

časopis stavebnictví

Časopis stavebních inženýrů, techniků a podnikatelů • Journal of civil engineers, technicians and entrepreneurs



stavební konstrukce a technologie

fotovoltaická elektrárna Rožná
výstavba tunelu JZ obchvatu Prešova

cena 68 Kč

www.casopisstavebnictvi.cz



9 771802 203005

11



▲ Obr. 1 Muzeum východních Čech v Hradci Králové po revitalizaci

Revitalizace budovy Muzea východních Čech v Hradci Králové



Ing. Petra Fučíková, Ph.D.
Absolventka Fakulty stavební VUT v Brně, obor pozemní stavitelství. Postgraduální studium na Ústavu stavební ekonomiky a řízení. Posledních 15 let působila ve firmě GEMA ART GROUP a.s. jako výrobní náměstkyně. V současnosti působí ve společnosti Chládek a Tintěra, Pardubice a.s. – divize pozemní stavby jako vedoucí střediska památek.
E-mail: petra.fucikova@cht-pce.cz

Budova Muzea východních Čech v Hradci Králové, přední stavba české architektury 20. století, byla vystavěna v letech 1909 až 1912 podle návrhu prof. Jana Kotěry, architekta a designera. Jedná se o významný a hodnotný objekt kulturního dědictví, který pracuje s motivem monumentálního vstupu, umocněným kolosálními keramickými sochami od sochaře Stanislava Suchardy.

Při stavbě byly využity v té době nejnovější stavební techniky, zejména železobetonové stropy a rabcové stěny. Vnější plášť budovy je proveden v režném zdivu z lisovaných, v detailech glazovaných cihel a v omítce s plastickým dekorem. Je nutné vyzdvihnout i samotné až geniální vnitřní dispoziční uspořádání, kdy velké sály a haly jsou podle potřeby doplněny drobnými provozními prostory, aniž by se tyto vložené prostory výrazově uplatňovaly. Vnitřní prostor si pohrává s četnými nepravidelnostmi i ve výškových úrovních podlah. S ohledem na památkovou podstatu budovy bylo velmi těžké, aby navrhované stavební řešení spočívající v rozšíření expozičních prostor, zpřístupnění terasy a přidružených stavebních a sanačních prací proběhlo s maximálním vyloučením zásahů do této hodnoty.

Úvod

Záměrem veřejné zakázky bylo zpřístupnění některých prostor uzavřených pro veřejnost, vybudování prostor pro nové expozice, obnova stavebnětechnického stavu budovy včetně restaurátorských prací na budově a modernizace technologického vybavení. Součástí obnovy bylo též bezprostřední okolí muzea. V rámci stavebních zásahů byly ponechány historické konstrukční části budovy a byly preferovány jejich konzervační či dílčí opravy. Cílem bylo respektovat stupně poznání při postupu prací a pokud možno zajistit a implementovat nově



▲ Obr. 2 Úprava základů a terénu kašny

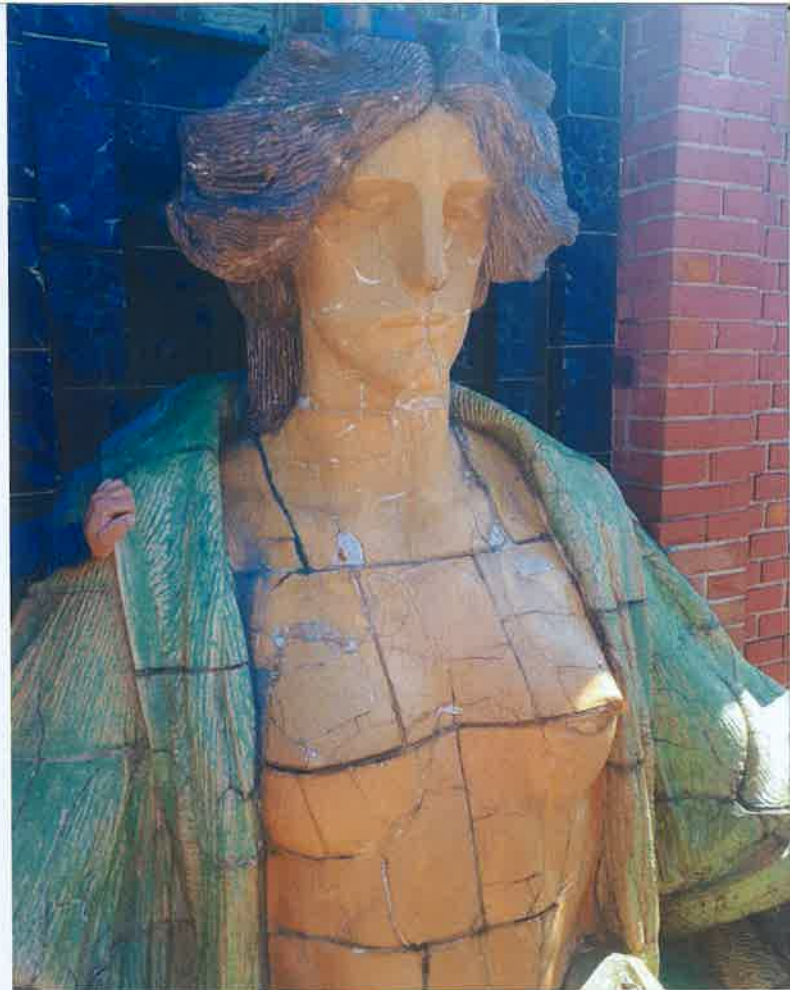


▲ Obr. 3 Zrestaurovaná a technologicky zmodernizovaná kašna

objevené skutečnosti do výsledku. Budova vypadala na první pohled v dobrém stavu, její poslední rozsáhlá obnova, zaměřená na interiéry a odstranění vlhkosti, proběhla během let 1999 až 2002. V letech 2003 až 2004 byly opraveny obě monumentální sochy v průčelí budovy a v roce 2007 proběhla oprava střešního pláště, kamenných atik a celková rekonstrukce budovy. Přesto se však na keramických sochách, exponovaných oknech, režném zdivu a dalších konstrukcích opět začaly projevovat známky poškození a s tím spojené problémy. K jednotlivým pracím na objektu, které spadaly pod umělecko-řemeslné prvky a které byly navrženy k obnově formou restaurování, byly předem zpracovány restaurátorské záměry. Jednalo se především o sochy na průčelí budovy, keramické a kamenické prvky fasády, vitráže, obnova kašny a restaurování štukové výzdoby interiéru.

K nejvýznamnějšímu, respektive nejviditelnějšímu zásahu v rámci architektonického řešení došlo v úpravě barevného řešení vnějšího pláště z lícových a glazovaných cihel, kdy změně barevného pojetí podléhaly i nátěry otvorových výplní a dalších truhlářských prvků i zámečnických konstrukcí. Důležitou součástí vnějšího pláště pak bylo náročné restaurování dvou nadživotních keramických soch, které jevíly známky zatékání a započaté destrukce keramického stěpu. V interiéru byly opraveny štukové a sádrové povrchy, s tím byly spojeny nové výmalby a také byly zrestaurovány vitráže. Byl vyřešen nevyhovující stavebnětechnický stav kašny a bylo modernizováno její technologické zázemí. V rámci obnovy byly realizovány technologické a sanační práce a v neposlední řadě byla také zrestaurována samotná kašna. V předpolí budovy došlo k úpravám zábradelní kamenné zdi za kašnou, a to především z důvodu zjištění a zajištění základových poměrů.

Pro zpracování projektové dokumentace k provedení stavby byla vybrána firma Masák & Partner, s.r.o. Její zástupci se rovněž podíleli na realizaci stavby jako autorský dozor. Architektonické řešení s sebou neslo zvýšené nároky na zachování historické hodnoty budovy a zároveň zvýšení funkčnosti.



▲ Obr. 4 Detail horní partie sochy Historie (stav před restaurováním)

Obnova vnějšího pláště budovy

Popis stavu

Součástí realizace díla byla sanace celého obvodového pláště budovy, jak z hlediska obnovy historických povrchů restaurováním, tak i stavebnětechnická obnova. Jednalo se o velmi významný zásah nejen do vzhledu budovy, ale po provedených průzkumech místy také o řešení až havarijního stavu. Práce na vnějším plášti spočívaly v kompletním očištění lícového zdiva včetně kamenných říms, keramických ozdobných prvků, lokální výměny poškozených lícových i glazovaných cihel a poškozeného spárování. Jeden z největších problémů se ukázal v nosné konstrukci keramických soch, tzn. trúnů, které jsou sestaveny z pohledových cihel, shodných s celkovou úpravou pláště budovy. Lícové zdivo vykazovalo různé stupně degradace a trhlin včetně odlupování tenkých vrstev až po degradaci silnější povrchové vrstvy cihel. Na cihlách byly patrné sádrovcové krusty, výluhy vápenných sloučenin i tvorba solných výkvětů. Degradace byly patrné i na glazovaných cihlách, kdy v glazuře byla jasně čitelná „krakelace“ povrchu.

Postup obnovy vnějšího pláště

Během opravy v roce 1988 byla fasáda budovy – lícové zdivo opatřena barevným nátěrem Luxol. Téhož roku byly také speciálně vyrobeny lícové cihly, které měly být vyměněny jen v nejnútnejším rozsahu a s opatrnou manipulací. V letech 1988 až 1989 bylo zaznamenáno, že vnitřní jádro keramických kachlů soch bylo celé zasaženo vodou. Po deštích byly z prasklin dokonce patrné její vyvěrající pramínky. Bohužel z dokumentů vyplývá, že uvedený problém se při této obnově nevyřešil. Při předposlední obnově v letech 2003 až 2004 byl řešen havarijní stav soch a byla navržena sanace trúnů. Bylo zjištěno, že problém



▲ Obr. 5 Budova muzea před obnovou vnějšího pláště (rok 2002)



▲ Obr. 6 Budova muzea před odstraněním barevného nátěru lícových cihel

▼ Obr. 7 Pohled na rozpracované čištění lícového zdiva – v horní partii obrázku je patrná neočištěná část lícových cihel s nátěrem, ve spodní partii již zdivo po očištění lícových cihel abrazivní metodou TORBO



se zatékáním a degradací vlivem neustálého zavlhčování započal již při samotném vzniku soch. Průzkum při této obnově zjistil, že při postupném sesazování žebroví jednotlivých kachlů bylo použito nevhodné vápenocementové malty. Kachle, touto maltou pevně spojené, tak následně vlivem objemových růstů praskaly a současně se uvolňovaly spáry. Prasklinami a spárami se pak dostávala dlouhodobě voda do jejich jádra. V rámci těchto prací bylo podle návrhu Ing. Balíka realizováno odvlhčení a provětrávání konstrukce trúnů odvětrávacím systémem, spočívající ve vytvoření tzv. komínového efektu. Oprava v letech 2018 až 2019 měla jako jeden z prvních cílů definici celoplošného barevného nátěru a jeho vliv na stávající stav zdiva i faktor difuzního odporu podle ČSN EN ISO 12 572 a následně pak vyřešení příčin degradací lícového zdiva.

Očištění lícových cihel od celoplošného nátěru

Laboratorními analýzami bylo zjištěno, že se jedná o nátěr na bázi fermeže s červeným pigmentem. Průzkumy potvrdily, že nátěr má negativní dopad na vysychání cihel, tj. postup vodních par ze střepe do atmosféry. Při transportu vody zdívkou k povrchu cihel dochází k významnému zpomalení vysychání a ke kumulaci vlhkosti v povrchových vrstvách. Při opakujících se účincích mrazu nastává degradace, rozpad a odpadávají povrchové vrstvy cihel.

Laboratorní analýzy byly dále zaměřeny na identifikaci viditelných solných výkvětů. Bylo potvrzeno, že nejčastějšími solemi při transportu vody na povrch cihly jsou Na_2SO_4 , MgSO_4 , K_2SO_4 a CaSO_4 . Sírany velmi pravděpodobně pocházejí ze suroviny cihelného střepe i kyselých dešťů a výluh je pravděpodobně tvořen z malty, vápenatými sloučeninami. Po předložení výsledků o nevhodnosti ponechání barevného nátěru a jeho schválení o odstranění se přistoupilo k určení pokusných plošek pro vybrání vhodného postupu čištění. Ověření postupů bylo provedeno na malé ploše historického materiálu. Musela být zvolena velmi šetrná metoda, aby nepoškodila povrch cihel a zároveň byla dostatečně účinná. Vybrané řešení dále muselo být v souladu s poznáním dané problematiky, původu i charakteru nátěru a stavu podkladového materiálu. Z provedených vzorků bylo vybráno jako vhodné řešení čištění abrazivní metodou TORBO.

Čisticí efekt navrátil barvu lícového zdiva do původního barevného pojetí vnějšího pláště budovy.

Obnova lícového zdiva

Po kompletním očištění lícového zdiva se přistoupilo k detailnímu průzkumu fasády. Očištěný povrch odhalil skryté odprýskání povrchových vrstev různě v ploše fasády, které patrně souviselo s použitím určité nekvalitní výrobní šarže cihel. Největší poškození bylo patrné v oblasti trúnů soch. Dále průzkum odhalil různé vlastnosti a typy lícových cihel. Pod sjednocujícím červeným nátěrem nebylo možné identifikovat cihly původní nebo originální. Po vyhodnocení výsledků průzkumů bylo konstatováno, že při poslední obnově z roku 2003 nebyly všechny problémy lícového zdiva trúnů, o kterých se zmiňují dochované doklady, odstraněny. Provedený průzkum potvrdil povrchovou degradaci a praskliny cihel i výskyt výkvětů uhličitánových a síranových solí. Pod bronzovou sochou alegorie Průmyslu byly objeveny trhliny, způsobené pravděpodobně korozi vnitřní železné konstrukce (čepu). Degradace cihel byla zapříčiněna použitím nevhodných lícových cihel, nevyhovující spárovací hmoty s obsahem struskového cementu a zatékáním do konstrukcí.



▲ Obr. 8 Budova muzea po dokončení obnovy vnějšího pláště (rok 2019)

Lícové zdivo trúnů – vnitřní nosná konstrukce

Součástí prací tvořil též průzkum vnitřního prostoru trúnů, který měl ověřit stav nosné konstrukce a jeho případné sanace. Po zpřístupnění prostorů otvory, jež byly vytvořeny na bočních stranách v úrovni keramických reliéfů, byl zjištěn havarijný stav nosné vnitřní konstrukce. Tato konstrukce, tvořená ocelovými nosníky, podpírá hmotu obou křesel. V minulosti, respektive při obnově v roce 2004, byla opatřena antikoročním nátěrem.

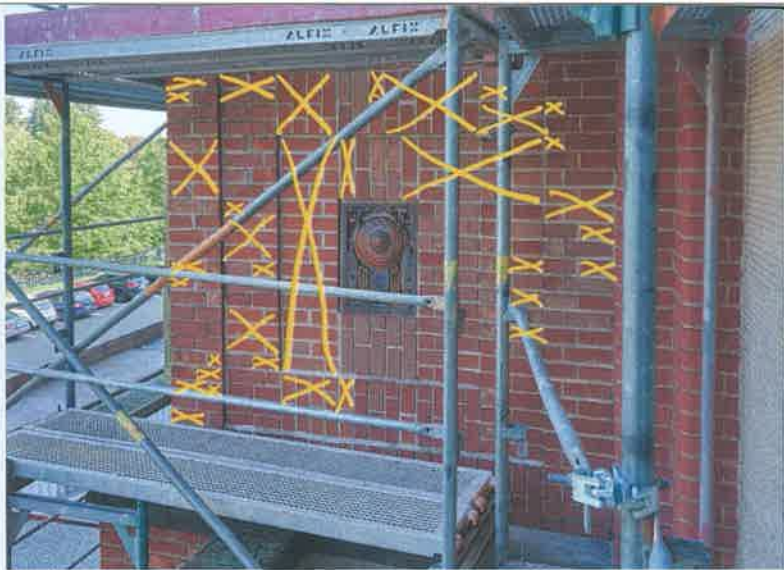
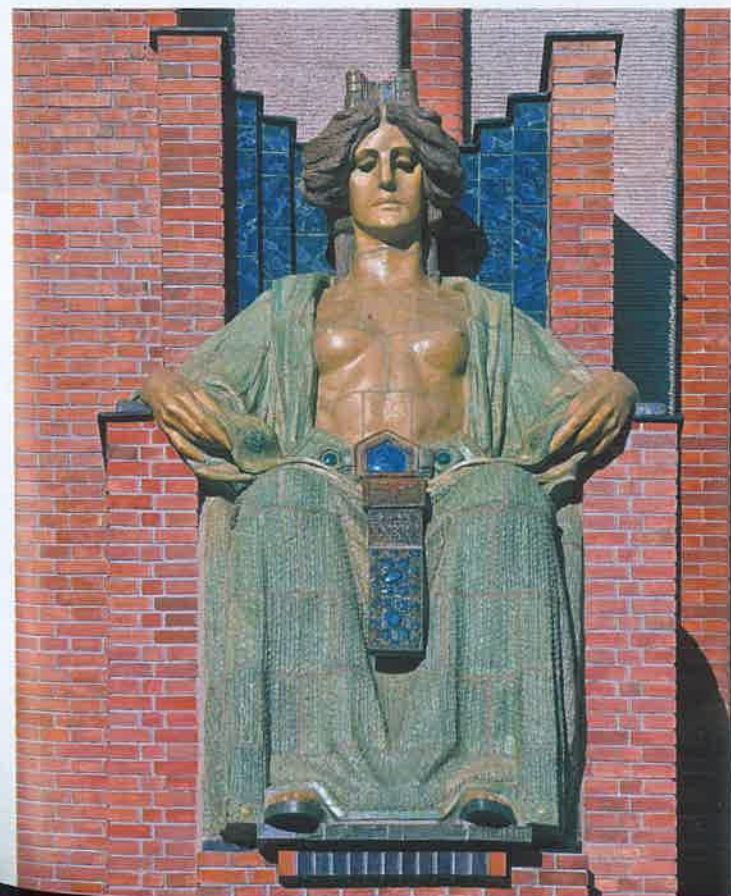


▲ Obr. 9 Pohled na nosnou konstrukci uvnitř trúnů před sanací a statickým zajištěním



▲ Obr. 10 Nosná konstrukce uvnitř trúnů – stav po provedení sanačních opatření

▼ Obr. 11 Pohled na zrestaurovaný trún a keramickou sochu



▲ Obr. 12 Označení lícových cihel trúnů určených k výměně

Návrh sanace vnitřní nosné konstrukce vycházel z posudku Ing. Františka Čermáka. Ocelové nosníky byly odřezány, podle návrhu a posudku zesíleny a natřeny antikorozními nátěry. Vše se odehrávalo ve velmi stísněném prostoru o velikosti 1,5 x 1 m.

Lícové zdivo

V souladu se závěry rozšířeného průzkumu byly označeny cihly k výměně a cihly ke tmelení. Práce zahrnovaly též obnovu a opravu nevhodného či poškozeného spárování.

Každá nevhodná či poškozená cihla byla označena křížkem tak, aby se předešlo zbytečné výměně původního historického materiálu. Rozpraskané a povrchově korodované cihly byly odstraněny. Ty určené k výměně byly definitivně označeny až po odstranění spárovací výplně, která částečně zajišťovala celistvost již rozpraskaných cihel. Cihly, vykazující pouze malé poškození, se tmelily minerálním tmelem. Zrnitost tmelu byla co nejvíce připodobněna struktuře tmelého materiálu. Barevnost tmelu byla v základní hmotě probarvena tak, aby odpovídala opět co nejvíce barevnosti materiálu původní cihly. Tmelý byly před zahájením plošného tmelení odsouhlaseny na základě provedených vzorků za účasti zástupců Národního památkového ústavu, autorského dozoru a investora. Nevhodné cementové spárování s vysokým podílem struskového cementu bylo vysekáno do hloubky cca 40 mm a nahrazeno paropropustnou spárovací maltou. Nová spárovací malta byla mírně zapuštěna pod úroveň líce cihel v souladu s původním provedením.

Nové cihly byly v předstihu vzorkovány. Byly osloveny velké i malé cihelny v rámci České republiky a Rakouska tak, aby lícová cihla co nejvíce odpovídala jak strukturou, barevností, velikostí, tak i vlastnostmi původního materiálu. Pro zabránění další destrukce lícového zdiva a potlačení zatékání vody do památky a tím prodloužení životnosti se na závěr přistoupilo k celoplošné hydrofobizaci lícových cihel.



▲ Obr. 13 Postup prací při odstranění nevhodných či poškozených lícových cihel trúnů, včetně odhaleného uložení železné traverzy – vnitřní nosné konstrukce trúnů



▲ Obr. 14 Pohled do jednoho ze sálů muzea – stav před provedením obnovy malířské výzdoby



▲ Obr. 15 Pohled do jednoho ze sálů muzea – stav po obnovení malířské výzdoby

▼ Obr. 16 Detail obnovené malířské výzdoby



Obnova vnitřní malířské výzdoby muzea

Dalším velmi významným zásahem do stávajícího stavu byla změna barevnosti interiérové malířské výzdoby. Tomuto kroku předcházely nejen průzkumy, nábrusy a záměry, ale i bouřlivá odborná debata.

Popis stavu před zahájením oprav

Povrchy stěn a stropů vnitřních prostor muzea byly zaneseny především prachovými depozity a velkou vrstvou starších nátěrů. Malba nebyla podle počátečního ohledání oddělena od podkladu, ale většina ploch se sprášovala. Sádrové omítky vykazovaly lokálně se vyskytující vlásečnicové trhliny. Vzhledem k větší vrstvě nátěrů výzdoba vykazovala sníženou plasticitu prvků, ornamentální výzdoba byla v některých partiích opatřena nepůvodní vrstvou práškového bronzu. Profilované i hladké sádrové omítky po omytí vykazovaly poškození způsobené odstraňováním maleb při předšlých obnovách a na omítkách byly patrné drobné záseky od planžet. Provedený restaurátorský průzkum zjistil, že všechny plochy mají několik vrstev nátěrů, převážně klíženou hlinkovou barvu. Průzkum barevnosti určil, že se pod vrstvami nátěrů nachází původní okrový odstín v mírně tmavší barevnosti. Celoplošný odkryv potvrdil domněnku, že pod práškovým bronzem se nevyskytuje zlacení.

Postup obnovy vnitřní malířské výzdoby

Staré souvrství hlinkových máleb bylo důkladně namočeno a šetrně odstraňováno planžetami s kulatými rohy; kde bylo souvrství tenčí, použilo se pouze jemných kartáčů a mycích hub. Plochy s profilací a výzdobou byly očištěny pouze kartáči, dřevěnými špachtlemi a mycími houbami. Všechny plochy byly vyspraveny, zvětralé sádry byly napuštěny fermeží a celoplošně zpevněny šperkou v původní nalezené barevnosti.

Takto ošetřené omítky byly opatřeny monochromní výmalbou na hlinkové bázi bez příměsí disperze. Směs pro výmalbu byla obohacena o příměsí kaolinu, hlínky, křídly a kostního klišu. K tónování se použilo práškových pigmentů a tónovacích past. Vrchní dva finální nátěry byly nanášeny s jednodenním odstupem a jednotlivé nátěry musely být dostatečně řídké a v tenké vrstvě.

Závěr

Na budově bylo užito mnoho řemeslných technik. Stavební úpravy umožnily nahlédnout do způsobu práce začátku 20. století jak z hlediska technického, tak i výtvarného názoru doby. Zkušenosti z obnovy historických technik a materiálů je možno aplikovat na dalších budoucích rekonstrukcích.

Rok trvající rekonstrukce navrátila budově původní vzhled, který jí před více než sto lety vtiskl architekt Jan Kotěra. Velký dík patří zástupcům Národního památkového ústavu, územního odborného pracoviště v Josefově, který byl po celou dobu stavby partnerem při zodpovězení otázek a řešení problémů.

Závěrem bychom rádi poděkovali statutárnímu městu Hradec Králové jako zadavateli a Muzeu východních Čech v Hradci Králové jako správci. 🏡



🏡 Obr. 19 Muzeum východních Čech v Hradci Králové po obnově

Identifikační údaje o stavbě

Stavba: Revitalizace budovy Muzea východních Čech

Investor: statutární město Hradec Králové

Projektant DPS + DZS: Masák & Partner, s.r.o., odpovědný projektant: Ing. arch. Jakub Masák, autorizovaný architekt

Zhotovitel: Společnost GEMA ART + Chládek a Tintěra – Muzeum východních Čech

Vedoucí společník: GEMA ART GROUP a.s.

Společník: Chládek a Tintěra, Pardubice a.s.

Hlavní stavbyvedoucí: Ing. Jan Drössler

Realizační tým: GEMA ART GROUP a.s. (Bc. David Zezula – stavbyvedoucí, Natálie Muchová – stavbyvedoucí); Chládek a Tintěra, Pardubice a.s. (Jakub Žemlička – stavbyvedoucí, Ing. Barbora Adámková – příprava stavby)

Doba realizace: 05/2018–06/2019

Realizační náklady: 74 495 347,54 Kč

Zdroje:

[1] SVOBODA, L. Stavebněhistorický průzkum budovy, 2016.

[2] Kloknerův ústav ČVUT v Praze. Stavebnětechnický a speleologický průzkum byl proveden v roce 2016.

[3] TALAVERA, D. a J. KOCHMAN. Restaurátorský průzkum: Dvě alegorické sochy na průčelí budovy Muzea východních Čech v Hradci Králové, 2016.



🏡 Obr. 17 Zrestaurovaná vitrážová okna

🏡 Obr. 18 Kopule budovy se štukovou výzdobou a mozaikou



english synopsis

Renovation of a Museum Building in Eastern Bohemia

The museum is an important and valuable part of the cultural heritage of Hradec Králové and features a monumental entryway augmented by colossal ceramic statues by the sculptor Stanislav Suchard. The aim of the restoration project was to provide access to certain premises, create premises for new permanent exhibitions, renew the structural and technical state of the building, including restoration work, and modernise its technical facilities.

klíčová slova:

realizace staveb, stavby pozemní, stavby pro kulturu

keywords:

realisation of building works, building construction, cultural monuments