

## AXIÁLNÍ VENTILÁTORY TYPU TTT

### NÁVOD K POUŽÍVÁNÍ

#### **POPIS**

Potravní axiální ventilátory modelové řady TTT s řemenovým náhonem pro zvláštní použití jsou dodávány v osmi nominálních průměrech: 450, 500, 560, 630, 710, 800, 900 a 1000 mm. Všechny velikosti jsou k dispozici s pohonem čtyřpólových třífázových motorů. Ventilátory o průměrech 450, 500, 560, 630, 900 a 1000 mm jsou dodávány ve dvou provedeních a velikosti 710 a 800 mm ve třech provedeních nastavení úhlu lopatek oběžného kola. U všech ventilátorů jsou motory umístěny vně pláště ventilátoru (mimo proud vzduchu) s pohonem oběžného kola klínovým řemenem. Po namontování ventilátoru do trasy vzduchotechnického potrubí jsou motor i oběžné kolo snadno přístupné bez nutnosti demontáže celého ventilátoru, pomocí výklopné sestavy oběžného kola s motorem a částí pláště ventilátoru. Plášť ventilátorů s přírubami je vyroben z válcovaného plechu z ušlechtilé oceli, s povrchovou úpravou galvanickým pokovením. Motory a oběžná kola jsou dynamicky vyvážena dle normy ISO 1940. Řada ventilátorů TTT je konstruována k montáži v odtahové trase vzduchotechnického potrubí, a to jak v jejím průběhu, tak i na jejím konci. Jsou vhodné pro mnoho speciálních průmyslových použití, například pro odtahy lakovacích boxů, odtahy vzduchu s teplotou do 120°C apod. Ventilátory typové řady TTT poskytují rozsah průtoku od 5.400 do 59.000 m<sup>3</sup>/hod. Ventilátory jsou určeny k dopravě vzduchu bez mechanických částic, které by mohly způsobit abrazi nebo nevyváženost oběžného kola. Jsou určeny pro prostory bez nebezpečí výbuchu, nesmí být vystaveny přímému působení vlivu počasí. Jsou určeny pro vzduch o teplotě do 120 °C. Ventilátory je třeba skladovat v krytém a suchém skladu.

#### **TECHNICKÉ ÚDAJE**

typ	otáčky [min <sup>-1</sup> ]	Průtok (0Pa) [m <sup>3</sup> .h <sup>-1</sup> ]	příkon [kW]	proud [A]		max. teplota [°C]	akust. tlak [dB (A)]	hmotnost [kg]
				230 V*	400 V			
TTT/4-450-L	1430	5400	0,37	2,10	1,20	120	60	22
TTT/4-450-H	1415	7500	0,55	2,90	1,70	120	64	25
TTT/4-500-L	1415	8200	0,55	2,90	1,70	120	65	37
TTT/4-500-H	1415	10800	0,75	3,80	2,20	120	67	38
TTT/4-560-L	1415	12150	0,75	3,80	2,20	120	67	32
TTT/4-560-H	1410	14000	1,10	4,50	2,60	120	68	35
TTT/4-630-L	1410	16000	1,10	4,50	2,60	120	67	47
TTT/4-630-H	1420	17350	1,50	6,10	3,50	120	70	50
TTT/4-710-L	1410	19700	1,10	-	2,60	120	70	57
TTT/4-710-G	1420	21900	1,50	-	3,50	120	73	60
TTT/4-710-H	1430	23700	2,20	-	4,80	120	75	64
TTT/4-800-L	1430	26000	2,20	-	4,80	120	79	76
TTT/4-800-G	1430	27500	3,00	-	6,50	120	81	79
TTT/4-800-H	1435	32000	4,00	-	8,60	120	84	82
TTT/4-900-L	1460	39500	5,50	-	11,80	120	92	175
TTT/4-900-H	1470	44000	7,5	-	15,20	120	94	175
TTT/4-1000-L	1470	49500	7,5	-	15,40	120	95	208
TTT/4-1000-H	1450	59000	11	-	21,60	120	97	232

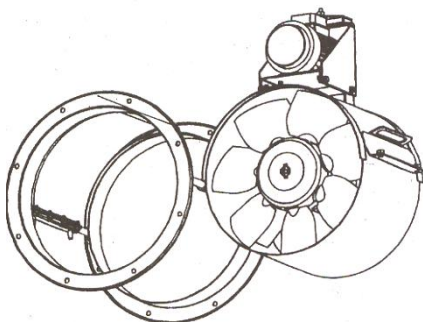
\*) na žádost je možné dodat jednofázové motory do příkonu 1,5kW

#### **MONTÁŽ A ÚDRŽBA**

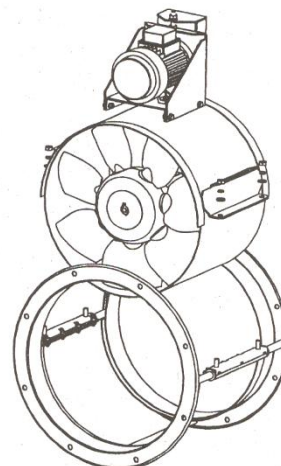
Po vyjmutí přístroje z přepravního kartonu přezkoušejte neporušenost a funkčnost ventilátoru. Před započítím montáže ventilátoru doporučujeme zkontrolovat, zda údaje na štítku ventilátoru (napětí, proud, frekvence, atd.) odpovídají přívodu elektrického proudu, který je k dispozici. Zkontrolovat, zda se oběžné kolo ventilátoru lehce otáčí. Po namontování a spuštění ventilátoru je třeba zkontrolovat správný směr otáčení oběžného kola a zároveň

je nutno změřit proud, který nesmí překročit jmenovitý proud ventilátoru. Pokud jsou hodnoty proudu vyšší, je motor přetížen a je třeba hledat závadu.

Kuličková ložiska motoru jsou naplněna tukovou náplní na dobu životnosti motoru, jsou určena k dlouhodobému používání a nevyžadují žádnou údržbu. Je třeba provádět čištění ventilátoru, aby nedocházelo k usazování nečistot na oběžném kole ventilátoru a nedocházelo tak k jeho rozvážení a následnému poškození ložisek vibracemi. Nedoporučuje se čistit ventilátor vysokotlakými nebo parními zařízeními. Výměna klínového řemenu se provádí, po vyklopení pohonné jednotky z pláště ventilátoru viz obr. 1. Při výměně klínového řemenu je třeba zajistit, aby řemenice motoru a oběžného kola byly v rovině, aby nedocházelo k vibracím a nadměrnému opotřebením řemenu. Dále je třeba zajistit správné napnutí klín. řemenu, aby nedocházelo k prokluzování řemenu a jeho poškození nadměrným třením, ani k poškození ložisek přílišným napnutím řemenu. Při správném napnutí je průhyb řemenu 1cm, při zmáčknutí prsty ve středu mezi osami motoru a hřídele oběžného kola. Pohonnou jednotku ventilátoru je možno vyklopit vlevo nebo vpravo po demontáži dvou zajišťovacích šroubů na jedné, či druhé straně držáku jednotky. Po demontáži zajišťovacích šroubů na obou stranách je možno jednotku vyjmout viz obr. 2. Všechny montážní a údržbové práce je možno provádět pouze při vypnutém ventilátoru. Na výtlaku ventilátoru není možno montovat uzavírací klapku. V případě uzavření výstupu ventilátoru dochází k omezení chlazení klín. řemenu a ložisek ventilátoru.

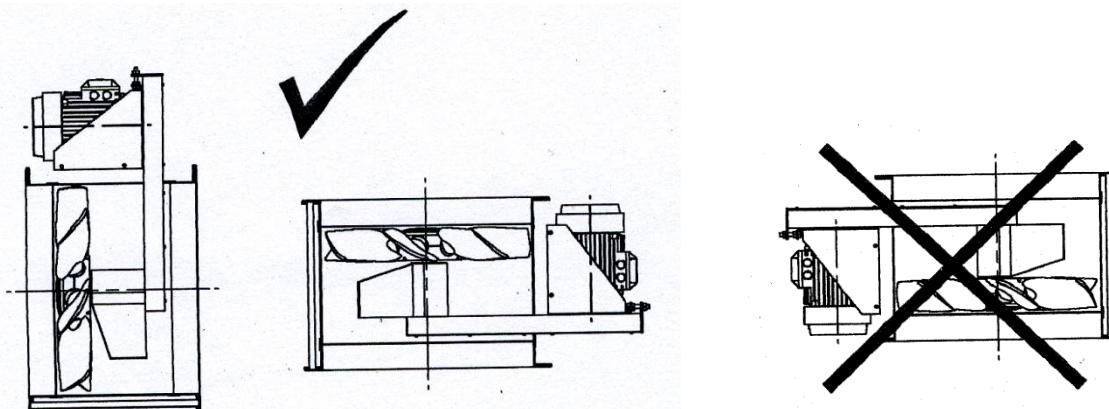


Obr. 1



Obr. 2

Ventilátory TTT je možno montovat pouze v pozicích dle obr. 3



Obr. 3

## **ELEKTRICKÁ INSTALACE A BEZPEČNOST**

Obecně je nutno dbát ustanovení ČSN 12 2002 a ostatních souvisejících předpisů. Při jakékoliv revizní či servisní činnosti je nutno ventilátor odpojit od elektrické sítě. Připojení a uzemnění elektrického zařízení musí vyhovovat zejména ČSN 33 2000-5-54, ČSN 33 2190, ČSN 33 2000-5-51. Práce smí provádět pouze pracovník s odbornou kvalifikací dle ČSN 34 3205 a vyhlášky ČÚPB a ČBÚ o odborné způsobilosti v elektrotechnice č. 50-51/1978 Sb.

Celá modelová řada ventilátorů má motory s následující společnou charakteristikou: napájení třífázovým proudem 230/400V 50 Hz, krytí IP 55 elektrická izolace třídy „F“ Maximální teplota okolí je 40°C. Motor ventilátoru je nutno chránit motorovou ochranou. Ochrana motoru musí být nastavena na hodnotu proudu, která je uvedena na štítku ventilátoru.

Před uvedením ventilátoru do provozu musí být provedena na zařízení výchozí revize elektrického zařízení dle ČSN 33 1500. Po dobu provozování je provozovatel povinen provádět pravidelné revize elektrického zařízení ve lhůtách dle ČSN 33 1500.

## **DOKLAD O SHODĚ**

Tento typu výrobku byl přezkoušen Autorizovanou osobou č. 227, Výzkumným ústavem pozemních staveb – Certifikační společností s.r.o. Pražská 16, 102 21 Praha 10 Hostivař, a byl na něho vydán certifikát. Na ventilátory výše uvedeného typu bylo vydáno Prohlášení o shodě ve smyslu zákona č. 22/1997 Sb., v platném znění.

## **ZÁRUKA**

Nezaručujeme vhodnost použití přístrojů pro zvláštní účely, určení vhodnosti je plně v kompetenci zákazníka a projektanta. Záruka na přístroje je dle obchodního nebo občanského zákoníku. Záruka platí pouze v případě dodržení všech pokynů pro montáž a údržbu, včetně provedení ochrany. Záruka se vztahuje na výrobní vady, vady materiálu nebo závady funkce přístroje.

### **Záruka se nevztahuje na vady vzniklé:**

- nevhodným použitím a projektem
- nesprávnou manipulací (nevztahuje se na mechanické poškození)
- při dopravě (náhradu za poškození vzniklé při dopravě je nutno uplatňovat u přepravce)
- chybnou montáží, nesprávným elektrickým zapojením nebo jištěním
- nesprávnou obsluhou
- neodborným zásahem do přístroje, demontáží přístroje
- použitím v nevhodných podmínkách nebo nevhodným způsobem
- opotřebením způsobeným běžným používáním
- zásahem třetí osoby
- vlivem živelní pohromy

### **Při uplatnění záruky je nutno předložit reklamační protokol, který obsahuje:**

- údaje o reklamující firmě
- datum a číslo prodejního dokladu
- přesnou specifikaci závady
- schéma zapojení a údaje o jištění
- při spuštění zařízení naměřené hodnoty:
- napětí
- proudu
- difference statického tlaku
- průtoku vzduchu
- teploty vzduchu

Záruční oprava se provádí zásadně na základě rozhodnutí firmy Elektrodesign ventilátory s.r.o. v servisu firmy nebo v místě instalace. Způsob odstranění závady je výhradně na rozhodnutí servisu firmy Elektrodesign ventilátory s.r.o. Reklamující strana obdrží písemné vyjádření o výsledku reklamace. V případě neoprávněné reklamace hradí veškeré náklady na její provedení reklamující strana.

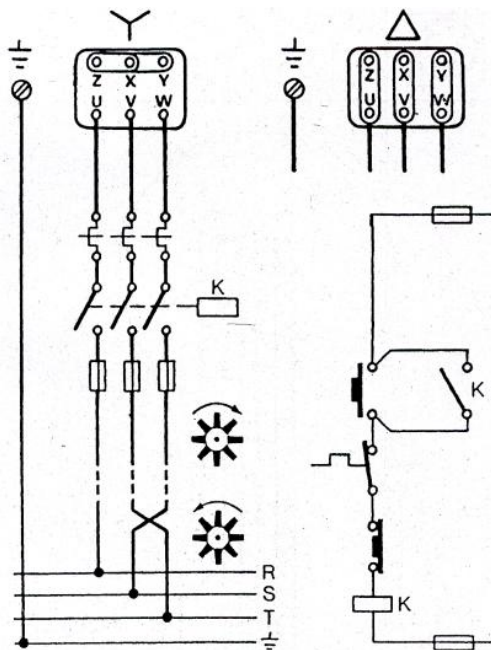
### **Záruční podmínky:**

Zařízení musí být namontováno odbornou montážní vzduchotechnickou firmou. Elektrické zapojení musí být provedeno odbornou elektrotechnickou firmou. Instalace a umístění zařízení musí být bezpodmínečně provedena v souladu s ČSN 33 2000-4-42 (IEC 364-4-42). Na zařízení musí být provedena výchozí revize elektro dle ČSN 33 1500. Zařízení musí být zaregulováno. Při spuštění zařízení je nutno změřit výše uvedené hodnoty a o měření poříditi záznam, potvrzený firmou uvádějící zařízení do provozu. V případě reklamace zařízení je nutno spolu s reklamačním protokolem předložit záznam vpředu uvedených parametrů z uvedení do provozu spolu s výchozí revizí, kterou provozovatel pořizuje v rámci zprovoznění a údržby elektroinstalace.

Po dobu provozování je nutno provádět pravidelné revize elektrického zařízení ve lhůtách dle ČSN 33 1500 a kontroly, údržbu a čištění vzduchotechnického zařízení, včetně kontroly zaregulování potrubní sítě (pracovní bod soustavy musí ležet v povolené oblasti pracovní charakteristiky ventilátoru a proud ventilátoru nesmí překročit jmenovitou hodnotu). Při převzetí zařízení a jeho vybalení z přepravního obalu je zákazník povinen provést následující kontrolní úkony. Je třeba zkontrolovat neporušenost zařízení, a zda dodané zařízení přesně souhlasí s objednávkou. Je nutno vždy zkontrolovat, zda štítkové a identifikační údaje na přepravním obalu, zařízení či motoru odpovídají projektovaným a objednaným parametrům. Vzhledem k trvalému technickému vývoji zařízení a změnám technických parametrů, které si výrobce vyhrazuje a dále k časovému odstupu projektu od realizace vlastního prodeje, nelze vyloučit zásadní rozdíly v parametrech zařízení k datu prodeje. O takových změnách je zákazník povinen se informovat u výrobce nebo dodavatele před objednáním zboží. Na pozdější reklamace nemůže být brán zřetel.

## SCHÉMA ZAPOJENÍ

- 3 x 400V/50Hz



### Všeobecné pokyny pro používání ventilátorů pro vyšší teploty

V sortimentu společnosti EDV je řada ventilátorů vhodných pro průmyslové aplikace k odvodu vzduchu s maximální teplotou do 150°C (případně do 120°C). Jedná se zejména o ventilátory TET, TTT, CRMT, CST, CTHT, CTVT atd. Pro použití ventilátorů platí několik pravidel, jejichž porušení vede k poškození ventilátorů a ztrátě záruky.

**Maximální teplota (120°C či 150°C)** udaná výrobcem je limitní a nemůže být ani krátkodobě překročena. Nad touto teplotou dojde ke změně skupenství maziva a k okamžité ztrátě mazacích vlastností. Dále dochází, díky velké tepelné roztažnosti mechanických součástí, k axiálnímu přetížení ložisek. Provozní teplotu doporučujeme do teploty o cca 20% nižší, než je maximální.

Hodnota maximální teploty se kumulativně snižuje v následujících případech. U ventilátorů poháněných řemenem, pokud je řemen napnut více, než je doporučení výrobce. U všech ostatních ventilátorů se hodnota maximální teploty dále snižuje v případě nedostatečného chlazení. Maximální teplota se snižuje o hodnotu chyby měřicí metody, chyby měřidla včetně případných převodníků a pod. (kumulativně chyba metody, z rozsahu a naměřené hodnoty). K uvedenému je ještě třeba použít vhodný koeficient bezpečnosti, který je na uvážení projektanta a odborné firmy.

**Ventilátorem nesmí procházet horký vzduch**, pokud není ventilátor v provozu (v takovém případě nejsou chlazena ložiska a jejich mazivo degraduje, stejně jako motor a další součásti ventilátoru). Vypnutý ventilátor musí být ochráněn např. obtokem, přívodem chladného vzduchu směšovací klapkou apod.

**Vypnutí ventilátoru** může být provedeno až po uzavření přívodu horkého vzduchu a po vychlazení ventilátoru a součástí na teplotu 40°C. Případně je nutno ventilátor ochránit např. obtokem, přívodem chladného vzduchu směšovací klapkou apod.

**Okolní teplota ventilátoru** může být z důvodu zajištění dostatečného chlazení jeho součástí max. 40°C. Ventilátor nesmí být bez zajištění dodatečného chlazení použit k zástavbě do uzavřených nechlazených technologických celků a zařízení, do obezdivek hutnických a sklářských technologií nebo pecí, do chladicích kanálů pro odvod horkých odpadních plynů z technologických procesů, do nevětraných kanálů a jímek odtahů od pecí a podobně. Ventilátor nesmí být tepelně izolován. Konkrétní posouzení je výlučně v kompetenci zákazníka, projektanta a odborné montážní firmy.

**Regulační zařízení**, které zajišťuje nepřekročení maximální teploty vzduchu, musí být navrženo odbornou firmou se znalostí technologického procesu (časové konstanty ohřívání a vychládání technologií, gradienty teplot ve vzduchovodech apod.).

Měření teploty musí být provedeno v místě maximální teploty vzduchu nebo sítě čidel v celém průřezu ventilátoru, teplotní čidla nemohou být montována na ochlazené části technologií nebo do částí potrubí, kde je díky hydraulickým poměrům nižší rychlost a tím i větší ochlazení (tvarovky, oblouky, kapsy bez proudění vzduchu). V rovných úsecích vzduchovodů roste rychlost spojitě od stěny k ose vzduchovodu a měření jedním krátkým stonkovým čidlem nelze doporučit ani u jednoduchých aplikací s malým průměrem vzduchovodu a nízkou rychlostí proudění. U průměru 500 až 800 mm mohou být rozdíly teplot významné (i více jak 20°C).

Chybná metodika měření bývá jednou z nejčastějších příčin poruch. Vyhodnocení měření mnohdy nerespektuje ani technologii, jak je popsáno výše, ani přesnost metody a měřidla, přesnost a linearitu převodníků apod. Chyba metody měření a měřidla může být kumulativně mnohdy i 20%. Cejchovací křivky jsou málo kdy k dispozici a měřicí zařízení nebývá předmětem ověřování autorizovanou zkušebnou. Proto provoz ventilátorů v blízkosti jejich maximální hranice odolnosti často vede k poruchám.

(Doporučená literatura: Větrání a klimatizace/Chyský, Oppl 1973, Větrání a klimatizace Chyský, Hemzal a kol. 1993, Vytápění a větrání/Cihelka 1975).

**V případě odpojení ventilátoru** jstícím prvkem motoru (výpadek fáze v instalaci a odpojení podpěťovou ochranou, odpojení nadproudovým relé apod.), musí být vypnutý ventilátor ochráněn např. obtokem, přívodem chladného vzduchu směšovací klapkou apod.

**Regulace otáček ventilátorů** určených k odvodu vzduchu s vyššími teplotami zásadně není možná. Nelze používat žádný druh regulátorů otáček (frekvenční měniče, transformátorové regulátory, pulzně šířkové ani jiné). Snížení otáček vede ke snížení výkonu (průtoku) pomocných interních radiálních ventilátorů, které chladí ložiska, vinutí a magnetické obvody motoru. Další pomocné ventilátory na společné hřídeli chladí ložiska ventilátoru a skříň motoru. Ventilátory poháněné řemenem používají řemen pro transport vzduchu v tunelu pohonu a ke chlazení ložisek hřídele oběžného kola. Regulace vysokoteplotních ventilátorů vede vždy k poškození ventilátoru, případně motoru.

**Ventilátory, kde je oběžné kolo poháněno řemenem**, vyžadují dodržení následujících podmínek. Napnutí řemenu musí být provedeno v souladu s doporučením v návodu. Zvýšené napnutí řemene má za následek zvýšení zatížení ložisek, jejich zvýšené oteplení díky frikčním silám a následné zkrácení jejich životnosti, v extrémních případech i ke zničení ložisek. Malé napnutí řemenu vede k prokluzování převodu, jeho nadměrnému ohřevu a zkrácení životnosti.

**Periodické revize ventilátorů** musí být prováděny podle provozního řádu, který je vypracován zákazníkem, projektantem či odbornou instalační firmou a vychází ze znalosti technologického zařízení. Na základě revizí je třeba stanovit periodu výměny ložisek ventilátoru, výměnu a napínání řemenů, čištění oběžného kola a skříň ventilátoru atd.).

**Posouzení** konkrétních technických podmínek, vhodnosti použití ventilátoru, volby vhodných bezpečnostních koeficientů pro dimenzování ventilátoru s ohledem na nejistoty zjišťování skutečných hodnot teploty v technologiích, nepřesnosti měření a regulace, je vždy výlučně v kompetenci zákazníka a odborné montážní firmy.

**Nedodržení těchto základních podmínek vede k poškození ventilátorů a ke ztrátě jakékoliv záruky.**