

Studium przypadku: Bezpieczeństwo pożarowe biurowca AOB, Luksemburg

Wyróżniający się 8-mio piętrowy budynek komercyjny w którym użycie metod aktywnego zabezpieczenia przed pożarem wyeliminowało potrzebę zastosowania pasywnej ochrony przed pożarem.



Kompleks biurowy ProfilARBED, Luksemburg

Spis treści

1. UZYSKANE EFEKTY	2
2. WSTĘP	2
3. KONSTRUKCJA	3
4. KONCEPCJA ZAPEWNIENIA BEZPIECZEŃSTWA POŻAROWEGO	6
5. INFORMACJE OGÓLNE	7
6. LITERATURA	7

1. Uzyskane efekty

- Projekt i wybudowanie prestiżowego 8-mio piętrowego biurowca bez użycia jakiegokolwiek pasywnego zabezpieczenia przed pożarem.
- Zestawienie zalet:
 - Krótkie drogi ewakuacyjne.
 - Automatyczne usuwanie ciepła i dymu.
 - System zraszania.
- Analiza prezentująca zastosowanie praktyczne i zalety modelu lokalnego pożaru naturalnego.
- Odpowiedź konstrukcji w sytuacji pożarowej została poprawiona przez użycie:
 - Wzmocnionych połączeń.
 - Wykorzystanie zespolenia belek stropowych.
 - Izolacja termiczna słupów poprzez zintegrowanie ich z obudową.

2. Wstęp

W 1992r ProfilARBED wybudował nowy kompleks biurowy. Istniejąca wieża wejściowa (część starego zamku) i budynek ARBED Recherche zostały poddane renowacji. Nowy 8-mio kondygnacyjny biurowiec został wybudowany i połączony z wieżą wejściową przy pomocy nowego korytarza.

Postawiono następujące wymagania dotyczące nowego budynku::

- otwarta architektura
- nowoczesność i funkcjonalność budynku
- budynek odpowiedni do zastosowania nowoczesnej konstrukcji stalowej
- włączenie innowacyjnych idei wznoszenia budynku
- tam gdzie jest to właściwe wyeksponowanie stalowej konstrukcji nośnej.

Warunki te wymagały zastosowania nowych idei konstrukcyjnych i nowych metod projektowania.



Rys. 2.1 Wykończony 8-mio kondygnacyjny budynek biurowy

3. Konstrukcja

Budynek podzielono na dwa skrzydła włączając w to podział przestrzeni biurowej na poszczególnych kondygnacjach. Każdy zespół biurowy składa się z 24 pomieszczeń biurowych i powierzchni wspólnej. Cztery atria zapewniają naturalne oświetlenie powierzchni wspólnych.

Konstrukcja stalowa jest ukształtowana bez żelbetowego trzonu. Obciążenia poziome są przenoszone przez kratownice pionowe zintegrowane z konstrukcją atriów. Słupy są wykonane z dwuteowników szerokostopowych, belki systemu IBF (Zintegrowane Belki Stropowe) podpierają prefabrykowane żelbetowe płyty stropowe. Stalowa konstrukcja nośna jest przedstawiona na Rys. 3.1.



Rys. 3.1 Stalowa konstrukcja budynku w czasie montażu

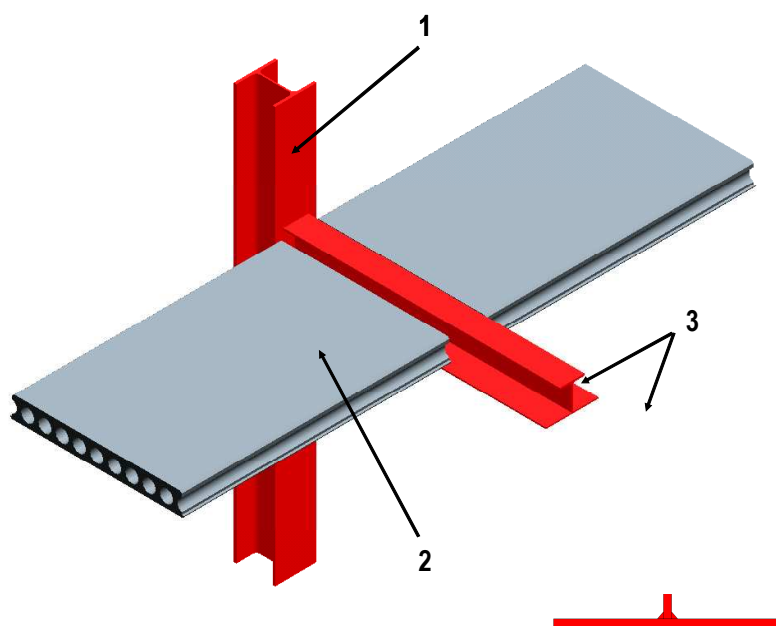
3.1 Słupy

Słupy rozmieszczone są na siatce 6 x 7,2 m. Zewnętrzne wymiary słupów są stałe przez całą wysokość budynku. Większe przekroje, z grubszymi półkami i średnikami zostały użyte w niższych kondygnacjach. Połączenia pomiędzy słupami i belkami pokazano na Rys. 3.2.

3.2 Stropy

Stropy wykonane są ze “Zintegrowanych Belek Stropowych” z kanałowymi płytami stropowymi podpartymi na niższych półkach kształtowników IPB. Belki te wykonane są z połówek IPEA500. Dolna półka wykonana jest z blachy o grubości 10 mm. Dzięki użyciu tego systemu strop może być zaprojektowany bez żadnych stężeń i może być szybko wykonany.

Odporność ogniowa połączonych belek IFB i kanałowych płyt stropowych jest uzyskiwana dzięki dodatkowym prętom zbrojeniowym umieszczonym w pustych przestrzeniach płyt kanałowych, jak pokazano na Rys. 3.3. Częściowe obetonowanie na budowie belek IFB gwarantuje uzyskanie odpowiednika 60-cio minutowej kategorii odporności pożarowej bez dodatkowego zabezpieczenia.



Opis:

1. Słup stalowy
2. Kanałowa płyta stropowa
3. Zintegrowana belka stropowa

Rys. 3.2 Typowy szczegół belki stropowej systemu IFB-slimfloor i płyta stropowa wykorzystująca prefabrykowane żelbetowe żebra



Rys. 3.3 Dodatkowe zbrojenie płyty stropowej ze względów pożarowych

4. Koncepcja zapewnienia bezpieczeństwa pożarowego

Przy zastosowaniu aktywnych urządzeń do gaszenia pożaru inżynieria pożarowa pozwoliła na wykazanie, że konstrukcja stalowa nie wymaga pasywnego zabezpieczenia przed pożarem (jak okładziny z materiałów niepalnych albo termiczna izolacja natryskowa). Krótkie drogi ewakuacyjne do klatek schodowych (odseparowanych od głównej konstrukcji), optymalna wentylacja przez usuwanie ciepła i dymu poprzez automatycznie otwierane klapy, i system zraszaczy utrzymują niską temperaturę stali konstrukcji nośnej w sytuacji pożarowej. Rys. 4.1 pokazuje klapę dymową w dachu w pobliżu stężenia pionowego.

Zachowanie się konstrukcji było symulowane wykorzystując model lokalnego pożaru naturalnego. Połączenia pomiędzy słupami i belkami wymagały wzmocnienia. Odporność pożarową stropu określano traktując go jako szereg zespolonych belek. Słupy zewnętrzne są zintegrowane ze ścianami zewnętrznymi. Dzięki temu są termicznie izolowane i nie wymagają żadnych dalszych zabiegów.



Rys. 4.1 Klapy dymowe w dachu

5. Informacje ogólne

- Klient: ProfilARBED
- Architekt: Architekturbüro Böhm
- Projekt konstrukcji stalowej: Schroeder & Associés ; Arne Hill A.S.
- Wykonawca: ARBED Building Concepts ; ACOME SA/CDC
- Czas budowy: 1992 - 1993
- Łączna powierzchnia: 15 000 m²

6. Literatura

- Bauen mit Stahl 2000. Brandsicher bauen mit Stahl. In Bauen mit Stahl documentation 608

Protokół jakości

TYTUŁ ZASOBU	Studium przypadku: Bezpieczeństwo pożarowe biurowca AOB, Luksemburg		
Odniesienie			
DOKUMENT ORYGINALNY			
	Imię i nazwisko	Instytucja	Data
Stworzony przez	M Haller	PARE	2003
Zawartość techniczna sprawdzona przez	M Brasseur	PARE	08/11/2005
Zawartość redakcyjna sprawdzona przez	Marc Brasseur R M Lawson	PARE SCI	08/11/2005 25/03/2006
Zawartość techniczna zaaprobowana przez:			
1. WIELKA BRYTANIA	G W Owens	SCI	28/4/06
2. Francja	A Bureau	CTICM	28/4/06
3. Szwecja	B Uppfeldt	SBI	28/4/06
4. Niemcy	C Müller	RWTH	28/4/06
5. Hiszpania	J Chica	Labein	28/4/06
6. Luksemburg	M Haller	PARE	28/4/06
Zasób zatwierdzony przez Koordynatora Technicznego			
TŁUMACZENIE DOKUMENTU			
Tłumaczenie wykonał i sprawdził:		B. Stankiewicz, PRz	
Tłumaczenie zatwierdzone przez:	B. Stankiewicz	PRz	

Informacje ramowe

Tytuł*	Studium przypadku: Bezpieczeństwo pożarowe biurowca AOB, Luksemburg	
Seria		
Opis*	Wyróżniający się 8-mio piętrowy budynek komercyjny w którym użycie metod aktywnego zabezpieczenia przed pożarem wyeliminowało potrzebę zastosowania pasywnej ochrony przed pożarem.	
Poziom dostępu*	Umiejętności specjalistyczne	Do użytku ogólnego
Identyfikator*	Nazwa pliku	D:\ACCESS_STEEL_PL\SP\3\SP010a-PL-EU.doc
Format		Microsoft Word 9.0; 9 Pages; 1104kb;
Kategoria*	Typ zasobu	Przewodniki klienta
	Punkt widzenia	Klient, Architekt. Inżynier
Temat*	Obszar stosowania	Budynki wielokondygnacyjne
Daty	Data utworzenia	26/04/2009
	Data ostatniej modyfikacji	
	Data sprawdzenia	
	Ważny od	
	Ważny do	
Język(i)*		Polski
Kontakt	Autor	M Haller, PARE
	Sprawdził	Graham Owens, SCI
	Zatwierdził	
	Redaktor	Brasseur M., PARE
	Ostatnia modyfikacja	
Słowa kluczowe*	Bezpieczeństwo pożarowe; Budynki wielokondygnacyjne; Biura; Projektowanie architektoniczne; Projektowanie koncepcyjne	
Zobacz też	Odniesienie do Eurokodu	
	Przykład(y) obliczeniowy	
	Komentarz	
	Dyskusja	
	<i>Inne</i>	
Obszar stosowania	Przydatność krajowa	EU



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