

## Studium przypadku: Isozaki Atea, Bilbao, Hiszpania

*„Isozaki Atea” jest przedsięwzięciem niejednorodnym w zdewastowanym obszarze Uribitarte przylegającym do Muzeum Guggenheima w Bilbao. Zostało ono zaprojektowane przez wybitnego japońskiego architekta Arata Isozaki. Projekt ponownej zabudowy tego obszaru rozwiązuje ważny problem urbanistyczny, 14-to metrową różnicę w poziomach nie pozwalającą ludziom na piesze poruszanie się pomiędzy ulicami i atrakcyjnym brzegiem rzeki. By umożliwić szybką budowę została wybrana przez wykonawcę nowatorska konstrukcja składająca się ze stalowych słupów i betonowych stropów.*



*Wizualizacja ukończonych budynków*

### Spis treści

1.	Uzyskane efekty	2
2.	Punkt widzenia wykonawcy	3
3.	Punkt widzenia architekta	4
4.	Zespół projektowy	6

## 1. Uzyskane efekty

- ❑ 77 000 m<sup>2</sup> powierzchni użytkowej w sercu Bilbao.
- ❑ Dwa wieżowce o wysokości 82 m.
- ❑ 5 innych mniejszych budynków.
- ❑ Obszar przeznaczony dla pieszych z ciągiem schodów o szerokości 35 m.
- ❑ 22 kondygnacje z 317 mieszkaniami, sklepy, biura, 783 miejsca parkingowe i obszary do użytku publicznego.
- ❑ Użycie nowatorskich słupów stalowych, żelbetowych stropów, by przyspieszyć proces budowy.
- ❑ Czas montażu konstrukcji: 11 miesięcy.
- ❑ Montaż jednej kondygnacji w 1 tydzień.
- ❑ 1 800 ton konstrukcji stalowej wykonanej z kształtowników gorąco walcowanych.



*Rys. 1.1 Widok placu budowy pod koniec wznoszenia konstrukcji (lipiec 2006)*

## 2. Punkt widzenia wykonawcy

*Eduardo Galnares, UTE URIBITARTE*

Wykonanie montażu mieszanej konstrukcji stalowo – betonowej zabrało 11 miesięcy. Możliwe było wykonanie kompletnej kondygnacji (800 m<sup>2</sup> powierzchni użytkowej) w ciągu jednego tygodnia z dwóch powodów:

- ❑ Użycie specjalnego deskowania, które skróciło czas potrzebny do wykonania poszczególnych stropów.
- ❑ Użycie słupów o długości 10,5 m. Połączenie pomiędzy słupami i stropem wykonano za pośrednictwem prostej płyty głowicowej i łączników montażowych spawanych do słupów w czasie wykonywania warsztatowego (patrz Rys. 2.1. Wzniesienie konstrukcji wymagało tylko krótkiego czasu, a szybki montaż słupów zwalniał dźwigi do innych prac. Po wzniesieniu słupów można było wykonać końcowe połączenia techniką spawania.

Te dwa czynniki pozwoliły na uzyskanie żądanego stopnia uprzemysłowienia i prefabrykacji, co zmniejszyło zakres prac na placu budowy znacznie przyspieszyło wzniesienie budynków.



**Rys. 2.1**      *Etapy wznoszenia słupów i wykonania ich połączeń – uzupełnienie wcześniejszych*

*uwag*

Do zabezpieczenia przeciwpożarowego użyto niepalnych płyt okładzinowych, tak by spełnić wymagania krajowe. Płyty okładzinowe są łatwe w montażu, są wkomponowane w ściany zewnętrzne pomieszczeń i w ścianki działowe.

### 3. Punkt widzenia architekta

*Diego Martín, Architekt, BOMA S.L.*

Całe przedsięwzięcie to dwa place budowy; “Depósito Franco” jest częścią istniejącej konstrukcji z czterema kondygnacjami podziemnymi. Zostały one pozostawione jako parking samochodowy, a nowa konstrukcja powstała na górze, tworząc dwa ustroje konstrukcyjne o różnych układach, w których nie pasował rozstaw słupów.. Łącznik tych dwóch ustrojów to sprężony strop betonowy użyty wspólnie z żelbetowymi słupami i fundamentami poniżej.. Z tej przyczyny podstawowym wymaganiem była lekkość, a konstrukcja stalowa pomogła w uzyskaniużądanego minimalnego ciężaru tak by uniknąć przeciążenia konstrukcji fundamentów.

Drugi plac budowy, obok “Depósito Franco”, mieści dwie nowo wybudowane kondygnacje podziemne na fundamentach palowych, na których to wybudowano wieżowce i ciąg schodów.

By zapewnić stateczność wybrano rozwiązanie z centralnym trzonem betonowym. Jest on utworzony przez ściany szybów windowych i połączony jest z najbliższymi słupami fasady tworząc zespolony stalowo-betonowy trzon centralny.



**Rys. 3.1** *Betonowy trzon centralny nowej konstrukcji.*

Użyto głównie stropów zbrojonych jednokierunkowo, tam gdzie geometria stropu była bardzo nieregularna konieczne było zastosowanie sztywnego zbrojenia betonu.

Na wieżowce wybrano dwa typy konstrukcji. Do trzeciej kondygnacji użyto żelbetu, powyżej, dla kondygnacji mieszkalnych, zastosowano słupy stalowe. Pokazane jest to na Rys. 3.1.



**Rys. 3.2** *Żelbet i stalowe słupy jako część tej samej konstrukcji.*

Połączenia pomiędzy słupami a stropem wykonano przez wstawienie krótkich profili stalowych do kolumn, które przenoszą obciążenia ścinające z żeber żelbetowej płyty stropowej



**Rys. 3.3** *Połączenie pomiędzy stalowymi słupami a żelbetowymi stropami.*

Słupy mają długość 10,5 m (co odpowiada trzem kondygnacjom) i wykonane są ze stalowych kształtowników gorąco walcowanych. W niższych kondygnacjach są one wzmocnione nakładkami pomiędzy oboma półkami, tworzącymi przekrój skrzynkowy. Nie było to potrzebne w słupach w wyższej części, i użyto samych dwuteowników szeroko stopowych HE. Zastosowanie słupów stalowych zaoszczędziło istotnie czas poświęcony na wzniesienie budynku ponieważ montaż słupów prowadzono z wyprzedzeniem, przed betonowaniem

stropów, tylko jeden raz na trzy tygodnie. Całkowita szybkość budowy to jedna kondygnacja (800 m<sup>2</sup>) tygodniowo.

Inną zaletą użycia słupów stalowych była ich mniejsza powierzchnia w porównaniu ze słupami betonowymi. W mieszkaniach różnica ta jest kluczowa ze względu na właściwe rozplanowanie przestrzeni wewnętrznej.

## 4. Zespół projektowy

Właściciel:	IBAI BIDE, S.A. – Vizcaína de Edificaciones.
Architekt:	Arata Isozaki & Associates
Architekci współpracujący:	I. Aurrekoetxea eta Bazkideak, S.L.
Inżynier - konstruktor:	Brufau, Obiol, Moya & Ass, S.L.
Konstrukcja:	UTE URIBITARTE (DRAGADOS – FONORTE)
Konstrukcja stalowa:	Goros, S.L.
Fundamenty:	Cimentaciones Abando
Instalacje:	Estudi d'arquitectura G.L.
Doradca w sprawie ścian kurtynowych:	Institut Für Fassadentechnik FFM

Autorzy dziękują za współpracę panu Eduardo Galnares, UTE URIBITARTE, w dostarczeniu informacji i wszystkich rysunków zamieszczonych w tym opracowaniu.

## Protokół jakości

<b>TYTUŁ ZASOBU</b>	Studium przypadku: Isozaki Atea, Bilbao, Hiszpania		
<b>Odniesienie</b>			
<b>DOKUMENT ORYGINALNY</b>			
	<b>Imię i nazwisko</b>	<b>Instytucja</b>	<b>Data</b>
<b>Stworzony przez</b>	Jose A. Chica Eduarne Núñez	LABEIN LABEIN	Feb 2006
<b>Zawartość techniczna sprawdzona przez</b>	Eduardo Galnares and Diego Martín	UTE URIBITARTE BOMA, S.L.	Feb 2006
<b>Zawartość redakcyjna sprawdzona przez</b>	R M Lawson	SCI	23/03/06
<b>Zawartość techniczna zaaprobowana przez:</b>			
<b>1. WIELKA BRYTANIA</b>	G W Owens	SCI	7/4/06
<b>2. Francja</b>	A Bureau	CTICM	7/4/06
<b>3. Szwecja</b>	B Uppfeldt	SBI	7/4/06
<b>4. Niemcy</b>	C Müller	RWTH	7/4/06
<b>5. Hiszpania</b>	J Chica	Labein	7/4/06
<b>6. Luksemburg</b>	M Haller	PARE	7/4/06
<b>Zasób zatwierdzony przez Koordynatora Technicznego</b>	G W Owens	SCI	13/7/06
<b>TŁUMACZENIE DOKUMENTU</b>			
<b>Tłumaczenie wykonał i sprawdził:</b>		B. Stankiewicz, PRz	
<b>Tłumaczenie zatwierdzone przez:</b>	B. Stankiewicz	PRz	

## Informacje ramowe

<b>Tytuł*</b>	<b>Studium przypadku: Isozaki Atea, Bilbao, Hiszpania</b>	
<b>Seria</b>		
<b>Opis*</b>	„Isozaki Atea” jest przedsięwzięciem niejednorodnym w zdewastowanym obszarze Uribitarte przylegającym do Muzeum Guggenheima w Bilbao. Zostało ono zaprojektowane przez wybitnego japońskiego architekta Arata Isozaki. Projekt ponownej zabudowy tego obszaru rozwiązuje ważny problem urbanistyczny, 14-to metrową różnicę w poziomach nie pozwalającą ludziom na piesze poruszanie się pomiędzy ulicami i atrakcyjnym brzegiem rzeki. By umożliwić szybką budowę została wybrana przez wykonawcę nowatorska konstrukcja składająca się ze stalowych słupów i betonowych stropów.	
<b>Poziom dostępu*</b>	Umiejętności specjalistyczne	Do użytku ogólnego
<b>Identyfikator*</b>	Nazwa pliku	D:\ACCESS_STEEL_PL\SP\3\SP028a-PL-EU.doc
<b>Format</b>		Microsoft Office Word; 9 Pages; 1464kb;
<b>Kategoria*</b>	Typ zasobu	Studium przypadku
	Punkt widzenia	Klient, Architekt, Inżynier
<b>Temat*</b>	Obszar stosowania	Budynki wielokondygnacyjne, budynki mieszkalne
<b>Daty</b>	Data utworzenia	22/07/2009
	Data ostatniej modyfikacji	
	Data sprawdzenia	
	Ważny od	
	Ważny do	
<b>Język(i)*</b>		Polski
<b>Kontakt</b>	Autor	Jose A. Chica and Edurne Núñez, LABEIN
	Sprawdził	Eduardo Galnares and Diego Martín, UTE URIBITARTE and BOMA, S.L.
	Zatwierdził	
	Redaktor	
	Ostatnia modyfikacja	
<b>Słowa kluczowe*</b>	Budynki mieszkalne, projektowanie koncepcyjne, budynki wielokondygnacyjne	
<b>Zobacz też</b>	Odniesienie do Eurokodu	
	Przykład(y) obliczeniowy	
	Komentarz	
	Dyskusja	
	<i>Inne</i>	



<b>Stosowanie</b>	Przydatność krajowa	EU
<b>Instrukcje szczególne</b>		