DESTRATIFIKÁTOR

Eliturbo® (King)

Technická dokumentace

4heat vytápění a chlazení

4heat s.r.o. | Za Farou 51, Troubsko, Česká republika
vytapeni@4heat.cz | 4heat.cz

OBSAH

OBSAH 2
1 ÚVOD 4
1.1 PŘEDSTAVENÍ PRODUKTU 4
1.2 PŘEPRAVA A MANIPULACE 5
1.3 SKLADOVÁNÍ 5
1.4 LIKVIDACE 5
2 BEZPEČNOST 6
3 TEPLOVZDUŠNÉ VYTÁPĚNÍ 7
3.1 VRSTVENÍ TEPLA A TEPELNÉ ZTRÁTY 7
3.1.1 TEPLOVZDUŠNÉ VYTÁPĚNÍ (KONVEKČNÍ TEPLO), TEPLOTNÍ PRŮBĚH VNITŘNÍ TEPLOTY PŘI TVOŘENÍ VRSTEV, ZÁVISLOST NA VENKOVNÍ TEPLOTĚ 8
3.1.2 VLIV VRSTVENÍ VZDUCHU V PROSTORU NA TEPELNÉ ZTRÁTY STĚN PRŮMYSLOVÝCH BUDOV V ZÁVISLOSTI NA HODNOTĚ KOEFICIENTU C 8
3.2 TEPLOVZDUŠNÁ TOPNÁ ZAŘÍZENÍ 9
3.3 ROZDĚLENÍ TEPLÉHO VZDUCHU 10
4 PROMÍCHÁNÍ VZDUCHU 11
4.1 ZAMEZENÍ VRSTVENÍ TEPLA 11
4.2 PRINCIP PROMÍCHÁNÍ VZDUCHU SYSTÉMEM ELITURBO® 12
4.2.1 VERTIKÁLNÍ PROMÍCHÁNÍ 12
4.2.2 HORIZONTÁLNÍ PROMÍCHÁNÍ 12
4.3 VÝHODY SYSTÉMU ELITURBO® 13
4.3.1 EKONOMICKÉ ZHODNOCENÍ 14
4.4 OBLASTI VYUŽITÍ 14
4.4.1 PRŮMYSL 14
4.4.2 SPORT A VOLNÝ ČAS 14
4.4.3 UMĚNÍ A KULTURA 14
4.4.4 ZEMĚDĚLSTVÍ 15
4.4.5 ŽIVOČIŠNÁ VÝROBA 15
4.5 ZAKÁZANÉ INSTALACE 15
5 PROJEKCE A DIMENZE 16
5.1 CHARAKTERISTIKA A ZPŮSOB ČINNOSTI 16
5.2 PROJEKCE A DIMENZE 16
5.2.1 TECHNICKÉ CHARAKTERISTIKY 17
5.2.2 VÝBĚR MODELU 17
5.2.3 ZJIŠTĚNÍ POTŘEBNÉHO POČTU 18

5.2.4 STANOVENÍ ROZMÍSTĚNÍ ... 18
5.3 PŘÍKLAD NÁVRHU ZAŘÍZENÍ ... 19
5.4 ENERGETICKÉ ZHODNOCENÍ ... 20
6 INSTALACE A EL. ZAPOJENÍ ... 21
6.1 DŮLEŽITÁ VAROVÁNÍ PŘED INSTALACÍ ... 21
6.2 VÝŠKA ZAVĚŠENÍ A ZÁVĚSNÝ MATERIÁL ... 21
6.3 PŘIPOJENÍ K ELEKTRICKÉ SÍTI ... 24
6.3.1 SCHÉMA EL. ZAPOJENÍ ... 25
6.4 UVEDENÍ ZAŘÍZENÍ DO PROVOZU ... 25
6.5 TRANSFORMÁTOROVÉ 5-RYCHLOSTNÍ REGULÁTORY OTÁČEK Z-A ... 26
6.5.1 SCHÉMA EL. ZAPOJENÍ ... 26
7 PROVOZ ... 27
7.1 ZAPNUTÍ A VYPNUTÍ ZAŘÍZENÍ ... 27
7.2 DOPORUČENÍ PRO UŽIVATELE ... 27
7.3 VYPNUTÍ SYSTÉMU NA KONCI SEZÓNY ... 27
7.4 PROVOZNÍ ANOMÁLIE ... 27
8 ÚDRŽBA ... 28
8.1 BEZPEČNOSTNÍ NORMY ÚDRŽBY ... 28

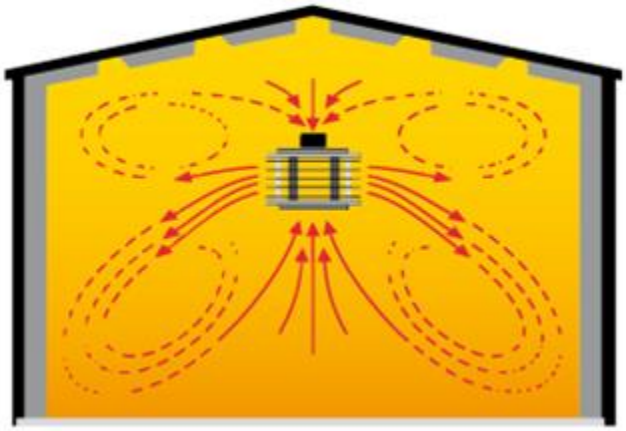
1 ÚVOD

1.1 PŘEDSTAVENÍ PRODUKTU

Zařízení Eliturbo® tvoří helicentrifugální rotor, který je schopen stále promíchávat vzduch v prostoru velkých hal a tím dosahovat vyrovnávání tepla a vzdušné vlhkosti jak ve vertikálním, tak i v horizontálním směru. Je známo, že teplo má snahu stoupat nahoru a unikat střechou, okny a stěnami, čímž vznikají dva veliké problémy:

1. Nadměrné vytápění pracovní oblasti a zvýšené náklady na spotřebu energií.
2. 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 nejrůznější problémy:
    - kondenzace a oxidace,
    - chátrání stavebních konstrukcí,
    - všeobecná neútulnost prostor.

Pro úplné promíchání vzduchu bylo vyvinuto speciální rotor s odstředivým účinkem, které využívá zcela nový tokově dynamický systém konvergentně-divergentní metodu (sbíhavě-protichůdné směšování. Míchání vzduchu způsobuje stálou cirkulaci vzduchu v různých výškách vytápěného prostoru a tím vyrovnání fyzikálních hodnot teploty, vlhkosti a tlaku. Rotor promíchává vrstvy vzduchu nepřerušovaně, způsobem zobrazeným na obrázku. Představte si obrázek prostorově, abyste lépe porozuměli způsobu činnosti.



Konvergentně-divergentní systém

Na rozdíl od jiných ventilátorů Eliturbo® nesměřuje vzduch pouze dolů, ale rozděluje ho radiálně, čímž ovlivňuje velké plochy s nepostřehnutelným pohybem vzduchu.

Stratifikace horkého vzduchu u stropu způsobuje tepelné ztráty a vysoké energetické náklady. Unikátní systém Eliturbo® zabraňuje tomuto jevu svou konvergentně-divergentní funkcí, která přerozděluje vzduch rovnoměrně, snižuje energetické nároky a zlepšuje komfort prostředí.

V letních měsících Eliturbo® zlepšuje podmínky v prostorech tím, že snižuje vlhkost a aktivuje výměnu vzduchu, což vytváří stálé větrání místností.

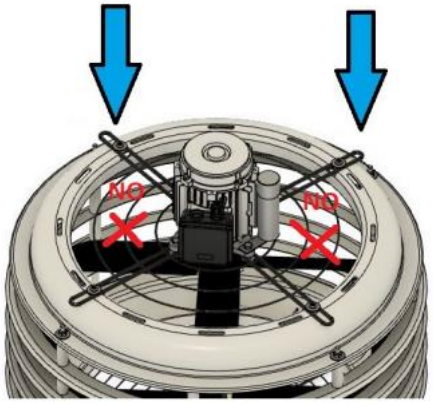
INFORMACE	Tento nový destratifikátor & vířička Eliturbo® byl navržen s ohledem na ekologický přechod, oběhové hospodářství, udržitelnost, energetickou účinnost a moderní formy designu: Vstřikovaný polyamidový materiál, plně recyklovatelný, odolný proti plamenu (UL 94, IEC 60695-11-10, -20), odolný proti vlhkosti a kondenzaci, organickým kyselinám, rostlinným, živočišným a minerálním tukům.

1.2 PŘEPRAVA A MANIPULACE

Jakmile je zabalené zboží doručeno k zákazníkovi, ten je povinen zkontrolovat celistvost a neporušenost výrobku. V případě poškození postupujte dle obchodních podmínek.

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

- Dávejte pozor při manipulaci se zařízením při vykládání z přepravního vozidla, manipulaci a umístěním, aby nedošlo k poškození zařízení.
- Se zařízením zacházejte s maximální opatrností a nezasahujte do lopatek ventilátoru.
- Uchopte zařízení za podpěry motoru, vyhněte se poškození kruhových deflektorů (viz obrázek níže).
- Nedotýkejte se lopatek ventilátoru: nebezpečí deformace a následného nevyvážení ventilátoru při provozu.



1.3 SKLADOVÁNÍ

Destratifikátory Eliturbo® jsou dodávány v kartonových obalech. Teplota během přepravy a skladování musí být v rozmezí -10 ÷ +50 °C. V případě skladování destratifikátorů Eliturbo® musí být zajištěno, aby hodnota relativní vlhkosti ve sladovacích prostorách nepřekročila 90 %.

1.4 LIKVIDACE

	Pokud máte v úmyslu tento výrobek zlikvidovat, nelikvidujte jej společně s běžným domovním odpadem. Podle směrnice o odpadních elektrických a elektronických zařízeních (směrnice 2012/19/EU) platné v Evropské unii je nutné pro použitá elektrická a elektronická zařízení používat oddělené metody likvidace. Další informace týkající se recyklace odpadu z tohoto výrobku získáte na obecním úřadě ve vaší oblasti, kde je k dispozici příslušná služba pro likvidaci odpadu.
POZOR	Demontáž destratifikátoru Eliturbo® musí být prováděna odborným personálem za použití správných nástrojů a osobních ochranných pomůcek. Nekuřte a nepoužívejte otevřený oheň.

2 BEZPEČNOST

Zde uvedená bezpečnostní opatření se dělí na následující typy. Jsou poměrně důležitá, proto je pečlivě dodržujte. Význam symbolů INFORMACE, NEBEZPEČÍ, VAROVÁNÍ, UPOZORNĚNÍ a POZNÁMKA v tomto návodu.

INFORMACE	Označuje důležité informace a doporučení, které je třeba brát na vědomí.
NEBEZPEČÍ	Označuje bezprostředně nebezpečnou situaci, která může mít za následek smrt nebo vážné zranění, pokud se jí nezabrání.
VAROVÁNÍ	Označuje potenciálně nebezpečnou situaci, která by mohla mít za následek smrt nebo vážné zranění.
POZOR	Označuje potenciálně nebezpečnou situaci, která může způsobit lehké nebo středně těžké zranění, pokud se jí nevyhnete. Používá se také k varování před nebezpečnými postupy.
UPOZORNĚNÍ	Označuje situace, které mohou vést pouze k náhodnému poškození zařízení nebo majetku.

Vysvětlení výstražných symbolů zobrazených na zařízení

	POZOR	Tento symbol označuje „Elektrické části pod napětím“ a nebezpečím úrazu el. proudem.
	POZOR	Tento symbol označuje „Mechanické části“ a nebezpečí úrazu pohybujícími se částmi.

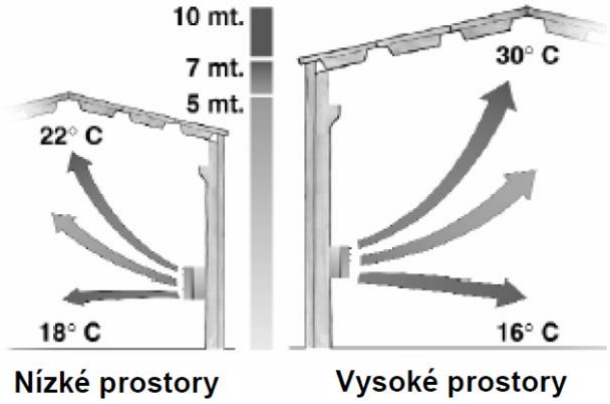
INFORMACE	Tento návod k obsluze je součástí produktu a musí být snadno přístupný koncovému uživateli a personálu oprávněnému k údržbě. Koncový uživatel a oprávněný personál údržby jsou povinni přečíst si veškerý obsah tohoto návodu k použití před prvním spuštěním produktu. V případě ztráty nebo poškození návodu k použití si vyžádejte kopii od prodejce, který Vám produkt dodal. Výrobek splňuje následující oborové směrnice: • 2006/42/ES - Směrnice o strojírenských výrobcích • 2014/35/ES - Směrnice pro nízká napětí • 2014/30/ES - Směrnice elektromagnetické kompatibility (EMC) • 2009/125/ES - Směrnice Ekodesignu ventilátorů poháněných elektromotory (ERP)* **prováděna nařízením Komise č. 206/2012*
POZOR	Věnujte pozornost otáčení ventilátoru. Nevkládejte do něj končetiny, hrozí vám nebezpečí úrazu seknutí, skřípnutí apod. Pozor na volné části oděvu hrozí riziko namotání.
	Je výslovně zakázáno použít vodu a jiných vodivých látek k hašení požárů! Používejte pouze hasící přístroje práškové nebo plněné oxidem uhličitým.
VAROVÁNÍ	K čištění spotřebiče je zakázáno používat tekutiny, hrozí vám nebezpečí úrazu elektrickým proudem.

3 TEPLOVZDUŠNÉ VYTÁPĚNÍ

3.1 VRSTVENÍ TEPLA A TEPELNÉ ZTRÁTY

Vytápění průmyslových, sportovních a obchodních prostor se provádí často pomocí teplého vzduchu. Teplo 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 a v určitých případech ještě i více.



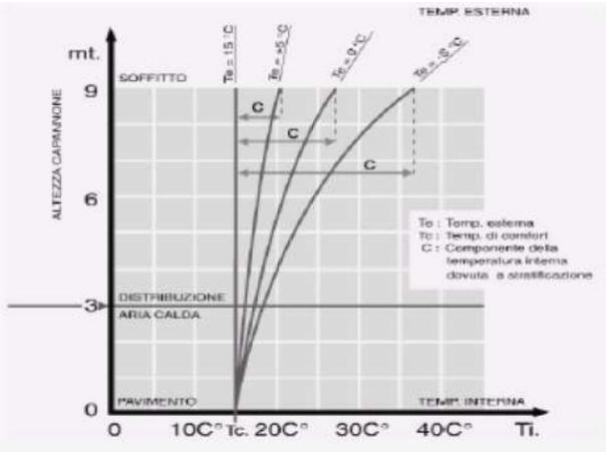
Tepelné ztráty stavebními prvky a spotřeba topné energie se tím značně ovlivňují, zejména když střešní konstrukce nedisponuje vhodnou tepelnou izolací s úplným utěsněním, jak tomu často bývá u starých průmyslových budov.

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.

Vysvětlivky grafu:

Altezza capannone	Výška haly
Soffitto	Strop
Distribuzione aria calda	Rozdělení teplého vzduchu
Pavimento	Podlaha
Te: temp. Esterna	Te: Venkovní teplota
Tc: temp. Di comfort	Tk: Komfortní teplota
Temp. Interna	Vnitřní teplota
C: componente della temperatura interna dovuta a stratificazione	C: Koeficient vnitřní teploty tvořením vrstev

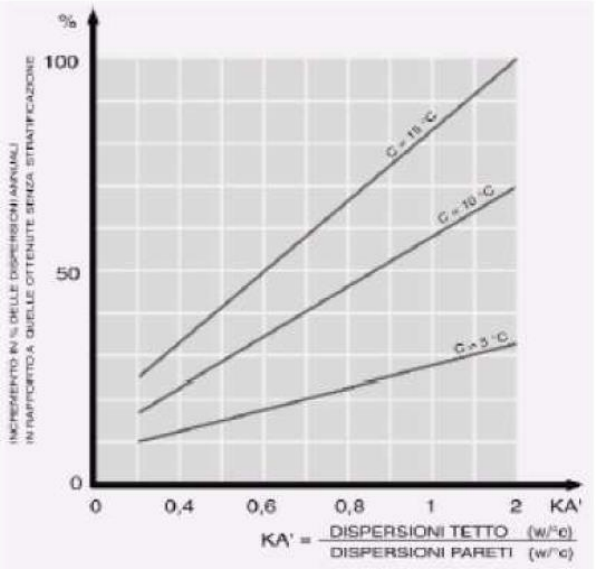


3.1.1 TEPLOVZDUŠNÉ VYTÁPĚNÍ (KONVEKČNÍ TEPLO), TEPLOTNÍ PRŮBĚH VNITŘNÍ TEPLOTY PŘI TVOŘENÍ VRSTEV, ZÁVISLOST NA VENKOVNÍ TEPLOTĚ

Za předpokladu, že hodnota koeficientu C se chová proporcionálně k rozdílu mezi vnitřní a venkovní teplotou (Δt°C), lze nárůst ztrát stěnami a stropem ve srovnání s kalkulovatelnými ztrátami bez tvoření vrstev následovně graficky znázornit:

Vysvětlivky grafu:

Incremento in % delle dispersioni annuali in rapporto a quelle ottenute senza stratificazione	Procentuální nárůst ztrát za rok vztažený na ztráty bez tepelného vrstvení
$KA' = \frac{\text{ZTRÁTY STŘECHOU (w/°c)}}{\text{TRÁTY STĚNAMI (w/°c)}}$	

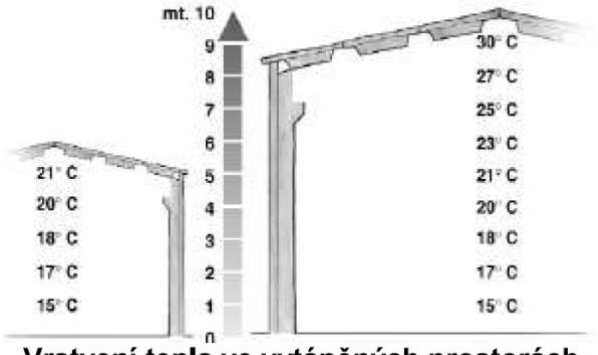


3.1.2 VLIV VRSTVENÍ VZDUCHU V PROSTORU NA TEPELNÉ ZTRÁTY STĚN PRŮMYSLOVÝCH BUDOV V ZÁVISLOSTI NA HODNOTĚ KOEFICIENTU C

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 prostorách

Výrobce deklaruje, že střední hodnota energie, kterou můžeme ušetřit při použití destratifikátoru Eliturbo® 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 Δt°C, která se nachází v konkrétní budově.

Výrobce doporučuje použití systému Eliturbo® pokud je v budově hodnota teplotního spádu Δt°C cca 1 °C na každý metr výšky nad přítomnými osobami.

PŘÍKLAD	Průmyslová hala • Teplota ve výšce 1,5 metru od podlahy: 16 °C • Teplota ve výšce 9 metrů u stropu: 24 °C Při instalaci destratifikátorů Eliturbo® je možné snížit rozdíl až o 50 % na teplotu cca 20 °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 °C, v tomto případě je snížení rozdílu teploty o cca 7 °C, což znamená cca 42% úsporu energie.

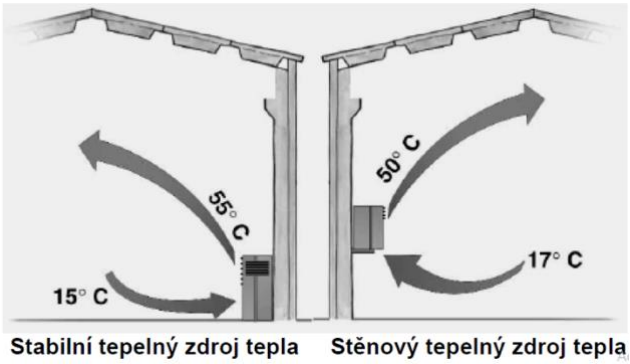
3.2 TEPLOVZDUŠNÁ TOPNÁ ZAŘÍZENÍ

Teplovzdušný ohřev vzduchu obsahuje dvě následující fáze:

1. Tvoření teplého vzduchu v teplovzdušných topných tělesech nebo zdrojích tepla výměnou tepla, popř. teplonosnými 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 °C, činí však většinou 30 °C, což odpovídá množství vzduchu asi 100 m3 /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 pobytové 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.

3.3 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 pociťovány 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 pětinásobek objemu prostoru.

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

PŘÍKLAD	Průmyslová hala • Plocha: 1500 m^2 • Výška: 8 m • Objem: 12.000 m^3 • Spotřeba tepla: 400.000 Kcal/h (465 kW/h) Pro cirkulaci pětinásobného objemu prostoru je nutná výměna vzduchu 60.000 m^3/h. Na trhu dostupné sériové zdroje tepla s využitelným tepelným výkonem 465 kW/h vymění za hodinu cca 35.000 m^3 vzduchu. Aby bylo dosaženo hodnoty 60.000 m^3, musí být instalovány dva zdroje tepla s výkonem 400 kW, kdy každý zdroj vymění množství vzduchu 30.000 m^3. 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!

4 PROMÍCHÁNÍ VZDUCHU

4.1 ZAMEZENÍ VRSTVENÍ TEPLA

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

Zařízení Eliturbo® smíchává a opětovně recirkuluje teplý vzduch produkovaný ohřívači v prostoru. Tento proces zabraňuje vrstvení tepla a vlhkosti v průmyslových, sport. a komerčních budovách.

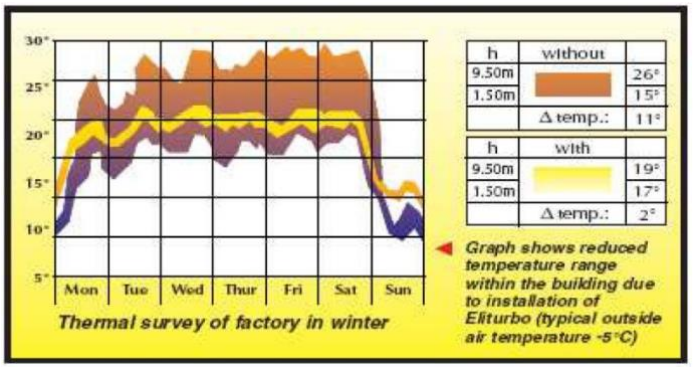
Jedná se tedy přitom o preventivní, a nikoliv nápravný systém, jak je tomu u běžných ventilátorů se šroubovitými lopatkami, které teplý vzduch přesouvají jednoduše od stropu k podlaze.

Běžné ventilátory se šroubovitými lopatkami způsobují logicky proudy vzduchu směrované vertikálně dolů, 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 se po každém „přenosu tepla" vypnou-. Zapnou se teprve tehdy, když začne teplý vzduch opětovně stoupat od podlahy, aby ho opět přesunul dolů. Výše uvedené ventilátory neprovádí promíchání vzduchu ve vertikálním směru a rozdělení tepla v horizontálním směru, ponechávají problém různé teploty v jednotlivých zónách prostoru nadále nevyřešen!

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

Je tedy nutné, aby míchání vzduchu nevytvářel měnící se podmínky v pobytové zóně osob, které jsou nežádoucí a v konečné podstatě i zdraví škodlivé. Též rekuperace tepla je diskontinuální a neúplná.

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



Graf ukazuje redukovaný rozsah teplot uvnitř budovy v zimě při instalaci Eliturbo® (teplota venkovního vzduchu -5 °C, žluté pole zobrazuje rozdíl teplot s využitím systému Eliturbo® a hnědé pole zobrazuje rozdíl teplot bez využití systému Eliturbo®).

4.2 PRINCIP PROMÍCHÁNÍ VZDUCHU SYSTÉMEM ELITURBO®

4.2.1 VERTIKÁLNÍ PROMÍCHÁNÍ

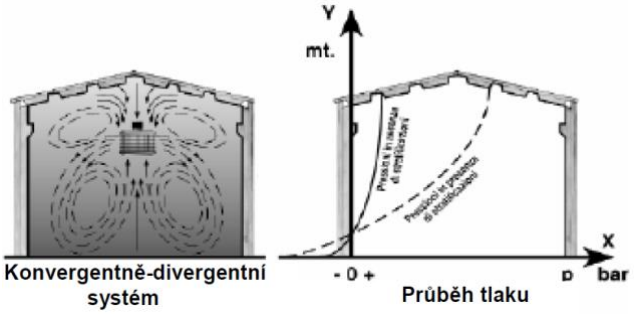
Vysvětlivky k obrázkům níže:

- 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.

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

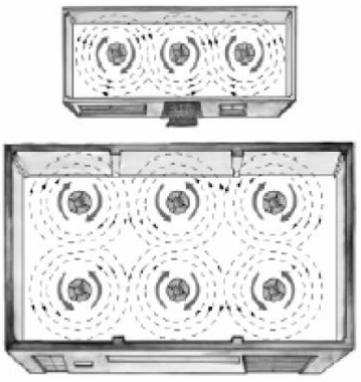
Vysvětlivky k obrázku

Pressioni in assenza di stratificazioni	Plná čára – tlak bez vrstvení tepla
Pressioni in presenza di stratificazioni	Čárkovaná čára – tlak s vrstvením tepla



4.2.2 HORIZONTÁLNÍ PROMÍCHÁNÍ

Destratifikátory Eliturbo® 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!



Zobrazení šachovnicového rozložení

Proud vzduchu vydávaný jednotkou Eliturbo® 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.

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

4.3 VÝHODY SYSTÉMU ELITURBO®

Úplné promíchání vzduchu v prostoru velkých budov má následující výsledky:

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

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

POZNÁMKA	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 často z důvodu souvisejících nákladů poddimenzována.

Často se stává, že v různých veřejných rekreačních zařízeních, jako jsou plavecké haly, fitness centra nebo průmyslové haly, nedosahují teploty v pobytové zóně osob zákonem předepsané normy nebo nenabízejí příjemné podmínky, zatímco u stropu je teplota vysoká.

Správným promícháním a vyrovnáním teplot vzduchu v různých výškách prostoru se zvyšuje teplota v pobytové zóně, což může vhodně doplnit i částečně poddimenzovaná topná zařízení, a přitom zajistit požadovaný komfort.

4.3.1 EKONOMICKÉ ZHODNOCENÍ

Ve vztahu ke skutečnosti, že promíchání vzduchu v prostoru snižuje tepelné ztráty, je možné se domnívat, že použití destratifikátoru Eliturbo® 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 zachovají a mají delší životnost, protože nejsou vystavena trvalému provozu a nemusí být provozována stále na plný výkon.

Mimoto se musí zohlednit, že destratifikátor Eliturbo® 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:

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

4.4 OBLASTI VYUŽITÍ

Jednoduchá instalace, umožňuje využití destratifikátorů Eliturbo® v různých oblastech průmyslu, sportu, zemědělství a kultury.

4.4.1 PRŮMYSL

V továrnách, ve výrobních prostorech, v logistických centrech a skladových halách zvyšuje destratifikátor Eliturbo® 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.

4.4.2 SPORT A VOLNÝ ČAS

V plaveckých halách, tenisových halách, fitness centrech, bowlingových zařízeních a sportovních halách napomáhá destratifikátor Eliturbo® 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 otápět 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.

4.4.3 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 prostoru v tomto ohledu velmi podporuje zachování uměleckých děl za konstantních mikroklimatických podmínek. Destratifikátor Eliturbo® je zvláště vhodný k potlačení tvoření kondenzátu a vlhkosti na obrazech, freskách, štukových stěnách

a stropech kostelů, katedrál a knihoven, které jsou jinak vystaveny postupnému zničení. Výrobek má své opodstatnění i ve výstavních pavilonech. Instalace v takovýchto velkoobjemových budovách je vhodná samozřejmě i z důvodů komfortu osob a úspory energií.

4.4.4 ZEMĚDĚLSTVÍ

Jak známo, skleníky ze skla nebo plastu jsou vystaveny zvláště vysokým tepelným ztrátám, které zabraňují produkovat a rozdělovat pro pěstované kultury potřebné teplo. Destratifikátor Eliturbo® je schopen tento problém vyřešit a současně důležitým způsobem přispět pěstovaným kulturám. V těchto aplikacích se zvláště příznivě projevuje dosažená rovnoměrná vlhkost vzduchu bránící běžnému vytváření a skapávání kondenzátu, který poškozuje pěstované kultury. Zvláště důležité a přínosné je snadné kontinuální větrání, jímž se aktivuje dýchání a výpar rostlin, a tím i prevence před specifickými chorobami.

4.4.5 ŽIVOČIŠNÁ VÝROBA

Rozdělení vlhkosti a co nejvyšší možné odvedení plynů, par a zápachu ze stájí je úkolem, který destratifikátor Eliturbo® může vyřešit. Navzdory velkým dveřním a okenním otvorům, jimiž stáje disponují, je jak v zimě, tak i v létě velice 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® k obvyklé úspoře energie.

POZOR	Maximální teplota okolního pracovního prostředí destratifikátoru Eliturbo® je max. +40 °C. V těchto okolních podmínkách je motor bezpečný a spolehlivý, splňující všechny požadavky pro označení CE.

4.5 ZAKÁZANÉ INSTALACE

UPOZORNĚNÍ	Destratifikátor Eliturbo® nemůže být použit za jinými účely, než jak je uvedeno v kapitole č. 4.4 tohoto návodu!
NEBEZPEČÍ	Je výslovně zakázáno instalovat destratifikátory Eliturbo® v prostředí klasifikovaném jako výbušné a kde se nacházejí vysoce vznětlivé materiály (např. ATEX, kde mohou být použity jen certifikované komponenty). Zařízení není navrženo k instalaci v uzavřených prostorách, kde je velká koncentrace halogenových výparů, jako jsou: prádelny, chemické čistírny, typografické dílny, kadeřnické a kosmetické salóny.

5 PROJEKCE A DIMENZE

5.1 CHARAKTERISTIKA A ZPŮSOB ČINNOSTI

Zařízení je vhodným doplňkem ke stávajícím topným zařízením v průmyslových objektech, aniž by tato zařízení ovlivňoval.

Eliturbo® se instaluje na skutečně nejvyšším místě prostoru a ovládá se vhodným zařízením systému MaR. Stává se součástí topných zařízení.

Destratifikátorem produkovaný pohyb vzduchu je podle norem hygieny prostorů menší než 0,1 m/s. To umožňuje rovnoměrné směšování vzduchu, aniž by vzduch vytvářel výraznější průvan. Vzniklé horizontální ani vertikální proudění vzduchu neovlivňuje osoby nacházející se v daném prostoru, strukturu a nevíří prachové částice.

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

Destratifikátor Eliturbo® je v běžném prostředí bezúdržbový, komponenty se neopotřebovávají vyjma elektromotoru, který je dimenzován pro trvalý provoz a musí být jištěn předřazeným motorovým jističem.

5.2 PROJEKCE A DIMENZE

Chcete-li instalovat Eliturbo® musí být nejprve proveden projekt a stanovena jeho energetická a ekonomická vhodnost. Projekce spočívá v následujících krocích:

- Výběr modelu destratifikátoru (k dispozici jsou modely: ELC 2000 a ELC 2002).
- Zjištění potřebného počtu destratifikátorů.
- Stanovení rozmístění.
- Stanovení zařízení proudového napájení.

Konstrukční rozdíl mezi oběma modely je v provedení oběžného kola s různým počtem lopatek. Jednotlivé modely jsou k dodání ve standardním jednofázovém provedení s el. krytím motoru IP55 proti stříkající vodě.

5.2.1 TECHNICKÉ CHARAKTERISTIKY

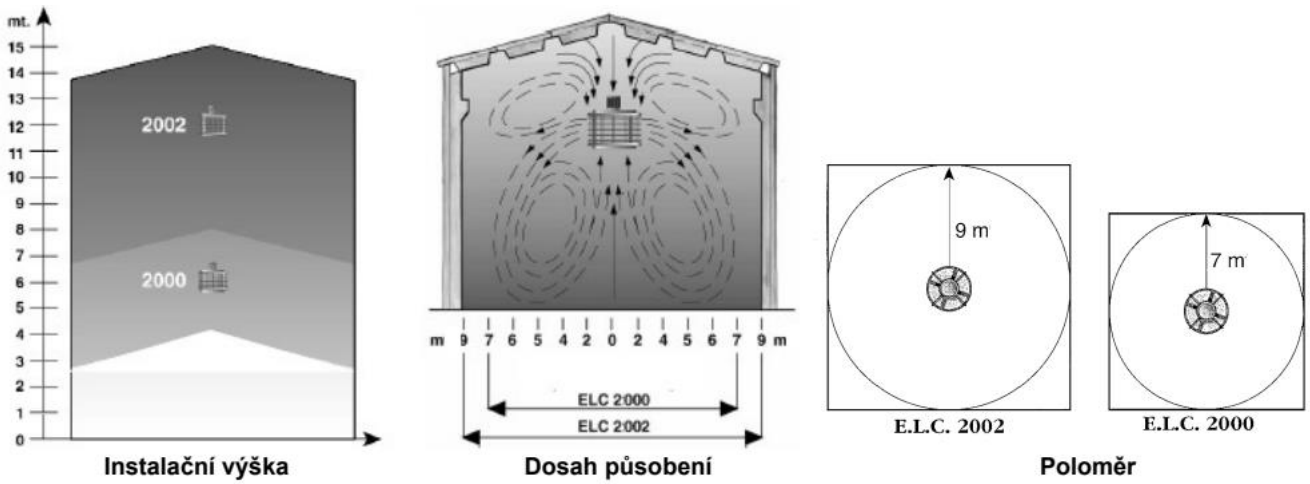
ELITURBO® ŘADA	ELC ERP 2009/125 EU NAŘ. 06/2012	JEDNOTKY	ELC 2000	ELC 2002
Technická data				
Příkon	P	W	220	310
Elektrické napájení		V/L/Hz	230/1/50	
Elektrický proud		A	1.7	
Typ ventilátoru			Stropní odstředivý	
Třída ochrany motoru		IP	55	
Verze lopatek		Počet	2	4
Celkový cirkulovaný vzduch		m³/h	7 500	10 000
Rychlost ventilátoru		ot/min	700	700
Hodnota průtoku ventilátoru	F	m³/min	82	110
Provozní hodnoty	SV	(m³/min)/W	0,37	0,35
Pohotovostní spotřeba el. energie	PSB	W	NA	NA
Průměrná rychlost proudění vzduchu	C	m/s	0.64	0.86
Hladina akustického zvuku*	LwA	dB(A)	34.1	36.1
Rozměry				
Průměr	Ø	mm	680	
Výška	h	mm	585	
Váha		kg	14.4	14.8
Instalace				
Poloměr působení		m	7	9
Plocha pokrytí		m²	200	300
Maximální instalační výška		m	6	15
Maximální výška budovy		m	8	18
Odkaz	IEC609879 – EN ISO1680			

** upravený vzduch + indukovaný vzduch*
*** Výsledná hodnota na vzdálenost 5 metrů ve volném poli. Akustický výkon (LwA) u zdroje je v tomto pořadí: 62,5 dB(A) pro ELC 2000 a 64,1 dB(A) pro EL.C*

5.2.2 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^2 množství vzduchu 7.500 m^3/h. Plocha pokrytí se dá představit jako svislý válec se základnou 200 m2 a výškou 8 m. Objem tohoto válce činí 1.600 m^3. Objem cirkulovaného vzduchu 7.500 m^3/h přemístěného destratifikátorem Eliturbo® odpovídá tedy asi pětinásobku tohoto objemu.



5.2.3 ZJIŠTĚNÍ POTŘEBNÉHO POČTU

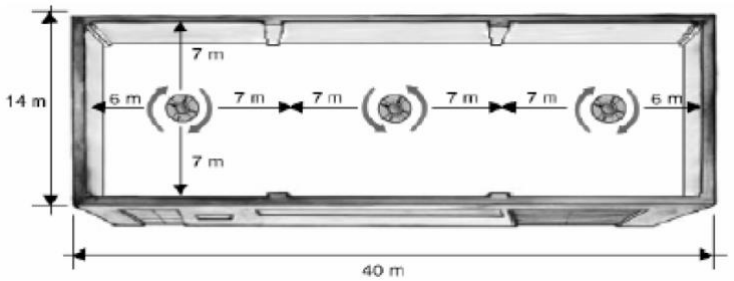
Když byl vybrán model destratifikátoru a bylo zjištěno jeho přemísťování vzduchu vzhledem k celkovému objemu prostoru, vydělíme celkovou plochu prostoru plochou pokrytí destratifikátorem.

PŘÍKLAD	• Plocha výrobní haly: 1.200 m2 • Plocha pokrytí modelu ELC 2000 = 200 m2 Celková plocha haly ku ploše pokrytí destratifikátorem = počet destratifikátorů. Počet potřebných destratifikátorů: 1 200 m2 / 200 m2 = 6 ks Kalkulační metoda platí pro oba modely.

5.2.4 STANOVENÍ ROZMÍSTĚNÍ

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

PŘÍKLAD	Plocha pokrytí destratifikátorů Eliturbo® • Šířka tovární haly: 14 m • Délka tovární haly: 40 m • Maximální výška: 8 m • Počet destratifikátorů: 3 ks • Model: ELC 2000 Rozmístění destratifikátorů Eliturbo® 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.

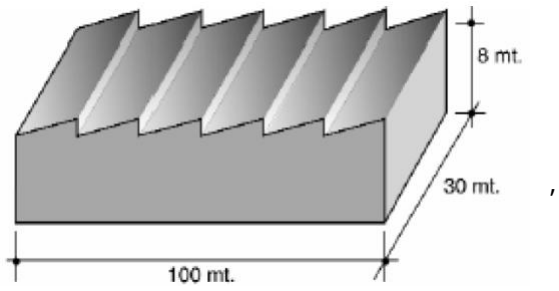


UPOZORNĚNÍ	Doporučuje se, aby poloměry sousedních jednotek se vždy překrývaly cca 2-3 metry k optimálnímu promíchání vzduchu a pokrytí plochy. Celkový počet jednotek tak může být odlišný oproti výše uvedeným aspektům kalkulace a potřebné výměně vzduchu v budově!

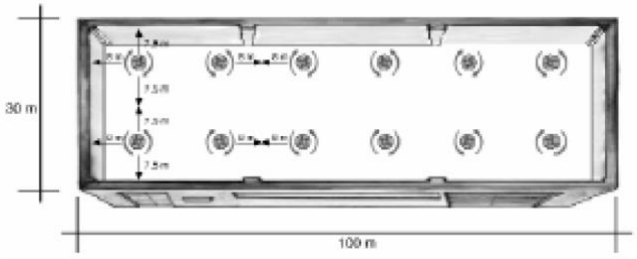
5.3 PŘÍKLAD NÁVRHU ZAŘÍZENÍ

Příklad projektu pro destratifikátory Eliturbo® k promíchání vzduchu v prostoru průmyslové haly:

PŘÍKLAD	Plocha pokrytí destratifikátorů Eliturbo® • Šířka tovární haly: 30 m • Délka tovární haly: 100 m • Maximální výška: 10 m • Instalační výška: 3 ks • Plocha haly: 3000 m^2 • Model: ELC 2002 Vzhledem k instalační výšce se v tabulce Technických dat doporučuje použít model ELC 2002 s plochou pokrytí 250÷300 m^2. Celková plocha haly ku ploše pokrytí destratifikátorem = počet destratifikátorů 3.000 m2 / 250-300 m^2 = 10 ÷ 12 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^3/h x 12 = 120.000 m^3/h), je zřejmé, že cirkulující množství vzduchu za hodinu odpovídá asi pětinásobku objemu prostoru. 120.000 m^3 / 25.000 m^3 = 4,8krát



,



5.4 ENERGETICKÉ ZHODNOCENÍ

Z tepelných měření prováděných v příkladu z kapitoly 3.1 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 3.1) vyplývá až 1.053 kW celkem nevyužité 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 cirkulovaného oběhového množství v prostoru za hodinu a snížení teplotního spádu mezi podlahou a stropem. Statistické údaje získané na tisících topných zařízení s použitím destratifikátorů Eliturbo® 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 %. Pokud se vrátíme zpět k našemu pilotnímu projektu je možné konstatovat, že díky projektovanému zařízení Eliturbo® může být sezónní zvýšená spotřeba energie snížena minimálně o 40 %.

225.000 kW / 40 % = 90.000 kW (nižší zvýšená spotřeba = uspořená energie)

6 INSTALACE A EL. ZAPOJENÍ

6.1 DŮLEŽITÁ VAROVÁNÍ PŘED INSTALACÍ

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

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

Destratifikátory Eliturbo® 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

UPOZORNĚNÍ	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.

6.2 VÝŠKA ZAVĚŠENÍ A ZÁVĚSNÝ MATERIÁL

V místě instalace musí být k dispozici zvedací zařízení pro osoby a personál a toto zařízení musí mít příslušný zdvihací výkon. Informace o bezpečnostních normách, které musí být dodržovány během zvedání jednotky (viz. kapitola 1.2 tohoto návodu).

Před umístěním zařízení zkontrolujte, zda v místě instalace nepřekáží žádnému jinému systému nebo prostředku používanému pro zvedání břemen při běžných pracovních operacích (zvedáky, výložníkové jeřáby atd.).

Neumisťujte zařízení do blízkosti polic, paletových regálů, konzol atd. V případě přístupných mezipater zkontrolujte, zda je zařízení umístěno v bezpečné vzdálenosti nejméně 2,5 m od samotného mezipatra.

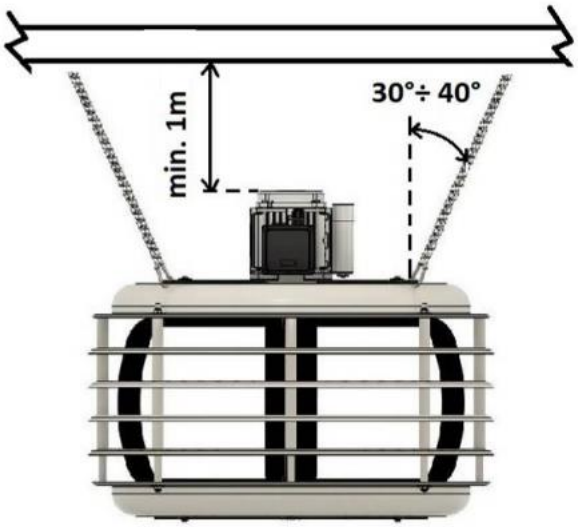
VAROVÁNÍ	Zařízení pro zvedání osob musí být speciálně certifikováno a musí jej obsluhovat kvalifikovaný personál. Personál, který bude pracovat ve výškách musí být předem proškolen, musí mít na sobě prostředky osobní ochrany a dodržovat platné předpisy, dále bezpečnostní obuv, rukavice, ochrannou helmu,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

Zařízení Eliturbo® je vhodné zavěsit pod strop anebo pod nosník v minimální vzdálenosti rovnající se alespoň 15 % celkové výšky objektu, v žádném případě ne méně jak 1 metr!

VÝŠKA STROPU (m)	VÝŠKA ZAVĚŠENÍ (m)
6	5
8	6 ÷ 7
10	8 ÷ 8,5
14	11 ÷ 12
18	13,5 ÷ 15

POZOR	Pro ukotvení jednotky do stropu použijte ocelový řetěz min. průměru 3.5 mm nebo ocelové lanko min. průměru 4.0 mm případně táhlo. Zařízení zavěste pouze za konkrétní úchyty (viz. obrázky níže)

- Pro rychlou instalaci doporučujeme použít řetězy s karabinou.
- Kotvící body musí být v dostatečné vzdálenosti, aby kompenzovaly rozběhový moment. Doporučujeme použít kotvící body tak, aby řetězy tvořily úhel 30°÷ 40° od svislého směru.
- Délka závěsného zařízení (v kolmici k stropu) musí být alespoň 1 meter, čímž se zajistí tato vzdálenost mezi bodem ukotvení a motorem Eliturbo®.
- Závěsné zařízení musí unést zátěž rovnající se 10-ti násobku hmotnosti jednotky, která je rozložená do kotvících bodů (alespoň 50 kg na každý kotvící bod: se 4 kotvícími body).

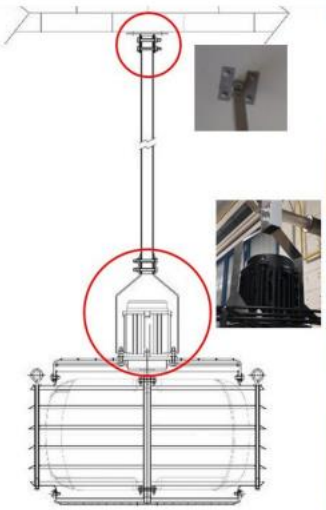


UPOZORNĚNÍ	Minimální výška zavěšení destratifikátoru Eliturbo® je 2,5 m od podlahy. Zajistěte, aby byla při instalaci dokonale dodržena vodorovná rovina.

Alternativně lze Eliturbo® také zavěsit na strop pomocí jediného nosného zařízení (viz obrázky níže).

V tomto případě je nutné při objednávce zakoupit konkrétní sadu stropního závěsu – závěsná tyč není součástí dodávky a musí být zakoupena v místní obchodní síti specializující se na závěsný materiál.

Chcete-li získat další informace a provést správnou instalaci, je nutné nahlédnout do specifických pokynů dodaných se sadou stropního závěsu.



6.3 PŘIPOJENÍ K ELEKTRICKÉ SÍTI

POZOR	• Připojení k elektrické síti musí provádět jen kvalifikovaný odborník. • Veškeré komponenty použité pro připojení musí být certifikovány. Než začnete pracovat s napájecími kabely, ujistěte se, že byly odpojeny od sítě. • Zajistěte účinné připojení uzemnění za použití příslušných svorek.

Provedení elektrické sítě musí být dle specifikací podle platných norem. Je možné zabudovat ovládací panel, do kterého se zapojuje napájecí kabel každého destratifikátoru Eliturbo®.

Mezi každý destratifikátor Eliturbo® a elektrickou síť musí být vložen bezpečnostní spínač motoru, který musí mít minimální vzdálenost mezi kontakty alespoň 3 mm pro každý pól a musí být umístěn tak, aby byl pro uživatele snadno dosažitelný.

POZOR	Každý motor musí být chráněn správným jističem dimenzovaným na el. proud 1,1÷1,15krát větší, než je el. proud uváděný na štítku motoru s parametry.

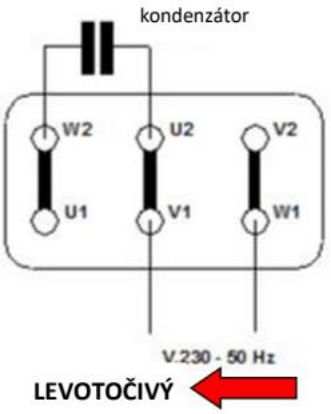
Pokud má rozvaděč nastavení rychlosti, řiďte se pouze instrukcemi na rozvaděči.

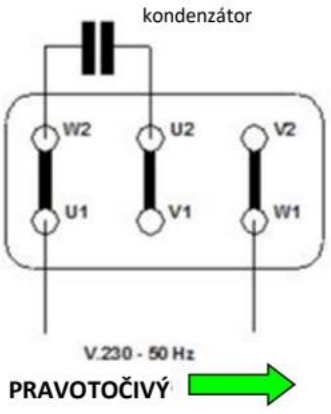
Elektrické zapojení:

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

Motory použité v destratifikátorech Eliturbo® jsou jednofázové 230 V (1,7A). Fáze musí být zapojena tak, aby umožňovala správné otáčení rotoru, jak je naznačeno zelenou-pravá (pravotočivá) nebo červenou-levá (levotočivá) šipkou na destratifikátoru Eliturbo®.

6.3.1 SCHÉMA EL. ZAPOJENÍ





6.4 UVEDENÍ ZAŘÍZENÍ DO PROVOZU

Před uvedením zařízení do provozu zkontrolujte, že závěsné systémy (řetězy, hmoždinky apod.) jsou řádně upevněny, zda je zařízení umístěno v ose vzhledem k vertikále a že el. kabely nezasahují do pohybu oběžného kola.

Zapněte zařízení a zkontrolujte:

- zda je směr otáčení rotoru správný (viz. směr šipky na zařízení),
- že zařízení nevydává podivné zvuky: v tomto případě zastavte okamžitě motor odpojením od elektrického napájení a zjistěte příčině hluku,
- že zařízení nevykazuje zjevné nebo nadměrné vibrace v důsledku nevyváženého oběžného kola: v tomto případě okamžitě zastavte zařízení odpojením napájení a kontaktujte službu technické podpory společnosti 4heat s. r.o.

V žádném případě nespouštějte zařízení, pokud vykazuje některou z uvedených anomálií!

UPOZORNĚNÍ	Mějte na paměti, že destratifikátor s levým otáčením (ČERVENÁ šipka) a pravým otáčením (ZELENÁ šipka), MAJÍ ODLIŠNÉ LOPATKY, a proto je naprosto důležité, aby po instalaci byl zkontrolován směr otáčení! Na případné reklamace poškozeného zařízení jako např. zkratovaní, spálení vinutí a statoru motoru tak z důvodu nesprávného el. zapojení nebude brána zřetel a reklamace nebude uznána!
	Pokud se lopatky otáčí opačným směrem, než který je vyznačen barevnou šipkou na zařízení, pro obrácení směru otáčení motoru po odpojení napájení připojte svorky podle pokynů uvedených ve schématu el. zapojení. Přepojení smí provést pouze kvalifikovaný odborník.
	Z žádného důvodu není přípustné používat tento výrobek za jiným účelem, než pro jaký byl určen, ani používat výrobek jiným způsobem, než jak je popsáno v tomto návodu.
POZOR	Během provozu zařízení se nedotýkejte ventilátoru – hrozí mechanické nebezpečí.

6.5 TRANSFORMÁTOROVÉ 5-RYCHLOSTNÍ REGULÁTORY OTÁČEK Z-A

Transformátorové 5-rychl. regulátory otáček Ziehl-Abegg jsou v provedení dle normy EN 60204/1.

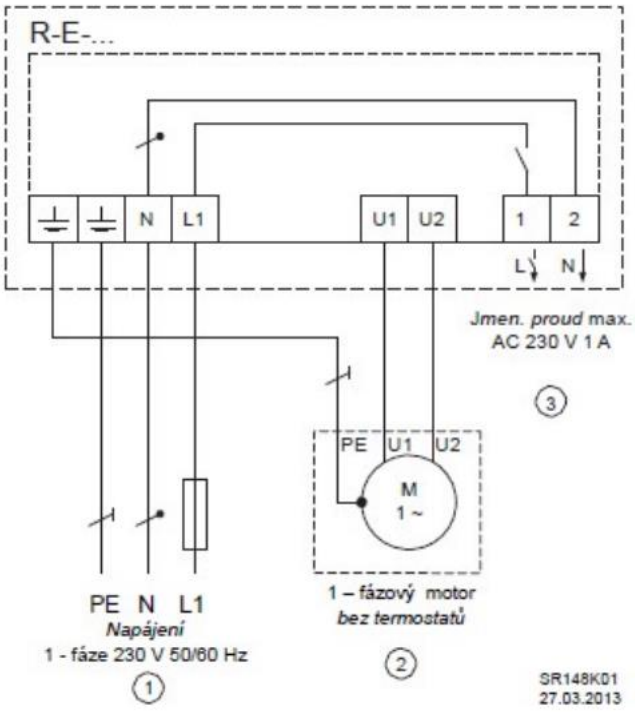
Technické parametry:

- Síťové napájení: 1 ~ 230 V (-15 % / +10 %), 50/60 Hz
- Max. okolní teplota: +40 °C
- Výstupní napětí se volí pětistupňovým přepínačem: 65 V – 110 V – 135 V – 170 V – 230 V

Doporučená kabeláž:

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

6.5.1 SCHÉMA EL. ZAPOJENÍ



POZOR	Transformátorový regulátor má mechanické přepínání. K tomuto regulátoru nelze připojit/ani jej ovládat žádným termostatem. Na schématu jsou uvedeny pomocné kontakty 1-2, ale ty slouží zejména pro signalizaci, nikoliv k regulaci.

7 PROVOZ

7.1 ZAPNUTÍ A VYPNUTÍ ZAŘÍZENÍ

Při zapnutí a vypnutí zařízení 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® se používá k potlačení vrstvení teplého vzduchu produkovaného topnými zařízeními. Funkce zařízení musí být kontrolována a řízena dle následujících pokynů:

1. Zařízení zapněte 15 - 30 minut před zapnutím topení.
2. Zařízení 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® 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 montážní společnost anebo kvalifikovaného technika.

8 ÚDRŽBA

8.1 BEZPEČNOSTNÍ NORMY ÚDRŽBY

POZOR	Personál provádějící údržbu musí být odborně kvalifikovaný. Než provedete jakoukoliv operaci údržby, pečlivě si přečtěte tuto část návodu. V případě nutnosti kontaktujte servisní oddělení společnosti 4heat s.r.o. 4heat s.r.o. nenese jakoukoliv odpovědnost za poškození nebo špatnou funkci zařízení, pokud nebudou dodržovány pokyny uvedené v tomto 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.

Je nutné pravidelně kontrolovat správnou funkci zařízení, aby byla včas provedena jakákoliv údržba / oprava.

Než budete pokračovat, zkontrolujte, zda zařízení není zapnuto.

Jednou ročně kontrolujte:

- spotřebu, disperzi a bezpečnost elektrického systému,
- dobrý stav závěsného systému,
- stabilitu a vyvážení oběžného kola: neměly by být zaznamenány žádné vysoké úrovně vibrací,
- čistotu lopatek oběžného kola: ve zvláště prašném a vlhkém prostředí se mohou tvořit krusty, které zatěžují rotor a nutí motor vyvíjet nadměrný výkon,
- obecnou čistotu zařízení: používejte vhodné čistící prostředky, jako jsou neutrální čistící prostředky, které nekorodují a neohrožují materiály zařízení a jeho elektrické součásti. Nesměřujte proud vody nebo jiného typu na motor, také věnujte pozornost čištění každé jednotlivé lopatky, abyste nevyvážili celé rotor.

POZOR	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.

POZOR	Personál údržby, který používá čistící 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.

Za Farou 51, Troubsko
vytapeni@4heat.cz

SERVIS:
servis@4heat.cz
+420 739 456 902