



## Souhrnné informace o projektu

### Organizace:

Robin Partington & Partners

### Řešení:

Budovy

### Místo:

Londýn, Velká Británie

### Cíl projektu:

- Dodat ikonickou věž jakožto ústřední bod hlavního územního plánu na výstavbu budovy Merchant Square v hodnotě 500 milionů liber.
- Implementovat integrovaný přístup modelování pro zohlednění komplexního, nejednotného, zakřiveného profilu budovy při současné optimalizaci produktivity a využití zdrojů.
- Navrhnout různé jedinečné půdorysné plány interiérů tak, aby doplňovaly základní stavební prvky skeletu a jádra dramaticky ztvárněné konstrukce.

### Použité produkty:

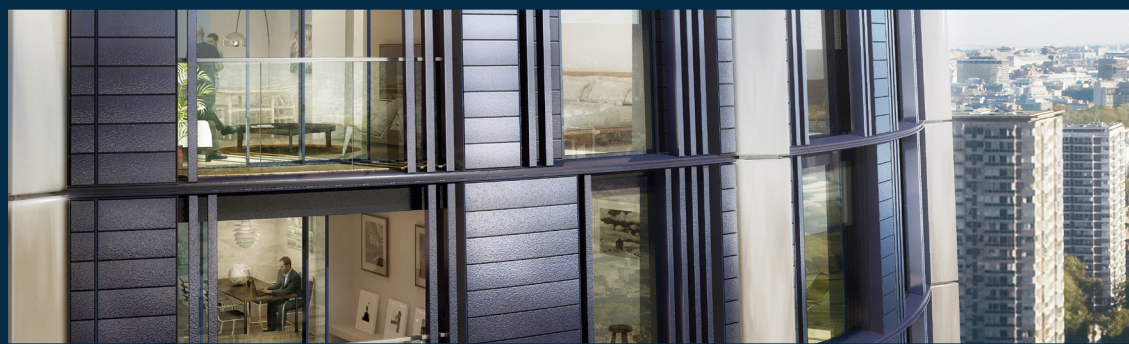
AECOSim Building Designer, Bentley Navigator, MicroStation®, GenerativeComponents®

## Stručná fakta

- Software GenerativeComponents umožnil společnosti RPP vylepšit geometrický tvar a obložení pro dramatickou fasádu.
- Bentley Navigator a i-modely byly nepostradatelné pro koordinaci návrhu sklepních prostor a rovněž pro strategii terénních úprav, odvodnění a ventilace.
- AECOSim Building Designer umožnil společnosti RPP vybudovat inteligentní model budovy 1 Merchant Squares dostatkem stavebních dat pro vytvoření 4D stavební sekvence.

## Návratnost investic

- Software od společnosti Bentley usnadnil integrovaný pracovní postup BIM, čímž minimalizoval požadavky na informace a potenciální problémy při výstavbě.
- Software GenerativeComponents ušetřil projektové zdroje tím, že týmu umožnil vytvořit množství iterací obložení za zlomek času, jenž by byl k tomu třeba při využití základního 3D modelování.
- Použití modelu AECOSim Building Designer společnosti RPP umožnilo navrhnout lichoběžníkový samonosný rám při zachování přímočarých skleněných ploch, což představovalo úsporu přibližně 40 procent nákladů na sklo v rámci celého projektu.



## Robin Partington & Partners implementuje federovaný pracovní postup BIM pro vytvoření návrhu ikonické věže v městském obvodu Westminster

AECOSim Building Designer a GenerativeComponents® zefektivňují strategii vytváření návrhu pro komplexní, zakřivený profil a jedinečné vybavení interiéru

### Nové centrum v Paddingtonu

Vývoj budovy Merchant Square v hodnotě 500 milionů liber spojuje dohromady čtyři budovy a jejich jedinečné umístění jako ucelený soubor městské infrastruktury v srdci londýnského Paddingtonu ve Velké Británii. Za účelem transformace daného území do podoby mimořádně působivého prostředí pověřila společnost European Land and Property kancelář Robin Partington & Partners (RPP) vytvořením návrhu hlavního územního plánu sestávajícího ze tří fází vývoje. První, která je již dokončena a zahrnuje budovu 3 Merchant Square a část sklepních prostor, musela být provozuschopná nezávisle po několik let, než započala druhá fáze tohoto projektu. Fáze dva, tedy aktuální fáze vývoje, zahrnuje budovy 1 a 6 komplexu Merchant Square a dokončení sklepních prostor včetně strategie terénních úprav, kanalizace a ventilace. Konečná fáze má za cíl dokončení budovy 2.

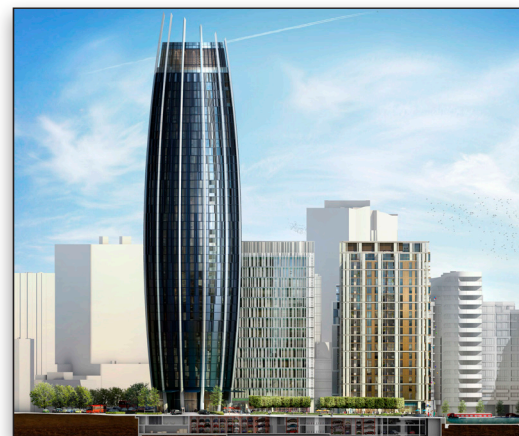
Zatímco kancelář RPP čelila množství logistických problémů včetně přítomnosti dokončených sousedních budov, 4 a 5 Merchant Square, přilehlé konstrukce sklepních prostor a rovněž kanálu, navrhování budovy 1 Merchant Square znamenalo samostatný soubor jedinečných požadavků. Společnost RPP se spolehla na interoperabilitu 3D konstrukčního softwaru od společnosti Bentley pro implementaci federované strategie BIM a pro dodání plánované komplexní, zakřivené věže.

### Formování 42 patrové, víceúčelové věže

Se svým 93 pokojovým butikovým hotelem ve spodních podlažích, 209 apartmánovými byty se soukromými balkony nad ním a okázalým dvupatrovým otevřeným barem nahoře nabízejícím 360 stupňový výhled na Londýn, nastává budova 1 Merchant Square nový standard ubytovacích objektů v Paddingtonu. Společnost RPP chtěla tvar budovy vyvinout tak, aby se budova hodila do daného hlavního územního plánu, ale aby byla zároveň vnímána jako středobod a městská dominanta pro celou širší okolní oblast. „Použili jsme AECOSim Building Designer pro vývoj tvaru budovy a následně jsme prošli sérií dalších iterací ve snaze o optimalizaci a vývoj co nejelegantnějšího tvaru při současném zohlednění zadání našeho klienta z hlediska využití prostoru,“ vysvětlil James Ewen, projektový vedoucí a partner u společnosti Robin Partington & Partners.

Společnost RPP vyvinula úhledný, zakřivený tvar budovy se svíslým

strukturálním žebrováním z bílého porcelánu, keramickou zástěnou proti dešti v barvě půlnocní modrá, s obložení a výrazným vrcholem připomínajícím korunu. Zatímco zakřivený tvar pomáhá minimalizovat působení větru, geometrie budovy vyžaduje lichoběžníkové obkladové panely místo standardních panelů pravoúhlých tvarů. Projektový tým vytvořil model v softwaru AECOSim Building Designer na základě 72 bodového prostorového souřadnicového systému, který jim pomohl k pochopení rámu budovy a k analýze a uspořádání zvětšujících se panelů lichoběžníkových tvarů postupně směrem ke krajním částem budovy. Jak uvedl Ewen, použití modelu a pečlivé doladování detailů společnosti RPP umožnilo „navrhnout lichoběžníkový samonosný rám při zachování přímočarých skleněných ploch, což představovalo úsporu přibližně 40 procent nákladů na sklo v rámci celého projektu.“



Se svým 93 pokojovým butikovým hotelem ve spodních podlažích, 209 apartmánovými byty nad ním a otevřeným barem nahoře nastává budova 1 Merchant Square nový standard ubytovacích objektů v Paddingtonu.

### Výpočetní modelování optimalizuje návrh

Navržení budovy s různorodými typy obložených výklenků postavilo před společnost RPP výzvu v podobě sladění vnějších povrchů s proměnlivým vnitřním uspořádáním celé věže. Jelikož každý typ obloženého výklenku má jiné postavení vůči vnitřnímu uspořádání budovy, společnost RPP si uvědomila, že modelování všech scénářů pro celkem 150 metrů vysokou konstrukci by zabralo značné množství času.

*„Úspora finančních prostředků na řešení obložení byla do značné míry možná díky využití GenerativeComponents. Jednoduché skripty umožňovaly přijímat velmi rychle příslušná rozhodnutí, a tak bylo k dispozici více času na koordinaci návrhu. Díky této snadnosti koordinace a výroby mohl mít tým tolik členů, kolik jsme si mohli dovolit, a nikdy jsme neporušili žádné časové termíny tohoto projektu.“*

— Paul Rogers, projektový ředitel, Robin Partington & Partners

## Více informací o společnosti Bentley naleznete na adrese: [www.bentley.com](http://www.bentley.com)

Společnost Bentley můžete kontaktovat na tel.

1-800-BENTLEY (1-800-236-8539)  
Mimo USA +1 610-458-5000

Seznam globálních pracovišť [www.bentley.com/contact](http://www.bentley.com/contact)

Nástroj GenerativeComponents poskytl účinnou metodu k modelování proměnlivého systému obložení, aniž by se vytvářel podrobný konstrukční model pro každý scénář. S využitím 3D konstrukčního softwaru od společnosti Bentley kancelář RPP vytvořila výpočetní model jednoho typu panelu a aplikovala jej v rámci jednoho výkresu, poté tento proces opakovala s odlišnými typy panelů a příslušnými výkresy v rozsahu celé budovy s různými uspořádáními. RPP byla pomocí GenerativeComponents schopna vytvořit množství iterací obložení za zlomek času, jenž by byl k tomu třeba při využití základního 3D modelování.

Aby se zamezilo problémům s pracovním postupem uvnitř projekčního týmu, společnost RPP model obarvila, přičemž každému typu panelů přiřadila v AECOSim Building Designer odlišnou barvu a následně provázala panely do univerzální tabulky programu Excel, která sloužila jako kontrola uspořádání panelů. Interoperabilita softwaru Bentley společnosti RPP umožnila propojit tabulku z programu Excel s modelem GenerativeComponents tak, aby mohly být přiřazeny doplňující parametry a následně byl model přenesen do AECOSim Building Designer. Zjednodušení procesu navrhování zúčastněnému týmu umožnilo přiřadit barvy přímo z tabulky (nebyla tedy nezbytná detailní znalost GenerativeComponents). Tím se optimalizoval pracovní postup a minimalizovala se rizika díky přítomnosti jediného zdroje dat.

Schopnost filtrovat různé typy obkladových panelů prostřednictvím tohoto integrovaného procesu rovněž urychlilo a usnadnilo vytvoření výkresů obkladů pro účely výběrového řízení na dodavatele. „V konečném efektu bylo vytvořeno 12 listů s výkresy, které stanovují specifikace obložení, kdy na každém listu je pět výkresů. To znamená, že jsme z jediného modelu získali celých 60 výkresů. Z našeho pohledu to vnímáme jako velmi vysokou efektivitu. Vše je z jediného zdroje dat a za vším stojí provázanost aplikací Excel, GenerativeComponents, AECOSim Building Designer,“ vysvětlil architekt RPP Matthew Scammels.

### Velká množství dat návrhu

Kancelář RPP využila softwarových řešení BIM od společnosti Bentley k překonání potíží s vnitřním modelováním, jež pramenily z různých půdorysných uspořádání a přítomnosti různých typů bytových jednotek. „Chceme z našich dat získat co nejvíce. Když jen modelujeme geometrii, není to pro nás uspokojivé,“ uvedl Scammels. Vzhledem k mimořádnému množství dat pro modelování v kombinaci s komplexními proměnnými, společnost RPP potřebovala systém pro správu extrémního množství potenciálně velmi velkých počítačových souborů.

Vytvořením základních geometrických modelů pro každý typ bytu a využitím procesů iterativního modelování pomocí GenerativeComponents společnost RPP optimalizovala svou strategii návrhu pro všech 209 apartmánových bytů, kdy identifikovala a vytvořila pouze 40 typů modelů, jež otáčela postupně nahoru a kolem budovy, přičemž replikovala a sladila každý typ modelu s příslušným typem bytové jednotky.

Společnost RPP pokračovala v iterativním pracovním postupu BIM k vytvoření harmonogramu pro více než 2000 dveří. Zatímco však bylo možné dveře opakovat a opětovně využívat, stále si musely zachovat svou jedinečnost. Tím, že každým dveřím přiřadila identifikační číslo a využila model AECOSim Building Designer k vytvoření prostorových zón pro každé podlaží a byt s připojenými číselnými hodnotami, společnost RPP implementovala systém,

kde každé dveře dědily vlastnosti dané zóny, ve které byly umístěny. To zajistilo jedinečnost každých dveří a eliminovalo nutnost modelovat dveře pro každý byt na každém podlaží, čímž došlo k zásadní úspoře času. Využitím kritérií pro vyhledávání v AECOSim Building Designer poté společnost RPP mohla vyhledat a identifikovat dveře v rámci vytvořeného modelu pro každý byt na každém podlaží a vytvořit svůj harmonogram pro přípravu dveří.

Prostřednictvím modelu AECOSim Building Designer byla RPP schopna vyfiltrovat svá data návrhu k vygenerování výrobních výkresů. „Vše, co jsme vymodelovali v AECOSim používalo informace o vlastnostech dané skupiny dat – to nám umožnilo dosáhnout významné návratnosti investic z hlediska času, který jsme tomu věnovali“ vysvětlil dále Scammels. Tím, že typy stěn budov již byly namodelované, společnost RPP znovu využila kolorizovaný systém k vytvoření svých rámcových výkresů pro jednotlivé typy stěn budovy. Automatizace a rozsáhlá koordinace BIM optimalizovala data, zlepšily pracovní postup a usnadnily přesnou komunikaci o účelu návrhu vůči klientovi a stavebnímu týmu.

### Optimalizace koordinace a detekce kolizí

Při práci ve federovaném prostředí spolupracovali různé obory na různých softwarové platformy ve věci modelování a analýzy s velkým množstvím souvisejících dat. RPP použila Bentley Navigator ke koordinaci celého modelu sklepních prostor se strukturálními, mechanickými, elektrickými a potrubními (MEP) instalacemi a architektonickými modely ve vzájemné provázanosti s příslušnými referencemi. Interoperabilita softwaru Bentley Navigator společnosti RPP umožnila přijmout téměř jakýkoli přichodí formát souboru a vytvářet i-modely, které umožnily průběžné kontroly návrhu jako součást pravidelných koordinačních schůzek s širším projektovým týmem. „Používání i-modelů skutečně pomohlo . . . jsou poměrně nenáročná a můžete z nich rychle zjistit relevantní informace,“ uvedl Scammels.

Schopnost izolovat informace z i-modelů v softwaru Bentley Navigator a stanovit kritéria pro vyhledávání urychlilo proces detekce kolizí. Namísto spuštění detekce kolizí pro celou budovu, z níž by vyplynuly tisíce výsledků, použití kritérií pro vyhledávání za účelem izolování konstrukčních stěn vůči kabelovým lávkám v modelu vygenerovalo přibližně 50 nebo 60 výsledků umožňujících mnohem rychlejší a přesnější analýzu a v končeném důsledku minimalizaci problémů při výstavbě.

### Federované modelování přispívá k úspěchu

Společnost RPP se musela vyrovnat s náročností geometrie, obložení a vnitřního uspořádání při navrhování nadzemní části budovy 1 Merchant Square v kombinaci s podzemním energetickým centrem ve sklepních prostorách, které vyžadovalo rozfázování provozu, a proto implementovala federovanou strategii BIM s využitím integrovaného 3D konstrukčního softwaru od společnosti Bentley k optimalizaci pracovního postupu a návratnosti investic. Interoperabilita aplikací Bentley umožnila společnosti RPP využít v maximální míře možnosti dat návrhu s jediným zdrojem informací v rámci celého procesu modelování.

AECOSim Building Designer, GenerativeComponents, a Bentley Navigator poskytly společnosti RPP schopnosti k dodání inovativního, ikonického návrhu budovy na základě integrovaného přístupu optimalizujícího produktivitu a šetřícího relevantní zdroje.