

JOURNAL

1/2016

LAFARGE CEMENT

 člen skupiny
LafargeHolcim

 **LAFARGE**
Building better cities™

obsah



str. 6–9



str. 11–13



str. 14–15



str. 16–17



str. 20–21

LAFARGE CEMENT JOURNAL

číslo 1/2016, ročník 13

vychází 2x ročně, toto číslo

vychází 23. 5. 2016

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: Miroslav Kratochvíl,

Mgr. Milena Hucanová

šéfredaktorka: Blanka Stehlíková – C.N.A.

fotografie na titulu: Plavecký stadion

Londýn, Zaha Hadid, 2012

fotografie uvnitř časopisu: archiv

Lafarge Cement, a. s., fototéka Skupiny

LafargeHolcim, LC Tím, Lias Vintřof,

Městský úřad Žatec, Prefa Žatec, SMP CZ,

©wiki, databáze Google, Tom Nguyen,

Ekrem Caunli, WordPress.com, Emily Piloton,

Arup Journal, PhDr. Blanka Stehlíková

jazyková korektura: Alena Žitníková

spolupracovníci redakce: doc. Ing. Vladislav

Hrdoušek, Mgr. David Stella, MSc.

design: Luděk Dolejší

Tento časopis je neprodejný,

distribuci zajišťuje vydavatel.

Aktuality

Lafarge Čížkovice aktuálně

1–3

Téma

Implementace EBM je pro nás klíčová

4–5

Beton přispívá k vnitřní tepelné stabilitě objektů

6–9

Materiál

Dosud nejprodávanější cement
je CEM II/A-M (S-LL) 42,5 R

10

Technologie

Dům jedním tahem

11–13

Referenční stavba

Obchvat a přemostění Chomutovky

14–15

Zajímavá stavba

Továrna BMW – nový koncept industriální stavby

16–17

Ekologie

Modelové porovnání významných zdrojů
znečištění ovzduší s cementárnami

18–19

Stavebnictví a EU

Žatecký terminál vyrostl i díky EU

20–21

Konstrukce mostů

Dlouhé silniční mosty

22–23

Betonové unikáty

Olympijský stadion v Pekingu
má přezdívku „Ptačí hnízdo“

25–27

Inside

Zimní opravy 2016

28

Klub Lafarge

Techtle mechtle Na Fidlovačce

29

Summary

29



str. 22–23



str. 25–27



Vážení obchodní přátelé,

tentokrát nechci komentovat vývoj ve stavebnictví. Myslím, že toho již bylo napsáno dost. V dnešním úvodníku bych se s vámi chtěl podělit o pocit, který by se dal nazvat takto: „Taky tak trochu o nás, ale bez nás“. Tento pocit jsem zažil při sledování pořadu naší veřejnoprávní televize, která informovala o likvidaci mediálně proslavené ekologické zátěže z Ostravska. Po dlouhé době reportéři natočili reportáž o tzv. kauze Geobal. Předpokládám, že podnětem bylo nejen soudní rozhodnutí o neoprávněném skladování kalů na Celiu v Litvínově, ale i nedávno uzavřené výběrové řízení na druhou etapu odstraňování ostravských lagun.

Osobně se domnívám, že spalováním Geobalu v naší cementárně se před lety našlo jedno z nejjednodušších a nejekologičtějších řešení staré ekologické zátěže. To bohužel v reportáži nezaznělo a nezaznělo tam ani, proč by to tak mohlo být. Naše technologie je pro likvidaci Geobalu prostě vhodná a díky naprosto specifickým podmínkám, které při výpalu slínku vytváří, to umí. Což je fakt léty prověřený, ale asi málo skandální na to, aby to zapadalo do mediálního konceptu pořadu.

Zcela účelově byly použity archivní záběry likvidace, která vypadá pro laika hrozivě, ale nemá se skladováním a dalším zpracováním vůbec nic společného. K tomu komentář ke ztrátě povolení ke skladování již neutralizovaných kalů, které z delší vzdálenosti nerozeznáte od hromady hlíny. Mohli jste vidět příspěvky aktivistů a různých odborníků, kteří mají ve všem jasno. Při komentářích o spoluspalování tohoto odpadu jsou několikrát zabírány komíny úplně jiných firem, protože nám to zrovna, ale spíše jako obvykle „nekouřilo“. Nemusím asi vysvětlovat, že splňujeme všechny limity emisí a žádné „úlevy“ jsme na spolu spalování Geobalu nedostali.

Bohužel se reportéři, při natáčení materiálu, neobtěžovali nijak kontaktovat nikoho z „naší strany“. Reportáž vyznívá, že tady pár dobrodruhů, se souhlasem státních úředníků, kteří pochybili, hazarduje s lidským zdravím.

Jen pro ilustraci, zde je citát paní redaktorky: „Shrňme si to. Firma Celio od počátku uskladňovala kaly a neměla na to řádné povolení. Respektive soud toto povolení označil za nezákonné.“.

Sugestivní tvrzení! Paní redaktorka nějak najednou pozapomněla, že firma Celio od roku 2012 až do rozhodnutí soudu v roce 2015 řádné povolení ke skladování měla. Až v roce 2015 soud rozhodl o nezákonnosti proto, že byla porušena administrativní procedura při udělování povolení.

Chtěl jsem využít této příležitosti a podělit se o tuto zkušenost. Věřím, že se takové věci stávají ojediněle a spíše z neznalosti či nepochopení všech souvislostí. Také bych očekával návrh nějakého řešení, ale teď když nad tím přemýšlím, tak snad radši ani ne. Tuším, jak by to asi dopadlo.

Přeji vám zdravé podnikatelské prostředí a hodnotnou relaxaci během dovolené.

Váš
Miroslav Kratochvíl



Konference CemFuels 2016 v Praze



V únoru proběhla v Praze konference CemFuels 2016, kterou organizoval britský Global Cement Magazine. Byla zaměřena na

využívání alternativních paliv v průmyslu výroby cementu. Den před zahájením konference na 50 účastníků z celého světa zavítalo do cementárny v Čížkovicích na exkurzi, aby si poznatky z nadcházející konference doplnili i o ty praktické. V den zahájení konference se potom konal slavnostní galavečer, kde skupina LafargeHolcim obdržela cenu za využívání alternativních paliv, které přispívá ke zpomalování úbytku neobnovitelných zdrojů. Před zraky 140 účastníků z 30 zemí světa ji převzali společně ředitel cementárny v Čížkovicích Christopher Ehrenberg a Christian Lampl, Geocycle Manager.



Zlepšujeme biodiverzitu

V budce na komíně se i letos vylíhla mláďata vzácného sokola stěhovavého. Jsou celkem tři, dvě samičky a jeden sameček. Čtrnáctidenní mláďata se podařilo odborně okroužkovat, takže do budoucna budeme moci sledovat, kam se dál z Čížkovic vypraví. Do budky byla nainstalována i fotopast, abychom se dozvěděli o původu jejich rodičů. Oba totiž mají odečítací kroužky, které ale ze země nebylo možné odečíst.



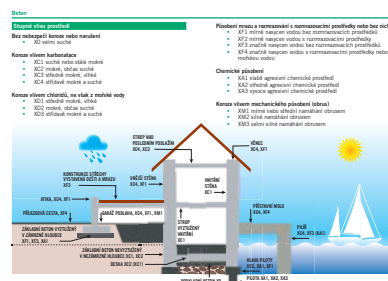
VADEMECUM: CEMENT + BETON

den skupiny LafargeHolcim

VADEMECUM: CEMENT + BETON

Vademecum je latinské slovo označující příručku nebo průvodce. VADEMECUM: CEMENT + BETON je brožura obsahující důležité tabelární části základních cementářských a betonářských norem. Najdeme zde informace o cementech pro obecné použití z normy ČSN EN 197-1 ed. 2, do které jsou dnes začleněny i požadavky na síranovzdorné cementy. Základní ustanovení pro betony pochází z Evropské normy ČSN EN 206. Adaptaci Evropské normy pro betonářské podmínky v České republice pak doplňují ustanovení z normy ČSN P 73 2404, která tak plní funkci předpisu platného v místě použití, definovaného právě normou EN 206.

VADEMECUM: CEMENT + BETON pro vás připravil tým obchodního oddělení Lafarge Cement, a.s. V elektronické podobě je toto VADEMECUM k dispozici na www.lafarge.cz.





CEM I 42,5 R (ra)

Cement CEM I 42,5 R (ra) je vyráběn s cílem vyhovět technickým podmínkám Ministerstva dopravy pro použití do konstrukčních betonů staveb pozemních komunikací. Pro výrobu tohoto cementu je používán slínek s omezeným obsahem alkálií (ra = redukované alkálie) tak, aby splnil požadavky TP 137 pro použití s kamenivem s nízkou rizikovostí v prostředí E3. Akciová společnost Lafarge Cement uvedla tento produkt na trh v loňském roce. V současné době je řada betonáren vybavena průkaznými zkouškami pro betony z tohoto cementu, včetně schválení od Ředitelství silnic a dálnic ČR. Byly provedeny ověřovací zkoušky a cement má za sebou první projekty. Cement CEM I 42,5 R (ra) je nyní plně k dispozici a společně s CEM II/A-M (S-LL) 42,5 R tvoří ideální dvojici, se kterou betonárna vystačí pro většinu běžně vyráběných produktů.

DEN S CEMENTÁRNOU

V SOBOTU 28.5.2016 10⁰⁰-17⁰⁰h

MOTOVLAKEM PO CEMENTÁRNĚ
OD ZÁSOBÁRNY STROJVNÍ AŽ PO EXPEDICI!

AREÁL CEMENTÁRNY V ČIŽKOVICÍCH, SVOZ ZÁJEMCŮ, MOTOVLAKEM, RÁNO ZE SULEJOVIC A ČIŽKOVIC

MŮŽETE SE TĚŠIT NA:

- DIVADLO VÍTI MARČÍKA**
- DOG DANCING, VYSTOUPENÍ SE PSEM VANDY GREGOROVÉ**
- SPANILÁ JÍZDA MOPEDU**
- OPIČÍ DRÁHA CEMENTÁRNOU PRO DĚTI**
- BIATLONOVÁ STŘELNICE**
- MOBILNÍ LEZECKÁ STĚNA**
- RECYKLAS A TŘÍDĚNÍ ODPADŮ**
- PTAČÍ HRÁTKY**

VYSTOUPÍ: JELEN

člen skupiny LafargeHolcim

LAFARGE
Building better cities™



Americká cena pro lávku

Americký architektonický institut ocenil lávku pro pěší u Čelákovic jako jednu z pěti nejlepších staveb postavených z betonu za rok 2015. Porota oceňuje jak konstrukční počiny, tak i použití dekorativního betonu

v různých typologických aplikacích. Lávka pro pěší a cyklisty přes Labe propojuje město s rekreační oblastí. Podrobněji jsme o projektu informovali v LC Journal 2/2014. Jedná se o první stavbu v ČR, kde byl na nosnou kon-

strukci použit UHPC. Mostovka byla provedena z vysokopevnostního betonu C110/130 s rozptýlenou výztuží a podélně předepnutá. Použití UHPC by mělo garantovat životnost konstrukce při přiměřené údržbě minimálně 120 let. Aplikace nové technologie byla podmíněna rozsáhlou experimentální činností. Lávka má 3 pole o rozpětí 43 + 156 + 43 m. Ocelové pylony výšky cca 37 m mají tvar písmene A a jsou vetknuty do základových bloků na velkopřůměrových pilotách.





Implementace EBM je pro nás klíčová

Platforma European Business Model (EBM), na kterou nyní přichází Skupina LafargeHolcim, je moderní informační systém určený k řízení byznysu. EBM je přizpůsoben velikosti závodu a dokonale propojuje srdce platformy, což je SAP, s ostatními „externími“ systémy. Na podrobnosti implementace se ptáme obchodního ředitele Miroslava Kratochvíla.

S jakými cíli přechází Skupina LafargeHolcim na platformu EBM?

Myslím, že je to integrace a propojení jednotlivých společností LafargeHolcim. Jednotná platforma poskytuje zavedení stejných vnitrofiremních standardů, lepší správu a údržbu dat, centrální podporu a v neposlední řadě i řešení „šité“ přímo na míru našeho podnikání. A to nejen výroby cementu, což je případ České republiky, ale i segmentů transportbetonu a kameniva, které máme v ostatních zemích Skupiny LafargeHolcim. V rámci tak velkého nadnárodního koncernu, kde je možnost mezinárodní spolupráce či práce v zahraničí, jednotný systém umožňuje flexibilitu. EBM pokrývá veškeré procesy ve firmě od základních, jako jsou naskladnění a vyskladnění materiálu, až po investice nebo řízení lidských zdrojů. Do systému lze sloučit různé agendy vedené ve specializovaných aplikacích.

Dotkne se EBM také řízení výroby nebo sledování kvality produktů?

Samozřejmě! Výroba, její plánování, řízení, sledování kvality, plánování údržby a další kvanta různých činností, na které ani neumím dohlédnout, budou EBM dotčeny. Nyní vůbec nehovořím o změně výrobních standardů, změně požadavků na kvalitu. Naopak to, co uvnitř složitého mechanismu výroby funguje, chceme maximálně zachovat. Nezastírám, že ne vždy je možné současný stav, vzhledem k celosvětovému nastavení projektu, zachovat. Ke každé odlišnosti přistupujeme senzitivně a hledáme co nejvhodnější řešení.

Jak probíhá nasazení informačního systému?

Hned po spojení našich dvou firem ve světě, došlo k první komunikaci o novém systému, jehož implementace je pro


Skupinu LafargeHolcim opravdu klíčová. Zajímavostí tohoto projektu je souběžné nasazení EBM v šesti zemích. Pro první vlnu byly vybrány země našeho klastru – Česko, Rakousko, Maďarsko a Slovinsko, dále Rusko a Velká Británie (pouze cement). Další vlny budou následovat a koncem roku 2018 budou všechny evropské země na jedné platformě. Projekt je řízen z Madridu, kde máme centrum sdílených služeb. První workshopy za účasti všech zemí proběhly v Bratislavě, kde jsme se zaměřili na analýzu rozdílů a definování budoucích procesů. Určili se klíčoví uživatelé a stanovil se projektový tým. V zimě následovala školení z nového systému EBM. Velkou výzvou pro veškeré zúčastněné představuje cestování do Madridu, kde aktivity spojené s projektem probíhají. Jistě si dokážete představit, pod jakým tlakem jsou lidé z projektu. Museli přeorganizovat svoje běžné

EBM zblízka! Obsah: novinky v jednotlivých oblastech

Personalistika	 <ul style="list-style-type: none">• Správa zaměstnaneckých dat• Řízení organizace
Účetnictví	 <ul style="list-style-type: none">• Elektronický oběh dokladů• Řízení a správa schvalování účetních dokumentů
Alternativní paliva a suroviny	 <ul style="list-style-type: none">• Sloučení všech informací
Výkaznictví	 <ul style="list-style-type: none">• Výkaznictví orgánům státní správy• Uživatelská správa výkazů• Datový sklad



EBM zblízka! Obsah: novinky v jednotlivých oblastech

Provoz (výroba, údržba, investice)	 <ul style="list-style-type: none">• Řízení portfolia projektů (PPM)• Prometheus (aplikace údržby)• Monitorování emisí CO₂
Nákup	 <ul style="list-style-type: none">• Aplikace pro útvar nákupu
Logistika	 <ul style="list-style-type: none">• Logistika (LE)• LOGON (aplikace příjmu objednávek a plánování dopravy)• HODIM (aplikace vážení a nakládky materiálů)
Obchod	 <ul style="list-style-type: none">• Řízení vztahů se zákazníky (CARE)• Plánování prodeje cementu



činnosti jak v práci, tak v osobním životě. Řada klíčových uživatelů jsou ženy – matky, které mají doma děti. Nyní klíčoví uživatelé tráví týdny mimo domov. Školí se v cizím jazyce ze systému a navíc jejich konečná znalost musí být na takové úrovni, aby byli schopni systém nastavit a vyškolit ostatní zaměstnance. V časových intervalech mimo školení v Madridu připravujeme data k migraci.

Kdy se počítá s jeho plným provozem?

V průběhu dubna jsme prošli úspěšným testováním systému na našich datech a našem nastavení. V květnu nás čeká další fáze testování, kde budou doplněna chybějící data a nastavení tak, aby byl

systém připraven pro finální odstartování. Termín spuštění živého provozu je stanoven na 1. července 2016. Pro mne, jako obchodníka, je zajímavé včlenění CRM (z anglického Customer Relationship Management – řízení vztahu se zákazníky) do EBM. Za mou pracovní kariéru budu mít poprvé plně propojeny tyto dva systémy. Obchodní tým bude pracovat v CRM, kde jsou veškeré dostupné informace související se zákazníky, jako například kontaktní údaje, schůzky, zápisy z jednání, korespondence apod. Ve stejném systému vytvoří obchodníci nabídku, která po proběhnutí procesu schválení je automaticky přenesena do hlavního systému (SAP) a vytvoří se smlouva.

Jak se EBM dotkne zákazníků akciové společnosti Lafarge Cement?

Jak jsem již zmínil, s ostrým provozem počítáme od 1. července. Ještě před tímto datem vloží obchodní tým veškeré smlouvy do systému a vyzkouší proces dodávání na ostrých datech. Z tohoto pohledu pevně věřím, že se to našich zákazníků nijak nedotkne a od prvního dne budeme schopni plnit naše závazky. Je pravdou, že pro nový systém budou nutné změny některých platebních podmínek. Systém nezná podmínku platební bonus. Koncem května nebo začátkem června bude náš obchodní tým kontaktovat a konzultovat se zákazníky nové možnosti. Věřím, že určitě najdeme společné řešení. Také bych neměl opomenout, že systém expedice zůstane nezměněn. To se týká jak přístupových karet, tak ovládání nakládky.

Jak budou zákazníci do systému integrováni?

Nový systém je vyvinut pro potřeby 21. století a jeho flexibilitu dosud objevujeme. Pravdou však zůstává, že již k datu spuštění jsme řadu procesů zefektivnili. Skupina nasazuje EBM také kvůli intuitivnímu uživatelskému rozhraní a snadnému ovládání s ohledem na zákazníky. S dalšími možnostmi vylepšení naší spolupráce budeme přicházet v následujících měsících po fázi určité stabilizace. Za zmínku stojí možnost plnohodnotné elektronické fakturace, automatizovaná výměna dat mezi systémem zákazníka a EBM. Dále v modulu řízení expedice bude možné nastavení zákaznického přístupu, což umožní vkládání objednávek, sledování dodávek a plánování odběrů.

Co byste na závěr rád sdělil?

Věřím, prosím, slibuji!
Věřím, že vše do 1. července stihneme nastavit a systém spustíme.
Prosím naše partnery o shovívavost v případě vzniklých chyb a nesrovnalostí, kterým se určitě nedokážeme úplně vyhnout.
Slibuji, že hned, jak to bude možné, přijdeme s návrhy, jak naši vzájemnou spolupráci zlepšit. Aby obchodování s námi bylo jednoduché.

-Red-

téma

Během roku se účinek záření slunce na stavbu výrazně mění zejména co do množství energie, která pronikne do stavby. V létě přináší slunce do budovy výrazně více tepla než v zimě. Kolik tepla stavba pohltí, závisí mimo jiné na tom, jak je vyprojektovaná vzhledem ke své poloze, jak jsou koncipovány a nasměrovány různé fasádní struktury, jaké jsou materiály použité v interiéru, a na dalších parametrech.



Beton přispívá k vnitřní tepelné stabilitě objektů

Schopnost zadržovat teplo u staveb s dobrými tepelně akumulacími vlastnostmi je nadmíru známou technikou, která se používá ke zmírňování výkyvů teploty uvnitř budovy. Uložená energie se využije ve chvíli, kdy je to vhodné pro zvýšení komfortu bydlení v budově.

Co je tepelná akumulace

Hovoříme-li o tepelné akumulaci, míváme zpravidla na mysli nosnou konstrukci, která je schopna přijmout a s určitým prodlením vydat teplo nebo se podílet na ochlazení prostoru. Jinak formulováno, tyto prvky si udržují svou teplotu i poté, co se okolní teplota zásadně změní

(ohřeje nebo ochladí), a následně postupně uvolňují tepelnou energii do prostoru, dokud existuje rozdíl v teplotě mezi stavebním prvkem a vzduchem. Často jsou to betonové, vápenopískové nebo cihlové zdi, podlahy, stropy. V určitých případech hovoříme o tepelně aktivovaných prvcích i tehdy, když jsou do konstrukcí

umístěny potrubní rozvody s vodou, které ohřívají nebo ochlazují stavební prvky, popřípadě i jiné materiály.

Komfort bydlení

Dobrá pocit uživatelů budov je spojen s uspokojenou potřebou po tepelném a zvukovém komfortu, vhodné hladině,

složení a rozdělení světla a odpovídající kvalitě vzduchu. V tepelné složce obytného komfortu je základní veličinou rozsah přijatelných teplot vzduchu, který se pohybuje mezi 20 a 26 °C. Je třeba zdůraznit, že teplota vzduchu není totožná s pocitovou teplotou pro uživatele, u níž hraje důležitou roli i povrchová teplota obvodových konstrukcí a relativní vlhkost vnitřního vzduchu. Vliv má i pohyb vzduchu – jeho vyšší rychlost obytný komfort snižuje. Pociťujeme jej jako nežádoucí průvan. Při zajišťování tepelného komfortu bydlení bereme v úvahu také tepelnou stabilitu, kde jsou důležitá dvě hlediska: potlačování amplitudy kolísání teplot a dále časový posun mezi maximální a minimální hodnotou (prodleva). Akumulace tepla tak přispívá k tepelné stabilitě, neboť výtečně tlumí tyto výkyvy.

Mechanismy průchodu tepla

Přenášené teplo přechází z teplejších těles na chladnější, dokud se nevytvoří rovnovážný stav. To je jeden ze tří mechanismů přenosu tepla, které mají zásadní vliv na tepelný komfort člověka uvnitř staveb. Také záření má značný vliv, například u skleněných povrchů nebo topných těles. Pro sálání je typické, že nepotřebuje médium pro šíření tepla. Stranu tělesa, kterou nastavíme slunci, zahřeje sluneční záření. Totéž platí i pro topná tělesa, která například vysílají záření do prostoru

a zahřívají konstrukce, které jsou v jejich dosahu (jsou to tedy plochy natočené k topnému tělesu). Třetím mechanismem přenosu tepla je přenos prouděním (konvekce). Například teplo, které se nahromadilo ve zdi, prostupuje na studený vzduch, který zeď obklopuje. Ve stavbách obvykle pozorujeme komplexní jevy, kdy všechny tři nebo alespoň dva mechanismy přenosu tepla působí současně. Například u skleněných stěn má dominantní podíl na přenosu tepla sálání, ale vyskytují se zde i ostatní mechanismy. U cihlových stěn se na obou plochách, kde je zeď v kontaktu se vzduchem, odehrává konvekce, avšak uvnitř zdi teplo prochází vedením (kondukcí). Působí-li na zeď slunce, zahřívá se i sáláním.

Fourierův zákon

Množství tepla, které prvek přenáší, určujeme Fourierovým zákonem, kde hraje roli gradient teploty a tepelná vodivost jako vlastnost materiálu. U tepelně aktivovaných konstrukcí nás zajímá tepelná difuzivita mezi různými plochami a tepelná absorpce. V místě kontaktu dvou materiálů, například mezi dřevěnou a kovovou plochou, sledujeme tepelnou difuzivitu, kde hraje roli tepelná vodivost dřeva a kovu, jejich objemová hmotnost a jejich měrná tepelná kapacita. Stejně parametry sledujeme i u tepelné absorpce, která představuje měřítko, kolik

tepla musí proniknout do styčného materiálu, aby se tepelně vyrovnalo se zdrojem, tedy materiálem, odkud teplo vyšlo. Z praxe víme, že tepelná absorpce betonu je dvakrát vyšší než tepelná absorpce cihel, a dokonce šestkrát vyšší než tepelná absorpce smrkového dřeva. Ve stavbách proto akumulací hmoty zajišťuje potřebný objem, který dokáže pojmout a zadržet velké množství tepla. Tepelná izolace však na druhé straně brání průniku tepla a nemá schopnost akumulace. Ani ve vzduchu nedokážeme uchovat teplo, přesto je vzduch dobrým izolantem a brání teplu v průchodu konstrukčními celky. Při tom musíme brát v úvahu, že schopnost prvků uchovávat teplo není vázána pouze na jejich vlastnosti, jako je tepelná vodivost, ale i na jejich objem ve stavbě a samozřejmě i polohu, obklopení jinými prvky apod. Některé materiály potřebují delší dobu na pohlcení tepla, ale také jej dokážou déle zadržet. Například betonová podlaha absorbuje více tepla a dokáže jej zadržet déle než podlaha dřevěná. Když však podlahu pokryjeme kobercem, lze očekávat diametrálně



Slunce bohužel ne vždy přináší to správné množství světla a tepla, proto s nimi musíme dále pracovat. Kromě tepelné izolace, jíž omezujeme pronikání tepelné energie do stavby, používáme ještě řadu dalších opatření. Zpravidla je cílem udržení co nejstálější pokojové teploty



odlišnou tepelnou reakci. Musíme při tom odlišovat povrchové teploty materiálů. Správně koncipované tepelně aktivované komponenty staveb mohou vytvořit velké rozdíly v komfortu bydlení, ale i ve spotřebě energie na vytápění, respektive ochlazování staveb.

Denní a noční režim

Tepelnou akumulaci proto můžeme analogicky použít tak, že rozdíly mezi denními a nočními teplotami uložíme

a využijeme je v okamžiku, kdy je to příznivé pro zvýšení tepelného komfortu ve stavbě. Například v zimě můžeme zachytit a uchovat sluneční energii ve dne a nechat ji vystupovat v noci při poklesu teploty. Takovým režimem dokážeme snížit spotřebu energie, a přesto zachováme kvalitní podmínky pro bydlení. V létě můžeme použít podobný přístup, pouze v opačném směru. Při tom musíme v nočních hodinách samozřejmě zajistit přirozené nebo mechanické větrání, aby

Využívání tepelné akumulace během roku není těžké, vyžaduje však zamyšlení již v úvodní fázi projektování, kdy se rozhodujeme pro tvar stavby, její orientaci, dispoziční řešení a použité materiály

se tepelně aktivované komponenty mohly znovu ochladit a připravit na pohlcování tepla další den. Tímto způsobem dokážeme vyrovnat kolísání mezi denními a nočními teplotními skoky, které v některých klimatických podmínkách představují opravdovou výzvu. Čím větší jsou rozdíly, tím lepší je účinek takové konstrukce. Obecně platí, že přes den potřebujeme teplotní rozdíly alespoň 7 až 10 °C. Účinek závisí na podnebí a místě, kde stavba stojí. Při rozdílech větších než 10 °C je vysoká tepelná akumulace ve stavbách velmi žádoucí.

SROVNÁVACÍ TABULKA NĚKTERÝCH MATERIÁLŮ

Některé materiály, například dřevo, mají vysokou měrnou tepelnou kapacitu, jejich tepelná vodivost je však poměrně nízká. Tepelná akumulace může napomáhat k udržování komfortu bydlení a snižuje riziko přehřívání.

	Měrná tepelná kapacita (J/kgK)	Objemová hmotnost (kg/m ³)	Součinitel tepelné vodivosti (W/(mK))	Akumulace tepla
Dřevo	1600	500	0,13	Malá
Ocel	450	7 800	50,00	Malá
Beton	1 000	2 300	1,75	Vysoká
Plná cihla	960	1 400	0,77	Vysoká

Pramen: The Concrete Centre

Koncepce staveb a stavebních prvků

Úspěšné použití tepelné akumulace ve stavbě z hlediska stavební fyziky se pojí s komplexem parametrů, které musí být ve vzájemném souladu. Například zachycování tepla přes sklo musí být v souladu s materiálem, který dokáže teplo



Důsledný přístup ve fázi projektové přípravy zajišťuje hlavně lepší využití denního světla, dále využití tepelných zisků přes průsvitné i neprůsvitné části pláště budovy, lepší větrání a kvalitu vzduchu a v neposlední řadě využití tepelné akumulačních schopností konstrukcí objektu

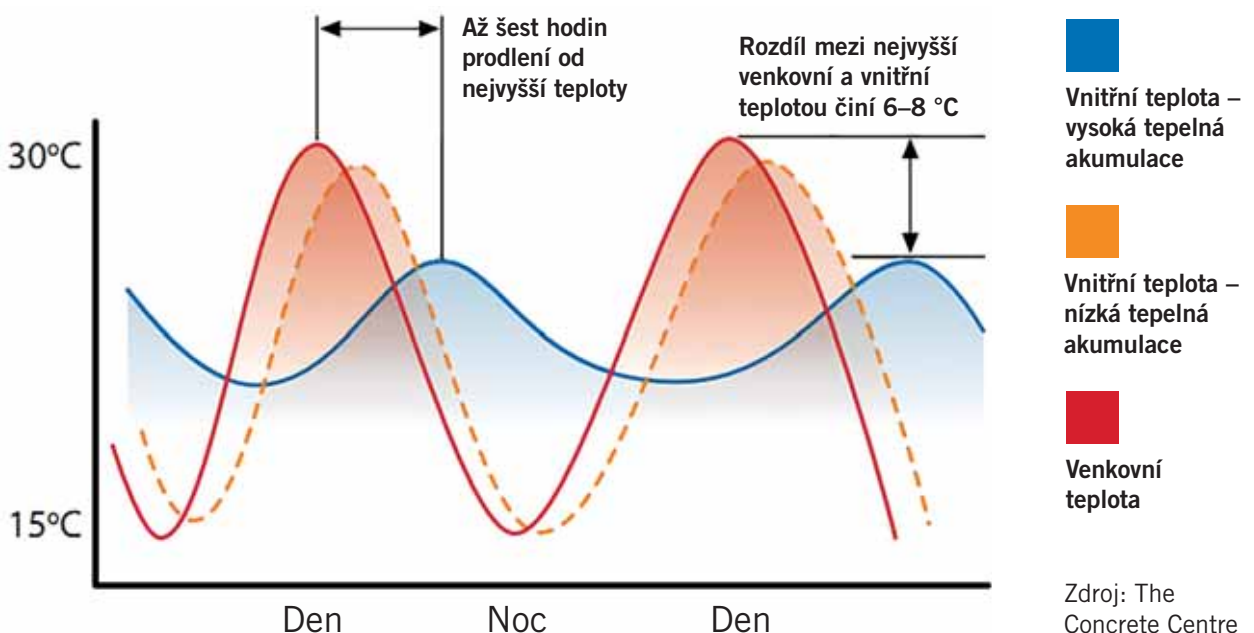
přijmout, aby nedocházelo k přehřívání. Tento poměr je základem pro úspěšný projekt s využitím tepelné akumulace. Důležité je také vědět, že zdi sice mohou absorbovat a s prodlevou uvolňovat určité množství tepla, avšak úspěšně koncipovaný systém musí být kombinován vždy s tepelně izolačními materiály. Při tom musíme brát v úvahu všechny ostatní parametry, tedy vlastnosti materiálů, jejich množství, orientaci, vzájemné propojení, ale i lokalitu a orientaci stavby, místní klimatické podmínky, vítr,

sousední budovy apod. Myslet musíme také na fungování budovy po celý rok, což může představovat velkou výzvu zejména v těch zeměpisných oblastech, kde jsou rozdíly v průběhu roku výrazné. V takových případech musíme zajistit odpovídající ochranu určitých částí stavebního pláště před sluncem (zastínění), respektive zachycení nadbytečného slunečního záření pomocí architektonických prvků (přesahů apod.). Kromě toho musíme ve fázi projektování počítat samozřejmě i se srovnatelně menší absorpcí tepla,

nejsou-li architektonické prvky mobilní. Kontrolované uchování tepla (a chladu) můžeme používat k vytápění (a ochlazení) budov. Kromě celkové hmotnosti konstrukce, její objemové hmotnosti a tepelné vodivosti je důležité samozřejmě také odizolování a utěsnění budovy. Komfort bydlení se kromě tepelného pohodlí skládá také z akustického a světelného komfortu.

Dr. Katja Malovrh Rebec
Převzato z časopisu LC Tim

Vyrovňávání rozdílů mezi denními a nočními teplotními výkyvy za pomoci tepelné akumulace





Dosud nejprodávanější cement je CEM II/A-M (S-LL) 42,5 R

Portlandský směsný cement CEM II/A-M (S-LL) 42,5 R se brzy po uvedení na trh stal nejprodávanějším sortimentem z našeho produktového portfolia. Toto postavení si stále drží. Výroba cementu CEM II/A-M (S-LL) 42,5 R byla spuštěna v roce 2008 jako reakce na požadavky našich zákazníků ze segmentu transportbetonu.

„Portlandský směsný cement“, jak zní správné jméno pro CEM II/A-M (S-LL) 42,5 R dle ČSN EN 197-1 ed.2, sestává z portlandského slínku (obsah 80 až 88 %), vysokopecní strusky a vápence. Tento cement přinesl požadovaný pomalejší nárůst počátečních pevností ve srovnání s dříve používanými CEM I 42,5 R a CEM II/A-S 42,5 R. Osmadvacetidenní pevnosti však dosahovaly srovnatelných hodnot. Nižší obsah portlandského slínku snížil environmentální dopady výroby tohoto cementu (převážně snížení množství emisí oxidu uhličitého). Nižší surovinové náklady se projeví v příznivější ceně pro zákazníky.

Uplatnění

Původně zamýšlené uplatnění tohoto produktu, tedy výroba transportbetonu a dalších směsí produkovaných na betonárnách, je i v současné době hlavním spotřebitelem cementu. Na betonárnách se z něj vyrábí nejen běžné konstrukční betony, ale své uplatnění našel i u betonů provzdušněných, u stmelěných směsí, u transportních malt.

Realizace

Za osm let na trhu se náš CEM II/A-M (S-LL) 42,5 R podílel na výstavbě mnoha zajímavých staveb. Podívejme se alespoň na některé z nich.

Alpig Generation CZ, výrobní blok K7 elektrárny v Kladně

V období roků 2010 až 2013 proběhla výstavba nového výrobního bloku Kladenské elektrárny. Zařízení o výkonu 135 megawattů nahradilo starší zařízení ze sedmdesátých let. Betony pro konstrukce nového bloku K7 včetně komínu a chladicí věže byly vyrobeny z CEM II/A-M (S-LL) 42,5 R.



Výrobní blok K7



Futurama Business Park

Škoda Auto, a.s., závod Kvasiny

Automobilka v Kvasinách prochází v posledních letech významnou modernizací a rozvojem, které vyústí ve zvýšení výrobní kapacity i vytvoření nových pracovních míst. Nové výrobní haly a další objekty jsou opět stavěny z betonů z CEM II/A-M (S-LL) 42,5 R.

Enterprise Office Center

V letech 2014 a 2015 byl cement CEM II/A-M (S-LL) 42,5 R použit na výstavbu nové, moderní kancelářské budovy, která se tyčí vedle ulice 5. května na Pankráci. Podrobněji jste se s tímto projektem mohli seznámit již ve článku uvedeném v čísle 1/2015 Lafarge Cement Journalu.

Futurama Business Park

Investor Erste Immobilien zahájil koncem roku 2015 výstavbu třetí etapy komplexu Futurama Business Parku v Pražském Karlíně, která moderní areál uzavře. I zde se staví z betonů s CEM II/A-M (S-LL) 42,5 R.

Ing. Tomáš Drašnar



Enterprise Office Center



Montáž stěn 2. NP
během třetího dne
na stavbě

Dům jedním tahem z lehkého keramického betonu

Prefabrikované Domy jedním tahem přinášejí v porovnání s cihlovými domy či dřevostavbami mnoho výhod. Hlavními znaky montovaných Domů jedním tahem jsou dlouhá životnost betonové konstrukce, zdravé vnitřní klima a výborné akumulční schopnosti lehkého keramického betonu Liaporbeton.

Díky skvělým izolačním vlastnostem mají tyto domy velmi nízké energetické nároky. S patřičným zateplením a začleněním moderních technologií (včetně zakládání na izolačním zásepu z lehkého keramického kameniva Liapor) je lze stavět jako nízkoenergetické či pasivní domy.

Prefabrikované konstrukce

Není pochyb o tom, že prefabrikace umožňuje rychlou výstavbu, která úzce souvisí s menší zátěží přímo na místě stavby. Již v návrzích domů dochází k optimalizaci jednotlivých prvků a technologií, aby se předešlo technologickým rizikům. Výsledkem je dosažení vyšší kvality i trvanlivosti konstrukce jako celku. Moderní prefabrikovaná konstrukce z lehkého betonu využívá jeho dobré mechanické vlastnosti v kombinaci s tepelně technickými vlastnostmi. Subtilní prvky zajišťují snížení negativních dopadů na životní prostředí během výroby a samozřejmě také úspory energie při výrobě, dopravě, manipulaci a montáži.

Svislé konstrukce Domu jedním tahem tvoří lehké prefabrikované železobetonové dílce z tepelně-izolačního lehkého Liaporbetonu. Do jednotlivých dílců jsou již ve výrobě integrovány prvky pro rozvod elektroinstalace, vody, plynu apod. Tloušťka obvodových stěn je 180 mm, tloušťka vnitřních stěn je 100, resp. 150 mm. U patrových domů je navržen železobetonový sřažený strop tl. 180 mm (filigránové stropní panely s nadbetonováním) nebo stropní desky z Liaporbetonu s plným průřezem.

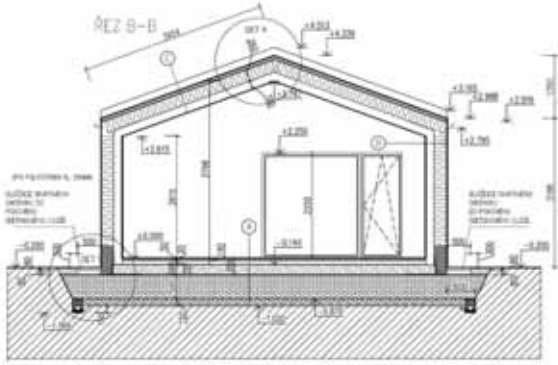
Díky svým parametrům akustickým, požárně bezpečnostním, tepelně akumulčním a samozřejmě také díky vysoké trvanlivosti představuje tato konstrukce zajímavou alternativu v oblasti výstavby energeticky efektivních domů (nízkoenergetických, pasivních) z hlediska aktuálních evropských trendů.

Technologie

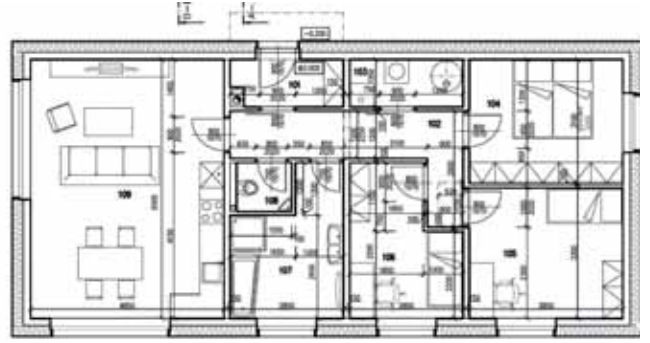
S ohledem na subtilní konstrukci (u patrového prefabrikovaného domu úspora



Konstrukční detail
zakládání na podsypu
z Liaporu



Příčný řez domem ANION



Půdorys domku ANION

až 11 m² plochy oproti zděnému domu) a rychlost výstavby je tento stavební systém vhodný nejen pro individuální výstavbu, ale zejména i pro realizaci developerských projektů. Nespornou výhodou léty prověřené technologie Domu jedním tahem je, že při realizaci hrubé stavby probíhá minimum mokrých procesů, což umožňuje nastěhování do domu ihned po finálním dokončení výstavby. Velkou výhodou je rychlost realizace hrubé stavby (montáž do 4 dnů - patrový dům, do 3 dnů - přízemní dům).



Vizualizace domu ANION

Dům ANION

Montované domy ze skupiny projektů Dům jedním tahem lze stavět také v pasivním standardu. Jedním z řady

pasivních domů je přízemní dům nazvaný ANION. U pasivního domu ANION tvoří betonové dílce tloušťky 180 mm dokonce i střechu.

Optimalizovaná prefabrikovaná konstrukce z lehkého Liaporbetonu využívá jeho dobré mechanické vlastnosti v kombinaci s tepelně technickými vlastnostmi.



Během prvního dne realizace kteréhokoli domu z řady Dům jedním tahem probíhá montáž stěn 1. NP na připravenou základovou desku, dále montáž schodiště, zašalování svislých a vodorovných spár a zabetonování



Montáž stropních dílců, pokládka vrchní výztuže stropu



Realizace hrubé stavby patrového domu probíhá během čtyř dnů:

- 1. den:** Montáž stěn v přízemí, montáž dílců polostropu a schodiště, zalití styků.
- 2. den:** Odšalování spár a začištění, dokončení pokládky vrchní výztuže, zašalování schodů a otvorů, betonáž stropu.

Následuje technologická přestávka (7–10 dnů dle klimatických podmínek).

- 3. den:** Montáž stěn 2. NP, zašalování svislých a vodorovných spár a zabetonování
- 4. den:** Ukončení výstavby hrubé stavby, odstranění stojek, předání staveniště.

U patrových domů, které obsahují stropy s plným průřezem, probíhá montáž bez technologické přestávky do tří dnů.

Montáž konstrukce hrubé stavby běžného přízemního domu trvá pouhé dva dny.

Během druhého dne stavby dělníci odšalují spáry, pokračují a začištěním, dokončí pokládku vrchní výztuže. Dále proběhne zašalování schodů a otvorů, betonáž stropu (u domu s polostropní konstrukcí a betonáží následuje technologická přestávka). U domů se stropem s plným průřezem probíhá montáž bez technologické přestávky

Stropní konstrukce, která se nachází pouze nad cca dvěma třetinami půdorysu domu (klidová část), je složena z prefabrikovaných stropních dílců. Skladba střechy umožňuje ve zbývajících jedné třetině půdorysu vytvořit větší netypický prostor obytné kuchyně.

Zastřešení rodinného domu ANION je tedy tvořeno prefabrikovanými dílci tl. 180 mm. Nad klidovou částí rodinného domu jsou stropní dílce tl. 120 mm. Tyto dílce jsou vyrobeny z Liaporbetonu LC25/28 D1,6 XC4/XF4 a vyztuženy ocelí B 500B. Prefabrikované střešní dílce jsou ukládány do betonového lože JB C20/25 na železobetonové prefabrikované stěnové dílce. Provázání stěnových a střešních dílců je provedeno pomocí trubky a trnu



Rodinný dům postavený z Liaporbetonu

se zalitím zálivkou JB C20/25. Jednotlivé střešní dílce mají v příčném řezu lichoběžníkový tvar a spára mezi dvěma na sebe navazujícími střešními dílci je opatřena také zálivkou. V místě štítových stěn je nad střešní konstrukcí navázána atika ve výšce 200 mm, která má tloušťku 180 mm jako obvodová stěna.

Železobetonové prvky konstrukcí jsou navrženy tak, že mají minimální požární odolnost REI 60 minut.

Po uložení střešních panelů se spáry mezi panely vylévají pomocí jemnozrného betonu s protismršťující přísadou a následně jsou tyto spáry opatřeny izolační stěrkou k zajištění jejich vzduchotěsnosti. Všechny prostupy v dílcích pro vedení instalací jsou provedené již z výroby prefabrikovaných prvků. Před osazením jednotlivých prostupujících konstrukcí skrz vzduchotěsnou vrstvu je nutné dokonale oblepit jednotlivé prostupující konstrukce páskou, aby byla zachována rovina vzduchotěsnosti.

Tepelně technické vlastnosti

Celý plášť budovy je opatřen tepelnou izolací tak, že jednotliví součinitelé prostupu tepla U (W/m^2K) jsou pod požadovanými hodnotami na konstrukce pro

Ochrana proti hluku i zateplení

Lehké keramické železobetonové dílce Liapor tl. 180 mm mají index neprůzvučnosti $R_w = 51-55$ dB. Obvodové stěny Domů jedním tahem jsou zatepleny fasádním polystyrenem 160 mm (běžná řada prefabrikovaných Domů jedním tahem), případně 280 mm polystyrenem nebo minerální vlnou (pasivní a nízkoenergetické prefabrikované domy).

energeticky pasivní stavby dle ČSN 73 0540. Založení objektu rodinného domu je řešeno na železobetonové základové desce, na tepelné izolačním zásypu z kameniva Liapor.

- podlaha na terénu při tl. tepelné izolačního zásypu 500 mm je $U = 0,14 W/m^2K$
- obvodová stěna při tl. kontaktního zateplení 280 mm je $U = 0,13 W/m^2K$
- střecha tl. 180 mm při tl. nadstřešního zateplení 260 mm $U = 0,13 W/m^2K$
- střecha tl. 120 mm při tl. nadstřešního zateplení 260 mm $U = 0,13 W/m^2K$
- okna $U_g = 0,5 W/m^2K$, $U_f = 0,7 W/m^2K$, $\alpha_{Uw} = 0,64 W/m^2K$
- vchodové dveře s PUR výplní je $0,75 W/m^2K$

Díky svým parametrům představuje tato konstrukce zajímavou alternativu pro výstavbu nízkoenergetických a pasivních domů. Architektonické ztvárnění domu ANION také bourá předsudky z hlediska malé variability prefabrikovaných systémů. Užité vlastnosti domu jsou samozřejmě vylepšeny od životnosti masivní betonové konstrukce, zdravého vnitřního klimatu až po výhodné akumulaci schopnosti Liaporbetonu.

Zakládání

Objekt je založen pomocí tepelné izolačního zásypu z lehkého mrazuvzdorného keramického kameniva Liapor. Zásyp z Liaporu tvoří z hlediska tepelné technické ideální homogenní izolační vrstvu bez tepelných mostů. Díky tomu lze použít menší množství izolačního materiálu, což přináší další úsporu. Použitím vrstvy Liaporu na základových půdách typu písčitých a šterkovitých hlín, šterkovitého jílu (typy F1, F2, F3) dochází navíc k výraznému zlepšení základových poměrů.

Další informace o prefabrikovaných domech z lehkého keramického betonu Liaporbeton najdete na webu www.dumjednimtahem.cz.

Roman Ullmann



Třetí den je věnován montáži stěn 2. NP, následuje zašalování svislých a vodorovných spár a zabetonování



V rámci čtvrtého dne je provedeno odšalování, začišťování, vyřezání oceli v drážkách a otvorech, odstranění stojek a nakonec je předáno staveniště. U stropů s plným průřezem montáž patrového domu trvá tři dny bez technologické přestávky

Uzavřená hrubá stavba (dům k dokončení) do dvou měsíců včetně základové desky od předání staveniště





Stavba z našich materiálů

Za použití materiálů společnosti Lafarge vyrůstá most přes údolí Chomutovky, který je součástí obchvatu obce Velemyšleves. Stavba na silnici I/27 výrazně zkrátí řidičům cestu mezi Žatcem a Mostem a sníží dopravní zatížení ve Velemyšlevsi.



Předpětí nosné konstrukce mostu je realizováno pomocí 19 lan o průměru 15,7–1640/1860

Nový most s délkou 538 m, který překračuje Chomutovku ve výšce 37 m, má osm podpor – sedm polí o rozpětí 45 + 65 + 90 + 120 + 90 + 65 + 45 m. Jedná se o spojitý předpjatý nosník (délka 521,60 m a šířka 14,1 m) komorového průřezu s proměnnou výškou komory od 2,6 m do 6 m, ve směrovém a údolnicovém oblouku.

Založení stavby

Most je založen hlubinně na vrтанých velkopřůměrových pilotách. Jejich délka pod základem pilíře P4 dosahuje až 30 m. Pro založení stavby prováděné firmou AZ Sanace dodala Prefa Žatec cca 5 000 m³ betonů. „Z toho pro hlubinné pilotové založení bylo spotřebováno cca 3 200 m³ betonů tříd C 30/37 XC2, XA3 a do základů pro pilíře bylo spotřebováno cca 1 800 m³ provzdušněného betonu třídy C30/37 XC2, XA3, XF3. Do betonů byl použit CEM I 52,5 N-SR3/NA Karsdorf,“ informovala Jarmila Gerstenhöferová z Prefy Žatec. Od srpna do konce minulého roku byla postavena spodní stavba. Tu tvoří dvě opěry, masivní železobetonové pilíře a rámové stojky pilířů P4 a P5. Nejvyšší je pilíř P5, který dosahuje výšky 30 m.



Stabilita rámových stojek je zajištěna dočasným ztužením během výstavby pomocí ocelového rozpěrného rámu.

Konstrukce mostu

Nosná konstrukce, která představuje kombinaci spojitého nosníku a sdrúženého rámu, je na krajních opěrách a pilířích P2, P3, P6 a P7 uložena na kalotová ložiska. „Nosná konstrukce je budována dvěma odlišnými technologiemi. Čtyři takty o celkové délce 264,6 m jsou realizovány jako monolitické na pevné skruži. Ta je z materiálu Pižmo. Postup realizace jednoho taktu je následující: nejprve se vybetonuje spodní deska a stěny. Po dosažení předepsané pevnosti je provedeno dílčí předepnutí. Tím dojde k částečnému odlehčení skruže. Následně je provedena betonáž horní desky a předepnutí zbylých kabelů. Bednění nosné konstrukce je

koncipováno jako vozíky, které umožňují přejezd do dalšího betonážního taktu. Zbývající část nosné konstrukce je realizována technologií letmé betonáže, která je rozdělena na zárodky pilířů P4 a P5, lamely vahadel pilířů P4 a P5 a na spáru mezi konci vahadel v hlavním poli pilířů P4-P5. Vzhledem k ose zárodku nejsou vahadla symetrická. Jednotlivé lamely jsou o délce mezi třemi až pěti metry. Výška lamel je proměnná od cca 2,6 do 5,6 m,“ uvedl Ing. Radim Cihlář ze společnosti SMP CZ. Pro nadzemní části stavby celkem dodá Prefa Žatec cca 8 000 m³ betonu z CEM I 52,5 N-SR3/NA Karsdorf. Z toho cca 2 000 m³ bylo dodáno pro pilíře s betony třídy C 30/37 a C 35/45 se stupněm vlivu prostředí XC3-XC4, XF1-XF4, XD2-XD3 a cca 6 000 m³ betonů tříd C 35/45 XC4, XF2-XF4, XD3 pro další konstrukce mostu s předpětím.

Obchvat

Stavba I/27 Velemyšleves – obchvat je umístěná na katastrálním území obce a přímo navazuje na stavbu MÚK Vysočany. Obec Velemyšleves bude napojena dvěma úrovněmi křižovatkami. Komunikace hlavní trasy je navržena v kategorii 8 11,5/80, celková délka obchvatu je 2 623 m. Pro obchvat byly zahájeny dodávky převážně nekonstrukčních betonů s cementem CEM II/A-S 42,5 R Čížkovice. Plánovaná spotřeba na obchvat a související konstrukce je cca 1 140 m³ betonu. Celá stavba obchvatu a přemostění Chomutovky by měla být dokončena 18. 11. 2016.

-Red-

Zpracováno dle informací společnosti SMP CZ a Prefa Žatec



Pilíře jsou masivní železobetonové s průřezem 5 m × 1,4 m, resp. 5 m × 2 m, vysoké 13 m až 31 m. Na pilířích čtyři a pět budou nesymetrická vahadla letmé betonáže (11 + 13 lamel). Od obou opěr budou vybetonovány vždy dva takty na pevné skruži délky 60,8 m a 71,5 m

Údaje o stavbě:

Investor: ŘSD ČR, správa Chomutov

Generální dodavatel: sdružení SILNICE GROUP, a.s., a AZ SANACE, a.s.

Zhotovitel mostu: SMP CZ

Dodavatel betonů: PREFA ŽATEC s.r.o.

Projektant zadávací dokumentace: SUDOP, a.s.

Realizační dokumentace: NOVÁK & PARTNER s.r.o.

Projektant mostu a hlavní inženýr projektu: doc. Ing. Lukáš Vráblík, PhD.



Nosná konstrukce mostu se staví metodou letmé betonáže pomocí betonářských vozíků po jednotlivých lamelách. Na fotografii je vidět výstavba zárodku nosné konstrukce na pilíři P5



Vizualizaci finální podoby mostu zhotovil doc. Ing. Lukáš Vráblík, PhD.



Exteriér automobilky BMW v Lipsku



Interiér automobilky BMW v Lipsku, administrativní pracoviště v různých výškových úrovních a dopravníky s automobily

Továrna BMW- nový koncept industriální stavby

Přední bavorská automobilka BMW je úspěšná ve výrobě a vítězí i v odvážných stavebních realizacích. Centrální budovu, tzv. „nervové centrum“, pro nový závod v Lipsku pro ni navrhla Zaha Hadid, nazývaná první dámou světové architektury.

Stavba, která slučuje výrobní a administrativní provoz, představuje nový typ industriální architektury a rázem k sobě připoutala pozornost ctitelů moderní architektury a stavebnictví z celého světa. Dílo Zahy Hadid, britské architektky s iráckými kořeny, se uzavřelo 31. března letošního roku, když nečekaně zemřela na infarkt. Vytvořila novátorské stavby odvážných organických tvarů, které připomínají sochařské objekty, a u poučených uživatelů vzbuzují nadšení. Její stavební realizace jsou po celém světě, od Centra současného umění v americkém Cincinnati po obytné věže v Hongkongu

a Pekingu v Číně. Z Česka nejbližší je Centrální budova automobilky BMW v Lipsku, kterou dále představujeme jako zajímavou stavbu, a mapa přináší upozornění na další nepřehlédnutelné a přitom relativně blízké stavby, které vždy slučují účelnost a fantazii.

Centrální budova

Továrna BMW vznikla na počátku nového tisíciletí v bývalém areálu lipského veletrhu. Zaha Hadid navrhla velkorysou koncepci včetně parkoviště pro zaměstnance a vstupní halu pro návštěvníky. Tři hlavní výrobní haly: karosárna, lakovna



a kompletovna jsou dopravníky a dlouhými betonovými pásy propojeny s administrativní budovou v centru závodu, která kromě kanceláří obsahuje konferenční místnosti a zkušebny. Toto „nervové centrum“ závodu tvoří šest mohutných betonových plošin v různé výši. Jedním

Geometrické a organické tvary industriální architektury Zaha Hadid zvýrazňuje světelný design; exteriér automobilky BMW v Lipsku





z principů stavby je spojit prostory pro dělníky a manažery, prostory „modrých“ a „bílých límečků“ a reinterpretovat tak koncepci industriální stavby. Polotovary automobilů se neustále sunou na dopravnících zavěšených na úzkých betonových nosnících v různých výškových úrovních přímo před očima administrativních pracovníků nebo návštěvníků, a celý proces je vidět již z foyer. Centrální prostor je z tmavě šedého pohledového samozhutnitelného betonu, architektčina oblíbeného materiálu. S betonovým materiálem se dynamicky střídají ocel a sklo. Stavba důsledně vychází z logistických požadavků, optimalizace a plynulosti provozu.

-Red-



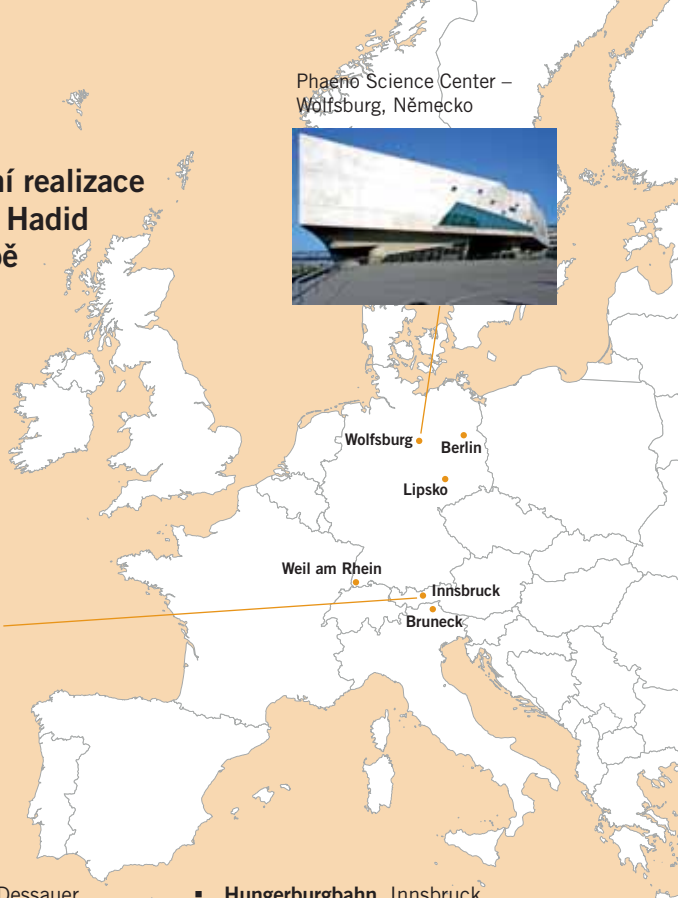
Interiér továrny. Dopravníky jsou zavěšené na velmi úzkých stěnách ze samozhutnitelného betonu, vlevo administrativní prostory

Nejbližší stavební realizace architektky Zaha Hadid v centrální Evropě



Skokaný mŭstek Bergisel – Innsbruck, Rakousko

Phaeno Science Center – Wolfsburg, Německo



- **IBA Housing**, Berlín (Dessauer Strasse), Německo. (Vzdálenost od Prahy cca 351 km)
Realizace 1986–93. Tříposchodový obytný blok s veřejnými prostory a s osmiposchodovou nárožní věží.
- **Vitra Fire Station**, Weil am Rhein, Německo. (Vzdálenost od Prahy cca 710 km)
Realizace 1991–93. Hasičská stanice akciové společnosti Vitra se nachází ve třicetitisícovém městě v trojmezí na hranicích Německa se Švýcarskem a Francií.
- **Bergisel Ski Jump**, Innsbruck, Rakousko. (Vzdálenost od Prahy cca 550 km)
Skokaný mŭstek s kavárnou a vyhlídkovou terasou na střeše stojí na hoře Bergisel. Ve výšce 2 275 metrů se stal atrakcí Innsbrucku. Koná se tu pravidelně soutěž ve skocích na lyžích – Turné čtyř mŭstků.
- **Phaeno Science Center**, Wolfsburg (Dolní Sasko), Německo. (Vzdálenost od Prahy cca 550 km)
Realizace 2000–2005. Impozantní stavba na kónických sloupech je výstavním centrem pro přírodní a technické vědy a nejmodernější technologie. Dřívější technické limity stavebnictví překročila i díky speciálním materiálům jako samozhutnitelný beton. Za Phaeno získala Z. H. jako první žena svou první Pritzkerovu cenu.
- **Hungerburgbahn**, Innsbruck, Rakousko. Realizace 2005–2007. (Vzdálenost od Prahy cca 550 km)
Železniční dráha se čtyřmi stanicemi, která vede z centra Innsbrucku (v historické části tunelem) po mostě přes řeku Inn, který rovněž vyprojektovala Z. H., až do horské stanice ve výšce 2 200 m n. m. Skořepinové střechy stanic z lisovaného skla mají organické tvary stejně jako linie dráhy připomínající pomalu stékající ledovec.
- **Messner Mountain Museum Corones**, Bruneck (Brixen), severní Itálie. (Vzdálenost od Prahy cca 624 km)
Realizace 2013–2015. Muzeum o historii horolezectví se nachází se na vrcholu hory Kronplatz ve výšce 2 275 m n. m. s výhledem na pohoří Zillertálských a Ortlerských Alp a Dolomit. Je vybudováno z litého betonu: stěny mají tloušťku 50 až 60 cm, střecha dokonce 70 cm. Beton má barvu skal a ledovcových polí.

Údaje o stavbě:

Továrna BMW, centrální budova, Lipsko (Vzdálenost od Prahy cca 265 km)

Architektonický projekt:

Zaha Hadid, Londýn

Investor: BMW a. s., Mnichov

Místo: Lipsko (BMW Alee), Německo

Zastavěná plocha: 11 400 m²

Užitná plocha: 26 000 m²

Stavební realizace: 2003–2005

Náklady: cca 50 milionů eur

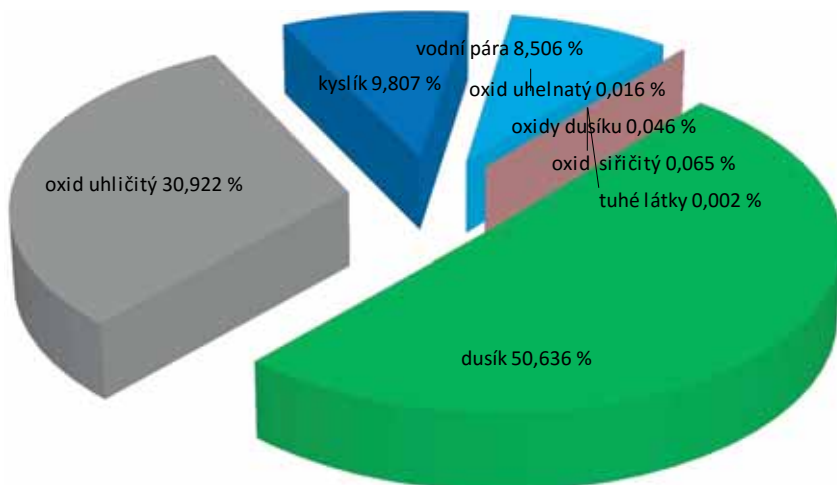


Modelové porovnání významných zdrojů znečišťování ovzduší s cementárnami

II. část

V minulém čísle LCJ jsme porovnali emise typické cementárny s elektrárnou a s otopem domácnosti za předpokladu spalování hnědého uhlí. V tabulkách a grafech jsme komparovali základní znečišťující látky, těžké kovy a perzistentní organické látky.

Hmotnostní složení odpadního plynu z rotační pece



Vše, co bylo minule řečeno, je třeba nahlížet ještě prizmatem následujících informací. Znečišťující látky, z pohledu zákona o ochraně ovzduší, tvoří zanedbatelný podíl toku odpadního plynu, odcházejícího z komína cementárny.

Zajímavé je srovnání zatížení ovzduší emisemi z jednotlivých sektorů lidské činnosti. Ukazuje se, že nelze generálně prohlásit, že ten či

onen sektor se podílí nejvíce na znečištění ovzduší. Podíly zastoupení jednotlivých odvětví na celkovém množství emisí, vypouštěných do ovzduší, je různé pro každou znečišťující látku. Lze však říci, že zatímco maximum restriktivních opatření v oblasti emisí dopadá na průmysl, emise z dopravy či domácností nejsou v žádném případě nevýznamné a u mnoha znečišťujících látek jednoznačně dominují.

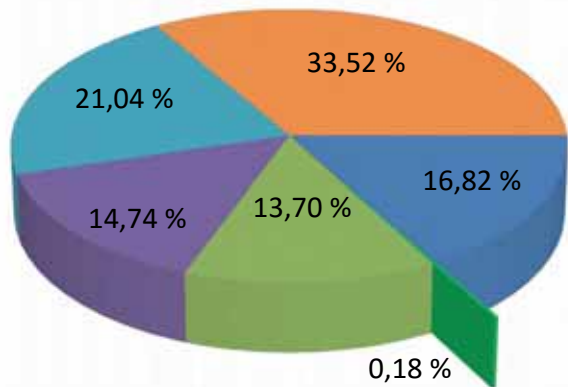
Nejsledovanější látky

V následujících grafech jsou uvedeny podíly emisí z jednotlivých sektorů činnosti pro nejsledovanější znečišťující látky. Ostatní zdroje zahrnují služby, obchod, instituce, armádu, odpady a zemědělství, význam ostatních označení je jednoznačný. Podíl emisí z výroby cementu je zvýrazněn vytažením z grafu.

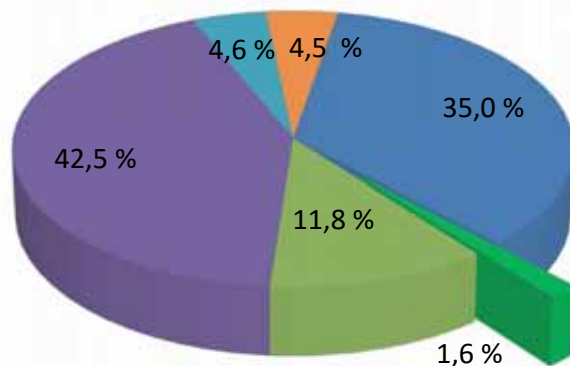
Největší podíl na emisích TZL tvoří domácnosti. Nejvýznamnější emitent NO_x je doprava. U TZL jsou na druhém místě ostatní zdroje, u NO_x zaujímá druhé místo energetika. Podíl průmyslu je u obou uvedených znečišťujících látek téměř shodný, pohybuje se mezi 11 a 14 %.

Největší podíl na emisích SO_2 má stále energetika. Emise SO_2 z výroby cementu nepocházejí ze spalování paliv, protože systém rotační pece a výměníku spolehlivě zachytí veškerý oxid siřičitý, pocházející se síry v palivu. SO_2 unikající do emisí má původ výhradně v použité cementářské surovině (například obsah pyritů apod.). U produkce emisí CO jsou nejvíce zastoupené domácnosti, což je dáno stále ještě vysokým podílem pevných paliv, spalovaných v lokálních topeništích. Na druhém místě je průmysl. Důležitý rozdíl je ale v umístění zdroje emisí tohoto oxidu. Zatímco emise CO z malých domovních zdrojů se dostávají do

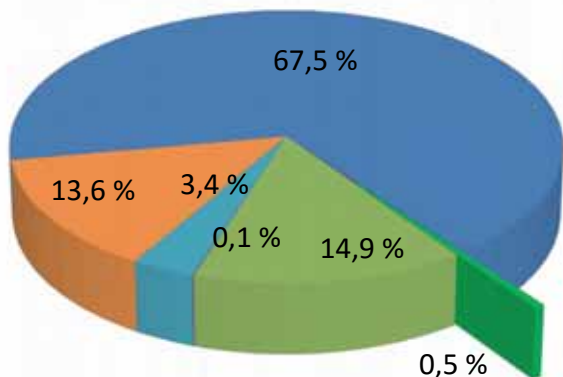
Podíl jednotlivých sektorů na celkových emisích TZL v roce 2013



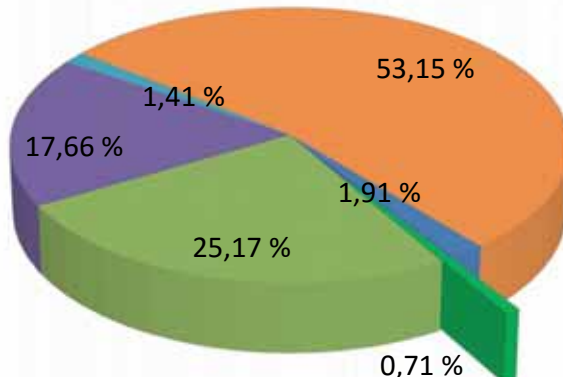
Podíly jednotlivých sektorů na celkových emisích NO_x v roce 2013



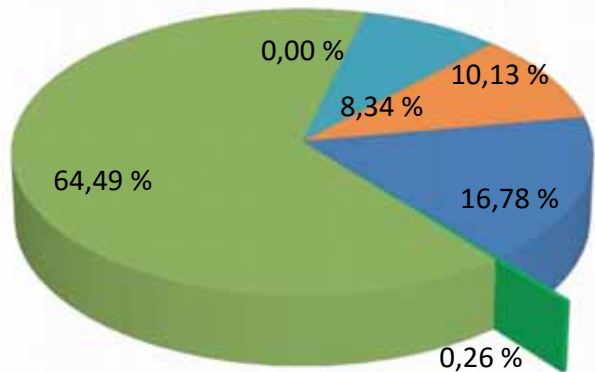
Podíl jednotlivých sektorů na celkových emisích SO₂ v roce 2013



Podíl jednotlivých sektorů na emisích CO v roce 2013



Podíl jednotlivých sektorů na celkových emisích PCDD/DF v roce 2013 (vyjádřené v ekvivalentu toxicity)



- Energetika
- Výroba cementu
- Průmysl a stavebnictví kromě výroby cementu
- Mobilní zdroje (doprava)
- Ostatní zdroje
- Domácnosti

ovzduší v přízemní vrstvě a mohou se za nepříznivých povětrnostních podmínek podílet na výrazném lokálním zhoršení kvality ovzduší, CO z průmyslových procesů je obvykle vypouštěn z různých vysokých komínů a procesy v přízemní vrstvě většinou neovlivní. V řádu desítek dnů zoxiduje v atmosféře na stabilní a z pohledu lidského zdraví neškodný oxid uhličitý. Podíl dopravy na emisích CO zaznamenal v posledních letech pokles.

Polychlorované dibenzodioxiny a dibenzofurany patří bezesporu k mediálně nejdiskutovanějším látkám poslední doby. Bohužel se často setkáváme s tím, že jsou na tomto poli interpretovány údaje a informace bez hlub-

ší znalosti problematiky, účelově zkrácené, a někdy dokonce zcela smyšlené.

Cementářská pec s výměníkovým systémem je ideální zařízení, zamezující vzniku těchto látek, které obvykle vznikají jako produkty hoření za teplot pod 850 °C a přítomnosti chlůru. Vysoké teploty plamene, doba setrvání v oblasti nejvyšších teplot a oxidační atmosféra, spolu s jemně rozptýleným nakalcinovaným materiálem, který na sebe přednostně naváže případně přítomný chlór, zamezují vzniku těchto látek při hoření. Zpětné rekombinaci těchto látek ve spalinách zase zabraňuje jejich rychlé zchlazení ve stabilizátoru. Proto je emise polychlorovaných dibenzodioxinů a dibenzofuranů z výroby cementu bez ohledu

na použité palivo vždy hluboko pod emisním limitem a při mnoha měřeních nejsou tyto látky vůbec detekovány.

Uvedené údaje potvrzují skutečnost, že všechny cementárny v České republice splňují kritéria nejlepších dostupných technik – BAT. Z uvedených údajů jednoznačně vyplývá, že další snižování emisních limitů pro cementárny, jejichž splnění by již ostatně bylo technicky nerealné, by nepřineslo další prokazatelné zlepšení kvality ovzduší. Pro skutečné zlepšení kvality ovzduší v regionech je třeba hledat rezervy již u jiných zdrojů.

Ing. Jan Gemrich, Ing. Jiří Jungmann
VÚ maltovin Praha, s.r.o.

Zdroj: Statistiky ČHMÚ a SVC

Celková výška terminálu je 9,5 m, základní nosný systém je železobetonový monolitický korpus tl. 0,25 m. Vodorovné nosné konstrukce tvoří obousměrně pruté železobetonové monolitické desky v 1. podlaží uložené na vnitřní nosné a obvodové stěně, ve 2. podlaží na obvodové stěny



Žatecký terminál vyrostl i díky EU

Nové autobusové nádraží v Žatci bylo postaveno za přispění evropské dotace. Rozsáhlá rekonstrukce vyšla přibližně na 46 milionů korun. Zhruba 80 procent nákladů získal Žatec z ROP Severozápad, zbytek zaplatilo město ze svého.

Architektonická podoba moderního terminálu vychází z genia loci, tedy z blízkosti hradeb královského města Žatce. Objekt má tvar opevněné bašty, sloužící jako čekárna pro cestující, s přílehlými nástupišti uspořádanými do půlkruhu s částečným zastřešením a navazujícím sociálním zázemím. Na obezdívku byla použita kvalitní nenasáková opuka z českých lomů opatřená dvojitým nátěrem, soklová část byla postavena ze žulových kamenů.

Budova čekárny

Dvoupodlažní čekárna kruhového půdorysu má monolitický železobetonový stěnový konstrukční systém. Na strop i nosnou střešní konstrukci byl rovněž použit železobeton, střecha je rovná s vyššími atikami. V prvním podlaží je situována kancelář dispečera, čekárna a schodišťový prostor, pod kterým je umístěna kotelná a úklidová místnost. Bezbariérová čekárna je vybavena informačním systémem, který je propojen i na nástupiště. Jako další čekárna slouží i celé první

patro. Vnitřnímu prostoru stavby vévodí pohledový beton, jenž byl použit i na schodišti. Realizační firma Silnice Group a Nepro volila systémové bednění a kvalitní beton – easycreate pro pohledové betony. Sociální zařízení je začleněno hned vedle krytého nástupiště. Kompaktní modul WC, továrně složený ze železobetonového skeletu, dělníci osadili na připravenou základovou desku podepřenou piloty.

Založení stavby

Kruhová čekárna byla založena na železobetonových monolitických základových pasech podepřených vrtnými pilotami. Železobetonová monolitická základová deska dosahuje tloušťky 0,25 m, lokálně až 0,5 m. Základové pasy výšky 1,2 m jsou zhotoveny pod obvodovými stěnami v šířce 1 m a pod vnitřními stěnami v šířce 0,8 m, probíhají spojitě, se dvěma lokálními odskoky pro překonání výškových rozdílů terénu. Vnitřní základový pas v dolní části budovy je propojen železobetonovým monolitickým trámem



Propojení pater v objektu čekárny zajišťuje jedno železobetonové monolitické točité schodiště. Rameno a mezipodesta jsou kotveny do stěn po délce na vylamovací výztuž, která se před realizací schodiště vytvarovala do potřebných poloh

Denní světlo přivádí kromě úzkých okenních otvorů střešní světlík, barevný akcent přinášejí tvarované plastové židle. Stropní deska má uprostřed kruhový otvor olemovaný železobetonovou monolitickou atikou, která splňuje funkci zábradlí.



Celý interiér budovy čekárny je z pohledového betonu easycreate



s obvodovou stěnou. Čekárna spočívá na pilotech o průměru 0,8 m, pod vnitřními stěnami průměru 0,6 m. Jejich původně vyprojektovaná délka 6 a 9 m se při realizaci ukázala jako nedostatečná, a tak došlo k prodloužení pilot cca o 1,5 m do únosnějších vrstev podloží.

Autobusové nádraží v Žatci, kde je odbaveno denně 200 spojů, využívají tisíce

cestujících. Značnou část nákladů pohltily pod povrchem skryté inženýrské sítě a nové osvětlení. „Vyrostlo nové venkovní schodiště usnadňující cestu k vlakovému nádraží a úpravami prošlo také okolí, aby se prostor terminálu dobře začlenil do stávající struktury města,“ doplnila Denisa Harajdová z Odboru rozvoje a majetku města Žatec.

Zpracováno podle podkladů Design Projekt -Red-



Zastřešení nástupiště tvoří ocelové svařované konzolové rámy v osových vzdálenostech 4,0–4,5 m, které jsou složeny z HEB sloupy a konzol s trojúhelníkovým průřezem o celkové délce 5 m v 5° sklonu. Rámové sloupy jsou kotveny do železobetonových pilot spojených základovým prahem, na němž je postavena kamenná opuková zeď, která skrývá ocelové sloupy a zároveň umožňuje dilataci ocelových rámu. Střecha je zformována ze soustavy ohýbaných dřevěných vaznic překrytých barevnými deskami. Vaznice jsou kladeny v soustředných kruzích v osové rozteči 0,625 m

Použité betony

Podkladní betony byly navrženy z betonu třídy C8/10.

Základové pasy jsou navrženy z prostého betonu třídy C16/20-XC2.

Základové desky jsou navrženy z betonu třídy C25/30-XC1 (chráněno hydroizolací).

Piloty jsou navrženy z betonu třídy C25/30-XC2-XA1.

Vnitřní železobetonové konstrukce jsou navrženy z betonu třídy C25/30-XC1.

Vnější železobetonové konstrukce jsou navrženy z betonu třídy C30/37-XC4-XF1-XA1.

Železobetonové konstrukce jsou vyztuženy vázanou výztuží B500B ($f_y = 500\text{MPa}$) a KARI sítěmi (W).

Zhotovitel: Společnost pro dopravní terminál v Žatci – SILNICE GROUP a.s. a NEPRO stavební a.s.

Projektant: Design Projekt, Ing. Břetislav Sedláček

Architekt: HUML & VANÍČEK, ateliér pro architekturu a projektování staveb, Ing. arch. Jiří Vaníček

Dlouhé silniční mosty I. část

Požadavky na zkrácení jízdní doby, úsporu nákladů na dopravu, šetření zemědělskou půdou i ekologie vyvolávají zvýšené nároky na dopravní infrastrukturu. Mnoho hustě osídlených oblastí se nachází podél mořského pobřeží, což s sebou nese potřebu spojit přilehlé ostrovy s pevninou nebo překlenout záliv mostem. Tak se objevuje nezbytnost dlouhých mostů.



Most Őresund

Zatímco v minulém století bylo postaveno asi patnáct silničních mostů delších víc než deset kilometrů, jen za prvních patnáct let tohoto století jich vyrostlo kolem dvaceti, zvláště v Asii. Nemálo dlouhých mostů tvoří opakující se stejná pole, jejichž nosná konstrukce je z prefabrikátů (segmenty nebo nosníky), v poslední době se setkáváme i s mosty budovanými na výsuvných skružích. Mezi ně se vkládá jedna nebo několik konstrukcí s větším rozpětím, které umožňují námořní dopravu, nejčastěji se jedná o konstrukce visuté nebo zavěšené, popř. konstrukce letmo betonované.

Rekord u Pontchartrain

Rekord v délce mostu drželo 42 let USA s 38,4 km dlouhým přemostěním jezera Pontchartrain. Je tvořeno dvěma paralelními mosty postavenými v roce 1956 (jižní most) a v roce 1969 (severní most). Nosná konstrukce obou mostů je z prefabrikovaných předpjatých nosníků. Jižní most má 2 170 polí s rozpětím 17 m a jeho výstavba trvala 14 měsíců, zatímco druhý má pole o rozpětích cca 25,6 m s dobou výstavby 20 měsíců. Mostní konstrukce je pouze pět metrů nad hladinou jezera, a proto byla vložena sklápěcí pole pro umožnění pohybu lodí. Jsou tam také



V letech 1958–1962 byl postaven ve Venezuele most přes jezero Maracaibo v délce 8,6 km. Most má 135 polí, přičemž uprostřed přemostění je 5 zavěšených polí o rozpětí 235 m. Na ně navazují dlouhé estakády s rozpětím polí od 36 m do 86 m. Most je z předpjatého betonu a pro splnění požadavku rychlé výstavby bylo využito ve velkém rozsahu prefabrikace



Most Pontchartrain, Louisiana, USA



Expressway Bangkok, montáž segmentů

V Lisabonu byl postaven most Lezíria (Ponte da Lezíria) o délce 11,67 km. Střední část mostu překračuje řeku Tagus, má osm polí (krajní 95 m, střední pole jsou proměnné délky kolem 130 m) a byla letmo betonována. Dlouhá předpolí jsou navržena z prefabrikovaných předpjatých komorových nosníků délky 33 až 36 m spojených monolitickou deskou. Výstavba mostu trvala 21 měsíců. Na snímku je letmé betonování

vložena přechodová pole pro potřeby přejezdu z jednoho mostu na druhý.

Bangkok

Výstavba celého dopravního systému v Bangkoku byla rozdělena na osm etap. První část délky 8,5 km byla zprovozněna v roce 1998. Pro výstavbu mostů byla zvolena segmentová technologie. O gigantických rozměrech výroby svědčí několik údajů. Bylo nutné vybudovat výrobní základnu pro výrobu cca 40 000 segmentů a 30 000 jiných prefabrikátů. Byla vybudována na ploše 650 000 m² a měsíčně bylo vyrobeno až 1 800 dílců. Segmenty jsou navrženy na celou šířku Expressway (27,2 m pro šestipruhovou komunikaci). Jsou předepnuty volnými kabely a staticky působí v každém poli jako prosté nosníky. Horní deska mostovky je příčně předepnuta. Pilíře mají

osovou vzdálenost 44,4 m. Průměrná rychlost výstavby byla tři až čtyři pole za týden.

Spojení Dánska se Švédskem

V devadesátých letech minulého století byla v Evropě realizována významná dopravní stavba, jejímž cílem bylo spojení Dánska se Švédskem. Stavba proběhla ve dvou etapách. V letech 1991–1998 bylo realizováno přemostění mezi dánskými ostrovy Fun a Sjælland (Velký Belt-Storebaelt), jehož součástí je druhý největší visutý most na světě s rozpětím středního pole 1 624 m. Pole viaduktu má typické rozpětí 110,4 m. Přemostění s připojenými viadukty má délku 6,8 km. Ve druhé etapě vzniklo spojení Kodaně se švédským Malmö. Projekt schválily vlády Švédska a Dánska v roce 1994 a již v roce 2000 byla stavba dokončena. Zná-

mý patrový most Öresund, který slouží automobilové i železniční dopravě, má délku 7,85 km. Mostovku tvoří ocelová příhradová konstrukce se spráženou betonovou deskou. Sprážené nosníky délky 140 m měly hmotnost 6 000 t. Součástí přemostění je i zavěšený most s rozpětím středního pole 490 m s harfovým uspořádáním závěsů. Jeho pylony jsou prefabrikované a pro jejich montáž byla použita metoda převzatá ze staveb ropných plošin. Pro realizaci těchto dvou projektů byl zkonstruován obří námořní jeřáb (Svanen), jehož maximální nosnost byla 7 123 t. Tento jeřáb byl opětovně použit při výstavbě dalšího dlouhého mostu – Confederation Bridge v Kanadě, jehož celková délka je 12,9 km.

Doc. Vladislav Hrdoušek,
Ing. Helena Včelová



Národní stadion
v Pekingu (2008)

Olympijský stadion v Pekingu má přezdívku „Ptačí hnízdo“

Čínský Národní stadion v Pekingu, který byl hlavním dějištěm 29. letních olympijských her, je jednou z největších uzavřených centrálních staveb na světě. Tvoří ho obal z ocelových žeber a jádro z třístupňových betonových tribun spočívajících na více než dvou desítkách mohutných betonových pilotů. Slouží jako sportoviště i permanentní výstavní areál moderních stavbařských, strojírenských a informačních technologií.



Vnitřní ohoz
Národního stadionu

Národní stadion v Pekingu pro 92 000 diváků byl hlavním sportovištěm 29. letních olympijských her od 8. do 24. srpna v roce 2008. Odehrál se tu zahajovací a ukončovací ceremoniál, atletické,

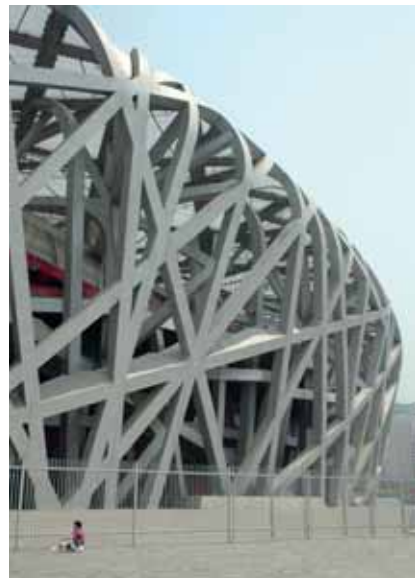
fotbalové a další soutěže. Hostil letní paralympiádu v září téhož roku, v roce 2009 se tu konaly motoristické závody Race of Champions, v roce 2015 mistrovství světa v lehké atletice a uskuteční se zde 24. zimní olympijské hry v roce 2022. Stavba dále slouží sportu a je cílem tisíců organizovaných exkurzí z celé země, které se po sofistikované prohlídkové trase seznamují s použitými špičkovými technologiemi. Nepostihl ho tak obvyklý osud gigantických sportovišť pro jednorázovou událost a nechátrá, jako například olympijský stadion v Athénách. Národní stadion je symbolem úspěšné olympiády, ale i moderního Pekingu, a chloubou celé Číny. Pro charakteristický tvar a fasádu dostal brzy přezdívku „Ptačí hnízdo“.

Stavba podle jing a jang

Národní stadion stojí v areálu Olympic Green v severní části Pekingu. Má hrubý objem tři miliony metrů krychlových, což z něj dělá největší uzavřený prostor na světě. Architekti a inženýři museli zkonstruovat projekt, který splňoval požadavky prvotřídního stadionu s co největší flexibilitou pro budoucí využití, dodržel nespočetné standardy různých sportovních disciplín a celkově Mezinárodního olympijského výboru, a zároveň měl schopnost odolat extrémním výkyvům klimatu a zemětřesení, protože stojí v jedné z neaktivnějších seizmických zón na světě. Architektonickou soutěž vyhrála v roce 2002 švýcarská kancelář Herzog & de Meuron, (architekti Jaques Herzog



Boční pohled na „Ptačí hnízdo“, současný stav



a Pierre de Meuron), celosvětově úspěšný tým, který měl za sebou realizace sportovních staveb (Allianz Arena v Mnichově) a také důležité zkušenosti s čínským prostředím. Při přípravách spolupracovali se známým čínským umělcem Aj Wej-wejem, aby do stavby mohli promítnout zákonitosti čínské filozofie, kultury a estetiky s principem jing a jang, vyvažující se protikladů, harmonie a zdůraznění přírodních tvarů.

Polyfunkční stadion

Výsledkem jejich konceptu byl stadion zdánlivě jednoduchého tvaru obrovského sedla, s jádrem - mísou třístupňových betonových tribun a pláštěm z ocelových žeber, jež tvoří fasádu a pokračují do zaoblené střešní části. Jednoduchý tvar skrývá extrémně náročné konstrukční, světelné, ergonomické, seizmické a klimatické výpočty, jejichž softwarová řešení jsou jednou z atrakcí pro současné návštěvníky. Stadion nese 24 pilířů s nepravidelným půdorysem, z nichž každý má hmotnost 1 000 tun. Mezi fasádou a tribunami je velké zázemí přístupových chodeb s obchody, restauracemi, kinosály, centrem zdraví a parkovišti (na rozdíl od novějšího olympijského stadionu



Celkový pohled na rozestavěný stadion (2006)

v Londýně z roku 2012, který šel naopak cestou účelově jednofunkční sportovní stavby). Sportoviště má téměř kruhový tvar s delší severojižní osou 333 m a západovýchodní osou 294 m, dosahuje výšky 69,2 m. Okolní parter je nízký a stadion obklopují velká veřejná prostranství, v Číně velmi ceněná a využívaná pro nejrůznější účely. Stavbě proto předcházely rozsáhlé bourací akce, možné jen v zemi, kde po centrálních rozhodnutích neexistuje veřejná diskuse.

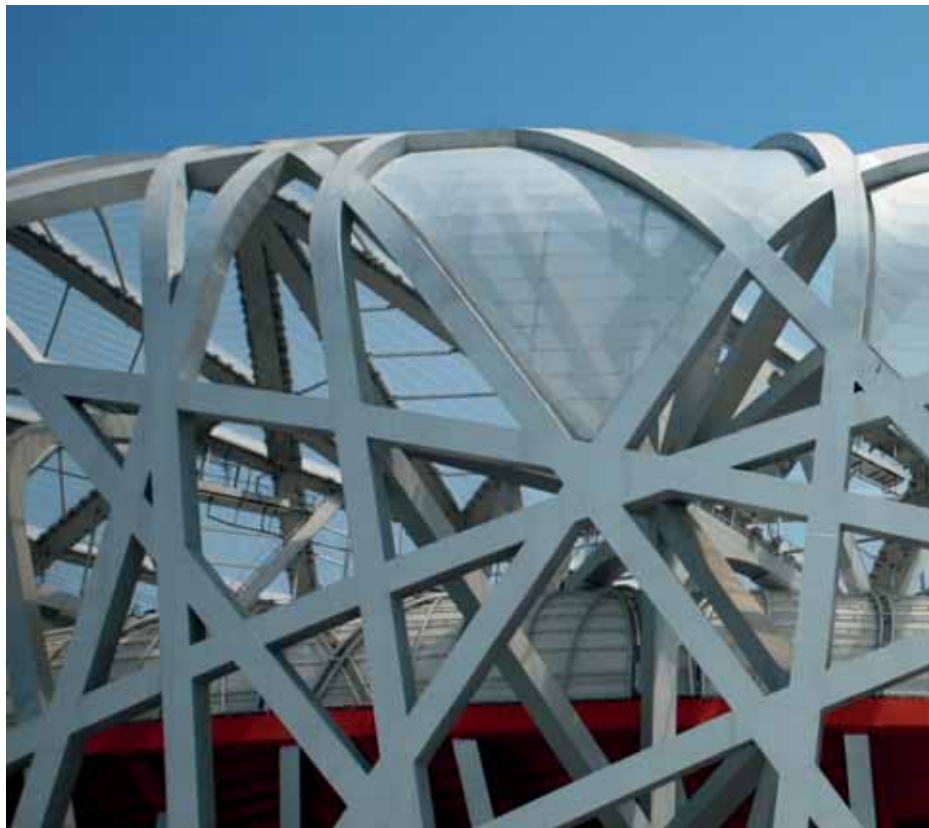
Ocelová žebra

Vnější podobu a tvar dává stavbě fasáda - skelet z ocelových žeber, která se nepravidelně skládají, kříží a vrství jako složky přírodních hnízd ptáků. Žebra se ve skutečnosti skládají ze svařovaných dutých těles z vysoce kvalitního ocelového plechu o tloušťce 100/110 mm, spojují se nebo i stýkají v mnohonásobných uzlech.

Uvádí se, že celková délka žeber činí 26 km a jejich hmotnost je 42 000 tun. Vnější fasáda se k vertikální ose vyklání směrem ven se sklonem 15 stupňů, mírně se zvedá na delších a snižuje na kratších stranách půdorysu (297 krát 320 m). V závislosti na úhlu pohledu se tak střídají konvexní a konkávní linie střechy, a stavba tak připomíná tvarování jezdeckého sedla - to je vidět pouze z odstupu, návštěvník procházející do budovy vnímá spíš chaos jednotlivých linií a z těchto vnějších temnějších prostor pak vchází do vizuálně přehledného sportoviště s běžeckou dráhou a hřišti. Při tvorbě fasády se architekti podle svých slov inspirovali texturou „rozpraskané“ starobylé čínské keramiky, její linie připomínají i tahy kaligrafického čínského písma.

Tribuny z prefabrikovaného betonu

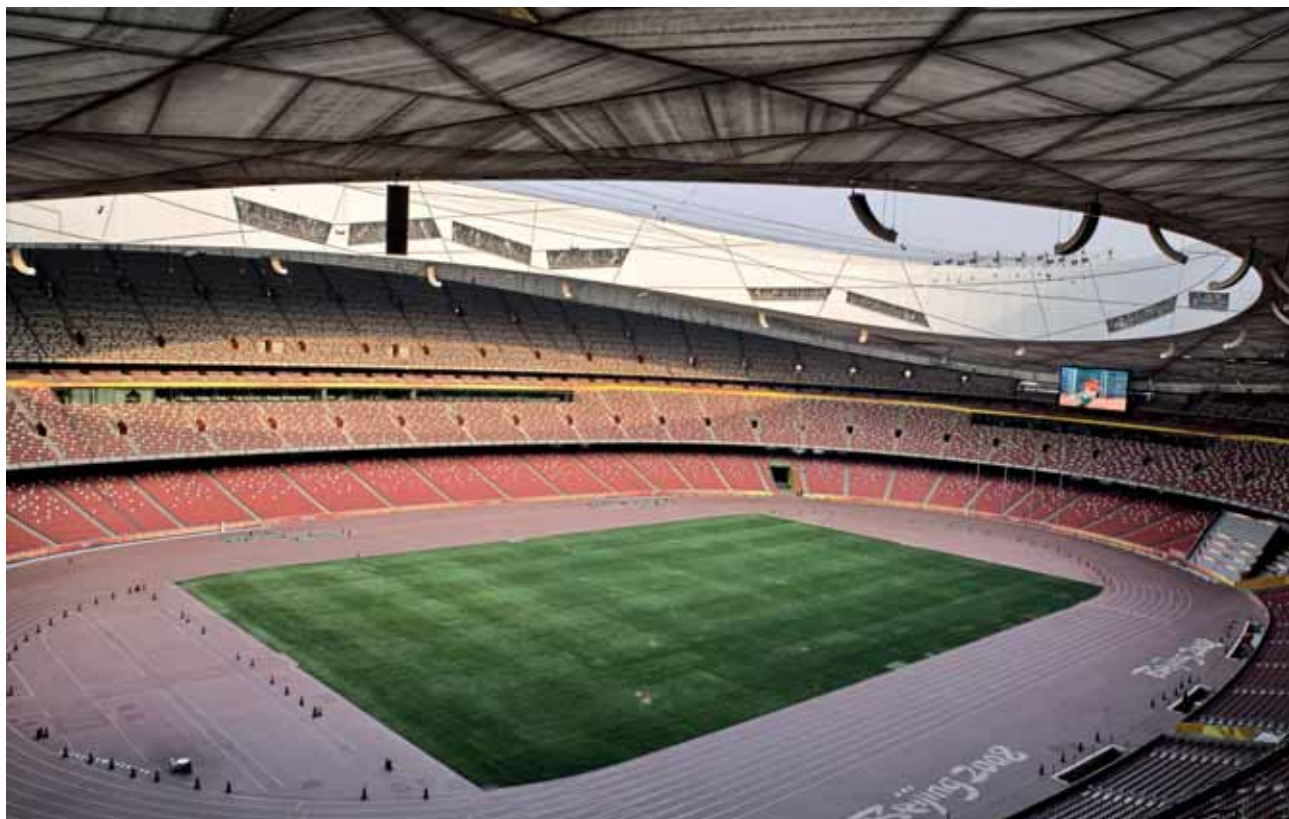
Vnitřní betonová stavba se skládá z tří výškových úrovní tribun, přičemž dvě horní jsou podstatně strmější, které při olympiádě pojaly až 92 000 diváků. Z důvodu rychlosti a jednoduchosti se stavělo z betonových prefabrikátů. Principem konstrukce tribun bylo pohodlí diváka a hlavně jeho optimální výhled při respektování různých druhů sportů, které se odehrávaly na ploše. „Dostat diváka co nejlíže ploše“ – to bral tvůrčí tým podle svého vyjádření jako skutečnou výzvu, a množství výpočtů bylo enormní – uvádí se, že například změna výšky první řady sedadel o pouhý 1 m by stadion výrazně zvětšila a prodražila o miliony dolarů. Z důvodu optimalizace výhledu zvolili basilejští architekti také téměř kruhový tvar stadionu, na rozdíl od tradičního protáhlého tvaru. Pečlivě promyšlená je barevnost konceptu: podhledy a další části tribun jsou z červeného betonu, kultovní čínské barvy, sedadla jsou červená a bílá, přičemž počet bílých směrem vzhůru přibývá. Architektura betonové „mísy“ je záměrně jednoduchá, aby nic



Fasáda z ocelových žebér přechází do střešní části

neodvádělo pozornost od událostí“ A na ploše, a zafungoval i záměr kontrastního přechodu z vnější temnější části stavby do projasněného vlastního stadionu, kdy se znovu respektoval princip jing a jang.

Sportovní plocha Národního stadionu v Pekingu (2014)





Údaje o stavbě:

Architektonický projekt: Herzog & de Meuron, Švýcarsko; Arup Sport; China Architecture Design & Research Group

Architektonická spolupráce: čínský umělec Aj Wej-wej

Investor: CITIC (China International Trust & Investment Corporation); Městská správa Peking

Místo: areál Olympic Green v severní části Pekingu

Zastavěná plocha: 258 000 m²

Rozměry: 330 × 220 m, výška 69,2 m

Kapacita: 92 000 míst; po skončení her 80 000

Stavební realizace: 2003–2008

Náklady: 428 milionů USD (3,5 miliardy jüanů)



Stavební práce na sportovní ploše (2007); tribuny z prefabrikovaného betonu, nad nimi fasáda z ocelových žeber

nízká hmotnost (u ETFE se uvádí, že má hmotnost 1 % ekvivalentně velké skleněné desky) a vynikající termická účinnost – dvojitá membrána dokáže absorbovat až 90 % sluneční energie, která se pak, převedena na tepelnou, dále využije. Přírodní energii využívá také podzemní systém geotermálního tepelného čerpadla pod fotbalovým hřištěm na stadionu o ploše 8 000 m². V zimě tento GHP systém absorbuje teplo z půdy a pomáhá stadion zahřívát, v létě jej ochlazuje.

V zemi architektonických snů

Výstavba stadionu začala v prosinci 2003 a dokončen byl počátkem roku 2008. Ani v Číně se však nestavělo bez problémů. Již v roce 2004 byla stavba zmrazena, údajně z důvodu nutnosti snížit její finanční náklady. K úsporám došlo při redukci výškových střešních. K úpravě původního architektonického projektu však mohly vést i obavy z úplného zastřešení tak velkého prostoru v lokalitě, kde zemětřesení mohou dosa-



Pohled na Národní stadion při večerním osvětlení, v popředí tzv. „Vodní kostka“

Ekologická řešení

Stavba je vybavena i dalšími technologickými vymoženostmi ekologického zaměření, mezi které patří i speciální transparentní membrána ETFE (etylen-tertrafluorethylen), která je lehká, absorbuje zvuk, chrání před deštěm a větrem a má speciální tepelné vlastnosti. Touto membránou je ve dvou vrstvách pokryta pevná střecha i další krycí systém, který v případě nepříznivého počasí částečně zakryje otevřenou střechu stadionu. Z ETFE jsou vytvořeny i nafouklé polštáře, které v případě nutnosti chrání vnitřní stranu fasády a mohou být využity nezávisle na různých stranách stadionu. U spodní části stavby byl využit PTFE (polytetrafluorethylen) s podobnými vlastnostmi. K přednostem obou materiálů patří dobrá recyklovatelnost, samočistící schopnost,

hovat nejvyšší intenzity. Z toho důvodu byl ostatně stadion vykonstruován do šesti staticky samostatných celků a stavba by měla vydržet i osm stupňů Richterovy stupnice. Na stavbě olympijského stadionu pracovalo současně i 7 000 dělníků pocházejících většinou z venkova, kteří byli organizováni jako vojenské jednotky. Po dokončení betonových částí stavby se jejich počet snížil, přesto stavba připomínala pozorovatelům výstavbu Velké čínské zdi. Cílem takového nasazení při výstavbě bylo i zapůsobit na vyspělý svět a přesvědčit ho o schopnostech čínského státu. Vedle Národního stadionu se stalo známou stavbou letní olympiády v Pekingu Národní plavecké centrum s přezdívkou „Vodní kostka“ a vyhlídková a televizní věž Lin Long Pagoda.

-Red-



Výměnu mlecího válce CM2-Horomillu jsme plánovali provést už na začátku roku 2015, jeho výroba ve Francii se trochu protáhla

Zimní opravy 2016

Zimní opravy každoročně znamenají velmi náročnou etapu v životě cementárny, zejména pro mechaniky, protože v co nejkratší lhůtě provádíme velké množství prací údržby.



Nejzajímavější částí letošních oprav byla výměna mlecího válce CM2 - Horomillu, který byl celý opotřebovaný. Kromě válce jsme nahradili obě jeho ložiska a současně jsme přešli na mazání olejem namísto užívání tuku.

Nákladné jsou pochopitelně opravy pecního systému. I přes důkladnou diagnostiku v průběhu roku najdeme pokaždé nějaké „překvapení“. Tentokrát nás potrápil elektrostatický odlučovač prachu, kde jsme měnili část elektrod. Dodávky dílů

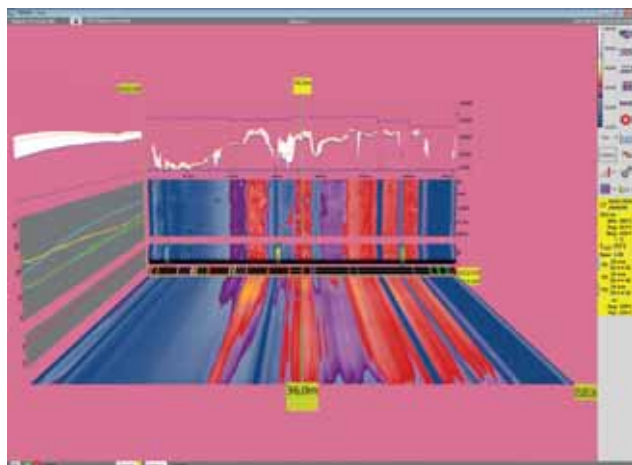
z Číny „just in time“ se opozdily a koroze v běžně nepřístupných místech filtru byla větší, než bylo možné předpokládat. Nakonec raději čínské elektrody vyměníme za české.

Přestože si zimní opravy tentokrát vyžádaly přemístění mnoha tun oceli, četné hodiny práce ve výškách a mnoho zaměstnanců pracovalo v nejednoduchých polohách, neměli jsme jediný pracovní úraz. Což je zcela zřejmě výsledkem naší dlouhodobé preventivní politiky týkající se BOZP.

Jan Munčinský



Brusné práce na těsnění Horomillu



Instalace zcela nového teplotního scanneru pláště rotační pece přináší nutný technický up-grade. Jedná se SW a přirozeně i HW, které jsme si nechali postavit takřka na míru, a oproti předešlým má celou řadu vymožeností. Scanner slouží pro kontinuální měření povrchových teplot rotační pece, umožňuje lépe sledovat stav vyzdívkvy v peci a predikovat její výměnu

Techtle mechtle Na Fidlovačce



Nebojte se, nedočtete se zde o milostných petkách členů souboru divadla Na Fidlovačce, jak by titul mohl napovídat. (To bychom museli být úplně jiný časopis!) Nýbrž o pravidelném setkání našeho obchodního týmu s vámi, našimi zákazníky, tentokrát v Divadle Na Fidlovačce. Pro náš kulturně-společenský večer jsme vybrali hru britského autora Dereka Benfielda s názvem Techtle mechtle a udělali jsme dobře! Hra se nesla ve znamení skvělého humoru a v nesčetných ztřeštěných situacích excelovali všichni protagonis-

té: Petr Rychlý, Iva Pazderková, Martina Randová, Václav Svoboda a David Hák. Výborně jsme se pobavili, ale také jsme se i poučili. Takže když uvidíte inzerát ve farním časopise na hotel na osamělém místě a napadne vás, vyjet si s někým jiným než s vlastní manželkou, tak opatrně! Může se to dost zašmodrchat. © Rádi jsme vás viděli, doufáme, že i vy jste si večera užili a že se budeme moci těšit někdy brzy na viděnou.

Milena Hucanová



english summary

The CemFuels Conference 2016, organized by the British Global Cement Magazine, took place in Prague in February. The conference focused on the use of alternative fuels in the cement industry. The day before the conference 50 participants from around the world visited the cement plant in Čížkovice to gain some first-hand practical knowledge of the production process for the upcoming conference. A gala was held on the opening day of the conference where the LafargeHolcim group received an award for the use of alternative fuels which contributes to slowing the exhaustion of non-renewable resources. **p. 2-3**

The European Business Model (EBM) platform, which the LafargeHolcim Group is now implementing, is a modern information system designed to manage all aspects of the business. EBM is adapted to the size of the plant and perfectly connects the heart of the platform, which is SAP, with other "external" systems. EBM covers all processes within the company, from basic ones such as loading and unloading material to more complex ones such as investments or human resources management. Another reason for the Group's selection of EBM was for its intuitive user interface and ease of user control. The launch date for going live is set for July 1, 2016, including the incorporation of the customer relationship management service. In late May or early June, our sales team will contact and consult with our customers about their new opportunities. **p. 4-5**

Thermal mass is the ability of a material to absorb and store heat energy. A lot of energy is required to change the temperature of high density materials like concrete. Objects with high thermal mass absorb and retain heat energy that can be used at the time it is needed. The right architectural design together with thermal mass can significantly influence thermal comfort, winter or summer thermal stability and reduce heating or cooling needs. Concrete floor slabs and interior masonry are mostly used in common architectural implementation of thermal mass storage. **p. 6-9**

Portland composite cement CEM II/A-M (S-LL) 42.5 R became the best selling product in our portfolio quickly and continues to hold this position. Production of CEM II/A-M (S-LL) 42.5 R was launched in 2008 as a response to the demands of our customers in the ready-mix concrete segment. The lower content of Portland clinker reduces the environmental impact of this type of cement production, namely the reduction of the amount of carbon dioxide emitted during the production process. **p. 10**

The bridge over the Chomutovka valley, part of the overall I/27 road reconstruction project, is currently being built using Lafarge cement. This project will significantly shorten the travel distance between Žatec and Most and reduce traffic congestion in and around the village of Velemyšleves. The new bridge, with a length of 538 m, spans the river Chomutovka at a height of 37 m. The bridge is part of a larger bypass project of the village directly linked to the recently constructed roundabout intersections in the Vysočany region. Two level-crossings are going to connect Velemyšleves to the bypass. This major communication route is designed as a category 8 11.5 / 80, the total length of the bypass is 2,6 km. **p. 14-15**

