

TECHNICKÁ ZPRÁVA

DOUBRAVNÍK

Městečko lokačního typu v hlubokém údolí při pravém břehu horního toku Svratky v místech, kde řeka z pravé strany přibírá Rakovec tekoucí bočním údolím.

Kostel Nalezení sv. Kříže vystavěn v letech 1535-57 jako pohřebiště pánů z Pernštejna na místě raně středověké svatyně.

Nový kostel byl založen bez sakristie, ta pak přistavěna počátkem 40. let 16. století.

Původní dřevěné zvonice patro věže nahrazeno r. 1792 zděným.

Roku 1867 přistavěna novogotická hrobka Mitrovských z Nemyšle. Při té příležitosti přenesen severozápadní portál kostela na věž. Trojlodní síňová stavba zbudována podél osy severovýchod-jihozápad.

K severozápadní stěně přiléhá čtyřboká sakristie a pohřební kaple s ambitem.

V jihozápadním průčelí předstupuje hranolovitá věž s vřetenovým schodištěm v jižním koutě.

Obvodové zdi kostela opatřeny třikrát odstupňovanými opěrnými pilíři armovanými mramorovými kvádry a završenými projmutou pultovou stříškou.

NÁVRH SANAČNÍCH A VENTILAČNÍCH OPATŘENÍ

- Pro zásadní zlepšení stávajícího stavu kostela Nalezení sv. Kříže je nezbytné provést komplexní sanační i ventilační opatření.
- Venkovní sanační opatření jsou navržena venkovním větracím a vysoušecím kanálem jak v částech kolem kostela tak i hrobky.
- Vnitřní opatření v hrobce pro eliminaci stavební vlhkosti.
- Dalším opatřením je doplnění prvků pro obnovení možnosti režimového větrání s eliminací možnosti kondenzace větracího vzduchu na chladných stavebních konstrukcích kostela a především hrobky.
- Větrací a ventilační opatření jsou navržena v lodi kostela, v krovu lodi kostela, v hrobce, v krovu hrobky a ve věži kostela
- Jako poslední a pro provozování velmi důležité je zpracování *Návrhu provozních pokynů ventilace a temperace, včetně provozních schémat, který bude zpracován po realizaci stavby.*

Venkovní opatření

Jako první krok je nezbytné provést snížení roky navýšeného terénu, kolem kostela i hrobky, a to v plochách vyznačených na výkrese.

Dalším krokem je osazení větracího a vysoušecího kanálu tam, kde není možné dosáhnout snížení terénu na úroveň původních hydroizolačních vrstev.

Funkce systému větracího a vysoušecího kanálu je založena na principu řízeného proudění vzduchu při jasném místě vstupu a výstupu vzduchu. Pro umožnění pohybu vzduchu je především využíváno obousměrného komínového efektu.

Před montáží větracího a vysoušecího kanálu je nutné provést nezbytné sondy k prověření základových poměrů podél objektu k ověření hloubky založení stávajícího objektu.

Bourané konstrukce a zemní práce

- Podél části vnějšího obvodu kostela (viz výkresová PD) budou provedeny výkopové práce pro následnou realizaci větracích a vysoušecích kanálů a podélného souběžného uložení plastového drenážního potrubí.
- Je nutné provést koordinaci těchto výkopových prací s výkopy s návazností na již provedenou dešťovou kanalizaci. Před započítím výkopových prací je nutné detailně prověřit hloubku, profil a přesnou polohu potrubí již provedené dešťové kanalizace.
- Před zahájením zemních prací je investor povinen vyznačit polohu podzemních vedení a zařízení ostatních uživatelů přímo v trase výkopu. Před samotnou realizací musí prováděcí firma nebo investor zajistit vyjádření jednotlivých majitelů inženýrských sítí o jejich přesných trasách v místě výkopu či podmínky pro práce v ochranném pásmu sítí. V ochranném pásmu sítí pro veřejnou potřebu a stávajících veřejných částí přípojek se musí provádět výkopové práce ručně. Narazí-li stavba na neidentifikované podzemní vedení, zařízení či základy objektů, upozorní investora a správce vedení, který určí další postup.

Svislé konstrukce

- Z obnaženého líce základové partie obvodového zdiva v nově vzniklém větracím a vysoušecím kanálu budou degradované zbytky stávajícího nefunkčního pojiva odstraněny. Povrch zdiva bude mechanicky očištěn, dále budou spáry obvodového zdiva odspárovány do hloubky cca 5 až 8 mm a následně vyplněny hydrofobní vápennou omítkou (rozhraní omítek, které zůstanou zachovány nad terénem, budou zarovnány odřezem, případně části soklu kde již omítka nemá dostatečnou pevnost, budou nahrazeny novou hydrofobní omítkou).
- Konstrukce venkovních větracích a vysoušecích kanálů je navržena ze železobetonových prefabrikovaných tvarovek (typ. zídkový prefabrikát v hladkém provedení formátu 1000, 800, 600x500/10 cm - zídkový prefabrikát přímý, případně rohový), které jsou osazovány do štěrkového hutněného podsypu a opřeny o líc základového zdiva obvodových zdí kostela a hrobky.
- V menší míře dojde k vyzdívání, či přibetonování opěrných zdí, respektive jejich částí u nasávacích otvorů a u revizních otvorů, kde zároveň budou zaústěny svislé svody do dešťové kanalizace, a to z vápenopískových cihel na maltu MC 5.
- Ostatní svislé konstrukce nejsou stavebními úpravami dotčeny.

Větrací a vysoušecí kanály

Funkce systému větracího a vysoušecího kanálu je založena na principu řízeného proudění vzduchu při jasném místě vstupu a výstupu vzduchu. Pro umožnění pohybu vzduchu je především využíváno obousměrného komínového efektu. Před montáží větracího a vysoušecího kanálu je nutné provést nezbytné sondy k prověření základových poměrů podél objektu k ověření hloubky založení stávajícího objektu.

Montážní prováděcí pokyn instalace větracího a vysoušecího kanálu:

- Montáž větracího a vysoušecího kanálu je možno provádět i nespecializovanou montážní firmou, pokud budou dodrženy tyto základní podmínky:

- při manipulaci s železobetonovými prefabrikáty budou dodrženy základní bezpečnostní předpisy.
- před zakládáním je nutno provést v několika místech sondy, které ověří, zda u dna zakládání nebude výrazně zvodnělé podloží nebo přímo hladina spodní vody.
- při provádění výkopů je nutno postupovat opatrně z důvodů možných archeologických nálezů.
- před osazováním prefabrikovaných prvků je nutné v místech jejich opírání o obvodovou zeď provést případné vyrovnání maltovou mazaninou.
- rovněž tak musí být v prostoru vysoušecího kanálu povrch zdí zbaven neprodyšných vrstev a materiálů – očištěn.
- na průběžně rovné části obvodových zdí budou provedeny vyrovnávací omítkové pásy z difuzní vápenné malty pro opření železobetonových čel prefabrikátů, patky prefabrikátů budou osazeny do roznášecích pražců, ty budou vytvořeny z na sucho osazených cementových cihel velkého formátu uložených do hutněného šterkového podsypu.
- nároží a nerovné (zkosené) části budou řešeny přířezy z prefabrikátů, alternativně mohou být dobetonovány, nebo dozděny z cementových nebo vápenopískových cihel na maltu MC 5.
- před provedením bočního zásypu doporučujeme zkontrolovat rovinnost ve vodorovném směru a minimální spáry mezi jednotlivými srazy prefabrikovaných dílců.
- Přes vnější stranu betonových dílců položit vodorovně a svisle PVC folii. Při její pokládce dodržovat technologické pokyny výrobce. Vodonepropustnost povrchu větracího a vysoušecího není nezbytná a proto není doporučováno provádět navařované hydroizolace.
- Šterkopískový podsyp a obsyp hrubým kamenivem frakce 16-32 z vnější strany výkopu a zásyp výkopu vnější strany větracího a vysoušecího kanálu
- V místě nově navržených ventilačních otvorů vysoušecích a větracích kanálů bude konstrukce vzdušníku zabezpečena 2 válcovými I nosníky č. 80 a jedním L profilem 50x50x5. Povrch nosníků bude před zpracováním opatřen pozinkováním tl. min. 120 µm.
- U větracích a vysoušecích kanálů je možné provést drobné dobetonování jejich stropu na KARI síť a rabic. tkaninu z betonu B 20 v tloušťce 90 mm formou ztraceného bednění.
- U větracích a vysoušecích kanálů dojde v jejich zalomení k provedení přířezů prefabrikovaných zídkových prefabrikátů, případně vyzdívce z vápenopískových cihel na maltu MC 5. I zde je alternativně možné provést dobetonování jejich stropu na KARI síť a rabic. tkaninu z betonu B 20 v tloušťce 90 mm opět formou ztraceného bednění.

Hrubé sezónní provozní opatření (detailní bude vypracováno po realizaci stavby):

- *Pro zimní období (od konce října).*
- Osazení redukční clony na nasávací otvory do venkovního větracího a vysoušecího kanálu (zůstává otevřena cca 1/3 profilu).
- Kontrola koncového dílu dešťových svodů – čistící koš.
- Kontrola vpustí v blízkosti objektu a jejich vyčištění.
- *Pro jarní období (do konce dubna).*
- Odklopit redukční clony ventilačního a vysoušecího kanálu.
- Kontrola vpustí v blízkosti objektu a jejich vyčištění.

Vnitřní opatření

Provětrávaná dutina v zadní části soklu v hrobce

- Navrhované úpravy pro zlepšení celkových klimatických poměrů v objektu je jednou z částí tohoto cíle. Podloží pod povrchem kamenného soklu na, kterém jsou uloženy rakve je vlhké, zemní vlhkost vzlíná nejen do soklových partií zdiva, rovněž se dostává do ovzduší uvnitř.
- Proto bude lícovaný soklový kámen u vnitřní strany obvodové zdi hrobky vyjmut, bude vytěžen mokrá podsyp pod lícovaným soklovým kamenem vybrán dno ve vytvořené dutině, dále bude dosypáno štěrkem frakce 8-16 vyzděna podpěrná zídka, která zajistí jak vytvoření kondenzační dutiny pod soklem u vnitřního líce obvodové zdi, tak i podpěru pro zpětné osazení lícovaného soklového kamenu.
- Mezi kamenným soklem a svislou obvodovou stěnou bude ponechána průběžná spára 15- 20 mm.
- V této nově vytvořené dutině budou zakončeny větrací průduchy tvaru „Z“, které budou buď opraveny, nebo zůstanou v původním stavu, pouze do venkovního vyústění budou osazeny větrací mřížky s možností uzavírání pro sezonní větrání.
- Další atypické nasávací otvory u vysoušecích a větracích kanálů o světlosti 500x300 mm budou mít rámy z oceli se žárově zinkovaným povrchem. Do těchto rámu budou osazeny pochozí poro rošty, též se žárově zinkovaným povrchem. V zimních měsících budou pod poro rošty vloženy redukční plechové žárově zinkované clony 500x300mm s ventilačním průduchem 200x100mm. Všechny tyto prvky budou zabezpečeny proti zcizení šrouby M8 s obdélníkovou podložkou 30x100mm.

Úpravy stěn v hrobce

- A: Hrobka - málo solí, prakticky nejsou. Vlhkost jen v hloubce, takže navrchu by teoreticky vydržela i tenčí vápenná omítka s vápenným nátěrem. Jde o to nepřidávat difúzní odpor.

A- hrobka - skladba hydraulická vápenná omítka jednovrstvá, nátěr vápnem

- Porézní jádro – materiál bude odsouhlasen památkáři (měkčí)
- Hydraulický vápenný štuk - – materiál bude odsouhlasen památkáři
- Hydraulická vápenná malta pro hrobku – materiál bude odsouhlasen památkáři

Hydroizolace

- V místě vysoušecího a odvodňovacího kanálu bude položena vodorovně a svisle PVC folie.

Plastové prvky - Dvoj funkční větrací a dešťové šachty

V prostoru vysoušecích kanálů - vzdušníků budou osazeny na dešťové svody nové atypické plastové prvky s velkokapacitním lapačem střešních splavenin, eliminátorem odvodu přívalových vod a potrubními nástavci na odvětrání větracího a vysoušecího kanálu včetně kulové přepadové zálepky – je třeba vyhledat specializovaného tuzemského výrobce těchto šachet. S jejich osazením bude souviset i úprava cca 3 m ležaté kanalizace!

- Pro odvod vzduchu z větracího a vysoušecího kanálu je použito dvoj funkční šachty s velkoobjemovým lapačem nečistot z dešťových svodů. Přes šachtu je zároveň zajišťováno v době, kdy dešťový svodem neodtéká voda funkci odvětrání.

- Tato dvoj funkční šachta je navržena podle nových doporučení vztahujících se k přívalovým deštům.
- V případě, že by výjimečně došlo k zaplavení dvoj funkční šachty po úroveň potrubního větracího propojení s větracím a vysoušecím kanálem je toto propojení uzavřeno kulovými plovákovými zátkami.
- Bude prověřena funkčnost a kvalita stávajících dešťových svodů ze střech kostela i hrobky. Předpokládá se, že svody budou zachovány a v zaústění upraveny pro napojení na atypické plastové prvky s velkokapacitním lapačem střešních splavenin, eliminátorem odvodu přívalových vod a potrubními nástavci na odvětrání větracího a vysoušecího kanálu včetně přepadové záslepky.
- Je zcela jasné, že bude uživatelem prováděna častá pravidelná kontrola a čištění zanesení koše splavených střešních nečistot.

Prefabrikáty

- K položení vnějšího vysoušecího kanálu budou použity prefabrikované dílce z železobetonových prefabrikovaných tvarovek. Typ. zídkový prefabrikát v hladkém provedení formátu 600x1000x500/10 cm - zídkový prefabrikát přímý, případně rohový)
- Okapní plocha části soklových partií je řešena ve stavební části projektu D.1.1.

Hromosvody

Při stavebních pracích a zvláště pak při provádění výkopů bude současně vedle větracích kanálů položen zemnicí pásek nově navrženého systému hromosvodu – viz část D.1.4.5 Hromosvod.

Větrací a ventilační opatření

Lod' kostela

- Hlavní loď kostela – bude větrána řízeně. Pro přívod vzduchu bude využito nově upravených otevíratelných výklopných křídel osazených ve stávajících vitrážových oknech. Tato okna budou zajišťovat větrání kostela a budou otevírána elektropohonem ovládaným ze sakristie (pohony dodávka elektro – viz část D.1.4.3 Silnoproudá elektrotechnika).
- Dalším obnoveným prvkem větrání budou multifunkční otvory v klenbách o počtu cca 77. Z otvorů v klenbách budou vysáty nečistoty a otvory budou velmi opatrně zprůchodněny a očištěny. Do otvorů bude z rubové strany klenby osazen větrací nástavec se sezónním uzávěrem na multifunkční otvory v klenbách sakrálních staveb.
- Střešní plášť kostela i hrobky je opatřen novodobou měděnou neprodyšnou krytinou s velkou dynamikou teplotních změn. Proto bude pro zlepšení větrání krovu nad hlavní lodí kostela využito jak vikýřků umístěných ve dvou řadách, tak i řízeně otevíratelného otvoru v sanktusní věžičce.
- V dolní úrovni je umístěno cca 12 vikýřků o šířce cca 550 mm, v horní úrovni cca 10 o šířce cca 400 mm. Vikýřky jsou opatřeny sítkami. Pro sezónní regulaci budou doplněny dřevěnými redukčními clonami „okeničkami“ s malým větracím otvorem ve tvaru křížku viz výkres. Redukční clony budou ovládány ručně sezónně a jejich zajištění v poloze dle ročního období bude obrtlíky.
- V sanktusní osmiboké věžičce jsou osazeny svislé „okeničky“ se dvěma větracími otvory. Pro zvýšení větracího efektu bude jedna „okenička“ provedena jako otevíratelná se servopohonem (dodávka elektro). Závěs bude v horní části proveden z koženého řemenového pásu a v dolní části bude osazen servo pohon, kterým bude okenice vyklopena východním směrem o cca 350 mm. Ovládání bude buď ručně, nebo pomocí řídicí jednotky (10A)

- Hrobka – bude větrána řízeně. Pro přívod vzduchu bude využito, jak vzduchu vnitřního tzn. vzduchu, který do prostoru centrální kaple „zateče“ z hlavní lodi kostela tak i vzduchu venkovního, který bude řízeně sezónně přiváděn z vnějšího prostředí větracími „Z“ kanálky do prostoru hrobky s rakvemi zemřelých.
- Na mříže ve vstupu z kostela bude v dolní části (po kliku) zavěšena redukční deska např. ze skla bude pro zimní období.
- Venkovní otvory viz. výkres budou osazeny ventilační mřížkou krbovou s uzavírací žaluzií 166x166 mm. Přívodní otvory budou sezónně otevírány a uzavírány ručně. Přiváděný vzduch bude zaústěn do dutiny v zadní části soklu.
- Odvod vzduchu je historicky zajištěn dvojím způsobem, jednak ventilačním maloplošnými otvory v bočním vrcholu lunety při vnitřní stěně prostoru hrobky s rakvemi zemřelých, a dále 6 velkoplošnými otvory ve středu křížové klenby hrobky.
- Maloplošné otvory jsou trvale otevřeny a zajišťují základní ventilaci prostorů.
- Velkoplošné otvory vyústěné nad střechou hrobky 6 větracími komínky se stříškou budou v krovu hrobky doplněny regulační klapkou D710 mm se servopohonem pro sezónní regulaci větrání prostorů hrobky.
- propojovací průduchy 4 na výústní straně do exteriéru budou osazeny 4 ventilační mřížky bez regulace
- Kaple hrobky - obnoveným prvkem větrání budou multifunkční otvory v klenbách o počtu cca 14. Z otvorů v klenbách budou vysáty nečistoty a otvory budou velmi opatrně zprůchodněny a očištěny. Do otvorů bude z rubové strany klenby osazen větrací nástavec se sezónním uzávěrem na multifunkční otvory v klenbách sakrálních staveb.
- Kaple hrobky – centrální otvor trvale otevřen

Věž kostela

- Ve věži budou osazeny nové benátské žaluzie s pevnými lamelami. Proto bude nutné pro zimní období osadit zavěšené redukční desky zakrývající cca 2/3 činné plochy benátské žaluzie např. z plexiskla bude pro zimní období.
- Do dveří ve vstupu do věže bude obnoven nad světlíkový větrací otvor s možností vyklápění a zajištění v otevřené poloze.
-

Klempířské prvky

- Větrací nástavec na multifunkční otvory v klenbách sakrálních staveb
- Multifunkční větrací otvory jsou buď čtvercového průřezu 60- 90 mm x 60-90 mm nebo kruhové D 60- 90 mm, Tyto otvory však mohou mít i jiný většinou větší rozměr podle toho o jakého stavitele nebo typ stavby se jednalo.
- Nástavec zabráňuje padání nečistot do interiéru a plní i potřeby řízené ventilace stavby.
- Do otvoru podle jeho velikosti bude skružen trubkový nástavec z titan-zinkového plechu tloušťky 0,6 mm o délce 500 mm. Na trubkový nástavec bude osazena do vyčištěného otvoru z rubu klenby a bude zasunuta tak aby při zasouvání nedošlo k poškození omítek a výmalby kostela. spára mezi plechovým nástavcem a rubem klenby bude utěsněna těsnícím PE provazcem 10 - 20 mm.
- Do zaústění skruženého trubkového nástavce bude zasunuta "stříška s rozpěrnými pásky o délce cca 200 mm. Stříška bude dle provozního pokynu buď k trubkovému nástavci zasunuta, nebo vysunuta na vzdálenost cca 150 mm.

- Atypické regulační klapky z mědi D710 mm se servopohonem s řetízovým pohonem 24V – 6ks. Spára mezi plechovým nástavcem, klapkou a rubem klenby bude utěsněna těsnícím PE provazcem 10 -50 mm.
- Kyvná větrací okénka s vitráží 4 ks. Postup řešení bude dodán restaurátorem vitrážových výplní – viz část E.6.9 Záměr na restaurování vitrážových oken.
- Pod 18 oken v kostele i hrobce budou doplněny kondenzační zachycovací a odpařovací okapníčky. Budou vyrobeny a montovány na místě z olověného plechu tl. 0,8-1mm s tyčovou výztuhou D 3mm v pertlu, tak aby byl dokonale opsán povrch parapetu okna. Dotmelení u vitrážového skla bude provedeno tmelem určeným restaurátorem v technologickém popisu. Viz klempířské výrobky v části D.1.1 architektonicko stavební řešení.
- Vstupní a výstupní otvory 7.6 a 7.7 vertikálních průduchů budou prověřeny z hlediska průchodnosti popř. vyčištěny a v případě chybějících sítěk na otvorech 7.7 doplněny ventilačními mřížkami bez regulace
- Kruchové okno 7.10 v průčelí kaple bude zkontrolováno popřípadě restaurátorsky opraveno
- Okna hrobky budou zkontrolovány a popřípadě restaurátorsky opraveny

Závěr

Zpracování této projektové dokumentace předcházeli nedestruktivní průzkum stávajícího stavu konstrukcí a prvků a pracovní fotodokumentace pro důkladnou znalost technického stavu stávajících konstrukcí.

Před vlastní realizací větracích a vysoušecích kanálů je nutné provést sondy k prověření základových poměrů podél objektu a případně ještě v dalším stupni PD k jejich závěrům přihlídnout.

Projektová dokumentace je vypracována ve stupni PD. V případě odlišností stávajících konstrukcí proti předpokladu projektanta je nutno kontaktovat zpracovatele této projektové dokumentace a zástupce NPÚ.

V Praze 09.2019

vypracoval.Ing. Jan Červenák

SEZNAM PŘÍLOH

VZDUŠNÍK a OKAPNÍ CHODNÍK	PŮDORYS	D.1.1.1.a1
VZDUŠNÍK a OKAPNÍ CHODNÍK	VD-1	D.1.1.1.a2
VZDUŠNÍK a OKAPNÍ CHODNÍK	VD-1	D.1.1.1.a3
VZDUŠNÍK a OKAPNÍ CHODNÍK	VD-2	D.1.1.1.a4
SNÍŽENÍ TERÉNU	POHLEDY	D.1.1.1.b1
SNÍŽENÍ TERÉNU	ŘEZ	D.1.1.1.b2
ODVĚTRÁNÍ a KLENBA	PŮDORYS	D.1.1.1.c
ODVĚTRÁNÍ	PŮDORYS 1.NP, ŘEZ C-C'	D.1.1.1.d
ODVĚTRÁNÍ	POHLED NA SZ STĚNU	D.1.1.1.e
ODVĚTRÁNÍ	POHLED NA SV STĚNU	D.1.1.1.f
ODVĚTRÁNÍ	POHLED NA JV STĚNU	D.1.1.1.g1
ODVĚTRÁNÍ	DETAIL 5.1 a 5.2	D.1.1.1.g2
ODVĚTRÁNÍ	DETAIL 5.3	D.1.1.1.g3
ODVĚTRÁNÍ	POHLED NA JV STĚNU	D.1.1.1.h1
ODVĚTRÁNÍ	VZOROVÝ DETAIL 4.1	D.1.1.1.h2
ODVĚTRÁNÍ a KLENBA	ŘEZ B-B'	D.1.1.1.i1
ODVĚTRÁNÍ	VZOROVÝ DETAIL 4.4	D.1.1.1.i2
SANAČNÍ a VĚTRACÍ SYSTÉM	PŮDORYS 1.NP, ŘEZ A-A', DETAILY	D.1.1.1.j1
SANAČNÍ a VĚTRACÍ SYSTÉM	DETAIL 4.3	D.1.1.1.j2
SANAČNÍ a VĚTRACÍ SYSTÉM	DETAIL 7.2	D.1.1.1.j3
SANAČNÍ a VĚTRACÍ SYSTÉM	DETAIL 3.1	D.1.1.1.j4