

Ing. Václav Pechouš

počet stran

-4-

Praha 8, Rajmonova 1197

tel. 252540214

IČO 41699343

Zak. č.: 03/14

Investor: Správa pražských hřbitovů

Stavba: OPRAVA HŘBITOVNÍHO ZDIVA

Hřbitov Ďáblice

Praha 8 - Střížkov, Ďáblická 564/2a

D.1.2.1. TECHNICKÁ ZPRÁVA

Praha, 03/14

Vypracoval: Ing. V. Pechouš

1. ÚVOD

Předmětem této dokumentace je stavebně konstrukční část projektu „OPRAVA HŘBITOVNÍHO ZDIVA, Hřbitov Ďáblice. Praha 8 - Střížkov, Ďáblická 564/2a“.
Dokumentace navrhuje způsob opravy jednotlivých druhů poruch způsobených různými příčinami.

2. PODKLADY

Jako podklady sloužily:

- rozpracovaná stavební část
- podrobná vizuální prohlídka konstrukce
- podrobná fotodokumentace
- obecné zásady při návrhu oprav železobetonových konstrukcí
- pro akci nebyl proveden žádný průzkum kromě podrobné prohlídky

3. STÁVAJÍCÍ STAV

Ohradní zeď hřbitova Ďáblice, jejíž oprava se touto dokumentací navrhuje je většinou částí oplocení pozemku hřbitova. Tato konstrukce byla realizována kolem roku 1915. Stěna je betonová s částečným vyztužením ocelovými pruty, povrch je upraven omítkovým nástřikem. V době vzniku byla stavba betonových konstrukcí teprve na počátku běžného provádění, z toho plyne většina příčin poruch navrhovaných k opravě. Stěna působí též jako opěrná stěna, rozdíl výškových úrovní vnějšího a vnitřního terénu hřbitova je do jednoho metru.

Opravované konstrukce lze rozdělit do čtyř samostatných částí. Jedná se o části, jižní, západní, severní a hlavní vstup. Jižní a severní část jsou konstrukčně stejné.

Stěny i hlavní vstup jsou založeny plošně na pasech a patkách.

Při prohlídce nebylo nalezeno místo, kde by stěny vykazovaly deformaci, která by svědčila o špatném návrhu.

Konstrukce jižní a severní stěny jsou architektonicky členěny sloupy a poli, po cca 5,5 m. Koruna stěny je po celé délce stěná, pole mezi sloupy jsou tvarem prolomena. Sloupy jsou v plné šíři stěny. Dilatace jsou uprostřed šíře každého druhého sloupu, čili cca po 11 m. Dilatace ve stříkané omítkě nebyly přiznány, proto dnes na povrchu vystupují jako nerovné trhliny.

Současný stav jižní části vykazuje poruchy, které sice neohrožují stabilitu, ale vlivem povětrnosti a za přispění chyb v technologii provedení stěny způsobují trhliny a postupný rozpad betonu konstrukce. Jako příčiny svislých trhlin lze označit velkou vzdálenost přiznaných dilatací, protože potřeba smrštění při tvrdnutí betonu je větší. Vodorovné trhliny mají pravděpodobně dvě příčiny, špatně ošetřené pracovní spáry, resp. dlouhé přerušování betonáže, další příčinou vodorovných trhlin je, při špatné kvalitě betonu nedostatečná krycí vrstva ocelové výztuže, která vlivem karbonatce betonu a pronikáním vlhkosti koroduje a při korozi nabývá na objemu, tím beton trhá a sama se obnažuje. Další poruchou je postupný rozpad betonu, který je způsoben zřejmě nedostatkem cementu, možným přídavkem vápna a nedostatečným zhutněním směsi při betonáži. Na stěně jsou patrné jednotlivé pracovní záběry s různou kvalitou betonu. Vzhledem k orientaci ke světovým stranám nutno brát v úvahu značnou změnu teplot v průběhu dne, spolu se značnou nasákavostí betonu a mrazovými cykly

došlo k současnému stavu. V některých místech jsou na stěně i solné výkvěty, jejichž příčinou je pravděpodobně vyplavování solí hladovou srážkovou vodou. V horních částech stěny jsou porosty mechu a lišejníků, které se zachytly na stříkané omítce, jejíž volba na nesvislých částech není nejvhodnější.

Severní stěna, stejného provedení jako část jižní je provedena nesrovnatelně kvalitněji. Poruchy v daném úseku jsou jen porušená koruna zdi vlivem nasákavosti a mrazových cyklů a nedokonale provedených přiznaných dilatačních – smršťovacích spár. V některých místech jsou na stěně i solné výkvěty, jejichž příčinou je pravděpodobně vyplavování solí hladovou srážkovou vodou. V horních částech stěny jsou porosty mechu a lišejníků, které se zachytly na stříkané omítce, jejíž volba na nesvislých částech není nejvhodnější.

Konstrukce západní stěny jsou architektonicky členěny sloupy a poli, po cca 7,5 m. Koruna stěny tvoří vždy na sloupech jehlan, pole mezi sloupy jsou tvarem prolomena. Sloupy jsou v plné šíři stěny. Dilatace jsou uprostřed šíře každého druhého, až třetího sloupu, čili cca po 15 až 22,5 m. Dilatace ve stříkané omítce nebyly přiznány, proto dnes na povrchu vystupují jako nerovné trhliny.

Současný stav západní části vykazuje poruchy, které sice neohrožují stabilitu, ale vlivem povětrnosti a za přispění chyb v technologii provedení stěny způsobují trhliny a postupný rozpad betonu konstrukce, zvláště v koruně zdi. Jako příčiny svislých trhlin lze označit velká vzdálenost přiznaných dilatací, protože potřeba smrštění při tvrdnutí betonu je větší. Vodorovné trhliny mají pravděpodobně dvě příčiny, špatně ošetřené pracovní spáry, resp. dlouhé přerušování betonáže, další příčinou vodorovných trhlin je, při špatné kvalitě betonu nedostatečné krycí vrstva ocelové výztuže, která vlivem karbonatice betonu a pronikáním vlhkosti koroduje a při korozi nabývá na objemu, tím beton trhá a sama se obnažuje. Další poruchou je postupný rozpad betonu, který je způsoben špatně ošetřením pracovních spár a dlouhá přestávka při betonáži. Místně je i obnažena zkorodovaná svislá výztuž ve sloupech. V některých místech jsou na stěně i solné výkvěty, jejichž příčinou je pravděpodobně vyplavování solí hladovou srážkovou vodou. V horních částech stěny jsou porosty mechu a lišejníků, které se zachytly na stříkané omítce, jejíž volba na nesvislých částech není nejvhodnější.

Konstrukci hlavního vstupu tvoří železobetonová rámy mohutných průřezů navržených především z hlediska estetiky, než z hlediska potřebné únosnosti. Na konstrukci jsou vodorovné trhliny, jejichž příčinou je při špatné kvalitě betonu nedostatečné krycí vrstva ocelové výztuže, která vlivem karbonatice betonu a pronikáním vlhkosti koroduje a při korozi nabývá na objemu, tím beton trhá a sama se obnažuje.

4. NÁVRH ZPŮSOBU OPRAV

Vzhledem k tomu, že zatím nebyl proveden žádný průzkum se sondami do konstrukce, je třeba na počátku prací provést alespoň tyto průzkumné práce. Odeberou se alespoň tři vzorky solí ze stávajících výkvětů a provede se jejich analýza pro případné nutné opatření, které dnes není možné specifikovat, ale vzhledem k navrženému způsobu oprav se toto opatření zatím nepředpokládá.

Provede se odstranění biologických porostů, jako jsou porost mechou a lišejníky, ojedinele i drobných rostlin.

Provede se odstranění stávající omítky v nutném rozsahu uvedeném ve výkrese stavební části.

Následně se provede omytí stávající omítky tlakovou vodou pro její očištění.

Dle výkresů stavební části je navržena různá míra odstranění stávajících, především horních části konstrukcí stěn z degradovaného betonu potrhaného ještě stávající vodorovnou výztuží, která je značně zkorodovaná a pro konstrukci nemá praktický význam. Připouští se, že v místech, kde by se na koruně zdi našel beton vyhovující kvality, by byla odstraněna jen zkarbonatizovaná vrstva kolem výztuže a případně i výztuž odstraněna. Odstranění zdegradovaného betonu se provede mechanicky, dočištění pak otryskáním vysokotlakým vodním paprskem. Míru kvality stávajícího betonu by mělo určit provedení odtrhových zkoušek, kdy ponechaný beton měl být vyhovující.

Následně budou v každém sloupku, i tam, kde zatím nejsou, v jeho ose proříznuty dilatační spáry, resp. vytvořeny vruby pro jejich vznik. Případně nalezená vodorovná výztuž musí být rovněž přerušena.

Podle skutečného rozsahu odstraněného zdegradovaného betonu se provede reprofilace do původního tvaru.

V případě drobných defektů reprofilačními maltami.

Při předpokládaném rozsahu bude použito detailů uvedených ve výkresech této části dokumentace, s tím, že na styčnou plochu se těsně před betonáží provede adhezní můstek Betofixem KHB. V profilu odbouraného zdegradovaného betonu bude v ose stěny do vývrtů chemickým tmelem vlepny prvky výztuže, ke kterým bude následně navázána další výztuž viz výkresy této části, detaily se liší mírou ubourání horní části stěny. Betonáž se provede do bednění, které bude respektovat původní tvar. Betonáž bude provedena měkkou směsí, zhutnění bude provedeno pokud možno příloženými vibrátory. Po betonáži bude konstrukce dle počasí ochráněna překrytím a po dobu jednoho týdne a pravidelně vlhčena pro omezení míry smršťování tvrdnoucího betonu. Postup prací bude po jednotlivých dilatačních celcích tak, aby dilatace resp. smršťovací mezera byla přesně v návaznosti na stávající spáru a byla dodržena její tloušťka dosažená proříznutím. Druh betonu vyplynul z prostředí a je C 30/37 XC4, XD1, XF3, výztuž prutů 10505R a sítě KARI.

Stávající smršťovací svislé trhliny, mimo sloupy, budou spojeny systémem HELIFIX, dle výkresů. Vodorovné trhliny budou spojeny obdobným způsobem. Může se ale stát, že vodorovná trhlina vznikla špatně ošetřenou pracovní spárou s nekvalitním betonem v její horní části, potom bude nutno provést též odstranění nekvalitního betonu a provést reprofilaci a případně systém HELIFIX nahradit zainjektováním trhliny epoxidovou pryskyřicí.

Dilatační spáry, ať už původní, nebo nově provedené budou zainjektovány polyuretanovou pryskyřicí.

Konstrukce hlavního vstupu bude sanována obvyklými postupy, s tím, že vlivem karbonatice betonu a nedostatečné krycí vrstvě je zkorodovaná výztuž. Jelikož nebyla možnost si porušená místa prohlédnout s bezprostřední blízkostí, předpokládá se že po odstranění z karbonatizovaného betonu bude prohlídka výztuže provedena, předpokládá se, že tahová výztuž bude dostatečného průřezu, je otázkou míra koroze třmínků.

Jako finální úprava bude na horních plochách provedena vrstva sjednocující betonového tmelu. Na svislých plochách opravena stávající omítka. Následně na celém povrchu stěny bude proveden vodu odpuzující nátěr.

5. ZÁVĚR

Předložený návrh vychází ze znalostí získaných prohlídkou konstrukce a pro zjednodušení rozdělen do několika typů opravy. Na stavbě může dojít ke zjištěním, které může ovlivnit navržený rozsah i optimální technologii opravy.

Návrh tuto situaci předpokládá. To vše však po projednání a odsouhlasení investorem a projektantem.

Praha 03/2014

Ing. V. Pechouš