

Komplexní sanace památkově chráněného objektu

Obytný soubor Kejřův Mlýn v Praze 9 je koncipován jako uzavřený kondominium sedmi obytných domů, z nichž dva jsou původní a pět ostatních patří do nové výstavby. Památkově chráněný objekt 05, který sloužil jako mlýn, později pravděpodobně jako sklad a technologický prostor pro turbínu, byl ze strany náhonu zaplaven ze dvou stran tlakovou vodou, která vnikala do suterénu a způsobovala škody a destrukci v celém objektu. Plášť budovy vykazoval stopy statických poruch a trhlin.

Areál se nachází v meandru řeky Rokytka, v těsné blízkosti je vodní nádrž a podél východní strany je veden náhon. Prostorové uspořádání budov je výrazně předurčeno současnou zástavbou Kejřova mlýna; ponechávanými objekty a snahou dotvořit polouzavřený dvůr a nahradit tak nehodnotné a zdevastované bourané objekty; a rozvinout území jižním směrem.



Původní stav objektu

Památkově chráněný objekt 05 – původní stav

Výškově je členěn na 1.PP až 3.NP, přičemž 3.NP je podkroví pod vysokou valbovou střechou. Konstrukčně je budova řešena jako dvojtrakt s obvodovým nosným zdivem a střední řadou sloupů.



Plášť vykazoval statické poruchy

V 1. PP byly svislé nosné konstrukce porušeny vodou a zcela jí nasyceny. Vlivem vyplavení pojiva působilo zdivo jako rovnánina. Výpočtová pevnost byla odhadnuta na 1,0 MPa. Porušené byly jak cihelné pilíře, tak obvodové smíšené a kamenné zdivo. Stěny byly zdegradovány solemi a prosakující vlhkostí, kombinovanou s tlakovou vodou, kterou způsobovala kolísající hladina spodní vody.

Vodorovné nosné konstrukce-klenby byly vyhovující z hlediska únosnosti, byla však nutná jejich sanace z hlediska velmi vysoké vlhkosti a salinity. Pro zjištění stávajícího stupně zavlhnutí a zasolení byly z nosných zdí 1.NP odebrány 4 vzorky zdiva z kompletních zkušebních profilů. Vzorky (cihla, opuka, pískovec, zdíci malta a směsné vzorky těchto staviv) byly ze zdiva odebrány v profilech v předem určených výškách nad podlahami z hloubky 100 až 150 mm pod lícem zdi. V laboratoři byla zjištěna extrémně vysoká vlhkost a zvýšený výskyt dusičnanů.

Návrh řešení včetně převzetí smluvních rizik za realizaci

Po předložení vlastního návrhu řešení a cenové nabídky jsme vyvolali jednání s GD – Subterra a.s., na kterém jsme si vyjasnili vzájemná očekávání a upřesnili zadání. Odsouhlasili jsme si nutnost řešení proti tlakové vodě.

Nejobtížnější bylo zvolit vhodnou dodatečnou horizontální hydroizolaci. Cena a povaha struktury zdiva vylučovala klasické mechanické metody a směrnice WTA a ČSN zakazovala použití chemické injektáže proti tlakové vodě. Po konzultaci s dalšími odborníky v oblasti dodatečných hydroizolací včetně Ing. Sokola, autora normy ČSN 730600 – Ochrana



Zvýšená hladina spodní vody

staveb proti vodě, GD bylo předloženo několik variant řešení. Na základě jejich vyhodnocení bylo GD zvoleno následující řešení:

1. Stěny ze strany exteriéru

Vnější dodatečná svislá hydroizolace byla provedena z vnějšího líce přístupných obvodových stěn, kde se odkopal terén po úroveň základové spáry. Stávající zdivo se očistilo a vyspravilo cementovou maltou. Do podkladu se zabudovalo rabičové pletivo. Na tento podklad se do úrovně 1 metru nad hladinu spodní vody (do úrovně terénu) provedl krystalizační nátěr Sikkaton B v množství 1,5 kg/m², na který se nejdříve po 5 dnech provedla bežešvá svislá modifikovaná bitumenová stěrková izolace BORNIT 1K v tl. 6 mm s vloženou perlínkou. Ta byla ochráněna



Zdegradované povrchy stěn vlhkostí a solemi v 1.PP



Provádění tlakové injektáže akrylátgely



Příprava pro hydroizolační sendvič

pomocí přiložených desek polystyrénu Dekperimetr tl 30mm.

2. Stěny ze strany interiéru

Vzhledem k využití prostor a riziku vysoké kondenzační vlhkosti byl v suterénu na obvodových stěnách přiléhajících k zemině použit třívrstvý systém tepelně-izolační sanační omítky BAUREX WTA se síranovzdorným cementem a plnivem KPL splňující parametry WTA. Tyto omítky se provedly až do výšky stropu v kombinaci s vnitřní izolací proti tlakové vodě s odolností proti solím – systém BORNIT SB1+SB3 a krystalickou hydroizolací Sikkaton-B do úrovně 2 m od čisté podlahy. Od této úrovně po úroveň strou se provedl systém Rozdělovače vody.

Hydroizolace se provedla na vyrovnávací cementový podklad s rabičkou min. tl. 30mm. Tento systém umožňuje sjednotit původní omítky v uvedeném prostoru s omítkami sanačními jednotným minerálním vápenným štukem! Sanační omítka je tak bezpečnější proti solím a má výrazně delší životnost.

3. Hydroizolace podlah

Nová vodorovná hydroizolace se provedla systémem krystalizační hydroizolace a modifikovanou, vlákny armovanou, bitumenovou stěrku BORNIT 2K pod všemi podlahami v 1.PP tak, aby byla zajištěna kompatibilita s prováděnými sanačními opatřeními. Krystalizační hydroizolace SIKKATON B byla provedena dle technologického postupu předepsaného výrobcem na vlhký podkladní beton tl. min. 10cm z betonu min. B20 vyztuženého KARI sítí 6×100×100mm.

Podkladní beton byl vetknut do stávajícího zdiva objektu v kapsách vytvořených jádrovými vrtými pro svaření izolace. Styk podkladního betonu se stávajícím zdivem byl ošetřen izolačním páskem Realtite. Povrch betonu byl před aplikací

Sikkatonu-B zbaven cementového mléka a dostatečně navlhčen. Před zhotovením vlastní konstrukce podlahové desky se povrch napenetroval bitumenovou penetrací BORNIT UNIBIT. Na takto připravený povrch se aplikovala modifikovaná bitumenová stěrka BORNIT 2K v tl. 6mm s perlínkou. Takto provedená izolační vrstva se chová jako bežešvá a kontaktní v celé ploše s vytažením na stěny a kapsy do úrovně podlahy na připravený podklad. Podlahová ŽB deska o tl. 200mm byla po obvodu stávajícího zdiva vetknuta včetně vyarmování do zdiva a do vyvrtaných jádrových vrtů. Po aplikaci a vyzrání stěrky, za 3 dny, se provedla betonáž podlahy.

4. Dodatečná vodorovná clona proti tlakové vodě

Vzhledem ke zjištěné struktuře použitého stavebního materiálu (křemene ve vnitřní struktuře zdiva) bylo možné provést dodatečnou vodorovnou clonu proti tlakové vodě následujícím způsobem:

U objektu 05 se provedla na stávajících stěnách v 1.PP dodatečná izolace formou chemické injektáže na bázi akryl gelů z důvodu velmi vysoké nasycenosti zdiva vodou. Vrtý o průměru 14mm se osadily injektory, kterými se provedlo homogenní napouštění materiálových struktur za použití strojně vytvořeného tlaku. Akryl gel, blížící se vodě svojí viskozitou, se dostal do všech pórů zdiva a v regulované závislosti na čase se změnil v pružný sourodý gel, který má za následek vytvoření dodatečné hydroizolační – vodonepropustné clony, která zabraňuje vztlínání kapilární vlhkosti a průniku tlakové vody do takto ošetřeného zdiva.

Při provádění injektáží na jižní straně objektu bylo zjištěno, že uvnitř stěn se nachází velmi tvrdý stavební materiál (křemen), který se velmi obtížně vrtá. Z tohoto důvodu byly v objektu 05 provedeny vrtané sondy do zdiva i v jiných

výškových úrovních, aby byla ověřena materiálová skladba vnitřku zdiva. Pro propojení mezi těmito úrovněmi se provedly svislé vrtý.

Odhalené lokální duté prostory bylo nutné stavebně vyspravit vhodným materiálem (cementem, betonem, vyplentováním cihlami, atd. ...). Po stanovení realizovatelné výškové úrovně byl povrch zdiva očištěn tlakovou vodou a následně prohozen srovnávací pruh z cementové malty v úrovni ±20cm nad úrovní vrtů. Následně se provedlo vyvrtání otvorů a to z obou stran stěny a jejich tlakové napuštění injektážním materiálem. Do úrovně vrtů byl proveden přibetonovaný sokl na desku podlahy. Pracovní spára mezi soklem a deskou podlahy byla ošetřena těsnícím páskem Realtite a sokl byl ošetřen Sikkatonem-B v množství 1,5 kg/m².

Závěr a zhodnocení

Investor společně s GD-Subterra a.s. vybíral celkem z 8 různých návrhů řešení. Jeho volba však nešla cestou nejnižší ceny ale cestou, která nejvíce eliminovala rizika. Takovéto závěry se nestávají příliš často. Podařilo se to díky tomu, že se kvalifikovaně zprůhlednila hrozící rizika a podařilo se přenést odpovědnost za rozhodnutí na GD a investora.

Navrhlo se efektivní řešení, které sice všechny hydroizolace pojistilo zdvojením různých kompatibilních hydroizolačních technologií, avšak investorovi garantovalo spolehlivost v tak vysoce náročné, rizikové a technicky obtížné sanaci vlhkého zdiva.

Jednalo se o jednu z prvních úspěšných aplikací akrylgelových chemických injektáží proti tlakové vodě v pozemním stavitelství na našem území.

Daní za to bylo, že prováděcí firma Realsan a.s. musela převzít písemně smluvní odpovědnost za správnost navrhovaného řešení, které generální projektant odmítl. □