

Plan rozwoju: Elementy rurowe wypełnione betonem narażone na oddziaływanie pożaru

Dokument przedstawia typowe zastosowania, zalety i ograniczenia stosowania elementów rurowych wypełnionych betonem, narażonych na oddziaływania pożarowe. Punkt dotyczący projektowania podaje minimalne wymiary przekrojów pozwalające na uzyskanie różnych czasów odporności pożarowej.

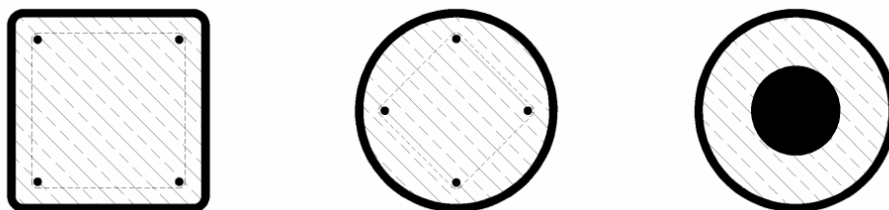
Spis treści

1.	Informacje ogólne	2
2.	Projektowanie	2
3.	Literatura	3

1. Informacje ogólne

1.1 Typowe zastosowania

W tym systemie konstrukcyjnym stal i beton współpracują by zapewnić wysoką nośność i naturalną odporność pożarową. System jest idealnie dopasowany do projektowania powierzchni przeznaczonych do obsługi intensywnej komunikacji, gdzie wymaga się spełnienia wysokich wymagań estetycznych oraz dużej trwałości.



Rys. 1.1 Słupy rurowe wypełnione betonem.

1.2 Zalety

- Estetyczny, miły dla oka wygląd, z widocznymi elementami stalowymi.
- Środki zabezpieczające nie zwiększają wymiarów zewnętrznych słupów.
- Elementy są trwałe i charakteryzują się dużą odpornością na uderzenia (obciążenia wyjątkowe).
- System zapewnia zwiększoną odporność na oddziaływania sejsmiczne.

1.3 Ograniczenia

- Względy praktyczne wykonawstwa ograniczają minimalny wymiar słupa do około 140 mm.
- Przekroje niezbrojone mogą uzyskać jedynie 30-to minutową odporność ogniową.

1.4 Możliwe sposoby wykończenia

Konstrukcja nie wymaga nakładanego zewnętrznie zabezpieczenia przeciwpożarowego, dlatego też stalowy szkielet może pozostać widoczny i tworzyć całość z architekturą budynku. Stalowe powierzchnie mogą być wykończone na wiele atrakcyjnych sposobów. By umożliwić odprowadzenie pary wodnej, należy stosować małe otwory w kształtownikach, zwykle w poziomie każdej kondygnacji.

2. Projektowanie

Charakterystyki rurowych słupów mogą być znaczne poprawione przez wypełnienie ich betonem. Gdy zewnętrzna temperatura wzrasta, to wytrzymałość przekroju stalowego maleje i przyłożone obciążenie jest w coraz większym stopniu przenoszone przez betonowy trzon. Stalowa rura otaczająca betonowy trzon stanowi zabezpieczenie przed potencjalnym

odłupywaniem się betonu. Dołożenie zbrojenia do betonu zwiększa nośność elementu na obciążenie osiowe i na zginanie zarówno w normalnej sytuacji projektowej, jak i w pożarowej sytuacji projektowej. Dostępne są wskazówki dotyczące nośności przy różnych czasach odporności pożarowej dla szerokiego zakresu słupów rurowych wypełnionych betonem. W przypadkach gdy nośność w warunkach pożarowych jest niewystarczająca można użyć zewnętrznego zabezpieczenia przeciwpożarowego.

Tablica 2.1 zawiera wskazówki dotyczące zakresu wymiarów przekroju potrzebnych by uzyskać różne czasy odporności ogniowej. Dla słupów bez pełnego trzonu stalowego podano dwa wymiary odpowiadające dużemu obciążeniu i obciążeniu umiarkowanemu.

Tablica 2.1 Wymiary przekrojów potrzebnych by uzyskać różne czasy odporności ogniowej.

Odporność ogniowa (minuty)	30	60	90	120
----------------------------	----	----	----	-----

Słupy z żelbetowym trzonem projektowane według PN- EN1994-1-2

Maksymalny oczekiwany wymiar słupa, h lub b lub d (mm)

Słupy obciążone umiarkowanie

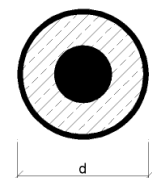
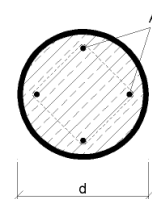
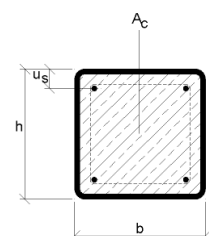
260	260	400	450
niezbrojone			

Słupy mocno obciążone

260	450	550	–
-----	-----	-----	---

Słupy z pełnym rdzeniem stalowym

Projektować indywidualnie dla wszystkich czasów odporności pożarowej



3. Literatura

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

Protokół jakości

TYTUŁ ZASOBU	Plan rozwoju: Elementy rurowe wypełnione betonem narażone na oddziaływanie pożaru		
Odniesienie			
DOKUMENT ORYGINALNY			
	Imię i nazwisko	Instytucja	Data
Stworzony przez	Björn Uppfeldt	SBI	
Zawartość techniczna sprawdzona przez	Emma Unosson	SBI	
Zawartość redakcyjna sprawdzona przez			
Zawartość techniczna zaaprobowana przez:			
1. WIELKA BRYTANIA	G W Owens	SCI	30/5/06
2. Francja	A Bureau	CTICM	30/5/06
3. Szwecja	B Uppfeldt	SBI	30/5/06
4. Niemcy	C Müller	RWTH	30/5/06
5. Hiszpania	J Chica	Labein	30/5/06
6. Luksemburg	M Haller	PARE	30/5/06
Zasób zatwierdzony przez Koordynatora Technicznego	G W Owens	SCI	29/01/08
TŁUMACZENIE DOKUMENTU			
Tłumaczenie wykonał i sprawdził:		B. Stankiewicz, PRz	
Tłumaczenie zatwierdzone przez:	B. Stankiewicz	PRz	

Informacje ramowe

Tytuł*	Plan rozwoju: Elementy rurowe wypełnione betonem narażone na oddziaływanie pożaru	
Seria		
Opis*	Dokument przedstawia typowe zastosowania, zalety i ograniczenia stosowania elementów rurowych wypełnionych betonem, narażonych na oddziaływania pożarowe. Punkt dotyczący projektowania podaje minimalne wymiary przekrojów pozwalające na uzyskanie różnych czasów odporności pożarowej.	
Poziom dostępu*	Umiejętności specjalistyczne	Profesjonalista
Identyfikator*	Nazwa pliku	D:\ACCESS_STEEL_PL\SS\SS057a-PL-EU.doc
Format	Microsoft Office Word; 6 Pages; 178kb;	
Kategoria*	Typ zasobu	Plan rozwoju
	Punkt widzenia	Architekt, Inżynier
Temat*	Obszar stosowania	Projektowanie z uwzględnieniem bezpieczeństwa pożarowego
Daty	Data utworzenia	26/08/2009
	Data ostatniej modyfikacji	
	Data sprawdzenia	
	Ważny od	
	Ważny do	
Język(i)*	Polski	
Kontakt	Autor	Björn Uppfeldt, SBI
	Sprawdził	Emma Unosson, SBI
	Zatwierdził	
	Redaktor	
	Ostatnia modyfikacja	
Słowa kluczowe*	rury wypełnione betonem, inżynieria bezpieczeństwa pożarowego, słupy	
Zobacz też	Odniesienie do Eurokodu	
	Przykład(y) obliczeniowy	
	Komentarz	
	Dyskusja	
	<i>Inne</i>	
Stosowanie	Przydatność krajowa	EU

Instrukcje szczególne	
----------------------------------	--