



Kancelář stavebního inženýrství s. r. o.

Sídlo spol.: Botanická 256, 360 02 Dalovice, IČ: 25 22 45 81, DIČ: CZ25224581

Název akce:

Návrh sanace nosných konstrukcí objektu

Objekt:

**Masarykovo náměstí č. p. 666,
351 24 Hranice**

Objednavatel:

**Město Hranice, U pošty č. p. 182,
351 24 Hranice**

Datum vydání:

19.09.2024

Ing. Stanislav Vonka

I. Úvod

Podle objednávky Města Hranice, U Pošty č. p. 182, 351 24 Hranice, byl Kanceláří stavebního inženýrství s. r. o., Botanická 256, 360 02 Dalovice, proveden návrh sanace nosných konstrukcí výše uvedeného objektu. Sanace byla navržena pro suterénní nosné zdi a trámy, průvlaky vodorovných nosných konstrukcí ve všech podlažích objektu. Rozsah sanací vyplývá ze stavebně technického průzkumu provedeného Kanceláří stavebního inženýrství s. r. o. dne 22.02.2021.

II. Stavebně technický stav nosných konstrukcí

Závěry ze stavebně technického průzkumu ze dne 22.02.2021.

Objekt č. p. 666 na Masarykově náměstí v Hranici u Aše je dům o 3 nadzemních podlažích a suterénu s plochou střechou. Z konstrukčního hlediska se jedná o příčný dvojtrakt s přistavěným schodištěm. Stropní konstrukce jsou tvořeny železobetonovou deskou a trámy, které jsou uloženy na štítové zdi a na středový příčný železobetonový průvlak. Průvlak je uprostřed podepřen pilířem nebo stěnou a na krajích je uložen do obvodových zdí. Svislé konstrukce jsou zděné z plných pálených cihel, které byly uloženy do vápenocementové malty. Do stropních konstrukcí a to převážně v severní části nad 1. a 2. NP, dochází k lokálnímu, ale intenzivnímu zatékání z poškozené střešní konstrukce. Vlivem zatékání dochází k degradaci betonu stropní konstrukce a k rozvoji koroze výztužných prutů. Dřevěné podhledy jsou destruované a částečně opadané. V suterénu objektu jsou cihly v obvodových zdech povrchově silně narušeny vlhkostí a odmrzáním, u okenních otvorů jsou zcela degradovány. Cihelná obvodová zeď na západní straně objektu v 2. a 3. NP je zvlhlá a silně poškozena odmrzáním. Při poklepu zkušebním kladívkem se cihly rozpadají. Pevnost cihelného zdiva a malty je v této oblasti minimální. V neporušených cihelných konstrukcích je pevnost cihel v tlaku 10,3 – 19,3 MPa a v průměru 15,5 MPa. Cihly tak lze zařadit podle ČSN 72 2610 do pevnostní značky P 10 – P15. Kvalita malty v cihelném zdivu je značně rozdílná, v místech zvýšené vlhkosti je degradovaná, s minimální pevností, ve vnitřních

cihelných konstrukcích je malta vysušená a na povrchu silně drolivá. Nedestruktivně zjištěná pevnost malty je v průměru 0,3 MPa a maltě lze přiřadit podle ČSN 72 2430-1 v neporušených oblastech pevnostní značku max 0,4.

V suterénu objektu je patrné silné poškození trámů v celé ploše. Výrazné poškození je u okenních otvorů. Zde dochází k rozsáhlé korozi výztuže a to v tloušťce až cca 4 mm. Beton v okolí výztuže je degradovaný, potrháný a při poklepu zkušebním kladívkem se rozpadá. Rozvoj koroze výztuže je patrný i v nadzemních podlažích, v místech zatékání. V neporušených železobetonových konstrukcích trámů a průvlaků krychelná pevnost betonu kolísá od 30 do 37 MPa a v průměru je 34 MPa. Betonu lze podle ČSN EN 206 přiřadit pevnostní třídu C25/30. Beton středového pilíře odpovídá třídě betonu C25/30. Karbonatace betonu stropních konstrukcí dosahuje v suterénu hodnot 25 – 32 mm. Vlivem karbonatace betonu dochází ke snížení pasivačních účinků betonové krycí vrstvy nad výztuží a je tak umožněn průnik vlhkosti k výztuži a její následnou korozi, kterou lze předpokládat v tloušťce do 2 mm. V nadzemních podlažích hloubka karbonatace betonu kolísá od 3 do 7 mm a je tedy nutné předpokládat povrchovou korozi nosné výztuže do 1 mm.

III. Návrh sanace

III.1 Sanace suterénních nosných zdí

Suterénní nosné zdi budou oboustranně zesíleny stříkaným torkretovým betonem přes ocelovou výztužnou síť.

Postup sanace:

- Odkopání obvodových zdí z vnější strany
Odkopání bude provedeno během prací při svislé izolaci objektu. Odkopání z vnější strany bude provedeno postupně v úsecích v délkách cca 3 000 mm. Úseky mohou být šachovnicově vystřídány.
- Očištění povrchu suterénních zdí mechanicky a vodním paprskem o tlaku 300 barů.

- Ukotvení ocelových sítí o průměru drátu 4 mm s oky 100x100 mm na obou površích zdí. Sítě budou kotveny chemickými hmoždinkami v osových vzdálenostech 750 mm. Sítě budou provázány ocelovými pruty o průměru 12 mm, v osových vzdálenostech 2 000 mm. Výztužné pruty budou k ocelovým prutům přivařeny.
- Aplikace torkretového betonu na oba povrchy zdí o tloušťce 70 mm.
Beton C30/37 XC3, XS1

III.2 Sanace stropních trámů a průvlaků

Stropní trámy a průvlaký budou očištěny a zesíleny pomocí uhlíkových kompozit – lamel.

Postup sanace:

- Vyčištění povrchu betonu

Povrch betonu se otryská vysokotlakým vodním paprskem o tlaku 600 barů a mechanicky dočistí. Povrch betonu bude reprofilován reprofilační opravnou maltou. Beton se očistí od prachu, nečistot, olejových skvrn a mastnot. Povrch betonu musí být hladký. Vlhkost betonu před nanesením lamely musí být max. 48%. Teplota povrchu betonu a lamely musí být v rozmezí +8 až + 35°C. Přídržnost povrchu musí být v průměru 2 MPa, jednotlivě min. 1,5 MPa.

- Příprava povrchu lamely

Lamela před nanesením musí být uříznuta na požadovanou délku. Povrch lamely musí být očištěn od prachu, olejů a jiné mastnoty.

- Příprava lepidla Sikadur

Před aplikací lepidla Sikadur musí být obsah dózy promíchán minimálně 3 minuty tak, aby byla zajištěna jednotná barva a konzistence.

- Lepení lamel

Na místa, kde bude lamela umístěna, bude na očištěný povrch betonu nanесena slabá vrstva lepidla Sikadur. Pomocí mechanického přípravku Sika bude nanесena vrstva lepidla na lamelu tak, aby byla lamela na povrchu zcela pokrytá a bez bublin. Lamela se aplikuje na povrch betonu a zahradí válečkem tak, aby lepidlo bylo kompaktní, bez vzduchových bublin.

Uhlíkové lamely o tloušťce 1,2 mm a šířce 50 mm. Do trámů bude použita vždy 1 lamela, do průvlaků 2 lamely. Lamely budou lepeny po celé délce trámu nebo průvlaku. Pomocí uhlíkových lamel budou zesíleny všechny trámy a průvlaky v suterénu, v ostatních podlažích se předpokládá zesílení 30% plochy průvlaků a trámů v podlaží.

Technické parametry materiálů

Opravná reprofilační malta

Pevnost v tlaku 14 MPa (1 den), 50 MPa (28 dní)

Modul pružnosti v tlaku 20 GPa

Pevnost v ohybu 3 MPa (1 den), 7 MPa (28 dní)

Pevnost v tahu 2 MPa

Budou použity uhlíkové lamely o tloušťce 1,2 mm a šířce 50 mm.

Lepidlo pro lepení lamel

pevnostní třída R4, 90 MPa,

Pevnost v ohybu 44 MPa (3 dny), 47 MPa (7 dní)

Pevnost v tahu 26 MPa (1 den), 29 MPa (7 dní)

Referenční materiály

Opravné reprofilační malta: Sika MonoTop - 452

Uhlíkové lamely: Sika CarboDur S

Lepidlo pro lepení lamel: Sikadur - 30

III. 3 Sanace svislých zdí v místech lokálního rozpadu cihelného zdiva

V místech hloubkové degradace cihelného zdiva – v okolí oken v suterénu objektu, 2. a 3. NP na západní straně objektu bude zdivo odstraněno a zeď bude přezděna.

Dalovice dne 19.09.2024

Ing. Stanislav Vonka