

JOURNAL

2/2013

LAFARGE CEMENT



 **LAFARGE**
Building better cities™

obsah



str. 6–7



str. 8–9



str. 14–15



str. 16–17



str. 18–19

LAFARGE CEMENT JOURNAL

číslo 2/2013, ročník 10

vychází 2x ročně, toto číslo

vychází 21. 10. 2013

vydavatel: Lafarge Cement, a. s.

411 12 Čížkovice čp. 27

IČ: 14867494

tel.: 416 577 111

fax: 416 577 600

www.lafarge.cz

evidenční číslo: MK ČR E 16461

redakční rada: Ing. Michal Liška, Miroslav

Kratochvíl, Mgr. Milena Hucanová

šéfredaktorka: Blanka Stehlíková – C.N.A.

fotografie na titulu: Telekomunikační věž

Avala Tower, Srbsko, mediátka Lafarge

fotografie uvnitř časopisu: archiv Lafarge

Cement, fototéka Skupiny Lafarge, Kloknerův

ústav, PPF Real Estate s.r.o., ABF – Nadace

pro rozvoj architektury a stavitelství, Petr Šaj,

Sudop, Ing. Vlastimil Šrůma, CSc., MBA,

archiv Blanky Stehlíkové.

spolupracovníci redakce: doc. Ing. Vladislav

Hrdoušek, Bc. David Stella

design: Luděk Dolejší

Tento časopis je neprodejný,
distribuci zajišťuje vydavatel.

Aktuality

Lafarge aktuálně

1–3

Téma

Hrozí výrobcům cementu,
že se ocitnou v červených číslech?

4–5

V lomu IV se těží od roku 1974

6–7

Materiál

Rakousko: Inovace pro stříkaný beton
se změnila v nejprodávanější produkt

8–9

Technologie

Kontrola homogenity rozptýlení ocelových vláken
u prvků z UHPC materiálů po výšce průřezu

10–13

Referenční stavba

ArtGen Office Gallery

14–15

Zajímavá stavba

Malá vodní elektrárna Svijany

16–17

Ekologie

Areál cementárny je plný ptačích křídel

18–19

Stavebnictví a EU

Dopravní stavby s podporou EU

20–21

Konstrukce mostů

Konstrukce z Ductalu® - most v Saint Pierre la Cour

22–23

Betonové unikáty

Modernizace slavného stadionu

Maracanã v Rio de Janeiru

24–27

Soutěž

Beton a architektura

28–29

Summary

29



str. 24–27



str. 28–29



Vážení přátelé,

letos jsme, jako již dříve v minulosti, otevřeli brány veřejnosti. Velmi rád jsem se setkal s některými z vás a vašimi rodinami. Kvůli povodním jsme den otevřených dveří museli posunout z června na září, ale vysoká návštěvnost nám napověděla, že možná i zářijový termín je příznivý. Novinkou byla ukázka expedice. Místa, odkud naše výrobky směřují na trh. Návštěvníci, kteří projevíli zájem, si mohli prohlédnout, jak prakticky funguje odběr volně ložených cementů a jak se expeduje balený cement. Představili jsme jim kompletní sortiment balených výrobků pro český i německý trh. Stovky lidí navíc vyjely výtahem na výměník a zhlédly nejenom areál cementárny z ptačí perspektivy, ale zároveň si mohli prohlédnout i nově modifikovaný kalcinátor.

Podíváme-li se na informace o výsledcích prvního pololetí letošního roku, jsou, mírně řečeno, znepokojující. Celkově se trh propadl o téměř 15 % a je zřetelné, že investice z veřejné i soukromé sféry nadále klesají. Příprava a realizace veřejných zakázek se zpožďuje, vážně projektová příprava staveb a přetrvávají problémy s čerpáním prostředků z evropských fondů. Svaz podnikatelů ve stavebnictví bije na poplach. Snížená poptávka a s tím související pokles výroby, dlouhodobě klesající ceny spolu s nárůstem cen vstupů se dramaticky promítají do výsledků cementářských závodů. Nelze ani vyčísřit, na kolik přišel cementárny a ostatní průmyslové závody vládní experiment se zelenou energií. Pokud srovnáme situaci u nás s řešeními, která byla zavedena v sousedních zemích, např. v Německu a Rakousku, konkurenceschopnost průmyslu v Čechách je ohrožena.

Samostatnou kapitolu tvoří paliva. Intenzivně a systematicky řešíme možnosti náhrady ušlechtilých, ale drahých paliv, za cenově méně náročné druhy. I když nepřetržitě inovujeme palivový mix pomocí spalování alternativních paliv, naše náklady na paliva pro výrobu jedné tuny cementu zrostly od roku 2008 podstatným způsobem. Usilovně se snažíme snižovat všechny typy nákladů, jak variabilní, fixní, tak režijní. I nadále však investujeme do zařízení a progresivních technologií. Současně musíme zajistit, aby naše výrobky měly co nejvyšší kvalitu, a to bez jakýchkoliv kompromisů.

Každou sezonu rozšiřujeme portfolio našich výrobků na základě blízké spolupráce s vámi a i nadále chceme uspokojovat požadavky na cementy pro specifické aplikace. Čím dál více je zřejmé, že se v budoucnu nevyhneme úpravě cen našich produktů. Detailní informace vám poskytnou zástupci našeho prodejního týmu v příštích týdnech.

Neopouštíme cestu uspokojování potřeb vás, zákazníků, vývoje nových výrobků a optimalizace stávající produktové skladby s cílem vyjít vstříc i specializovaným požadavkům. Důraz klademe vždy na kvalitu cementu, na jeho užité vlastnosti. Chceme vám být stále po boku i pro zvláštní potřeby. Jsme připraveni s kýmkoliv z vás velmi úzce spolupracovat. Chystáme pro vás nový zákaznický portál, který nám umožní lepší a rychlejší vzájemnou komunikaci s využitím elektronických zařízení.

Závěrem bych vám chtěl popřát pokud možno uspokojivé završení letošní stavební sezony a pohodovou práci s produkty Lafarge Cement.

Těším se na spolupráci s vámi

Ing. Janusz Miluch
generální ředitel



Den s cementárnou se vydařil



Stovky návštěvníků zavítaly v sobotu 7. 9. do provozu cementárny. Nejenom prohlídky, ale i zábavný program a soutěže zpestřily slunečný zářijový den celým rodinám. Přes 520 zájemců si prohlédlo rozlehlý areál z motovlaku, který je zavezl i do odlehlejší části závodu, kde probíhá expedice vyrobených materiálů. Děti nadšeně soutěžily na dětské poznávací trase výroby cementu a seznamovaly se s technologickým procesem interaktivní

formou. Více než tři stovky lidí využilo již tradiční prohlídkové trasy na výměník. K dobré náladě a pohodovému dni přispěla i vystoupení Richarda Nedvěda, Gabriely Gunčíkové či Ivana Mládky se skupinou Banjo Band.



Ocenění

Společnost Lafarge Cement zvítězila v soutěži o nejlepšího výrobce stavebních hmot za rok 2012. Ocenění přijali zástupci Lafarge Cement na slavnostním setkání v Senátu PČR dne 10. 10. 2013 v rámci Dnů stavitelství a architektury. V šestileté historii soutěže byla cementárna v Čížkovicích oceněna již potřetí. Mezi sedmi nominovanými vybírala porota tři vítěze bez uvedení pořadí. A tak spolu s cementárnou se vítězi kategorie do 200 zaměstnanců staly ještě firmy DITON, s.r.o., a Kámen a písek, s.r.o. Společnost Lafarge byla oceněna zejména za inovace, úzkou spolupráci se zákazníky, investice do technologií šetrných k životnímu prostředí i v době krize a naplňování principu bezpečnosti a ochrany zdraví při práci.

Během Měsíce bezpečnosti se soutěžilo

Tématem letošního Měsíce bezpečnosti, který ve světě Lafarge probíhá každoročně od poloviny května do konce června, byl slogan At home, at work, make the link. Volně jsme přeložili: Doma i v práci na stejné vlně. Skupina pro své zaměstnance vyhlásila soutěž, jejímž úkolem



bylo vytvoření příběhu, kdy by bylo možné nějaké praktické opatření, bezpečné chování běžně používané v práci aplikovat i na domácí prostředí a naopak. Jak by se nápady a postupy používané doma daly využít ke zvýšení bezpečnosti v práci. Pro představení příběhů v několika kategoriích byly připraveny předlohy plakátů, které text příběhu dokreslily. Jen mezi zaměstnanci čížkovicke cementárny vzniklo 274 příběhů, z nichž bylo deset vybráno a oceněno na národní úrovni a 25 jich bylo posláno do celosvětové Lafarge soutěže. Prostřednictvím intranetu zaměstnanci do soutěže přispěli 2 000 nápady z celého světa a z tohoto množství v několika kolech porota vybrala deset vítězných. Do data uzávěrky tohoto čísla ještě nebyli oznámeni výherci a vítězné příběhy, ale do posledního finálového kola bylo nominováno 40 plakátů, z nichž hned dva pocházejí od zaměstnanců z Čížkovic.

Získali jsme Lafarge Award 2012

V soutěži Skupiny Lafarge Awards 2012 vyhrál čížkovický provoz v kategorii „Získat maximum ze stávajících aktiv“ a porotou bylo cementárně uděleno ocenění Nejlepší snížení pracovního kapitálu. Z finančních výkazů hodnotitelé vyčetli, že čížkovická cementárna dokázala snížit pracovní kapitál v průměru o 31 dní z původních 67 v roce 2011 na 36 v roce 2012. Soutěž byla poprvé pro všechny obchodní aktivity Skupiny společná a nahradila tak původní Cement Awards. Soutěžilo se v 28 kvalitativních kategoriích a jedné kvantitativní, a ta přinesla výhru právě týmu v Čížkovicích. Výrobní závody a jednotky v zemích, kde má Lafarge zastoupení, podaly celkem úctyhodných 803 přihlášek. Nejvíce iniciativ - 121 - jich přihlásila Francie. Klastř LCE Holding, kam kromě českého Lafarge patří i cementárny



Among 800 initiatives from 47 countries, Lafarge Czech Republic was selected as the best worldwide in **Best working capital reduction**.
Congratulations to all involved!

VICTORY FOR THE CZECH REPUBLIC



Discover all the winners on Info Online.



z Rakouska, Maďarska a Slovinska, přispěl do soutěže celkem 29 přihláškami a byl tak 5. neaktivnější. Ocenění do Čížkovic bylo však jediné, na které země klastřu anebo klastř jako celek dosáhl.



Pomohli jsme po povodních

Po pomoci několika obcím na Děčínsku a Liberecku v letech 2009 a 2010, které poničily letní bleskové záplavy, cementárna letos opět přispěla s pomocí. Stejně tak jako v minulosti pomoc zaměřila ke konkrétním občanům, jejichž domy byly letos

v červnu zaplavené. Po dohodě s krizovým štábem v Terezíně pro občany postižené povodní firma zakoupila celkem 40 vysoušečů v hodnotě téměř 240 000 Kč, které předala městu Terezín.



Znovuzrození citadely Erbil

Jedna z nejstarších historických památek – citadela Erbil v iráckém Kurdistanu znovu ožívá. Skupina Lafarge v procesu obnovy osm tisíc let staré památky hraje důležitou roli. Významný projekt umožní znovuoživení citadely veřejnosti a znovuosídlení jednoho z nejdéle kontinuálně obývaných měst. Citadela se rozkládá na deseti hektarech a obsahuje architektonické památky a pozůstatky z období sumerské, babylonské, asyrské, řecké a arabské okupace. Rekonstrukce umožní požádat o přidání památky na seznam světového dědictví UNESCO. Lafarge spolupracuje s místními úřady, organizací UNESCO a Francouzským institutem pro Blízký východ. Navíc bude zodpovídat za rekonstrukci několika domů uvnitř citadely. Přispěje materiálem, ale hlavně povede odbornou rekonstrukci v souladu s normami UNESCO.



Staňte se dobrovolníkem!

Skupina Lafarge spouští program pro dobrovolníky a cílem je věnovat jeden milion hodin dobrovolné práce ročně! V kontextu programu „Trvale udržitelných ambicí 2020“ se Lafarge rozhodla na úrovni Skupiny a ve všech zemích přispět ve veřejně prospěšných aktivitách. Projekty budou propojeny s předmětem podnikání a hlavními hodnotami firmy. Podpora dobrovolnictví na místní úrovni může pokrývat oblast biodiverzity, ochrany vody, vzdělávání, dostupného bydlení, zdraví a nebo tvorbu pracovních míst.

Místo pro kulturu jen z betonu!

První světové muzeum věnované kulturám Středomoří postavené celé z betonu bylo otevřeno na nábřeží v Marseille. Slavnostní otevření muzea za přítomnosti francouzského prezidenta Françoise Hollanda završilo velký architektonický a technologický projekt, jehož stavba trvala celých deset let. Budova tvaru kostky s objemem 15 000 metrů krychlových architekta Rudyho Ricciottiho posunuje beton na hranici možností: „Vše v budově je strukturální, nic není jen dekorativní, stejně jako kostra ryby,“ dodává architekt. Konstrukce budovy, tak jak je, byla možná jen díky ultra vysokopevnostnímu betonu Ductal® a jeho unikátním vlastnostem – pružnosti a odolnosti.



Hrozí výrobcům cementu, že se ocitnou v červených číslech?

Podmínky na trhu stavebních materiálů se zhoršily v důsledku recese celého stavebního sektoru. Výroba cementu v ČR se od roku 2008 neustále snižuje, domácí spotřeba cementu klesla již téměř o 30 %. Na samo dno se dostala v roce 2012, kdy byla úplně nejnižší v novodobé historii ČR. Další, až desetiprocentní meziroční pokles lze očekávat i v letošním roce. V posledních dvou letech se nedaří ani vývozu cementu do okolních zemí, i tam již konjunktura skončila. Naopak importy se podílí na domácí spotřebě téměř 20 %. V posledních pěti letech však klesají nejen prodeje, ale i ceny cementu. Náklady na výrobu naopak cementárnám rostou, a to i navzdory maximální snaze o jejich snižování.



Dlouhodobý pokles výroby cementu v ČR vedl v konečném důsledku k poklesu rentability vlastního i celkového kapitálu napříč celým sektorem. Cementářský průmysl patří nejenom energeticky, ale i investičně k nejnáročnějším odvětvím. Zatímco betonárnu lze pořídit za několik desítek milionů, pořizovací náklady na cementárnu s jejím složitým výrobním zařízením a příslušenstvím se pohybují v řádech miliard. S rozsáhlou kapitálovou základnou přímo souvisí i vysoká úroveň a podíl provozních nákladů a výdajů fixní povahy, jako je údržba a opravy extrémně namáhané technologie. Náklady na údržbu nelze příliš redukovat. Není pochyb o tom, že tuzemské cementárny se dostaly k bodu, kdy mají problém s udržením nejen zisku, ale i provozuschopnosti. Trž-

by zasažené propadem odbytu a snížením o variabilní náklady nestačí na úhradu ostatních nákladů. Akcionáři se zdráhají dále vkládat investiční prostředky, protože nedostávají očekávané výnosy. Přitom nelze předpokládat, že v krátkodobém horizontu dojde ke zvýšení spotřeby cementu a tím i ke zlepšení základních ekonomických ukazatelů.

V tomto nepříznivém období se proto zaměřila pozornost celého odvětví nejprve na vlastní náklady, neboť objemy výroby a prodejní ceny jsou ovlivněny vnějšími vlivy.

„Na růstu variabilních nákladů se největší měrou určitě podílejí energie. Náklady na elektřinu za posledních pět let vystoupaly o více než 30 %, přitom elektřina představuje přes 35 % celkových variabilních



nákladů potřebných na výrobu cementu," řekl ředitel cementárny a zároveň průmyslový ředitel Lafarge Cement CE Holding, GmbH Dr. Ing. Jan Votava. „Snažíme se snižovat měrnou spotřebu energie jak samotnou optimalizací výroby pomocí zařízení s nižší spotřebou, tak využitím příznivých tarifů elektřiny," uvedl Jan Votava. Nejde jen o cenu silové energie, ale i o podmínky – dotační a daňové, jaké vytváří průmyslovým výrobcům stát. Podpora výroby elektřiny z obnovitelných zdrojů sice stát zvýhodnil příjemce dotací, ale podniky výrobně závislé na elektřině nepochybně výrazně poškodil. Poplatky za „zelenou energii“, které hradí tuzemský průmysl, patří mezi nejvyšší v Evropě. Jen ve srovnání s Rakouskem a Slovinskem je cena za elektřinu v České republice o 25 eur/MWh vyšší, Němci platí za elektřinu o třetinu méně než Češi. „Ani vládní novela omezující podporu výroby elektřiny nevykompenzuje nárůst cen elektřiny v posledních letech“, doplnil Jan Votava. Konkurence-

schopnost českých průmyslových podniků je dnes velmi nízká.

Další významnou nákladovou položkou v cementářském průmyslu představují paliva. „I když ceny primárních zdrojů, jako je mazut, plyn nebo uhlí, nyní začínají klesat, za několik posledních let se pohybovaly vždy směrem vzhůru. Tato situace nutila výrobce nejen k přechodu na jiná, cenově příznivější paliva, ale také k intenzivnímu hledání cest, jak spotřebu paliv snižovat," řekl Jan Votava. Cementárna v Čížkovicích v posledních pěti letech vložila bezmála 70 milionů korun do inovací vedoucích k lepšímu využití palivového mixu. Modernizace kalcinátoru, dokončená letos v dubnu, zlepšila spalovací proces a maximalizovala tepelnou účinnost celého systému. Proces výpalu slínky je rovnoměrnější a stabilnější. Zachovat si možnost investovat by cementárna chtěla i v příštím roce. Využíváním sekundárních paliv se podařilo vzestup nákladů na paliva zbrzdit, ale i přesto

došlo od roku 2008 k nárůstu o více než 20 %. Pokud by ale cementárna nezavedla celou řadu dalších opatření, náklady na paliva by bývaly vzrostly mnohem více. Snižování nákladů má své meze i kvůli tomu, že je stále obtížnější získat prostředky na další investice. Za posledních pět let optimalizovala cementárna nejenom náklady variabilní, fixní, ale i režijní. I přes mimořádné úsilí věnované rozvoji a zavedení progresivních technologií, není reálné dále náklady snižovat. Téměř všechny možnosti byly již vyčerpány. Udržet očekávanou míru zisku pouze na nákladové straně nelze. Nedá se ani počítat s výraznějším oživením trhu. Jednou, byť ne vůbec jednoduchou cestou v existujícím tržním prostředí, by mohlo být pozvednutí cenové úrovně. Nejedná se samozřejmě o snadnou záležitost v současné situaci. Někteří výrobci stavebních hmot a materiálů k tomuto kroku přistoupili již v letošním roce.

-red-

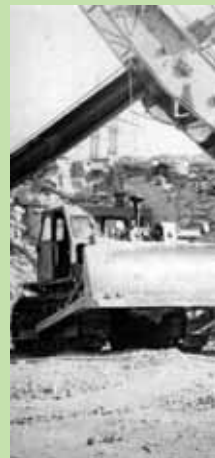
téma



Na fotografii z roku 1957 je vidět staré rypadlo, které pracovalo ještě v lomu II



Foto ze zimy roku 1960, v pozadí starý závod, v popředí lanové buldozery



Lanový buldozer, rok 1977

V lomu IV se těží od roku 1974

Ve vápencovém ložisku Úpohlavy-Chotěšov Lafarge Cement, a. s. těží v pořadí již ve čtvrtém lomu. Nachází se zhruba tři kilometry od vlastního závodu. Těžba v předchozím lomu III započala v roce 1959 pomocí dobové těžební techniky, na nákladní automobily značky Tatra surovinu nakládaly jednokubíkové diesellové bagry, asistovaly lanové buldozery, které doplnil elektrický bagr.

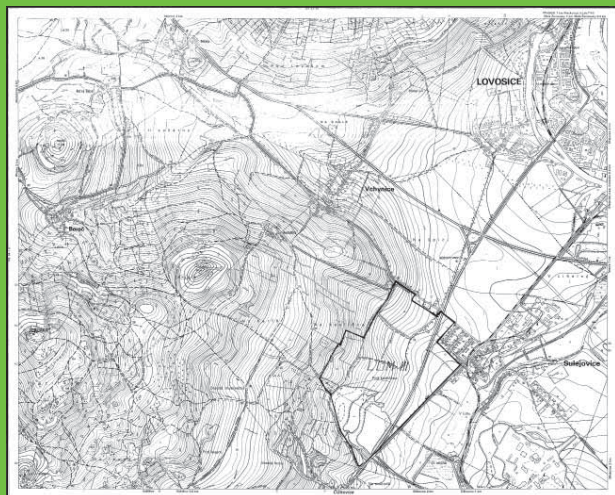
V bývalém lomu III, který se rozprostíral mezi obcemi Sulejovice a Vchynice, v těsném sousedství silnice do Lovosic, se začalo těžit v roce 1959. Zásoby vystačily na 15 let až do roku 1974, kdy nastal útlum těžby a současně se začalo těžit v nynějším lomu IV. Následně probíhala v lomu III až do roku 1988 rekultivace a celá oblast byla předána k opětovnému zemědělskému využití kromě vjezdu do starého kombinátu, který slouží dopravě do současnosti. V prostoru, kde došlo kvůli podmáčení k sesuvu půdy, byly provedeny zajišťovací a sanační práce, poté vznikl 800 m dlouhý

odvodňovací kanál. Ten vyřešil všechny problémy s meliorací v lokalitě.

Dobývací prostor

Hrana lomu obvykle nemusí být totožná s dobývacím prostorem. Prostor určený k budoucí těžbě je protkán hustou sítí geologických sond, které se zavrtávají až 30 m do hlubiny surovinového ložiska. Dlouhodobý průzkum ložiska, který určí kvalitu a množství suroviny, slouží ke stanovení dobývacího prostoru. K vydání povolení hornické činnosti je nutné zpracovat tzv. Plán otvírky, přípravy

a dobývání (POPD) se všemi náležitostmi stanovenými vyhláškou Českého báňského úřadu. POPD představuje základní „kuchařku“ stanovující technologie, způsob odvodňování, rekultivační postupy, podle nichž se celou dobu v lomu pracuje. Biologické zásoby v lomu dosahují na 51 mil. tun z toho bilančních (určených k těžbě) je 49 mil. tun. V roce 2008 tvořila těžba dvojnásobek současné úrovně. Přesuny hmot v lomu v loňském roce dosáhly na dva miliony tun. Nadrcená surovina putuje do závodu upraveným dopravním pásem.



Lom III



Lom III



Fotografie z roku 1977
zobrazuje dobové elektrické
bagry v lomu

Rekultivace

Velikost plně zrekultivovaných ploch, které byly předány k zemědělskému využití, dosahuje 80 ha. Na 15 ha probíhá tříletá biologická rekultivace a dalších 13 ha je nyní připravováno k položení ornice. Surovina se nachází průměrně 3,5 m pod úrovní terénu, po jejím vytěžení postupně dochází k deficitu materiálu. Skrývka ani ornice, které se ukládají na deponii, nestačí k vyrovnání nivelety vytěženého prostoru. I když se tento původní materiál doplňuje o další, vzniká směrem do středu rekvultivovaných ploch prohlubeň pro mokřad. Ten je žádoucí jak z hlediska rozvoje biodiverzity, tak pro zadržování vody v případě velkých přívalových dešťů. Reliéf krajiny doplňují pásy křovin a stromů a umělé terasy. V budoucnu se těžba suroviny přiblíží až ke katastrálnímu území obce Chotěšov, kde od roku 2010 vyrůstá biokoridor a biocentrum. Projekt podporovaný Lafarge Cement, a. s., přispěje k ekologické stabilitě území.

-red-



Současná
lomová technika



Novější elektrické rýpadlo E 303,
nákladní automobil Belaz



Novější elektrický bagr (rýpadlo) a Tatra
148 při práci v lomu IV



Rakousko: Inovace pro stříkaný beton se změnila v nejprodávanější produkt

Rakousko je hornatá země s enormními nároky na budování ražených tunelů. Při stavbě těchto tunelů se používá většinou nová rakouská tunelovací metoda (NRTM), kde je primární ostění tvořeno stříkanými betony. Cement Der Blaue SP je portlandský cement CEM I 52,5 R s modifikovanými vlastnostmi. Byl navržen tak, aby co nejlépe vyhovoval pro použití ve stříkaných betonech počáteční třídy pevnosti J2 a J3, definovaných rakouskou směrnicí.



Mostní konstrukce pro koralmskou železnici

Tento nový cement dokonale splňuje požadavky při aplikaci stříkaného betonu mokrou cestou. Disponuje vysokým vývinem hydratačního tepla a podporuje velmi dobrou zpracovatelnost betonu. Rychlý náběh a vysoké hodnoty počátečních pevností jsou samozřejmostí.

Přínos produktu

Největším přínosem použití cementu Der Blaue SP je snížení nákladů spojených

s údržbou odvodňovacího systému tunelu. Hydroxid vápenatý $\text{Ca}(\text{OH})_2$ - látka, která vzniká reakcí portlandského slínku s vodou, přispívá nejen k tvorbě vysokých počátečních pevností stříkaného betonu, ale způsobuje také vápenné usazeniny v odvodňovacím systému tunelu. Největší inovací výrobku je skutečnost, že umožnil použití betonů takového složení, které minimalizuje tvorbu vápenných usazenin a zároveň si zachovává vysoké počáteč-

ní pevnosti. Der Blaue SP je navržen pro použití společně s produktem Fluamix C. Fluamix C je příměs do betonu, která je v Rakousku vyráběna společností Lafarge z vysokopecní granulované strusky, popílku a vápence.

Nové receptury na stříkaný beton obsahují 280 kg/m³ cementu Der Blaue SP a 140 kg/m³ příměsi Fluamix C a nahradily dříve používané betony s 400 kg/m³ cementu CEM II/A-S 42,5 R a 20 kg/m³ příměsi Fluamix C.



Průzkumná šachta

Vývoj produktu

Projekt byl zahájen již v roce 2008, kdy Rakouské spolkové železnice požádaly firmu Lafarge o pomoc se stříkanými betony pro průzkumnou štolu a následně výzvou pro podání nabídek. Údržba odvodňovacího systému byla hlavním problémem tohoto 32,9 km dlouhého tunelu nazývaného „Koralmtunnel“. Rakouské spolkové železnice hledaly nový cement, který by stále vyhovoval náročným požadavkům mokrého stříkání, avšak obsahoval méně portlandského slínku. Po šesti měsících intenzivního vývoje nabídla firma Lafarge nový cement optimalizovaný pro tuto aplikaci. Vzhledem k pozitivním zkušenostem je nový Der Blaue SP používán na všech stavbách tunelů v Rakousku.



Montáž kotvení

„Koralmtunnel“: železniční tunel ke zpřístupnění jihu

Při průchodu přes horské pásmo Koralpe je Koralmský železniční tunel centrem budoucí vysokorychlostní železniční drá-

hy, která spojí města Graz a Klagenfurt v jižním Rakousku. Cílem je zkrátit dobu trvání cesty z tří hodin na jednu hodinu a zároveň omezit silniční dopravu. Tunel dlouhý 32,9 kilometrů se bude skládat ze dvou tubusů o průměru devět metrů. Na postavení prvních dvou úseků a průzkumných tunelů bude zapotřebí 1,2 milionu m³ betonu. Cement a příměsi dodá firma Lafarge. Chemické složení cementu bylo navrženo na míru zákazníkovi tak, aby splnilo specifické požadavky tohoto pozoruhodného projektu. Trasa by měla být uvedena do provozu v roce 2022.

-red-



Snímek ze stavby Koralmského železničního tunelu



Aplikace Ductalu® na stavbě autobusového terminálu v Thiais ve Francii

Kontrola homogenity rozptýlení ocelových vláken u prvků z UHPC materiálů po výšce průřezu

Ocelová vlákna jsou do jemnozrnného kompozitního materiálu typu UHPC přidávána za účelem zpevnění jinak vysoce pevné, ale křehké matrice. Dávkování vláken ve vhodném poměru zlepšuje také mechanické parametry těchto kompozitních materiálů, které jsou literaturou označovány jako UHPC (Ultra High Performance Concrete) nebo UHPSFRC (Ultra High Performance Steel Fibre Reinforcement Concrete). Vývoj tohoto materiálu a jeho praktické využití ve stavební praxi s sebou přináší řadu problémů a nároků nejen na samotnou přípravu směsi, ale i na další zacházení s čerstvou směsí. Jedním z nich je i riziko nerovnoměrného rozdělení ocelových vláken ve vyráběném prvku.

Úvod

UHPSFRC jsou jemnozrnné, cementem pojené, kompozitní materiály, jejichž významnou nosnou složkou jsou všesměrně rozdělená ocelová vlákna. Velikost kameniva nepřesahuje obvykle 4 mm a granulometrická křivka včetně pojiva je sestavena tak, aby bylo dosaženo co největší hutnosti výsledné matrice. Vlastnosti tohoto typu kompozitního materiálu jsou odlišné od běžných NSC (Normal Strength Concrete). Skupina UHPC kompozitů je charakterizována zejména

vysokou pevností v tlaku, která přesahuje hodnoty 150 MPa, a vysokou tahovou pevností kolem 15 MPa. Výsledné vlastnosti jsou závislé nejen na volbě složek směsi, kvalitě technologie výroby a ukládání směsi do bednění, ale i na chování vlastní směsi a její stabilitě s ohledem na získání homogenního rozdělení vláken. Příklad vlivu segregace je patrný na následujících obrázcích. Na **obrázku 1** je vidět rovnoměrné rozdělení vláken po průřezu, na **obrázku 2** je pak patrné, že během výroby došlo k segregaci vláken ke dnu formy.



Obr. 1: Rovnoměrné rozložení vláken po výšce průřezu



Obr. 2: Nerovnoměrné rozložení vláken po výšce průřezu

Homogenita ocelových vláken

Výsledné vlastnosti jemnozrnných kompozitů na bázi UHPC jsou ovlivňovány mnoha faktory. Jedním z těchto faktorů, který má na výsledné vlastnosti neopomenutelný vliv, je homogenita distribuce vláken po průřezu. Tento faktor není závislý na stáří matrice a lze jej kontrolovat jak u čerstvé směsi, tak u ztvrdlého betonu pomocí destruktivních i nedestruktivních zkoušek.

Homogenita distribuce vláken u čerstvého betonu

U čerstvého betonu lze kontrolovat dávkování vláken a jejich rozmělnění v objemu betonu odplavováním jemných částic a drobného kameniva proudem

vody a separací vláken pomocí magnetu. Dalším způsobem kontroly dávkování vláken v objemu čerstvé směsi je využití přístroje dosometeru, který pracuje také na principu magnetu. Ani jednou metodou nelze ovšem objektivněji stanovit rozložení vláken po průřezu vyráběného tělesa.

Homogenita distribuce vláken u ztvrdlého betonu

Množství vláken, jejich orientace a distribuce v prvku může být stanovena pomocí destruktivních a nedestruktivních zkoušek. Množství vláken v daném objemu může být kontrolováno pomocí jádrových vývrtů, které jsou následně rozdraceny lisem a vlákna jsou vybrána

magnetem. Tuto destruktivní metodu popisuje i norma ČSN EN 14488-7, ale bez její modifikace ji nelze použít pro stanovení distribuce vláken po výšce průřezu. Další destruktivní metodou jsou optické metody na lomových plochách a mikroskopické metody na řezných plochách. Mezi nedestruktivní metody lze zařadit například metodu elektromagnetické indukce, měření elektrického odporu, radiografie a například metodu fúze.

Mikroskopické metody hodnocení homogenity

Kontrola homogenity distribuce vláken je v Kloknerově ústavu ČVUT v Praze prováděna zejména destruktivními metodami na lomových a řezných plochách. Optic-

Tab. 1: Složení 4 receptur UHPC – dávky v kg/m³

Materiál	Receptura 622	Receptura 794	Receptura 796	Receptura 891
CEM III/A-S 42,5 R	670	670	670	670
Struska	80	80	80	80
Mikrosilika – typ I	105	105	105	–
Mikrosilika – typ II	–	–	–	105
Kamenivo – frakce 0/4	1215	1215	1215	1240
Vlákna 13/0.2 mm	100	100	100	100
Superplastifikátor – typ I	40	40	40	–
Superplastifikátor – typ II	–	–	–	30
Stabilizátor		2	1.1	–
Voda	161	161	161	151



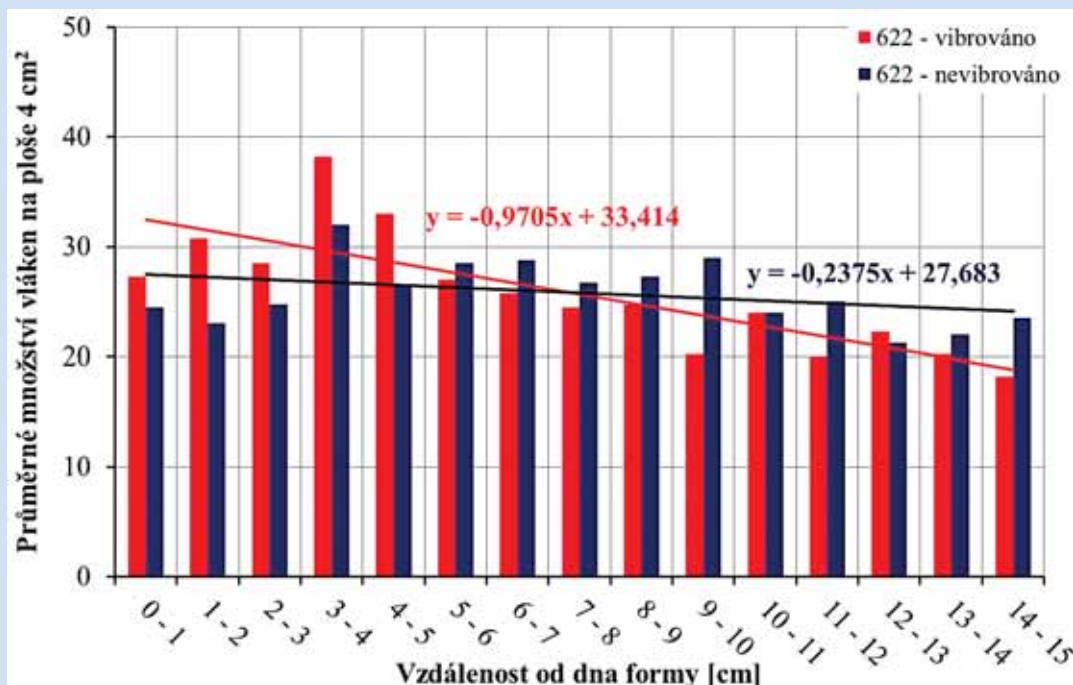
ké metody na lomových plochách jsou prováděny zejména pro rychlou kontrolu prováděnou při mechanických zkouškách pevnosti v tahu za ohybu.

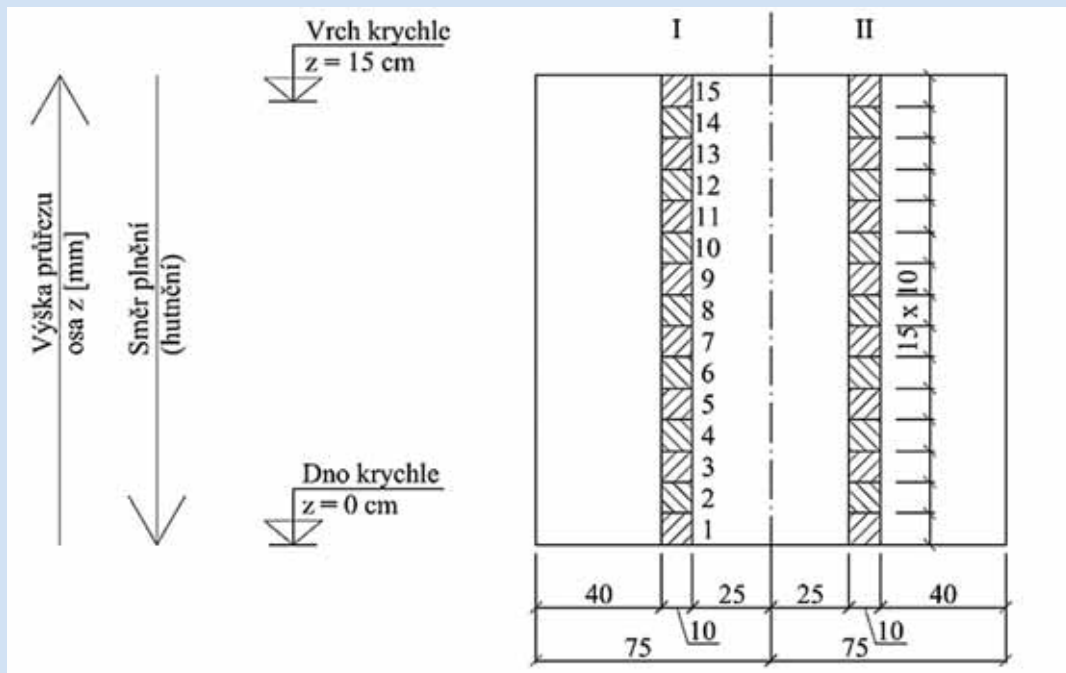
Mikroskopická metoda je pak prováděna pro verifikaci distribuce vláken. Poprvé posloužil tento způsob verifikace při výběru vhodného složení UHPC a dále pro výrobu prvků, které budou použity pro reálnou aplikaci. Měření bylo prováděno na 14 různých recepturách, ze kterých bylo vyrobeno 28 krychlí standardizovaného rozměru 150 mm. Z každé receptury byly vyrobeny dvě krychle, jedna byla vibrována a druhá nikoliv. V **tabulce 1** jsou zastoupeny čtyři receptury z celkových 14 receptur.

Zkušební krychle byly rozřezány pilou s diamantovým kotoučem na třetiny. Měření probíhalo na levé a pravé třetině krychle, na kterých pro vyhodnocování byly vytvořeny sektory o velikosti 10 x 10 mm. Na jedné krychli bylo tak vytvořeno celkem 60 sektorů, ve kterých probíhalo vyhodnocování. Schéma dílčích sektorů na jedné třetině jsou patrné z **obrázku 3**. Sektory jsou dále nasnímány elektrickým mikroskopem a graficky vyhodnoceny. Výsledky z grafického šetření jsou dále zaneseny do grafů, kde na svislé ose je průměrné množství vláken v sektorech se stejnou vzdáleností od dna formy, která je na vodorovné ose.

Pokládka betonu Ductal® na most Rainy Lake v Ontáriu v Kanadě

Graf 1: Distribuce vláken u směsi 622





Obr. 3: Schéma sektorů, ve kterých byla prováděna kontrola homogenity

Závěr

V rámci laboratorních prací byla zjištěna citlivost materiálů typu UHPC na riziko segregace ocelových vláken. Tento fenomén se ale dle našich zkušeností týká i běžného betonu s přidávkou ocelových vláken. Není pochyb o tom, že homogenita distribuce ocelových vláken ovlivňuje výsledné mechanické parametry cementových materiálů. U jemnozrnných kompozitních materiálů typu UHPC je tento vliv o to významnější. Optimalizace složení směsi a technologických postupů

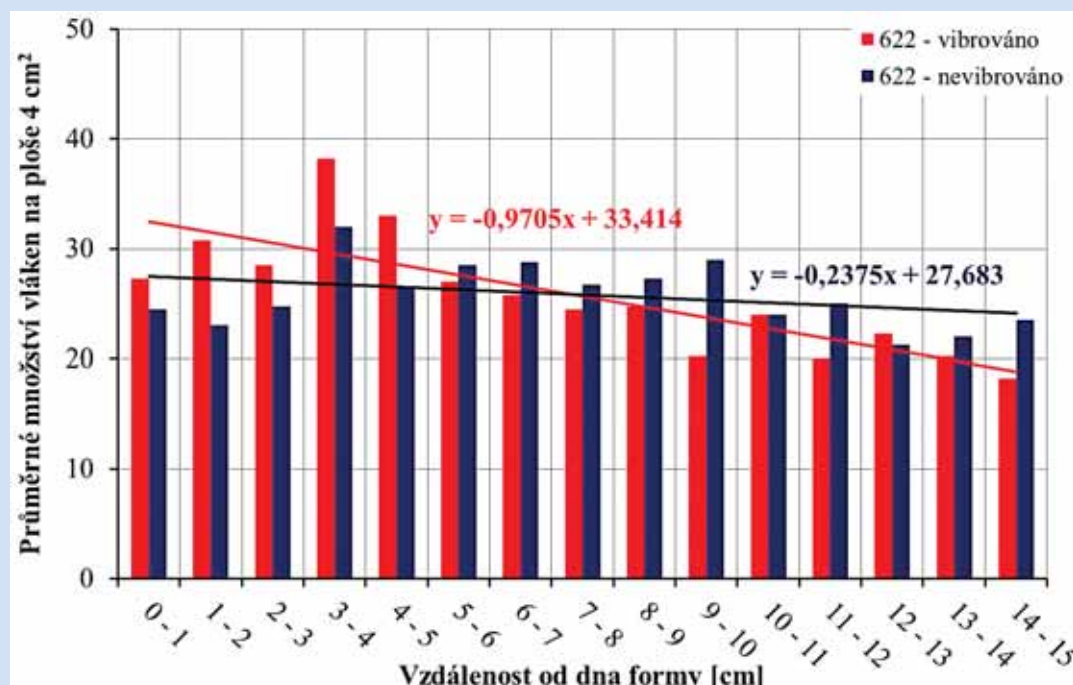
může výrazně ovlivnit segregaci vláken ke dnu formy, a tím nepříznivě zapůsobit na výsledné mechanické vlastnosti u prvků používaných pro stavební praxi. Na základě výzkumu a praktických zkušeností je patrné, že vliv segregace nemůže být při výrobě ignorován. Naše výsledky ukazují, že rozdíl v objemovém zastoupení vláken může být i vyšší než 2 : 1. Mikroskopická metoda vyvinutá v Kloknerově ústavu ČVUT v Praze je jednoduchou a přesnou metodou, která poskytuje věrohodné výsledky a má praktický vý-

znam pro kontrolu homogenity distribuce u prvků vyráběných nejen v laboratoři, ale i v prefa výrobě.

Tento článek vznikl díky podpoře grantového projektu MPO FR-T13/732 „Aplikovaný výzkum ultravysokohodnotného betonu (UHPC) pro tenkostěnné skořepinové prvky“.

Ing. Milan Rydval
Doc. Ing. Jiří Kolísko, Ph.D.
Ing. Petr Huřka

Graf 2: Distribuce vláken u směsi 795



Oba objekty nabídnou po svém dokončení k pronájmu až 23 000 m² kanceláří a parkovací stání pro 400 vozidel. Spodní část (přízemí) bude vyhrazena pro obchody a další služby občanské vybavenosti.



ArtGen Office Gallery

V lednu letošního roku začala v Praze 7 na spojnici ulic Argentinská, Tusarova, Jateční a U Garáží realizace velmi originálního komplexu pro kanceláře, obchody, restaurace i podzemní vícepodlažní garáže. Při stavbě jsou využity cementy z Lafarge Cement, a. s.



Budovy projektu jsou stavěny najednou. Od ledna letošního roku, kdy práce začaly, už realizace znatelně pokročila. Její ukončení je plánováno na říjen 2014, ke zprovoznění komplexu by podle předpokladů mělo dojít na přelomu let 2014/2015.

Urbanisticko-architektonická koncepce

Komplexu ArtGen situovanému do zajímavé a proměňující se části Prahy na hlavní dopravní tepně směřující k severu (ulice Argentinská) jasně dominuje mimořádná skulpturální věžovitá stavba formou připomínající bránu, kombinovaná s menší blokovou strukturou navazující na rozměry okolní zástavby. Hlavní objekt (Art) s paprskovitě zakončenou věží umožňuje svým tvarem průhled na hlavní charakteristický znak projektu - veřejné prostranství - z Argentinské ulice jakožto důležité dopravní tepny. Je architektonickým vyjádřením budovy v pohybu, jejíž kreativní energie pozorovatele vtahuje do kompozice, nebo se loučí s těmi, kteří tudy opouštějí město. Budova na protilehlé straně prostranství

Projekt vychází z filozofie, podle níž atraktivní městské prostředí vyžaduje dobře promyšlené prostory pro veřejnost: velká prostranství, menší náměstíčka, fontány, umělecká díla a stromy poskytující stín. Všechny tyto prvky společně utvářejí kvalitu a charakter, jež by měl být vlastní každé odpovědné udržitelné budově. ArtGen je pojat právě jako takový typ vstřícného městského prostoru s vysoce dynamickou atmosférou,

otevřeného svému okolí v dialogu mezi objemnými a drobnými městskými prvky. Centrální prostranství má obvodové „ulice“ a zelené ostrůvky, kde si lidé pod vzrostlými stromy mohou sednout a číst si, jen tak si povídat s kolegy při odpolední přestávce či si odpočinout. Důležitou a jedinečnou součástí ArtGenu bude i veřejné umění ve formě skulptur umístěných na různých místech a zpracovávajících různá témata.



Z ptačího pohledu je patrné, že objekty ArtGen Office Gallery nejen skvěle zapadají do architektonické koncepce dané lokality, ale zároveň ji také povyšují na jinou úroveň

(Gen) má racionálnější pojetí, uzavírá blok a udržuje uliční čáru se sousedními objekty. Celý objekt do své koncepce přejímá jednoduchost a funkčnost čtvrti s jejím průmyslovým dědictvím, které se odráží také v barevnosti prostoru.

Vyšší energetická a prostorová efektivita

Nové kancelářské komplexy vznikající v hlavním městě nabízejí nejen lepší parametry, ale také (v porovnání se staršími administrativními budovami) nižší poplatky za služby. Velmi konkurenceschopným v tomto ohledu je i ArtGen Office Gallery. Jeho dva objekty nabídnou po dokončení k pronájmu až 23 000 m² kanceláří a parkovací stání pro 400 vozidel. Budova A s deseti nadzemními a čtyřmi podzemními podlažími se bude rozkládat na ploše o rozloze 2 023 m², budova B se sedmi nadzemními a třemi podzemními podlažími zaujme rozlohu 2 716 m². Oba objekty usilují o získání certifikátu LEED úrovně Gold splňujícím

podmínky U. S. Green Building Council v hodnoticím režimu LEED 2009.

Beton, ocel a sklo v hlavní roli

Nosná konstrukce objektů je navržena s ohledem na architektonicko-dispoziční řešení, funkční a statické požadavky jako železobetonová monolitická, pro jejíž realizaci je použit konstrukční beton (v souladu s ČSN EN 206-1/Z3 a ČSN 73 1201, ČSN 73 2400). Realizace ocelových konstrukcí bude v souladu se zněním ČSN EN 1090-1. Prosklená fasáda je kotvená v úrovni stropních desek k monolitické konstrukci (bude čištěna pomocí zavěšené mycí lávky). Plášť plochých střech je řešen s ohledem na využití (nepochozí a provozně pochozí), pro pokrytí oblokově střechy byla navržena plechová krytina s provětrávanou mezerou.

-red-

Originální administrativní komplex budov charakterizuje – vedle moderní architektury – velmi dobrá dostupnost z centra Prahy i směrem od teplické dálnice. Budova umožní jednoduché a flexibilní uspořádání vnitřních prostor podle individuálních požadavků větších i menších firem.

Certifikační program pro zelené budovy

Sytém LEED® (Leadership in Energy and Environmental Design) je mezinárodně uznávaným měřítkem pro návrh, výstavbu a provozování zelených budov. Certifikace má několik podtypů v závislosti na druhu stavby, přičemž v našich podmínkách se nejčastěji používá podtyp LEED Core & Shell zaměřený na objekty s více než 50 % ploch určených k pronájmu. Certifikace udělovaná americkým certifikačním orgánem GBCI (Green Building Certification Institute) vychází z bodového ohodnocení zohledňující následující parametry: lokalita, hospodaření s vodou, energie a ovzduší, materiály a zdroje, kvalita vnitřního prostředí, inovace a místní priority. Nejnižší možný počet bodů umožňující získání certifikátu je 40 bodů, nejvyšší pak 80 (hodnocení Platinum). Úroveň Silver vyžaduje 50, Gold pak 60 bodů.



ArtGen Office Gallery se nachází na spojnici ulic Argentinská, Tusarova a Jateční, tedy v centrální části Holešovic na Praze 7. Na okolních volných plochách se plánuje výstavba nově městské čtvrti s komplexní občanskou vybaveností.

Základní údaje o projektu:

Umístění: pražské Holešovice, mezi ulicemi Argentinská, Tusarova, U Garáží a Jateční

Developer: společnosti Art Office Gallery a. s.

a Gen Office Gallery a. s., které jsou kontrolovány společností PPF Real Estate

Generální projektant: CMC Architects a.s.

Generální dodavatel: Syner, s. r. o.

Dodavatel betonů: Skanska a. s.

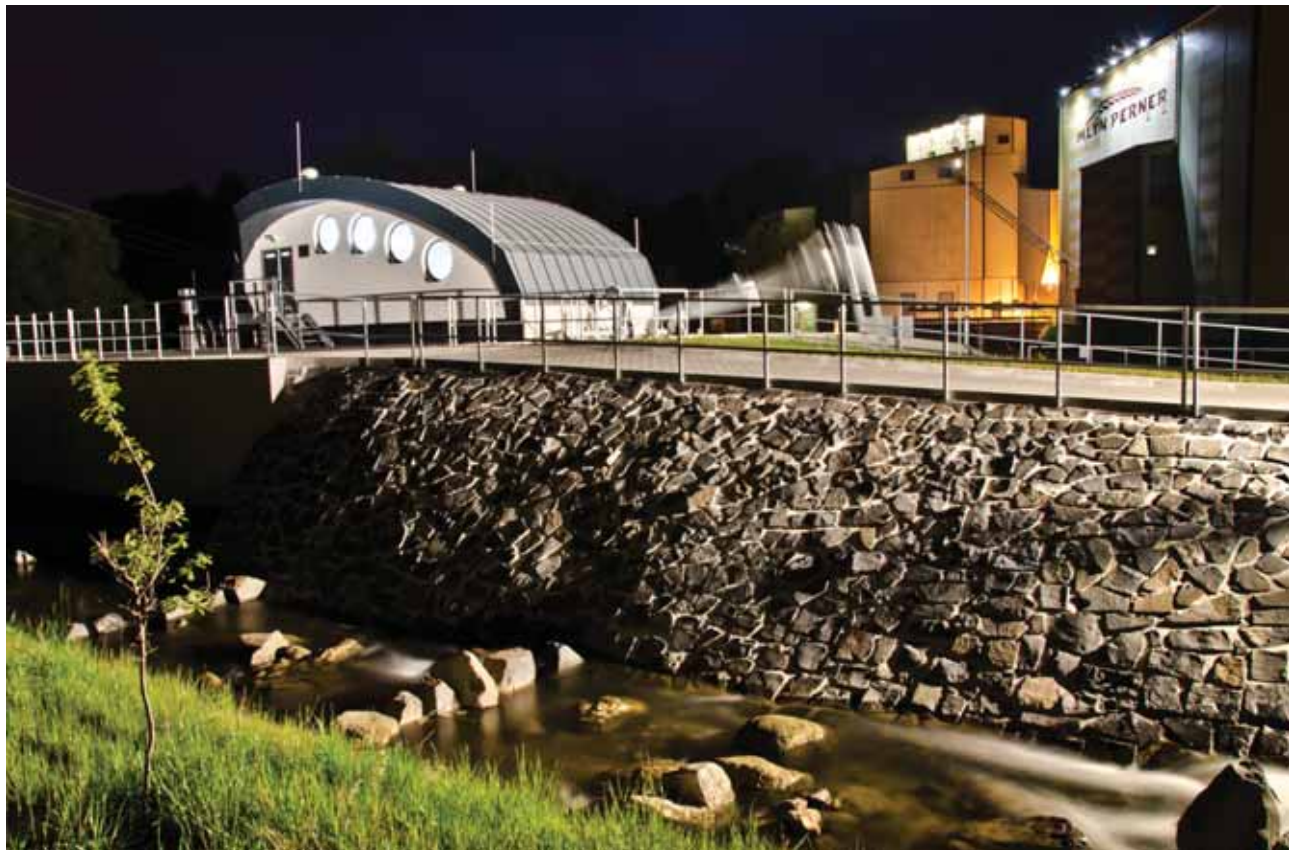
Předpokládané objemy betonů: 8 500 m³

Zahájení výstavby: leden 2013

Plánované dokončení: říjen 2014

Zprovoznění: přelom let 2014/2015





Přes svůj industriální charakter má stavba při večerním osvětlení až romantický nádech

Malá vodní elektrárna Svijany

Architekt Břetislav Heczko jí dal do vínku tvar kapky, která jakoby stékala ve směru proudění Jizery. Ekologicky zaměřený objekt, který vyrostl během deseti měsíců v obci na středním toku Jizery, je bezesporu inspirativním počinem v segmentu technicky zaměřených projektů. Byl proto zaslouženě nominován do soutěže Stavba roku 2013.



Pohled na zajímavě ztvárněný objekt z opačného břehu řeky Jizery



Detail nadzemní části strojovny. Kruhová okna korespondují s jejím celkově zaobleným tvarem.

Materiálově je stavba realizována z pohledového betonu v kombinaci s ocelovými technologickými prvky, v interiéru je pak dominantní dřevěný pohled. Rybí přechod je kompletně kamenný, přičemž na dně koryta jsou použity říční balvany, svahy jsou zčásti opevněny lomovým kamenem do cementové malty a zčásti zatravněny, po obvodě jsou vysázeny duby.

Koncepce byla zvolena tak, aby rybí přechod vybudovaný formou umělé bystřiny vytvořil ostrov, na němž je umístěna strojovna vodní elektrárny.

Investiční záměr

Dominantní vodní stavbou v obci Svijany je pevný betonový jez zvaný Perner, který – přes svou výšku pouhých dvou metrů – je

v rovinaté krajině příčinou pravidelných jarních povodní, jež zaplavují okolní pozemky. V případě nové vodní elektrárny však byla využita lepší vlastnost jezu, a sice jeho hydroenergetický potenciál. Ve mlýně na pravém břehu řeky už jedna historická elektrárna stojí, ale nevyužívá celou průtokovou kapacitu řeky. Proto

10 m pod úrovní terénu. Montáž a demontáž vnitřní technologie umožňuje jednoduchá kladka pod stropem strojovny, lze ji však díky odnímatelné střední části střechy realizovat i s pomocí autojeřábu. Pro příjezd k elektrárně byla vybudována 500 m dlouhá komunikace od železničního mostu ve Svijanech.

Horní stavba je částečně železobetonová a částečně zděná. Střecha má nosnou konstrukci z dřevěných trámů, které současně tvoří podhled. Kruhová okna pak korespondují s celkově zaobleným tvarem strojovny. Interiér objektu má dvě části: První (technologická) obsahuje turbínu, generátor, hydraulické agregáty, vzduchotechniku, zařízení pro čerpání prosáklých vod a v podstatě veškerou strojní technologii. Druhá (velín), oddělená zvukově izolačními dveřmi z kruhovým průhledem, obsahuje rozvaděče s panely řídicího systému. Okolí elektrárny je zatravněno, pouze strmé svahy výtoku jsou opevněny lomovým kamenem.



Dokumentární fotografie z průběhu stavby

mohlo na levém břehu vyrůst nové zařízení, jehož řídicí systém ovládá soustrojí na obou březích, a hlídá tak, aby si stará elektrárna nebrala příliš mnoho vody.

Koncepce stavby

Dispozičně byla stavba umístěna co nejbližší starému jezu, v podstatě navazuje na jeho levobřežní pilíř. Tím vznikl prostor pro realizaci eventuálního odlehčovacího protipovodňového kanálu. U jezu byla navíc vytvořena trasa pro přetahování lodí, která tu dosud chyběla, kolem elektrárny pak vede už zmíněný rybí přechod, takže elektrárna vlastně stojí na ostrově. Samotná strojovna má podobu podzemní stavby se základovou spárou



Podhled je dřevěný, odnímatelnou částí střechy lze manipulovat s technologií elektrárny

Konstrukce strojovny

Složitě geologické poměry komplikovaly založení nové strojovny zejména po finanční stránce. Autoři projektu se museli vyrovnat se spodní vodou (cca 2 m pod terémem), velmi propustnými štěrkopískami (do hloubky 7 m) a zvětralým šedým pískovcem pod nimi. Stavební jáma, jejíž dno zasahovalo tři metry do šedého pískovce, byla zajištěna rozepřenými ocelovými štetovnicemi. Přesto po odkopání na základovou spáru do jámy značně prosakovala voda, takže bylo nutné mezi pískovcem a základovou spárou vytvořit desetimetřovou drenážní vrstvu z hrubého štěrku, s jejíž pomocí mohly být průsaky svedeny do čerpacích jímek. Samotná spodní stavba strojovny je provedena z prakticky jediného možného materiálu, a sice z monolitického betonu.



Rybí přechod byl podmínkou povolení ke stavbě MVE

Tvar nátoky a výtoky

Z pohledu hydraulických zásad není tato součást stavby optimálně vyřešena. Kvůli úsporám totiž nemá nátok půdorysně klasickou trychtýřovitou formu. Jde o rovný kanál šikmo napojený na břeh Jizery, stěna blíže k jezu je kruhově zaoblená, což výrazně zjednodušilo řešení rozvěvené stavební jámy. Vyvážení a směrování proudového pole před turbínou je zajištěno citlivě zvoleným tvarem dnové desky (plocha parabolického hyperboloidu). Výtok je zaústěn do podjezí.

Přírodě blízký rybí přechod

Délka rybího přechodu je 100 m, jeho hrázky jsou tvořeny buď říčními balvanými velikosti jednoho metru, nebo lomovým kamenem s hranami zabroušenými dokulata. Dno a paty svahů jsou kvůli povodním opevněny kamennou dlažbou, dno pak vysypáno dvacetimetřovou vrstvou říčního substrátu. Vstup do přechodu ústí pod výtokem z elektrárny a je opatřen vábicím proudem. Po uvedení elektrárny do provozu došlo u problematických míst k dodatečné instalaci zhruba dvousetkilových balvanů, které hydraulické parametry přechodu vyladily.

-red-

Údaje o stavbě:

Název stavby: Malá vodní elektrárna Svijany

Architekt: Ing. arch. Břetislav Heczko

Investor: Ing. Bohumil Perner, CSC, MKSV, s.r.o.

Hlavní projektant & projektový manažer

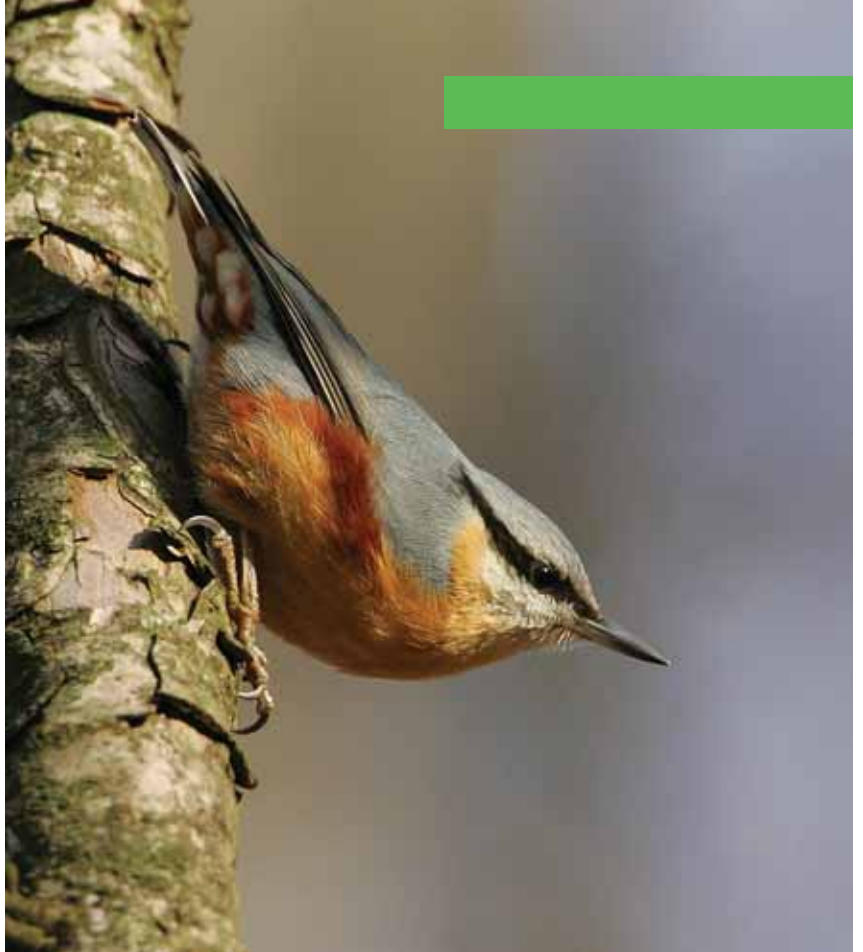
stavby: Ing. Karel Kraml, HYDROPOL Project & Management a. s.

Dodavatel stavby: REKO Praha, a. s.

Projektový manažer: Ing. Jan Soukup

Termín realizace: 7/2011 – 5/2012

Stavební náklady: 3 100 000 Kč bez DPH



Brhlík lesní,
foto Petr Šaj

Areál cementárny je plný ptačích křídel

I průmyslový areál jako cementárna Lafarge Cement, a. s., v Čížkovicích je zajímavý pro ornitology. Vedle moderních technologií a výkonných strojů si tu našlo místo pro hnízdění překvapivé množství ptáků. Prostory cementárny jsou plné zeleně, a nejen ta láká ptáky mnoha druhů.



Areál Lafarge Cement, a. s., je opravdu plný ptáků mnoha druhů, na Den otevřených dveří připravili ornitologové prezentaci některých z nich, foto Václav Beran

lákaají ptáky k prozkoumání. Zeleň v podobě stromů, keřů či travnatých ploch je rozptýlena po celé ploše areálu. Na jihovýchodním a západním okraji areálu se nachází poměrně klidné lesíky, celý areál je lemován souvislým porostem keřů a stromů. Tyto porosty skýtají útočiště i lesním druhům. Především v noci se můžeme zaposlouchat do pestrého zpěvu slavíků obecných, vyjma zpěvu prakticky nezjistitelných pěvců, kteří žijí v nejhustších keřích. V korunách stromů hnízdí několik párů žluv hajních, zářivě žlutých drahokamů naší přírody. K běžným druhům patří pestré pěnkavy obecné nebo sýkory modřinky. Z těch méně početných jmenujme vynikající imitátory sedmihláška hajního či rákosníka zpěvného. Většinu z nich poznáte nejčastěji právě podle zpěvu. Jde o skrytě žijící druhy a v hustých porostech, kde je spatříte jen stěží. Dalšími „neviditelnými“ druhy

Průmyslové komplexy byly ještě před nedávnem pro biology zcela nezajímavým fenoménem. Doba se ale mění a s ní i naše znalosti o přírodě a módní trendy na poli výzkumu a ochrany přírody. Příroda totiž využívá každé příležitosti pro svoji tvořivost a vhodné místo našla také v rozsáhlých prostorech výrobních areálů.

Nyní se zkusíme na objekt čížkovicke cementárny podívat jinýma, tedy ptačíma očima...

Lesíky a souvislé křoví

Objekt cementárny vybočuje z poměrně fádni zemědělské krajiny v okolí výškovými budovami a jeho ozeleněné části

jsou třeba pěnice hnědokřídla a pěnice pokřovní, zcela neznámá pěvuška modrá nebo drobný budníček menší. Po kmelech stromů obratně šplhají brhlíky lesní, šoupálci dlouhoprstí, ale i nápadní strakapoudi velcí. Strakapoudi si svým silným zobákem dlabou dutiny, ve kterých hnízdí. Ty slouží jako oblíbené hnízdiště i pro početné špačky obecné, brhlíky lesní i sýkory koňadry. Při pochůzce jižním okrajem areálu u říčky Modly můžeme vyplašit nenápadnou volavku popelavou nebo zářivě pestrého ledňáčka říč-

padně v keřích či nižších patrech stromů. Dalším „viditelným“ druhem je zde holub hřivnáč. Ten se životu v lidské blízkosti přizpůsobil až v posledních desetiletích. Z hlavní budovy mu můžete vidět přímo do hnízda. Velká kulovitá hnízda v korunách stromů si staví také straky obecné, nápadní a hluční průvodci člověka. Společně se sojkou, která se s lidmi sžila také v nedávné době, loví větší hmyz a žížaly a často dokážou nalézt i hnízda s ptačími vejci či mláďaty. K méně nápadným druhům patří žluna zelená. Velký šplhavec,

i v hlučném a prašném prostředí. Potravu sbírá na trávnicích či cestách a neustále při tom třepetá svým dlouhým ocasem. Různé dutiny ve stěnách budov využívají k hnízdění kavky obecné, drobní příbuzní havranů polních, kteří do areálu zalétají k odpočinku. Hojně zde také hnízdí vrabci domácí či jiříčky obecné, věrní průvodci člověka, jejichž počty v posledních letech silně poklesly. To ale v okolí cementárny není znát, zde jich je stále dost. V areálu se zabydlely minimálně tři páry poštolek obecných. Jejich větší pří-



Kavka obecná,
foto Petr Šaj



Sýkora koňadra,
foto Petr Šaj



Pěnice hnědokřídla,
foto Petr Šaj



Poštolka obecná,
foto Petr Šaj

ního. Vzácně zde loví také volavka bílá. K největším trvalým obyvatelům tohoto prostředí patří káně lesní a kalous ušatý. Z dalších dravců zde hnízdí krahujec obecný, nenápadný drobný lovec, postřach všech drobných pěvců.

Rozvolněná zeleň a trávničky

Jiné druhy můžeme pozorovat na pečlivě udržovaných plochách zeleně mezi budovami. Vzhledem k otevřenosti prostředí jsou zdejší druhy mnohem nápadnější a také známější. Patří k nim kos černý a drozd zpěvný, s oblibou sbírající potravu na nízkých trávnicích. Hnízdí často ná-

padně v keřích či nižších patrech stromů. Dalším „viditelným“ druhem je zde holub hřivnáč. Ten se životu v lidské blízkosti přizpůsobil až v posledních desetiletích. Z hlavní budovy mu můžete vidět přímo do hnízda. Velká kulovitá hnízda v korunách stromů si staví také straky obecné, nápadní a hluční průvodci člověka. Společně se sojkou, která se s lidmi sžila také v nedávné době, loví větší hmyz a žížaly a často dokážou nalézt i hnízda s ptačími vejci či mláďaty. K méně nápadným druhům patří žluna zelená. Velký šplhavec,

Budovy a vzdušný prostor

Z ptačího pohledu jsou speciálním prostředím budovy cementárny. Ptáci je používají buď k hnízdění, sběru potravy nebo k odpočinku. K běžným a všudypřítomným průvodcům lidských staveb patří rehek domácí. Drobný pěvec, který je v areálu cementárny velmi početný. Také konipas bílý staví s oblibou svá hnízda na budovách cementárny, často

buzný, sokol stěhovavý, zatím nezahníždil, a to ani přesto, že mu byly na komín nainstalovány dvě luxusní budky a nájem platit nemusí.

Další zvláštností v areálu cementárny jsou břehule říční. Jejich kolonie v hromadě energosádrovce je příkladem, jak přizpůsobiví ptáci jsou. Také ale jednoznačně dokládají pozitivní přístup firmy Lafarge Cement, a. s., k životnímu prostředí. Nejen břehulím se díky tomuto přístupu v areálu cementárny daří.

Mgr. Václav Beran

Dopravní stavby s podporou EU

V programovém období 2007–2013 zatím u nás získalo dotace z evropských fondů více než 43 200 projektů, z Bruselu dosud do Česka přiteklo zhruba 260 miliard korun. Je to však pouze třetina z celkových téměř sedmi set miliard, jež máme od EU na rozvoj podnikání, dopravní a vodohospodářské infrastruktury, školství, kultury a mnoha dalších oblastí k dispozici.



Mělké údolí u obcí Moraveč u Chotovin a Rzává přemostí nová estakáda

Železniční stanice Sudoměře u Tábora bude zrušena a v jejím místě bude vybudována nová železniční zastávka se dvěma vnějšími nástupišti. Přístup na nástupiště ulehčí cestujícím nové přístupové chodníky i nový podchod se schodištěm.

Jsou opodstatněné obavy, že se České republice nepovede veškerý finanční potenciál nabízený z evropských fondů využít. K jeho čerpání máme totiž už jen dva roky, bohužel však ČR patří v tomto ohledu dloUhodobě k nejhorším. Jedním z mnoha projektů, který by měl být financovaný z evropských fondů, je modernizace trati Tábor – Sudoměře u Tábora, jehož realizace začala letos v červnu. Poté, co byl v březnu schválen v národní rovině, je nyní posuzován na úrovni iniciativy JASPERS, teprve pak (patrně v říjnu 2013) bude oficiálně předložen do schvalovacího procesu na úrovni EK. Finální schválení lze předpokládat v průběhu roku 2014. Jak vyplývá z vyjádření tiskového oddělení Ministerstva dopravy, v rámci schvalova-

cího procesu, obdobně jako u předchozích velkých projektů na IV. tranzitním železničním koridoru, by při projednávání s EK neměly nastat žádné zásadní komplikace.

Rychlé spojení sever-jih

Tento traťový úsek je součástí evropského tranzitního železničního koridoru směřujícího z Prahy přes Benešov a Tábor do Českých Budějovic. Jde o spojení významné i z evropského hlediska, protože zajišťuje propojení severu Evropy s Rakouskem a jaderskými přístavy na jihu Evropy. Vláda ČR schválila modernizaci trati mezi Prahou a rakouskou hranicí u Horního Dvořiště jako 4. železniční koridor už v roce 2001, stavební práce začaly v roce 2005. Zatím jsou dokončeny úseky Horní Dvořiště

státní hranice – České Budějovice, Doubí u Tábora – Tábor a Benešov u Prahy – Praha Hostivař, práce dosud probíhají v úseku Votice – Benešov u Prahy. Na ostatních traťových úsecích je v běhu projektová nebo stavební příprava. Modernizace 4. železničního koridoru by měla být ukončena v roce 2016, hrazena bude z prostředků Státního fondu dopravní infrastruktury a fondů Evropské unie. Výsledná zcela pře-
stavěná dvoukolejná trať Praha – České Budějovice bude v podstatné délce vyhovovat pro rychlost 160 km/h. Vzdálenost center obou měst se díky tomu poprvé v historii podaří překonat vlakem za necelé dvě hodiny jízdy, navíc ekologicky šetrnou dopravou, bez rizika uvíznutí v dálničních zácpách.



Křižování IV. tranzitního koridoru s další dopravní tepnou – dálnicí D3 bude u Chotovin zajištěno dvoukolejným ocelovým mostem. Železobetonové opěry s rovnoběžnými křídly budou založeny na velkopřůměrových pilotách. Délka šikmého přemostění je 95,645 m a délka nosné konstrukce je 100,520 m.



Slavnostního zahájení stavby 25. 6. 2013 se zúčastnili zástupci investora a dodavatele

Základní údaje o projektu

Objednatel: Správa železniční dopravní cesty, s. o.
Projektant: SUDOP Praha a. s.
Celková délka úseku: 11,837 km
Celková délka úseku po dokončení: 11,389 km
Traťová rychlost: 160 km/h
Délka nového dvoukolejného Sudoměřického tunelu: 430 m
Datum zahájení: 1. 4. 2013
Datum ukončení: 31. 12. 2015
Zdroj financování EU: Fond soudržnosti
Schválený příspěvek z fondů EU: 1 882 033 936 Kč
Celkové náklady projektu včetně DPH: 3 641 257 962 Kč

Co přestavba přinese

Kromě zdvoukolejnění traťového úseku Tábor - Sudoměřice u Tábora dojde k rekonstrukci železniční stanice Chotoviny a přestavbě ŽST Sudoměřice u Tábora na zastávku. Plánované změny mají zlepšit především komfort pro cestující. Vzniknou nová nástupiště s moderními přístřešky, novými podchody, výtahem, schodišti a přístupovými chodníky. K výraznému zkvalitnění služeb přispěje i nový informační systém. V úseku Chotoviny - Sudoměřice u Tábora je kvůli nevyhovujícím směrovým parametrům stávající trati vedena nová železniční trať v přeložce: jednokolejné těleso dráhy bude částečně opraveno a opuštěno. Nová přeložka by se měla mimoúrovňově křížovat s novou silniční tepnou - dálnicí D3 - i se silnicí první třídy I/3. Úrovňové křížení zůstane zachováno pouze na silnicích nižší kategorie se slabším provozem (v Čekanicích, Chotovinách a Sudoměřicích u Tábora, na polní cestě u Stoklasné Lhoty). Členitost terénu na nové přeložce překoná železniční estakáda a železniční tunel. Kvůli omezení

hluku železniční dopravy jsou v souběhu s obytnou zástavbou navrženy protihlukové stěny v materiálovém a barevném řešení akceptujícím místní podmínky.

Bezpečnost především

Přestavba trati přinese více než zdvojnásobení kapacity přepravy a její podstatné zrychlení. Nové koleje a moderní systém upevnění se projeví nejen klidnou, tichou a pohodlnou jízdou vlaku, ale i komfortem nástupu nebo výstupu. Stavba pamatuje i na zajištění bezpečnosti a spolehlivosti provozu. Železniční stanice i traťové úseky budou vybaveny moderním zařízením s elektronickými stavědly, jež eliminuje riziko lidských chyb a usnadní práci obsluze dráhy i strojvedoucím. Zároveň umožní úsporné řízení provozu z centrálního dispečerského pracoviště. Rekonstrukci absolvuje i trakční vedení celého úseku elektrifikované trati. O bezpečnost silničního provozu na železničních přejezdech se postará nové elektronické zařízení vybavené signalizací s pozitivním bílým světlem a závorami.

-red-



Členitost terénu na nové přeložce překonává trať železniční estakádou a tunelem. Sudoměřický tunel dlouhý 430 m je navržen tak, aby plně vyhověl národním i evropským požadavkům na bezpečnost provozu. Oba portály (jižní i severní) umožňují přístup pro vozidla záchranného systému.



Uspořádání mostu –
pohled na hotový most

Konstrukce z Ductalu® – most v Saint Pierre la Cour

Materiál Ductal® je jedním z prvních komerčně využívaných ultra vysokohodnotných betonů (UHPC), vyznačující se vysokou tlakovou (až 230 MPa) a tahovou (až 40 MPa) pevností. Těchto pevností se dosahuje složením betonové směsi, tedy vhodnou volbou složek (frakce, pevnost atd.), redukcí vodního součinitele (0,2 až 0,25), použitím speciálních přísad a vláken.

Osazené nosníky
Ductal® a montáž
desek Ductal®
ztraceného bednění



Pro výrobu se používají vlákna ocelová (Ductal®-FM) nebo syntetická (Ductal®-AP). Z hlediska výroby je vysoká pevnost materiálu podpořena speciálními postupy výroby, které zahrnují propařování a zahřívání čerstvého betonu. Uvedené vlastnosti posouvají výrobu tohoto materiálu zejména do výroben a předurčují tak Ductal® pro použití v prefabrikovaných částech konstrukcí.

Aplikace

Prvními aplikacemi tohoto materiálu byly prefabrikované nenosné prvky s požadavkem na vysokou pohledovou kvalitu a odolnost. Zde uveďme významnou aplikaci na budově pro nadaci Louise Vuittona v Paříži, kde byl použit Ductal® pro 16 000 panelů fasády. Dalšími aplikacemi byly nosné konstrukce staveb, zejména v mostním stavitelství, kde je po-

žadována vysoká trvanlivost a minimální hmotnost prvků. Ve světě byla postavena řada lávek i silničních mostů. Jmenujme například lávku Sherbrooke v Kanadě, Sermaises ve Francii nebo Sakata Mirai v Japonsku. Lávka Glennmore/Legsby v Calgary přemostňuje osmipruhovou silniční komunikaci při rozpětí 53 m, z toho 33,6 m je T nosník z Ductalu® s výškou pouhých 1,1 m uprostřed rozpětí. Ze sil-

konstrukce mostů

ničních mostů jmenujme alespoň „most budoucnosti“ ve Washingtonu a most v Shepherd v Austrálii. V poslední době se Ductal® začíná díky úpravám receptury uplatňovat i v dalších odvětvích, např. ve vodním stavitelství (oprava přehrady Caderousse na řece Rhoně ve Francii).

Pro silniční mosty jsou zpracovány tři varianty uspořádání nosné konstrukce mostu:

- a) příčný řez složený z Π nosníků vyrobených z Ductalu®
- b) kompozitní průřez složený z ocelových nosníků a z vylehčené žebrové mostovky složené z Ductal® prefabrikátů
- c) kompozitní průřez složený z I nosníků Ductal® a sřažené 200 mm tlusté železobetonové desky. Tato varianta byla realizována v Saint Pierre la Cour.

Uspořádání mostu v Saint Pierre la Cour

Most je navržen pro dva jízdní pruhy a oboustranné, nestejně široké chodníky. Celková šířka mostu je 12,9 m. Most má jedno pole o rozpětí 19 m, je šikmý. V příčném řezu bylo použito deset nosníků délky 20 m a výšky 0,75 m, které jsou uspořádány v osové vzdálenosti 1,40 m. Nosníky jsou předem předepnutý lany, u dolní příruby je umístěno 14 lan \varnothing 15,2 mm, u horní příruby jsou čtyři lana \varnothing 15,2 mm. Ztracené bednění pro železobetonovou desku mostovky tvoří desky z Ductalu® tloušťky 25 mm.



Příprava pro betonování desky mostovky. Montáž desek Ductal® ztraceného bednění.

Výroba a montáž mostních nosníků

Po uložení betonu bylo bednění vyhříváno na teplotu 40 °C, čímž bylo dosaženo pevnosti v tlaku 80 MPa již po 18 hodinách. Po odformování byly prefabrikované nosníky zakryty a při konstantní vlhkosti proteplovány při teplotě 80 ±10 °C. Montáž nosníků o hmotnosti pouhých 9,5 tuny byla provedena běžným, poměrně lehkým mobilním jeřábem.

Zhodnocení výstavby

Použití Ductalu® znamená podstatné snížení hmotnosti konstrukce oproti tradiční výstavbě z normálního železobetonu nebo předpjatého betonu. Svými výrazně vyššími kvalitativními vlastnostmi

nachází Ductal® uplatnění jak v občanských, tak inženýrských stavbách. Při rozhodovací činnosti o použití Ductalu® je třeba porovnat pořizovací náklady s náklady na údržbu a opravy po dobu životnosti konstrukce.

Doc. Ing. Vladislav Hrdoušek, Csc.

Literatura:

Behloul M., aj.: Ductal® Prestressed girders for a traffic bridge in Mayenne, France www.ductal-lafarge.com



Vývoj Ductalu® probíhal více než deset let a je patentován. Ductal® byl použit na stavbách, kde se vyžaduje dlouhodobá trvanlivost a malé náklady na údržbu. Proto byl aplikován na fasádách budov, hydrotechnických stavbách a také na mostech pro svoji vynikající odolnost (díky uzavřené struktuře) proti karbonataci betonu, působení chloridů a působení kyselého prostředí. Ductal® byl dokonce použit i pro návrhy zařizovacích předmětů interiérů. Jeho významnou předností je velmi malé smršťování a dotvarování, což je příznivé zejména při navrhování konstrukcí z předpjatého betonu. Fotografie zachycuje Plescop City Hall v Morbihanu ve Francii, kde byl Ductal® použit na fasádu.





Obr. 10 Konstrukce nového zastřešení

Obr. 12
Vizualizace interiéru modernizované Maracanã



Modernizace slavného stadionu Maracanã v Rio de Janeiru

Mistrovství světa ve fotbale 2014 bude historicky již 20. mistrovstvím pořádaným asociací FIFA. Závěrečný turnaj, kam se mužské fotbalové národní týmy proboují z kvalifikace, se bude konat od 13. června do 13. července 2014 v Brazílii.

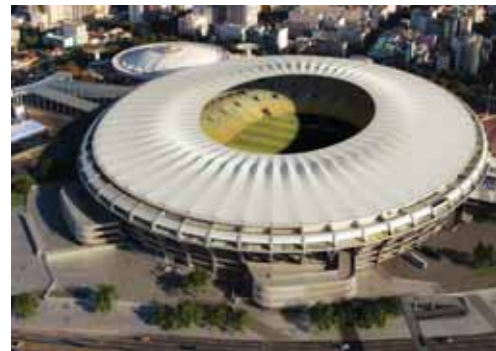


Obr. 2
Legendární kotel původní Maracanã

Pro tento závěrečný turnaj se v současnosti horečně buduje, přestavuje a modernizuje 12 stadionů, a to ve 12 různých brazilských městech (Tab. 1). Plných sedm zápasů z toho proběhne na slavném stadionu Maracanã v Rio de Janeiru (oficiálně Estádio Jornalista Mário Filho): čtyři zápasy kvalifikačních skupin, jedno osmifinále, jedno čtvrtfinále, a pak především finále celého MS. O dva roky později Maracanã přivítá sportovce celé planety na slavnostním zahájení i zakončení XXXI. letních olympijských her 2016.

Výstavba původní Maracanã

Původní legendární Maracanã byla vybudována ve velmi rychlém tempu v letech 1948 až 1950, aby mohla hostit MS ve fotbale 1950, dostavovala se ovšem ještě dalších 15 let. Stadion, který byl nejdříve nazýván „městským“ a záhy nesl jméno po tehdejšímu prezidentu Eurico Gasparu Dutrovi, dostal v roce 1966 svoje trvalé oficiální jméno po novináři Mário Filhovi, který se za jeho postavení ve 40. letech vytrvale veřejně zasazoval. Stadionu se ale vždy přezdívalo Maracanã, a to podle



Obr. 11
Vizualizace exteriéru
modernizované Maracanã

malé říčky, která protékala místem stavby a která pramení v nedalekém horském masivu, kde žijí drobní papoušci stejného jména. Pod přezdívkou Maracanã také získal stadion světovou proslulost.

Monumentální stadion navrhla skupina sedmi brazilských architektů a jeho výstavbu vedla stavební společnost Humberto Menescal. Na stavbě pracovalo prakticky nepřetržitě 1 500 až 2 000 stavebních dělníků, v době konání šampionátu byl však stadion stále ještě poloovičním stavenišťem. Památnému finále, v němž Brazílie odešla poražena Uruguayí, přihlíželo oficiálně 199 854 diváků, ve skutečnosti se jich na tribunách ve stoje tísnilo až 210 000.

Tab. 1 Brazilské stadiony pro závěrečný turnaj MS ve fotbale 2014 (v pořadí podle kapacity)

Poř.	Stadion	Město	Období výstavby	Typ výstavby	Kapacita	Cena [mil. BRL]
1	Estádio Journalista Mário Filho (Maracanã)	Rio de Janeiro	1948–1950 2010–2013	modernizace	78 640	860
2	Estádio Nacional Mané Garrincha (de Brasília)	Brasília	1974 2010–2013	přestavba	68 000	1 015
3	Arena de São Paulo (Arena Corinthians)	São Paulo	2011–2014	nový stadion	65 800	855
4	Estádio Gov. Plácido Aderaldo Castelão	Fortaleza	1969–1973 2011–2013	modernizace	58 700	519
5	Estádio Gov. Magalhães Pinto	Belo Horizonte	1959–1965 2010–2012	modernizace	57 500	670
6	Arena Fonte Nova	Salvador	1951 2010–2013	přestavba	52 000	592
7	Estádio José Pinheiro Borda (Biera-Rio)	Porto Alegre	1959–1969 2011–2013	modernizace	48 800	330
8	Arena Pernambuco	Recife	2011–2013	nový stadion	42 800	532
9	Arena Pantanal	Cuiabá	2010–2013	přestavba	43 000	519
10	Arena Amazônia	Manaus	2011–2013	přestavba	42 400	605
11	Arena das Dunas	Natal	1972 2011–2013	přestavba	42 100	400
12	Estádio Joaquim Américo Guimarães	Curitiba	1914, 1999 2012–2013	modernizace	41 500	130

betonové unikáty



Obr. 3 Stadion před modernizací se dvěma tribunami

Vnější vzhled stadionu, který je doslova mytickým místem pro brazilský fotbal, je památkově chráněný, a tak nedoznal při modernizaci větších změn (Obr. 1). Tribuny jsou pouhých 32 m vysoké a jsou podpírány 60 železobetonovými pilíři tvaru stylizované „7“ půdorysně uspořádanými do elipsy. V roce 1999 byly na horní tribunu osazeny sedačky, do té doby byla na stadionu místa pouze k stání (Obr. 2). Byly také vybudovány první VIP skyboxy. V roce 2006 byla instalována sedadla i na spodní tribunu.

Současná modernizace stadionu

V současnosti prochází stadion přestavbou, která nemá svým rozsahem v jeho 60leté historii obdoby. V principu se Maracanã od roku 2011 přestavuje tak, aby splňovala současné mezinárodní standardy FIFA a MOV a mohla tak hostit jak zápasy MS ve fotbale 2014, tak v roce 2016 i slavnostní zahájení a zakončení XXXI. letních olympijských her. Modernizace stadionu začala na konci roku 2010, dokončována je teprve nyní v průběhu léta 2013. Ke slavnostnímu otevření došlo 4. června 2013 zápasem Brazílie s Anglií (skončil přátelskou remízou 2:2).

Hlavní prvky přestavby

Stavebně nejrozsáhlejší nyní realizovanou úpravou je vybudování zcela nových tribun hlediště. Místo někdejších dvou eliptických tribun nad sebou (Obr. 3), na které se vešlo v prvním období po otevření až 200 000 (stojících) diváků, bude mít nová Maracanã tribunu jen jedinou, s výrazně větším počtem řad a výrazně větším sklonem. Takto vytvořené jedno jediné šikmé hlediště opět obkružuje celou středovou plochu stadionu a má kapacitu cca 78 640 sedících diváků. Pro zápasy MS ve fotbale 2014 bude nové hlediště začínat pouhých 12 m od postranních čar hřiště, tedy mnohem blíže, než tomu bylo



Obr. 5 Demolice původní spodní tribuny stadionu



Obr. 7 Výstavba nové ocelobetonové střední části nové tribuny

v minulosti. To má za cíl vtáhnout diváky pocitově co nejvíc do dění na hřišti.

Uspořádání tribun

Nové uspořádání tribun (Obr. 5 až 8) zajišťuje i lepší rozhled z každého z instalovaných sklopných sedadel. Sedadla byla nově a efektivněji rozmístěna a mají mezi sebou i větší boční rozestupy. Diváci se tak mohou lépe pohybovat hledištěm a mají celkově větší komfort. Další důležitou změnou je vytvoření nových přístupů na stadion, což představuje – kromě rekonstrukce dvou monumentálních ramp – i vybudování čtyř zcela nových ramp (Obr. 4). Ty jsou umístěny symetricky ve čtvrtinách obvodu stadionu a kromě přístupu diváků k jejich sedadlům zajišťují i dostatečnou rychlost jejich úniku mimo stadion v případě ohrožení – čas evakuace by neměl překročit osm minut.

Zastřešení

Jednou z nejnáročnějších součástí projektu je nahrazení bývalé betonové střechy stadionu novým zastřešením, které tvoří radiálně pnutá kabelová konstrukce podpírající membránu střešního pláště (Obr. 9). Toto moderní zastřešení poskytuje i velkou flexibilitu pro instalaci komponentů ozvučení a osvětlení stadionu a mělo by mít životnost více než 50 let. Krycí membrána je transparentní a její materiál má samočisticí schopnost, což by mělo při denním světle dlouhodobě zajistit rovnoměrné prosvětlení stadionu v celém rozsahu hlediště (Obr. 10). Při zachování památkově chráněného vnějšího vzhledu stadionu pokryje nová střecha více než 75 000 sedadel, což je min. počet doporučený předpisy FIFA (Obr. 11). Střecha by měla přispět i k ochraně životního prostředí tím, že umožní soustředit a následně i opakovaně využít srážkovou vodu.



Obr. 1 Letecký pohled na původní a novou Maracanã

Základní technická data stadionu

Lokalita: Čtvrť Maracanã,
Rio de Janeiro, Brazílie

Původní stadion 1948–1965

Architektura a projekt: Orlando Azevedo, Pedro Paulo Bernardes Bastos, Antonio Dias Carneiro, Miguel Feldman, Raphael Galvão, Waldir Ramos a Oscar Valdetaro.

Hlavní dodavatel: Humberto Menescal

Délka/šířka stadionu: 318/279 m

Výška stadionu: 32 m

Modernizace 2011–2013

Architektura + projekt: Fernandes Arquitetos Associados

Výstavba: Odebrecht + Andrade Gutierrez (konsorcium Maracanã)

Vlastník a správce: Město Rio de Janeiro

Délka stadionu: 318 m

Výška stadionu: 37 m

Zahájení modernizace: 2010

Dokončení modernizace: 2013

Slavnostní otevření: 4. června 2013

Stavební náklady: 860 mil. BRL



Obr. 9 Systém lan podpírajících konstrukci zastřešení

Obr. 6 Monolitická dolní část nové tribuny

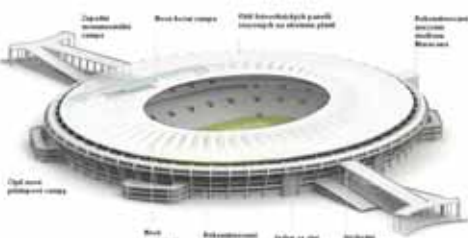
rušený výhled na hrací plochu (Obr. 12). Všechno mechanické a elektrické zařízení stadionu, jako osvětlení, větrání a rozvody energií, stejně jako systémy protipožární a bezpečnostní kontroly, budou kontrolovány a monitorovány pomocí nejnovější technologie systémové správy budovy stadionu.

V okolí Maracanã byly dále již stabilizovány čtyři velké plochy pro budoucí parkoviště, všechny jsou do čtyř kilometrů od stadionu. Podle požadavku FIFA na nich bude vybudováno min. 10,5 tis. parkovacích míst. V partnerství s magistrátem města se zpracovávají studie dalšího rozvoje bezprostředního okolí stadionu. Jedním z cílů je zlepšení dopravní obslužnosti území a rozvoj zón pro pěší. Ve výhledu je výstavba lávek pro pěší a ramp, které by propojily areál Maracanã se severněji položenou čtvrtí Quinta da Boa Vista.

Ing. Vlastimil Šrůma, CSc., MBA
Obrázky 5 až 7, 9 a 10 jsou použity s laskavým svolením společnosti Odebrecht

Vybavení stadionu

Na průchozím prstenci kolem stadionu bude 231 toalet a 60 kiosků s občerstvením a barů určených běžným návštěvníkům. Přístup do VIP sektoru bude tzv. chodníkem slávy, po nových eskalátorech a nových výtazích. Tento sektor bude rozdělen na jednotlivé foyery určené různým skupinám hostů. I tyto prostory budou samozřejmě vybaveny bary, toaletami a společenskými místnostmi. Podle realizovaného projektu budou tyto exkluzivní prostory umožňovat přístup ke 110 novým křeslům ve zvláštních skyboxech umístěných nad tribunou hlediště. Nové VIP foyery nahradí bývalá sedadla v lóžích, z nových skyboxů bude ničím ne-



Obr. 4 Schéma hlavních prvků modernizace



Obr. 8 Geometrie nových tribun stadionu



Beton a architektura

Lafarge Cement, a. s., společně se Svazem výrobců cementu a Výzkumným ústavem maltovin Praha uspořádal ve spolupráci s Fakultou architektury VUT v Brně již druhý ročník soutěže této fakulty s názvem Beton a architektura.



Letošní soutěž navázala na předchozí ročník, který se uskutečnil v roce 2011. Cílem bylo představit beton jako vhodný materiál, který je možné použít k navrhování současných architektonických objektů. V průběhu příprav vlastní soutěže i navazujících akcí se podařilo zahájit neformální spolupráci s touto fakultou, zaangažovat její pedagogické pracovníky a oslovit studenty bakalářského i magi-

v prostorách fakulty. V roce 2011 bylo odevzdáno celkem 24 prací, vítězem soutěže se stala celkem jednoznačně práce studentky 1. ročníku magisterského studia Bc. Táni Sojákové s názvem Dostavba magistrátu Panenská.

Vzhledem k předchozím dobrým zkušenostem padlo rozhodnutí ve spolupráci pokračovat. Předmět soutěže byl pro letošní rok navíc rozšířen na dvě kategorie:



sterského studia. Ti pak dostali v rámci soutěže příležitost využít beton nejen jako konstrukční materiál, ale i jako estetický prvek. Mnozí se zadání zhostili skutečně na velmi dobré úrovni. Někteří se inspirovali aplikacemi, se kterými se mohli seznámit na paralelně probíhající výstavě Povrchy betonu situované

1. **Architektura** (bez udání typologické kategorie - bytové i nebytové objekty, technické stavby atd.)

2. **Drobná architektura / městský mobiliář**

Nový ročník soutěže byl vyhlášen 10. ledna letošního roku, 11. února se pak uskutečnil společný workshop. Termín pro



odevzdání soutěžních návrhů byl stanoven na 13. května, v kategorii Architektura bylo odevzdáno 37 prací a sedm prací bylo přihlášeno v kategorii Drobná architektura. Projekty kromě drobné městské architektury obsáhly širokou typologickou řadu od zdánlivě jednoduchých staveb přes rodinné domy až po kompozičně a provozně složité objekty umístěné do centrálních částí měst. Novinkou letošního ročníku bylo u některých studentů i doplnění soutěžních návrhů o modely vyrobené ze skutečného betonu. Dne 14. května 2013 zasedala sedmičlenná odborná porota pod vedením doc. Ing. arch. Karla Havlíše a po několikolovém hodnocení vyhlásila výsledky. V kategorii Architektury zvítězila Kateřina Krkošková s projektem **Laboratory Brno**, porota přidělila druhou i třetí cenu a udělila tři odměny. V kategorii Drobná architektura nebyla první cena udělena, druhou cenu získal projekt **Urban sofa** od kolektivu autorů N. Obršál, J. Matoušek a L. Kvaššay. Přidělena byla rovněž třetí cena a jeden již realizovaný návrh



obdržel odměnu. Autoři vítězných i oceněných projektů obdrželi zajímavé finanční odměny. Všem účastníkům soutěže byly rovněž hrazeny náklady spojené se zpracováním projektů. Akci ukončila slavnostní vernisáž v prostorách fakulty dne 22. května, které se zúčastnily desítky studentů, členů pedagogického sboru fakulty i zástupci spolupřadatelů. Všechny projekty budou vystaveny v galerii MINI FA VUT v Brně a rovněž budou stejně jako před dvěma lety prezentovány ve sborníku vydaném fakultou. Účastníci akci zhodnotili velmi pozitivně a informace o ní se určitě opět objeví i v řadě odborných časopisů.

Ing. arch. Jiří Šrámek



english summary

Lafarge Open Door Day was a successful event. Hundreds of visitors enjoyed a visit of the cement production on Saturday (7. 9.). Not only tours, but also entertainment and playful competitive activities made the sunny September day for whole families attractive. More than 520 visitors used a mini train to observe remote parts of the plant, where expedition takes place. The interactive game in which kids competed while learning about cement production technological process was a great success. More than three hundred people have taken part in traditional guided tour to see the calciner tower. Performance of popular magician Richard Nedvěd, singer Gabriela Gunčíková and well known dixieland jazz band Banjo Band Ivana Mládka contributed to the good mood and relaxed day at the factory.

p. 2

The cement market in the Czech Republic have been shrinking since 2008, the domestic cement consumption fell by 30%. In 2012 the consumption was the lowest in the period after revolution (since 1989). Material market condition has deteriorated due to the recession in the construction sector. The drop of production is also affected by the reduction of exports to neighbouring countries. In the last five years not only sales went down, but also cement prices. On the contrary costs of inputs for cement production have grown. Cement producing sector is one of the most demanding from the investors point of view. Not only investing into technology but also keeping extremely stressed technology in a shape require one of the highest costs.

p. 4-5

Rich deposit of local limestone is now mined in fourth quarry, which is located about three kilometres from the plant itself. Mining in the third quarry started in 1959 with contemporary mining technique. The former quarry III spreads out between the villages Sulejovice and Vchynice close to the road to city Lovosice. Amount of limestone lasted for 15 years until 1974, when there was attenuation of mining and at time mining in the current quarry IV started. Subsequently recultivation took place in the quarry III until 1988 and the whole area was given over to agricultural use again. Size of fully rehabilitated area is over 80 ha.

p. 6-7

UHPC is a relatively new cementitious composite material, one of the most important features of which is its high compressive strength (>150 MPa). Another important property of UHPC concrete is its tensile strength (>15 MPa). The mechanical properties depend above all on the quality and on the ratios of the mix composition components. The first bearing component of UHPC is a fine grained aggregate with optimal granulometric properties. Homogeneity of steel fibres, which are second bearing component, distribution determined the final mechanical properties of UHPC elements.

p.10-13

The realization of original complex ArtGen Office Gallery for offices, shops, restaurants and multi-storey underground garage, started in Prague 7 – Holešovice in January this year. The cement from Lafarge is used in the construction. Supporting structure of the building is designed with regard to the architectural layout, functional and static requirements are conceived as monolithic reinforced structure. The implementation is based on the structural concrete. The building seeks to obtain LEED Gold level certification and meets the conditions of the U.S. Green Building Council in evaluation mode of LEED 2009.

p.14-15



První Litoměřické svátky
hudby slavily úspěch

Lafarge Cement, a.s.
411 12 Čížkovice čp. 27
tel.: 416 577 111

www.lafarge.cz

LAFARGE