

EN 1504 VÝROBKY A SYSTÉMY PRO OCHRANU A OPRAVY BETONOVÝCH KONSTRUKCÍ – ZÁSADY A METODY SANACE

■ EN 1504 PRODUCTS AND SYSTEMS FOR PREVENTION AND REPAIRS OF CONCRETE CONSTRUCTIONS – PRINCIPLES AND METHODS OF REPAIRS

Petr Tůma

Článek je přehledným průvodcem normou EN 1504. V úvodu je obecný popis normy, včetně jejích deseti částí, a informace o vydavateli. Druhá část se věnuje jednotlivým zásadám, u kterých jsou popsány příslušné metody sanace společně s informací, kde jsou (příp. že nejsou) nadefinované požadavky na ně kladené. V závěru jsou uvedena praktická doporučení pro uživatele. ■ This article is a well-arranged guide through the EN 1504. At the beginning there is a general description of the standard, incl. its ten parts and information on the editor. The second part is dedicated to the individual principles, where the respective methods of repairs are described together with the information where to find (or that there are no such) defined requirements to these standards. The article concludes with practical recommendations for users.

Norma EN 1504 Výrobky a systémy pro ochranu a opravy betonových konstrukcí – Definice, požadavky, kontrola kvality a hodnocení shody je určena nejen pro opravy betonových konstrukcí, ale jak už název naznačuje i pro jejich preventivní ochranu. Má celkem deset částí:

- EN 1504-1 – **Definice** (pouze definice pojmů používaných v dalších částech)
- EN 1504-2 – **Systémy ochrany povrchu betonu** (požadavky na materiály pro povrchovou ochranu betonu, tj. hydrofobní impregnace, impregnace a nátěry)
- EN 1504-3 – **Opravy se statickou funkcí a bez statické funkce** (požadavky na správkové malty)
- EN 1504-4 – **Konstrukční spojování** (požadavky na lepidla pro kotvení vnějších výztužných příložek (ocelových, z vláknových kompozitů apod.) k betonu, pro slepování prefabrikátů nebo pro vytvoření únosného spoje čerstvého betonu s betonem již dříve zatvrdlým)
- EN 1504-5 – **Injektáž betonu** (požadavky na materiály pro injektáže trhlin, dutin nebo spár v betonu)
- EN 1504-6 – **Kotvení výztužných ocelových prutů** (požadavky na materiály pro kotevní základy používané při kotvení výztužných prutů do vyvrtaných děr)
- EN 1504-7 – **Ochrana výztuže proti korozi** (požadavky na materiály pro nátěry ocelové výztuže)
- EN 1504-8 – **Kontrola kvality a hodnocení shody** (je určena pro výrobce materiálů a obsahuje postupy kontroly jakosti, hodnocení shody a požadavky na označování sanačních materiálů)
- EN 1504-9 – **Obecné zásady pro používání výrobků a systémů** (je určena pro projektovou přípravu sanace betonu, obsahuje požadavky na návrh sanace, specifikuje 43 metod ochrany a opravy rozdělených do jedenácti zásad)
- EN 1504-10 – **Použití výrobků a systémů a kontrola kvality provedení** (je určena pro realizaci sanačních prací, obsahuje požadavky na provádění prací v závislosti na navržené zásadě a postupu sanace)

Normu EN 1504, tak jako všechny ostatní normy EN, vydal European Committee for Standardization (CEN). Tato instituce nyní sdružuje normalizační organizace všech 28 členů EU,

Islandu, Makedonie, Norska, Švýcarska a Turecka. Pro přípravu norem na sanace betonových konstrukcí byla zřízena subkomise SC8 organizačně začleněná do komise TC 104 zaměřené na beton a související výrobky. Jednotlivé členské země CEN mohou do subkomise vyslat své zástupce. Nejaktivnější v oblasti sanací betonových konstrukcí jsou tři největší země EU: Německo, Francie a Velká Británie a čtyři skandinávské země: Dánsko, Norsko, Švédsko a Finsko. Všechny členské země CEN jsou povinny normy EN zavést a musí zrušit své národní normy, které jsou s nimi v rozporu. V případě České republiky byla norma přejata jako ČSN EN 1504. V této souvislosti nebyly žádné národní normy zrušeny, protože do vydání evropských norem u nás žádné normy pro sanace betonu neexistovaly.

ZÁSADA 1 – OCHRANA PROTI VNIKÁNÍ

Cílem metod zařazených do této zásady je omezení porozity a propustnosti povrchu betonu, a tím omezení vnikání kapalné vody a plynného CO₂ do betonu. To je třeba pro zpomalení karbonatace betonu a bránění korozi výztuže. U konstrukcí, jejichž beton může být vlhký, je třeba, aby povrchová úprava byla paropropustná.

- **Hydrofobní impregnace** (metoda 1.1)
 - vytvoření vodoodpudivého povrchu betonu, který omezuje vnikání kapalin do betonu. Požadavky na materiály jsou uvedeny v EN 1504-2.
- **Impregnace** (metoda 1.2)
 - omezení porozity povrchu betonu, a tím omezení vnikání kapalin a plynů do betonu. Požadavky na materiály jsou uvedeny v EN 1504-2.
- **Povrchové úpravy s nebo bez schopnosti překlenovat trhliny** (metoda 1.3)
 - neboli (v některých částech EN 1504 je pro tuto metodu použit název) „Nátěry“. Cílem je vytvoření povlaku na povrchu betonu, který bude bránit vnikání kapalin a plynů do betonu. Požadavky na materiály jsou uvedeny v EN 1504-2.
- **Místní bandážování trhlin** (metoda 1.4)
 - neboli „Povrchová bandáž trhlin“. Cílem je překrýt trhlinu pružným prvem, který zabrání vnikání kapalin a plynů do trhliny. Při pohybu v trhlíně nesmí dojít k poškození bandáže. V normě EN 1504 nejsou uvedeny požadavky na provádění prací ani na výběr materiálů pro tuto metodu. Obvykle se zásah řeší individuálně podle konkrétních potřeb stavby.
- **Výplň trhlin** (metoda 1.5)
 - trhliny jsou v konstrukci vyplněny vhodným injektážním materiálem a tím utěsněny proti vnikání kapalin a plynů. Pro nepohyblivé trhliny je výhodné používat materiály pro bobtnavou výplň trhlin, protože bobtnáním napomáhají spolehlivěmu vyplnění trhlin. Pro pohyblivé trhliny je třeba použít materiály pro poddajnou výplň trhlin, které umožňují pohyb trhliny bez svého porušení. Požadavky na materiály jsou uvedeny v EN 1504-5.
- **Přeměna trhlin na spáry** (metoda 1.6)
 - trhliny jsou v konstrukci upraveny tak, aby se chovaly ja-

ko plánované spáry v konstrukci. Často jsou proříznuty, případně jinak geometricky zarovnané a vyplněny tmelem tak, aby bylo bráněno vnikání kapalin a plynů do trhlin. V normě EN 1504 nejsou uvedeny požadavky na provádění prací ani na výběr materiálů pro tuto metodu. Obvykle se zásah řeší individuálně podle konkrétních potřeb stavby.

- **Montáž vnějších desek** (metoda 1.7)
neboli „Postavení vnějších panelů“. Sanační metoda předpokládá individuální konstrukční opatření, které zabrání přístupu nežádoucích látek, obvykle kapalin, k vlastní konstrukci. Jedná se např. o oplechování konstrukce. Tato metoda není v EN 1504 blíže specifikována a nejsou definovány požadavky na používané materiály. Provádění prací a výběr materiálů se obvykle provádí individuálně podle konkrétních potřeb stavby.
- **Nanášení membrán** (metoda 1.8)
neboli „Použití membrán“. Na povrchu železobetonové konstrukce se vytvoří vodotěsná nebo plynotěsná vrstva (membrána), která brání přístupu kapalin či plynů k vlastnímu povrchu betonu. Tato metoda není v EN 1504 blíže specifikována a nejsou definovány požadavky na používané materiály. Aplikace a výběr materiálů se obvykle provádí individuálně podle konkrétních potřeb stavby.

ZÁSADA 2 – REGULACE VLHKOSTI

Cílem této zásady je potlačit korozní procesy v betonu, které pro svůj průběh potřebují přítomnost vody. Jedná se například o alkalickou reakci kameniva, síranovou korozi apod.

- **Hydrofobní impregnace** (metoda 2.1)
Zabránění korozním procesům v betonu, které potřebují pro svůj průběh vodu, vyžaduje trvalé udržení betonu v suchém stavu. Nezbytné je provedení sanačního zásahu zcela bez defektů. Tato metoda předpokládá zabránění vnikání vlhkosti do betonu pomocí vodoodpudivé úpravy jeho povrchu. Požadavky na materiály jsou uvedeny v EN 1504-2.
- **Povrchový nátěr** (metoda 2.2)
Zabránění korozním procesům v betonu, které potřebují pro svůj průběh vodu, vyžaduje trvalé udržení betonu v suchém stavu. Nezbytné je provedení sanačního zásahu zcela bez defektů. Tato metoda předpokládá zabránění vnikání vlhkosti do betonu pomocí vodotěsného povlaku na jeho povrchu. Požadavky na materiály jsou uvedeny v EN 1504-2.
- **Stínění a opláštění** (metoda 2.3)
neboli „Postavení vnějších panelů“. Tato metoda předpokládá vybudování speciálních konstrukcí, nebo konstrukčních prvků (např. oplechování), vybudování předsažených stěn apod., které zabrání přístupu vlhkosti ke konstrukci. Metoda není v EN 1504 blíže specifikována a ne-

jsou definovány požadavky na používané materiály. Návrh je třeba připravit individuálně podle konkrétní situace stavby.

- **Elektrochemická ochrana** (metoda 2.4)
neboli „Elektrochemické působení“. Tato metoda není v EN 1504 blíže specifikována, pravděpodobně vychází z analogie s elektrochemickými metodami sanace vlhkého zdiva.

ZÁSADA 3 – OBNOVA BETONU

- **Nanášení malty ručně** (metoda 3.1)
– obnovení původního tvaru konstrukce se provádí ručním zednickým způsobem pomocí správkových (reprofilčních) malt. Metoda se obvykle využívá při menších objemech nanášených materiálů. Požadavky na materiály jsou uvedeny v EN 1504-3.
- **Dobetonování** (metoda 3.2)
neboli „Znovu ukládání betonu nebo malty“. Používá se při větším objemu nanášených materiálů než při metodě 3.1., kdy se aplikace materiálu provádí klasickou betonáží. Cílem je rovněž obnovení původního tvaru prvku. Požadavky na materiály jsou uvedeny v EN 1504-3.
- **Nástřik betonu nebo malty** (metoda 3.3)
– používá se při větším objemu nanášených materiálů než při metodě 3.1., kdy se aplikace materiálu provádí nástřikem. Cílem je rovněž obnovení původního tvaru prvku. Požadavky na materiály jsou uvedeny v EN 1504-3.
- **Náhrada prvků** (metoda 3.4)
– výměna celých konstrukčních prvků, nikoliv jejich oprava.

ZÁSADA 4 – ZESÍLENÍ KONSTRUKCE

- **Doplnění nebo náhrada zabudované nebo vnější ocelové výztuže** (metoda 4.1)
– doplnění ocelových výztužných prutů nebo sítí do konstrukce.
- **Vlepování výztuže do otvorů nebo drážek v betonu** (metoda 4.2)
neboli „Přidání zakotvené výztuže do připravených nebo vyvrtaných děr“. Konstrukce se zesiluje pomocí nových výztužných prutů kotvených do otvorů nebo drážek v konstrukci. Požadavky na materiály jsou uvedeny v EN 1504-6.
- **Vyztužení lepenými příločkami** (metoda 4.3)
neboli „Spojení výztužných desek“. Jedná se o zesílení konstrukce pomocí dodatečné výztuže (kompozitů na bázi uhlíkových či skelných vláken, ocelových pásek apod.) ukotvené na povrch konstrukce. Norma EN 1504-4 definuje požadavky na lepidla. Požadavky na tkaniny a pásy nejsou v normách dosud stanoveny.



ZVÝHODNĚNÉ PŘEDPLATNÉ PRO STUDENTY, STAVEBNÍ INŽENÝRY DO 30 LET A SENIORY NAD 70 LET

Zvýhodněná cena za roční předplatné (šest čísel) pro studenty, stavební inženýry do 30 let a seniory nad 70 let je 270 Kč bez DPH, 311 Kč s DPH (včetně balného a distribuce). Součástí předplatného na rok 2015 jsou pro všechny nové zájemce příloha Betonové konstrukce 21. století – Betony s přidanou hodnotou, která vyšla v prosinci 2012, a příloha Povrchy betonu, z roku 2008.

ZASLÁNÍ UKÁZKOVÉHO VÝTISKU ZDARMA

Na našich webových stránkách www.betonks.cz si můžete objednat jeden výtisk Beton TKS zdarma na ukázkou. Přehled všech výtisků naleznete v pdf formátu v archivu, starší výtisky jsou k dispozici v plné verzi, novější pouze v náhledu (první stránky článků)

Kontaktní e-mail: predplatne@betontks.cz

JIŽ VÍCE NEŽ ROK JSME PRO VÁS I NA FACEBOOKU



- **Doplnění malty nebo betonu** (metoda 4.4)
 - zesílení konstrukce spočívá ve zvětšení průřezu příslušného prvku. Požadavky na materiály jsou uvedeny v EN 1504-3 (malty a betony) a v EN 1504-4 (adhezni mŕstky).
- **Injektáž trhlín, dutin nebo mezer** (metoda 4.5)
 - používá se u železobetonových prvků poškozených trhlinami, nebo jejichž únosnost je snížena díky výskytu dutin či mezer. Zesílení poškozené konstrukce spočívá v obnovení integrity železobetonového prvku tlakovou injektáží trhlín. Injektážní materiál musí přenášet namáhání obdobně jako vlastní beton. Požadavky na materiály uvádí EN 1504-5.
- **Výplň dutin, trhlín a mezer** (metoda 4.6)
 - používá se u železobetonových prvků poškozených trhlinami, nebo jejichž únosnost je snížena díky výskytu dutin či mezer. Zesílení poškozené konstrukce spočívá v obnovení integrity železobetonového prvku vyplněním dutin, trhlín nebo mezer. Výplňový materiál musí přenášet namáhání obdobně jako vlastní beton. Požadavky na materiály jsou uvedeny v EN 1504-5.
- **Předpínání (dodatečné předpínání)** (metoda 4.7)
 - používá se pro zesílení konstrukce. Pomocí předpínacích prutů, kabelů nebo lamel se do betonu záměrně vnáší namáhání tak, aby výsledné namáhání betonu bylo převážně tlakové a tahová namáhání byla omezena.

ZÁSADA 5 – FYZIKÁLNÍ ODOLNOST

Cílem metod zařazených do této zásady je zvýšení fyzikální odolnosti povrchu betonu, typicky zlepšení obrusu, povrchové pevnosti apod.

- **Nanesení malt nebo nátěry povrchu** (metoda 5.1)
 - podstatou je nanesení materiálu se zvýšenou fyzikální odolností na povrch ošetřovaného konstrukčního prvku. Požadavky na nátěry jsou uvedeny v EN 1504-2. Požadavky na malty v EN 1504 uvedeny nejsou. Protože se obvykle jedná o aplikace na podlahy, provádí se jejich specifikace obvykle podle EN 13813.
- **Impregnace** (metoda 5.2)
 - zvýšení fyzikální odolnosti se zajišťuje pomocí omezení pórovitosti povrchu betonu. Požadavky na materiály jsou uvedeny v EN 1504-2.

ZÁSADA 6 – CHEMICKÁ ODOLNOST

Cílem metod zařazených do této zásady je zvýšení odolnosti povrchu proti působení agresivních chemikálií.

- **Nanesení malt nebo nátěry povrchu** (metoda 6.1)
 - podstatou je nanesení materiálu se zvýšenou chemickou odolností na povrch ošetřovaného konstrukčního prvku. Požadavky na nátěry jsou uvedeny v EN 1504-2. Požadavky na malty v EN 1504 uvedeny nejsou.

ZÁSADA 7 – OCHRANA NEBO OBNOVENÍ PASIVACE

- **Zvětšení tloušťky krycí vrstvy betonu nad výztuží dodatečně nanesenou cementovou maltou, betonem nebo nátěrem povrchu** (metoda 7.1)

neboli „Zvětšení ochranné krycí vrstvy další maltou nebo betonem“. Krycí vrstva představuje základní opatření pro ochranu výztuže proti korozi. Zvětšení její tloušťky je základním opatřením pro oddálení okamžiku, kdy bude výztuž vystavena riziku koroze. Požadavky na materiály jsou uvedeny v EN 1504-3.

- **Náhrada kontaminovaného nebo zkarbonatovaného betonu** (metoda 7.2)
 - podstatou je odstranění betonu kontaminovaného agresiv-

ními činiteli nebo zkarbonatovaného, který již nechrání výztuž proti korozi, novým betonem nebo správkovou maltou. Požadavky na materiály jsou uvedeny v EN 1504-3.

- **Elektrochemická realkalizace zkarbonatovaného betonu** (metoda 7.3)
 - vnesení elektrického pole mezi ocelovou výztuž zabudovanou v betonu a roztok alkalického elektrolytu, který je nalit na povrch betonu. Tato metoda se v ČR prakticky nepoužívá.
- **Realkalizace zkarbonatovaného betonu difuzí** (metoda 7.4)
 - neboli „Realkalizace karbonizovaného betonu rozpouštěním“. Metoda předpokládá aplikaci vysoce alkalického materiálu na povrch zkarbonatovaného betonu a jeho realkalizaci díky difuzi alkálií z naneseného materiálu do betonu. Vzhledem k tomu, že úspěšnost difuze výrazně závisí na vlastnostech podkladu, je třeba efektivitu sanačního zásahu předem ověřit na referenční ploše. Sama norma upozorňuje, že v Evropě jsou s touto metodou pouze omezené zkušenosti. Požadavky na materiály nejsou v EN 1504 ani jiných aktuálně platných normách uvedeny.
- **Elektrochemické odstranění chloridů** (metoda 7.5)
 - neboli „Elektrochemická extrakce chloridů“. Podstata metody je obdobná jako u metody 7.3. Rovněž tato metoda se v ČR prakticky nepoužívá.

ZÁSADA 8 – ZVÝŠENÍ ELEKTRICKÉHO ODPORU

Tato zásada vychází ze skutečnosti, že v betonu s vyšším elektrickým odporem je omezena možnost koroze výztuže. Zvýšení elektrického odporu se dosahuje snížením vlhkosti betonu.

- **Hydrofobní impregnace** (metoda 8.1)
 - snížení vlhkosti betonu pomocí vodoodpudivé úpravy jeho povrchu. Zabránění korozním procesům oceli touto metodou vyžaduje trvalé udržení oceli v suchém stavu. Nezbytné je provedení sanačního zásahu zcela bez defektů. Požadavky na materiály jsou uvedeny v EN 1504-2.
- **Omezení obsahu vlhkosti nátěrem povrchu nebo zakrytím** (metoda 8.2)
 - snížení vlhkosti betonu se zajišťuje provedením vodotěsného povlaku na jeho povrchu nebo zakrytím konstrukce, aby nebyla v kontaktu se zdrojem vlhkosti. Zabránění korozním procesům oceli touto metodou vyžaduje trvalé udržení oceli v suchém stavu. Nezbytné je tedy provedení sanačního zásahu zcela bez defektů. Požadavky na materiály pro nátěry jsou uvedeny v EN 1504-2.

ZÁSADA 9 – ÚPRAVA KATODICKÉ OBLASTI

- **Omezení obsahu kyslíku (na katodě) nasycením nebo nátěrem povrchu** (metoda 9.1)

– korozi výztuže v betonu je bráněno tím, že je zabráněno přístupu kyslíku k výztuži, resp. k její katodické oblasti. Toho se dosahuje buď trvalým udržováním betonu ve stavu, kdy je nasycen vodou, nebo nanesením plynotěsné vrstvy na povrch betonu. Požadavky na materiály nejsou v EN 1504 ani jiných aktuálně platných normách uvedeny.

ZÁSADA 10 – KATODICKÁ OCHRANA

- **Aplikace elektrického potenciálu** (metoda 10.1)
 - neboli „Použití elektrického napětí“. Tato metoda je nejčastěji známa jako katodická ochrana oceli v betonu. Jedná se o speciální technologii, kdy korozi výztuže je bráněno trvalým vnesením stejnoměrného elektrického proudu mezi vý-

ztuž a speciální prvek tvořící anodu. Chráněná výztuž v konstrukci musí být vzájemně vodivě propojena. Tato metoda se v ČR využívá zřídka.

ZÁSADA 11 – ÚPRAVA KATODICKÝCH A ANODICKÝCH OBLASTÍ

- **Nátěry výztuže povlaky obsahujícími aktivní pigmenty** (metoda 11.1)
neboli „Aktivní povlak výztuže“. Ocelová výztuž je chráněna proti korozi nanesením povlaku přímo na výztuž, který obsahuje inhibitor koroze. Požadavky na materiály jsou uvedeny v EN 1504-7.
- **Nátěry výztuže bariérovými povlaky** (metoda 11.2)
neboli „Nátěry ochranných povlaků výztuže“. Podstatou je ochrana ocelové výztuže proti korozi nanesením povlaku přímo na výztuž, který ji zcela odděluje od okolí. Při aplikaci je třeba zajistit, aby povlak byl zcela bez závad a nedošlo k jeho poškození ani při následné manipulaci s výztuží nebo při jiných operacích. Požadavky na materiály jsou uvedeny v EN 1504-7.
- **Aplikace inhibitorů na povrch nebo do betonu** (metoda 11.3)

neboli „Použití protikoročních přísad do a nebo na beton“. Požadavky na materiály nejsou v EN 1504 ani jiných aktuálně platných normách uvedeny.

ZÁVĚR

Při práci s normami je vhodné nejprve prostudovat v pozici projektanta EN 1504-9, v pozici realizátora EN 1504-10 a další části používat pouze při práci s příslušnými materiály. Část EN 1504-1 je vhodná pro ujasnění případně neznámých pojmů a část EN 1504-8 je nutná prakticky pouze pro výrobce materiálů. Orientaci bohužel částečně znesnadňuje nejednotnost používané české terminologie, např. názvy zásad a metod nejsou ve všech částech normy přeloženy stejně. V případě nejasností je třeba se orientovat podle číselného označení. I na místě samotného pojmu „zásada“ je v některých kapitolách části 10 a v části 9 používán pojem „princip“. Obdobně místo pojmu „metoda“ je v části 10 používán pojem „postup“.

Ing. Petr Tůma, Ph.D.

Betosan, s. r. o.

e-mail: tuma.p@betosan.cz

tel.: 724 080 924, www.betosan.cz



JUBILEJNÍ XXV. MEZINÁRODNÍ SYMPOZIUM SANACE 2015 A II. MEZINÁRODNÍ KONFERENCE POPÍLKY VE STAVEBNICTVÍ 2015

13. května t. r. se v aule Fakulty stavební na VUT v Brně uskutečnil slavnostní zahajovací večer symposia Sanace 2015 a konference Popílký ve stavebnictví 2015, které společně pořádaly Sdružení pro sanace betonových konstrukcí, Asociace pro využití energetických produktů a Fakulta stavební VUT v Brně. V průběhu večera byla předána ocenění v oboru sanace betonových konstrukcí.

Titulem **Významná osobnost v oboru sanací betonových konstrukcí** byl oceněn doc. Ing. Zdeněk Bažant, CSc. Při svém proslovu poděkoval všem spolupracovníkům, bez nichž by jeho práce nebyla možná. Po škole nastoupil jako stavbyvedoucí, poté pracoval na katedře stavební mechaniky na VUT v Brně, pak v projekční kanceláři, kde se věnoval statice betonových a zděných konstrukcí, odkud odešel do Ústavu betonových a zděných konstrukcí na VUT Brno, kde pracuje dodnes. V současnosti se věnuje především posudkové činnosti a přípravě konstrukcí před rekonstrukcemi a adaptacemi. Pan docent zdůraznil mimořádnou důležitost mezioborové spolupráce, která umožňuje nalézt zvláštní přístupy vedoucí k dobrým výsledkům.

Titul **Sanační dílo roku 2014** získala rekonstrukce malé vodní elektrárny na levém břehu řeky Svratky v brněnské části **Komín**, postavené v letech 1922 až 1923, realizovaná firmou Sasta CZ, a. s. Původně průtočná vodní elektrárna sloužila od roku 1941 jako vyrovnávací nádrž elektrárny Kníničky na brněnské přehradě. Při rekonstrukci v roce 2014 byly opraveny železobetonové stěny objektů náhonu, jalové propusti a odpadní kanál, které byly poškozeny stářím, působením klimatických změn a vodní erozí.

Ocenění **Sanační materiál roku 2014** získala společnost Knauf Praha spol. s r. o. za

tokretovou reprofilační směs **Knauf TS 425**, určenou jak pro mokrý nástřík, tak pro ruční zpracování.

Následující den začal společným blokem symposia a konference, ve kterém zazněla série slavnostních projevů, po níž následovalo představení cen z předcházejícího večera a slavnostní udělení autorizací pro oblast sanace betonových konstrukcí. Poté probíhaly symposium Sanace a konference Popílký ve stavebnictví sice odděleně, ale v sousedících sálech Fakulty stavební, což umožnilo účastníkům obou akcí navštívit libovolné přednášky. Tento fakt byl hodnocen kladně vzhledem k prolínajícím se tématům.

Témata přednášek symposia Sanace tradičně reflektovala oborovou problematiku řešenou v praxi: Stavební průzkumy, diagnostika a projektování; Sanace a zesilování betonových konstrukcí, metody, technologické postupy, příklady; Statická spolehlivost objektů a aplikace trvale udržitelného rozvoje; Vady a poruchy betonových konstrukcí, kva-

lita a trvanlivost sanací; Technické, ekonomické, legislativní a ekologické aspekty sanací betonových konstrukcí; Pokročilé materiály a technologie pro sanace.

Program konference Popílký ve stavebnictví byl rozčleněn do tematických bloků, jejichž cílem bylo pokrýt celou problematiku využití vedlejších energetických produktů a s tím spojené legislativní a normové požadavky.

Ve čtvrtek večer měli účastníci obou akcí unikátní možnost seznámit se formou komentované exkurze s prostory, vybavením a probíhajícími projekty nového Výzkumného centra Fakulty stavební AdMaS. Program byl završen společenským večerem stylově uspořádaným v prostorách laboratoří centra AdMaS.

připravili: Ing. Věra Heřmánková, Ph.D., a redakce

Obr. 1a,b doc. Ing. Zdeněk Bažant byl oceněn titulem Významná osobnost v oboru sanací betonových konstrukcí

