

# **ÁLTALÁNOS SZERELÉSI, ÜZEMELTETÉSI ÉS KARBANTARTÁSI KÉZIKÖNYV TARTALOMJEGYZÉK**

1. ÁLTALÁNOS INFORMÁCIÓK
2. A VENTILÁTOROK LEÍRÁSA ÉS TECHNIKAI ADATAI
3. ÁLTALÁNOS BIZTONSÁGI SZABÁLYOK
4. SZÁLLÍTÁS, ÁTVÉTEL ÉS TÁROLÁS
5. SZERELÉS ÉS BEINDÍTÁS
6. KARBANTARTÁS ÉS TISZTÍTÁS
7. MEGÁLLÍTÁS ÉS LEÜRÍTÉS
8. HULLADÉK KEZELÉSE
9. MŰKÖDÉSI PROBLÉMÁK

## **1. ÁLTALÁNOS INFORMÁCIÓK**

Figyelmesen olvassuk el az alábbi utasításokat, melyeket ez a leírás tartalmaz.

**Különös figyelemmel legyünk tekintettel azokra a részekre, ahol a VESZÉLYES szó szerepel, ugyanis ha ezeket nem tartjuk be, akkor sérülések keletkezhetnek az emberekben és/vagy a ventilátorban is.**

**Fontos:** tegyük el ezt az utasítást későbbi referenciaként. Mi garatáljuk hogy a naprakész, változásokkal kiegészített leírást kapja, azonban fenntartjuk a jogot hogy a későbbiekben megváltoztatjuk a terméket, így annak leírását is. Ebben a kézikönyvben, ami tartalmazza a ventilátorok teljes családját, a csatolt TECHNIKAI ADATLAP / FÜGGELÉK tartalmazza az Ön által vásárolt ventilátor műszaki jellemzőit, teljessé téve a műszaki leírást.

### A kézikönyv fontossága, hatálya és vonatkozásai

Ez a kézikönyv, amit a gyártó készített az Ön számára, a ventilátor fontos része, ugyanis ennek mindig meg kell lenni, amíg a ventilátort le nem selejtezik, illetve meg nem semmisítik. Könnyen és gyorsan elérhetőnek kell lenni a kivitelező és a felhasználó számára egyaránt. Ha a berendezést eladják, a kézikönyvet oda kell adni az új tulajdonosnak, mint a ventilátor fontos részét. Mielőtt bármilyen művelethez kezdenénk a ventilátorral, vagy a ventilátoron, a beszerelést végző csoportnak kötelező alaposan elolvasni a kézikönyvet, és a benne leírtakat figyelembe venni. Ha elveszett, megsérült illetve részben olvashatatlaná vált a kézikönyv, másolatot kell kérnie a viszonteladójától, vagy akár közvetlenül a gyártótól. Ebben az esetben viszont ellenőrizni kell, hogy a megjelenés idejének korábbi dátummal kell rendelkeznie, mint amikor Ön a berendezést megvásárolta, az esetleges változások miatt. Ez a kézikönyv, amit készítettek a berendezéshez, biztosítja a biztonságos beépítést és használatot a ventilátorokhoz és tartalmazza azokat a biztonsági előírásokat, amelyek betartásával elkerülhetőek a munkavégzés közbeni balesetek; ezért az utasításokat, amiket tartalmaz, kötelező betartani, és szigorúan követni. Továbbá ezek az utasítások nem elégségesek arra, hogy betartásukkal a biztonságot garantálják; minden művelet, melyet mozgó és/vagy áram alatt lévő részeknél végeznek, mint pl. a beüzemelés és a karbantartási műveletek, speciális figyelmet igényelnek az azt végzőktől, ezért lényeges, hogy kizárólag szakképzett, és megfelelően oktatott csoport végezze ezt a tevékenységet. A biztonsági előírásokat és az adott szabványok pontos és szigorú betartását minden felhasználó számára ismertetni kell, akik az adott berendezést üzemeltetik.

**Fontos:** a szakképzett és megfelelően oktatott csoport azt jelenti, hogy a csoport tagjai rendelkeznek a szükséges tudásanyaggal a légtechnikában és az elektromos rendszer kiépítésében. Bármilyen jövőbeli változást a biztonsági szabályokban ismertetni kell a kivitelezőkkel. Ez a kézikönyv tartalmazza az összes lényeges információt a ventilátorokról, a normál és a speciális alkalmazások vonatkozásában. Mivel lehetetlen előre tudni az összes változást és potenciális fejlesztést, a gyártó felelőssége, hogy biztosítsa az aktuális kiegészítéseket a kézikönyvhöz.

## Bemutató

A használt ventilátorok alkalmasak tiszta vagy enyhén poros levegő szállítására (kivétel, ha speciálisan más közegre jelölték), összhangban a leírt működési feltételekkel a katalógusban, illetve a műszaki adatlapon; továbbá alkalmazható komplex rendszerként is, gépekben, illetve gyárakban. Minden ventilátor készülhet különleges kivitelben is, amit előzőleg a gyártó jóváhagyott. A ventilátorokat önállóan, rendszertől függetlenül is használhatjuk, de ha lehet, kerüljük el; ha ilyen igény jelentkezik, kérjük lépjen kapcsolatba a gyártóval. A pontos működéshez és a ventilátor élettartamának kihasználásához szükségesek az előre tervezett ellenőrzések és karbantartási műveletek, melyet leírnak a kézikönyvben.

## **2. A VENTILÁTOROK LEÍRÁSA ÉS TECHNIKAI ADATAI**

### Centrifugális (radiális) ventilátorok

A centrifugális (vagy radiális) ventilátorok a levegőt tengelyirányúan szívják be a járókeréken keresztül, és radiálisan továbbítják egy csigaház formájú házba. Ez a típus alkalmas közepes vagy alacsony légáramlás biztosítására közepes vagy magas nyomás mellett. Minden ventilátor kialakítása megtalálható a technikai katalógusban. A választék tartalmazza a centrifugális ventilátorokat előrehajló, hátrahajló, illetve radiális lapátózással. A centrifugális ventilátorok választéka az általános típusokat tartalmazza, melyek alkalmasak tiszta vagy enyhén poros levegő szállítására – 20 és +40°C között, illetve a speciális verziókat. Ezek a jellemzők le vannak írva a technikai katalógusban, és a műszaki adatlapon, amit a kiadványhoz kapott. Ellenőrizni kell a gyártónál, hogy a ventilátor alkalmas-e annak a közegnek a továbbítására, ahová telepíteni fogják.

Az előrehajló és a radiális lapátózású ventilátorok járókerekeinek folyton működniük kell, ha csővezetékhez vagy azok tartozékaihoz vannak kapcsolva, amelyek ellenállása csökkenti a térfogatáramot, azért hogy elérje az aktuális bejövő értéket, ami összeegyeztethető az elektromos motor névtáblájára nyomtatott értékkel (amperben). A ventilátor működhet a névleges légszállítási érték felett (harangszájjal), viszont a motor túlterhelődhet, hibalehetőséget adva. Ezért: ha a rendszer ellenállását dolgozzuk ki, a ventilátor generálni fogja az igényelt térfogatáramot, és a motor azon a teljesítményen fog dolgozni, ami a névtáblán szerepel. Ha a rendszerellenállás magasabb, mint a számított ellenállás, a ventilátor alacsonyabb térfogatáramon fog működni, mint az elvárt érték, és a motor is kisebb teljesítményen fog menni. Ha a rendszerellenállás alacsonyabb, mint a számított ellenállás, a ventilátor magasabb térfogatáramon fog működni, mint az elvárt érték és a motor is nagyobb teljesítményen fog menni.

A hátrahajló lapátózású ventilátor típus járókereke szintén tud rendszerként működni, úgy hogy alacsonyabb rendszerellenállást hoz létre, mint az előre kiszámított, a motor kigyulladásának kockázata nélkül, ahogy ezek eredendően, de nem jellemzően növelik a térfogatáramot, ha a rendszer ellenállása lecsökken.

Ezek a ventilátorok a maximális teljesítményen működnek, amikor elérik a legmagasabb működési értékeket. Ajánlott beépíteni a rendszerbe egy szabályozó zsalut, hogy kapcsoljon be, mikor indul a rendszer. További információkért kérem, olvassa el a technikai katalógust.

## Axiális ventilátorok

Az axiális ventilátorok a tengelyirányú légáramlással a „keresztáramlású” felépítésben működnek. Kialakításuk alkalmas a közepes vagy nagyteljesítményű légáramlás biztosítására magas vagy közepes nyomás mellett. Minden ventilátor kialakítása megtekinthető a technikai katalógusban. Az axiálventilátorok választékában általános típusok vannak, melyek alkalmasak tiszta vagy enyhén poros levegő szállítására -20°C és +40°C között, illetve a speciális típusok is. Ezek a jellemzők le vannak írva a technikai katalógusban, és a műszaki adatlapon, amit a kiadványhoz kapott. Ellenőrizni kell a gyártónál, hogy a ventilátor alkalmas-e annak a közegnek a továbbítására, ahová telepíteni fogják. Fenti konstrukciók alapján alapvetően megkülönböztetünk két típust:

- Csőbe épített axiálventilátor: amelyben a járókereket és a motort hengeres házba építjük: a ventilátor közvetlenül a motorral van hajtva (közvetlen hajtás), illetve csigán és ékszíjon keresztül (közvetett hajtás).
- Falba épített axiálventilátor: közvetlenül hajtva a járókereket és a motort egy panelbe, illetve egy gyűrűbe beépítve;

További információkért tanulmányozza a technikai katalógust.

## **3. ÁLTALÁNOS BIZTONSÁGI SZABÁLYOK**

### A BIZTONSÁGI SZABÁLYOK FELMÉRÉSE

A beépített ventilátorok 4 különböző működési feltétel mellett működhetnek:

- Bentről szabadon szív, és kifelé szabadba nyom (nem légcsatornázott kivitel)
- Bentről szabadon szív, és kifelé légcsatornába nyom
- Bentről szív légcsatornából, és kifelé szabadba nyom
- Bentről szív légcsatornából, és kifelé légcsatornába nyom (légcsatornázott kivitel)

### BIZTONSÁGI VÉDŐRÁCS

**FIGYELEM: A gyártó nem ismerheti a végső beépítés típusát, és éppen ezért biztosítja a védőrácst (a szívó és/vagy a nyomó oldalon) a vásárló kérésére, aki felelős a rendszer biztonsági feltételeinek megállapításáért. Ha más típusú védőrács szükséges, a végső kivitelezőnek vagy az általa megbízottnak, figyelembe kell vennie a kockázatok kezelését kifejezetten az igényelt beépítés típusával kapcsolatban, illetve a megfelelő biztonsági rendszer alkalmazását a beépítés típusával összhangban. Azért hogy biztosítsuk a teljes megfelelést a Gépi Irányelvek 2006/42/EC alapján, a rendszer jól lesz beépítve, elkerülve a sérülés bármilyen mértékű kockázatát, a biztonságos javítás miatt csak különleges szerszám segítségével lehet eltávolítani ezeket.**

A biztonsági védőrács használata megváltoztatja a ventilátor légelszívási hatékonyságát: az összes terhelési veszteséget, beleértve a biztonsági védőrács, illetve más kiegészítők által generáltakat, meg kell becsülni a típus kiválasztásakor a légsebesség, légtömörség, hőmérséklet és minden egyéb tényező függvényében, illetve minden egyéb olyan tényezőt, ami befolyásolhatja az adott rendszer ellenállását. Mind a végfelhasználónak, és a beépítőnek figyelembe kell vennie más típusú kockázatokat, kifejezetten azokat, ha pl. idegen test kerül a ventilátorba, vagy különböző anyagok, amelyek a szállítandó közeg normál esetben nem tartalmaz. Ilyenkor is szükséges figyelembe venni más típusú kockázatokat a szokásos, vagy nem betervezett karbantartási műveleteknél, amikor biztonságosan kell eljárni, kikapcsolva illetve szigetelve a motor áramforrását, a megfelelő biztonsági eszközökkel és elővigyázatossággal, figyelve a további részletekre az alábbi részekben leírtak alapján, ami felsorolja a biztonsági szabályokat és karbantartási részeket.

**VIGYÁZAT! A biztonsági védőrács nem teljes rögzítése esetén idegen test kerülhet a ventilátorba.** Ha veszélyes test vagy annak részei összekeverednek a kezelt levegővel, a felhasználónak figyelembe kell venni a teljes kockázat felbecsülését, hogy képes legyen azonosítani azok lehetséges méreteit; ha az átmérője az átlagos biztonsági rácsnak nem elég, hogy biztosítsa a minimális biztonsági elvárásokat, a felhasználónak gondoskodnia kell arról, hogy az összes előzetesen előírt biztonsági feltétel meglegyen, hogy elkerüljünk minden maradék kockázatot.

**VIGYÁZAT: Időszakosan ellenőrizni kell a védőrács hatékonyságát; ha megsérültek, illetve túlságosan elhasználódtak, negatívan befolyásolhatják a ventilátor működését, ilyenkor ki kell cserélni.** A beépítés után a ventilátor összes fő technikai elemét ellenőrizni kell (a védőrács nem mozdult el és/vagy nem sérült és/vagy nem változott), és ha szükséges, teljes körű kockázatkezelést kell csinálni a ventilátor kapcsolatával az adott termék vonatkozásában.

### KOCKÁZATI ESETEK A NEM MEGFELELŐ HASZNÁLAT ESETÉN

- Ne tegye a kezét, vagy más testrészét mozgó alkatrész közelébe
- Ne tegye a kezét vagy más testrészét a védőrácson belül
- Ne távolítsa el, igazgassa, illetve cserélje le a védőhálót
- Ne távolítsa el, igazgassa, illetve cserélje bármelyik ellenőrző eszközt,
- Ne használja a ventilátort más közegben, mint amire gyártották
- Illetéktelen gépkezelőnek tilos a ventilátor bármilyen beavatkozását kiviteleznie,
- Helyre kell állítani az összes biztonsági rendszert, mielőtt újraindítjuk a ventilátort, figyelembe véve a beavatkozásokat, amikkel eltávolítottuk ezeket.
- Biztosnak kell lenni abban, hogy minden biztonsági elem tökéletesen működik
- Biztosnak kell lenni abban, hogy az összes biztonsági és információs tábla, ami a ventilátorra van szerelve, jó állapotban van
- Biztonságosan rögzíteni kell minden hajtott részt vagy az azokhoz tartozó csavarokat
- A csoportnak, akik bármilyen műveletet végeznek a ventilátoron, használniuk kell a szükséges személyes védőfelszereléseket (PPE- Personal Protection Equipment)
- Ne használjon laza ruházatot
- Ne érintse meg a ventilátort, ha magas hőmérsékletű közeget szállított.

### A VENTILÁTORRAL EGYÜTT JÁRÓ KOCKÁZATOK

- A ventilátor mozgó alkatrészeibe való beakadás, beszorulás (pl. ruhadarab)
- A ventilátor szívóoldalán történő beakadás, beszorulás (pl. ruhadarab)
- Erőszakos kidobása a tárgyakra, melyek a ventilátorba kívülről kerültek be
- Gyulladásveszély vagy leforrzás a ventilátor nagyon forró felületén
- Törés kockázata : Túl sok rázkódás esetén  
Túl nagy sebességnél  
Túlmelegedésnél

### KARBANTARTÁS ALATT FELMERÜLT KOCKÁZATOK

- Készítsünk egy ütemszerű karbantartási tervet, hogy idő előtt elkerülhessük a szerkezeti leülepedéseket, és mechanikai hibákat
  - Mielőtt nekilátna a járókerék tisztításának, áramtalanítsa a készüléket, majd mechanikusan zárja le, hogy ne tudjon semmiféle mozgást végezni. A lezárás elmulasztása komoly sérüléseket, becsípődéseket okozhat, mivel a légáram képes megmozdítani a járókereket.
- Szigorúan tilos:
- dolgozni a ventilátoron működés közben,
  - eltávolítani a védőrácsot, amikor a ventilátor működik,
  - úgy dolgozni a ventilátoron, hogy az nincs áramtalanítva.

## ZAJSZINT

A ventilátor zajszintjét dB(A)-ban mérik, és a technikai adatlapon feltüntetik (mellékelt lapon).

**VIGYÁZAT: A felhasználó eltérő értéket észlelhet a ventilátor működési környezetében mint a leírtak.** Ezért mindig ajánlott hangszigetelni a ventilátort a földön, a csőhöz rezgéscsillapító övet és rögzítőket felszerelni, és ha szükséges, biztosítani a hatékony hangcsillapítási rendszert, csapat egészségének védelmében.

A felhasználónak és a munkáltatónak egyeztetnie kell a jelenlegi jogszabályok szempontjából a napi védelmet a túlzott zajtól minden gépész számára (az aktuális európai és adott országban érvényes szabályok alapján), és ha szükség van rá, kötelezni kell a személyes védőeszközök használatára (fülvédő, stb.) összhangban a teljes hangnyomásszint meghatározásával a normális munkaterületen és a kezelők napi zajszintjére, melynek kiteszik őket.

## MECHANIKAI KOCKÁZATOK

Nincsenek mechanikai kockázatok. A ventilátor mechanikusan védve van a balesetek megelőzésére rögzített eltávolítható védőrácscsal, mely az összes mozgó alkatrész előtt van, összhangban az UNI 10615 szabvánnyal.

A szívó,- és nyomóoldal védelmét a szerelő alakítja ki (pl ráccsal), hogy az emberek ne kerülhessenek kapcsolatba mozgó alkatrészekkel, vagy bármi más egyéb eszközzel. Bármilyen esetben, az összes karbantartási művelet esetén, és azt követően miután a berendezést biztonságossá tettük, kötelező az üzemeltetőnek használni a személyes védőeszközöket. Tilos megállítani a ventilátort, mielőtt a szállított közeg hőmérséklete le nem csökken 60°C alá, hogy meggátoljuk az elviselhetetlen hőség által okozott sérülést a motorban vagy a monoblokkban. Ha lehetetlen elérni ezt a hőmérsékletet, külső hűtést kell alkalmazni. Ha a ventilátor nem működik, amikor a belső hőmérséklete növekedik, ezért a felhasználónak el kell mindent követnie azért, hogy a belső hőmérsékletet lecsökkentse 60°C alá, mielőtt visszakapcsolja a ventilátort. Mielőtt visszakapcsoljuk a ventilátort, biztosnak kell lenni abban, hogy az összes védőrács pontosan fel lett szerelve. A vizsgáló ajtót eltávolítani kizárólag speciális szerszámmal lehet, és csak akkor, ha már megállt a ventilátor.

A karbantartási műveletet csak teljesen biztonságos feltételek mellett lehet elvégezni, kikapcsolva a ventilátort a hajtóerőből. A gyártó nem tehető felelőssé semmilyen sérülésért a gépben vagy az emberekben, amennyiben azok a biztonsági eszközök hiányából adódtak, illetve akkor, ha a vásárló nem rendelte meg kifejezetten ezeket az eszközöket.

## **4. SZÁLLÍTÁS, ÁTVÉTEL ÉS TÁROLÁS**

### SZÁLLÍTÁS

Minden ventilátor kartonpapírba van csomagolva, vagy a raklaphoz van rögzítve a könnyebb szállíthatóság miatt. A gyártót csak a berakodás idejéért lehet felelősségre vonni. A szállítás mindig teljes biztonsággal történik; a szállító éppen ezért felelős a szállítmány biztonságos leszállításáért. A ventilátorokat a megfelelő felszerelés alkalmazásával kell mozgatni a 89/391/EEC és az azt követő direktívák alapján. Kézi mozgatást a földön a 89/391/EEC illetve az azt követő direktívák alapján kell végezni; a 20 kg-os súly az általánosan elfogadott emelés esetén, a váll alatt, de a föld felett.

**VIGYÁZAT: Ha a tárgyakat hosszabb távolságra viszünk egyenetlen talajon, a járókeréknek zárva kell lenni egy adott pozícióban, hogy elkerüljük a rázkódás miatt a csapágyak sérülését.** Ha a ventilátort különösen kedvezőtlen körülmények között szállítjuk, pl. hajón vagy egyenetlen talajon, vagy ha a ventilátort daruval emeljük fel a beépítés helyére, minden szükséges elővigyázatosságot tegyünk meg, így elkerülhetjük a meghajtó alkatrészek sérülését, még specifikusabban a csapágyazás és a talpazat esetében, ha ezek nincsenek teljes mértékben védve a

sérülésektől. Kétség esetén kérdezzék a gyártót. A ventilátorok szállítási pozícióit a gyártó határozza meg a többi összetevő függvényében, melyet hozzá csomagoltak.

**VIGYÁZAT: A ventilátorokra terhet rakni vagy szállítani rajtuk szigorúan tilos!**

## ÁTVÉTEL

Minden ventilátor tesztelt, kiegyensúlyozott és felügyelt szállítás előtt. A ventilátor azonosítható a rányomtatott adatokról, melyek az azonosító címkén vannak, és a ventilátoron rászelve. A ventilátorok a törvényesen előírt garanciával rendelkeznek. A garancia a szállítás idejével kezdődik, és az összes hibára vonatkozik ami a rossz kivitelezésből vagy szerkezeti hibából adódik. Ha az árú megérkezett, és a sérülést felfedezték, azonnal jelenteni kell a szállító és a gyártó felé: a gyártó nem vállal felelősséget azokért a hibákért, melyek a szállítás során következtek be. A sérült ventilátorok talán nem használhatóak, vagy javíthatóak, mivel ez minden garanciát semmissé tesz. Ellenőrizze, hogy a ventilátor megegyezik a megrendelttel (típus, forgásirány, a beszerelt motor pólusszáma és a működési feszültsége <2, v. 3 fázis>, kiegészítők, stb.); nem fogad el a gyártó az alkalmazásnak nem megfelelő ventilátor vásárlása utáni visszavételt azután, miután a ventilátor a helyére került.

**FIGYELEM: A ventilátorok teljes választéka az összes biztonsági berendezéssel rendelkezésre áll, megfelelő az aktuális standardoknak, illetve kérésre elérhető (lásd a technikai adatlapot). A gyártó nem vonható felelősségre azokért a berendezésekben vagy emberekben keletkezett károkért, illetve sérülésekért, melyeket a biztonsági eszközök hiánya okozott, továbbá nem vonható felelősségre azokért, melyek a helytelen használatból és/vagy a kézikönyvben felsorolt utasítások be nem tartásából adódhatnak.**

## TÁROLÁS

A ventilátort ütődéstől óvni kell, ettől megsérülhet.

Vegyai anyagokkal szembeni ellenállás: kerülni kell az olyan környezetben való tárolást, ahol maró hatású anyagok vannak, még ha minimálisan is.

Rendkívül fontos a ventilátor járókereke szempontjából az állás elkerülése hossz időn keresztül, akár a tárolás esetén, akár a ventilátor beépítését követő elindítást vesszük figyelembe. Ezalatt az időperiódus alatt időszakonként a ventilátort kézzel be kell kapcsolni, hogy elkerüljük a csapágyak sérülését. A gyártó nem vállal felelősséget a mozgó részek sérüléséért, ha azok hosszabb idejű ventilátor inaktivitásból következnek be. Ne tároljuk a ventilátort olyan gépek közelében, melyek rázkódást generálnak, hogy elkerüljük a csapágyak sérülését az ilyen típusú behatásokból következően. Különös figyelmet kell arra fordítani, ha nagyobb méretű járókerékkel vagy tengellyel dolgozunk, ha külön voltak szállítva a ventilátortól szállítási okok miatt, hogy elkerüljük az egyensúlyi problémákat.

Ha hosszabb ideig tároljuk a ventilátort, biztosítani kell hogy a raktár portól, párától és ultraibolya sugárzástól védett legyen.

## 5. ÖSSZESZERELÉS ÉS ELINDÍTÁS

### ÖSSZESZERELÉS

**FIGYELEM: Az összeszerelést kizárólag szakképzett csoport végezheti.**

A ventilátor eltávolítását a csomagolásából, vagy a raklapról követően rendelkezni kell a kifejezetten erre a célra tervezett hulladék kezeléséről, továbbításáról (hulladéklerakó, stb.). Sose hagyjuk a fa, illetve műanyag csomagolás részeit gyermekek számára elérhető helyen, illetve olyan emberek közelében, akik nem értik meg a potenciális veszélyeit. Használjunk személyes védőfelszerelést (kesztyű, stb.), ahogy ezt a 89/686/EEC és későbbi direktívák előírják.

A felhasználó emelő berendezésének alkalmasnak kell lennie, hogy a ventilátor súlyát és méretét tudja mozgatni.

Használjon alkalmas hosszúságú és mennyiségű vonórudat és reteszelve be a lyukakba, melyek a ventilátor keretén vannak. Ha szükséges, használja a motoremelő szemescsavart (rendelésre), hogy elkerülje a szállításkor a kiegyensúlyozatlanságot, ha a motor súlya meghatározó. **Szigorúan tilos emelni a teljes ventilátort egyedül a motor reteszelési pontján keresztül emelni.**

Nem szabad a ventilátort emelni a tengelynél, a motornál vagy a járókeréknél. A berendezés a normál szállításra van felkészítve, rögzítve a raklapra és mindig az elemeket védve. Egyedül a reteszelési pontokat szabad használni a ventilátor emeléséhez, egyenletesen elosztva a terhet. Tartózkodjunk az ellenőrizetlen forgatástól.

Minden ventilátor súlya le van írva a csatolt technikai adatlapon.

Ellenőrizzük, hogy a járókerék nincs-e megütődve, illetve deformálódva a szállítás miatt, biztonságosan van-e rögzítve a forgótengely, képes szabadon forogni a tengelye körül, és nincs benne idegen test, hogy akadályozza a járókerék működését.

A felhasználónak gondoskodnia kell a megfelelő alátámasztó felületről a ventilátor méretei és súlya miatt, aminek jól ki kell színtezve lennie, hogy elkerüljük a deformálódást, ami miatt megsérülhet a ventilátor kerete.

Ha a ventilátort az acélszerkezethez rögzítjük, fontos tudni, hogy ennek a szerkezetnek a természetes rázkódási frekvenciája 50%-al nagyobb lesz, mint a ventilátor sebessége. Annak érdekében, hogy a rázkódás ne terjedjen tovább az alapon keresztül, ajánlott rendelni és felszerelni rezgéscsillapítókat a megfelelő pontokra. A ventilátorokat rögzíteni kell azokon a pontokon, amire különös figyelmet fordítottak, hogy ne deformálódjon a szerkezet. A rendszerhez való kapcsolódást különállóként kell kezelni, és figyelni kell arra, hogy az elhelyezéskor ugyanazon a tengelyen legyen, mint a ventilátor bejárata, hogy elkerüljük a ventilátor erőfeszítését a szükségtelen feszültségektől, ami később deformálhatja a rendszert. Ajánlatos a ventilátort összekötni pl. egy tengelykapcsolóval, ami csökkenti a ventilátor által keltett rázkódást.

Biztonságosan kell a ventilátort felszerelni a megfelelő átmérőjű rögzítő csavarokkal, és pontosan meghúzni őket az összes olyan szerelési lyukban, ahová tenni kell őket.

**FIGYELEM: Ha a bejárat hozzáférhető (mozgó alkatrészek), és nincs a csőbe szerelve, illetve más részével védve, a biztonsági védőrácsot fel kell szerelni az ISO 12499 szabvány illetve az azokat követő módosítások értelmében (a kiegészítő eszközök kérés alapján).**

**FIGYELEM: A ventilátor nyomó oldalán ne legyen az áramlási területen ember vagy állat, annak érdekében, hogy a tárgyak vagy szennyeződések, legyenek bármilyen kicsik is, nehogy elrepüljenek nagy sebességgel, és ezzel sérülést okozzanak.**

Hogy biztosak legyünk a ventilátor korrekt működésében, ajánlott biztosítani bizonyos távolságot a faltól mérve, ami 1,5-szöröse a járókerék átmérőjének, itt kell lennie a szívócsőnek, illetve 2,5-szörös távolságot tartani a harangszájtól az első könyököknek, mely szintén a ventilátor átmérőjéből számítható ki. Ugyanilyen számítás szükséges a külső, illetve belső oldali csatornánál; kérem, vegye figyelembe, hogy a könyököknél a minimális belső ív rádiuszának meg kell egyeznie a cső átmérőjével. A kivitelezőnek és/vagy a végfelhasználónak gondoskodni kell a megfelelő motorszellőztető berendezésről, ha az alkalmazott hőcserélő nem tud biztosítani a hosszabb leállásnál ilyen lehetőséget, pl. ha a motor magas hőmérsékleten dolgozik, illetve ha frekvenciaváltót használunk.

Ha a motor már egyidejűleg lehűlt, ezek az alkalmazások negatívan befolyásolhatják a motort és törés következhet be; ezért ebben az esetben a gyártói garancia érvényét veszti, ahogy a motor gyártójának a garanciája is.

**FIGYELEM: Ne távolítsa el a védőrácsot; a védelem bármelyik részének eltávolítása, ha a gép megállt, veszélyes feltételeket jelenthet.**

**FIGYELEM: Tartsuk be a minimális szerelési távolságot; ha karbantartási műveletet végzünk, a szűk helyen végzett munka veszélyt okozhat.**

### **A VENTILÁTORT TILOS ÜZEMBE HELYEZNI, HA NEM ELLENŐRIZTÜK A FENT EMLÍTETT FELTÉTELEKET!**

Mielőtt bármilyen szerelést kezdenénk, legyünk biztosak abban, hogy a gép biztonságos, és ha szükséges, tegyük biztonságossá. A ventilátor beépítésekor biztosítani kell a környező területet, és alkalmassá kell tenni a normál szerelésre/eltávolításra, tisztításra és karbantartásra. Az alábbi iránymutatás betartásával cégezzük a beüzemelést:

- A kiválasztott felszín, ahova a készüléket szereljük, megfelelően tartósnak kell lennie statikailag, dinamikailag, és ellen kell állni a gép okozta rázkódási frekvenciáknak. Ha a ventilátor rázkódása megegyezik a szerelvény természetes rázkódási frekvenciájával, a két frekvencia felerősíti egymást, elérve a rezonancia állapotát: a rázkódás amplitúdója a végtelenig tud növekedni, és a szerkezet egyre nagyobb deformálódást szenved el ezáltal. Ebben az esetben, a ventilátor felépítése megváltozik a rezonancia természetes frekvenciája alapján. Időnként a rázkódás egyedül a tranzistoroknál jelentkezik, pl. amikor elindítjuk vagy megállítjuk a gépet. A rázkódást el kell kerülni, amikor csak lehetséges. Az ipari, nagy sebességű ventilátoroknál vasbeton tábla használata ajánlott.
- A rezgés csillapító komponenseket a ventilátor és a továbbító elemek közé (padló és csövek) kell helyezni (az alkalmas méretű rezgés csillapító eszközökkel és tengelykapcsolóval). Ha a felépítmény nem teljesen összenyomott, képes összekötni az alapkeretet az alapventilátor elemeivel. Amikor kiválasztjuk a felépítményt, ajánlatos kapcsolatba lépni a gyártóval. Majdnem minden esetben a ventilátorok előre össze vannak szerelve a kerettel, ezért beüzemelés és bekötés előtt elég ellenőrizni az övek feszültségét, a csapágyak állapotát, a ventilátor vízszintjét és általában véve az összes összetevőt. Ha a ventilátor a szállítási okok miatt szétszerelten érkezik, a gyártó mellékelni fogja a használati utasítást a pontos összeszereléshez; az összeszerelést csak szakképzett ember végezheti el. A kivitelezést és a ventilátor bekötését az áramforrásba csak tapasztalt villanyszerelő végezheti el. 5,5 kW alatt csillag-delta bekötést, invertert vagy más típusú indítás – ráségítőt kell beszerezni. Ajánlott beszerezni fojtószelepet, hogy csökkentsük az indításkor fellépő nagyobb teljesítményfelvételt. A ventilátorok nagyon hosszú indítási idővel rendelkeznek és az elektromotor névtábláján szereplő áramerősség legmagasabb szorzóján indulnak el; a teljes elektromos rendszert ezért kell az indulásnál meghatározott áramfelvétellel méretezni.

### **ELEKTROMOS KAPCSOLAT**

**FIGYELEM: Az elektromos bekötést csak szakképzett csoport végezheti.**

Ellenőrizze, hogy a feszültség értéke, ami a motor névtábláján van felírva, megegyezik-e azzal az adattal, amire a ventilátor rá lesz kötve. A motor bekötéséhez használja a bekötési rajzot, ami a kötődobozon rajta van.

A felhasználónak a ventilátor elektromos kapcsolatát le kell földelnie: a korrekt földelés a motort és a vezérelt berendezéseket megvédi a túlfeszültségtől és a légörvényektől a csapágyaknál. Ajánlott, hogy a motort vezéreljük pl. elektromos frekvenciaváltóval, amit felszerelhetünk PTC védett termisztorral a motor túlmelegedése elleni védelem miatt. Használjunk elektromos frekvenciaváltót, hogy csökkenthessük a rázkódást és a zajszintet.



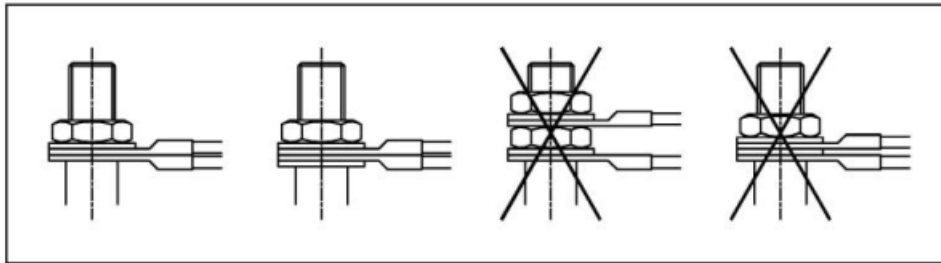
**FIGYELEM:** Abban az esetben, ha a ventilátor messze esik a vezérlőtől, és/vagy annak helyétől, több pólusú szervizkapcsolót kell biztosítani közel a ventilátorhoz (a szükséges kiegészítők rendelhetők). Szokásos karbantartási műveletnél a ventilátor védőrácsát lehet, hogy el kell távolítani. Hogy ezen feltétel ne okozzon rendkívül magas kockázatot, összhangban a Standard EN ISO 12499 szabvány alapján, mely a ventilátorok mechanikai biztonságára vonatkozik, egy másik kapcsolót kell felszerelni a ventilátor közelébe, hogy lehetősége legyen a karbantartó mérnököknek közvetlenül vezérelni a ventilátor fő áramforrásának kapcsolatát.

A biztonsági rendszert és a tápkábeleket ( a feszültség csökkenése az indítási stádiumban kevesebb mint 3%), a motor névtábláján lévő értékek szerint kell kiválasztani. Tűz esetén a füst -és nagy hőtűrésű ventilátorok fel kell legyenek szerelve egy automatikusan induló, és ettől külön induló biztonsági elektromos rendszerrel. A kapcsolat kialakítását a névtáblán szereplő táblázat, vagy a kötődobozban elhelyezett adatok alapján kell elvégezni.

Meg kell húzni az anyákat a kötődoboznál, kábelvégeknél, és a tápkábeleknél az alábbi nyomatékkal, melyek lentebb láthatóak.

Kötés átmérője	M4	M5	M6	M8	M10	M12	M14	M16
Acél	2	3,2	5	10	20	35	50	65
Sárgaréz	1	2	3	6	12	20	35	50

Ne tegyen alátétet vagy anyát a motor kábelvég és a bejövő kábelvég közé (lenti rajz alapján)



**FIGYELEM:** Kötelező a kivitelezőnek az elektromos áramforráshoz kapcsolni a ventilátort, és beépíteni abba a környezetbe, ahol használni fogják, összhangban az aktuális standardokkal (IEC 60364). Hőkioldónál: ellenőrizze a beépítésre kerülő hőkioldó típusát mielőtt áram alá helyezi; a termisztoroknál különleges késedelmi idő szükséges.

**FIGYELEM:** Ha használ hőkioldót, a szükséges intézkedéseket tegye meg, hogy elkerülje a hirtelen újraindításból következő kockázatokat. Minden páramentesítő rezisztort (fűtőegység) különálló áramforrásra kell kötni. Nem lehet bekötni akkor mikor a motor működik. Ne kössük be a motort, ha kétség merül fel, hogyan értelmezzük a bekötési diagramot, illetve ha a bekötési rajz elveszett, inkább lépünk kapcsolatba a gyártóval. Minden motor a teljes névleges feszültséget használja az indításnál, illetve delta-háromszög indítást, amennyiben a motor teljesítménye nagyobb, mint 5,5 kW. Minden esetben a bekötési rajzot a motornál követni kell, ez a motor kötődobozában található.

## ELINDÍTÁS

### MEGELŐZŐ MŰVELETEK, MIELŐTT BEINDÍTANÁNK A MOTORT:

- Ellenőrizzük az összes anyacsavar és csavar meghúzotttságát (különös figyelemmel a zárócsavarokra a tengelyen, a motoron és a felépítményen), és megegyezősségüket.
- Ellenőrizzük hogy a ventilátor lapátjai szabadon mozognak, és kézzel megforgathatóak,
- Ellenőrizzük hogy az összes zsalu, illetve légáramlás szabályozó nyitott helyzetben van az axiálventilátoroknál, illetve zártban a radiálventilátoroknál. Az elindulási időszakban ez a művelet megelőzheti a veszélyes motor túlterhelődést.
- Ellenőrizzük, hogy a mozgó alkatrészek megfelelően meg vannak-e kenve.
- A közvetett hajtású ventilátoroknál ellenőrizzük az ékszíj feszességét, ahogy ez le van írva a technikai adatlapon.
- Ellenőrizzük a szigetelés ellenállását a tekercselésnél és a földnél, és ahol szükséges, 25°C alatt, magasabban mint 10 MΩ. Alacsonyabb értéknél normális jelenség a kondenzáció megjelenése a tekercselésnél. Ha ez történik, kérjük fel egy speciális céget, hogy szárítsa ki.
- **FIGYELEM: Ne érintse meg a bekötést addig és közvetlenül azután, amíg a bekötésben feszültség van.**
- Ellenőrizze hogy a járókerék forgásirányát jelző nyíl (ha feltételezzük) a járókerék lapátain vagy a ventilátoron magán látható.
- A kivitelező köteles összekötni a berendezést az igényelt indítás/megállás vezérléssel, vészleállítóval, illetve egy törlés gombbal a vészmegállítás után, összhangban az aktuális szabványokkal (EN 60204-1, EN 1037, EN 1088, EN 953)

**FIGYELEM: A ventilátor keretének földeltnek kell lennie; továbbá hitelesíteni kell hogy az összes komponensének ugyanazon feszültségen kell működnie.**

A kivitelezőnek be kell kötnie a ventilátort a földelésbe és ellenőriznie kell a feszültséget, hogy nagyjából megegyezzen az összes berendezéssel, mielőtt beindítaná a berendezést.

### A BEINDÍTÁST KÖVETŐ MŰVELETEK

- Ellenőrizze, hogy a ventilátor forgásiránya megegyezik a gépen feltüntetett nyíllal.
- Ellenőrizze, hogy az aktuális áramerősség nem haladja meg azt az értéket, ami látható a termék azonosító lapján és / vagy a motor névtábláján. Elégséges információnál engedélyezett az alkalmankénti szünet a stabilizálás idejére. A delta/ háromszög bekötésnél, az olvasónak figyelnie kell az ellenáramlásra az átállás kapcsolónál; ha ez nem lehetséges, mérjük ki az aktuális fázis értékét a 6 vezeték bármelyikénél a bekötődobozban, és szorozzuk ezt az értéket 1,73-dal. Kerüljük a folyamatos újraindítását a motornak, ezzel meggátolva a folyamatos túlterhelést, valamint a elektromos részek túlmelegedését. Mielőtt újraindítjuk, hagyjunk neki elég időt, hogy visszahűljön.
- Ellenőrizze a csapágyak hőmérsékletét az első óra működése után, ugyanis ez a legkritikusabb időszak. Ha szükséges, állítsa le a ventilátort és csak akkor indítsa el újra miután elérte az előző hőmérsékletet. Ezután ellenőrizze, hogy a hőmérséklet alacsonyabb, mint az előzőekben mértekben.
- Például ha rázkódásmérőt használ, ellenőrizze, hogy a rázkódás nem haladja-e az előzetesen leírtakat az alábbi táblázat alapján,
- Néhány óra működés után ellenőrizze, hogy a rázkódás nem lazította-e meg a csavaranyákat, Ha igen húzzon utána.

## JÁRÓKERÉK KIEGYENSÚLYOZÁS ÉS RÁZKÓDÁSMÉRŐVEL VALÓ ELLENŐRZÉS

Minden járókerék, amit a ventilátorba építenek, ki van egyensúlyozva, összhangban az ISO14694 „Ipari ventilátorok – az egyensúlyi minőség és rázkódási szintek” előírásaival, illetve az ISO 1940-1 szabvánnyal.

A ventilátorok rázkódási szintje le van tesztelve, összhangban az ISO 14694 szabványban leírtakkal. Az „*IN SITU*” rázkódási szintet ellenőrizni kell, összhangban az ISO 14694 szabvánnyal, a ventilátorok típusát figyelembe véve és a lent leírt határértékeken belül.

**1. táblázat – ventilátor alkalmazási kategóriák**

Alkalmazások	Példák	Motor teljesítmény határ	Alkalmazási kategória
Háztartási	Mennyezetre épített, falra szerelt és AC ablakba épített ventilátor	≤ 0,15 ≥ 0,15	BV-1 BV-2
épületgépészeti és mezőgazdasági	Szellőztetése és légkondicionálása háztartási és kereskedelmi épületeknek	≤ 3,7 ≥ 3,7	BV-2 BV-3
Ipari és energia elállító, stb.	Szűrt levegőjű szobák, bányák, hőközlés, elégetett levegő, szennyezőanyag vezérlés, légszűrők	≤ 300 ≥ 300	BV-3 Ld. az ISO 10816-3 alapján
Tengeri és közúti szállítás	Vonatok, közúti szállító járművek, személyautók	≤ 15 ≥ 15	BV-3 BV-4
Szállítás / alagutak	Föld alatti vészszellőztetés, alagút és garázs ventilátorok, csatorna sugárhajtású ventilátorok (JET-FAN)	≤ 75 ≥ 75	BV-3 BV-4 BV-4
Petrolkémiai eljárások	Ártalmas gázok elszívása, szellőztetése ventilátorokkal	≤ 37 ≥ 37	BV-3 BV-4
IT chip gyártás	Steril környezet biztosítása	Nincs	BV-5

**2. táblázat – vibrációs szintek a tesztek alapján IN SITU**

Állapot	Alkalmazási kategória	Merev rögzítés mm/s		Rugalmas rögzítés mm/s	
		csúcs	r.m.s	csúcs	r.m.s.
INDÍTÁS	BV-1	14	10	15,2	11,2
	BV-2	7,6	5,6	12,7	9
	BV-3	6,4	4,5	8,8	6,3
	BV-4	4,1	2,8	6,4	4,5
	BV-5	2,5	1,8	4,1	2,8
RIASZTÁS	BV-1	15,2	10,6	19,1	14
	BV-2	12,7	9	19,1	14
	BV-3	10,2	7,1	16,5	11,8
	BV-4	6,4	4,5	10,2	7,1
	BV-5	5,7	4	7,6	5,6
MEGÁLLÁS	BV-1	1.jegyzet*	1.jegyzet*	1.jegyzet*	1.jegyzet*
	BV-2	1.jegyzet*	1.jegyzet*	1.jegyzet*	1.jegyzet*
	BV-3	12,7	9	17,8	12,5
	BV-4	10,2	7,1	15,2	11,2
		7,6	5,6	10,2	7,1

\* 1. jegyzet A ventilátor kikapcsolási szintje függ a BV-1 és a BV-2 fokozat alkalmazásától, amit meg kell állapítani a történetük alapján

Ajánlott használni az 'r.m.s.' értéket – A mm/s értékek szűrés nélküliek

## 6. KARBANTARTÁS ÉS TISZTÍTÁS

A ventilátorok karbantartási műveletei viszonylag egyszerűek, de ezek még mindig szokásos műveleteket igényelnek azzal a szándékkal, hogy fenntartsa az összes összetevő hatékony működését, és elkerülje a sérüléseket, melyek negatívan befolyásolhatják a jó működési feltételeket és az emberek biztonságát.

A karbantartási műveletek rendszeressége nagyban függ a ventilátor hatékony működési feltételeitől. Ideális körülmények között, folyamatos működés mellett elégséges a karbantartást elvégezni az első 100 óra működés után, utána minden 3000 óra után a közvetlenül hajtott ventilátorok esetén.

Ha a technikai adatlap tartalmazza a tervezett karbantartási műveletek táblázatát, melyben meghatározzák a gyakoriságát, amit figyelembe kell venni ilyenkor, szigorúan követni kell ezeket az utasításokat. Mielőtt bármilyen karbantartási művelethez hozzáférünk, meg kell állítani a ventilátort, és a berendezést biztonságos körülmények közé kell helyezni (ld. 7. fejezet). Mielőtt bármilyen szennyet eltávolítunk a berendezésből, biztosnak kell lennünk azzal, hogy nem szennyezzük vele az azt körülvevő környezetet.

Járókerék: Ajánlott folyamatosan ellenőrizni, hogy a járókerék tiszta. Ha többféle anyag kerül a járókerékre, mint pl. por, zsíros anyagok, az kiegyensúlyozatlanságot okozhat, és a meghajtó rész sérüléséhez és/vagy az elektromos motor sérüléséhez vezethet. A tisztítási művelet alatt, a járókerék minden részét meg kell tisztítani; bármilyen egyéb maradvány az érintett területeken további kiegyensúlyozatlanságot okozhat a felszínén a járókeréknek, ezért a tisztítási művelet hatástalan lesz. Még részletesebben a járókerék hajlított lapátja állandóan szállítja ezeket az anyagokat, melyek rátapadnak vagy lerakódnak a lapátok hátsó oldalán. Ezért ajánlott a folyamatos tisztítás, hogy biztosan eltávolítsunk bármilyen háztartási szennyeződést a legrövidebb időn belül, hogy elkerüljük a kiegyensúlyozatlanságot. Ha a tisztítási eljárást túl gyakran kell csinálni, ajánlott eltávolítani a járókereket, és egy speciálisan kialakított lapátra cserélni. További információkért lépjen kapcsolatba a gyártóval. Ha csiszoló hatású por, illetve magasan rozsdásodást okozó levegőt szívunk el a ventilátorral, a rázkódás kárt okozhat a házban és a járókerék törését okozhatja. Ebben az esetben ki kell cserélni egy eredeti alkatésszel. A gyártó nem vonható felelősségre a mozgó részek sérüléséért, amennyiben azok a járókeréken lévő szennyeződésből következtek be.

Ház: tisztítsa meg a belső részeket, eltávolítva minden idegen testet; ellenőrizze a hegesztések állapotát, és a rozsdával való ellenállását.

Motor: a motornak mindig tiszta állapotban kell lennie, ezért nem lehet rajta semmilyen por, kosz, illetve szennyeződés. Időközönként ellenőrizzük, hogy működés közben rázkódás és abnormális zajok nélkül működik, a szellőztető rész a szívóoldalon (ha most ellenőrizzük) nem akadályozott, hogy ne merüljön fel a lehetősége a túlmelegedésnek a tekerceselésnél.

Csapágyazás: a motorok túlnyomó részében örökéletű vízálló csapágyazást használnak, melynek nincs szüksége kenésre. Élettartamuk nagyban függ az aktuális működési feltételektől (indítások száma, stb.) és a működés általános körülményeitől (hőmérséklet, por jelenléte, stb.) A ventilátorok úgy vannak tervezve, hogy legalább 20.000 órát működniük kell (modelltől függően) folyamatos működés mellett, ideális környezetben és feltételek mellett. Mindezek ellenére mi ajánljuk, hogy 4 évenként cseréljék le a csapágyakat az eredetivel azonos minőségűre. Ha a modell alkalmankénti kenést igényel, olvassa el a technikai leírást, ami tartalmazza a kenési eljárást, és azok rendszerességét. Amennyiben kérdéseik vannak, lépjenek kapcsolatba a gyártóval. Csavarok és csavaranyák: ellenőrizzék, hogy nem rozsdásodtak-e be; a rozsdásodás kockázatot jelent a működésnél; cseréljék le a megegyezővel, egyenértékű csavarokkal és anyákkal, és ezeket szisztematikusan húzzák meg.

Ellenőrizzék a záruk állapotát miután eltávolították az összes csavarozott részt (ellenőrző ajtó, lemez, stb.) Ha a záruk már nem biztosítanak pontos zárást, ki kell őket cserélni.

A tisztítási fázisban a felhasználónak kell kiválasztani a rendszerhez alkalmazható típusokat és a biztonsági adatlapon a szállított termékeket.

Mielőtt beindítja a ventilátort, meg kell bizonyosodni attól, hogy nem maradt fémről készült idegen test a ventilátor testében.

Ismételje meg a szükséges műveleteket indítás előtt és után (ld. 5.fejezet)

## A MINIMÁLIS BIZTONSÁGI TÁVOLSÁG ELLENŐRZÉSE

Minden karbantartási műveletnél ellenőrizni kell az összes távolságot a járókerék és a szívónyílás között, a járókerék és a szomszédos fal között, illetve az akna átjáró és a rögzítések között, hogy nem csökkent vagy változott a távolság bármilyen mértékben is.

- A csavarok némelyike elveszett, és emiatt a ventilátor újra beállítása szükséges,
- A ventilátor talán deformálódott, és némelyik részt, vagy az egész ventilátort ki kell cserélni.

**FIGYELEM: Ha a technikai adatlap tartalmazza azt a táblázatot, amiben a helyek közti üres rész értéke meg van határozva, ezeket az értékeket muszáj alaposan ellenőrizni.**

## RUTIN KARBANTARTÁS

A hagyományos ventilátoroknál a tervezett karbantartási műveletek a csapágyak zsírozásából állnak (amennyiben nem vízzáróak), illetve az ékszíjak feszességének ellenőrzéséből állnak. Mielőtt hozzákezdénénk a karbantartási műveletekhez, legyünk biztosak abban, hogy a berendezés biztonságos állapotban van a művelet elkezdéséhez.

Figyeljünk oda, hogy a karbantartási művelet során a berendezés ki van kapcsolva. Ahogy a karbantartási műveleteknél, a felhasználónak biztosítani kell, hogy a használt szerszámok és egyéb kiegészítők megfelelnek a környezetvédelmi besorolásoknak. Ha a gép karbantartásakor valamilyen forró eljárást végzünk, általában feltakarítunk, mielőtt munkához fognánk.

## NEM TERVEZETT KARBANTARTÁS

A speciális alkalmazásokra vásárolt ventilátor igényel bizonyos nem tervezett karbantartási tevékenységet, mint pl. a járókerék, vagy a motor áthelyezése.

A nem tervezett karbantartási tevékenységet kizárólag szakképzett csapat végezheti, akik speciális iránymutatást kaptak a gyártótól, összhangban a ventilátor típusával, és annak működésével összhangban.

Miután elvégeztük a bármilyen típusú nem tervezett karbantartási tevékenységet, az indítási eljárást meg kell ismételni, amit az 5. fejezetben leírtunk.

## **7. MEGÁLLÍTÁS ÉS LEÜRÍTÉS**

**FIGYELEM:**

- Ha magas hőmérsékletű közeget szállítottunk, a ventilátort, le kell hűteni vagy valamelyik összetevőjét összekeverni pl. hideg levegővel mielőtt bármilyen művelethez hozzákezdénénk; a szerelő megégetheti magát, ha mozgó alkatrészhez nyúl a ventilátorban, illetve kapcsolatba kerül a bent maradt forró közeggel;
- Ha vegyi anyagokat szállítottunk, melyek összegyűltek az alján, a leeresztő dugót a ventilátor alján ki kell húzni és le kell üríteni, mielőtt kinyitnánk.

## A GÉP BIZTONSÁGOSSÁ TÉTELE

A „gép biztonságossá tétele” az alábbi műveleteket jelenti:

- Biztosak vagyunk abban, hogy a berendezés minden áramforrásból ki van kapcsolva
- Biztosak vagyunk abban, hogy az összes mozgó alkatrész teljesen megállt,
- Várni kell, amíg a belső és külső hőmérséklete a berendezésnek eléri azt az értéket, amikor már nem túl forró ahhoz, hogy meg tudjuk érinteni,
- Biztosítunk elégséges világítást a gép körüli területen (biztosítson a kivitelező elektromos fényforrást, ha szükséges)
- Mechanikusan bezártunk minden mozgó alkatrészt.

Bármilyen típusú műveletnél, amit végezni kell a berendezésen (karbantartás és tisztítás), a felhasználónak használnia kell a szükséges személyes védelmi felszereléseket (PPE).

## 8. ÁRTALMATLANÍTÁS

Ha a ventilátor életideje a végéhez ért, a végfelhasználónak, vagy megbízottjának kötelessége gondoskodni arról, hogy a berendezés pontosan ártalmatlanítva legyen. Ez a művelet igényel néhány olyan előírást, amit be kell tartani:

- Külön kell választani az elektromos összetevőket a mechanikai összetevőktől,
- Le kell eresztetni a kenőanyagokat,
- Külön kell választani a különböző anyagokat, mint pl. műanyag, acél, réz, stb.

Minden anyagot egymástól elkülönítve kell ártalmatlanítani.

Az anyagok ártalmatlanítása speciális területen történik; ne vigyük a személtrepre.

## 9. MŰKÖDÉSI PROBLÉMÁK

Számításba jöhet a csapágy, a levegő szállító rendszer nem megfelelő működése, és lehetséges hogy nem csak egyetlen esetben. Minden esetet azonosítani kell és módszeresen megszüntetni.

Néhány lehetséges hiba, ennek oka és a megoldása a légszállító rendszer esetén:

Sz.	Észlelt probléma	Lehetséges okok	Megoldás
9.1.	Bonyolult indulás	Csökkent áramerősség	Ellenőrizze a motor névtábláját
		A motor indító nyomatéka túl alacsony	Zárja be a zsalukat amíg a teljes sebességet el nem éri (nem használható axiálventilátoroknál).Ha ez volt az ok, cserélje le a motort egy nagyobb teljesítményűre
		Nem megfelelő biztosítékok az indítási kondíciónál	Ki kell cserélni a biztosítékot.
		Nem megfelelő mérés a ventilátor tehetetlenségénél és az azt rögzítő csatoló összetevőknél	Dolgozzunk tovább a tehetetlenségi lendülettel, és ha szükséges, építsünk be új motort a gépbe.
		Túl nagy teljesítmény keletkezik.	Lásd 9.2.
9.2.	Az áramerősség magasabb annál az értéknél, mint ami az azonosítón és/vagy a motor névtábláján van.	A forgási sebesség túl nagy.	Helyezzük vissza a motort és/vagy a csigákat és/vagy tervezzük át a rendszert.
		A levegő páratartalma nagyobb, mint a projekt adata.	Lásd a fentieket.
		A ventilátor túl nagy nyomáson dolgozik.	Át kell tervezni a rendszert vagy el kell távolítani a ventilátor típust.
		A motor a normál forgási sebességnél alacsonyabban működik.	Ellenőrizze a feszültséget, és ha szükséges, igazítsa ki. Ellenőrizze, hogy a tekerés nem hiányos, és ha igen akkor javítsa ki, vagy cserélje ki.

9.3.	A térfogatáram túl alacsony. A névleges forgási sebességnél a bejövő feszültség lecsökken, különösen az előrehajló lapátos radiális ventilátoroknál. A bejövő feszültség kevésbé lesz hatékony a hátrahajló lapátos radiális ventilátoroknál.	Akadályozott csövek és/vagy blokkolt szívó oldali pontok.	Ellenőrizze a csöveket és a burkolatokat; ellenőrizze a zsalu pozícióját.
		A forgási sebesség túl alacsony.	Ellenőrizze az áramforrást és a motor kapcsolódását, illetve azok meghajtásait; ha szükséges, igazítsa ki. Ellenőrizze, hogy az ékszíj nem csúszik-e; ha ezt kell tenni, állítsa helyre a pontos feszességet.
		A működés közbeni nyomás magasabb, mint a típusra jellemző nyomás.	Tervezési hiba; távolítsa el a motort és/vagy a csigákat, távolítsa el és/vagy adaptálja a rendszerhez.
		Blokkolt járókerék.	Tisztítsa meg a járókereket.
		Ellenkező forgásirány.	Ellenőrizze az elektromos bekötést. Ellenőrizze a tekercselési kapcsolatot a bekötődobozban.
		Szűrő túltöltődött.	Tisztítsa ki vagy cserélje ki a szűrőt.
		Szívó oldali turbulencia a járókerék forgásirányával megegyező irányban.	Építse be az áramlásérzékelőt.
		Szakaszok megváltozása, nyitott vagy zárt ívek, hirtelen kiszélesedés vagy az ívek nem engedik, hogy a dinamikus belső nyomás normál módon helyreálljon.	Tervezési hiba; cserélje ki vagy állítsa helyre a rendszert.
9.4.	A térfogatáram túl magas. A névleges forgási sebességnél, ebben az esetben az előrehajló lapátos ventilátornál és a radiális lapátosánál arra vonatkozik, hogy túl sok a jelenlegi értéke.	A forgási sebesség túl magas.	Ellenőrizze a feszültséget, és ha szükséges, igazítsa ki. Ellenőrizze az áttételi arányokat, és ha szükséges, igazítsa ki.
		A becsült terhelési veszteség túl magas.	Részben zárja be a zsalukat és/vagy csökkentse a sebességet, amíg a kívánt teljesítményt eléri.
		A járókerék rossz irányba forog.	Ellenőrizze a forgásirányt. A visszafelé forgó, hajlított vagy egyenes lapátos járókerék, ami ellenkező forgásirányba mozog, úgy néz ki mint egy előrehajló lapátos járókerék, és ez okozhat rendkívül magas térfogatáramot, és túl sok energiát fogyaszt. Ha ez az eset áll fent, állítsa helyre a pontos forgásirányt.
		Levegőszivárgás, vagy nyitott szervízajtók, gyenge minőségű vagy rosszul összeszerelt csövek, vagy kiegészítők, a visszacsapó zsaluk nem teljesen zártak.	Ellenőrizze a rendszert azzal, hogy kicseréli a nem megfelelő elemeket.
9.5.	Túl alacsony nyomás.	A forgási sebesség túl alacsony.	Lásd 9.3.
		Ellenkező forgásirány.	Lásd 9.3.
		A légáramlás magasabb, mint a tervezett érték, a nem pontos hálózati méretezés és/vagy léghőmérséklet eltérés miatt, amit a rendszer tervezésénél megállapítottak.	Változtassuk meg a meghajtás arányait és/vagy cseréljük ki a ventilátort, állítsuk helyre vagy illesszük hozzá a hálózathoz.
		Sérült járókerék.	Ellenőrizzük a járókereket, és ha szükséges, cseréljük ki egy megfelelő alkatrészszel.
9.6.	A levegő pulzál.	A ventilátor majdnem zéró térfogatáramon üzemel.	Ellenőrizzük a hálózatot, és/vagy cseréljük ki a ventilátort.
		Bizonytalan légáramlás, akadály, vagy rossz szívó oldali csatlakoztatás, ami bizonytalan elszívási körülményeket (örvények) teremt.	Újra kell tervezni a szívóoldalt terelőtányérokkal, meg kell tisztítani és/vagy helyre kell állítani a szívóoldalt.
		Váltakozó áramlás kikapcsolása és visszakapcsolása egy eltérő csatorna elem esetén.	Újra kell tervezni a hálózatot és/vagy ki kell cserélni a ventilátort.

9.7.	Csökkent hatásfok a megfelelő működés után.	Veszteség keletkezik a ventilátor szívó és/vagy nyomó oldalán.	Ellenőrizze a hálózatot és állítsa helyre az eredeti körülményeket.
		Sérült járókerék.	Ellenőrizze a járókereket, és ha szükséges, cserélje ki egy eredeti alkatrészszel.
9.8.	Túl sok zaj. Normális esetben a ventilátorok zajt keltenek, de akkor van ok az aggodalomra, ha a zajszint nem elfogadható. Ez a zaj azonosítható, hogy levegőből, mechanikai alkatrészből, elektromos zümmögő zajból vagy ezek kombinációjából jön-e létre. Amíg viszont a zaj alapja a levegő áramlásával együtt növekedik a ventilátor szívó vagy nyomó oldalán, ez az elviselhetetlen zaj leggyakrabban abból adódik, hogy rosszul választottuk ki a ventilátorok bekötési módját.	Túl sok változtatás szükséges, hogy elérjük a kívánt teljesítményt.	Használjon hangcsillapító borítást és/vagy hangcsillapítót. Cserélje ki a ventilátort egy nagyobb méretűre, ami képes biztosítani azonos teljesítményt alacsonyabb kerületi sebesség mellett.
		A járókerék a zárt részben karcol.	Ellenőrizze a járókerék és a csövek beépítési helyzetét; ha szükséges, pontosan állítsa be a helyzetüket.
		A csapágycsapat elhasználódott.	Ellenőrizze a csapágycsapat állapotát; ha szükséges, kenje meg őket, vagy cserélje ki egy odaváló csapágycsapat.
		Különbözöttség a forgórész és az állórész között.	Ellenőrizze a tengely pontosságát; ha szükséges, állítsa helyre vagy cserélje ki az elektromos motort a megfelelő típusra.
		Vibráció a tekercselésnél.	Leccsökkenthető magasabb minőségű motorral.
		A ventilátor rezonanciának van kitéve a szerelt területen.	Távolítsa el a ventilátort, vagy használjon hangcsillapított házat.
9.9.	Túl sok vibráció.	Kiegyensúlyozatlan forgó részek.	Ellenőrizze a járókerék egyensúlyát; ha szükséges állítsa vissza az alapértékeket, amit az 1. táblázat mutat. Ellenőrizze a meghajtás összehangolását és a csigák egyensúlyát. Ellenőrizze, hogy a tengelyek egyenesek-e.
		Nem megfelelő építési szerkezet; a természetes frekvenciája közel van a ventilátor forgási sebességének természetes frekvenciájához.	Erősítse meg és/vagy cserélje ki a felépítmény természetes frekvenciáját súlyok használatával.
		Meglazult csavarozás.	Húzza meg a csavarokat és csavaranyákat.
		Hiányos csapágycsapat.	Ellenőrizze a csapágycsapat állapotát (különösen a vízálló csapágycsapatot), és azok kenését.