

Postup řešení: Prefabrikované betonové desky ve vícepodlažních budovách pro komerční a obytné účely

Dokument seznamuje s přehledem různých druhů spřažených desek používaných ve vícepodlažních budovách, shrnuje jejich výhody, popisuje klíčové otázky při návrhu a představuje informace pro úvodní návrh.

Obsah

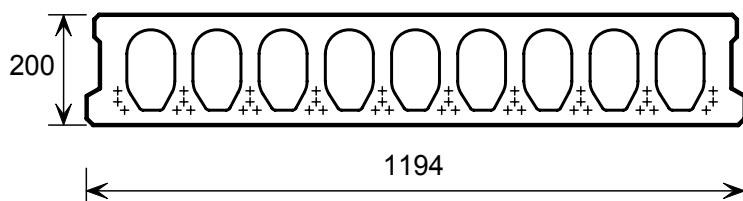
1.	Druhy konstrukcí	2
2.	Využití výhod prefabrikovaných spřažených desek	3
3.	Návrhová hlediska	4

1. Druhy konstrukcí

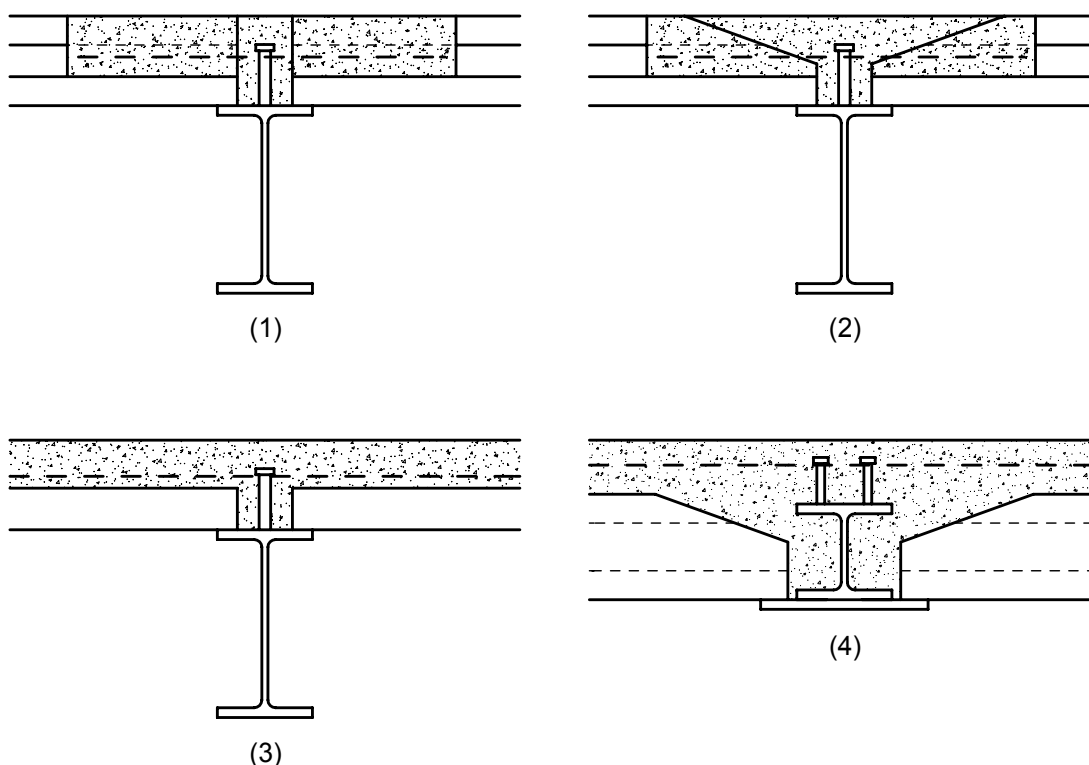
Prefabrikované betonové desky jsou předepnuté betonové prvky na velká rozpětí, které jsou vyráběny v různých tloušťkách. Desky mají rozpětí rovné vzdálenosti ocelových nosníků nebo betonových a zděných stěn, na které jsou ukládány. Tam kde je výška konstrukce omezena, mohou být desky podepřeny úložnými úhelníky přivařenými ze strany ke stěně nosníků. Ve štíhlých stropích nebo v konstrukci s integrovanými nosníky mohou být desky uloženy na rozšířenou dolní přírubu nosníku, čímž je vytvořena tenká stropní konstrukce. Existují dva standardní typy prefabrikovaných betonových desek:

- Dutinové desky s typickou tloušťkou od 120 do 250 mm (viz obrázek 1.1).
- Plné desky s typickou tloušťkou od 35 do 100 mm.

Dutinové panely mohou být užity s nebo bez vrchní betonové vrstvy, zatímco plné desky jsou obvykle používány s vrchní betonovou vrstvou. V obou případech mohou být navrženy jako spřažené s ocelovými nosníky pomocí spřahovacích prostředků a příčné výztuže. V případě dutinových desek je dodatečná výztuž umístěna do vyplněných dutin. Tyto druhy konstrukce jsou ukázány na obrázku 1.2.



Obrázek 1.1 Typická prefabrikovaná deska s dutým jádrem



Legenda:

1. Spřažený nosník s pravouhle ukončeným čelem desky s dutinami
2. Spřažený nosník se zkosným čelem dutinového prvku
3. Spřažený nosník s prefabrikovanou deskou
4. Spřažený nosník štíhlého stropu (slim floor)

Obrázek 1.2 Použití prefabrikovaných desek ve spřažených konstrukcích

2. Využití výhod prefabrikovaných spřažených desek

Výhody prefabrikovaných betonových desek užitých v ocelových konstrukcích mohou být shrnuty následovně:

- | | |
|---|--|
| <input type="checkbox"/> Rychlost výstavby | - Bez dočasného lešení |
| <input type="checkbox"/> Suchý konstrukční systém | - Může být požadováno dobetonování vrchní vrstvy na stavbě |
| <input type="checkbox"/> Velké rozpětí stropů, které jsou zvednuty na místo | - Prefabrikované prvky zkracují délky, zpravidla nejsou požadovány u desek s dutinami stropnice. |
| <input type="checkbox"/> Mohou být navrženy jako spřažené | - Spřahování prvky přivařené k nosníkům |
| <input type="checkbox"/> Akustická izolace | - 56 až 60dB redukce zvuku šířeného vzduchem pomocí pružné povrchové vrstvy |

3. Návrhová hlediska

Konstrukční návrh prefabrikovaných betonových desek závisí na druhu desky a na poměru rozpětí / tloušťka. Typické případy s betonovou vrchní vrstvou jsou ukázány níže. Je požadována minimální výška vrchní vrstvy 50 mm, zvětšená nejméně na 80 mm u spřažených plných desek.

Tabulka 3.1 *Typické maximální rozpětí prefabrikovaných betonových desek*

Druh desky	Výška prefabrikovaného prvku (mm)	Celková tloušťka desky (mm)	Maximální rozpětí (m)
Plná deska	70	150	3,5
	120	250	7,0
Dutinová deska	150	200	6,0
	200	250	7,5
	250	300	9,0

Nahodilé zatížení = 3 kN/m² plus 1kN/m² pro příčky atd.

Pro obytné a administrativní budovy je ve všech nahoře uvedených případech zabezpečena požární odolnost až R120 za předpokladu, že je použito vhodných detailů, tak aby bylo dosaženo robustnosti konstrukce.

Při návrhu spřažení u desek s dutým jádrem mohou být použity detaily uvedené na obrázku 1.2, aby bylo dosaženo správného spolupůsobení. Příčná výztuž desky z tyčové oceli a s minimálním průměrem 12 mm má být po délce přetažena nejméně o 1 m z obou stran nosníku.

Pro štíhlé stropy nebo konstrukce s integrovanými nosníky, které využívají betonové desky, potřebují projektanti zvážit celkovou geometrii stropního systému, aby zaručili snadnou montáž a betonáž na stavbě. Klíčové otázky jsou:

- Vztah mezi tloušťkou desky a minimální výškou stěny pro ocelový profil.
- Půdorys dispozice, tj. rozpětí desky, vzdálenost mezi sousedními nosníky a rozměry horní a dolní příruby ocelového profilu.

Quality Record

RESOURCE TITLE	Scheme Development: Precast Concrete slabs for multi-storey buildings for commercial and residential use		
Reference(s)			
ORIGINAL DOCUMENT			
	Name	Company	Date
Created by	R.M. Lawson	SCI	Jan 05
Technical content checked by	G.W. Owens	SCI	May 05
Editorial content checked by	D.C. Iles	SCI	May 05
Technical content endorsed by the following STEEL Partners:			
1. UK	G.W. Owens	SCI	26/5/05
2. France	A. Bureau	CTICM	26/5/05
3. Sweden	A. Olsson	SBI	26/5/05
4. Germany	C. Mueller	RWTH	11/5/05
5. Spain	J. Chica	Labein	20/5/05
6. Luxembourg	M. Haller	PARE	26/5/05
Resource approved by Technical Coordinator	G.W. Owens	SCI	26/4/06
TRANSLATED DOCUMENT			
This Translation made and checked by	M. Eliášová	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	