

Postup řešení: Duté průřezy vyplněné betonem při požáru

Tento dokument informuje o typickém použití, výhodách a omezeních prvků z ocelových dutých průřezů (trubek) vyplněných betonem při požáru. Návrhový odstavec uvádí nejmenší rozměry průřezů pro různé doby požární odolnosti.

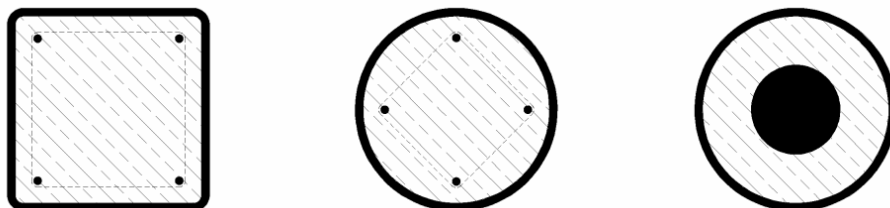
Obsah

1.	Všeobecně	2
2.	Návrh	2
3.	Reference	3

1. Všeobecně

1.1 Typické použití

V tomto systému spolupůsobí ocel a beton ve spřažené konstrukci, což vede k vysoké únosnosti a přirozené požární odolnosti. Tyto prvky se ideálně hodí pro silně zatížené veřejné stavby, u nichž se současně požaduje dobrý vzhled a trvanlivost.



Obrázek 1.1 Duté průřezy vyplněné betonem.

1.2 Výhody

- Esteticky příznivý vzhled, kde ocel zůstává pohledově exponovaná.
- Způsob ochrany proti požáru, který nezvětšuje rozměr sloupu.
- Trvanlivý systém s velkou odolností proti nárazu.
- Systém se zvýšenou odolností při seizmickém zatížení.

1.3 Omezení

- Nejmenší rozměr sloupu je z praktických důvodů okolo 140 mm.
- Nevzdušené průřezy mají požární odolnost pouze 30 minut.

1.4 Dosažitelný vzhled

Protože konstrukce nepotřebuje vnější protipožární ochranu, ocelová konstrukce zůstává pohledově exponovaná a lze ji začlenit do architektury objektu. Ocelový povrch lze potom upravit mnoha atraktivními způsoby. Aby mohla při požáru ze sloupu uniknout vzniklá pára, požadují se malé otvory v ocelovém plášti v úrovni každého podlaží.

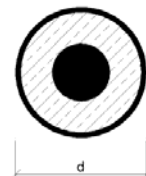
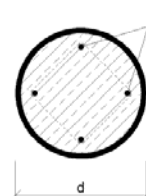
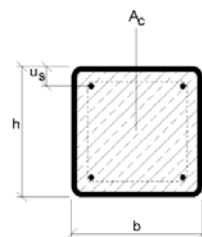
2. Návrh

Chování dutých ocelových průřezů při požáru lze velice zlepšit vyplněním vnitřku průřezu betonem. Jak roste okolní teplota, zmenšuje se únosnost ocelového pláště a zatížení se přesouvá do betonového jádra. Potenciální odštěpování betonu při vysoké teplotě je bráněno ocelovým obalem. Vložená výztuž v betonu zvyšuje únosnost prvku v tlaku i v ohybu a to jak při normální teplotě, tak při požáru. Jsou k dispozici údaje pro únosnost těchto prvků při různých dobách požární odolnosti. Kdyby únosnost v konkrétním případě nestačila, lze ji zvýšit použitím protipožární ochrany na plášť sloupu.

Údaje o únosnosti jsou v tabulce 2.1. Pro sloupy bez vnitřního ocelového jádra jsou uvedeny dva rozměry odpovídající velkému a střednímu zatížení sloupů.

Tabulka 2.1 Rozměry průřezů podle požární odolnosti.

Požární odolnost (min.)	30	60	90	120
Sloupy bez výztuže v betonu navržené podle EN1994-1-2				
Největší rozměr sloupu, h nebo b nebo d (mm)				
Středně zatížené sloupy	260	260	400	450
	bez výztuže			
Silně zatížené sloupy	260	450	550	–
Sloupy s ocelovým plným jádrem				
Pro všechny doby požární odolnosti je nutné individuální posouzení				



3. Reference

- 1 ECCS, *Fire design information sheets*, Publication No 82, Brussels 1997

Quality Record

RESOURCE TITLE	Postup řešení: Duté průřezy vyplněné betonem při požáru		
Reference(s)			
ORIGINAL DOCUMENT			
	Name	Company	Date
Created by	Björn Uppfeldt	SBI	
Technical content checked by	Emma Unosson	SBI	
Editorial content checked by			
Technical content endorsed by the following STEEL Partners:			
1. UK	G W Owens	SCI	30/5/06
2. France	A Bureau	CTICM	30/5/06
3. Sweden	B Uppfeldt	SBI	30/5/06
4. Germany	C Müller	RWTH	30/5/06
5. Spain	J Chica	Labein	30/5/06
6. Luxembourg	M Haller	PARE	30/5/06
Resource approved by Technical Coordinator			
TRANSLATED DOCUMENT			
This Translation made and checked by:	J. Studnička	CTU in Prague	10/2/07
Translated resource approved by	Z. Sokol	CTU in Prague	31/7/07
National technical contact	F. Wald		