

Zasedání poradního výboru

Ve dnech 9. až 13. září tohoto roku se uskutečnilo v přístavním městě Ostende v Belgii *zasedání poradního výboru* (Advisory Committee) s tímto programem:

9. září – pracovní porada společné komise CEB a FIP
Vysokopevnostní a trvanlivé betony
10. září – zasedání administrativní rady CEB (neveřejné)
11. září – exkurze do přístavu Zeebrugge, vlámského městečka Damme a historického města Brugge organizovaná a hrazená belgickou národní skupinou CEB
12. září – zasedání poradního výboru
13. září – zasedání poradního výboru
– společné zasedání administrativní rady CEB a prezidia FIP (neveřejné).

Během zasedání poradního výboru se jednak hodnotila *dosa- vadní činnost* a postup práce jednotlivých odborných komisí, jednak se předkládaly a diskutovaly *návrhy prioritních směrů* činnosti v blízké budoucnosti. Šlo o strategii betonového stavitelství vůbec, a to jak v oblasti teorie a výzkumu, tak v praxi.

Zasedání poradního výboru, kterého se zúčastnili jednak jeho členové, jednak delegáti belgické národní skupiny CEB, probíhalo v šesti sekcích:

1 Jednání 1. sekce řídil pan H. Lambotte.

1.1 Demolice a recyklace (C. de Pauw – J. Vyncke)

Na jednoho obyvatele západní Evropy připadá ročně 0,7 až 1,0 t odpadu vzniklého při stavební činnosti a při demolcích, což je asi dvojnásobek komunálního odpadu. Očekává se, že v roce 2000 dosáhne v Evropě stavební odpad hmotnosti 215 milionu tun, z toho 175 milionu tun následkem demolcí. Strategie Evropské unie v řešení tohoto problému spočívá v preventivních opatřeních, v navrhování recyklovatelných konstrukcí, ve vývoji trvanlivých konstrukcí, v podpoře výzkumu demontovatelných konstrukcí, v rozvoji inženýrských demoličních postupů a ve vypracování technických předpisů pro recyklaci.

Současné návrhové předpisy včetně norem zabezpečují, aby se konstrukce nezřítily ani nadměrně nedeformovaly, čímž se zpravidla zabezpečuje i jejich minimálně požadovaná trvanlivost. Ukazuje se, že rozhodující vliv na trvanlivost má prostředí a že o jeho účincích se ví poměrně málo. V důsledku toho přibývá případů, kdy betonové konstrukce nedosahují předpokládané životnosti, a že tedy dosavadní návrhové postupy z hlediska trvanlivosti nevyhovují.

Zatímco zhruba do roku 1978 (kdy byl vydán CEB-FIP Model Code 78) pokrývaly znalostí a odpovídající předpisy zejména problematiku výroby, použití stavebních materiálů, metody navrhování, v CEB-FIP Model Code 90 (MC90) se již objevila ustanovení o provozu a údržbě betonových konstrukcí. Naproti tomu uzavření smyčky celého procesu stavební výroby až dosud brání *nedostatek poznatků a předpisů o demolcích a o opětovném použití stavebního odpadu* při nové výstavbě. Stávající předpisy se pravidelně nerevidují a nenovelizují tak, jako např. předpisy pro navrhování.

Je zapotřebí vyřešit řadu souvisejících problémů, jako jsou např. postupy získávání tříděného odpadu, hygienická opatření (k omezení hluku, vibrací, prašnosti apod.), ochrana prostředí (zejména při likvidaci chemických provozů a jaderných zařízení, kritéria následné použitelnosti odpadů apod.), částečná demolice (kritéria,

dynamické účinky bourání na zachované části objektů, spolehlivost objektů po dokončení demolice a po rekonstrukci apod.), demolice předpjatých konstrukcí (zejména mostů, obálek reaktorů apod.), komínů atd.

Demolice jsou tak závažným problémem, že Německý ústav pro normalizaci navrhl CEN, aby se vypracovala *evropská norma pro demolice* staveb. Je zapotřebí, aby součástí návrhu nových objektů se stal i projekt jeho demolice.

Pro *recyklaci stavební suti* je rozhodující její třídění zhruba na asfalt, beton, zdivo, na směs betonu a zdiva a na ostatní složky (např. písek, malta apod.). Zatímco až dosud se recyklace uplatňuje zejména v silničním stavitelství, lze očekávat, že se v budoucnu bude nový materiál využívat pouze při výstavbě předpjatých konstrukcí a při výrobě vysokopevnostních betonů. Ukazuje se, že i cihelná drť je za jistých předpokladů dobře využitelná i pro konstrukční beton (chemicky "čistá", v suchém prostředí apod.). Širšímu uplatnění recyklovaných materiálů často brání i dosavadní předpisy, které s jejich využíváním vůbec nepočítaly a které ve svém důsledku omezovaly výzkum. Proto je zapotřebí je revidovat a doplnit je výstižnými technickými předpisy.

Poznámka:

Je zřejmé, že se před inženýry - betonáři, a to nejen českými, otevírá nová a dosud zcela neprobádaná oblast činnosti, která je ve shodě se současným celosvětovým úsilím o záchranu přírody a životního prostředí. Bude to nepochybně jedna z intenzivních činností CEB v nejbližší budoucnosti, a bude prospěšné, zapojí-li se do mezinárodních pracovních týmů i naši odborníci. Dosažené výsledky a získané informace budou k prospěchu i našim firmám.

1.2 Prefabrikace – budoucí prioritou společné činnosti CEB a FIP (A. van Acker)

V porovnání s monolitickým betonem je prefabrikace poměrně mladší technologií. Na trhu se objevují nové výrobky a celé konstrukční systémy, což vyvolává potřebu jednotných zásad navrhování a obecně platných předpisů. Prefabrikovaný a monolitický beton si konkurují, což vede k trvalému vývoji nových výrobků, systémů i aplikací. Spolupráce FIP a CEB napomáhá zlepšit pozici výrobců betonových výrobků v soutěži s ostatními výrobci.

Pro uplatnění prefabrikovaného betonu je zapotřebí iniciovat a koordinovat jeho výzkum a vývoj ve světovém měřítku, rozšiřovat nové poznatky, zajistit účinnou výměnu informací a diskuzi mezi vědci, výzkumníky a inženýry, zajistit kvalifikovanou přípravu i tvorbu normativních předpisů a jejich aplikaci. Výsledkem konkrétní činnosti společných řešitelských týmů budou technické publikace (bulletiny), přehledy o dosavadním stavu poznatků, příručky, průvodce a praktická doporučení.

Práce komise spočívá v *rozboru dostupných předpisů a doporučení* a v návrhu jednotných, obecně přijatelných pravidel s cílem lépe využívat přednosti prefabrikovaného betonu, vypracovat zásady používání nových materiálů, výrobků i systémů, zavést do praxe nové výpočetní metody apod.

Společná komise CEB-FIP pracuje na *zásadách správné výroby* se zřetelem na nezávadnost pracovního prostředí, na recyklaci



materiálů a na minimalizaci odpadu, dále na zásadách dopravy a montáže. V zásadách se uplatňují i požadavky na tepelně technické a akustické vlastnosti výrobků, na jejich požární odolnost, na odolnost proti účinkům prostředí, na povrchové úpravy, na spoje vystavené účinkům povětrnosti atd.

Shromažďují se podklady pro tvorbu přednormativních studií, včetně podkladů z praxe a zkušeností s dosavadními předpisy.

V nejbližším období je zapotřebí vypracovat směrnice a doporučení pro navrhování

- a) spřažených konstrukcí (beton – beton, beton – ocel, beton – dřevo),
- b) styčnků a spojů (naváže se na práci komise FIP, která vyjde ve formě doporučení), dále
- c) směrnice pro navrhování na základě zkoušek, a to zejména v návaznosti na RILEM, NORTEST a na Nordickou betonářskou společnost (je zapotřebí vypracovat návrh praktického postupu),
- d) pravidla navrhování předpjatých konstrukcí vystavených seismickým účinkům (prakticky použitelné zásady a příklady výpočtů pro inženýry).
- e) Dále je zapotřebí shrnout poznatky o působení diafragmat (v dutinových a truhlíkových konstrukcích) a
- f) shrnout dosavadní poznatky výzkumu použití vysokopevnostních betonů, a to do formy technického průvodce, směrnic pro navrhování nebo do podobné publikace optimálně využitelné výrobcí dílců.

Společná komise doporučuje vypracovat směrnice systému pro zabezpečení jakosti, směrnice pro kontrolu jakosti, technické pokyny pro speciální otázky, jako např. pro prostupy a kanálky (elektro, ventilace, vytápění, chlazení atd.), pro povrchové úpravy atd.

Mezi další hlediska, která nelze opomenout, patří prostředí, ekonomická hodnocení, recyklace, optimalizace volby materiálů, snížení hlučnosti (výroby, demolice apod.), snadná demolice apod.

Je zapotřebí vypracovat studie o spolehlivosti předpjatých konstrukcí, podklady pro revizi Eurokódu a podklady pro tvorbu výrobních norem, a to s využitím nedávno dokončeného MC 90.

Zvláštní pozornost se věnuje vzdělávání. Komise vypracuje příručky a informační publikace s podrobnými technickými údaji a pokyny pro navrhování a výrobu stropních a fasádních prvků, pro stavby obytné, občanské a průmyslové (garáže), pro protihlukové stěny, pro mosty a tunely, pro kolejové panely a pražce, pro kanály, stoky apod. Každá publikace bude obsahovat teorii i praktické příklady návrhových postupů, ukázky detailů, příklady.

Poznámka:

Je zřejmé, že rozvoj prefabrikovaného betonu ve světě není ohrožen a že úspěšně konkuruje a bude konkurovat ostatním technologiím. Současnou nechuť a odpor naší veřejnosti k prefabrikovaným konstrukcím lze hodnotit jako dočasnou reakci na nerozumnou politiku v minulosti, na snahu prefabrikovat vše a všude, ať to stojí, co to stojí. Vzhledem ke světovému vývoji lze očekávat "renesanci" prefabrikovaného betonu i v České republice. Zkušenosti a úspěchy některých našich kvalitních výrobců to potvrzují již dnes. Nápadné je úsilí komise o přímou využitelnost výsledků její činnosti v praxi.

2 Předpínání bez soudržnosti. Volné kabely

Jednání řídil pan A. Broucke.

Příspěvek, který připravili pánové G. Macchi, M. Virlogeux, J. Eibl, obsahoval program práce budoucí společné komise CEB-FIP.

Z hlavních myšlenek lze uvést:

Předpínání volnými kabely je nepochybně nadějnou odpovědí na požadavek navrhovat předpjaté konstrukce (zejména mosty) s lepší možností inspekce, jednodušší údržbou a možností jednodušších oprav. Ukazuje se, že současné mostní konstrukce jsou

ohroženy zejména nepříznivým účinkem rozmrazovacích solí, opravy zkorodovaného betonu a výztuže jsou drahé, další ztráty vznikají přerušením provozu.

Stavebně technické průzkumy stávajících konstrukcí s vnitřní nepřístupnou výztuží jsou jak drahé, tak poměrně nespolehlivé. Došlo k několika haváriím, jiné mosty bylo zapotřebí snést.

Požizovací cena mostů s volnými kabely je vyšší, ale celkové dlouhodobé náklady jsou ve srovnání s tradiční technologií nižší.

Přestože k poměrně značnému využití volných kabelů zejména ve Francii a v USA došlo již v 70. a v 80. letech, širší uplatnění lze očekávat pouze tehdy, budou-li k dispozici

- a) spolehlivé technologie (kanálky, kotvy, deviátory atd.),
- b) odpovídající výpočtové metody a ověřená normová ustanovení (modely a metody),
- c) zpřesněná kritéria spolehlivosti, odpovídající součinitele spolehlivosti.

V oddílu 1.5 Eurokódu 2 (EC2) jsou ustanovení, která sice byla schválena CEN, ale jejich použití je omezené a zcela nepostačující zejména pro mosty.

Konstrukce s volnými kabely nesplňují základní předpoklady obvyklých výpočtových modelů metody mezních stavů (viz MC 90 a EC2 část 1) a je třeba přepracovat metody výpočtu (nelze vycházet z obvyklého vztahu ohybový moment–křivost, nutno zavést jiné předpoklady o tažnosti výztuže, o velikosti napětí ve výztuži při dosažení mezního stavu, nelze používat obvyklý model přihradové konstrukce ani zjednodušený lineární výpočet odolnosti proti vybočení podle EC2, nelze použít standardní výpočet seismicky zatěžovaných konstrukcí atd.).

Je zapotřebí upřesnit součinitele spolehlivosti. I když se zdá, že rozhodující bude mezní stav použitelnosti, je zapotřebí ověřit i metody výpočtu podle mezního stavu únosnosti.

Dosavadní výpočtové modely a postupy byly odvozeny zejména pro výjimečné konstrukce, a nelze je doporučit k všeobecnému použití.

V důsledku toho vzniká potřeba společného postupu CEB a FIP, jejichž nezávislost, vysoká vědeckotechnická úroveň i praktická zkušenost jsou zárukou, že výsledky činnosti budou přijaty a oceněny odbornou veřejností.

3 Přechod od ENV k EN: Hlediska etapy ověřování. Postavení a úkoly CEB (H.-U. Litzner)

Jednání řídil pan R.E.Rowe.

Evropský výbor pro normalizaci (CEN) vydal EC 2 (část 1) v prosinci 1991 jako "přednormu" ENV 1992-1-1, tj. jako "budoucí normu pro prozatímní použití". Od té doby se tento dokument posuzoval, popř. prakticky ověřoval (i použil) téměř ve všech zemích EC. Současně se vydaly další části, a to (zkráceně) ENV 1992-1-2: Požární odolnost, ENV 1992-1-3: Prefabrikované dílce a konstrukce, ENV 1992-1-4: Betony s lehkým kamenivem, ENV 1992-1-5: Předpjaté konstrukce s volnými (a vnějšími) kabely, ENV 1992-1-6: Konstrukce z prostého betonu. Dnes jsou k dispozici i předběžná znění prENV 1992-2: Betonové mosty, prENV 1992-3: Betonové základy.

V současnosti probíhá kritická diskuze zejména části 1 EC2 a vymezují se ty otázky, na které je třeba v konečném znění evropských norem (EN) odpovědět.

Dále se diskutuje návrh uspořádat mezinárodní normy do různých kategorií (EC spadají do nejvyšší kategorie A a obsahují základní požadavky) a zda jsou normy nejvyšší kategorie vůbec nutné. Pokud členové CEN schválí existenci těchto norem, bude zapotřebí zavést je do národních předpisů a zrušit platnost těch národních norem, které jsou s přijatými EN v rozporu.

Dosavadní připomínky k EC2 jsou zejména

- a) k celkovému uspořádání,
- b) k zastaralosti některých částí (EC2 byl vytvořen podle CEB-FIP MC781), nezachycujících vývoj v 80. letech,
- c) k ekonomickým důsledkům (např. vlivem minimálního procenta vyztužení, konstrukčních zásad, mezních průhybů, velikosti součinitelů spolehlivosti apod.).

Řešením těchto problémů by se mělo CEB zabývat. Postavení a úloha CEB při tvorbě Eurokódů záleží na rozhodnutí CEN, zda, popř. kdo bude normy kategorie A zpracovávat. Všeobecný názor evropských zemí je, že je zapotřebí v harmonizaci norem i nadále pokračovat. Pokud se tvorby norem kategorie A neujme CEN, bude CEB podobně jako dosud zpracovávat dosavadní poznatky, vydávat různá doporučení a nakonec vše zpracovávat do mezinárodních doporučení Model Code jako podkladu EC. Jinak se činnost soustředí na harmonizaci technických předpisů, na formulaci zásad navrhování i výstavby, na tvorbu speciálních pravidel apod.

Poznámka:

Účast při tvorbě mezinárodních norem je důležitou, nikoliv však jedinou či hlavní náplní činnosti CEB. Nicméně formulace nového nebo zdokonalení dosavadního mezinárodně přijatelného normového ustanovení je motivací i cílem pracovní činnosti různých odborných komisí, stejně jako tvorba návodů a doporučení pro inženýry a pro praktické provádění.

4 Vysokopevnostní a trvanlivé betony

Jednání řídil pan L. Taerwe. Zprávu za společnou CEB-FIP komisi přednesli pánové J. Holand, G. Koenig, J. Walraven a S. Heland.

Činnost komise se soustřeďuje zejména na shromáždění požadavků praxe, tj. na vytipování oblastí, kde je nedostatek informací potřebných pro návrh, výrobu i aplikaci (viz CEB-FIP MC 90, dodek D Technologie). Je zapotřebí upřesnit součinitele spolehlivosti, rozšířit ustanovení i pro vysokopevnostní betony, a to i pro pevnost nad 80 MPa (!). Dále je zapotřebí upřesnit vztah mezi krychelnou a válcovou pevností, upřesnit vzorec pro výpočet pevnosti v tahu a redukovat hodnotu mezních přetvoření, upřesnit hodnoty pevností při víceosém namáhání, hodnoty modulu pružnosti a přetvárnosti, zejména v závislosti na druhu kameniva. Nevychovují obecné výpočtové vzorce reologických vlastností (pevnost, modul pružnosti, dotvarování), modely chování při únavovém zatížení. Nedostatečné informace jsou o požární odolnosti, tepelné roztažnosti, difuzním odporu, odolnosti proti chloridům, kapilaritě atd., atd.

Poznámka:

Z předloženého materiálu vyplývá, že CEB-FIP MC 90 i EC2 téměř ignorují vysokopevnostní a trvanlivé betony, protože nejsou k dispozici potřebné podklady.

Zatímco u nás stejným názvem označujeme betony zhruba od B40 do B60, v cizině jde o betony s podstatně vyšší pevností (např. v Norsku jsou v normě pro navrhování uvedeny betony do B110 !).

Komise si stanovila za úkol shromáždít podklady a po jejich důkladné analýze je zpracovat pro upřesnění CEB-FIP MC90.

Je zapotřebí podotknout, že vysokopevnostní betony nacházejí své uplatnění nejen pro svou pevnost, ale zejména pro své jiné vlastnosti, jako je menší smršťování, větší trvanlivost, lepší požární odolnost, menší nasákavost a nepropustnost apod.

Z diskuze však vyplynula nutnost *posuzovat vlastnosti těchto betonů velmi opatrně*, protože výsledky dlouhodobých zkoušek jsou rozporné a extrapolace krátkodobých zkoušek může vést k omylům nedozrímých následků.

5 Priority činností stálých komisí

Jednání této sekce předsedal p. R.E.Rowe.

Vystoupili předsedové stálých pracovních komisí pánové G. Koenig, A. W. Beeby, P. E. Pinto, R. Lacroix, S. Rostam. Informovali jak o dosavadní činnosti jednotlivých pracovních skupin, tak o očekávaných výsledcích (výstupech). Hovořilo se o reaktivaci některých osvědčených týmů, jejichž činnost už dříve skončila (např. komise Kotevní oblasti).

Jednotlivá vystoupení nebyla vydána tiskem. Šlo o interní jednání, obsahově v souladu s prioritami činností CEB.

Zajímavé bylo vystoupení přizvaného odborníka pana K. Debackere (belgického profesora marketingu) na téma "*Přenos technických znalostí*" (text nebyl k dispozici). Upozornil, že nejúčinnější formou přenosu (získávání) znalostí a poznatků jsou *neformální sdělení* (v přátelské diskuzi, při neformálních setkáních, besedách apod.). Je prokázáno, že oficiálně vydávané publikace se prostě nečtou vůbec nebo jen málo, že adresáti těchto sdělení jsou zavaleni denními starostmi a úkoly v zaměstnání, že prostě a opravdu nemají čas.

Jeho vystoupení bylo úvodem příspěvku *Úloha CEB ve vzdělávání* (pánové H. Lambotte, M. Stiller, W. Wicke).

Autoři poukázali na skutečnost, že CEB jako vědecko-technická instituce je přímo předurčena pro vzdělávací činnost, protože v ní pracují jak profesori vysokých škol, tak i výzkumní pracovníci, inženýři stavebního průmyslu i zástupci firem.

CEB pracuje v oblasti navrhování, technologií i provádění staveb a publikace CEB poskytují nejnovější obecné i speciální poznatky zejména vysokoškolsky vzdělaným stavebním inženýrům.

Upozornili dále na to, že účinnost systému CEB spočívá ve více méně *uzavřené cirkulaci informací* mezi aktivními pracovníky komisí a národními delegacemi a že je vhodné tuto fungující strukturu zachovat i v budoucnosti, i když s možnou účastí odborníků FIP, popř. jiných institucí.

Je však zapotřebí rozšířit tento informační systém tak, aby se informace dostaly až k inženýrům v praxi.

Toto je zejména úkolem národních delegací, které by měly v tomto směru rozvinout svou činnost. Očekává se, že tato činnost vytvoří zpětnou vazbu a bude motivací pro aktivitu CEB vůbec.

Předsednictvo CEB požádá národní delegace o sdělení, co v oblasti vzdělávání a šíření poznatků a informací o činnosti odborných komisí dělají.

Autoři příspěvku doporučují, aby se mimo osvědčené bulletiny vydávaly i další publikace určené inženýrům v praxi, např. příručky, rukověti, průvodce apod. Tuto činnost by měly zajišťovat jednotlivé komise, popř. jednotliví odborníci CEB, národní delegace by měly zajišťovat distribuci. Účelné by bylo vydávat i komentáře, např. k CEB-FIP MC90 s odkazy na literaturu apod.

Tato činnost by přinesla i finanční efekt, a to zejména národním delegacím, je možná návaznost na mezinárodní vzdělávací programy Evropské unie apod.

Poznámka:

ČBS má tuto aktivitu zahrnutu ve svém programu. S přenosem odborných informací z CEB jsme neformálně začali již dávno, a to např. při školeních o revidované ČSN 73 1201-86 i při školeních o EC2 a naposledy na konferenci ČBS v Pardubicích v prosinci 1993 (např. v příspěvku o výtztuži s epoxidovým povlakem). V následné diskuzi jsem se o naší činnosti zmínil.

6 Diskuze

Diskuzi řídil prezident CEB pan R. E. Rowe. Účastníci diskuze *vesměs schválili jak dosavadní i plánovanou činnost jednotlivých komisí, tak strategii budoucí činnosti CEB. Zdůrazňovalo se, že je zapotřebí podporovat sjednocovací proces s FIP, avšak nikoliv*

formálně shora, ale aktivně zdola, tj. spoluprací odborníků ve společných řešitelských týmech.

Vesměs se podpořil úmysl směřovat činnost CEB k výstupům, které požaduje a oceňuje praxe, tj. nejen k normativní, popř. k přednormativní činnosti.

Za zvláště důležitý směr považují účastníci jednání vzdělávací a publikační činnost. Doporučili, aby národní delegace CEB publikovaly a distribuovaly asi 6 až 10 stránkové výtahy z jednotlivých bulletinů CEB.

Několik slov na závěr

Zdá se, že po jisté stagnaci nabírá CEB znovu dech. Zhruba deset posledních let se činnost všech komisí soustředila na tvorbu CEB-FIP MC90, takže se CEB v očích odborné veřejnosti jevil téměř jako organizace specializovaná pouze na tvorbu norem.

Po vydání MC90, tj. v době, kdy dochází k tvorbě společných evropských norem v rámci CEN (kde pracuje řada odborníků činných v CEB), se činnost znovu vrací k někdejší osvědčené praxi, totiž i k činnosti ve prospěch stavební výroby, na pomoc inženýrům.

Vytčené priority zájmu (demolice a recyklace, vysokopevnostní a trvanlivé betony, volné předpínání, přechod na evropské normy) jsou aktuálními tématy i u nás. Za poměrně překvapující budeme zřejmě považovat to, že se ve středu zájmu znovu objevu-

je prefabrikace, tentokrát nikoliv z důvodů politických, ale z důvodů technických i ekonomických. Doufejme, že tuto skutečnost nepřehlédnou pracovníci našich "preř" a že využijeme příležitosti k uplatnění našich zkušeností.

Orientace CEB na vzdělávání inženýrů a na přenos nejnovějších poznatků do praxe je třeba chápat za výzvu pro národní skupinu CEB a pro ČBS. Doporučuji projednat tuto otázku co nejdříve a zařadit ji do programu Betonářských dnů v Pardubicích 1994.

Současně vyzývám všechny pracovníky, kteří v některé z uvedených specializací pracují, aby nabídli své práce redakci tohoto časopisu ke zveřejnění. Do předběžných oznámení uveďte do záhlaví: CEB.

Summary

Programme of CEB Advisory Committee Meeting Oostende, September 1994.

A brief information about all sessions. Future priorities of the CEB activity and for CEB and FIP cooperation. The education as a new role for CEB and for the Czech national group (Czech Concrete Society). Prefabrication is a challenge to the Czech engineers. All other subjects of the future CEB activity are of our highest interest.

Ing. Vladimír Urban, CSc., Pod Hybšmankou 7, 150 00 Praha

Česká betonářská společnost při ČSSI (skupina technologie betonu Praha)
pořádá

7. února 1995

v budově Vodních staveb Praha - Dělnická 12 - Praha 7

IV. KONFERENCI O TECHNOLOGII BETONU

Možnosti technologie betonu

pro snižování energetických a ekologických dopadů jeho výroby

Odborné okruhy:

- I. Vliv stavební výroby na životní prostředí
- II. Možnosti technologie betonu při snižování dopadů jeho výroby
- III. Celoživotní vzdělávání v oboru
- IV. Příklady konstrukcí

Spolupráce:
Kloknerův ústav ČVUT
Vodní stavby a.s. Praha

Armabeton a.s. Praha
Cementárny a vápenky Prachovice
Česká národní skupina RILEM

Ing. Bohumil Horký, CSc.
KÚ - ČVUT Praha
odborný garant konference

Ing. Vít Vaněk
Vodní stavby Praha a.s.
předseda přípravného výboru konference

Informace:

sekretariát - Kloknerův ústav ČVUT
Šolínova 7, 166 08 Praha 6
tel. 02-24353545 (Ing. B. Horký, CSc.)
tel. 02-24353543 (Ed. Doležalová)
fax: 02-24310736