilatoren APOTHERM für Industrieöfen



INHALTSVERZEICHNIS

1 ALLGEMEINES 5
1.1 Allgemeine Beschreibung 5
1.2 Bestimmungsgemäße Verwendung 5
1.3 Erklärung für den Einbau einer unvollständigen Maschine 5
2 SICHERHEITSINFORMATIONEN 7
2.1 Symbole 7
3 GRENZWERTE 10
4 SICHERHEITSHINWEISE 10
4.1 Grundlegende Sicherheitshinweise 10
4.2 Allgemeine Sicherheitshinweise 10
5 FACHKRÄFTE 12
6 ELEKTRISCHE ANSCHLUSSBEDINGUNGEN 12
7 WARNHINWEISE, BESCHRIFTUNGEN 12
8 RESTRISIKEN 13
8.1 Gefährdungsübersicht 13
9 PRODUKTBESCHREIBUNG 15
9.1 Motor 15
9.2 Montageplatte 17
9.3 Laufrad 17
9.4 Kühlscheibe 17
9.5 Einströmdüse (wenn vorhanden) 17
10 LEISTUNGSDATENÜBERSICHT (AUSZUG) 18
11 LIEFERUMFANG UND ZWISCHENLAGERUNG 19
12 TRANSPORTHINWEISE 19
12.1 Sicherheitshinweise für den Transport 20
12.2 Transportvorschrift 21
13 INBETRIEBNAHME / PROBELAUF 23
14 VENTILATOR EINSCHALTEN 24
15 VENTILATOR AUSSCHALTEN 24

16 WARTUNG UND INSTANDHALTUNG 25

16.1 Motor 26

16.2 Montageplatte 26

16.3 Laufrad 26

16.4 Demontage / Montage des Laufrades 27

16.5 Kontrolle der Verschraubungen 28

16.6 Anzugsmomente 28

16.7 Einlagerungs- und Konservierungsvorschrift 30

16.8 Entkonservierung 30

17 STÖRUNGEN UND MAßNAHMEN ZUR BEHEBUNG 31

18 DEMONTAGE 32

19 ENTSORGUNG 32

20 ERSATZTEILE 33

21 ERKLÄRUNG FÜR DEN EINBAU EINER UNVOLLSTÄNDIGEN MASCHINE 34

1 Allgemeines

1.1 Allgemeine Beschreibung

Bei der in dieser Montageanleitung beschriebenen unvollständigen Maschine handelt es sich um einen Heißgasumwälzventilator für Industrieöfen in geschweißter Ausführung.

Ein Ventilator im vorliegenden Anwendungsfall ist eine dynamisch hochbelastete Strömungsmaschine, deren Betrieb nur durch qualifiziertes Personal zulässig ist!

1.2 Bestimmungsgemäße Verwendung

Der Ventilator ist ausschließlich zum Fördern von dem auf dem Datenblatt der Maschine angegebenen Medium mit den dort aufgeführten Betriebsparametern bestimmt. Eine andere darüberhinausgehende Benutzung, ebenso eine Abweichung von den Betriebsparametern, die die in den Allgemeinen Sicherheitshinweisen übersteigt, gilt als nicht bestimmungsgemäß. Für hieraus resultierende Schäden haftet der Hersteller nicht. Das Risiko trägt allein der Anwender.

Zur bestimmungsgemäßen Verwendung gehört auch die Einhaltung der vom Hersteller vorgeschriebenen Betriebs-, Wartungs- und Instandhaltungsbedingungen.

Der Ventilator darf nur von Personen genutzt, gewartet und instandgesetzt werden, die hiermit vertraut und über die Gefahren unterrichtet sind.

Die einschlägigen Unfallverhütungs-Vorschriften sowie die sonstigen allgemein anerkannten sicherheitstechnischen, arbeitsmedizinischen und straßenverkehrs-rechtlichen Regeln sind einzuhalten.

Eigenmächtige Veränderungen an der Maschine schließen eine Haftung des Herstellers für daraus resultierende Schäden aus.

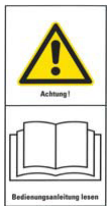
Bei der Festlegung der erforderlichen Werkstoffe wurde eine schwefelgasarme Ofenatmosphäre angenommen.

Der Ventilator darf nur bis zu der angegebenen Ofentemperatur beansprucht werden. Eine Überschreitung ist sorgfältig zu vermeiden, da sie zur Zerstörung der in den Ofen ragenden Teile und der nächstliegenden Wälzlager führt.

Um Lagerschäden zu vermeiden den Ventilator erst abschalten, nachdem die Ofentemperatur unter 150 °C gesunken ist. Es kann sonst zu unzulässiger Lagererwärmung kommen. Sind höhere Ofentemperaturen im Stillstand aufgetreten, so ist eine Lagerschmierung vor der Inbetriebnahme des Ventilators unbedingt erforderlich.

1.3 Erklärung für den Einbau einer unvollständigen Maschine

Der in dieser Montageanleitung beschriebene Ventilator entspricht den in der Einbauerklärung (vgl. Seite 34) genannten Sicherheits- und Gesundheitsanforderungen des Anhangs I der Maschinenrichtlinie 2006/42/EG. Er stellt erst nach Vervollständigung zur vollständigen Maschine (und damit Erfüllung aller Sicherheits- und Gesundheitsanforderungen des Anhangs I der Maschinenrichtlinie 2006/42/EG) bei ordnungsgemäßer Aufstellung und Wartung sowie bestimmungsgemäßem Betrieb keine Gefährdung für die Sicherheit und Gesundheit von Personen und die Sicherheit von Gütern dar.



Vor Inbetriebnahme des Ventilators unbedingt das Kapitel Sicherheitshinweise dieser Montgeanleitung lesen.

Vor der ersten und natürlich jeder weiteren Inbetriebnahme nach Inspektions- und Wartungsarbeiten ist sicherzustellen, dass der Ventilator von Fremdkörpern, Werkzeugen, Gerüsten und Hilfsgeräten befreit ist.

Sämtliche Schutzeinrichtungen wie z. B. Not-Halt-Schalter, Wellenschutz, Kupplungsschutz etc. müssen installiert sein.

Den Gefahrenbereich des Ventilators für unbefugte Personen weiträumig absperren und aus einer sicheren Distanz heraus den Ventilator einschalten

Niemals dürfen Personen, Tiere oder lose Gegenstände im Luftstrom stehen!
Der vom Ventilator erzeugte Luftstrom kann so stark sein, dass er einen menschlichen Körper und selbst schwere Gegenstände ansaugt bzw. fortbläst.

Alle gelieferten und vereinbarten bzw. beigestellten Sicherheitseinrichtungen wie z.B. Temperatur-, Schwingungs- und Drehzahlüberwachungen etc. sind unbedingt anzuschließen und deren einwandfreie Funktion ist jederzeit zu gewährleisten.

2 Sicherheitsinformationen

2.1 Symbole

In dieser Montageanleitung und auf dem Ventilator werden Symbole benutzt, die besonders beachtet werden müssen:

Macht auf gefährliche Situationen mit möglichen Personenschäden und Schäden aufmerksam.

Gefahr durch elektrischen Strom. Die auszuführenden Arbeiten dürfen nur von einer Elektrofachkraft ausgeführt werden.

Hinweise auf Umweltschutz

Warnung vor Handverletzungen

Warnung vor schwebenden Lasten

Warnung vor heißen Oberflächen

Warnung vor rotierenden Teilen

Warnung vor ätzenden Stoffen

Warnung vor Absturzgefahr

Warnung vor gesundheitsschädlichen Stoffen

Warnung vor explosionsfähiger Atmosphäre

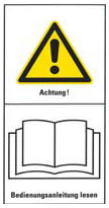
Warnung vor giftigen Stoffen

Anschlagpunkte zum Ventilatortransport

Schwerpunkt des Ventilators

Verbot von Lichtbogenhandschweißarbeiten am Ventilator

Durchgang für Personen ist verboten



Vor Inbetriebnahme diese Montageanleitung lesen

Gehörschutz tragen

GEBOT Hinweise beachten!
Die genannten Sicherheitshinweise sind unbedingt zu beachten.

GEBOT Gehörschutz tragen!
Bei Arbeiten an der Anlage ist ein Gehörschutz zu tragen.

GEBOT Sicherheitsschuhe tragen!
Bei Arbeiten an der Anlage sind Sicherheitsschuhe zu tragen.

GEBOT Handschuhe tragen!
Bei Arbeiten an der Anlage sind geeignete Schutzhandschuhe zu tragen.

GEBOT Schutzbrille tragen!
Bei Arbeiten an der Anlage ist eine Schutzbrille zu tragen.

3 Grenzwerte

Grenzwerte, für die der Ventilatorbetrieb zu unterbrechen ist:

MASCHINENSCHWINGUNGEN

gemessen an den Lagerstellen

Alarm:	≥ 7,1 mm/s	(Ventilator sollte schnellstens überprüft werden)
Abschalten:	≥ 9,0 mm/s	(Ventilator muss sofort abgeschaltet werden)

4 Sicherheitshinweise

4.1 Grundlegende Sicherheitshinweise

Der Ventilator ist nach dem Stand der Technik und den anerkannten sicherheitstechnischen Regeln gebaut. Dennoch können bei Ihrer Verwendung Gefahren für Leib und Leben des Benutzers oder Dritter bzw. Beeinträchtigungen der Maschine und anderer Sachwerte entstehen.

Der Ventilator ist nur in technisch einwandfreiem Zustand sowie bestimmungsgemäß, sicherheits- und gefahrenbewusst unter Beachtung der Montageanleitung zu benutzen. Insbesondere Störungen, die die Sicherheit beeinträchtigen, müssen umgehend beseitigt werden.

4.2 Allgemeine Sicherheitshinweise

4.2.1 Beachten Sie neben den Hinweisen in dieser Montageanleitung die allgemeinen Sicherheits- und Unfallverhütungsvorschriften!

4.2.2 Der Betreiber hat dafür zu sorgen, daß die Maschine nur in einem einwandfreien Zustand betrieben wird!

4.2.3 Werksseitige Einstellungen dürfen nicht ohne unsere Zustimmung verändert werden!

4.2.4 Die Ventilatoren dürfen nur aus dem Stillstand der Maschine angefahren werden!

4.2.5 Eine Überschreitung der maximalen Temperaturen und Drehzahlen nach Datenblatt ist auch kurzzeitig nicht zulässig!

4.2.6 Vor dem elektrischen Anschluß des Motors sind die Sicherheits- und Inbetriebnahmehinweise des Motorherstellers, sowie die DIN VDE 0105 oder IEC 364, zu beachten!

4.2.7 Veränderungen an den Laufrädern im Zusammenhang mit kundenseitigen Betriebswuchtungen sind mit uns abzustimmen!

4.2.8 Es ist sicherzustellen, daß keine Flüssigkeitsmengen oder artfremde Stoffe in den Ventilator gelangen, so daß diese vom Laufrad gefördert werden können! Flüssigkeitsförderung führt zur Zerstörung des Laufrades! Für eine einwandfreie Kondensatabfuhr im Ventilatorgehäuse ist zu sorgen!

4.2.9 Anbackungen, Korrosion und sichtbarer Verschleiß an Laufrädern sind unzulässig! Maßnahmen zur Vermeidung sind unverzüglich mit uns abzustimmen!

4.2.10 Anlagenbedingter Drall des Gasstromes in Laufraddrehrichtung ist zu vermeiden, Gegendrall ist unzulässig!

4.2.11 Eine Mindestfördermenge $V_{min} = 0{,}3 * V_{opt}$ ist im Dauerbetrieb in keinem Fall zu unterschreiten, bei Druckerhöhungen größer 20 kPa ist die Mindestfördermenge auf $0{,}5 * V_{opt}$ anzuheben und Betriebspunkte mit Druckerhöhungen kleiner 40% der Druckerhöhung im Auslegungspunkt zu sperren! Ein längerer Betrieb unterhalb der genannten Fördermengen führt zur Zerstörung des Laufrades! Kurzzeitige Betriebszustände (Anfahr- und Abschaltzustand) mit weniger als 5 min Dauer/Tag sind zulässig!

4.2.12 Die Ventilatoren dürfen nur in einem laufruhigen Zustand betrieben werden. Die zulässigen Lagerschwingungen werden bei Vorhandensein von Schwingungsüberwachungen durch die von der Firma Karl Klein vorgegebenen Alarm- und Abschaltwerte definiert!

4.2.13 Die Alarm- und Abschaltfunktionen sind mit den in der Montageanleitung genannten Grenzwerten zu realisieren! Ein Betrieb oberhalb des Alarmwertes ist nur kurzzeitig zur Analyse der Schwingungsursache zulässig! Plötzliche Verschlechterungen von Schwingwerten können den Ausfall der Maschine oder eines Maschinenteils ankündigen und die Betriebssicherheit gefährden! Die Ursachen müssen umgehend festgestellt und Abhilfemaßnahmen durchgeführt werden!

4.2.14 Ein Betrieb von Ventilatoren ohne installierte Schwingungsüberwachung ist nur zulässig, wenn die Schwingstärken in den Lagerebenen einen Maximalwert von 9,0 mm/s nicht überschreiten (ISO 14694 BV-3)! Für eine optimale Lebensdauer der Maschine sind die maximalen Schwingstärken auf 7,1 mm/s zu begrenzen! Bei prozessrelevanten Ventilatoren sind die Schwingstärken regelmäßig (min. 14-tägig) zu überprüfen und zu dokumentieren.

4.2.15 Bei normalen Ventilatorbetrieb zufällig berührbare Ventilatorbauteile; Antriebs- oder Versorgungssysteme mit einer äußeren Oberflächen-temperatur von über 65 oder unter minus 12,5°C müssen geschützt, isoliert oder mit Warnungen versehen sein (siehe DIN EN 563).

4.2.16 Bei bauseitig erstellten elektrischen und mechanischen Schutzeinrichtungen sind die Anforderungen der DIN EN 60204-1, DIN EN 294 bzw. DIN EN 349 einzuhalten.

4.2.17 Der Aufbau von elektrischen Ladungen muß durch das Erden von Bauteilen verhindert werden. Die Anforderungen der DIN EN 50081 Teil 1 und 2 sind zu berücksichtigen.

4.2.18 Der Ventilator ist vor Inbetriebnahme auf Transportschäden zu kontrollieren und darf bei Vorhandensein von Schäden nicht in Betrieb genommen werden.

4.2.19 Die Durchführung von Lichtbogenhandschweißarbeiten an dem Ventilator ist verboten und führt unweigerlich zum Erlöschen der Gewährleistungsansprüche.

4.2.20 Bei Montage und Wartungsarbeiten Verwendung von Führungsdornen.

4.2.21 Bei Wartungs- und Reparaturarbeiten sind entsprechende Maßnahmen gegen Absturz zu treffen.

4.2.22 Kein Betrieb am 60Hz-Netz für 50Hz Maschinen.

4.2.23 Verhinderung von elektrischem Schlag durch Berührung spannungsführender Teile durch Verbindung metallischer Leitungskanäle und Kabelmäntel mit dem Schutzleitersystem.

4.2.24 Automatische Abschaltung der Einspeisung durch Überstrom- und Fehlerstrom-Schutzeinrichtungen.

4.2.25 Fehlanzeigen der Überwachungssysteme durch Störeinstreuungen elektromagnetischer Felder in Signalkabel sind durch eine ausreichende Schirmung in Schaltschränken zu verhindern.

4.2.26 Bei Schallemissionen ab 85 dB(A) ist unbedingt geeigneter Gehörschutz zu tragen.

4.2.27 Bei Wartungs- und Instandhaltungsarbeiten ist der Arbeitsbereich bauseitig ausreichend zu beleuchten.

4.2.28 Bei Betrieb am Frequenzumrichter ist die Maximaldrehzahl zu verriegeln.

4.2.29 Kein automatischer Wiederanlauf bei Wiederherstellung der Energieversorgung.

4.2.30 Bauseitige Verwendung abschließbarer Zentralschalter und bauseitiger Einbau von Nothaltschaltern.

4.2.31 Die Schmierung der Lager muss sichergestellt sein durch strikte Einhaltung von Schmiervorschriften und regelmäßige Wartung incl. Kontrolle der Lagertemperaturen.

4.2.32 Maschine darf nur mit installierten trennenden Schutzeinrichtungen unter Verwendung der originalen Befestigungsmittel betrieben werden.

4.2.33 Werden an Wellendurchführungen Sperrgase verwendet, so dürfen diese nicht schädlich sein. Sie müssen mit dem Fördermedium verträglich sein.

4.2.34 Bei drehzahlgeregelten Antrieben sind Regler so einzustellen, daß Resonanzen mit Eigenfrequenzen des mechanischen Systems ausgeschlossen werden.

4.2.35 Regelmäßige Wartung gemäß unserer Montageanleitung ist durchzuführen!

5 Fachkräfte

Die Inbetriebnahme dürfen nur Fachkräfte ausführen, die auf Grund ihrer fachlichen Ausbildung, Erfahrung und Unterweisung ausreichende Kenntnisse haben über

- Sicherheitsvorschriften,
- Unfallverhütungsvorschriften,
- Richtlinien und anerkannte Regeln der Technik.

Die Fachkräfte müssen

- vom Unternehmen beauftragt sein,
- die ihnen übertragenen Arbeiten beurteilen können,
- mögliche Gefahren erkennen und vermeiden können,
- von dem für die Sicherheit Verantwortlichen berechtigt sein, die erforderlichen Arbeiten und Tätigkeiten auszuführen.

Setzen Sie nur zuverlässiges, geschultes und eingearbeitetes Personal ein. Wir empfehlen Inbetriebnahmen von unserem Fachpersonal ausführen zu lassen.
Arbeiten und Überprüfung an den elektrischen Komponenten dürfen nur Elektrofachkräfte (gemäß Definition für Fachkräfte in DIN VDE 0105 und IEC 364) ausführen!
unter Beachtung der jeweils gültigen

- Nationalen Vorschriften,
- Sicherheitsvorschriften,
- Unfallverhütungsvorschriften.

Die einschlägigen Vorschriften (VDE etc.) beim Umgang mit elektrischen Anlagen, wie z.B.

- Freischalten,
- gegen Wiedereinschalten sichern,
- Spannungsfreiheit feststellen,
- Erden und Kurzschließen,
- benachbarte unter Spannung stehende Teile abdecken oder abschranken,

sind einzuhalten.

Elektrofachkräfte sind Personen, die auf Grund ihrer fachlichen Ausbildung, Erfahrung und Unterweisung, Kenntnisse über einschlägige Normen, Bestimmungen und Unfallverhütungsvorschriften haben. Weiterhin müssen sie die übertragenen Arbeiten beurteilen und mögliche Gefahren erkennen können.

6 Elektrische Anschlussbedingungen

Für den Anschluss der elektrischen Komponenten gelten die jeweils gültigen nationalen Normen. Dabei ist darauf zu achten, dass die Bestimmungen der jeweiligen Energieversorgungsunternehmen berücksichtigt werden.

Arbeiten und Überprüfung an den elektrischen Komponenten dürfen nur Elektrofachkräfte (gemäß Definition für Fachkräfte in DIN VDE 0105 und IEC 364) ausführen!

7 Warnhinweise, Beschriftungen

Am Ventilator angebrachte Hinweise (wie z.B. Anschlagpunkte, Schwerpunktlagen, Drehrichtungspfeile, ggf. Schmierstoffhinweise, ggf. Hinweise zu Riementrieben) sind zu beachten und in einem lesbaren Zustand zu halten.

8 Restrisiken

Nachfolgend aufgeführte Gefährdungen verbleiben trotz der Maßnahmen zur Integration der Sicherheit bei der Konstruktion, trotz der Sicherheitsvorkehrungen und ergänzender Schutzmaßnahmen und sind daher besonders zu beachten.

8.1 Gefährdungsübersicht

Art der Gefährdung	Gefahr	Gefahrenstelle	Maßnahmen
Quetschen durch herabfallende Teile / Maschinen	Lebensgefahr, Sachschäden	Aufstellung und Montage	Transportvorschriften beachten
Scheren beim Montieren von Maschinenteilen	Verletzungsgefahr	Aufstellung und Montage	Montgeanleitung beachten, Verwendung von Führungsdornen
Einziehen von Körperteilen und Kleidungsgegenstände in Antriebselemente	Verletzungsgefahr, Sachschäden	Alle rotierenden Teile	Montageanleitung beachten, Schutz-einrichtungen nicht entfernen
Verlust der Standsicherheit	Verletzungsgefahr, Sachschäden	Transport und Betrieb	Montageanleitung beachten, Transportvorschriften beachten, Fachgerechter Transport, Fachgerechte Fundamentierung und Befestigung
Ausrutschen, Stürzen	Verletzungsgefahr	Aufstellung und Montage und Wartung	Montageanleitung beachten, Entsprechende Maßnahmen gegen Sturz und Absturz treffen
Elektrischer Schlag	Lebensgefahr	Direkte Gefährdung durch Berührung spannungsführender Teile, indirekte Gefährdung durch fehlerbehaftete spannungsführende Teile	Montageanleitung beachten, Sicherheitsvorschriften beachten
Elektrischer Schlag durch elektrostatische Entladung	Lebensgefahr	Berührung während des Betriebes	Montageanleitung beachten, Sicherheitsvorschriften beachten, Erdung von Bauteilen
Verbrennungen oder Erfrierungen durch heiße/kalte Maschinenteile	Verletzungsgefahr, Explosionsgefahr durch erhöhtes Zündrisiko	Heiße/kalte Maschinenteile	Montageanleitung beachten, Kennzeichnung, Tragen von Schutzausrüstung
Gehörverlust oder physiologische Beeinträchtigung durch Maschinenlärm	Verletzungsgefahr	Schallemissionen über 70 dB(A)	Montageanleitung beachten, Kennzeichnung, Tragen von Schutzausrüstung

Art der Gefährdung	Gefahr	Gefahrenstelle	Maßnahmen
Gefährdung durch Materialien und andere Substanzen	Verletzungsgefahr, Sachschäden	Aufstellung, Montage, Wartung und Betrieb	Montageanleitung beachten, Eintrag von Fremdkörpern verhindern, für ausreichende Belüftung sorgen, Kennzeichnung, Tragen von Schutzausrüstung
Gefährdungskombinationen	Verletzungsgefahr, Lebensgefahr, Sachschäden, Umweltschäden	Unsachgemäße Aufstellung und Inbetriebnahme, Bedienfehler	Montageanleitung beachten
Unerwarteter Anlauf	Lebensgefahr	Wartung, Reparatur	Montageanleitung beachten, Sicherheitsvorschriften beachten, abschließbarer Zentralschalter
Hochdruckfluidaustritt bei Sperrfluiden an Wellendichtungen	Verletzungsgefahr	Wartung und Betrieb	Montageanleitung beachten, Sicherheitsvorschriften beachten, Begrenzung des Sperrfluid-anschlussdrucks
Mangelnde Überwachung	Verletzungsgefahr, Sachschäden	Betrieb	Montageanleitung beachten, Sicherheitsvorschriften beachten, Anschluss und Aktivierung von Überwachungs-funktionen
Laufradbruch, Herausschleudern von Teilen	Verletzungsgefahr, Lebensgefahr, Sachschäden, Umweltschäden	Betrieb	Montageanleitung beachten, Sicherheitsvorschriften beachten, bestimmungs-mäßige Verwendung

9 Produktbeschreibung

9.1 Motor

Allgemein

Im Innern der Elektromotoren befinden sich Spannung führende und rotierende Teile. Deshalb sind die Arbeiten beim Anschluss, Inbetriebnahme und Instandhaltung generell von qualifizierten Fachkräften nach den Angaben des Herstellers ausführen zu lassen. Die DIN VDE 0105 oder IEC 364 sind zu beachten. Andernfalls können schwere Personen- und Sachschäden verursacht werden. Die jeweils gültigen nationalen, örtlichen und anlagespezifischen Bestimmungen und Erfordernisse sind zu beachten.

Bestimmungsgemäße Verwendung

Die Motoren sind entsprechend nach der DIN VDE 0530 ausgelegt.
In explosionsgefährdeten Bereichen der Gefahrenzone 1 ist der Einsatz von Motoren ohne Konformitätsbescheinigung untersagt (Zusatzhinweise beachten).

Die Bemessungsleistung der Motoren ist für Umgebungstemperaturen bis +40°C und für Aufstellungshöhen ≤ 1000 m über NN angegeben. Der Einsatz unter anderen Umgebungsbedingungen ist nach Rücksprache mit dem Motoren- oder Ventilatorhersteller unter Umständen möglich.

Elektrischer Anschluss

Der Anschluss darf nur im spannungsfreien Zustand der Anlage erfolgen!
Die Anlage ist gegen Wiedereinschaltung zu sichern!

Die Angaben auf dem Leistungsschild, das Anschluss-Schema im Anschlusskasten und die zusätzlichen Angaben in der Montageanleitung des Herstellers sind zu beachten.

Um eine dauerhaft sichere, elektrische Verbindung zu gewährleisten, muss der Anschluss gemäß der Montageanleitung des Motorherstellers durchgeführt werden.

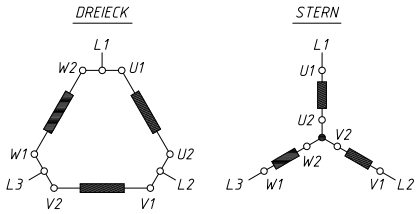
Die Anziehdrehmomente für die Klemmenbrettanschlüsse sind zu beachten. Diese sind der Montageanleitung des Motorherstellers zu entnehmen.

Es ist dafür zu sorgen, dass sich weder Fremdkörper und Schmutz, noch Feuchtigkeit im Anschlusskasten befindet. Kabeleinführungsöffnungen, die nicht benötigt werden, sind mit einem Blindstopfen staub- und wasserdicht zu verschließen. Beim Verschließen des Klemmenkastens ist darauf zu achten, dass die Dichtung des Klemmenkastendeckels richtig eingelegt ist.

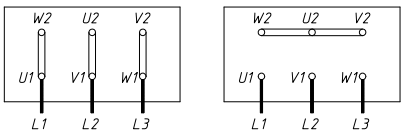
Netzspannung und Netzfrequenz müssen mit den Leistungsschilddaten des Motors übereinstimmen. Motoren mit Breitspannungswicklung können mit mehreren Netzspannungen betrieben werden. Hier ist zu überprüfen, ob die vorhandene Netzspannung in dem auf dem Leistungsschild des Motors angegebenen Spannungsbereich eingeschlossen ist. Bei 60 Hz-Netzen kann ein Zusatzschild durch den Ventilatorhersteller angebracht sein, das darüber informiert, dass der Motor auch an 60 Hz-Netz mit 50 Hz-Leistung betrieben werden darf.

Die Anordnung der Brücken auf dem Klemmenbrett ist abhängig von der vorhandenen Netzspannung (siehe Abbildung).

Schaltung der Wicklung in



Lage der Brücken auf dem Klemmenbrett



Zwei Beispiele für Wicklungsausführungen und Betriebsspannungen:
Wicklungsausführung 230 V:

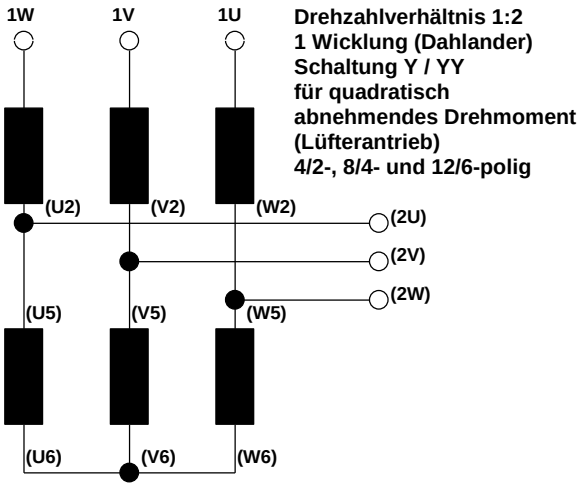
Betriebsspannung:	230 V	/	400 V	50 Hz
			460 V	60 Hz bzw.
	220-240 V	/	380-420 V	50 Hz
			440-480 V	60 Hz

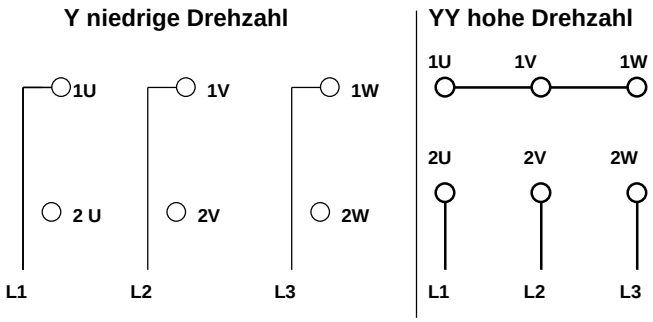
Wicklungsausführung 400 V:

Betriebsspannung:	400 V	/	690 V	50 Hz
	460 V	/		60 Hz bzw.
	380-420 V	/	660-725 V	50 Hz
	440-480 V	/		60 Hz

Der Schutzleiter ist an die Klemme anzuschließen.

Bei Einsatz von polumschaltbaren Motoren (siehe Abbildung):





Die Motoranschlussspannung ist dem Motortypenschild zu entnehmen.

9.2 Montageplatte

Die Montageplatte ist eine Schweißkonstruktion mit Konsole zur Aufnahme des Motors.
Zur Ofenseite hat sie je nach Förderguttemperatur eine Isolierplatte aus gepresstem Mineralfasermaterial, oder einen mit Keramikfaser ausgestopften Isolierkasten, der zusammen mit dem Flansch der Montageplatte die Ofenöffnung verschließt.

9.3 Laufrad

Das dynamisch ausgewuchtete Laufrad ist je nach Förderguttemperatur und Drehzahl aus Normalstahl mit höherer Festigkeit oder hitzebeständigem Werkstoff.

Die maximal zulässige Drehzahl (angegeben auf dem Typenschild) darf in keinem Fall überschritten werden!

9.4 Kühlscheibe

Zur Ableitung der Wärme, die aus dem Ventilator durch die Welle geleitet wird, ist vor dem A-seitigem (DE) Motorlager eine geteilte Kühlscheibe auf die Nabe geklemmt.

Ein fester Sitz der Kühlscheibe ist für die einwandfreie Funktion unerlässlich. Bei lockerem Sitz kann sich die Kühlscheibe lösen und wegfliegen, was schwerwiegende Personenschäden hervorrufen könnte!

9.5 Einströmdüse (wenn vorhanden)

Die Einströmdüse bewirkt eine bessere Luftzuführung und Anströmung des Laufrades und damit verbunden einen besseren Wirkungsgrad. Sie wird lose mitgeliefert und muss im Ofen bauseits befestigt werden. Dabei ist zu beachten, dass die Einbaumaße bzw. der Luftspalt zum Laufrad eingehalten werden.

10 Leistungsdatenübersicht (Auszug)

Typ	Temp. max. [°C]	Dichte [kg/m³]	Volumenstrom [m³/s]	Drehzahl [min⁻¹]	Leistungsbedarf [kW bei 20°C.]	Motorleistung [kW]	Gewicht [kg]
UMA	400	0,53					54
8093 UMB 80200	600	0,404	0,25-0,71	2900	0,45-0,9	3,0	55
UMC/UMD	800	0,33					57
UMA	400	0,53					59
8093 UMB 80250	600	0,404	0,25-0,71	1450	0,19-0,38	2,2	60
UMC/UMD	800	0,33					62
UMA	400	0,53					92
8093 UMB 80315	600	0,404	0,5-1,4	1450	0,5-1,1	2,2	94
UMC/UMD	800	0,33					98
UMA	400	0,53					97
8093 UMB 80355	600	0,404	0,8-2,0	1450	1,1-2,0	2,2	99
UMC/UMD	800	0,33					104
UMA	400	0,53					127
8093 UMB 80400	600	0,404	1,0-2,8	1450	1,6-3,4	4,0	129
UMC/UMD	800	0,33					134
UMA	400	0,53					180
8093 UMB 80450	600	0,404	1,8-4,0	1450	3,5-6,0	7,5	183
UMC/UMD	800	0,33					187
UMA	400	0,53					231
8093 UMB 80500	600	0,404	1,8-4,0	960	1,9-3,5	4,0	236
UMC/UMD	800	0,33					243
UMA	400	0,53					296
8093 UMB 80560	600	0,404	2,0-5,0	960	2,8-5,5	7,5	301
UMC/UMD	800	0,33					309
UMA	400	0,53					407
8093 UMB 80630	600	0,404	2,5-7,1	960	4,3-9,5	11,0	412
UMC/UMD	800	0,33					423
UMA	400	0,53					583
8093 UMB 80710	600	0,404	3,15-8,0	725	4,2-9,0	11,0	589
UMC/UMD	800	0,33					600
UMA	400	0,53					802
8093 UMB 80800	600	0,404	4,0-12,6	740	6,5-16,5	18,5	809
UMC/UMD	800	0,33					823
UMA	400	0,53					1087
8093 UMB 80900	600	0,404	6,0-17,0	740	13,0-28,5	30,0	1095
UMC/UMD	800	0,33					1135

11 Lieferumfang und Zwischenlagerung

Die Vollständigkeit der Lieferung ist beim Empfang anhand des Lieferscheins zu überprüfen. Fehlende Teile und / oder Transportschäden sind sofort schriftlich zu melden.

Der Ventilator ist vor dem Eindringen von Feuchtigkeit und Staub und vor unzulässigen Schwingungen des Fundaments zu schützen. Der Einfluss stark wechselnder Temperaturen ist zu vermeiden. Nichtbeachtung kann Schäden an Elektromotoren, Kabelkästen, Lagern, Farbanstrichen und Dichtungen etc. sowie Korrosion und damit verbunden eine erhöhte Zündgefahr zur Folge haben.
Der Ventilator ist für eine Zwischenlagerung in seiner Transportverpackung zu lagern.

12 Transporthinweise

Für den Transport und das Heben des Ventilators und Zubehör dürfen nur die vorgesehenen und gekennzeichneten Transportösen bzw. Tragzapfen unter Berücksichtigung der Schwerpunktlagen verwendet werden.

Lastaufnahmemittel und Anschlagmittel müssen im einwandfreien Zustand sein und dürfen nur an den vorgesehenen Transportösen bzw. Tragzapfen angeschlagen werden.
Die Anschlagpunkte für die Lebensphase Transport sind mit folgendem Symbol an den einzelnen Transportösen gekennzeichnet:

Sonstige Anschlagpunkte z.B. an Gehäuse und Motoren für die Lebensphasen Reparatur und Wartung sind mittels Kunststoffkappen verschlossen und dürfen für die Lebensphase Transport nicht verwendet werden.

Die Schwerpunktlage des Ventilators ist mit folgendem Symbol auf dem Ventilator gekennzeichnet:

Heben und Transportieren des Ventilators dürfen nur durch Personen erfolgen, die diese Montageanleitung gelesen haben, die aufgeführten Sicherheitsvorschriften, Unfallverhütungsvorschriften und Hinweise für den Transport des Ventilators verstanden haben und mit dem Hebezeug, den erforderlichen Lastaufnahmemitteln und Anschlagmitteln vertraut sind.

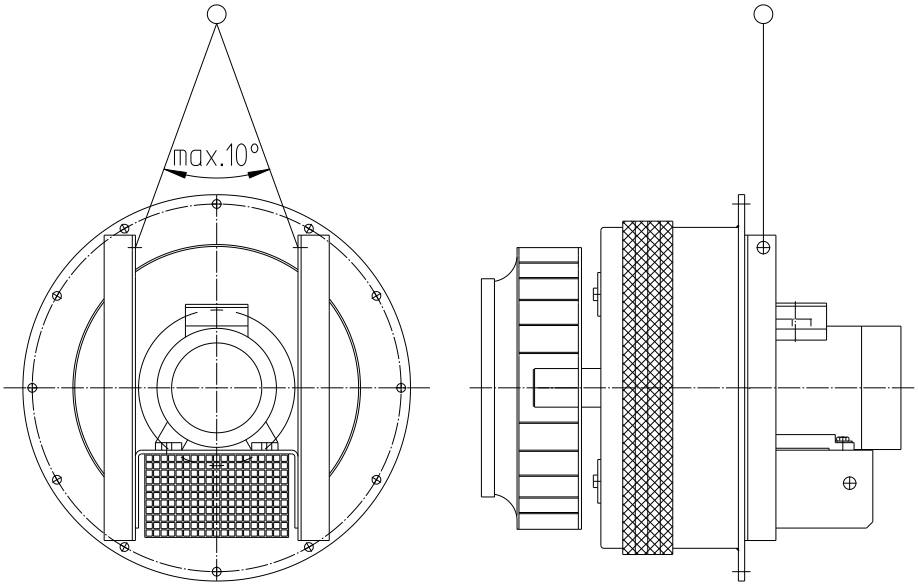
12.1 Sicherheitshinweise für den Transport

Sicherheitshinweise für den Transport beachten!

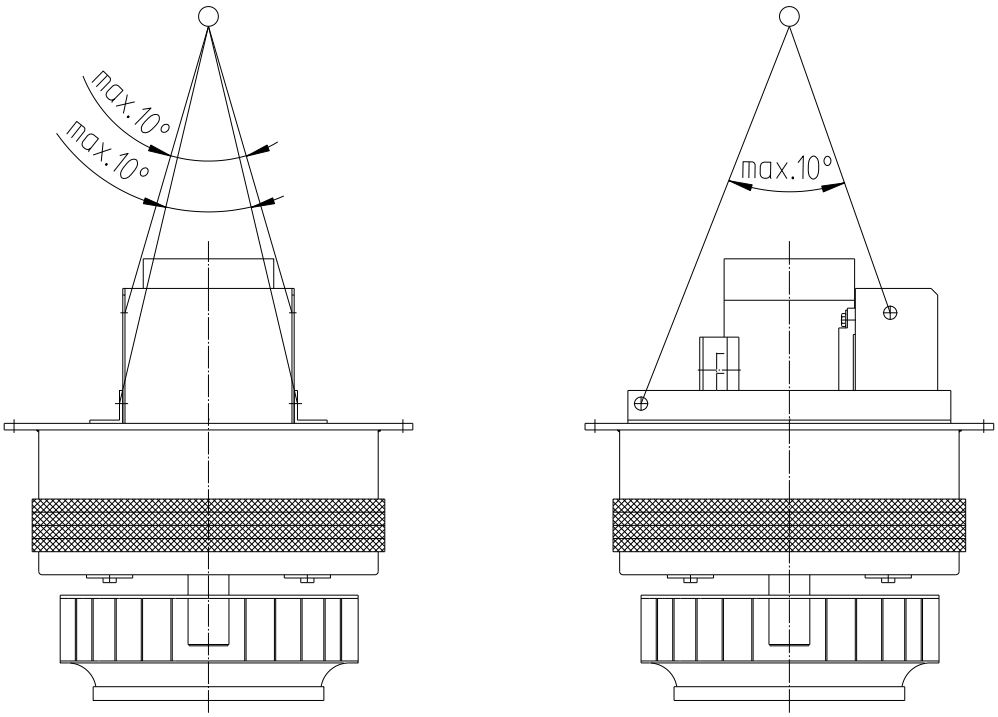
- Das Transportieren und Anheben auf der Baustelle liegt in der Verantwortung des Kunden und sollte von qualifiziertem Personal durchgeführt werden.
- Die Unfallverhütungsvorschriften sind einzuhalten.
- Last nicht über Personen hinweg bewegen.
- Die Ventilatoren dürfen nur an den dafür vorgesehenen Vorrichtungen angehoben und transportiert werden.
- Für den Transport auf der Baustelle kann bei ausreichender Tragfähigkeit der Hebewerkzeuge der komplette Ventilator angehoben werden.
- Tragseile sind nur an den vorgesehenen Haltepunkten zu befestigen.
- Beim Anheben des Ventilators ist darauf zu achten, dass keine Bauteile durch die Tragseile beschädigt werden, ggf. ist ein Tragrahmen zu verwenden.
- Ein Anstoßen des Ventilators führt zu Beschädigungen und ist zu vermeiden.
- Tragseile und Traggeschirre müssen auf das Ventilatorgewicht abgestimmt sein.
- Faserseile nicht verknoten.
- Seile und Ketten nicht verdrehen.
- Aufhängeglieder müssen auf dem Lasthaken frei beweglich sein.
- Persönliche Schutzausrüstung (Helme, Handschuhe etc. tragen).
- Transportösen an Motoren und Gehäusen dürfen nicht zum Anheben des gesamten Ventilators verwendet werden.
- Der Ventilator ist sanft anzuheben und abzustellen, um eine Beschädigung zu vermeiden.
- Für Beschädigungen die durch den Transport auf der Baustelle entstehen ist der Hersteller nicht haftbar.

12.2 Transportvorschrift

Ventilator nur mit geeigneten Lastaufnahmemittel und Anschlagmitteln an den dafür vorgesehenen Transportösen bzw. Tragzapfen heben und transportieren!
Maßblatt und nachfolgende Skizze beachten!

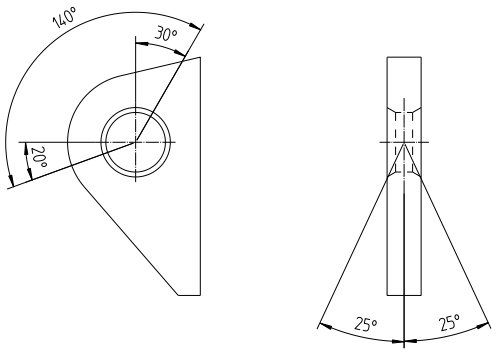


EINBAULAGE HORIZONTAL



EINBAULAGE VERTIKAL

- Die Ventilatoren dürfen nur an den dafür vorgesehenen Vorrichtungen angehoben und transportiert werden. Lastaufnahmemittel und Anschlagmittel nicht an Lagerungen, Ansaug- und Druckstutzen, Motoren und sonstigen Bauteilen anschlagen!
- Unbedingt Lastaufnahmemittel und Anschlagmittel mit gleicher Länge benutzen und auf gleichmäßige Gewichtsverteilung achten. Ein Winkel von 10° darf nicht überschritten werden! Siehe vorangehende Skizze.
- Beim Anheben des Ventilators ist darauf zu achten, dass keine Bauteile durch die Lastaufnahmemittel und Anschlagmittel beschädigt werden, ggf. ist ein Tragrahmen zu verwenden!



zulässige Belastungsrichtungen

13 Inbetriebnahme / Probelauf

- Für die Erst-Inbetriebnahme wird empfohlen, unser Fachpersonal hinzuzuziehen.
- Es ist zu kontrollieren ob Schmierstoffe aufgefüllt worden sind. Die Lager dürfen nicht ungeschmiert in Betrieb genommen werden!
- Es dürfen nur die vorgegebenen Schmierstoffe oder gleichwertige verwendet werden. Verunreinigungen sind unzulässig.
- Für Fehler, die aus unsachgemäßer Inbetriebnahme durch den Kunden entstehen, wird keine Haftung übernommen.
- Eintritt von Fremdkörpern ins Laufrad ist unzulässig.
- Vor dem Probelauf ist zu prüfen, ob sich die Welle leicht drehen lässt, und das Laufrad frei läuft (Bei explosionsgeschützten Ventilatoren ist der Laufradspalt zu messen und zu protokollieren).
- Kontrolle der Drehrichtung (Drehrichtungspfeile sind am Ventilatorgehäuse).
- Mechanische und elektrische Schutzeinrichtungen sind auf ordnungsgemäße Anbringung und Installation zu prüfen.
- Prüfung, ob Stromart, Spannung und Frequenz vom Antriebsmotor passend sind und ob Anschlüsse normgerecht durchgeführt sind.
- Prüfung der ordnungsgemäßen Montage aller trennenden Schutzeinrichtungen mit Originalteilen incl. Befestigungsmitteln
- Die verwendeten Werk-, Betriebs- und Hilfsstoffe müssen für den bestimmungsgemäßen Betrieb geeignet und mit dem Fördermedium verträglich sein.
- Ventilator und Motor sind über die dafür vorgesehenen Erdungsanschlüsse (siehe Massblatt) fachgerecht und ordnungsgemäß zu erden.

Der Ventilator muss vor Inbetriebnahme mit einem oder mehreren NOT-HALT Befehlsgeräten ausgerüstet sein, durch die eine unmittelbar drohende oder eintretende Gefahr vermieden werden kann.
Diese Einrichtungen sind klar zu kennzeichnen und müssen jederzeit problemlos zugänglich sein!
Das NOT-HALT Befehlsgerät darf nur durch eine geeignete Betätigung freigegeben werden können. Durch diese Freigabe darf der Ventilator nicht wieder in Gang gesetzt werden, es darf nur das Wiederingangsetzen ermöglicht werden.

14 Ventilator einschalten

Nur wenn über den gesamten Anlaufbereich bis zur Nenndrehzahl ein ausreichendes Beschleunigungsmoment vorhanden ist darf der Ventilator anlaufen!

Während und nach erfolgtem Hochlauf des Ventilators sind folgende Punkte zu kontrollieren:

- Stromaufnahme
- Spannung
- Laufruhe des Ventilators (Schwingungen)
- ungewöhnlich Laufgeräusche
- Lagertemperaturen

Bei Überschreiten der angegebenen Grenzwerte oder ungewöhnlichen Laufgeräuschen des Ventilators ist dieser unverzüglich abzuschalten und der Service des Herstellers zu benachrichtigen.

15 Ventilator ausschalten

Ventilator ungebremst auslaufen lassen.

Sicherheitsvorschriften nach DIN VDE 0105 beachten.

Der Ventilator ist grundsätzlich erst nach dem vollständigen Stillstand des Laufrades wieder einzuschalten. Nur so werden negative Drehmomentenstöße vermieden, die zu erheblichen Schäden an Bauteilen wie z.B. Lagerungen, Laufräder und Kupplungen führen können.

Um Lagerschäden zu vermeiden den Ventilator erst abschalten, nachdem die Ofentemperatur unter 150 ° C gesunken ist. Es kann sonst zu unzulässiger Lagererwärmung kommen. Sind höhere Ofentemperaturen im Stillstand aufgetreten, so ist eine Lagerschmierung vor der Inbetriebnahme des Ventilators unbedingt erforderlich.

Das Ein- und Ausschalten des Ventilators ist nur Fachkräften erlaubt, die vom Verantwortlichen der Anlage beauftragt sind.

16 Wartung und Instandhaltung

Die Unfallverhütungsvorschriften (UVV) müssen beachtet werden!

Bei der Instandhaltung sind die üblichen maschinenbautechnischen Grundsätze zu beachten. Wartungs- und Reparaturarbeiten dürfen nur von entsprechend ausgebildeten Personen durchgeführt werden.
Für Wartungs- und Reparaturarbeiten ist bauseits ausreichender Platz vorzusehen. Dies gilt sowohl für das Servicepersonal wie für die Ablage von Teilen des Ventilators wie Laufräder und Gehäuse etc. Weiterhin sind bauliche Maßnahmen für das Anheben und Bewegen dieser Teile wie Kranbahnen oder Träger für das Einhängen von Kettenzügen zu realisieren. Eine ausreichende Beleuchtung der Wartungs- und Instandhaltungsebene ist ebenso bauseits zu realisieren, wie geeignete Maßnahmen gegen Absturz. Verwendung von Führungsdornen bei Wartungs- und Reparaturarbeiten.
Durchführung von Wartungs- und Reparaturarbeiten nur mit geeigneter Schutzausrüstung und geeigneten Werkzeugen.

GEBOT Gehörschutz tragen!
Bei Arbeiten an Anlage ist in Abhängigkeit von den Umgebungsgeräuschen ggf. ein Gehörschutz zu tragen.

GEBOT Sicherheitsschuhe tragen!
Bei Arbeiten an der Anlage sind Sicherheitsschuhe zu tragen.

GEBOT Handschuhe tragen!
Bei Arbeiten an der Anlage sind geeignete Schutzhandschuhe zu tragen.

GEBOT Schutzbrille tragen!
Bei Arbeiten an Anlage ist in Abhängigkeit von der Tätigkeit eine Schutzbrille zu tragen.

Von Zeit zu Zeit ist die Laufruhe des Ventilators im Betrieb zu überprüfen. Bei unruhigem Lauf muss das Laufrad gesäubert und eventuell nachgewuchtet werden.

Vor dem Beginn von Wartungsarbeiten muss der Ventilator ausgeschaltet und Wiedereinschalten verhindert werden. Vergewissern Sie sich, dass das Laufrad stillsteht.
Spannungsfreiheit feststellen. Benachbarte, unter Spannung stehende Teile abdecken oder abschranken.
Die Unfallverhütungsvorschriften (UVV) müssen beachtet werden. Vor dem Wiedereinschalten müssen alle Schutzeinrichtungen wieder installiert werden!

Sicherstellen das heiße Oberflächen ausreichend abgekühlt sind!
Gefahr von Verbrennungen durch frühzeitiges Entfernen von Isolationen oder Öffnen von Inspektionsöffnungen.

Bei längerer Stillstandszeit der Anlage (länger als 3 Monate) ist die Läufereinheit in 2-wöchigen Zyklen zu drehen, um eine dauerhafte Schmiermittelbenetzung der Wälzlager sicherzustellen und um eine Punktbelastung der Wälzlager zu vermeiden!

Schädliche und gefährliche Reststoffe in der Maschine sind zu berücksichtigen!

Bei Reinigungsarbeiten sind geeignete Reinigungsmittel und -geräte einzusetzen!

Die Abreinigung des Ventilators mit Hochdruckdampfstrahlgeräten ist nicht zulässig!
Der Eintritt von Feuchtigkeit in z.B. Lagerungen und Dichtungen und die damit verbundene Möglichkeit der Korrosionsbildung muss unbedingt vermieden werden.

Nach Abschluss der Wartungs- und Reparaturarbeiten sicherstellen, dass alle festen und flüssigen Fremdstoffe aus dem Ventilator und den angrenzenden Anlagenteilen entfernt wurden, alle Öffnungen geschlossen und alle mechanischen und elektrischen Schutzeinrichtungen wieder angebracht sind.

Sollten trotz Einhaltung aller Vorschriften und Hinweise Schäden auftreten, bitten wir um sofortige Benachrichtigung. Weitere Maßnahmen nach Absprache

- Anforderung eines Service-Technikers oder
- Reparatur bzw. Neuanfertigung in unserem Werk

Folgende Prüfungen und Wartungsarbeiten sind bei einer allgemeinen Inspektion durchzuführen:

16.1 Motor

Bei der Wartung und Pflege des Motors sind die Vorschriften des Motorherstellers zu beachten.
Ist der Elektromotor mit einer Nachschmiereinrichtung ausgerüstet, so sind die spezifischen Angaben auf dem am Motor angebrachten Schild zu befolgen!

Bei Lagertemperaturen von 85° C bis 100° C halbieren sich die vom Motorhersteller angegebenen Schmierfristintervalle.
Es wird empfohlen bei kleineren Motoren die Lager komplett auszuwechseln.

16.2 Montageplatte

Inspektion der Montageplatte (jährlich) auf eventuell vorhandene

- Beschädigungen / Risse!

16.3 Laufrad

Inspektion des Laufrades (jährlich) auf eventuell vorhandene

- Verschleiß
- Beschädigungen / Risse
- Korrosionsangriff
- Anlauffarben
- Wuchtgewichte (fester Sitz, Verschleiß)!

Werden ungewöhnliche Veränderungen festgestellt, so ist der Hersteller zu informieren.

16.4 Demontage / Montage des Laufrades

Wir empfehlen diese Arbeiten von unserem Fachpersonal ausführen zu lassen.
Benötigte Werkzeuge und Ersatzteile müssen über unseren Service bestellt werden.

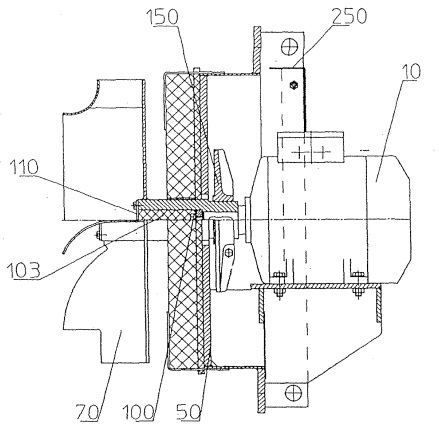
Demontage

Ventilator ausbauen und sicher horizontal lagern
Dabei ist der Ventilator nur an der Montageplatte zu transportieren und das Laufrad sorgfaltig vor Schlag, Stoss oder Druck zu schützen.

1. Kühlflügelschutz Pos 250 entfernen.
2. geteiltes Kühlrad Pos 150 lösen und entfernen.
3. Befestigungsschrauben für die Scheibe Pos 110 lösen und diese demontieren und Isolierwolle Pos 103 entfernen.
4. Sicherungsschraube Pos 100 lösen und herausnehmen.
5. Eine Schraube (ist eine Gewindegröße größer als die Sicherungsschraube) in Scheibe der Laufradnabe einschrauben und gegen den Wellenbund ziehen. Durch weiteres einschrauben im Uhrzeigersinn Laufrad von Wellenzapfen abdrücken. Sollte sich das Rad nicht lösen, Nabe auf der Motorseite max. handwarm erwärmen.
6. Motorschrauben lösen und Motor abnehmen.

Montage

1. Laufrad auf die Saugseite legen.
2. Montageplatte auf das Laufrad legen und an den Seiten unter dem Flansch durch Klötze und Keile abfangen. Laufradnabe ragt durch den Isolierkasten.
3. Laufradnabe max. Handwarm erwärmen.
4. Motor senkrecht in Nabe bis zur Wellenanlage schieben bzw. rutschen lassen. Motorzapfen wenn vorhanden vorher leicht mit Grafit einreiben.
5. Motor mit Laufrad zur Bohrung in der Montageplatte ausrichten und festschrauben.
6. Ventilator sicher horizontal lagern.
7. Sicherungsschraube Pos 100 einschrauben und festziehen.
8. Nabe mit Isolierung Pos 103 ausstopfen und Scheibe Pos 110 anschrauben.
9. Kühlrad Pos 150 einbauen.
10. Kühlflügelschutz Pos 250 anschrauben. Eventuell muss der Kühlflügelschutz im Bereich des Klemmenkastens nachgearbeitet werden.



Beispiel Skizze Heissgasumwälzventilator

16.5 Kontrolle der Verschraubungen

Alle Verschraubungen sind auf festen Sitz und Vollständigkeit regelmäßig zu kontrollieren.

16.6 Anzugsmomente

Wenn keine speziellen Anzugsmomente auf der Einbauzeichnung oder dem Massblatt angegeben sind, gelten die in der nachfolgenden Tabelle aufgeführten Anzugsmomente:

Qualität 8.8

Gewinde (Nenndurchm)	20 °C		100 °C		200 °C		250 °C		300 °C	
	F_M (N)	M_a (Nm)	F_M (N)	M_a (Nm)	F_M (N)	M_a (Nm)	F_M (N)	M_a (Nm)	F_M (N)	M_a (Nm)
M 6	5930	8	5467	7	5004	7	4726	6	4448	6
M 8	10848	19	10000	18	9153	16	8644	15	8136	14
M 10	17236	38	15889	35	14543	32	13735	30	12927	28
M 12	25094	65	23134	60	21173	55	19997	52	18821	49
M 16	47117	155	43436	143	39755	131	37546	124	35338	117
M 20	73527	303	67782	280	62038	256	58592	242	55145	228
M 24	105938	523	97662	482	89385	441	84420	417	79454	392
M 30	168874	1042	155681	960	142488	879	134572	830	126656	781
M 36	246420	1805	227169	1664	207917	1523	196366	1439	184815	1354
M 42	338576	2885	312125	2659	285673	2434	269803	2299	253932	2163
M 48	445342	4342	410550	3558	375757	3664	354882	3460	334006	3256

Qualität 10.9

Gewinde (Nenndurchm)	20 °C		100 °C		200 °C		250 °C		300 °C	
	F_M (N)	M_a (Nm)	F_M (N)	M_a (Nm)	F_M (N)	M_a (Nm)	F_M (N)	M_a (Nm)	F_M (N)	M_a (Nm)
M 6	8710	12	8108	11	7320	10	6903	9	6533	9
M 8	15933	28	14831	26	13390	23	12627	22	11949	21
M 10	25315	56	23565	52	21276	47	20064	44	18986	42
M 12	36858	95	34309	89	30976	80	29212	75	27643	71
M 16	69203	228	64418	212	58160	192	54847	181	51902	171
M 20	107992	446	100525	415	90760	375	85590	353	80994	334
M 24	155597	768	144838	715	130768	646	123319	609	116698	576
M 30	248034	1530	230883	1424	208454	1286	196580	1212	186025	1147
M 36	361930	2651	336902	2468	304175	2228	286848	2101	271447	1989
M 42	497283	4237	462897	3944	417929	3561	394123	3358	372962	3178
M 48	654096	6377	608866	5936	549719	5360	518406	5054	490572	4783

Qualität A4-70										
Gewinde (Nenndurchm)	20 °C		100 °C		200 °C		300 °C		400 °C	
	F_M (N)	M_a (Nm)	F_M (N)	M_a (Nm)	F_M (N)	M_a (Nm)	F_M (N)	M_a (Nm)	F_M (N)	M_a (Nm)
M 6	4170	6	3540	5	3336	4	3123	4	2919	4
M 8	7627	13	6475	11	6102	11	5712	10	5339	9
M 10	12119	27	10288	23	9695	21	9076	20	8483	19
M 12	17645	46	14978	39	14116	36	13214	34	12351	32
M 16	33129	109	28123	93	26503	87	24810	82	23190	76
M 20	51698	213	43886	181	41359	171	38716	160	36189	149
M 24	74488	368	63232	312	59590	294	55783	275	52142	257
M 30	118740	732	100797	622	94992	586	88923	548	83118	513
M 36	173264	1269	147082	1077	138611	1015	129756	951	121285	889
M 42	238061	2028	202087	1722	190449	1623	178281	1519	166643	1420
M 48	313131	3053	265813	2592	250505	2442	234500	2286	219192	2137

Die Klemmkraft F_M gibt die zulässige Schraubenkraft an, bezogen auf eine Ausnutzung der Streckgrenze $R_{p0,2}$ von 90%.
Das Anziehdrehmoment Ma berücksichtigt das Anziehverfahren mit Drehmomentschlüssel, alpha=1,8 und einen Reibbeiwert von 0,08 für die Kopf- und Gewindereibung.

16.7 Einlagerungs- und Konservierungsvorschrift

Bei der Einlagerung und Konservierung des Ventilators für eine Zwischenlagerung von **maximal 3 Monaten** ist folgendes zu beachten:

- Saug- und Drucköffnung verschließen
- Maschinenteile ohne Farbaufbau mit einem Konservierungsmittel schützen
- Um Lagerschäden zu vermeiden, muss die Läufereinheit von Zeit zu Zeit gedreht werden.
- Ventilator durch geeignete Maßnahmen (abdecken mit Folie oder Lagerung in festen Gebäuden) gegen Witterungseinflüsse schützen

Bei der Einlagerung und Konservierung des Ventilators für eine Zwischenlagerung von **maximal 6 Monaten** ist folgendes zu beachten:

- Regendichte und frostsichere Aufstellung
- Saug- und Drucköffnung verschließen
- Maschinenteile ohne Farbaufbau mit einem Konservierungsmittel schützen
- Um Lagerschäden zu vermeiden, muss die Läufereinheit von Zeit zu Zeit gedreht werden.
- Zur Vermeidung von Hinterwanderung von Feuchte und Nässe bzw. Spaltkorrosion bei nicht beidseitig durchgehend ausgeführten Schweißnähten Versiegelung durch Abspachteln mit entsprechenden Materialien.
- Bei aus Normalstahl und ohne Schutzanstrich gefertigten Wellen und Wellenmuttern ist die Oberfläche mit einem Überzug aus Korrosionsschutzwachs zu versehen. Die Welle wird im Lagergehäuse mit ölfestem Lack geschützt.
- Wellendurchgänge an Lagerungen sind mit Denso-Binden (wachsgetränkte Jutebinden) zu umwickeln.
- Stopfbuchsen und Packungen sind nach außen hin mit einer Denso-Binde (wachsgetränkte Jutebinde) zu umwickeln. Die Laufflächen von evtl. korrodierenden Buchsen sind mit einem Molykotefilm zu versehen.
- Wellendurchgänge an Wellendichtungen sind mit Denso-Binden (wachsgetränkte Jutebinden) zu umwickeln.
- Mechanisch bearbeitete Flächen an Laufrädern sind mit Korrosionsschutz zu versiegeln.
- Bei Laufrädern ohne Farbanstrich oder Beschichtung ist ein Korrosionsschutz aufzubringen.
- Freiliegende Buchsen sind bei nicht rostfreien Materialien mit Korrosionsschutzwachs zu versehen.
- Motoren sind nach den Vorschriften des Lieferanten zu konservieren.

Bei der Einlagerung und Konservierung des Ventilators von **mehr als 6 Monaten** ist folgendes zu beachten:

- Die Schutzanstriche mit Korrosionsschutzwachs sind zu wiederholen.
- Vorhandene Denso-Binden sind nach dem Durchdrehen der Maschine wieder spaltfrei anzudrücken.

Sollten längerfristige Stillstände <u>nach Inbetriebnahme</u> im Rahmen der Gewährleistungszeit auftreten, muss die Firma Karl Klein Ventilatorenbau GmbH informiert werden, um eine spezielle Konservierungsvorschrift zu erarbeiten. Erfolgt keine Benachrichtigung können wir keine Garantieansprüche für spätere Schäden durch unsachgemäße Lagerung übernehmen.

16.8 Entkonservierung

Vor Inbetriebnahme sind:

- Denso-Binden
- Korrosionsschutzwachse auf Laufflächen und je nach Prozessbedingungen auf der Prozess-Seite (z.B. Ventilatorgehäuse)

zu entfernen

17 Störungen und Maßnahmen zur Behebung

ACHTUNG: Die nachfolgend aufgeführten Arbeiten müssen grundsätzlich von Fachpersonal unter Beachtung der einschlägigen Sicherheitsvorschriften durchgeführt werden. Zur Vermeidung von Schäden durch unsachgemäß ausgeführte Arbeiten sollten Sie Reparaturarbeiten grundsätzlich durch unser qualifiziertes Fachpersonal ausführen lassen.
Für Schäden, die durch unsachgemäße Reparaturarbeiten entstehen übernimmt der Hersteller keinerlei Gewährleistungsansprüche.

Störung	Mögliche Ursache	Maßnahmen zur Störungsbeseitigung
Ventilator läuft unruhig	Anbackungen auf dem Laufrad.	Laufrad reinigen. Achtung: Laufrad nur im Stillstand reinigen! Der Ventilator ist während dieser Zeit gegen ein Wiederanlaufen zu sichern!
	Laufrad verschlissen.	Laufrad austauschen.
	Laufrad durch thermische Einwirkung verformt.	Laufrad austauschen.
Schleifgeräusche am Ventilator.	Geräusche am Motor.	Motor auf Lagerschäden überprüfen, ggf. Lager austauschen.
Die auf dem Motorschild angegebene Stromaufnahme wird dauernd überschritten.	Andere Drehzahl bei 60 Hz-Netz.	Frequenz überprüfen.
Ventilator läuft nicht an.	Antriebsmotor falsch angeschlossen.	Anschluss überprüfen.
	Bei Stern-Dreieck-Schaltung bleibt der Motor im Stern hängen.	Umschaltzeit von Stern auf Dreieck abkürzen.
	Motorschutzeinrichtung zu schwach ausgelegt.	Kabelquerschnitt und Schutzeinrichtung müssen den Anlaufstrom während des Hochlaufens absichern.
	Antriebsmotor defekt.	Motor überprüfen und ggf. austauschen bzw. reparieren.

18 Demontage

Der Abbau des Ventilators zur Umsetzung an einem anderen Aufstellort oder zur Verschrottung.
Für eine fachgerechte Demontage des Ventilators wird empfohlen Montagepersonal vom Hersteller, anzufordern. Die Demontage des Ventilators dürfen nur Fachkräfte ausführen, die aufgrund ihrer fachlichen Ausbildung, Erfahrung und Unterweisung ausreichende Kenntnisse haben über - Sicherheitsvorschriften, - Unfallverhütungsvorschriften - Richtlinien und anerkannte Regeln der Technik (z.B. VDE-Bestimmungen, DIN-Normen). Die Fachkräfte müssen - die ihnen übertragenen Arbeiten beurteilen, mögliche Gefahren erkennen und vermeiden können und von dem, für die Sicherheit der Anlage Verantwortlichen berechtigt sein, die erforderlichen Arbeiten und Tätigkeiten auszuführen.

19 Entsorgung

Bauteile und Komponenten des Ventilators, die ihre Lebensdauer erreicht haben, z.B. durch Verschleiß, Korrosion, mechanische Belastung, Ermüdung und / oder durch andere, nicht unmittelbar erkennbare Einwirkungen, sind nach erfolgter Demontage entsprechend den nationalen und internationalen Gesetzen und Vorschriften fach- und sachgerecht zu entsorgen. Das Gleiche gilt auch für im Einsatz befindliche Hilfsstoffe wie Öle und Fette oder sonstige Stoffe. Die bewusste oder unbewusste Weiterverwendung verbrauchter Bauteile wie z.B. Laufräder, Wälzlager, Keilriemen, etc. kann zu einer Gefährdung von Personen, der Umwelt sowie von Maschinen und Anlagen führen.

Öle, Fette bzw. mit Öl/Fett verschmutzte Lappen/Putzwolle in entsprechend gekennzeichneten Behältern sammeln und ordnungsgemäß entsorgen.

20 Ersatzteile

Eine Bevorratung der wichtigsten Ersatz- und Verschleißteile am Aufstellungsort der Anlage, ist eine wichtige Voraussetzung für die ständige Funktion und Einsatzbereitschaft.

Nur für die von uns gelieferten Original-Ersatzteile übernehmen wir eine Garantie.

Wir machen ausdrücklich darauf aufmerksam, dass nicht von uns gelieferte Ersatzteile und Zubehör auch nicht von uns geprüft und freigegeben sind. Der Einbau und/oder die Verwendung solcher Produkte können daher unter Umständen konstruktiv vorgegebene Eigenschaften des Gerätes bzw. der Anlage negativ verändern und daher die aktive und/oder passive Sicherheit beeinträchtigen.

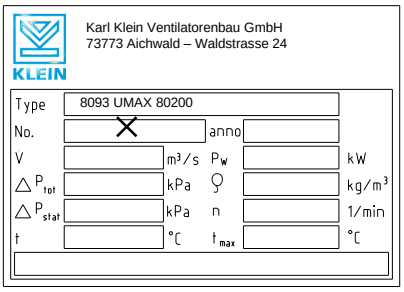
Für Schäden, die durch die Verwendung von nicht Original-Ersatzteilen und Zubehör entstehen, ist jedwede Haftung und Gewährleistung seitens des Herstellers ausgeschlossen.

Bitte beachten Sie, dass für Eigen- oder Fremdteile oft besondere Fertigungs- und Lieferspezifikationen bestehen und wir Ihnen stets Ersatzteile nach dem neuesten technischen Stand und nach den neuesten gesetzlichen Vorschriften anbieten.

Bei der Bestellung von Ersatzteilen ist unbedingt die

VA-Nummer
Maschinen-Nummer
Teilebezeichnung
Positions-Nummer
Bestellmenge

anzugeben.



Die Maschinen-Nummer befindet sich auf dem Typenschild des Ventilators.

Anfragen und Bestellungen richten Sie bitte an folgende Anschrift:

Karl Klein Ventilatorenbau GmbH	Waldstr. 24 D-73773 Aichwald
Telefon: +49 711 36-906-0 Telefax: +49 711 36-906-950 Email: info@karl-klein.de	Germany

21 Erklärung für den Einbau einer unvollständigen Maschine

KLEIN

Karl Klein Ventilatorenbau GmbH
Waldstrasse 24
D-73773 Aichwald

Erklärung für den Einbau einer unvollständigen Maschine

Im Sinne der Richtlinie 2006/42/EG, Anhang II Teil 1 B

Hiermit erklären wir, dass die unvollständigen Maschinen:

Radialventilatoren, Typen: EEG ... / DEG ... / ENG .... / DNG .... / EMV .... / DMV .... / EMVL ... / DMVL .... / ESV ... / DSV ... / EHV... /DHV ..., EHG ..., DHG ..., alle ab Baujahr 2010, NHV ... / MHV ... / HHV ... / MVG ... / TVG ... / HF ... / PF ..., alle ab Baujahr 2012, FLN ... ab Baujahr 2019
U(M, R oder K)(A, B, C, D, E, G, L oder P) ..., alle ab Baujahr 2023

soweit es vom Lieferumfang her möglich ist, den grundlegenden Anforderungen der folgenden Richtlinien entsprechen. (Welche Anforderungen erfüllt wurden, siehe Anhang):

Maschinenrichtlinie 2006/42/EG

Weitere geltende Richtlinien:

Die Schutzziele der Niederspannungsrichtlinie wurden gemäß Anhang I, Nr. 1.5.1 der Maschinenrichtlinie eingehalten.

Hinweis: Nur für ATEX-Typen existiert eine separate Konformitätserklärung gemäß ATEX-Richtlinie.

Hinweis: Für die elektrischen Komponenten existieren separate Konformitätserklärungen der Hersteller!

Folgende harmonisierte Normen wurden angewendet:
EN ISO 12100:2010
EN 15085-2…-5:2007 Bahnanwendungen - Schweißen von Schienenfahrzeugen und –fahrzeugteilen, Zertifizierungsstufe CL2
Hinweis: Die EN 15085-2…-5:2007 sind nur eingehalten, soweit mit Auftrag vereinbart.

Ferner erklären wir, dass die speziellen technischen Unterlagen für diese unvollständigen Maschinen nach Anhang VII Teil B erstellt wurden und verpflichten uns, diese auf Verlangen den Marktaufsichtsbehörden zu übermitteln.

Die Inbetriebnahme der unvollständigen Maschinen wird solange untersagt, bis sie in eine Maschine eingebaut wurden, die den Bestimmungen der EG-Maschinenrichtlinie entspricht und für die eine EG-Konformitätserklärung gemäß Anhang II A vorliegt.

Bevollmächtigter für die Zusammenstellung der technischen Unterlagen ist der Unterzeichner.

Ort/ Datum der Ausstellung	*Unterschrift und Funktion des Unterzeichners*
Aichwald, den 20.06.2023	*Siegfried Seidler, Technischer Leiter*

Anhang

Anforderungen des Anhangs I von 2006/42/EG, die eingehalten wurden. Die Nummern beziehen sich auf die Abschnitte von Anhang I: 1.1.2, 1.1.3, 1.3.4, 1.7.4.2 (teilweise)