



Obsah:

Editorial

Rozhovor
s Bc. Danielem
Foltýnem

Sanace
železobetonu
od A do Z:
V. Finalizace
povrchu

Sanace
pemrlovaných
omítek mostu
pomocí
prefabrikovaných
směsí

Bylo léto, horké léto.....

Když v 34. čísle časopisu TÝDEN ze 17. srpna letošního roku vyšel pod titulem „Seno, slunce, písničky“ výčet tzv. „zaručených letních hitů“ marně jsem tam hledal nesmrtelný hit Lilky Ročákové **„Bylo léto, horké léto.....“**. Antonín Kocábek do TOP 10 zařadil ledacos od Surfin´USA od The Beach Boys až po Get Lucky od Daft Punk (musím zbaběle přiznat, že to jsem neznal). K tomu byla přidána tzv. „česká (zřejmě letní) pětka“ a dokonce ani do té se Lilka Ročáková neprobojovala. Smutné.

Snad to bude tím, že Antonín Kocábek se narodil rok po té, co píseň, kterou jsem si já pobrukoval celé letošní teplotně rekordní léto, nazpívala Lilka Ročáková před téměř 50 lety, přesně v roce 1967 a sklízela s ní velké úspěchy. Inu jiná generace.

Letošní léto bylo opravdu mimořádně horké. Na několika stavbách jsme měřili teploty na osluněných partiích a jižně orientované plochy kolem poledne vykazovaly teploty nad 70°C.

Více jak 40°C nad doporučenou maximální teplotu podkladu, kdy je ještě možné standardně formulované polymercementové sanační materiály zpracovávat.

Pravidelně býváme kontaktováni, když teplota klesá k bodu mrazu, co dělat, jak ochránit malty před poškozením mrazem. Kdyby bylo -35°C, tedy 40°C pod minimální doporučenou teplotou, počítám, že by nikdo nevystrčil ani nos z domova, natož by nikoho nenapadlo jít a něco v exteriéru sanovat. Když však stoupne teplota o více jak 40°C, nic se neděje. Nikdo nevolá a neprosí o radu, co dělat či nedělat. Sanuje se, jako by se nechumelilo!

Informace o tom, že existují jisté podmínky z hlediska teploty vhodné či nevhodné pro zpracování sanačních materiálů, jsou od počátků 90. let minulého století evergreenem všech přednášek na téma „opravy železobetonu“. Evergreenem, bohužel ne hitem.

Tak se nechme v zimě překvapit, třeba si v teple u kamen vzpomeneme nesmrtelného hitu Josefa Laufra **„31°C ve stínu“** (<https://www.youtube.com/watch?v=PZuz-8Q4MMA>) a ani nás nenapadne znásilňovat fyzikální i chemické zákony. Ty totiž platí v zimě i v létě. Prozatím.

Ing. Václav Pumpr, CSc.

Rozhovor s Bc. Danielem Foltýnem

V letních vedrech jsme vyrazili za tradičním rozhovorem na pražské letiště. V snesitelném stínu nižších pater objektu Parkingu C probíhá relativně rozsáhlý sanační zásah. Realizátorem zakázky je společnost ABLOC s.r.o (www.abloc.cz).

ABLOC s.r.o. není v pravém slova smyslu veteránem na sanačním poli, jeho jednatel a „duše“ celé firmy však ano. Pan Daniel Foltýn toho zažil v sanacích už hodně a prošel řadou sanačních rolí.

1. Vy jste vedl, středisko sanačních a speciálních technologií v jedné z největších stavebních společností v ČR, v SMP CZ. Teď jste naopak v čele spíš malé sanační společnosti. V čem se taková situace liší, má to nějaké výhody či naopak to v oblasti sanací je limitujícím faktorem?

Je to již delší čas co jsme zakládali a vybudovali sanační středisko u SMP CZ, myslím, že to bylo v roce 2007 od té doby, ale uplynulo již mnoho vody a byla tu takzvaná stavební krize, která zamíchala kartami... lidmi i firmami v našem oboru.

Mimochodem, krize přitom není nic negativního, z ekonomického pohledu je to přirozený a cyklický jev, který vyčistí prostor, dává věcem novou dynamiku a je zároveň příležitostí. Dle mého bývalého kolegy Ing. Eduarda Cirmona je krize ideální čas pro budování firmy a nabírání schopných zaměstnanců, kteří při stavebním boomu prostě nejsou... naprosto souhlasím.

Zpět k otázce - rozdíly mezi řízením výroby těchto subjektů nevidím žádné, každý den ráno vstanu, jdu do práce a pracujeme s týmem na menších nebo větších zakázkách a dáváme tomu vše co umíme. Rozdíly jsou, ale v administrativě, systému řízení a možnosti výběru spolupracovníků a zakázek na kterých se budeme pohybovat. Výhoda velké společnosti je jednoznačně v casch flow, kdy výrobní středisko nemusí řešit finance. Nevýhody sanačního střediska u větší firmy je režijní zátěž, která obvykle neodpovídá velikosti standartních sanačních zakázek na trhu v ČR. Nabízí se zajímavá otázka - co to je průměrná sanační zakázka, je její velikost 1 - 3 mil. Kč? Nebo ještě méně? Potřebuji na to 25 až 35 % režie? Co se našeho oboru, Sanačí týče, je výhoda na straně menších operativních firem, které dokáží realizovat (vytěžit) zakázky ve jmenovaném objemu daleko efektivněji. Sanační stavby nad 20 mil. patří jistě větším firmám, ale kolik takových staveb čistě sanačních je?



Poruchy dilatací



Uložení průvlaků na ozub

Je tam vlastně ještě jeden rozdíl, alespoň z mého pohledu. Vedoucí střediska je sice vedoucí střediska, ale má omezené manévrovací schopnosti, kdy třeba i dobré myšlenky jsou přibrzdžovány různými silami, je tam množství kompromisů.

Řízení vlastní firmy je naproti tomu svoboda, možnost realizace vlastních vizí a přitom je jen na trhu, jak bude zhodnoceno to úsilí.

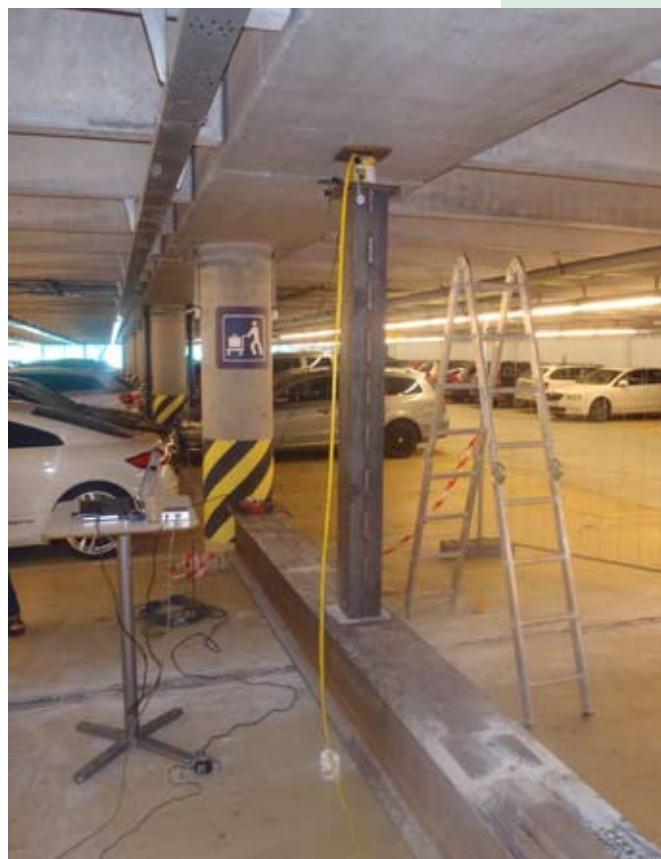
2. Sanace jsou oborem, který musí člověka tzv. „bavit“. O tom jsem hluboce přesvědčen. O každé zakázce se vyplatí přemýšlet, rutinní přístup se velmi často naopak nevyplácí. Často se však setkávám s tím, že při vlastní realizaci mnoho pracovníků dává přednost rutinně, „přemýšlení“, zkoušení nového, učení se novým postupům jim nejde tzv. „pod fousy“.

Jaké jsou Vaše zkušenosti lidmi? Máte přemýšlivých spolupracovníků dost nebo si je musíte vychovávat a pak „hýčkat“?

Pracovníci a jejich schopnosti jsou největší bohatství stavební firmy a neříkám to jako frázi. Najmutý agenturní pracovník v hodinové sazbě nemůže v našem oboru obstát, marně hledám nějakou výhodu, kromě snad „bonusu“, reklamačního řízení.

Vysokou cenu má motivovaný zaměstnanec nebo tým s dobrou náladou, kdy jde vše tak nějak samo. Prostě dobrá nálada to za prvé. Za druhé profesní a odborné znalosti, vše již bylo vymyšleno není potřeba improvizovat nebo vymýšlet vymyšlené. Ve výrobě je zkušenost ve spojení s chutí do práce zárukou úspěchu. V přípravě zakázek, kdy se rozhoduje o použitých technologiích je zkušenost samozřejmostí a tady vidím velký prostor pro uplatnění technického myšlení případně nových postupů. Technik na rozdíl od obchodníka má větší prostor pro zlevnění výstavby.

Pracovníci u naší společnosti, to jsou z 90% lidé, co se mnou byli ať už jako zaměstnanci nebo živnostníci u SMP předtím u Rekomu Praha a ještě předtím u Vodních Staveb divize 6 Chomutov a máme za sebou v různých dresech už opravdu hodně realizovaných staveb.



Zvedání konstrukce pro opravu uložení tyčových prvků

Je to především zkušenost a vzájemná souhra. Hýčkáním bych to nenazval, stačí slušnost a dát těm lidem pocit, že to má cenu. Vážím si dělníků a pracovitých lidí a ti lidé to ví.

Dlouhodobě mám však problém vystát lenochy nebo diskutéry bez přidané hodnoty, velká výhoda vlastní firmy je, že jdou rychle o dům dál...

3. Objekt Parkingu C je starý „pouze“ cca 15 let. Co je vlastně předmětem probíhajícího sanačního zásahu?

Parking C na letišti Václava Havla - to je moje srdcovka, jedna z technicky nejzajímavějších zakázek. Jedná se o výměnu všech pojižděných podlahových dilatací, zesilování stropů, aplikaci uhlíkových lamel a tkanin, protipožární opatření na pohyblivých částech konstrukce a hlavně výměnu ložisek průvlaků z monolitněné konstrukce to vše za provozu. Co víc si může technik přát než takovou zakázku navíc u náročného investora? Tu zakázku si vysloveně užíváme, je na 3 roky a první etapu máme za sebou. Pro sanace stropů, průvlaků, injektáže poruch, zálivky dilatací, stěrky pojižděných podlah, lamely, tkaniny a flexibilní zálivky používáme sanační systém Betosan, který se zde skvěle osvědčil. Dilatace v kvalitě V4A používáme Buchberger, Elastomerová vyztužená ložiska s teflonovou kluznou vrstvou dodala společnost Cirmon (dodavatel vynikajících dilatací Maurer) – jediní, kteří dokázali vyřešit nízkou zabudovací výšku ložisek, CE certifikaci a navazující technické záležitosti. Protipožární opatření samozřejmě Promat.

Samostatně zmíním ještě hydraulické zvedání průvlaků. Přizvednutí průvlaků pro výměnu ložisek provádíme zařízením Enerpac, jedná se, ale o počítačem kontrolovaný zdvih uvnitř provozované budovy s projektantem požadovanou přesností zdvihu 0,1 mm s přesnou kontrolou tlaku v soustavě a dalšími požadavky, kterými Vás nebudu zatěžovat. Podařilo se nám pro tuto zakázku sestavit zařízení s přesností zdvihu a kalibrovaným měřením 0,01 mm, to je ještě 10 x přesnější měření než bylo projektantem požadováno. Měřící zařízení a čidla jsme si vypůjčili ze strojírenského průmyslu a software je Abloc. Při takto přesném měření při aktivaci soustavy je na monitoru vidět jak budova „dýchá,“. Je zde potenciál využití zařízení na deaktivaci nosníků před aplikací např. uhlíkových lamel na optimální hodnoty nebo různé



Detail zvedacího zařízení

speciality při sanacích konstrukcí, kdy potřebujeme u konstrukce velmi citlivý kontrolovaný pohyb a co je důležité - levně. Celé zařízení je velmi kompaktní.

4. Využíváte zde dosti atypické pomůcky i, řekněme, netradiční materiály. Předpokládám, že projekt takto sofistikovaně pojatého sanačního zásahu vznikl za Vaší úzké spolupráce se statikem?

Při realizaci používáme technologie, které mají blízko k rekonstrukcím mostních staveb, zesilování konstrukcí, hydraulické zvedání, osazování a dodávka speciálních ložisek. Při přípravě této zakázky jsem si uvědomil, že je nutné vše provádět vlastními pracovníky a nepožít subdodávky. Každá subdodávka je zároveň nositelem režijních nákladů a vrstvením režii by jsme zbytečně zvyšovali nabídkovou cenu. U zakázek pro Letiště Václava Havla je cena při splnění kvalifikačních podmínek rozhodujícím kritériem. Mají zde transparentní systém výběru dodavatelů, který je precizně dodržován. S tímto vědomím jsme se věnovali obchodní přípravě a uspěli jsme. Byl bych šťastný, kdyby takto transparentní prostředí bylo i u dalších institucí.

Na přípravě projektu jsme se nepodíleli, neumím si představit jinou konkurenční výhodu než to co jsem popsal na předchozích řádcích.

5. Obvykle se ptávám na koníčky dotazovaných. Tentokrát se spíš zeptám, jak se Vám daří skloubit práci, za kterou, pokud vím, cestujete po celé republice, s rodinou, malými dětmi? Na koníčky asi času mnoho nezbývá?

Pracuji, asi trochu víc, ale rodinu a děti si užívám. Uvědomuji si, že děti rostou rychle a tak jsme spolu každý den, chodíme hrát fotbal, pravidelně plaveme, v létě na kolech do Srbska nebo Nižboru, kluci na písek a prolézačky, já s manželkou na malý pivo, to je náš relax. Koníček je jednoznačně Evropská historie, knížky a cestování. Na závěr Vám přeji všem vše nejlepší v roce 2016.

Bc. Daniel Foltýn



Detail opravy dilatace na tyčových prvcích



Opravená dilatace

Sanace železobetonu od A do Z:

V. Finalizace povrchu

Úvod

Mezi materiály pro finalizaci povrchu je možné typově zařadit několik skupin produktů. Může se jednat o jemnozrnné stěrky pro celkové sjednocení povrchu, jeho vyrovnaní a případnou přípravu pro aplikaci nátěrového systému. Nátěrové systémy jsou právě druhou skupinou materiálů, které jsou zahrnuty do finalizace povrchu. Třetí skupinou jsou materiály, obvykle kapaliny, které jsou využívány jako ošetřující, hydrofobizující, vytvrzovací, nebo uzavírací. Zvláštní skupinou, kterou nelze zcela řadit mezi sanační hmoty, jsou minerální podlahové vsypy, kterými je možné dosáhnout speciálních vlastností povrchů podlah. Nejčastěji se jedná o odolnou povrchovou úpravu, které je dosaženo po vyhlazení povrchu.

Tenkvrstvé stěrky

Pokud hovoříme o stěrkách, jedná se o jemnozrnné hmoty v tloušťkách do 3 mm (DEN-SOFIX, DENSOFIX SF, DENSOCERTE 555). Ty jsou aplikovány na povrch konstrukce, aby došlo k celoplošnému sjednocení povrchu a to jak z hlediska barevnosti, tak z hlediska struktury povrchu. Uplatňují se zejména při lokálních hrubých vysprávkách, které jsou zřejmé na povrchu a jako finální povrch je použita právě správková malta. Rovněž se osvědčují při předpokládaném použití finálních nátěrových systémů. Použití tenkvrstvých stěrek se snižuje spotřeba následně použitých nátěrů. Takové použití je i ekonomicky výhodné, protože finalizační stěrky jsou obvykle řádově levnější než nátěrové systémy. Při použití stěrek je běžné i jejich probarvení.

Dalším použitím je celoplošné převrstvení konstrukce z důvodu, že stěrka má nějakou speciální vlastnost, kterou je potřeba využít na povrchu. Jedná se např. o schválené použití ve styku s potravinami, nebo s pitnou vodou (WATERFIN PV), chemickou odolnost apod.





Od stěrek současně není možné očekávat dokonalé bariérové vlastnosti, protože se obvykle jedná o cementové, nebo polymercementové materiály, které jsou porézní a tím pádem i více či méně prodyšné.

Nátěrové systémy

Nátěrové systémy mají rovněž několik funkcí. Nejčastěji se jedná o sjednocení povrchu a to obvykle i ve velké barevné škále (BETOSIL W). Nátěrové systémy jsou k dispozici také ve velkém rozsahu materiálové báze. Od akrylátů přes silikony a polyuretany (PURFLOOR) až po epoxidy (řada BETOLIT). Volbou materiálové báze lze dosáhnout potřebných vlastností nátěrů. Prodyšnost pro vodní páru (SANOFIX SILIKAT W), odolnost vůči mechanickému poškození konstrukce (EPOLIT W), nebo chemickou odolnost (EXTRAFIN). Mohou být křehké i pružné. Překlenovat trhliny v podkladu, nebo vytvářet na povrchu konstrukce vrstvu, kterou lze obětovat při jeho znečištění např. sprejery (FOBISIL ANTIGRAFITTI).





Tento článek nemůže postihnout všechny materiálové báze a jejich varianty. Je pouze vhodné upozornit na široký rozsah záběru nátěrů, který zajišťuje velkou možnost volby. Specifika jednotlivých materiálových bází i nátěrových systémů jsou popsány ve specializovaných publikacích, případně technických listech jednotlivých výrobců.

Impregnace a penetrace

Vedle sjednocení povrchu materiálem, který na povrchu konstrukce vytváří vrstvu různé tloušťky, jsou k dispozici materiály, které propůjčují povrchu různé vlastnosti. Jedná se o ošetřující a uzavírací postřiky, které mohou částečně nahradit ošetřování betonových konstrukcí (řada DENSOCURE), nebo jejich vysrávek (omezují ztrátu záměsové vody). Současně zajišťují lepší a rychlejší vytvrzení povrchu.

Na povrch konstrukcí lze dále aplikovat nátěry (nástríky), které omezí vnikání vody do konstrukce (řada FOBISIL), a tím i omezují porušování konstrukcí v důsledku působení mrazu. Také chemické degradační procesy v cementech pojených materiálech probíhají za přítomnosti vody. Obdobným způsobem lze omezit i vnikání olejů a dalších látek do povrchu konstrukce. Některé materiály eliminují působení řas.



Další materiály

Mezi speciální materiály pro finalizaci povrchů patří, jak bylo zmíněno v úvodu, i minerální podlahové vsypy. Těmi lze vytvářet odolné povrchy podlah, vhodné pro průmyslové podlahy a obdobné konstrukce. Jedná se o suché směsi z cementu a tvrdého plniva (kameniva), která je zapracována do zavadlého betonového povrchu. Další speciální materiály mohou vytvářet vrstvy z broušeného teraca (BETOSAN STS), nebo je opravovat. Pro lepší broušení je možné použít speciální nástřiky, které povrchové partie rychleji vytvrdí (DENSOCURE H). Pro svislé konstrukce lze použít materiál, který je znám jako pemrlovaná omítka, nebo tzv. umělý kámen (BETOSAN SUK). Tento povrch předpokládá opracování pomocí pemrlice, nebo obdobných metod.

Závěr

Povrchové úpravy a další způsoby finalizace konstrukce jsou téměř bez omezení a jsou závislé na technologických znalostech projektanta a znalostech o potencionálním zatížení povrchu konstrukce. Stávající materiály umožňují celou řadu aplikací s různými výslednými vlastnostmi povrchů, ale je nutné si uvědomit, že nejsou všespásné a mají, stejně jako jiné materiály, své limity a oblasti použití. Je nutné počítat s tím, že tyto vlastnosti i trvanlivost materiálů jsou závislé i na vlastnostech podkladu a jeho přípravě.



Sanace pemrlovaných omítek mostu pomocí prefabrikovaných směsí

Ing. Zdeněk Vávra, Dalibor Husák,
BETOSAN s.r.o., Nová cesta 291/40, Praha 4, vavra.z@betosan.cz

Úvod

Sanace železobetonových konstrukcí se posunula do pozice poměrně běžných postupů při rekonstrukcích staveb. Přesto je možné nalézt celou řadu konstrukcí, jejichž oprava vyžaduje speciální know – how a použití speciálních materiálů. Mezi tyto postupy je možné zařadit i obnovu tzv. pemrlovaných omítek. Jedná se o povrchové úpravy z umělého kamene, které byly hojně využívány v 1. pol. 20 století.

Tento druh finalizace povrchu imituje vyvřelé horniny a je k tomu využívána cementová omítka, která obsahuje vzhledově vhodné druhy kameniva a speciální postupy povrchové úpravy.

REFERENCE



Popis konstrukce

V průběhu roku 2014 proběhla rekonstrukce mostu v ulici Jateční v Plzni. Jednalo se o most přes řeku Berouнку. Jedná se o dvoupolový obloukový most s délkou 133,4m a šířkou 7,12m z roku 1917. Vzhledem ke svému celkovému havarijnímu stavu a zařazení mezi technické památky, je nadále provozován jako lávka pro pěší a cyklisty. Pro původní dopravu byl vybudován paralelní nový most.

Předmět sanačního zásahu a popis poruch

Předmětem sanačního zásahu byly konstrukce spodní stavby, nosná konstrukce i pomocné konstrukce mostu jako jsou zábradlí, pilíře osvětlení a parapetní zídky. Jedním z hlavních kroků sanačního zásahu byla rovněž obnova hydroizolačních vrstev mostu.

Mostní konstrukce byla zatížena vnikáním vody do konstrukce, která způsobila postupnou degradaci krycí vrstvy betonu nad výztuží. Při vnikání vody do konstrukce může docházet k trojímu druhu poškození betonu a betonářské výztuže. Poškození betonu spočívá ve vymývání cementového tmelu vodou, která prochází konstrukcí, dále ve zvýšení rizika poškození betonu v důsledku cyklického působení mrazu. Také může docházet k vnikání chloridových iontů do konstrukce z jejího povrchu a z chemických rozmrazovacích látek používaných v zimním období. Nelze vynechat ani proces karbonatace, při kterém dochází ke ztrátě alkality cementového tmelu a současně s tím i ke ztrátě schopnosti pasivace (ochrany) betonářské výztuže. I tento proces nejnanejději probíhá za přítomnosti vody.

S největší pravděpodobností kombinací výše zmíněných příčin došlo k postupné degradaci krycí vrstvy betonu a současně i k postupné korozi betonářské výztuže. Vznikající korozní zplodiny na povrchu výztuže zvětšují její objem a s tím spojené krystalizační tlaky porušují krycí vrstvu vznikem trhlin. Následně dochází k urychlení všech korozních procesů.

Pro prodloužení životnosti konstrukce a její celkovou trvanlivost je nutné obnovit alkalitu v bezprostředním okolí výztuže a obnovit původní tvar konstrukce.





Popis postupu sanace železobetonu

Spodní líc nosné konstrukce a konstrukce spodní stavby mostu byla opravena standardními sanačními postupy. Nejprve byla ošetřena výztuž pomocí polymercementového adhezního můstku DENSOCRETE 111. Krycí vrstva betonu byla obnovena v závislosti na její tloušťce pomocí prefabrikovaných malt MONOCRETE MONOMIX TH, resp. MONOCRETE PPETH. Opravy byly prováděny lokálně, i když i ve větších plochách. Lokálně bylo rovněž nutné použít mechanického kotvení reprofilačních vrstev k podkladu (pomocí ocelových sítí), lokálně byla také doplněna výztuž. K sjednocení vzhledu konstrukce bylo využito nátěrového systému BETOSIL W.



Obnova pemrlovaných omítek

Zajímavostí stavby je bezesporu obnova pemrlovaných cementových omítek na parapetních zdech, zábradlí a pilířích osvětlení.

Opravy byly prováděny dvojím způsobem. Lze je označit za generální, kde byly vyráběny nové prefabrikované prvky s povrchovou úpravou, a za opravy lokální terénní, kde docházelo k opravám na stávajících prvcích. Nejprve byly provedeny opravy tak, aby byl povrch vyrovnaný. Následně byla vytvořena povrchová vrstva určená k opracování.

Prvním krokem před aplikací cementové malty je opatření podkladu adhezním můstkem. V závislosti na stavu podkladních vrstev byl volen buď polymercementový adhezní můstek DENSOCRETE 111, nebo epoxidový adhezní můstek, jehož základem je epoxidová pryskyřice BETOLIT EP 0-1 DC. Pemrlovaná omítka byla vytvořena ze speciálně formulované prefabrikované malty BETOSAN SUK v tl. cca 15 mm. Její barva a zrnitost byla naformulována dle původního vzhledu konstrukce. Stejně tak byl volen způsob opracování konstrukcí, aby bylo dosaženo požadovaného vzhledu. Tyto parametry byly upřesněny předem, na referenčních plochách, ve spolupráci s NPÚ v Plzni. Vzhledem k rozsahu opracovávaných ploch byla povrchová úprava provedena pomocí mokrého pískování, které zajistilo vzhled odpovídající opracování ruční pemrlicí. Pískování bylo prováděno po zavaznutí směsi, ale před jejím plným vytvrzením tak, aby bylo možné odhalit na povrchu konstrukce potřebné, vzhledem odpovídající kamenivo.

REFERENCE





REFERENCE



Dilatační spáry

Důležitým aspektem bylo dořešení dilatačních spár v konstrukcích zábradlí tak, aby nedocházelo k zatékání do konstrukce a současně tak, aby nebyl rušen celkový vzhled konstrukce. K tomu bylo využito trvale pružných tmelů na bázi MS polymerů WODAFLEX tmel.





Závěr

Sanaci této památky provádělo jako generální dodavatel konsorcium firem SMP CZ a.s. a EUROVIA CS a.s. a SDS EXMOST spol. s r.o.

Vzhledem k tomu, že přístup všech stran byl zodpovědný a společným cílem byla důstojná oprava mostu, která bude respektovat jeho původní vzhled, je výsledek více než uspokojujivý.

Pozvánka na kurz



SANACE ŽELEZOBETONU, VLHKÉHO ZDIVA A HYDROIZOLACE STAVEB POMOCÍ PROGRESIVNÍCH MATERIÁLŮ STAVEBNÍ CHEMIE

TERMÍN: úterý 9.2.2016, 9:00 - 13:00 hod., registrace od 8:30 hod.

ROZVRH: ke stažení [zde](#)

MÍSTO KONÁNÍ: Kongresové centrum, Výstaviště 405/1, BRNO

CENA KURZU: Sponzorovaný seminář spol. [BETOSAN s.r.o.](#) a spol. [XYPEX](#); cena 165,-Kč (+DPH)

V ceně kurzu je zahrnuto občerstvení během konání kurzu a oběd.

Obchodní podmínky [ZDE](#)

Způsob úhrady: Platba v hotovosti na místě při registraci.

GARANT SEMINÁŘE: Doc. Ing. Jiří Dohnálek, CSc.

PŘEDNÁŠEJÍCÍ: [Doc. Ing. Jiří Dohnálek, CSc.](#), [Ing. Pavel Dohnálek, Ph.D.](#), [Jan Mandelík](#), [Ing. Zdeněk Vávra](#)

Seminář je zaměřen na problematiku provádění a navrhování sanací stavebních konstrukcí, zejména železobetonu a vlhkého zdiva, dále na použití specifických materiálů a technologií. Obsahem semináře je rovněž téma provádění hydroizolací staveb a porovnání možných postupů hydroizolací. Konkrétní problematika bude ilustrována na četných příkladech z praxe.

ODBORNÁ TÉMATA SEMINÁŘE - ANOTACE:

• SANACE ŽELEZOBETONU

Budou probírány nezbytné aspekty při sanaci železobetonu, korozi betonu a postupy, které jsou vhodné při náročných korozních podmínkách prostředí. Posluchači budou seznámeni s příklady sanací.

• SANACE VLHKÉHO ZDIVA

Budou popsány technologické postupy firmy [BETOSAN s.r.o.](#) pro komplexní sanaci vlhkého zdiva dle metod WTA. Problematika bude demonstrována na příkladech z realizací sanací.

• ZESILOVÁNÍ KONSTRUKCÍ

Posluchači budou seznámeni s principiálním přístupem k zesilování konstrukcí pomocí FRP externě lepené výztuže. Na příkladech budou demonstrovány možnosti použití takového zesílení.

• HYDROIZOLACE STAVEB

Na příkladech budou ukázány možnosti použití hydroizolace na bázi sekundární krystalizace a její výhody a nevýhody oproti jiným druhům izolací.

PROGRAM SEMINÁŘE:

- Jsou trhliny v železobetonu vadou? Příčiny vzniku trhlin a jejich sanace (09,05 - 10,00)
- Aktuální trendy v sanaci železobetonu s materiály [BETOSAN s.r.o.](#) – teorie, příklady (10,00 - 10,30)
- Primární a dodatečné těsnění konstrukcí spodní stavby a vodohospodářských konstrukcí pomocí sekundární krystalizace [XYPEX](#) (10,50 - 11,50)
- Zesilování konstrukcí pomocí externě lepené FRP výztuže – teorie, příklady (11,50 - 12,10)
- Aktuální technologie sanace vlhkého zdiva a dodatečná izolace suterénních prostor (12,10 - 12,40)
- Závěrečná diskuse (12,40 - 12,50)

Kurz je vhodný zejména pro:

stavební inženýry a techniky činné ve výstavbě; autorizované stavební inženýry; pracovníky stavebních firem a investičních útvarů; architekty, pracovníky inženýrských a projektových kanceláří; stavební dozor; pro studenty vysokých škol a pro širokou odbornou veřejnost

Akreditace kurzu

Kurz je zařazen do programu Celoživotního vzdělávání ČKAIT (1 bod) a ČKA (2 body). Účastníci kurzu obdrží osvědčení.