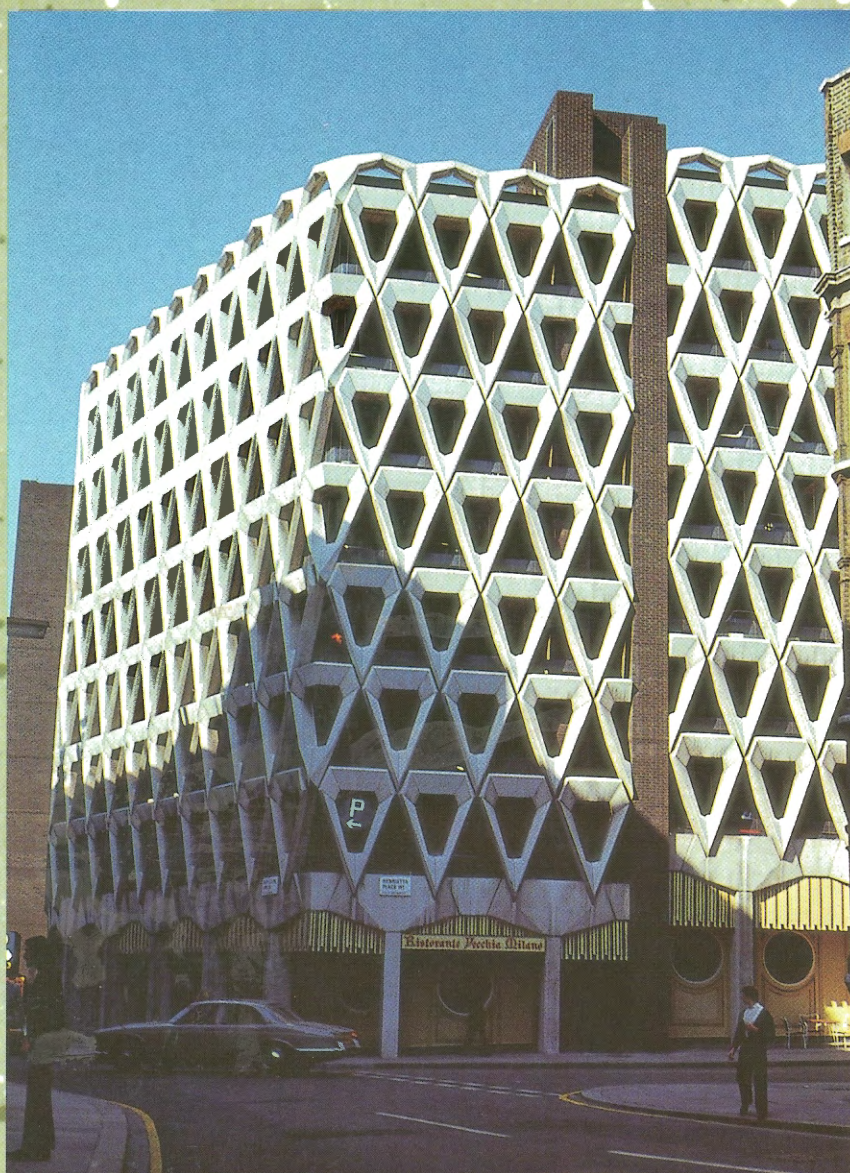
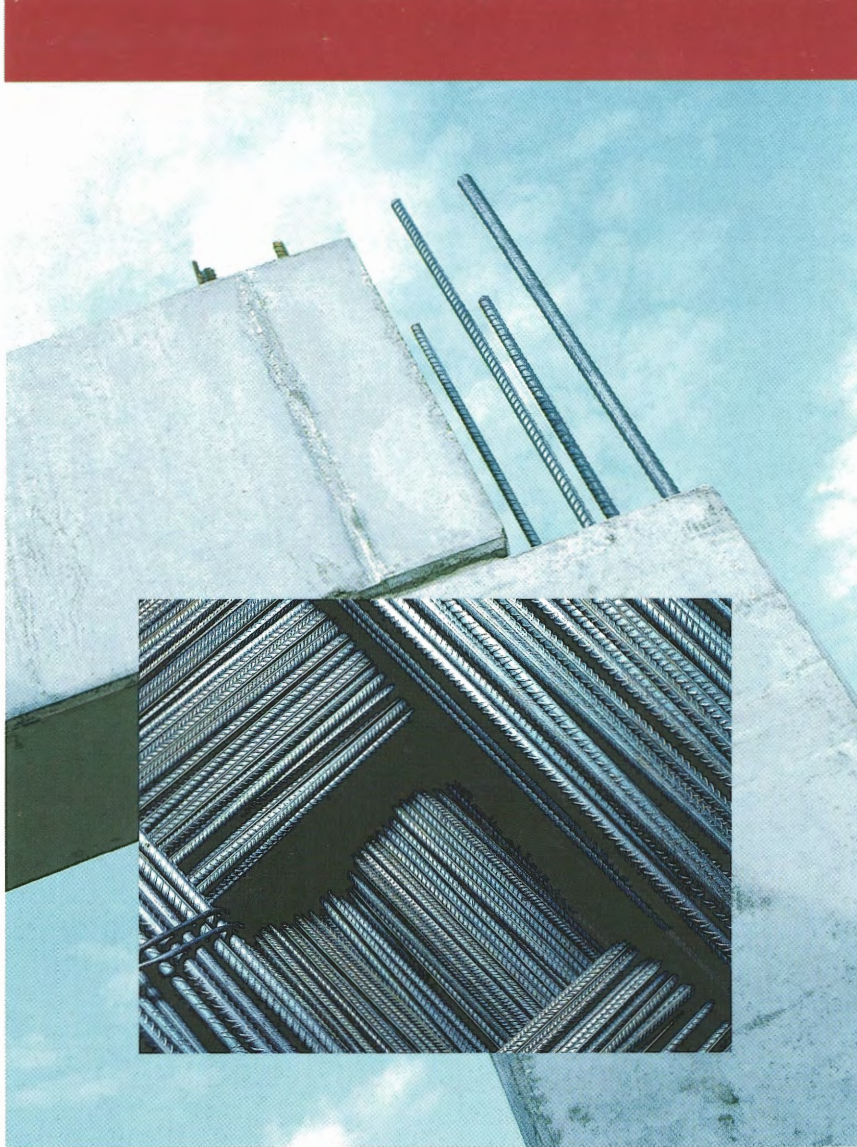


# BETON A ZDIVO



ROČNÍK VI.

1999/1



# Betonářská výztuž

hladká i žebírková z ocelí uhlíkových i nerezavějících

Pevnostní třídy dle norem: ASTM, BS, ČSN, DIN, EN, ISO,  
JIS, NF, ÖNORM, REBAP

Systémový certifikát jakosti: ISO 9001 RW TÜV

Výrobní certifikát: TZÚS Praha



**TŘINECKÉ ŽELEZÁRNY**  
KVALITA PROVĚŘENÁ ČASEM 1839-1999



# ČBZ

## BETON A ZDIVO 1999/1 ROČNÍK VI.

### CONCRETE AND MASONRY

Odborný čtvrtletník

České společnosti pro beton a zdivo  
oblastní pobočky ČSSI Pardubice

#### Redakční rada:

předseda: Doc. Ing. Petr Hájek, CSc.  
členové: Ing. Pavel Čížek  
Doc. Ing. František Hájek, CSc.  
Doc. Ing. Jaromír K. Klouda, CSc.  
Doc. Ing. Vladimír Meloun, CSc.  
Ing. Vlastimil Šrůma, CSc.  
Doc. RNDr. Ing. Petr Štěpánek, CSc.  
Prof. Ing. Milík Tichý, DrSc.  
Doc. Ing. Zdeněk Tobolka, CSc.  
Ing. Tomáš Vimmr  
Doc. Ing. Jan L. Vitek, CSc.  
Prof. Ing. Bohumír Voves, DrSc.

#### Vydavatelství, redakce, inzerce:

ČBZ Pardubice – oblastní pobočka ČSSI  
Masarykovo nám. 1544  
532 29 Pardubice  
tel.: 040-511 158  
fax: 040-512 076  
e-mail: cbz-redakce@pce.czcom.cz

#### Vydavatelství řídí:

Ing. Věra Prokopová

#### Grafická úprava a tisk:

Tiskárna Silueta  
Sakařova 356/113, 530 03 Pardubice

Časopis je registrován pod číslem MK ČR 7550  
ISSN 1211-5444

Podávání novinových zásilek povolila ObSP Pardubice  
pod čj.: PP/1-3579/93 ze dne 19. 10. 1993

Informace o činnosti ČBZ najdete na Internetu  
<http://www.abf.cz/page/cbz/>

Informace o časopise BaZ najdete na Internetu  
<http://www.abf.cz/page/cbz/magazine/>

Toto číslo bylo předáno do tisku 26. 3. 1999

## Obsah

Pět let .....	2
Petr Hájek	
Rekonstrukce paláce Adria v Praze .....	2
Ivan Havel, Eva Svobodová, Zdeněk Tobolka	
Výpočtové modely zděných vícepodlažních budov .....	6
Pavel Košatka	
Zesilování nosníků lamelami CFK .....	9
Luboš Podolka, Petr Zácha	
Regenerace panelových domů v SRN .....	18
Petr Štěpánek	
Zdivo z nepálených hliněných cihel – výsledky tlakových zkoušek .....	21
Jiří Kolísko, Dimitrij Pume	
Konference, semináře, kolokvia .....	23
Seznam článků dle kategorií .....	27
Keywords, BaZ 1999/1 .....	32
Pokyny pro autory časopisu BaZ .....	32
Aktuality a antikvity:	
Mezinárodní federace pro konstrukční beton .....	5
O dobrých vlastnostech vyztuženého betonu .....	8
Pohlednice z Benátek .....	14
Program fib symposia v Praze .....	15
Betonářské dny '98 .....	16
Edice Betonové stavitelství .....	17
Před dvěma tisíci lety .....	20
Betonářské dny '99 .....	26

#### Fotografie na obálce:

Vícepodlažní parking v centru Londýna při Oxford Street upoutá každého expresivně pojatou nosnou obvodovou prefabrikovanou strukturou fasády. Tento druh účelových staveb našim městům chybí / *Multi-storey parking place in the Centre of London, close to Oxford Street attracts viewers' attention by its prefab load-bearing peripheral structure of the facade which is expressively designed.*

Autor snímku: Pavel Čížek

## Pět let

Uplynulo již více než pět let od vydání prvního čísla časopisu *Beton a zdivo*.

Ve stáří pět let se děti připravují na vstup do školy, pět let trvá základní stupeň školní docházky, pět let je typická délka studia na řadě vysokých škol. Pět let představuje v lidském životě časový úsek vymezený pro zvládnutí určité etapy dospívání a vzdělávání.

Nechci, ani mi nepřísluší, abych hodnotil vývoj kvality časopisu. Jsem daleko pocitu, že nelze nic vylepšovat, vím o řadě nedostatků a chyb a často mě trápí konfrontace s vlastní i cizí neprofesionalitou v oblasti přípravy a vydávání časopisu. Na druhé straně je skutečností pětiletá existence, 21 vydaných čísel, více než 160 autorských odborných článků, neustávající snaha o udržení co nejvyšší odborné úrovně a zvyšující se počet čtenářů časopisu.

Na závěr každé etapy vzdělávání je nějaká forma zhodnocení – maturita, státnice, obhajoba diplomové práce. Na závěr první pětileté etapy vydávání časopisu *Beton a zdivo* bychom přivítali zhodnocení od Vás čtenářů. Vaše názory, připomínky, doporučení a kritika nám mohou velmi pomoci v dalším rozvoji časopisu tak, abyste v časopise našli především to, co Vás nejvíce zajímá a aby Vám přinášel nové a aktuální informace z oblasti navrhování a realizace betonových a zděných staveb. V příštím čísle 1999/2 bude vložen dotazník a my uvítáme, pokud si najdete trochu času zamyslet se nad skladbou a úrovní časopisu a vyplněný dotazník zašlete zpět na adresu redakce.

A co k začátku nového VI. ročníku? Zvažte i Vy možnost zařadit se do kolektivu autorů – kvalitních a zajímavých příspěvků týkajících se návrhu, realizace nebo posouzení betonové nebo zděné konstrukce je stále nedostatek!!!

## Rekonstrukce paláce Adria v Praze

*Reconstruction of Adria Palace in Prague*

Ivan Havel, Eva Svobodová, Zdeněk Tobolka

Administrativní budova Adrie v Praze, postavená ve dvacátých letech, byla v roce 1996 až 1997 rekonstruována. Článek se zabývá rekonstrukčními pracemi souvisejícími s ochranou podzemních podlaží proti pronikání podzemní vody a renovací fasády. Oprava suterénního cihelného zdiva (bez vodotěsné izolace) byla provedena s těrkovými materiály firmy MAPEI. Silně členitý kamenný plášť z pískovce byl znečištěn nánosy popílku, holubiho trusu i korozními chemickými povlaky. Obnova spočívala v mechanickém očištění, omytí tlakovou vodou a chemickém rozpuštění nečistot. Vypadlé součásti zdiva fasády byly nahrazeny výrobky z umělého kamene.

*The administrative building Adria in Prague erected in the 1920's was renovated in 1996 – 1997. This paper deals with restoration works connected with the protection of underground floors from groundwater leakage and with the renovation of the facade. The repair of the underground masonry (without watertight membrane) was carried out with MAPEI grouts. The complicated sandstone cladding of the building was spoiled with sediments of fly ash, pigeon guano and chemical corrosive coating. The renovation comprised mechanical cleaning, washing with hydraulic pressure and chemical dissolution of pollutants. The loose particles were substituted with artificial stone.*

Palác Adria zaujímá velmi exponované místo na nároží Národní třídy a Jungmannovy ulice. Autoři projektu J. Zášek a P. Janák navrhli v roce 1922 na svoji dobu velice progresivní železo-

betonovou konstrukci s osmi nadzemními a třemi podzemními podlažími. Objekt je památkově chráněn jako vynikající architektura 20. století s fasádou tzv. obloučkového kubismu. V letech 1996 až 1997 byla provedena kompletní rekonstrukce objektu, která si vyžádala řešení mnoha technických problémů. V příspěvku se zmiňujeme o dvou z nich: o odstranění průsaků vody do podzemních podlaží a o obnově fasády.

### Odstranění průsaků spodní vody do suterénu

Podle archivních materiálů a předběžného průzkumu provedeného v roce 1993 bylo zjištěno, že v době výstavby paláce v roce 1923 byla hladina spodní vody prokazatelně níž, než je výšková úroveň suterénu, tj. na kótě 185,75; tzn. – 10 m pod terénem. Objekt byl založen na vrstvě hlinito-písčitých hrubých štěrků s valouny až do 30 cm, přecházející v hloubce 13,3 m do záhořanské vrstvy modrošedých břidlic. Palác Thunovský, jenž se nacházel v části navrženého půdorysu u Národní třídy, byl zbořen a jeho suterénní klenutá část nyní tvoří divadelní zkušebnu v druhém suterénu. Ve třetím suterénu a v převážné části druhého suterénu nebyly provedeny žádné izolace proti vodě a vlhkosti. Průsaky však nebyly zjištěny ani v roce 1938, kdy se v okolí budovy prováděly hydrogeologické sondy, které zaznamenaly vodu na kótě 195,00. Rovněž v roce 1959, kdy se dno jevištního propadla snižovalo o 1 m pro potřeby Laterny magiky, byla základová spára suchá. V této době bylo podlaží propadla ze statických důvodů injektováno.

První průsaký se objevily po roce 1961 v dojezdu výtahu na popel. Tehdejší snaha o odvedení prosáklé vody z dojezdu do podložních vrstev se setkala s opačným účinkem - proraženým 30cm dnem jámy vtékala voda do objektu a musela být čerpána. Příklad se léty zvyšoval a v roce 1993 bylo naměřeno až 20 000 l/den. Následně provedená injektáž přítok značně snížila, ale neodstranila. Po roce 1961 se objevila voda i v jámce jevištního propadla, v roce 1963 byla hladina již 30 cm nad podlahou a v době zahájení rekonstrukce byly hydraulické zvedáky technického zařízení ponořeny do 70 cm vrstvy vody.

Po zahájení rekonstrukce a vyklizení suterénu byl dodavatelem proveden podrobný doplňující průzkum. U průsaků bylo potvrzeno chemickým rozbořem, že se jedná o vodu prošlou štěrkopískovými vrstvami a obohacenou solemi z podložních břidlic. Množství prosáklé vody činilo v propadle 8 500 l/den, v jámce výtahu 1 500 l/den. Na dně jámy propadla byla zjištěna několik metrů dlouhá trhlinka, místy až 10 mm široká, patrně způsobená nekvalitně provedenou injektáží, která dno nadzvihla.

Nepotvrdila se existence ústně proklamované olověné izolace ani jakékoliv jiné. Teprve po odkrytí dodatečně provedené cihelné podlahy v kotelně byla zjištěna asfaltová izolace (asi z roku 1965). Byla nalezena další dvě místa průsaků z podlahy kotelní - u vstupu do nasávacího kanálu a v podlaze bývalého skladu.

Nejvyšší hladina spodní vody v roce 1996 byla určena na kótě 186,60, hlavně na základě průzkumu v sousední budově ČEZ, kde se v uvedené době prováděla stavba podzemních garáží. Proudění spodních vod bylo stanoveno směrem od vzdutí jezů u Karlových lázní a Jiráskova mostu směrem ke Karlínu s tím, že sleduje trasu bývalého hradebního příkopu pod Národní třídou a Příkopy. Zvýšení hladiny Vltavy, nová výstavba v sousedství Adrie (budova ČEZ), únik z prasklých vodovodních řadů a hlavně hradící efekt stanice metra Můstek způsobily s největší pravděpodobností výrazné zvýšení hladiny spodní vody a její pronikání do původně suchého suterénu.

Projekt pro stavební povolení, zpracovaný před podrobným průzkumem, navrhoval izolaci těžkými asfaltovými pásy SKLOBIT či ALFOBIT a zainjektování trhliny v jámce propadla. Stěny se měly odvodnit plastovou fólií DELTA. Původní návrh projektanta realizační dokumentace řešil variantu drenážních vrstev v podlaze kotelní a propadla, které by sváděly vodu do jámek, odkud by měla být průběžně čerpána.

Po zvážení rizik těchto variant a nesouhlasného stanoviska majitele objektu s čerpáním nestanovitelného množství vody z objektu v budoucnosti se hlavní dodavatel stavby rozhodl využít zkušeností z výstavby pražského metra a použít pro odstranění průsaků izolačních materiálů firmy Mapei. Před zahájením vlastních izolačních prací byly vybudovány dojezdy tří výtahů, které zasahují pod úroveň podlahy kotelní. Za průběžného čerpání vody byly na betonový základ uloženy ocelové vany upravené nátěrem DURESIL EB. V jámce propadla byl demontován zdvihací mechanismus. Po vyčištění podlahy kotelní a dna jámy byly tlakovou vodou odstraněny degradované části betonu. Místa s viditelnými průniky vody byla utěsněna materiálem LAMPOSILEX, což je rychle tuhnoucí vodotěsná hmota odolná i tlakové vodě. Na takto upravenou podlahu se položila 50 mm vrstva betonu.

Po obvodě všech místností třetího suterénu se vysekala drážka 25×25 mm k úpravě pracovní spáry mezi stěnou a podlahou. Tato spára byla utěsněna materiálem LAMPOCEM, do něhož se uložila těsnící páska s tkaninou. Vlastní vodorovná izolace se provedla z materiálu MAPELASTIC o síle 2 mm ve dvou vrstvách. MAPELASTIC je dvousložková pružná stěrková hmota na bázi cementu. Z důvodu vysokého obsahu syntetických pryskyřic má výbornou přilnavost nejen k betonu a cihlám, ale i k sádkkartonu, dřevu a některým kovům. Nanáš

se stěrkou a teplota při zpracování nesmí klesnout pod +8 °C. Vrstva MAPELASTIC se po 24 hodinách přikryla krycí betonovou vrstvou s KARI sítí o tloušťce 60 mm.

Izolace stěn byla prováděna do stanovené maximální výšky hladiny spodní vody na stěny omítnuté cementovou omítkou. Stěny v třetím suterénu byly převážně betonové, kromě cihelné stěny západní. Stav cihel u této stěny posuzovala laboratoř katedry stavebních hmot fakulty stavební ČVUT. Dle posudku většina cihel odpovídá pevnostní třídě P15 až P20, malta odpovídá třídě M100. Byla provedena i sonda do hloubky 300 mm a bylo



Obr. 1 – Stav cihelného zdiva v suterénu / State of the masonry on the underground floor before the repair

zjištěno, že vlhkost odpovídá vlhkosti na povrchu a zdivo není výrazně degradováno. Povrch zdi byl proto ošetřen odstraněním uvolněné hmoty cihelného střeptu a zaplněn cementovou maltou. Na cementovou omítku byly nanášeny dvě vrstvy stěrkové hmoty MAPELASTIC a po vytvrdnutí krycí vrstva NIVOPLAN ve dvou částech.

Nad úroveň 186,60 byly provedeny sanační omítky Knauf, které spolu s klimatizací v každé suterénní místnosti umožňují odchod vlhkosti z líce izolovaných stěn. Celkově byla provedena izolace 500 m<sup>2</sup> podlah a 880 m<sup>2</sup> stěn. Práce byly provedeny během jednoho měsíce. Izolační systém, který je ve funkci více než jeden rok, nevykazuje zatím žádné závady.

## Obnova fasády

Pískovec je hlavním materiálem architektonického členění fasády. Realizátoři díla použili k velmi bohatému členění masivní obklad z desek o tloušťce 150 mm a více. Obklad je integrální součástí fasády, není tedy jen na povrchu zavěšen. Jedná se o středně hrubozrnný světlý až bílý pískovec z lomů tzv. Hořického hřbetu, pravděpodobně z lomu Boháňka-Skála u Dvora Králové. Světlá barva pískovce byla na architektonických článcích kombinována s plochami z tvrdé cementové omítky původně červené barvy. Tyto plochy byly opatřeny postranními lemy a pemrlovaným povrchem. Probarvení bylo dosaženo přidáním cihelné moučky. Restaurování kamenného pláště budovy a figurální mramorové výzdoby předcházel fyzikální, chemický a petrografický průzkum.

Kamenný plášť byl zanesen vrstvami nečistot silnými místy až 20 mm. V běžné městské atmosféře obsahují usazeniny, prach, nerozpustné soli, saze, popel, asphalt a mastnoty. Značný podíl nečistot tvořil též holubí trus. Právě holubí trus obsahuje kyselinu fosforečnou a je schopen rozpustit ve vodě špatně rozpustné nečistoty. Tyto nečistoty poté penetrují do nitra kamene.

V důsledku znečištění byl celý palác po léta vnímán jako velká šedivá budova. Navrácení původní barevnosti zaměstnalo několik teoretiků a tým restaurátorů, kteří museli řešit množství vzniklých problémů.



Obr. 2 – Ochrana sochařské výzdoby během obnovy fasády / Protection of the statuary decoration in the process of the facade renovation



Obr. 3 – Kontrast původní a obnovené fasády / Contrast between original and renovated facade.

Prvním problémem byly velice špatně odstranitelné zčernalé krusty kryjící architektonické články hlavně v tzv. dešťových stínech. Tyto korozní povlaky vznikají reakcí uhlíčanů v hornině s oxidy síry a nečistotami z ovzduší. Tam, kde korozní povlaky odpadly, byl povrch kamene zpráškovatělý a rozrušený do hloubky. V horní části fasády (na cimbuřích) jsou rostlinné motivy v obloucích provedeny z měkkého hořického pískovce. Tyto části byly značně mechanicky poškozeny. Několik velkých profilovaných kamenů bylo popraskáno. Většina spár mezi jednotlivými bloky chyběla a voda mohla volně vnikat do nitra kamene.

Po provedení množství zkoušek s odstraňováním nečistot, byl vybrán způsob, který spočíval v mechanickém sejmutí všech nepevně ulpívajících nečistot suchou cestou pomocí žíněných kartáčů. Zbytky uvolněných nečistot byly odstraněny tak, aby nedošlo k pronikání částic vypadanými spárami do nitra kamenného obkladu. Vypadané spáry byly provizorně tmeleny. Omytí povrchu bylo provedeno tlakovou vodou asi 60 °C teplotou s přísadkou odmašťovače. Tímto způsobem byly odplaveny nejhrubší nečistoty z povrchu kamene i základní plochy (umělého kamene).

Ručním dočištěním rýžovými kartáči byly odstraněny pevně ulpívající nánosy nečistot. Po částečném vyschnutí kamených povrchů se objevily tmavě zhnědlé skvrny vyskytující se



Obr. 4 – Provádění restaurátorských prací na fasádě / Execution of facade renovation

po celém obnaženém povrchu pláště. Skvrny (mapy) způsobené výluhem z nánosů holubího guana a městských nečistot se ukázaly velmi závažným poškozením fasády. Bylo provedeno několik zkoušek rozpouštění a umytí hnědých skvrn. Po vyhodnocení zkoušek byla na výkvěty nanášena odsolovací pasta. Dvoucentimetrová vrstva gelu nanášeného na kámen postupně uvolňovala etylalkohol a amoniak a postupným vysycháním se nasycovala rozpuštěnými solemi z pórů kamene. Po přibližně 24 hodinách byla odsolovací pasta odstraněna a dle potřeby se celý proces opakoval. Zbývající hnědé skvrny byly dočištěny a desinfikovány peroxidem vodíku s malým procentem amoniaku.

U vyskytujících se zčernalých korozních povlaků (hlavně v horních částech – cimbuřích) bylo vyzkoušeno několik způsobů odstranění a zeslabení těchto nánosů pevně spojených s kamenem. Mechanické způsoby otryskáním se jevíly účinné, avšak těžko kontrolovatelné na různě poškozených částech. Oblouky s rostlinným motivem v horní části fasády jsou provedeny z jemnějšího a měkkého pískovce (podobnost s kamenem Podhorního Újezda). Jeho poškození povětrnostními a chemickými procesy je natolik vážné, že nelze drastickým způsobem odstraňovat již léty konsolidovanou vrstvu plastického reliéfu. Po pěti až sedmi dnech se zčernalá vrstva začala

uvolňovat a bylo ji možno kartáči smýt tak, že barva kamene byla esteticky přijatelná. Ztmavlé spárování na rostlinných motivech bylo čištěno lokálně pomocí snímací pasty. Dožilé a uvolněné spáry byly obnoveny za použití umělého kameniva se zrnitostí a barevností odpovídající přírodnímu kameni. Spárování jednotlivých kamenných dílů bylo opraveno nebo vyměněno se snahou zachovat co největší procento původních spár.

Bylo nutné provést množství nových drobných doplňků. Tři velké výměny kamenných bloků byly provedeny v horní části cimbuří. Jednalo se o zlomené bloky velikosti přibližně 130×25×30 cm. Ve dvou případech mohlo dojít k poškození bleskem. Kameny byly kotveny do fasády kamennými zámky. Tato skutečnost velmi znesnadňovala vložení nových kusů vážících přes 200 kg.

Základní plochy, které byly provedené z umělého kamene obsahujícího mramorovou drť, bílý cement a cihelnou moučku, byly čištěny podobně jako okolní kamenné bloky. Vlasové trhliny v plochách byly injektovány (PARALOID B72) a odpadlé části tmeleny materiálem odpovídajícím původnímu složení. Nepodařilo se však oživit jejich původní barevnost. Proto bylo přistoupeno k povrchové barevné rekonstrukci. Po provedení množství zkoušek a konzultací se zástupcem památkové péče a technologickým pracovištěm SÚPP byl zvolen odstín červené

barvy odpovídající původnímu. Neodstranitelné skvrny na plášti byly lokálně retušovány štětcem nebo mořskou houbou. K retuši byly použity přírodní pigmenty pojené 6% styrenakrylátovou vodní disperzí. K odstranění znečištění měděnkou byl použit chelaton.

Zvětralé části kamene byly lokálně napuštěny organokremičitým zpevňovačem tak, aby se jejich pevnost vyrovnala nepoškozeným blokům. K zabránění vnikání vody do nitra kamene a omezení špinění vyčištěných a odsolených povrchů byl celý plášť ošetřen hydrofobním prostředkem REPESIL. Po této úpravě by nemělo v budoucnu docházet k ztmavnutí fasády.

Práce restaurátorů na fasádě paláce ADRIA měla za cíl se co nejvíce přiblížit k původnímu řešení z dvacátých let. Technologické postupy byly proto vybírány se zřetelem na tento cíl a na šetrné zacházení s původním materiálem a zajištění jeho pomalého stárnutí.

*Ivan Havel, Ing. Eva Svobodová, Metrostav a. s. divize 9, Jablonského 2/640, 170 00 Praha 7*

*Doc. Ing. Zdeněk Tobolka, CSc., Metrostav a. s., Dělnická 12, 170 04 Praha 7*

**fib**

## Mezinárodní federace pro konstrukční beton

**CEB-FIP**

Po sloučení CEB a FIP do nové organizace **fib** dochází k několika změnám. Odborná činnost **fib** probíhá v odborných skupinách, zabývajících se konkrétními problémy od navrhování přes technologii a materiály k financování velkých projektů. Činnost těchto skupin je koordinována 10 komisemi, které jsou řízeny řídicím výborem **fib**. Seznam komisí a odborných skupin byl publikován v našem časopise v čísle 3/98.

Některé skupiny pokračují v práci zahájené dříve pod hlavičkou CEB nebo FIP, jiné jsou nově sestavovány. Členové ČBZ (zahrnující členy ČBZ z dřívější doby a členy bývalého ČNK FIP) jsou informováni o akcích přímo. Ostatní zájemce upozorňují, že pokud chtějí pracovat v některé oblasti, mohou se obrátit na níže uvedené členy národní delegace a získat další informace. Činnost v odborných skupinách a komisích **fib** je ČBZ koordinována a podporována, předpokládá se, že tito pracovníci jsou též členy ČBZ.

Kromě procesu formování nové organizace pracovních skupin a komisí došlo také k širším možnostem členství ve **fib**. Základním kamenem organizace **fib** jsou tzv. statutární členové. Jde o oficiální členství jednotlivých států prostřednictvím národních skupin **fib**. Příslušný poplatek za členství je stanoven podle počtu hlasů, které jednotlivé státy mohou mít při hlasování v generálním shromáždění. Česká republika má dva hlasy. Členský příspěvek je hrazen ČBZ, jejíž členové jsou zároveň členy České národní skupiny **fib**. Každý člen ČBZ má proto přístup k informacím a dokumentům **fib** prostřednictvím ČBZ. Zájmy ČBZ a jejich členů jsou na jednáních výboru **fib** a v generálním shromáždění reprezentovány. Vedle statutárního členství existuje ve **fib** dalších pět forem individuálního členství.

<b>Student 30 CHF/rok</b>	Individuální členství do věku 24 let, je oprávněn obdržet: časopis 4x za rok, 1 technickou publikaci podle vlastního výběru za rok za sníženou cenu, slevu na kongresu nebo sympoziu
<b>Individuální člen 120 CHF/rok</b>	Jako student (bez věkového omezení)
<b>Přispívající člen 400 CHF/rok</b>	Jako individuální člen a navíc: technické publikace zdarma v jedné kopii, další kopie za sníženou cenu (též starší publ. CEB a FIP)
<b>Přidružený člen 750 CHF/rok</b>	Členství pro organizace – jako přispívající člen, ale technické publikace ve 2 výtiscích
<b>Sponzorující člen 3000 CHF/rok</b>	Členství pro organizace – jako přidružený člen, navíc může jmenovat člena do odborné skupiny podle svého zájmu

Žádná z forem členství podle tabulky neposkytuje hlasovací práva v orgánech **fib**.

V této informaci jsou uvedeny základní údaje o členství ve **fib**. Má-li někdo zájem stát se členem **fib** prostřednictvím některé z uvedených forem, nechť se obrátí na níže uvedené členy národní delegace, kteří mu poskytnou další informace. Jan L. Vitek

Doc. Ing. Jan L. Vitek, CSc., Metrostav, a.s., Dělnická 12, 170 04 Praha 7, T: 02 - 667 93 317 F: 02 - 87 51 52, E-mail: vitek@metrostav.cz  
Ing. Milan Kalný, Pontex, s.r.o., Bezová 1658, 147 14 Praha 4, T: 02 - 4446 2231 F: 02 - 4446 1038, E-mail: kalny@pontex.cz

# Výpočtové modely zděných vícepodlažních budov

Structural Models of Multi-storey Masonry Buildings

Pavel Košťatka

Náhrada prostorové konstrukce rovinným výpočtovým modelem. Vliv různé horizontální tuhosti stropu a různé hloubky uložení stropu na výsledný výpočtový model pro výpočet vnitřních sil v obvodových zděných pilířích od účinků svislého zatížení. Definování tuhého styku železobetonového stropu se zděnou stěnou a vysvětlení přibližného výpočetního postupu pro odlišení tuhého od netuhého styku.

*Replacement of the three-dimensional structure by the two-dimensional model. Influence of the horizontal in-plane stiffness of the floor structure and imbedment length on the resulting structural model for the calculation of vertical load effects upon the external masonry columns. Definition of the stiff joint between the reinforced concrete floor and masonry wall and explanation of approximate design procedures for the differentiation of the stiff and non-stiff joints, respectively.*

Při navrhování stavební konstrukce a při následném posuzování její spolehlivosti je třeba vhodně zvolit její výpočtový model. Výpočtovým modelem stavební konstrukce se v rámci času a prostředků, které máme k dispozici pro provedení vlastního výpočtu, snažíme co nejlépe vystihnout chování skutečné konstrukce a co nejlépe vystihnout:

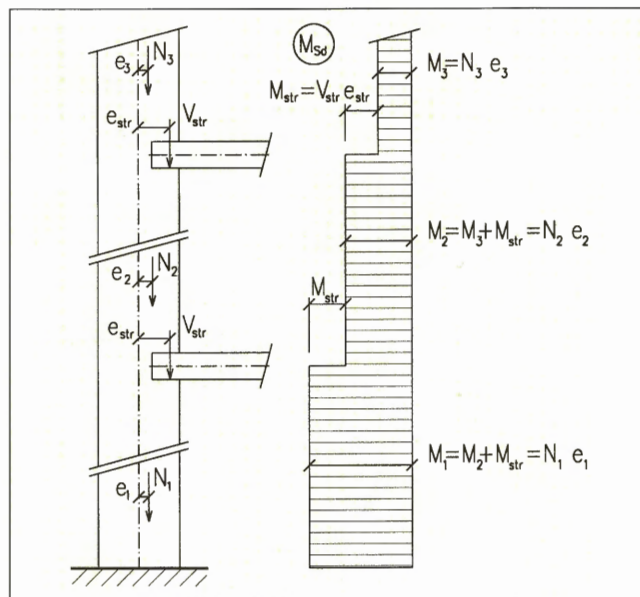
- ♦ vlastnosti materiálu,
- ♦ tvar a konstrukční uspořádání celé konstrukce, jejích částí a styků,
- ♦ způsob porušení konstrukce,
- ♦ účinky zatížení.

U vícepodlažní budovy se zděnými svislými nosnými konstrukcemi závisí volba výpočtového modelu pro výpočet svislých nosných konstrukcí (stěna a pilířů, vnitřních a obvodových) zejména na správném vystižení prostorového působení celé budovy a dále pak na možnosti nahradit jeden prostorový model několika nebo větším počtem jednodušších rovinných modelů, případně na možnosti rozložit rovinný model dále na samostatně řešitelné jednotlivé prvky stěn a pilířů, nepřesahující svými rozměry rozsah jednoho podlaží.

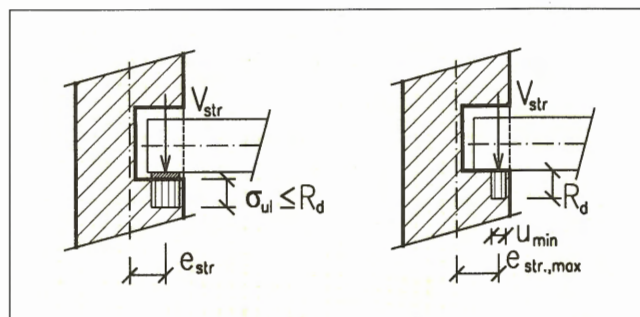
Rozhodujícím kritériem při odhadu statického působení svislých stěn a pilířů je obvykle tuhost stropů v jejich rovině:

**Netuhé, ve své rovině poddajné stropy** (např. dřevěné trámové stropy, lehké ocelové střešní konstrukce apod.) nevytvářejí zpravidla dostatečně pevnou (neposuvnou) podporu pro vodorovné síly od stěn či pilířů, vznikající od účinků svislého zatížení, a nelze proto u nich jednoduše a spolehlivě stanovit velikost vodorovných sil, které jsou těmito stropy přenášeny do smykových (podle dřívější terminologie ztužujících) stěn. Vzhledem k tomu, že poddajnost opěření stěn či pilířů v úrovni jednotlivých stropů lze jen velmi obtížně a nepřesně odhadnout, volíme proto obvykle zjednodušený a bezpečný předpoklad, že opěření svislých stěn a pilířů ve vodorovném směru při výpočtu na účinky svislých zatížení není v úrovni jednotlivých netuhých stropů žádné. Svislé nosné prvky pak vytvářejí statický systém vzájemně se neovlivňujících staticky určitých konzol, vetknutých do základu, zatížených vlastní tíhou a v úrovni každého stropu zatížených svislými reakcemi stropů (obr. 1). Průběhy vnitřních sil ( $M_{sd}$ ,  $N_{sd}$ ) po délce stěny nebo pilíře obdržíme z řešení výminek statické rovnováhy k těžišti průřezu stěny na úrovni jednotlivých stropů.

Napětí v místě uložení stropního trámu a tím i poloha výslednice od svislého zatížení stropu (reakce stropního trámu) jsou závislé na úpravě detailu uložení trámu na stěnu. Doporučuje se trám uložit na podložku z tvrdého dřeva. Je-li uložen dřevěný trám na zdivo bez podložky, je vhodné uvážit zvětšení excentricity reakce stropního trámu v důsledku koncentrace napětí v uložení u líce stěny, vznikající průhybem trámu (obr. 2).



Obr. 1 – Statické schéma stěnové konzoly při netuhých stropěch / Structural scheme of wall cantilever with non-stiff floors



Obr. 2 – Napětí v místě uložení dřevěného trámu na zdivo / Compression stress under the timber beam supported by masonry

Je zřejmé, že pro výpočet účinků vodorovného zatížení od tlaku nebo větru působícího na obvodové stěny vícepodlažní budovy nelze výše uvedený výpočtový model použít. Použijeme-li pro výpočet účinků svislých zatížení výše uvedený výpočtový model při rekonstrukcích stávajících budov, nejčastěji činžovních obytných budov z minulého a počátku tohoto století s podélným nosným konstrukčním systémem a omezeným počtem podlaží, postačí obvykle statický výpočet na účinky větru nahradit pouze kontrolou, zda budova má dostatečný počet příčných smykových (ztužujících) stěn.

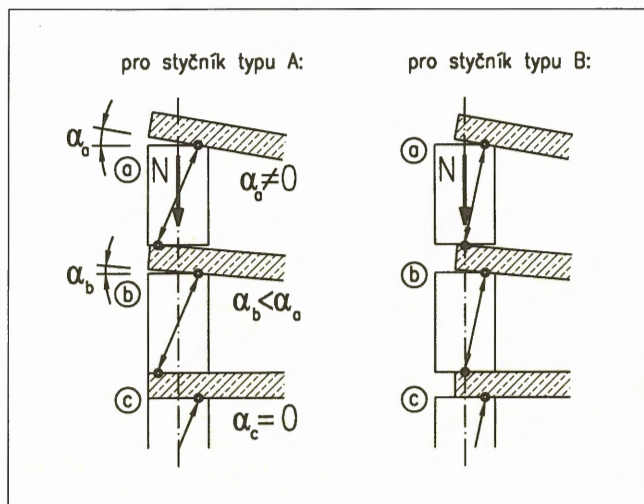


V ostatních případech se doporučuje vodorovné účinky zatížení řešit s použitím prostorového výpočtového modelu nosné konstrukce objektu.

**Stropy tuhé ve své rovině** (např. stropy železobetonové monolitické nebo stropy montované, dodatečně zmonolitněné pomocí vhodně vyztužených a řádně zabetonovaných záливоk a věnců) umožňují svou tuhostí přenést spolehlivě vodorovné síly od účinků svislého i vodorovného zatížení do příčných smykových stěn (např. štítových nebo schodišťových stěn).

Jednou z možností zjednodušení výpočtu vnitřních sil pro ověření spolehlivosti svislých nosných zděných prvků je postup, při kterém se prostorový výpočtový model nahrazuje více či méně zjednodušeným rovinným, staticky neurčitým modelem, kde se vnitřní síly od účinků přímého i nepřímého zatížení řeší za předpokladu platnosti teorie pružnosti s použitím deformační metody a obvyklého software. Při výpočtu tuhostí je nutno vzít v úvahu rozdílné vlastnosti materiálu stropů (beton) a stěn (zdivo) a vliv okenních a dveřních otvorů ve stěnách na redukci průřezových charakteristik stěn. Délky příčlů a stojek zvoleného rámu nebo rámového výseku se doporučuje podle [1] uvažovat rovné světlostem. Podle [2] se doporučuje volit statické schéma pro rozdělení momentu ve styčnicku, kde se stýká strop se stěnou, v závislosti na délce uložení stropu na stěnu (pilíři).

V závislosti na délce uložení u stropu se podle [2] rozlišují styčníky typu „A“, kde má tuhý strop hloubku uložení rovnou tloušťce stěny (pilíře), nebo typu „B“, kde je tuhý strop uložen na přibližně dvou třetinách tloušťky stěny (obr. 3).

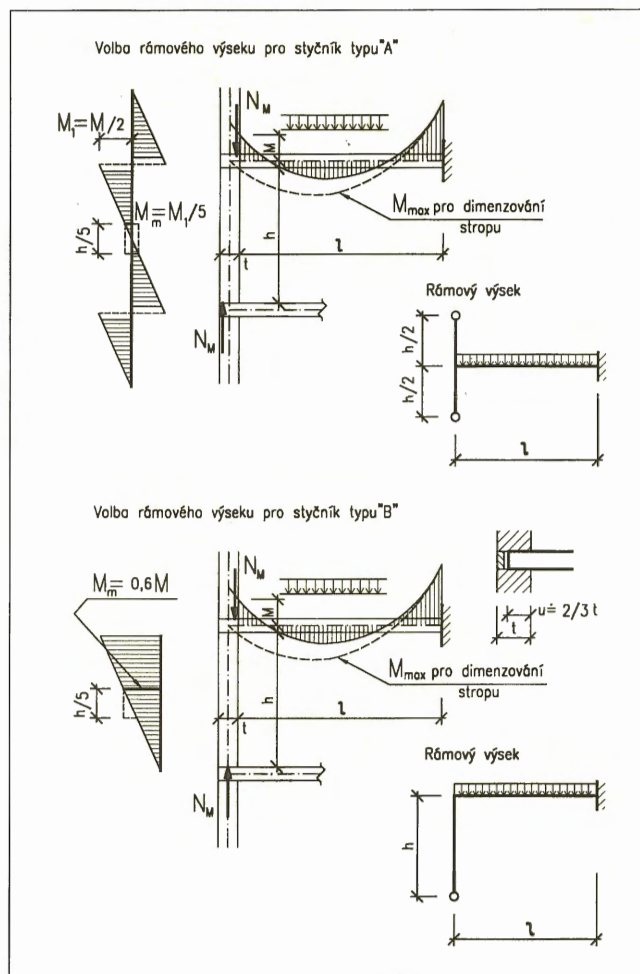


Obr. 3 – Statická schémata v závislosti na typu styčnicku při tuhých stropěch / Structural schemes related to the types of joints with stiff floors

Pro určení maximálního mezipodporového momentu stropu přilehlého k obvodové stěně (pilíři) se doporučuje předpokládat, že podporový moment ve styku se stěnou se rovná nule (obr. 4), průběh momentu je vyznačen přerušovanou čarou.

Z obrázku 3 je patrné, že velikost momentu ve stěně nebo pilíři závisí nejen na typu styčnicku, ale i na dostatečném přitížení zhlaví stropu ve styčnicku normálovou silou od horních podlaží. Označení styčnicků malými písmeny „a“, „b“ a „c“ charakterizuje jak styčníky typu A, tak i typu B podle míry tuhosti styčnicku.

Je tedy zřejmé, že momenty, vypočtené podle teorie pružnosti na rámu či rámovém výseku ve styku stropu se stěnou je možno považovat za reálné pouze tehdy, když ve styku stropu se stěnou (pilířem) nedojde k rozevírání ložné spáry, tj. kde úhel  $\alpha=0$  (viz styčníky „c“ na obr. 3) a styčník zůstane tzv. tuhý.



Obr. 4 – Volba rámových výseků / Parts of frames under consideration

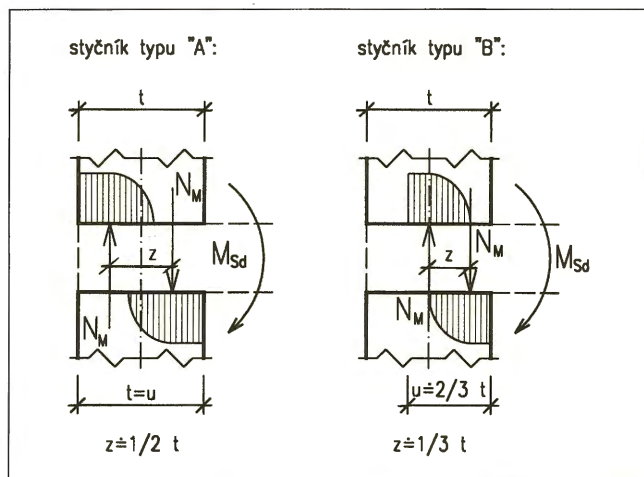
Ve styčnicku „a“, tj. ve styku nejvyššího stropu se stěnou (pilířem) není zhlaví stropu shora přitíženo vůbec a dochází k volnému natáčení zhlaví stropu nezávisle na natočení hlavy stěny (pilíře). I když styk „strop × stěna (pilíř)“ ve styčnicku „a“ můžeme označit jako kloubový, zůstává způsob namáhání stěny podobný jako ve styčnicku „c“, protože výslednice zatížení stropu působí na průřez stěny (pilíře) excentricky. Pouze hodnoty momentů ve stěně (pilíři) pod styčnickem „a“ budou při stejném zatížení stropů zřejmě menší než pod styčnickem „c“. Velikost momentů ve stěně (pilíři) ve styčnicku „a“ obdržíme ze statické výminky působících sil k těžišti průřezu stěny.

U netuhého styčnicku (viz styčníky „b“ na obr. 3) nebo u styčnicků, kde předem nevíme, nedojde-li při namáhání rámového styčnicku k rozevírání spár, je nutno momenty nejdříve vypočítat za předpokladu plné tuhosti styčnicku. Z takto stanoveného podporového momentu na příčli potom za pomoci odhadnutých průběhů napětí ve styčnicku (typu A nebo typu B) vypočteme normálovou sílu  $N_M$  od účinků podporového momentu z předpokladu, že vetknutí zhlaví stropu do stěny (pilíře) vyvolá ve styčnicku dvojici sil  $N_M$  na rameni z. Velikost ramene z podle typu A a typu B se navzájem liší a jejich přibližná velikost je uvedena na obr. 5.

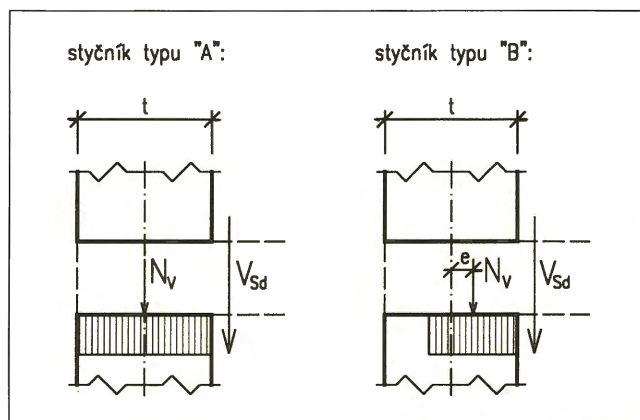
Styčník se považuje za tuhý tehdy, je-li síla  $N_M$ , působící směrem nahoru, menší než normálová síla ve stěně (pilíři) horního podlaží. Naopak, bude-li normálová síla ve stěně horního podlaží menší než síla  $N_M$ , je nutno styčník považovat za netuhý a předtím stanovené momenty na rámu s tuhými styčnickými redukovat. Sílu  $N_M$  položíme rovnou normálové síle od horního

ho podlaží, vypočteme redukovaný moment dvojice sil, který je přibližnou hodnotou redukovaného podporového momentu na příčli při uvažování netuhého styčnicku. Redukované momenty ve stěně obdržíme z rovnováhy momentů ve styčnicku v závislosti na jeho typu (A nebo B).

Pro úplnost nutno dodat, že ve styčnicku působí na úložnou plochu pod zhlavím stropu ještě rovnoměrné napětí od účinku posouvající síly stropu (obr. 6). Pro ověření tuhosti styčnicků však vyčíslení hodnot posouvajících sil není nutné.



Obr. 5 – Účinky podporového momentu ve styčnicích typu A a B / Effects of bending moments at the support in joints A and B



Obr. 6 – Účinky posouvající síly ve styčnicích typu A a B / Effects of shear forces in joints A and B

## Literatura:

[1] ČSN P ENV 1996-1-1 (731101): Navrhování zděných konstrukcí; Část 1-1: Obecná pravidla pro pozemní stavby – Pravidla pro vyztužené a nevyztužené konstrukce. Český normalizační institut, Praha 1996, s. 146.

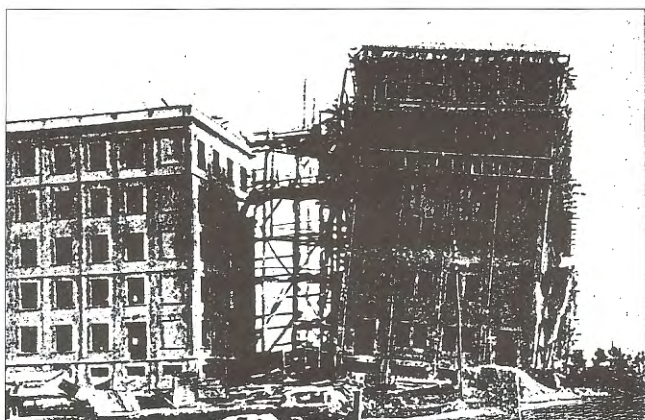
[2] Pauser, A.; Schmiedmayer, R.: Die Zukunft des Mauerwerksbaues aus der Sicht der europäischen Normung. Institut für Hochbau und Industriebau der TU Wien, Wien 1995, s. 7-12.

Ing. Pavel Košatka, CSc., Bechyňova 7, 160 00 Praha 6

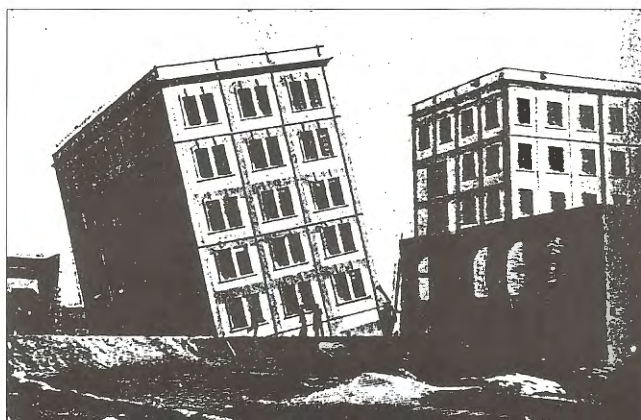
## O dobrých vlastnostech vyztuženého betonu

Praha 1909 – Stavby z armovaného betonu těší se dále vůči všem konstrukcím z jiného materiálu znamenité výhodě, spočívající v jejich jednoduše neboli celistvosti a z toho plynoucí tuhosti celé stavby. ... Dokonalá tato souvislost celé stavby jest znamenité dosvědčena nehodou, přihodivší se před nedlouhou dobou na stavbě velikých přímořských skladišť v Tunisu, jež jsou zbudována úplně z vyztuženého betonu. Jedna z těchto budov o půdorysných rozměrech 56 × 15 m se za stavby, dospěvši výše 20 m počala následkem ssesnutí základní půdy klonit a to tak značně, že se vychýlila ze svislice o 3,5 m. Stavitelé, nezaleknuvše se tohoto vážného úkazu, narovnali stavbu případným zatížením na straně výše stojící. Sotva však byli s prací tou hotovi, počala se skláněti druhá, již hotová budova o výšce 22 m a to tak rychle, že v několika hodinách dostoupil výklon ze svislice 5,2 m; i tato stavba byla právě tak jako předešlá vzpřímena. A nyní se tažme, co by se stalo se stavbou, kdyby byla zbudována z cihel; odpověď leží nasnadě. Sdělíme jen, co překvapujícího bylo pozorováno na budovách z armovaného betonu. Přes to, že vykonaly tak značný výkyv z polohy svislé a zpět, nebylo shledáno ani na zdech, ani na stropech nejmenší trhliny, ba ani rámy okenní nebyly prý dotčeny. A že na pevnosti neutrpěly, jde z toho, že bylo možno na vzpřímené budově ještě jedno patro zbudovati. Z případu toho je jasné viděti, že stavby ty ve příčině své jednoduše a tuhosti podobají se velikým, důkladně sbitým bednám, jež se jako celek pohybují, aniž by se při tom porušil jejich tvar. ... (Z knihy Vyztužený beton – jeho upotřebení a výpočty hlavně k účelům pozemního stavitelství, napsali F. Klokner a J. Fidler, vydali vlastním nákladem v Praze 1909)

Petr Hájek



Obr. 1 – Nakloněné pravé křídlo skladiště v Tunisu v dubnu 1906 / Inclined right wing of store-house in Tunis in April 1906



Obr. 2 – Nakloněné levé křídlo skladiště v říjnu 1906 / Inclined left wing of store-house in October 1906

# Zesilování nosníků lamelami CFK

*Strengthening of Beams by CFK Strips*

Luboš Podolka, Petr Zácha

Príspevek popisuje základní soubor dat požadovaný pro aplikování metody zesilování CFK lamelami na existujících betonových konstrukcích. Kromě dat pro dimenzování jsou uvedeny také odpovědi na otázky týkající se aplikovatelnosti dané metody v praxi. Článek obsahuje i vyhodnocení provedených zkoušek s dílčími závěry a ukázkou připravovaných variant.

*This contribution describes the basic set of data required for applying the strengthening method of bonding CFK reinforcing elements to existing reinforced concrete structures. In addition to the investigations required to establish dimensioning data, this work also focused on technical questions relating to design and execution in order to ensure the practical applicability of the method of externally bonded CFK strips. This paper also contains evaluation of experimental data and conclusion, and outline of new experiments.*

Dříve se jako zesilující prvek betonových konstrukcí používala většinou pásková ocel, která se speciálním lepidlem na bázi syntetických pryskyřic pevně spojovala s betonem. Výborné pevnostní vlastnosti lepidel dovolovaly ocelovým prvkům převzít funkci tahové i smykové výtuzě. Různé způsoby zesílení byly aplikovány v praxi od 80. let po provedených experimentech na katedře betonových konstrukcí a mostů stavební fakulty při ČVUT v Praze.

Používání CFK lamel jako náhrady ocelových lamel vyvolalo požadavek po jejich experimentálním odzkoušení. Použití CFK lamel je další možností, jak zesilovat železobetonové konstrukce. Tato metoda s malým nárokem na nárůst konstrukční výšky prvku umožňuje efektivní zesílení konstrukce. Konstrukční úprava vyžaduje jen 2 mm nárůstu konstrukční výšky (plus případnou tloušťku vrstvy, která ošetří konstrukci po stránce estetické a protipožární, například krycí malta, obklad).

Zesílený železobetonový prvek se chová jako kompozitní materiál tvořený železobetonovým prvkem s přídatnými částmi ve formě zesilujících CFK lamel. Působení zesíleného prvku bude výrazně ovlivněno nelineárním chováním betonu doprovázeným rozvojem mikrotrhlin a postupným vznikem trhlin. Statické působení soustavy je dále ovlivňováno objemovými změnami (tj. teplotní vlivy, dotvarování, smršťování, změna vlhkosti betonu), jež je možno definovat jako časový vývoj deformací vyvolaný působícím napětím.

Kompozitní charakter železobetonové konstrukce s rozdílným vývojem deformací jednotlivých částí má za následek rozdílné rozložení napětí v průřezu, závislé na stáří konstrukce, ve kterém začalo působit vnější zatížení, a na délce období, po které působí.

Všechny tyto faktory znamenají redistribuci vnitřních sil v konstrukci. Ať už se jedná o síly integrální, vyjadřující výslednice napětí v průřezu, nebo o přeskupení napětí mezi jednotlivými částmi průřezu (železobeton – CFK lamely), což nabývá na významu u prvků, které by byly daným způsobem rekonstruovány.

Tomuto charakteru úlohy musí odpovídat i metody zpracování. Složitost problému znamená, že teoretické řešení použitelné pro praktické výpočty musí být založeno na zjednodušujících předpokladech. Snahou řešitelů je uplatnění takových vý-

chozích předpokladů, které jsou běžně používány v teoretické praxi, tak aby daná metoda zesilování byla vhodná pro použití v praxi a navrhování bylo zvládnutelné dostupným výpočetním aparátem. Z důvodů použitelnosti pro skutečné návrhy je řešení založeno na platných ČSN, i když z vědeckého hlediska jsou některá normová ustanovení příliš zjednodušená a často velmi konzervativní. Proto se při posuzování vychází především z (ČSN P ENV 1992-1-1, SIA kódu a ČSN 73 2030).

Každé odvození výpočetní metody teoretickou cestou je třeba experimentálně ověřit a potvrdit praktickými zkušenostmi. Proto je kladen důraz především na experimentální část, na diskusi kolem dosažených výsledků, z čehož lze posléze formulovat obecné závěry.



Obr. 1 – Pohled na prováděné zesilování CFK lamelami / View of the strengthening of CFK strips

## Vhodnost použití CFK lamel:

1. Po statické stránce je umístění CFK lamel vhodné, neboť je možno pro CFK lamely uvažovat větší staticky účinnou výšku, než pro původní výtuz žesilovaného železobetonového prvku.
2. CFK lamelami lze zesilovat průřezy namáhané na ohyb i na smyk, samostatně i současně.

Práce spojené s použitím CFK lamel jsou nenáročné. Při použití CFK lamel je nutno dodržet výrobní technologii lepení. Styčné plochy betonu a CFK lamel je nutné řádně očistit bruskou a zbavit prachu. Povrch CFK lamel musí být odmaštěn. Je-li podklad ve větší míře porušen, provede se reprofilace povrchu betonu (tj. nesplňuje podmínku minimální pevnosti v tahu betonového podkladu 1,5 MPa), provede se reprofilace povrchu betonu (obr. 1).

## Tato metoda zesilování má i některé nedostatky:

1. Beton musí být minimálně třídy B 20 a nesmí být porušen ve větší míře. Povrch betonu nesmí být pórovitý, určité nerovnosti povrchu lze připustit. Maximální odchylky od roviny: 0,2 mm na délku 20 cm, 5 mm na délku 2 m a 10 mm na délku 4 m. Přilepení CFK lamel k betonovému povrchu má potřebnou pevnost jen při tenké vrstvě lepidla, kdy optimální tloušťka je 0,6 – 0,8 mm [8].

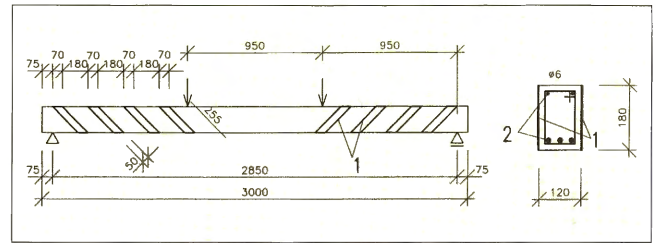
2. Menší odolnost proti zvýšené teplotě nad 150 °C. Vliv teploty je možno podstatně zmírnit vhodnou protipožární ochranou, např. nanesením izolační hmoty či jen omítky přímo na přídatnou výztuž, nebo umístěním vhodné teplotněvzdorné překážky. U četných konstrukcí riziko požáru nebo zvýšené teploty či podmínek, jež by vedly k rychlým změnám teplot konstrukce, nehrozí a není nutné se zabývat protipožární ochranou.

Výzkum CFK lamel probíhá v laboratořích EMPA od 90. let. Existuje už větší počet referenčních staveb v Německu, Švýcarsku i v České republice. Na katedře betonových konstrukcí a mostů stavební fakulty ČVUT v Praze jsou prováděny experimenty s použitím této technologie.

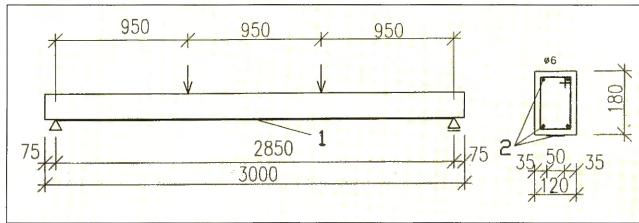
**Cíle experimentu:**

Prokázat možnosti daného způsobu zesilování konstrukcí, kde

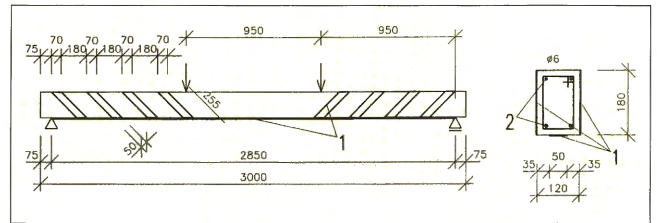
varianta A představuje konstrukci, která je zesilována na ohyb, varianta B konstrukci zesilovanou na smyk a varianta C konstrukci zesilovanou na ohyb i smyk.



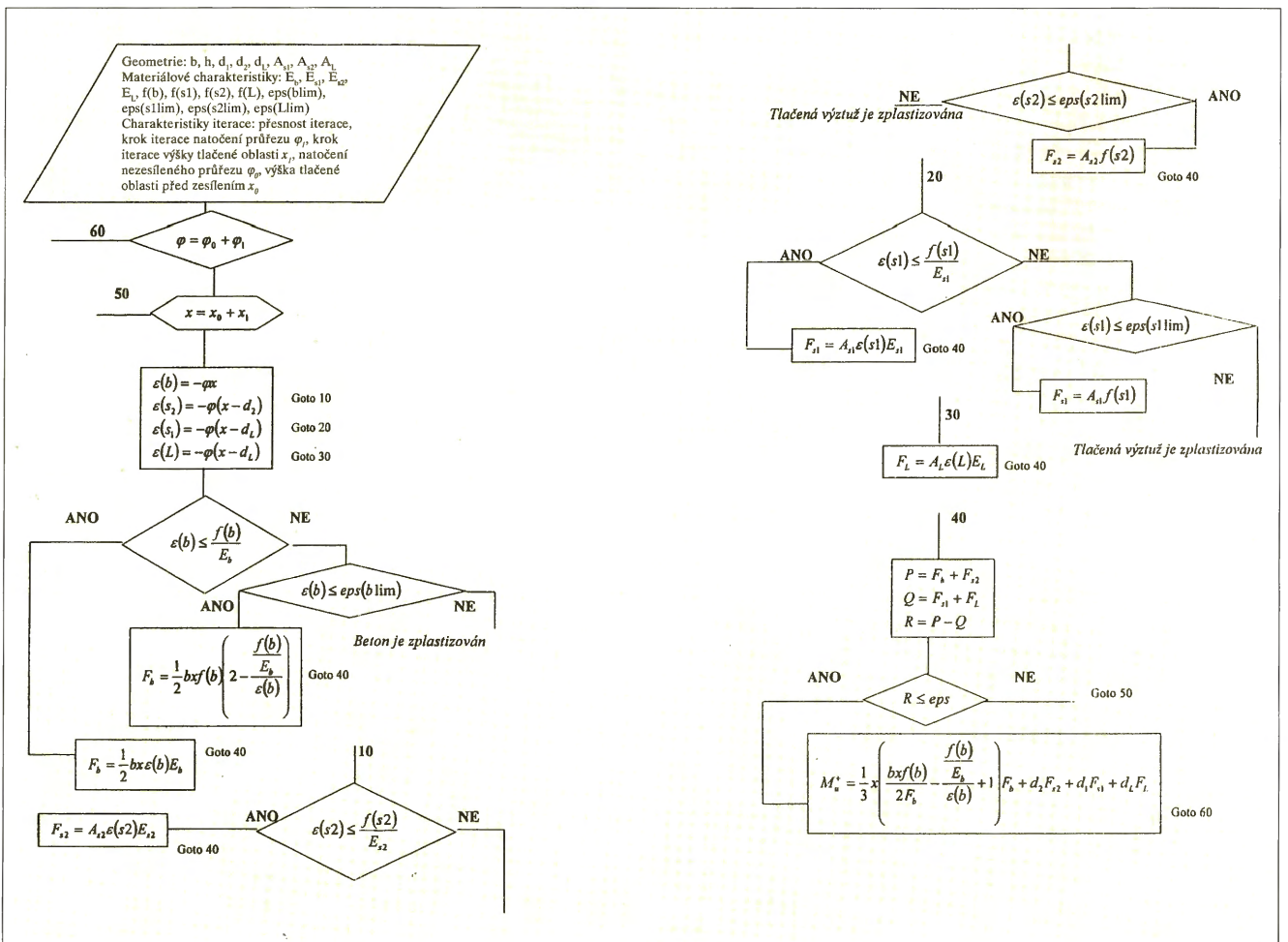
**Obr. 3 – Zesílený nosník variant „B“ / Strengthened beam, variant “B”**  
1 – CFK lamely / CFK strips  
2 – tenzometry / strain gauges



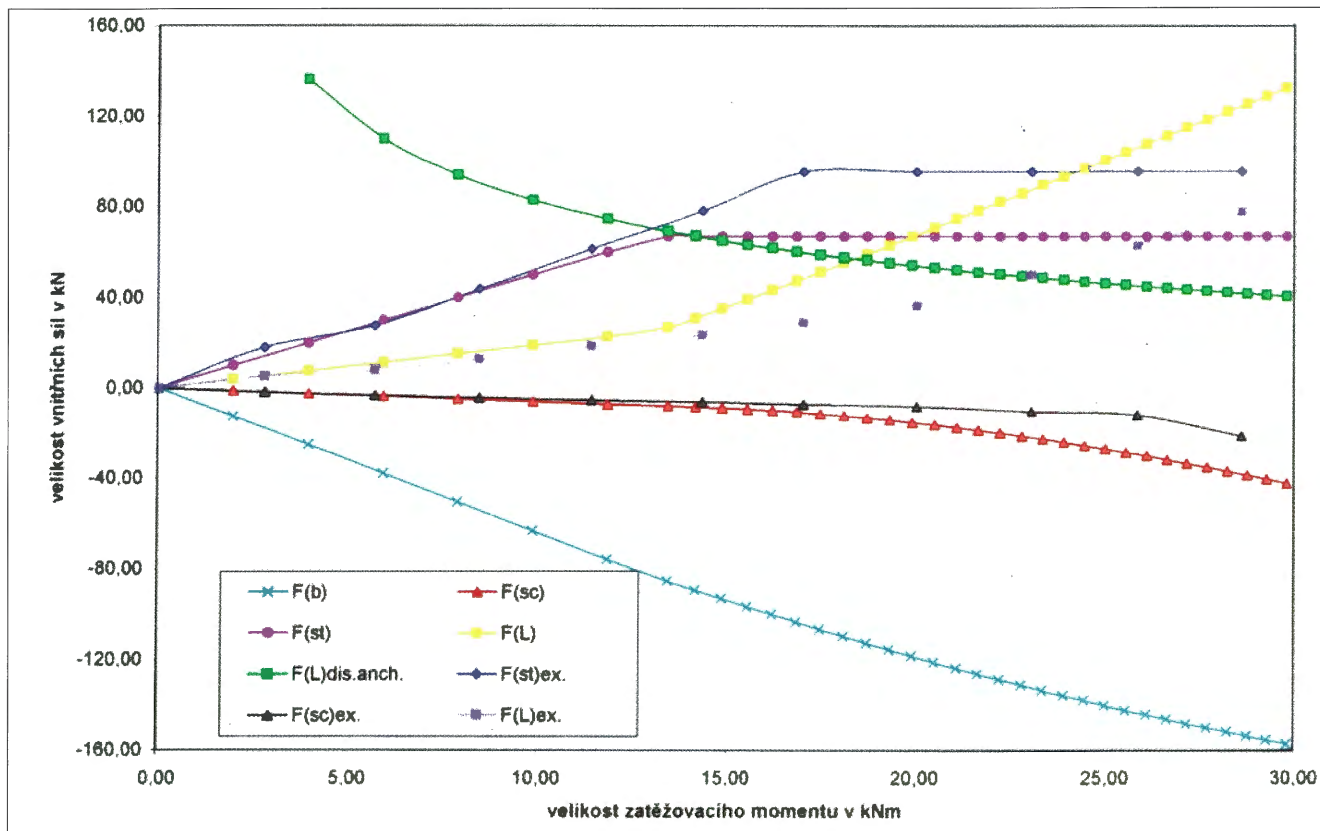
**Obr. 2 – Zesílený nosník variant „A“ / Strengthened beam, variant “A”**  
1 – CFK lamela / CFK strips  
2 – tenzometry / strain gauges



**Obr. 4 – Zesílený nosník variant „C“ / Strengthened beam, variant “C”**  
1 – CFK lamely / CFK strips  
2 – tenzometry / strain gauges



**Obr. 5 – Vývojový diagram metody mezních přetvoření / Flow chart of ultimate strain method**



Obr. 6 – Graf porovnávající průběh vnitřních sil v zesíleném nosníku (varianty A+C) s průběhem vnitřních sil v průměrném experimentálním nosníku / Graph collating the course of internal forces in the strengthened beam (variant A+C) with the course of internal forces in an average experimental beam

$F(b)$  – síla v tlacném betonu / force in compression concrete  
 $F(sc)$  – síla v tlacné výztuži / force in compression reinforcement  
 $F(st)$  – síla v tažené výztuži / force in tensile reinforcement  
 $F(L)$  – síla v zesilující lamelě / force in strengthening strips  
 $F(L)dis. anch.$  – limitní síla v zesilující lamelě odpovídající

maximální délce kotevní oblasti / limit force in strengthening strips corresponding to the maximum length of the anchorage zone  
 $F(st)ex.$  – síla v tažené výztuži průměrného experimentálního nosníku / force in tensile reinforcement of an average experimental beam

$F(sc)ex.$  – síla v tlacné výztuži průměrného experimentálního nosníku / force in compression reinforcement of an average experimental beam

$F(L)ex.$  – síla v zesilující lamelě průměrného experimentálního nosníku / force in strengthening strips of an average experimental beam

## Popis experimentálních prvků

### VARIANTA A

Experimentální prvek tvoří železobetonový trám (120/180/3000 mm), vyrobený z betonu třídy B 50, vyztužený 2  $\varnothing$  R 10 v tažené oblasti, 2  $\varnothing$  R 8 v tlacené oblasti a třmínky z  $\varnothing$  E 6 ve vzdálenosti  $a = 100$  mm.

Nosník je zesílen jednou CFK lamelou Sika® CarboDur® S 512 (50/1,2/2800 mm) při spodním povrchu nosníku (obr. 2).

### VARIANTA B

Stejný železobetonový trám jako u varianty A vyztužený 3  $\varnothing$  R 14 v tažené oblasti, 2  $\varnothing$  R 8 v tlacené oblasti a třmínky z  $\varnothing$  E 6 ve vzdálenosti  $a = 500$  mm. Nosník je zesílen čtyřmi CFK lamelami Sika® CarboDur® S 512 (50/1,2/305 mm) z boku nosníku ve vzdálenosti  $a = 180$  mm (obr. 3).

### VARIANTA C

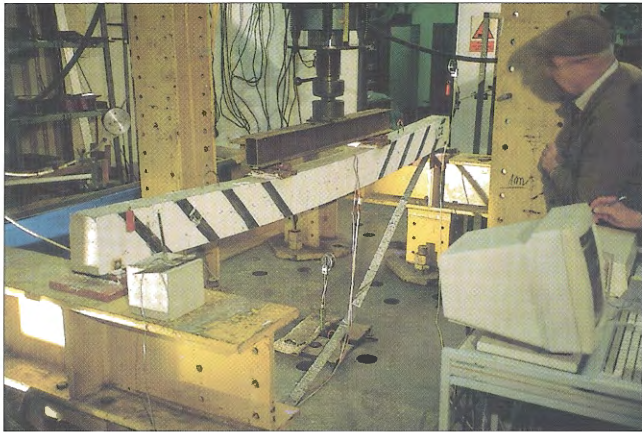
Stejný železobetonový trám jako u varianty A a B, vyztužený 2  $\varnothing$  R 10 v tažené oblasti, 2  $\varnothing$  R 8 v tlacené oblasti a třmínky z  $\varnothing$  E 6 ve vzdálenosti  $a = 500$  mm. Nosník je zesílen čtyřmi CFK lamelami Sika® CarboDur® S 512 (50/1,2/305 mm) z boku nosníku ve vzdálenosti  $a = 180$  mm a jednou lamelou (50/1,2/2800 mm) při spodním lici nosníku (obr. 4).



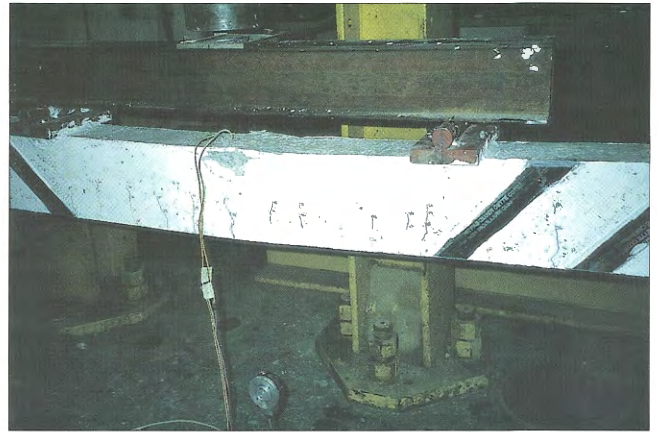
Obr. 7 – Pohled na porušený nosník A2 / Failure of the beam A2

## Složení betonové směsi

K výrobě směsi bylo užito kamenivo frakce 0-4  $\Rightarrow$  710 kg/m<sup>3</sup> (těžené), frakce 4-8  $\Rightarrow$  340 kg/m<sup>3</sup> (drcené) a frakce 8-16  $\Rightarrow$  365 kg/m<sup>3</sup> (drcené). Poměr 50 % : 24 % : 26 %. Cement se použil portlandský CEM II / A – S 42,5 v množství 365 kg/m<sup>3</sup>. Množství vody 185 kg/m<sup>3</sup>. Vodní součinitel  $w = 0,505$ .



Obr. 8a – Pohled na porušený nosník C2 / Failure of the beam C2



Obr. 8b – Detail porušení nosníku C2 / Detail failure beam C2

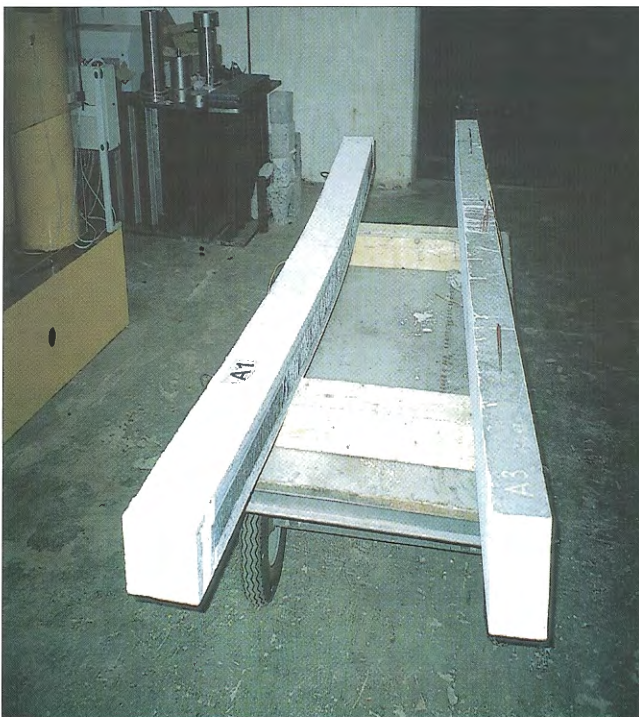
Zpracování betonové směsi bylo prováděno na vibračním stole po dobu 45 s. Železobetonové trámký se týden po zabetonování udržovaly ve vlhkém stavu.

Pro zjištění krychelné pevnosti byly vyrobeny krychle o hraně 150 mm a odzkoušeny v době zatěžovacích zkoušek trámů.

#### Popis lamely

Lamela Sika® CarboDur® S 512

◆ šířka	50 mm
◆ tloušťka	1,2 mm
◆ délka	neomezena
◆ modul pružnosti	$E = 155 \text{ GPa}^*$
◆ pevnost v tahu	$\sigma_t = 2400 \text{ MPa}^*$
◆ tažnost	1,4 % <sup>*</sup>



Obr. 9 – Pohled na porušený nosník A1 / Failure of the beam A1

#### Popis lepidla

Epoxi-lepidlo SikaDur®-30

◆ modul pružnosti	$E = 12,8 \text{ GPa}^*$
◆ pevnost v tlaku	$\sigma_c = 100 \text{ MPa}^*$
◆ soudržnost na oceli	26 MPa <sup>*</sup>
◆ soudržnost na betonu	4 MPa <sup>*</sup>
poznámka: * návrhové hodnoty [6]	

## Zkoušky nosníků

Nosníky byly podrobeny ohybovým zkouškám na lámací dráze. Způsob zatěžování byl prostřednictvím dvou osamělých břemen ve třetinách rozpětí. Při zkouškách byly zjišťovány poklesy podpor, průhyby nosníku uprostřed rozpětí, poměrná deformace ocelové výtuzě a poměrná deformace lamely při každém zatěžovacím cyklu, který představoval nárůst síly po 3 kN s výdrží 120 s na každém stupni. Kromě uvedeného se zjišťoval vznik a rozvoj trhlin jejich vyznačením na boční stěně nosníků. Signály snímačů jednotlivých veličin byly vyhodnocovány měřicí ústřednou a prostřednictvím počítače zaznamenány na disketu a vytištěny na tiskárně.

## Výpočet únosnosti zesilovaných nosníků

K výpočtu byla použita metoda mezních přetvoření (obr. 5) s uvážením vlivu kotvení na velikost působících sil. Právě posouzení kotvení ovlivňuje procentuální využitelnost zesílení, neboť stanovení kotevní délky dle [5,6] vychází z řady experimentů, které byly provedeny v laboratořích EMPA a jejich převoditelnost na metodiku výpočtu kotevní délky dle [1] by bylo velmi složité [9]. Získané výsledky zobrazuje graf (obr. 6).

## Závěrečné shrnutí experimentu

1. Výpočtem stanovená únosnost nosníku po zesílení byla potvrzena pouze u varianty „A“. U variant „B“ a „C“ vypočtená únosnost nebyla potvrzena, avšak s velmi malou odchylkou. Statistický soubor u varianty „C“ měl větší rozptyl, což mělo za následek předčasný kolaps nosníku „C3“.
2. Vypočtené hodnoty průhybu na úrovni normového zatížení vykazují velmi dobrou shodu s hodnotami určenými při experimentu.
3. Hodnoty průhybu, hlavně u variant zesílených na ohyb „A“ a „C“, přesahují hodnoty limitních průhybů požadovaných normou pro trámy  $f_{lim} = l/250$ .
4. U varianty „A“ a „C“ jsme dosáhli zesílením zvýšení ohybové únosnosti o 88,4 %. Tuhost nosníku se zvýšila o 30,6 % porovnáváme-li stavy nosníků za vyloučeného působení betonu v tahu. V případě porovnání tuhostí nosníků do meze vzniku trhlin vychází vliv zesílení na ohybovou tuhost výrazně nižší.
5. U varianty „B“ jsme dosáhli zesílením zvýšení smykové únosnosti o 145 % čímž jsme překročili únosnost nosníku v ohybu. Ohybová tuhost, která má hlavní vliv na velikost přetvoření, zvýšena nebyla, ale zajisté zde došlo ke zvýšení smykové tuhosti.
6. U všech variant došlo k porušení nosníku ohybovým namáháním (obr. 7, 8a, 8b).

7. U varianty „A“ a „C“ došlo k překročení smykové únosnosti lepidla v oblasti kotvení. Z rozboru nosníku po porušení se ukázalo, že primární porušení vzniká na okraji lamely, kde se koncentruje špička tangenciálního napětí. Vzniklá porucha se poté šíří lavinovitě (formou progresivního kolapsu) směrem k maximálnímu bodu tahového napětí v lamelě, dokud nedojde k opětovnému nastolení rovnováhy sil. To už je však jedna strana lamely odseparována a zesílení přestává plnit svou funkci. Jelikož jsme zesilovali kvalitní beton (třídy B 50), což v praxi je spíše výjimkou, došlo k porušení na rozhraní vláken lamely a lepidla. Tato oblast o délce přibližně 300 – 600 mm na usmýknuté části lamely je charakterizována zbytky vláken na vrstvě lepidla. Došlo tedy k porušení vazby mezi vlákny. Střední část odpadlé lamely je charakterizována úseky s čistým odseparováním mezi lamelou a lepidlem a úseky s odtrženou vrstvou betonu. U méně kvalitních betonů by bylo úseků s odtrženým betonem mnohem více, a často by se pevnost betonu v tahu stala limitním faktorem zesilované konstrukce (obr. 9).
8. U varianty „B“ došlo k porušení betonu v tlačené části konstrukce.

Při porovnání hodnot na mezi ohybové a smykové únosnosti a hodnot přetvoření, stanovených dle zásad (ČSN P ENV 1992-1-1, SIA kódu a ČSN 73 1201) s hodnotami získanými z experimentu ČSN 73 2030 a ČSN 73 2031, můžeme konstatovat vhodnost použití CFK lamel pro zesilování konstrukcí (obr. 6).

## Závěr

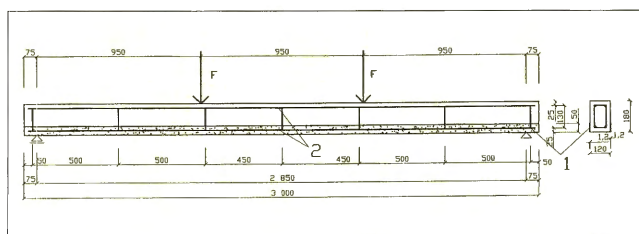
Z výzkumu dané problematiky zesilování ohybaných prvků byly získány následující poznatky:

1. Zesilování nosníků pomocí CFK lamel se jeví jako progresivní způsob realizace. Zesilovat prvky je možno o 20 až 30 % jejich původní kapacity s přihlédnutím k ekonomice návrhu zesílení.
2. Kvalitního zesílení je však možno docílit jen při splnění určitých zásad. Vzhledem k pnutí od objemových změn lepidla při vytvrzování a pnutí od rozdílných velikostí součinitelů tepelné roztažnosti lepidla, CFK lamel a betonu, má být zesilovaná konstrukce provedena z betonu třídy min. f, B 250, B III, B 20, C 16/20, aby splnila požadavek na minimální pevnost v tahu při odtrhové zkoušce 1,5 MPa se střední hodnotou min 2 MPa. Povrch betonu nesmí být pórovitý, určité nerovnosti povrchu lze připustit. Maximální odchylky od roviny: 0,2 mm na délku 20 cm, 5 mm na délku 2 m a 10 mm na délku 4 m. Přilepení CFK lamel k betonovému povrchu má potřebnou pevnost jen při tenké vrstvě lepidla, kdy optimální tloušťka je 0,6 – 0,8 mm [8].
3. Jde relativně o moderní technologii umožňující uskutečnit rekonstrukční práce v mimořádně krátké době a navíc s malou spotřebou materiálu a práce.
4. Jiný způsob zesilování podpurnou konstrukcí může být obtížnější včetně návrhu s větší výškou než při použití vnější výztuže s protipožární ochranou.
5. Doba vytvrnutí lepidla se pohybuje běžně v rozmezí 1 až 3 dnů v závislosti na teplotě, ve které se zesilovaná konstrukce nachází (15-35°C), a proto lze zesílenou konstrukci zatížit brzo po přilepení CFK lamel.
6. CFK lamely mají vcelku zanedbatelnou hmotnost v porovnání s vlastní hmotností původní konstrukce, nebo i proti jiným způsobům zesilování konstrukcí.
7. Zesilovat lze i tlačené kruhové sloupy ovinutím.
8. Zesilovanou konstrukci lze i dále upravovat.

Lze konstatovat, že jde v porovnání s ostatními možnostmi o velmi jednoduchý a staticky účinný způsob zesílení. Výztuž je možno umísťovat na všech lících nosného prvku. V předkládané práci je uvedena konkrétní možnost zesílení trámů na ohyb i smyk. S ohledem na nízkou četnost použité technologie je účelné provedení zatěžovací zkoušky na zesilované konstrukci, popř. na zkušebním prvku až do úplného porušení.

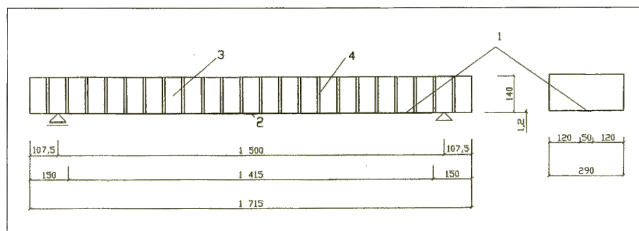
S uvážením výsledků, jež byly získány při předchozích experimentech, kdy k zesílení nosníků byly použity ocelové lamely jsme dospěli k závěru, že CFK lamely lze použít jako náhradu ocelových lamel, neboť umožňují dosáhnout stejné úrovně zesílení jako ocelové lamely (tj. zvýšení ohybové únosnosti o 50 až 100 % v závislosti na tlakové rezervě konstrukce, zvýšení tuhosti konstrukce o 20 – 30 %, dále zde dochází i ke zvýšení smykové únosnosti zvětšením délky šikmého řezu, na které počítáme smykovou únosnost prvku v daném průřezu).

Výpočty zesilovaných nosníků, včetně vyhodnocení zatěžovacích zkoušek až do úplného porušení i dalších způsobů zesílení je možno získat u autorů.



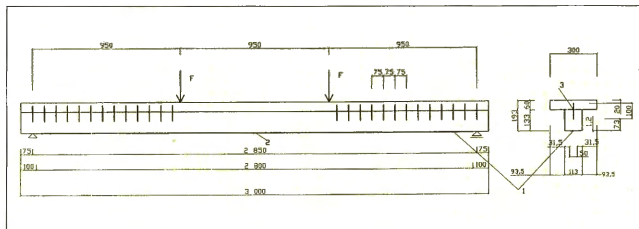
Obr. 10 – Zesílený nosník varianta „A“ / Strengthened beam, variant „A“

- 1 – CFK lamela / CFK strips  
2 – tenzometry / strain gauges



Obr. 11 – Zesílený nosník varianta „B“ / Strengthened beam, variant „B“

- 1 – CFK lamela / CFK strip  
2 – tenzometry / strain gauges  
3 – cihla CP 25 / brick CP 25  
4 – malta MVC 10 / mortar MVC 10



Obr. 12 – Zesílený nosník varianta „C“ / Strengthened beam, variant „C“

- 1 – CFK lamela / CFK strips  
2 – tenzometry / strain gauges  
3 – trn Ø 10 mm, dl = 100 mm, KS = 26 / bar Ø 10 mm, l = 100 mm, p = 26

## Důležitá poznámka

Uváděné způsoby zesílení jsou realizovány za předpokladu nezátížené původní konstrukce, což je v praxi vyjímečné, neboť zesilovaná konstrukce bude vždy zatížena. Odtížení konstrukce je však možné podepřením. Proto je třeba při použití této metody počítat se složitějším návrhem, zahrnujícím deformace stávající konstrukce a případná poškození.

## Popis experimentálních prvků

### Zesílený nosník varianta A

Experimentální prvek tvořil železobetonový trám těchto rozměrů 120 × 180 × 3000 mm, který byl proveden z betonu třídy B 35 a vyztužen 2 Ø R 10 v tažené oblasti a 2 Ø R 10 v tlačené oblasti a třmínky z Ø E 6 ve vzdálenosti  $a = 500$  mm.

Zesílení nosníku je provedeno pomocí dvou CFK lamel Sika® CarboDur® S 512 50 / 1,2 / 2800 mm na obou bocích v tažené oblasti nosníku, Epoxi-lepidlo Sikadur®-30.

### Zesílený nosník varianta B

Pro simulaci zesílení cihelné klenby bude vyroben zkušební prvek z cihelného zdíva těchto rozměrů 290 × 140 × 1715 mm z cihel CP 25 na maltu MVC 10, jenž bude zesílen pomocí jedné CFK lamely Sika® CarboDur® S 512 50 / 1,2 / 1450 mm při spodním povrchu nosníku, Epoxi-lepidlo Sikadur®-30.

### Zesílený nosník varianta C

Pro simulaci zesílení dřevěného trámového stropu bude vyroben zkušební prvek z dřevěného nosníku z řeziva SI těchto rozměrů 113 × 133 × 3000 mm a nadbetonované spolupůsobící desky z betonu B 30 tloušťky 60 mm a šířky 300 mm, jenž bude zesílen pomocí jedné CFK lamely Sika® CarboDur® H 514 50 / 1,4 / 2800 mm při spodním povrchu nosníku, Epoxi-lepidlo Sikadur®-30.

Uvedené výsledky byly získány v rámci řešení grantového projektu č. 103/98P062 a spoluprací s firmami SANTECH CZ s. r. o. a SIKA CZ, s. r. o.

## Literatura:

- [1] ČSN 73 1201, ČSN P ENV 1992-1-1 Navrhování betonových konstrukcí. Část 1.1. Obecná pravidla a pravidla pro pozemní stavby.
- [2] ČSN 73 2030 Zatěžovací zkoušky stavebních konstrukcí.
- [3] ČSN 73 2031 Zkoušení stavebních objektů, konstrukcí a dílců.
- [4] Deuring M.: Verstärken von Stahl beton mit gespannten Faserverbundwerkstoffen, Dübendorf 1993.
- [5] Stainer W.: Strengthening of structures with CFRP strips, Sika AG, Tüffenwies 16–22, CH-8048 Zürich, Switzerland 1997.
- [6] Schwegler G., Lindemuth A.: Workshop CarboDur Laminates – Design Procedure, CH-8022 Zürich 1997.
- [7] Clark J. I.: Alternative Materials for the Reinforcement and Prestressing of Concrete, Edited by J. L. Clark kap.7.
- [8] Skupin, L.: Zesilování betonových konstrukcí s použitím plastů, VÚPS Praha 1985.
- [9] Štěpánek, P.: Some Aspects of Design of Strengthening by CFRP strips, International conference "Concrete and Concrete Structures" Košice 1996.

Dr. Ing. Luboš Podolka, Ing. Petr Zácha, ČVUT – fakulta stavební, katedra betonových konstrukcí a mostů, Thákurova 7, 166 29 Praha 6

## Pohlednice z Benátek

*Benátky, Itálie – Benátky se nepochybně těší obrovskému zájmu turistů ze všech končin světa. Ale jen málo z návštěvníků jsou stavební inženýři a architekti, kteří si povšimnou, bohužel s povzdechem, stavu města starého několik set let. Na jedné straně se dá říci, že jsou Benátky pastvou pro oči všem, co pracují na rekonstrukcích budov, neboť tak bizarní technické oříšky se jinde v takové míře nevykytují a ani vyskytnout nemohou. Na druhé straně působí město na vodě tísňivě, zejména zavítáte-li do něj několikrát. Poprvé jsem byl v Benátkách v roce 1947 a od té doby, podle toho, jak mi štěstí přálo, ještě nejméně desetkrát, naposled v létě 1998. Při prohlídce této podivuhodné aglomerace (vyplatí se koupit si jednodenní sřívku na loďní dopravu) jsem měl pocit klíčící beznaděje. Jako by se mi město za těch padesát let rozpadalo před očima. Není patrně v lidských silách rozpad zastavit.*

*Opravuje se a přestavuje ovšem kdeco. Obrázek ukazuje jednu ze zachraňovaných budov na ostrově Giudecca, z níž nezbyly než obvodové zdi. Ale v podobném stavu je dnes budova divadla La Fenice, která v roce 1997 vyhořela tak dokonale, že rovněž zůstaly jen obvodové zdi a jedna vnitřní přepážka. Jenomže na rekonstrukci slavné La Fenice se z celého civilizovaného světa sešly prostředky, a tak je dnes její půdorys zastřešen a práce jsou v proudu. Neznámá budovička na Giudece už čeká mnoho let a není jisté, zda se kdy dočká.*

*Přejme Benátkám, aby se v třetím tisíciletí zregenerovaly. Přejme to i sobě, neboť to město patří evropské kultuře, a také my chceme být součástí Evropy.*



Milík Tichý



# PROGRAM *fib* SYMPOZIA 1999 V PRAZE

## STRUCTURAL CONCRETE – THE BRIDGE BETWEEN PEOPLE



V minulém čísle našeho časopisu (Beton a zdivo 1998/4) jsme přinesli článek o přípravě význačné betonářské konferenční akce, kterou jistě bude první *fib* Sympozium konané ve dnech 12. až 15. října 1998 v Praze. Oficiálním pořadatelem sympozia je **Česká společnost pro beton a zdivo**, která připravuje tuto, pro českou technickou veřejnost, výjimečnou událost prostřednictvím své zvláštní organizační komise. Na přípravě spolupracuje a sekretariát sympozia zajišťuje agentura **VIACON**.

Na jednáních vědeckého výboru sympozia v listopadu 1998 a dvou jednáních organizačního výboru v lednu a únoru 1999 byl uzavřen dále uvedený program akce, jehož větší změny se již nepředpokládají.

### Neděle 10. října a pondělí 11. října

Pre-Symposium Tour - zájezd do západočeské lázeňské oblasti

### Úterý 12. října

08:00-18:30	Registrace	Foyer Kongresového sálu, Hilton Atrium Hotel
08:00-16:00	Registrace pro Workshop	Foyer posluchárny B280 FSv ČVUT Posluchárna B280 stavební fakulty ČVUT
09:00-16:00	<i>fib</i> Technical Activities Workshop	
16:00-17:30	Společné jednání vědeckého a organizačního výboru sympozia	Amsterdam Room, Hilton Atrium Hotel
18:00-20:00	Welcome Reception	Foyer a Kongresový sál 2, Hilton Atrium Hotel

### Středa 13. října

08:00-18:30	Registrace	Foyer Kongresového sálu
09:00-10:30	Zahajovací ceremoniál	Kongresový sál - plenární uspořádání
09:00-19:00	Výstava	Foyer a Kongresový sál 1
10:30-11:00	Zahájení výstavy	Foyer
11:00-12:30	Vyzvané přednášky 1	Kongresový sál - plenární uspořádání
12:30-14:00	Rautový oběd	Foyer
14:00-16:00	Sekce 1	Kongresový sál 2
14:00-16:00	Sekce 3	Kongresový sál 3
16:30-18:00	Sekce 1	Kongresový sál 2
16:30-18:00	Sekce 3	Kongresový sál 3
19:30-23:00	Staropražský večer	Obecní dům

### Čtvrtek 14. října

08:00-18:30	Registrace	Foyer
08:00-19:00	Výstava	Foyer a Kongresový sál 1
09:00-10:30	Vyzvané přednášky 2	Kongresový sál - plenární uspořádání
11:00-12:30	Vyzvané přednášky 3	Kongresový sál - plenární uspořádání
12:30-14:00	Rautový oběd	Foyer
14:00-16:00	Sekce 3	Kongresový sál 3
14:00-16:00	Sekce 4	Kongresový sál 2
16:30-18:00	Sekce 2	Kongresový sál 3
16:30-18:00	Sekce 4	Kongresový sál 2
19:30-23:00	Společenský večer	Břevnovský klášter

### Pátek 15. října

08:00-18:30	Registrace	Foyer
08:00-15:00	Výstava	Foyer a Kongresový sál 1
09:00-10:30	Sekce 5	Kongresový sál 2
09:00-10:30	Sekce 2	Kongresový sál 3
11:00-12:30	Sekce 5	Kongresový sál 2
11:00-12:30	Sekce 2	Kongresový sál 3
13:00-13:30	Závěrečný ceremoniál	Kongresový sál - plenární uspořádání
13:30-14:30	Rautový oběd	Foyer
15:00-18:00	Technické Exkurze	
15:00-18:00	Jednání: <i>fib</i> Steering Committee	Amsterdam Room

### Sobota 16. října

09:00-11:30	Jednání: <i>fib</i> Council	Barcelona Room
Post-Symposium Coach Tour - zájezd do jižních Čech a na jižní Moravu		

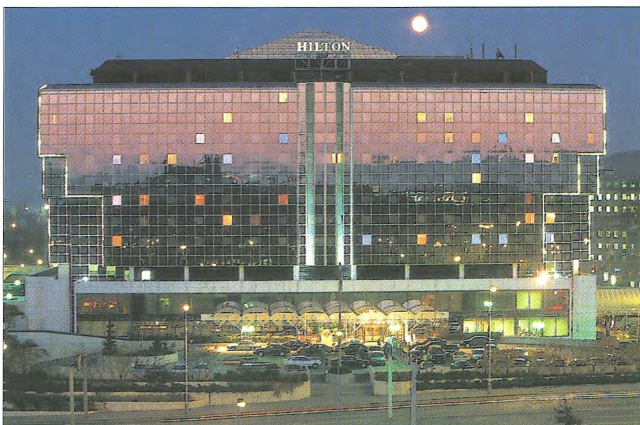
### Neděle 17. října a pondělí 18. října

Post-Symposium Coach Tour - zájezd do jižních Čech a na jižní Moravu

Jednání sympozia bude probíhat v kongresovém sále hotelu Hilton Atrium v Praze, výstava o ploše cca 1200 m<sup>2</sup> bude uspořádána ve foyeru sálu a v přilehlých prostorách. Slavnostní spo-

lečenský večer 14. října budou hostit historické prostory Břevnovského kláštera a stylový staropražský večer proběhne v prostorách Obecního domu.

Novinkou, která by se však měla stát pravidelnou součástí výročních symposií *fib*, bude pracovní *fib* Activities Technical Workshop, pořádaný den před zahájením sympozia, v úterý 12. října ve velké posluchárně stavební fakulty ČVUT. Tento workshop bude věnován seznámení s novými technickými materiály - *Bulletiny fib* - připravenými komisemi a pracovními skupinami *fib* v období 1997-99 k publikaci a k diskuzi nad nimi. Regis-



trovaným účastníkům workshopu budou sekretariátem *fib* v Lausanne za tím účelem rozesílány některé pracovní materiály předem. Účast na workshopu není nutně vázána na účast na sympoziu.

Jednání sympozia v pěti sekcích budou předcházet vyzvané přednášky předních světových odborníků:

Prof. H. Seidler (Austrálie), Prof. J. Stráský (Česká republika): *Concrete Structures - Past, Present, Future*, Dr. F. Troyano (Španělsko): *The Bridge, a Work of Engineers*, Prof. J. E. Breen (USA): *American and European Practice*, Dr. J.-F. Klein (Švýcarsko): *Structural Beauty and Elegance, a Matter of Cost?*, Dr. M. Miehlebradt (Švýcarsko): *Shear Design in European Codes: from 1970 to 2000*, Dr. K.-H. Reineck (Německo), Prof. Z. P. Bažant (USA): *Size Effect in Concrete Structures*, Ing. N. Hussain (UK), Ing. P. Lundhus (Dánsko),

Ing. J. E. Roberts (USA): *Seismic Design Philosophy for California Bridges* a Prof. Z. Marić (Chorvatsko): *Construction and Research Trends in the In-transition Countries*.

Jednání sekcí 1, 2 a 3 zahájí úvodními vyzvanými přednáškami další významní odborníci světového jména:

Prof. J. Manterola Armisen (Španělsko): *Concrete as a Means for Innovation in Bridge Design*, Prof. J. Appleton (Portugal), Prof. H. Corres (Španělsko): *General Philosophy of Concrete Structures*, Prof. F. Vecchio (Kanada): *Behaviour and Analysis of Beams in Shear*,

Dr. V. Červenka & Dr. M.W. Braestrup (Česká republika & Dánsko): *Modelling of Structural Concrete*, Prof. R. Favre (Švýcarsko): *Serviceability of Prestressed Concrete Structures*.

**Zájemci o účast na *fib* Sympoziu 1999 z České republiky se mohou obrátit na sekretariát sympozia, kontakt je uveden na zadní straně tohoto čísla. Vložné pro účastníky z České republiky je sníženo o 20 %. Oficiální konečná pozvánka obsahující podrobné informace o sympoziu byla vydána 15. března 1999.**

**Vlastimil Šrůma**

Z konference

# BETONÁŘSKÉ DNY '98

# ČBZ



Betonářské dny '98 uspořádala Česká společnost pro beton a zdivo již popáté. Je neuvěřitelné, že zájem odborníků o toto setkání v Pardubicích neklesá. V přednáškovém sále se sešlo opět přes 300 účastníků a zájem firem o prezentaci na doprovodné výstavě byl také velký.

Zajímavé přednášky z již tradičních okruhů – *technologie a navrhování, významné realizace* – byly doplněny o aktuální přednášky *o závadách a poruchách i v důsledku povodní a o lehkých betonech a pórobetonech*.

Naším zahraničním hostem byl již podruhé pan profesor Petr Bartoš (*obr. dole*) ze Spojeného království, který působí na univerzitě v Paisley ve Skotsku a zastává významné postavení v britské betonářské společnosti. Na konferenci tentokrát přednášel o nové převratné technologii – samozhutňujícím betonu. ČBZ se bude dále angažovat pro její zavedení u nás. Postup a závěry z nově ustavené mezinárodní pracovní komise budeme publikovat v tomto časopise.

Svůj zajímavý příspěvek *Porušování budov městské zástavby kolem demolice a novostaveb* přednesl na konferenci Ing. Vladimír Urban, CSc. (*obr. nahoře*).

Bohatý výběr přednášek a diskuse při přátelských setkáních jistě přinesou nové podněty i pro činnost ČBZ.



## Na průvodní výstavě konference se představily firmy:

- ACO Stavební prvky, k.s., Příbram
- AVAS, spol. s r.o., Plzeň
- BŽB BEKAERT ŽDB Bohumín, s.r.o. Bohumín
- BETONIKA, spol. s r.o. Lobodice
- BETOSAN, s.r.o. Praha
- CarboTech Bohemia, s.r.o. Ostrava Radvanice
- Čeněk a Ježek, s.r.o. Praha
- ČERVENKA CONSULTING, Praha
- DEHA, s.r.o. Praha
- DOSTING, spol. s r. o. Brno
- DuOMIS, s. r. o. Ústí nad Labem
- FATEK Betonfasertechnik CZ, a.s. Brno
- FIRESTA-Fišer, rekonstrukce, stavby, a.s. Brno
- HALFEN - EMERIS, spol. s r.o. Loděnice u Berouna
- HILTI ČR, spol. s r.o. Praha
- IDEA - Injekt, spol. s r. o. Kunín
- IES mosty Litice, s.r.o. Litice nad Orlicí
- JORDAHL & PFEIFER, Stavební technika, s.r.o. Praha
- Lias Vintířov, Lehký stavební materiál, k.s. Vintířov
- PKS INPOS, a.s. Žďár nad Sázavou
- PREFA PARDUBICE, a.s. Pardubice
- Premix servis, s.r.o. Praha
- PROFIMAT, s.r.o. Brno
- RECOC, s.r.o. Praha
- RIB Stavební software, s.r.o. Praha
- Sika CZ, s.r.o. Brno
- SMARTsoft, spol. s r.o. Praha
- STACHEMA Kolín, s.r.o. Praha
- Stavosan, spol. s r.o. Plzeň
- TRANSPORTBETON
- ALEŠ NĚMEČEK, Pardubice
- TZÚS Praha, s.p. Praha
- Václav KOS CONSULT, Přerov
- VERTITECH SYSTEM, spol. s r.o. Praha
- VISBET Příbram, s.r.o. Příbram
- WESPO BOHEMIA, s.r.o. České Budějovice
- ŽELEZÁRNY - ANNAHÜTTE, spol. s r. o. Prostějov

# EDICE BETONOVÉ STAVITELSTVÍ

Česká společnost pro beton a zdivo při ČSSI se rozhodla ve spolupráci s Českou komorou autorizovaných inženýrů a techniků činných ve výstavbě založit edici odborných příruček Betonové stavitelství, ve které by měly vycházet publikace zaměřené na aktuální problémy navrhování betonových staveb. Pro první rok 1999 se k vydání připravují tři publikace:

I. SEIDLEROVÁ, J. DOHNÁLEK:

## Dějiny betonového stavitelství v českých zemích do konce 19. století

**Anotace:** Práce I. Seidlerové a J. Dohnálka mapuje historii betonového stavitelství v Českých zemích od prvních desetiletí 19. století do jeho konce. Popudem jejího vzniku byly pochyby autorů o správnosti dosavadní literatury, která vycházela z předpokladu, že v tomto období v „zaostalých“ zdejších poměrech betonové stavby prakticky neexistovaly. Studie je zpracována tradiční historickou metodikou a při naprostém nedostatku literatury se opírá takřka výlučně o tištěné, archivní prameny. V jednotlivých kapitolách líčí nejdříve předpoklady stavební činnosti, tj. podmínky použití cementu a betonu, úroveň výroby tohoto materiálu a jeho dostupnost, dále situaci zdejších stavbařů, zabývá se jejich složením, profesní resp. školní přípravou, přístupností zahraničních informací apod. Pak systematicky probírá zachované zprávy o literární činnosti v tomto oboru i o provedených realizacích. Zvláštní pozornost je věnována originální tvorbě zdejších autorů.

Úvodní kapitoly pojednávají o metodice práce a probírají světový vývoj betonového stavitelství do konce 19. století, následující kapitola (do r. 1860) dochází k závěru, že zakládání na beton bylo v tomto období jediná obecně známá a občas používaná technologie, zvláštní pozornost věnuje tento úsek rozboru archivního materiálu o stavbě poděbradského řetězového mostu (1840-1842), prvního známého použití anglického cementu u nás.

V období 1860-1880 značně vzrůstá využití cementu a betonu, zvláště při výrobě kusového zboží, při zakládání na beton, při kanalizačních a vodovodních stavbách. Pozoruhodnou je realizace vyztužených betonových stropů na zámku Skřivany a v Kolíně (1870). K tomuto úseku je připojen exkurz, rekonstruuující životopis dnes zapomenutého architekta a stavitele Otto Ehlena, tvůrce prvních rozsáhlých škvárobetonových staveb v Praze a Poděbradech, unikátních i ve středoevropském měřítku.

Poslední dvě desetiletí 19. století jsou charakterizována pronikáním rakouských betonářských firem na naše území a vzrůstající roli patentů pro železobeton. Dále působením J. Melana v Brně a rozdílnou reakcí jednotlivých regionů Čech a Moravy na masivní nástup betonového stavitelství. Během období ovládl beton kanalizační a vodovodní stavitelství, vznikla řada velkých betonových vodojemů a rozsáhlých vodních děl, zastřešení našich velkých průmyslových hal železobetonovými konstrukcemi budilo pozornost i v zahraničí.

Závěrečná kapitola je věnována podmínkám našeho mostního stavitelství, konstatuje, že i v našich zemích předběhly armované realizace stavby z prostého betonu. Jádrem kapitoly je věnováno popisu našich prvních větších betonových mostů, většinou monierovské a melanovské konstrukce.

J. KRÁTKÝ, K. TRTÍK, J. VODIČKA:

## Drátkobetonové konstrukce, směrnice

**Anotace:** Touto odbornou příručkou se české technické veřejnosti dostává první publikace, která je komplexně věnována problematice vyztužování struktury betonu náhodně rozptýlenými ocelovými vlákny a užití drátkobetonu v konstrukcích. Autoři, pracovníci katedry betonových konstrukcí a mostů Stavební fakulty ČVUT, v ní předkládají své dlouholeté zkušenosti z oblasti výzkumu i praktické aplikace tohoto materiálu.

Cílem první části publikace je obecné seznámení s problematikou betonů vyztužených drátky. Je určena více pro stavební inženýry, kteří dosud neměli příležitost tento moderní druh betonu použít. Poměrně rozsáhlá část je však věnována údajům o praktických aplikacích, na jejichž uskutečnění se autoři publikace přímo podíleli a bude jistě zajímavou pro každého čtenáře.

Druhou částí publikace je Směrnice pro drátkobetonové konstrukce, ve které je zpracována metodika, s jejíž pomocí lze drátkobetonové konstrukce navrhovat, řídit jejich výrobu i hodnotit jakost drátkobetonů. Předpis navazuje na systém českých norem. Jsou to zejména normy ČSN 73 1201 „Navrhování betonových konstrukcí“ a ČSN 73 2400 „Provádění a kontrola betonových konstrukcí“.

Lze konstatovat, že touto Směrnicí se českým odborníkům jako prvním v Evropě a rovněž jako jedněm z prvních na světě dostává do rukou předpis, na základě kterého se drátkobeton stává běžně použitelným typem speciálního betonu. Předpis je zpracován tak, že je možné jej použít nejen pro jakýkoliv typ ocelového drátku, ale i libovolnou betonovou konstrukci.

F. HÁJEK, J. PROCHÁZKA:

## Vyztužování svařovanými sítěmi

**Anotace:** Příručka má poskytnout praktické pokyny pro vyztužování betonových konstrukcí svařovanými sítěmi ze žebírkových drátů.

V úvodní části příručky je uvedeno názvosloví z oblasti sítí, jejich popis, klasifikace a označování jakož i požadované vlastnosti.

Další část je věnována sítím z hlediska jejich dodávky a výroby i s poznámkami o jejich zkoušení a certifikaci.

Následující část je věnována používání sítí a jejich navrhování. Jsou zde uvedeny konstrukční zásady týkající se krycích vrstev, ohýbání, kotvení, stykávání svařovaných sítí a to podle ČSN 73 1201 a ČSN P ENV 1992-1-1.

V další části jsou pak uvedeny všeobecné zásady vyztužování sítími, které jsou rozvedeny do pokynů pro vyztužování desek, nosníků, sloupů a speciálních konstrukcí sítími.

V závěrečné části jsou pak uvedeny komplexní příklady vyztužování nosných prvků sítími. Návrh každého prvku je uveden jednak s přihlédnutím k ČSN 73 1201, jednak s přihlédnutím k ČSN P ENV 1991-1-1, obdržené výsledky je možné porovnat. V příkladech jsou uváděny odvolávky na příslušné články norem.

Příručka obsahuje i tabulkovou část, která má usnadnit navrhování a vyztužování sítími (dimenzovací tabulky, tabulky ploch sítí, sortiment sítí, kotevní délky apod.).

Vydávání odborných publikací je jistě velice záslužná a potřebná činnost, neobejde se však bez podpory významných podniků a institucí činných v oboru betonového stavitelství. Obracíme se proto i na vás s žádostí o podporu při vydávání publikací v edici Betonové stavitelství, a to formou zveřejnění placené inzerce na stránkách vámi vybraných titulů. Spojte se s námi ke společnému úsilí při zvyšování úrovně betonového stavitelství v ČR.

**PODMÍNKY INZERCE, OBJEDNÁNÍ PUBLIKACÍ – NA ADRESE:** Česká společnost pro beton a zdivo, Masarykovo nám. 1544, 532 29 Pardubice, E-mail: cbz-redakce@pce.czcom.cz

# Regenerace panelových domů v SRN

*Regeneration of Precast Panel Constructions*

Petr Štěpánek

Rekonstrukcím a regeneracím panelových budov je v Německu věnována v současné době značná pozornost. Jsou řešeny problémy související s efektivností a ekonomičností vytápění (a jeho ekologickými aspekty), s konstrukčními a dispozičními úpravami a se statickou spolehlivostí objektů.

*In the new federal countries of Germany considerable attention is paid to regeneration and reconstruction of the existing precast the panel constructions, especially from the point of view of the user's comfort improvement, economical heating, disposition changes and statical reliability.*

Koncem září se konala pod záštitou Fachhochschule Zittau/Gorlitz (SRN) mezinárodní konference „Sanace a revitalizace panelových objektů“. Své příspěvky přednesli kolegové z Německa, Polska i z České republiky. Celá akce byla pořádána v rámci akce „Snížení obsahu oxidu uhličitého o dvacet pro-



Obr. 2 – Revitalizovaný původní jedenáctipodlažní objekt, tři patra byla snesena, neboť stávající požární předpisy pro vícepodlažní objekty jedenáctipodlažní dům nesplňoval / Three floors of the original 11-floor construction were removed since the construction had not complied with the existing fire protection regulations



Obr. 1 – Původní liniové bloky jsou spojovány do plošných uskupení, vzniklé vnitrobloky jsou užívány pro rekreační účely / Original blocks of housing are interconnected. Newly formed courtyards serve for recreation

cent“, která v Německu probíhá pro zlepšení kvality ovzduší. Dalším spolupořadatelem byla energetická agentura, která má za cíl zvýšení energetických úspor při provozování panelových objektů a snížení energetických ztrát.

Jak bylo uvedeno téměř ve všech příspěvcích, věnuje se problematice komplexní regenerace panelových objektů v Německu – zejména v bývalých východních spolkových ze-



Obr. 3 – Původně zavěšené balkóny jsou nahrazovány předsazenou nosnou konstrukcí / Replacement of the original suspended balconies by a spatial load-bearing frame structure



Obr. 4 – V krajních sekcích jsou nově vytvářeny předsazené lodžie / *Self-supporting loggias are formed in the corner sections*



Obr. 5 – Na štitové stěně jsou rovněž vytvářeny předsunuté lodžie z různých materiálů (dřevo, ocel, beton) / *Self-supporting loggias from various materials (wood, steel, concrete) are formed on the gable walls*

mích – značná pozornost. Do oblasti regenerace panelových objektů jsou směřovány značné finanční prostředky. Přitom na finanční pomoci se podílí zhruba rovným dílem spolková vláda i vláda zemská, na jejímž území se panelové objekty vyskytují.



Obr. 6 – Ztvárnění fasády prospěje i úprava schodišového prostoru / *Adaptation of a staircase improves facade appearance*



Obr. 7 – Ocelová předsazená lodžie / *Self-supporting steel loggia*

Pozornost je směřována do následujících oblastí:

- ◆ odstranění vad a poruch panelových objektů. Jedná se zejména o poruchy, které by mohly ovlivnit životnost a funkčnost bytů v panelových objektech,
- ◆ energetické úspory (zejména dosahované formou celoplošného zateplení včetně výměny výplně otvorů),
- ◆ omezení exhalací a znečišťování ovzduší (čehož je dosažováno také náhradou plynových spotřebičů spotřebiči elektrickými, a to i v případě kuchyňských sporáků),
- ◆ zvětšení uživatelského komfortu v bytech (jde o dispoziční změny, které zasahují i do nosných konstrukcí). V některých případech jsou spojovány dvě bytové jednotky v jednu

větší; při dodatečném zesílení konstrukcí v oblastech vytvářených prostupů a pro zajištění prostorové tuhosti jsou nezřídka využívány také uhlíkové lamely a externí předpětí,  
 ◆ a v neposlední řadě také zlepšení estetického působení regenerovaných objektů.

Podle měření úspor energie a propočtů návratnosti nákladů celé revitalizace vychází jejich návratnost (bez uvažování vlivu inflace a předpokládaného nárůstu cen) na 16 až 22 let. Prokázalo se, že kvalitně provedeným zateplením, které je realizováno spolu s výměnou výplní otvorů v obvodových stěnách lze dosáhnout úsporu 30 až 60 % roční spotřeby energie.

Na rozdíl od našich podmínek se v SRN téměř neprovádějí nástavby na panelových objektech, neboť postupně dochází k úbytku zájemců o bydlení v těchto bytech. Majetnější vrstvy obyvatelstva totiž volí bydlení v rodinných domech, projevuje se i trend úbytku obyvatelstva v bývalých východních zemích.

Dochází k přesunu obyvatel za pracovní příležitostí i vyšší mzdou do oblastí bývalé SRN. To umožňuje systematicky uvolňovat jednotlivé bloky a v uvolněných blocích provádět komplexní regeneraci. Podle předpovědí demografů a sociologů lze podobný trend očekávat i v ČR po našem vstupu do Evropské unie.

Návštěva konference, prezentace příspěvků a příprava separátů příspěvků FAST VUT v Brně byla hrazena z prostředků grantu Ministerstva průmyslu a obchodu ČR S2-20 „Regenerace panelových domů“, který je v období let 1997–99 řešen na Stavební fakultě VUT v Brně.

*Doc. Ing. RNDr. Petr Štěpánek, CSc., VÚT ÚBZK, Údolní 53, 602 00 Brno*



Obr. 8 – Optické snížení výšky objektu / *Optical scale-down of a construction*



Obr. 9 – Nové zavěšené balkóny / *Newly suspended balconies*

## Před dvěma tisíci lety...



**Řím, Imperium Romanum** – STÁTNÍ POKLADNICE, VĚZNICE A RADNICE MAJÍ BÝT PŘIPOJENY K FORU, AVŠAK TAK, ABY JEJICH ROZLOHA A ROZMĚROVÉ VZTHAY ODPOVÍDALY FORU. PŘEDEVŠÍM SE MÁ HLAVNĚ RADNICE VYBUDOVAT S OHLEDEM NA DŮSTOJNOST MUNICIPALNÍHO MĚSTA ČI OBCE. PŮJDE-LI O RADNICI ČTVERCOVOU, AŽ JE JEJÍ VÝŠKA STANOVENA ŠÍŘKOU ZVĚTŠENOU O POLOVINU. PŘI RADNICI PODLOUHLÉ SE ŠÍŘKA I DÉLKA SEČTE A POLOVICE SOUČTU SE URČÍ ZA JEJÍ VÝŠKU AŽ PO KAZETOVANÝ STROP.

VNITŘNÍ STĚNA SE MUSÍ MIMO TO V POLOVINĚ SVÉ VÝŠKY PŘEPÁSAT VYŘEZÁVANÝMI NEBO VE ŠTUKU PRACOVANÝMI KORUNNÍMI ŘÍMSAMI. NEZŘÍDÍ-LI SE ŘÍMSY, PONESE SE HLAS OSOB TAM ROKUJÍCÍCH DO VÝŠE A POSLUCHAČI NEUBDOU ROZUMĚT, BUDOU-LI VŠAK STĚNY PŘEPÁSÁNY KORUNNÍMI ŘÍMSAMI, BUDE JEJICH SPODEK HLAS ZADRŽOVAT, TAKŽE BUDE UCHEM POCHYCEN DŘÍVE, NEŽ SE VZNESE DO VÝŠE A ROZPTÝLÍ SE DO VZDUCHU. (*Vitruvius: De architectura libri decem, kniha II., kapitola VIII. Řím, Imperium Romanum, cca 20 př. Kr.*)

*Milík Tichý*

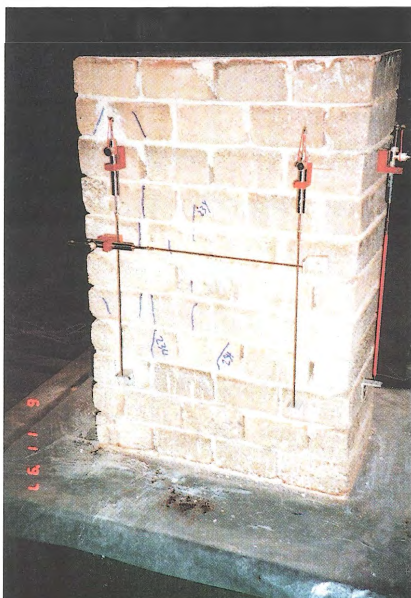
# Zdivo z nepálených hliněných cihel – výsledky tlakových zkoušek

*Masonry from Unburnt Bricks – Experimental Results of Compression Tests*

**Jiří Kolísko, Dimitrij Pume**

Čas od času se lze při rekonstrukcích různých objektů přesvědčit o tom, že zdivo z nepálených hliněných cihel nebylo pro naše předky, a to i v nedávné minulosti, neznámé. Z druhé strany určité snahy o ekologizaci dnešní stavební výroby opět vyvolávají pokusy o využití této technologie. Tímto příspěvkem bychom Vás proto rádi informovali o některých výsledcích experimentálního vyšetřování mechanických vlastností zdiva z hliněných cihel ve zkušební Kloknerova ústavu ČVUT a poskytl tak informace o jeho mechanických vlastnostech.

*Walls made of unburnt bricks can sometimes be found in existing old buildings. The idea of ecologization of building industry has brought new development of unburnt brick technology as well. Some experimental data on load tests of masonry from unburnt bricks are presented in this paper.*



Obr. 1 – Nízká stěna 300 × 600 × 900 mm / Small wall 300 × 600 × 900 mm



Obr. 2 – Nízká stěna 450 × 600 × 1200 mm / Small wall 450 × 600 × 1200 mm

## Průběh experimentů

Na základě objednávky společnosti SOLITERRA, s. r. o. provedl Kloknerův ústav ČVUT zatěžovací zkoušky zdiva z cihel z cementem stabilizované nepálené hlíny. Účelem zkoušek bylo vyšetřit pevnost tohoto zdiva v tlaku a stanovit výpočtové charakteristiky zdiva pro jeho navrhování podle ČSN 73 1101-80 Navrhování zděných konstrukcí.

Objednatel zkoušek dodal do KÚ ČVUT cihly ze stabilizované nepálené hlíny. Tvarově byly hliněné cihly srovnatelné s klasickými plnými pálenými cihlami. Rozměry cihel byly 295 × 140 × 75 mm a na jedné ložné ploše bylo v cihle vybrání ve tvaru komolého jehlanu. Z těchto cihel bylo vyzděno šest nízkých zkušebních stěn na vápenocementovou maltu, připravenou ze suché prefabrikované směsi smícháním s vodou. Stěny byly dvojitého druhu. Tři stěny měly půdorysné rozměry 450 × 600 mm a výšku přibližně 1200 mm, další tři stěny rozměry 300 × 600 mm a výšku přibližně 900 mm.

Stěny byly vyzděny na křížovou vazbu užívanou pro cihelné zdivo tloušťky 300 a 450 mm. Vazba zdiva je patrná z fotografií. V průběhu zdění byly odebrány vzorky malty, z nichž byly zhotoveny zkušební trámečky 40 × 40 × 160 mm pro zkoušku pevnosti malty. Trámečky byly až do zkoušky ponechány v prostřední uložení stěn.

Po vyzdění byly stěny ponechány nejprve asi dva měsíce ve venkovním prostředí. Horní povrch stěn byl chráněn proti působení deště. Potom byly stěny asi 1 měsíc uloženy v laboratorním prostředí zkušební KÚ ČVUT.

Každá zkouška stěny probíhala následujícím způsobem. Stěna byla nejprve vložena do zkušebního stroje WPM 600 kN. Na stěnu byly osazeny indukční snímače posunu PEEKEL pro snímání svislých a vodorovných přetvoření. Snímače byly napojeny na statickou ústřednu společnosti PEEKEL AUTOLOG 2005. Změny přetvoření zdiva stěn bylo možno sledovat kontinuálně. Každá stěna byla zatížena na výchozí zatěžovací stupeň, který vyvolal ve stěně normálové svislé napětí 0,1 MPa a byl při vyhodnocování uvažován jako výchozí srovnávací hladina. Zatěžování probíhalo plynule, s přestávkami na stupních, které byly celým násobkem výchozího zatěžovacího stupně (2, 3, 4, ... atd.). Po zatížení každým stupněm byla zaznamenána přetvoření. Potom bylo zatížení sníženo na výchozí úroveň a opět zaznamenána přetvoření. Tímto způsobem se postupovalo až do konečného porušení stěny.

Naměřené absolutní hodnoty přetvoření byly přečteny na poměrná přetvoření a dále zpracovávány. Přetvoření ve vodorovném směru byla měřena a využita pro výpočet součinitele příčného přetvoření  $\nu$ .

Naměřené absolutní hodnoty přetvoření byly přečteny na poměrná přetvoření a dále zpracovávány. Přetvoření ve vodorovném směru byla měřena a využita pro výpočet součinitele příčného přetvoření  $\nu$ .

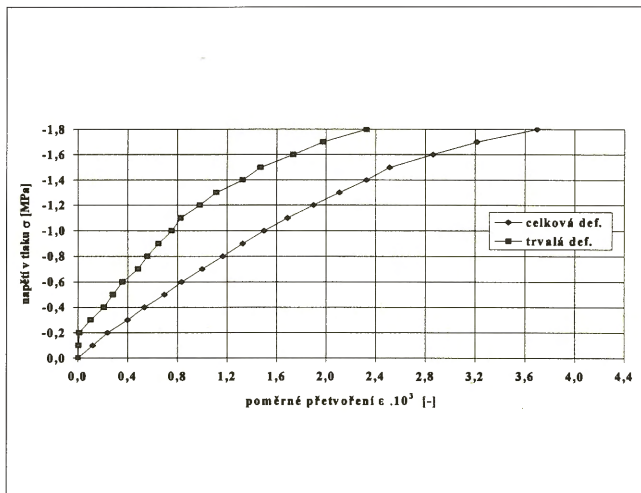
Grafy na obr. 3 a 4 zachycují charakteristický výsledek zkoušky jedné stěny, tj. pracovní diagramy svislých a příčných poměrných přetvoření.

Pevnosti malty v tahu za ohybu a v tlaku byly zkoušeny podle ČSN 72 2450 na trámečcích 40 × 40 × 160 mm. Průměrná hodnota pevnosti v tahu za ohybu byla 0,56 MPa, v tlaku 1,38 MPa. Pevnosti odpovídaly maltě MVC 1.

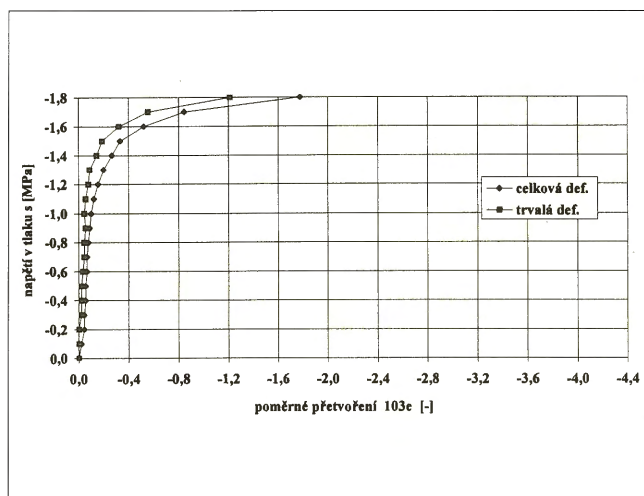
Cihly byly zkoušeny podle ČSN 72 2605. Zkouškou byla stanovena pevnost v tahu za ohybu tříbodovým ohybem při rozpětí 240 mm. Půlky cihel byly zkoušeny v tlaku. Při výpočtu jak pevnosti v tahu za ohybu, tak pevnosti v tlaku byla odečtena velikost vybrání v tělese cihly. Průměrná hodnota pevnosti v tahu za ohybu byla 0,88 MPa, pevnosti v tlaku 7,5 MPa. Hodnoty odpovídají pevnostní třídě cihel P7.

Výpočtová pevnost zdiva v tlaku  $R_d$ , vztažená na celkovou plochu vodorovného průřezu stěny, byla dále stanovena podle ustanovení českých a evropských norem:

- ♦ ČSN 73 1101 Navrhování zděných konstrukcí,
- ♦ ČSN 73 0038 Navrhování a posuzování stavebních konstrukcí při přestavbách,



Obr. 3 – Charakteristické závislosti napětí v tlaku  $\sigma$  na poměrném přetvoření ve svislém směru  $\epsilon_s$  nízké zděné stěny s rozměry  $450 \times 600 \times 1200$  mm / Stress-vertical strain relationship of masonry of the walls  $450 \times 600 \times 1200$  mm under compression.



Obr. 4 – Charakteristické závislosti napětí v tlaku  $\sigma$  na poměrném přetvoření ve vodorovném směru  $\epsilon_s$  nízké zděné stěny s rozměry  $450 \times 600 \times 1200$  mm / Stress-horizontal strain relationship of masonry of the walls  $450 \times 600 \times 1200$  mm under compression.

- ♦ ČSN P ENV 1991 Základy navrhování a zatížení konstrukcí. Část 1: Základy navrhování,
- ♦ ČSN P ENV 1996-1-1 Navrhování zděných konstrukcí. Část 1-1: Pravidla pro vyztužené a nevyztužené zděné konstrukce.

Průměrná pevnost v tlaku stanovená zatěžovacími zkouškami šesti nízkých stěn byla:

$$R_{ms, tst} = 1,55 \text{ MPa.}$$

Pro stanovení výpočtové pevnosti  $R_d$  byl odvozen vztah:

$$R_d = \frac{R_n}{\gamma_m} = \frac{R_n}{2,5} = \frac{0,754}{2,5} \cdot R_{ms, tst} = \frac{R_{ms, tst}}{3,315}$$

$$R_n = R_{ms, tst} \cdot (1 - k_p \cdot v_R) = 0,754 \cdot R_{ms, tst},$$

kde:  $R_n$  ..... normová pevnost zdiva v tlaku,  
 $\gamma_m$  ..... dílčí součinitel spolehlivosti  
 (uvažován  $\gamma_m = 2,5$ ),  
 $k_p$  ..... součinitel odhadu 5% kvantilu  
 (uvažován  $k_p = 1,64$ ),  
 $v_R$  ..... variační koeficient (uvažován  $v_R = 0,15$ ).

Pro výpočet modulu přetvárnosti všech druhů zdiva platí ustanovení článků 37, 38, 39 a 40 normy ČSN 73 1101. V příslušných vztazích (2) až (56) je zahrnut fyzikální parametr – součinitel přetvárnosti  $\alpha$ , který je rozhodujícím parametrem ve vztazích (6) a (7) článku 40 uvedené normy. Vztahy (6) a (7) popisují průběh pracovního diagramu zdiva (tj. závislost napětí  $\sigma$  na poměrném přetvoření  $\epsilon_{vert}$ ) při krátkodobém zatížení.

Hodnota součinitele přetvárnosti  $\alpha$  se stanovila vyrovnáním experimentálně stanovené závislosti  $\sigma = \sigma(\epsilon_{vert})$ , získané jako průměrná lomená čára měření deformací 6 nízkých stěn pomocí regresní analýzy.

## Závěr

Poznatky a výsledky provedených zkoušek lze shrnout takto:

- ♦ Průměrná pevnost cihel v tlaku byla  $R_c = 7,5$  MPa při variačním rozpětí  $\langle 4,6; 9,6 \rangle$  MPa. Cihly odpovídají pevnostní třídě P7.
- ♦ Průměrná pevnost malty v tlaku byla  $R_m = 1,38$  MPa při variačním rozpětí  $\langle 1,22; 1,47 \rangle$  MPa. To odpovídá maltě MVC 1.
- ♦ Průměrná hodnota pevnosti zdiva v tlaku (při porušení), stanovená ze šesti zkušebních stěn, byla  $R_{ms, tst} = 1,55$  MPa.
- ♦ Pro výše uvedený typ cihel a malty byla odvozena výpočtová pevnost  $R_d$  pro navrhování zdiva podle ČSN 73 1101 hodnotou  $R_d = 0,47$  MPa.
- ♦ Součinitel přetvárnosti zdiva  $\alpha$  byl odvozen  $\alpha = 500$ .
- ♦ Součinitel příčného přetvoření  $\nu$  byl odvozen  $\nu = 0,1$ .

I když získané charakteristiky se vztahují na konkrétní použité cihly z cementem stabilizované hlíny společnosti SOLITERA, domníváme se, že získané parametry charakterizují chování tohoto zdiva i v obecnější rovině. Pro posuzování zdiva z tohoto materiálu je však vždy třeba pečlivě zvažovat případné účinky vlhkosti, které mohou únosnost značně negativně ovlivnit.

## Literatura:

- [1] ČSN 72 2450 Zkouška pevnosti malty v tahu za ohybu.
- [2] ČSN 72 2605 Zkušenie tehliarskych výrobkov. Stanovenie mechanických vlastností.
- [3] ČSN 73 0038 Navrhování a posuzování stavebních konstrukcí při přestavbách.
- [4] ČSN 73 1101 Navrhování zděných konstrukcí.
- [5] ČSN 73 2061 – 1,2 Zatěžovací zkoušky zdiva.
- [6] ČSN 73 2310 Provádění zděných konstrukcí.
- [7] ČSN P ENV 1991 Základy navrhování a zatížení konstrukcí. Část 1: Základy navrhování.
- [8] ČSN P ENV 1996-1-1 Navrhování zděných konstrukcí. Část 1-1: Pravidla pro vyztužené a nevyztužené zděné konstrukce.

Ing. Jiří Kolísko, Ing. Dimitrij Pume, DrSc., ČVUT Kloknerův ústav, Šolínova 7, 166 08 Praha 6



# Konference, semináře, kolokvia

## SANACE BETONOVÝCH KONSTRUKCÍ

9. ročník mezinárodního symposia

### Doba a místo konání:

12. a 13. května 1999, Rotunda pavilonu A, areál Brněnského výstaviště

### Pořadatel:

Sdružení pro sanace betonových konstrukcí

### Tematika:

- ◆ Návrh a příprava sanací betonových konstrukcí
- ◆ Sanace betonových konstrukcí
- ◆ Volná rozprava: všeobecný diskusní blok
- ◆ Technická vybavení pro sanace betonových konstrukcí
- ◆ Vady a poruchy betonových konstrukcí
- ◆ Materiály pro sanace betonových konstrukcí

### Účastnický poplatek:

V pozvánce není uveden

### Adresa sekretariátu:

Sdružení pro sanace betonových konstrukcí, Ing. Hana Venc-  
líková, Křídlovická 78/80, 603 00 Brno

☎ 05/4157 2425, fax: 05/4157 2425

E-mail: ssbk@sky.cz

## BIBM '99

16. BIBM mezinárodní kongres

### Doba a místo konání:

25. až 28. května 1999, Benátky, Itálie

### Pořadatel:

BIBM, ASSOBBETON, Itálie

### Tematika:

- ◆ Precasting for the environment
- ◆ Materials – concretes, metallic and non-metallic materials for reinforcing and prestressing, materials for connections etc.
- ◆ Technological developments, improvements in the production and construction process etc.
- ◆ Applications
- ◆ Standards
- ◆ Economics

### Účastnický poplatek:

V pozvánce není uveden

### Adresa sekretariátu:

MGR Congressi, Via Servio Tullio, 4 I-20123 Milano, Itálie

☎ +39-2-430071, fax: +39-2-48008471

E-mail: info@mgr.it

## ADVANCED ENGINEERING DESIGN

1. mezinárodní konference 1999

### Doba a místo konání:

31. května až 2. června 1999, ČVUT Praha, ČR

### Pořadatel:

ČVUT Praha, University of Glasgow

### Tematika:

The Conference programme will include sessions on various aspects of design methodology and a number of sessions concerned with applications in specific fields, such as mechanical and aerospace engineering, electrical engineering, computer science, materials engineering, civil en-

gineering and architecture and environmental engineering.

- ◆ Design Methods
- ◆ Computational Techniques for Design
- ◆ Environmental Issues in Design
- ◆ Materials and Design
- ◆ Education and Design

### Účastnický poplatek:

£ 180 (bez ubytování a stravování)

### Adresa sekretariátu:

ČVUT Rektorát (Doc. Ing. Bohuslav Říha, CSc.), Oddělení  
pro vědu a výzkum, Žitkova 4, 166 36 Praha 6,

☎ +420-2-24351111

internet: <http://www.cvut.cz/aed>

## CABLE-STAYED BRIDGES

IABSE konference 1999

### Doba a místo konání:

2. až 4. června 1999, Malmö, Švédsko

### Pořadatel:

Danish and Swedish Groups of IABSE

### Tematika:

After having been discussed for a century, the link across Oresund has finally reached the construction stage. The design and construction of the Oresund fixed link has resulted in a fruitful collaboration among engineers from Denmark and Sweden, as well as from a number of other nations.

- ◆ The Oresund Bridge as a technical challenge
- ◆ Design and construction
- ◆ Composite action
- ◆ Cable-stayed bridges for railways
- ◆ Stay cable technology
- ◆ Observation, maintenance and repair

### Účastnický poplatek:

V pozvánce není uveden

### Adresa sekretariátu:

IABSE Conference "Cable-Stayed Bridges" c/o Congrex Sweden AB, PO Box 5619, S - 114 86 Stockholm, Sweden

☎ +46-8-4596600, fax: +46-8-6619125

E-mail: [congrex@congrex.se](mailto:congrex@congrex.se)

internet: <http://www.congrex.se>

## STRUCTURAL FAULTS + REPAIRS - 99

8. mezinárodní konference a výstava

### Doba a místo konání:

13. až 15. července 1999, Londýn, UK

### Pořadatel:

Commonwealth Institute, London

### Tematika:

- ◆ Extending the life of Bridges, Civil + Building Structures
- ◆ 13. 7. 1999 – Bridges
- ◆ Bridge Management & Assessment Strategies
- ◆ Bridge Reliability, Advanced Composites in the Repair of Bridges
- ◆ Corrosion & Cathodic Protection, NDT of Bridges
- ◆ Timber Bridges, Concrete Bridges, Masonry Arch Bridges, Steel & Aluminium Bridges

- ◆ Case Studies of Bridge Repair
- ◆ 14. 7. 1999 – Concrete + Advanced Composites
- ◆ Advanced Composites for Concrete Repair
- ◆ Corrosion Damage: Investigation & Repair, Concrete Repair
- ◆ Seismic Retrofit Using Advanced Composites
- ◆ NDT of Concrete and Advanced Composites
- ◆ 15. 7. 1999 – Buildings, Civil Structures + EU Radar
- ◆ Uncertainty & Reliability
- ◆ Building Structures
- ◆ Civil Structures, Power Stations & Industrial Buildings
- ◆ Highway & Airfield Pavements, Trenches & Parking Structures
- ◆ Roofs
- ◆ EU Radar Project, NDT of Structures
- ◆ Marine Structures, Masonry Structures

**Účastnický poplatek:**

3 dny: £ 325, 1 den: £ 119

**Adresa sekretariátu:**

*Conference Secretariat, E.C.S. Publications, 46 Cluny Gardens, Edinburgh EH10 6BN, UK*

☎ +44-131-4470447, fax: +44-131-4528596

E-mail: conference@ecspublications.com

**STRUCTURES FOR THE FUTURE - THE SEARCH FOR QUALITY**

IABSE symposium

**Doba a místo konání:**

25. až 27. srpna 1999, Rio de Janeiro, Brazílie

**Pořadatel:**

*IABSE Brazilian Group*

**Tematika:**

- ◆ Durability and Robustness
- ◆ Aesthetics – the art of structures
- ◆ Sustainability – a holistic approach
- ◆ Maintenance and Reliability
- ◆ Monitoring – measuring performance aspects of structures
- ◆ Serviceability – ensuring a full service life
- ◆ Design Criteria – including comparisons of building codes, materials and performance standards from around the world
- ◆ Rehabilitation and Preservation
- ◆ Information Technology
- ◆ Construction – achieving quality

**Účastnický poplatek:**

V pozvánce není uveden

**Adresa sekretariátu:**

*IABSE Secretariat, ETH - Honggerberg, CH-8093 Zurich, Švýcarsko*

☎ +41-1-633 2647, fax: +41-1-371 2131

E-mail: secretariat@iabse.ethz.ch

internet: http://www.iabse.ethz.ch

**ISAP '99 - ADHÄSION ZWISCHEN POLYMEREN UND BETON**

Mezinárodní kolokvium

**Doba a místo konání:**

14. až 17. září 1999, Drážďany, SRN

**Pořadatel:**

*Die Technische Akademie Esslingen, SRN*

**Tematika:**

- ◆ Wissenschaftliche und ingenieurmäßige Aspekte der Adhäsion
- ◆ Oberflächeneigenschaften von Festkörperunterlagen
- ◆ Oberflächenbeschichtungen

- ◆ Dauerhaftigkeits- und Alterungseinflüsse
- ◆ Instandsetzungstechnologien für Oberflächenschäden an Betonbauwerken
- ◆ Verbund zwischen Frisch- und Altbeton
- ◆ Prüfverfahren und Techniken

**Účastnický poplatek:**

V pozvánce není uveden

**Adresa sekretariátu:**

*Technische Akademie Esslingen - Weiterbildungszentrum*

*Frau Ingrid Vacca, Postfach 12 65, D-73748 Ostfildern, SRN*

☎ +0711-3 4008-52, fax: +0711-3 4008-27, -43

E-mail: tae@rz.fht-esslingen.de

internet: http://www.tae.de

**2. VĚDECKÁ KONFERENCE DOPRAVNÍ FAKULTY**

**Doba a místo konání:**

16. až 17. září 1999, Pardubice

**Pořadatel:**

*Dopravní fakulta Jana Pernera Univerzita Pardubice*

**Tematika:**

- ◆ Dopravní management, marketing a dopravní politika
- ◆ Technologie, logistika a informatika v dopravě
- ◆ Dopravní prostředky
- ◆ Dopravní stavební a elektro infrastruktura

**Účastnický poplatek:**

1 200,- Kč

**Adresa sekretariátu:**

*Dopravní fakulta Jana Pernera, Univerzita Pardubice,*

*Mgr. Tatiana Volková, Studentská 95, 532 10 Pardubice*

☎ +040/603 6099, fax: 040/603 6094

E-mail: Tatiana.Volkova @upce.cz

**STRUCTURAL CONCRETE  
THE BRIDGE BETWEEN PEOPLE**  
*fib Symposium 1999*

**Doba a místo konání:**

13. až 15. října 1999, Prague Hilton Atrium Hotel, Praha, ČR

**Pořadatel:**

*Czech Concrete & Masonry Society – Czech National Group of the fib*

**Tematika:**

První symposium *Fédération Internationale du Béton* po sloučení FIP a CEB

- ◆ Design of Concrete Structures for Structural Beauty and Elegance
- ◆ Practical Design of Structural Concrete
- ◆ Modelling of Concrete Structures
- ◆ Concrete Structures in European Transition Countries
- ◆ Research and Innovation within a Project

**Účastnický poplatek:**

1 200 DEM (960 DEM pro ČR)

**Adresa sekretariátu:**

*VIACON Agency – fib Symposium 1999 Secretariat*

*Za vokovickou vozovnou 19, CZ-161 00 Praha 6 - Liboc, Czech Republic*

☎ +420-2-2056 1452, +420-2-2056 1454,

fax: +420-2-2056 1456

E-mail: viaco@mbox.vol.cz

internet: http://www.fib99.cz

**XI. MEZINÁRODNÍ VĚDECKÁ KONFERENCE  
FAST VUT V BRNĚ**

**Doba a místo konání:**

18. až 20. října 1999, Brno, ČR

**Pořadatel:**

*Vysoké učení technické v Brně, Fakulta stavební*

#### Tematika:

- ◆ Aplikovaná matematika a fyzika
- ◆ Stavební mechanika
- ◆ Geodézie a kartografie
- ◆ Geotechnika
- ◆ Pozemní stavitelství
- ◆ Nosné konstrukce staveb
- ◆ Stavebně materiálové inženýrství
- ◆ Dopravní stavby
- ◆ Vodní hospodářství a vodní stavby
- ◆ Stavební ekonomika a řízení výstavby
- ◆ Technická zařízení budov
- ◆ Technologie ve stavebnictví
- ◆ Informační systémy

#### Účastnický poplatek:

V pozvánce není uveden.

#### Adresa sekretariátu:

Vysoké učení technické v Brně, Fakulta stavební, Ústav geotechniky – Ludmila Knothová, Věveří 95, 662 37 Brno, ČR

☎ +420-5-7261231, fax: +420-5-7261237

E-mail: [lida@geotech.fce.vutbr.cz](mailto:lida@geotech.fce.vutbr.cz)

internet: <http://nt2-uai.fce.vutbr.cz/fast/mvk.htm>

### KVALITA A SPOLEHLIVOST V STAVEBNÍCTVĚ

Medzinárodná vedecká konferencia

#### Doba a místo konání:

20. až 22. októbra 1999, Levoča, Slovensko

#### Pořadatel:

Technická univerzita Košice, Fakulta stavebná

#### Tematika:

- ◆ Navrhovanie nosných stavebných konštrukcií
- ◆ Projektovanie stavebných konštrukcií a konštrukčných prvkov z hľadiska konštrukčného, stavebnej fyziky a prvkov technických zariadení
- ◆ Uživatelská bezpečnosť stavebných konštrukčných prvkov. Hodnotenie trvanlivosti stavebných látok
- ◆ Plánovanie, zabezpečovanie a kontrola kvality stavebných prác v celom rozsahu investičnej činnosti

#### Účastnický poplatek:

V pozvánce není uveden

#### Adresa sekretariátu:

Stavebná fakulta Technickej univerzity, Katedra technológie stavieb a stavebných látok Ing. Renáta Bašková, Vysokoškolská 4, 042 00 Košice, Slovensko

☎ +421-95-622 54 47, fax: +421-95-622 54 47

### CONCON 2000

3. mezinárodní výstava a semináře o betonových konstrukcích

#### Doba a místo konání:

9. až 11. února 2000, Veletržní palác, Praha, ČR

#### Pořadatel:

ČBZ – Česká společnost pro beton a zdivo, Fakulta stavební ČVUT, STUDIO AXIS

#### Tematika:

- ◆ Components and production of concrete
- ◆ Reinforcement of concrete structures
- ◆ Composite steel and concrete structures
- ◆ Formwork and moulding techniques
- ◆ Machinery for production of concrete
- ◆ Deep foundations
- ◆ Design of structures
- ◆ Construction of structures
- ◆ Precast concrete units and structures
- ◆ Refurbishment, reconstruction and recycling on concrete
- ◆ Quality control and testing
- ◆ Education, standards and information activities

### Beton a zdivo 1999/1

Česká silniční společnost  
Novotného lávka 5  
116 68 Praha 1  
tel (02) 2108 2388  
fax (02) 2108 2297

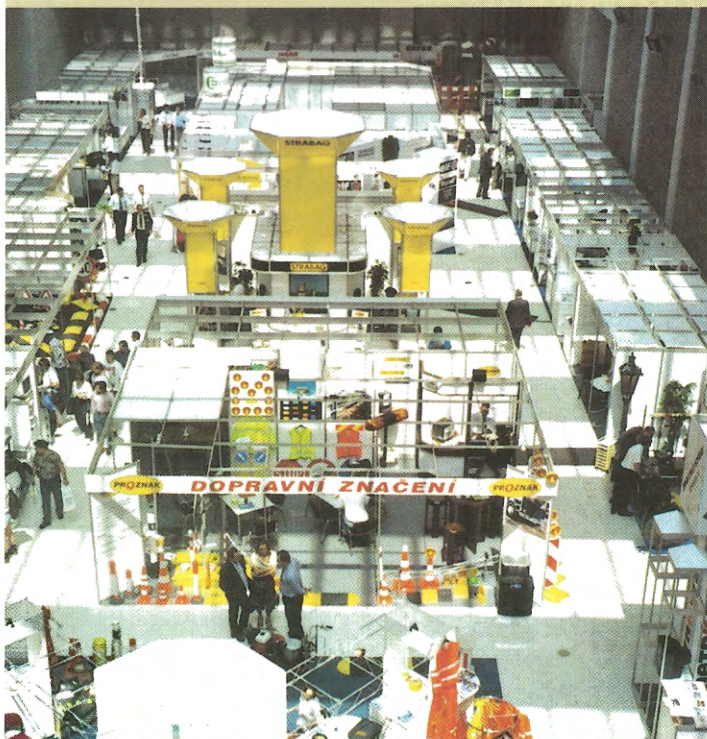
ČESKÁ SILNIČNÍ SPOLEČNOST

# roadware 99

mezinárodní silniční veletrh - 5. ročník

25. až 27. května 1999

Veletržní palác Praha



AGENTURA VIACO  
Za vokovickou vozovnou 19  
161 00 Praha 6 - Liboc

tel (02) 2056 1452

tel (02) 2056 1454

fax (02) 2056 1456

e-mail: [viaco@mbox.vo.cz](mailto:viaco@mbox.vo.cz)

URL: [www.roadware.cz](http://www.roadware.cz)

vystavovatele a inzerenti

1998 jsme rozeslali tisíce pozvánek ale na mezinárodní silniční veletrh jenč 5. ročník se koná ve dnech 25. až 27. května 1999 ve Veletržním paláci v Praze. Po jejich rozeslání jsme zaznamenali příhodnější termín. Mnoho se stalo, o vystavovatele napříšla právě váš. Vaše zadání o vyplnění podrobných (totoho letáku) faxem nebo poštou

upozornit na skutečnost, že termíny jednotlivých úpravek byly kvůli inzerátu v tomto a minulých letech posunuty na 5. ledna, 5. února a 5. března 1999. Dále upozorňujeme při nadějných inzerátech, že pro rok 1999 platí stejně jako v předchozích letech, jak v katalogu vystavovatelů, tak ve veletržním čísle časopisu silniční obzor, které vyjde 17. 11. května 1999 v rozšířené podobě a ve zvýšeném nákladu. Vystavní plochy ve velké dvoraně veletržního paláce v Praze se již tradičně rychle zaplnují. Nenechtevéte proto vzhledem k rozložitosti na poslední chvíli. Tešíme se na

**Účastnický poplatek:**

V pozvánce není uveden

**Adresa sekretariátu:**

STUDIO AXIS, s. r. o., Korunní 106, 101 00 Praha 10, ČR

☎ +420-2-71732095, fax: +420-2-71732095

E-mail: stdaxis@ibm.net

**INTERMAT 2000**

Mezinárodní veletrh strojů a mechanizace pro stavebnictví  
21. století

**Doba a místo konání:**

16. až 21. května 2000, Paříž, Francie

**Pořadatel:**

MTPS, SEIMAT, EXPOSIUM

**Tematika:**

- ◆ Stroje pro přípravu a zpracování hmot
- ◆ Stroje, technika a vybavení pro stavbu
- ◆ Stroje, technika a zařízení pro speciální stavby
- ◆ Součástky, díly, příslušenství, nářadí
- ◆ Inženýrská činnost, služby

**Účastnický poplatek:**

V pozvánce není uveden

**Adresa sekretariátu:**

INTERMAT, 1, Rue du Parc, F-92593 Levallois-Perret Cedex,  
Francie

Zastoupení v ČR: Active Communication, Anglická 28,  
120 00 Praha 2, ČR

☎ +420-2-22518587, fax: +420-2-24234480

E-mail: intermat@intermat.fr



**PKS INPOS a.s.**

závod 02, Třebíčská 1678/ 60  
594 01 Velké Meziříčí

## NOVÝ VÝROBCE OCELOVÉ PROSTOROVÉ VÝZTUŽE

Zveme Vás do své expozice na  
**Mezinárodním stavebním veletrhu  
IBF v Brně, 20.- 24. 4. 1999**

### PAVILON A1, stánek 19

**Naše výrobky jsou využívány zejména:**

- pro výrobu trámů skládaných stropů
- pro výrobu stropních filigránových panelů
- jako výztuž do samonosných stropů

**VÝROBKY JSOU CERTIFIKOVÁNY  
A DOZOROVÁNY V SOULADU S DIN 488.**

**Nabízíme:**

- kvalitní výrobky
- pružné dodací lhůty
- dělení na přesné díly
- dopravu na místo určení
- konzultační činnost
- a poradenství
- nízké ceny

**tel./ fax: 0619/ 2638** ***Vždy máme řešení***

# ČBZ

## Betonářské dny '99

2. a 3. prosince 1999 Pardubice

Česká společnost pro beton a zdivo při OP ČSSI Pardubice připravuje jako každoročně konferenci Betonářské dny '99. Organizátoři se proto obracejí na odbornou veřejnost s výzvou k aktivní účasti přednesením přednášky, která bude zveřejněna i ve sborníku. Pro informaci uvádíme tematické okruhy konference a jména odborných garantů:

**1. VÝZNAMNÉ REALIZACE**

Jan L. Vitek, Pavel Zaoral

**2. ZDĚNÉ A SMÍŠENÉ KONSTRUKCE**

Jaromír K. Klouda, Petr Hájek

**3. BETONOVÉ STAVITELSTVÍ V ZAHRANIČÍ**

Vladimír Křístek, Jaroslav Procházka, Vlastimil Šrůma, Milan Kalný, Jiří Stráský

**4. TECHNOLOGIE A NAVRHOVÁNÍ BETONOVÝCH KONSTRUKCÍ**

Jiří Dohnálek, Jaroslav Procházka

Zájemci o vystoupení a příspěvek do sborníku BD '99 mohou zaslat anotace (osnovu) do **31. 5. 1999** na sekretariát ČBZ.

**Termíny další přípravy:**

Garanti provedou výběr z anotací a odpoví přednášejícím do **30. 6. 1999**, aby mohli zpracovat konečné znění přednášky a zaslat je sekretariátu ke zveřejnění ve sborníku do **30. 9. 1999**. Během konference bude uspořádána také prezentace firem a společenský večer. Přihlášky s podrobným programem a s pokyny pro účastníky a vystavovatele budou rozesílány v říjnu 1999.

Adresa sekretariátu: Česká společnost pro beton a zdivo  
Masarykovo nám. 1544, 532 29 Pardubice

## BETON A ZDIVO I./1994 – V./1998

### SEZNAM ČLÁNKŮ DLE KATEGORIÍ

#### ☐ NOVÉ OBJEKTY POZEMNÍCH STAVEB

- Dostavba ČSOB v Praze Na Poříčí-druhá etapa**  
*Beneš Viktor, 3/96, s. 2-4*
- Základová skříň výškové budovy**  
*Brůna Bohumil, 2/94, s. 9-12*
- Konstrukce nové provozní budovy České televize v Praze**  
*Brůna Bohumil, 3/96, s. 24-28*
- Novostavba chirurgického centra**  
*Čížek Pavel, Šemík Ivan, 2/95, s. 2-6*
- Administrativní budova GEOVAP**  
*Čížek Pavel, 1/97, s. 18-21*
- Monolitické konstrukce v Turecku**  
*Čížek Pavel, 1/98, s. 16-17*
- Obytný dům Na Kocínce v Praze 6**  
*Daňkovský Vladimír, 2/97, s. 2-7*
- Budova České pojišťovny v Hradci Králové**  
*Futera František, 3/94, s. 16-19*
- Budova České národní banky v Hradci Králové**  
*Futera František, 4/96, s. 12-15*
- Podzemní garáže Parlamentu ČR**  
*Ježek Vojtěch, 1/97, s. 31-34*
- Konstrukce z kusových staviv. Realizace 1992-1996**  
*Klouďa Jaromír K., 3/96, s. 19-22*
- Železobetonová monolitická konstrukce budovy Pragobanky v Praze**  
*Kupeček Jan, 1/95, s. 10-11*
- Monolitická konstrukce hotelu Don Giovanni v Praze**  
*Mužík Milan, 2/94, s. 13-17*
- Železobetonová konstrukce objektu Myslbek**  
*Pánek Vladimír, 2/96, s. 2-5*
- „Tančící dům“ trochu jinak**  
*Paterová Olga, 3/97, s. 2-7*
- Obchodní akademie v Janských Lázních**  
*Pavel Vladimír, 3/95, s. 2-5*
- Stavba roku 1995**  
*Redakce, 4/95, s. 2-4*
- Nástavba nemocnice v Brně**  
*Svoboda Milan, Bažant Zdeněk, 3/94, s. 19-23*
- Nové směry rozvoje prefabrikace v pozemních stavbách**  
*Vamberský J. A. J. A., 3/95, s. 18-26*
- AB VNO/NVW „Malietoren“ Haag, Nizozemí**  
*Vamberský J. A. J. A., 2/98, s. 6-11: překlad: Hájek Petr*
- Konstrukce oblastního archivu v Olomouci**  
*Vrba Jaromír, 3/94, s. 2-5*
- Administrativní budova TESCO-GEODES v Olomouci**  
*Vrba Jaromír, 3/97, s. 33-36*
- Rozhlasové středisko Praha**  
*Zoubek Pavel, 2/94, s. 6-8*

#### ☐ REKONSTRUKCE A SANACE POZEMNÍCH STAVEB

- Závěsy cihelných kleneb**  
*Adámek Jiří, Bažant Zdeněk, Habarta Jiří, Klusáček Ladislav, 4/95, s. 13-15*
- Salmův palác v Olomouci – průzkumy a rekonstrukce**  
*Bradáč Jiří, Vrba Jaromír, 4/96, s. 18-21*

**Kdy je nutno opravovat železobetonové konstrukce?**  
*Keršner Zbyněk a kol., 4/96, s. 2-4*

**Bezpečnost cihelných konstrukcí při rekonstrukcích**  
*Myslivec Karel, Šedo Vlastimil, 2/95, s. 30-31*

**Rekonstrukce zděného objektu základní školy**  
*Perla Jan, 3/97, s. 20-25*

**Rektifikace budov v poddolovaném území**  
*Solař Jaroslav, 2/95, s. 25-29*

**Zesílení monolitické kruhové střešní desky**  
*Štěpánek Petr, Vácha Jaroslav, 2/97, s. 16-19*

**Konec jednoho vynálezu**  
*Tichý Milík, 3/94, s. 6-8; 4/94, s. 12-14*

**Poruchy při výstavbě rozhlasového střediska v Praze**  
*Vaněk Tomáš, Procházka Jaroslav, 1/95, s. 6-9*

**Systém sanace betonových a železobetonových konstrukcí**  
*Vonka Stanislav, 3/95, s. 6-7*

**Dvakrát z výstavby bytů**  
*Vrba Jaromír, 3/98, s. 9-12*

#### ☐ INŽENÝRSKÉ STAVBY

**Most přes Vltavu u Vepřeku**

*Cieslar Pavel, Landa Tomáš, Žurých Roman, 4/95, s. 5-9*

**Tribuna závodistiště v Pardubicích**

*Čížek Pavel, 1/98, s. 6-12*

**Výstavba mostu při jižním vyústění Strahovského tunelu**

*Homolka Miloš, Mazurová Milada, 4/97, s. 2-6*

**Zajištění stavební jámy v Praze**

*Ježek Vojtěch, 1/96, s. 21-22*

**Lávka pro pěší přes dálniční přivaděč do Plzně u Ejovic**

*Kalný Milan, Kvasnička Václav, 1/97, s. 2-7*

**Montáž mostu u Kroměříže zařízením FLUID**

*Korhoň Josef, Křupka Josef, 1/96, s. 23-25*

**Estakáda v Pardubicích**

*Kubiček Josef, 3/94, s. 9-11*

**Chladicí věže**

*Novák Drahomír, Keršner Zbyněk, 3/96, s. 33*

**Letmo betonované mosty první dálnice na Taiwanu**

*Olmer Miroslav, Stráský Jiří, 4/97, s. 19-25*

**Lávka pro pěší přes Švýcarskou zátoku Vranovské přehrady**

*Stráský Jiří, Hustý Ilja, Jordán Jaroslav, 4/94, s. 3-11*

**Nový viadukt v Milwaukee, USA**

*Stráský Jiří, Navrátil Jaroslav, 2/95, s. 11-22*

**Most přes Bakovský potok na dálnici D8**

*Teuchner Miroslav, 2/98, s. 22-24*

**Montované železobetonové komíny**

*Tomáš Jiří, Voves Bohumír, 4/94, s. 15-17*

#### ☐ MATERIÁLY A TECHNOLOGIE

**Polypropylenová vlákna CRACKSTOP**

*Bezděk Petr, 1/95, s. 12-13*

**Migrující inhibitory koroze**

*Bezděk Petr, 1/95, s. 32-33*

**Výber materiálů na opravu a ochranu betonových konstrukcí**

*Bilčík Juraj, 3/95, s. 30-33*

**Zložky a vlastnosti vysokohodnotných betonů**

*Bilčík Juraj, Hudoba Igor, 4/96, s. 8-10*

**Požární odolnost stavebních konstrukcí v ČSN a Eurokódech**

*Bradáčová Isabela, 1/97, s. 26-30*

**Použití nových přísad do betonu**

*Bruthans Zdeněk, 4/96, s. 26-29*

## **G-beton – novinka na trhu lehkých betonů**

Čermák Zdeněk, 3/96, s. 29

## **Prefabrikované stropní konstrukce**

Čížek Pavel, 3/94, s. 31

## **Prefabrikace v pozemních stavbách na XII. kongresu FIP**

Čížek Pavel, 1/95, s. 2-5

## **Beton, konstrukce a architektura**

Čížek Pavel, 3/96, s. 15-18

## **Panelová výstavba obytných celků – ano či ne**

Čížek Pavel, 4/97, s. 15-18

## **Prefabrikace na přelomu tisíciletí**

Čížek Pavel, 4/98, s. 12-18

## **Vliv polypropylénových vláken FIBRIN na fyzikálně mechanické vlastnosti malty a betonu**

Dohnálek Jiří, 1/95, s. 25-29

## **Epoxidové povlaky výztuže**

Hauke Walter, 1/94, s. 30-31

## **Zkušenosti se sanací vlhkého zdiva**

Havel Miroslav, 1/94, s. 14-17

## **Použití portlandských cementů**

Hofman Miroslav, 2/96, s. 10-11

## **Materiály z a. s. Ceva Prachovice**

Holas Vlastimil, 1/94, s. 17-19

## **Bezsádrový cement a suché jednosložkové malty**

Holas Vlastimil, 2/94, s. 22-23

## **Betonová zámková dlažba**

Holas Vlastimil, 3/94, s. 30-31

## **Sanace betonových konstrukcí na bázi BS RVC**

Holas Vlastimil, 4/94, s. 23-24

## **Vícepodlažní budovy z lehkého betonu**

Horáček Evžen, 4/96, s. 22-25

## **Využívání moderních technologií ve stavební výrobě**

Horký Bohumil, 3/96, s. 31-32

## **Moderní výroba, dynamická organizace, komplexní služby**

Jiříček Jaroslav, Ďurovec Pius, Hamr Jan, 4/95, s. 17-19

## **Dynamická odezva nosných konstrukcí papírenského stroje**

Máca Jiří, Fajman Petr, Šárka Jiří, 1/96, s. 2-6

## **Konstrukce s nesoudržnými a vnějšími kabely**

Procházka Jaroslav, 1/94, s. 23-25

## **Algoritmus návrhu složení betonu**

Pytlík Petr, 4/98, s. 19-21

## **Systém prefabrikované výztuže**

Skokánek Jiří, 3/95, s. 8-14; 1/96, s. 30-34

## **Koroze betonářské výztuže a její identifikace**

Šimeček Vladimír, 2/95, s. 23-24

## **Objemové změny betonu a jejich účinky na konstrukci**

Šmerda Zdeněk, 2/97, s. 12-15

## **Monolit i prefabrikace**

Štěrba Libor: Rozhovor s Pavlem Čížkem, 2/96, s. 18-22

## **Radiační hutnoměry VUT, modely X a XI**

Šupčík Josef, Martiník Aleš, 1/98, s. 24-26

## **Beton ve službách lidstva**

Teplý Břetislav, 3/96, s. 31

## **Zajištění vodotěsnosti betonových konstrukcí**

Tobolka Zdeněk, 1/95, s. 30-32

## **Liapor CS – lehký stavební materiál a jeho vlastnosti**

Tomáš Vladimír, 1/94, s. 26-28

## **Zvukově a tepelně izolační zdivo z Liaporu**

Tomáš Vladimír, 1/96, s. 12-17

## **Technologie přesného zdění**

Trumm Eduard, 4/94, s. 21-22

## **Lano Ø Lp 15,5-1800 pro předpínací výztuž ze Železáren a drátoven Bohumín**

Voves Bohumír, 2/96, s. 22-23

## **Ke konstrukcím prefa-monolit**

Voves Bohumír, 1/97, s. 17

## **□ JAKOST A NORMALIZACE**

## **Průhyby betonových nosníkových prvků podle ČSN 73 1201 – Změna 2**

Hájek Ján, Nürnbergerová Terézia, 2/97, s. 8-12

## **Přetvoření prutových prvků namáhaných ohybovým momentem a normálovou silou (podle ČSN 73 1201 – Změna 2)**

Hájek Ján, Nürnbergerová Terézia, 3/97, s. 13-19

## **Železobetonová stropní konstrukce s keramickými tvarovkami**

Hájek Petr, Filipová Jitka, 2/95, s. 6-10

## **Problémy zimní betonáže**

Horký Bohumil, 2/96, s. 12-13

## **Normalizace**

Hrdoušek Vladislav, 2/95, s. 37; 4/95, s. 33; 3/96, s. 30; 3/97, s. 31; 4/97, s. 14; 4/98, s. 26-27

## **Podélné trhliny v klenbách z kusových staviv**

Klusáček Ladislav, 2/94, s. 2-4

## **Normalizace v oboru betonových konstrukcí**

Procházka Jaroslav, 2/94, s. 17-18

## **Změna 2 ČSN 73 1201 „Navrhování betonových konstrukcí“**

Procházka Jaroslav, 4/94, s. 21

## **Betonářská normalizace**

Procházka Jaroslav, 4/94, s. 29

## **Evropské normy pro navrhování betonových konstrukcí**

Procházka Jaroslav, 4/95, s. 24-26

## **Normalizace**

Redakce, 2/98, s. 24

## **Deset poznámek**

Šifalda Miloš, 4/95, s. 16

## **Kontrola vlhkosti betonových podkladů podlah**

Šimeček Vladimír, 3/95, s. 15-16

## **ČSN ISO 9000**

Tichý Milík, 3/94, s. 36

## **Pražský workshop o betonářském eurokódu**

Tichý Milík, 4/94, s. 24

## **Technický dozor stavebníka**

Tichý Milík, 4/95, s. 27

## **Specifikace**

Tichý Milík, 1/96, s. 10-11

## **Česká společnost pro prevenci rizika**

Tichý Milík, 4/96, s. 30

## **Obecná specifikace jakosti**

Tichý Milík, 1/97, s. 8-9

## **Časopisy o spolehlivosti**

Tichý Milík, 1/97, s. 9

## **Pilíře jakosti**

Tichý Milík, 1/98, s. 2-5

## **Autorský dozor**

Tichý Milík, 2/98, s. 2-5

## **O systémech jakosti mezinárodně v Praze**

Tirelia, 4/95, s. 35

## **Systém jakosti podle ISO 9002 ve výrobě betonu**

Truhlář Karel, 4/94, s. 18-20

## **Technická kontrola při výrobě a zpracování betonu**

Truhlář Karel, 4/95, s. 21-23

## **Závady při provádění konstrukcí z předpjatého betonu**

Voves Bohumír, 3/94, s. 27-29

## **Provádění a kontrola konstrukcí s volnou předpínací výztuží podle ČSN 73 2401**

Voves Bohumír, 4/94, s. 40

## **Normalizace**

Voves Bohumír, 1/97, s. 31

## **ENV 10 080 – Ocel pro výztuž do betonu**

Wawrosz Stanislaw, Szczerbowski Witold, 4/97, s. 13-14

## ☐ SOFTWARE PRO VÝPOČTY A PROJEKTOVÁNÍ

- Vliv velikosti na únosnost betonových konstrukcí**  
*Červenka Vladimír, Margoldová Jana, Pukl Radomír, 1/94, s. 4-9*
- Simulace porušení železobetonové ropné těžné věže**  
*Červenka Vladimír, Margoldová Jana, 4/96, s. 5-7*
- Výpočet prefabrikovaných hlavic pro bezprůvlakové desky programem SBETA**  
*Červenka Vladimír, 1/97, s. 22-25*
- Programy pro posouzení železobetonových konstrukcí**  
*Laurin Jiří, Bryčka Tomáš, 2/96, s. 24-25*
- Výkresy betonových konstrukcí racionálně**  
*Smutek Miloslav, 4/94, s. 32-37*

## ☐ TEORIE NAVRHOVÁNÍ

- Projevy poddajnosti sprážení u sprážených ocelobetonových mostů**  
*Bauer Karel, Kohoutková Alena, 2/98, s. 12-15*
- Zkoušky železobetonových sloupů s ocelovou bandáží**  
*Čírtek Ladislav, 4/94, s. 25-29*
- Výpočetní model železobetonových sloupů zesílených ocelovou bandáží**  
*Čírtek Ladislav, 1/98, s. 19-22*
- Chování železobetonových sloupů zesílených ocelovou bandáží**  
*Čírtek Ladislav, 3/98, s. 15-19*
- Navrhování železobetonových sloupů zesílených ocelovou bandáží**  
*Čírtek Ladislav, 4/98, s. 23-26*
- Vybrané případy stability prímých prutů – cihelný komín v léčebném komplexu v Dobrušce**  
*Fajman Petr, Šejnoha Jiří, 4/97, s. 9-12*
- Statistické vyhodnocení experimentálních dat – dálniční most Vepřek**  
*Florian Aleš, 1/97, s. 10-15*
- Zvárané siete vo výkresoch výstuže**  
*Hájek František, 3/97, s. 28-31*
- Přetvoření v průřezech prutů při nelineárním výpočtu**  
*Hájek Ján, Nürnbergerová Terézia, 3/96, s. 5-12*
- Prutové výpočtové modely**  
*Horáček Evžen, 2/97, s. 23-25*
- Přírodní radioaktivita zdíva a jeho komponent**  
*Komínek Antonín, 2/98, s. 25-28*
- Železobetonové hlavice**  
*Lašán Lubomír, 3/97, s. 26-28*
- Napětí v průřezu nosníku během tvrdnutí betonu**  
*Mejzlík Ladislav, Šmerda Zdeněk, 3/98, s. 25-28*
- Účinky smršťování v příčlích patrového rámu**  
*Meloun Vladimír, 3/98, s. 21-25*
- Pravděpodobnostní prognóza životnosti železobetonového vazníku**  
*Novák Drahomír, Šmerda Zdeněk, 1/95, s. 19-21*
- Pretvorenia prvkov s prihliadnutím na nehomogenitu betónu**  
*Priganc Sergej, 2/94, s. 19-21*
- Účinky cihelných zdí na podporující konstrukce**  
*Šedo Vlastimil, 1/95, s. 22-24*
- Konstrukce s volnou předpínací výztuží v pozemních stavbách**  
*Šedo Vlastimil, 1/96, s. 7-9*
- Objemové změny masivních betonových konstrukcí**  
*Šmerda Zdeněk, Šmerda Jan, 1/94, s. 20-23*
- K výpočtu základových konstrukcí**  
*Teplý Břetislav, Materna Alois, Keršner Zbyněk, 4/94, s. 30-31*
- Výpočetní metody prognózy životnosti betonových konstrukcí**  
*Teplý Břetislav, Šmerda Zdeněk, Keršner Zbyněk, 1/95, s. 14-17*

- Navrhování konstrukcí s volnou předpínací výztuží**  
*Voves Bohumír, 2/94, s. 24-27*
- Navrhování sprážených konstrukcí z předpjatého betonu**  
*Voves Bohumír, 4/95, s. 28-32*
- Betonářská výztuž s mezí kluzu 490 MPa**  
*Voves Bohumír, 1/96, s. 26-27*
- Kotvy pro kabelobeton**  
*Voves Bohumír, 2/97, s. 21-22*
- Soudržnost předpínací výztuže s betonem**  
*Voves Bohumír, 1/98, s. 13-15*
- Krytí předpínací výztuže nepředpjatým betonem**  
*Voves Bohumír, 2/98, s. 18-20*

## ☐ SPOLKOVÁ ČINNOST

- Kontakty ČBS se zahraničím**  
*Bradáč Jiří, 1/94, s. 2-4*
- Ediční činnost Německé betonářské společnosti**  
*Bradáč Jiří, 3/97, s. 8-10; 1/98, s. 23*
- Setkání představitelů evropských betonářských společností**  
*Bradáč Jiří, Procházka Jaroslav, 4/94, s. 38-39*
- První slovenské Betonářské dni**  
*Čížek Pavel, 3/96, s. 32-33*
- Betonářské dny 96**  
*Čížek Pavel, 4/96, s. 16-17*
- Betonářské dny 97**  
*Čížek Pavel, 4/97, s. 7*
- Soutěž o nejlepší betonovou konstrukci 1996-97 v SR**  
*Čížek Pavel, 4/98, s. 22*
- Concon 98**  
*Hájek Petr, 4/97, s. 12*
- Konstrukce z kusových staviv**  
*Klouda Jaromír K., 1/94, s. 10-14*
- Založení Asociace evropských betonářských společností**  
*Procházka Jaroslav, 2/95, s. 37*
- Čtvrtý program Evropské komise pro podporu vědy a výzkumu**  
*Procházka Jaroslav, 2/96, s. 5*
- Zprávy z ECSN**  
*Procházka Jaroslav, 3/96, s. 4*
- Svaz výrobců cementu a vápna Čech, Moravy a Slezska**  
*Redakce, 2/96, s. 26-29*
- Svaz výrobců betonu České republiky**  
*Redakce, 3/96, s. 34*
- Technická knihovna autorizovaného inženýra a technika ČKAIT**  
*Redakce, 3/96, s. 34*
- Krok ke sloučení, krok k dospělosti**  
*Šrůma Vlastimil, 4/97, s. 2*
- CEB + FIP sloučení Amsterdam 1998**  
*Šrůma Vlastimil, 2/98, s. 16-17*
- Příprava fib symposia v Praze**  
*Šrůma Vlastimil, 4/98, s. 28-29*
- BD 94**  
*Tichý Milík, 4/94, s. 2*
- Postgraduální betonářské kurzy v Miláně**  
*Tichý Milík, 1/95, s. 21*
- Betonářské dny 1995**  
*Tichý Milík, 4/95, s. 36*
- 29. plenární zasedání CEB**  
*Urban Vladimír, 1/94, s. 32-33*
- Zprávy z CEB**  
*Urban Vladimír, 3/94, s. 12-15*

## Zasedání stálé komise PC5 „Převádění a provoz“

Urban Vladimír, Vítek Jan L., 3/94, s. 33

### 30. zasedání CEB

Urban Vladimír, Vítek Jan L., 4/95, s. 10-12

### Sloučení CEB a FIP již v roce 1997

Urban Vladimír, 3/96, s. 13-14

### 70 let Nizozemské betonářské společnosti

Urban Vladimír, 3/97, s. 10-12

### 31. zasedání CEB ve Stockholmu

Urban Vladimír, 3/97, s. 36-37

### Soutěž ČBZ o vynikající betonovou konstrukci postavenou v letech 1995-96

Vítek Jan L., 4/97, s. 8-9

### XIII. kongres FIP – výzva pro betonové konstrukce příštího tisíciletí

Vítek Jan L., Kalný Milan, 3/98, s. 2-7

### Roadware 98 Vás přivítá v květnu

Volf Jindřich, 1/98, s. 27

### Pardubická konference ČBS 1993

Voves Bohumír, 1/94, s. 29

### 12. konference o předpjatém betonu

Voves Bohumír, 1/94, s. 36

### Švédská betonářská cena 1997

Výbor ČBZ, 3/97, s. 19

## RECENZE A DISKUZE

### Recenze: Jaroslav Procházka: Betonové konstrukce. Příklady navrhování podle Eurocode 2

Bradáč Jiří, 4/96, s. 11

### Recenze: Mary Hollingsworth: Architektura 20. století

Pavel Čížek, 1/94, s. 34-35

### Recenze: Jan Masopust: Vrtané piloty

Čížek Pavel, 1/95, s. 18

### Recenze: Matúš Dulla: Architekt Ján M. Bahna

Čížek Pavel, 2/95, s. 32-35

### Diskuze: Architekti a inženýři, inženýři a architekti

Čížek Pavel a kol., 2/96, s. 6-9

### Recenze: Kamil Barták: Rekonstrukce v panelovém domě

Gattermayerová Hana, 4/97, s. 26-27

### Diskuze: Recenze: K. Barták: Rekonstrukce v panelovém domě

Gattermayerová Hana, 3/98, s. 14

### Recenze: Jiří Bradáč: Základové konstrukce

Pobořilová Markéta, 3/95, s. 14

### Recenze: Ján Hájek: Pretvorenia betónových konštrukcií

Procházka Jaroslav, 3/94, s. 32

### Recenze: Design Aids for Eurocode 2 – pomůcky pro navrhování podle Eurokódu 2

Procházka Jaroslav, 1/98, s. 18

### Recenze: Vladimír Karfík: Architekt si spomína

Tichý Milík, 4/94, s. 17

### Recenze: Jiří Witzany a kol.: Konstrukce pozemních staveb 60

Tichý Milík, 1/95, s. 29

### Recenze: Concrete Structures/Euro-Desing Handbook

Tichý Milík, 3/95, s. 16

### Recenze: R. H. Clough a G. A. Sears: Stavební zakázkování

Tichý Milík, 3/96, s. 23

### Kulatý stůl č. 1: Statika poškozených objektů

Tichý Milík, 4/98, s. 2-11

### Diskuze: Železobetonové stropní konstrukce s keramickými tvarovkami

Truhlář Karel, Hájek Petr, Filipová Jitka, 4/95, s. 26

### Diskuze: Vybrané případy stability prímých prutů – cihelný komín v léčebném komplexu v Dobřanech

Vrba Jaromír, Fajman Petr, Šejnoha Jiří, 2/98, s. 21

## VÝROČÍ

### Z historie technického školství v Brně

Bradáč Jiří, 2/94, s. 28-29

### Betonové stavitelství na VUT v Brně

Bradáč Jiří, 3/94, s. 24-26

### Milan Jendele 1923-1995

Draxler František, 4/95, s. 32

### Česká matice technická – 100 let od svého založení

Janda Lubor, 3/95, s. 27

### Ladislav Nováček 1910-1994

Křístek Vladimír, Procházka Jaroslav, 4/94, s. 39

### Lubor Janda – 75 let

Křístek Vladimír, 4/95, s. 12

### Několik vzpomínek ...

### Rozhovor s Prof. Ing. Luborem Jandou, DrSc.

Redakce, 1/96, s. 28-29

### 105 let profesora Hrubana

Redakce, 3/98, s. 13-14

### Antonín Jílek 1915-1995

Tichý Milík, 3/95, s. 14

### Bohdan Lewicki (75), Ján Hájek (70), Tomáš Vaněk (65)

Tichý Milík, 3/96, s. 12

### Prof. Křístek – 60 let

Vítek Jan L., 3/98, s. 20-21

## AKTUALITY, ÚVODNÍKY A OBECNÉ ČLÁNKY

### Informace a jednadvacáté století

Báčová Marie, 3/98, s. 28-29

### Spolupráce

Bradáč Jiří, 1/95, s. 2

### Sanace trhlin ve vozovkách

Bricklayer Nicholas, 1/96, s. 25

### Robotizace zdění v USA

Bricklayer Nicholas, 1/96, s. 27

### Použití stavebního rumu při výrobě betonu

Bricklayer Nicholas, 1/98, s. 5

### Dynamické chování vysoké budovy

Bricklayer Nicholas, 1/98, s. 12

### Nelineární chování taženého zdiva

Bricklayer Nicholas, 1/98, s. 15

### Suché a mokré zdění

Bricklayer Nicholas, 2/98, s. 31

### Seminář „Technologie a jakost betonových konstrukcí“

Černý Milan, 1/97, s. 16

### Byli jsme při tom

Čížek Pavel, 4/95, s. 2

### Architektura, balkony, beton

Čížek Pavel, 1/96, s. 18-19

### Nová doba, jiná práce

Čížek Pavel, 2/96, s. 2

### Krátké konzoly a architektura

Čížek Pavel, 2/96, s. 16-17

### Štafeta

Hájek Petr, 2/97, s. 2

### Betonová rekreace

Hájek Petr, 1/98, s. 26

### O tunelování

Hájek Petr, 3/98, s. 2

### Z historie železobetonu

Hájek Petr, 3/98, s. 8

### Velmi starý materiál – BETON

Hájek Václav, 4/97, s. 14



## **Semináře technologů betonářů**

*Horký Bohumil, 2/98, s. 20-21*

## **Dům jedním tahem**

*Kučera Zdeněk, 3/98, s. 8*

## **Svahový sesuv v Malajsii**

*Nonaka Taijiro, 3/95, s. 28-29*

## **Asijské mrakodrapy dosahují rekordů**

*Procházka Jaroslav, 2/96, s. 14*

## **Bylo-nebylo**

*Procházka Jaroslav, 3/97, s. 2*

## **Máme dostatek času?**

*Procházka Jaroslav, 1/98, s. 2*

## **Pohled do kuchyně**

*Prokopová Věra, 3/95, s. 2*

## **Kolik se vyrábí betonové směsi ročně?**

*Prokopová Věra, 1/97, s. 34*

## **O betonu a zdivu v českých časopisech**

*Prokopová Věra, 2/97, s. 7*

## **Píší o betonu a zdivu**

*Prokopová Věra, 1/98, s. 15*

## **O betonu a zdivu v českých časopisech**

*Redakce, 4/94, s. 31; 1/95, s. 11; 2/95, s. 10; 3/95, s. 16; 4/95, s. 12; 1/96, s. 29*

## **Klíčová škola a anotace**

*Redakce, 2/95, s. 31*

## **Citace literatury**

*Redakce, 3/95, s. 5*

## **Stříkané betony**

*Redakce, 4/95, s. 35*

## **Stavební šlechtě vévodí Poláci**

*Redakce, 2/96, s. 9*

## **O betonu a zdivu ve slovenských časopisech**

*Redakce, 2/96, s. 30*

## **Tři z pěti otázek položených Le Corbusierovi**

*Redakce, 3/96, s. 35*

## **Stavební firmy roku**

*Redakce, 1/97, s. 15*

## **Novoty a pokrok ve stavitelství v Praze od r. 1848**

*Redakce, 1/98, s. 12*

## **Stavařská angličtina (1-7)**

*Tichý Milík, 1/94, s. 37; 2/94, s. 27; 3/94, s. 26; 4/94, s. 41; 1/95, s. 34; 2/95, s. 36; 3/95, s. 33-34*

## **Neschází nám něco?**

*Tichý Milík, 2/94, s. 2*

## **Kdo byl V. Mužák?**

*Tichý Milík, 2/94, s. 32*

## **Konkurence, Pavarotti**

*Tichý Milík, 3/94, s. 2*

## **Opožděná recenze**

*Tichý Milík, 3/94, s. 36*

## **Zděné konstrukce v italských seizmických oblastech**

*Tichý Milík, 4/94, s. 44*

## **Datum**

*Tichý Milík, 2/95, s. 2*

## **CUR– nizozemské středisko**

*Tichý Milík, 2/95, s. 36*

## **Konstrukce pozemních staveb 60**

*Tichý Milík, 3/95, s. 27*

## **Antikvita**

*Tichý Milík, 3/95, s. 36*

## **Prezentace**

*Tichý Milík, 1/96, s. 2*

## **Zemědělský lis ze železobetonu**

*Tichý Milík, 2/96, s. 11*

## **Povinnost myslet**

*Tichý Milík, 3/96, s. 2*

## **Querdenken**

*Tichý Milík, 4/96, s. 2*

## **Na shledanou v roce 2000!**

*Tichý Milík, 1/97, s. 2*

## **Italské věže**

*Tichý Milík, 1/97, s. 30*

## **Bařova vila ve Zlíně**

*Tichý Milík, 3/97, s. 19*

## **Vespazián v Labinu**

*Tichý Milík, 3/97, s. 25*

## **Před 2000 lety...**

*Tichý Milík, 1/98, s. 5; 2/98, s. 28*

## **Před sedmdesáti lety...**

*Tichý Milík, 2/98, s. 29*

## **Prefabrikace? Prefabrikace!**

*Tichý Milík, 4/98, s. 2*

## **Před dvaceti lety...**

*Tichý Milík, 4/98, s. 18*

## **Sanace železobetonového plaveckého můstku**

*Tirelia, 2/94, s. 32*

## **Spolehlivost úložišť nukleárního odpadu**

*Tirelia, 2/94, s. 32*

## **Jak na rekonstrukce?**

*Tirelia, 3/94, s. 36*

## **Vesmírná míchačka**

*Tirelia, 4/94, s. 24*

## **Most Normandie**

*Tirelia, 4/94, s. 44*

## **Svisle vyztužené zdivo**

*Tirelia, 1/95, s. 21*

## **Demolice chladicí věže**

*Tirelia, 2/95, s. 24*

## **Mix in-place Recycling**

*Tirelia, 2/95, s. 29*

## **Smlouvy ve výstavbě**

*Tirelia, 4/95, s. 9*

## **Beton vystavený působení mořské vody**

*Tirelia, 4/95, s. 27*

## **Podélný most nad Vltavou?**

*Tirelia, 4/95, s. 33*

## **Podudržovanost**

*Voves Bohumír, 2/98, s. 2*

Ivan Havel, Eva Svobodová, Zdeněk Tobolka

*Reconstruction of Adria Palace in Prague*  
reconstruction of Adria palace; history of building; leakage into underground floor; watertight grouts; facade renovation; deposits removal; pollutants dissolution

Pavel Košťatka

*Structural Models of Multi-storey Masonry Buildings*  
structural model; masonry column; in-plane horizontal floor stiffness; stiffness of the joint between reinforced concrete floor and masonry wall; imbedment length of floor; calculation part of frame

Luboš Podolka, Petr Záchra

*Strengthening of Beams by CFK Strips*  
concrete structures; strengthening; CFK strips; experimental tests

Petr Štěpánek

*Regeneration of Precast Panel Construction*  
precast panel building; regeneration; reconstruction; user's comfort improvement

Jiří Kolísko, Dimitrij Pume

*Masonry from Unburnt Bricks – Experimental Results of Compression Tests*  
masonry; unburnt bricks; compressive strength

## Pokyny pro autory

Časopis *BETON A ZDIVO* je zaměřen na poskytování informací o současném vývoji v oboru betonových a zděných konstrukcí, o jejich uplatnění ve výstavbě pozemních a inženýrských staveb a o ekonomických aspektech realizace objektů z betonu nebo zdiva.

Příspěvky publikované v časopise musí být srozumitelné a užitečné pro práci inženýrů a stavitelů a zároveň přínosné z hlediska rozvoje oboru.

Příspěvky se odborně posuzují lektory podle kritérií stanovených redakční radou, a to jak po stránce obsahové, tak i po stránce formální úpravy. Prosíme proto všechny autory, aby důsledně dodržovali pokyny stanovené redakční radou. Podrobnější pokyny lze obdržet na vyžádání od redakce časopisu.

### Úprava rukopisu

Příspěvek musí být předán ve dvou výtiscích a v digitální formě na disketě 3,5". Text může být napsán v některém z následujících textových editorů: MS WORD 6.0, T 602, WORDPERFECT. Grafické obrázky pokud možno předávejte zpracované v digitální formě v programech COREL DRAW, ADOBE, ILLUSTRATOR, AMI PRO nebo jako postskriptový soubor. Na disketě je třeba uvést druh procesoru, font, název článku a jméno autora.

Text musí být vtištěn s řádkováním 1,5 nebo 2. Při psaní textu nepoužívejte zarovnávaní řádků a dělení slov. Umístění obrázků vyznačte vynecháním pěti řádek s uvedením jejich označení.

Pro články obsahující v textu vzorce a veličiny platí nová konvence, která se edituje v programu Wordperfect 6.1 – funkce Equation.

### Anotace a klíčová slova – angličtina

Výstižnou anotaci v rozsahu 50–100 slov a klíčová slova (6–10) dodejte v češtině i angličtině (v angličtině dodejte také název příspěvku a překlad legendy obrázků a tabulek).

### Text

Název příspěvku volte co nejkratší a nejvýstižnější. Nadpisy a podnadpisy kapitol číslujte pouze v nezbytně nutných případech. Nejlépe vyhovuje délka textu 8 – 12 listů A4 s řádkováním 1,5 b, s velikostí fontu 12 pt.

Pravopis se řídí podle Pravidel českého pravopisu z roku 1993 bez dodatků. Jména citovaných osob se uvádějí celým jménem. Důsledně používejte jednotky SI, délky uvádějte v metrech nebo milimetrech. Zásadně používejte desetinnou čárku (nikoliv desetinnou tečku).

### Obrázky, grafy, fotografie

Obrázky a grafy musí být jednoduché a srozumitelné. Omezte počet čar na nezbytně nutnou míru. Šrafování ploch omezte nebo volte druh s ohledem na zmenšení, eventuálně dodejte graf v barvě. Popis musí odpovídat předpokládanému zmenšení. Pro popis použijte nepatkový kolmý font. Fotografie je možné dodat buď na kontrastních pozitivěch na lesklém papíře nebo na diapozitivech. Obrázky dodejte ve dvou verzích s popisem a bez popisu. Vysvětlující popis uvádějte v legendě pod obrázky.

### Tabulky

Název tabulky musí vystihovat její obsah. Vnitřní dělení tabulek omezte na nutné minimum linek. Numerické hodnoty uvádějte zaokrouhlené na nejnutnější počet platných číslic. Zaokrouhlení a počet desetinných míst musí být u stejné veličiny shodné.

### Literatura

Uvádějte pouze publikace, které jsou běžně dostupné v knihovnách, odvolávky v textu uvádějte v hranatých závorkách v pořadí, jak se v textu vyskytnou. Uvádějte vždy počet stran, eventuálně čísla stran, na které se odvoláváte. Vzor:

[1] Neville P.R. a Cox H.: *Vlastnosti betonu*, John Wiley & Sons, Praha, 1999, 232 s.

[2] Novák J.: Opěrné zdi z vyztuženého zdiva, *Beton a zdivo*, roč. V (1998), č. 2, s. 23-27.

### Údaje o autorech

Na konci příspěvku uveďte pro každého autora plné jméno včetně akademických titulů, adresu, telefonické, popř. faxové spojení, bankovní spojení a rodné číslo.

Redakce

**3. ROČNÍK MEZINÁRODNÍ VÝSTAVY A SEMINÁŘŮ  
O BETONOVÉM STAVITELSTVÍ**

**3<sup>rd</sup> INTERNATIONAL EXHIBITION AND SEMINARS  
OF CONCRETE CONSTRUCTION**

**CONCON 2000**



**9. - 11. 2. 2000  
Veletržní palác Praha**

***JEDINÁ SPECIALIZOVANÁ VÝSTAVA  
O BETONOVÉM STAVITELSTVÍ  
VE STŘEDNÍ EVROPĚ***



**ČBZ**



**Odborná garance:**

Česká společnost pro beton a zdivo & Stavební fakulta ČVUT Praha

**Záštita:**

Svaz podnikatelů ve stavebnictví ČR

**Přihlášky u pořadatele:**

STUDIO AXIS, spol. s r. o., Korunní 106, 101 00 Praha 10

Tel./Fax: (02) 7173 2095, Tel.: (02) 6731 2680 l. 49

E-mail: stdaxis@ibm.net

<http://www.abf.cz/page/cbz/concon2000.html>

**SCIENTIFIC COMMITTEE** • M.Virlogeux • J.Stráský • S.Abbas • J.Appleton • A.W.Beeby •  
M.W.Braestrup • H.Corres • F.Filippou • H.R.Ganz • K.R.Henriksen • S.Ikeda • J.F.Klein • V.Křístek •  
Z.Marić • M.Miehlbradt • J.Niwa • J.Procházka • K.H.Reineck • J.Schlaich • T.A.Tanabe • J.Walraven •  
**ORGANIZATION COMMITTEE** • M.Kalný • J.Bělohav • J.Jordán • T.Kirkbride • J.Navrátíl •  
M.Olmer • V.Šrůma • D.Stoelhorst • J.Stráský • R.Tewes • V.Urban • J.Vítek • J.Volf •



# **fib SYMPOSIUM 1999**

12–15 October 1999

**PRAGUE**



## **STRUCTURAL CONCRETE — THE BRIDGE BETWEEN PEOPLE**

### **SYMPOSIUM SESSIONS:**

**Design of Concrete Structures for Structural Beauty and Elegance**

**Practical Design of Structural Concrete**

**Modelling of Concrete Structures**

**Concrete Structures in Transition Countries**

**Research and Innovation Within a Project**

**fib TECHNICAL ACTIVITIES WORKSHOP**

Organized by the **Czech Concrete & Masonry Society**, Czech National Group of the **fib**,  
with the assistance of the **VIACON** agency

Za Vokovickou vozovnou 19, CZ-161 00 Prague 6, Czech Republic

Tel.: + 420 2 2056 1452, + 420 2 2056 1454

Fax: + 420 2 2056 1456

E-mail: [viaco@mbox.vol.cz](mailto:viaco@mbox.vol.cz)

Web: [www.fib99.cz](http://www.fib99.cz)