



LAMILUX  
OSVĚTLENÍ

# Rekonstrukce se systémem LAMILUX CI

Přístup přinášející zákazníkovi kvalitní řešení jeho záměru



„Stav stavebního obje

## LAMILUX – hospodaří s Vaší energií

Vážení zájemci, vážení zákazníci,

hovoříme-li dnes o rekonstrukci stavebních objektů, míváme tím především energetickou sanaci. Důležitou roli zde hrají ploché a sedlové střechy. Účelem je nutnost trvale vylepšit energetickou bilanci průmyslových, administrativních, ale také obytných budov.

Ploché střechy nabízejí jako základní součást opláštění stavebních objektů ty nejlepší podmínky pro výrobu solární energie a pro zajištění hospodárného denního osvětlení. To vede pochopitelně k podstatnému snížení spotřeby energie. Díky bohatým, více než 60-ti letým zkušenostem a ruku v ruce s rozsáhlým portfoliem výrobků je pro vás LAMILUX ten nejlepší partner v oblasti energetické rekonstrukce budov. Nabízí Vám komplexní řešení zahrnující využití fotovoltaiky, hospodárného denního osvětlení a příslušného řídicího systému.

Využijte proto tuto firmu pro uskutečnění vašeho záměru efektivně hospodařit s energií.

Dr. Dorothee Strunz

Dr. Heinrich Strunz

Jednatelė společnosti LAMILUX Heinrich Strunz GmbH



jektu je při jeho modernizaci a energetické rekonstrukci klíčový. Jenom tak lze vyhovět nárokům na ochranu životního prostředí.“

(Zdroj: Německý úřad spolkové vlády pro energetiku k problematice stavební výroby)



## Intelligentní hospodaření s energií pomocí systému pro denní osvětlení...



### ŘÍZENÍ SPOTŘEBY ENERGIE.

Intelligentní automatický řídicí systém dokáže uspořit až 30 % energie.



### ÚSPORY SPOTŘEBY ENERGIE.

Inovativní stavební výrobky a konstrukce s nejlepšími tepelně technickými parametry.



### VÝROBA ENERGIE.

Pomocí slunečního záření a využitím přirozeného denního světla.

... využívající střechy jako hodnotný zdroj energie pro vylepšení energetické bilance objektu.



### Filosofie systému LAMILUX CI

Požadavky a potřeby zákazníků jsou v centru naší pozornosti. Pro jejich naplnění je orientována naše firemní filosofie takto:

#### Customized Intelligence - Slouží zákazníkům jako program

Proto sami na sebe klademe nejvyšší nároky ve všech směrech, které jsou pro zákazníka důležité. To je například:

- Zajištění vysoké užitné hodnoty ve prospěch zákazníka
- Inovace – nutnost být vždy trochu napřed před ostatními
- Vysoké nároky na servis – rychlé, jednoduché, spolehlivé a přátelské jednání
- Profesionalita – nejlepší technické a obchodní poradenství
- Orientace na řešení problému s ohledem na individuální požadavky



Rekonstrukce objektu Schneider Electric, Regensburg

Květen 2011

## » Energeticky vysoce efektivní rekonstrukce objektu...

...spolupráce s námi vám přinese komplexní řešení pro vylepšení energetické hospodárnosti v kombinaci se získáním energie ze slunečního záření. <<

**Waldemar Schneider,**  
poradce v oblasti úspor spotřeby energie společnosti Lamilux





Červen 2011



Červenec 2011

## Příklad energetické sanace výrobního objektu

### Co vyžaduje energetický koncept spolkové vlády:

- Plán sanace stávajících objektů
- Zdvojnásobení objemu sanací prováděných v současnosti.
- Snížení spotřeby energie na vytápění o 20% do roku 2020 a snížení spotřeby primární energie o 80% do roku 2050.
- Požadavek na využití inovativních technologií pro vyšší energetickou hospodárnost.

### Co vyžadují v současnosti platné předpisy (EnEV):

- Použití vysoce hodnotných stavebních materiálů a konstrukcí při modernizaci stavebních objektů.
- Snížení spotřeby primární energie o 30%.

### Co získáte?

- Ať se jedná o využití denního světla, přirozené větrání a odvětrávání, nebo o řídicí techniku a výrobu solární energie – řešte problematiku těchto profesí společně! Jenom tak můžeme vaše požadavky optimálně sladit v rámci projekční přípravy i realizace a vytvoříme z vaší ploché střechy vysoce hodnotný zdroj energie!
- Zajistíme pro vás současně denní osvětlení, řídicí techniku i fotovoltaická zařízení.

- Vypočítáme váš potenciál úspory energie a porovnáme ho s aktuálními požadavky vyhlášky o hospodaření s energií (EnEV).
- Všechny fáze rekonstrukce směřují k získání energeticky výhodného a hospodárneho řešení.



**Analýza** Získání potřebných podkladů

## » Jistota ve všech fázích rekonstrukce...

...metodika vytvořená ku prospěchu zákazníka: Oblastní zástupce firmy Lamilux se stará o přípravu a realizaci rekonstrukce od začátku až do konce. <<

**Oliver Schulz - vedoucí obchodního oddělení Nordrhein-Westfalen**

### **Analýza – místní šetření:**

- V dotazníku se uvádí popis objektu, zamýšlený rozsah rekonstrukce a představa o termínech jejího provedení.
- Společně se zákazníkem se definují jeho požadavky na úspory energie a nový řídicí systém.
- Objasní se návaznosti a rozhraní mezi jednotlivými technologickými zařízeními.



Analýza

**Získání potřebných podkladů**

Předvýrobní dokumentace



## Zhodnocení stávajícího stavu...

... ohledání vašeho objektu bude tvořit základ pro vytvoření individuálního kreativního a hospodárného naplánování sanace. <<

**Michael Wohlfahrt, vedoucí oddělení energetických sanací**

**Pomocí získaných údajů hledáme odpovědi na důležité otázky:**

- V jakém stavu je stávající střešní plášť?
- Je použitelná stávající nosná konstrukce?
- Je potřebná demontáž stávajících konstrukcí a jejich náhrada konstrukcí novou?



Získání potřebných podkladů

**Předvýrobní dokumentace**

Schválení předvýrobní dokumentace

## » Využít širokou nabídku výrobního programu ...

... můžete především proto, že naše společnost má více než 60-ti leté zkušenosti s vývojem a výrobou široké škály střešních světlíků z hliníku, plastu a skla.



**Tobiáš Veit, oddělení projekční přípravy**

**Předběžný koncept a projekční příprava – co Vám nabízíme:**

- Velký výběr světlíkových kopulí, pásových světlíků a střešního zasklení a jejich použití s ohledem na požadovanou energetickou hospodárnost a funkčnost.
- Přirozené denní osvětlení odpovídající individuálním požadavkům objektu.
- Transparentní rozpis ceny v přehledné cenové nabídce.
- Projednání a schválení předvýrobní dokumentace a zpracování plánu sanace s ohledem na hospodárnost dle vašich požadavků.



Předvýrobní dokumentace

**Schválení předvýrobní dokumentace**

Prováděcí projekt

## »» Výroba na zakázku ...

... díky širokému rozsahu našeho výrobního programu ode mě obdržíte optimální energeticky hospodárné řešení. <<

**Stefanie Degel, konstruktérka**

**Schválení předvýrobní dokumentace** – Tvorba vašeho systému denního osvětlení

- My zpracujeme konstrukční výkresy do detailu.
- My sestavíme závaznou výrobní dokumentaci.
- Vy od nás obdržíte průkaz o energetických parametrech systému denního osvětlení.
- My s Vámi spolupracujeme při celém schvalovacím procesu.



Schválení předvýrobní dokumentace

**Prováděcí projekt**

Realizace zakázky

## » V nejvyšší kvalitě ...

... za pomoci nejmodernější výrobní technologie pro vás zrealizujeme nový systém denního osvětlení. Z vašich představ a plánů se stane realita. <<

**Uwe Voigtländer, vedoucí výroby**

**Příprava výroby – postup prací:**

- Zpracování výrobních výkresů.
- Plán výroby a výroba.
- Dohled nad výrobním procesem.
- Kontrola kvality.



Prováděcí projekt **Realizace zakázky** Prémium servis

» Vše z jedné ruky ...

... ode mě dostanete harmonogram montážních prací zpracovaný tak, aby vše proběhlo hladce a bez problémů. <<

**Heiko Schmidt, vedoucí montážního oddělení**

**Realizace montáže – plán a provedení:**

- Plánování a dohled nad průběhem montážních prací v souladu s harmonogramem.
- Koordinace demontáže původních světlíků a souvisejících konstrukcí, montáž nového světlíkového systému.
- Likvidace odpadu.



Realizace zakázky **Prémium servis**

## »» Profesionální montáž a servis ...

... vaše střešní světlíky a zařízení pro požární odvětrání montuji spolu se 70-ti zkušenými kolegy s nejvyšší odborností. Tím přispíváme k zajištění jejich plné funkčnosti a pomáháme tak k záchraně lidských životů i věcných hodnot při požáru. <<

**Uwe Riedelbauch, montér**

Od prohlídky zařízení ke zpracování revizní zprávy:

- Pracovníci odborně proškolení k provádění montážních prací i k servisní činnosti.
- Prohlídka zařízení na požární odvětrání.
- Záruka dodávky originálních náhradních dílů.
- Certifikace VDS a ISO 9000.
- Vedení revizní knihy dle DIN 18232-2 v rámci servisní smlouvy.



## » Prémiový servis LAMILUX ...

... poskytuje všechny výhody nepřetržitého servisu prostřednictvím hotline linky v případě nehody. Jednoduše se nahlaste, uzavřete servisní smlouvu a užívejte si kvalitu servisu od LAMILUXU. <<

**Michaela Winterling, servisní dispečerka**

Využijte službu **Premium-Service-Card** :

- Hotline linka v nepřetržitém provozu.
- Okamžité nasazení servisních pracovníků v případě nehody.
- Hustá servisní síť.
- Rychlá a účinná pomoc přímo na místě.



# Technologie a designe pro stavby budoucnosti



## Výchozí stav:

- Vysoké tepelné ztráty starými světlíkovými kopulemi.
- Omezený prostup světla.

Účelem rekonstrukce bylo zajištění celoplošného denního osvětlení výrobní haly. Současně byl požadavek na její přirozené větrání a odvětrání. Dle požárně bezpečnostního řešení bylo nezbytné zabudování zařízení pro požární odvětrání.

## Zadání:

- Výroba a montáž střešních světlíkových kopulí s lepšími tepelně technickými parametry včetně možností jejich využití i pro větrání a odvod kouře a tepla při požáru.
- Zpracování dokumentace a dodávka řídicího systému požárního odvětrání.

## Rekonstrukce výrobní haly Recaro Marktleugast

### Popis rozsahu zakázky:

#### Systém denního osvětlení a zařízení pro odvod kouře a tepla při požáru (ZOKT) LAMILUX

- 29 ks ZOKT světlíkových kopulí LAMILUX CI-Systém Rauchlift, bez tepelných mostů, certifikace dle DIN EN 12101-2, otevření pod úhlem 172°, obruba GFK s izolačním jádrem.
- 7 ks světlíkových kopulí LAMILUX F 100 bez tepelných mostů, obruba z plastu vyztuženého skelným vláknem s PU izolačním jádrem.
- 36 ks mříží LAMILUX proti propadnutí.

#### Řídicí technika LAMILUX

- 29 ks ZOKT LAMILUX CI-Systém Rauchlift s dálkovým ovládním pomocí CO<sub>2</sub> s tepelně iniciačním zařízením.
- 36 ks elektromotorů LAMILUX pro větrání sólo i ve skupinách pomocí světlíkových kopulí a ZOKT.
- 3 ks alarmových skříní CO<sub>2</sub>.
- 1 ks řídicí jednotka LAMILUX CI-CONTROL eVent pro řízení větrání a odvětrání elektromotory. Digitální ovládním s možností nastavením času, nočního chlazení, se senzorem vítr – déšť, s displejem a navigačními tlačítky.



## Energetická hospodárnost

**EnEV 2009**  
 **$U_w = 3,1 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$**

**systém CI světlík F100**  
 **$U_w = 1,8 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$**

**další úspora energie**  
**cca 42 %**



#### LAMILUX systém CI světlíků F100

- Splňuje všechny nové požadavky EnEV 2012.
- Modulární systém rámu s částečným zesílením ze sklolaminátového plastu.
- Vnitřní, více stupňový dvojitý systém těsnění.
- Několikvrstvé plastové zasklení.
- Světlíková obruba ze sklolaminátového plastu s tepelně izolačním jádrem.
- Zatížení větrem a sněhem, prověřeno dle EN 1873.
- Zařízení pro odvod kouře a tepla, certifikace dle EN 12101-2.
- Splňuje požadavky DIN 18234 (nejsou třeba opatření jako např. štěrkový zásyp na střeše).

# Úsporné hospodaření s energií – komfort – designe



## Výchozí stav:

- Světlikové kopule v nevyhovujícím zastaralém provedení.
- Omezený prostup světla a nízká úroveň denního osvětlení.

V rámci dotace byla základní škola kompletně zrekonstruována. Přitom byl kladen důraz na energetickou hospodárnost provozu objektu s dopadem na budoucí provozní náklady.

## Zadání:

- Výroba a montáž střešních světlíků s lepšími tepelně technickými parametry.
- Instalace přirozeného větrání a odvětrání pro vytvoření příjemného klimatu v budově.

## Sanace objektu základní školy Zapfendorf

### Popis rozsahu zakázky:

#### Systém denního osvětlení

- 13 ks bodových světlíků Systém CI skleněná architektura LAMILUX FE: plochá světliková výplň ve spádu 3° z VSG tepelně izolačního skla, hodnota  $U_g = 1,1 \text{ W/m}^2\text{K}$ , osazená do hliníkového rámu s jádrem vyplněným tepelnou izolací, dvojité těsnění.
- Světliková obruba ze sklolaminátu o výšce 50 cm, s tepelnou izolací PU (bez freonů).

#### Větrací zařízení

- 5 ks světlíků slouží pro přirozené větrání a odvětrávání. Otevírání a zavírání je řízeno elektromotory.

#### Řídící technika LAMILUX

- 4 sady elektromotorů v provedení tandem 230 V se zdvihem 230 mm.
- 1 elektromotor 230 V se zdvihem 300 mm.



## Energetická hospodárnost

**EnEV 2009**  
 **$U_w = 1,9 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$**

**systém CI skleněná architektura FE**  
 **$U_w = 1,1 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$**

**další úspora energie**  
**cca 42 %**



#### **Systém CI LAMILUX skleněná architektura FE**

- Odolnost pro zatížení větrem do třídy C4/B5 dle EN 12210.
- Těsnost při silném dešti do třídy E 1200 dle EN 12208.
- Tepelná vodivost  $U_w$ -hodnoty od 1,2 do 0,9 W/m<sup>2</sup>K.
- Tepelná vodivost  $U_g$ -hodnoty od 1,1 do 0,6 W/m<sup>2</sup>K dle EN 673.
- Prostup tepla od slunečního záření hodnota g od 18 do 78%.
- Vzduchotěsnost do třídy 4 dle EN 12207.
- Propustnost světla Lt od 19 do 82%.
- Vzduchová neprůzvučnost zasklení dle EN ISO 140-3 až do 45 dB.
- Permanentní bezpečnost proti propadnutí dle GSAU 18.

# Energeticky hospodárné pásové střešní světlíky s daleko lepšími parametry, než jaké vyžaduje předpis EnEV



## Výchozí stav:

- Téměř neprůhledné výplně původních světlíků s velice malým prostupem světla.
- Vysoké tepelné ztráty.
- Znovu použitelné světlíkové obruby.

V souvislosti s nutností kompletní sanace střešního pláště výrobního závodu koncernu Schneider Electric v Regensburgu bylo nezbytné přistoupit také ke kompletní výměně pásových střešních světlíků. Původní světlíky vykazovaly velice špatnou hodnotu tepelné vodivosti  $U_w = 3,7 \text{ W/m}^2\text{K}$ .

## Zadání:

- Výroba a montáž nových pásových světlíků bez tepelných mostů.
- zesílení stávajících světlíkových obrub s ohledem na současně platné předpisy pro zatížení sněhem a větrem.
- Žádný zásah v místě vstupů střešním pláštěm.
- Demontáž původních světlíků včetně jejich odvozu a likvidace.
- Nová koncepce přirozené ventilace a požárního odvětrání.
- Průběh prací bez omezení výrobního procesu.

## Rekonstrukce výrobního závodu Schneider Electric Regensburg

### Popis rozsahu zakázky:

#### Systém denního osvětlení

- Vestavba 37 ks pásových světlíků typu systém LAMILUX CI pásový světlík B s hodnotou  $U_w = 1,7 \text{ W/m}^2\text{K}$  dle EN ISO 10077-1 o celkové délce 510m.
- Vyztužení stávajících světlíkových obrub.
- Světlíková výplň z komůrkových polykarbonátových desek v opálovém provedení proti oslnění a hodnotou prostupu světla 37% při prostupu tepelné energie od slunečního záření 39%.

#### Zařízení pro odvod kouře a tepla

- 110 ks dvojklapek ZOKT typ LAMILUX CI-System Rauchlift B s tepelně iniciačním zařízením a dálkovým ovládním pomocí  $\text{CO}_2$ .

#### Řídící technika LAMILUX

- 108 ks elektromotorů LAMILUX se zdvihem 300 mm pro větrání sólo i ve skupinách pomocí dvojklapek ZOKT.
- 2 ks hlásičů větru a deště pro řízení větrání a odvětrání elektromotory s optickým ukazatelem stavu zařízení (déšť, vítr, teplota)
- 3 ks alarmových skříní  $\text{CO}_2$
- Řízení větrání SPS



## Energetická hospodárnost

**EnEV 2009**  
 **$U_w = 3,1 \text{ W/(m}^2\text{K)}$**

**CI systém pásový světlík B**  
 **$U_w = 1,7 \text{ W/(m}^2\text{K)}$**

**další úspora energie**  
**cca 44 %**



### **Světlíkový systém LAMILUX CI pásový světlík B**

Prokázal při zkouškách dle předpisů požadovaných v celé Evropě své vysoké kvality jako konstrukčně stabilní a energeticky hospodárny systém, což dokumentují dále uvedené dokumenty:

- Tepelně izolační vlastnosti a vodotěsnost dle ETAG 010.
- Evropské normy, týkající se zatížení sněhem a větrem dle DIN EN 1055.
- Odolnost proti prohoření dle DIN 18234-3.
- Zařízení pro požární odvětrání (ZOKT) prověřena a klasifikována jako klapky a dvojklapky dle EN 12101-2.
- Kotvicí zařízení pro zabezpečení osob proti pádu z výšky (PSA) dle EN 795.

# Šedové střechy jako zdroj úspor energie



Rekonstrukce objektu Kannegiesser Bad Schlema

## Výchozí stav:

- Jsou vykazovány vysoké tepelné ztráty u původních šedových světlíků způsobené jednovrstvou výplní z drátoskla.
- Firma Kannegiesser Aue GmbH se rozhoduje upravit v městčku Bad Schlema starou halu a získat tak novou moderní kapacitu výroby průmyslových myček. V rámci přestavby nevyužitého objektu na moderní výrobní halu je současně předložen požadavek na realizaci bezpečného, moderního konceptu protipožární ochrany. Rekonstrukce je projektována s ohledem na energeticky hospodárný provoz objektu. Kromě toho je nutné zpracovat detailní dokumentaci zařízení pro odvod kouře a tepla včetně řídicího systému.

## Zadání:

- Dodávka a montáž podpůrné konstrukce a světlíkových výplní ze sendvičových panelů do šedových konstrukcí střešního pláště.
- Výroba a montáž zařízení pro odvod kouře a tepla
- Zpracování nové koncepce ovládání denního větrání a odvětrání i ZOKT a instalace příslušného řídicího systému.

## Popis rozsahu zakázky:

### Systém denního osvětlení

- Vestavba 9 ks světlíkových pásů o rozměrech 2,8 x 72,0m.
- Světlíková výplň z 6-ti vrstevných komůrkových polykarbonátových desek v opálovém provedení s ochranou proti UV záření a hodnotou  $U_g = 1,3 \text{ W/m}^2\text{K}$ . Desky jsou usazeny do podpůrné hliníkové konstrukce s EPDM těsněním.
- 648 ks sendvičových panelů integrovaných do šedové střechy.

### Zařízení pro odvod kouře a tepla

- 36 ks klapek ZOKT typ LAMILUX CI-Systém Rauchlift M certifikovaných dle DIN EN 12101-2 se spoilery. Křídla klapek z hliníkových profilů bez tepelných mostů. Výplň křidel obdobná jako u světlíkového pásu.

### Řídicí technika LAMILUX

- Systém klapek ZOKT s tepelně iniciačním zařízením a dálkovým ovládáním pomocí  $\text{CO}_2$ .
- 18 ks ZOKT klapek s elektromotory LAMILUX se zdvihem 300mm pro větrání a odvětrání.
- 8 ks alarmových skříní  $\text{CO}_2$
- Hlásič větru a deště pro řízení větrání a odvětrání elektromotory s optickým ukazatelem stavu zařízení (déšť, vítr, teplota)



## Energetická hospodárnost

**EnEV 2009**  
 **$U_w = 2,4 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$**

**systém CI fasádní zasklení**  
 **$U_w = 1,68 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$**

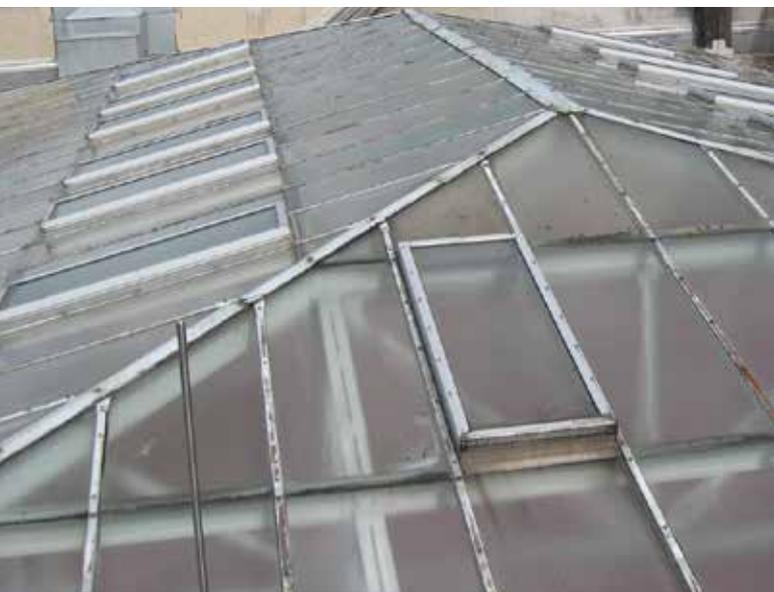
**další úspora energie**  
**cca 30 %**



#### Systém LAMILUX CI fasádní prosklení

- Rámová konstrukce z hliníkových profilů (možné provedení s termickým dělením).
- Varianty jako šedová konstrukce, předsazená fasáda nebo prosvětlovací pás vsazený do fasády.
- Integrace zařízení pro odvod kouře a tepla dle EN 12101-2.
- Klapy ZOKT použitelné s příslušným ovládáním také jako otvory pro přívod vzduchu dle DIN 18232-2.
- Materiál zasklení – polykarbonátová komůrková deska 3-vrstvá s  $U_g = 1,7 \text{ W/m}^2\text{K}$ , nebo 6-vrstvá s  $U_g = 1,3 \text{ W/m}^2\text{K}$ , nebo izolační sklo dle EN 795.

# Skleněná architektura jako energeticky hospodárná součást opláštění budovy



## Výchozí stav:

- Výrazné ztráty energie na vytápění, zatékání do budovy.
- Příliš nízká úroveň denního osvětlení.
- Nestabilní nosná konstrukce.

V rámci kompletní rekonstrukce reprezentativní veřejné budovy mělo být dosaženo snížení primární spotřeby energie. Z tohoto důvodu zákazník požadoval výrazné snížení spotřeby energie na vytápění a na umělé osvětlení, jakož i nový systém měření a regulace.

## Zadáni:

- Demontáž a likvidace starých konstrukcí z drátěného skla.
- Opatření na zesílení a revitalizaci stávajících nosných konstrukcí.
- Výroba, dodávka a montáž dvou prosklených konstrukcí ve tvaru valbové střechy na konstrukčním základu systému LAMILUX CI skleněná architektura KWS 60.

## Rekonstrukce objektu hudební konzervatoře v Mnichově

### Popis rozsahu zakázky:

#### Systém denního osvětlení

- 2 ks prosklených konstrukcí ve tvaru valbové střechy se spádem 20° na konstrukčním základu systému LAMILUX CI skleněná architektura KWS 60 o půdorysných rozměrech 22,0 x 14,0m. Hodnota  $U_g = 1,1 \text{ W/m}^2\text{K}$ .
- Světelníková obruba po obvodě prosklené plochy o výšce 0,8m.
- Povrchová úprava v odstínu dle stupnice RAL.

#### Přirozené větrání a odvětrání

- 24 ks větracích klapek typ LAMILUX CI-Systém M o rozměrech 2,19 x 0,79m.

#### Řídící technika LAMILUX

- 24 ks elektromotorů se zdvihem 900mm pro ovládání klapek jak při větrání, tak jako ZOKT.
- Kabeláž a připojení na řídicí objektovou ústřednu.

## Energetická hospodárnost

EnEV 2009  
 $U_w = 3,1 \text{ W/(m}^2\text{K)}$

systém CI skleněná architektura KWS 60  
 $U_w = 1,2 \text{ W/(m}^2\text{K)}$

další úspora energie  
cca 61 %



#### **Systém LAMILUX CI skleněná architektura KWS 60**

- Všechny části konstrukce z tepelně oddělených, lisovaných systémových hliníkových profilů.
- Únosnost při zatížení větrem (do třídy C4/B5 dle EN 12210).
- Těsnost za přivalového deště (do třídy E 1200 dle EN 12208).
- Flexibilní montáž: velice variabilní a flexibilní možnosti připojení na související stavební díly a konstrukce.
- Mnoho variant zasklení: Tepelně izolační, kombinované tepelně izolační s vysokým útlumem prostupu tepelné energie od slunečního záření, zvukově izolační.
- Funkce větrání i ZOKT dle EN 12101-2.
- Zvukově izolační zasklení dle EN ISO 140-3 až do 45dB.
- Permanentní zabezpečení proti propadnutí (dle GSBAU 18).

# Prosklené střechy a atria - žít ve slunečním světle

## Výchozí stav:

- Zastaralé konstrukce z drátěného skla s vysokými tepelnými ztrátami.
- Příliš nízká úroveň denního osvětlení.
- Neexistuje možnost realizace moderního konceptu protipožární ochrany pomocí ZOKT včetně odpovídající technologie ovládání.

Při rekonstrukci budovy tzv. „Čtyřválec“ v ústředí koncernu BMW Group, byly odstraněny četné konstrukce skleněných střech, pocházející ještě z dob výstavby samotné budovy. Cílem bylo za prvé optické a energetické zhodnocení daného prostoru, za druhé se měl díky nově instalovanému ZOKT a řídicím technologiím realizovat moderní koncept protipožární ochrany. Nově zabudované skupiny

ZOKT klapky jsou řízeny v závislosti na směru větru tak, aby byl zaručen efektivní odvod kouře v případě požáru. Proudění větru je sledováno několika anemometry a údaje jsou předávány do řídicí ústředny. Účelem je vzít do úvahy vliv větru na přirozené požární odvětrání výškové budovy takovým způsobem, že se v případě požáru otevřou pouze ty skupiny klapky, u kterých je zaručeno, že se jimi nedostane kouř zpět do budovy vlivem přetlaku větru.

## Úkol:

- Výroba a montáž několika prosklených střech s integrovaným ZOKT nad předsálím, jednacím sálou a spojovacími chodbami.
- Koncepce a instalace technologií řídicích odvod kouře a tepla.

## Rekonstrukce objektu BMW „Čtyřválec“ Mnichov

### Popis rozsahu zakázky:

#### Systém denního osvětlení

- Prosklená střecha (typ systém CI skleněná architektura LAMILUX KWS 60) ve formě loga BMW kolem vrcholu výškové budovy o ploše 342m<sup>2</sup>, zasklení tepelně izolačním sklem s ochranou proti prostupu tepelné energie od slunečního záření,  $U_g = 1,2 \text{ W/m}^2\text{K}$ .
- Prosklená střecha nad jednacím sálou o ploše 460m<sup>2</sup>, předsálím o ploše 171m<sup>2</sup> a poštovní podatelnou o ploše 50m<sup>2</sup>. Zasklení tepelně izolačním sklem.
- Prosklené střechy nad spojovacími chodbami o ploše 210m<sup>2</sup> opatřené regulovatelnou stínicí technikou.
- Všechny části konstrukce z tepelně oddělených, lisovaných systémových hliníkových profilů.

#### Zařízení pro odvod kouře a tepla - ZOKT

- 32 ks klapky ZOKT typ LAMILUX CI-Systém Rauchlift M.
- Synchronizované tandemové elektromotory ovládané napětím 24 V (2 motory na 1 klapku ZOKT).

#### Řídicí technika LAMILUX

- Ovládání ZOKT LAMILUX pro fasádu, střechu a spojovací chodbu, jakož i předsálí, zasedací místnost, atrium a chodby. Je členěno na dílčí skupiny klapky ZOKT s napojením na centrální řídicí techniku objektu.
- Speciální řídicí systém LAMILUX pro ovládání ZOKT dle směru větru zahrnující senzory na zjištění směru a rychlosti větru umístěné na střeše budovy.
- Ovládání LAMILUX pro stínicí techniku nad jednacím sálou.
- Provedení všech montážních prací a instalace.

## Energetická hospodárnost

EnEV 2009  
 $U_w = 1,9 \text{ W/(m}^2\text{K)}$

systém CI skleněná architektura KWS 60  
 $U_w = 1,0 \text{ W/(m}^2\text{K)}$

další úspora energie  
cca 47 %



### LAMILUX systém CI skleněná architektura KWS 60

- Nosná konstrukce z tuhých lisovaných systémových hliníkových profilů.
- Více stupňový systém těsnění se sekundárním odvodněním.
- Řízený odvod vody a kondenzátu.
- Plynulý průběh izotermické křivky v celé konstrukci.
- Mnoho variant zasklení a ovládání pro větrání, ZOKT i stínící techniku.
- Větrací a ZOKT klapky systému CI větrací křídlo M jsou prověřeny na odolnost při zatížení větrem (třída C4/B5 dle EN 12210), těsnost za přivalového deště (třída E 1200 dle EN 12208), zvukovou izolaci (dle EN ISO 140-3 až do 45dB) a vzduchotěsnost (třída 4 dle EN 12207).

# Reference

Technická univerzita Braunschweig  
Knauf Technology GmbH  
Audi AG  
Merck KGaA  
REHAU AG & Co.  
EDEKA  
Robert Bosch GmbH  
FAUN GmbH  
Galerie KÖ Düsseldorf  
Letiště Frankfurt – odbavovací plochy A1 Plus a B  
TEEKANNE GmbH & Co. KG  
Univerzita Bayreuth  
ThyssenKrupp Schulte  
Netzsch Feinmahltechnik GmbH  
Linde AG  
Letiště Mnichov hangár 4  
Daimler AG  
Kompresory Kaeser  
Lilly Pharma  
OBI  
Bad Brambacher Mineralquellen  
Schneider Electric  
Ostparkbad Frankenthal  
Hella KG aA Hueck & Co.  
Axel Springer Verlag  
Německé centrum pro leteckou dopravu a kosmonautiku (DLR)  
GEALAN Fenstersysteme GmbH  
DB Regio – Deutsche Bahn  
Pivovar Kulmbacher  
Hilton Hotels & Resorts  
Goodyear-Dunlop  
Wacker Chemie AG  
Hagebaumarkt  
Fermacell GmbH  
Vysoká škola Darmstadt  
BMW AG  
ThyssenKrupp Steel Europe AG  
Dachser GmbH & Co. KG  
Otto Chemie  
Siemens AG  
Airbus Operations GmbH  
Nová galerie Kassel  
Roto Frank AG  
Rheinpark Center Neuss  
Pfleiderer AG  
MAN  
Parfümerie Douglas GmbH  
Hala lehké atletiky Chotěbuz  
Nákupní centrum Dunaj Regensburg  
Puren GmbH  
Letiště Köln/Bonn  
Kulturní centrum Dortmunder U  
Hockenheim Center nákupní středisko  
Umělecká síň Heilbronn  
XXXLutz  
Südzucker AG  
WDR  
Coca Cola Erfrischungsgetränke AG  
Fliegerhorst Fürstenfeldbruck  
Hela Gewürzwerk GmbH  
Schaeffler KG  
Bosch Siemens Hausgeräte GmbH



Objekt: Galerie Thier, Dortmund





Finnforest Merk GmbH  
CREATON GmbH & Co. KG  
Hala Bertha-Benz Mannheim  
Tetra Pak GmbH & Co. KG  
PET-Verpackungen GmbH Německo  
Technické školy Steinfurt  
Odborné školicí centrum Böblingen  
Krauss-Maffei Wegmann GmbH & Co. KG  
Messe München GmbH  
Schott Jenaer Glas GmbH  
Zahradnictví a stavební potřeby Baywa  
Fitness Universum Fit  
GHOST Mountainbikes GmbH  
Staedler Mars GmbH & Co. KG  
AEROTEC Engineering GmbH  
Sportovní hala Hansa Münster  
Busch-Jaeger Elektro GmbH  
Johnson Controls Inc.  
Evonik Industries AG  
Webasto AG  
Rhein Energie AG  
Einhell AG  
Mann + Hummel GmbH  
Aquapark „fresh open“ Frechen  
Schenker Deutschland AG  
Tchibo GmbH  
Komatsu Mining Germany GmbH  
REWE Markt GmbH  
TÜV Mnichov  
Univerzita Siegen  
BASF Ludwigshafen  
Nestlé Deutschland AG  
Analytik Jena AG  
Deka Immobilien  
Borbet GmbH  
Soccerworld Bremen  
Univerzitní nemocnice Homburg  
Volkswagen Service Akademie  
Jack Wolfskin GmbH & Co. KGaA  
Nádraží Ostkreuz Berlin  
Nestlé Deutschland AG  
Deutsche Postbank AG  
SPICERS Ltd. Deutschland  
N-ergie AG  
Robert Bosch GmbH  
PEUGEOT Deutschland GmbH  
Saint-Gobain Weber GmbH  
Zott GmbH & Co. KG  
Ingolstadt Village  
Harley Davidson Rhein-Neckar GmbH  
Nordzucker AG  
MAN Diesel & Turbo SE  
Bomardier Transportation GmbH  
Kathrein Mobilcom Nördlingen GmbH  
Multifunkční hala Neunkirchen  
Villeroy & Boch AG  
Nemocnice Stendal  
Sportovní zařízení Tauberbischofsheim  
Lloyd Dynamowerke GmbH & Co. KG  
TRILUX GmbH & Co. KG  
Rhode & Schwarz GmbH & Co. KG



SVĚTLÍKOVÉ KOPULE F 100



PÁSOVÝ OBLOUKOVÝ SVĚTLÍK B



FASÁDNÍ PROSKLENÍ



SKLENĚNÁ ARCHITEKTURA PR 60



ŘÍDÍCÍ TECHNIKA



ŽALUZIE PRO PŘÍVOD  
ČERSTVÉHO VZDUCHU



SVĚTLÍKY ZE SKLA



PÁSOVÝ SEDLOVÝ SVĚTLÍK S



SANACE



ZAŘÍZENÍ PRO ODVOD KOUŘE  
A TEPLA (ZOKT)



FOTOVOLTAIK



SKLOLAMINÁTOVÉ  
KOMPOZITNÍ DESKY

Technická data uváděná v tomto prospektu odpovídají aktuálnímu stavu při tisku a mohou se měnit. Vycházejí z výpočtů, údajů dodavatelů, nebo byla zjištěna v rámci zkoušky od nezávislých zkušebních ústavů dle platných norem.

Výpočet koeficientu prostupu tepla pro naše plastová zasklení byl proveden dle „Metody konečných prvků“ s referenčními hodnotami dle DIN EN 673 pro izolační skla. Přitom byl dle praxe a specifických poznatků z oblasti zasklívacích materiálů z plastu definován teplotní rozdíl 15 K mezi vnějšími plochami materiálů. Obdržené hodnoty se vztahují pouze na zkušební vzorky o rozměrech pro danou zkoušku. Jiná záruka pro technické údaje se nepřebírá. To platí především při odlišných konstrukčních úpravách a nebo v případě dodatečných změn.



Sídlo firmy  
**LAMILUX CZ s.r.o.**  
Na Zámecké 1518/9  
CZ 140 00 Praha 4

Adresa provozovny  
**LAMILUX CZ s.r.o**  
Čs. armády 1181  
CZ 562 01 Ústí nad Orlicí

Tel.: +420 466264020 | e-mail: info@lamilux.cz | http: www.lamilux.cz

