

Případová studie: Lucemburská obchodní komora

Nová centrála Lucemburské obchodní komory je ukázkou použití oceli v architektuře. Budova dosahuje úspor energie použitím spřažených vodou chlazených stropů. Integrované nosníky mají novátorský systém s táhly, což zvětšuje jejich rozpětí až na 12 m a umožňuje do stropů začlenit rozvody.



Dokončená budova s plně prosklenou fasádou

Obsah

1.	Provedení	2
2.	Tvarování budovy	2
3.	Vodou chlazené stropy	3
4.	Projektový tým	5

1. Provedení

- 20 000 m² nových pětipodlažních kancelářských prostor, konferenční centrum 8 000 m² a 650 podzemních parkovacích míst ve čtyřech úrovních.
- Dvojitě prosklená odvětraná fasáda se skleněnými sítotiskovými clonami.
- Vodou chlazené spřažené stropy v sinusovitě tvarovaném bednění pro 300 mm tlustou desku. Nosníky nebyly během výstavby podepírány.
- Integrované nosníky IFB s táhly podvlečenými pod dutými průřezy mají rozpětí 12,5 m, což je o 30% více než lze dosáhnout s obyčejnými integrovanými nosníky. Nosníky jsou viditelné a nechráněné.
- Požární návrh s použitím modelu přirozeného požáru vede ke zcela nechráněné konstrukci.
- Vodou chlazené stropy působí v následujících režimech:
Léto – noc. Léto – den. Zima. Systém vytápí a chladí.
- Stropy působí jako tuhá diafragmata a stabilitu zajišťuje výtahová šachta.

2. Tvarování budovy

Nová centrála Obchodní komory lucemburského velkovévodství je umístěna na plató Kirchberg a zahrnuje původní zcela rekonstruovanou budovu s 5 000 m² a 20 000 m² nových kancelářských ploch. Konferenční centrum s přibližně 8 000 m² kompletuje objekt spolu s 650 podzemních parkovacích stání ve čtyřech úrovních. Celková plocha včetně parkingů je 52 000 m². Náklady byly 70,4 milionů Euro a budova byla dokončena v roce 2003.

Nový objekt tvoří čtyři křídla spojená navzájem prosklenými mosty, podobně jako tomu je u budov v přilehlé ulici. Toto seskupení budov zajišťuje flexibilitu rozložení kanceláří. Nosné konstrukce jsou od úrovně přízemí plně oddělené a jsou pokryty sítotiskovanými skly, které působí jako protisluneční clony. Stropy jsou zhotoveny z prefabrikovaných profilovaných panelů z nerezové oceli, které tvoří zvlněný pohled místností.

Čtyř a pětipatrové konstrukce mají spřažené stropy tvořené válcovanými nosníky a betonovou deskou podepíranými průvlaky z integrovaných nosníku s táhly. Ty mají rozpon 12,5 m, což je mnohem více, než je obvyklé u obyčejných průvlaků.

Sinusovitě tvarované nerezové stropní panely mají výšku 180 mm a spolupůsobí s monolitickým betonem desky. Jsou uloženy na dolní pásnice průvlaků. Plastové trubky pro topení (chlazení) jsou uloženy v desce. Teplo v budově je zčásti odstíněno skleněnou fasádou. Prosklené výtahy přispívají k lehkosti budovy. Vnitřní stěny kanceláří tvoří přestavitelné příčky z oceli a skla.

Stabilita budovy ve vodorovném směru je spolu s tuhými stropy zajištěna schodišťovým jádrem a konstrukcemi výtahů. Pouze tzv. budova C má na jedné straně příhradové ztužení tvaru K.

Ocelové průvlaky s rozpětím až 12,5 m jsou zesíleny trubkovými táhly, která zvyšují tuhost o 30%. Táhla jsou opticky nevýrazná a jsou skryta pod stropy. Nerezové bednění má sinusovitý

tvár a je podepíráno po 4 m stropnicemi. Bednění nepotřebuje montážní podpory při betonování.

Stropní nosníky i sloupy byly podrobeny analýze požárních specialistů. Ta ukázala, že konstrukce odolá normovému požáru definovanému v EN 1991-1-2 bez jakékoli protipožární ochrany.



Obrázek 2.1 Trubky pro vytápění/chlazení uložené ve stropní konstrukci.

3. Stropy chlazené vodou

Mohou nastat tři následující pracovní režimy:

Léto - noc

Hlavním cílem aktivní teplotní regulace je ochladit v této době stropy tím, že se trubkami prohání studená voda. Vodní oběh se v 8 hodin večer přepne z režimu 28/33°C na 14/18°C.

Léto - den

Jestliže se během nočního chlazení nedosáhne parametrů předchozího rána (například nejvyšší teplota 21°C), chlazení se zvýší na režim 9/18°C.

Rovnováha topení a chlazení vychází ze stropních nosníků, které jsou chlazeny prostřednictvím stropů. Upravený vzduch prochází výměníkem a je za využití Venturiho efektu smíšen s existujícím vzduchem.

Zima

V zimě jsou stropy vyhřívány horkou vodou v topení. Ohřev vody je doplněn z výměníku, v němž je voda ze slunečních kolektorů.



Obrázek 3.1 Nerezové profilované bednění a jednotky osvětlení, klimatizace a ventilace.



Obrázek 3.2 Stínění prosklené fasády.

4. Projektový tým

Projektový tým

Architekt:	Vasconi Architects, Petit
Stavební inženýr:	Schroeder and N Green and A Hunt
TZB:	RMC Consulting
Manažer stavby:	HT Lux

Quality Record

RESOURCE TITLE	Case Study: Luxembourg Chamber of Commerce's Exposed Steel		
Reference(s)			
ORIGINAL DOCUMENT			
	Name	Company	Date
Created by	Mark Lawson	SCI	
Technical content checked by	G W Owens	SCI	
Editorial content checked by			
Technical content endorsed by the following STEEL Partners:			
1. UK	G W Owens	SCI	11/1/06
2. France	A Bureau	CTICM	11/1/06
3. Sweden	A Olsson	SBI	11/1/06
4. Germany	C Müller	RWTH	11/1/06
5. Spain	J Chica	Labein	11/1/06
6. Luxembourg	M Haller	PARE	11/1/06
Resource approved by Technical Coordinator	G W Owens	SCI	20/5/06
TRANSLATED DOCUMENT			
This Translation made and checked by:	J.Studnička	CTU in Prague	31/7/07
Translated resource approved by:	J. Macháček	CTU in Prague	31/7/07
National technical contact:	F. Wald	CTU in Prague	