



Producător:

Karl Klein Ventilatorenbau GmbH

Waldstr.24 D-73773 Aichwald

Tel.: +49-711-369060 Fax: +49-711-36906950

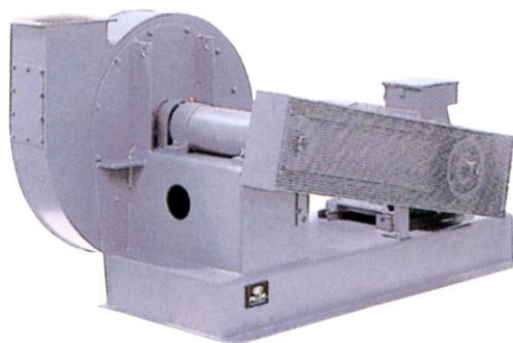
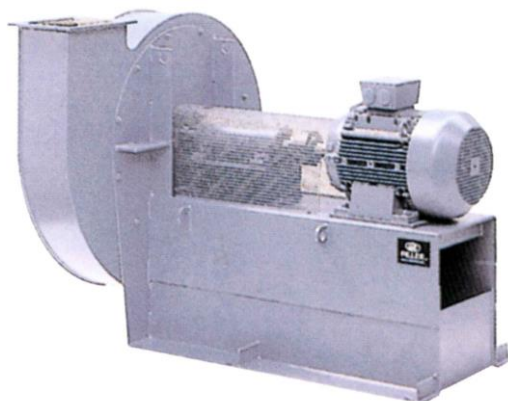
E-mail: info@karl-klein.de <http://www.karl-klein.de>

Tip ventilator:

NHV / NHVT / MHV / MHVT / HHV / HHVT / HF-...D
acționare directă cu motor, execuție ATEX

NHVK / NHVKT / MHVK / MHVKT / HHVK / HHVKT / HF-...K
acționare prin cuplaj, execuție ATEX

NHVR / NHVRT / MHVR / MHVRT / HHVR / HHVRT / HF-...R
acționare prin curea trapezoidală, execuție ATEX



Ventilatorul și motorul sunt adecvate pentru utilizarea în zonele protejate la explozie 1 (cat. 2G), 2 (cat. 3G), 21 (cat. 2D) și 22 (cat. 3D).



Condiții generale pentru utilizarea ventilatoarelor Karl Klein

Prezentele condiții generale definesc regulile de bază pentru o utilizare corespunzătoare a ventilatoarelor. Dacă este necesar, sunt completate cu informațiile din instrucțiunile de utilizare. În particular, condițiile sunt următoarele:

- Se vor respecta toate instrucțiunile de întreținere.
- Toate dispozitivele de siguranță se vor instala în mod corespunzător.
- Nu este permisă modificarea setărilor din fabrică fără consimțământul nostru.
- Este permisă doar folosirea lubrifianților specificați de fabrică sau a unor produse echivalente. Nu sunt permise impurități.
- La instalarea echipamentului tehnic în poziție fixă, fundația trebuie executată profesionist, cu respectarea DIN 4024, partea a 2-a, iar fixarea se va realiza conform recomandărilor noastre.
- Forțele de reacțiune asociate cu racordarea unor conducte se vor limita la minim, de exemplu prin folosirea unor elemente compensatoare. În cazul în care în fișa de dimensiuni sunt specificate valori maxime pentru încărcarea ștuțurilor, acestea nu trebuie depășite în niciun caz.
- Producătorul declină orice responsabilitate pentru erori ce apar în urma punerii în funcțiune necorespunzătoare de către client.
- Depășirea temperaturilor și turațiilor maxime conform specificației nu este permisă nici măcar pentru scurt timp.
- Nu este permisă pătrunderea unor corpuri străine în rotor.
- Este permis doar transportul substanțelor (compozițiilor gazoase) specificate în comandă. Daunele asociate cu o compoziție nespecificată a agentului tehnologic nu intră sub incidența acordului de garanție.
- Ventilatoarele pot fi operate numai într-o stare de funcționare silențioasă. Nivelurile de vibrații permise ale lagărelor sunt definite prin valorile de alarmă și de oprire specificate în instrucțiunile de utilizare.
- În cazul ventilatoarelor echipate cu dispozitiv de monitorizare a vibrațiilor, funcțiile de alarmă și de oprire se vor realiza cu valorile-limită indicate în instrucțiunile de montaj. Operarea peste valoarea de alarmă este permisă doar pe termen scurt în vederea analizei cauzei vibrațiilor. Înăutățirea bruscă a valorilor vibrațiilor poate fi un indiciu privind defectarea echipamentului tehnic sau a unei părți a acestuia și poate pune în pericol siguranța în exploatare. Cauzele trebuie constatate imediat și vor fi luate măsuri de remediere.
- Operarea ventilatoarelor fără dispozitiv de monitorizare a vibrațiilor este permisă doar atunci când nivelul de vibrații nu depășește valorile-limită specificate în instrucțiunile de utilizare (în lipsa unor precizări 7,1 mm/s în cazul unei instalări fixe conform ISO 14694 BV-3; 4,5 mm/s în cazul unei instalări fixe conform ISO 14694 BV-4)
- Modificările aduse rotoarelor legate de echilibrări operaționale realizate de client se vor stabili de comun acord. Măsurile neautorizate conduc la anularea garanției.
- Se va evita turbionarea de către instalație a fluxului de gaz în direcția de rotație a rotorului; turbionarea în sens invers este inadmisibilă.
- Regimul de funcționare continuă este permis numai pentru punctele de operare specificate în confirmarea comenzii; în particular, operarea cu cursorul închis sau cu organul de strangulare închis este permisă numai pentru scurt timp (max. 5 min ca ajutor la pornire).
- În cazul ventilatoarelor cu reglator de turbionare, toate pozițiile acestuia sunt autorizate pentru exploatare, cu excepția regulatorului de turbionare închis (90° sau 0°). Operarea echipamentului cu reglator de turbionare închis este permisă numai în timpul pornirii. După ce turația finală a fost atinsă, regulatorul de turbionare trebuie deschis rapid. În cazul aplicațiilor cu creșteri de presiune mai mari de 10 kPa, pozițiile admisibile ale regulatorului de turbionare în regimul de funcționare continuă se vor limita la max. 70°.
- În regimul de funcționare continuă, debitul de transport minim nu trebuie în niciun caz să scadă sub $V_{\min} = 0,3 \cdot V_{\text{opt}}$, la creșteri de presiune mai mari de 20 kPa, debitul de transport minim trebuie crescut la $0,5 \cdot V_{\text{opt}}$; punctele de operare cu creșteri de presiune mai mici de 40% din creșterea presiunii în punctul de dimensionare trebuie blocate.
- În cazul aspirației libere, admisia către ventilator nu trebuie să fie perturbată. Dimensiunile minime ale spațiului rectangular neobstrucționat din jurul centrului orificiului de aspirație sunt $f_a = b = 2,5 \cdot d$ (d = diametru de aspirație).
- În cazul rotoarelor, sunt inadmisibile depozitele pronunțate, coroziunea și uzura vizibilă. Se vor stabili de comun acord în cel mai scurt timp măsuri de evitare a acestora.
- Se vor evita prin orice mijloace pătrunderea lichidelor în valuri în rotor și evacuarea condensului din carcasa ventilatorului.
- În cazul în care motorul este furnizat de client, nu oferim nicio garanție pentru dimensionare și funcționare și nici pentru siguranța în exploatare a transmisiei prin cuplaj/curea în cazul cazurilor de avarie electrică (conform VDI 3840).
- Ventilatoarele pot fi pornite numai atunci când echipamentul tehnic este oprit.
- În cazul unor temperaturi de proces de peste 140 °C, starea de oprire a ventilatorului nu este admisibilă, deoarece acestea poate conduce la deteriorarea lagărelor.
- Gradienti de temperatură de peste 50 °C/min sunt inadmisibili, exceptând cazurile în care a fost stabilit altfel.
- În cazul în care mai multe ventilatoare sunt operate în paralel, operarea se va bloca în stânga de la vârful curbei caracteristice.

INSTRUCȚIUNI DE MONTAJ



Instrucțiuni de montaj
pentru
ventilatorul radial Klein
Apovent execuție ATEX

Pagina 3

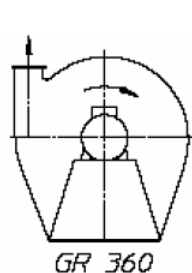


Versiunea 07/2019

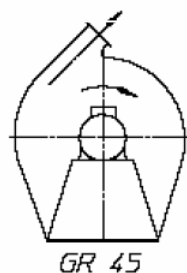
Transformarea pozițiilor carcasei PILLER în poziții ale carcasei Karl Klein

PILLER (Eurovent):
*Rotire spre dreapta
(vedere către motor)*

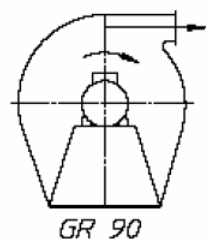
KARL KLEIN:
Rotire spre stânga (vedere către aspirație)



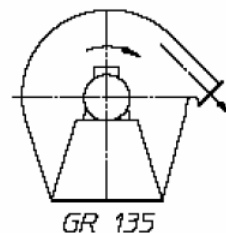
L0



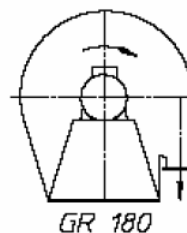
L315



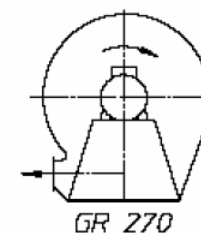
L270



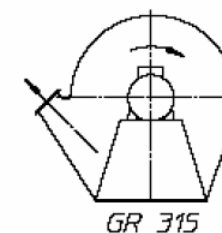
L225



L180



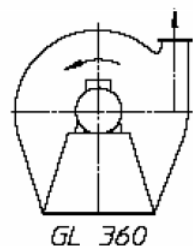
L90



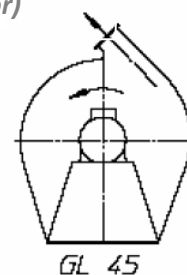
L45

PILLER (Eurovent):
*Rotire spre stânga
(vedere către motor)*

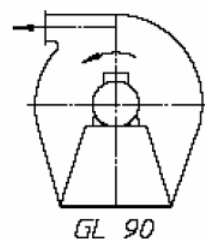
KARL KLEIN:
Rotire spre dreapta (vedere către aspirație)



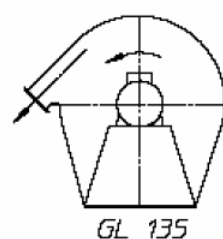
R0



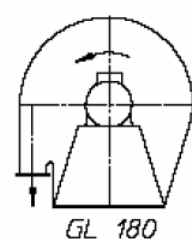
R315



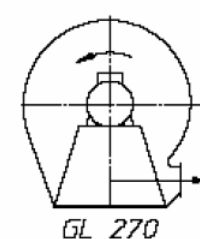
R270



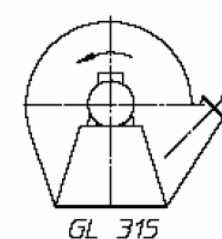
R225



R180



R90



R45



Cuprins

1	INFORMAȚII GENERALE.....	7
1.1	Descriere generală	7
1.2	Utilizarea conform destinației	7
1.3	Declarație pentru montarea unui echipament tehnic parțial finalizat	7
2	INFORMAȚII CU PRIVIRE LA SIGURANȚĂ	9
2.1	Simboluri	9
3	VALORILE-LIMITĂ	12
4	INDICAȚII PRIVIND SIGURANȚA	12
4.1	Indicații fundamentale privind siguranța.....	12
4.2	Indicații generale privind siguranța	12
5	PERSONALUL CALIFICAT	15
6	CONDIȚIILE PENTRU CONECTAREA ELECTRICĂ	15
7	INDICAȚII DE AVERTIZARE, INSCRIȚIONĂRI	15
8	RISURI REZIDUALE	16
8.1	Prezentare generală a pericolelor	16
9	DESCRIEREA PRODUSULUI	18
9.1	Motorul.....	18
9.2	Carcasa.....	19
9.3	Rotorul	19
9.4	Garnitura de etanșare a arborelui	19
9.5	Acționarea prin cuplaj	20
9.6	Acționarea prin curea trapezoidală.....	20
9.6.1	Lăgărele.....	20
9.6.2	Acționarea prin curea	20
10	ACCESORII (ÎN CAZUL ÎN CARE SUNT LIVRATE)	21
10.1	Compensatoarele (cu / fără deflector)	21
10.2	Amortizoarele de vibrații	21
10.3	Flanșele	21
11	PACHETUL DE LIVRARE ȘI DEPOZITAREA INTERMEDIARĂ .	22
12	INSTRUCȚIUNI PRIVIND TRANSPORTUL	22



12.1	Indicații referitoare la siguranța în timpul transportului.....	23
12.2	Instrucțiuni privind transportul	24
12.2.1	Acționare directă	24
12.2.2	Acționare prin cuplaj.....	25
12.2.3	Acționare prin curea trapezoidală	26
13	INSTALAREA	27
14	PUNEREA ÎN FUNCȚIUNE / TESTUL DE FUNCȚIONARE	28
15	PORNIREA VENTILATORULUI	29
16	OPRIREA VENTILATORULUI	29
17	MENTENANȚA ȘI ÎNTREȚINEREA.....	30
17.1	Motor.....	31
17.2	Carcasă.....	31
17.3	Rotor	32
17.4	Garnitură de etanșare a arborelui	32
17.5	Demontarea/montarea rotorului.....	32
17.6	Acționare prin curea trapezoidală.....	32
17.6.1	Lagărele.....	32
17.6.2	Demontarea/montarea rulmenților	33
17.6.3	Acționarea prin curea	34
17.7	Acționare prin cuplaj	35
17.7.1	Acționarea prin cuplaj.....	35
17.7.2	Demontarea/montarea rulmenților	35
17.8	Compensatoarele cu / fără deflector.....	37
17.9	Cuplurile de strângere	37
17.10	Controlul îmbinărilor cu șuruburi	37
17.11	Controlul etanșeității	37
17.12	Prevederile cu privire la depozitare și la conservare.....	38
17.12.1	Scoaterea din conservare	38
18	DEFECȚIUNI ȘI MĂSURI DE REMEDIERE	39
18.1	Acționare prin cuplaj	40
18.2	Acționare prin curea trapezoidală.....	41
19	DEMONTAREA	42



Instrucțiuni de montaj
pentru
ventilatorul radial Klein
Apovent execuție ATEX

Pagina 6



Versiunea 07/2019

20	ELIMINAREA.....	42
21	PIESELE DE SCHIMB	43
22	DECLARAȚIE PENTRU MONTAREA UNUI ECHIPAMENT TEHNIC PARȚIAL FINALIZAT	44
23	DECLARAȚIE DE CONFORMITATE UE.....	45



1 Informații generale

1.1 Descriere generală

Echipamentul tehnic parțial finalizat descris în prezentele instrucțiuni de montaj este un ventilator radial, model sudat. Termenul ventilator radial desemnează echipamente tehnice care servesc la transportul aerului, gazelor similare aerului sau amestecurilor de gaze. Ventilatoarele radiale lucrează folosind forța centrifugă. Aerul pătrunde în ventilator în paralel cu axa de rotație, după care, înainte de a pătrunde în rotorul cu palete (rotor), este deviat în unghi drept și expulzat în exterior de forța centrifugă. Denumirea de ventilator radial provine de la faptul că după deviere, agentul tehnologic se deplasează pe o rază a rotorului cu palete (rotorului).

De regulă, ventilatorul este alcătuit din următoarele componente:

- carcasă cu orificiu pe partea de aspirație și pe partea de presiune
- rotor în carcasă, fixat pe un arbore
- stand, pe care sunt așezate carcasa, unitatea de lagăre și unitatea de antrenare (motorul)
- de regulă, conducte montate la fața locului la orificiile din carcasă pe partea de aspirație și de presiune



Ventilatorul din prezenta aplicație este o turbomașină dinamică de înaltă solicitare, care poate fi operată doar de personal calificat!

1.2 Utilizarea conform destinației

Ventilatorul este destinat exclusiv transportului agentului specificat în fișa tehnică/documentația de comandă a echipamentului tehnic, la parametri de funcționare indicați în aceste documente. Orice altă utilizare, precum și abaterea de la parametri de funcționare ce depășește indicațiile referitoare la siguranță, este considerată a fi neconformă. Producătorul nu răspunde pentru daunele produse în aceste condiții. Riscul este suportat exclusiv de către utilizator.

Utilizarea conform destinației presupune și respectarea condițiilor de exploatare, mentenanță și întreținere prescrise de către producător.

Ventilatorul poate fi utilizat, întreținut și pus în funcțiune doar de persoane familiarizate cu echipamentul și care au fost instruite în ceea ce privește pericolele.

Se vor respecta prevederile aplicabile cu privire la prevenirea accidentelor, precum și alte reguli general recunoscute în materie de securitate, medicina muncii și trafic rutier.

Modificările aduse echipamentului tehnic din proprie inițiativă exclud răspunderea producătorului pentru daunele care rezultă în urma acestora.

1.3 Declarație pentru montarea unui echipament tehnic parțial finalizat

Ventilatorul descris în prezentele instrucțiuni de montaj corespunde cerințelor în materie de securitate și sănătate stipulate de Directiva Mașini 2006/42/CE. În cazul unei instalări și întrețineri regulamentare, precum și al unei exploatare conform destinației, nu prezintă niciun pericol pentru securitatea și sănătatea persoanelor sau pentru securitatea bunurilor.

Prin declarația pentru montarea unui echipament tehnic parțial finalizat prevăzut de Directiva 2014/34/UE, declarăm faptul că aparatul neelectric descris în prezentele instrucțiuni de montaj corespunde prevederilor Directivei ATEX 2014/34/UE.

Aparatul este acționat de către un electromotor, în cazul căruia conformitatea este declarată separat de către furnizor/organismul notificat.

INSTRUCȚIUNI DE MONTAJ



Instrucțiuni de montaj
pentru
ventilatorul radial Klein
Apovent execuție ATEX

Pagina 8



Versiunea 07/2019



Înainte de punerea în funcțiune a ventilatorului, citiți obligatoriu capitolul Indicații referitoare la siguranță din prezentele instrucțiuni de montaj.



Înainte de prima punere în funcțiune și după fiecare punere în funcțiune după efectuarea unor lucrări de inspecție și de întreținere, asigurați-vă că în carcasa ventilatorului și în canalele atașate nu există corpuri străine, unelte, schelele și dispozitive auxiliare.



Toate dispozitive de protecție, precum întrerupătorul de OPRIRE de urgență, protecția arborelui, protecția cuplajului etc., trebuie să fie instalate.



Blocați pe o suprafață mare zona de pericol a ventilatorului pentru persoanele neautorizate și porniți ventilatorul de la o distanță sigură.



Persoane, animale sau obiecte libere nu trebuie să se afle niciodată în curentul de aer sau în locuri de unde ar putea fi aspirate!
Curentul de aer generat de ventilator poate fi atât de puternic, încât poate aspira, respectiv sufla, un corp omenesc, precum și obiecte grele.



Toate dispozitivele de siguranță livrate, convenite sau puse la dispoziție, precum cele de supraveghere a temperaturii, vibrațiilor și turației etc., trebuie conectate obligatoriu, iar funcționarea ireproșabilă a acestora trebuie asigurată în orice moment.



2 Informații cu privire la siguranță

2.1 Simboluri

O atenție deosebită trebuie acordată simbolurilor care apar în cadrul prezentelor instrucțiuni de montaj și pe ventilator:



Atrage atenția asupra unor situații periculoase cu posibile vătămări corporale și daune materiale.



Pericol din cauza curentului electric. Lucrările care urmează a fi efectuate trebuie executate doar de către un electrician.



Indicații cu privire la protecția mediului



Atenție la leziuni ale mâinilor



Atenție la sarcini suspendate



Atenție la suprafețe fierbinți



Atenție la piese rotative



Atenție la substanțe caustice



Atenție! Pericol de cădere



Atenție la substanțe dăunătoare pentru sănătate



Atenție! Atmosferă potențial explozivă

INSTRUCȚIUNI DE MONTAJ



Instrucțiuni de montaj
pentru
ventilatorul radial Klein
Apovent execuție ATEX

Pagina 10



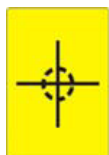
Versiunea 07/2019



Atenție la substanțe toxice



Puncte de prindere pentru transportul ventilatorului



Centrul de greutate al ventilatorului



Interdicție de efectuare a unor lucrări de sudură manuale cu arc electric la ventilator



Accesul persoanelor este interzis



A se citi aceste instrucțiuni de montaj înainte de punerea în funcțiune



Purtați echipament de protecție auditivă.



CERINȚĂ OBLIGATORIE Respectați instrucțiunile!
Indicațiile referitoare la siguranță se vor respecta obligatoriu.



CERINȚĂ OBLIGATORIE Purtați echipament de protecție auditivă!
Atunci când se efectuează lucrări la instalație, se va purta echipament de protecție auditivă.



CERINȚĂ OBLIGATORIE Purtați încălțăminte de siguranță!
Atunci când se efectuează lucrări la instalație, se va purta încălțăminte de siguranță.



CERINȚĂ OBLIGATORIE Purtați mănuși!
Atunci când se efectuează lucrări la instalație, se vor purta mănuși de protecție adecvate.



CERINȚĂ OBLIGATORIE Purtați ochelari de protecție!
Atunci când se efectuează lucrări la instalație, se vor purta ochelari de protecție.



3 Valorile-limită

Valorile-limită la care trebuie oprită funcționarea ventilatorului:

Temperaturi lagăre

Alarmă	$\geq 90\text{ }^{\circ}\text{C}$	(ventilatorul poate continua să funcționeze)
Oprire	$\geq 100\text{ }^{\circ}\text{C}$	(ventilatorul trebuie oprit imediat)

Vibrații ale echipamentului

măsurate la locașele de lagăr

Alarmă:	$\geq 4,5\text{ mm/s}$	(ventilatorul trebuie verificat rapid)
Oprire:	$\geq 7,1\text{ mm/s}$	(ventilatorul trebuie oprit imediat)

4 Indicații privind siguranța

4.1 Indicații fundamentale privind siguranța

Ventilatorul este construit în concordanță cu nivelul tehnic actual și cu regulile recunoscute cu privire la siguranță. Cu toate acestea, utilizarea echipamentului poate fi o sursă de pericole pentru viața și sănătatea utilizatorului sau a unor terți, respectiv poate produce daune echipamentului tehnic și altor bunuri materiale.

Ventilatorul se va utiliza numai în stare tehnică ireproșabilă, conform destinației și conștientizând pericolele și aspectele legate de siguranță și cu respectarea instrucțiunilor de montaj. În special defecțiunile care afectează negativ siguranța trebuie remediate de îndată.

4.2 Indicații generale privind siguranța

- 4.2.1 Pe lângă instrucțiunile din prezentele instrucțiuni de montaj, respectați și normele generale privind siguranța și prevenirea accidentelor!
- 4.2.2 Operatorul trebuie să asigure exploatarea echipamentului tehnic doar în stare perfectă de funcționare!
- 4.2.3 Nu este permisă modificarea setărilor din fabrică fără consimțământul nostru!
- 4.2.4 Ventilatoarele pot fi pornite numai atunci când mașina este oprită!
- 4.2.5 Depășirea temperaturilor și turațiilor maxime conform fișei tehnice nu este permisă nici măcar pentru scurt timp!
- 4.2.6 Înainte de conectarea electrică a motorului, se vor respecta instrucțiunile cu privire la siguranță și la punerea în funcțiune ale producătorului motorului, precum și normele DIN VDE 0105 sau IEC 364!
- 4.2.7 În cazul în care motoarele sau convertoarele de frecvență sunt furnizate de client, nu oferim nicio garanție pentru dimensionare și funcționare și nici pentru siguranța în exploatare a cuplajului. La sistemele de antrenare cu convertoare de frecvență, datele motorului se vor introduce conform plăcuței indicatoare a caracteristicilor tehnice ale motorului, iar convertizorul se va folosi ca și controler de turație și nu ca și regulator de turație. O parametrizare greșită poate conduce la distrugerea cuplajului!
- 4.2.8 Modificările aduse rotoarelor în legătură cu echilibrări operaționale realizate de client se vor stabili de comun acord.
- 4.2.9 Asigurați-vă că în ventilator nu pătrund fluide sau substanțe străine, care ar putea fi transportate de către rotor! Transportul unor fluide contribuie la distrugerea rotorului! Asigurați o evacuare ireproșabilă a condensului din carcasa ventilatorului!
- 4.2.10 În cazul rotoarelor, sunt inadmisibile depozitele pronunțate, coroziunea și uzura vizibilă! Se vor stabili de comun acord în cel mai scurt timp măsuri de evitare a acestora!
- 4.2.11 Se va evita turbionarea de către instalație a fluxului de gaz în direcția de rotație a rotorului; turbionarea în sens invers este inadmisibilă!
- 4.2.12 În regimul de funcționare continuă, debitul de transport minim nu trebuie în niciun caz să scadă sub $V_{\min} = 0,3 \cdot V_{\text{opt}}$, la creșteri de presiune mai mari de 20 kPa, debitul de transport minim trebuie crescut la $0,5 \cdot V_{\text{opt}}$; punctele de operare cu creșteri de presiune mai mici de 40% din creșterea presiunii în punctul de dimensionare trebuie blocate! Exploatarea prelungită sub debitele de transport indicate contribuie la distrugerea rotorului! Sunt permise stări de funcționare pe termen scurt (stare de pornire și de oprire) cu o durată de mai puțin de 5 min/zi!
- 4.2.13 Orificiul de curățare de la carcasa ventilatorului poate fi deschis numai atunci când echipamentul este oprit! În acest timp, ventilatorul trebuie asigurată împotriva repornirii!

INSTRUCȚIUNI DE MONTAJ



Instrucțiuni de montaj
pentru
ventilatorul radial Klein
Apovent execuție ATEX

Pagina 13



Versiunea 07/2019

- 4.2.14 Ventilatoarele pot fi operate numai într-o stare de funcționare silențioasă. În cazul ventilatoarelor echipate cu dispozitiv de monitorizare a vibrațiilor, nivelul permis al vibrațiilor lagărelor este definit prin valorile de alarmă și de oprire prescrise de firma Karl Klein Ventilatorenbau GmbH!
- 4.2.15 Funcțiile de alarmă și de oprire se vor realiza cu valorile-limită indicate în instrucțiunile de montaj! Operarea peste valoarea de alarmă este permisă doar pe termen scurt în vederea analizei cauzei vibrațiilor! Înăutătirea bruscă a valorilor vibrațiilor poate fi un indiciu privind defectarea echipamentului tehnic sau a unei părți a acestuia și poate pune în pericol siguranța în exploatare! Cauzele trebuie constatate imediat și trebuie luate măsuri de remediere!
- 4.2.16 Ventilatoarele pot fi operate fără dispozitiv de monitorizare a vibrațiilor doar în cazul în care nivelul de vibrații din planurile lagărelor nu depășește valoarea maximă de 7,1 mm/s (grupa 3, limită de zonă B/C conform DIN ISO 10816-3)! Pentru o durată de viață optimă a echipamentului, nivelul maxim al vibrațiilor trebuie limitat la 4,5 mm/s! În cazul ventilatoarelor relevante pentru procese, nivelul vibrațiilor trebuie verificat periodic (min. la interval de 14 zile) și documentat.
- 4.2.17 Componentele ventilatorului ce pot fi atinse accidental în timpul funcționării normale a ventilatorului, precum și sistemele de antrenare și de alimentare cu o temperatură a suprafeței exterioare de peste 65 sau sub 12,5 °C, trebuie protejate, izolate sau prevăzute cu elemente de avertizare (a se vedea DIN EN 563).
- 4.2.18 În cazul dispozitivelor de protecție electrice sau mecanice realizate la fața locului, se vor respecta cerințele DIN EN 60204-1, DIN EN ISO 13857, respectiv DIN EN 349. Cablurile trebuie pozate și protejate corespunzător și izolate suficient.
- 4.2.19 Instalația electrică trebuie să îndeplinească cerințele DIN EN 50154.
- 4.2.20 Acumularea de sarcini electrice trebuie împiedicată prin împământarea componentelor. Îndeplinirea cerințelor DIN EN 50081 Partea 1 și 2.
- 4.2.21 În vederea evitării riscului de aprindere din cauza încărcării electrostatice, se vor respecta cerințele pentru componentele exterioare (a se vedea DIN EN 1127-1).
- 4.2.22 Echipamentele electrice trebuie să corespundă DIN EN 50014.
- 4.2.23 Ventilatoarele din zonele cu pericol de explozie trebuie protejate suficient împotriva creșterilor de temperatură inadmisibile. Fanta minimă dintre componentele statice și rotative nu trebuie să se diminueze din cauza influențelor termice ce apar în timpul funcționării.
- 4.2.24 Este necesar să se asigure faptul că substanțele sau materialele folosite nu generează un pericol de explozie.
- 4.2.25 Este necesar să se asigure faptul că agentul tehnologic scurs nu generează un pericol de explozie.
- 4.2.26 Conductele și carcasa vor fi controlate în mod regulat în ceea ce privește prezența unor corpuri străine. Acestea nu trebuie să ajungă în interiorul ventilatorului.
- 4.2.27 Exploatarea ventilatorului se va realiza numai cu conductele conectate sau folosind grilaje de protecție. În cazul aspirației libere, grilajele de protecție din fața orificiului de aspirație trebuie să poată fi îndepărtate numai cu ajutorul unor unelte.
- 4.2.28 Instalația se va asigura împotriva descărcărilor electrice printr-un descărcător de supratensiune (a se vedea DIN EN 1127-1).
- 4.2.29 Se va ține cont de posibilitatea de aprindere din cauza transmițătoarelor radio sau a generatoarelor de înaltă frecvență (a se vedea DIN EN 1127-1).
- 4.2.30 Se va ține cont de posibilitatea de aprindere din cauza absorbției radiației concentrate, de ex. lumină sau laser (a se vedea DIN EN 1127-1).
- 4.2.31 Se va ține cont de posibilitatea de aprindere din cauza dispozitivelor de testare pe bază de ecou cu ultrasunete (a se vedea DIN EN 1127-1).
- 4.2.32 Se va ține cont de posibilitatea de aprindere din cauza radiației din tuburi cu raze X sau a substanțelor radioactive (a se vedea DIN EN 1127-1).
- 4.2.33 În cazul transportului unor substanțe ce tind să se autoaprindă, se vor lua măsuri de protecție adecvate.
- 4.2.34 Aprinderea, de ex. a ceții de ulei lubrifiant, se va evita prin utilizarea unor cursoare și supape cu închidere și deschidere lentă.
- 4.2.35 Înainte de punerea în funcțiune, ventilatorul se va controla pentru a nu prezenta deteriorări survenite în timpul transportului, iar dacă există astfel de deteriorări, ventilatorul nu trebuie pus în funcțiune.
- 4.2.36 La intrarea în ventilator, agentul tehnologic nu trebuie să iasă din intervalul condițiilor atmosferice cu presiuni absolute între 0,8 și 1,1 bari și temperaturi situate între -20 și +60 °C, iar conținutul maxim de oxigen va fi maxim 21 de procente din volum.
- 4.2.37 Parametrii atmosferei ambiante nu trebuie să iasă din intervalul de presiune absolută 0,8 -1,1 bari și din intervalul de temperatură - 20 - +40 °C, iar conținutul maxim de oxigen va fi maxim 21 de procente din volum.
- 4.2.38 Forțele de revenire de la conducte se vor limita la minim prin folosirea unor elemente compensatoare.
- 4.2.39 În cazul ventilatoarelor fără acționare directă, înlocuire preventivă a lagărelor după 20000 de ore de funcționare.



- 4.2.40 În cazul echipamentelor acționate prin curea, înlocuire preventivă a curelei după 10000 de ore de funcționare.
- 4.2.41 În cazul echipamentelor acționate prin cuplaj, la cuplare și decuplare nu se vor depăși temperaturile de suprafață maxim admise.
- 4.2.42 Înlocuire preventivă a lagărelor după 10000 de ore de funcționare. Pentru înlocuirea preventivă a lagărelor motorului, se vor respecta neapărat instrucțiunile de montaj ale producătorului motorului.
- 4.2.43 Temperaturile maxim admise ale lagărelor motorului nu trebuie depășite și se vor verifica regulat.
- 4.2.44 Echipamentul tehnic se va opera numai cu dispozitive de protecție de separare instalate, folosindu-se mijloacele de fixare originale.
- 4.2.45 Este interzisă executarea unor lucrări de sudură manuală la ventilator, acestea conducând inevitabil la stingerea drepturilor la garanție.
- 4.2.46 În cazul în care, la pasajele arborilor sunt folosite gaze-barieră, acestea nu trebuie să fie nocive. Trebuie să fie compatibile cu agentul tehnologic și nu au voie să atace, să modifice sau să descompună materialele existente.
- 4.2.47 În cazul sistemelor de antrenare controlate prin turație, reglatoarele se vor regla în așa fel încât să se excludă orice rezonanță cu frecvențele proprii ale sistemului mecanic.
- 4.2.48 La lucrările de montare și de întreținere se vor folosi dornuri de ghidare.
- 4.2.49 La lucrările de întreținere și de reparații se vor lua măsuri corespunzătoare împotriva căderii.
- 4.2.50 Echipamentele de 50Hz nu se vor conecta la rețele de 60Hz.
- 4.2.51 Se va asigura protecția la șocuri electrice prin contact cu componentele sub tensiune, prin legarea canalelor de cabluri metalice și a manșoanelor de cabluri cu sistemul de conductori de protecție.
- 4.2.52 Se va asigura oprirea automată a alimentării cu ajutorul unor dispozitive de protecție la supracurent și la curent rezidual.
- 4.2.53 Indicațiile eronate sau disfuncționalitățile sistemelor de monitorizare și de control cauzate de interferențele câmpurilor electromagnetice în cablurile de semnal sau în cablurile de alimentare cu tensiune trebuie evitate printr-o ecranare suficientă, printre altele în tablourile de comandă.
- 4.2.54 În cazul emisiilor acustice pe peste 85dB(A), se va purta obligatoriu un echipament de protecție auditivă corespunzător.
- 4.2.55 În timpul lucrărilor de întreținere și de mentenanță, la fața locului se va asigura un iluminat suficient al zonei de lucru.
- 4.2.56 În cazul în care se utilizează un convertor de frecvență, turația maximă se va bloca.
- 4.2.57 Pornirea automată în cazul restabilirii alimentării cu energie nu este permisă și trebuie exclusă.
- 4.2.58 La fața locului se vor utiliza întrerupătoare centrale și se vor monta întrerupătoare de oprire de urgență.
- 4.2.59 Ungerea lagărelor trebuie asigurată prin respectarea cu strictețe a instrucțiunilor de ungere și printr-o întreținere periodică, inclusiv prin controlul temperaturilor lagărelor.
- 4.2.60 La intervale regulate, se vor efectua operațiuni de întreținere conform instrucțiunilor noastre de montaj!

**5 Personalul calificat**

Punerea în funcțiune se va realiza doar de către personal calificat, care în baza pregătirii profesionale de specialitate, experienței și instruirii posedă cunoștințe suficiente despre

- normele de siguranță,
- reglementările referitoare la prevenirea accidentelor,
- directivele și regulile recunoscute din domeniul tehnic.

Personalul calificat trebuie

- să fie însărcinat de către companie,
- să poată aprecia lucrările cu care a fost însărcinat,
- să identifice posibilele pericole și să le poată evita,
- să fie autorizat de către responsabilul în materie de siguranță să execute lucrările și activitățile necesare.

Se va folosi numai personal de încredere, instruit și familiarizat. Lucrările și verificările efectuate la componentele electrice vor fi executate numai de electricieni calificați (conform definiției specialiștilor din DIN VDE 0105 și IEC 364)!

- prevederilor naționale,
- normelor de siguranță,
- reglementărilor referitoare la prevenirea accidentelor în vigoare.

Se vor respecta prevederile aplicabile (VDE etc.) pentru manipularea instalațiilor electrice, de exemplu pentru

- deconectare,
- asigurarea împotriva reconectării,
- constatarea absenței tensiunii,
- împământare și scurtcircuitare,
- acoperirea sau facerea inaccesibilă a componentelor cu tensiune învecinate.

Electricienii calificați sunt persoane care în baza pregătirii profesionale de specialitate, experienței și instruirii posedă cunoștințe despre normele, prevederile și reglementările aplicabile referitoare la prevenirea accidentelor. De asemenea, aceștia trebuie să poată fi în măsură să evalueze lucrările cu care au fost însărcinați și să identifice posibilele pericole.

6 Condițiile pentru conectarea electrică

Pentru conectarea componentelor electrice se aplică normele naționale în vigoare. Trebuie asigurată respectarea prevederilor furnizorilor de energie electrică.



Lucrările și verificările efectuate la componentele electrice vor fi executate numai de electricieni calificați (conform definiției specialiștilor din DIN VDE 0105 și IEC 364)!

7 Indicații de avertizare, inscripționări

Se vor respecta semnele aplicate pe ventilator (de ex. punctele de prindere, pozițiile centrului de greutate, săgețile pentru sensul de rotație, eventuale instrucțiuni cu privire la lubrifiant, eventuale instrucțiuni cu privire la acționările prin curea) și se vor păstra în stare de lizibilitate.

INSTRUCȚIUNI DE MONTAJ



Instrucțiuni de montaj
pentru
ventilatorul radial Klein
Apovent execuție ATEX

Pagina 16



Versiunea 07/2019

8 Riscuri reziduale

În ciuda măsurilor de integrare a aspectelor de siguranță în faza de construcție, a măsurilor de securitate și a măsurilor complementare de protecție, există totuși riscuri reziduale, care vor fi enumerate în continuare și de care se va ține cont în mod special.

8.1 Prezentare generală a pericolelor

Tipul de pericol	Pericol	Zonă de pericol	Măsuri
Strivire din cauza componentelor / echipamentelor în cădere	Pericol de moarte, pagube materiale	Instalare și montare	Respectați reglementările privind transportul
Forfecare la montarea unor componente ale echipamentului tehnic	Risc de vătămare corporală	Instalare și montare	Respectați instrucțiunile de montaj, folosiți domuri de ghidare
Aspirare în carcasa ventilatorului	Pericol de moarte	Orificiu de aspirație	Respectați instrucțiunile de montaj, respectați distanțele de siguranță
Tragerea unor părți ale corpului sau unor articole de îmbrăcăminte în elementele de acționare	Risc de vătămare corporală, pagube materiale	Toate piesele rotative	Respectați instrucțiunile de montaj, nu îndepărtați dispozitivele de protecție
Pierderea stabilității	Risc de vătămare corporală, pagube materiale	Transport și operare	Respectați instrucțiunile de montaj, respectați reglementările privind transportul, transport profesionist, fundație și fixare profesioniste
Alunecare, cădere	Risc de vătămare corporală	Instalare, montare și întreținere	Respectați instrucțiunile de montaj, luați măsuri corespunzătoare împotriva căderii și prăbușirii
Șoc electric	Pericol de moarte	Pericol direct prin contactul cu componente aflate sub tensiune, pericol indirect prin componente sub tensiune defectuoase	Respectați instrucțiunile de montaj, respectați normele de siguranță,
Șoc electric	Pericol de moarte	Contact în timpul funcționării	Respectați instrucțiunile de montaj, respectați normele de siguranță, împământați carcusele
Arsuri sau degerături din cauza pieselor fierbinți/reci	Risc de vătămare corporală, pericol de explozie din cauza riscului de aprindere sporit	Piese fierbinți/reci	Respectați instrucțiunile de montaj, marcajele, purtați echipament de protecție
Pierderea auzului sau afecțiuni fiziologice din cauza zgomotului produs de echipament	Risc de vătămare corporală	Emisii acustice peste 70 dB(A)	Respectați instrucțiunile de montaj, marcajele, purtați echipament de protecție

INSTRUCȚIUNI DE MONTAJ



Instrucțiuni de montaj
pentru
ventilatorul radial Klein
Apovent execuție ATEX

Pagina 17



Versiunea 07/2019

Tipul de pericol	Pericol	Zonă de pericol	Măsuri
Pericol din cauza materialelor și a altor substanțe	Risc de vătămare corporală, pagube materiale	Instalare, montare, întreținere și operare	Respectați instrucțiunile de montaj, evitați pătrunderea unor corpuri străine, asigurați o ventilație suficientă, marcajele, purtați echipament de protecție
Combinație de pericole	Pericol de vătămare corporală, pericol de moarte, pagube materiale, daune aduse mediului	Instalare și punere în funcțiune necorespunzătoare, erori de operare	Respectați instrucțiunile de montaj
Pornire neașteptată	Pericol de moarte	Întreținere, reparație	Respectați instrucțiunile de montaj, respectați normele de siguranță, întrerupător central ce poate fi încuiat
Ieșire de fluid la presiune înaltă în cazul fluidelor-tampon la garniturile de etanșare ale arborilor	Risc de vătămare corporală	Întreținere și operare	Respectați instrucțiunile de montaj, respectați normele de siguranță, limitați presiunea de racord pentru fluidul-tampon
Monitorizare insuficientă	Risc de vătămare corporală, pagube materiale	Exploatare	Respectați instrucțiunile de montaj, respectați normele de siguranță, conectați și activați funcțiile de monitorizare
Ruperea rotorului, aruncarea în afară a unor componente	Pericol de vătămare corporală, pericol de moarte, pagube materiale, daune aduse mediului	Carcasa ventilatorului, operare	Respectați instrucțiunile de montaj, respectați normele de siguranță, utilizare conform destinației

**9 Descrierea produsului****9.1 Motorul****Aspecte generale**

În interiorul electromotoarelor se găsesc piese sub tensiune și rotative. Din acest motiv, lucrărilor de conectare, punere în funcțiune și întreținere se vor efectua în general de către specialiști calificați, conform indicațiilor producătorului. Se vor respecta normele DIN VDE 0105 sau IEC 364. În caz contrar, pot fi cauzate vătămări corporale și pagube materiale grave. Se vor respecta prevederile și cerințele naționale, locale și specifice ale instalației în vigoare.

Utilizarea conform destinației

Motoarele sunt configurate conform DIN VDE 0530.

În zonele cu pericol de explozie din zona de pericol 1 este interzisă folosirea motoarelor fără certificat de conformitate.

Puterea specificată a motoarelor este indicată pentru temperaturi ambiante de până la +40 °C și pentru o înălțime de instalare ≤ 1000 m peste nivelul mării. Utilizarea în alte condiții de mediu este posibilă în anumite circumstanțe, însă după consultarea producătorului de motoare sau de ventilatoare.

Conectarea electrică

Conectarea va avea loc numai atunci când instalația nu se află sub tensiune!
Instalația se va asigura împotriva repornirii!
În special ventilatorul se va asigura împotriva repornirii neintenționate.

Se vor respecta informațiile de pe plăcuța indicatoare a caracteristicilor tehnice, din schema de conexiuni din cutia de racorduri și informațiile suplimentare din instrucțiunile de montaj ale producătorului.

Pentru a asigura o legătură electrică sigură pe termen lung, conectarea se va realiza conform instrucțiunilor de montaj ale producătorului motorului.

Se vor respecta cuplurile de strângere pentru conexiunile la placa de borne. Acestea sunt specificate în instrucțiunile de montaj ale producătorului motorului.

În cutia de racorduri nu trebuie să existe corpuri străine și murdărie și nici umezeală. Găurile pentru introducerea cablurilor care nu mai sunt necesare se vor sigila cu un dop orb, pentru a nu permite pătrunderea prafului și apei. Atunci când încuiți cutia de conexiuni, asigurați-vă că garnitura capacului cutiei de conexiuni este bine așezată.

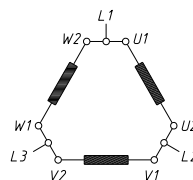
Tensiunea și frecvența de rețea trebuie să corespundă cu datele de pe plăcuța indicatoare a caracteristicilor tehnice ale motorului. Motoarele cu bobine cu o plajă de tensiune largă pot fi operate cu mai multe tensiuni de rețea. Aici trebuie verificat, dacă tensiunea de rețea existentă este cuprinsă în intervalul de tensiune indicat pe plăcuța indicatoare a caracteristicilor tehnice ale motorului. În cazul rețelelor de 60 Hz, ar putea fi aplicată de către producătorul ventilatorului o plăcuță suplimentară, cu informația că motorul poate fi operat cu puterea de 50 Hz și în rețele de 60 Hz.



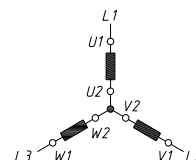
Dispunerea punților pe placa de borne depinde de tensiunea de rețea existentă (a se vedea figura).

Circuitul bobinei în

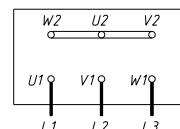
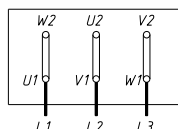
triunghi



stea



Poziția punților pe
placa de borne



Două exemple de modele de bobine și tensiuni de exploatare:

Model de bobină 230 V:

Tensiune de exploatare:

230 V	/	400 V	50 Hz
		460 V	60 Hz respectiv
220-240 V	/	380-420 V	50 Hz
		440-480 V	60 Hz

Model de bobinaj 400 V:

Tensiune de exploatare:

400 V	/	690 V	50 Hz
460 V	/		60 Hz respectiv
380-420 V	/	660-725 V	50 Hz
440-480 V	/		60 Hz

Conductorul de protecție se va conecta la
bornă.



9.2 Carcasa

Carcasa este o construcție sudată cu flanșe pe partea de aspirație și de presiune.

Carcasa are o deschidere în capacul carcasei, pentru a permite demontarea.

Orificiul de curățare sau orificiul de inspecție (dacă există) este poziționat pe circumferința carcasei ventilatorului. Acesta poate fi deschis numai atunci când echipamentul este oprit. În acest timp, ventilatorul trebuie asigurat împotriva repornirii. Ștuțul de evacuare a condensului (dacă există) se găsește în punctul cel mai de jos al carcasei și este în închis cu o supapă de închidere, un dop, un capac sau cu o flanșă oarbă. Înainte de punerea în funcțiune și în timpul operării, dacă este necesar, ștuțul trebuie deschis, pentru ca eventualul condens acumulat să se poată scurge. Rotorul nu are voie în niciun caz să pornească în condens, deoarece acest lucru poate produce deteriorări și dezechilibrare.

9.3 Rotorul



Turația maximă admisă (indicată pe plăcuța de identificare a ventilatorului) nu trebuie în niciun caz depășită!

9.4 Garnitura de etanșare a arborelui

Garnitura de etanșare a carcasei ventilatorului la trecerea arborelui este compusă din una sau mai multe șaibe de etanșare, ținute de plăcuțe intermediare. Etanșarea este înșurubată pe peretele posterior al ventilatorului și se formează o mică fantă radială. Sunt de așteptat pierderi prin scurgeri.



9.5 Acționarea prin cuplaj

În cazul seriei de produse KHV, acționarea are loc prin intermediul cuplajului.

Produs	Tip/mărime cuplaj
N-Eupex	B 80, B 95, B 110, A 125
Fenaflex	F 80, F 100, F120

Pentru așezarea arborelui ventilatorului, se folosește o carcasă cu două lagăre cu ungere cu vaselină. Arborele ventilatorului este susținut în două locașe de lagăr, instalate într-o carcasă de lagăr comună.

Temperatura lagărelor specificată nu trebuie în niciun caz depășită!

Lagărele sunt configurate pentru o durată matematică medie de viață de 40000 h! Această durată de viață este atinsă numai atunci când întreținerea se efectuează conform instrucțiunilor noastre de întreținere și când echipamentul tehnic este exploatat numai conform specificațiilor din fișa tehnică!

9.6 Acționarea prin curea trapezoidală

9.6.1 Lagărele

Pentru așezarea arborelui ventilatorului, se folosește o carcasă cu două lagăre cu ungere cu vaselină. Arborele ventilatorului este susținut în două locașe de lagăr, instalate într-o carcasă de lagăr comună.

Temperatura lagărelor specificată nu trebuie în niciun caz depășită!

Lagărele sunt configurate pentru o durată matematică medie de viață de 40000 h! Această durată de viață este atinsă numai atunci când întreținerea se efectuează conform instrucțiunilor noastre de întreținere și când echipamentul tehnic este exploatat numai conform specificațiilor din fișa tehnică!

9.6.2 Acționarea prin curea

Acționarea are loc prin intermediul unei curele trapezoidale.

Curelele sunt conductoare electric conform ISO R 1813 și rezistă la temperaturi între -55 °C și +70 °C.

În cazul curelelor trapezoidale, trebuie îndeplinite următoarele condiții:

- Înainte de punerea în funcțiune, curelele trapezoidale trebuie tensionate la valorile indicate mai sus!
- După cca 15 min. timp de rodaj, curelele trapezoidale trebuie verificate și eventual retensionate!
- Verificarea și eventual retensionarea curelei trapezoidale după 3 zile de condiții de exploatare.
- Verificarea curelei trapezoidale după 10 zile în condiții de exploatare.
- La intervale de timp mai mari, tensiunea curelei trebuie controlată regulat.

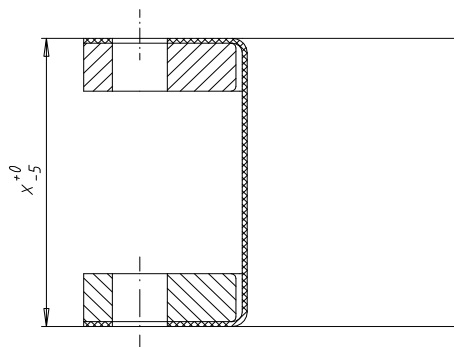
Pentru verificare și tensionare, se va folosi un aparat adecvat de verificare a curelelor.



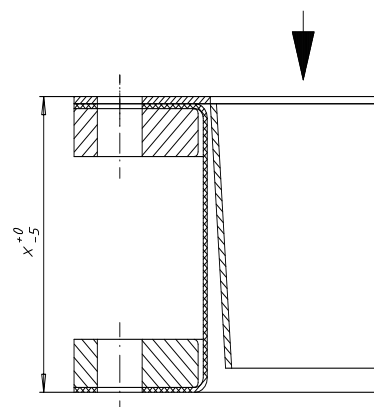
10 Accesorii (în cazul în care sunt livrate)

10.1 Compensatoarele (cu / fără deflector)

Compensatoarele servesc la izolarea ventilatorului de instalație din punct de vedere al vibrațiilor. Pot fi absorbite mișcări axiale, angulare și laterale.



Se va respecta lungimea de montaj x prescrisă!



Compensator cu deflector

Compensatoarele cu un deflector pot absorbi doar mișcări laterale și axiale foarte reduse. Mișcările angulare nu trebuie să apară, în caz contrar deflectorul putând avaria burduful compensatorului. Deflectorul este montat pentru a proteja compensatorul împotriva abraziunii și din motive legate de flux.



Nu se vor depăși forțele, cuplurile, căile și unghiurile specificate în fișa de dimensiuni!
Se vor respecta dimensiunile de montare ale compensatoarelor (vezi fișa de dimensiuni sau fișa tehnică)!

10.2 Amortizoarele de vibrații

Amortizoarele de vibrații livrate servesc la instalarea fără vibrații a ventilatorului pe fundație. Se vor construi sub ventilator, în locurile indicate în fișa de dimensiuni, și se vor fixa pe fundație (dibluri).

Grație gradului lor de izolare, amortizoarele de vibrații suprimă în proporție de cca 90% vibrațiile echipamentului rezultate din forțele de dezechilibrare. Frecvența proprie a amortizoarelor de vibrații se situează între cca 250 și 300 min⁻¹. Din acest motiv, în timpul pornirii sau opririi echipamentului pot surveni neregularități în funcționare.

Piese din cauciuc se vor proteja de ulei, benzină și apă de mare.

La montare, se va asigura posibilitatea de dilatare laterală a elementelor.

Temperatura ambiantă nu ar trebui să depășească +70 °C.

Funcționarea ireproșabilă a amortizoarelor de vibrații este asigurată numai în cazul unei mobilități nerestricționate. Din acest motiv, în jurul ventilatorului nu trebuie să se găsească corpuri străine.

10.3 Flanșele

Flanșele livrate servesc pentru sudarea la conductele realizate la fața locului, pentru ca acestea să poată fi legate de ventilator. Sunt livrate și șuruburile de conectare.

**11 Pachetul de livrare și depozitarea intermediară**

La primire, se va verifica integralitatea livrării pe baza avizului de însoțire a mărfii. Eventualele piese lipsă și/sau deteriorări survenite în timpul transportului se vor anunța imediat.

Ventilatorul se va proteja de pătrunderea umidității și prafului și împotriva vibrațiilor nepermise ale fundației. Se va evita influența unor variații mari de temperatură. Nerespectarea acestor indicații poate produce deteriorări la motoarele electrice, cutiile de cabluri, lagăre, straturile de vopsea și la garnituri etc., precum și coroziune și un pericol sporit de aprindere asociat.

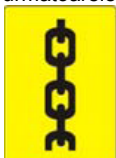
Ventilatorul se va depozita temporar în ambalajul de transport.

12 Instrucțiuni privind transportul

Pentru transportul și ridicarea ventilatorului și accesoriilor, se vor folosi numai ochetii pentru transportare, respectiv elementele de ridicare, ținând cont de pozițiile centrului de greutate.

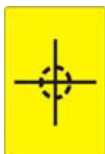
Mijloacele de prindere și de ridicare trebuie să fie în stare perfectă de funcționare și se vor prinde numai de ochetii pentru transportare, respectiv elementele de ridicare, prevăzute în acest scop.

Punctele de prindere pentru faza de viață transport sunt marcate lângă ochetii pentru transportare individuali cu următoarele simboluri:



Celelalte puncte de prindere, de ex. la carcasă și motoare, pentru fazele de viață reparații și întreținere sunt închise cu capace din plastic și nu vor fi utilizare pentru faza de viață transport.

Centrul de greutate al ventilatorului este marcat pe ventilator cu următorul simbol:



Operațiunile de ridicare și de transport ale ventilatorului se vor efectua numai de persoane care au citit aceste instrucțiuni de montaj, au înțeles normele de siguranță, reglementările referitoare la prevenirea accidentelor și indicațiile pentru transportul ventilatorului și care sunt familiarizate cu dispozitivele de ridicare și cu mijloacele de prindere și de ridicare necesare.

**12.1 Indicații referitoare la siguranța în timpul transportului**

Respectați indicațiile referitoare la siguranța în timpul transportului!

- Transportul și ridicarea pe șantier sunt responsabilitatea clientului și ar trebui efectuate de către personal calificat.
- Se vor respecta reglementările referitoare la prevenirea accidentelor.
- Încărcătura nu se va deplasa pe deasupra persoanelor.
- Ventilatoarele pot fi ridicate și transportate numai de dispozitivele prevăzute în acest scop.
- În cazul unei capacități de încărcare suficiente a dispozitivelor de ridicare, pentru transportul pe șantier poate fi ridicat întregul ventilator.
- Cablurile portante se vor fixa numai de punctele de susținere prevăzute.
- La ridicarea ventilatorului, se va asigura faptul că nicio componentă nu este deteriorată de cablurile portante; eventual se va folosi un cadru portant.
- Ciocnirea ventilatorului cu alte obiecte produce deteriorări și trebuie evitată.
- Cablurile și hamurile portante se vor adapta la greutatea ventilatorului.
- Funiile din fibre nu trebuie să se înnoade.
- Cabluri și lanțurile nu trebuie să se răsucescă.
- Elementele de suspendare trebuie să fie libere în mișcare pe cârligele de ridicare.
- Se va purta echipamentul individual de protecție (cască, mănuși etc.).
- Ocheții pentru transportare de pe motoare și carcasă nu vor fi folosiți pentru ridicarea întregului ventilator.
- Ventilatorul se va ridica și așeza pe sol blând, pentru a se evita deteriorarea sa.
- Producătorul nu răspunde pentru deteriorări produse în timpul transportului pe șantier.

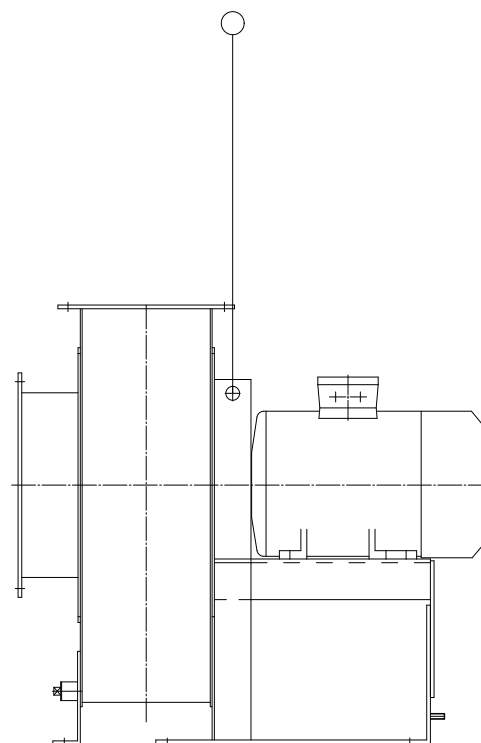
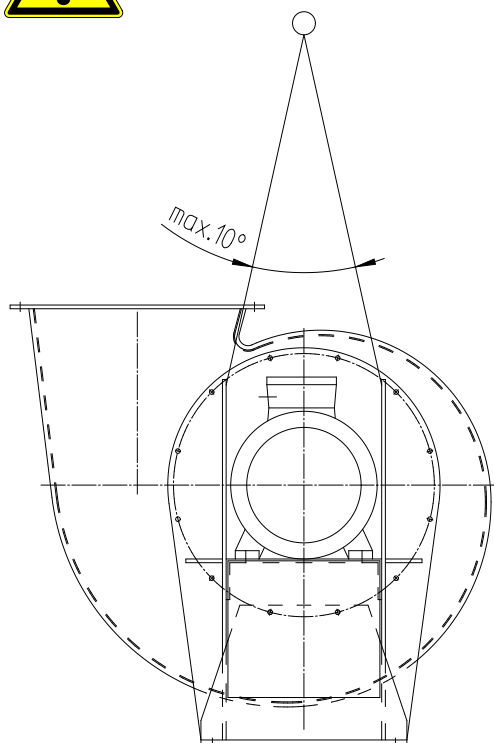


12.2 Instrucțiuni privind transportul

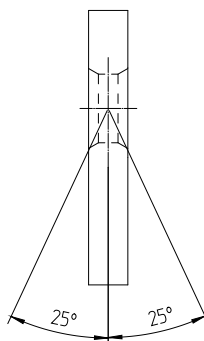
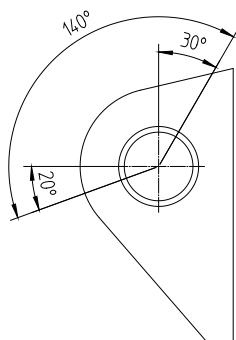
12.2.1 Acționare directă



Ventilatorul se va ridica și transporta numai cu mijloace de prindere și de ridicare de ochetii pentru transportare, respectiv de elementele de ridicare prevăzute în acest scop.
Se va respecta următoarea schiță!



- Ventilatoarele pot fi ridicate și transportate numai de dispozitivele prevăzute în acest scop. Mijloacele de prindere și de ridicare nu se vor prinde de lagăre, ștuțuri de aspirație și de presiune, motoare și alte componente!
- Se vor folosi obligatoriu mijloace de prindere și de ridicare de aceeași lungime și se va asigura o distribuție uniformă a greutății. Nu se va depăși un unghi de 10°! A se vedea schița precedentă.
- La ridicarea ventilatorului, se va asigura faptul că nicio componentă nu este deteriorată de mijloacele de prindere și de ridicare; eventual se va folosi un cadru portant!



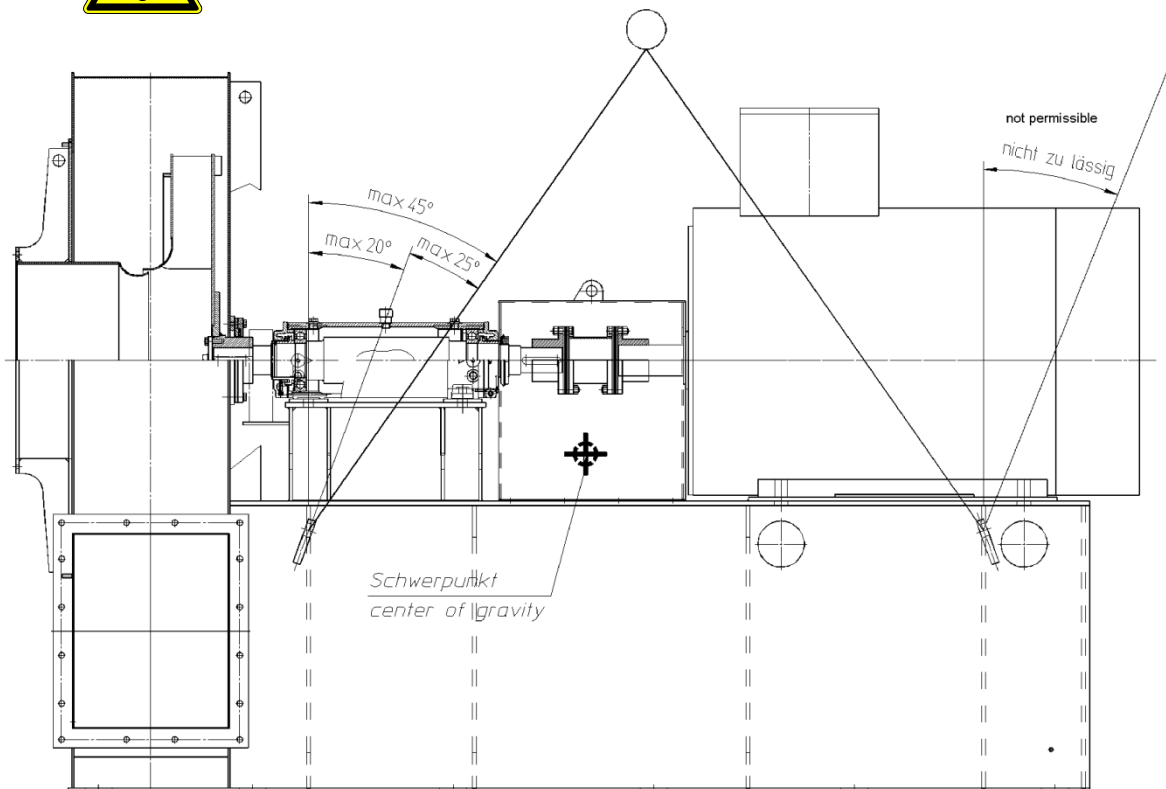
direcții de încărcare permise



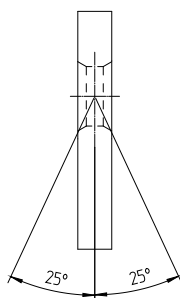
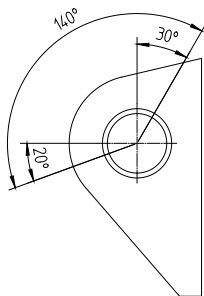
12.2.2 Acționare prin cuplaj



Ventilatorul se va ridica și transporta numai cu mijloace de prindere și de ridicare de ochetii pentru transportare, respectiv de elementele de ridicare prevăzute în acest scop. Se va respecta următoarea schiță!



- Ventilatoarele pot fi ridicate și transportate numai de dispozitivele prevăzute în acest scop. Mijloacele de prindere și de ridicare nu se vor prinde de lagăre, ștuțuri de aspirație și de presiune, motoare și alte componente!
- Se vor folosi obligatoriu mijloace de prindere și de ridicare de aceeași lungime și se va asigura o distribuție uniformă a greutateii. Nu se va depăși un unghi de 45°! A se vedea schița precedentă.
- La ridicarea ventilatorului, se va asigura faptul că nicio componentă nu este deteriorată de mijloacele de prindere și de ridicare; eventual se va folosi un cadru portant!



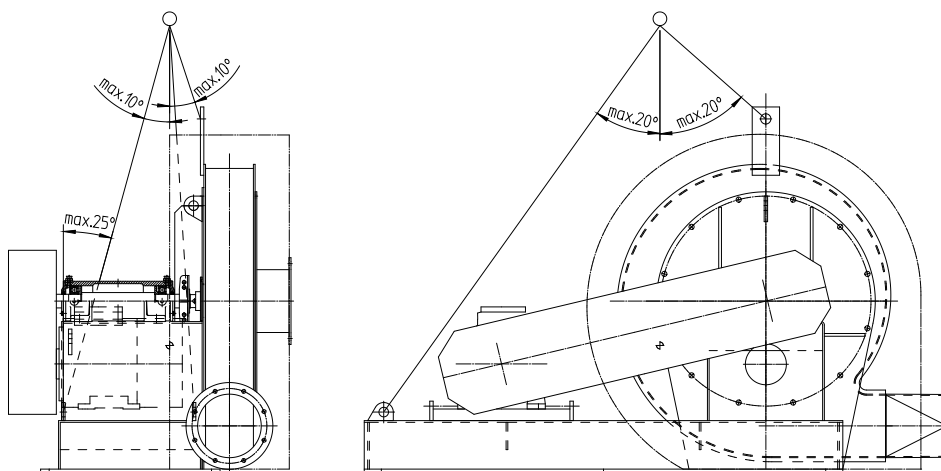
direcții de încărcare permise



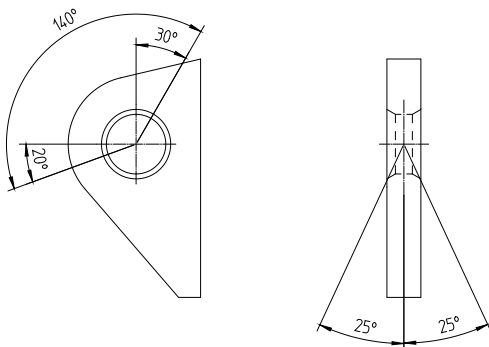
12.2.3 Acționare prin curea trapezoidală



Ventilatorul se va ridica și transporta numai cu mijloace de prindere și de ridicare de ochetii pentru transportare, respectiv de elementele de ridicare prevăzute în acest scop.
Se va respecta următoarea schiță!



- Ventilatoarele pot fi ridicate și transportate numai de dispozitivele prevăzute în acest scop. Mijloacele de prindere și de ridicare nu se vor prinde de lagăre, ștuțuri de aspirație și de presiune, motoare și alte componente!
- Se va asigura o distribuție uniformă a greutateii. Nu se va depăși un unghi de 20°, respectiv de 10°! A se vedea schița precedentă.
- La ridicarea ventilatorului, se va asigura faptul că nicio componentă nu este deteriorată de mijloacele de prindere și de ridicare; eventual se va folosi un cadru portant!



direcții de încărcare permise

**13 Instalarea**

- În cazul instalării în exterior și pe parcursul fazei de instalare, precum și în cazul lucrărilor de reparații sau de întreținere în aer liber, se vor lua măsuri adecvate de protecție împotriva condițiilor meteorologice.
- Controlați dacă locul de instalare este plan și curat.
- Se va respecta precizia de instalare în cazul alinierii echipamentului cu

lagăre unse

max. 2 mm/m

- Alinierea atentă este esențială pentru a se evita deteriorarea lagărelor, vibrațiile și alte defecte!
- Tensionarea ventilatorului la punctele de conectare de către conducte nu este permisă și se va evita obligatoriu. Tensionările pot conduce la modificarea fantei de la duză. Devine astfel probabilă frecarea duzei rotorului și, legat de aceasta, devine probabil pericolul de explozie sporit în cazul ventilatoarelor dintr-un mediu ambiant exploziv.
- La instalarea echipamentului tehnic în poziție fixă, fundația trebuie executată profesionist, cu respectarea DIN 4024, partea a 2-a, iar fixarea se va realiza conform recomandărilor noastre. Pentru elemente înglobate în structuri de oțel, se va respecta DIN 18800.
- Forțele de revenire de la conducte se vor limita la minim, de ex. prin folosirea unor elemente compensatoare. În cazul în care în fișa de dimensiuni sunt specificate valori maxime pentru încărcarea ștuțurilor, acestea nu trebuie depășite în niciun caz. Conducele se vor stabili prin intermediul unor puncte fixe.

Acest lucru este valabil în special pentru echipamente care folosesc un agent tehnologic la 100 °C.

- Ventilatorul se va monta pe fundație fără tensionare.
- În cazul instalării pe amortizoare de vibrații, ca premisă se vor monta compensatoare pe flanșa de pe partea de aspirație și de presiune. Acest lucru este valabil și pentru toate conductele de alimentare care conduc către suflantă (ștuțuri de evacuare a condensului, alimentarea cu aburi, respectiv ulei).
- Amortizoarele de vibrații se vor fixa în locurile indicate în planul de instalare. În cazul în care se folosesc diferite tipuri de amortizoare, se va asigura dispunerea acestora conform planului de instalare.
- În cazul în care din montaj ar rezulta o ușoară înclinare a echipamentului, se va introduce o plăcuță compensatoare la amortizorul de vibrații corespunzător, între amortizor și fundație.
- După aliniere, amortizoarele se vor fixa de fundație cu șuruburi sau dibluri. În unele cazuri, este suficientă fixarea amortizoarelor de colț.
- Ventilatoarele pot fi ridicate și transportate numai de dispozitivele prevăzute în acest scop.
- Ventilatorul și motorul se vor împământa în mod profesionist și regulamentar cu ajutorul racordurilor de împământare prevăzute în acest scop (a se vedea fișa de dimensiuni).
- Componentele ventilatorului sau sistemele de alimentare trebuie să se poată dilata liber în cazul unor temperaturi în creștere, fără a intra în contact cu substanțe inflamabile.

**14 Punerea în funcțiune / testul de funcționare**

- Producătorul declină orice responsabilitate pentru erori ce apar în urma punerii în funcțiune necorespunzătoare de către client.
- Se va controla dacă a fost completată cantitatea de lubrifianți. Lagărele nu trebuie să puse în funcțiune neunse!
- Este permisă doar folosirea lubrifianților specificați sau a unor produse echivalente. Nu sunt permise impurități.
- Înainte de punerea în funcțiune, se va asigura faptul că în conducte și în carcasa ventilatorului nu se află corpuri străine.
- Nu este permisă pătrunderea unor corpuri străine în rotor.
- Se vor evita prin orice mijloace pătrunderea lichidelor în valuri în rotor și evacuarea condensului din carcasa ventilatorului.
- Înainte de testul de funcționare, se va verifica dacă arborele se poate roti ușor și dacă rotorul se mișcă liber (În cazul ventilatoarelor cu protecție împotriva exploziilor, se va măsura fanta rotorului și se va consemna).



Ca măsură de protecție antiexplozie, se va asigura obligatoriu de jur-împrejur o fantă ≥ 4 mm între duza rotorului și a carcasei!



Controlul fantei minime de etanșare 2 mm în garnitura de etanșare a arborelui!

- Control sensului de rotație (săgeți care indică sensul de rotație pe carcasa ventilatorului).
- Dispozitivele mecanice și electrice de protecție se vor verifica în ceea ce privește montarea și instalarea corespunzătoare.
- Se va verifica, dacă tipul de curent electric, tensiunea și frecvența motorului de antrenare sunt compatibile și dacă conexiunile au fost executate conform normelor.
- Se va verifica montarea regulamentară a tuturor dispozitivelor de protecție separatoare cu piese originale, inclusiv mijloace de fixare.
- Ungerea lagărelor trebuie asigurată prin respectarea cu strictețe a instrucțiunilor de ungere și printr-o întreținere periodică, inclusiv prin controlul temperaturilor lagărelor.
- Materialele, consumabilele și materialele auxiliare trebuie să fie adecvate pentru funcționarea conform destinației și compatibile cu agentul tehnologic.



Înainte de punerea în funcțiune, ventilatorul trebuie echipat cu unul sau mai multe dispozitive de comandă pentru OPRIRE DE URGENȚĂ, cu ajutorul cărora să poată fi evitat un pericol iminent sau survenit.

Aceste dispozitive se vor marca în mod clar și trebuie să fie accesibile oricând fără probleme!

Dispozitivul de comandă pentru OPRIRE DE URGENȚĂ trebuie să poată fi deblocat doar printr-o acționare adecvată. Deblocarea nu trebuie să repună ventilatorul în funcțiune, ci doar să facă posibilă repornirea.

**15 Pornirea ventilatorului**

Ventilatorul are voie să pornească numai dacă există un cuplu de accelerație suficient pe întreaga plajă de pornire până la turația nominală!

Pornirea ventilatorului cu organul de strangulare închis.



Operarea echipamentului cu organul de strangulare închis este permisă numai în timpul pornirii ventilatorului. După ce turația finală a fost atinsă, organul de strangulare trebuie deschis rapid!

Pe parcursul și după ce s-a efectuat pornirea ventilatorului, se vor controla următoarele puncte:

- * Consumul de curent
- * Tensiunea
- * Funcționarea silențioasă a ventilatorului (vibrațiile)
- * Zgomote neobișnuite în timpul funcționării
- * Temperaturile lagărelor
- * Căldură de compresie la carcasa ventilatorului



În cazul în care se depășesc valorile-limită specificate sau dacă apar zgomote neobișnuite în timpul funcționării ventilatorului, acesta se va opri de îndată și se va informa departamentul de service al producătorului.

16 Oprirea ventilatorului

Ventilatorul va fi lăsat să se oprească fără frânare.



Se vor respecta normele de siguranță conform DIN VDE 0105.



În principiu, ventilatorul se va reporni doar după oprirea completă a rotorului. Doar în acest fel se vor evita șocuri negative de cuplu de strângere, ce pot cauza deteriorări semnificative ale componentelor, precum lagăre, rotoare și cuplaje.

Pornirea și oprirea ventilatorului este permisă numai specialiștilor însărcinați de responsabilul de instalație.



17 Mentenanța și întreținerea



Se vor respecta normele de prevenire a accidentelor!

În ceea ce privește întreținerea, se vor respecta principiile uzuale din domeniul construcțiilor de mașini. Lucrările de întreținere și de reparații vor fi efectuate numai de persoanele instruite în mod corespunzător.

Pentru lucrările de întreținere și de reparații se va asigura spațiu suficient la fața locului. Acest lucru este valabil atât pentru personalul de service, precum și pentru așezarea unor componente ale ventilatorului, precum rotoare și carcasă etc. În plus, se vor implementa măsuri constructive pentru ridicarea și deplasarea acestor componente (de ex. șine de macara sau suporturi pentru suspendarea palanelor). De asemenea, la fața locului se va asigura o iluminare suficientă pentru operațiunile de întreținere și mentenanță, precum și măsuri adecvate împotriva căderii. Utilizarea domurilor de ghidare la lucrările de întreținere și de reparații.

Executarea lucrărilor de întreținere și de reparații numai cu echipamentul individual de protecție și unelte corespunzătoare.



CERINȚĂ OBLIGATORIE Purtați echipament de protecție auditivă!

Atunci când se efectuează lucrări la instalație, în funcție de zgomotele ambiante, se va purta echipament de protecție auditivă.



CERINȚĂ OBLIGATORIE Purtați încălțăminte de siguranță!

Atunci când se efectuează lucrări la instalație, se va purta încălțăminte de siguranță.



CERINȚĂ OBLIGATORIE Purtați mănuși!

Atunci când se efectuează lucrări la instalație, se vor purta mănuși de protecție adecvate.



CERINȚĂ OBLIGATORIE Purtați ochelari de protecție!

Atunci când se efectuează lucrări la instalație, în funcție de operațiunea de lucru, se vor purta ochelari de protecție.



Din când în când, se va verifica funcționarea silențioasă a ventilatorului. În cazul în care ventilatorul nu funcționează silențios, se va curăța rotorul și eventual se va reechilibra.



Înainte de a deschide carcasa ventilatorului, a desface o îmbinare cu flanșă sau a îndepărta un grilaj de protecție, opriți ventilatorul și asigurați-l împotriva repornirii. Asigurați-vă că rotorul este nemişcat.

Constatați absența tensiunii. Acoperiți sau faceți inaccesibile componentele învecinate cu tensiune.

Se vor respecta normele de prevenire a accidentelor. Înainte de a reporni echipamentul, reinstalați toate dispozitivele de protecție!

Asigurați-vă că suprafețele fierbinți s-au răcit suficient!

Pericol de arsuri din cauza îndepărtării premature a izolațiilor sau a deschiderii orificiilor de inspecție.



În cazul unei perioade de repaus a instalației mai îndelungate (peste 3 luni), unitatea rotor se va roti în cicluri de 2 săptămâni, pentru a asigura astfel umezirea permanentă cu lubrifiant a rulmenților și pentru a evita încălcarea punctiformă a acestora!



Se vor lua în considerare eventuale substanțe reziduale nocive și periculoase aflate în echipament!



În cazul lucrărilor de curățare, se vor folosi produse și aparate de curățare adecvate!



Nu este permisă curățarea ventilatorului cu aparate cu jet de aburi sub presiune!

Se va evita obligatoriu pătrunderea umidității, de exemplu în lagăre și garnituri, care ar putea conduce la apariția coroziunii.



După încheierea lucrărilor de întreținere și de reparații, se va asigura că toate substanțele străine solide și lichide au fost îndepărtate din ventilator și din componentele învecinate ale instalației, că toate orificiile au fost închise și că toate dispozitivele de protecție mecanice și electrice au fost montate la loc.

În cazul în care, în ciuda respectării tuturor prevederilor și a instrucțiunilor, au apărut deteriorări, vă rugăm să ne informați de îndată. Alte măsuri după punerea de acord

- * solicitarea unui tehnician de service sau
- * reparație, respectiv fabricarea unui nou produs în fabrica noastră.

În cadrul inspecției generale, se vor efectua următoarele verificări și lucrări de întreținere:

17.1 Motor

În ceea ce privește întreținerea și mentenanța motorului, se vor respecta instrucțiunile producătorului motorului.

În cazul în care electromotorul este echipat cu un dispozitiv de relubrifiere, se vor respecta informațiile specifice de pe plăcuța aplicată pe motor!

17.2 Carcasă

Inspecția carcasei (anual) pentru a detecta eventuale

- * deteriorări / fisuri!

La curățarea rotorului și prin condensare, în partea de jos a carcasei se acumulează apă. Această apă trebuie evacuată prin ștuțul de evacuare a condensului.



17.3 Rotor

Inspecția rotorului (anual) pentru a detecta eventuale

- * urme de uzură
- * deteriorări / fisuri
- * urme de coroziune
- * colorări
- * greutateți de echilibrare (poziție solidă, uzură)!

În cazul în care se constată modificări neobișnuite, se va informa producătorul.

17.4 Garnitură de etanșare a arborelui

Controlul garniturii de etanșare a arborelui (anual) pentru a detecta eventuale

- * urme de murdărie
- * urme de uzură sau defecțiuni la șaibele de etanșare.

Fiecare garnitură de etanșare a arborelui ar trebui verificată vizual anual, în cadrul inspecției ventilatorului. În cazul unui joc mai pronunțat și, prin urmare, al unor pierderi mai mari prin scurgeri, se vor înlocui complet șaibele de etanșare.

17.5 Demontarea/montarea rotorului

Recomandăm executarea acestor lucrări de către personalul nostru specializat.

Succesiunea lucrărilor	
Oprii ventilatorul	
Îndepărtați izolația carcasei din zona capacului (dacă există)	
Desfaceți șuruburile de capacului, scoateți capacul	
Demontați șaiba de presiune	
Înșurubați 4 bare filetate M10 sau M12 în butuc, agățați rotorul de macara sau sprijiniți-l în carcasă și extrageți cu șaiba de presiune, pe care o înșurubați într-un șurub de depresiune, sau hidraulic.	
Montajul are loc în ordinea inversă a pașilor	Ungeți arborele cu Gleitmo 100 Atenție: Din motive de protecție antiexplozie, asigurați permanent o fantă minimă a garniturii de etanșare a arborelui de 2 mm și o fantă $\geq 4,0$ mm între duza rotorului și duza carcasei. Respectați schema de montaj!

17.6 Acționare prin curea trapezoidală

17.6.1 Lagărele

Lagărele se vor demonta după 40000 ore de funcționare, pentru a îndepărta vaselina ce s-a adunat în carcasă în urma reungerii.

Reungere: după 3000 h (minim. 2 ori pe an)

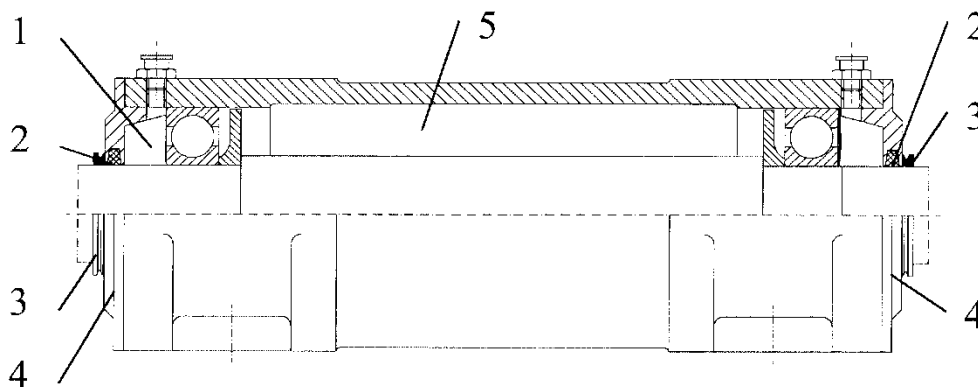
Tip de vaselină: Shell Alvania RL3 sau o vaselină echivalentă de la un alt producător.

Tip	Prima ungere pe locaș de lagăr [cm ³]	Reungere pe locaș de lagăr [cm ³]
ZLG.306	46	20
ZLG.308	103	36
ZLG.310	168	67
ZLG.312	243	108
ZLG.314	411	160
ZLG.316	590	227



17.6.2 Demontarea/montarea rulmenților

Recomandăm executarea acestor lucrări de către personalul nostru specializat.



1 Șaibă elastică
4 Suprafață frontală

2 Inel de păsă
5 Arbore

3 Inel în V

INSTRUCȚIUNI DE MONTAJ



Instrucțiuni de montaj
pentru
ventilatorul radial Klein
Apovent execuție ATEX

Pagina 34



Versiunea 07/2019

Succesiunea lucrărilor	Observație
Opriiți ventilatorul	
Scoateți discul de curea, precum și rotorul și manșoanele distanțiere. Deșurubați garnitura de etanșare a arborelui.	
Desfaceți șuruburile de fixare a piciorului și demontați carcasa lagărelor. Scoateți de pe arbore inelele în V de pe partea frontală dinaintea capacelor (3). Desfaceți capacul și trageți carcasa de pe arbore (5). Trageți afară arborele (5) din carcasă.	
Trageți lagărele de pe arbore (5) cu ajutorul dispozitivului de extragere ce atinge discul de reglaj al cantității de vaselină.	Dispozitivul de extragere nu are voie să acționeze pe inelul exterior al rulmentului cu bile canelate, deoarece rulmentul ar putea fi deteriorat.
Împingeți discul de reglaj al cantității de vaselină din nou pe arbore (5) pe ambele părți, cu partea întoarsă neted către umărul arborelui.	
Spălați carcasa cu benzină de extracție.	După ce ați spălat carcasa, uscați-o cu aer comprimat.
Încălziți noile lagăre într-o baie de ulei până la temperatura de 90°C și împingeți-le pe arbore. În cazul în care nu este disponibilă o baie de ulei, puteți folosi un aparat de încălzit inductiv și puteți încălzi inelele interioare tot la 90 °C.	Temperatura de încălzire nu trebuie să depășească 120 °C. După montarea rulmenților înaintea discului de reglaj al cantității de vaselină, ungeți rulmenții pe ambele părți complet cu vaselină.
Introduceți cu atenție arborele cu lagărele montate în corpul carcasei.	
Împingeți capacul pe arbore (5). Înșurubați capacul în carcasă. Împingeți inelul în V (3) din nou pe arbore și apăsați în fața capacului. Montați garnitura ventilatorului și carcasa lagărelor.	
Strângeți discul de curea și rotorul cu șuruburi de tragere și nu loviți! Punerea în funcțiune are loc cu cantitatea de vaselină aplicată la montare. Imediat după prima pornire, aplicați prin intermediul niplurilor de gresare dublul cantității de vaselină care ar fi necesară la o reungere normală.	

17.6.3 Acționarea prin curea

Control periodic al transmisiei prin curea în ceea ce privește

- uzura
- aliniamentul
- tensiunea curelei.

În cazul retensionării sau înlocuirii curelelor, se vor respecta următoarele:

1. Înlocuiți întotdeauna setul întreg de curele trapezoidale, niciodată curele individuale!
2. Detensionați mai întâi curelele, respectiv desfaceți buloanele de strângere și șuruburile de fixare a motorului. Împingeți motorul atât cât să permită demontarea și montarea curelelor fără tensiune.
3. Așezați noul set de curele pe poziție și pretensionați ușor. Controlați cu un lineal paralelismul discurilor de curea și eventual corectați.
4. Tensionați curelele până când ajungeți la adâncimea de apăsare indicată folosind forța de testare. Valorile sunt valabile pentru cureaua individuală. După aceea, strângeți șuruburile de fixare a motorului. După cca 15 min. timp de rodaj, curelele trapezoidale trebuie retensionate. După 3 și 10 zile în condiții de exploatare, curelele trapezoidale trebuie verificate și eventual retensionate. La intervale de timp mai mari, tensiunea curelei trebuie controlată regulat, deoarece alunecarea din cauza unei tensiuni defectuoase distruge cureaua prematur.
5. Pentru verificare și tensionare, se va folosi un aparat adecvat de verificare a curelelor al unui producător de curele.



17.7 Acționare prin cuplaj

Lagărele se vor demonta după 40000 ore de funcționare, pentru a îndepărta vaselina ce s-a adunat în carcasă în urma reungerii.

Reungere: după 3000 h (minim. 2 ori pe an)

Tip de vaselină: Shell Alvania RL3 sau o vaselină echivalentă de la un alt producător.

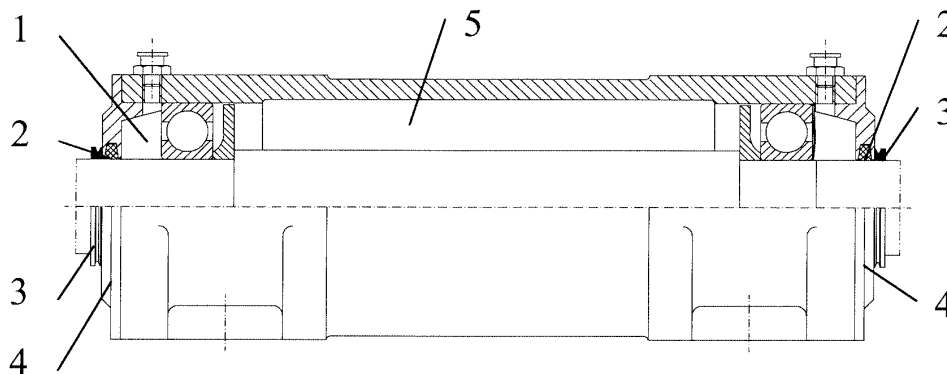
Tip	Prima ungere pe locaș de lagăr [cm ³]	Reungere pe locaș de lagăr [cm ³]
ZLG.306	46	20
ZLG.308	103	36
ZLG.310	168	67
ZLG.312	243	108
ZLG.314	411	160
ZLG.316	590	227

17.7.1 Acționarea prin cuplaj

Se vor respecta instrucțiunile de utilizare ale producătorului!

17.7.2 Demontarea/montarea rulmenților

Recomandăm executarea acestor lucrări de către personalul nostru specializat.



1 Șaibă elastică
4 Suprafață frontală

2 Inel de păsă
5 Arbore

3 Inel în V

INSTRUCȚIUNI DE MONTAJ



Instrucțiuni de montaj
pentru
ventilatorul radial Klein
Apovent execuție ATEX

Pagina 36



Versiunea 07/2019

Succesiunea lucrărilor	Observație
Opriți ventilatorul	
Scoateți cuplajul, precum și rotorul (a se vedea cap. 8.5) și manșoanele distanțiere. Deșurubați garnitura de etanșarea arborelui.	
Desfaceți șuruburile de fixare a piciorului și demontați carcasa lagărelor. Scoateți de pe arbore inelele în V de pe partea frontală dinaintea capacelor (3). Desfaceți capacul și trageți carcasa de pe arbore (5). Trageți afară arborele (5) din carcasă.	
Trageți lagărele de pe arbore (5) cu ajutorul dispozitivului de extragere ce atinge discul de reglaj al cantității de vaselină.	Dispozitivul de extragere nu are voie să acționeze pe inelul exterior al rulmentului cu bile canelate, deoarece rulmentul ar putea fi deteriorat.
Împingeți discul de reglaj al cantității de vaselină din nou pe arbore (5) pe ambele părți, cu partea întoarsă neted către umărul arborelui.	
Spălați carcasa cu benzină de extracție.	După ce ați spălat carcasa, uscați-o cu aer comprimat.
Încălziți noile lagăre într-o baie de ulei până la temperatura de 90°C și împingeți-le pe arbore. În cazul în care nu este disponibilă o baie de ulei, puteți folosi un aparat de încălzit inductiv și puteți încălzi inelele interioare tot la 90 °C.	Temperatura de încălzire nu trebuie să depășească 120 °C. După montarea rulmenților înaintea discului de reglaj al cantității de vaselină, ungeți rulmenții pe ambele părți complet cu vaselină.
Introduceți cu atenție arborele cu lagărele montate în corpul carcasei.	
Împingeți capacul pe arbore (5). Înșurubați capacul în carcasă. Împingeți inelul în V (3) din nou pe arbore și apăsați în fața capacului. Montați garnitura ventilatorului și carcasa lagărelor.	
Strângeți cuplajul și rotorul cu șuruburi de tragere și nu loviți! Punerea în funcțiune are loc cu cantitatea de vaselină aplicată la montare. Imediat după prima pornire, aplicați prin intermediul niplurilor de gresare dublul cantității de vaselină care ar fi necesară la o reungere normală.	



17.8 Compensatoarele cu / fără deflector

dacă există:

Atunci când efectuați un control optic, acordați atenție următoarelor aspecte:

- * modificări ale culorii stratului exterior de vopsea
- * formarea de bășici
- * fragilizare
- * îndoituri extreme
- * deformări puternice
- * depuneri de praf, nisip etc.
- * zone de frecare
- * Montare fără tensiune!

La montarea compensatorului, se va respecta direcția de montare corectă a deflectorului. Deflectorul trebuie montat astfel încât să se îngusteze în direcția fluxului. Flanșa de care este sudat deflectorul este fixată între flanșa conductei și flanșa compensatorului.

Se vor respecta dimensiunile de montare ale compensatoarelor.

17.9 Cuplurile de strângere

În cazul în care în schema de montaj sau în fișa de dimensiuni nu sunt specificate cupluri de strângere speciale, sunt valabile cuplurile de strângere indicate în tabelul de mai jos:

Calitate 8.8	20 °C		100 °C		200 °C		250 °C		300 °C	
Filet (Diametru nominal)	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

Forța de strângere F_M indică forța permisă pentru șuruburi, raportată la exploatarea limitei de elasticitate R_{p0,2} de 90%. Cuplul de strângere M_a ia în considerare procedura de strângere cu cheie dinamometrică alpha=1,8 și un coeficient de frecare de 0,08 pentru frecarea capului și a filetului.

17.10 Controlul îmbinărilor cu șuruburi

Toate îmbinări cu șuruburi se vor verifica regulat în ceea ce privește poziția stabilă și integralitatea, de exemplu:

- * îmbinările cu șuruburi ale carcasei
- * îmbinările cu șuruburi ale compensatoarelor
- * îmbinările cu șuruburi ale fundației
- * fixarea carcasei lagărelor/motorului etc.

17.11 Controlul etanșității

Carcasa ventilatorului și conducta conectată se vor controla în ceea ce privește etanșeitatea, iar dacă este necesar

- * se va strânge mai bine îmbinarea cu flanșă
- * se va verifica garnitura de etanșare a arborelui și eventual se va înlocui
- * se vor etanșa din nou rosturile parțiale.



17.12 Prevederile cu privire la depozitare și la conservare

Pentru depozitarea intermediară pe șantier nu sunt prevăzute măsuri de conservare din partea firmei Karl Klein Ventilatorenbau GmbH. Clientul va lua măsuri corespunzătoare de protecție împotriva condițiilor meteorologice.

În cazul depozitării și conservării ventilatorului pentru o depozitare intermediară de **maxim 3 luni**, se vor respecta următoarele:

- * Se vor închide orificiile de aspirație și de presiune.
- * Se vor proteja cu o substanță de conservare componentele nevopsite ale echipamentului.
- * Pentru a preveni deteriorarea lagărelor, unitatea rotor trebuie rotită din când în când.
- * Ventilatorul se va proteja de condițiile meteorologice prin măsuri adecvate (acoperire cu folie sau depozitare în clădiri solide).

În cazul depozitării și conservării ventilatorului pentru o depozitare intermediară de **maxim 6 luni**, se vor respecta următoarele:

- * Instalare într-un loc protejat de ploaie și de îngheț
- * Se vor închide orificiile de aspirație și de presiune.
- * Se vor proteja cu o substanță de conservare componentele nevopsite ale echipamentului.
- * Pentru a preveni deteriorarea lagărelor, unitatea rotor trebuie rotită din când în când.
- * Pentru a evita pătrunderea umezelii și apariția coroziunii la fisuri în cazul unor cordoane de sudură care nu au fost executate neîntrerupt pe ambele părți, sigilare prin aplicarea unor materiale corespunzătoare.
- * În cazul arborilor și a piulițelor de arbori fabricate din oțel obișnuit și fără strat protector, suprafața trebuie prevăzută cu un strat de ceară de protecție anticorozivă. Arborele este protejat în carcasa lagărelor de un lac rezistent la ulei.
- * Treckerile arborelui la nivelul lagărelor se vor anvelopa cu benzi Denso (benzi de iută cerate).
- * Presetupele și garniturile se vor anvelopa spre exterior cu bandă Denso (bandă de iută cerată). Pe suprafețele de rulare ale bușelor ce ar putea fi afectate de coroziune se va aplica un film de Molykote.
- * Carcasele garniturilor de etanșare a arborelui tip labirint se vor trata cu un produs de protecție pe termen lung, de ex. Tectyl Nr. 506.
- * Treckerile arborelui la nivelul garniturilor de etanșare a arborelui se vor anvelopa cu benzi Denso (benzi de iută cerate).
- * Suprafețele prelucrate mecanic ale rotoarelor se vor sigila cu un produs de protecție anticorozivă.
- * Pe rotoarele nevopsite sau fără strat de acoperire se va aplica un produs de protecție anticorozivă.
- * În cazul materialelor care nu sunt inoxidabile, pe bușele expuse se va aplica ceară de protecție anticorozivă.
- * Motoarele se vor conserva conform instrucțiunilor furnizorului.

În cazul depozitării și conservării ventilatorului pe o perioadă de **peste 6 luni**, se vor respecta următoarele:

- * Se va repeta aplicarea unui strat protector de ceară de protecție anticorozivă.
- * După răsucirea totală a echipamentului, benzile Denso existente se vor presa din nou fără a lăsa nicio fantă.

În cazul în care, după punerea în funcțiune, în perioada de garanție ar surveni perioade de repaus mai îndelungate, se va informa firma Karl Klein Ventilatorenbau GmbH pentru a elabora instrucțiuni speciale pentru conservare. Dacă nu este informată, societatea își declină orice răspundere pentru daunele cauzate de depozitarea necorespunzătoare.

17.12.1 Scoaterea din conservare

Înainte de punerea în funcțiune, se vor îndepărta:

- * benzile Denso
- * ceara de protecție anticorozivă de pe suprafața lagărelor și, în funcție de condițiile de proces, de pe partea de proces (de ex. carcasa ventilatorului).



18 Defecțiuni și măsuri de remediere

ATENȚIE: Lucrările enumerate în continuare vor fi efectuate în principiu de personal specializat, cu respectarea normelor de siguranță aplicabile. Pentru a evita producerea unor deteriorări cauzate de lucrări executate necorespunzător, în principiu, ar trebui să însărcinați personalul nostru specializat calificat să execute lucrările de reparații.

Firma Karl Klein Ventilatorenbau GmbH nu acordă nicio garanție pentru daune cauzate de lucrări de reparații necorespunzătoare.

Defecțiune	Cauză posibilă	Măsuri de remediere a defecțiunii
Ventilatorul nu funcționează silențios	Depozite pe rotor Rotor uzat Rotor deformat prin acțiune termică Tensionări ale ventilatorului din cauza fundației denivelate Reglaj, respectiv fixare necorespunzătoare a amortizoarelor de vibrații	Curățați rotorul. Atenție: Curățați rotorul numai în stare oprită! În acest timp, ventilatorul trebuie asigurat împotriva repornirii! Înlocuiți rotorul. Înlocuiți rotorul. Desfaceți fixarea de fundație și egalizați fundația. După aceea, fixați din nou ventilatorul. Corectați reglajul.
Agentul tehnologic se scurge pe lângă garnitura de etanșare a arborelui.	Garnitură defectă sau uzată	Înlocuiți garnitura.
Zgomote de frecare la ventilator.	Rotorul se freacă de ștuțul de aspirație. Zgomote la motor	Desfaceți capacul carcasei și reasezați-l, eventual verificați și corectați conducta. Verificați dacă motorul prezintă defecțiuni la nivel de lagăre, eventual înlocuiți lagărele.
Consumul de curent specificat pe plăcuța indicatoare a caracteristicilor tehnice ale motorului este depășit permanent.	Cantitatea de aer prea mare Altă turație la rețea de 60 Hz	Reduceți cantitatea de aer cu ajutorul unui organ de ștrangulare, până când este atins consumul de curent admis. Verificați frecvența.
Ventilatorul nu pornește.	Motorul de antrenare este conectat greșit. În cazul unui circuit stea-triunghi, motorul se blochează la stea. Pornește împotriva unei rezistențe prea reduse a instalației. Disjunctor motor configurat prea slab Timp de pornire prea lung Motor de antrenare defect	Verificați conexiunea. Scurtați perioada de comutare de la stea la triunghi. Închideți organele de ștrangulare. Secțiunea cablului și disjunctorul trebuie să asigure curentul de pornire din timpul pornirii. Închideți organele de ștrangulare, verificați cuplul de strângere M_A/M_N . Verificați motorul și eventual înlocuiți-l, respectiv reparați-l.



18.1 Acționare prin cuplaj

Defecțiuni la lagăre

Defecțiune	Cauză posibilă	Măsuri de remediere a defecțiunii
Funcționare neregulată	Deteriorări la inele și elemente de rulare. Joc de lagăre prea mare	Înlocuiți lagărele.
	Uzură ca urmare a murdăririi sau a ungerii insuficiente	Protejați lagărele de murdărie. Folosiți vaselină, respectiv ulei curat. Respectați intervalele pentru schimbul de ulei și pentru lubrefiere.
Zgomot neobișnuit în timpul funcționării:	Joc în condiții de exploatare prea mic	Folosiți lagăre cu un joc mai mare în condiții de exploatare
Fluierat sau scâncet.	Lubrifiant necorespunzător	Alegeți un lubrifiant corect.
Zăngănit sau zgomot neuniform.	Modificare a jocului în condiții de exploatare prin influența temperaturii	Protejați lagărele de temperatură.
Modificare treptată a zgomotului din timpul funcționării.	Defecțiune la suprafața de rulare (de ex. din cauza murdăririi sau oboselii)	

Defecțiuni la cuplaj

Defecțiune	Cauză posibilă	Măsuri de remediere a defecțiunii
Funcționare neregulată	Jumătățile de cuplaj nu se aliniază.	Verificați alinierea conform instrucțiunilor producătorului cuplajului.
	Elementele elastice sunt uzate.	Înlocuiți elementele elastice ale cuplajului.
	Elementele elastice sunt prea moi.	Folosiți elementele elastice ale cuplajului de o duritate mai mare.
	Elementele elastice sunt uzate.	Înlocuiți elementele elastice ale cuplajului.
	Cuplul de strângere al motoarelor este prea mare M_A/M_N	Circuit stea-triunghi
Vibrații puternice la pornire		



18.2 Acționare prin curea trapezoidală

Defecțiuni la lagăre

Defecțiune	Cauză posibilă	Măsuri de remediere a defecțiunii
Funcționare neregulată	Deteriorări la inele și elemente de rulare. Joc de lagăre prea mare	Înlocuiți lagărele.
	Uzură ca urmare a murdăririi sau a ungerii insuficiente	Protejați lagărele de murdărie. Folosiți vaselină, respectiv ulei curat. Respectați intervalele pentru schimbul de ulei și pentru lubrefiere.
Zgomot neobișnuit în timpul funcționării:	Joc în condiții de exploatare prea mic	Folosiți lagăre cu un joc mai mare în condiții de exploatare
Fluierat sau scâncet.	Lubrifiant necorespunzător	Alegeți un lubrifiant corect.
Zăngănit sau zgomot neuniform.	Modificare a jocului în condiții de exploatare prin influența temperaturii	Protejați lagărele de temperatură.
Modificare treptată a zgomotului din timpul funcționării.	Defecțiune la suprafața de rulare (de ex. din cauza murdăririi sau oboselii)	

Defecțiuni la acționarea prin curea

Defecțiune	Cauză posibilă	Măsuri de remediere a defecțiunii
Vibrații puternice	Cureaua prea lejeră sau prea strânsă	Corectați tensiunea curelei.
Zgomote puternice	Rotorul se freacă de duză	Corectați tensiunea curelei.
	Cureaua prea lejeră sau prea strânsă	Corectați tensiunea curelei.
	Alegere greșită a curelei	Înlocuiți cureaua.
	Curea uleioasă sau murdară	Curățați cureaua și eventual înlocuiți-o.
	Curea uzată	Înlocuiți cureaua.

**19 Demontarea**

Demontarea ventilatorului pentru mutarea într-un alt loc de amplasare sau pentru casare.

Pentru o demontare profesionistă a ventilatorului, se recomandă solicitarea de personal de montaj de la producător. Demontarea ventilatorului se va realiza doar de către personal calificat, care în baza pregătirii profesionale de specialitate, experienței și instruirii posedă cunoștințe suficiente despre normele de siguranță, reglementările referitoare la prevenirea accidentelor, directivele și regulile recunoscute din domeniul tehnic (de ex. normele VDE și DIN). Personalul calificat trebuie să fie în măsură să evalueze lucrările cu care a fost însărcinat, să identifice posibilele pericole și să le poată evita și să fie autorizat de către responsabilul în materie de siguranță să execute lucrările și activitățile necesare.

20 Eliminarea

După demontare, componentele ventilatorului care au ajuns la finalul duratei de viață, de ex. prin uzură, coroziune, solicitare mecanică, oboseală și/sau prin alte influențe ce nu pot fi identificate direct, se vor elimina în mod corespunzător și profesionist, conform prevederilor naționale și internaționale. Același lucru este valabil și pentru materialele auxiliare folosite, precum uleiuri și vaselină sau alte substanțe. Refolosirea conștientă sau inconștientă a componentelor consumate, de ex. rotoare, rulmenți, curele trapezoidale etc., poate pune în pericol persoane, mediul înconjurător, echipamente și instalații.



Uleiurile, vaselina sau lavetele/câlții pentru curățat murdăriți cu ulei/vaselină se vor colecta în recipiente marcate în mod corespunzător și se vor elimina în mod corespunzător.

**21 Piese de schimb**

Un stoc cu cele mai importante piese de schimb și de uzură la locul de instalare a echipamentului este o premisă importantă pentru funcționarea continuă și disponibilitatea echipamentului.

Offerim garanție numai pentru piesele de schimb originale livrate de firma noastră.

Atragem atenția în mod explicit asupra faptului că piesele de schimb și accesorii care nu sunt livrate de firma noastră nu sunt verificate și autorizate de către noi. Drept urmare, în anumite circumstanțe, montarea și/sau utilizarea unor astfel de produse poate afecta negativ proprietățile constructive prescrise ale echipamentului sau instalației, afectând siguranța activă și/sau pasivă.

Pentru daunele rezultate din utilizarea unor piese de schimb și accesorii care nu sunt originale, excludem orice răspundere și garanție din partea firmei Karl Klein Ventilatorenbau GmbH.

Vă rugăm să aveți în vedere faptul că pentru piesele produse de firma noastră sau de alte firme există specificații de producție și de livrare speciale, firma noastră punându-vă la dispoziție întotdeauna piese de schimb ce corespund celui mai actual nivel tehnic și prevederilor legale cele mai actuale.

La comenzile de piese de schimb, se vor indica obligatoriu

numărul VA
numărul echipamentului tehnic
denumirea piesei
numărul de identitate
cantitatea comandată.



Numărul echipamentului tehnic este înscris pe plăcuța de identificare a ventilatorului.

Pentru cereri de ofertă și comenzi, vă rugăm să vă adresați firmei noastre, folosind următoarele coordonate de contact:

Karl Klein Ventilatorenbau GmbH

Waldstr. 24

Telefon: +49 711 36-906-0

D-73773 Aichwald

Fax: +49 711 36-906-950

Germany

E-mail: info@karl-klein.de



Instrucțiuni de montaj
pentru
ventilatorul radial Klein
Apovent execuție ATEX

Pagina 44



Versiunea 07/2019

22 Declarație pentru montarea unui echipament tehnic parțial finalizat



Karl Klein Ventilatorenbau GmbH
Waldstrasse 24
D-73773 Aichwald

Declarație pentru montarea unui echipament tehnic parțial finalizat

În sensul Directivei 2006/42/CE, Anexa II, Partea 1 B

Declarăm prin prezenta, faptul că echipamentele tehnice parțial finalizate:

ventilatoare centrifugale, tipurile: EEG ... / DEG ... / ENG ... / DNG ... / EMV ... / DMV ... / EMVL ... / DMVL ... / ESV ... / DSV ... / EHV ... / DHV ..., toate începând cu anul de fabricație 2010, NHV ... / MHV ... / HHV ... / MVG ... / TVG ... / HF ... / PF ..., toate începând cu anul de fabricație 2012, FLN ... începând cu anul de fabricație 2019

corespund cerințelor de bază ale următoarelor directive, în măsura în care este posibil din punctul de vedere al furnizării. (Pentru a vedea care cerințe sunt îndeplinite, consultați anexa):

Directiva privind echipamentele tehnice 2006/42/CE

Alte directive aplicabile:

Obiectivele de protecție ale Directivei privind tensiunea joasă au fost respectate în conformitate cu Anexa I, nr. 1.5.1 din Directiva privind echipamentele tehnice.

Notă: Numai pentru tipurile ATEX există o declarație de conformitate separată, în conformitate cu Directiva ATEX.

Notă: Există declarații de conformitate separate ale producătorilor pentru componentele electrice.

Au fost aplicate următoarele standarde armonizate:

EN ISO 12100:2010

EN 15085-2...-5:2007 Aplicații feroviare - Sudarea vehiculelor și a pieselor de vehicule feroviare,
Nivel de certificare CL2

Notă: EN 15085-2...-5:2007 sunt respectate numai în măsura în care acest lucru este convenit prin comandă.

De asemenea, declarăm faptul că documentația tehnică specială pentru aceste echipamente tehnice parțial finalizate a fost întocmită în conformitate cu Anexa VII, Partea B și ne obligăm să transmitem această documentație autorităților de supraveghere a pieței, la cerere.

Punerea în funcțiune a echipamentelor tehnice parțial finalizate este interzisă până când acestea au fost montate într-un echipament tehnic care respectă prevederile Directivei CE privind echipamentele tehnice și pentru care există o declarație de conformitate CE, conform Anexei II A.

Împuternicit pentru elaborarea documentației tehnice este semnatarul.

Locul/ Data eliberării
Aichwald, 08.07.2019

Semnătura și funcția semnatarului
Siegfried Seidler, Director tehnic

Anexă

Cerințele din Anexa I a 2006/42/CE care sunt respectate. Numerele se referă la secțiunile din Anexa I: 1.1.2, 1.1.3, 1.3.4, 1.7.4.2 (parțial)



Instrucțiuni de montaj
pentru
ventilatorul radial Klein
Apovent execuție ATEX

Pagina 45



Versiunea 07/2019

23 Declarație de conformitate UE



Karl Klein Ventilatorenbau GmbH
Waldstrasse 24
D-73773 Aichwald

Declarație de conformitate UE

Declarăm prin prezenta, faptul că produsele:

ventilatoare centrifugale ENG..., DNG..., EMV..., DMV..., EMVL..., DMVL..., EHV..., DHV..., DSV..., EEG..., DEG..., NHV..., MHV..., HHV..., MVG..., TVG..., FLN..., HF..., PF...
toate din grupa de echipamente II, categoria de echipamente 2G, 3G, 2D și 3D, tip de protecție „c” (marcaj „Ex h”)

sunt proiectate, construite și fabricate în conformitate cu următoarele directive relevante:

Directiva ATEX 2014/34/UE

Marcajul echipamentelor trebuie să conțină următoarele informații:

		II (2 sau 3)D Ex h IIIC T125°C D(b sau c)
sau		II (2 sau 3)G Ex h II(B sau C) T3 sau T4 G(b sau c)
sau ambele		
sau		II 2/3G Ex h II(B sau C) T3 sau T4 G(b sau c) (= interior cat. 2, exterior cat. 3)
sau		II 3/-G Ex h II(B sau C) T3 sau T4 G(b sau c) (= interior cat. 3, exterior indiferent de zonă)

Au fost aplicate următoarele standarde armonizate:

EN 1127-1:2011
EN 80079-36:2017
EN 80079-37:2016
EN 14986:2017

Notă: Pentru respectarea completă a EN 14986:2017 este responsabil producătorul instalației.
Respectarea EN 14986:2017 cuprinde grilajul de protecție montat numai dacă acesta este furnizat de noi împreună cu produsul.

Notă: Există declarații de conformitate separate ale producătorilor pentru componentele electrice.

Documentația tehnică pentru echipamentele din categoria 2G și 2D este depusă la următorul organism notificat:

IBExU Institut für Sicherheitstechnik GmbH, Fuchsmühlenweg 7, D-09599 Freiberg.

Împuternicit pentru elaborarea documentației tehnice este semnatarul.

Locul/ Data eliberării
Aichwald, 08.07.2019

Semnătura și funcția semnatarului
Siegfried Seidler, Director tehnic