

# RADIÁLNÍ VENTILÁTORY S PŘÍMÝM POHONEM RFU

Montážní a provozní předpisy – Návod k použití

číslo : **MPP - 31.01 CZ**

platí od : **01.10.2021**

**kontakt ALTEKO, spol. s r.o.** telefon: +420 311 584 102  
Dobříšská 578  
267 24 Hostomice  
Česká republika e-mail: prodej@alteko.cz



Tyto Montážní a provozní předpisy – Návod k použití obsahují údaje pro montáž, provoz, údržbu a použití ventilátorů RFU. Nestanoví údaje pro elektroinstalaci k motoru, kterou po stránce bezpečnostní, montážní a provozní zajišťuje odběratel. Údaje pro související vzduchotechnické zařízení musí obsahovat projektová dokumentace. Obsluha musí být s těmito provozními předpisy - návodem k použití prokazatelně seznámena. Ventilátory vyráběné společností Alteko s.r.o., splňují Nařízení komise EU č. 327/2011, kterým se provádí směrnice Evropského parlamentu a Rady 2009/125/ES.

## MOŽNÁ POVRCHOVÁ ÚPRAVA VENTILÁTORŮ RFU

- RFU .....-Z - pozinkovaný plech (275g/m<sup>2</sup>)  
RFU .....-E - nátěr vnějších ploch ventilátoru práškovou barvou na pozinkovaný plech RAL 7035 (odstín světle šedý)  
RFU .....-AKV1 - chromniklová austenitická ocel dle ČSN EN 10088-1 /2015 čís.zn. 1.4301, značka X5CrNi18-10 (dříve dle ČSN: 17240, DIN 1.4301) - použití pro farmaceutický a potravinářský průmysl  
RFU .....-AKV2 - chromniklomolybdenová austenitická ocel ČSN EN 10088-1 /2015 čís.zn. 1.4571, značka X6CrNiMoTi17-12-2 (dle ČSN: 17348, dříve DIN 1.4571) - použití pro chemický, textilní a papírenský průmysl

## I. Užití a pracovní podmínky, bezpečnost

Ventilátory RFU nejsou plynotěsné a **nesmějí se používat pro dopravu vzduchu, který obsahuje pevné částice větší než 100 µm, agresivní látky (mimo nerezového provedení dle odolnosti použité oceli), abrazivní příměsi a vláknité nebo lepivé částice.**

Ventilátory RFU včetně příslušenství, určené pro agresivní prostředí nebo pro použití v chemickém nebo potravinářském průmyslu, je možno dodat v nerezovém provedení (chromniklová austenitická ocel, označení **AKV1** nebo **AKV2**).

K ventilátorům jsou standardně dodávány pryžové izolátory chvění pro uložení na vodorovnou konstrukci pomocí podstavní desky (PD), pro uchycení na svislou konstrukci pomocí konzoly (KON), nebo pro zavěšení pod vodorovnou konstrukci pomocí nosníků (NOS). Izolátory chvění nesmí být nadměrně namáhány na tah a stříh.

Otáčky ventilátorů (průtočné množství vzduchu) v provedení s **AC** motorem pro použití v prostředí obvyčejném lze regulovat pomocí regulátorů otáček (frekvenčních měničů) s plynulou regulací otáček. Měníče, které dodáváme k ventilátorům, jsou naprogramovány pro daný typ motoru, především s ohledem na jeho optimální hlukové parametry. **Motory ventilátorů nelze regulovat napětově!!!**

O umístění frekv. měničů a případně i jejich ovladačů rozhoduje projektant vzduchotechniky s ohledem na provozní, prostorové, bezpečnostní a hlukové podmínky. Frekv. měnič se musí považovat za samostatný zdroj hluku. Hluk z frekv. měniče není zahrnut do hlukových parametrů ventilátoru. Použitím frekv. měniče může dojít ke zvýšení akustického tlaku do okolí až o 4 dB.

Otáčky ventilátorů (průtočné množství vzduchu) v provedení s **EC** motorem smí být používány pouze v prostředí obvyčejném a mohou být řízeny napětím 0-10 V, PWM, nebo prostřednictvím ModBus.

### I.A - PRO VENTILÁTORY RFU PRACUJÍCÍ V PROSTŘEDÍ OBYČEJNÉM (BNV bez nebezpečí výbuchu) !

- 1a. Ventilátory RFU jsou radiální jednostranně sací ventilátory poháněné napřímo, určené pro použití v prostředí obvyčejném (BNV) dle ČSN EN 60079-10-1 ed.2 :2016.
- 2a. Teplota dopravovaného vzduchu může být dle typu ventilátoru v rozsahu min. až -30°C a max. až +85°C. Teplota okolí vzhledem k elektromotorům může být v rozsahu -30°C až +55°C.

- 3a. Je-li ventilátor vystaven povětrnostním vlivům, musí být elektromotor chráněn stříškou (STR), která je dodávána jako příslušenství a musí se zvlášť objednat.
- 4a. Při montáži potrubí k ventilátoru **musí být použity pružné vložky PV**. Pružné vložky jsou dodávány jako příslušenství a musí se zvlášť objednat
- 5a. Není-li na výtlaku nebo sání ventilátoru připojeno potrubí, musí být příruba opatřena mřížkou sání-výtlačky (MSV), nebo protipovětrnostním krytem (PPK), které jsou dodávány jako příslušenství a objednává se zvlášť.
- 6a. Připojovací příruby ventilátorů odpovídají normě ČSN EN 1505:1999.
- 7a. Montáž ventilátorů, jejich připojení k ochrannému obvodu, zapojení a veškerou **elektroinstalaci smí provádět jen osoba znalá**. Elektricky vodivé části vzduchotechnických zařízení musí být propojeny dle ČSN 33 2000-4-41 ed.2:2010. Ventilátory RFU **smí být spouštěny až po připojení potrubí odpovídající tlakové ztráty** tak, aby nedošlo k přetížení elektromotoru (viz hodnoty statorových proudů na štítku motoru). Při kontrole, čištění a opravách musí být vypnut elektrický proud a blokováno jeho zapnutí po dobu prací.
- 8a. **AC** motory ventilátorů pro prostředí obvyčejné jsou osazeny **termistory** (PTC čidla) nebo **termokontakty** (viz schéma svorkovnice str.9). Některé typy motorů (menší výkony) mohou být bez termistorů i termokontaktů. Při správném zapojení termistorů (termistorové relé, frekvenční měnič apod.) nebo termokontaktů (stykač, tepelné nadproudové relé apod.) je zajištěno odpojení motoru při přehřátí do doby zásahu servisního technika, který indikuje a odstraní závadu. Ochrana pomocí termokontaktů nebo termistorů slouží pouze jako havarijní funkce zabraňující spálení vinutí motoru při selhání standardních ochranných. Po odpojení motoru následkem přehřátí je nutno překontrolovat motor a provést znovu zaregulování vzduchotechnické soustavy.  
**EC** motory ventilátorů pro prostředí obvyčejné jsou vybaveny vlastní regulací proti přetížení reagující snížením otáček.  
**Základní ochranou motoru proti přetížení** je zapojení frekvenčního měniče nebo tepelného nadproudového relé, nastaveného na jmenovitý proud motoru nebo jiná vhodná nadproudová ochrana. Při použití frekvenčního měniče se termokontakt nebo termistory zapojí k měničům tak, aby po jeho rozpojení nebo zvýšení odporu, došlo k vypnutí motoru (schéma zapojení je v katalogu "Regulátory, kondenzační jednotky a příslušenství regulace" a v montážních předpisech k frekvenčním měničům). V tomto případě je motor chráněn proti přetížení frekvenčním měničem, který musí být správně nastaven pro tuto funkci. Při dodávce ventilátoru s frekvenčním měničem od naší firmy, je toto zabezpečeno. **Motor nesmí být spuštěn a provozován bez zapojení odpovídajících ochranných.**
- 9a. Před uvedením ventilátorů RFU do provozu musí být provedena výchozí revize a vypracována revizní zpráva. Montáž a výchozí revizi zajišťuje uživatel.  
Po dobu provozování je nutno provádět pravidelné revize el. zařízení v souladu s ČSN 33 1500:2007.

### I.B - PRO VENTILÁTORY RFU-Ex PRACUJÍCÍ V PROSTŘEDÍ S NEBEZPEČÍM VÝBUCHU -ZÓNA1, ZÓNA2 !

- 1b. Ventilátory RFU...Ex jsou radiální jednostranně sací ventilátory poháněné napřímo, pro použití v prostředí s nebezpečím výbuchu Zóna 1 a Zóna 2 vně i uvnitř ventilátoru. Jsou konstruovány jako zařízení skupiny II, určené pro použití ve výbušné atmosféře tvořené plyny, párami nebo mlhami dle ČSN EN 14986 ed.2 :2017. Jsou určené pro skupinu výbušnosti **II B, resp. IIB+H2** dle ČSN EN 60079-10-1 ed.2:2016 a v souladu s 2014/34/EU pro kategorií 2 nebo 3. Je u nich použito typu ochrany bezpečnou konstrukcí „c“ v souladu s ČSN EN 13463-5 ed.2:2012. Maximální povrchová teplota zařízení je limitována typem použitého elektromotoru. Viz ČSN EN 13463-1:2009.

### OZNAČENÍ A POUŽITÍ VENTILÁTORŮ Ex

**-Ex1**

- Zóna 1, Zóna 2:  II 2/2 G c IIB+H2 TX resp. II 2/2 G c IIB TX (v nerezovém provedení)

pro elektromotory ve schváleném nevýbušném provedení

**nelze regulovat FM**

**-Ex1-FM**

- Zóna 1, Zóna 2:  II 2/2 G c IIB+H2 Tx resp. II 2/2 G c IIB TX (v nerezovém provedení)

pro elektromotory ve schváleném nevýbušném provedení (vybaveny PTC čidly)

**lze regulovat FM**

Na základě vydaného certifikátu a prohlášení o shodě k motorům Ex, musí být pro regulaci otáček použity pouze předepsané frekvenční měniče (FM) (jsou-li uvedeny), nastavené na povolený rozsah pracovní oblasti motoru. FM musí být umístěny vně prostředí s nebezpečím výbuchu.

K ventilátorům dodáváme frekvenční měniče dle certifikačních požadavků výrobce.

**2b.** Teplota dopravovaného vzduchu může být v rozsahu -30°C až +40°C. Teplota okolí vzhledem k elektromotorům může být v rozsahu -20°C až +40°C.

**3a.** Je-li ventilátor vystaven povětrnostním vlivům, musí být elektromotor chráněn stříškou (STR), která je dodávána jako příslušenství a musí se zvlášť objednat.

**4a.** Při montáži potrubí k ventilátoru **musí být použity pružné vložky PV-EX**. Pružné vložky jsou dodávány jako příslušenství a musí se zvlášť objednat

**5a.** Není-li na výtlaku nebo sání ventilátoru připojeno potrubí, musí být příruba opatřena mřížkou sání-výtlače (MSV), nebo protipovětrnostním krytem (PPK), které jsou dodávány jako příslušenství a objednáva se zvlášť.

**6b.** Připojovací příruby ventilátorů odpovídají normě ČSN EN 1505:1999.

**7b.** Montáž ventilátorů, jejich připojení k ochrannému obvodu, zapojení a veškerou **elektroinstalaci smí provádět jen osoba znalá**. Elektricky vodivé části vzduchotechnických zařízení musí být propojeny dle ČSN 33 2000-4-41 ed.2:2010. Ventilátory RFU-...**Ex smí být spuštěny až po připojení potrubí odpovídající tlakové ztráty** tak, aby nedošlo k přetížení elektromotoru (viz hodnoty statorových proudů na štítku motoru /v tabulce na str.6-8 tohoto předpisu jsou uvedeny orientačně proudy pro návrh zařízení/). Při kontrole, čištění a opravách musí být vypnut elektrický proud a blokováno jeho zapnutí po dobu prací.

**8b.** Konstrukce ventilátorů RFU v provedení **Ex** odpovídá požadavkům normy ČSN EN 14986 ed.2 :2017. Veškerá šroubová spojení uvnitř ventilátoru zajištěna proti uvolnění, u rotujících a souvisejících pevných částí jsou dodrženy minimální bezpečné vzdálenosti, případně je použito nejiskřících materiálů. Elektromotory ventilátorů **-Ex** (bez označení FM) **nejsou** vybaveny ani **termistory** (PTC čidly) ani **termokontakty**, musí být opatřeny vypínačem a ochranou motoru proti přetížení. K ochraně se použije tepelné nadproudové relé, nastavené na jmenovitý proud motoru nebo jiná vhodná nadproudová ochrana. Po rozpojení nadproudového relé je nutno překontrolovat motor a provést znovu zaregulování vzduchotechnické soustavy. Vypínací charakteristika vypínače musí být přizpůsobena tak, aby při chodu nakrátko (tj. při zabrzděném motoru), nebyla překročena oteplovací doba  $t_E$ , příslušející jednotlivým skupinám vznícení. Pokud není ochranný vypínač motoru v nevýbušném provedení, musí být umístěn v prostoru bez nebezpečí výbuchu.

Ventilátory označené RFU-...-**Ex** lze použít s frekvenčním měničem. Při použití frekvenčního měniče nadproudovou ochranu zabezpečuje frekvenční měnič, který musí být nastaven na jmenovitý proud motoru a **musí být zapojena PTC čidla** k frekvenčnímu měniči, tak aby při nadměrném oteplení motoru došlo k vypnutí frekvenčního měniče. Zapojení je součástí projektu elektřiny nebo regulace (možné schéma zapojení je v katalogu "Regulátory, kondenzační jednotky a příslušenství regulace" a v montážních předpisech k frekvenčním měničům).

Při zapojení ventilátoru bez frekvenčního měniče je nutno k ochraně motoru použít tepelné nadproudové relé, nastavené na jmenovitý proud motoru nebo jinou vhodnou nadproudovou ochranu. Dále musí být zapojeny PTC čidla (termistory) tak, aby chránila motor při nadměrném oteplení (přetížení). Tato ochrana se zabezpečí vhodným vyhodnocovacím členem např. termistorovým relé. Po rozpojení nadproudového relé nebo termistorového relé je nutno překontrolovat motor a provést znovu zaregulování vzduchotechnické soustavy. Pro nasazení motoru v prostředí s nebezpečím výbuchu hořlavých par a plynů platí příslušná ustanovení ČSN EN 60079-14 ed.4:2014 (Výbušné atmosféry-Část 14: Návrh, výběr a zřizování elektrických instalací).

**9b.** Před uvedením ventilátorů RFU-... Ex do provozu, musí být provedena **kontrola min. vůle mezi sacím ústím a oběžným**

**kolem** (viz tabulka) a výchozí revize dle ČSN 33 2000-6:2007 (Elektrotechnické předpisy. Elektrická zařízení – Část 6: Revize–Kapitola 61: Postupy při výchozí revizi.). Po dobu provozování je nutno provádět pravidelné revize el. zařízení v souladu s ČSN 33 1500:2007 (Elektrotechnické předpisy. Revize elektrických zařízení.).

**II. Doprava a skladování**

**1.** Ventilátory jsou dodávány na EURO paletách. Při přemísťování, skladování a montáži ventilátorů vel. 500 a 630 se musí používat otvory pro zavěšování na stoličce. Ostatní velikosti ventilátorů musí být uchopovány současně za motor a stoličku, popřípadě motor a spirální skříň.

**2.** Do doby montáže (včetně elektrického připojení) musí odběratel ventilátory skladovat v krytých a suchých prostorách a chránit je proti mechanickému poškození a před chemickými vlivy. Do doby ukončení montáže, především zakrytování, dotažení průchodek apod., je nutno ventilátory chránit proti povětrnostním vlivům.

**III. Montáž**

**1.** Uchycení ventilátorů RFU lze provést s ohledem na požadovaný vodorovný, nebo svislý směr sání. Pro každý směr sání lze zvolit uchycení na vodorovnou konstrukci, uchycení na svislou konstrukci, nebo zavěšení pod vodorovnou konstrukci. Zavěsit lze ventilátor pomocí čtyř tyčí ukončené závitem o dostatečné pevnosti vzhledem k hmotnosti ventilátoru uvedené na štítku ventilátoru. Možné základní varianty instalace jsou znázorněny na obr. 2.

**2.** Výtlak lze situovat do čtyř (tří - pro uchycení na vodorovnou konstrukci) základních poloh s osou rotace shodnou s osou rotace oběžného kola.

**3.** Vzduchotechnické potrubí musí být samostatně zavěšeno tak, aby na ventilátor (pružné vložky PV) nepůsobila nadměrná síla.

**4.** Montáž ventilátorů, jejich připojení k ochrannému obvodu, zapojení a veškerou **elektroinstalaci smí provádět jen osoba znalá**. Elektricky vodivé části vzduchotechnických zařízení musí být propojeny (**pospojovány**) dle ČSN 33 2000-4-41 ed.2:2010. Pro nasazení ventilátoru do výbušného prostředí je nutné provést instalaci dle ČSN EN 60079-14 ed.4:2014. Před uvedením ventilátoru do provozu je třeba provést proměření izolačního odporu motoru odbornou organizací a provést protokolární zápis (výchozí revizní zprávu).

**5.** Při montáži a manipulaci s ventilátorem je nutné **používat ochranné prostředky**, které mohou zabránit případnému zranění pracovníků. Například použití ochranných rukavic při manipulaci s ventilátorem, kde mohou být ostré hrany. Použití gumových elektrikařských rukavic a vhodné obuvi při manipulaci s elektrickými částmi apod.

**IV. Uvádění do provozu**

**1. Montáž a uvádění do provozu může provádět pouze pracovník s odbornou kvalifikací dle platné legislativy.**

**2.** Při uvádění do provozu je nutno dbát pokynů uvedených v člácích **1a** a **1b**, především týkajících se způsobu použití a zajištění bezpečnosti. Před spuštěním ventilátoru je zapotřebí zkontrolovat zapojení elektromotoru, provedení elektroinstalace, stav ložisek, dotažení všech šroubů a matic, při použití regulační klapky i stav a chod regulace. Při zkušebním spuštění se zkontroluje smysl otáčení oběžného kola dle šipky na ventilátoru.

**3.** Elektromotory ventilátorů **RFU** v provedení pro prostředí obyčejné, pokud jsou vybaveny termistory (PTC čidla) nebo rozpínacími termokontakty, musí být při uvádění ventilátoru do provozu zapojeny tak, aby plnily svou ochrannou funkci. Elektromotory ventilátorů **-Ex nejsou** vybaveny **termistory** (PTC čidly) ani **termokontakty**, musí být opatřeny vypínačem a ochranou nastavenou na jmenovitý proud motoru. Motory ventilátorů **-Ex jsou** vybaveny **PTC čidly** a lze u nich regulovat otáčky (průtočné množství vzduchu) frekvenčními měniči (certifikované typy). PTC čidla (termistory) motoru musí být zapojeny tak, aby nemohla být překročena oteplovací doba  $t_E$ , a napájení motoru bylo bezpečně odpojeno. Pokud není vypínací obvod motoru v nevýbušném provedení, musí být umístěn v prostoru bez nebezpečí výbuchu. **Standardně dodávané frekvenční měniče fy Alteko s.r.o. nelze umístit do prostoru s nebezpečím výbuchu.**

**4.** Při uvádění ventilátorů do provozu je **nutno zaregulovat dopravované množství vzduchu ventilátorem** takto:

- zavřít přívodní nebo odvodní klapky, popřípadě jiným vhodným způsobem snížit průtočné množství vzduchu na minimum

- spustit ventilátor a zkontrolovat směr otáčení oběžného kola (označeno směrovým štítkem na spirální skříni), v případě špatného směru otáčení, přepojit motor (u třífázového motoru přehození dvou fází),

- měřit statorové proudy postupně na všech fázích po celou dobu zaregulování soustavy
  - zvětšovat přívod vzduchu do potrubí (otvíráním klapky apod.) až do okamžiku, kdy dosáhneme požadované průtočné množství vzduchu, maximálně však do velikosti jmenovitého proudu motoru uvedeného na štítku motoru
  - zajistit v této poloze klapky, či jiným vhodným způsobem zajistit regulační prvky (zabezpečit, aby nebylo možné zvýšit průtočné množství vzduchu nad zaregulované hodnoty) Při použití frekvenčního měniče, lze vyčistit frekvenci a tuto hodnotu nastavit jako parametr maximální frekvence.
5. V případě možnosti kondenzace par ve skříní ventilátoru je nutno v nejnižším bodě spirální skříně nainstalovat odvodňovací díl ODV. Návod pro montáž odvodňovacího dílu je součástí dodávky tohoto dílu.
  6. Výrobní štítek obsahuje označení výrobku, výrobce, výkonové parametry, hmotnost, rok výroby a výrobní číslo stroje.

## V. Provoz a údržba

1. **Pravidelná kontrola** se provádí po době, kterou si uživatel určí podle provozních podmínek, počtu provozních hodin denně apod. Provádí se však **nejméně po půl roce**. Po uvedení ventilátoru do provozu je nutné zpočátku častěji sledovat zatížení a teplotu elektromotoru a celkový chod ventilátoru a asi po prvních 50 hodinách provozu provést celkovou kontrolu ventilátoru (dotažení matic šroubů apod.).
2. Kontroluje se stav a dotažení pryžových izolátorů, těsnost napojení potrubí a možnost volného kmitání pružně uloženého ventilátoru. Dále se kontroluje klidný chod ventilátoru (měření mechanické kmitání dle ČSN 12 3063:1988 a ČSN 122011:1990), čistota a teplota elektromotoru, která nesmí přesáhnout 70°C, elektroinstalace, dále čistota výměníků, zanesení filtrů a stav oběžného kola.
3. **Výměna ložisek u elektromotorů** se provádí dle příslušných předpisů výrobce elektromotorů. Životnost ložisek motorů použitých u ventilátorů je **20 000 až 40 000 provozních hodin** dle zatížení motoru. Výměna ložisek (nebo mazacího tuku) by měla

být však prováděna nejméně po třech letech vzhledem k životnosti mazacího tuku v ložiscích.

4. Ventilátor je nutné ihned odstavit a provést kontrolu a odstranění závady, jakmile se projeví jakákoli závada nebo provozní podmínky neodpovídají výše popsaným limitům.

## VI. Životnost a likvidace

Předpokládaná životnost ventilátoru za dodržení podmínek provozu a údržby je 10 let. Likvidaci ventilátoru je nutno provést dle platných legislativních norem v době likvidace.

## VII. Záruka, servis a náhradní díly

1. Záruční doba je 24 měsíců ode dne převzetí ventilátorů, t.j. od data uvedeného na dodacím listě nebo na záručním listě.
2. Záruční i pozáruční opravy a servis ventilátorů RFU zajišťuje firma ALTEKO s.r.o. Hostomice pod Brdy.
3. Výrobce na objednávku dodává tyto náhradní díly:
  - elektromotor
  - oběžné kolo s nábojem
  - agregát s vyváženým oběžným kolem (motor, nosná deska, oběžné kolo)
  - pryžové izolátory.

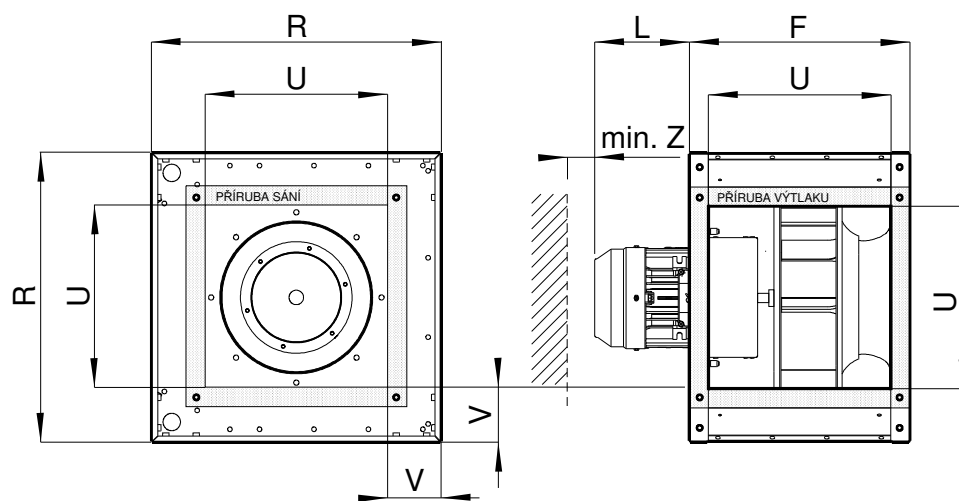
*Minimální vůle mezi oběžným kolem a sacím ústím u ventilátorů pracujících v prostředí s nebezpečím výbuchu Zona1 a Zona2.*

| Druh ventilátoru | Minimální vůle mezi oběžným kolem a sacím ústím | Maximální přípustné otáčky ventilátoru |
|------------------|---|--|
| RFU 250-...Ex    | 2,5 mm  | 4560 min <sup>-1</sup>                 |
| RFU 315-...Ex    | 3,5 mm  | 3840 min <sup>-1</sup>                 |
| RFU 400-...Ex    | 4,2 mm  | 2880 min <sup>-1</sup>                 |
| RFU 500-...Ex    | 5,5 mm  | 2340 min <sup>-1</sup>                 |
| RFU 630-...Ex    | 7,0 mm  | 1830 min <sup>-1</sup>                 |

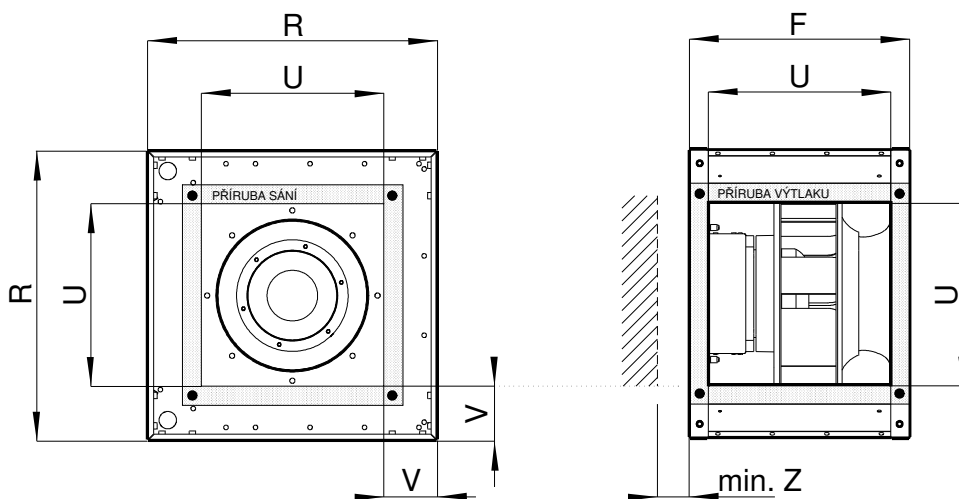
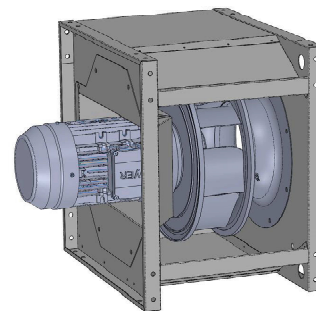
## VIII. Možné závady

| Závada                                | Příčina závady                              | Opatření k odstranění závady  |
|---------------------------------------|---|---|
| 1 -nadměrné oteplení vinutí motoru    | motor je přetížen                           | nutno provést opětovné zaregulování vzduchotechnické soustavy, viz kap IV. bod 4                              |
| 2 -vypíná nadproudová ochrana motoru  |   |   |
| 3 -vypíná frekvenční měnič            |   |   |
| 4 -ventilátor nedává požadovaný výkon | větší tlaková ztráta v potrubí              | provést opětovné zaregulování viz kap IV. bod 4<br>prohlédnout průchodnost potrubí; čistotu výměníků a filtrů |
|                                       | nesprávný směr otáčení oběžného kola        | přepojit dvě fáze mezi sebou  |
|                                       | špatně zvolený výkon ventilátoru            | vyměnit za ventilátor (agregát) s vyšším výkonem  |
|                                       | špatně zapojený motor (hvězda, trojúhelník) | zapojit motor správně dle štítku motoru   |
| 5 -nadměrné oteplení ložisek motoru   | vadné ložisko                               | výměna ložisek  |
| 6 -nadměrné vibrace ventilátoru       | nevyvážené oběžné kolo                      | vyčistit a vyvážit oběžné kolo  |
|                                       | špatné uchycení ventilátoru                 | zkontrolovat a popřípadě dotáhnou šrouby izolátorů chvění   |

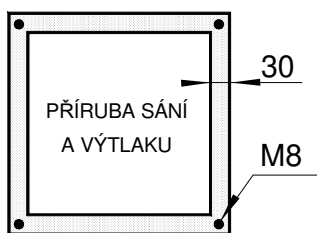
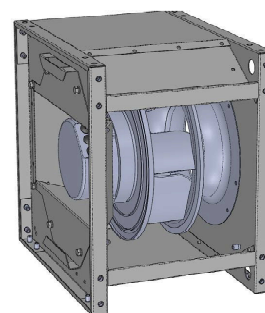
# RFU - ROZMĚRY



## RFU....AC



## RFU....EC

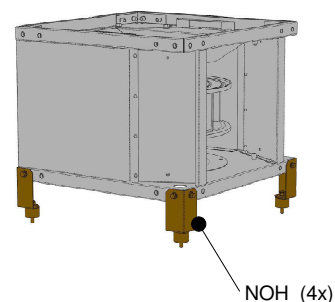
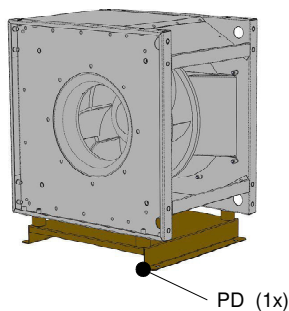
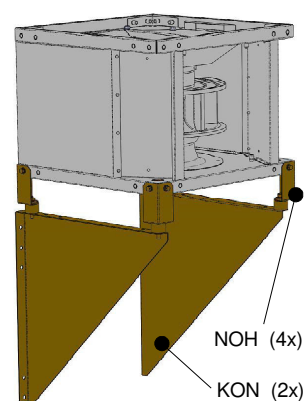
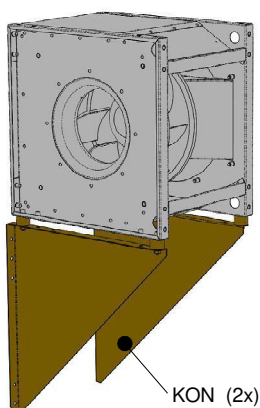
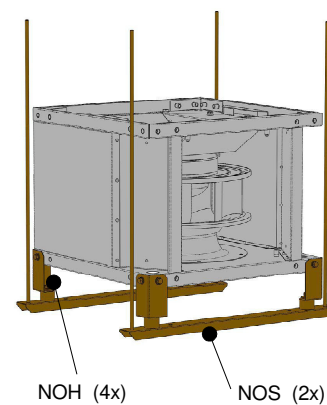
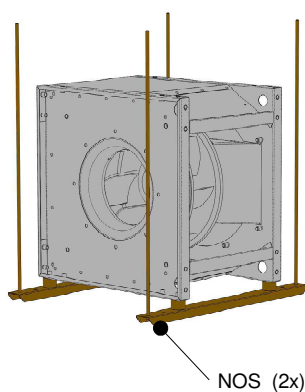


### ROZMĚRY (mm)

| OZNAČENÍ  | R    | F   | U   | V   | Z   | L         |
|-----------|------|-----|-----|-----|-----|-----------|
| RFU - 225 | 355  | 291 | 225 | 65  | 40  | 100 - 200 |
| RFU - 250 | 400  | 316 | 250 | 75  | 50  | 100 - 200 |
| RFU - 280 | 450  | 346 | 280 | 85  | 60  | 100 - 200 |
| RFU - 315 | 500  | 381 | 315 | 93  | 65  | 100 - 200 |
| RFU - 355 | 560  | 421 | 355 | 103 | 70  | 100 - 200 |
| RFU - 400 | 630  | 466 | 400 | 115 | 80  | 100 - 200 |
| RFU - 450 | 710  | 540 | 450 | 130 | 90  | 100 - 200 |
| RFU - 500 | 800  | 590 | 500 | 150 | 100 | 100 - 200 |
| RFU - 560 | 900  | 680 | 560 | 170 | 110 | 100 - 200 |
| RFU - 630 | 1000 | 750 | 630 | 185 | 130 | 100 - 200 |

Obr.1


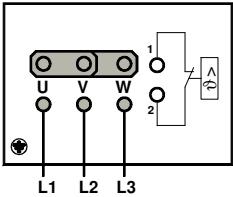

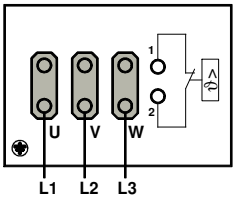

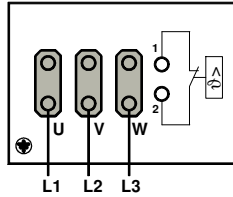

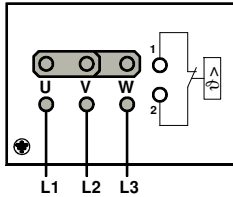

## RFU - VARIANTY INSTALACE

VODOROVNÝ  
SMĚR SÁNÍSVISLÝ  
SMĚR SÁNÍUCHYCENÍ  
NA VODOROVNOU  
KONSTRUKCIUCHYCENÍ  
NA SVISLOU  
KONSTRUKCIZAVĚŠENÍ  
POD VODOROVNOU  
KONSTRUKCI


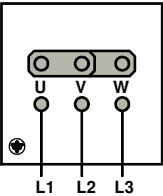

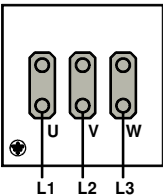

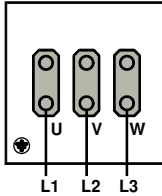

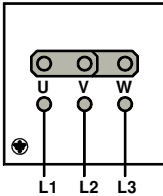
**VENTILÁTORY PRACUJÍCÍ V PROSTŘEDÍ OBYČEJNÉM (BNV)**

**A**

**VENTILÁTORY PRACUJÍCÍ V PROSTŘEDÍ S NEBEZP. VÝBUCHU - Ex1-FM**

| ZAPOJENÍ SVORKOVNIC MOTORU<br>3PE ~ 400 V / 230 V / 50 Hz   |  | ZAPOJENÍ SVORKOVNIC MOTORU<br>3PE ~ 690 V / 400 V / 50 Hz   |   |
|---|--|---|---|
| <p>ZAPOJENÍ S FREKVENČNÍM MĚNIČEM<br/>TŘÍFÁZOVÝM<br/>A BEZ FREKVENČNÍHO MĚNIČE</p> <p>3PE ~ 400 V </p>  <p>L1 L2 L3</p>        | <p>ZAPOJENÍ S FREKVENČNÍM MĚNIČEM<br/>JEDNOFÁZOVÝM</p> <p>3PE ~ 230 V </p>  <p>L1 L2 L3</p> | <p>ZAPOJENÍ S FREKVENČNÍM MĚNIČEM<br/>TŘÍFÁZOVÝM<br/>A BEZ FREKVENČNÍHO MĚNIČE</p> <p>3PE ~ 400 V </p>  <p>L1 L2 L3</p> | <p>3PE ~ 690 V </p>  <p>L1 L2 L3</p> |
| <p> - TERMISTOR /PTC čidlo/ (ventilátory pracující v prostředí obyčejném BNV nebo s nebezpečím výbuchu Ex1-FM a Ex2-FM)<br/>- TERMOKONTAKT (pouze některé ventilátory pracující v prostředí obyčejném BNV)</p> |  |   |   |

**VENTILÁTORY PRACUJÍCÍ V PROSTŘEDÍ S NEBEZPEČÍM VÝBUCHU - Ex1**

| ZAPOJENÍ SVORKOVNIC MOTORU<br>3PE ~ 400 V / 230 V / 50 Hz  |  | ZAPOJENÍ SVORKOVNIC MOTORU<br>3PE ~ 690 V / 400 V / 50 Hz  |  |
|--|--|--|--|
| <p>3PE ~ 400 V </p>  <p>L1 L2 L3</p> | <p>3PE ~ 230 V </p>  <p>L1 L2 L3</p> | <p>3PE ~ 400 V </p>  <p>L1 L2 L3</p> | <p>3PE ~ 690 V </p>  <p>L1 L2 L3</p> |

Obr.3