

Technická zpráva

D 1.2 Stavebně konstrukční řešení

Obsahuje celkem 10 A4

Obsah Technické zprávy

Identifikační údaje

Úvod

Popis objektu, historie a dříve provedená opatření

Zjištěné aktuální poruchy

Návrh způsobu řešení – postup provádění

Zásady pro provádění bouracích a podchycovacích prací

Navržené materiály pro opravu objektu

Hodnoty užitných, klimatických a dalších zatížení

Seznam použitých podkladů, ČSN, technických předpisů, odborné literatury

Závěr a poznámky

Identifikační údaje

<i>Stavba</i>	<i>PD sanačních opatření a oprava škod nároží objektu B Kramářovy vily</i>	
<i>Stavební objekt</i>	<i>SO 01 - Gogolova 212/1, Praha 1</i>	
<i>Vypracoval</i>	<i>Ing. Miloš Svoboda</i>	<i>SST Sdružení statiků Týnská 7, Praha 1</i>
<i>Objednatel</i>	<i>Úřad vlády ČR Nábřeží E. Beneše 4, Praha 1</i>	
<i>HIP</i>	<i>PLÁN PLUS s.r.o. Horňátecká 19, Praha 8</i>	
<i>Zakázka</i>	<i>28/ 19/ SV</i>	
<i>Stupeň PD</i>	<i>DPS</i>	

Úvod

Předmětem projektu je návrh konstrukčně statického řešení opravy poruch vstupního objektu (části B u příjezdové brány) u vjezdu do zahrady Kramářovy vily.

V projektu je navrženo (a materiálově vykázáno) komplexní řešení, pro maximální předpokládaný rozsah nutných oprav, který by mohl nastat! Postup prací a jejich rozsah budou upřesněny v průběhu stavby, po odkrytí stávajících konstrukcí, které nejsou v současnosti ke kontrole přístupné.

Dále je nutno provést opravu kanalizace, procházející souběžně se stěnou vrátnice, a to v hloubce cca 4 m pod povrchem terénu. Vzhledem k blízkosti základů vrátnice bude nutno zajistit jejich podchycení po dobu opravy kanalizace (zajištění výkopu).

Popis objektu, historie a dříve provedená opatření

Posuzovaný objekt je přízemní, částečně podsklepený. Jednostranně lemuje vstup do zahrady objektu, tvořený zděným obloukem zaklenutou bránou.

Nad objektem je provedena sedlová střecha s taškovou krytinou, nesená dřevěným krovem. Nad krajní nepodsklepenou vrátnicí (postiženou poruchami) se nachází terasa.

Jedná se o zděný objekt se dřevěnými stropy. Základovou půdu v lokalitě tvoří spraše. Nejsou k dispozici údaje o založení zdiva v místě poruch (materiál a hloubka základové spáry).

Do nejvíce porušeného nároží objektu je kotvena těžká, mechanicky otvíraná, ocelová brána.

V roce 1995 zde byly zjištěny aktivní poruchy zdiva, které se dále rozvíjely. Jak bylo zjištěno, příčinou bylo nerovnoměrné sedání základů, způsobené masívním únikem vody z městského vodovodu, který ovlivnil základové poměry pod objektem B (i pod sousedním objektem C).

Na základě vyhodnocení provedených průzkumů bylo v projektu z roku 1997 navrženo sepnutí obou objektů ocelovými tyčovými táhly v obou směrech, a to v úrovni stropních konstrukcí.

Způsob sepnutí objektu je dokladován v projektu firmy Křístek, Trčka s.r.o. Prováděcí firmou bylo potvrzeno, že opatření byla provedena v plném rozsahu, podle tohoto projektu.

Vzhledem k popisu příčin a charakteru poruch a také s ohledem na provedená opatření konstatuji:

- Předpokládám, že původní příčina poruch – únik vody – byla odstraněna
- Původně navržená opatření odpovídají závažnosti a charakteru zjištěných poruch
- Sepnutí objektu táhly sice zpevní konstrukci, nicméně nemají 100% účinnost a nezamezí tedy zcela dalším případným pohybům
- Spraše jsou velmi citlivým materiálem na působení vody
- Konsolidace základových poměrů je dlouhodobý proces

Lze také připustit, že současně posuzované poruchy mohou být teoreticky dozvukem problémů z doby jejich vzniku. Nicméně skutečnost, že k dalším poruchám a pohybům konstrukce došlo s poměrně značným časovým odstupem, nasvědčuje skutečnosti, že se jedná o aktuální problém.

V současné době navrhuji sledování poruch, a to buď geodetickým měřením, nebo osazením kontrolních sádrových pásků na trhliny. Bude tak možno stanovit jejich aktivitu a podle toho navrhnout rozsah nutných opatření.

Zjištěné aktuální poruchy

Na základě analýzy vstupních údajů, a to

- Zaměření objektu
- Projekt stabilizace konstrukce z roku 1997
- Záznamy z řešení a měření, prováděné v průběhu dříve provedených opatření
- Prohlídky objektu
- Vyhodnocení stavu a rozsahu stávajících poruch

Konstatuji, že příčinou zjištěných poruch jsou aktuální problémy.

Poruchy se projevují

Trhlinami ve zdivu vrátnice, orientovanými ve směru sednutí nárožního pilíře

Zatékání do objektu poškozenou izolací na terase

Sednutím povrchu (chodníku) v okolí tohoto pilíře

Deformací křídla vstupní brány

V souvislosti s hledáním příčin poruch byly provedeny průzkumy stavu a funkce kanalizace v sousedství objektu. Kamerovými zkouškami bylo zjištěno, že stav hlavní kanalizace (v hloubce cca 4 m pod povrchem vozovky) je špatný, nelze vyloučit úniky.

Dále je pravděpodobné, že svod dešťových vod ze střechy a z povrchu terasy, zaústěný pod povrch terénu u porušeného nároží, také bezchybně neplní svou funkci. Je zaústěný do příčného žlabu u vrat. Také u této části kanalizace nelze vyloučit úniky, zejména dešťové vody.

Dále je nutno konstatovat, že v současné době nejsou k dispozici přesné údaje o způsobu založení posuzované části objektu. Z dokumentace je zřejmé, že se jedná o nepodsklepenou část, nicméně s odstupem cca 3 m od brány začíná podsklepená část. To znamená pravděpodobnost rozdílných úrovní základové spáry.

Je obvyklé, že základové pasy bývají v podobných případech výškově odstupňované. Lze tedy předpokládat, že obvodová stěna pod vrátnicí je založena mělčeji, než podsklepený zbytek objektu. To jsou ale pouze zatím neověřené předpoklady.

V mezním případě může být základová spára v místě porušeného nároží v úrovni cca 1 m pod povrchem terénu. Ale také třeba 2 m pod povrchem, to bude nutno v rámci statického zajištění objektu ověřit.

Návrh způsobu řešení – postup provádění

Za daných okolností nelze navrhnout jednoznačné řešení, bude nutno postup a rozsah prací přizpůsobit skutečnému provedení základů a stavu zdiva a základové půdy.

V návrhu je tedy zohledněn způsob řešení, znamenající maximální možné náklady na provedení prací. Na základě výše uvedených skutečností navrhuji následující postup prací:

- Demontáž křídla ocelové brány, ověření a zdokumentování způsobu zakotvení brány do zdiva
- Plošné podepření stropů vrátnice (pod terasou)
- Rozepřít a zavětrovat obvodové zdivo vrátnice po dobu prací. Způsob provedení musí umožnit přístup k objektu v souvislosti s prováděním výkopů na vnějším obvodě vrátnice.
- Demontáž skladby povrchu terasy, odkrytí nosných trámů a ověření stavu konstrukce stropu. Dále je nutno zajistit provizorní zakrytí konstrukce jako ochranu před povětrností.
- Demontáž zděného zábradlí terasy až na úroveň stropní konstrukce, v podstatě odlehčení obvodového zdiva a základů.
- Postupně provést na vnějším obvodě vrátnice svahovaný (nebo pažený) výkop za účelem zjištění úrovně a stavu zdiva a základů, a také stavu a konzistence zeminy pod základovou spárou. Výkop bude proveden v rohové části a také na celou délku obvodové stěny vrátnice, až na úroveň základové spáry. Rozsah je stanoven s ohledem na nutnost zajištění výkopu pro opravu kanalizace.
- Na základě ověření stavu zdiva rohového pilíře, základů a základové spáry, bude rozhodnuto o dalším postupu a rozsahu bourání. V mezním případě bude rozebrán celý rohový pilíř, včetně stávajících základů, až na úroveň základové spáry. Viz níže.
Variantou je zachování základů a zdiva a podchycení základů použitím mikropilot.
- V této fázi lze realizovat podchycení stávajících základů mikropilotami, a to v rozsahu nárožního pilíře a také v celé délce obvodové zdi vrátnice. Uvedené opatření by mělo jednak zajistit podchycení nároží a zamezit dalšímu sedání, ale také podepřít základ pro možnost provedení výkopu pro opravu kanalizace. Viz níže.
- Provést výkop pro kontrolu a opravu vedení kanalizace v hloubce cca 4 m pod vozovkou, která prochází souběžně s obvodovou stěnou vrátnice, ve vzdálenosti cca 1,50 m od líce zdi. Nutná opatření pro zajištění výkopu budou stanovena na základě ověření základů objektu a parametrů zeminy v této části.
- Po dokončení oprav výkop zasypat, opravit zdivo a povrchy.
- Nad stropní konstrukcí provést ztužující železobetonový věnec.
- Opravit konstrukci a povrchy terasy, vyzdít novou atiku, oddílatovanou od obvodového zdiva.

V průběhu provádění prací bude nutné spolupracovat s projektantem. Po ověření stavu zdiva a základů bude rozhodnuto o nutném rozsahu opravy, nebo až výměny, zdiva a základů.

Viz poznámka o předpokladu maximálního rozsahu nutných oprav a úprav.

Poznámka k variantě demontáže a obnovení nárožního pilíře vrátnice

Tato poznámka se týká situace, kdy bude nutné demontovat celý nárožní pilíř, včetně základu.

- Postup prací bude stejný, viz výše, až do bodu provedení výkopu k základové spáře a ověření stavu a parametrů základů.
-
- Na základě stavu zdiva a základů bude rozhodnuto, že bude provedeno přezdění nároží, včetně obnovení základů.
- Odkrýt kotvení stávajících táhel v obou směrech. V případě, že bude provedeno rozebrání rohového pilíře, táhla uvolnit, lze i odříznout kotevní část v lici zdiva. Před novou aktivací táhel bude navařena nová koncovka a budou provedeny nové roznášecí plechy pro roznesení zatížení do zdiva. Detail zakotvení táhel bude proveden stejným způsobem, jako řešení původní. Tzn. roznášecí plechy P20-300/300 mm, osazené pod omítku zdiva.
- Opatrně rozebrat zdivo nároží a vybourat základ.
- Výkop pro nový základ bude proveden do bezpečné hloubky, a to zejména s ohledem na stav a parametry zeminy pod základovou spárou. Budou stanoveny rozměry základu.
- Provedení nového základu.
- Podchycení základu mikropilotáží, stejným způsobem, jako bude zajištěn po celé délce základ pod stěnou vrátnice.
- Vyzdění nároží bude provedeno z plných pálených cihel. Stejně rozměry (zřejmě klasický formát) a vnější tvar zdiva, na obvodě zavázat do kapes v původním zdivu (lze aplikovat systém Helifix), osadit a zazdít překlad nad otvorem.
- ...
- Navazuje další postup – viz výše

Poznámka k návrhu mikropilot, jejich počtu, dimenzí a hloubky

Na základě zjištěného stavu a rozměrů základového pasu bude možno navrhnout další postup pro podchycení základů. Preferovanou metodou podchycení základů je použití speciálního založení, mikropilot.

V podobných případech se mikropiloty vrtají těsně vedle vnějšího líce obvodového zdiva, skrz základový pas, s mírným náklonem od svislice, ve směru pod osu základového pasu.

Navrhuji předběžně provedení 6-7 mikropilot (vzdálenost do 1 m od sebe), to znamená v celé délce obvodové stěny vrátnice. Podle zjištěných parametrů základu (v průběhu stavby) bude stanoveno zatížení na 1 mikropilotu. Vzhledem k parametrům objektu (přízemní, malé rozměry) se zatížení bude pohybovat na relativně nízkých hodnotách. Předpokládaná hloubka-délka mikropilot bude minimálně 6 m pod povrch terénu.

Přesné parametry a postup pilotáže bude stanoven v rámci přípravy a zpracování dílenské dokumentace odbornou firmou. V návrhu budou zohledněny průběžně zjištěné skutečné rozměry a materiály stávajících základů.

Tímto způsobem provedené podchycení základových pasů také umožní provedení hlubokého výkopu téměř bezprostředně podél obvodové zdi, za účelem opravy kanalizace.

Oprava porušeného zdiva – trhlina

Pro provedení posuzovaných oprav poruch ve zdivu navrhuji použít systém Helifix. Jedná se o systém, který byl pro tento účel speciálně vyvinutý. Hlavní komponenty - výztuž HeliBar a tmel HeliBond MM3 jsou vysokopevnostní, vysoce kvalitní materiály. Nerezová výztuž HeliBar umožňuje vlepení pod líc konstrukce a tím přenášení tlakových a tahových sil, které působí při líci konstrukcí. Technologie byla vyvinuta pro vyztužování narušených, rekonstruovaných zděných konstrukcí. Šroubovicovitý profil výztuže HeliBar umožňuje, po vlepení do stávající konstrukce a jeho dokonalé kotvení. Jedná se o beznapěťový systém, který do konstrukce nevnáší další napětí a vlivy.

Systém bude aplikován na trhliny ve zdivu, respektive lze tímto způsobem „podpořit“ provázání stávajícího zdiva s novými dozdivkami.

Do líce zdiva budou kolmo na trhlinu vloženy pruty HeliBar Ø6 mm délky 80 cm, ve vzdálenosti 50 cm od sebe. Pruty budou vloženy do drážky hloubky 30-45 mm od líce zdiva, kam budou vlepeny. Povrch zdiva bude opraven a omítnut. Způsob a rozsah provedení musí být navržen v rámci přípravy a zpracování dílenské dokumentace.

Zásady pro provádění bouracích a podchycovacích prací

Všechny zásahy do konstrukce musí být prováděny s maximálním zajištěním! Všechny bourané nebo upravované konstrukce je nutno předem podepřít! Bourací práce budou prováděny pomocí běžně dostupné drobné stavební techniky. Dočištění bude prováděno ručně.

Při provádění prací je nutno dbát veškerých bezpečnostních zásad a nařízení pro práce ve stavebnictví a to hlavně výškové práce, ukládání a transport materiálu.

Bourání nesmí být přerušeno, pokud není zajištěna stabilita zbývajících bourané konstrukce nebo její části. Konstrukční prvky mohou být odstraněny při ručním bourání jen tehdy, nejsou-li zatíženy. Je zakázáno strhávat zdi rozhoupáváním!

Navržené materiály pro opravu objektu

Dozdívky a opravy cihly plné pálené, malta cementová

Základy beton třídy C16/20

Věnce beton třídy C20/25, výztuž 10425 V

Ocelové prvky třída S235 nutno povrchově upravit proti působení vlhkosti
opískování, žárový pozink

Konstrukční prvky dřevěné nové dřevo pro ostatní prvky musí odpovídat pevnostní třídě C24 (podle EN 338). Možno použít KVH profily. Řezivo je nutno zbavit všech zbytků kůry. Všechny dřevěné prvky nutno ošetřit fungicidními prostředky proti působení dřevokazných organismů podle návrhu specialisty (například Boronit alt. Lignofix EKO).

Hodnoty užitných, klimatických a dalších zatížení

Nahodilá rovnoměrná zatížení podle ČSN EN 1991-1-1 (NA)

vrátnice	kategorie B	2,5 kN/m ²	Q _k = 4,0 kN
terasa nad vrátnicí		3,0 kN/m ²	Q _k = 2,0 kN

Klimatická zatížení podle ČSN EN 1991-1-3 (NA)

zatížení sněhem	sněhová oblast I	s _k = 0,70 kN/m ²
-----------------	------------------	---

Klimatická zatížení podle ČSN EN 1991-1-4 (NA)

zatížení větrem	větrová oblast I	22,5 m/s
-----------------	------------------	----------

Seznam použitých podkladů, ČSN, technických předpisů, odborné literatury

Posudek byl zpracován dle citovaných norem, technických předpisů, vyhlášek.

ČSN ISO 13822	Zásady navrhování konstrukcí – hodnocení existujících konstrukcí
ČSN EN 1990	Zásady navrhování konstrukcí
ČSN EN 1991	Zatížení konstrukcí
ČSN EN 1992	Navrhování betonových konstrukcí
ČSN EN 1993	Navrhování ocelových konstrukcí
ČSN EN 1996	Navrhování zděných konstrukcí
ČSN EN 1997	Geotechnické konstrukce

Aktuální fotodokumentace

Zaměření objektu

Projekt stavebních úprav 03/ 1997 od firmy Křístek, Trčka s.r.o.

Průzkum poruch v objektu 04/ 1996 Diagnostika staveb

Dokumentace měření poruch dlouhodobě po provedení opatření

Prohlídky stavby

Podklady budou v průběhu prací doplněny na základě zjištěných okolností.

Závěr a poznámky

V projektu je navrženo (a materiálově vykázáno) komplexní řešení, pro maximální předpokládaný rozsah nutných oprav, který by mohl nastat! Postup prací a jejích rozsah budou upřesněny v průběhu stavby, po odkrytí stávajících konstrukcí, které nejsou v současnosti ke kontrole přístupné.

Při provádění veškerých prací je nutné dbát všech předpisů a ustanovení o bezpečnosti práce. Při zajištění bezpečnosti práce a technických zařízení při přípravě i provádění stavebních a montážních prací je třeba respektovat ustanovení závazných předpisů a nařízení.

Zhotovitel je povinen při realizaci díla dodržovat veškeré ČSN, platné zákony a jejich prováděcí vyhlášky, které se týkají jeho činnosti. Všechny práce je nutno provést pečlivě v požadované kvalitě.

Pracovní spáry budou prováděny obvyklým způsobem, v souladu s technologickými předpisy. Dtto ošetření betonových konstrukcí po betonáži. Bude vždy provedena vizuální kontrola.

Veškeré nejasnosti je nutné předem konzultovat se zpracovatelem dokumentace. Při změně postupu výstavby je nutno tuto skutečnost konzultovat se zpracovatelem projektu.

Vzhledem k charakteru a stáří objektu je nutno počítat se skutečností, že v průběhu prací dojde k odhalení neočekávaných komplikací, které bude nutno řešit na místě.

Jedná se o úpravy objektu, jehož některé aspekty uspořádání nosné konstrukce lze pouze odhadovat na základě zřejmých skutečností a na základě zkušenosti s objekty podobnými.

Vzhledem k charakteru a stáří objektu je nutno počítat se skutečností, že v průběhu projektu a prací dojde k odhalení dalších, neočekávaných skutečností. Také je nutné upozornit, že se časem stav konstrukcí mění, a to nikoliv k lepšímu.

Datum 05/2019

Ing. Miloš Svoboda
SST Týnská 7, Praha 1
tel. 222320373, sstms@email.cz