

## Postup řešení: Stěny z lehkých ocelových prvků pro obytné konstrukce

*Uvádí se užití lehkých ocelových sloupků pro nosné stěny a pro nenosné části. Jsou shrnuta doporučení pro předběžný návrh rozměrů.*

### Obsah

1.	Úvod	2
2.	Stěnové díly	4
3.	Kriteria návrhu	5
4.	Výhody konstrukce z lehkých ocelových profilů	5
5.	Doporučení pro rozměry panelů	5

## 1. Úvod

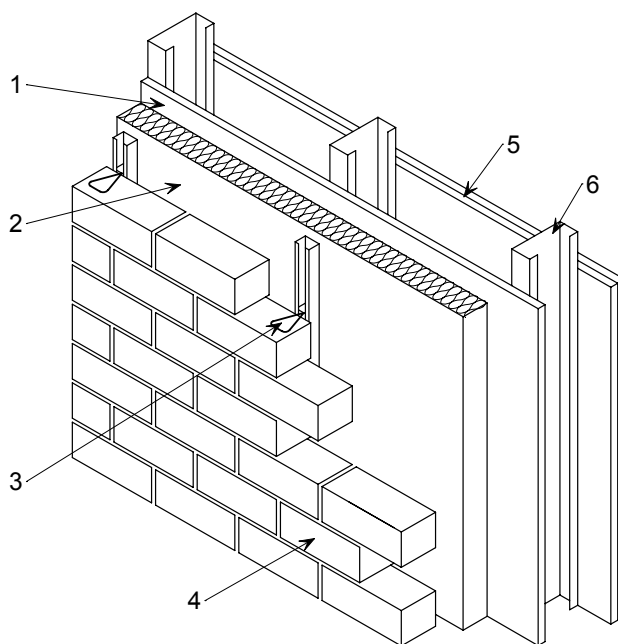
Budova s lehkou ocelovou kostrou využívá dvou typů stěn; nosné stěny, které přenášejí svislé nebo vodorovné síly, a nenosné stěny. Oba typy stěn se navrhují z profilů C. Pro otvory se do systému vkládají krátké svislé prvky. Sloupky mohou být pro zvýšení únosnosti zdvojeny. Ztužení vodorovných stěn tvoří zkřížené pruty z ploché pásky nebo diafragma, např. z překližkových desek. Příklady vnějších nosných stěn jsou ukázány na obrázcích 1.1 až 1.4.

Sloupky s podélnými otvory, obrázek 1.4 zlepšují tepelně izolační vlastnosti stěnové sestavy.

Lehká ocelová konstrukce je vhodná pro kvalitní a cenově výhodnou prefabrikaci ve vzdálené výrobě. Stěnové prvky do délky 10 m lze prefabrikovat a zvedat na místo pomocí jeřábů.



*Obrázek 1.1 Příklad typické konstrukční stěny se ztužením X*



**Legenda:**

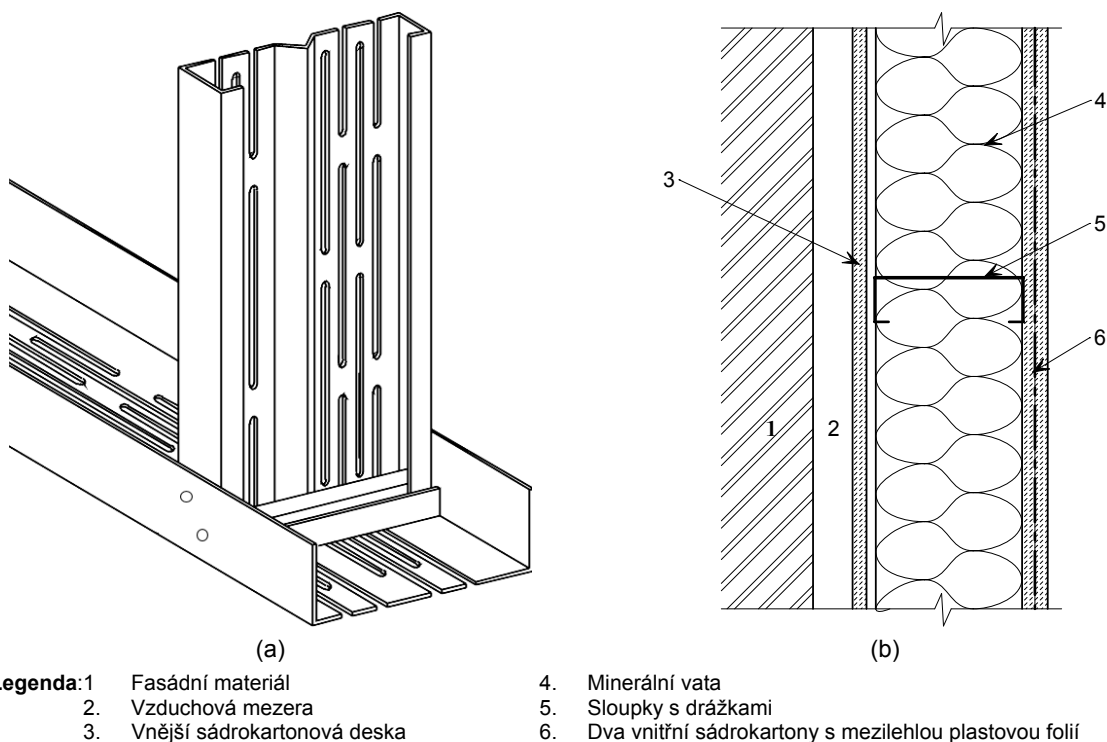
Deska pláště (volitelná)  
 Izolace  
 Nerezová spona stěny

4. Jednovrstvé vyzdění  
 5. sádrokarton se stanovenou protipožární odolností  
 6. Sloupek

**Obrázek 1.2** *Typická zateplená nosná konstrukce s vnější izolací*



**Obrázek 1.3** *Příklad stěnových prvků nosných stěn s využitím tenkostěnných profilů se sloupky s perforovanými podélnými otvory*



**Obrázek 1.4** *Ocelové sloupky s podélnými otvory*  
 (a) *Stěna nosníku s podlouhlými otvory se středním vyztužujícím prolisem*  
 (b) *Vnější stěna s perforovanými lehkými ocelovými sloupky*

## 2. Díly ve stěnách

Stěnové sloupky jsou obvykle z profilů C a jsou vyráběny ze za tepla galvanizovaných pásů oceli, z kterých jsou lehké profily válcovány za studena. V praxi mají ocelové sloupky ve vnějších stěnách proměnnou výšku asi od 70 mm do 225 mm a ve vnitřních konstrukčních stěnách od 70 mm do 100 mm. V nosných stěnách, jako jsou příčky, jsou ocelové sloupky rozměrů asi od 40 mm do 100 mm. Tloušťky průřezů pro konstrukční prvky jsou v rozmezí 0,9 mm až 3,2 mm a pro nenosné prvky 0,56 mm až 0,9 mm.

Sloupky se obvykle připojují závitoreznými šrouby, přednostně s hlavou 1 mm, aby se nepoškodila vnitřní vrstva sádkartonů. Jiné způsoby připevnění např. nýty a trhací nýty, vyžadují náročnější vybavení a jsou vhodné pro dílenskou prefabrikaci. Sádkartonové desky se připevňují vruty do sádkartonů.

Dalšími složkami ve vnějších stěnách jsou Z nebo C profily na vodorovné paždíky koncová ztužidla, závěsy nosníků, ocelové plechy a vláknové desky pro zesílení a různé výrobky pro osazení oken, dveří, radiátorů, fasádních materiálů atd. Stěnové jednotky se připevňují ke stropům vruty nebo šrouby pomocí úhelníků nebo Z profilů.

### 3. Kriteria pro návrh

Návrh stěnových sloupků závisí na těchto požadavcích:

- konstrukčních,
- fyzikálních, např. výšce izolace, detaily na stycích rozhraní,
- architektonických, např. výška okenních špalet,
- při manipulaci a montáži.

### 4. Výhody konstrukcí z lehkých tenkostěnných profilů

- Suché stavební materiály

Jednou z výhod ocelové konstrukce je suchý proces. Využití vnějších izolací nebo obkladových desek umožňuje rychlou výstavbu. Dále dovoluje obchodní využití materiálů citlivých na počasí, které se montují ve vhodných podmínkách.

Ocelová konstrukce není náchylná k pohybům způsobeným vlhkostí, čímž se omezi vznik poruch.

- Vysoké přesnosti

Ocelové konstrukce využívají velké přesnosti výroby profilů. Díly jsou za studena tvarovány a řezány na délky. Vzhledem k prefabrikaci panelů není třeba řezání na staveništi, což snižuje náklady a zlepšuje pracovní prostředí.

Vhodný stupeň prefabrikace závisí na daném projektu. Stěny mohou být prefabrikovány s vnějšími sádkartonovými deskami na míru osazenými na staveništi nebo v továrně. Plně vybavené třírozměrné jednotky mohou být sestaveny v továrně.

- Přínosy pro životní prostředí

Přínosy lehkých ocelových konstrukcí pro životní prostředí jsou definovány v [SS034](#).

- Variabilita rozměrů stěn

Díly mohou být vyráběny v libovolných praktických délkách. Výšky a délky panelů lze měnit a navrhnout kýmkoliv rozměrům místností. Nosníky lze zakřivit a vytvořit stěny s jakýmkoliv poloměrem. Délky nosníků jsou omezeny pouze nároky na dopravu.

### 5. Doporučení pro rozměry panelů

Největší rozměry stěnových panelů jsou určeny jejich váhou. Plně vybavené stěnové jednotky s okny mohou mít rozměry až do 6 m, šířka nebo výška, krát 3 až 4 m. Větší prvky jsou obvykle těžší. Stěnové jednotky s ocelovými sloupky a vnějšími sádkartonovými deskami bývají větší, až 10 m krát 3 až 4 m. Vzhledem k dopravním omezením by menší rozměry panelů neměly převyšit 6 m. Stěnové panely s perforovanými nebo neperforovanými ocelovými sloupky a vnější sádkartonovou deskou váží obvykle 12 kg/m<sup>2</sup>.

## Quality Record

<b>RESOURCE TITLE</b>	Scheme development: Walls in light steel in residential structures		
<b>Reference(s)</b>			
<b>ORIGINAL DOCUMENT</b>			
	<b>Name</b>	<b>Company</b>	<b>Date</b>
<b>Created by</b>	J Baker	SCI	
<b>Technical content checked by</b>	G W Owens	SCI	
<b>Editorial content checked by</b>			
<b>Technical content endorsed by the following STEEL Partners:</b>			
<b>1. UK</b>	G W Owens	SCI	18/4/06
<b>2. France</b>	A Bureau	CTICM	18/4/06
<b>3. Sweden</b>	B Uppfeldt	SBI	11/4/06
<b>4. Germany</b>	C Müller	RWTH	18/4/06
<b>5. Spain</b>	J Chica	Labein	18/4/06
<b>Resource approved by Technical Coordinator</b>	G W Owens	SCI	20/7/06
<b>TRANSLATED DOCUMENT</b>			
<b>This Translation made and checked by:</b>	M. Vašek	CTU in Prague	31/7/07
<b>Translated resource approved by:</b>	F. Wald	CTU in Prague	30/8/07
<b>National technical contact:</b>	F. Wald	CTU in Prague	