

Evropské normy pro navrhování konstrukcí (Eurokódy) a jejich účel – systém Evropských předběžných norem (ENV) pro navrhování konstrukcí a jejich postupná harmonizace – zavádění Eurokódů do soustavy národních norem v ČR – převod předběžných norem ENV na normy EN – organizace práce na převodu ENV 1992-1-1 na normu EN.

Rozhodnutí vytvořit jednotný mezinárodní model pro navrhování konstrukcí z různých materiálů vznikl již v sedmdesátých letech na základě vědeckovýzkumné činnosti několika mezinárodních organizací. Bez této rozsáhlé přípravné činnosti by současná tvorba jednotných technických předpisů nebyla možná. Zpracované rozborové a podkladové materiály vytvořily předpoklady pro tvorbu Eurokódů. Cílem těchto evropských norem pro navrhování stavebních konstrukcí je harmonizace předpisů, a to ve dvou odlišných úrovních:

- harmonizace předpisů pro navrhování konstrukcí mezi jednotlivými evropskými státy,
- harmonizace předpisů pro navrhování konstrukcí z různých materiálů.

Tab. 1 – Přehled členění a informativní stav tvorby Eurokódů (květen 1995)

Číslo ENV	Název části	Vydání
EC 1 – Zásady navrhování a zatížení konstrukcí		
1991-1: 1994	Zásady navrhování	E, F
1991-2 - 1: 1995	Hustoty, vlastní tíha a užité zatížení	E
1991-2-2: 1995	Zatížení konstrukcí vystavených požáru	E
1991-2-3: 1995	Zatížení sněhem	E
1991-2-4: 1995	Zatížení větrem	E
1991-2-5	Zatížení teplotou	1996-05
1991-2-y	Mimořádná zatížení	1997-04
1991-2-z	Zatížení a deformace při výstavbě	1997-10
1991-3: 1995	Zatížení mostů dopravou	E95-06
1991-4	Zatížení sil a zásobníků	E95-05
1991-5	Zatížení jeřábů a strojním vybavením	1996-10
EC 2 – Navrhování betonových konstrukcí		
1992-1-1: 1991	Obecná pravidla a pravidla pro pozemní stavby	E, F, N
1992-1-2: 1995	Navrhování na účinky požáru	E95-06
1992-1-3: 1994	Betonové dílce a montované konstrukce	E, N, F95-06
1992-1-4: 1994	Hutný lehký beton	E, N, F95-06
1992-1-5: 1994	Konstrukce s nesoudržnou a vnější předpínací výztuží	E, N, F95-06
1992-1-6: 1994	Konstrukce z prostého betonu	E, N, F95-06
1992-2	Betonové mosty	1995-09
1992-3	Betonové základy	1996-05
1992-4	Nádrže a zásobníky	1996-10
1992-5	Mořské a přímořské konstrukce	-
1992-6	Masivní konstrukce	-

EC 3 – Navrhování ocelových konstrukcí		
1993-1-1: 1991	Obecná pravidla a pravidla pro pozemní stavby	E, F, N
1993-1-2	Navrhování na účinky požáru	E95-06
1993-1-3	Za studena tvarované tenkostěnné prvky a plechy	E95-09
1993-1-4	Použití nerezavějících ocelí	E95-09
1993-2	Mosty a deskostěnové konstrukce	1997-06
1993-3	Věže, stožáry a komíny	1996-10
1993-4	Nádrže, zásobníky a potrubí	1996-10
1993-5	Piloty	1997-04
1993-6	Konstrukce jeřábů	1996-10
1993-7	Mořské a přímořské konstrukce	-
1993-8	Zemědělské konstrukce	-
EC 4 – Navrhování ocelobetonových spřažených konstrukcí		
1994-1-1: 1992	Obecná pravidla a pravidla pro pozemní stavby	E, F, N
1994-1-2: 1994	Navrhování na účinky požáru	E
1994-2	Mosty	1997-10
EC 5 – Navrhování dřevěných konstrukcí		
1995-1-1: 1993	Obecná pravidla a pravidla pro pozemní stavby	E, F, N
1995-1-2: 1994	Navrhování na účinky požáru	E
1995-2	Mosty	1996-10
EC 6 – Navrhování zděných konstrukcí		
1996-1-1	Obecná pravidla a pravidla pro vyztužené a nevyztužené zdivo	E95-06
1996-1-2	Navrhování na účinky požáru	E95-06
1996-1-3	Podrobná pravidla pro boční zatížení	1996-04
1996-1-x	Průřezy složitých tvarů	-
1996-2	Projektování, výběr materiálů a provádění	1996-10
1996-3	Zjednodušená a jednoduchá pravidla	1996-10
1996-4	Konstrukce s kratší životností	-
EC 7 - Geotechnické navrhování		
1997-1: 1994	Obecná pravidla navrhování	E, N, F95-06
1997-2	Geotechnický návrh podporovaný laboratorními zkouškami	1996-10
1997-3	Geotechnický návrh podporovaný polními zkouškami	1996-10
1997-4	Zvláštní geotechnické konstrukce	-
EC 8 - Navrhování konstrukcí odolných proti zemětřesení		
1998-1	Obecná pravidla seizmických zatížení a obecné požadavky na konstrukce	E
1998-2: 1994	Mosty	E
1998-3	Věže, stožáry a komíny	1995-06
1998-4	Zásobníky, nádrže a potrubí	1995-11
1998-5	Základy staveb a opěrné konstrukce a geotechnické podmínky	E

EC 9 - Navrhování hliníkových konstrukcí

1999-1-1	Obecná pravidla a pravidla pro pozemní stavby	1997-10
1999-1-2	Navrhování na účinky požáru	1997-04
1999-2	Navrhování konstrukcí na únavu	1997-04

Ve sloupci "Vydání" značí:

- E, F, N – dokument je vydán v anglickém, francouzském, německém jazyce
- yyyy-mm – předpokládaný rok a měsíc schválení dokumentu v anglickém jazyce příslušnou subkomisí

Pro vypracování Eurokódů byla v CEN založena roku 1990 Technická komise TC 250. Má subkomise SC 1 až SC 9, kde se zpracovává devět Eurokódů – EC 1 až EC 9. Členění a stav rozpracovanosti jednotlivých Eurokódů ukazuje *tab. 1*. Lhůty dokončení jednotlivých částí se často mění, neboť se ukazuje, že tvorba mezinárodních normalizačních dokumentů je velmi obtížná, zejména s ohledem na rozdílné tradice a technickou úroveň v členských zemích CEN.

Za zavádění mezinárodních norem vydaných celosvětovými nebo regionálními organizacemi do soustavy ČSN odpovídá Úřad pro normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví. Úřad vyhláší zařazení mezinárodní normy do soustavy ČSN po jejím projednání s neopomenutelnými účastníky, a to v souladu se zájmy české ekonomiky, popř. v souladu se závazky z mezinárodních smluv. V oblasti navrhování a provádění stavebních konstrukcí jde zejména o normy vydávané Evropskou normalizační komisí (CEN) a Mezinárodní normalizační organizací (ISO).

V současné době se Eurokódy zpracovávají na úrovni přednorem (ENV) s tím, že po jejich třiletém používání budou shromážděny připomínky a zkušenosti z jejich používání a bude rozhodnuto o jejich případné revizi a vydání jako normy EN. Po dobu zkušebního používání zůstávají souběžně v platnosti příslušné národní normy pro navrhování. Je třeba se tedy vždy rozhodnout podle kterého souboru norem (ČSN, nebo ČSN P ENV) bude konstrukce navržena. Po zavedení soustavy norem EN se počítá s postupným rušením národních norem. Třiletého zkušební období má být využito nejen pro seznámení co nejširšího druhu budoucích uživatelů s jejich obsahem, ale také ke shromáždění zkušeností s jejich používáním. Při převodu norem ENV na normy EN se počítá už jen s jejich částečnými úpravami.

V současné době jsou v ČR vydány tyto evropské přednormy zpracované v rámci CEN/TC 250:

- ČSN P ENV 1992-1-1: **Navrhování betonových konstrukcí.**
Část 1-1: *Obecná pravidla a pravidla pro pozemní stavby.*
- ČSN P ENV 1993-1-1: **Navrhování ocelových konstrukcí.**
Část 1-1: *Obecná pravidla a pravidla pro pozemní stavby.*
- ČSN P ENV 1994-1-1: **Navrhování sřažených ocelobetonových konstrukcí.** Část 1-1: *Obecná pravidla a pravidla pro pozemní stavby.*

Dále jsou schváleny a připravují se k vydání:

- ČSN P ENV 1991-1: **Zásady navrhování a zatížení konstrukcí.**
Část 1: *Zásady navrhování.*
- ČSN P ENV 1995-1-1: **Navrhování dřevěných konstrukcí.**
Část 1-1: *Obecná pravidla a pravidla pro pozemní stavby.*
- ENV P ENV 1996-1-1: **Navrhování zděných konstrukcí.** Část 1-1: *Obecná pravidla a pravidla pro pozemní stavby.*

Zpracování Eurokódu 2

V roce 1996 se připravuje vydání dalších částí betonářského Eurokódu:

- 1-2: *Navrhování na účinky požáru*
1-3: *Betonové dílce a montované konstrukce*
1-4: *Hutný lehký beton*
1-5: *Konstrukce s nesoudržnou a vnější předpínací výztuží*
1-6: *Prostý beton*

Část ENV 1992-2 *Betonové mosty* byla subkomisí SC 2 schválena v září 1995 a po drobných redakčních úpravách byla postoupena ke konečnému formálnímu schválení komisí CEN/TC 250. Předpokládá se, že v prvním pololetí roku 1996 bude ENV 1992-2 postoupena jednotlivým národním normalizačním úřadům k zavedení do soustavy národních norem.

Rozpracovány jsou další části, a to ENV 1992-3 *Betonové základy* a ENV 1992-4 *Nádrže a zásobníky*. S dokončením a schválením těchto částí se počítá v roce 1996.

Při zavádění ENV 1992-1-1 do národních norem, jakož i při zpracovávání ENV 1992-2 vznikla řada námětů a návrhů na upřesnění některých ustanovení, další náměty a zkušenosti vyplývaly z používání ENV 1992-1-1. Vzhledem k tomu, že třileté období od schválení a zavedení ENV 1992-1-1 již uplynulo, vyzvala komise CEN/TC 250 jednotlivé státy, aby se vyjádřily k dalšímu postupu prací na této normě. Z průzkumu provedeného komisí CEN/TC 250 vyplývá: ze 17 států se 15 států vyslovilo pro převedení normy ENV 1992-1-1 na normu EN 1992-1, a to na základě jejího doplnění o současné poznatky, jeden stát žádal převedení na základě přepracování normy a jeden stát nezaslal vyjádření. Závěrem se tedy konstatovalo, že se převedení uskuteční na základě získaných připomínek a zkušeností s využitím dosavadních poznatků.

Pro převod norem ENV na normy EN je nutné, aby se nejprve vypracovala norma EN 1991-1 **Zásady navrhování a zatížení konstrukcí**. Dále musí být současně vydán tzv. "balík norem", tj. normy pro navrhování spolu s dalšími nezbytnými navazujícími normami - jde zejména o normy pro zatížení (EN 1991-2-1 až 5), betonářské a předpínací výztuže (EN 10 080, EN 10 138), beton (EN 206) a provádění (tato norma se zpracovává, číslo zatím není určeno). Práci na převodu ENV na normy EN bude řídit **Maintenance Group CEN/TC 250 SC 2**.

Při převodu norem ENV na normy EN se budou provádět úpravy jen v odůvodněných případech. Zatím byly shromážděny a jsou již sumarizovány připomínky k ENV 1992-1-1. Ukázalo se, že zhruba 70 % připomínek je redakčního rázu (přepisy, nejasné stylizace a podobně). Další asi 18 % připomínek se týká návrhů na drobné věcné úpravy; tyto připomínky bude možné bez problémů přijmout. Zbývajících 12 % připomínek vyplývá z odlišných názorů na odborné problémy. Tyto připomínky bude nutné podrobněji projednat v užším kruhu odborníků. Maintenance Group doporučuje, aby do EN 1992-1-1 byly zahrnuty i části ENV 1992-1-3 až 6, tj. doplňující části, které se týkají *navrhování prefabrikovaných prvků a montovaných konstrukcí, navrhování konstrukcí z lehkého hutného betonu, navrhování konstrukcí s nesoudržnou a vnější předpínací výztuží, jakož i navrhování konstrukcí z prostého betonu*. Z tohoto důvodu je třeba požádat CEN/TC 250 o zkrácení doby zkušebního používání norem ENV 1992-1-3 až 6. Maintenance Group doporučuje zahrnout do EN 1992-1-1 i některá zpřesnění, která jsou uvedena v ENV 1992-2 (Betonové mosty). V EN bude pravděpodobně možné ponechat pouze malé množství tzv. rámečkových (nezávislých) hodnot; z tohoto důvodu je nutné v normě EN 1992-1-1 pro navrhování betonových konstrukcí počet takových hodnot podstatně snížit.

Zástupci některých států navrhuje doplnit EN 1992-1-1 o ustanovení týkající se navrhování běžných konstrukcí pozemních staveb, jako jsou křížem vyztužené desky, desky lokálně podporova-

EC 9 - Navrhování hliníkových konstrukcí

1999-1-1	Obecná pravidla a pravidla pro pozemní stavby	1997-10
1999-1-2	Navrhování na účinky požáru	1997-04
1999-2	Navrhování konstrukcí na únavu	1997-04

Ve sloupci "Vydání" značí:

E, F, N	– dokument je vydán v anglickém, francouzském, německém jazyce
yyyy-mm	– předpokládaný rok a měsíc schválení dokumentu v anglickém jazyce příslušnou subkomisí

Pro vypracování Eurokódů byla v CEN založena roku 1990 Technická komise TC 250. Má subkomise SC 1 až SC 9, kde se zpracovává devět Eurokódů – EC 1 až EC 9. Členění a stav rozpracovanosti jednotlivých Eurokódů ukazuje tab. 1. Lhůty dokončení jednotlivých částí se často mění, neboť se ukazuje, že tvorba mezinárodních normalizačních dokumentů je velmi obtížná, zejména s ohledem na rozdílné tradice a technickou úroveň v členských zemích CEN.

Za zavádění mezinárodních norem vydaných celosvětovými nebo regionálními organizacemi do soustavy ČSN odpovídá Úřad pro normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví. Úřad vyhláší zařazení mezinárodní normy do soustavy ČSN po jejím projednání s neopomenutelnými účastníky, a to v souladu se zájmy české ekonomiky, popř. v souladu se závazky z mezinárodních smluv. V oblasti navrhování a provádění stavebních konstrukcí jde zejména o normy vydávané **Evropskou normalizační komisí (CEN)** a **Mezinárodní normalizační organizací (ISO)**.

V současné době se Eurokódy zpracovávají na úrovni přednorem (ENV) s tím, že po jejich třiletém používání budou shromážděny připomínky a zkušenosti z jejich používání a bude rozhodnuto o jejich případné revizi a vydání jako normy EN. Po dobu zkušebního používání zůstávají souběžně v platnosti příslušné národní normy pro navrhování. Je třeba se tedy vždy rozhodnout podle kterého souboru norem (ČSN, nebo ČSN P ENV) bude konstrukce navržena. Po zavedení soustavy norem EN se počítá s postupným rušením národních norem. Třileté zkušební období má být využito nejen pro seznámení co nejširšího druhu budoucích uživatelů s jejich obsahem, ale také ke shromáždění zkušeností s jejich používáním. Při převodu norem ENV na normy EN se počítá už jen s jejich částečnými úpravami.

V současné době jsou v ČR vydány tyto evropské přednormy zpracované v rámci CEN/TC 250:

ČSN P ENV 1992-1-1:	Navrhování betonových konstrukcí. Část 1-1: <i>Obecná pravidla a pravidla pro pozemní stavby.</i>
ČSN P ENV 1993-1-1:	Navrhování ocelových konstrukcí. Část 1-1: <i>Obecná pravidla a pravidla pro pozemní stavby.</i>
ČSN P ENV 1994-1-1:	Navrhování spřažených ocelobetonových konstrukcí. Část 1-1: <i>Obecná pravidla a pravidla pro pozemní stavby.</i>

Dále jsou schváleny a připravují se k vydání:

ČSN P ENV 1991-1:	Zásady navrhování a zatížení konstrukcí. Část 1: <i>Zásady navrhování.</i>
ČSN P ENV 1995-1-1:	Navrhování dřevěných konstrukcí. Část 1-1: <i>Obecná pravidla a pravidla pro pozemní stavby.</i>
ENV P ENV 1996-1-1:	Navrhování zděných konstrukcí. Část 1 - 1: <i>Obecná pravidla a pravidla pro pozemní stavby.</i>

Zpracování Eurokódu 2

V roce 1996 se připravuje vydání dalších částí betonářského Eurokódu:

- 1-2: *Navrhování na účinky požáru*
- 1-3: *Betonové dilce a montované konstrukce*
- 1-4: *Hutný lehký beton*
- 1-5: *Konstrukce s nesoudržnou a vnější předpínací výztuží*
- 1-6: *Prostý beton*

Část ENV 1992-2 *Betonové mosty* byla subkomisí SC 2 schválena v září 1995 a po drobných redakčních úpravách byla postoupena ke konečnému formálnímu schválení komisí CEN/TC 250. Předpokládá se, že v prvním pololetí roku 1996 bude ENV 1992-2 postoupena jednotlivým národním normalizačním úřadům k zavedení do soustavy národních norem.

Rozpracovány jsou další části, a to ENV 1992-3 *Betonové základy* a ENV 1992-4 *Nádrže a zásobníky*. S dokončením a schválením těchto částí se počítá v roce 1996.

Při zavádění ENV 1992-1-1 do národních norem, jakož i při zpracovávání ENV 1992-2 vznikla řada námětů a návrhů na upřesnění některých ustanovení, další náměty a zkušenosti vyplynuly z používání ENV 1992-1-1. Vzhledem k tomu, že tříleté období od schválení a zavedení ENV 1992-1-1 již uplynulo, vyzvala komise CEN/TC 250 jednotlivé státy, aby se vyjádřily k dalšímu postupu prací na této normě. Z průzkumu provedeného komisí CEN/TC 250 vyplývá: ze 17 států se 15 států vyslovilo pro převedení normy ENV 1992-1-1 na normu EN 1992-1, a to na základě jejího doplnění o současné poznatky, jeden stát žádal převedení na základě přepracování normy a jeden stát nezaslal vyjádření. Závěrem se tedy konstatovalo, že se převedení uskuteční na základě získaných připomínek a zkušeností s využitím dosavadních poznatků.

Pro převod norem ENV na normy EN je nutné, aby se nejprve vypracovala norma EN 1991-1 **Zásady navrhování a zatížení konstrukcí**. Dále musí být současně vydán tzv. "balík norem", tj. normy pro navrhování spolu s dalšími nezbytnými navazujícími normami - jde zejména o normy pro zatížení (EN 1991-2-1 až 5), betonářské a předpínací výztuže (EN 10 080, EN 10 138), beton (EN 206) a provádění (tato norma se zpracovává, číslo zatím není určeno). Práci na převodu ENV na normy EN bude řídit **Maintenance Group CEN/TC 250 SC 2**.

Při převodu norem ENV na normy EN se budou provádět úpravy jen v odůvodněných případech. Zatím byly shromážděny a jsou již sumarizovány připomínky k ENV 1992-1-1. Ukázalo se, že zhruba 70 % připomínek je redakčního rázu (přepisy, nejasné stylizace a podobně). Další asi 18 % připomínek se týká návrhů na drobné věcné úpravy; tyto připomínky bude možné bez problémů přijmout. Zbývajících 12 % připomínek vyplývá z odlišných názorů na odborné problémy. Tyto připomínky bude nutné podrobněji projednat v užším kruhu odborníků. Maintenance Group doporučuje, aby do EN 1992-1-1 byly zahrnuty i části ENV 1992-1-3 až 6, tj. doplňující části, které se týkají *navrhování prefabrikovaných prvků a montovaných konstrukcí, navrhování konstrukcí z lehkého hutného betonu, navrhování konstrukcí s nesoudržnou a vnější předpínací výztuží, jakož i navrhování konstrukcí z prostého betonu*. Z tohoto důvodu je třeba požádat CEN/TC 250 o zkrácení doby zkušebního používání norem ENV 1992-1-3 až 6. Maintenance Group doporučuje zahrnout do EN 1992-1-1 i některá zpřesnění, která jsou uvedena v ENV 1992-2 (Betonové mosty). V EN bude pravděpodobně možné ponechat pouze malé množství tzv. rámečkových (nezá vazných) hodnot; z tohoto důvodu je nutné v normě EN 1992-1-1 pro navrhování betonových konstrukcí počet takových hodnot podstatně snížit.

Zástupci některých států navrhuji doplnit EN 1992-1-1 o ustanovení týkající se navrhování běžných konstrukcí pozemních staveb, jako jsou křížem vyztužené desky, desky lokálně podporova-

né apod. Tento návrh bude předložen k další diskuzi. Projednává se též otázka posloupnosti a uspořádání kapitol normy EN 1992-1. Koordinační skupina CEN/TC 250 by měla zajistit sjednocení posloupnosti a uspořádání kapitol u všech prvních částí norem pro navrhování, neboť v současné době probíhají i práce na převodu ENV 1993-1 a ENV 1994-1 na normy EN.

Pro konečnou stylizaci textu se navrhuje zřídit redakční skupinu zhruba šesti odborníků, kteří mají zkušenosti s normalizační prací, jsou jazykově výborně vybaveni, znají Eurokódy a mají možnost věnovat se této práci. Skupina bude mít k ruce i výkonný sekretariát, který by měla zajistit některá národní normalizační organizace nebo jiná organizace s dostatečnými zkušenostmi. Redakční skupina zpracovává připomínky redakčního rázu a po projednání v Maintenance Group i připomínky týkající se drobných technických úprav. Pro projednání závažných technických připomí-

nek se zřídí skupina expertů (zahrnující i experty z CEB a FIP), z kterých se pro vyřešení dílčího problému vytvoří pětičlenná pracovní skupina. Pracovní skupiny je třeba zřizovat jen v nezbytně nutných případech. Harmonogram postupu prací na převodu ENV na EN je již navržen, zatím však nebyl vydán tzv. *mandát* pro zahájení prací.

Obdobné práce na převodu norem ENV na normy EN probíhají nejen v subkomisích SC 1 a SC 2, ale i v subkomisích SC 3 a SC 4. Koncem roku 1998 lze tedy očekávat, že první části příslušných norem ENV budou převedeny na normy EN.

Prof. Ing. Jaroslav Procházka, CSc., Stavební fakulta ČVUT Praha, Thákurova 7, 160 29 Praha 6

Diskuze

Železobetonové stropní konstrukce s keramickými tvarovkami

(Petr Hájek a Jitka Filipová, Beton a zdivo 1995/2)

Karel Truhlář:

Příspěvek autorů souvisí s problémem, který se vynořil spolu s rozvojem tzv. keramické prefabrikace v 60. letech (stavební dílce s cihelnými vložkami). Nejde o nic jiného než o změny, které proběhnou v čerstvé maltě nebo betonu na styku s pórovitým, v našem případě keramickým (snad cihelným) materiálem. Článek popisuje jakousi první etapu výzkumu stropní konstrukce s vložkami nazývanými ORTHO a je z něj zřejmé, že se hledají přílehavé postupy navrhování takových konstrukcí.

V posledních letech se uskutečnily v pobočce *Technického a kontrolního ústavu stavebního v Českých Budějovicích* práce s obdobným zaměřením. Část výsledků byla ve stručné a účelové formě uveřejněna ve *Stavebním obzoru* č. 1993/9 na str. 254 až 259 (Pevnost malty a betonu při styku s pórovitým podkladem).

Z našich výsledků vyplynulo:

- průběh pevnosti a dalších vlastností betonu v žebrech konstrukce s keramickými vložkami není konstantní; od rozhraní materiálů do středu žebra se dá vystihnout křivkou tvaru lomené racionální funkce nebo polynomem 2. stupně;
- pevnost betonu na rozhraní betonu s keramickou vložkou je relativně velmi vysoká;
- pevnost betonu zjištěná na krychlicích vyrobených v uzavřených ocelových formách je podstatně nižší než pevnost betonu, který v čerstvém stavu ovlivnil pórovitý materiál;
- interakce mezi betonem a keramickým stěpem je velmi intenzivní a promítá se i do spojení obou materiálů; z toho pak lze usoudit, že konstrukce, kde by bylo možno oddělit působení betonu a keramických vložek, a uvažovat tedy beton bez spolupůsobení keramiky, neexistuje;
- předpoklad, že pevnost betonu v konstrukci s keramickými vložkami je nižší, než jaká byla zjištěna na krychlicích z uzavřených ocelových forem, je zásadně nesprávný, ve všech případech tomu bude právě naopak.

Pokud jde o využití tvrdoměrných nedestruktivních metod, upozorňuji na zkušební postup, který vydal pod č. 14/88 v souboru zkušebních a hodnotících postupů *Ústav stavebních informací* v Praze. Název postupu charakterizuje jeho obsah: *Zkušební, hodnotící a výpočtový postup pro nedestruktivní zkoušení betonu a malty dílců s cihelnými vložkami – tvrdoměrné měření pomocí tvrdoměrů Schmidt L, P, PT a elektromagnetického špičákového tvrdoměru, ultrazvukové měření.*

Ing. Karel Truhlář, TZÚS Praha, pobočka České Budějovice, Nemanická 441, 370 10 České Budějovice

Autoři:

Ze závěrů p. Ing. Karla Truhláře vyplývá, že pevnost malty nebo betonu v tlaku je ovlivněna pórovitým materiálem ve vrstvě o tloušťce 15 až 20 mm. Další vlastnosti (pevnost v tahu, přetvárné vlastnosti) jsou podle autora zřejmě též ovlivněny, není to však podrobněji uvedeno a prokázáno. Ovlivnění vodního součinitele, a tím i vlastností betonu keramickým podkladem je nesporné. Míra ovlivnění však závisí na konkrétním složení betonové směsi, primární hodnotě vodního součinitele, na přísadách, na způsobu zpracování a také na úpravě podkladu (omytí keramických tvarovek od prachu před zabetonováním na stavbě aj.). Kvalifikovat všechny tyto skutečnosti a okolnosti není snadné; v určitých případech může být vliv keramiky velmi malý, někdy by mohl být i negativní. Podstatný je i poměr velikosti ovlivněné části k velikosti celkové konstrukce.

Další otázkou je vliv popsáného jevu na vyšetřovanou desku tloušťky 50 mm. Tlačená část vzdorujícího průřezu z hlediska únosnosti v ohybu je celá v železobetonové desce a neutrální osa je vzdálena od keramického povrchu. Beton v tlačené oblasti není tedy betonáží na keramický podklad podstatně ovlivněn. Kromě toho je zřejmé, že hodnota pevnosti betonu v tlaku ovlivňuje mezní únosnost ohybané konstrukce relativně velmi málo. Případné ovlivnění tuhosti betonu keramickými vložkami by se mohlo spíše projevit při posuzování 2. mezního stavu – průhybu konstrukce, nebo únosnosti průřezu ve smyku a kroucení. Změny pevnosti betonu v tahu, modulu pružnosti, soudržnosti keramiky a betonu, a tím ovlivnění únosnosti ve smyku a kroucení jsou pro chování železobetonových stropních konstrukcí s keramickými tvarovkami bezesporu významné a budou se v dalším výzkumu sledovat.