

Destratifikátor  
**Eliturbo® ELC 2000-2002**



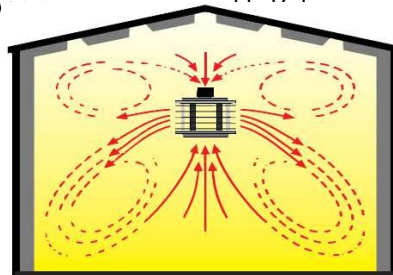
Pokyny na navrhovanie, používanie a  
údržbu pre projektantov, používateľov  
a inštalatérov



## Vybavenie Eliturbo®

Eliturbo® pozostáva zo špirálového odstredivého rotora, ktorý dokáže nepretržite premiešavať vzduch v priestore veľkých hál, čím sa dosahuje vyrovnávanie tepla a vlhkosti vo vertikálnom aj horizontálnom smere počas celého prevádzkového času. Je známe, že teplo má tendenciu stúpať nahor a unikať cez strechu, okná a steny, čo spôsobuje dva hlavné problémy: problémy s dostatočným vykurovaním pracovného priestoru a plytvá energie. Vlhkosť vytvára vrstvy vo vertikálnom smere a sťažuje pracovné a životné podmienky, najmä v určitých ročných obdobiach, a spôsobuje rôzne problémy v rôznych okolitých prostrediach:

- Kondenzácia a oxidácia
  - Zhoršenie stavebných konštrukcií
- Konvergentno-divergentný systém**



- Všeobecná nepohodnosť priestorov

Na úplné premiešanie vzduchu bolo vyvinuté špeciálne odstredivé obežné koleso, ktoré využíva úplne nový systém dynamiky prúdenia, konvergentno-divergentnú metódu (konvergentno-konvergentné miešanie), ktorá je predmetom významného medzinárodného patentu. Miešanie vzduchu v priestore spôsobuje neustálu

vzduchu v rôznych výškach, čím sa vyrovnávajú fyzikálne hodnoty teploty, vlhkosti a tlaku. Rotor priebežne premiešava vrstvy vzduchu, spôsobom znázorneným na obrázku. Predstavte si obrázok priestorovo, aby ste lepšie pochopili spôsob činnosti.

### OBSAH

#### ČASŤ 0 - VŠEOBECNÉ INFORMÁCIE

#### ČASŤ 1 - TEPLOVZDUŠNÉ VYKUROVANIE

- 1.1 - Vrstvenie tepla a tepelné straty
- 1.2 - Teplovzdušné vykurovacie zariadenia
- 1.3 - Distribúcia teplého vzduchu

#### ČASŤ 2 - MIEŠANIE VZDUCHU

- 2.1 - Vyhýbanie sa tepelnému vrstveniu
- 2.2 - Princíp miešania systému Eliturbo®
- 2.3 - Výhody systému
- 2.4 - Oblasť použitia
- 2.5 - Zakázané zariadenia

#### ČASŤ 3 - PRIEMETY A ROZMERY

- 3.1 - Charakteristika a spôsob prevádzky
- 3.2 - Projekcia a rozmery
- 3.3 - Príklad návrhu zariadenia
- 3.4 - Energetické hodnotenie

#### ČASŤ 4 - INŠTALÁCIA A ELEKTRICKÉ

##### ZAPOJENIE

- 4.1 - Dôležité upozornenia pred inštaláciou
- 4.2 - Výška zavesenia a materiál zavesenia
- 4.3 - Pripojenie k elektrickej sieti
- 4.4 - Spustenie zariadenia
- 4.5 - Transformátor 5-rýchlostný. regulátory rýchlosti

#### ČASŤ 5 - OCHRANNÉ ZARIADENIA

- 5.1 - Ochranné zariadenia
- 5.2 - Oblečenie
- 5.3 - Možné riziká
- 5.4 - Núdzové situácie

#### ČASŤ 6 - BALENIE, SKLADOVANIE A PREPRAVA

- 6.1 - Vstupné ovládanie
- 6.2 - Doprava
- 6.3 - Zdvíhacie zariadenia
- 6.4 - Balenie
- 6.5 - Skladovanie
- 6.6 - Identifikačné údaje zariadenia

#### ČASŤ 7 - APLIKÁCIA

- 7.1 - Zapnutie a vypnutie jednotky
- 7.2 - Odporúčania pre používateľov
- 7.3 - Vypnutie systému na konci sezóny
- 7.4 - Prevádzkové anomálie
- 7.5 - Značky na výrobku

#### ČASŤ 8 - ÚDRŽBA

- 8.1 - Bezpečnostné normy pre údržbu
- 8.2 - Technická pomoc

#### ČASŤ 9 - DEMONTÁŽ



## ČASŤ 0 - VŠEOBECNÉ INFORMÁCIE

Tento návod je neoddeliteľnou a dôležitou súčasťou výrobku a mal by byť dodaný používateľovi. Destrifikátor Eliturbo® je prelomovým výrobkom v konštrukcii el. ventilátora. Bol navrhnutý tak, aby poskytoval riešenie konštantného miešania vzduchu vo veľkých priestoroch. Tento proces znižuje stratifikáciu teploty a vlhkosti v priemyselných, športových a kancelárskych budovách. Ďakujeme, že ste si vybrali výrobok od spoločnosti Impresind srl a oznamujeme vám, že:

- Táto príručka má len informatívny charakter a môže sa zmeniť bez predchádzajúceho upozornenia;
- Táto príručka sa nesmie reprodukovat', šíriť, kopírovať ani uchovávať v akejkoľvek forme alebo na akomkoľvek pamäťovom systéme, vcelku ani po častiach, mechanicky, magneticky, opticky, chemicky ani inak, bez písomného povolenia spoločnosti 4heat.
- Tento návod sa musí uchovávať až do konečnej demontáže výrobku a v prípade zmeny vlastníka alebo straty návodu ho musí dodávateľ zariadenia dodať novému vlastníkovi.
- V prípade poškodenia výrobku a jeho následného odstavenia z prevádzky spoločnosť 4heat. nebude kompenzovať žiadne ekonomické straty spôsobené núteným odstavením výrobku a nepredĺži záruku.





### Informácie pre koncového používateľa

Táto príručka je súčasťou výrobku a musí byť ľahko prístupná konečnému používateľovi a oprávnenému personálu údržby.

Koncový používateľ a autorizovaný personál údržby sú povinní prečítať si celý obsah tejto príručky pred prvým spustením výrobku.

V prípade straty alebo poškodenia návodu na použitie si vyžiadajte jeho kópiu od predajcu, ktorý vám výrobok dodal.

Výrobok je v súlade s týmito priemyselnými smernicami:

- **2006/42/ES**  Smernica o strojových výrobkoch
- **2014/35/EÚ**  Smernica o nízkom napätí
- **2014/30/EÚ**  Smernica o elektromagnetickej kompatibilite (EMC)
- **2009/125/ES**  Usmernenia pre ekodizajn ventilátorov poháňaných elektromotorom (ERP)\*

\*vykonávané nariadením Komisie č. 206/2012



**JE PRÍSNE ZAKÁZANÉ UPRAVOVAŤ VÝROBOK A POUŽÍVAŤ HO V INOM PROSTREDÍ, NEŽ PRE KTORÉ JE URČENÝ !**



**Výrobca odmieta akúkoľvek zodpovednosť za škody, ktoré môžu byť priamo alebo nepriamo spôsobené osobám alebo predmetom v dôsledku nesprávnej manipulácie s výrobkom alebo ak sa výrobok používa na iný ako určený účel, v dôsledku nesprávnej inštalácie, ak sa použije nesprávny zdroj napájania, ak sa upraví alebo nastaví v inom prostredí, ako bolo špecifikované vo fáze objednávky, ak sa vykoná nesprávna údržba, neoprávnené zásahy a úpravy, ak sa nepoužijú originálne náhradné diely, ak sa odstráni aktívna a pasívna ochrana a ak sa zanedbajú pokyny pre používateľa atď.**

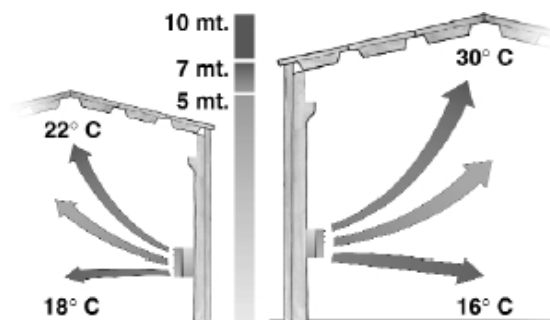


## ČASŤ 1 - TEPLOVZDUŠNÉ VYKUROVANIE

### 1.1 Vrstvenie tepla a tepelné straty

Vykurovanie priemyselných, športových a obchodných priestorov sa často vykonáva pomocou teplého vzduchu. Teplo produkované vykurovacím zariadením sa rozvádza v priestore bežným pohybom vzduchu a vytvára príjemnú rovnomernú teplotu v menších priestoroch. Inak sa správa vo veľkých priemyselných budovách, kde sa teplo vytvára smerom k stropu tepelnými vrstvami.

Teplý vzduch nevyhnutne stúpa nahor v dôsledku rozdielu hustoty v porovnaní so studeným vzduchom a zhromažďuje sa pod stropom, kde vzniká nežiaduca potreba tepla. Pod stropom je tak k dispozícii viac tepla ako pod ním. Rozdiel teplôt môže byť 10 až 15 °C, v niektorých prípadoch aj viac.



**Nízke priestory**

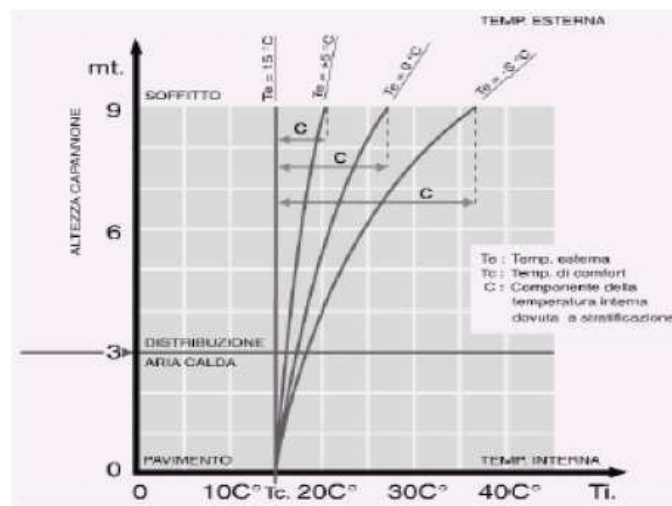
**Vysoké priestory**

Tepelné straty cez stavebné prvky a spotreba energie na vykurovanie sú výrazne ovplyvnené, najmä ak strešná konštrukcia nemá dostatočnú tepelnú izoláciu s úplným utesnením, ako je to často v prípade starých priemyselných budov.

Vnútorňú teplotu na pracovnej úrovni zvyčajne regulujú termostaty, pričom nad touto oblasťou smerom k stropu možno v závislosti od rôznych príčin a faktorov zaznamenať výrazné zvýšenie teploty. Medzi tieto faktory patrí kapacita a účinnosť distribúcie teplého vzduchu s prihliadnutím na rozmery a výšku priestoru.

Okrem toho sú mimoriadne dôležité skutočné tepelné straty budovy vo forme vypočítateľných teoretických strát bez tvorby vrstiev. Nárast teploty pri stropě závisí aj od rôznych vonkajších teplôt v jednotlivých ročných obdobiach. Nárast teploty je nulový v obdobiach bez vykurovania a najvyšší v zimných klimatických podmienkach.

**Graf 1**



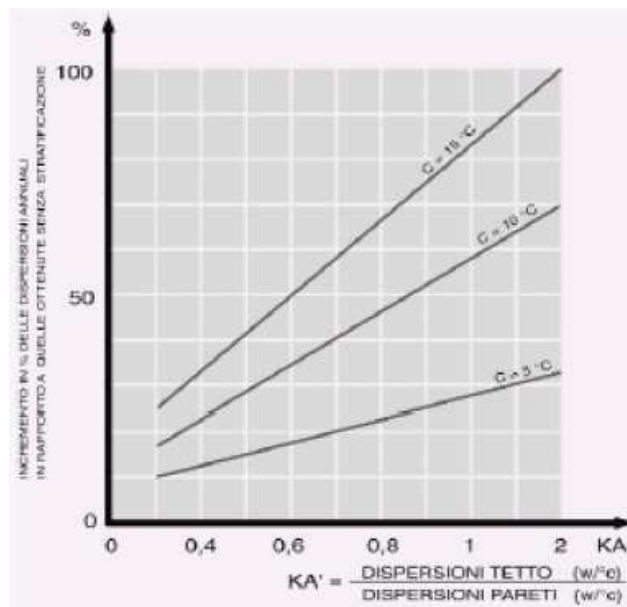
Legenda:

|   |   |
|---|---|
| ALTEZZA CAPANNONE<br>SOFFITTO<br>DISTRIBUZIONE ARIA CALDA<br>PAVIMENTO<br>Te: TEMP. ESTERNA<br>Tc: TEMP. DI COMFORT<br>TEMP. INTERNA<br>C: Componente della temperatura interna<br>dovuta a stratificazione | VÝŠKA<br>STROPU<br>HALY<br>PODLAHA S ROZVODOM<br>TEPLÉHO VZDUCHU Te:<br>VONKAJŠIA TEPLOTA Tc:<br>KOMFORTNÁ TEPLOTA<br>VNÚTORNÁ TEPLOTA<br>C: Koefficient teploty tvorby |
|---|---|

**TEPLOVZDUŠNÝ OHREV (KONVEKČNÉ TEPLLO), PRIEBEH VNÚTORNEJ TEPLoty POČAS TVORBY VRSTIEV, ZÁVISLOSŤ OD VONKAJŠEJ TEPLoty**

Za predpokladu, že hodnota súčiniteľa C sa chová úmerne rozdielu medzi vnútornou a vonkajšou teplotou ( $\Delta t$  °C), možno zvýšenie stónových a stropných strát v porovnaní s výpočtovými stratami bez vrstiev graficky znázorniť takto:

**Graf 2**



Legenda:

|   |   |
|---|---|
| INCREMENTO IN % DELLE DISPERSIONI ANNUALI IN RAPPORTO A QUELLE OTTENUTE SENZA STRATIFICAZIONE |   |
| PERCENTUÁLNY NÁRAST STRÁT/ROK NA ZÁKLADE STRÁT BEZ TEPELNÉHO VRSTVENIA                        |   |
| KA'   | ≡ Úbytky podľa strechy (w/°c)<br>Úbytky podľa tienenia (w/°c) |

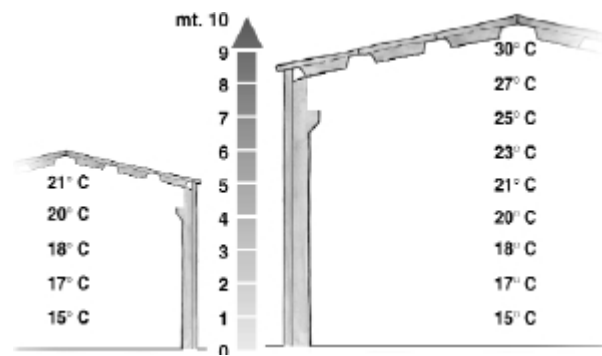
**VPLYV VRSTVENIA VZDUCHU V PRIESTORE NA TEPELNÉ STRATY STIEN PRIEMYSELNÝCH BUDOV V ZÁVISLOSTI OD HODNOTY C**

Odborná literatúra a veľký počet meraní vrstiev poukazujú na teplotný gradient 1÷2 °C na 1 m výšky priestoru podmienený tvorbou vrstiev. Preto je možné získať predstavu o ekonomických stratách spôsobených vrstvením počas rôznych zimných mesiacov, meraných koeficientom C. V priemyselných budovách sa často vyskytuje hodnota až 15 °C.



Straty na stenách aj straty vetraním sú ovplyvnené tvorbou vrstiev. Keď teplota pri stropе stúpa, cez trhliny uniká viac vzduchu, čo spôsobuje rastúce náklady na energiu na dohrievanie, pretože sa musí ohriať z vonkajšej teploty na požadovanú vnútornú teplotu.

Zvýšenie tepelných strát vetraním je 6 % na stupeň rozdielu teplôt medzi teplotou podlahy a stropu.



**Vrstvenie tepla vo vykurovaných priestoroch**

Výrobca deklaruje, že priemerná úspora energie pri používaní destratifikátora Eliturbo<sup>®</sup> je približne 30 %, ale niekedy dosiahneme len 20 %, zatiaľ čo inokedy až 50 %. Závisí to od výšky budovy, jej veku, typu vykurovacieho systému, výkonu vykurovacieho systému a najmä od hodnoty teplotného spádu  $\Delta t$  °C, ktorý sa v danej budove nachádza.

Výrobca odporúča používať systém Eliturbo<sup>®</sup>, ak je v budove teplotný spád  $\Delta t$  °C približne 1°C na každý meter výšky nad osobami, ktoré sa v nej nachádzajú.

**PRÍKLAD:** Priemyselná hala

- Teplota vo výške 1,5 metra od podlahy: 16 °C
- Teplota vo výške stropu 9 m: 24 °C

**Inštaláciou destratifikátorov Eliturbo<sup>®</sup> je možné znížiť rozdiel až o 50 % na teplotu približne 20 °C. To znamená približne 25 % úsporu energie, pretože na každý stupeň, o ktorý dokážeme znížiť teplotu na stropе (streche), môžeme ušetriť približne 6 %.**

**Niekedy môžeme mať v budove vysokej 9 metrov teplotu stropu až 28÷30 °C, v tomto prípade sa teplotný rozdiel zníži približne o 7 °C, čo znamená približne 42 % úsporu energie.**

## 1.2 Teplovzdušné vykurovacie zariadenia

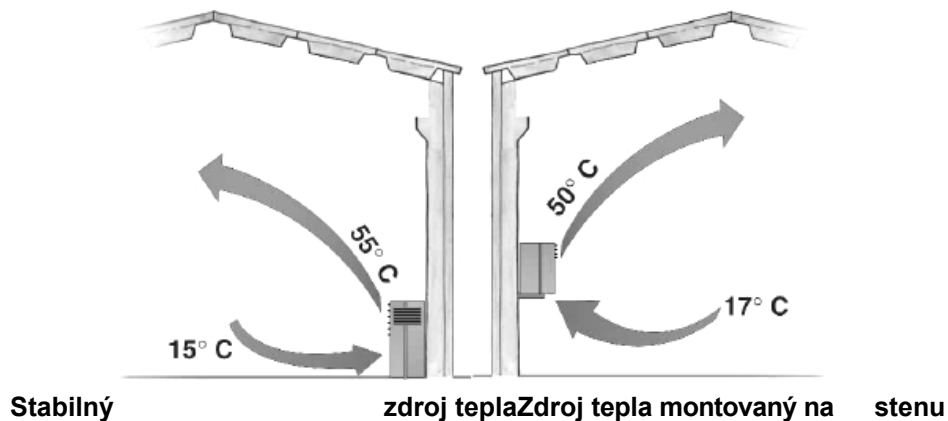
Teplovzdušný vykurovací systém pozostáva z týchto dvoch fáz:

- 1) Tvorba teplého vzduchu v teplovzdušných ohrievačoch alebo zdrojoch tepla výmenou tepla, teplosným médiom alebo spaľovaním plynu.
- 2) Distribúcia teplého vzduchu v priestore priamym vyfukovaním alebo vzduchotechnikou.

Vzduch na vykurovanie sa nasáva zo spodnej časti priestoru (pevný zdroj tepla) alebo z výšky 2,5÷3 m (nástenný cirkulačný ohrievač alebo nástenný zdroj tepla). Príležitostne sa vzduch privádza aj zmiešaný s vonkajším vzduchom pomocou zmiešavacieho vykurovacieho telesa.

Zvýšenie teploty spôsobené týmito zariadeniami sa zvyčajne pohybuje v rozmedzí 25÷50 °C, ale zvyčajne je to 30 °C, čo zodpovedá objemu vzduchu približne 100 m<sup>3</sup> /h na 1 kW využiteľného tepelného výkonu.





Takto vyrobené teplo sa musí rovnomerne rozložiť v priestore. Distribúcia tepla je však bezpochyby najväčším problémom konvenčného vykurovania, pretože, ako už bolo zistené, najteplejší vzduch má tendenciu stúpať nahor, čo spôsobuje už spomínané energetické straty. Tento jav navyše bráni zaručeniu komfortu obytného priestoru.

Okrem toho je ťažké dosiahnuť horizontálnu teplotnú rovnomernosť, pretože vykurovacie zariadenia sa len zriedka dajú umiestniť tam, kde by to bolo najrozumnejšie. To je, samozrejme, príčinou problémov, keď sa obyvatelia sťažujú na rozdielne teploty v rôznych častiach alebo pri práci, ktorá si vyžaduje priestorovo a časovo rovnomerné rozloženie tepla.

### 1.3 Distribúcia teplého vzduchu

Aby sa eliminovali problémy uvedené v predchádzajúcich kapitolách, musí sa zabezpečiť konštantné premiešavanie vyrobeného teplého vzduchu s menej teplým vzduchom v priestore, aby sa dosiahli rovnomerné teploty a tlak vzduchu a minimalizovalo sa vrstvenie tepla a tepelné straty.

Takýto zámer však nie je vôbec jednoduchý, pretože ak sa vzduch jednoducho nejako pohybuje, môžu sa objaviť neprijemné vedľajšie účinky, ako napríklad vznik vzdušných prúdov, ktoré sú pociťované ako nepriaznivý a neprijemný studený priedvan. V každom prípade sa musí v prvom rade zlepšiť cirkulácia objemu vzduchu v priestore, a to zväčšením objemu aspoň na päťnásobok objemu priestoru.

Možným riešením je inštalácia vykurovacieho zariadenia s celkovým výkonom cirkulácie vzduchu, ktorý je päťnásobkom objemu priestoru.

**PRÍKLAD:** Priemyselná hala

|                |                           |
|----------------|---------------------------|
| Oblasť         | 1. 500 m <sup>2</sup>     |
| Výška          | 8 m                       |
| Zväzok         | 12.000 m <sup>3</sup>     |
| Spotreba tepla | 400 000 Kcal/h (465 kW/h) |

Na cirkuláciu päťnásobného objemu priestoru je potrebná výmena vzduchu 60 000 m<sup>3</sup> /h.<sup>3</sup> Komerčne dostupné sériové zdroje tepla s využiteľným tepelným výkonom 465 kW/h vymenia približne 35 000 m<sup>3</sup> vzduchu za hodinu. Na dosiahnutie 60 000 m<sup>3</sup> sa musia nainštalovať dva zdroje tepla s výkonom 400 kW, pričom každý zdroj vymení 30 000 m<sup>3</sup> vzduchu.

To však znamená 335 kW prebytočného výkonu, vyšší výkon, vyššie investičné náklady a, ako bolo ukázané v predchádzajúcej kapitole, nerieši to problém rovnomerného rozloženia tepla v celom priestore.

Je teda zrejme, že táto cesta problém nevyrieši !



## ČASŤ 2 - MIEŠANIE VZDUCHU

### 2.1 Vyhýbanie sa tepelnému vrstveniu

Účelom destratifikátora Eliturbo<sup>®</sup> je úplná a nepretržitá cirkulácia vzduchu, ktorá pomáha vytvárať rovnomerné mikroklimatické podmienky v priestore.

Jednotka Eliturbo<sup>®</sup> zmiešava a recirkuluje teplý vzduch produkovaný ohrievačmi v miestnosti. Tento proces zabraňuje vrstveniu tepla a vlhkosti v priemyselných, športových, a komerčných budovách.

Ide teda o preventívny, a nie nápravný systém, ako je to v prípade bežných ventilátorov so špirálovými lopatkami, ktoré jednoducho presúvajú teplý vzduch od stropu k podlahe.

Bežné ventilátory so špirálovými lopatkami logicky spôsobujú vertikálne klesajúce prúdy vzduchu, ktoré sú nepríjemné a "tlačia" na obytný priestor, čo môže mať negatívny vplyv na zdravie personálu. Na rozdiel od destratifikátora musia ventilátory so špirálovými lopatkami pracovať na termostatickom základe, aby sa zabránilo prenosu studených vzduchových hmôt zo stropu na podlahu.

Tieto ventilátory preto pracujú cyklicky, pretože sa po každom "odovzdaní tepla" vypnú a zapnú sa až vtedy, keď teplý vzduch začne stúpať od podlahy a opäť sa presunie nadol.

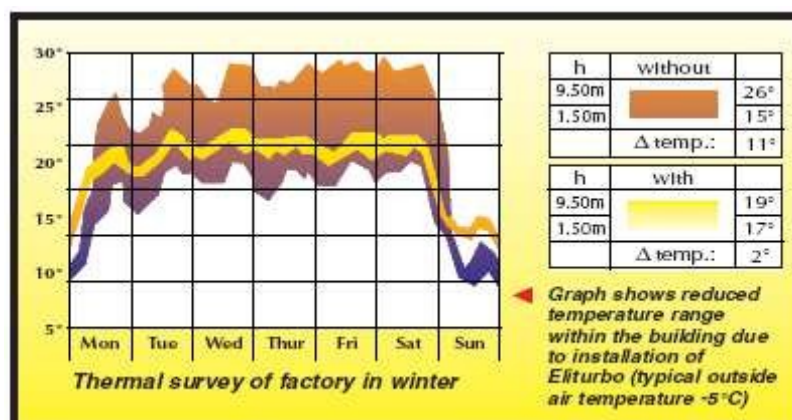
Uvedené ventilátory nemiešajú vzduch vo vertikálnom smere a teplo nerozvádžajú v horizontálnom smere, čím zostáva problém rozdielneho komfortu v rôznych zónach priestoru stále nevyriešený !

Na druhej strane, špeciálne obežné koleso destrifikátora Eliturbo<sup>®</sup> spôsobuje globálnu cirkuláciu vzduchu bez silných individuálnych prúdov pomocou mimoriadneho konvergentno-divergentného (zbiehavo-konvergentného) systému prúdenia. Kontinuálna funkcia destratifikátora Eliturbo<sup>®</sup> zaručuje konštantné mikroklimatické podmienky v priebehu času.

Preto je potrebné, aby tento typ činnosti vytváral v zóne pobytu ľudí meniace sa podmienky, ktoré sú nežiaduce a v konečnom dôsledku škodlivé pre zdravie. Rekuperácia tepla je tiež diskontinuálna a neúplná.

**Destratifér Eliturbo<sup>®</sup> nepretržite vymieňa vzduch cez otvorené okná a iné otvory, čím udržiava aktívne vetranie prostredia.**

### Graf 3



**Na grafe je znázornený znížený rozsah teplôt v budove v zimnom období vďaka inštalácii systému Eliturbo<sup>®</sup> (teplota vonkajšieho vzduchu -5 °C, žltá svetlá časť znázorňuje teplotný rozdiel pri použití systému Eliturbo<sup>®</sup> a hnedo-temná časť znázorňuje teplotný rozdiel bez systému Eliturbo<sup>®</sup>).**





## 2.2 Princíp miešania systému Eliturbo®

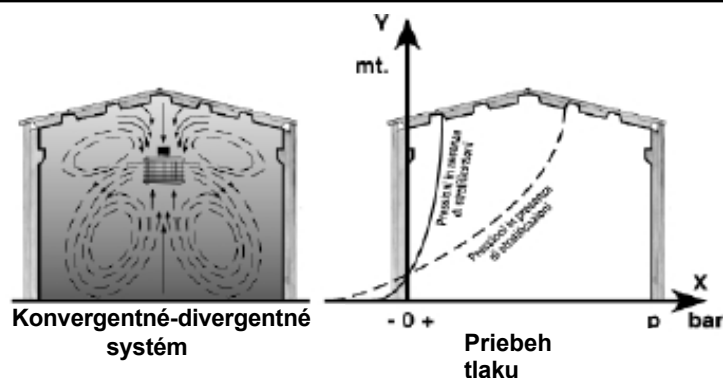
### A - Vertikálne miešanie

Vysvetlivky k obrázkom:

- Vzduch v priestore sa nasáva zo spodnej časti (menej teplý vzduch) a súčasne z hornej časti priestoru (teplejší vzduch), mieša sa v obežnom kolese a vyfukuje sa radiálne cez prstencové vodiace lopatky, t. j. konvergentno-divergentný (zbiehavo-divergentný) systém miešania.
- Vzduch sa vyfukuje pri nízkych otáčkach. Cirkulácia vzduchu je zabezpečená nasávaním vyvolaného podtlaku nad a pod destratifikátorom.
- Tento spôsob práce zabezpečuje neustále miešanie vrstiev vzduchu, ktoré si navzájom odovzdávajú teplotu, vlhkosť a tlak, a tým sa navzájom vyrovnávajú.
- Vzostupné konvekčné pohyby sú v tomto bode takmer úplne zrušené. Vyrovnanie fyzikálnych veličín vzduchu v priestore zabraňuje vzniku na seba nadväzujúcich vrstiev vzduchu s rôznymi teplotami a približuje tlakovú krivku k osi Y, t. j. k výške priestoru, znížením kladných hodnôt tlaku pri stope a záporných hodnôt tlaku pri podlahe.



**Vzor prúdenia vzduchu je rovnaký pre pravú aj ľavú verziu.**



Legenda:

|  |                              |
|--|------------------------------|
| Pressioni in assenza di stratificazioni  | Tlak bez tepelného vrstvenia |
| Pressioni in presenza di stratificazioni | Tlak s tepelným vrstvením    |

### B - Horizontálne miešanie

Vysvetlivky k obrázkom:

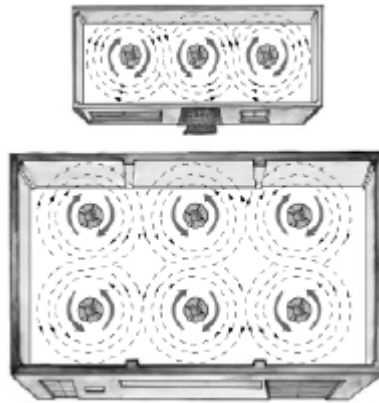
**Odsávače Eliturbo® sa vyrábajú s rôznymi smermi otáčania (pravé a ľavé otáčanie) a musia sa inštalovať v "šachovnicovom" usporiadaní, t. j. každá susedná jednotka musí mať opačný smer otáčania - striedavo pravé a ľavé otáčanie alebo naopak !**

- Prúd vzduchu vyžarovaný pravostrannou jednotkou Eliturbo® sa stretáva s prúdom vzduchu vyžarovaným protihlahlou ľavostrannou jednotkou a spája sa v rovnakom smere.
- Pohybujúce sa vzduchové hmoty si vymieňajú teplo a vlhkosť, čím sa dostávajú do rovnováhy.
- Horizontálny prívod vzduchu sa aktivuje pravidelnými konvekčnými pohybmi, ktoré spôsobujú globálne premiešavanie vzduchu a zjednocovanie fyzikálnych množstiev vzduchu v celom priestore.



**Pri rovnakom smere prevádzky susedných jednotiek hrozí nebezpečenstvo, že sa vzduch bude pohybovať len jedným smerom, čím sa zabráni vyrovnaniu klimatických podmienok !**





### **2.3 Výhody systému Eliturbo®**

Úplné premiešanie vzduchu v priestore veľkých budov má tieto výsledky:

#### **Zimné obdobie**

- Zníženie teplotného gradientu medzi podlahou a stropom,
- Zníženie spotreby energie (tepelné straty),
- Zvýšenie teploty na úrovni podlahy,
- Rovnomerná teplota v celej budove,
- Výrazné zlepšenie environmentálnych podmienok,
- Využívanie odpadového tepla zo strojov a pracovných procesov,
- Úspora nákladov na vykurovanie.

#### **Letná sezóna**

- Rozsiahle a rovnomerné vetranie v celej budove,
- Aktivácia výmeny vzduchu a obohatenie vonkajším vzduchom,
- Prívod kyslíka a "čistenie" vzduchu v priestore,
- Zníženie koncentrácie dymu a zápachu,
- Zníženie percenta vlhkosti v miestnosti,
- Zabraňuje kondenzácii.

Zníženie teplotného gradientu znižuje tepelné straty budovy a jej spotrebu tepla. Výsledkom je úspora energie na vykurovanie.



**VÝSLEDKY VEĽKÝ COUNT INŠTALÁCI V ŠIROKEJ ŠKÁLE  
PODMIENKY PREUKÁZALI PRIEMERNÉ ZNÍŽENIE NÁKLADOV NA  
VYKUROVANIE O 30 % !**

Je to o to dôležitejšie, že existujúce vykurovacie zariadenia sú v mnohých prípadoch poddimenzované na základe súvisiacich nákladov. Často sa stáva, že v rôznych verejných rekreačných zariadeniach, ako sú plavárne, fitnesscentrá, priemyselné haly atď., teplota v obývanej zóne nedosahuje zákonom požadované alebo komfortné životné podmienky, pričom teplota pri strope je vysoká.



Správnym premiešaním a vyvážením hodnôt vzduchu v rôznych výškach miestnosti sa zvýši teplota v obytnom priestore, čo môže vhodne doplniť aj čiastočne poddimenzované vykurovacie systémy napriek požadovanému komfortu.

## **Ekonomické hodnotenie**

V súvislosti so skutočnosťou, že premiešavanie vzduchu v priestore znižuje tepelné straty, možno predpokladať, že použitie destratifikátora Eliturbo® okrem toho, že podporuje staré a nedostatočne dimenzované vykurovacie telesá, umožňuje v nových inštaláciách inštalovať nižšie tepelné výkony s charakteristickými hodnotami, ktoré sú bližšie k teoretickým ako skutočným tepelným stratám.

Ekonomické výhody sú jasné. Patria k nim úspory nákladov na vykurovanie a nákladov na obstaranie a údržbu zariadení, ktoré sú lepšie zachované a majú dlhšiu životnosť, pretože nie sú vystavené nepretržitej prevádzke a nemusia byť neustále v prevádzke na plný výkon.

***Okrem toho je potrebné vziať do úvahy, že destrifikátor Eliturbo® je možné zakúpiť za cenu, ktorá vďaka úsporám na vykurovaní umožní amortizáciu počas dvoch zimných sezón. Úspory dosiahnuté v nasledujúcich vykurovacích sezónach okrem iného plne vstupujú do hospodárenia spoločnosti.***

Zlepšené pracovné podmienky možno považovať aj za ekonomickú výhodu s týmito prínosmi:

- 1.- Vyššia teplota v pracovnej zóne a rovnomernejšie rozloženie teploty v celých miestnosti,
- 2.- Rovnomerné vetranie v lete "oživuje" mikroklimu v prospech spolupracovníkov a pracovných procesov,
- 3.- Zníženie percentuálneho obsahu vlhkosti vo vzduchu zlepšuje konzerváciu zariadení, strojov, materiálov a stavebných konštrukcií,
- 4.- Ekologické hľadisko - zníženie emisií znečisťujúcich látok.

## **2.4 Oblasti použitia**

Vďaka významným ekonomickým, zdravotným a hygienickým výhodám vyplývajúcim z jednoduchej inštalácie sú destrifikátory Eliturbo® vhodné na použitie v rôznych priemyselných, športových, poľnohospodárskych a kultúrnych aplikáciách.

### **Priemysel**

V továrňach, obchodných a skladových priestoroch, skladovacích halách a testovacích zariadeniach zvyšuje destratifikátor Eliturbo® vykurovací výkon, zlepšuje klímu v priestore a šetrí energiu. Vo vykurovacej sezóne sa teplo produkované strojmi a výrobnými procesmi dostáva do vykurovacieho procesu počas miešania vzduchu; na druhej strane v lete prispieva rozsiahle vetranie a výmena vzduchu k odstraňovaniu dymu alebo splodín horenia, zápachu, vlhkosti a kondenzátu.

### **Šport a voľný čas**

V plaveckých halách, tenisových halách, fitnesscentrách, bowlingových zariadeniach a športových halách pomáha destrifikátor Eliturbo® znížiť tepelné straty charakteristické pre veľké objemové zariadenia. Napríklad v plaveckých halách pracuje vykurovací systém so zvýšeným výkonom, aby zabezpečil požadovanú vysokú teplotu (25÷26 °C) zvyčajne 24 hodín denne počas ôsmich mesiacov. Na to potrebuje veľké množstvo turbulencií a vyžaduje si častú údržbu.

Znížením teploty vo veľkých výškach priestoru sa tribúny a terasy stávajú užitočnejšími, zatiaľ čo rozsiahle miešanie vzduchu znižuje koncentráciu vlhkosti a chlórových pár na úroveň bazéna. Okrem toho rovnomerné vetranie potláča kondenzáciu a tvorbu rosy na sklenených plochách a konštrukciách.



Tieto výhody sa dajú dosiahnuť aj v staticky veľmi namáhaných budovách (tenisové areály, haly), kde je často veľkým problémom udržanie optimálneho rozsahu teplôt a potlačenie tvorby kondenzátu.

## Umenie a kultúra

Umelecké diela sú často vystavené silným mikroklimatickým zmenám a teplotným skokom, ktoré sú mimoriadne škodlivé pre ich zachovanie.

V tomto ohľade kontinuálne a časovo konštantné premiešavanie vzduchu v priestore výrazne podporuje zachovanie umeleckých diel v konštantných mikroklimatických podmienkach.

Eliturbo<sup>®</sup> Destratifier je obzvlášť vhodný na potlačenie tvorby kondenzátu a vlhkosti na maľbách, freskách, štukových stenách a stropoch kostolov, katedrál a knižníc, ktoré sú inak vystavené zničeniu. Okrem toho je výrobok použiteľný aj vo výstavných halách.

V takýchto veľkých budovách sa samozrejme vyžaduje aj rovnomerné rozloženie tepla z dôvodu komfortu a úspory energie.

## Poľnohospodárstvo

Ako je známe, skleníky vyrobené zo skla alebo plastu sú vystavené obzvlášť vysokým tepelným stratám, ktoré im bránia produkovať a distribuovať teplo potrebné pre pestované plodiny.

Je známe, že destrifikátor Eliturbo<sup>®</sup> dokáže tento problém vyriešiť a zároveň významne prispieva k pestovaným plodinám, a tým aj k prevádzke.

Pri týchto aplikáciách je obzvlášť výhodná rovnomerná vlhkosť vzduchu, ktorá zabraňuje bežnej tvorbe a kvapkaniu kondenzátu, ktorý poškodzuje plodiny. Obzvlášť dôležité a prospešné je jednoduché nepretržité vetranie, ktoré aktivuje dýchanie a odparovanie rastlín, a tým chráni pred niektorými bežnými a špecifickými chorobami.

## Živočíšna výroba

Rozdelenie vlhkosti a čo najlepšie odstránenie plynov, pár a zápachu zo stajní je úloha, ktorú dokáže vyriešiť destrifikátor Eliturbo<sup>®</sup>.

Napriek veľkým dverným a okenným otvorom v stajniach je ťažké znížiť koncentráciu plynov a kyslých kondenzátov z organického živočíšneho odpadu v zime aj v lete. Zvieratá často trpia chorobami dýchacích ciest, pretože musia dýchať tento "otrávený vzduch".

Tam, kde je potrebné vykurovať zariadenia (farmy ošípaných a hydiny, koterce atď.), prispieva destrifikátor Eliturbo<sup>®</sup> k bežným úsporám energie.



**Maximálna prevádzková teplota destrifikátora Eliturbo<sup>®</sup> je MAX +40 °C, za týchto podmienok je motor bezpečný a spoľahlivý a spĺňa všetky požiadavky na označenie CE.**

## 2.5 Zakázané inštalácie !

**DÔLEŽITÉ UPOZORNENIE: Destrifikátor Eliturbo<sup>®</sup> sa nesmie používať na iné účely, ako je uvedené v časti 2.4 tohto návodu !**



**Je prísne zakázané inštalovať ELITURBO<sup>®</sup> DESTRAFIFIKÁTORY v prostredí klasifikovanom ako výbušné a v prostredí s výskytom vysoko nebezpečných materiálov (napr. ATEX, kde sa smú používať len CERTIFIKOVANÉ KOMPONENTY).**

**ZARIADENIE NIE JE URČENÉ NA INŠTALÁCIU V UZAVRETÝCH PRIESTOROCH S VYSOKOU KONCENTRÁCIOU HALOGÉNOVÝCH VÝPAROV, AKO SÚ: PRÁČOVNE, ČISTIARNE, TYPOGRAFICKÉ DIELNE, KADERNÍCKE A KOZMETICKÉ SALÓNY.**



## ČASŤ 3 - PRIEMETY A ROZMERY

### 3.1 Charakteristika a spôsob prevádzky

Destratifér Eliturbo<sup>®</sup> je vhodným doplnkom existujúcich vykurovacích systémov v priemyselných budovách bez toho, aby ich ovplyvnil.

Destratifér Eliturbo<sup>®</sup> je skutočne nainštalovaný v najvyššom bode priestoru a je ovládaný vhodným zariadením MaR, čím sa stáva súčasťou vykurovacieho zariadenia.

**Pohyb vzduchu produkovaný destratifikátorom je menší ako 0,1 m/s podľa noriem priestorovej hygieny. To umožňuje rovnomerné premiešanie vzduchu bez toho, aby vznikol výrazný prievan.**

Výsledné horizontálne a nie vertikálne prúdenie vzduchu nemá vplyv na osoby nachádzajúce sa v priestore, na konštrukciu a nevetrá prachové častice ani iné ľahké látky.

**Spotreba energie destrifikátora Eliturbo<sup>®</sup> je 0,22 kW/h pre ELC 2000 a 0,31 kW/h pre ELC 2002.**

Použitie destratifikátora Eliturbo<sup>®</sup> umožňuje dlhodobo udržiavať rovnomerne rozloženú a konštantnú teplotu a vlhkosť, eliminuje problémy s dosiahnutím komfortu charakteristického pre veľké priestory, zvyšuje teplotu v pracovnej zóne o 2÷3 °C v období vykurovania.

Výsledkom je výrazné zníženie tepelných strát a následná úspora nákladov na vykurovanie.

Je dôležité poznamenať, že úspora nákladov na vykurovanie znamená zníženie emisií znečisťujúcich látok zo spaľovania.

Odvzdušňovač Eliturbo<sup>®</sup> je bezúdržbové zariadenie, komponenty sa neopotrebovávajú s výnimkou elektromotora, ktorý je samozrejme určený na nepretržitú prevádzku a musí byť chránený vopred určeným ističom motora.

### 3.2 Projekcia a rozmery

Ak sa vyššie opísané mikroklimatické problémy vyskytujú vo veľkých priestoroch a ak existuje snaha o ich odstránenie, je potrebné navrhnuť systém Eliturbo<sup>®</sup> a určiť jeho energetickú a ekonomickú vhodnosť.

Projekcia pozostáva z nasledujúcich krokov:

- a - Výber modelu destratifikátora,
- b - Určenie potrebného počtu destrifikátorov,
- c - Určenie nasadenia,
- d - Určenie zariadenia na dodávku prúdu.

K dispozícii sú dva modely: **ELC 2000-230V** a **ELC 2002-230V**

Konštrukčný rozdiel medzi týmito dvoma modelmi je v konštrukcii obežného kolesa s rôznym počtom lopatiek.

Jednotlivé modely sú k dispozícii v štandardnom jednofázovom vyhotovení s ochranou proti striekajúcej vode IP 55.



**Tabuľka 1 - Technické vlastnosti**

|   | ERP 2009/125<br>EU Reg.<br>06/2012 |                         | ELC 2000                     | ELC 2002 |
|---|------------------------------------|-------------------------|------------------------------|----------|
| <b>Technické údaje</b>                  |                                    |                         |                              |          |
| Príkonn                                 | P                                  | W                       | 220                          | 310      |
| Dodávka elektrickej energie             |                                    | V                       | 230V - 1F - 50Hz             |          |
| Elektrický prúd                         |                                    | A                       | 1,7A                         |          |
| Typ ventilátora                         |                                    |                         | Stropné odstredivé           |          |
| Klasifikácia                            |                                    |                         | "F"                          |          |
| Trieda ochrany motora                   |                                    | IP                      | 55                           |          |
| Verzie čepele                           |                                    | číslo                   | 2                            | 4        |
| Celkový cirkulujúci vzduch*             |                                    | m <sup>3</sup> /h       | 7 500                        | 10 000   |
| Rýchlosť ventilátora                    |                                    | rpm                     | 700                          | 700      |
| Hodnota prietoku ventilátora            | F                                  | m <sup>3</sup> /min     | 82                           | 110      |
| Prevádzkové hodnoty                     | SV                                 | (m <sup>3</sup> /min)/W | 0.37                         | 0.35     |
| Spotreba energie v pohotovostnom režime | PSB                                | W                       | NA                           | NA       |
| Priemerná rýchlosť prúdenia vzduchu     | C                                  | m/s                     | 0.64                         | 0.86     |
| Uroveň zvuku                            | LwA                                | db(A)                   | 62.5                         | 64.1     |
| <b>Rozmery</b>                          |                                    |                         |                              |          |
| Priemer                                 | Ø                                  | mm                      | 680                          |          |
| Výška                                   | h                                  | mm                      | 570                          |          |
| Hmotnosť                                |                                    | kg                      | 16                           | 18       |
| Povrchová úprava                        |                                    |                         | Epoxidové práškové lakovanie |          |
| <b>Inštalácia</b>                       |                                    |                         |                              |          |
| Polomer                                 |                                    | m                       | 7                            | 9        |
| Oblasť pokrytia                         |                                    | m <sup>2</sup>          | 200                          | 250-300  |
| Maximálna inštalačná výška              |                                    | m                       | 6                            | 13       |
| Maximálna výška budovy                  |                                    | m                       | 8                            | 18       |
| Odkaz                                   |                                    |                         | IEC609879 - EN ISO1680       |          |

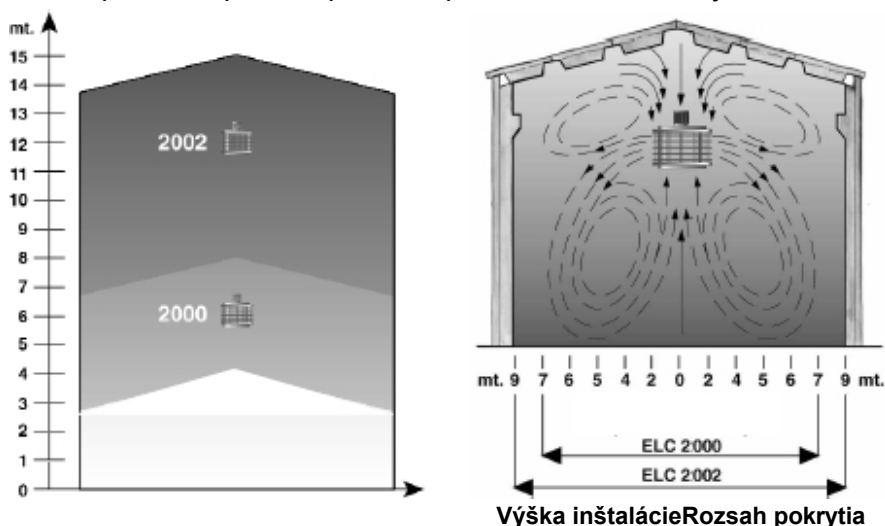
\* upravený vzduch + privádzaný vzduch

### a) Výber modelu

Výber modelu ELC je ovplyvnený výškou priestoru a inštalačnou výškou uvedenou v tabuľke vyššie.

- Príklad:
- Výška výrobnej haly 8 m
  - Výška inštalácie 6 m (typ modelu ELC 2000)

Tento model premiestňuje množstvo vzduchu 7 500 m<sup>3</sup> /h s polomerom 7 m a plochou pokrytia 200 m<sup>2</sup>. Oblasť pokrytia si možno predstaviť ako vertikálny valec so základňou 200 m<sup>2</sup> a výškou 8 m. Objem tohto valca je 1 600 m<sup>3</sup>. Objem cirkulujúceho vzduchu 7 500 m<sup>3</sup> /h, ktorý premiestňuje destrifikátor Eliturbo®, preto zodpovedá približne päťnásobku tohto objemu.



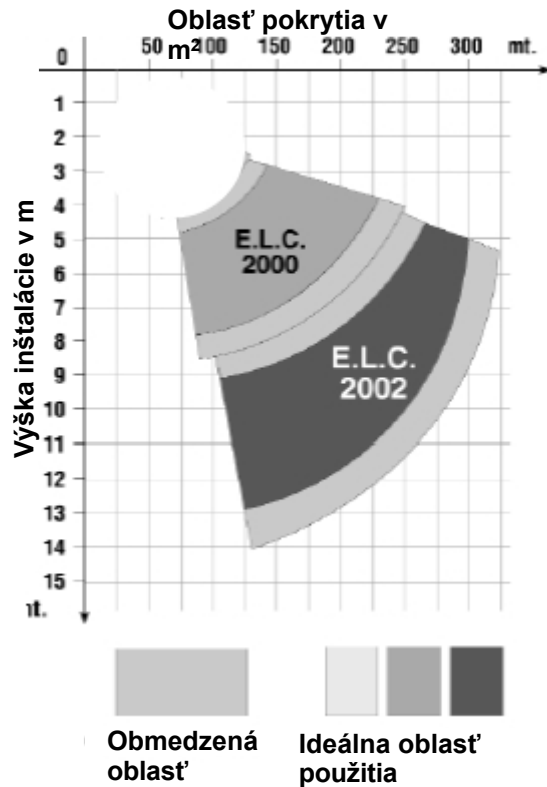
## b) Určenie požadovaného počtu

Po výbere modelu destrifikátora a určení jeho vzduchového výtlaku vzhľadom na celkový objem priestoru vydeľte celkovú plochu priestoru plochou, ktorú pokrýva destrifikátor.

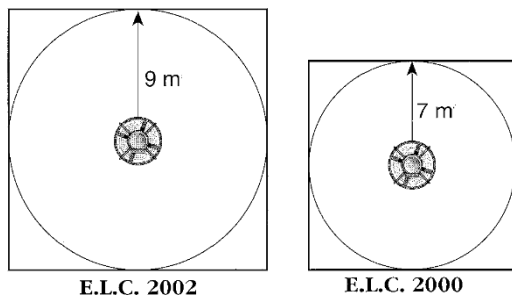
### Príklad:

- Plocha výrobnjej haly: 1 200 m<sup>2</sup>
- Oblast' pokrytia ELC 2000: 200 m<sup>2</sup>

Počet potrebných destrifikátorov: 6 ks Metóda výpočtu platí pre oba modely.



### Grafické znázornenie pre výber modelu destrifikátora Eliturbo<sup>®</sup>



Polomer destrifikátora Eliturbo<sup>®</sup>

## c) Určenie nasadenia

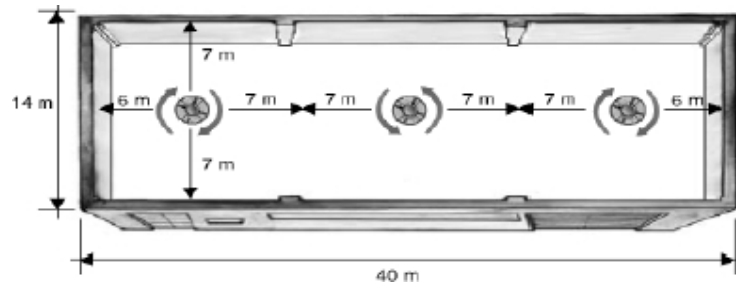
Pri nasadzovaní destrifikátorov Eliturbo<sup>®</sup> je potrebné zohľadniť geometrický charakter priestoru a jeho prípadné nerovnosti. Prvoradý je však pracovný priestor a smer otáčania.

### Príklad: oblast' pokrytia destrifikátorov Eliturbo<sup>®</sup>

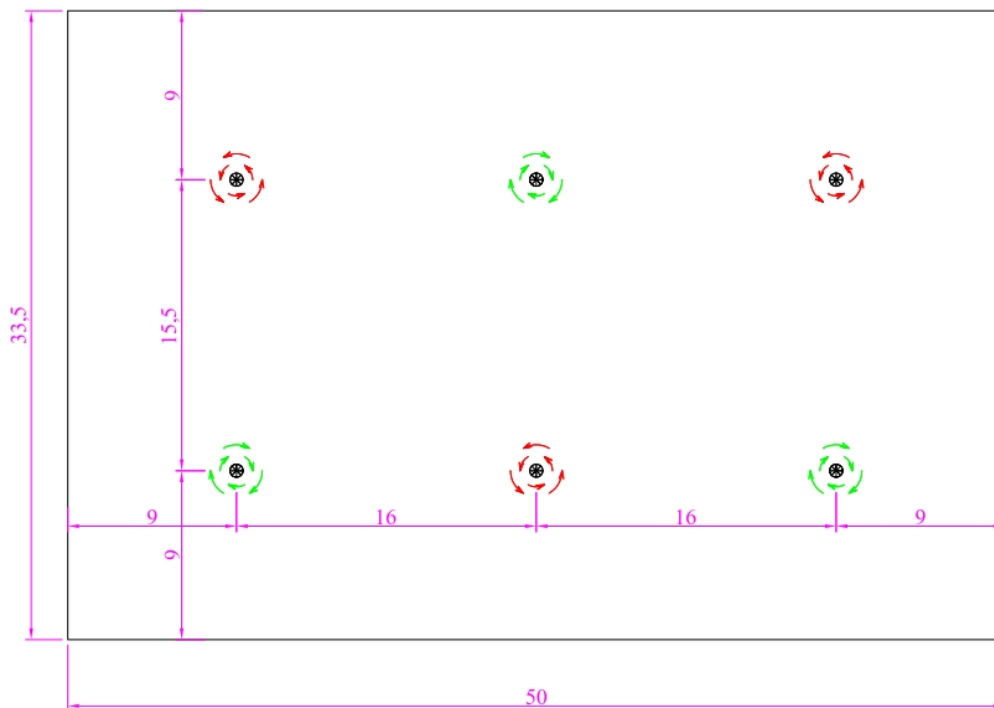
- Šírka výrobnjej haly: 14 m
- Dĺžka výrobnjej haly: 40 m
- Maximálna výška: 8 m
- Počet destrifikátorov: 3 ks
- Model: ELC 2000

Umiestnenie destrifikátorov Eliturbo<sup>®</sup> je určené polomerom 7 m ELC 2000. Treba mať na pamäti, že rozmiestnenie destrifikátorov sa musí vykonať vo forme "šachovnice", aby sa zaručilo premiešavanie a distribúcia vzduchu v horizontálnom smere.





FLOOR PLAN



**Poznámka:** Odporúča sa, aby sa polomery susedných jednotiek vždy prekrývali minimálne o 2 metre, aby sa dosiahlo optimálne premiešavanie vzduchu a pokrytie plochy. Celkový počet jednotiek sa tak môže líšiť od vyššie uvedených aspektov výpočtu a požadovanej výmeny vzduchu v budove !

### 3.3 Príklad návrhu zariadenia

Príklad projektu pre destratifikátory Eliturbo® na miešanie vzduchu v priemyselnej hale:

|  |  |
|--|--|
| <p><b>Rozmery haly:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Dĺžka: 100 m</li> <li>• Šírka: 30 m</li> <li>• Maximálna výška: 10 m</li> <li>• Výška inštalácie: 7,5 m</li> <li>• Výška inštalácie: 3.000 m<sup>2</sup></li> <li>• Priestor haly:</li> </ul> |  |
|--|--|

Vzhľadom na výšku inštalácie sa v tabuľke 1 na strane 14 odporúča použiť model ELC 2002 s plochou pokrytia 250-300 m<sup>2</sup>.





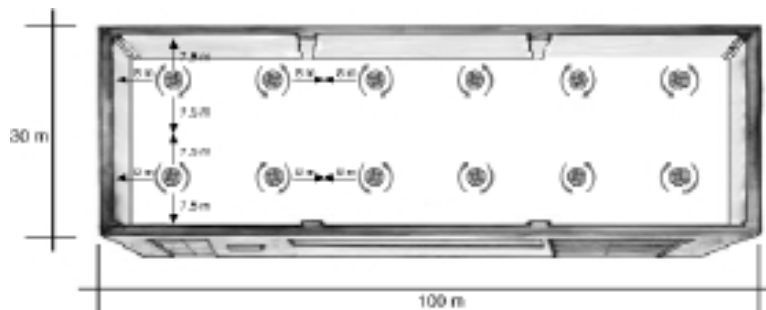
### Celková plocha haly k pokrytiu destrifikátorom = počet destrifikátorov

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

Z určenia rovnomerného rozloženia v priestore vyplýva, že osová vzdialenosť zariadenia je presne 15 m pri efektívnom polomere 7,5 m, t. j. zohľadnili sa výkonové parametre zariadenia.

Okrem toho, ak sa množstvo vzduchu premiestneného destrifikátormi vynásobí počtom zariadení ( $10\,000 \text{ m}^3/\text{h} \times 12 = 120\,000 \text{ m}^3/\text{h}$ ), je zrejmé, že množstvo vzduchu cirkulujúceho za hodinu zodpovedá približne päťnásobku objemu priestoru.

$$120\,000 \text{ m}^3 : 25\,000 \text{ m}^3 = \underline{4,8}$$



### 3.4 Energetické hodnotenie

Teplné merania vykonané v skúmanom objekte (pozri kapitolu 1.1) ukázali nasledujúce vrstvenie teplého vzduchu:

- Teplota podlahy: +16 °C
- Stropná teplota: +26 °C
- Priemerná teplota steny: +21 °C [ (26+16) : 2]

Výpočet skutočných tepelných strát (pozri kapitolu 1.1) ukazuje až 1 053 kW celkovej nevyužitej energie. V porovnaní s teoretickou tepelnou stratou bez vrstvenia tepla 739 kW je zrejma zvýšená spotreba energie za hodinu o 314 kW, t. j. o 43 % viac energie.

Za predpokladu, že prevádzkový čas je 10 hodín denne vo vykurovacej sezóne so 135 pracovnými dňami pri priemernej teplote 4,8 °C, sezónna zvýšená spotreba energie je približne 225 000 kW.

V predchádzajúcich kapitolách sa ukázalo, že na potlačenie vrstvenia tepla je potrebné zvýšiť hodinový cirkulačný objem v priestore a znížiť teplotný gradient medzi podlahou a stropom.

Tento problém rieši cirkulácia vzduchu v priestore, ktorú vytvárajú destrifikátory Eliturbo®. Štatistické údaje získané na tisícoch vykurovacích zariadeniach využívajúcich destrifikátory Eliturbo® ukazujú zníženie teplotného gradientu o 40÷50 %.

Ak sa táto hodnota zahrnie do výpočtu tepelných strát, hodnota tepelných strát sa zníži približne o 40 až 50 %.

Vráťme sa k nášmu pilotnému projektu. Možno teda konštatovať, že vďaka projektu Eliturbo® možno znížiť sezónne zvýšenú spotrebu energie minimálne o 40 %.

$$225\,000 \text{ kW} / 40 \% = 90\,000 \text{ kW} \text{ (nižšia zvýšená spotreba = úspora energie)}$$



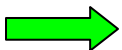
## ČASŤ 4 - INŠTALÁCIA A ELEKTRICKÉ ZAPOJENIE

### 4.1 Dôležité upozornenia pred inštaláciou

Pred inštaláciou jednotiek Eliturbo<sup>®</sup>, je nevyhnutné uistiť sa, že všetky komponenty boli vybalené a následne skontrolované, či sú neporušené.

Umiestnenie a inštaláciu jednotiek Eliturbo<sup>®</sup> musí vykonať kvalifikovaný personál podľa pokynov v súlade s platnými zákonmi v krajine určenia, kam boli jednotky dodané.

Odvzdušňovače Eliturbo<sup>®</sup> majú rôzny smer otáčania, ktorý je vyznačený šípkami rôznych farieb, ktoré sú umiestnené na ventilátore a na obale. **Smer otáčania sa preberá z pôdorysu !!!**



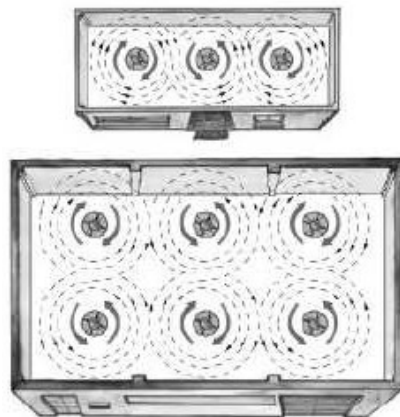
Otáčanie v smere hodinových ručičiek - vpravo, zelená šípka Otáčanie



proti smeru hodinových ručičiek - vľavo, červená šípka



**Pri inštalácii je dôležité dodržať celkové šachovnicové usporiadanie jednotiek tak, aby sa vždy dve susedné jednotky otáčali v opačných smeroch, čím sa zabezpečí plynulé premiešavanie vzduchu v celej budove !**



Smer otáčania prvej jednotky je irelevantný, ak je smer otáčania ďalšej jednotky opačný; nie je dôležité, ktorým smerom sa otáča posledná jednotka.

### 4.2 Výška zavesenia a materiál zavesenia

Na mieste inštalácie musia byť k dispozícii zdvíhacie zariadenia pre osoby a personál, ktoré musia mať primeranú nosnosť. Informácie o bezpečnostných normách, ktoré sa musia dodržiavať pri zdvíhaní jednotky - pozri kapitolu 6.3 tohto návodu.



**Zdvíhacie zariadenie musí byť špeciálne certifikované a obsluhované kvalifikovaným personálom. Personál, ktorý bude pracovať vo výškach, musí byť vopred vyškolený, musí nosiť osobné ochranné prostriedky a dodržiavať platné predpisy, ako aj bezpečnostnú obuv, rukavice, ochrannú prilbu a výstroj atď.**



**Pred zavesením jednotky sa uistite, že nebude prekážať existujúcim strojom, ako sú žeriavy atď. Nevešajte jednotky v blízkosti lešenia, regálov atď. V prípade prístupového lešenia skontrolujte, či je jednotka umiestnená minimálne 2,5 m od lešenia.**



Odporúčame zavesiť jednotky Eliturbo® na strop alebo nosník v minimálnej vzdialenosti rovnajúcej sa aspoň 15 % celkovej výšky budovy, v každom prípade nie menej ako jeden meter !

**Príklady:**

| Výška stropu (m) | Výška zavesenia (m) |
|------------------|---------------------|
| 6                | 5                   |
| 8                | 6,5 ÷ 7             |
| 10               | 8 ÷ 8,5             |
| 14               | 11 ÷ 12             |



**Na ukotvenie jednotky k stropu použite oceľovú reťaz s minimálnym priemerom 3,5 mm alebo oceľové lanko s minimálnym priemerom 4,0 mm alebo ťahadlo.**

- Na rýchlu inštaláciu odporúčame použiť reťaze.
- **Kotviace body musia byť od seba dostatočne vzdialené, aby kompenzovali počiatkový moment; odporúčame použiť kotviace body tak, aby reťaze zvierali uhol 30° ÷ 40° od zvislého smeru.**
- Dĺžka závesného zariadenia musí byť najmenej jeden meter, pričom musí byť zabezpečená táto vzdialenosť medzi bodom ukotvenie a motor Eliturbo® .
- Závesné zariadenie musí uniesť zaťaženie rovnajúce sa 10-násobku hmotnosti jednotky rozloženej na kotviace body (najmenej 100 kg na kotviaci bod: pri 2 kotviacich bodoch).



**Minimálna výška zavesenia odlučovača Eliturbo® je 2,5 m od podlahy.**



**Dbajte na to, aby bola počas inštalácie dokonale dodržaná horizontálna rovina.**



### 4.3 Pripojenie k elektrickej sieti



**Pripojenie k elektrickej sieti smie vykonať len kvalifikovaný personál. Všetky komponenty použité na pripojenie musia byť certifikované. Pred prácou s napájacími káblami sa uistíte, že boli odpojené od elektrickej siete.**



**Zabezpečte účinné uzemnenie pomocou vhodných svoriek.**

#### **Napájanie:**

- **230V - 1F**                      **~50Hz Pre jednotky s jednofázovým motorom**

Návrh elektrickej siete musí byť v súlade so špecifikáciami platných noriem. Je možné zabudovať ovládací panel, do ktorého sa zapojí napájací kábel každého odrušovača Eliturbo®.

Medzi každý destrifikátor Eliturbo® a sieťové napájanie sa musí vložiť bezpečnostný spínač motora s minimálnou vzdialenosťou medzi kontaktmi aspoň 3 mm pre každý pól, ktorý musí byť namontovaný na mieste ľahko prístupnom pre používateľa.

Každý motor musí byť chránený vhodným ističom dimenzovaným na elektrický prúd 1,1÷1,15-krát väčší ako elektrický prúd uvedený na štítku s parametrami motora.

Ak má rozvádzač nastavenie rýchlosti, postupujte len podľa pokynov na rozvádzači.

#### **Elektrické zapojenie:**

- Elektrické zapojenie musí byť vykonané podľa ČSN kvalifikovaným odborníkom.
- Priestor s viacerými jednotkami môže byť ovládaný centrálnou riadiacou jednotkou.
- Ak je destrifikátor Eliturbo® pripojený mimo riadiacej jednotky, musí byť chránený oddelene od elektrickej siete, vzdialenosť kontaktov pri vypínači je min. 3 mm.
- Pre motory 230 V sú k dispozícii transformátorové 5-stupňové alebo napäťové regulátory otáčok (riadiaca jednotka), ktoré sú prispôbené individuálnemu počtu destrifikátorov Eliturbo® v danej zóne.

Motory používané v odlučovačoch Eliturbo® sú jednofázové 230 V (1,7 A). Fázy musia byť zapojené tak, aby umožňovali správne otáčanie rotora, ako je to označené zeleno-pravou (pravá strana) alebo červeno-ľavou (ľavá strana) šípkou na odlučovači Eliturbo®.

#### **Odporúčaná kabeláž:**

##### **Model pre 230V - 1F ~50Hz - Pre jednotky s jednofázovým motorom**

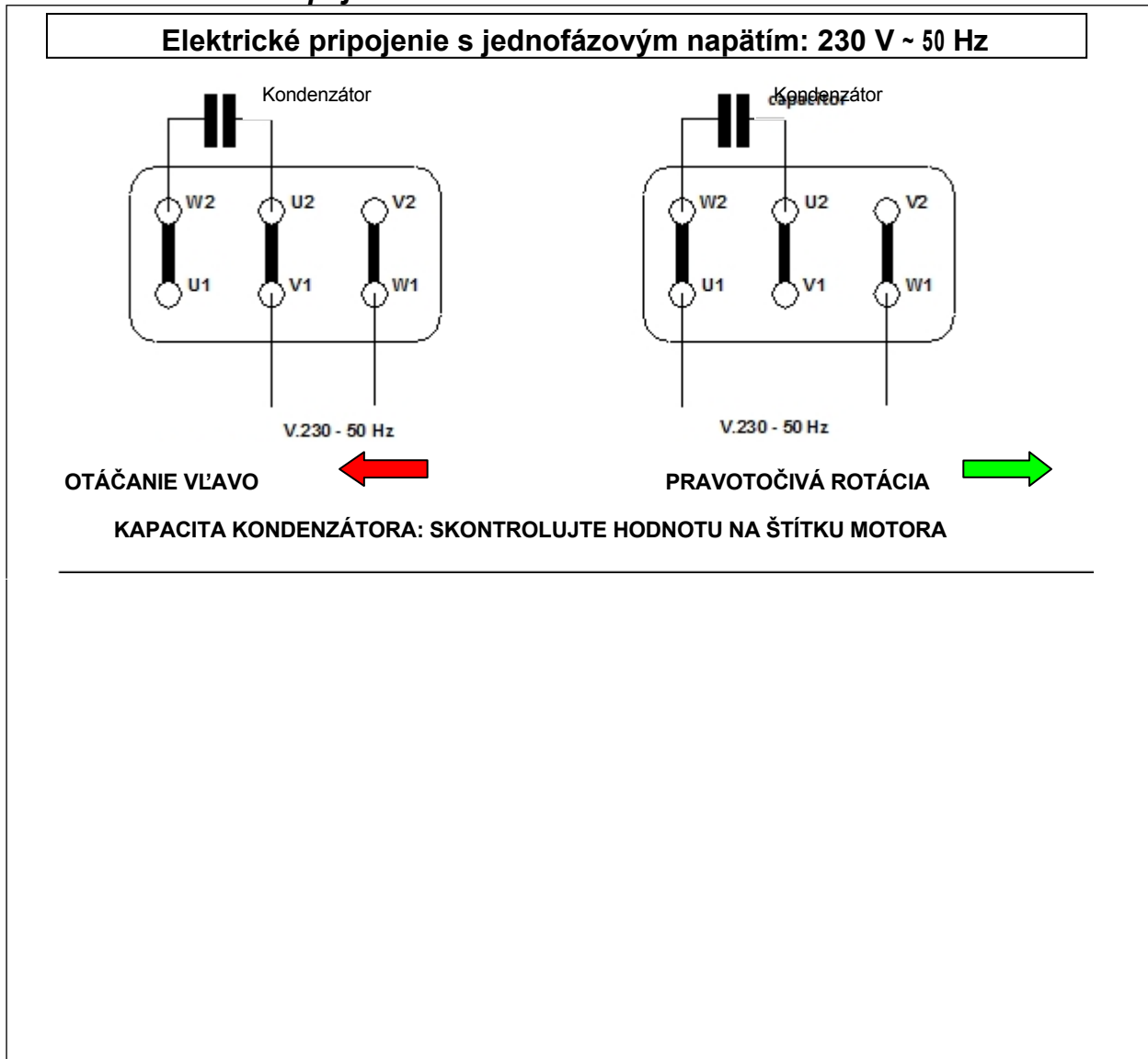
- z rozvádzača do regulátora otáčok Z-A : kábel CYKY 3 x 2,5 mm<sup>2</sup>
- z regulátora otáčok Z-A do destrifikátora Eliturbo® : kábel CYKY 3 x 1,5 mm<sup>2</sup>



**Odporúčaná ochrana individuálneho destrifikátora je istič veľkosti 3A.**



### Schéma el. Schéma zapojenia



#### 4.4 Spustenie zariadenia

Pred spustením zariadenia skontrolujte, či sú závesné systémy (reťaze, kotviace body atď.) správne upevnené, aby bol výrobok v kolmej polohe, aby elektrické káble nezasahovali do pohybu rotora a lopatiek. Zapnite zariadenie a skontrolujte, či:

- **smer otáčania noža je správny (pozri smer označený farebnou šípkou na zariadení).**
- výrobok vydáva zvláštne zvuky: v takom prípade okamžite odpojením motora od zastavte napájanie a hľadajte príčinu hluku.
- výrobok vykazuje nadmerné vibrácie v dôsledku nevyváženého otáčania: v takom prípade okamžite zastavte motor odpojením napájania a poraďte sa o probléme s predajcami spoločnosti 4heat.
- Ak výrobok vykazuje niektorú z vyššie uvedených anomálií, nespúšťajte ho.



**Majte na pamäti, že destratifér s ľavotočivým (ČERVENÁ šípka) a pravotočivým (ZELENÁ šípka) otáčaním, MÁ RÔZNE ROVINY, preto je absolútne dôležité skontrolovať smer otáčania po pripojení inštalácie ! Pre prípadné reklamácie poškodeného zariadenia, ako sú skraty, spálené vinutia a stator motora v dôsledku nesprávnej električky. zapojenie nebude zohľadnené a reklamácia nebude uznaná !**





**Ak sa nôž otáča v opačnom smere, ako je vyznačené farebnou šípkou na zariadení, obráťte smer otáčania motora tak, že najprv odpojte zariadenie od elektrickej siete a potom postupujte podľa nižšie uvedených krokov pre správnu elektrickú prevádzku. Pri pripájaní zariadenia je potrebné postupovať podľa nasledujúcich krokov:**

Jednofázový motor ☐ pripojte svorky motora podľa vyššie uvedenej schémy zapojenia. Schéma zapojenia



**Nie je dovolené z akéhokoľvek dôvodu používať tento výrobok na iný účel, než na ktorý bol určený, alebo používať výrobok iným spôsobom, než je opísaný v tejto príručke.**



**Počas prevádzky sa nedotýkajte ventilátora - hrozí mechanické nebezpečenstvo.**

#### 4.5 Transformátorové 5-stupňové regulátory otáčok

Transformátor 5-rýchlostný. Regulátory rýchlosti Ziehl-Abegg sú navrhnuté podľa normy EN 60204/1.



| Model    | Napájanie | Aktuálne | El. pokrytie | Maximálny počet ovládacích prvkov Eliturb | Hmotnosť 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        |



**JE ABSOLÚTNE ZAKÁZANÉ UPRAVOVAŤ REGULÁTORY OTÁČOK. JE**

**VÝSLOVNE ZAKÁZANÉ HASIŤ POŽIAR ZARIADENIA VODOU.**



## ČASŤ 5 - OCHRANNÉ ZARIADENIA

### 5.1 Ochranné zariadenia

V záujme dodržiavania predpisov platných v Európskej únii, ktoré sa vzťahujú na zariadenia uvedené v tomto návode, výrobca, spoločnosť Impresind Srl, zabudoval do zariadenia bezpečnostné zariadenia vyžadované platnou legislatívou.

### 5.2 Oblečenie

**Kedže výrobok nie je možné inštalovať v bežnej pracovnej výške a používatelia naň nedosiahnu počas bežných pracovných činností, neexistujú žiadne osobitné predpisy týkajúce sa oblečenia zamestnancov.**

Od pracovníkov údržby sa vyžaduje, aby nosili vhodné oblečenie a používali osobné ochranné prostriedky.

### 5.3 Možné riziká



**Venujte pozornosť otáčaniu ventilátora. Do ventilátora nezasúvajte končatiny - mechanické nebezpečenstvo.**



**Čistenie vodivými látkami je zakázané - riziko úrazu elektrickým prúdom.**

### 5.4 Núdzové situácie



**V prípade núdze:**

- **Okamžite vypnite napájanie na príslušnom hlavnom vypínači**
- **Identifikujte a odstráňte problém nájdením jeho hlavnej príčiny**
- **Kontaktujte predajné oddelenie spoločnosti 4heat.**



**JE VÝSLOVNE ZAKÁZANÉ POUŽÍVAŤ VODU A INÉ VODIVÉ LÁTKY NA HASENIE POŽIAROV !**

**POUŽÍVAJTE IBAHASIACE PRÍSTROJE**

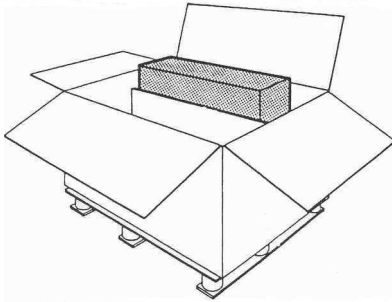
**PRÁŠKOVÉ HASIACE PRÍSTROJE BEZ  
NÁPLNE OXIDU UHLIČITÉHO**



## ČASŤ 6 - BALENIE, SKLADOVANIE A PREPRAVA

### 6.1 Vstupné ovládanie

Po dodaní z a b a l e n é h o tovaru zákazníkovi je zákazník povinný skontrolovať neporušenosť a neporušenosť výrobku.



**Kontrola obalu a jeho obsahu, v prípade poškodenia počas prepravy musí zákazník vyplniť kolónku na reklamáciu škody na prepravnom doklade, dať ju podpísať dopravcovi a kópiu zaslať e-mailom spoločnosti 4heat.**

### 6.2 Doprava



**Pri manipulácii s destrifikátormi Eliturbo<sup>®</sup> dbajte na zvýšenú opatrnosť počas nasledujúcich fáz: vykladanie prepravcom a skladovanie v sklade, aby nedošlo k poškodeniu zariadenia.**

Spoločnosť 4heat sa **VYMAZUJE ZODPOVEDNOSTI ZA ŠKODY SPÔSOBENÉ** Vzhľadom na spracovanie a vykladanie jednotiek ELITURBO<sup>®</sup>.



je poistený prepravou spoločnosťou proti poškodeniu počas prepravy. V prípade poškodenia zásielky počas prepravy je možné uplatniť reklamáciu len za podmienky, že bude v rozsahu poškodenia uvedená špecifikácia na dodacom liste, ktorú príjemca potvrdí vodičovi pri prevzatí zásielky. Kópiu tohto dodacieho listu nám zašlite e-mailom na adresu [info@4heat.cz](mailto:info@4heat.cz); v prípade rozsiahleho poškodenia príjemca spolu s vodičom spíše "Protokol o poškodení zásielky" a zašle nám ho. Ak tak príjemca neurobí, zodpovednosť za poškodenie tovaru počas prepravy prechádza na kupujúceho.

Jednotky Eliturbo<sup>®</sup> premiestňujte s maximálnou opatrnosťou a dávajte pozor, aby ste nezasahovali do ventilátora.

### 6.3 Zdvíhacie zariadenia



**Uistite sa, že maximálna nosnosť zdvíhacieho zariadenia je úmerná hmotnosti zariadenia. Zariadenie môže zdvíhať len kvalifikovaný personál.**

**JE VÝSLOVNE ZAKÁZANÉ ZDRŽIAVAŤ SA POD ZAVESENÝMI BREMENAMI A V DOSAHE ZDVÍHACÍCH ZARIADENÍ !**



**S jednotkou Eliturbo<sup>®</sup> sa odporúča manipulovať pomocou horných závesov, aby ste sa vyhli nárazom do obvodových líšt. Nedotýkajte sa rotora rukami: hrozí riziko deformácie a následnej nevyváženosti odrušovača.**





## 6.4 Balenie

Prepravte zariadenie Eliturbo Destrafitators<sup>®</sup> na miesto inštalácie. Opatrne vyberte jednotku z vnútorného polystyrénového obalu v kartóne. Potom pozbierajte všetky obaly a umiestnite ich do určených kontajnerov, aby ste zabránili možnému nebezpečenstvu požiaru a uduseniu ľudí alebo zvierat.



**Likvidácia obalového materiálu sa musí vykonať v súlade so špecifikáciami stanovenými v platných normách krajiny určenia, kam bola jednotka Eliturbo<sup>®</sup> dodaná.**

## 6.5 Úložisko

Destrifikátory Eliturbo<sup>®</sup> sa dodávajú v kartónových obaloch. Teplota počas prepravy a skladovania musí byť v rozsahu  $-10 \div +50$  °C.

V prípade skladovania destilačných prístrojov Eliturbo<sup>®</sup> je potrebné zabezpečiť, aby relatívna vlhkosť v skladovni neprekročila 90 %.

## 6.6 Identifikačné údaje zariadenia

Hlavné identifikačné údaje s parametrami výrobku (model, napájanie atď.) sú uvedené na výrobnom štítku umiestnenom na motore zariadenia. Najmä osemmiestne sériové číslo je potom uvedené na striebornom štítku, ktorý je pripevnený na viditeľnom mieste na hornom a dolnom krúžku zariadenia.



Identifikačné štítky



**Pri žiadosti o technickú pomoc alebo objednávke náhradných dielov musíte vždy uviesť model a sériové číslo výrobku.**



## ČASŤ 7 - APLIKÁCIA

### 7.1 Zapnutie a vypnutie jednotky

Pri zapínaní a vypínaní jednotky pomocou vypínača alebo rozvádzača môže zákazník do inštalácie pridať spínač hodín, ktorý automaticky zapne a vypne výrobok v nastavenom čase.

### 7.2 Odporúčania pre používateľov

Destratifikátor Eliturbo® sa používa na potlačenie vrstvenia teplého vzduchu, ktorý vzniká pri vykurovacích zariadeniach. Funkciu zariadenia je potrebné kontrolovať a riadiť podľa nasledujúcich pokynov:

- 1 - Zariadenie zapnite 15 - 30 minút pred zapnutím vykurovania.
- 2 - Vypnite jednotku 30 minút po vypnutí vykurovania. (Na základe veľmi nízkej spotreby energie sa odporúča jednotku počas obzvlášť chladných zimných období vôbec nevypínať, aby sa zabránilo silným výkyvom klímy v miestnosti medzi dňom a nocou.)

V prípade potreby posuňte okamih vypnutia jednotky bližšie k okamihu vypnutia vykurovania.

- 3 - Odporúča sa, aby sa zariadenie Eliturbo Destratifier® prevádzkovalo v nepretržitej prevádzke, aby sa zabránilo stúpaniu teplého vzduchu k stropu.
- 4 - Na lepšie ovládanie zariadenia a dosiahnutie úspory energie odporúčame, aby bola jednotka vybavená izbovým termostatom, ktorý musí byť namontovaný vo výške 1,5 m nad podlahou.

V letnom období zariadenie výrazne prispieva ku klíme priestoru tým, že zabezpečuje príjemné vetranie a znižuje percento vlhkosti. V tomto prípade je prevádzka a ovládanie regulácie ponechané na osobné pocity a potreby používateľa.

### 7.3 Vypnutie systému na konci sezóny

Na konci sezóny môžete systém vypnúť odpojením od hlavného vypínača.

### 7.4 Prevádzkové anomálie

V prípade prevádzkových anomálií:

- vypnúť systém;
- odpojte napájanie;
- kontaktujte obchodné oddelenie spoločnosti 4heat, montážnu firmu alebo kvalifikovaného technika.

### 7.5 Značky na výrobku



Elektrické časti pod napätím ☒ označuje nebezpečenstvo spôsobené elektrickými časťami pod napätím



Mechanické časti ☒ upozorňuje na nebezpečenstvo pohyblivých mechanických častí



## ČASŤ 8 - ÚDRŽBA

### 8.1 Bezpečnostné normy pre údržbu



**Personál údržby musí byť odborne kvalifikovaný.  
Pred vykonaním akejkoľvek operácie údržby si pozorne prečítajte túto časť príručky. V prípade potreby kontaktujte obchodné oddelenie spoločnosti 4heat.  
Spoločnosť 4heat odmieta akúkoľvek zodpovednosť za poškodenie alebo poruchu zariadenia, ak sa nedodržia pokyny uvedené v tejto časti.  
pokyny!**

Pracovníci údržby nesmú nosiť oblečenie s dlhými rukávami, šnúrky alebo opasky, ktoré by mohli spôsobiť nebezpečenstvo; okrem toho musia používať osobné ochranné prostriedky podľa platných predpisov.

**Pred začiatkom vykurovacej sezóny je nevyhnutné skontrolovať, či zariadenie správne funguje, aby bol dostatok času na vykonanie prípadnej údržby alebo opravy v prípade poruchy.**

Údržba jednotky pozostáva z jednoduchých údržbových prác, ktoré sa musia vykonať raz ročne:

- 1 - Kontrola elektrických zariadení: spotreba, straty, bezpečnostné prvky atď.
- 2 - Kontrola správnej montáže upevňovacích prvkov destrifikátora Eliturbo<sup>®</sup>.
- 3 - Skontrolujte stabilitu a vyváženosť obežného kolesa (nesmie dochádzať k nadmerným vibráciám).
- 4 - Skontrolujte čistotu lopatiek obežného kolesa (najmä v prašných alebo vlhkých oblastiach sa môžu usadzovať usadeniny, ktoré nadmerne zaťažujú obežné koleso, a tým aj motor).
- 5 - Všeobecné čistenie destrifikátora Eliturbo<sup>®</sup>.



**Výrobca odmieta akúkoľvek zodpovednosť za škody spôsobené nedodržaním predpisov, nesprávnou inštaláciou a nesprávnym používaním zo strany používateľa.**

Pri vykonávaní samotnej údržby umiestnite značky "Pozor, práca" tak, aby boli viditeľné zo všetkých prístupových strán.

Do denníka zaznamenávajú všetky typy vykonaných prác a doplňte: dátum, čas, typ údržby a meno personálu, ktorý údržbu vykonal.

Ak sa používajú čistiace prostriedky, možno ich použiť, ale bez toho, aby sa dotýkali elektrických vodičov.



**Pracovníci údržby, ktorí používajú čistiace rozpúšťadlá, musia pri kontakte s rozpúšťadlami používať ochranné prostriedky (ochranné okuliare, filtračnú masku, rukavice). Počas používania riedidiel je zakázané fajčiť a používať otvorený oheň. Po čistení miestnosť riadne vyvetrajte, aby ste odstránili všetky zostávajúce výpary.**





**JE ZAKÁZANÉ:**

- **SKLADOVAŤ HORĽAVÝ MATERIÁL V BLÍZKOSTI ROZVÁDZAČA**
- **PRACOVAŤ S ELEKTRICKÝMI ČASŤAMI BEZ ODPOJENIA OBVODU OD NAPÁJANIA**
- **MANIPULOVAŤ S AKOUKOL'VEK ČASŤOU JEDNOTKY BEZ PREDCHÁDZAJÚCEHO VYPNUTIA SYSTÉMU**
- **OPEROVAŤ ZARIADENIE A HAVE TU BEZPEČNOSŤ DEAKTIVOVANÉ ALEBO ODPOJENÉ SYSTÉMY**
- **DEAKTIVOVAŤ ALEBO OBÍŠŤ POPLAŠNÉ SIGNÁLY POUŽÍVANÉ NA VÝROBKU.**
- **POUŽÍVAJTE VÝROBOK S ODSTRÁNENÝMI KOVOVÝMI OCHRANNÝMI PRVKAMI.**
- **IGNOROVAŤ VAROVANIA A NÁPISY NA JEDNOTKE**

Po skončení údržby pred obnovením napájania a zapnutím systému dôkladne skontrolujte, či ste v blízkosti alebo vnútri jednotky, najmä v blízkosti pohyblivých častí, nenechali žiadne zariadenie a/alebo rôznych materiálov !

## **8.2 Technická pomoc**

V prípade potreby technickej pomoci sa obráťte na servis 4heat:

**4heat s.r.o.**

**4heat.cz/servis**

**servis@4heat.cz**

**+420 739 456 902 - servisný dispečer**

**+421 903 786 400 - area manager Slovensko**



## ČASŤ 9 - DEMONTÁŽ



*Demontáž odlučovača Eliturbo<sup>®</sup> musí vykonávať odborný personál s použitím správneho náradia a osobných ochranných prostriedkov. Nekúrite a nepoužívajte otvorený oheň.*

*V prípade demontáže a likvidácie systému je potrebné všetky materiály recyklovať a poslať do príslušných zberných stredísk alebo sa môžete obrátiť na špecializované spoločnosti.*

### ZVEREJNENIE INFORMÁCIÍ O ŽIVOTNOSTI ZARIADENIA



**Pozor:**

Tento výrobok spadá do pôsobnosti smernice 2012/19/EÚ o nakladaní s odpadom z elektrických a elektronických zariadení. Toto zariadenie je určené len na profesionálne použitie, preto sa nesmie likvidovať spolu s domovým odpadom, pretože je vyrobené z rôznych materiálov, ktoré možno recyklovať na vhodných konštrukciách. Tento výrobok nie je nebezpečný pre ľudské zdravie, ale ak zostane v životnom prostredí, môže mať nepriaznivý vplyv na ekosystém.

**Pred použitím zariadenia si prečítajte návod na použitie a nepoužívajte tento výrobok na iné použitie, ako je uvedené v návode, pretože nesprávne použitie môže spôsobiť úraz elektrickým prúdom.**



Tento symbol označuje, že tento výrobok je súčasťou právnych predpisov o likvidácii elektrických a elektronických zariadení. Ponechanie zariadenia v životnom prostredí alebo jeho nezákonná likvidácia sa trestá podľa zákona.



# 4heat°

**SERVIS:**

servis@4heat.cz  
+420 739 456 902

