

Případová studie: Sheraton hotel, Bilbao, Španělsko

Nový hotel společnosti Sheraton-Starwood je umístěn na stejném břehu řeky Bilbao jako Guggenheimovo museum. Hotel byl navržen prestižním mexickým architektem (Ricardo Legorreta), který se inspiroval pracemi baskického sochaře Eduarda Chillidy. Legorreta spolupracoval s místní architektonickou kanceláří Aurtenechea & Pérez-Iriondo. Budova byla postavena mezi červnem 2001 a prosincem 2003.



Sheraton hotel, Bilbao.

Obsah

1.	Provedení	2
2.	Pohled zákazníka	3
3.	Pohled architekta	5
4.	Pohled inženýra	9
5.	Projektový tým	12

1. Provedení

- Vícepodlažní luxusní hotel s plochou 20 000 m² v Bilbao: 11 nadzemních podlaží s plochou 13 000 m² a 4 podzemní podlaží s plochou 7 000 m².
- 211 pokojů: jedno prezidentské apartmá, 20 apartmánů, 190 dvoulůžkových pokojů.
- 1 100 t ocelové konstrukce ve formě I a H průřezů, trub a plechů.
- Pouze 7 měsíců na montáž ocelové konstrukce.
- Sheraton hotel má vysokou úroveň vybavení, které tvoří:
 - Plná klimatizace všech pokojů a společných prostor, podlahové topení v atriu.
 - Optimalizace požadavků na energie, jako je přirozené chlazení, solární panely a přirozené denní světlo.
 - Náhradní elektrický zdroj pro důležitá zařízení jako jsou požární ochrana, bezpečnost a počítačová síť.
 - Hlasová a datová síť z optických vláken pro všechny pokoje.
 - Požární čidla a hasicí síť hlídaná počítačovým systémem, který umožní okamžitě lokalizovat požár.
 - Pokročilý systém kontroly kouře a bezpečnostní zařízení pro únik před požárem.

Noční pohled na hotel a vizuální dojem jsou zřejmé z obrázku 1.1.



Obrázek 1.1 Noční pohled na hotel Sheraton.

2. Pohled zákazníka

Jon Azcorra, HOTEL ABANDOIBARRA III MILENIO, S.L.

Na začátku projektu si majitel, Hotel Abandoibarra III Milenio S.L., přál pověřit návrhem nejkvalitnější profesíonály a ve stavbě použít nejkvalitnější materiály. Poté, co byl projekt hotov, bylo nutné vybrat jak materiály tak stavební postupy pro dosažení optimálního výsledku.

Primárně byla pro 11 nadzemních podlaží a 4 podzemní vybrána ocelová konstrukce. Návrh také musel vzít v úvahu rozdílné využití jednotlivých podlaží.

Celková plocha 13 000 m² sestává z pokojů, zasedacích sálů, atria, recepce, baru a restaurace. V těchto prostorách bylo potřeba vynaložit nejvíce úsilí a času na zařízení a dokončovací práce. Velká pozornost byla věnována také rozlehlému atriu, které je zavěšeno na ocelové konstrukci nad ním. To zvětšovalo složitost stavby.

Pro výstavbu podzemních podlaží byl použit systém „shora dolů“. Tento postup dovoluje budovat podzemní části budovy současně s výstavbou horních částí.

Na konstrukci byla použita ocel s betonovými stropy betonovanými na stavbě. Použití ocelové konstrukce přineslo řadu výhod a efektivitu. Šlo především o:

- Větší variabilitu při výrobě i montáži,
- Rychlejší výstavbu na staveništi umožněnou metodou dovolující stavět současně i v podzemí,
- Lepší řízení výstavby,
- Méně ploch potřebných pro skladování konstrukce,
- Lepší dohled na stavební náklady.



Obrázek 2.1 *Použití ocelové konstrukce a prefabrikovaných panelů obvodových stěn redukovalo dobu výstavby a umožnilo vyhovět požadavkům architekta .*

“...Od počátku se výstavba nového hotelu Sheraton přizpůsobovala lokalitě: hotel je na místě bývalých loděnic Euskalduna ...

Jako poctu bývalému používání oceli v loděnici je nosná konstrukce hotelu také ocelová. Nejvyšší bod hotelu je 55 m vysoko a na hotel bylo spotřebováno 1200 t oceli S355. To umožnilo navrhnout menší a efektivnější konstrukci a lépe využít zastavěnou plochu“.

Citováno z publikace “Sheraton Bilbao Hotel”, Bilbao 2004. Vydal Hotel Abandoibarra III Milenio, S.L.

3. Pohled architekta



Obrázek 3.1 Pohled na hlavní vchodovou fasádu.

Cristina Pérez-Iriondo, AURTENECHA & PÉREZ-IRIONDO.

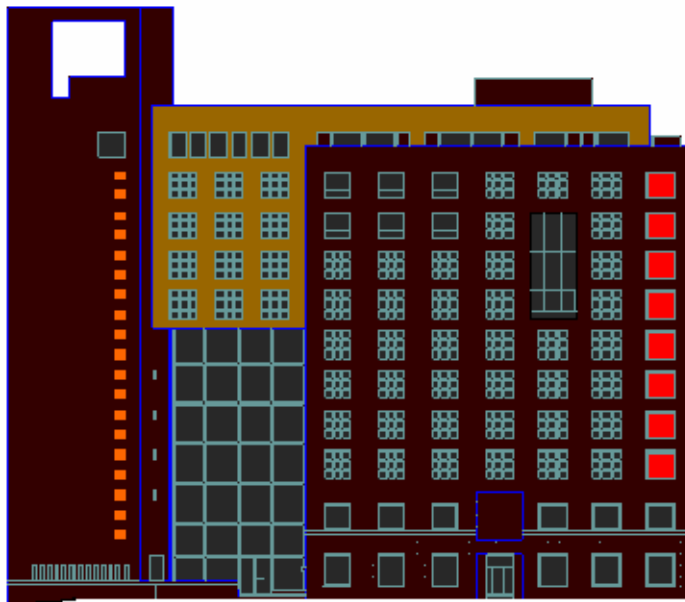
Nový hotel společnosti Sheraton-Starwood je na stejném břehu řeky Bilbao jako Guggenheimovo museum. Hotel byl navržen prestižním mexickým architektem Ricardem Legorretou, jenž byl inspirován prací baskického sochaře Eduarda Chillidy. Budova je pojata jako velký blok kamene s mnoha otvory osvětujícími interiér. Ricardo Legorreta spolupracoval s místní architektonickou firmou Aurtenechea & Perez-Iriondo. Pohled na dohotovenou budovu je na obrázku 3.1 a architektonický koncept je zřejmý z obrázku 3.2

Stavba se uskutečnila mezi červnem 2001 a prosincem 2003, včetně všech podzemních a dokončovacích prací.

Ricardo a Victor Legorreta zodpovídali nejen za základní návrh, ale také za stavební projekt, vybavení interiérů a celkovou supervizi projektu. Kancelář Aurtenechea & Pérez-Iriondo adaptovala projekt tak, aby splnil národní předpisy, prováděla stavební management a koordinaci mezi dodavatelem stavby a zákazníkem.

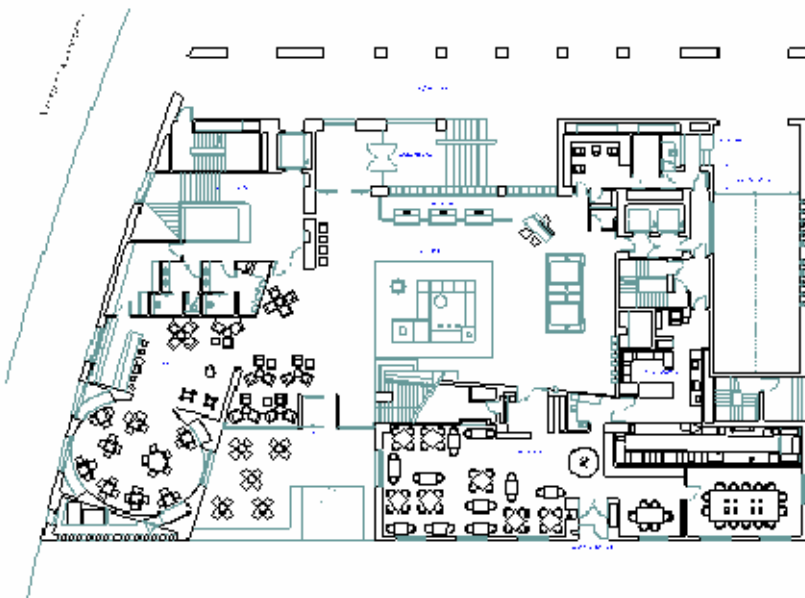
Cristina Pérez-Iriondo z firmy Aurtenechea & Pérez-Iriondo uvádí dále svůj pohled na výhody ocelové konstrukce vybrané pro tento projekt:

- ❑ ČASOVÁ ÚSPORA: řízení stavby a redukce času na staveništi byly zásadní pro celkový úspěch kvůli jejich vlivu na konečné náklady stavby a dodržení harmonogramu. Volba stavebního postupu „shora dolů“ umožnila, že jedenáct nadzemních podlaží bylo postaveno za 7 měsíců. Metoda výstavby také umožnila montovat obvodové stěny i vnitřní vybavení v průběhu všech fází stavby.
- ❑ MENŠÍ PRŮŘEZY KONSTRUKČNÍCH PRVKŮ: menší rozměry ocelových průřezů, zejména sloupů, dovolily jejich integraci do architektury všude, kde bylo potřeba. Například sloupy jsou umístěny do obvodových stěn tak, že nejsou vidět zvenku ani zevnitř.
- ❑ FLEXIBILITA KONSTRUKCE: vybraný konstrukční systém (ocelové sloupy a železobetonové stropy) umožnil zabudovat všechna vedení, jako jsou aktivní požární hlásiče, klimatizace, WI-FI, telefonní síť apod. do konstrukce.
- ❑ REDUKCE VÝŠKY STROPŮ: v oblastech s větším množstvím vedení byl použit spřažený systém oceli a betonu. To dovolilo snížit výšku stropu tak, že vedení bylo možné integrovat do stropní konstrukce.

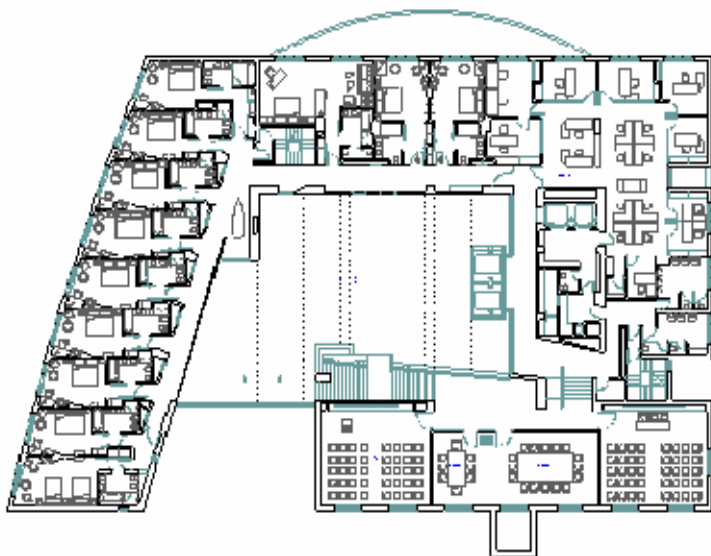


Obrázek 3.2 Výkres jižní fasády.

Půdorys je lichoběžníkový s otevřeným atriem, které prochází budovou od přízemí až do osmého podlaží, kde je zakončenou klenutou střechou. Všechny služby jsou rozmístěny okolo atria, s restaurantem a barem v přízemí, zasedacími místnostmi v prvním podlaží a pokoji ve vyšších podlažích. Půdorysy přízemí a prvního až třetího podlaží jsou na obrázcích 3.3 a 3.4. Ke zvětšení prostorové bohatosti jsou v šestém podlaží s velkými okny s výhledem na blízké hory umístěny bazén, sportovní centrum a internetová kavárna.



Obrázek 3.3 Půdorys přízemí.



Obrázek 3.4 Půdorys prvního až třetího podlaží.



Obrázek 3.5 Ocelová konstrukce výtahů v atriu.

4. Pohled inženýra

Manfred Petersen, ESTEYCO.

Stavební inženýr musel navrhnout praktickou a citlivou konstrukci pro komplikovanou architekturu, která se nestarala o konstrukční řešení. Například enormně velká vstupní hala musela být lemována masivními nosníky, na něž se ještě muselo zavěsit několik podlaží.

Prefabrikovaný beton pro hlavní nosnou konstrukci nebyl praktický kvůli nepravidelностям půdorysu. Ocel je flexibilní a vyhoví složité architektuře. Také ji lze lépe upravovat při průběžných změnách v architektuře. Stropy jsou železobetonové. Ocelovou konstrukci je vidět na obrázku 4.1.



Obrázek 4.1 *Pohled na ocelovou konstrukci atria a zavětrování.*

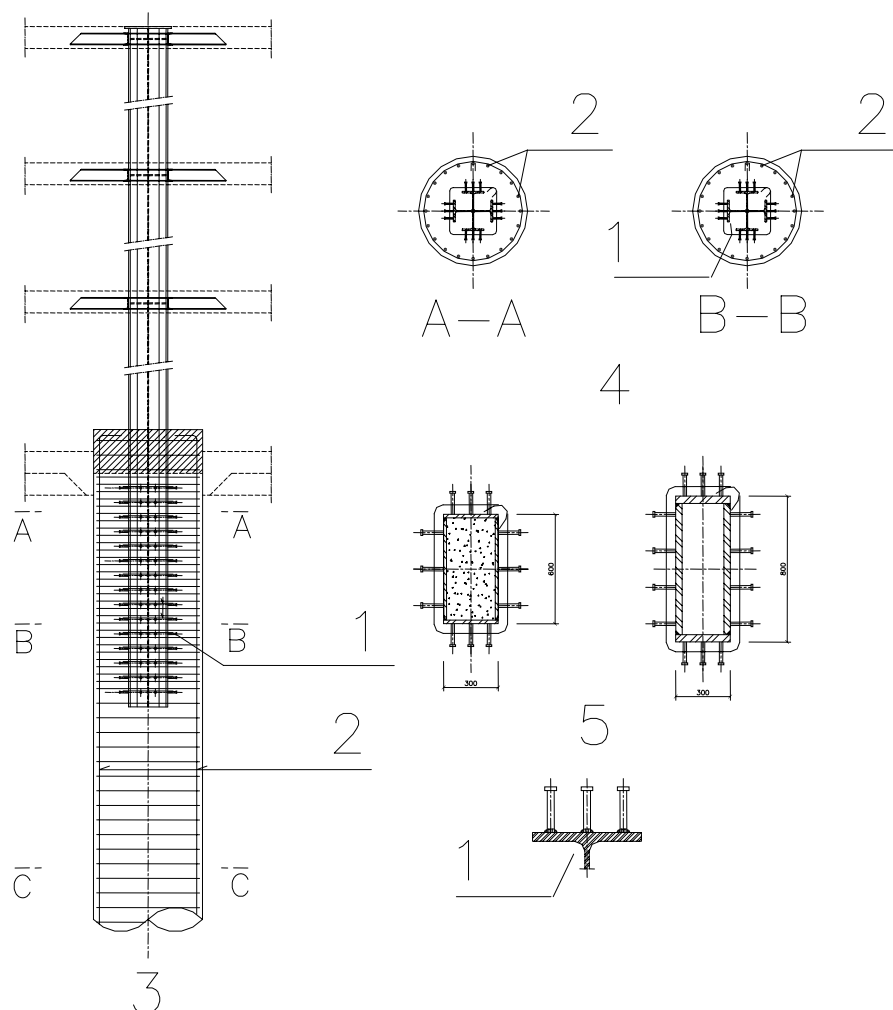
Dlouhá životnost konstrukce byla zajištěna provedením odpovídajících nátěrů a protipožární ochrany.

Konstrukční řešení je stručně vysvětleno inženýrem Manfredem Petersenem níže:

Budova byla postavena systémem „shora dolů“:

- Nejprve byly vybudovány 30 m hluboké a 1 m tlusté výztužné stěny.
- Tyto stěny byly ve čtyřech podzemních podlažích spojeny pomocí stropů.
- Z úrovně přízemí byly vrtány piloty s průměrem 1.3 až 2 m a vybetonovány od úrovně základové spáry až do přízemí. Beton pilot byl vyztužen ocelovými sloupy křížového průřezu spojenými s betonem smykovými zarážkami. Podzemní konstrukce je na obrázku 4.2
- Bylo vybetonováno přízemí a na něj byly vztyčeny sloupy horních podlaží.

- ☐ Po smontování hlavní konstrukce byla vytěžena zemina z podzemních podlaží, která byla nesena betonovými sloupy vyztuženými opět tuhými ocelovými profily.

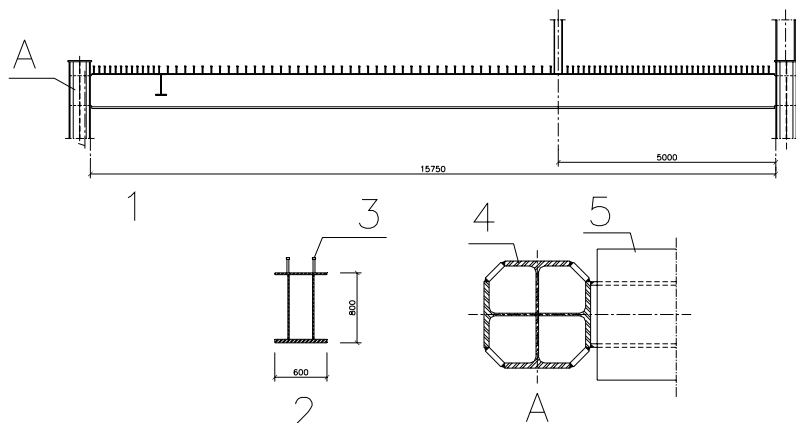


Klíč:

- 1 – Spřahovací trny
- 2 – Svislá výztuž
- 3 – Pohled na pilotu
- 4 – Detaily sloupů s tuhou výztuží
- 5 – Detaily ocelových komorových sloupů

Obrázek 4.2 Konstrukční detaily sloupů v podzemí.

Konstrukci budovy tvoří ocelové nosníky a sloupy, které podepírají monolitické železobetonové stropy s tloušťkou 300 mm. Vyztužené stropy s rozponem do 10 m jsou s hlavními ocelovými sloupy spojeny buď ocelovými konzolami nebo ocelovými nosníky spřaženými s betonem pomocí spřahovacích trnů.



Klíč:

- 1 – Nosník
- 2 – Příčný řez nosníkem
- 3 – Spřahovací trny
- 4 – Sloup
- 5 – Nosník

Obrázek 4.3 Spřažený nosník se spřahovacími trny. Přípoj na sloup ve výšce 9 m nad zemí.

Spoje ocelové konstrukce byly zhotoveny převážně svařováním na staveništi, jak je ve Španělsku obvyklé.

Je zajímavé poznamenat, že pět podlaží budovy je zavěšeno na velkých příhradových ocelových nosnících, které v interiéru křížují atrium. Nejprve musela být postavena svislá konstrukce, aby bylo možné namontovat tyto nosníky. Potom se na ně upevnily závěsy nesoucí spodní průvlaky. Ocelové příhradoviny atria je vidět na obrázku 4.4.



Obrázek 4.4 Montáž příhradových konstrukcí nad atriem.

5. Projektový tým

Zákazník, manažer projektu

a koordinátor:

Hotel Abandoibarra III Milenio, S.L.

Architekt:

Legorreta + Legorreta

Přidružení architekti:

Aurtenechea & Pérez-Iriondo Arquitectos Asociados, S.L.

Stavební inženýr:

ESTEYCO

Dodavatel:

FONORTE

Ocelová konstrukce:

TAUXME and Laminados Velasco

Zakládání:

Cimentaciones Abando

TZB:

Aguilera Ingenieros, S.A.

Díky za spolupráci na příspěvku, fotografiích a výkresech patří následujícím osobám:

Jon AZCORRA, HOTEL ABANDOIBARRA III MILENIO, S.L.

Cristina PEREZ-IRIONDO, AURTENECHEA & PEREZ-IRIONDO.

Manfred PETERSEN, ESTEYCO.

Pedro AGUILERA, AGUILERA INGENIEROS

Quality Record

RESOURCE TITLE	Sheraton hotel Bilbao (SPAIN)		
Reference(s)			
ORIGINAL DOCUMENT			
	Name	Company	Date
Created by	José A. CHICA Francisco REY	LABEIN LABEIN	
Technical content checked by	Jon AZCORRA. Cristina PEREZ-IRIONDO. Manfred PETERSEN. Pedro AGUILERA	HOTEL ABANDOIBARRA III MILENIO, S.L. AURTENECHEA & PEREZ-IRIONDO. ESTEYCO. AGUILERA INGENIEROS	
Editorial content checked by			
Technical content endorsed by the following STEEL Partners:			
1. UK	G W Owens	SCI	2/11/05
2. France	A Bureau	CTICM	2/11/05
3. Sweden	A Olsson	SBI	2/11/05
4. Germany	C Müller	RWTH	2/11/05
5. Spain	J Chica	Labein	2/11/05
6. Luxembourg	M Haller	PARE	2/11/05
Resource approved by Technical Coordinator	G W Owens	SCI	21/04/06
TRANSLATED DOCUMENT			
This Translation made and checked by:	J. Studnička	CTU in Prague	31/7/07
Translated resource approved by:	J. Macháček	CTU in Prague	30/8/07
National technical contact:	F. Wald	CTU in Prague	