



## ***DESTRATIFIKÁTOR Y Eliturbo<sup>®</sup>***



***Návod k používání a údržbě pro  
projekci, uživatele a montážní techniky***

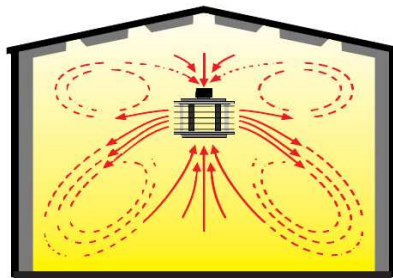
## PROJEKT Eliturbo<sup>®</sup>

Projekt Eliturbo<sup>®</sup> tvoří helicentrifugální rotor, který je schopen stále promíchávat vzduch v prostoru ve velkých halách a tím dosahovat vyrovnání tepla a vzdušné vlhkosti jak ve vertikálním, tak i v horizontálním směru a to po celou provozní dobu. Nutnost výroby destratifikátoru vznikla na základě požadavku zamezit tvoření tepelných a vlhkostních vrstev ve velkých prostorách. Je známo, že teplo má snahu stoupat nahoru a unikat střechou, okny a stěnami, čímž vznikají dva velké problémy: Problémy při přiměřeném vytápění pracovní oblasti a plynutí energií. Vlhkost tvoří znovu vrstvy ve vertikálním směru a ztěžuje pracovní a bytové podmínky zejména v určitých ročních obdobích a způsobuje tím v různých okolních prostředích nejrušnější problémy:

- Kondenzace a oxidace

- Chátrání stavebních konstrukcí
- Všeobecná neútlunost prostor

Pro úplné promíchání vzduchu bylo vyvinuto speciální oběžné kolo s odstředivým účinkem, které využívá zcela nový tokově dynamický systém konvergentně-divergentní metodu (sbíhavě-protichůdné směřování), která je předmětem důležitého mezinárodního patentu.



Konvergentně-divergentní systém

Promíchání vzduchu v prostoru způsobuje stálou cirkulaci vzduchu v různých výškách a tím vyrovnání fyzikálních hodnot teploty, vlhkosti a tlaku. Promíchání probíhá bez přerušení závislostí. Oběžné kolo promíchává vrstvy vzduchu nepřerušovaně, způsobem zobrazeným na obrázku. Představte si obrázek prostorově, abyste lépe porozuměli způsobu činnosti.

## OBSAH

<b>ČÁST 0 – VŠEOBECNÉ INFORMACE</b>	<b>3</b>
<b>ČÁST 1 – TEPLOVZDUŠNÉ VYTÁPĚNÍ</b>	<b>4</b>
1.1 – Vrstvení tepla a tepelné ztráty	4
1.2 – Teplovzdušná topná zařízení	6
1.3 – Rozdělení teplého vzduchu	7
<b>ČÁST 2 – PROMÍCHÁNÍ VZDUCHU</b>	<b>8</b>
2.1 – Zamezení vrstvení tepla	8
2.2 – Princip míchání systému Eliturbo <sup>®</sup>	9
2.3 – Výhody systému	10
2.4 – Oblasti využití	11
2.5 – Zakázané instalace	12
<b>ČÁST 3 – PROJEKCE A DIMENZE</b>	<b>13</b>
3.1 – Charakteristika a způsob činnosti	13
3.2 – Projekce a dimenze	13
3.3 – Příklad návrhu zařízení	16
3.4 – Energetické zhodnocení	17
<b>ČÁST 4 – INSTALACE A EL. ZAPOJENÍ</b>	<b>18</b>
4.1 – Důležitá varování před instalací	18
4.2 – Výška zavěšení	18
4.3 – Připojení k elektrické síti	20
4.4 – Spuštění zařízení	21
4.5 – El. 5-rychlostní regulátory otáček	22
<b>ČÁST 5 – OCHRANNÁ ZAŘÍZENÍ</b>	<b>23</b>
5.1 – Ochranná zařízení	23
5.2 – Oblečení	23
5.3 – Možná rizika	23
5.4 – Nouzové situace	23
<b>ČÁST 6 – BALENÍ, SKLADOVÁNÍ A PŘEPRAVA</b>	<b>24</b>
6.1 – Vstupní kontrola	24
6.2 – Přeprava	24
6.3 – Zvedání zařízení	24
6.4 – Balení	24
6.5 – Skladování	25
6.6 – Identifikační údaje zařízení	25
<b>ČÁST 7 – POUŽITÍ</b>	<b>26</b>
7.1 – Zapnutí a vypnutí jednotky	26
7.2 – Doporučení pro uživatele	26
7.3 – Vypnutí systému na konci sezóny	26
7.4 – Provozní anomálie	26
7.5 – Značky uvedené na výrobku	26
<b>ČÁST 8 – ÚDRŽBA</b>	<b>27</b>
8.1 – Bezpečnostní normy údržby	27
8.2 – Technická pomoc	28
<b>ČÁST 9 – DEMONTÁŽ</b>	<b>29</b>

## ČÁST 0 – VŠEOBECNÉ INFORMACE



Tento manuál je nedílnou a důležitou součástí výrobku a měl by být dodán uživateli. Destratifikátor Eliturbo<sup>®</sup> je přelomovým výrobkem v konstrukci el. ventilátorů. Byl sestaven tak, aby umožňoval konstantní řešení míchání vzduchu ve velkých prostorách. Tento proces omezuje stratifikaci teploty a vlhkosti v průmyslových, sportovních a administrativních budovách.

Děkujeme Vám, že jste si vybral výrobek společnosti Impresind srl a sdělujeme Vám, že:

- Tato příručka je pouze informativní a může být bez upozornění změněna;
- Tato příručka nemůže být ani částečně ani jako celek reprodukována, rozšiřována, kopírována nebo ukládána do paměťového systému v jakékoliv formě nebo na nosiči, mechanicky, magneticky, opticky, chemicky nebo jinak bez písemné autorizace společností PaPP, s.r.o.
- Tato příručka musí být uchovávána až do závěrečné demontáže výrobku a v případě změny majitele nebo ztráty návodu, musí být příručka dodána novému majiteli od dodavatele zařízení.
- V případě poškození výrobku a následného odstavení mimo provoz, společnost PaPP, s.r.o. nebude nahrazovat případné ekonomické ztráty kvůli nucenému odstavení výrobku a neprodlouží záruku.

**Pro snadnější orientaci byla příručka rozdělena do částí, přičemž každá je zobrazena symbolem :**

- |  |  |
|--|--|
|  | <b>Část 0</b> → Všeobecné informace.           |
|  | <b>Část 1</b> → Teplovzdušné vytápění.         |
|  | <b>Část 2</b> → Promíchání vzduchu.            |
|  | <b>Část 3</b> → Projekce a dimenze.            |
|  | <b>Část 4</b> → Instalace a el. zapojení.      |
|  | <b>Část 5</b> → Ochranná zařízení.             |
|  | <b>Část 6</b> → Balení, skladování a přeprava. |
|  | <b>Část 7</b> → Použití.                       |
|  | <b>Část 8</b> → Údržba.                        |
|  | <b>Část 9</b> → Demontáž.                      |

### Informace pro uživatele

Personál, který byl autorizován pro používání a provádění údržby musí znát obsah částí této příručky ještě před uvedením výrobku do provozu. V případě ztráty nebo poškození příručky si okamžitě vyžádejte její kopii prostřednictvím obchodního oddělení společnosti PaPP, s.r.o., stále mějte při ruce identifikační údaje systému, které jsou vytištěné na štítku a na obale příručky.

Výrobek splňuje následující oborové směrnice:

- **2006/42/ES** ⇒ Směrnice o strojírenských výrobcích
- **2006/95/ES** ⇒ Směrnice pro nízká napětí
- **2004/108/ES** ⇒ Směrnice elektromagnetické kompatibility (EMC)
- **2009/125/ES** ⇒ Směrnice ekodesignu ventilátorů poháněných elektromotory (ERP)\*

\*prováděna nařízením Komise č. 206/2012



**JE PŘÍSNĚ ZAKÁZÁNO VÝROBEK MODIFIKOVAT A POUŽÍVAT JEJ V JINÉ OBLASTI NEŽ JE URČENO!**



Výrobce odmítá jakoukoliv odpovědnost za škody, které mohou přímo nebo nepřímo vzniknout osobám nebo na předmětech kvůli nesprávnému zacházení s výrobkem nebo je-li používán pro jiný účel než je stanoveno, z důvodu nesprávné instalace, pokud je použito nevhodné napájení, pokud je modifikován nebo je ustaven do jiného prostředí než bylo sděleno ve fázi objednávky, pokud je prováděna nesprávná údržba, neschválené zásahy a úpravy, jestliže nejsou používány originální náhradní díly, když bude odstraněna aktivní a pasivní ochrana a pokud budou zanedbány instrukce pro uživatele, apod.

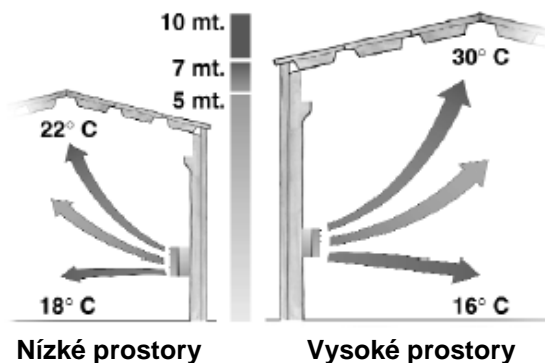
## ČÁST 1 – TEPLOVZDUŠNÉ VYTÁPĚNÍ



### 1.1 Vrstvení tepla a tepelné ztráty

Vytápění průmyslových, sportovních a obchodních prostor se provádí často pomocí teplého vzduchu. Teplu produkované topnými zařízeními se v prostoru rozděluje konvenčním pohybem vzduchu a vytváří v menších prostorách příjemnou rovnoměrnou teplotu. Jinak se chová ve velkých průmyslových objektech, v nichž tvoří teplo směrem ke stropu tepelné vrstvy.

Teplý vzduch stoupá na základě rozdílné hustoty oproti studenému vzduchu nevyhnutelně nahoru a shromažďuje se pod stropem, kde je však nežádoucí potřeba tepla. Pod stropem je tedy k dispozici více tepla než dole. Teplotní rozdíl může činit 10÷15°C, v určitých případech ještě i více.

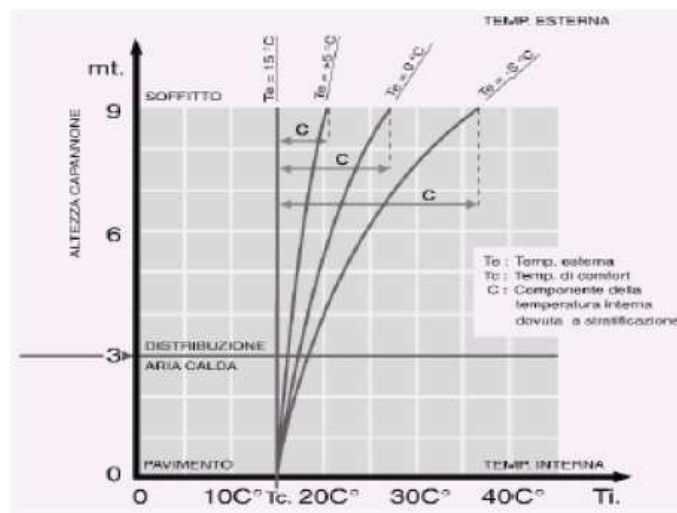


Tepelné ztráty stavebními prvky a spotřeba topné energie se tím značně ovlivňují, zejména když střešní konstrukce nedisponuje vhodnou tepelnou izolací s úplným utěsněním, jak tomu často bývá u starých průmyslových budov.

Vnitřní teplota ve výšce pracovní úrovně se většinou reguluje termostaty, zatímco se nad touto oblastí dají zjistit v závislosti na různých příčinách a faktorech ve směru stropu značné vzestupy teploty. K těmto faktorům patří kapacita a účinnost rozdělení teplého vzduchu při zohlednění rozměrů a výšky prostor.

Zvláště důležité jsou mimoto vlastní tepelné ztráty objektu ve formě kalkulovatelných teoretických ztrát bez tvoření vrstev. Nárůst teploty v blízkosti stropu závisí i na nejrůznějších venkovních teplotách v jednotlivých ročních obdobích. Nárůst teploty je roven nule v dobách, kdy se netopí, a největší za klimatických podmínek zimy.

Graf 1



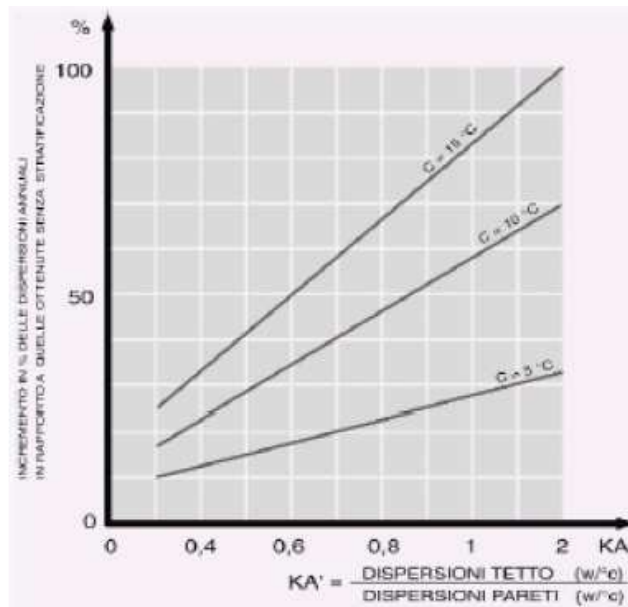
Legenda:

ALTEZZA CAPANNONE SOFFITTO DISTRIBUZIONE ARIA CALDA PAVIMENTO Te: TEMP. ESTERNA Tc: TEMP. DI COMFORT TEMP. INTERNA C: Componente della temperatura interna dovuta a stratificazione	VÝŠKA HALY STROP ROZDĚLENÍ TEPLÉHO VZDUCHU PODLAHA Te: VENKOVNÍ TEPLOTA Tc: KOMFORTNÍ TEPLOTA VNITŘNÍ TEPLOTA C: Koefficient vnitřní teploty tvoření vrstev
---	---

**TEPLOVZDUŠNÉ VYTÁPĚNÍ (KONVEKČNÍ TEPLA), TEPLOTNÍ PRŮBĚH VNITŘNÍ TEPLoty PŘI TVOŘENÍ VRSTEV, ZÁVISLOST NA VENKOVNÍ TEPLOTĚ**

Za předpokladu, že hodnota koeficientu C se chová proporcionálně k rozdílu mezi vnitřní a venkovní teplotou ( $\Delta t^{\circ}\text{C}$ ), lze nárůst ztrát stěnami a stropem ve srovnání s kalkulatelnými ztrátami bez tvoření vrstev následovně graficky znázornit:

Graf 2



Legenda:

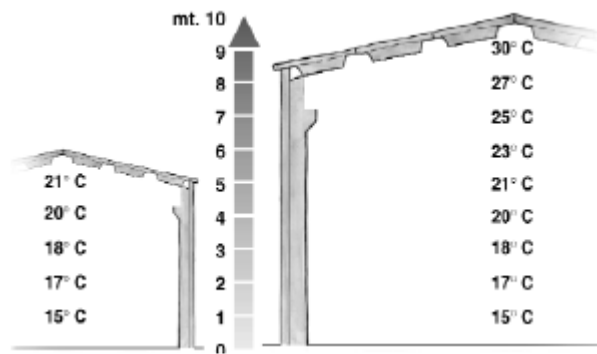
INCREMENTO IN % DELLE DISPERSIONI ANNUALI IN RAPPORTO A QUELLE OTTENUTE SENZA STRATIFICAZIONE PROCENTUÁLNÍ NÁRŮST ZTRÁT/ROK VZTAŽENÝ NA ZTRÁTY BEZ TEPELNÉHO VRSTVENÍ
$KA' = \frac{\text{ZTRÁTY STŘECHOU (w/}^{\circ}\text{c)}}{\text{ZTRÁTY STĚNAMI (w/}^{\circ}\text{c)}}$

**VLIV VRSTVENÍ VZDUCHU V PROSTORU NA TEPELNÉ ZTRÁTY STĚN PRŮMYŠLOVÝCH BUDOV V ZÁVISLOSTI NA HODNOTĚ KOEFICIENTU C**

Odborná literatura a velký počet provedených měření vrstev uvádí teplotní spád 1-2°C na 1 m výšky prostoru podmíněný tvořením vrstev. Je možno si tedy udělat obrázek o tom, jaké ekonomické ztráty způsobuje během jednotlivých zimních měsíců tvoření vrstev, měřeno koeficientem C. V průmyslových objektech se dá často zjistit hodnota až 15°C.

Jak ztráty stěnami, tak i ztráty větráním jsou ovlivňovány tvořením vrstev. Se stoupajícími teplotami u stropu uniká více vzduchu štěrbinami a způsobuje tím stoupající energetické náklady za opakovaný ohřev, protože tento se musí ohřát z venkovní teploty na požadovanou vnitřní teplotu.

Nárůst tepelných ztrát větráním činí 6 % na jeden stupeň teplotního rozdílu mezi teplotou ve výšce podlahy a teplotou u stropu.



Vrstvení tepla ve vytápěných prostorech

Výrobce deklaruje, že střední hodnota energie, kterou můžeme ušetřit při použití destratifikátoru Eliturbo<sup>®</sup> je cca 30 %, nicméně někdy dosáhneme jen 20% úsporu, zatímco jindy až 50%. To záleží na výšce budovy, jejím stáří, typu topného systému, výkonu topného systému a obzvláště na hodnotě teplotního spádu  $\Delta t^{\circ}\text{C}$ , která se nachází v této budově.

Výrobce doporučuje použití systému Eliturbo<sup>®</sup> pokud je v budově hodnota teplotního spádu  $\Delta t^{\circ}\text{C}$  cca 1 $^{\circ}\text{C}$  na každý metr výšky nad přítomnými osobami.

**PŘÍKLAD:** Průmyslová hala

- Teplota ve výšce 1,5 metru od podlahy: 16 $^{\circ}\text{C}$
- Teplota ve výšce 9 metrů u stropu: 24 $^{\circ}\text{C}$

**Při instalaci destratifikátorů Eliturbo<sup>®</sup> je možné snížit rozdíl až o 50 % na teplotu cca 20 $^{\circ}\text{C}$ . To znamená cca 25% úsporu energie, protože můžeme uspořit cca 6 % na každý stupeň, o který můžeme zredukovat teplotu u stropu (střechy).**

**Někdy v budově, která je 9 metrů vysoká, můžeme mít u stropu teplotu až 28÷30 $^{\circ}\text{C}$ , v tomto případě je snížení rozdílu teploty o cca 7 $^{\circ}\text{C}$ , což znamená cca 42% úsporu energie.**

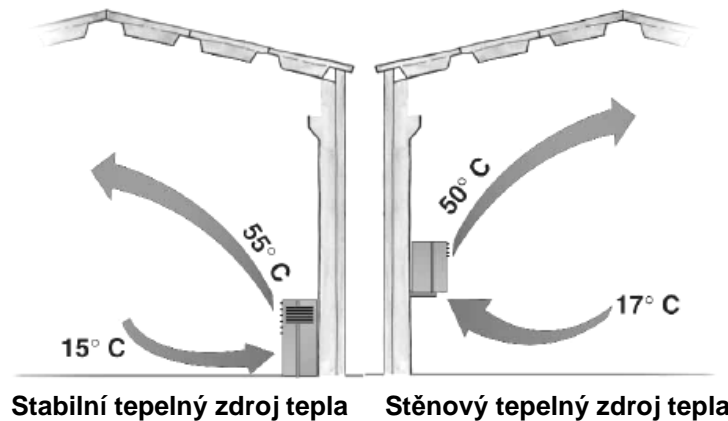
## 1.2 Teplovzdušná topná zařízení

Teplovzdušný ohřev vzduchu obsahuje dvě následující fáze:

- 1) Tvoření teplého vzduchu v teplovzdušných topných tělesech nebo zdrojích tepla výměnou tepla popř. teponosnými médii nebo spalováním plynu.
- 2) Rozdělení teplého vzduchu v prostoru přímým vyfukováním nebo vzduchotechnikou.

Vzduch k ohřívání se nasává z dolní části prostoru (stabilní tepelný zdroj tepla) nebo z výšky 2,5-3 m (stěnové cirkulační topné těleso nebo stěnový tepelný zdroj tepla). Příležitostně se vzduch přivádí též smíchaný společně s venkovním vzduchem směšovacím topným tělesem.

Nárůst teploty způsobený těmito zařízeními se běžně pohybuje v rozsahu 25÷50 $^{\circ}\text{C}$ , činí však většinou 30 $^{\circ}\text{C}$ , což odpovídá množství vzduchu asi 100 m<sup>3</sup>/h na 1 kW využitelného tepelného výkonu.



Takto vyrobené teplo se musí rovnoměrně rozdělit v prostoru. Rozdělení tepla ale bezesporu představuje největší problém konvenčního topení, protože jak již bylo zjištěno, nejteplejší vzduch má snahu stoupat nahoru a tím způsobuje dříve prokázané plýtvání energií. Tento jev však mimoto zabraňuje zaručit příslušný komfort v bytové zóně.

Navíc je také jen těžko dosažitelná horizontální teplotní rovnoměrnost, protože topná zařízení se mohou jen zřídka umístit tam, kde by byla nejsmysluplnější. Tato příčina je samozřejmě příčinou problémů přítomných osob, které si stěžují na různé teploty v různých úsecích popř. prací, které vyžadují prostorově a časově rovnoměrné rozdělení tepla.

### 1.3 Rozdělení teplého vzduchu

Aby se odstranily problémy uvedené ve výše uvedených kapitolách, musí být zaručeno stálé míchání produkovaného teplého vzduchu s méně teplým vzduchem v prostoru, aby se docílilo rovnoměrných teplot a tlaku vzduchu a aby se na minimum snížilo vrstvení tepla a tepelné ztráty.

Takový záměr však není vůbec jednoduchý, protože když se vzduch jednoduše jen nějak pohybuje, mohou se vyskytnout nepříjemné vedlejší účinky, jako tvoření proudů vzduchu, které jsou pocíťovány jako nepříznivý a nepříjemný studený průvan. V každém případě se musí především zlepšit cirkulace objemu vzduchu v prostoru tím, že se zvýší objem minimálně na pětinasobek objemu prostoru.

Možnost řešení spočívá v instalaci topných zařízení s celkovou cirkulační kapacitou vzduchu pětinasobku objemu prostoru.

**PŘÍKLAD:** Průmyslová hala

Plocha	1. 500 m <sup>2</sup>
Výška	8 m
Objem	12.000 m <sup>3</sup>
Spotřeba tepla	400.000 Kcal/h (465 kW/h)

Pro cirkulaci pětinasobného objemu prostoru je nutná výměna vzduchu 60.000 m<sup>3</sup>/h. Na trhu dostupné sériové zdroje tepla s využitelným tepelným výkonem 465 kW/h vymění za hodinu cca 35.000 m<sup>3</sup> vzduchu. Aby bylo dosaženo hodnoty 60.000 m<sup>3</sup>, musí být instalovány dva zdroje tepla s výkonem 400 kW, kdy každý zdroj vymění množství vzduchu 30.000 m<sup>3</sup>.

Znamená to ale 335 kW nadbytečného výkonu, vyšší výkon, vyšší investiční náklady a neřeší, jak je demonstrováno v předchozí kapitole, problém rovnoměrného rozdělení tepla v celém prostoru. Je tedy zřejmé, že tato cesta nevyřeší daný problém !

## ČÁST 2 – PROMÍCHÁNÍ VZDUCHU



### 2.1 Zamezení vrstvení tepla

Úkolem destratifikátoru Eliturbo<sup>®</sup> je úplná a kontinuální cirkulace vzduchu, čímž napomáhá vytváření rovnoměrných mikroklimatických podmínek v prostoru.

Jednotka Eliturbo<sup>®</sup> smíchává a opětovně recirkuluje teplý vzduch produkovaný ohřivači v prostoru. Tento proces zabraňuje vrstvení tepla a vlhkosti v průmyslových, sport. a komerčních budovách.

Jedná se tedy přitom o preventivní a nikoliv nápravný systém, jak je tomu u běžných ventilátorů se šroubovitými lopatkami, které teplý vzduch přesouvají jednoduše od stropu k podlaze.

Běžné ventilátory se šroubovitými lopatkami způsobují logicky vertikálně dolů směřované proudy vzduchu, které se nepříjemně vnímají a „tlačí“ na pobytovou zónu, což může mít negativní účinky na zdraví personálu. Ventilátory se spirálovitými lopatkami musí oproti destratifikátoru pracovat na termostatické bázi, aby se předcházelo tomu, že se přenosem teplého vzduchu k podlaze od stropu zvíří studené vzduchové hmoty.

Způsob práce těchto ventilátorů je proto cyklický, protože tyto se po každém „přenosu tepla“ vypnou a zapnou teprve tehdy, když začne teplý vzduch opětovně stoupat od podlahy, aby se opět přesouval dolů.

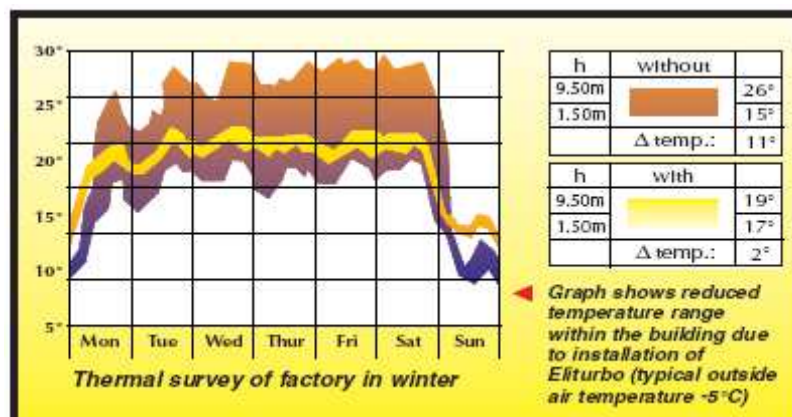
Výše uvedené ventilátory neprovádí promíchání vzduchu ve vertikálním směru a rozdělení tepla v horizontálním směru, ponechávají problém různé pohody v jednotlivých zónách prostoru nadále nevyřešen!

Speciální oběžné kolo destratifikátoru Eliturbo<sup>®</sup> naproti tomu způsobuje využitím mimořádného konvergentně-divergentního (sbíhavě-protichůdného) systému proudění, globální cirkulaci vzduchu bez silných jednotlivých proudů. Kontinuální funkce destratifikátoru Eliturbo<sup>®</sup> zaručuje konstantní mikroklimatické podmínky po časový průběh.

Je tedy nutné, aby tento způsob činnosti vytvořil měnící se podmínky v pobytové zóně osob, které jsou nežádoucí a konečně i zdraví škodlivé. Též rekuperace tepla je diskontinuální a neúplná.

**Destratifikátor Eliturbo<sup>®</sup> provádí neustálou výměnu vzduchu přes otevřená okna a jiné otvory, udržuje tak aktivní větrání prostředí.**

### Graf 3



**Graf ukazuje redukovaný rozsah teplot uvnitř budovy v zimě z důvodu instalace Eliturbo<sup>®</sup> (teplota venkovního vzduchu -5°C, žluté-světlé pole zobrazuje rozdíl teplot s využitím systému Eliturbo<sup>®</sup> a hnědé-tmavé pole zobrazuje rozdíl teplot bez využití systému Eliturbo<sup>®</sup>).**



## 2.2 Princip míchání systému Eliturbo<sup>®</sup>

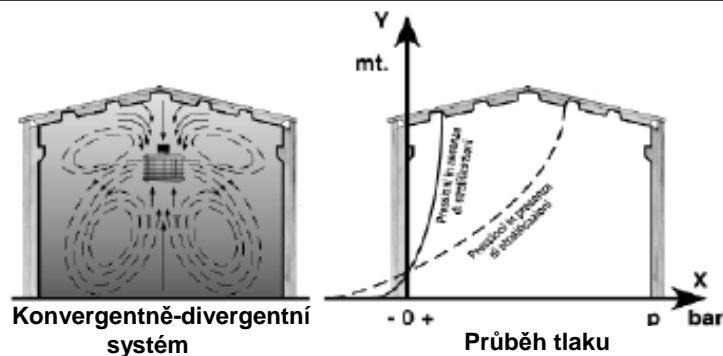
### A – Vertikální promíchání

Vysvětlivky k obrázkům:

- Vzduch v prostoru se nasává ze spodní části (méně teplý vzduch) a současně z horní části prostoru (teplejší vzduch), v oběžném kole se promísí a radiálně se vyfukuje skrze prstencové vodící lamely tzn. Konvergentně-divergentní (sbíhavě-protichůdný) systém promíchání.
- Vzduch se vyfukuje nízkou rychlostí. Cirkulace vzduchu se zaručuje nasátím vyvolaného podtlaku nad a pod destratifikátorem.
- Tento způsob práce zajišťuje stálé promíchávání vzduchových vrstev, které si navzájem odevzdávají svou teplotu, vlhkost a tlak, a tím se vyrovnávají.
- Stoupající konvekční pohyby se v tomto okamžiku téměř zcela zruší. Vyrovnání fyzikálních veličin vzduchu v prostoru zabrání tvoření na sobě ležících vzduchových vrstev s různými teplotami a přibližuje křivku hodnot tlaku k ose Y, tzn. výšce prostoru poklesem kladných hodnot tlaku u stropu a záporných hodnot tlaku u podlahy.



**Obrazec proudění vzduchu bude shodný pro pravotočivé i levotočivé provedení.**



Legenda:

Pressioni in assenza di stratificazioni	Tlak bez vrstvení tepla
Pressioni in presenza di stratificazioni	Tlak s vrstvením tepla

### B – Horizontální promíchání

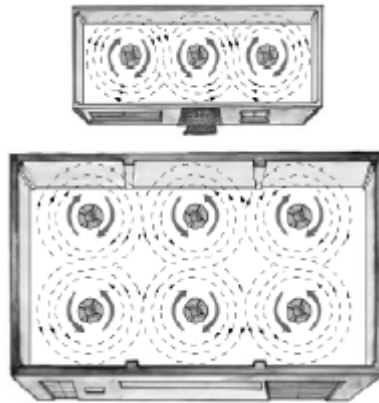
Vysvětlivky k obrázkům:

**Destratifikátory Eliturbo<sup>®</sup> se vyrábějí s různým směrem otáčení (pravý a levý chod) a musí se instalovat v sestavě „šachovnice“, tzn. každá sousední jednotka musí vykazovat opačný směr otáčení – střídavě Pravé a Levé otáčení anebo obráceně !**

- Proud vzduchu vydávaný jednotkou Eliturbo<sup>®</sup> s pravým chodem se setkává s proudem vzduchu vydávaným opačně běžící jednotkou s levým chodem a spojuje se tímto ve stejném směru.
- Pohybované vzduchové hmoty si vyměňují teplo a vlhkost a dostávají se tím do rovnováhy.
- Aktivuje se horizontální přívod vzduchu s pravidelnými konvekčními pohyby, které způsobují globální promíchání vzduchu a sjednocení fyzikálních veličin vzduchu v celém prostoru.



**Při stejném směru chodu sousedních jednotek je nebezpečí, že se vzduch bude pohybovat jen v jednom směru a tím se zamezí vyrovnání klimatických podmínek !**



### 2.3 Výhody systému

Úplné promíchání vzduchu v prostoru velkých budov má následující výsledky:

#### Zimní období

- Snížení teplotního spádu mezi podlahou a stropem,
- Pokles spotřeby energie (tepelných ztrát),
- Zvýšení teploty na úrovni podlahy,
- Stejněměrná teplota v celé budově,
- Značné zlepšení podmínek prostředí,
- Využití odpadového tepla strojů a pracovních procesů,
- Úspora nákladů na vytápění.

#### Letní období

- Rozsáhlé a rovnoměrné větrání v celé budově,
- Aktivace výměny vzduchu a obohacení venkovním vzduchem,
- Přívod kyslíku a „čištění“ vzduchu v prostoru,
- Snížení koncentrací kouře a zápachu,
- Snížení procentuální vzdušné vlhkosti vzduchu v prostoru,
- Zabraňuje vzniku kondenzace.

Pokles teplotního spádu snižuje tepelné ztráty objektu a jeho spotřebu tepla. Důsledkem toho vzniká energetická úspora nákladů na vytápění.



**VÝSLEDKY VELKÉHO POČTU INSTALACÍ V NEJROZLIČNĚJŠÍCH  
PODMÍNKÁCH PROKÁZALY PRŮMĚRNÉ SNÍŽENÍ NÁKLADŮ NA VYTÁPĚNÍ O  
30 % !**

Tento fakt je o to důležitější, čím více se zohlední, že stávající topná zařízení jsou v mnoha případech na základě s tím spojených nákladů poddimenzována. Často je možné se setkat se situací, že se v nejrůznějších veřejných rekreačních zařízeních jako např. plavecké haly, fitness centra, prům. haly apod nedosahuje teplot v pobytové zóně osob zákonem předepsaných nebo příjemných pobytových podmínek potřebné výše, zatímco u stropu panuje vysoká teplota.

Správným promícháním a vyrovnáním hodnot vzduchu v různých výškách prostorů stoupá teplota v pobytové zóně, čímž mohou vhodně doplnit i částečně poddimenzovaná topná zařízení navzdory požadovanému komfortu.

### Ekonomické zhodnocení

Ve vztahu ke skutečnosti, že promíchání vzduchu v prostoru snižuje tepelné ztráty, je možné se domnívat, že použití destratifikátoru Eliturbo<sup>®</sup> mimo skutečnost, že se podporují stará a špatně dimenzovaná topení, umožňuje instalovat u nových zařízení nižší tepelné výkony s charakteristickými hodnotami, které se blíží spíše teoretickým než skutečným tepelným ztrátám.

Ekonomické výhody jsou nasnadě. Patří k nim úspory nákladů na vytápění a nákladů na pořízení a údržbu zařízení, která se lépe zachovávají a mají delší životnost, protože nejsou vystavena trvalému provozu a nemusí být provozována stále na plný výkon.

***Mimoto se musí zohlednit, že destratifikátor Eliturbo<sup>®</sup> může být pořízen za takovou cenu, která díky úsporám topení umožní amortizaci během dvou zimních sezón. Mimo jiné zde do ekonomického vedení podniku plně vstupují úspory docílené v dalších topných obdobích.***

Zlepšení pracovních podmínek je též možné považovat za ekonomickou výhodu s těmito výhodami:

- 1.● Vyšší teplota v pracovní zóně a rovnoměrnější rozdělení teploty v různých úsecích prostoru,
- 2.● Rovnoměrné větrání v letním období „oživuje“ mikroklima ve prospěch spolupracovníků a pracovních procesů,
- 3.● Snížení procentuálního obsahu vlhkosti vzduchu zlepšuje zachování vybavení zařízení, strojů, materiálu a stavebních konstrukcí objektu,
- 4.● Ekologický aspekt – snížení emisí škodlivin.

### 2.4 Oblasti využití

Značné ekonomické, zdravotní a hygienické výhody díky i jednoduché instalaci, umožňují využití destratifikátorů Eliturbo<sup>®</sup> v různých oblastech průmyslu, sportu, zemědělství a kultury.

#### Průmysl

V továrnách, obchodních a skladových prostorách, skladištních halách a zkušebních zařízeních zvyšuje destratifikátor Eliturbo<sup>®</sup> výkonnost topení, zlepšuje klima prostoru a spoří energii.

V topném období při promíchávání vzduchu vstupuje do topného procesu i teplo produkované stroji a výrobními procesy; naproti tomu v letním období přispívá rozsáhlé větrání a výměna vzduchu k odstranění kouře nebo spalin, zápachu, vlhkosti a kondenzace.

#### Sport a volný čas

V plaveckých halách, tenisových halách, fitness centrech, bowlingových zařízeních a sportovních halách napomáhá destratifikátor Eliturbo<sup>®</sup> snižovat tepelné ztráty charakteristické pro takováto velkoobjemová zařízení. V plaveckých halách pracuje topné zařízení například se zvýšeným výkonem, aby poskytlo potřebnou vysokou teplotu (25÷26°C) běžně 24 hodin denně a to po osm měsíců. Potřebuje k tomu hodně otáčet a vyžaduje časté údržbové práce.

Snížením teploty ve velkých výškách prostoru se stávají tribuny a terasy užitečnějšími, zatímco se rozsáhlým promícháváním vzduchu omezí koncentrace vlhkosti a páry chlóru na úroveň bazénu. Rovnoměrné větrání potlačuje mimoto tvoření kondenzátu a rosení skleněných ploch a konstrukcí.

Těchto výhod je možné docílit i ve staticky velmi namáhaných objektech (tenisová zařízení, haly), kde představuje dodržení optimálního teplotního rozsahu a potlačení tvoření kondenzátu často velký problém.

### Umění a kultura

Umělecká díla jsou často vystavena silným mikroklimatickým změnám a teplotním skokům, které jsou pro jejich zachování nanejvýše škodlivé.

Kontinuální a časově konstantní promíchávání vzduchu v prostoru v tomto ohledu velmi podporuje zachování uměleckých děl za konstantních mikroklimatických podmínek.

Destratifikátor Eliturbo<sup>®</sup> je zvláště vhodný k potlačení tvoření kondenzátu a vlhkosti na obrazech, freskách, štukových stěnách a stropích kostelů, katedrál a knihoven, které jsou jinak vystaveny zničení. Dále výrobek má své opodstatnění i ve výstavních pavilonech.

V takových velkoobjemových budovách existuje samozřejmě jak z důvodů komfortu, tak i úspory energií také požadavek rovnoměrného rozdělení tepla.

### Zemědělství

Jak je známo, jsou skleníky ze skla nebo plastu vystaveny zvláště vysokým tepelným ztrátám, které zabraňují produkovat a rozdělovat pro pěstované kultury potřebné teplo.

Destratifikátor Eliturbo<sup>®</sup> je, jak známo, schopen tento problém vyřešit a současně důležitým způsobem přispět pěstovaným kulturám a tím provozu.

V těchto aplikacích se zvláště příznivě projevuje dosažená rovnoměrná vlhkost vzduchu bránící běžnému vytváření a skapávání kondenzátu, který poškozují pěstované kultury. Zvláště důležité a přínosné je snadné kontinuální větrání, jímž se aktivuje dýchání a výpar rostlin, a tím chrání před určitými častými a specifickými chorobami.

### Živočišná výroba

Rozdělení vlhkosti a co nejvyšší možné odvádění plynů, par a zápachu ze stájí je úkolem, který je s to destratifikátor Eliturbo<sup>®</sup> vyřešit.

Navzdory velkým dveřním a okenním otvorům, jimiž stáje disponují, je jak v zimě, tak i v létě nanejvýše obtížné snížit koncentrace plynů a kyselé kondenzáty vznikající z org. živočišných odpadů. Zvířata pak trpí často chorobami dýchacích cest, protože musí dýchat tento „otrávený vzduch“.

Tam, kde jsou nutná topná zařízení (chov prasat a drůbeže, boxy atd.), přispívá destratifikátor Eliturbo<sup>®</sup> k obvyklé úspoře energie.



**Provozní teplota destratifikátoru Eliturbo<sup>®</sup> je v rozmezí -10°C ÷ +40°C, berme na vědomí, že teplota pod střechou bude nižší, pokud Eliturbo<sup>®</sup> pracuje!**

### 2.5 Zakázané instalace

**Destratifikátor Eliturbo<sup>®</sup> nemůže být použit za jinými účely než jak je uvedeno v odstavci 2.4 tohoto návodu.**



**JE VÝSLOVNĚ ZAKÁZÁNO INSTALOVAT DESTRAFIFIKÁTORY ELITURBO<sup>®</sup> V PROSTŘEDÍCH, KDE HROZÍ NEBEZPEČÍ VÝBUCHU A KDE SE NACHÁZEJÍ VYSOCE VZNĚTLIVÉ MATERIÁLY.**

**ZAŘÍZENÍ NENÍ NAVRŽENO K INSTALACI V UZAVŘENÝCH PROSTORÁCH, KDE JE VELKÁ KONCENTRACE HALOGENOVÝCH VÝPARŮ, VĚNUJTE ZVLÁŠTNÍ POZORNOST POSOUZENÍ PROSTŘEDÍ, JAKO JSOU: PRÁDELNY, CHEMICKÉ ČISTÍRNÝ, TYPOGRAFICKÉ DÍLNY, KADEŘNICKÉ A KOSMETICKÉ SALÓNY.**

## ČÁST 3 – PROJEKCE A DIMENZE



### 3.1 Charakteristika a způsob činnosti

Destratifikátor Eliturbo<sup>®</sup> je vhodným doplňkem ke stávajícím topným zařízením v průmyslových objektech, aniž by tyto ovlivňoval.

Destratifikátor Eliturbo<sup>®</sup> se instaluje skutečně na nejvyšším místě prostoru a ovládá se vhodným zařízením systému MaR, stává se součástí topných zařízení.

**Destratifikátorem produkováný pohyb vzduchu je podle norem hygieny prostorů menší než 0,1 m/s. To umožňuje rovnoměrné směšování vzduchu, aniž by vzduch vytvářel výraznější průvan.**

Tak vzniklé spíše horizontální než vertikální proudění vzduchu neovlivňuje ani osoby nacházející se v prostoru, ve struktuře, a nevíří prachové částičky nebo jiné lehké substance.

**Energetická spotřeba destratifikátoru Eliturbo<sup>®</sup> činí 0,22 kW/h pro model ELC 2000 a 0,31 kW/h pro model ELC 2002.**

Použití destratifikátoru Eliturbo<sup>®</sup> umožňuje dlouhodobé zachování rovnoměrně rozdělené a konstantní teploty a vlhkosti vzduchu, přičemž se odstraní problémy dosažení pohody charakteristické pro velké prostory, v topném období se zvýší teplota v pracovní zóně o 2÷3°C.

Výsledkem je značné snížení tepelných ztrát a tím podmíněná úspora nákladů na vytápění.

Je důležité upozornit na to, že úspora nákladů na vytápění znamená snížení emisí škodlivin vznikajících při spalování.

Destratifikátor Eliturbo<sup>®</sup> je bezúdržbové zařízení, komponenty se neopotřebovávají vyjma elektromotoru, který je samozřejmě dimenzován pro trvalý provoz a musí být jištěn předřazeným motorovým jističem.

### 3.2 Projekce a dimenze

Existují-li v prostorách s velkými rozměry dosud uvedené mikroklimatické problémy a existuje-li přání tyto odstranit, musí být zařízení Eliturbo<sup>®</sup> projektováno a stanovena jeho energetická a ekonomická vhodnost.

Projekce spočívá v následujících krocích:

- a • Výběr modelu destratifikátoru,
- b • Zjištění potřebného počtu destratifikátorů,
- c • Stanovení rozmístění,
- d • Stanovení zařízení proudového napájení.

K dispozici jsou dvě modelové řady: **ELC 2000 230V/400V, ELC 2002 230V/400V**

Konstrukční rozdíl mezi oběma modely je v provedení oběžného kola s různým počtem lopatek.

Jednotlivé modely jsou k dodání ve standardním jednofázovém a třífázovém provedení s el. krytím IP 44 a na přání provedení s el. krytím IP 55 proti stříkající vodě.

**Tabulka 1 – Technické charakteristiky**

Eliturbo <sup>®</sup> E.L.C. model	ERP 2009/125 EU Nař. 06/2012		<b>2000</b>	<b>2002</b>
<b>Technická data</b>				
Příkon	P	W	220	310
Elektrické napájení		V	230V-1F-50Hz / 400V-3F-50Hz	
Elektrický proud		A	230V-1,7A / 400V-0,9A	
Typ ventilátoru			Stropní odstředivý	
Třída ochrany motoru		IP	54/55	
Verze lopatek		počet	2	4
Celkový cirkulovaný vzduch*		m <sup>3</sup> /h	7 500	10 000
Rychlost ventilátoru		ot/min	700	700
Hodnota průtoku ventilátoru	F	m <sup>3</sup> /min	82	110
Provozní hodnoty	SV	(m <sup>3</sup> /min)/W	0.37	0.35
Pohotovostní spotřeba el. energie	P <sub>SB</sub>	W	NA	NA
Průměrná rychlost proudění vzduchu	C	m/s	0.64	0.86
Hladina akust. výkonu**	LwA	db(A)	62.5	64.1
<b>Rozměry</b>				
Průměr	Ø	mm	680	
Výška	h	mm	570	
Váha		kg	16	18
Povrchová úprava			Epoxydový práškový lak	
<b>Instalace</b>				
Poloměr		m	7	9
Plocha pokrytí		m <sup>2</sup>	200	250-300
Maximální instalační výška		m	6	13
Maximální výška budovy		m	8	18

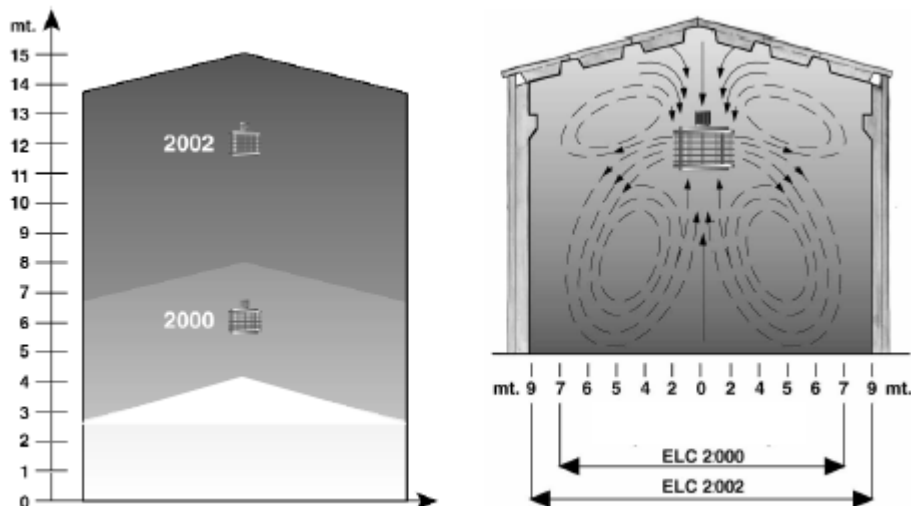
\* upravený vzduch + indukovaný vzduch

### a) Výběr modelu

Výběr modelu ELC je ovlivněn výškou prostoru a instalační výškou uvedenou v tabulce výše.

- Příklad:
- Výška tovární haly 8 m
  - Instalační výška 6 m (model typ ELC 2000)

Tento model přemístí při poloměru 7 m a ploše pokrytí 200 m<sup>2</sup> množství vzduchu 7.500 m<sup>3</sup>/h. Plocha pokrytí se dá představit jako svislý válec se základnou 200 m<sup>2</sup> a výškou 8 m. Objem tohoto válce činí 1.600 m<sup>3</sup>. Objem cirkulovaného vzduchu 7.500 m<sup>3</sup>/h přemístěného destratifikátorem Eliturbo<sup>®</sup> odpovídá tedy asi pětinasobku tohoto objemu.



**Instalační výška**

**Dosah působnosti**

**b) Zjištění potřebného počtu**

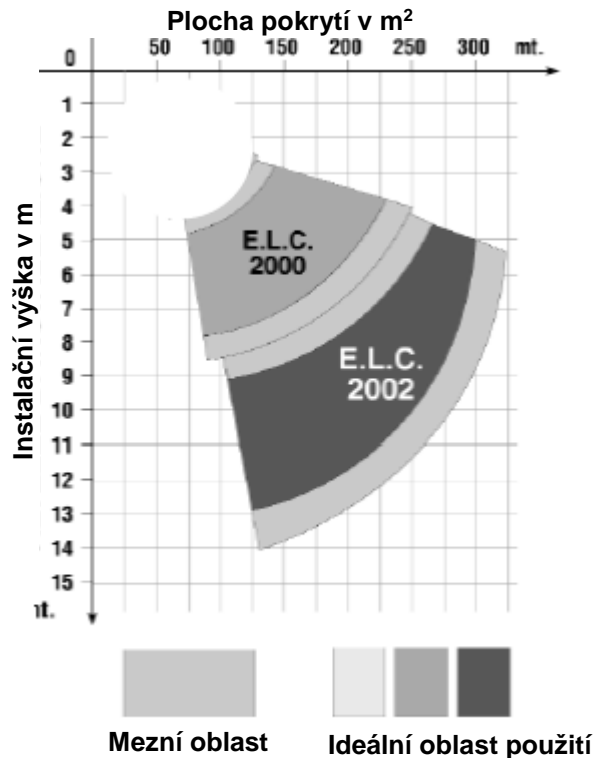
Když byl vybrán model destratifikátoru a bylo zjištěno jeho přemísťování vzduchu vzhledem k celkovému objemu prostoru, vydělíme celkovou plochu prostoru plochou pokryt destratifikátorem.

**Příklad:**

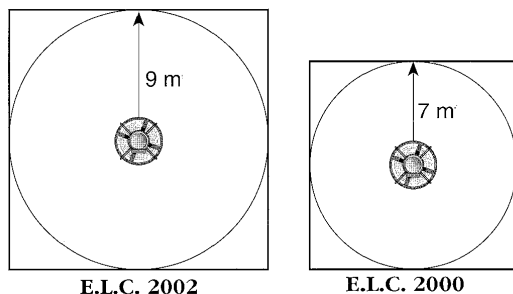
- Plocha výrobní haly: 1.200 m<sup>2</sup>
- Plocha pokrytí modelu ELC 2000 : 200 m<sup>2</sup>

Počet potřebných destratifikátorů: 6 ks

Kalkulační metoda platí pro oba modely.



**Grafické zobrazení k výběru modelu destratifikátoru Eliturbo<sup>®</sup>**



**Poloměr destratifikátoru Eliturbo<sup>®</sup>**

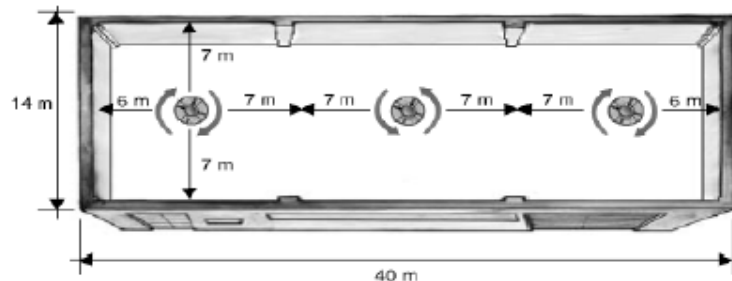
**c) Stanovení rozmístění**

Při rozmístění destratifikátorů Eliturbo<sup>®</sup> se musí zohlednit geometrický charakter prostoru a jeho eventuální nepravidelnosti. V první řadě je však rozhodující pracovní oblast a směr otáčení.

**Příklad:** Plocha pokrytí destratifikátorů Eliturbo<sup>®</sup>

- Šířka tovární haly: 14 m
- Délka tovární haly: 40 m
- Maximální výška: 8 m
- Počet destratifikátorů: 3 ks
- Model: ELC 2000

Rozmístění destratifikátorů Eliturbo<sup>®</sup> je určeno poloměrem 7 m modelu ELC 2000. Je nutno pamatovat na to, že rozmístění destratifikátorů se musí provádět formou „šachovnice“, aby se zaručilo promíchání a rozdělení vzduchu v horizontálním směru.



**Upozornění:** doporučuje se, aby poloměry sousedních jednotek se vždy překrývali min. 2 metry k optimálnímu promíchání vzduchu a pokrytí plochy. Celkový počet jednotek tak může být odlišný oproti výše uvedeným aspektům kalkulace a potřebné výměně vzduchu v budově !

### 3.3 Příklad návrhu zařízení

**Příklad** projektu pro destratifikátory Eliturbo<sup>®</sup> k promíchání vzduchu v prostoru průmyslové haly:

<p><b>Rozměry haly:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Délka: 100 m</li> <li>• Šířka: 30 m</li> <li>• Max. výška: 10 m</li> <li>• Instalační výška: 7,5 m</li> <li>• Plocha haly: 3.000 m<sup>2</sup></li> </ul>	
--	--

Vzhledem k instalační výšce se v tabulce 1 str. 14 doporučuje použít model ELC 2002 s plochou pokrytí 250-300 m<sup>2</sup>.

**Celková plocha haly ku ploše pokrytí destratifikátorem = počet destratifikátorů**

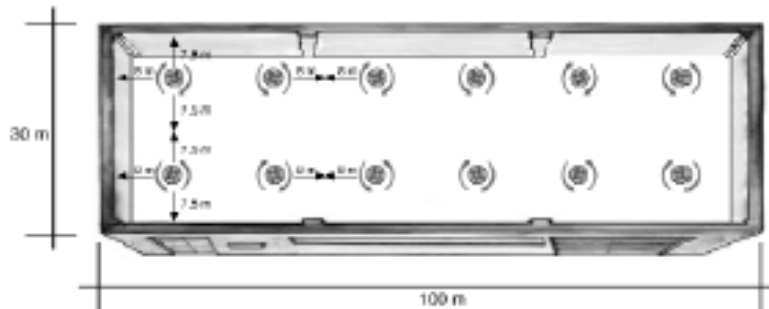
$$3.000 \text{ m}^2 : 250\text{-}300 \text{ m}^2 = 10\text{-}12 \text{ ks destratifikátorů model ELC 2002}$$

Ze stanovení rovnoměrného rozmístění v prostoru vyplývá, že rozteč os zařízení činí při účinném poloměru 7,5 m přesně 15 m. tzn., že byly zohledněny výkonové parametry zařízení.

Vynásobí-li se mimoto množství vzduchu přemístěné destratifikátory počtem zařízení (10.000 m<sup>3</sup>/h x 12 = 120.000 m<sup>3</sup>/h), je zřejmé, že cirkulující množství vzduchu za hodinu odpovídá asi pětinásobku objemu prostoru.

$$120.000 \text{ m}^3 : 25.000 \text{ m}^3 = 4,8$$





### 3.4 Energetické zhodnocení

Z tepelných měření prováděných ve zkoumaném objektu (viz. kapitola 1.1) vyplynulo následující vrstvení teplého vzduchu:

- Teplota u podlahy: +16° C
- Teplota u stropu: +26° C
- Průměrná teplota stěny: +21° C [ (26+16) : 2]

Z výpočtu skutečné tepelné ztráty (viz. kapitola 1.1) vyplývá až 1.053 kW celkem nevyužitá energie. Ve srovnání s teoretickými tepelnými ztrátami bez vrstvení tepla s hodnotou 739 kW je zřejmá zvýšená spotřeba energie za hodinu 314 kW, tzn. o 43 % energie více.

Při domněnce provozní doby 10 hodin za den v topné sezoně se 135 pracovními dny při průměrné teplotě 4,8°C, činí sezónní zvýšená spotřeba energie cca 225.000 kW.

V předchozích kapitolách bylo prokázáno, že pro potlačení vrstvení tepla je nutné zvýšení za hodinu cirkulovaného oběhového množství v prostoru a snížení teplotního spádu mezi podlahou a stropem.

Tento problém se řeší cirkulací vzduchu v prostoru produkovanou destratifikátory Eliturbo<sup>®</sup>. Statistické údaje získané na tisících topných zařízeních s použitím destratifikátorů Eliturbo<sup>®</sup> dokládají snížení teplotního spádu o 40÷50 %.

Jestliže se tato hodnota zahrne do výpočtu tepelných ztrát, sníží se hodnota tepelných ztrát asi o těchto 40÷50 %.

Vraťme se zpět k našemu pilotnímu projektu. Je možno tedy konstatovat, že díky projektovanému zařízení Eliturbo<sup>®</sup> může být sezónní zvýšená spotřeba energie snížena minimálně o 40 %.

$$225.000 \text{ kW} / 40 \% = 90.000 \text{ kW}$$

(nižší zvýšená spotřeba = uspořené energie)

## ČÁST 4 – INSTALACE A EL. ZAPOJENÍ



### 4.1 Důležitá varování před instalací

Než začneme s instalací jednotek Eliturbo<sup>®</sup>, je nezbytné se přesvědčit, zda byly vybaleny všechny komponenty a následně prověřit jejich neporušenost.

Umístění a instalaci jednotek Eliturbo<sup>®</sup> musí provádět kvalifikovaný personál, přičemž musí dodržovat pokyny dle zákonů, které jsou platné v zemi určení, kam byly jednotky dodány.

Destratifikátory Eliturbo<sup>®</sup> mají rozdílný směr otáčení, který je naznačen šipkami rozdílných barev, které jsou umístěny na ventilátoru i na obalu. **Směr otáčení je brán z půdorysného pohledu !!!**



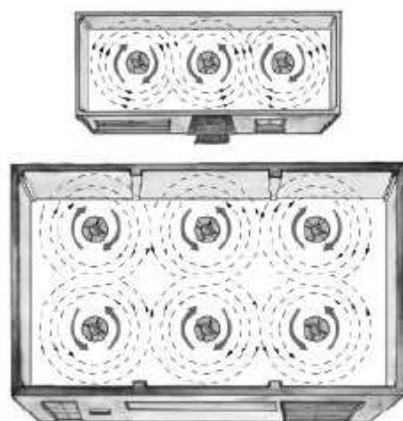
Otáčení ve směru hodinových ručiček – pravotočivá / pravá, zelená šipka



Otáčení proti směru hodinových ručiček – levotočivá / levá, červená šipka



***Při instalaci je důležité dodržovat šachovnicové celkové rozmístění jednotek, tak aby se dvě sousední jednotky vždy otáčely v opačném směru z důvodu kontinuálního promíchání vzduchu v celém prostoru budovy !***



Směr otáčení první jednotky není důležitý, pokud směr otáčení následující jednotky bude opačný; není důležité, jakým směrem se bude otáčet poslední jednotka.

### 4.2 Výška zavěšení

V místě instalace musí být k dispozici zvedací zařízení pro osoby a personál a toto zařízení musí mít příslušný zdvihací výkon. Informace o bezp. normách, které musí být dodržovány během zvedání jednotky - viz. kapitola 6.3 tohoto návodu.



***Zařízení pro zvedání osob musí být speciálně certifikováno a musí jej obsluhovat kvalifikovaný personál. Personál, který bude pracovat ve výškách musí být předem proškolen, musí mít na sobě prostředky osobní ochrany a dodržovat platné předpisy, dále bezpečnostní obuv, rukavice, ochrannou helmu a výstroj apod.***



***Než zavěsíte jednotku, přesvědčte se, že tato nebude zasahovat do stávajícího strojního zařízení jako jsou jeřáby apod. Nezavěšujte jednotky blízko lešení, regálů, apod. V případě přístupového lešení prověřte, že je jednotka umístěna ve vzdálenosti alespoň 2,5 m od lešení.***

Doporučujeme zavěsit jednotky Eliturbo<sup>®</sup> od stropu nebo od nosníku v minimální vzdálenosti rovnající se alespoň 15 % z celkové výšky objektu, v každém případě ne méně jak jeden metr !

**Příklady:**

Výška stropu (m)	Výška zavěšení (m)
6	5
8	6,5 ÷ 7
10	8 ÷ 8,5
14	11 ÷ 12



**Pro ukotvení jednotky do stropu použijte ocelový řetěz min. průměru 3.5 mm nebo ocelové lanko min. průměru 4.0 mm případně táhlo.**

- Pro rychlou instalaci doporučujeme použít řetězy.
- Kotvicí body musí být v dostatečné vzdálenosti, aby kompenzovaly rozběhový moment; navrhujeme použít kotvicí body tak, aby řetězy tvořily úhel 30°÷40° od svislého směru.
- Délka závěsného zařízení musí být alespoň meter, čímž se zajistí tato vzdálenost mezi bodem ukotvení a motorem Eliturbo<sup>®</sup>.
- Závěsné zařízení musí unést zátěž rovnající se 10-ti násobku hmotnosti jednotky, která je rozložena do kotvicích bodů (alespoň 100 kg na každý kotvicí bod: se 2 kotvicími body).



**Minimální výška zavěšení destratifikátoru Eliturbo<sup>®</sup> je 2,5 m od podlahy .**



**Zajistěte, aby byla při instalaci dokonale dodržena vodorovná rovina.**



### 4.3 Připojení k elektrické síti



**Připojení k elektrické síti musí provádět jen kvalifikovaný personál. Veškeré komponenty použité pro připojení musí být certifikovány. Než budete pracovat s napájecími kabely, ujistěte se, že byly odpojeny od sítě.**



**Zajistěte účinné připojení uzemnění za použití příslušných svorek.**

#### Předpokládané napájení :

- 230V 1F ~ 50Hz Pro jednotky s jednofázovým motorem
- 400V 3F ~ 50Hz Pro jednotky s třífázovým motorem

Provedení elektrické sítě musí být dle specifikací podle platných norem.

Je možné zabudovat ovládací panel, do kterého se zapojuje napájecí kabel každého destratifikátoru Eliturbo<sup>®</sup>.

Mezi každý destratifikátor Eliturbo<sup>®</sup> a elektrickou síť musí být vložen bezpečnostní spínač motoru, který musí mít minimální vzdálenost mezi kontakty alespoň 3 mm pro každý pól, tyto musí být zabudovány do polohy, která bude pro uživatele snadno dosažitelná.

Každý motor musí být chráněn správným jističem dimenzovaným na napětí 1,1÷1,15 krát větší než je napětí uvedené na štítku motoru s parametry.

Pokud má rozvaděč nastavení rychlosti, řiďte se pouze instrukcemi na rozvaděči.

#### Elektrické zapojení:

- El. zapojení musí být provedeno dle ČSN kvalifikovaným odborníkem.
- Prostor s více jednotkami můžeme řídit centrální ovládací jednotkou.
- V případě, že destratifikátor Eliturbo<sup>®</sup> je napojen mimo ovládací jednotku, musí být chráněn samostatně od sítě, vzdálenost kontaktů u vypínače je min. 3 mm.
- Pro motory 230V / 400V jsou k dispozici el. 5-rychlostní regulátory otáček (ovládací jednotka), které jsou uzpůsobeny pro jednotlivé počty destratifikátorů Eliturbo<sup>®</sup> v dané zóně.

Motory použité na destratifikátorech Eliturbo<sup>®</sup> jsou jednofázové 230V (1,7A) anebo třífázové 400V (0,9A). Fáze musí být zapojeny tak, aby umožňovaly správné otáčení rotoru, jak je naznačeno zelenou-pravá (pravotočivá) nebo červenou-levá (levotočivá) šipkou na destratifikátoru Eliturbo<sup>®</sup>.

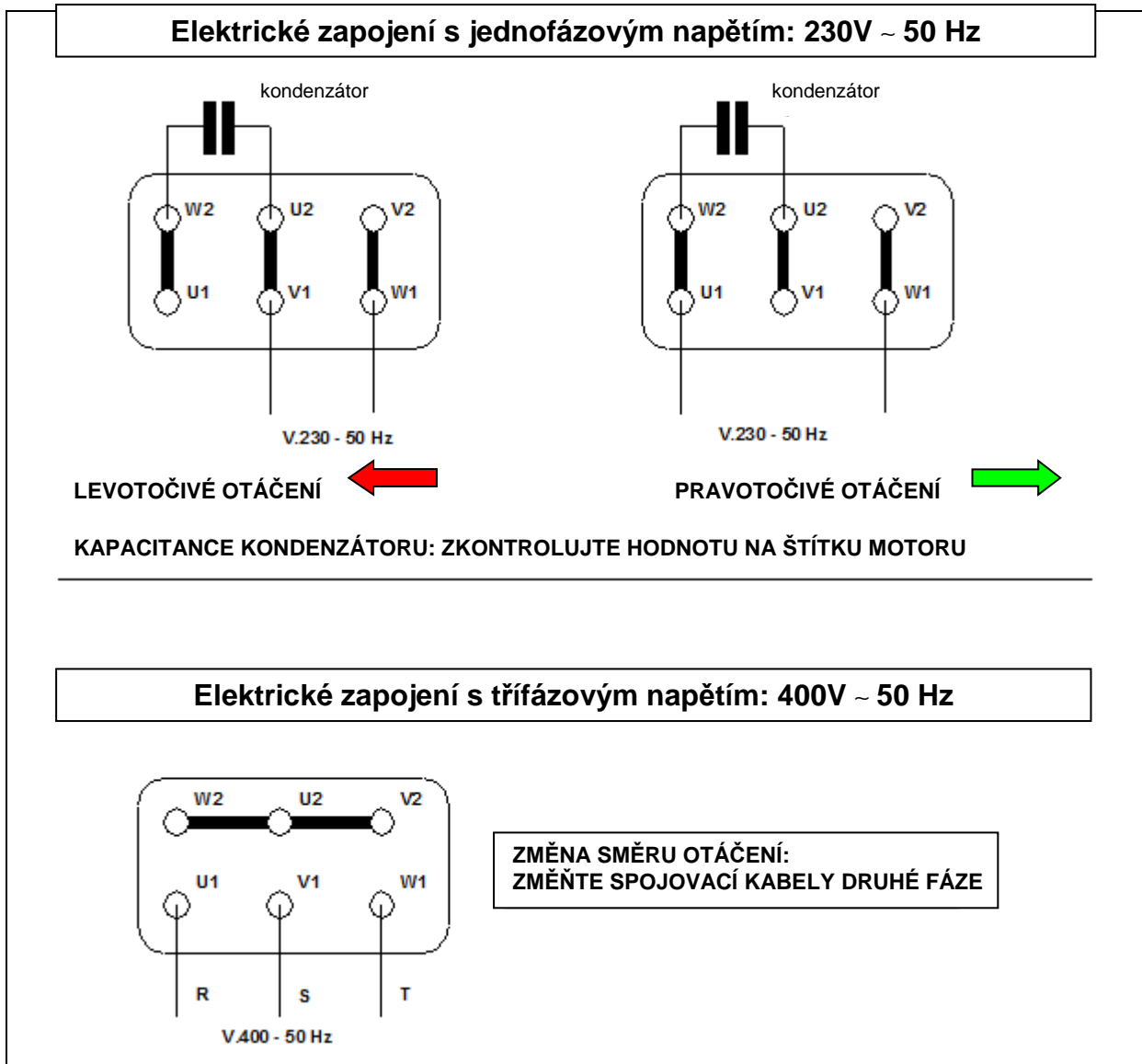
#### Doporučená kabeláž:

- z rozvaděče do el. regulátoru otáček Z-A : kabel CYKY 3 x 2,5 mm<sup>2</sup>
- z el. regulátoru otáček Z-A do destratifikátoru Eliturbo<sup>®</sup> : kabel CYKY 3 x 1,5 mm<sup>2</sup>



**Doporučené krytí jednotlivého destratifikátoru je jističem o velikosti 3A.**

### Schéma el. zapojení



### 4.4 Spuštění zařízení

Než spustíte zařízení, proveďte, že závěsné systémy (řetězy, kotvící body, apod.) jsou řádně upevněny, že je výrobek v kolmé poloze, že elektrické kabely nezasahují do pohybu rotoru a lopatek.

Zapněte zařízení a ověřte, zda:

- směr otáčení lopatky je správný (viz. směr označený barevnou šipkou na zařízení).
- výrobek vydává podivné zvuky: v tomto případě zastavte okamžitě motor odpojením od elektrického napájení a pátrejte po příčině hluku.
- výrobek vykazuje nadměrnou vibraci z důvodu nevyváženého otáčení: v tomto případě zastavte okamžitě motor odpojením od elektrického napájení a konzultujte problém s pracovníky obchodního oddělení PaPP, s.r.o.
- výrobek nespouštějte, pokud vykazuje některou z výše uvedených anomálií.



**Směr otáčení lopatky, která je konstrukčně uzpůsobena směru otáčení pravotočivé nebo levotočivé, nelze změnit.**

**Pokud se lopatka otáčí opačným směrem, než který je vyznačen barevnou šipkou na zařízení, proveďte změnu směru otáčení motoru nejprve odpojením zařízení od elektrické sítě a dále pak provedením následujících kroků pro správné el. zapojení zařízení:**

Jednofázový motor ⇒ zapojte svorky motoru tak, jak je uvedeno výše ve schématu el. zapojení

Třífázový motor ⇒ vyměňte polohu dvou fází (příklad R – S).



**Z žádného důvodu není přípustné používat tento výrobek za jiným účelem než pro jaký byl tento určen, ani používat výrobek jiným způsobem než jak je popsáno v tomto návodu.**



**Během provozu zařízení se nedotýkejte ventilátoru – hrozí mechanické nebezpečí.**

#### 4.5 El. 5-rychlostní regulátory otáček

Elektrické 5-rychlostní regulátory otáček Ziehl-Abegg jsou v provedení dle specifikace normy EN 60204/1.



Model	Napájení	Proud	El. krytí	Max. počet Eliturb	Váha Kg
R-E-2G	230V	2,0 A	IP54	1	2,2
R-E-3.5G	230V	3,5 A	IP54	2	3,5
R-E-6G	230V	6,0 A	IP54	3	5,0
R-E-7.5G	230V	7,5 A	IP54	4	6,0
R-E-9G	230V	9,0 A	IP54	5	10,5
R-E-12	230V	12,0 A	IP21	7	10,5
R-E-14G	230V	14,0 A	IP54	8	12,5
R-D-1G	400V	1,0 A	IP54	1	4,5
R-D-2G	400V	2,0 A	IP54	2	7,2
R-D-3G	400V	3,0 A	IP54	3	10,8
R-D-4	400V	4,0 A	IP21	4	11,0
R-D-5.2G	400V	5,2 A	IP54	5	15,6
R-D-7	400V	7,0 A	IP21	7	15,6
R-D-14	400V	14,0 A	IP21	15	30,2



**MODIFIKOVAT REGULÁTORY OTÁČEK JE ABSOLUTNĚ ZAKÁZÁNO.**



**JE VÝSLOVNĚ ZAKÁZÁNO HASIT POŽÁRY ZAŘÍZENÍ VODOU.**

## ČÁST 5 – OCHRANNÁ ZAŘÍZENÍ



### 5.1 Ochranná zařízení

Za účelem vyhovění předpisům platným v Evropské unii, vztahujícím se na toto zařízení, na které se odvolává tento návod, výrobce společnost Impresind Srl začlenila do jednotky bezpečnostní zařízení, požadované stávající legislativou.

### 5.2 Oblečení

**Jelikož produkt nemůže být instalován v normální pracovní výšce a uživatelé na něj během normální pracovní činnosti nedosáhnou, tudíž pro oblečení personálu neexistuje žádný speciální předpis.**

Personál, který provádí údržbu je povinen nosit dané oblečení a používat pomůcky osobní ochrany.

### 5.3 Možná rizika



**Věnujte pozornost otáčení ventilátoru. Nevkládejte do něj končetiny – hrozí mechanické nebezpečí.**



**Je zakázáno čištění vodivými látkami – hrozí zabití elektrickým proudem.**

### 5.4 Nouzové situace



**V případě nouzové situace:**

- **Okamžitě vypněte el. proud příslušným hlavním vypínačem**
- **Identifikujte a eliminujte problém tím, že zjistíte jeho příčinu**
- **Kontaktujte obchodní oddělení společnosti PaPP, s.r.o.**



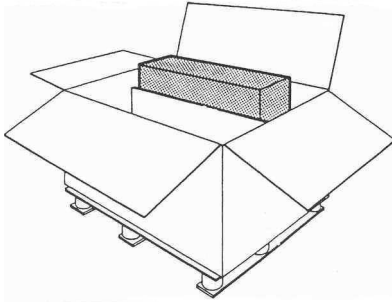
**JE VÝSLOVNĚ ZAKÁZÁNO POUŽÍT VODU A JINÝCH VODIVÝCH LÁTEK K HAŠENÍ POŽÁRŮ !  
POUŽÍVEJTE POUZE HAŠÍCÍ PŘÍSTROJE PRÁŠKOVÉ NEBO PLNĚNÉ OXIDEM UHLIČITÝM.**

## ČÁST 6 – BALENÍ, SKLADOVÁNÍ A PŘEPRAVA



### 6.1 Vstupní kontrola

Jakmile je zabalené zboží doručeno k zákazníkovi, tento je povinen zkontrolovat celistvost a neporušenost výrobku.



**Kontrola balení a jeho obsahu, v případě poškození při přepravě musí zákazník vyplnit kolonku pro reklamaci poškození na přepravním dokumentu, nechat jej podepsat přepravcem a kopii zaslat mailem na adresu společnosti PaPP, s.r.o.**

### 6.2 Přeprava



**Při manipulaci s destratifikátory Eliturbo<sup>®</sup> věnujte obzvláštní pozornost během těchto fází: vykládky přepravcem a při uložení do skladových prostor, aby nedošlo k poškození zařízení.**



**SPOLEČNOST PaPP, s.r.o. ODMÍTÁ JAKOUKOLIV ODPOVĚDNOST ZA ŠKODY ZPŮSOBENÉ V DŮSLEDKU PŘEPRAVY A VYKLÁDKY JEDNOTEK ELITURBO<sup>®</sup>.**

Zaslané zboží přepravní společností je pojištěno proti poškození při přepravě. V případě poškození zásilky při přepravě, může být uplatněna reklamacie pouze za podmínky specifikace v rozsahu porušení zásilky na dodejce, kterou příjemce potvrzuje řidiči převzetí zásilky. Kopii této dodejky nám zašlete na faxové číslo 572 551 360 anebo mailem na adresu pappuh@pappuh.cz, v případě rozsáhlejšího poškození sepíše příjemce s řidičem „Protokol o vadě zásilky při přepravě“ a zašle nám jej. Pokud tak nebude učiněno příjemcem, přechází odpovědnost za poškození zboží při přepravě na odběratele.

Jednotky Eliturbo<sup>®</sup> přemísťujte s maximální péčí, dávejte pozor, abyste nezasahovali do ventilátoru.

### 6.3 Zvedání zařízení



**Ujistěte se, že maximální zdvihací výkon zvedacího zařízení je úměrný hmotnosti zařízení.  
Zařízení může zvedat pouze kvalifikovaný personál.**

**JE VÝSLOVNĚ ZAKÁZÁNO ZDRŽOVAT SE POD VISÍCÍMI BŘEMENY A V DOSAHU PŮSOBNOSTI ZDVIHACÍHO ZAŘÍZENÍ !**



**Doporučujeme manipulovat s jednotkou Eliturbo<sup>®</sup> pomocí horních závěsů, aby se předešlo zásahu do obvodových lamel.  
Nedotýkejte se rukama rotoru: hrozí nebezpečí deformace a následná nerovnovážná funkce destratifikátoru.**



### 6.4 Balení

Dopravte destratifikátory Eliturbo<sup>®</sup> na místo montáže. Vyjměte opatrně jednotku z vnitřního polystyrenového obalu v kartonu. Veškeré balící obaly pak posbírejte a uložte do určených kontejnerů, abyste zabránili možnému nebezpečí požáru a udušení lidí nebo zvířat.



**Likvidace balícího materiálu musí být provedena dle specifikací uvedených v platných normách země určení, kam byla jednotka Eliturbo<sup>®</sup> dodána.**

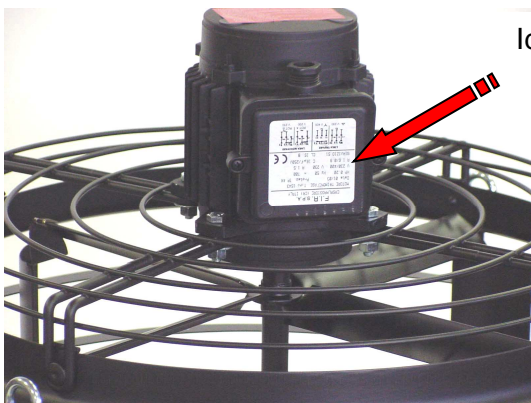
### 6.5 Skladování

Destratifikátory Eliturbo<sup>®</sup> jsou dodávány v kartonových obalech. Teplota během přepravy a skladování musí být v rozsahu -10 ÷ +50 °C.

V případě skladování destratifikátorů Eliturbo<sup>®</sup> musí být zajištěno, aby hodnota relativní vlhkosti ve skladovacích prostorách nepřekročila 90 %.

### 6.6 Identifikační údaje zařízení

Hlavní identifikační údaje s parametry výrobku (model, el. napájení, apod.) jsou uvedeny na výrobním štítku umístěném na motoru zařízení. Zejména osmimístné výrobní číslo je pak uvedeno na stříbrném štítku, který je nalepen na viditelném místě horního a dolního prstence zařízení.



Identifikační štítky



**V případě žádosti o technickou pomoc nebo objednávky náhradních dílů, musíte vždy sdělit model a výrobní číslo výrobku.**

## ČÁST 7 – POUŽITÍ



### 7.1 Zapnutí a vypnutí jednotky

Při zapnutí a vypnutí jednotky s přepínačem či rozvaděčem, zákazník může doplnit instalaci hodinovým spínačem, který bude automaticky zapínat a vypínat výrobek v nastaveném čase.

### 7.2 Doporučení pro uživatele

Destratifikátor Eliturbo<sup>®</sup> se používá k potlačení vrstvení teplého vzduchu produkovaného topnými zařízeními. Funkce zařízení musí být kontrolována a řízena dle následujících pokynů:

- 1 – Jednotku zapněte 15 - 30 minut před zapnutím topení.
- 2 – Jednotku vypněte 30 minut po vypnutí topení. (Na základě velmi nízké spotřeby energie se doporučuje, aby se zařízení ve zvláště studených zimních obdobích vůbec nevypínalo, aby se zabránilo silným kolísáním klimatu prostoru mezi dnem a nocí.)

Posuňte eventuálně okamžik vypnutí jednotky blíže k okamžiku vypnutí vytápění.

- 3 – Destratifikátor Eliturbo<sup>®</sup> doporučujeme provozovat v trvalém provozu, aby se zabránilo stoupání teplého vzduchu ke stropu.
- 4 – K lepšímu řízení zařízení a docílení úspory energie doporučujeme jednotku vybavit prostorovým termostatem, který musí být připevněn ve výšce 1,5 m nad podlahou.

V letní sezoně přispívá zařízení velkou měrou klimatu prostoru příjemným větráním a snížením procentuální vlhkosti vzduchu. V tomto případě je provoz a ovládání řízení přenecháno osobním vjemům a potřebám uživatele.

### 7.3 Vypnutí systému na konci sezóny

Na konci sezóny systém může být vypnut odpojením od elektrického napájení hlavního vypínače.

### 7.4 Provozní anomálie

V případě provozních anomálií:

- vypnout systém;
- odpojit elektrické napájení;
- kontaktovat obchodní oddělení společnosti PaPP, s.r.o., montážní společnost anebo kvalifikovaného technika.

### 7.5 Značky uvedené na výrobku



Elektrické části pod napětím ⇒ označuje nebezpečí kvůli elektrickým částem pod napětím



Mechanické části ⇒ označuje nebezpečí pohybujících se mechanických částí

## ČÁST 8 – ÚDRŽBA



### 8.1 Bezpečnostní normy údržby



**Personál provádějící údržbu musí být odborně kvalifikovaný. Než provedete jakoukoliv operaci údržby, pečlivě si přečtěte tuto část návodu. V případě nutnosti kontaktujte obchodní oddělení společnosti PaPP s.r.o. PaPP, s.r.o. odmítá jakoukoliv odpovědnost za poškození nebo špatnou funkci zařízení pokud nebudou respektovány pokyny uvedené v této části návodu!**

Personál provádějící údržbu nesmí nosit oblečení s dlouhými rukávy, šňůrky nebo opasky, které by mohly způsobit nebezpečí; navíc musí používat osobní ochranné pomůcky, jak je stanoveno ve specifikaci platných předpisů.

**Před začátkem topné sezóny je nezbytné ověřit, zda zařízení správně funguje, tak aby v případě závady bylo dostatek času provést případnou údržbu nebo opravu.**

Údržba jednotky se skládá z jednoduchých údržbových prací, které se musí provádět jednou ročně:

- 1 – Kontrola elektrického zařízení: Spotřeba, ztráty, bezpečnostní prvky atd.
- 2 – Kontrola správného uložení upevňovacích prvků destratifikátoru Eliturbo<sup>®</sup>.
- 3 – Kontrola stability a vyvážení oběžného kola (nesmějí se vyskytnout nadměrné vibrace).
- 4 – Kontrola čistoty lopatek oběžného kola (zejména v prašných nebo vlhkých prostorách mohou vznikat usazeniny, které nadměrně zatěžují oběžné kolo a tím motor).
- 5 – Všeobecné očištění destratifikátoru Eliturbo<sup>®</sup>.



**Výrobce odmítá jakoukoliv odpovědnost za poškození kvůli nedodržení předpisů, kvůli nesprávné instalaci a v případě nesprávného používání ze strany uživatele.**

Při vlastním provádění údržby umístěte značky "Pozor práce" tak, aby byly viditelné ze všech přístupových stran.

Do záznamníku zapište všechny druhy provedených prací a připojte: datum, hodinu, typ údržby a jméno personálu, který údržbu prováděl.

V případě použití čisticích prostředků, tyto mohou být použity, avšak bez dotyku s elektrickými vodiči.



**Personál údržby, který používá čisticí ředidla musí používat ochranné prostředky (bezpečnostní brýle, filtrační masku, rukavice) pro kontakt s ředidly. Během používání ředidel je zakázáno kouřit a používat otevřený oheň. Po skončení čištění místnost řádně vyvětrejte, aby se odvedly zbývající výpary.**



**JE ZAKÁZÁNO:**

- UKLÁDAT HOŘLAVÝ MATERIÁL V BLÍZKOSTI ROZVÁDĚČŮ
- PRACOVAT S ELEKTRICKÝMI DÍLY, ANIŽ BY BYL OBVOD ODPOJEN OD PŘÍVODU ELEKTRICKÉ ENERGIE
- ZACHÁZET S KTERÝMKOLIV DÍLEM JEDNOTKY, ANIŽ BY BYL PŘEDTÍM SYSTÉM VYPNUT
- PROVOZOVAT ZAŘÍZENÍ A MÍT PŘITOM BEZPEČNOSTNÍ SYSTÉMY DEAKTIVOVANÉ NEBO ODPOJENÉ
- DEAKTIVOVAT NEBO OBCHÁZET SIGNÁLY ALARMU POUŽITÉ NA VÝROBKU
- POUŽÍVAT VÝROBEK S DEMONTOVANÝMI KOVOVÝMI OCHRANNÝMI PRVKY .
- IGNOROVAT VAROVÁNÍ A NÁPISY UVEDENÉ NA JEDNOTCE

Jakmile skončíte údržbu, než obnovíte dodávku proudu a zapnete systém, zkontrolujte důkladně, že jste nezapomněli blízko nebo uvnitř jednotky, obzvláště blízko pohyblivých částí, žádné vybavení anebo různý materiál !

## 8.2 Technická pomoc

V případě, že budete potřebovat jakoukoliv technickou pomoc, okamžitě kontaktujte obchodní oddělení společnosti PaPP s.r.o. jakožto exkluzivního prodejce:

**PaPP, spol. s r.o., Za Tratí 1154, 686 01 Uh. Hradiště - CZ**

☎ +420 572 551 360, 📠 +420 572 551 156

✉ [pappuh@pappuh.cz](mailto:pappuh@pappuh.cz), 🌐 <http://www.papp.eu>, [www.pappuh.cz](http://www.pappuh.cz)

## ČÁST 9 – DEMONTÁŽ



**Demontáž destratifikátoru Eliturbo<sup>®</sup> musí být prováděna specializovaným personálem za použití správných nástrojů a osobních ochranných pomůcek. Nekuřte a nepoužívejte otevřený oheň.**

**V případě demontáže a likvidace systému je nezbytné recyklovat veškeré materiály a zaslat je do příslušných sběrných středisek, nebo je možné se obrátit na specializované firmy.**

### **Záruka, reklamace**

Přesné znění záruky, záručních podmínek a pokynů k reklamaci obsahuje záruční list, který je nedílnou součástí předávané spotřebitelské dokumentace spolu s osvědčením o jakosti a kompletnosti. Opravy zařízení v záruční době zajišťuje výrobce (dovozce) anebo montážní servisní organizace dovozce.

### **Dokumentace**

**Neopomenutelnou součástí dodávky je spotřebitelská dokumentace dodávaná spolu s destratifikátorem Eliturbo<sup>®</sup> v rozsahu:**

- návod k používání a údržbě
- záruční list
- prohlášení o shodě

### **VÝROBCE:**

**Impresind srl  
Via Maggio, 24  
200 64 Gorgonzola (MI)  
Itálie**



**DICHIARAZIONE CE DI CONFORMITA'**  
**CE DECLARATION OF CONFORMITY**

Nome del Fabbricante:  
*Name of Manufacturer:*

**IMPRESIND S.R.L.**

Indirizzo del Fabbricante:  
*Address of Manufacturer:*

Via I° Maggio ,24  
20064 Gorgonzola ( MI )- Italy  
Tel. (+39) 02.95.74.19.32  
Fax. (+39) 02.95.74.06.37  
e-mail : [impresind@impresind.it](mailto:impresind@impresind.it)

TIPO PRODOTTO:  
*Product type:*

Ventilatore – Miscelatore d'aria  
*Fan – Air Mixing*

NOME DEL PRODOTTO:  
*Product name:*

**Eliturbo**

MODELLO:  
*Product model:*

**E.L.C. 2000 / E.L.C. 2002**

IMPRESIND S.R.L. dichiara sotto la propria responsabilità che il prodotto in oggetto al quale questa dichiarazione si riferisce è conforme ai requisiti essenziali delle direttive :

*IMPRESIND S.R.L. declares under sole responsibility that this product, to which this declaration relates, is compliant with the essential requirements of directives :*

**Direttiva bassa tensione 2006/95/CE**  
**Direttiva EMC 2004/108/CE**  
**Direttiva Macchine 2006/42/CE**  
**Direttiva ERP 2009/125/CE**

**Low voltage directive 2006/95/CE**  
**EMC directive 2004/108/CE**  
**Machinery directive 2006/42/CE**  
**ERP directive 2009/125/CE**

Data : Gorgonzola , 07/01/2015  
*Date :*

Anno di 1<sup>a</sup> apposizione marcatura : 1999  
*Year of first marking:*

Firma autorizzata :  
*Authorized Signatory :*

Nome : Sergio Sperani  
*Name of signatory*

