

Případová studie: Energeticky úsporný dům ve Finsku

Vila Loiste byla navržena pro výroční veletrh bydlení ve Finsku. Je to jednoduchý rodinný dům, který je navržen jako lehká ocelová prutová konstrukce, která využívá energeticky hospodárné technologie s U hodnotou od 0,1 do 0,15 Wattů/ m²/stupňů C. Budova byla sledována po dobu jednoho roku a bylo zjištěno, že spotřeba energie byla pouze 30% spotřeby v ekvivalentním obvyklém skandinávském domě.



Vila Loiste, Kotka, Finsko

Obsah

1.	Dosažené cíle	2
2.	Řešení ocelové konstrukce	2
3.	Projekční tým	3

1. Dosažené cíle

- Dům celkovou podlažní plochou 200 m².
- Nízká U hodnota stěn, střechy a stropů při využití perforovaných lehkých ocelových C průřezů.
- Trubkové ocelové sloupy a nosníky zabudované ve stropech a ve stěnách.
- Spotřeba energie pouze 30% proti konvenční stavbě.
- Přizpůsobitelný vnitřní prostor.
- Spotřeba energie: 47 kWh/m² – prostorové vytápění
31 kWh/m² – teplá voda
- Solární střecha pro získání teplé vody.
- Vaznice z rozvodového teplovzdušného systému.
- Vnitřní životní prostředí s vysokou kvalitou.

2. Řešení ocelové konstrukce

Dům je situován na svahu, se základovou deskou na horní hraně svahu. Na nižší hraně svahu je dům založen na kruhových ocelových pilotách ražených až na skalní podloží. V části, která je založena na základové desce je přízemní stropní konstrukce provedena z železobetonové desky. V části, která je založena na pilotách, je nejnižší stropní konstrukce provedena jako nosná spřažená deska

Nosná ocelová svíslá prutová konstrukce domu využívá stěnové sloupkové tepelně izolační; na přízemním podlaží byly užity trubkové ocelové sloupy a nosníky, které byly rovněž začleněny do tepelně izolačních vaznic.

Mezilehlé podesty mezi dvěma stropy jsou v suchých prostorech provedeny jako "suché" konstrukce. Stropní konstrukce mají zabudováno stropní vytápění. Požadavky na přizpůsobivost konstrukce byly sledovány při návrhu stropních nosníků. Nosná vodorovná střešní konstrukce sestává z lehkých ocelových plechových vaznic a z tepelně izolačních profilů, na nichž jsou zavěšeny a které fungují jako tepelný předěl. V části střechy, která funguje jako "střecha na sluneční energii", jsou vaznice kryty profilovaným ocelovým plechem, který slouží jako sekundární nosný systém a také tvoří soustavu rozvodu vzduchu.

Jako doplněk dobrého tepelně izolačního systému byla věnována zvláštní pozornost vzduchotěsnosti vnitřní parotěsné zábrany. Vzduchová zábrana byla osazena mezi 50 mm křížovou kolíkovou kostru a tepelně izolační konstrukci. Obvodové stěny mají hodnotu U vyšší než 0,15 W/m²°C, a střecha má U hodnotu 0,11 W/m²°C.

Cílem bylo vytvořit tepelné podmínky, které by vyhověly požadavkům na komfortní vnitřní ovzduší. Energetické řešení bylo zaměřeno na minimalizaci tepelných ztrát, efektivní využití energie stejně jako na využití solární energie pomocí nových metod. Střecha domu funguje jako solární kolektor, který generuje tepelnou energii potřebnou na vytápění domu a rovněž přehřívá vzduch pro klimatizaci, tím, že využívá solární kolektor vytvořený ocelovou střechou.

System vytápění je podlahové topení s konstantní teplotou. Mechanicky vyrovnávaný větrací system má regenerační topení s účinností 80%.

3. Projekční tým

Projekční tým

Klient:	Ruukki Oyj
Architekt:	Asko Kaipainen
Konstrukční inženýr:	Finnmap Consulting

Quality Record

RESOURCE TITLE	Case Study: Energy-Efficient House in Finland		
Reference(s)			
ORIGINAL DOCUMENT			
	Name	Company	Date
Created by	Mark Lawson	SCI	
Technical content checked by	Dr Graham Owens	SCI	
Editorial content checked by			
Technical content endorsed by the following STEEL Partners:			
1. UK	G W Owens	SCI	20/1/06
2. France	A Bureau	CTICM	20/1/06
3. Sweden	A Olsson	SBI	20/1/06
4. Germany	C Müller	RWTH	20/1/06
5. Spain	J Chica	Labein	20/1/06
6. Luxembourg	M Haller	PARE	20/1/06
Resource approved by Technical Coordinator	G W Owens	SCI	24/5/06
TRANSLATED DOCUMENT			
This Translation made and checked by:	M. Vašek	CTU in Prague	31/7/07
Translated resource approved by:	F. Wald	CTU in Prague	30/8/07
National technical contact:	F. Wald	CTU in Prague	