

COMPACT posouvá laťku výš

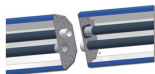
Renomovaný český výrobce průmyslového vytápění Lersen v těchto dnech představuje mimořádnou novinku. Jedná se o zcela nový a do značné míry převratný model tmavého infrazářiče pro vytápění hal, který jak svými parametry, tak svou funkcí, ale i způsobem instalace posouvá pomyslnou laťku vývoje zase o něco výš.



Příklad obvyklé instalace

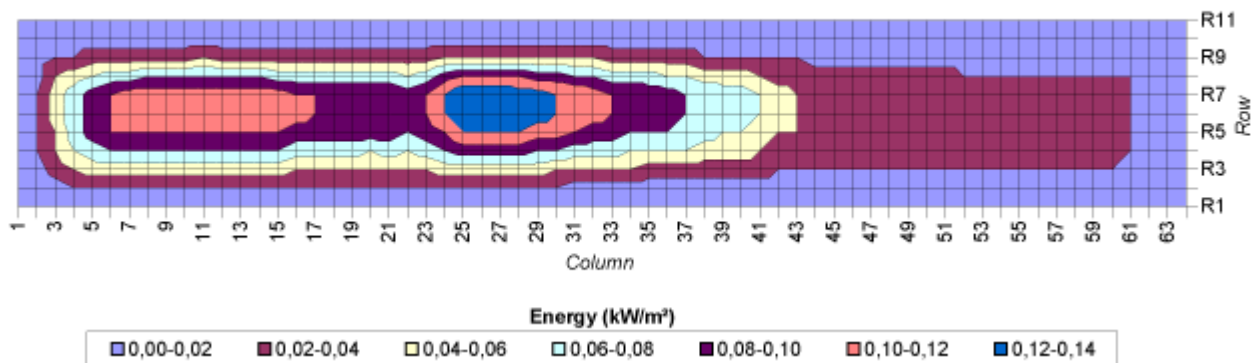
Vše vzniklo na základě požadavků zákazníků, kteří se setkávali s neduhy při instalaci a provozu tmavých infrazářičů. Běžné tmavé infrazářiče, tak jak je známe snad od všech výrobců, trpí mnoha neduhy. Předně dochází k poškození přepravou, je to dáno jejich konstrukcí, protože musejí být přepravovány v rozloženém stavu a teprve na stavbě dochází k jejich finální kompletaci. Ani instalace není nijak snadná, když musí být až deset metrů dlouhé zářiče nejprve na zemi sestaveny a následně jako jeden celek vyzvednuty, někdy až do dvanácti metrové výšky. To vše si žádá velké nasazení lidských zdrojů i techniky a montáž to velmi prodlužuje a prodražuje.

Odpovědí na všechny tyto problémy a ne jen na ně zdá se být nový infrazářič COMPACT. V čem všem, je tedy tak převratný? Jak vyplývá ze samotného názvu, jde o skutečně kompaktní zařízení. Sestavuje se z jednotlivých dvoumetrových ucelených segmentů, které do sebe dokonale zapadají a spojují se velmi jednoduše čtyřmi šrouby. Každý jeden segment je již z výroby zhotovený tak, že se nemusí na stavbě kompletovat. Dále není nutné jednotlivé segmenty sestavovat na zemi, ale infrazářič je možné postupně po jednotlivých segmentech sestavit přímo pod stropem v místě jeho budoucí instalace.



Červené body znázorňují místo spoje

Čím je COMPACT skutečně a prokazatelně unikátní a v čem je světovou špičkou je účinnost sálání, která byla exaktně změřena v Institutu technologie v Německém Karlsruhe, kde bylo provedeno několik měření, z nichž většina se pohybovala přes deklarovaných 80,7% (běžné zářiče se přitom v účinnosti sálání pohybují na úrovni 65-70%). Tato unikátní účinnost byla dosažena agregací hned několika technických vylepšení, které jsou na COMPACTU použity.



Graf rozložení vysálané energie

Hlavní změna se udála v konstrukci hořáku a umístěním ventilátoru spalin na konec radiálních trubíc. Došlo tím k protažení a ztenčení plamene čímž bylo lépe rozprostřeno teplo po celé délce radiálních trubíc. Dalším důležitým faktorem pro vysokou účinnost sálání je použití správného typu reflektoru a jeho tvaru. Schopnost nejlépe odrážet má lesklý hliník, aby bylo teplo ještě lépe odváděno bylo použito varianty se strukturovaným povrchem, který vysálanou energii mnohem lépe rozptýlí a nevrací ji na horní část radiální trubice. I na tvaru reflektoru bylo provedeno velké množství testů, než se podařilo určit nejlepší tvar. Dalšími věcmi, které ovlivňují unikátní účinnost sálání, jsou speciální žáruvzdorné tenkostěnné trubice, které dokáží rychle předat energii a izolace reflektoru, která brání úniku tepla směrem ke stropu.

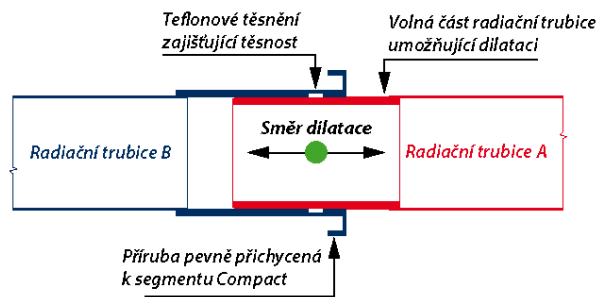


Ukázka 4m dlouhého COMPACTu (další délky jsou 6 a 8m)

Infrazářič COMPACT je nejen kompaktní ve své konstrukci, ale je také stálý co do svých tvarů. Nepodléhá jako jiné výrobky vlivům tepelné roztažnosti, se kterou je třeba počítat s ohledem na velmi vysoké teploty radiálních trubíc až 400°C. U běžných zářičů dochází v průběhu natápnění k jejich prodloužení až o několik centimetrů. Vývojový tým Lersenu tento problém vyřešil velmi elegantním způsobem. Jednotlivé segmenty radiálních trubíc jsou opatřeny přírubami, které jsou velmi přesně obrobena na CNC soustruzích a za pomoci CNC svářečského automatu naprosto přesně v ose navařeny na radiální trubice. Každá z radiálních trubíc má na jedné straně přírubu samce a na druhé přírubu samici opatřenou teflonovým těsněním. Celý princip funguje tak, že přírubu samec vlivem roztažnosti zajíždí do příruby samice a těsnění zajišťuje těsnost vůči okolí. Aby tento princip dobře fungoval je nezbytně nutný přístup Lersenu, tedy použití velmi přesného obrábění a strojového svařování.



Moderní svářečský automat



Princip funkce kompenzace dilatace chráněno průmyslovým vzorem

Poslední neméně důležitou předností infrazářiče COMPACT je jeho snadné skladování a jednoduchá a bezpečná přeprava. Jednotlivé segmenty zářiče jsou po smontování zabaleny do kartonových krabic, které se dají velmi snadno štosovat a i bezpečně přepravovat a to i prostřednictvím sběrných služeb, které jsou pověstné svým nešetřeným nakládáním se svěřenými zásilkami.



Zářiče COMPACT připravené na expedici

Přestože, zářiče COMPACT mají díky použité technologii o něco vyšší cenu, nejsou nevýhodné ani nedostupné. Právě naopak. Díky vyšší účinnosti sálání je možné bez obav redukovat počet instalovaných zařízení a tím i snížit náklady jak na samotnou investici a montáž, tak i na následnou údržbu. Současně se i sníží počet nutných vstupů konstrukcí pro sání a odtahy spalin. Neméně důležitou výhodou je také snížení hmotnosti, protože menší množství zářičů s celkovou nižší vahou neklade tak vysoké nároky např. na nosnost střešních konstrukcí.

Mýty a pověry o hliníkových reflektorech infrazářičů

Dost často se setkávám s názorem, že hliníkový reflektor, který se používá pro infrazářiče, není tak kvalitní jako reflektor vyrobený z nerezavějící oceli. Je tato úvaha platná nebo je tento názor pouze mýtus? Shodneme-li se na tom, že kvalitou u reflektoru je jeho schopnost odrážet je nutné hledat

důkazy zejména v této oblasti. Dalším bezesporu důležitou vlastností kvality je barevná a rozměrová stálost reflektoru s ohledem na vysoké teploty, kterým musí odolávat.

Schopnost odrazivosti

Z tabulky (zdroj Matematicko-fyzikální tabulky) lze odečíst, že hliník jako materiál má sám o sobě díky chemickému složení o 17% vyšší schopnost odrážet než nerezová ocel. Platí tedy, že hliník 95% tepelné energie odrazí a 5% absorbuje a u nerezavějící oceli je tento poměr jiný, 78% odrazí a 22% energie absorbuje.

KOEFIČIENTY ODRAZOVOSTI			
Hliník zrcadlový - lesklý	95%	Mosaz leštěná	95%
Hliník zrcadlový - matný	93%	Cihlová zeď	7%
Ocel čerstvě vyfrézovaná	76%	Beton	11%
Ocel INOX leštěná	78%	Sádra	11%
Litina	35%	Omlitka vápenná	7%
Měď leštěná	95%	Dřevo	10%

Koeficient odrazivosti

Kam se ztrácí 5 respektive 22% energie? Tato energie nezmizí. Je buď opět vysílána anebo ohřeje okolní vzduch. Není-li reflektor izolovaný je energie z velké části vysílána do prostoru nad reflektor ke stropu a částečně i ohřeje vzduch v okolí. K zemi nevysílá žádnou energii, protože energetický tok je vždy jen jednosměrný tedy od teplejšího tělesa k chladnějšímu a jsou-li pod

reflektorem radiační trubice s vyšší teplotou a nad reflektorem strop s nižší teplotou, energie se vždy bude přesouvat v tomto případě ke stropu. Částečným řešením je izolace reflektoru, ale nedá se říct, že tím dojde k úplnému odstranění tohoto jevu. Sálání směrem k zemi se vylepší o cca 5% a jediné co se zvýší je konvekce tedy ohřívání vzduchu v okolí infrazářiče.

Barevná stálost reflektoru

Barva je v oblasti sálání velmi důležitou proměnou. Podle fyzikálních zákonů platí, že čím je těleso tmavější respektive černé a jeho povrch je nekovový, pak takové těleso velmi snadno energii absorbuje a je i schopno ji velmi dobře vysílat. Naopak čím je povrch světlejší, lesklejší a kovový tím méně energii absorbuje a více ji odráží.

Udělalí jsme u nás v továrně pokus – stejný typ infrazářiče jsme osadili nerezovým reflektorem a druhý hliníkovým se strukturou. Již po krátkém čase se nerezový reflektor zbarvil do hněda a jeho již tak špatná odrazivost se i nadále zhoršila. Oproti tomu reflektor hliníkový je i po dvou letech provozu stejně barevný a lesklý pouze s malým nánosem prachu.



Nerezový reflektor



Hliníkový strukturovaný reflektor

Rozměrová stálost reflektoru

Pro spoustu klientů je důležitá i rozměrová stálost reflektorů, tedy aby nedocházelo k deformacím vlivem vysokých teplot, které na reflektory působí. Aby bylo možné spojit všechny faktory

ovlivňující kvalitu reflektoru, tedy vysokou odrazivost, barevnou stálost a rozměrovou stálost je nutné použít speciální hliníkový reflektor, který má na svém povrchu strukturu.



Hliníkový strukturovaný reflektor- detail

Takový reflektor je používán při výrobě infrazářičů Lersen COMPACT a právě díky této struktuře je reflektor zpevněn a nijak se nedeformuje. Má i vysokou odrazovou schopnost a barevnou stálost. Navíc díky struktuře na povrchu velmi kvalitně rozptyluje záření a lépe odvádí tepelnou energii směrem k podlaze, kde ji uživatel chce mít. I díky tomu se mohou infrazářiče Lersen chlubit unikátní sálavou účinností 80,7%, kterou naměřili Institutu technologie univerzity Karlsruhe v Německu.

V Chotyni 21.1.2011

Vypracoval: Vladimír Malena
jednatel a vedoucí vývoje Lersen

Enclosure 1.1

File No. 10/202/3311/104

Page 1 of 1



Report File No. **10/202/3311/104** about the measurement of the radiation coefficient of a tube heater

Applicant	Lersen CZ s.r.o., Chotyně 182, 463 34 Hrádek n/N, Czech Republic
Applicable Standard	DIN EN 416-2
Purpose of testing	Determination of radiation coefficient
Manufacturer:	Lersen CZ s.r.o., Hrádek n/N (CZ)
Device type	Tube heater
Trade name:	Compact 6 Top
Type:	Compact 6 Top
Nominal load	27-38 kW
Measured load	31,73 (G20)
Radiation coefficient	80,7 %

Karlsruhe, 24.11.2010

DVGW-Forschungsstelle
Prüflaboratorium Gas

Head of laboratory

(Dipl.-Ing. J. Stenger)

Test engineer

(Dr. J. Hoffmann)

DVGW-Forschungsstelle
Prüflaboratorium Gas
Eine Einrichtung des DVGW
Deutsche Vereinigung des Gas-
und Wasserfaches e.V.
<http://www.dvgw-ebi.de>

Engler-Bunte-Institut
KIT – Karlsruher Institut für Technologie
Universität und Forschungszentrum

Tel: +49 721 96402-40
Fax: +49 721 96402-99