ENERGOEKONOM spol. s r.o.
**Wolkerova 433**
**250 82 Úvaly, Česká republika**
**Tel.: +420 281 981 055**
**Mobil: +420 724 146 604**
**info@energoekonom.cz**
**www.energoekonom.cz**

## Návod na montáž, provoz a údržbu vysokotlakých ventilátorů

# HRD „BOOSTED“

**HRD 2 FU 130, HRD 60 FU 135, HRD 7 FU 120**

ENERGOEKONOM spol. s r.o.

**Výrobce: Elektror airsystems gmbh**
**BRD**

Tento návod musí být stále přístupný pro obsluhující personál. Před montáží a uvedením ventilátoru do provozu je třeba uvedený návod pozorně přečíst a řídit se jím!!

Změny vyhrazeny bez předchozího upozornění. Chyby a opomenutí vyhrazeny. V případě nejasností kontaktujte dodavatele nebo výrobce.

## OBSAH

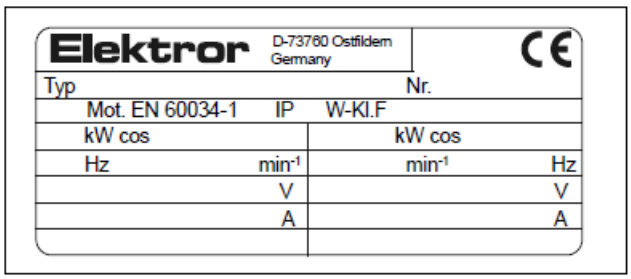

1. SPECIFIKACE STROJE
2. INFORMACE K PŘEPRAVĚ, MANIPULACI A SKLADOVÁNÍ
3. INFORMACE K UVEDENÍ STROJE DO PROVOZU
4. POKYNY PRO PROVOZ A POUŽÍVÁNÍ
5. POKYNY PRO ÚDRŽBU
6. BEZPEČNOSTNÍ INFORMACE VZTAHUJÍCÍ SE K VYŘAZENÍ Z PROVOZU A DEMONTÁŽI
7. ODPOVĚDNOST A ZAMÍTNUTÍ ODPOVĚDNOSTI
8. TECHNICKÁ DATA
9. UKAZATELE DLE NAŘÍZENÍ 327/2011 ZAVÁDĚJÍCÍ ERP
10. ZÁKLADNÍ SOUPIS NÁHRADNÍCH DÍLŮ
11. SESTAVNÝ VÝKRES HRD 2 FU-130, HRD 60 FU-135
12. SESTAVNÝ VÝKRES HRD 7 FU-120
13. DÁVKOVAČ MAZIVA (pro HRD 7 FU-120)
14. PROHLÁŠENÍ O ZABUDOVÁNÍ DLE ANNEX II 1 B
15. PŘÍLOHA Č. 1 - RYCHLÝ NÁVOD PRO AUTOMATICKÝ DÁVKOVAČ MAZIVA


# 1 SPECIFIKACE STROJE

Technická data uvedená v kapitole 8 a 9 jsou platná pro standardní provedení strojů. Váš ventilátor může mít odlišnosti, pokud jste je požadovali ve Vaší objednávce. Přesné označení stroje je uvedeno na typovém štítku. V případě nestandardních provedení je nutno dodržovat i pokyny v dodatečné přiložené dokumentaci.

**Typový štítek:**

Pro připojení, údržbu a objednávku náhradních dílů jsou důležitá data na typovém štítku stroje. Zde také naleznete výrobní číslo stroje, včetně roku výroby. Elektromotor má svůj samostatný štítek.




## 1.1 Stanovení použití

Ventilátory jsou určeny výhradně pro dopravu plynných médií bez pevných částic.

Nasávané médium musí být čisté od mechanických částic nebo jiných nečistot. V případě znečištěného média je nutné použít sací filtr!

Ventilátorem je zakázáno přepravovat následující média:

- agresivní,
- abrazivní,
- viskózní,
- toxická,
- potenciálně výbušná nebo
- s vysokým obsahem vlhkosti.

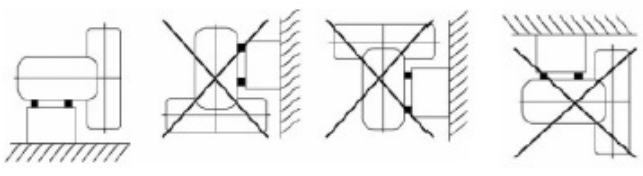
Maximální teplota dopravovaného média u standardních ventilátorů nesmí překročit -20°C až +80°C.

Přípustná teplota okolí (teplota chladicího vzduchu) hnacího motoru je u standardního provedení od -10 °C do +40 °C.

V případě tvorby kondenzátu je nutno vyvrtat v nejnižším bodě spirální skříně odvodňovací otvor a instalovat vhodný odvod kondenzátu.

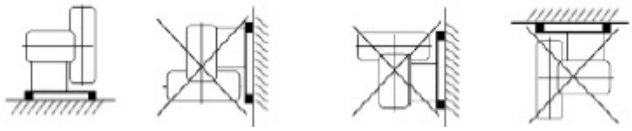
Ventilátor v základní verzi není vhodný pro venkovní použití nebo pro použití v oblastech s nebezpečím výbuchu.

U typů HRD 2 FU-130 a HRD 60 FU-135 jsou mezi stoličku a motor instalovány gumové silentbloky.



ENERGOEKONOM spol. s r.o.

U typu HRD 7 FU-120 jsou gumové silentbloky instalovány pod základovou deskou. Jsou standardně dodávány s ventilátorem a musí být vždy použity.



Silentbloky nesmějí být zatěžovány smykem.

Ventilátor je nutno instalovat pouze s hřídelí v horizontální poloze.

Ventilátor je primárně navržen pro provoz S1 (kontinuální provoz). Nicméně je povolen provoz s max. 30 zapnutí/vypnutí za hodinu.

Úpravy nebo jiné modifikace ventilátoru jsou zakázány, stejně jako demontáž oběžného kola!!

Ventilátory se vyznačují vysokou mírou provozní spolehlivosti. Nicméně, protože se jedná o vysoce výkonné stroje, je nutné striktně dodržovat bezpečnostní pokyny, aby se předešlo zranění, poškození okolních objektů nebo stroje samotného.

### 1.2 Mechanická rizika/nebezpečí

Mechanické nebezpečí v našich ventilátorech je minimalizováno díky současnému stavu techniky a uplatňováním požadavků na bezpečnostní a zdravotní ochranu. Pro eliminaci případných rizik ze strany provozovatele doporučujeme používat a nosit vhodné ochranné pomůcky během celého životního cyklu stroje.

### 1.3 Rizika spojená s otevřením ventilátoru a v případě neočekávaného spuštění

Rotující části uvnitř zařízení představují vysoké riziko poranění během provozu. Před otevřením, dotykem nebo vsunutím nástrojů do zařízení ho vždy vypněte a vyčkejte do úplného zastavení rotujících částí. Ujistěte se, že zařízení je spolehlivě chráněno proti spuštění při prováděných pracích.

Také se ujistěte, že nemůže nastat nebezpečná situace v souvislosti se znovuspuštěním, například po výpadku elektrického proudu.

### 1.4 Hmotnost a stabilita

Během přepravy a obzvláště při montáži dávejte pozor na možný pád ventilátoru. Viz. 2.1 – přeprava a manipulace a 3.2 – Instalace a montáž.

### 1.5 Otáčky

**Varování!**

**V žádném případě nesmí být překročeny maximální povolené otáčky ventilátoru uvedené na typovém štítku stroje.**

**V případě překročení max. otáček může dojít k mechanickému poškození stroje, které může způsobit vážné zranění nebo i smrt!**

**Každá část ventilátoru má svojí unikátní rezonanční frekvenci, které je možno dosáhnout při určitých otáčkách. Ventilátory jsou navrženy tak, aby při konstantních provozních otáčkách k rezonanci nedocházelo. Nicméně rezonance může nastat při změnách otáček a také se odvíjí od konkrétní instalace/připojení.**

**Pokud se v provozním rozsahu otáček vyskytne oblast rezonačních frekvencí, musí být vyloučena pomocí parametrizace ve frekvenčním měniči.**

**Neprovozujte ventilátory v oblastech s možnou oscilující rezonancí.**

**Maximální a minimální povolené frekvence**

| Typ ventilátoru | Maximální frekvence | Minimální frekvence |
|---|---|---|
| **HRD 2 FU-130** | 130 Hz | 30 Hz |
| **HRD 60 FU-135** | 135 Hz | 50 Hz |
| **HRD 7 FU-120** | 120 Hz | 20 Hz |

### 1.6 Sací účinek ①

**Varování!**

**Nebezpečí poranění vlivem vysokého sacího účinku!**

**Sacím hrdlem mohou být nasáty předměty, části ošacení, vlasy apod.**

**Obsluha je povinna nosit síťku na vlasy a těsný oděv.**

**Během provozu se nezdržujte v blízkosti sacího hrdla!**

**Ventilátor nesmí být v žádném případě provozován s nechráněným sacím hrdlem. Otevřené sací hrdlo musí být opatřeno ochrannou mřížkou v souladu s DIN EN ISO 13857 (nebezpečí poranění od oběžného kola).**

### 1.7 Výtlačný účinek ②

**Varování!**

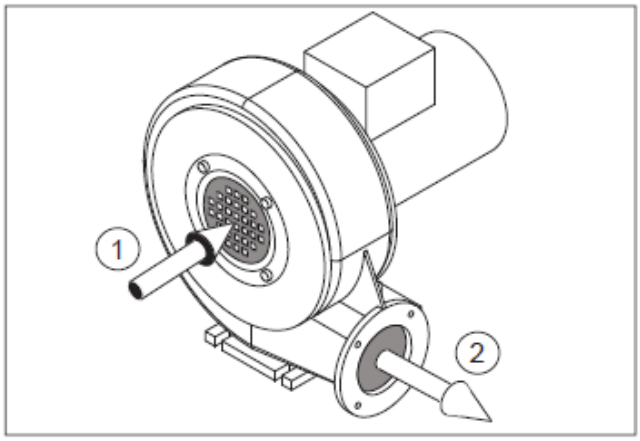
**Nebezpečí poranění vlivem vysokého výtlačného účinku média a/nebo vystřelených předmětů!**

**Nečistoty, úlomky nebo znečištěné médium**

**mohou způsobit vyfouknutí předmětů vysokou rychlostí z výtlačného hrdla ventilátoru.**

**Ujistěte se, že ventilátory dopravují pouze čistý vzduch nebo směs plyn/vzduch!**

**Nikdy nesahejte do výtlačného hrdla!**




### 1.8 Teplota

**Varování!**

**Spirální skříň během provozu absorbuje teplotu dopravovaného média. Pokud by teplota skříně přesáhla 50°C, je potřeba zamezit přímému kontaktu obsluhy se skříní (nebezpečí popálení!) např. vhodným krytem z drátěného pletiva.**

Zejména u více výkonných typů se může při proudění od sacího hrdla k výtlačnému zvýšit teplota dopravovaného média. Teplota na výtlaku může dosáhnout až 80°C a to v závislosti na provozních podmínkách, konkrétnímu typu ventilátoru a teplotě dopravovaného média.

### 1.9 Jištění elektromotoru

V případě provozu s frekvenčním měničem musí být teplotní čidlo (PTC rezistor) nebo teplotní spínač (normálně uzavřený kontakt) zapojeny do měniče a vyhodnocovány.

### 1.10 Hlučnost

**Poznámka!**

**Při provozu s úrovní hluku vyšší než 80 dB(A) včetně, a/nebo při hladině špičkového akustického tlaku 135 dB(C) a vyšší, noste vhodnou ochranu sluchu.**

**Pokud tak neučiníte, může dojít k poškození sluchu.**

Hluk vytvářený ventilátorem není v celém rozsahu charakteristické křivky konstantní. Detailní informace o hlučnosti naleznete v tabulce v kapitole 8.

V určitých případech může nastat nutnost instalace zařízení pro tlumení hluku. Toto musí být stanoveno provozovatelem, aby na pracovišti v blízkosti ventilátoru nebyly překročeny povolené hlukové limity.

Jakákoliv protihluková izolace nesmí v žádném případě vést ke zvýšení nebezpečí výbuchu a provozovatel musí vždy zajistit, aby nebyla překročena maximální povolená teplota okolí +40°C pro chlazení motoru.

### 1.11 Ohrožení elektrickým proudem

**Nebezpečí!**

**Nebezpečí úrazu elektrickým proudem!**

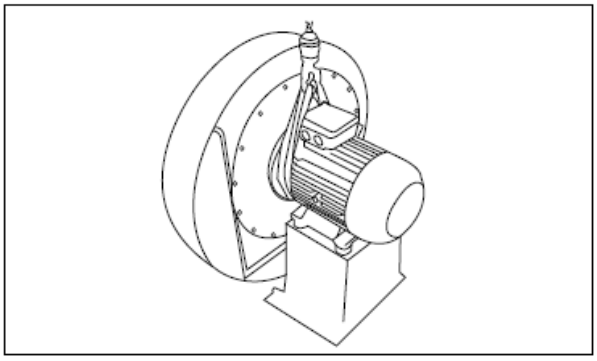
**Živé části pod napětím mohou způsobit smrtelná zranění!**

**Před prováděním elektrikářských prací musí být zařízení vždy vypnuto a zajištěno proti náhodnému zapnutí. Vždy zkontrolujte, zda není přítomno napětí.**

## 2 INFORMACE K PŘEPRAVĚ, MANIPULACI A SKLADOVÁNÍ

### 2.1 Přeprava a manipulace

- Před instalací a uvedením do provozu překontrolujte všechny části ventilátoru, zda během přepravy nedošlo k jejich poškození. Poškozený ventilátor je potenciální bezpečnostní riziko a proto nesmí být uveden do provozu.
- Ventilátor musí být chráněn před povětrnostními vlivy (ochrana proti vniku vlhkosti).
- Bezpečně připojte zdvihací zařízení. Používejte pouze zdvihací zařízení s odpovídající nosností. Zajistěte volnou manipulační cestu.



ENERGOEKONOM spol. s r.o.

**Poznámka!**

**Závěsné oko na motoru se nesmí používat pro zvedání celého ventilátoru, je určeno pouze pro samotný motor v případě jeho (de)montáže.**

### 2.2 Skladování

- Ujistěte se, že je uzavřeno sací i výtlačné hrdlo
- Ventilátor skladujte pokud možno v originálním obalu, v uzavřené místnosti, v suchém a bezprašném prostoru bez vibrací.
- Skladujte v rozmezí teplot -20°C až +60°C.
- Při skladování delším než 6 měsíců je nutno před uvedením ventilátoru do provozu provést kontrolu ložisek ventilátoru a/nebo motoru.
- Ventilátory mohou být skladovány maximálně po dobu dvou let.

## 3 INFORMACE K UVEDENÍ STROJE DO PROVOZU

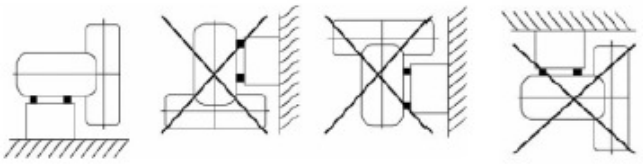
### 3.1 Základní informace

- Před prvním uvedením do provozu a před každým spuštěním musí být zkontrolován správný provozní stav stroje. Stroje, u nichž je zjištěno po dodání nebo instalaci poškození nebo špatný provozní stav, musí být zkontrolovány kvalifikovanými techniky.
- Instalaci, montáž a provoz smí provádět pouze řádně vyškolený a kvalifikovaný personál. Provoz po nesprávně provedené instalaci, údržbě nebo neschválené výměně komponent představuje nestanovené použití a ruší platnost záruky. Výsledné riziko nese výhradně zákazník nebo vlastník.

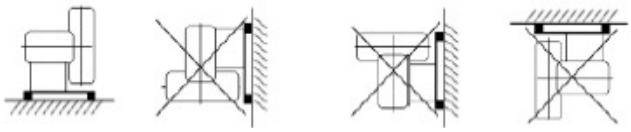
### 3.2 Instalace a montáž

- Instalujte ventilátor tak, aby nebyl vystaven povětrnostním vlivům a slunečnímu záření. Viz. také informace k instalaci v odstavci 1.1, „Stanovené použití“. Při venkovním umístění musí být instalovány vhodné ochranné prvky, aby byl ventilátor chráněn před vlivy počasí.
- Ventilátor je nutno instalovat pouze s hřídelí v horizontální poloze.

U typů HRD 2 FU-130 a HRD 60 FU-135 jsou mezi stoličku a motor instalovány gumové silentbloky.



U typu HRD 7 FU-120 jsou gumové silentbloky instalovány pod základovou deskou. Jsou standardně dodávány s ventilátorem a musí být vždy použity.

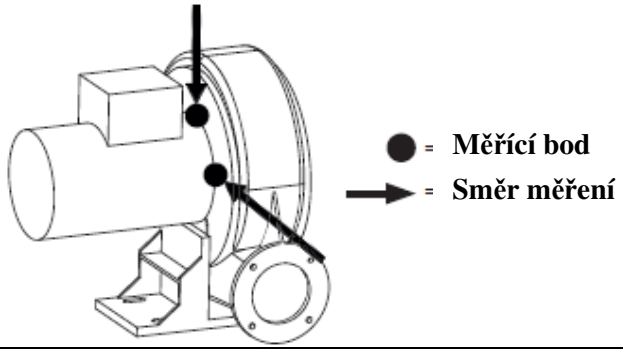


Silentbloky nesmějí být zatěžovány smykem.

- Během nastavení, montáže a dalším provozu nevystavujte zařízení vibracím a nárazům.
- Pro připojení ventilátoru k potrubnímu systému doporučujeme instalovat vhodné kompenzátory
- Ventilátory podléhají předpisu o dovoleném kmitavém zatížení ISO 14694, BV-3.

Další informace jsou uvedeny níže.

**Měření vibrací provádějte na předním ložiskovém štítu, nejlépe co nejblíže ložisku.**




**Maximální povolené hodnoty vibrací**
(Limitní hodnoty dle ISO 14694:2003 (E), kategorie BV-3)

| | Pevná instalace [mm/s] Efektivní hodnota [r.m.s] | Pružná instalace [mm/s] Efektivní hodnota [r.m.s] |
|---|---|---|
| **Na místě instalace** | | |
| Při spuštění | 4,5 | 6,3 |
| Výstraha | 7,1 | 11,8 |
| Odstavení | 9,0 | 12,5 |

ENERGOEKONOM spol. s r.o.

V důsledku použití gumových silentbloků se aplikuje kategorie „pružná instalace“.

- Ventilátory přišroubujte na pevnou a rovnou podložku/rám. Podložka/rám musí mít dostatečnou nosnost a nesmí přenášet vibrace nebo kmitavé zatížení a nesmí přenášet vibrace nebo kmitavé zatížení.
- Noha, konzola nebo stolička jsou navrženy jen pro vlastní hmotnost ventilátoru.
- Ventilátory mohou být zapojeny do série jen po konzultaci s výrobcem.
- Dle předpisů a norem (DIN EN ISO 13857) chraňte sací a výtlačné hrdlo ochrannou mřížkou.
- Zajistěte dostatečné chlazení motoru ventilátoru.
  Dovolené teploty okolí jsou: -10°C až +40°C
- V žádném případě nesmí být způsobem instalace ventilátoru narušen chladící systém motoru.

**Minimální volný prostor od krytu chladícího ventilátoru motoru (pro vstup chladícího vzduchu)**

| Výkon motoru | Minimální volný prostor od krytu chladícího ventilátoru motoru | |
|---|---|---|
| | [mm] | [palce] |
| ≤ 1,5 kW | 34 | 1,34 |
| > 1,5 kW | 53 | 2,09 |

**Poznámka!**

**Typ HRD 7 FU-120 je standardně dodáván s automatickým dávkovačem maziva, který musí být instalován před spuštěním ventilátoru. Více informací naleznete v příloze č. 1.**

### 3.3 Elektrické připojení

**Poznámka!**

**Práce popsané v této kapitole může provést pouze školený odborník s elektrotechnickou kvalifikací. Dimenzování a výběr připojovacího vedení, včetně připojení motoru musí být provedeno dle schématu zapojení ve svorkovnici a v souladu s místními předpisy.**

**Varování!**

**V žádném případě nesmějí být překročeny maximální otáčky uvedené na typovém štítku motoru. Neprovozujte ventilátor v oblasti výskytu rezonancí (záleží na konkrétním způsobu instalace).**

Další informace naleznete v přiloženém provozním manuálu motoru.

- V případě provozu s frekvenčním měničem musí být teplotní čidlo (PTC rezistor) nebo teplotní spínač (normálně uzavřený kontakt) zapojeny do měniče a vyhodnocovány.
- Zkontrolujte, zda síťové napětí odpovídá údaji na typovém štítku.
- Připojení ochranného vodiče se provádí ve svorkovnici.

**Poznámka!**

**Pro provoz motoru s frekvenčním měničem musí být brány v úvahu také následující body:**

**Mohou být použity pouze motory označené na typovém štítku „/FU“, „suitable for use with a frequency converter“) nebo pokud byly objednány jako „vhodné pro provoz s frekvenčním měničem“ a takto i schváleny.**

**Maximální napájecí napětí frekvenčního měniče je 400 V bez použití motorového filtru. Při vyšším napájecím napětí měniče, delším kabelovým vedení a/nebo pokud je na motorových svorkách překročeno max. pulsující napětí (max. 1000 Vpk pro motory ≤ 0,75 kW a max. 1300 Vpk pro motory > 0,75 kW), je nutno provést odpovídající opatření k ochraně motoru, např. instalaci motorového filtru. Tyto případy je nutno konzultovat s dodavatelem/výrobcem měniče. Pokud je motorový filtr dodáván spolu s ventilátorem, musí být instalován mezi měnič a motor. Ujistěte se, že je v rozvaděči dostatečný rezervní prostor a je dodržen instalační a provozní manuál výrobce frekvenčního měniče/motorového filtru.**

**Vedení mezi motorem a frekvenčním měničem umístěným v rozvaděči nesmí být delší než 20m. U měničů Kostal INVEOR, které nejsou přímo integrovány na motoru, je max. délka vedení 3m, u měničů Lenze MOTEC max. 10m, další informace jsou uvedeny v originálním instalačním a provozním manuálu konkrétního výrobce měniče. Vedení mezi motorem a frekvenčním měničem musí být provedeno vhodným stíněným kabelem, co nejkratší cestou je možné, bez jakýchkoliv dodatečných zásuvek nebo svorek a se správným připojením na obou stranách.**

**Oplétané stínění propojovacího kabelu musí být nepřerušované a musí být připojeno na obou stranách, tj. k měniči i motoru. Stínění**

ENERGOEKONOM spol. s r.o.

**musí být připojeno také k systému ochranného uzemnění nebo k hlavní uzemňovací svorce. Na straně motoru a i na montážním nástěnném adaptéru pro měniče INVEOR musí být použity vhodné EMC kabelové průchodky.**

**Při instalaci s elektricky izolovaným ventilátorem, tj. přes silentbloky, kompenzátory, izolované potrubí, atd.), je při pohonu s frekvenčním měničem důležité zajistit, aby bylo provedeno pevné a trvalé propojení ventilátoru se systémem ochranného uzemnění.**

Pro další informace ohledně EMC kompatibility pro instalaci si pozorně prostudujte příslušný manuál použitého frekvenčního měniče.

**Zapojení trojfázového ventilátoru**

Schéma zapojení elektromotoru je zobrazeno na krytu svorkovnice motoru.

**Kontrola směru otáčení**

Ventilátor zapněte. Směr otáčení musí odpovídat směru šipky, která je zobrazena na spirální skříni ventilátoru. V případě, že neodpovídá směru otáčení, je nutné vyměnit fáze L1 a L3.

### 3.4 Speciální konfigurace zapojení a doplňkové svorky

Schéma zapojení elektromotorů FC je je přiloženo do svorkovnice.

### 3.5 Prohlášení vztahující se k EMC nařízení (201/30/EU)

Ventilátory jsou komponenty, které jsou navrženy k instalaci do dalších strojů nebo systémů a to pouze kvalifikovanými osobami, tj. nejsou určeny pro spotřebitele. Výrobce konečného stroje/systému musí garantovat/potvrdit, že konečný stroj/systém splňuje nařízení EMC.

Naše ventilátory jsou komponenty, které jsou navrženy pro instalaci do jiných strojů nebo systémů kvalifikovanou osobou, tj. nejsou určeny pro běžné spotřebitele. Výrobce finálního stroje/systému musí garantovat/potvrdit, že tento stroj/systém splňuje požadavky dle EMC nařízení.

**Ventilátory s přímým napojením na síť:**

Při provozu na síti se sinusovým AC napětím, asynchronní motory s kotvou nakrátko, které jsou v zařízení instalovány, splňují požadavky nařízení 2014/30/EU o EMC kompatibilitě, které zahrnuje standardy EN 61000-6-4 (Emise – Průmyslové prostředí) a EN 61000-6-3 (Emise – Prostředí obytné, obchodní a lehkého průmyslu).

**Ventilátory pro frekvenční měnič (FC):**

Před spuštěním a při provozu ventilátoru přes frekvenční měnič je nezbytné dodržovat EMC pokyny výrobce měniče a pokyny uvedené v tomto manuálu, aby byly splněny požadavky nařízení 2014/30/EU o EMC kompatibilitě.

**Upozornění!**

**Tento výrobek může způsobit vysokofrekvenční interference v obytném prostředí, které mohou vyžadovat testovací měření.**

Před uvedením do provozu musí být ve všech případech provedeno CE posouzení shody s příslušnými normami a pokyny.

## 4 POKYNY PRO PROVOZ A POUŽÍVÁNÍ

### 4.1 Základní informace

Sledujte a dodržujte jak pokyny v odstavci 1.1 „Stanovené použití“, tak i bezpečnostní pokyny uvedené v odstavcích 1.2 až 1.11.

Pokud dojde během provozu k překročení jmenovitého proudu elektromotoru, zkontrolujte, zda přívodní napětí a frekvence souhlasí s údaji na typovém štítku motoru.

V případě ochranného vypnutí stroje, tj. při odpojení motorovým jističem, při aktivaci PTC ochrany u motorů s PTC rezistory nebo po odpojení motoru frekvenčním měničem, nesmí být zařízení znovu spuštěno, dokud není přesně zjištěna příčina poruchy a uskutečněno její odstranění.

U ventilátorů, které nemohou být provozovány v celém rozsahu svých charakteristických křivek, může v důsledku velmi malého odporu v systému (nadměrné spotřebě proudu) dojít k přetížení motoru. Pro ochranu proti přetížení je nutné omezit objemový průtok ventilátorem, např. instalací škrtící klapky na sací nebo výtlačnou stranu.

Ventilátor nesmí být vystaven vibracím a nárazům.

### 4.2 Provoz s frekvenčním měničem

Použitím frekvenčního měniče je možno dosáhnout plynulé regulace otáček a nastavení požadovaného pracovního bodu, čímž se dosáhne velmi kvalitní a ekonomické regulace výkonu ventilátoru. U ventilátorů je pouze malý, zátěžově vztažený rozdíl pro otáčky při klidovém stavu a při maximálním zatížení.

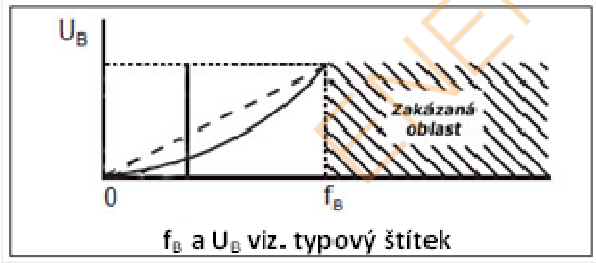
**Pro bezproblémový provoz ventilátoru je nutné, aby měnič splňoval následující požadavky:**

- Výkon frekvenčního měniče je stejný nebo vyšší než výkon motoru*)
- Výstupní proud frekvenčního měniče je stejný nebo větší než jmenovitý proud motoru*)
- Výstupní napětí frekvenčního měniče je stejné jako jmenovité napětí motoru*)
- Napájecí napětí max. 480V, včetně 5% tolerance napětí.
- Spínací frekvence frekvenčního měniče je **stejná nebo větší než 8 kHz**, protože nižší spínací frekvence způsobuje nadměrný hluk motoru.
- Hodnoty maximálních / minimálních frekvencí jsou uvedeny v odstavci 1.5.
- Frekvenční měnič musí mít připojovací svorky pro vyhodnocení teplotního termistorového senzoru (PTC) nebo termokontaktu (normálně uzavřený kontakt) z vinutí elektromotoru

*) viz. data na typovém štítku

Motor může být provozován v zapojení do trojúhelníku nebo do hvězdy, v závislosti na vstupním napětí frekvenčního měniče.

**Níže znázorněná závislost napětí a frekvence U/f, musí být nastavena ve frekvenčním měniči.**



$f_B$ a $U_B$ viz. typový štítek

V případě nedodržení bude proud motoru proporcionálně narůstat a běžící motor nedosáhne nominálních otáček!

**Upozornění!**

**V žádném případě nenastavujte na měniči vyšší frekvenci (otáčky) než je frekvence ($f_B$) uvedená na typovém štítku motoru, protože v tomto případě může dojít k přetížení motoru a/nebo neopravitelnému poškození ventilátoru v důsledku vysokých otáček. Pro zajištění ochrany hnacího motoru musí být teplotní senzory připojené k příslušnému vstupu měniče. Jednofázové AC motory nejsou vhodné pro provoz s frekvenčním měničem.**

**K zajištění bezpečného a bezproblémového provozu je nutné se držet instalačních a bezpečnostních pokynů v provozní dokumentaci / manuálu dodavatele frekvenčního měniče.**

**Dále je nutno brát v úvahu, že pokud jsou chladící ventilátor a/nebo chladící žebra motoru a/nebo měniče v provedení FUK silně znečištěna, může to vést k nedostatečnému chlazení motoru a/nebo měniče FUK a jejich následnému vypnutí. Při provozu v takovýchto podmínkách je nutno provádět pravidelnou kontrolu a čištění chladících prvků motoru i měniče.**

**Poznámka!**

**Při provozu s frekvenčním měničem je v závislosti na výkonu motoru stroje, nutno kvůli zabránění vysokého zatížení komponentů a chyb při provozu aplikovat následující časy:**

| Typ ventilátoru | Rozběhová rampa [s] | Doběhová rampa [s] |
|---|---|---|
| **HRD 7 FU 120** | 30 | 60 |
| **HRD 60 FU 135** | 30 | 60 |
| **HRD 2 FU 130** | 30 | 60 |

Jakákoliv provozní změna otáček musí probíhat max. v rámci výše uvedených časů.

**Ochrana pomocí proudového chrániče (FI-jističe):**

Současné IGBT frekvenční měniče na základě svého principu produkují vybíjecí proudy o velikosti ≥3,5 mA. Tyto vybíjecí proudy mohou vést k nechtěnému vybavení v systémech chráněných 30mA proudovým chráničem.

Pokud nastane porucha, může být vybavovací proud veden i přes PE svod. Pokud je na straně přívodního vedení požadována ochrana pomocí proudového chrániče, je nutné použit jen chrániče typu B (AC-DC sensitive). Použitím jiného chrániče než typu B může dojít, v případě vybavení, k vážnému úrazu elektrickým proudem nebo k smrti.

PE svod musí být dle EN 61800-5-1 zdvojen a veden skrze oddělené svorky nebo mít průřez nejméně 10mm$^2$ Cu.

**Provoz a připojení k veřejné elektrické síti:**

Viz. odstavec 3.4

### 4.3 Dávkovač maziva (pouze HRD 7 FU-120)

Dodávané dávkovače maziva musí být před úvodním spuštěním ventilátoru správně nainstalovány a aktivovány.

Více informací naleznete v příloze č. 1 a v originálním návodu, který je také součástí dodávky.

Dávkovače maziva průběžně vytlačují mazivo, to znamená, že použité mazivo je z prostoru ložisek vytlačováno ven. Při některých okolnostech může dojít k situaci, kdy se přebytečné mazivo shromažduje pod ventilátorem. Toto je normální stav a nesignalizuje to žádnou závadu.

## 5 POKYNY PRO ÚDRŽBU

Revize a nezbytná údržba namáhaných částí musí být prováděny v doporučených intervalech (viz. 5.1 až 5.3). Životnost namáhaných částí (kuličková ložiska a filtry) závisí na počtu provozních hodin, na zatížení a dalších vlivech (teplota atd.).

Údržbu a servis mohou vykonávat jen osoby s odpovídající kvalifikací a pravidelnou průpravou. Kromě provozních pokynů, nařízení a doporučení vztahujících se k systému jako celku, je nutné sledovat a dodržovat následující body:

**Intervaly kontroly a údržby**

Provozovatel si sám musí stanovit intervaly čištění, kontroly a údržby na základě provozních hodin, druhu provozu/zatížení a provozních podmínkách.

**Poznámka!**

**Dávkovač maziva (pouze HRD 7 FU-120):**

**Sada baterií musí být vyměněna vždy po roce provozu.**

**Zásobník LC musí být vyměněn co nejdříve co dojde ke spotřebování maziva (ale ne více než tři roky). Pohon je znovupoužitelný.**

**Bezodkladná kontrola a údržba**

Ventilátor musí být zkontrolován ihned, pokud jsou zpozorovány zvýšené vibrace, oscilace nebo snížení objemového průtoku.

**Poznámka!**

**Jakékoliv opravy doporučujeme nechat provádět u výrobce. Neneseme žádnou odpovědnost za opravy provedené třetími stranami.**

### 5.1 Kuličková ložiska

**Poznámka!**

**V závislosti na typu ventilátoru, musí být kuličková ložiska domazávána.**

**Více informací naleznete v příslušném provozním manuálu použitého motoru a mazacího zařízení.**

**Poznámka!**

**Zkontrolujte kuličková ložiska během údržby a před opětovným uvedením do provozu. Provoz je povolen pouze s kuličkovými ložisky v bezvadném stavu!**

**Poznámka!**

**V případě častého spouštění a vypínání je nutná předčasná výměna ložisek. Stanovení času pro výměnu ložisek je výhradní odpovědností personálu údržby a servisu, který musí učinit provozní a bezpečnostní posouzení.**

| Zařízení | Minimální životnost ložisek |
|---|---|
| | Horizontální poloha hřídele motoru |
| HRD 2 FU-130 | 18 000 hodin |
| HRD 60 FU-135 | 16 000 hodin |
| HRD 7 FU-120 | 14 000 hodin (s dávkovačem maziva) |

| Doporučení k výměně kuličkových ložisek |
|---|
| • vyměnit ložiska ještě před koncem jejich životnosti<br>• vyměnit ložiska nejpozději po 20 měsících po dodání<br>• po skladování delším než 6 měsíců ložiska zkontrolovat, v případě nutnosti je vyměnit |

V závislosti na typu, musí být kuličková ložiska domazávána. Více informací naleznete na štítku motoru a v příslušném provozním manuálu použitého motoru.

Provozní hodiny uvedené v tabulce nesmějí být překročeny při nepřetržitém provozu H.24

Při skladování delším než 6 měsíců musí být ložiska před montáží a spuštěním ventilátoru zkontrolována.

ENERGOEKONOM spol. s r.o.

### 5.2 Gumové silentbloky (viz. také 3.2)

U typů HRD 60 FU-135 a HRD 2 FU-130 jsou gumové silentbloky instalovány mezi stoličku a motor, u typu HRD 7 FU-120 jsou silentbloky instalovány pod základovou deskou. Silentbloky nesmějí být zatěžovány smykem.

Silentbloky musí být pravidelně kontrolovány a v případě jakéhokoliv poškození je nutno je vyměnit.

Silentbloky musí být vyměněny nejdéle po 20 000 hodinách. Doporučujeme používat jen originální silentbloky (viz. náhradní díly).

### 5.3 Sací filtry

Před sání ventilátoru doporučujeme instalaci vhodného sacího filtru. Úroveň zanesení filtračních vložek musí být kontrolována v patřičných intervalech v závislosti na okolních a provozních podmínkách. Pozor na důkladné čištění zanesených filtrů, neboť tím může docházet k poklesu výkonových parametrů ventilátoru. Provozovatel je zodpovědný za dostatečnou propustnost filtrů.

### 5.4 Čištění

Rotující části uvnitř zařízení představují vysoké riziko poranění během provozu. Před otevřením, dotykem nebo vsunutím nástrojů do zařízení ho vždy vypněte a vyčkejte do úplného zastavení rotujících částí. Ujistěte se, že zařízení je spolehlivě chráněno proti spuštění při prováděných pracích.

Také se ujistěte, že nemůže nastat nebezpečná situace v souvislosti se znovuspuštěním, například po výpadku elektrického proudu.

Čistění nebo údržba nesmí poškodit nebo pozměnit stroj a jeho jednotlivé části na úkor ochrany zdraví a bezpečnosti a nesmí mít vliv například na vyvážení oběžného kola.

Při znovuspuštění ventilátoru se ujistěte, že bylo z vnitřku stroje odstraněno všechno nářadí nebo jiné cizí objekty, a že všechny kryty i ochranné mřížky jsou správně připevněny.

## 6 BEZPEČNOSTNÍ INFORMACE VZTAHUJÍCÍ SE K VYŘAZENÍ Z PROVOZU A DEMONTÁŽI

Odpojení všech elektrických spojení a všechny elektrikářské práce související s vyřazením ventilátoru z provozu může provést jen odborník s elektrotechnickou kvalifikací.

Ventilátor může být odmontován až po zastavení všech rotujících částí a zajištění, aby nedošlo k jeho nechtěnému znovuspuštění.

Demontáž a odstranění musí být provedeny v souladu s pokyny v odstavci 2.1 „Přeprava a manipulace“.

Při likvidaci zařízení s ním nakládejte jako s průmyslovým odpadem.

Části zařízení jsou vyrobeny z recyklovatelných materiálů, jako například hliník, (nerezová) ocel, měď nebo plasty. Některé části nicméně mohou vyžadovat speciální zacházení (např. frekvenční měniče).

Při likvidaci je nutno dodržovat zákonná národní a místní nařízení pro recyklaci a nakládání s odpadem.

## 7 ODPOVĚDNOST A ZAMÍTNUTÍ ODPOVĚDNOSTI

Uživatel nese odpovědnost za stanovené použití stroje.

Výrobce a dodavatel nejsou odpovědní za jakékoliv použití jejich produktů nebo komponent, které je v rozporu se stanoveným použitím. Toto se také týká především speciálního použití nebo provozních podmínek, které nebyly výslovně koordinovány s výrobcem a dodavatelem.

Výrobce a dodavatel nepřijímají odpovědnost a záruku za jakékoliv neschválené modifikace nebo úpravy dodaného stroje nebo příslušenství.

Výrobce a dodavatel nepřijímají žádnou odpovědnost a záruku v případě nevhodné, opožděné nebo opomíjené údržby, stejně jako v případě čištění nebo oprav, které nebyly provedeny kvalifikovaným technikem výrobce nebo dodavatele, případně nebyly před provedením s výrobcem a/nebo dodavatelem konzultovány.

ENERGOEKONOM spol. s r.o.

# 8 TECHNICKÁ DATA

| Model | Průtok | Zvýšení celkového tlaku | Max. otáčky ventilátoru | Otáčky motoru | Napětí | Frekvence | Spotřeba proudu | Výkon motoru | Hmotnost | Min./max. hladina akustického tlaku *1) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | [$m^3$/min] | [Pa] | [$min^{-1}$] | [$min^{-1}$] | [V] | [Hz] | [A] | [kW] | [kg] | [db A] |
| HRD 2 FU 130/7,5 | 23,0 | 14 600 | 7 800 | 7 670 | 400 | 130 | 16,5 | 7,5 | 57 | 96/101 |
| HRD 60 FU 135/11 | 29,9 | 16 600 | 7 974 | 7 974 | 400 | 135 | 20,74 | 11,0 | 64 | 94/101 |
| HRD 7 FU 120/15 | 30,0 | 20 000 | 7 080 | 7 074 | 400 | 120 | 31,73 | 15,0 | 138 | 103/108 |
| HRD 7 FU 120/20 | 40,0 | 20 000 | 7 065 | 7 085 | 400 | 120 | 40,0 | 20,0 | 144 | 105/108 |

*1) min. / max. hodnota charakteristické křivky

# 9 UKAZATELE DLE NAŘÍZENÍ 327/2011 ZAVÁDĚJÍCÍ ERP

| Model | Frekvence | Celková účinnost ventilátoru | Stupeň účinnosti | Požadovaná úroveň účinnosti 2015 | Specifický poměr | při optimální energetické účinnosti | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | Příkon motoru | Průtok V | Celkový tlak $\Delta p_t$ (zaokrouhleno nahoru) | Otáčky motoru (zaokrouhleno nahoru) |
| | [Hz] | [%] | N | N | - | [kW] | [$m^3$/min] | [Pa] | [$min^{-1}$] |
| HRD 2 FU*1) -130/7,5*2) | 130 | 59,2 | 59,4 | 64 | 1,15 | 9,61 | 22,4 | 15 210 | 7 720 |
| HRD 60 FU*1) -135/11*2) | 135 | 64,9 | 64,7 | 64 | 1,12 | 12,6 | 29,7 | 16 450 | 7 970 |
| HRD 7 FU*1) -120/15*2) | 120 | 54,8 | 54,1 | 64 | 1,2 | 19,1 | 31,5 | 20 020 | 7 070 |
| HRD 7 FU*1) -120/20*2) | 120 | 60,3 | 59,4 | 64 | 1,19 | 23,0 | 41,2 | 20 250 | 7 060 |

*1) pro provoz ventilátoru je nutno instalovat frekvenční měnič
*2) požadavky na energetickou účinnost se na tyto ventilátory nevztahují. Specifický poměr > 1,11

ENERGOEKONOM spol. s r.o.

# 10 ZÁKLADNÍ SOUPIS NÁHRADNÍCH DÍLŮ

| Vysokotlaké ventilátory HRD 2 FU-130, HRD 60 FU-135 | | | |
|---|---|---|---|
| **Pozice** | **Popis** | **Pozice** | **Popis** |
| 1 | Stolička ventilátoru | 10 | Šroub s válcovou hlavou |
| 2 | Gumové silentbloky | 11 | Spirální skříň ventilátoru |
| 3 | Podložka | 12 | Oběžné kolo |
| 4 | Pérová podložka | 13 | Podložka |
| 5 | Šestihranný šroub | 14 | Hřídelová matice YN |
| 6 | Elektromotor | 15 | Kryt spirální skříně |
| 7 | Šestihranný šroub s patkou | 16 | Ochranná mřížka |
| 8 | Čelo ventilátoru | 17 | Šestihranný šroub |
| 9 | Pérová podložka | | |

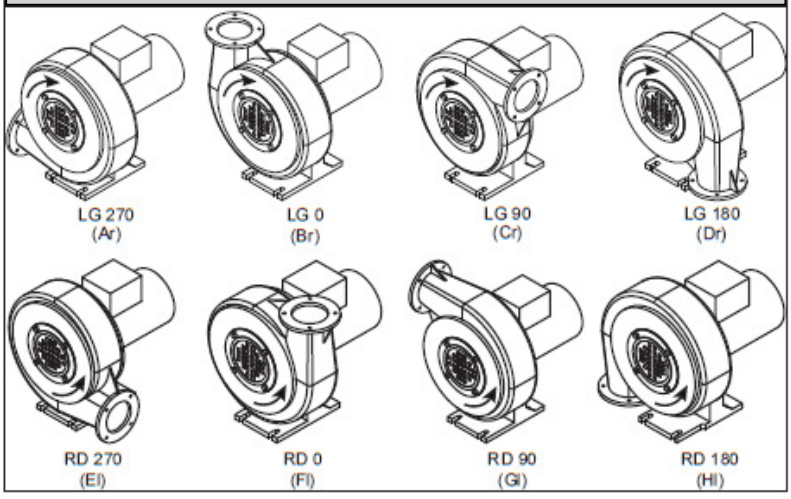
| Vysokotlaké ventilátory HRD 7 FU-120 | | | |
|---|---|---|---|
| **Pozice** | **Popis** | **Pozice** | **Popis** |
| 1 | Stolička ventilátoru | 16 | Elektromotor VAF 132FM |
| 2 | Základová deska | 17 | Šestihranná matice ISO 4032 – M12 |
| 3 | Gumové silentbloky | 18 | Boční rám, pravý |
| 4 | Šestihranná matice, Typ 1 – produktová třída A a B ISO 4032 – M12 | 19 | Boční rám, levý |
| 5 | Pérová podložka | 20 | Šestihranný šroub s patkou DIN 6921 – M6 x 20 |
| 6 | Podložka | 21 | Čelo ventilátoru |
| 7 | Šestihranný šroub s celým závitem ISO 4017 – M12 x 25 | 22 | Spirální skříň ventilátoru |
| 8 | Závěsné oko DIN 580 – M10 x 17 | 23 | Oběžné kolo (pravo nebo levotočivé) |
| 9 | Šestihranný šroub DIN 4017 – M10 x 25 | 24 | Podložka |
| 10 | Pérová podložka DIN 128 – A10 | 25 | Hřídelová matice YN |
| 11 | Podložka – velké provedení, produktová třída C ISO 7093 C – ST 10 – 100 H | 26 | Kryt spirální skříně |
| 12 | Podložka DIN 125 – A 10,5 | 27 | Ochranná mřížka |
| 13 | Šestihranný šroub | 28 | Šestihranný šroub |
| 14 | Šestihranný šroub s patkou | 29 | Pérová podložka |
| 15 | Šroub s válcovou hlavou DIN 912 – M12 x 50 | | |

**V objednávce náhradních dílů uveďte:**

- **Výrobní číslo stroje (typový štítek)**
- **Typ stroje (typový štítek)**
- **Pozici náhradních dílů dle seznamu**
- **Polohu skříně ventilátoru (viz. vpravo)**

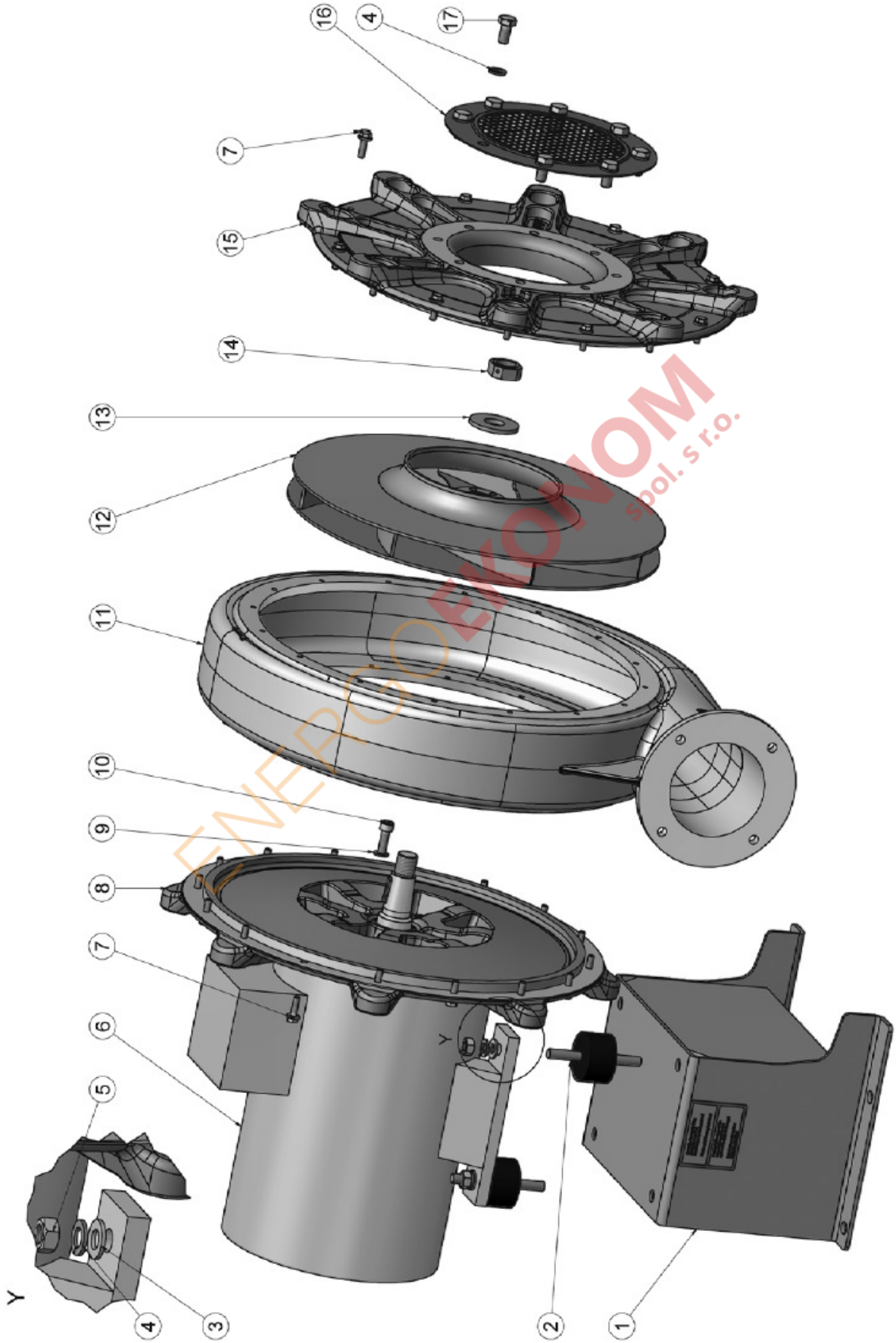
**Poloha spirální skříně ventilátoru**

Poloha spirální skříně je důležitá pro objednání některých náhradních dílů!! Objednávejte náhradní díly, které souhlasí s Vaší směrem otáčení.

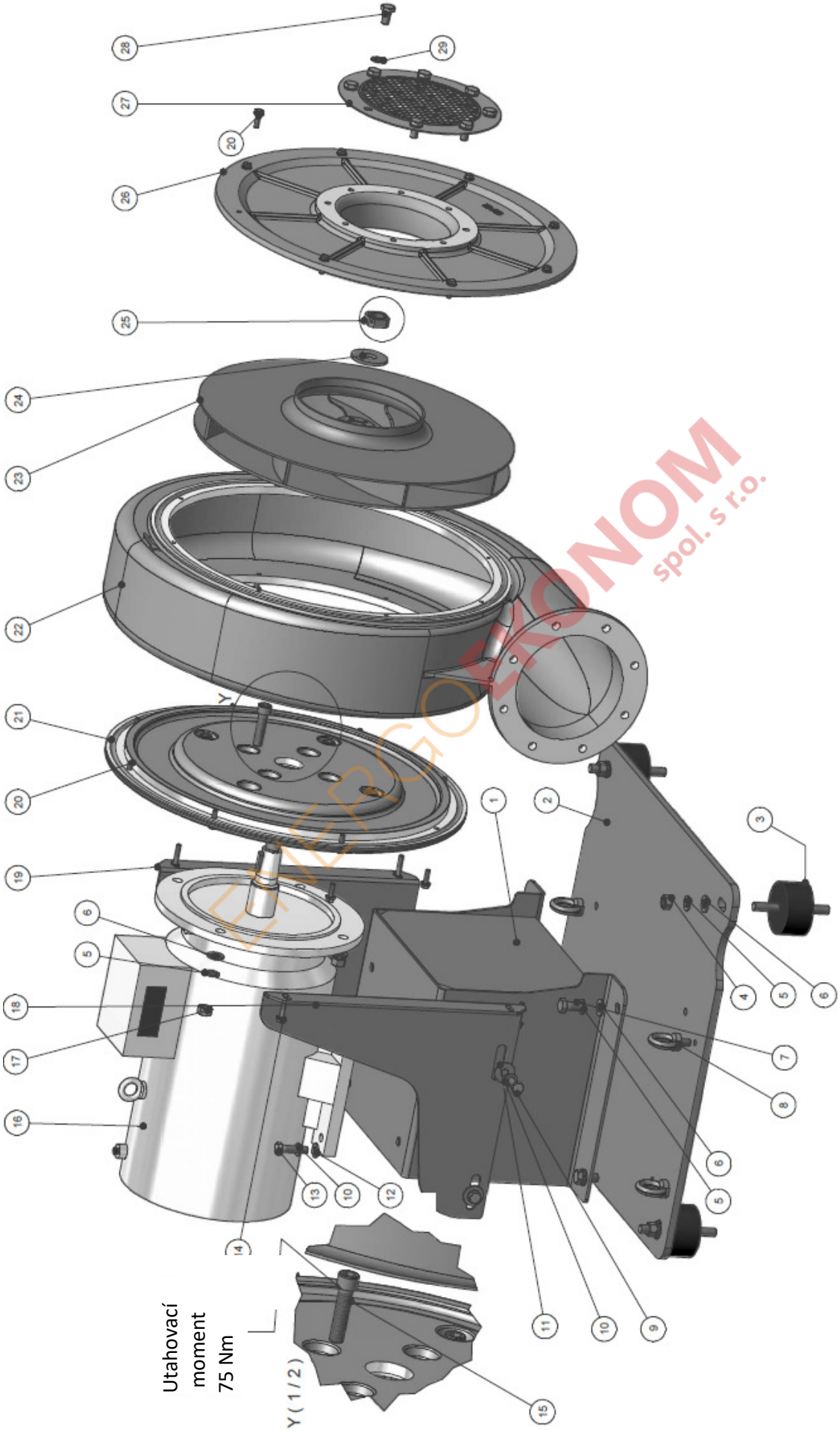



ENERGOEKONOM spol. s r.o.

# 11 SESTAVNÝ VÝKRES HRD 2 FU-130 A HRD 60 FU-135



# 12 SESTAVNÝ VÝKRES HRD 7 FU-120



# 13 DÁVKOVAČ MAZIVA (POUZE PRO HRD 7 FU-120)




| Provedení platné od 12. 7. 2013 | |
|---|---|
| **Pozice** | **Popis** |
| A | Ochranný kryt |
| B | Pohonná jednotka |
| C | Sada baterií |
| D | Zásobník LC |

**Poznámka!**

- **Pro jeden ventilátor jsou vždy nutné 2 dávkovače.**
- **Pohon (B) je opakovaně použitelný.**
- **Sada baterií (C) musí být měněna po roce provozu.**
- **Zásobník LC (D) není určen k opakovanému plnění mazivem**
- **Dávkovač je možno objednat jako kompletní set**

ENERGOEKONOM spol. s r.o.

# 14 PROHLÁŠENÍ O ZABUDOVÁNÍ NEÚPLNÉHO STROJNÍHO ZAŘÍZENÍ DLE ANNEX II 1 B PROHLÁŠENÍ O SHODĚ V SOULADU S EVPG (ENERGY CONSUMPTION RELEVANT PRODUCTS ACT), ODSTAVEC 4, PARAGRAF 1

As manufacturer,

**Elektror airsystems gmbh**
**Hellmuth-Hirth-Strasse 2**
**D-73760 Ostfildern**

herewith declares that the product, to which this declaration relates, complies with the following essential requirements of the Machinery Directive **(2006/42/EC).**

**Description of the partially completed machine:**
High pressure blower HRD 2 FU-130/7.5, HRD 60 FU-135/11, HRD 7 FU-120/15, HRD 7 FU-120/20
The serial number and year of manufacture can be found on the rating place and the corresponding delivery note.

**Description of the essential requirements of Machinery Directive (2006/42/EC), with which the partially completed machina complies:**
**Machinery Directive (2006/42/EC):** Annex I, Articles 1.1.2, 1.1.3, 1.1.5, 1.3.2, 1.3.3, 1.3.4, 1.3.7, 1.5.1, 1.6.1, 1.7.1, 1.7.
**Electromagnetic Compatibility Directive (2014/30/EU)**
**Eco-design Directive for Energy-related Products (2009/125/EC)**

The partially completed machine described here continues to fulfil the protective regulations of the **Low Voltage Directive (2014/35/EC)** according to Annex I, No. 1.5.1 of the Machinery Directive.
The commissioning of the partially completed machine is not permitted until it has been verified that the machine in which the partially completed machine is to be installed, complies with the provisions of the Machinery Directive **(2006/42/EC).**

**The following harmonised standards were applied:**

| | | |
|---|---|---|
| **DIN EN 12100** | **2011** | Safety of machinery - General principles of design - Risk assessment and risk reduction |
| **DIN EN 60034-1** | **2011** | Rotating electrical machines, Part 1: Rating and performance |
| **DIN EN 60034-5** | **2007** | Rotating electrical machines, Part 5: Degrees of protection provided by the integral design of rotating electric machines (IP code) – Classification |
| **DIN EN 60204-1** | **2019** | Safety of machinery - Electrical equipment of machines, Part 1: General requirements |
| **DIN EN 60664-1** | **2008** | Insulation coordination for equipment within low-voltage systems, Part 1: Principles, requirements and tests |

As manufacturer, Elektror airsystems gmbh undertakes to forward the special technical documentation in respect of the partially completed machine to national authorities at their request. The special technical documentation in respect of this partially completed machine according to Appendix VII Part B has been created.
The person responsible for the documentation is Mr Steffen Gagg, Tel. +49(0)711/31973-124.



Kreher (Managing Director)
Ostfildern, 22.07.2020

# 15 PŘÍLOHA Č. 1 – RYCHLÝ NÁVOD PRO AUTOMATICKÝ DÁVKOVAČ MAZIVA

**Tento návod nenahrazuje nastudování originálního provozního návodu, který je dodáván se zařízením!**

**Poznámky:**

- Automatické dávkovače maziva jsou určeny pro ventilátory HRD 7 FU-120.
- Dávkovač je továrně nastaven na 36 měsíců a daný typ zásobníku. Toto nastavení nesmí být měněno!
- Baterie v jednotce musí být vyměněny po každém roce provozu!
- Dodaný zásobník je typu S60, mazivo je typu BQH 72 – 102 nebo specifikace S391 dle Perma.
- Tento stručný návod je založen na přiloženém originálním návodu firmy Perma.

## 1 SESTAVENÍ DÁVKOVAČE

Dávkovač se skládá: (viz. Obr. 1):

a. Ochranný kryt, může být použit opakovaně.

b. Elektromechanická pohonná jednotka se speciálním nastavením na 36 měsíců. Tato část může být použita opakovaně.

c. Sada baterií, skládající se ze tří kusů tužkových baterií velikosti AA, každá s napětím 1,5 V. Baterie nejsou určeny k nabíjení. **Nikdy nepoužívejte baterie nadvakrát!**

d. Zásobník LC s mazivem BQH 72 – 102 ve velikosti S60 (vnější závit R1/4). **Zásobník LC není určen k opakovanému plnění mazivem!**

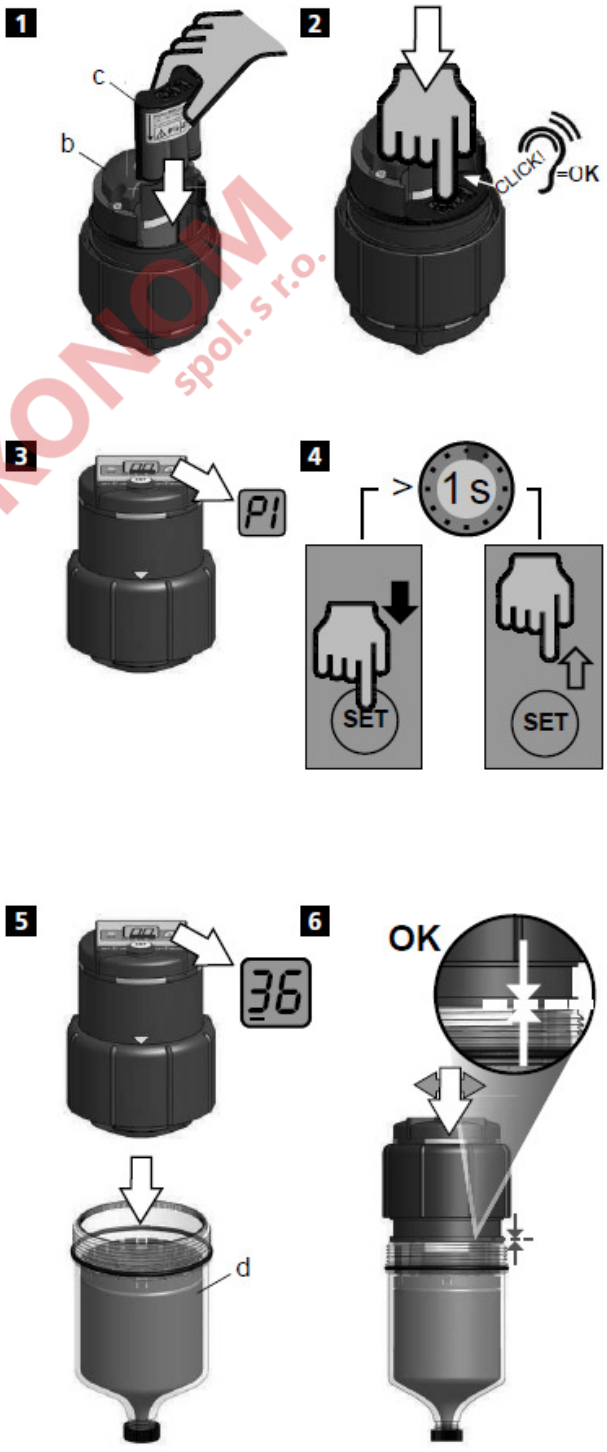
e. Těsnící zátka




Obr.1

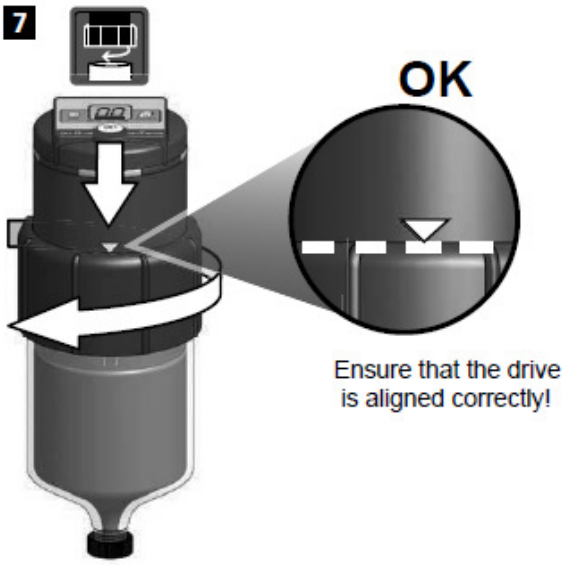
## 2 PŘÍPRAVA DÁVKOVAČE

- Dávkovač musí být sestaven a instalován před spuštěním ventilátoru dle následujících pokynů:
- Před sestavením jednotky je nutné odstranit těsnící zátku (e) na zásobníku LC (d).
- Sestavte dávkovač dle uvedených obrázků:




ENERGOEKONOM spol. s r.o.

7




8



9



**Poznámka!**

**Jakmile je vložena sada baterií, elektronika provede sebekontrolu! Na displeji se objeví „P1“. Poté zmáčkněte po dobu 1 vteřiny tlačítko „set“.**

**Na displeji se objeví přednastavená životnost 36 měsíců a lišta, která indikuje, že je používán zásobník LC (níže znázorněno LC 60).**




**Poznámka!**

**Nedržte tlačítko „SET“ po dobu 5 vteřin, poté dojde k přeprogramování nastavení!**

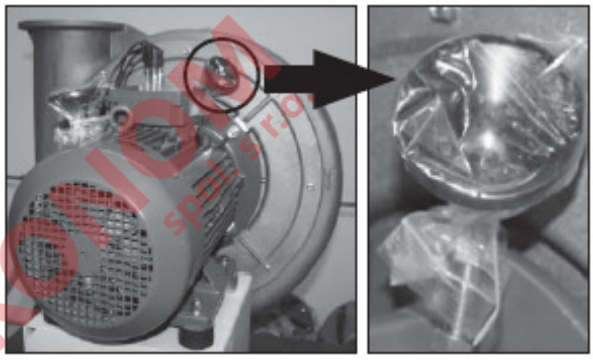
**Poznámka!**

**Pokud se tyto dvě informace na displeji neobjeví, ventilátor nespouštějte a kontaktujte dodavatele!**

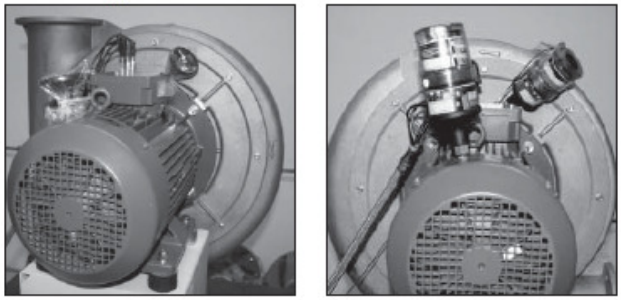
**Telefon: +420 281 981 055**
**Email: info@energoekonom.cz**

## 3 MONTÁŽ JEDNOTKY NA VENTILÁTOR

1) Odstraňte ochranné obaly z nosných držáků na straně motoru A i B.



2) Opatrně našroubujte sestavené jednotky do obou nosných držáků.



**Provozní displej**

Typ STAR VARIO je osazen červenou a zelenou LED diodou.

Tyto diody indikují provozní stav dle následující tabulky:

| LED dioda | Signál | Provozní stav |
|---|---|---|
| zelená | blikající | V provozu (OK) |
| červená | blikající | Chyba/porucha Zásobník LC je prázdný |

Více informací k sestavení, rozebrání a funkcích dávkovače je uvedeno v originálním provozním návodu výrobce.

ENERGOEKONOM spol. s r.o.