

JOURNAL

1/2013

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 1/2013, ročník 10

vychází 2x ročně, toto číslo

vychází 29. 5. 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,

Mgr. Milena Hucanová

šéfredaktorka: Blanka Stehlíková – C.N.A.

fotografie na titulu: Plescop City Hall

(Morbihan, Francie), mediátka Lafarge

fotografie uvnitř časopisu: archiv Lafarge

Cement, fototéka Skupiny Lafarge,

CS Beton s.r.o., prof. Ing. Petr Hájek, CSc.,

Ing. Magdaléna Novotná, Skanska, a. s.,

Properity a.s., ŘSD, fotoarchiv tělesné

výchovy a sportu, fotoarchiv ÚDU,

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 1

Rozhovor s Januszem Miluchem

4–5

Téma 2

Prodloužení kalcinátoru zlepšuje spalování

6–7

Materiál

Nový cement CEM I 52,5 R (ra)

8–9

Technologie

Kompozitní stropní konstrukce
na bázi UHPC a dřeva

10–13

Referenční stavba

První praktické použití UHPC

14–15

Zajímavá stavba

Nová nejvyšší budova

15–17

Ekologie

Cementárna podpořila kampaň Pták roku

18–19

Stavebnictví a EU

Silnice I/13 pomůže dopravě na Liberecku

20–21

Konstrukce mostů

Zavěšený most Térénez ve Francii

22–23

Betonové unikáty

Velký strahovský stadion

25–27

Klub Lafarge

Etiketa na zámku

28–29

Summary

29



str. 22–23



str. 24–27



Vážení přátelé,

v České republice působím přibližně od poloviny února, a tak mám první příležitost obrátit se na vás prostřednictvím našeho časopisu. Nejprve bych vás chtěl ubezpečit, že otevřené komunikační kanály považuji za důležitou základnu naší spolupráce. Vítám jakoukoli diskusi, všechny nápady, podněty a připomínky.

Pokud srovnávám cementárnu v Čížkovicích s ostatními závody, je nejen nejlepší v regionu, ale co se týče průmyslových výkonů, je na špičce i v rámci celé Skupiny Lafarge. Naším hlavním zájmem je najít nejlepší způsob, jak posílit prostor na dynamicky se měnícím trhu.

Stavebnictví není v České republice v příznivé situaci. V posledních pěti letech stavební trh značně poklesl, bezmála o jednu čtvrtinu, což představuje opravdu markantní zpomalení. Poklesla spotřeba cementu i dalších stavebních materiálů. Náš obor značně ovlivňuje připravenost velkých projektů, zejména z oblasti dopravní infrastruktury. Vidím zde prázdný prostor mezi dokončenými projekty a projekty, které jsou sice připravené, ale není možné je zahájit kvůli různorodým příčinám. Chybí zde systematické pobídky ze strany státu, které by vyrovnávaly úbytek komerčních zakázek. Bez problémů není ani čerpání evropských dotací.

Moje zkušenosti mi napovídají, že se nedá předpokládat v letošním, ani v příštím roce výraznější zlepšení české ekonomiky a že bude potřeba ještě nějaký čas pro znovunastartování stavebnictví. Právě ve svízelné době je ale podle mého názoru potřeba problémy obrátit v příležitost. Každá vážná situace, kterou se podaří překonat, firmu posiluje. Prohra otevírá příležitosti, do kterých by jinak lidé nešli. Každá krize vybudí podniky k aktivitě a k boji o přežití, a tak objeví uvnitř i vně nové možnosti. V době ekonomické prosperity se firmy většinou snaží o zachování status quo. Nyní potřebujeme, či dokonce musíme začít chápat nesnáze jako nejlepší lekce, v nichž se můžeme učit, jak být rychlejší a kreativnější. Nemůžeme jenom uvažovat, jak špatné časy jsou. Z dohledu by se nám neměla vytratit budoucnost, která může být pozitivní. Určitě bychom měli stále přemýšlet o tom, co budeme dělat, jak budeme vyrábět a podnikat, až se hospodářství zotaví. Ekonomika se zvedne, je to jen otázka času.

Snažíme se překonat toto svízelné období, i letos investujeme do našich zařízení, abychom mohli nabízet špičkové produkty a navíc každá investice je větší či menší stimul pro ekonomiku. Rád bych vám v závěru popřál mnoho úspěchů v nastalé stavební sezoně.

Těším se na spolupráci s vámi

Ing. Janusz Miluch
generální ředitel

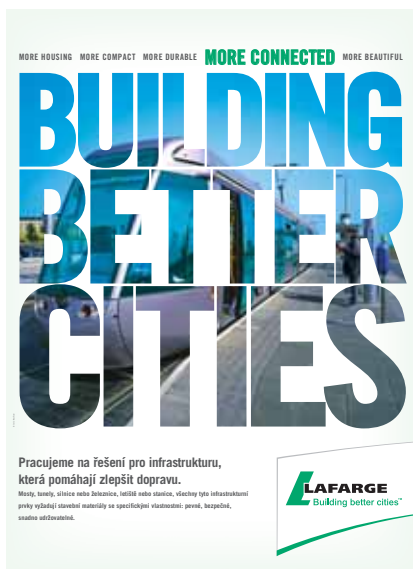
Značka s novým sloganem

V dubnu představila Skupina Lafarge podobu loga s novým sloganem.

„**Building Better Cities** přesně vystihuje proměnu, kterou Lafarge prochází. Je to víc než jen slogan – vyjadřuje sílu našich ambicí a naši strategii,“ říká Bruno Lafont, předseda představenstva společnosti.

Nové heslo reaguje na jednu z největších výzev 21. století, a to je urbanizace. V současnosti žije na zemi přes sedm miliard lidí, v roce 2050 počet obyvatel dosáhne devíti miliard.

Nový slogan také lépe vystihuje změny Lafarge v přístupu k zákazníkům a trhu – firma se stále více zaměřuje na inovace a z původního výrobce stavebních materiálů se transformovala do partnera, který nabízí komplexnější řešení pro stavebnictví.



Slovo Cities je ve sloganu symbolem pro mnohem širší význam. Zastiňuje celkovou ambici podílet se výstavbě lepších obydlených oblastí, což zahrnuje nejenom výstavbu vlastních domů pro stále více lidí, ale i snahu hledat řešení a technologie, jak bydlení pro přibývající populaci učinit dostupnějším. Snaha zahrnuje rozvoj řešení pro budování inženýrských sítí – kanalizace, vody, elektřiny v oblastech, kde jsou tyto sítě ještě vzácností. Ambicí společnosti je také podílet se na lepší propojenosti obydlených území budováním kvalitních infrastrukturních prvků – mostů, dálnic, silnic, letišť, železnic, nádraží – a stále zlepšovat dostupnost služeb pro obyvatele výstavbou škol, nemocnic atd.

MORE HOUSING MORE COMPACT MORE DURABLE MORE CONNECTED **MORE BEAUTIFUL**



Beton je materiál pro tvořivé.

Inspiruje architektury ke stavění ikonických budov i k zachování našeho dědictví.

Moderní beton je materiál se špičkovými vlastnostmi, který lze využít pro jakékoliv tvary a struktury povrchů. Přispíváme k vývoji betonářských technologií a k inovativním řešením moderních staveb.



MULTIBAT slaví 15 let na českém trhu

Po mnohaletých zkušenostech v západní Evropě byl v únoru 1998 uveden MULTIBAT také na český trh. Při stavební přípravě zdicích a omítacích malt nahradil dříve používané hydraulické vápno a další pojiva. MULTIBAT v Čechách velmi rychle zdomácněl. Našel oblibu u profesionálů i kutilů, kteří svépomocí upravují své domy a chalupy.

V roce 2008 byl původní MULTIBAT nahrazen novým výrobkem s lepšími užitnými vlastnostmi – na trh byl uveden MULTIBAT PLUS. Rovněž došlo ke změně balení ze 40 kg na 30 kg. Svě desáté výročí uvedení na trh oslavil MULTIBAT nejen touto změnou, ale také rekordním objemem prodeje

MULTIBAT je vyráběn a zkoušen dle normy ČSN EN 413-1. O kvalitách MULTIBATU nás však více než výsledky laboratorních testů přesvědčuje každoročně vysoký objem prodeje.



Cement a nová evropská legislativa

Od poloviny tohoto roku vstupuje v platnost nová evropská legislativa týkající se nejen cementu, ale také stavebních materiálů všeobecně. Podívejme se na hlavní změny, které nás čekají. Dne 1. 7. 2013 končí souběh staré a nové normy na cement EN 197-1. Stávající norma ČSN EN 197-1 bude nahrazena normou s označením **ČSN EN 197-1 ed. 2**. Nový standard je českým ekvivalentem evropské EN 197-1:2011. Norma poprvé zahrnuje cementy s nízkými počátečními pevnostmi a síranovzdorné cementy.

Cementy s nízkými počátečními pevnostmi jsou označovány na konci názvu písmenem L. Doplňují tak sortiment dříve známých N a R cementů. Tato pevnostní třída je však určena pouze pro vysokopecní cementy CEM III. Doposud byly tyto cementy definované normou EN 197-4 a v České republice se nepoužívaly.

Evropská definice síranovzdorných cementů zahrnuje portlandské cementy CEM I s limitem trikalciumpulminátu a vysokopecní cementy CEM III/B a CEM III/C tak, jak tomu bylo doposud v ČSN 722103 (česká norma definující síranovzdorné

cementy). Nově však mezi síranovzdorné cementy zahrnuje i cementy pucolánové CEM IV/A a CEM IV/B. Síranovzdorné cementy budou označeny příponou SR za normovým názvem. Ostatní cementy zůstávají beze změn. Znamená to tedy, že dnes vyráběné cementy pro obecné použití budou muset být vybaveny novým certifikátem shody s ČSN EN 197-1 ed. 2, technicky však zůstanou nezměněny.

V polovině letošního roku také vstupuje v platnost Nařízení Evropského parlamentu a Rady č. 305/2011, takzvané CPR (Construction Products Regulations), kterým se stanovují harmonizované podmínky pro uvádění stavebních výrobků na trh. Toto nařízení zavádí novou podobu označení CE a nahrazuje dosavadní „CE-prohlášení o shodě“ za nový dokument „Prohlášení o vlastnostech“.

Výše uvedené změny budou uplatněny u našich balených i volně ložených produktů, údaje se tak objeví na dodacích listech i obalech. Nové dokumenty budou k dispozici na www.lafarge.cz v oddíle „Ke stažení“.

DEN S CEMENTÁRNŮ
PRO CELOU RODINU

V SOBOTU 8.6.2013 10:00-17:00 h

MOTOVLAKEM PO CEMENTÁRNĚ
DO ZÁSOBOVÁNÍ SUROVINY AŽ PO EXPEDICI!

AREÁL CEMENTÁRNY V ČÍŽKOVICÍCH SVŮJ ZÁJEMOŮ MOTOVLAKEM
V RÁMKU ZE SLEJOVIC A ČÍŽKOVIC

SOUTĚŽE A ATRAKCE PRO DĚTI, LEZECKÁ STĚNA,
SLACKLINE EXHIBICE

VIDĚLI JSTE TĚPLO? NECHTE SI U NÁS POKŮDIT VLASTNÍ SNÍMEK TĚMOKAMEROU!

VYZKOUŠEJTE SI PAINTBALL!
TRADIČNÍ PROHLÍDKOVÁ TRASA NA VÝMĚNÍK.

VYSTOUPÍ: LOVOŠICKÁ LITTLE STAR JOSEF JEČO
RICHARD NEPVEČ
GABRIELA GURČÍKOVÁ
DĚLA MLÁDEK ILLEGAL BAND
NESTEL POSTEL

LAFARGE
Building better cities™

Výsledky roku 2012

Navzdory náročnosti minulého roku se provozní výsledky Skupiny Lafarge zlepšily. Ke zlepšení významně přispěla iniciativa „Extra Mile“. Pozitivní trend se bude Skupina snažit udržet i v roce 2013.

Klíčové výsledky 4. čtvrtletí: Prodeje jsou stabilní na 3 809 mil. eur. EBITDA (tj. zisk před započtením úroků, daní a odpisů) se zvýšil o 7 % na 856 mil. eur. Aktuální provozní zisk vzrostl o 12 % na 603 mil. eur. Meziroční výsledky: Prodeje se zvýšily o 3,5 % na 15 816 mil. eur. Ukazatel EBITDA se zvýšil o 7 % na 3 450 mil. eur. Aktuální provozní zisk se zvýšil o 12 % na 2 440 mil. eur. Čistý zisk Skupiny dosáhl 432 mil. eur, 1,50 eura na akcii. Valná hromada bude rozhodovat o výplatě dividendy jedno euro na akcii.



Čtyři pilíře zdravotního programu

Stále více zemí, kde Lafarge působí, zavádí zdravotní program, který umožní zaměstnancům žít zdravější a bezpečnější životní styl. Mikateko Shisana, viceprezident pro zdravotní systém, představil čtyři pilíře strategie v oblasti zdraví. První je zaměřen na ochranu zdraví: Jak zdravotní rizika pracovního prostředí ovlivňují zdraví zaměstnanců a jak osobní zdraví zaměstnance ovlivňuje jeho způsobilost k práci. Druhý se zabývá lékařskými zásahy: Pokud se zaměstnanec zraní nebo onemocní, jak se pracoviště zachová z hlediska krizové připravenosti, vnitřně skrze první pomoc a externě skrze pokročilou lékařskou péči. Třetí pilíř podporuje zdraví a wellness. Zaměstnanec, jeho zdraví a pracovní nasazení ovlivňují podmínky komunity, již je součástí. Poslední se orientuje na zdraví všech zúčastněných: Jak závod aktivně spolupracuje s okolními komunitami a koncovými uživateli produktů z hlediska zdraví.

Kontejnery pro Tanzanii

Pro zásobování trhu na venkově v Tanzanii Skupina Lafarge připravila distribuční kontejnery. Pro účely stimulace poptávky po cementu využila Lafarge Tanzania metodu inspirovanou Coca-Colou: V roce 2012 vytvořila síť 45 dvacetitunových kontejnerů označených firemními barvami. Tímto způsobem se dostane cement do rurálních oblastí za cenu, jež je dostupná koncovému uživateli. V roce 2012 projekt přinesl 265 000 eur dodatečného zisku. V další fázi se očekává vzrůst až na 500 000 eur (EBITDA) v roce 2013, díky implementaci plateb s použitím mobilních telefonů.





Doufám, že se budeme navzájem inspirovat

Letos v únoru vystřídal Ing. Ivana Mareše na postu generálního ředitele cementárny Ing. Janusz Miluch, který ve Skupině Lafarge pracuje už 16 let. O jeho zkušenostech z prodeje, pracovních plánech a českém stavebnictví je následující rozhovor.

S jakými vizemi vstupujete do nového úseku vašeho profesionálního života?

Cementárna tady v Čížkovicích je po všech stránkách ve velmi dobré kondici a tým je zde velmi profesionální. Zatím jsem nezažnamenal, že by něco nefungovalo. Výborná věc je, že se zde můžeme učit jeden od druhého. Doufám, že se dozvím nové věci od zdejšího zkušeného týmu a že se budeme navzájem inspirovat. Jsem si jistý, že zaměstnanci i top management budou mít prospěch z mé praxe a já z jejich. To samé platí i o zákaznících a regionu, v němž cementárna působí. Současně ale musím říci, že nic není stabilní napořád, že stále probíhají změny a že jediná jistota je kontinuální transformace. Budeme se snažit být efektivní, jak jen bude možné. Jestliže shrnu, nejdůležitější pilíře jsou: výrobky a jejich stabilní kvalita, zákaznické portfolio a širší nabízených služeb.

Naposledy jste pracoval ve Slovinsku? Které předchozí zkušenosti jsou přenositelné do našeho prostředí?

Po pravdě řečeno jsem dlouhou dobu pracoval na obchodních pozicích především v Polsku v průběhu různých stadií ekonomiky. Začínal jsem době velké krize

stavebnictví, až do roku 2004 byla v Polsku stejná situace, jako je nyní v České republice. Pak nastal polský stavební boom. Později jsem se přesunul do Slovinska, kde byla mnohem horší krize než zde. Myslím, že mám dost zkušeností s překonáváním recese, které je možné implementovat na nynější situaci. I když nejbližší budoucnost nebude asi jednoduchá, musíme se na ni připravit. Ale nejde jen o pár kroků dopředu, naopak mám na mysli dlouholeté plánování závodu i celého našeho okolí. Budeme dobře naslouchat plánům a přáním našich zákazníků, abychom jim mohli být nablízku a pomáhat jim. Měli bychom si uvědomit, že stavební trh se určitě zotaví a my i naši zákazníci potřebujeme být v dobré formě pro splnění nové poptávky a přispívat k oživení stavebnictví.

Co považujete za nejdůležitější při vedení cementárny?

Nejdůležitější, a nejen v cementářském závodě, je mít dobrý tým. Je to podobné jako ve fotbale. Jestliže je dobrý trenér, ale hráči špatní, spolupráce nepřinese efekt. Naopak to platí samozřejmě také. Když budou hráči skvělí, prostě hvězdy, které nespolupracují a jejich „souhra“

bude postrádat strategii a vedení, výsledek nebude stát za nic. Myslím, že členové pracovního týmu by si měli sedět, protože mají úkoly a musejí přinášet výsledky. Podstatná je týmová spolupráce, v kolektivu se musíme spravedlivě dělit o úspěchy i prohry, poučit se z chyb a ty už v budoucnosti neopakovat. Učení se praxí vede přirozeně ke zlepšování. Důležitý je soulad v týmu, který má jasné cíle a je zaměřený na řešení problémů. Kromě toho se domnívám, že sehranému týmu pomůže, pokud vedení umí dobře strukturovat procesy a činnosti. Na tuto oblast se nyní více soustředíme.

Jednou z priorit společnosti Lafarge je špičková péče o zákazníky. Jak se bude vyvíjet pod vaším vedením? Plánujete pro zákazníky nějakou novou službu?

Aktuálně zavádíme nový nástroj: „Customer Relationship Management“, jedná se o nový software, který by nám měl pomoci zavést další služby, monitorovat stávající služby zákazníkům a koncentrovat se na aktivity, které jsou více potřeba. Tento nástroj se zaměřuje na přesné plánování a segmentaci trhu. Jestliže budeme pracovat více strukturovaným způsobem,

jistě přijdou lepší výsledky. Kromě toho v delším časovém horizontu chceme vytvořit zákaznický portál, kde by zákazníci mohli například objednávat cement nebo sledovat postup svých zakázek. Připravujeme elektronické dokumenty, s nimiž by zákazníci mohli pracovat on-line nejen na počítačích, ale také v mobilních telefonech. Péče o zákazníky závisí hlavně na lidech, jejich adaptabilitě a schopnosti naučit se nové postupy. Konstantně se snažíme mít nejlepší obchodníky, kteří jsou schopni porozumět potřebám zákazníků, a současně chceme disponovat nejlepší technickou podporou.

Odběratelé žádají kvalitní a spolehlivý produkt za rozumnou cenu. Jak budete řešit tuto rovnici?

Neexistuje model nebo pravidlo, podle kterého by se cena vypočítala a cenová rovnice by jednoduše fungovala. Vždy je to diskuze mezi dodavatelem a zákazníkem, která souvisí se situací na trhu i s naší konkurencí. Jsem přesvědčený, že nejdůležitější je stabilizace trhu. Zákazníci potřebují ustálené ceny základních materiálů včetně cementu, které jim umožní férově soutěžit na trhu. Úspěch našich zákazníků je také naším úspěchem. Blízký kontakt a porozumění zákazníkům nám umožní najít nejlepší řešení. Dlouhodobě jdou ceny stavebních materiálů nahoru a nelze očekávat, že by v tomto trendu nastala změna. A já vždy říkám, že život je umění kompromisů. Není to jednoduché, ale je to naše mise.

Ceny energií v tuzemsku neustále stoupají. Můžete srovnat úroveň cen energií ve střední a případně východní Evropě?

Energetika se v ČR potýká s velkými obtížemi. Podíváme-li se po Evropě, a dokonce jen do rámce našeho klastru – Lafarge Central Europe, zjistíme, že ceny energií jsou v ČR nejvyšší. Ve srovnání s Rakouskem, Maďarskem a Slovinskem je zde cena o 25 eur/MWh vyšší. Tento faktor negativně ovlivňuje konkurenceschopnost nejen naší cementárny, ale všech průmyslových podniků. Myslím, že vláda by se měla zamyslet, jak na tuto situaci patřičně zareagovat. Intervence je vážně nutná. Pokud se ceny energií nepřizpůsobí evropským poměrům, budeme muset čelit velkému importu. Lze předpokládat, že budeme produkovat méně a méně. Stav energetiky nás velmi znepokojuje, protože bez energetických vstupů se neobejdeme.



Jak jste se dostal k cementářině?

Bylo to před 16 lety, kdy v Polsku byly turbulentní časy. Jsem chemický inženýr, po studiích jsem pracoval v chemičce nedaleko města Bydgoszcz, kde jsem nakonec řídil produktové oddělení. Ale byl to státní podnik s malými možnostmi pro profesní rozvoj. Takže jsem hledal nové příležitosti v mezinárodních korporacích, které tehdy do Polska mířily. Závod Kuja-wy hledal nové lidi zhruba rok poté, co v něm Skupina Lafarge koupila podíl. Zajímavé je, že jsem sice logicky začínal na inženýrských pozicích, ale nakonec jsem se našel v prodeji. Opravdu mě baví dynamika této profese, kdy je nutné pružně reagovat na změny trhu a na přání zákazníků. Obchodníci jsou v denním kontaktu s novými lidmi i neznámými situacemi, které není možné předem naplánovat. A právě různorodost pracovních výzev mě na obchodování přitahuje. V České republice budeme pracovat na rozrůstání prozákaznický orientovaného podniku, rozvoji servisu pro odběratele a na vývoji obchodních strategií, které nás odliší od konkurence a pomohou zákazníkům k úspěchu. Doufám, že se při této zajímavé práci zase naučím něco nového!

Jak relaxujete, odpočíváte, udržujete kondici?

To je dobrá otázka, ale pro mě složitá. Na udržování se fit mám málo času, ale nechci se vymlouvat. Mojí nejoblíbenější volnočasovou aktivitou je lyžování, při kterém si zaručeně odpočinu. Snažím se lyžovat tak často, jak to jen jde. Minulou sezonu jsem trochu ztratil kvůli malému zranění a samozřejmě také kvůli pracovním změnám. O to víc doufám, že tu příští už chytanu za pačesy. Mám také rád lov, ale spíš než střílení mě přitahuje pobývání v přírodě a její atmosféra. Rád bych měl více času na pravidelný sport, ale nyní se mi ho nedostává, kvůli cestování a pracovnímu vytížení. Doufám, že se situace zlepší, dříve než mi ujede vlak.

Budete se učit česky?

Ačkoliv některé věty jsou si ve slovan-ských jazycích hodně podobné, jazyk jako takový je odlišný. Pro kvalitní komunikaci, dialog jak se zákazníci, tak institucemi, úřady a celým regionem potřebuji češtinu. Ano, budu se učit hlavně v cementárně, ale i s učitelem v Praze.

-red-



Dráha, kterou spaliny musí „urazit“, se prodloužila dvojnásobně, na 60 m

Prodloužený kalcinátor zlepšuje spalovací proces a využití tepla

Modernizací svého zařízení cementárna zdokonaluje spalovací proces. Projekt prodloužení kalcinačního kanálu byl úspěšně dokončen v polovině dubna letošního roku. Aby mohla cementárna uspokojovat zákazníky v přechodném období, vytvořila si předem zásoby slínku.

Realizace projektu, která obnášela vedle demontáže a přemístění stávajících zařízení instalaci téměř 100 t oceli a 400 t vyzdívkových materiálů, odstartovala podle plánu. „Na sklonku minulého roku se začalo s úpravami, které bylo možné realizovat za plného chodu cementárny. Jednalo se o dodávky železa na vyztuže-

ní a zpevnění ocelové konstrukce a dále o demontáž části obslužných plošin a přemístění agregátů, které by byly v kolizi s nově budovaným zařízením. Během zimní odstávky došlo k propojení stávajícího systému s novými částmi a k dokončení celé modifikace,“ řekl technický ředitel Jan Munčinský.

Přestavba kalcinátoru

Původní kalcinační kanál v pětistupňovém výměníku z roku 1997 byl navržen na spalování mazutu. V souvislosti s celosvětovým vývojem docházelo postupně k proměnám palivového mixu, kdy byl mazut zčásti nahrazován tuhými palivy. „Při tomto typu spalování nemohla



Komentář ředitele závodu Nielse Ledineka k modifikaci kalcinátoru

„Tato investice přinesla výrazné z kvalitnější výrobní technologie, vylepšení pecní linky a se dostalo na takřka dokonalou úroveň. První provozní zkušenosti jsou velmi slibné a ukazují, že modifikace splní očekávané cíle:

- 1) Umožní excelentní kontrolu spalovacích podmínek, tj. bezpečné udržení požadované teploty spalování a zádrže spalin, která je nyní 2–3 krát delší než dříve;
- 2) Zvýší stabilitu procesu výpalu, což pozitivně ovlivňuje kvalitu vyráběného slínku a následně našich produktů;
- 3) Mírný nárůst kapacity výroby slínku a snížení měrné spotřeby tepla. Tyto výhody nastavují nový mílník v technickém vývoji Lafarge Cement, a. s.“

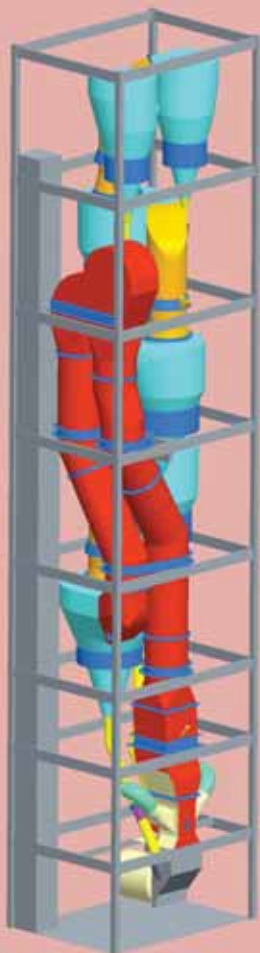


Schéma kalcinačního kanálu

být tepelná energie využita bezzbytku a docházelo k negativním jevům – zalepování a ucpávání technologie,“ vysvětlil Niels Ledinek, ředitel cementárny. Novou úpravou kalcinátoru se prodloužila doba zdržení spalin v systému o čtyři vteřiny. Přestože se výška kalcinátoru zvětšila o 29,6 metru, dráha, kterou musí v kalcinátoru spaliny „urazit“, se prodloužila dvojnásobně, a to na více než 60 m. Výsledná doba zdržení spalin v kalcinátoru se zvýšila až na celkových 6,2 sekundy. Tím se zdokonalil spalovací proces a zvýšila se tepelná účinnost celého systému. „Proces výpalu slínku je rovnoměrnější a stabilnější, což se samozřejmě promítá do výsledného produktu. Cílem projektu bylo maximální využití tepla a uspokojení nároků na kvalitu slínku ze strany našich zákazníků. Nový výměník tepla přinese i zlepšení pro životní prostředí. Sníží se měrná kalorická spotřeba při výrobě slínku, a to bude znamenat i snížení produkce oxidu uhličitého, což je celosvětově sledovaný ukazatel pro výrobce cementu,“ doplnil Jan Munčinský.

Ostatní opatření

Zúžení spodní části kalcinačního kanálu urychluje průtok plynů, čímž se zajistí lepší hoření paliv ve vznosu a omezí vytváření nálepků v tomto prostoru. Tímto zásahem poklesne frekvence manuálního čištění. Dále se zmenší opotřebení vyzdívek a mechanických částí. Došlo k přesunu kalcinačních hořáků Unitherm o dvě poschodí výše a upravil se rozvod

mazutu s cílem zajistit jejich snadnější najíždění. Novou technologii bylo možné začlenit do původní ocelové konstrukce. Dodavatel výměníku PSP Engineering prozíravě počítal s prostorem pro budoucí prodloužení. Záměr prodloužení kalcinátoru bylo tedy možné rozšířit ještě o modifikaci jeho spodní části a nové dávkování sekundárních paliv. Realizací nového zaústění sekundárních paliv do kalcinátoru vytvořila cementárna alternativu ke stávajícímu vstupu paliv s možností kombinace obou větví. Díky instalaci děliče suroviny do skluzu z cyklonu C4 došlo k optimalizaci teploty ve spodní části kalcinátoru a také k omezení počtu vzduchových děl.

Realizovaná investice je v souladu s dlouhodobým cílem firmy zavádět pouze nejlepší světově dostupné technologie a navíc naplňuje cíle operačního programu „Podnikání a inovace“, konkrétně programu „Eko-energie“, který vyhlásilo Ministerstvo průmyslu a obchodu. Hlavními cíli tohoto programu je snižování energetické náročnosti výroby, spotřeby primárních energetických zdrojů a vyššího využití obnovitelných a druhotných zdrojů. Společně se dvěma již zrealizovanými opatřeními tento projekt získal dotaci z fondů EU ve výši 40 % uznatelných nákladů. Je tedy posledním, třetím, opatřením souhrnného projektu „Redukce spotřeby fosilních paliv a využití odpadního tepla při výrobě cementu“, do kterého cementárna letos investovala 65 mil. Kč.

-red-



Při práci na stavbě musely být dodržovány všechny bezpečnostní normy



Stavba si vyžádala instalaci 100 t oceli



Aplikace štěrbinových trub u obce Dobšiny. Štěrbinové trouby jsou určeny k odvádění dešťové vody a ropných látek (úkapů) ze zpevněných ploch, tzn. odvodnění nejnáročnějších dopravních staveb, dálnic, silnic I. třídy, tunelů, letišť, odstavných stání, parkovišť atd.

Nový cement CEM I 52,5 R (ra)

Počátkem tohoto roku uvedla firma Lafarge Cement, a. s., na trh nový druh cementu s označením CEM I 52,5 R (ra). Tomuto počínání předcházelo několik roků vývoje a příprav, zahrnujících i úpravu výrobní technologie.



Tento nový cement v našem produktovém portfoliu je určený především k výrobě prefabrikátů. Doplnuje tak sortiment našich cementů pevnostní třídy 52,5. Hlavním rozdílem nového druhu oproti našemu známému a rozšířenému CEM I 52,5 R je snížený obsah alkálií. Tomu odpovídá i přívlástek (ra), který si normový název nového cementu nese a který je v podstatě zkratkou slov „reduované alkálie“.

Vývojový projekt sledoval dva hlavní cíle:

1. Nový cement musel z pohledu obsahu alkálií splňovat podmínky použitelnosti stanovené v TP 137 pro betony vyrobené z kameniva s minimální reaktivitou a použité v prostředí XW3. Zkráceně: $Na_2O_{eq} < 0,8 \%$.
2. Nový cement si měl co možná nejvíce zachovávat vlastnosti stávajícího CEM I 52,5 R. Mezi těmi nejdůležitějšími

jmenujme alespoň rychlý nárůst počátečních pevností a vysoké normalizované pevnosti.

Portlandský cement CEM I obsahuje dle požadavku normy ČSN EN 197-1 ed. 2 pouze jednu hlavní složku a tou je portlandský slínek. Jeho obsah musí být minimálně 95 % (vztaženo k součtu hlavních a doplňujících složek). Obsah alkálií v port-



Společnost CS-BETON z Velkých Žernosek vyrábí prvky pro stavbu silnic a dálniční sítě

landském cementu je tedy určen převážně obsahem alkálií v použitém slínku. Vývoj CEM I 52,5 R (ra) tedy znamenal především zavedení výroby slínku s omezeným obsahem alkálií.

Obsah alkálií ve slínku je funkcí obsahu alkálií v surovinách použitých k výpalu slínku, tedy ve vápencích, vápencových slínech, korekčních materiálech s obsahem křemíku a železa apod. CEM I 52,5 R (ra) vznikl v podstatě zcela od plenek – skládáním surovinové směsi pro výpal slínku. Protože takto nově vyrobený slínek a následně cement z něj umletý může vykazovat odlišné vlastnosti, než jsou naši zákazníci zvyklí u běžných typů, bylo nutné zachovat všechny podmínky stávající výroby a pro nový druh cementu vyrábět druhý typ slínku.

Nový „ra“ slínek je tedy vyráběn odděleně od „běžného“ slínku. Pro jeho výrobu bylo

nutné začít používat nejen nové zdroje surovin, ale zavést do výroby i další typy surovin.

V rámci realizace celého projektu cementárna vyřešila mnoho technických a technologických kroků. Vyjmenujme alespoň zkráceně hlavní z nich:

- Skladování a dávkování nových druhů surovin.
- Výroba, skladování a dávkování nového druhu slínku.
- Skladování a expedice nového druhu cementu.

Výsledky testů cementu i dosavadní zkušenosti při použití nového CEM I 52,5 R (ra) ukazují, že stanovených cílů bylo dosaženo. Poslední důležitou informací je, že stávající CEM I 52,5 R zůstává v našem produkčním portfoliu beze změn.

Ing. Tomáš Drašnar



Chodník a obrubník poblíž průmyslového závodu. Bezbariérový obrubník se stal již standardem vybavení nově navrhovaných zastávek MHD. Umožňuje bezbariérový přístup osobám se zdravotním omezením. Je určen pro dopravní stavby, kde hlavním požadavkem je kvalita a vysoká životnost užitých konstrukcí a materiálů.



Fota na této dvojstraně CS-BETON



Obr. 6
Experimentální
ověření
velkoformátového
výseku stropní
konstrukce

Kompozitní stropní konstrukce na bázi UHPC a dřeva

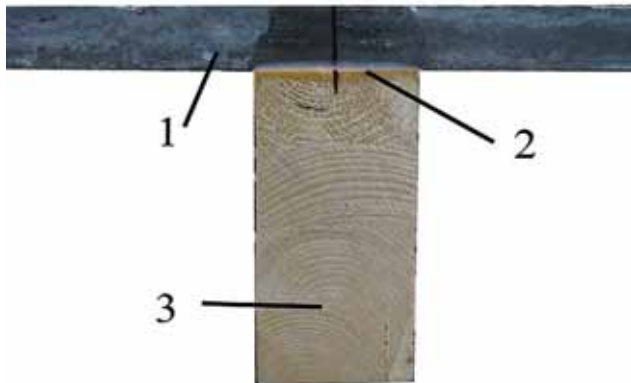
Snaha více používat obnovitelné zdroje materiálů vede k většímu uplatňování dřevěných konstrukcí i pro vícepodlažní objekty. Větší míra využití dřevěných stropních konstrukcí u vícepodlažních budov je však (v porovnání s betonovými stropy) limitována menší tuhostí v ohybu, menší tuhostí v horizontální rovině, horšími akustickými vlastnostmi a horšími parametry z hlediska požární bezpečnosti. Uvedené nevýhody lze redukovat využitím spřažených dřevobetonových stropních konstrukcí.

Spřažené dřevobetonové stropní konstrukce vykazují v porovnání s dřevěnými stropy větší ohybovou i smykovou tuhost i tuhost v horizontální rovině, která je významná s ohledem na potřebu zajištění prostorové tuhosti u vyšších objektů. Větší plošná hmotnost železobetonové nadbetonované desky může pozitivně ovlivnit akustické vlastnosti stropu - především vzduchovou neprůzvučnost. Betonová deska představuje nehořlavou vrstvu, bránící prostupu

požáru mezi podlažími a zvyšuje tak požární odolnost celé stropní skladby a tím i potenciál pro použití ve vícepodlažních objektech. Současně se může hmotná železobetonová deska pozitivně uplatnit z hlediska akumulace tepelné energie, a tím přispívat k zajištění tepelné stability vnitřního prostředí budovy. To vše představuje výhody při uplatnění spřažených dřevobetonových stropních konstrukcí ve vícepodlažních dřevostavbách.

Spražené dřevobetonové stropní konstrukce

Tradiční dřevobetonové stropní konstrukce jsou tvořeny dřevěnými trámy, které jsou mechanicky spojeny s betonovou deskou uloženou nad nimi. Pro zajištění smykového spolupůsobení se běžně používají různé typy spojů kolíkového typu (hřebíky, svorníky, kolíky, sponky a vruty), nově také ocelové desky s prolisovanými trny. Tradičně je horní betonová deska vyztužena kari sítí v jedné či dvou vrstvách. Z důvodu krytí výztuže je pak minimální tloušťka betonové desky 50 mm, ze statických důvodů ale většinou větší. Spražené dřevobetonové stropní konstrukce se využívají jak u novostaveb, tak u rekonstrukcí. Nevýhodou



Obr. 1:
Řez konstrukcí: 1 – UHPC deska,
2 – lepený spoj, 3 – trám z lepeného
lamelového dřeva

tradičního řešení dřevobetonových stropů může být příliš velká hmotnost betonové desky vyžadující větší dimenze dřevěných trámů.

Využitím ultravysokohodnotných betonů (Ultra High Performance Concrete – UHPC) vyztužených rozptýlenou ocelovou výztuží lze snížit tloušťku horní betonové desky až na 25–30 mm. Takto subtilní desku již nelze kotvit tradičními mechanickými spoji. V rámci výzkumu na Fakultě stavební ČVUT v Praze byla v předchozích letech ověřena možnost spojování prefabrikované betonové desky s dřevěnými trámy pomocí lepení bez dalších mechanických spojovacích prostředků (obr. 1, 2). Výhodou tohoto postupu je odstranění mokrého procesu z realizace dřevobetonové stropní konstrukce a možnost použití ultra tenkých prefabrikovaných desek z UHPC.

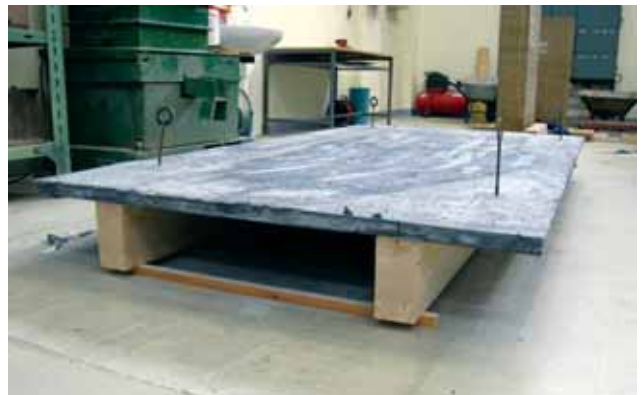
Ultravysokohodnotné betony

Jako UHPC jsou označovány betony s pevností nad 150 MPa. Ultravysokohodnotné betony se vyznačují nejen vysokou pevností v tlaku, ale také dlouhou trvanlivostí (předpokládá se až 200 let), vysokou chemickou odolností díky absenci kapilárních pórů a téměř nulové nasákavosti. Betony s velmi vysokou pevností byly vyvíjeny již od 80. let 20. století, avšak většího rozmachu zaznamenaly až v posledním desetiletí s nástupem nanotechnologií. Jedná se o betony nabývající pevnosti v tlaku větší než 150 MPa, jejich velmi vysoké pevnosti je dosaženo díky až extrémně nízké porositě. Využití mají obdobné jako vysokopevnostní betony, v praxi se v současnosti dosahuje

třebou primárních surovin a s likvidací menšího množství odpadů a menších nároků na recyklaci po dožití konstrukce.

Receptura

Navrhování vlastní receptury ultravysokohodnotného betonu s rozptýlenou výztuží je specifickým problémem. Od běžného typu betonu se liší především v zrnitosti a množství kameniva, v druhu použitých přísad a v technologii zpracování. Při řešení návrhu receptury UHPC s rozptýlenou výztuží je nutné se držet obecných zásad a pravidel: (i) vysoká tekutost čerstvé betonové směsi je zajišťována přidáním vhodného superplastifikátoru a limitovaným objemem kameniva, (ii) vysoká odolnost vůči se-



Obr. 2:
Výsek dřevobetonové
stropní konstrukce
s UHPC deskou

pevností okolo 200 MPa, laboratorně však dokonce pevností až 400–800 MPa. Méně častým, ovšem přesnějším, názvem pro tuto skupinu betonů je tzv. Reactive Powder Concrete (RPC), takový beton je vhodný pro použití v chemicky agresivním prostředí. Volně lze RPC přeložit jako „reaktivní práškový beton“, neboť k přípravě tohoto betonu se používají velmi jemné, reaktivní suché komponenty, jako jsou např. jemně mletý křemenný písek, popílky, mikrosilika atd. Velikost takovýchto částic je v řádech 300 až 0,2 μm . Betony s velmi vysokou pevností jsou zpravidla navrhovány jako kompozity vyztužené mikrovláknem. Takové betony umožňují návrh konstrukcí s podstatně menší spotřebou materiálu, což vede i přes větší energetickou náročnost vlastních směsí (především s ohledem na použití kovových vláken) ke snížení environmentálních dopadů spojených s menší spo-

gregací je zajištěna udržením nízkého vodního součinitele a omezením objemu kameniva a viskozity zajišťujících látek, (iii) vzhledem k nutnosti obalení povrchu rozptýlené výztuže cementovým tmelem je doporučeno zvýšit množství cementu oproti receptuře bez rozptýlené výztuže, (iv) je důležité se při návrhu UHPC řídit typem stavby a brát v potaz i místo stavby a dostupnost jednotlivých surovin pro navržení směsi.

Receptura UHPC pro dřevobetonovou stropní konstrukci byla navržena s důrazem na lokálnost surovin. Jen ocelová mikrovláknem 0,15/13 mm byla dovezena z Německa, z důvodu absence českého výrobce. Složení směsi vycházelo z receptury M2Q vyvinuté na pracovišti prof. Schmidta na univerzitě v Kasselu a bylo upraveno na základě testování různých lokálních vstupních materiálů. Výsledná receptura UHPC160 dosahuje

28 denní pevnosti v tlaku 160 MPa na krychli o hraně 100 mm při normovém uložení ve vodním prostředí, pevnost v tahu za ohybu je 22 MPa (tříbodový ohyb s vrubem na trámčích 100/100/400) a modul pružnosti v tlaku je 49 GPa.

Ověření spoje

Prvním krokem ve výzkumu dřevobetonových spřažených stropních konstrukcí bylo ověřit možnosti lepeného spoje. V rámci experimentálního ověření lepeného spoje a optimalizace výběru lepidla byla navržena smyková zkouška, kdy betonový hranol 100/100/400 mm byl vlepen mezi dva hranoly 80/160/320 mm z lepeného lamelového dřeva. Uspořádání experimentu je patrné z Obr. 3. V první sadě experimentů byly testovány dva typy betonu (běžný beton třídy C30/37 a UHPC 160) a tři různá lepidla na bázi epoxidových

pryskyřic (Sikadur 30, Sikadur 330, Sikafloor 156). Přestože byly ve výsledcích jednotlivých variant docela velké rozdíly, trend byl zřejmý. Rozdíl mezi běžným betonem a UHPC v kompozitu s lepeným dřevem byl v typu porušení – v případě kompozitu běžného betonu a dřeva docházelo k porušení hlavně v betonu (viz obr. 4), u kompozitu s UHPC docházelo k porušení kompozitu především ve dřevě (viz obr. 5). Nejlepších výsledků bylo dosaženo se Sikafloorem 156, přestože měl nejhorší zpracovatelnost. Lepidlo Sikafloor 156 (epoxidová pryskyřice) je příliš tekuté pro tento typ aplikace, a proto pro druhou sadu experimentů bylo přidáno do Sikaflooru 156 speciální plnivo – tixotropní zahušťovací přípravek (3 % až 5 % hmotnostních). Lepidlo s 5 % plniva se následně osvědčilo jak z hlediska zpracovatelnosti, tak z hlediska pevnosti ve smyku.



Obr. 4: Způsob porušení dřeva – OPC



Obr. 5: Způsob porušení dřeva – UHPC 160

Zkoušky stropní konstrukce

Ověření reálné části konstrukce bylo provedeno na velkoformátovém výseku stropní konstrukce, který měl půdorysné rozměry 1,2 x 2,4 m. Tenká prefabrikovaná deska ze směsi UHPC 160 byla tl. 30 mm, osová vzdálenost dřevěných lepených trámů rozměru 80/160 mm byla 0,7 m, spřažení bylo zajištěno lepením pomocí Sikaflooru 156 s 5 % hm. plniva. V rámci experimentálního ověření probíhaly mimo vlastní zkoušky velkoformátového zkušebního tělesa doprovodné

Obr. 3: Experimentální ověření lepeného spoje dřeva – beton

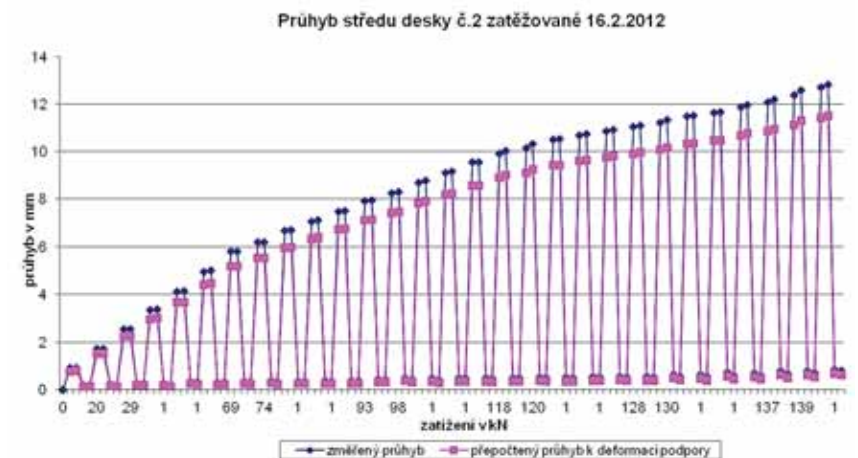


Obr. 7
Způsob porušení
výseku dřevobetonové
stropní konstrukce

materiálové zkoušky betonu a smyková zkouška lepeného spoje. Stropní deska byla zkoušena čtyřbodovým ohybem, uspořádání zkoušky viz obr. 6. Při daném teoretickém rozpětí 2,2 m bylo při dosažení limitního průhybu $L/300 = 7,3$ mm zkušební těleso zatěžováno silou 98 kN, což představuje cca 5násobek běžného zatížení konstrukce v bytové výstavbě (po přepočtu na plochu 7-8 kN/m², tj. stálé [podlahy, příčky] a užitné zatížení). Výsledky velkoformátových experimentů provedených na FSV ČVUT tak potvrdily možnost využití UHPC v dřevobetonových stropních kompozitech.

Závěr

Míra využívání dřevostavby pro výstavbu budov se v posledním desetiletí postupně zvyšuje. Především v zahraničí se projevuje snaha realizovat dřevostavby i o více než třech podlažích. Aplikace



spražených dřevobetonových stropních konstrukcí umožňuje eliminovat určité nevýhody celodřevěných stropů z hlediska jejich menší ohybové a rovinné tuhosti a horších akustických a požárních parametrů. Větší rovinná tuhost železobetonové desky se může uplatnit především pro zajištění prostorové tuhosti vyšších objektů. Současně lze pozitivně využít akumulacních vlastností železobetonové desky u jinak lehkých dřevěných konstrukcí. Využití ultravysokohodnotného betonu pro výrobu tenkých (záklpo-

vých) desek vede dále ke snížení spotřeby betonu a současně i k úsporám v dopravě materiálu a prvků na stavbu. To vše může přispět k dalšímu vývoji dřevostavby a jejich aplikaci ve výstavbě rodinných a bytových domů.

Tento výsledek byl získán za finančního příspěvní Grantové agentury ČR – grant GAČR 104/10/2153 Kompozitní konstrukce na bázi vysokohodnotných silikátů a dřeva.

Prof. Ing. Petr Hájek, CSc.
Ing. Magdaléna Novotná



Celkový snímek stavby

První praktické použití UHPC

Most u Benátek nad Jizerou překračující mladoboleslavskou R 10 na 27. km charakterizuje důležité prvenství – první použití UHPC v České republice. Pro tuto aplikaci byl použit cement CEM II/A-S 42,5 R z akciové společnosti Lafarge Cement. UHPC požadovaných vlastností byl vyvinut ve společnosti Skanska ve spolupráci se společností BASF Stavební hmoty ČR, Kloknerovým ústavem a Pontex s.r.o.



Tenkostěnné desky tvoří bednění a současně pohledovou plochu mostovky z pohledu, úprava rozměrů desek byla provedena zařízením podle výkresové dokumentace

Průběh výroby mostních desek v závodě Prefa. Navržený tvar desek pro most u Benátek byl ověřen na numerických modelech při výpočtech hlavních napětí v betonu UHPC vyztuženém ocelovými vlákny. Navržený tvar byl posuzován při zatížení čerstvým betonem a pohybem osob. Numerický výpočet desek byl proveden za předpokladu lineárního chování materiálu programem LUSAS. Pružné chování desky je možné uvažovat do cca $F = 14\text{ kN}$ celkové síly ve válci zatěžovacího lisu, tzn. síla 7 kN v každé třetině rozpětí desky ztraceného bednění.

Most ev. č. 272-008, jehož životnost je plánována až na 100 let, nahradil dosluhující těleso z roku 1977. Celá stavba trvala osm měsíců a zahrnuje také rekonstrukci přilehlé komunikace, na kterou se most napojuje. Řidiči mohou využívat novou komunikaci v délce 155 m, která přispěla ke zlepšení dopravní obslužnosti Benátek. Mostní objekt tvoří spojitá konstrukce z ocelových nosníků spřažených s betonovou deskou, má dvě pole rozpětí 25 m s masivním stěnovým pilířem uprostřed. Most byl navržen na šířkové uspořádání

S 9,5/50 s oboustrannými nesymetrickými chodníky šířky 0,75 a 1,5 m.

Vývoj mostních desek

Hlavní výhodou výrobků z UHPC představuje dosažení vysoké pevnosti v tahu za ohybu 15 MPa a tedy snížení objemu konstrukce. Běžná betonářská výztuž se nahrazuje rozptýlenou výztuží z ocelových drátků. Vyrobené desky mohou dosahovat tenkých a ultratenkých rozměrů podle potřeb stavby. Materiál dále charakterizuje výborná odolnost vůči chemické



Statická zatěžovací zkouška desek ztraceného bednění z UHPC, která navázala na testy v Kloknerově ústavu, proběhla v závodě Prefa na zatěžovací stolici. Deformace desek byly zkoušeny ve čtyřbodovém ohybu ve třech zatěžovacích krocích. Průhyb byl měřen každé tři minuty a odtížení zkušebního zatížení bylo provedeno až tehdy, kdy změna průhybu ve dvou následujících měřeních byla menší než 1,0 mm. Pro každou zkoušenou desku byl proveden protokol o zkoušce, kde byly zapisovány identifikační údaje desky, datum výroby, datum, čas a teplota při zkoušce a průběhy výchylek v obou sledovaných místech během zatěžování, ustálení a po odtížení. Na základě výsledků byly nevyhovující desky vyřazeny.



Osazování jednotlivých panelů na stavbě

Údaje o stavbě:

Název stavby: Rekonstrukce mostu
ev. č. 272-008 II/272 Benátky nad Jizerou
Investor: ŘSD
Objednatel: STRABAG a. s.
Dodavatel mostovky: STRABAG a. s.
Dodavatel mostních desek ztraceného bednění: Skanska a. s., závod Prefa
Cement CEM II/A-S 42,5 R:
Lafarge Cement, a. s.

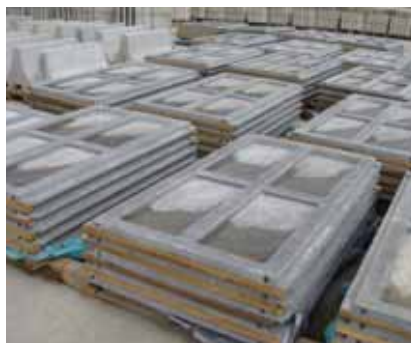
kým rozmrazovacím látkám a minimální nasákavostí vodou. Použití UHPC na mostě v Benátkách předcházela řada laboratorních i praktických zkoušek betonu C 110/130 XF 4 s pevností v tahu 15 MPa a to jak v Kloknerově ústavu, tak v provozovně Štětí, závodu Prefa, společnosti Skanska. Předmětem testování byly mostní desky, které plnily funkci ztraceného bednění pro betonáž mostovky o rozměru 50 × 13,1 m. Na horní pásnice ocelových nosníků mostu bylo uloženo 400 tenkostěnných desek o velikosti 1 × 1,67 m a 1 × 0,92 m a tloušťky desek 20 mm. Desky tvoří současně pohledovou plochu mostovky ze spodu. Tvar desek navrhla společnost Pontex.

Technologie výroby desek

„Desky ztraceného bednění byly vyrobeny z UHPC třídy C 110/130 s rozptýlenou ocelovou výztuží dle Model Code 2010, fib, Final Draft 09/2011. Čerstvý UHPC byl vyráběn na betonárce s maximálním objemem míchačky 1,5 m³ s nuceným mícháním, vybaveným automatickým ovládáním. Dopravu čerstvého UHPC z betonárny do výrobní haly zajistily speciální vozíky a poté bádie až do forem. Postup dávkování, míchání a celé výroby mostních desek byl přesně popsán v technologickém předpisu. Ukládání čerstvého UHPC do ocelových forem, důkladně očištěných od nečistot a opatřených separačním prostředkem, probíhalo plynule bez jakéhokoliv ztuhnutí, UHPC se pomalu rozléval sám, povrch byl zarovnáván latí. Poté byl postříkán prostředkem proti odpařování vody a hlazen ocelovým hladítkem každých pět minut do doby, než se na povrchu přestaly tvořit vzduchové bubliny,“ vysvětlil Ing. Jan Tichý, CSc., ze společnosti Skanska. V rámci výroby proběhly také materiálové zkoušky.

Betonáž mostovky

Vlastní montáž desek spřahovací desky mostu byla realizována ve dvou etapách



při zajištění výluky aut vždy v jenom směru silnice R 10. Pro dosažení lepší soudržnosti desek na základě výsledků odtahových zkoušek byl aplikován adhezivní můstek. Desky byly dopravovány z provozovny závodu Prefa na stavbu pomocí návěsů, na kterých spočívaly proložené dřevěnými proklady. Montáž desek prováděl mobilní jeřáb o minimální hmotnosti 40 tun. „Na horní pásnici ocelových „I“ profilů mostních nosníků byly v místech dosednutí desek z UHPC na nosníky instalovány samolepicí těsnicí pásky profilu 25 × 8 mm z pěnobetonu kvůli eliminaci drobných výrobních nepřesností, které však nepřesáhly povolenou toleranci. Těsnění při betonáži mostovky zabránilo protečení cementového mléka na pohledovou stranu rekonstruovaného mostu. Pro urychlení montáže se z dopravního prostředku na mostovku přemístil vždy celý stoh mostních panelů. Po jeho odložení na již provedenou část mostovky se provádělo osazení jednotlivých kusů za pomoci speciálních závěsných prostředků, navléknutých na hlavy šroubů, které byly našroubovány v závitových pouzdrech v bocích panelů,“ řekl Ing. Jan Tichý, CSc., ze společnosti Skanska. Montáž byla dokončena osazením doplňkových panelů podél pilíře a mostní opěry. Realizace mostu v Benátkách prokázala, že nárokům na UHPC lze dostát za použití běžně dostupných složek betonu z ČR. Reálně byly vyrobeny tenkostěnné desky bez kaveren a vzduchových pórů. Výsledky doprovodných zkoušek potvrdily poznatky z literatury a ukázaly, že mostní desky z UHPC měly zhruba dvojnásobnou pevnost v tlaku než běžný beton a má cenu se touto problematikou dále zabývat. Uplatnění UHPC je možné očekávat také v pozemním stavitelství.

Podle článku FIRST PRACTICAL IMPLEMENTATION OF UHPC IN CZECH REPUBLIC

Se svolením autorů: J. Tichý, J. Kolísko, M. Kalný a P. Huňka
-red-

Po prvních zatěžovacích zkouškách v Kloknerově ústavu ČVUT v Praze se ukázalo, že některé mostní desky dosahovaly výpočtovou únosnost, ale některé měly únosnost nižší. Byly provedeny výřezy z lomové plochy a ty důkladně prozkoumány a analyzovány. Současně byly prověřeny výrobní procesy a vyhodnoceny tyto pilotní výrobní testy. Na základě důkladné analýzy z počáteční pilotní výroby mostních desek a po komunikaci s projektantem a výrobním závodem byla navržena a přijata opatření pro sériovou produkci desek tak, aby bylo dosaženo požadovaných parametrů



Budova v kontextu
postprůmyslové
čtvrti (brownfield)
z devadesátých let

zajímavá stavba

Česko má novou nejvyšší budovu

Stal se jí 111 metrů vysoký AZ Tower postavený v Brně mezi ulicemi Pražákova a Heršpická, který vystřídal nyní druhou nejvyšší stavbu – kancelářský věžový dům City Tower měřící 109 metrů na pražské Pankráci.



Aplikace tahokovu
s kombinací proutí
ve vstupní hale

Na jižní stěně je
instalováno 392
fotovoltaických
panelů

Budova tvarově připomínající písmeno Z má třicet nadzemních podlaží. Skládá se ze dvou bloků, mezi které je vložen tubus s komunikačním jádrem – schodištěm a výtahovými šachtami. Vchod do budovy otvírá rozlehlá vstupní dvorana s galerií. Výška vstupního prostoru dosahuje přes tři patra a nabízí obchodní pasáž, restauraci, kavárnu, autosalon s autoservisem a fitness. Celková rozloha dvorany dosahuje 1 350 m².

Kanceláře i byty

Čtvrté podlaží AZ Toweru zabírá technické zázemí, které je odizolováno antivibrační gumou (Conirap), aby se omezil přenos hluku a vibrací. Hlavní část budovy mezi 5. a 22. podlažím je vyhrazena kancelářím, vyšší podlaží jsou rezervována pro 17 luxusních apartmánů. Největší, 330 metrů velký apartmán v 28. a 29. patře má dokonce i vlastní bazén s objemem 45

m³, který zároveň slouží jako požární nádrž. Z nejvyššího českého mrakodrapu se návštěvníci mohou rozhlédnout z vyhlídky v nejvyšším, třicátém patře ze schodišťové věže, jejíž nejvyšší bod je právě ve 111 metrech. Do podzemí jsou situovány garáže, ve dvou patrech je připraveno 272 míst k parkování. Vertikální obslužnost budovy zajišťuje pět výtahů s rychlostí čtyři metry za sekundu. Technická zajímavost výtahů je jejich konstrukční dvojrstva šachet – monolitická konstrukce spojená s celým domem a uvnitř vsazené prefabrikované dílce. Hlavními výhodami tohoto řešení je eliminace přenosu hluku a vibrací a zároveň vyšší požární bezpečnost.

Založení stavby

Stavba je založena na frézované milánské stěně a 118 podzemních pilotách s vloženým jímacím potrubím – energopilotech, které vedou do hloubky 30 m. Piloty

poslouží spolu s 150 kW tepla z chlazení technických místností k vytápění komerčních a obchodních prostor v nižších patrech objektu. Díky stálosti tepelných zátěží z technologických center je systém schopen pružně přecházet mezi stavy těžení a regenerací pilot, dodáváním tepla do podlaží. Velkopřůměrové energopiloty jsou jedním z ekologických řešení budovy s potenciálem až 230 kW tepelné energie. Energetickou kapacitu snižuje geologická situace v podlaží budovy. Podzemní garáže jsou sice pod hladinou podzemní vody, ale základová deska, která je na pilotách položena, dosahuje do nepropustných zemin, takže piloty nebudou zcela v proudech podzemní vody.

Návrat k přirozenému větrání

V budově je navržen mechanismus přirozeného větrání, které zajišťují servo-



Moderní architektonický vzhled ve tvaru písmene Z

pohony. Systém umožňuje řízené noční provětrávání, předchlazení betonových konstrukcí a řízení koncentrace CO₂. Okna jsou zdvojená, vnitřní dřevěná okna lze otevírat. Ve vnějších, neotvíracích oknech jsou obsaženy provětrávací mřížky, které dovolují komínové větrání. Soustavu doplňuje i strojní chlazení pro extrémní klimatické podmínky. „Dnes se připravuje řada projektů z prostředků fondů EU, kde takovéto ekologické využívání přírodních zdrojů je výhodou při zařazení projektů do dotačních programů. Jevem méně obvyklým je, když se pro toto řešení rozhodne soukromý investor, jako je tomu v případě AZ Tower,“ uvedl Petr Teplý ze společnosti Properity.

Konstrukce

Budova je řešena jako monolitická konstrukce s vyzdívkami a vloženými prefabrikáty s důrazem na eliminaci nadměrných rezerv statického návrhu. Přináší tedy kombinaci více statických řešení. Byla zde použita předepjatá lana, táhla apod., z čehož vyplynulo náročné přepočítávání celého modelu budovy při

jakékoliv změně. „Zde je jasně zřetelná snaha architekta o maximalizaci ploch bez dalších úprav a přirozený vzhled prefabrikátů či betonových stropů. Naopak dřevěná okna jakožto přírodní a recyklovatelný materiál přináší zjemnění celého konceptu a odkazují na ekologickou šetrnost budovy,“ řekl Petr Teplý ze společnosti Properity. Žárově zinkované ocelové prvky minimalizují nároky na údržbu a keramický fasádní plášť jakožto přírodní materiál s dlouhou životností opět zapracovává ekologický prvek do architektonického řešení.

Ekologické opláštění budovy

Fasáda je řešena celkem čtyřmi různými způsoby. Nejčastějším je keramický obklad z glazovaných desek, které tvoří „zavěšenou fasádu“ a umožňují cirkulaci vzduchu mezi konstrukcí a průčelím. Dalšími dvěma typy jsou sloupkopříčková fasáda a kontaktní zateplovací systém. Zatímco severní strana budovy skýtá výhled na dominanty města Brna, a tedy fasáda zůstala prosklená, jižní strana ponechává prostor pro další ekologické řešení. Jižní průčelí je obloženo fotovoltaickými panely, dohromady jich zde je

392. K jejich zapojení došlo již v průběhu stavby, aby vyráběly proud. Budova si tak část elektrické energie vyrábí sama. Při slunečných dnech budou panely dodávat do sítě výkon 46 kW/h, celková výkonová bilance budovy (soudobý výkon) je 1 600 kW a celková roční výroba elektrické energie 30 039 kWh. Konstruktivně obtížné a nákladné řešení zajišťuje na ochranu životního prostředí, nejde o investici, ale spíše o snížení nákladů. Energií využije samotná budova, tak nezatíží přenosovou síť. Strojovna fotovoltaiky je situována v těsné blízkosti budovy. Statika byla navržena proti zemětřesení o síle 6 stupňů. Jímací soustava pro případ uhození blesku do věže je po celém obvodovém plášti, uvnitř nosných stěn a sloupů a je svedená do země.

-red-



Západní stranu charakterizuje typické zalomení, keramický obklad a dvojitá okna

Údaje o stavbě:

Název stavby: AZ Tower
Autor projektu: Ateliér Burian-Křivinka
Investor: AZ Tower a. s. (Properity, PSJ)
Generální dodavatel: PSJ
Spotřeba betonu: 20 000 m³
Použité železo: 2000 t
Obestavěný prostor: 122 000 m³
Užitná plocha budovy vč. garáží: 19 700 m²
Zastavěná plocha pozemku: 4 300 m²
Zahájení výstavby: červenec 2010
Předpokládané dokončení stavby: květen 2013
Odhadované náklady: 800 mil. Kč bez DPH



Kolonie břehulí v čížkovické cementárně Lafarge Cement, a. s. (foto Aleš Kaštánek)



Cementárna podpořila kampaň Pták roku 2013

Břehule říční je poměrně nenápadný pták, který v sobě skrývá obrovskou houževnatost a sílu. Přestože lidská činnost téměř úplně zničila jejich přirozené hnízdiště, totiž břehy řek, dokázal si tento vlaštovkovitý pták poradit. A právě Lafarge Cement, a. s., se stal partnerem podpory tohoto ptáka.

Jen málo ptačích druhů je tak spjato s činností člověka, jako je tomu u vlaštovkovitých a tedy i u břehule říční (*Riparia riparia*). S tímto malým koloniálním ptákem se můžeme setkat na všech kontinentech vyjma Austrálie a Antarktidy. V Evropě dokáže zahnízdit od středomořských oblastí až po severní části Finska. Klíčovým prvkem jejich existence v krajině je hnízdní stěna, a to ať už se jedná o stále méně se objevující říční břeh, pískovnu, hliniště nebo i spára ná-břežní stěny. Zahnízdění břehulí je také známé v povrchových dolech v severních Čechách v zcela nevhodných jílovitých půdách nebo při výkopu základů budov. Původní hnízdní stanoviště břehulí představují tzv. divočící řeky, které vlivem rozvoje vodohospodářství a zpevňování koryt řek již téměř vymizely. Povodně

paradoxně břehulím pomáhají, protože se často tvoří kolmé břehové nádrže, které pro ně představují vhodné stanoviště.

Kamarádi cementářů

O dokonalé přizpůsobivosti tohoto letce svědčí i změna početnosti kolonií během posledních sta let. Dříve kolonie tvořily pouze několik desítek párů, ale se změnou a snížením počtu vhodných stanovišť je možné najít kolonie čítající i několik tisíc párů. A to vlivem přechodu z přirozených stanovišť do člověkem vytvořených stanovišť, například pískoven. I když tato strategie přináší svá negativa, jako je větší zranitelnost vůči vnějším vlivům i vůči lidské činnosti, je to jediná možnost pro dlouhodobé udržení početnosti břehulí. Velikost kolonie v tomto případě ovlivňuje kromě velikosti hnízd-

ní stěny především dostupnost potravy v blízkém okolí.

Břehule přilétají na naše hnízdiště koncem dubna. Každým rokem si hloubí samci nové nory, aby tak předešli šíření parazitů. Následně samci sedí u vletového otvoru, zpívají a vyletují v kruzích kolem nory, lákají tak samičky. Samičky si partnera vybírají dle dvou kritérií, dle umístění nory (čím blíže ke středu, tím lépe) a dle kvality zpěvu. Starší a zkušenější samci většinou prokazují při námluvách větší úspěch. I když jsou břehule sociálně monogamní, pro zajištění kvalitnějšího potomka jsou velice časté mimopárové vztahy. Po narození mláďat se o potomstvo stará samec i samice. Velmi zajímavým jevem je schopnost individuálního rozpoznání jedinců, rodiče svá mláďata poznají podle jedinečného hlasu, který



Zakrytí hnízdní stěny plachtou je drastická a nelegální metoda jak břehule přimět k opuštění hnízda (foto Petr Heneberg a Tomáš Bělka)



Pár břehulí při dokončování stavby hnízdní nory (foto Tomáš Bělka)



Břehule se u nás soustředily do velkých kolonií až během posledních několika desítek let, rybník Cep, Třeboňsko (foto I. Řehounek)

si pamatují i po jejich vyvedení. Přírodním predátorem břehulí jsou krahujci, ostrůžci, včelojedi, ale i lišky a jezevci.

Ohrožení břehulí

Katastrofální vliv mohou mít na populaci břehulí prudké deště. Pískovny neposkytují natolik stabilní stanoviště jako původní břehy řek, proto stále častější dešťové přívaly maří hnízdění celých kolonií. Do vývoje početnosti zasahuje také velmi výrazně člověk, a to jak pozitivně, tak negativně. Mezi negativní vlivy lze zahrnout ničení hnízdních stěn lidskou činností, ať už úmyslné ničení hnízd nebo rušení kolonie během hnízdění nebo nahodilá těžba ignorující populaci břehulí. Na druhou stranu vhodný management v podobě každoročního odtěžení hnízdní stěny mimo hnízdní dobu je základní krok k udržení kolonie břehulí. Výška stěny by měla přesahovat alespoň tři metry a před hnízdní stěnou by neměla růst žádná dřevina. Konzervace hnízd-

ku. Řada pískoven byla opuštěna a vlivem vnějších sil hnízdní stěny zanikly. Naopak ve velkých pískovnách vzniká řada vhodných stanovišť pro břehule, ale kvůli často nevhodným rekultivacím tato potenciaální hnízdiště ztrácejí na hodnotě, i když by mohla břehulím ještě řadu let sloužit. V současně fungujících pískovnách záleží na ekonomických zájmech provozovatele a na jeho vztahu k přírodě. Na mnoha místech v ČR tvoří pískovny, jako vhodné stanoviště nejen pro břehule, krajinný prvek, který nemá z hlediska ekologie náhrady. Vhodným managementem je možné zvýšit ekologickou hodnotu těchto antropogenních biotopů, tím zvýšit ekosystémovou různorodost v širším měřítku a pomoci krajině jako celku.

Lafarge se dlouhodobě řídí zásadami aktivní ochrany přírody, kterou uplatňuje především při rekultivacích a revitaliza-



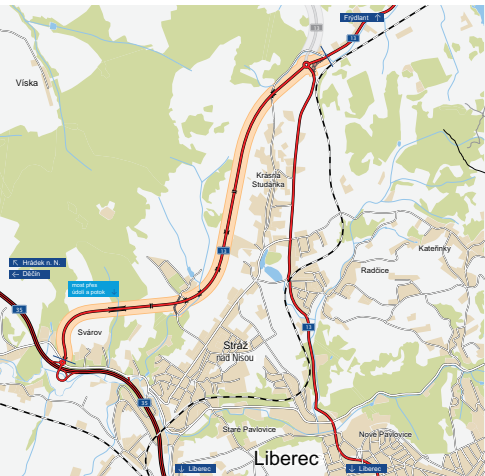
Rodičovská péče o mláďata během hnízdění na antropogenních stanovištích (foto Petr Kunčík)

ních stěn je v tomto případě naprosto nevhodný způsob ochrany. Částečně zarostlé dno pískovny je vhodný rekultivační prvek, ale není tak zásadní, jako jsou pravidelně odtěžené stěny.

I přes současné snahy ochrany břehule se početnost snižuje. Stejný trend se objevuje po celé Evropě. Výrazné ekosystémové změny na zimovištích v Africe citelně přispívají k úbytku břehulí v Evropě. Ke snížení početnosti přispívá výrazná změna těžebního managementu od 90. let na jednotlivých ložiscích pís-

cích vytěžených lomů. Tyto antropogenně ovlivněné biotopy poskytují velmi vhodné stanoviště pro hnízdění břehule říční. Navíc v samotném areálu Lafarge Cement, a. s., břehule hromadně osídlily stěnu energosádrovce. Cementárna se zapojila do kampaně Pták roku 2013, jejímž cílem je ochrana a propagace ohrožených druhů.

Bc. David Stella



Silnice I/13 pomůže dopravě na Liberecku

Zlepšení silniční trasy I/13 Stráž nad Nisou – Krásná Studánka urychlí automobilovou dopravu mezi Libercem, Frýdlatem a polskou hranicí. Nová silnice bude tvořit obchvat obce Stráž nad Nisou a části města Liberec. Je navržena v kategorii S 11,5/70 v celkové délce 4 320 m s asfaltovým krytem.



Snímek ze stavby silnice

V místě bývalé skládky vyrostl kruhový objezd

„Stavba zahrnuje kromě hlavní trasy realizaci okružní křižovatky, přeložky a úpravy jedenácti komunikací, výstavbu devíti mostních objektů v celkové délce 349 m, tří protihlukových stěn v celkové délce 440 metrů, přeložky inženýrských sítí, vegetační úpravy a demolice.“

Zatím nejisté dokončení

Otevření nové silnice se zdrželo kvůli přeložení dvou vedení vysokého napětí 110 kilovoltů firmou ČEZ. Přeložku, která bránila výstavbě důležitého mostu na hlavní trase, dokončili až v listopadu



Mostní objekt na trase I/13 ze Stráže nad Nisou do Krásné Studánky u Liberce

2012. Silnice I/13 tak bude zprovozněna pravděpodobně v červnu roku 2013. Řidiči se zatím dostanou jenom po kruhový objezd před Mníškem. Intenzivní dopravu ve Stráži ovlivňuje také fakt, že tvoří objízdnu trasu pro silnice zničené povodněmi z Chrastavy do Nové Vsi. Mezi hlavní nedostatky současné komunikace lze dále zařadit nemožnost ochránit stávající zástavbu před negativními účinky silniční dopravy. Oddechnou si hlavně obyvatelé Krásné Studánky, kudy projíždí několik tisíc aut denně. Na úseku se vyskytuje několik míst s vysokou nehodovostí. Profesionální řidiči považují za nejhorší úsek při cestě kamionem na Frýdlant podjezd železniční trati v Krásné Studánce, který má nevyhovující podjezdovou výšku, neprojedou zde vozidla vyšší než 4,10 m. Doprava je odkloněna na silnici III/01327 a III/01326 a vedena v nepříznivém podélném sklonu.

Prostředky z Evropy

Celkové náklady na stavbu obchvatu činí zhruba 965 milionů korun. Na celý projekt přispěje Evropská unie v rámci prioritní osy 4 – modernizace silnic I. třídy mimo TEN – T. Zdrojem financování Evropské unie je Evropský fond pro regionální rozvoj. Schválený příspěvek z fondů EU činí přes 691 milionů korun,



kteří z celkové ceny projektu tvoří přes sedmdesát procent. Zhotovitelem celého projektu je Sdružení I/13 Stráž – Krásná Studánka: STRABAG, Integra Liberec.

Trasování

Trasa přeložky I/13 Stráž nad Nisou – Krásná Studánka vychází z křižovatky Svárov na silnici I/35. Z křižovatky stoupá podélným sklonem skalnatým zalesněným svahem do lokality obce Pastviny. V tomto úseku je navržen další jízdní pruh. Od Pastvin navazuje silnice ve směrovém přímém stoupání a obchází vesnici Bělidlo z jihu směrovým levostranným obloukem. Dále pokračuje západně od zástavby Krásné Studánky. Odtud se stáčí k severovýchodu do prostoru rekultivované skládky, kde je navržena okružní křižovatka o vnějším průměru 40 m, ze které je provedeno napojení na stávající komunikaci I/13 směr Krásná Studánka. Za okružní křižovatkou pokračuje komunikace v kategorii S 7,5/50 a směrovým obloukem se napojuje se na silnici I/13 ve směru na Mníšek.

-red-

Podpora inovací

Ministerstvo průmyslu a obchodu nabízí podnikatelům další 2,4 miliardy korun na zavádění inovací v rámci Operačního programu podnikání a inovace (OPPI). Firmy mohou získat zpět až 50 procent nákladů vynaložených v souvislosti s inovačním programem. „Až 50 milionů korun a v některých regionech dokonce 75 milionů korun mohou podnikatelé získat na nákup strojů, zařízení, hardwaru, softwaru, ale i nehmotný majetek, jako jsou například práva k užívání duševního vlastnictví,“ vysvětlil ředitel sekce fondů EU Ministerstva průmyslu a obchodu Petr Očko. Projekty musí využívat výsledky předcházejícího výzkumu a vývoje, podporu tedy nezískají projekty prosté obměny výrobního zařízení bez prokázané návaznosti na vývojové aktivity. Výzva programu inovace je určena pouze pro malé a střední podniky působící především ve zpracovatelském průmyslu s minimálně dvouletou podnikatelskou historií. Podpořený projekt musí být realizován mimo území Prahy. Úplný text programu, výzvy, výběrová kritéria a další dokumenty jsou k dispozici na adrese: www.mpo-oppi.cz a www.czechinvest.org.

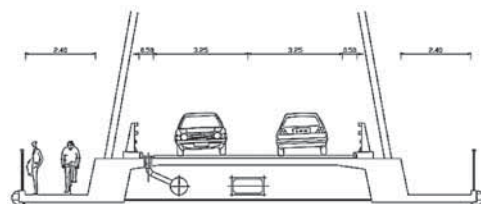
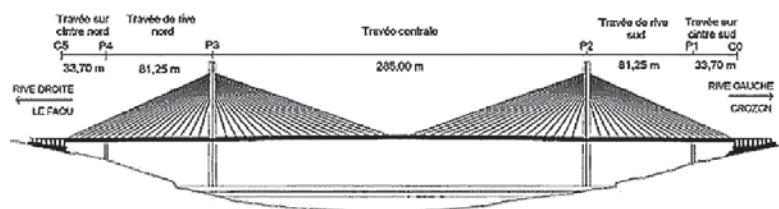




Most Térénez je navržen jako půdorysně zakřivená zavěšená betonová trémová konstrukce s celkovou délkou 515 m

Zavěšený most Térénez ve Francii

Most Térénez překračuje řeku Aulne poblíž jejího ústí do východní části brestské rejdy a spojuje tak poloostrov Crozón s vnitrozemskou Francií. V místě mostu je řeka Aulne široká cca 300 m a hluboce se zařezává do okolního terénu. Na stavbu byl použit beton Chronolia™ z produktové řady Skupiny Lafarge.



Podélný a příčný řez mostem

Původní most

V místě současného mostu byl již od středověku přívoz, jehož funkci narušoval každý zvýšený průtok vody. Začátkem 20. století bylo rozhodnuto o přemostění řeky. První most vyrostl v letech 1913 až 1925. S ohledem na tehdejší potenciál mostního stavitelství byla pro hlavní pole zvolena visutá ocelová příhradová konstrukce nesená dvěma nosnými lany uloženými na kamenné pylony mostu. Lana byla kotvena do skalního podloží, přístupové estakády k hlavnímu visutému poli mostu byly kamenné, klenbové. V době výstavby se přitom jednalo o největší evropský visutý most.

V roce 1944 bylo zničeno hlavní pole mostu a v rámci poválečných oprav byl most v roce 1952 znovu postaven. Kamenné pilíře nad úrovní vozovky nahradily nové betonové pylony a mostovka byla rozšířena. Postupem času přestal most vyhovovat z hlediska dopravní kapacity a směrového vedení komunikace na předpolích. Navíc se na pylonech mostu začaly silně projevovat účinky alkalické reakce kameniva (trhliny šířky až 15 mm). Rozsáhlá oprava v roce 1992 ukázala, že stav mostu vyžaduje zásadní řešení, a proto bylo rozhodnuto o jeho náhradě.

Návrh nového mostu

Soutěž na návrh nového mostu vyhlásili v roce 1995. Základní kritéria soutěže tvořily dva faktory: minimalizace zásahů do přírodní rezervace ústí řeky Aulne a dále zlepšení směrového vedení komunikace eliminující prudké oblouky. Počítalo se i se zřízením sítě cyklostezek v lokalitě mostu, což s sebou přinášelo nutnost provést na mostě široké chodníky. Vítězný projekt zpracovali inženýr Michel Virlogeux a architekt Charles Lavigne, kteří už spolupracovali na projektech mostů Normandie nebo Bourgogne. Koncepce vycházela

z navrženého obloukovitého směrového vedení komunikace na mostě a současně zachovávala hlavní pylony na březích řeky Aulne. Pro takovouto konstrukci nejlépe vyhovuje zavěšený most s vykloněnými pylony tvaru řeckého písmene lambda. Konstrukce byla posouzena v *Centre Experimental de Recherches et d'Etudes du Bâtiment* a na vítr ověřena v *Centre Scientifique et Technique du Bâtiment*.

Technické řešení

Most je navržen jako půdorysně zakřivená zavěšená betonová trámová konstrukce s celkovou délkou 515 m, rozpětím hlavního pole 285 m a tloušťkou mostovky 1,5 m. Na mostě je vedena silnice o šířce 6,5 m a oboustranné chodníky šířky 2,4 m. Založení mostu je na levém břehu plošné, na břehu pravém potom hlubinné na velkopřůměrových pilotách. Spodní stavba je tvořena masivními opěrami

kubatuře 700 m³ spojených předpjatým táhlem pro zamezení příčného pohybu bloků. Na pravém břehu byl pro vrtání pilot zřízen umělý poloostrov ohraničený štětovými stěnami. Právý pylon je založen na celkem 20 pilotách průměru 1,5 m hloubky až 39 m. Vrtání pilot probíhalo v horní části pod ochranou ocelové výpažnice, níže se pro pažení vrtu používala bentonitová směs.

Jako první bylo dokončeno založení levobřežního pylonu, kde byla betonáž vlastního dříku pylonu zahájena již počátkem roku 2008. Pylony, jejichž sklon je 20 ° od svislice, byly betonovány pomocí šplhavého bednění PERI ACS. Betonáž dutých pylonů probíhala po úsecích délky 4 m. Předností systému byla, i při velmi složitém tvaru konstrukce, nezávislost na jeřábové technice a možnost přesouvat celý systém vnějšího bednění pylonu najednou bez mezikotvení.



Původní most, na snímku v popředí, již v devadesátých letech kapacitně nevyhovoval

a pylony doplněnými v krajních polích pilíři tvořenými 20 m vysokými štíhlými stojkami podporujícími jednotlivé trámy mostovky. Pylony mostu jsou betonové, téměř 100 m vysoké, komorového průřezu, vykloněné vně půdorysně směrově zakřivené mostovky. V horních partiích pylonů jsou osazeny ocelové přípravky pro kotvení závěsů. Mostovka je tvořena letmo betonovanou předpjatou dvoutrámovou konstrukcí s ocelovými příčníky, která je zavěšena na celkem 36 dvojic závěsů na každém ze dvou pylonů.

Výstavba

Výstavba mostu začala v dubnu roku 2007 pracemi na otevření stavební jámy u levého břehu. Jáma levobřežního pylonu byla provedena jako svahovaná, těsněná štětovými stěnami, které zároveň sloužily jako ochrana proti zvýšení hladiny řeky. Založení levého pylonu je plošné na dvojici základových bloků výšky 5 m o celkové

Ocelové přípravky pro kotvení závěsů o vnějších rozměrech cca 5 x 14 m, každý o hmotnosti 119 tun, byly na pylony, tj. do výšky cca 75 m, osazovány mobilním jeřábem. Upevnění ocelových přípravků pro kotvení závěsů probíhalo na zabetonované ocelové kotvy pomocí vysokopevnostních šroubů. Před vlastním osazením přípravku na pylon proběhlo jeho zkušební osazení na přesnou kopii kotevních šroubů připravenou na zemi. Po ukotvení ocelových přípravků bylo provedeno dobetonování vrchní části pylonů a dobetonování dutých částí kotevních přípravků.

Mostovka

Betonáž mostovky byla zahájena v polovině roku 2008 na levobřežním pylonu. Mostovka v hlavním poli byla betonována letmo v symetrických konzolách pomocí příhradových betonážních vozíků s délkou lamely 7,5 m a postupně vyvššována na definitivní závěsy. Betonážní vozíky



Fotografie z výstavby mostu

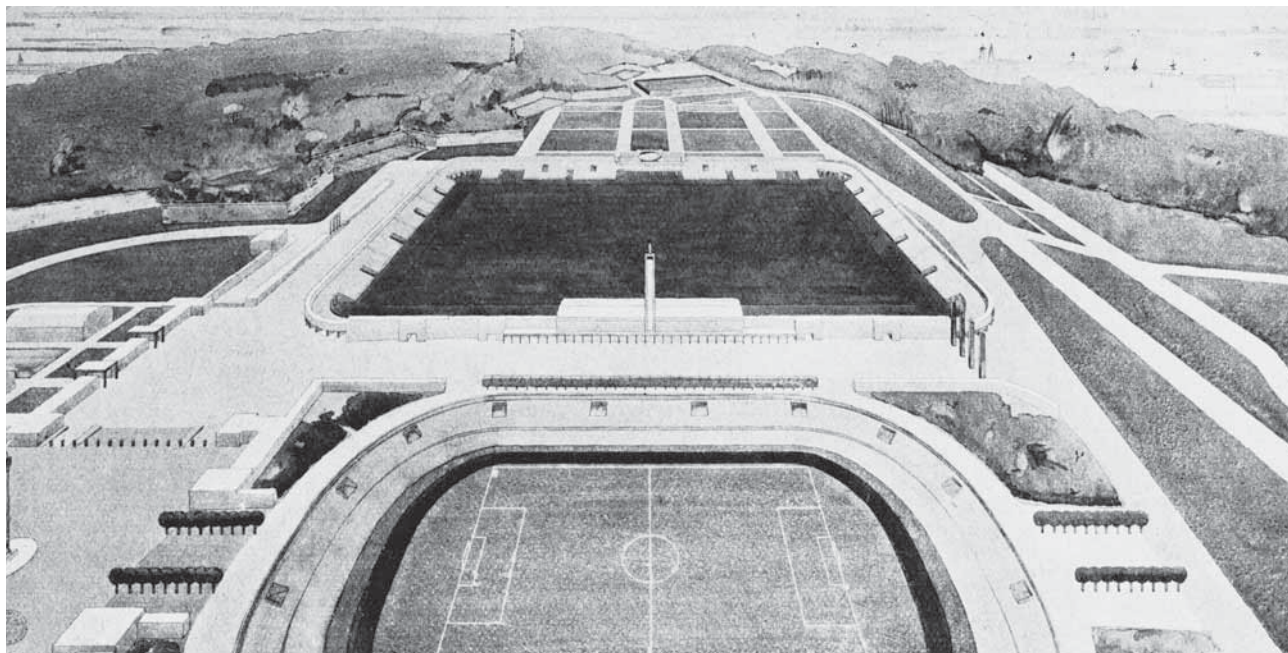


byly konstruovány tak, aby odolaly nejen zatížení od vlastní tíhy betonu lamely, ale i silám vznikajícím v důsledku významného půdorysně zakřivení vlastní mostovky. Betonářská výztuž mostovky byla částečně osazována ve formě předem připravených armokošů s osazenými kotevními přípravky závěsů. Po zatvrdnutí betonu lamely bylo provedeno předpětí (předpínavací systém Freyssinet), osazení a aktivace dvojice závěsů a přesun betonážního vozíku do polohy pro betonáž další lamely. Část krajních polí mezi krajními opěrami a pilíři v krajních polích byla betonována na pevné skruži a následně spojena s letmo betonovanou konzolou mostovky. Poslední lamela mostovky byla dokončena v červenci roku 2010. Po dokončení hlavní nosné konstrukce následovaly práce na mostním svršku (římsy, osazení svodidel a zábradlí, provedení vozovky) a dokončovací práce v okolí nového mostu. Most byl slavnostně uveden do provozu 16. dubna 2011. Cena se vyšplhala na 35 milionů eur. Výstavba mostu Térénez přinesla řadu neobvyklých technických a konstrukčních řešení, které nepochybně posunuly úroveň technického pokroku a mohou být příkladem pro řešení dalších projektů.

Doc. Ing. Vladislav Hrdoušek, Csc.
Ing. Michal Drahorád, PhD.

Velký strahovský stadion

Stadion Strahov nebo také spartakiádní stadion, který je se svou plochou 62 620 m² podle některých zdrojů stadionem s největší rozlohou, se dočkal zápisu do Guinnessovy knihy rekordů. Jeho kapacita činila více než 240 000 míst, z toho 50 000 k sezení. V roce 2003 byl zapsán na seznam kulturních památek.



Dnešní podoba Strahova s několika sportovními stadiony se stavebně vyvíjela na etapy od roku 1925 až do roku 1985. Větrný kopec Strahov vybrali sokolové pro stavbu svého sletišťe již před první světovou válkou. Realizaci prvních dřevěných objektů pro sportovce a jejich fanoušky předcházely diskuse, spory a někdy svízelné rozhodování ohledně využití celého území na místě bývalých lomů, premonstráckého kláštera a vojenského cvičiště. Výkup pozemků zdržela válka, a když stavbu stadionu v roce 1921 konečně schválila státní regulační komise, mohly začít úpravy terénu. Následně byly provedeny inženýrské sítě

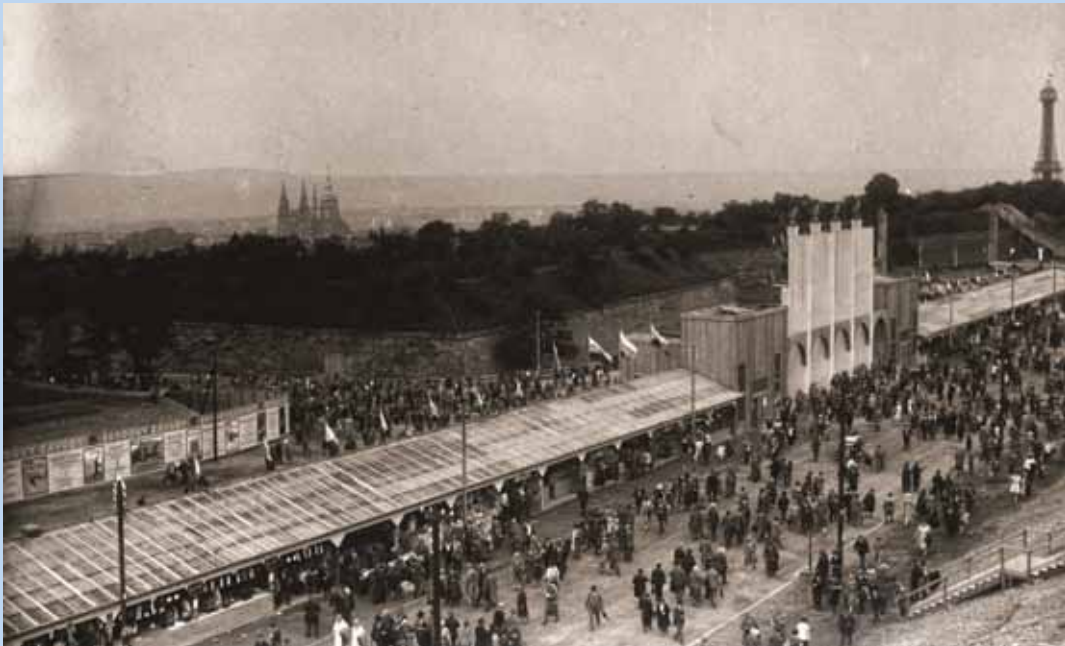
a vymezena plocha cvičiště pro 14 400 cvičenců. Budovaly se přístupové silnice. Úprava prostoru o velikosti 373 720 m² byla pro tehdejší stavební techniku velkým oříškem. Kolem plochy cvičiště postavili zábradlí, které tvořila konstrukce z betonových sloupků a železných trubek.

Prvopočátky sletišťe

Pro slet v roce 1926 byl za deset měsíců vybudován na Strahově areál podle návrhu architekta Františka Krásného, kde cvičiště a tribuny měly plochu 120 950 m² (410 x 295 m). Byla tedy využita jen střední část stavebně vymezeného spor-

Návrh Masarykova stadionu na Strahově od architekta Aloise Dryáka, z něhož je patrná celková koncepce území a půdorys sokolského cvičiště. Po jeho smrti vyprojektovali Ferdinand Balcárek a Karel Kopp, druzí v magistrátní soutěži, betonový stadion (foto archiv ÚDU)

toviště. Počítalo se se 14 400 cvičenci v rozestupu 1,8 m. Celková kapacita stadionu byla 133 000 diváků, ale v červenci 1926 se tam údajně vmáčklo 160 000 diváků, 400 pořadatelů, 200 hudebníků a sokolové. Součástí sportovního komplexu tvořily šatny, seřadiště pro cvičence, prostory pro pořadatele, seřadiště pro 250 koní sokolské jízdy, jídelny, prostory pro zdravotníky, hygienická zařízení



Archivní snímek zachycuje vstup na sokolské sletišťe, postavené v roce 1926, v pozadí Petřínská rozhledna a Pražský hrad (foto sbírka Národního muzea)



Brána borců z roku 1955, kterou postavili pro první socialistickou spartakiádu podle návrhu Jiřího Krohy (foto sbírka Národního muzea)



Na pronajatých plochách stadionu zřídila AC Sparta tréninkové hřiště pro fotbalisty

betonové unikáty



Betonový ochoz nacházející se na nároží mezi jižní a východní tribunou ilustruje omšelost vnější strany stadionu



Zaoblené severní nároží spolu s věží provedeno z režných cihel a tvoří pohledovou dominantu

a velitelský štáb. Dřevěnou stavbu podpírala konstrukce z oceli a železobetonu.

Výběrové řízení

V roce 1930 pražský magistrát vyhlásil soutěž na konečné úpravy celého území Strahova se záměrem vybudovat sportovní zařízení. V areálu měl být umístěn kromě sokolského sletišť lehkooatletický a fotbalový stadion, výcviková plocha pro vojáky, hřiště pro děti a mládež, cyklistický stadion, plavecký bazén, technickoadministrativní zázemí a pomocné objekty. K realizaci cyklistického oválu a plaveckého bazénu nakonec nedošlo. V soutěži zvítězil projekt architekta a nadšeného sokola Aloise Dryáka. Výsledný koncept, jehož základ položil A. Dryák, dokončili architekti Ferdinand Balcárek a Karel Kopp. Jádrem projektu tvořily tři sportovní plochy: velký sletový stadion pro 180 000 diváků, tzv. všesportovní stadion (civilní hřiště) a jedno menší cvičišť pro vojáky. Dřevěné šatny byly situovány mezi stadiony a starou hradební zeď. Vojenské cvičišť architekti posunuli severním směrem k Dlabačovu. Vedle těchto hlavních staveb byly plánovány objekty tělocvičen, šaten cvičenců a restaurací. Vlastní sletové cvičišť zaujímalou úctyhodnou plochu 202 x 310 m, kolem níž vyrostly ochozy pro 73 550 stojících diváků a dřevěné tribuny pro více než 55 000 lidí. Podle některých pramenů sledovala část diváků vystoupení VIII. všesokolského sletu v roce 1926 z ještě nasypných nekrytých hliněných tribun. Do detailu muselo být naplánováno také seřadiště pro cvičence před branami areálu.

Západní tribuna

Hlavní západní tribuna dlouhá 130,75 m měla železobetonovou konstrukci. V roce 1932 zde bylo v Čechách poprvé použito systému, kdy jsou průvlaky a trámy vedeny nad střechou, takže vytvářejí zcela rovný pohled. „Západní tribuna má zvnějšku téměř klasicistně klidný charakter, kolem stadionu vytváří měkké rohy, severnímu z nich dominuje vysoká cihlová hodinová věž, jež se brzy stala charakteristickým znakem celého areálu,“ tak popisuje tribunu kniha „Slavné stavby Prahy 6“. Uvnitř tribuny vyrostla nová prezidentská lóže, reprezentační místa pro VIP hosty, prostor pro cvičitelský štáb a náčelnický můstek. Sokolský slet v roce 1932 sledoval ze západní tribuny prezident Masaryk, podle něhož byl stadion pojmenován Masarykův státní stadion. V době desátého sletu, v roce 1938, byla zcela dokončena západní tribuna a dvě šestipatrové věže. Do plochy stadionu byly zapuštěny reproduktory, což byl tehdy světový unikát. Vláda uvolnila na dostavbu areálu zhruba 12 000 000 korun.

Východní tribuna

Mezi stavby realizované do roku 1938 patří i železobetonová východní tribuna. „Východní tribunu dlouhou 84,5 m prolamovala střední brána o šířce 58 m. Odchodové brány vedle tribuny měřily 19 m. Konstrukce byla železobetonová, Hennebiqueova systému (tedy deska, trám, průvlak a pilíř), se spojitými trámy o rozpětí 7,8 m,“ tak charakterizuje tribunu Jan Novák v „Architektuře Prahy“.



Součástí tribuny tvořila brána borců, nad níž byl umístěn pavilon hudby – sál pro orchestr. V polovině padesátých let prošla východní tribuna rozsáhlou rekonstrukcí podle návrhu Jiřího Krohy, který stavbu, včetně brány borců, podřídil socialistické výzdobě. V roce 1967 vznikl v Krajském projektovém ústavu Praha



Východní tribuna směrem k vysokoškolským kolejím. V roce 1994 proběhl na ploše Velkého strahovského stadionu obnovený XII. slet Sokola s účastí 23 100 cvičenců. V roce roku 1990 hostil stadion jeden z největších rockových koncertů Rolling Stones, který navštívilo cca 110 000 lidí.

Jižní tribuna z pohledu od konečné zastávky autobusů na Strahově



Původní dřevěný východní vstup byl nahrazen betonovým. Vzniklo hlediště pro 20 000 sedících diváků, řídící, velicí a organizační buňky spartakiádních vystoupení, televizní a rozhlasové centrum. Vyrostla také novinářská tribuna. Dovnitř východní tribuny byly začleněny posilovny, plavecký bazén, tělocvičny, rehabilitační středisko, klubovny, kanceláře a hygienické zázemí. Všechna tato zařízení se používala i mimo spartakiády. Jedenáct bloků vysokoškolských kolejí pro 5 000 studentů, které v době spartakiád sloužily jako „šatnové město“, vyrostlo již v šedesátých letech.

Modernizace stadionu

Během války přibýly na cihlové věže v severním a jižní cípu stadionu nacistické pozorovatelné, které se hodily i pozdějšímu komunistickému režimu. Dnes jsou šestipatrové věže spolu s protilehlými nárožními částmi provedenými taktěz z režných cihel poutavým architektonickým prvkem. Severní a jižní tribunu železobetonové konstrukce podle návrhů architektů Ferdinanda Balcárka a Karla Koppa z roku 1937 postavili sokolové až po válce před sletem v roce 1948. Dostavba a modernizace západní tribuny velkého stadionu se uskutečnila v roce 1985. Původní architektonický výraz sletišť, který vytvořili meziváleční architekti, se



Dnešní stav západní tribuny

(O. Honke-Houfek, Z. Kuna, L. Stupka, F. Krejčí, B. Růžička, V. Pohl a další) projekt rekonstrukce tribuny, který uzavíral areál směrem k Petřínu. Stavbu realizoval v roce 1972 národní podnik Armabeton.

odráží částečně i na jeho současné podobě. Hlavní fasády tvoří subtilní pilíře, které jako konstrukční prvky nesou konstrukci tribun. Výrazně štíhlé vertikály doplňuje horizontální konstrukce ochozu v dolní třetině stavby. Nahoře ukončuje fasádu jako protiklad pilířů plná zeď. Proti smyslu stavebních konstrukcí jsou těžké prvky použity v horní části stavby, jsou to hrubě tesané kvádry tvořící jediné dekorativní elementy. Na fasádě směrem ke stavovským kolejím (východní tribuna) jsou vertikální konstrukční prvky potlačeny na úkor předsunutých ochozů předstupujícího ukončení tribuny v horní části. Ve střední části architekturu doplňují kovové prosklené konstrukce a vnější železobetonové násypy na ochoz.

Ve vlastnictví státu

V roce konání (1948) slavného poválečného sletu nikdo netušil, jak se bude vyvíjet osud megalomanského sportovního projektu. Majetek Sokola a tedy i Masarykův státní stadion převzal v padesátých letech stát. Plánováním dostavby, rekonstrukcí a údržbou cvičiště byl pověřen Krajský projektový ústav Praha. Strahov se stal ústředním sportovištěm ČSTV, a proto se postupně přizpůsoboval pro všestranné využití. Sokolské slety vystřídal hromadná tělocvičná vystoupení probíhající za zvuků hudby – spartakiády. Ostatně rozpaky ohledně hlavního spartakiádního stadionu panují dodnes. Veřejnost, sportovci, památkáři a instituce se dosud nedokázali shodnout ani na způsobu užívání, ani na péči o tuto kulturní památku. Po revoluci v roce 1989 zůstaly jednotlivé objekty ve vlastnictví sportovních svazů a ČSTV. Vnitřní plochu stadionu má nyní v pronájmu fotbalový klub AC Sparta, který na ploše zřídil tréninková hřiště. V západní tribuně sídlí sportovní kluby, ve východní je funkční bazén a squash centrum. Ing. Hana Kollarová, generální sekretář Českého badmintonového svazu, říká: „Strahovský stadion je unikátní sportoviště, které by mohlo sloužit mnoha sportovcům a také jejich fanouškům. A je velká škoda, že chátrá.“

-red-

Literatura:

Hrubeš J., Hrubešová E., Broncová D.: Petřín a Strahov, Milpo Ulrich P. a kol.: Slavné stavby Prahy 6, Foibos



Etiketa na zámku

Zámek Mělník se stal místem pro pravidelné jarní setkání našeho klubu. Vkusně rekonstruovaný zámek Jiřího Lobkowicze nabízí hned několik nádherných prostor, které setkávání dokážou dát nádech vyjimečnosti. Počasí bylo na poslední dubnový pátek neskutečně příznivé, a tak nám umožnilo si pobýt nejenom v cukrárně a v zámecké restauraci, ale mohli jsme se i kochat až do večerních hodin pohledem na krajinu ze zámecké terasy. Při přednášce o zdravé výživě jsme se kromě jiného dozvěděli, co je to šmakoun, a také jsme hned mohli posoudit, jak pomazánky z něho chutnají. V kombinaci s vínem Ludmila nalévaným z charakteristických lahví chutnaly skvěle! Přednáška o etiketě s Ladislavem Špačkem byla

úžasně dynamická a zábavná. Co jsme si nestihli zapamatovat z praktických ukázek, najdeme určitě kdykoliv budeme potřebovat v komiksově knize pana Špačka. Noční prohlídka zámku nám nabídla zase trochu jiné pohledy na zámecké nádvoří, ale hlavně jsme mohli obdivovat důmyslně a nápaditě dekorované jednotlivé sály a místnosti. Dobrá nálada vygradovala při degustaci vín v zámeckých sklepech ze 14. století, kde hostitel naprosto neočekávaně projevil velké spontánní komediální založení. Smích léčí a prodlužuje život! Doufám, že jste se také tak dobře pobavili, hodně nasmáli a že jsme vám tak trochu pomohli vylepšit vaši náladu do jarních dní.

-MH-





english summary

Lafarge factory in Čížkovice finished the project of extending calciner channel in April this year. The innovation provides excellent control of combustion conditions, such as temperature and oxygen in the precalciner. The residence of flue gas time is 2 to 3 times longer than before. This new technology also promises more stability of the burning process and therefore more stable quality parameters of Lafarge product and slightly increased clinker production capacity. "This investment has brought a significant improvement to the process technology, upgrading the kiln line to state of the art", says Niels Ledinek, plant manager. **p. 6-7**



In early 2013, Lafarge launched a new sort of cement. The product is called CEM I 52,5 R (ra) and is intended mainly for the production of the precast concrete. New product complements range of cements with strength class 52,5 and provides new choice of product with reduced alkali content. New clinker is produced separately from "normal" clinker, it was essential to start using new sources and types of materials for its production. **p. 8-9**

The Térénez curved cable-stayed bridge has a 285-meter-span and it is designed with no point of support between the two banks. This technological feat was possible due to Chronolia™ concrete. Resulting from the most cutting-edge research, this solution offers a very fast-setting material, while eventually achieving remarkably high mechanical resistances. Térénez Bridge crosses river Aulne near its firth and connects Crozón peninsula with inland France. **p. 14-15**



Bank swallow (Riparia riparia) is a migratory passerine bird in the swallow family. Due to drastical decline of indigenous watercourses this species focused more to sandpits where vertical banks are available for nesting. Therefore, this species is closely connected to human activities such as mining. One population of bank swallow has populated wall of energogypsum in the complex of Lafarge Cement plant. Subsequently, Lafarge became the general partner of the Bird of the Year 2013 – Bank swallow. **p. 18-19**



Bridge over expressway R10 in Benátky nad Jizerou was the first realization from Ultra High Performance Concrete in the Czech Republic. Special concrete was blended using Lafarge's Cement CEM II/A-S 42,5 R. Ultra High Performance Concrete properties has been developed in Skanska in collaboration with BASF Construction Chemicals Czech Republic, Klokner Institute and Pontex Ltd. For the construction of the bridge deck has been used 400 thin plates of 1 × 1.67 m and 1 × 0.92 m of 2 cm thick plates. **p. 20-21**



Podporujeme Memorial
Air Show 22.-23. 6. 2013
v Roudnici nad Labem

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

www.lafarge.cz

