



Česká betonářská společnost ČSSI
a

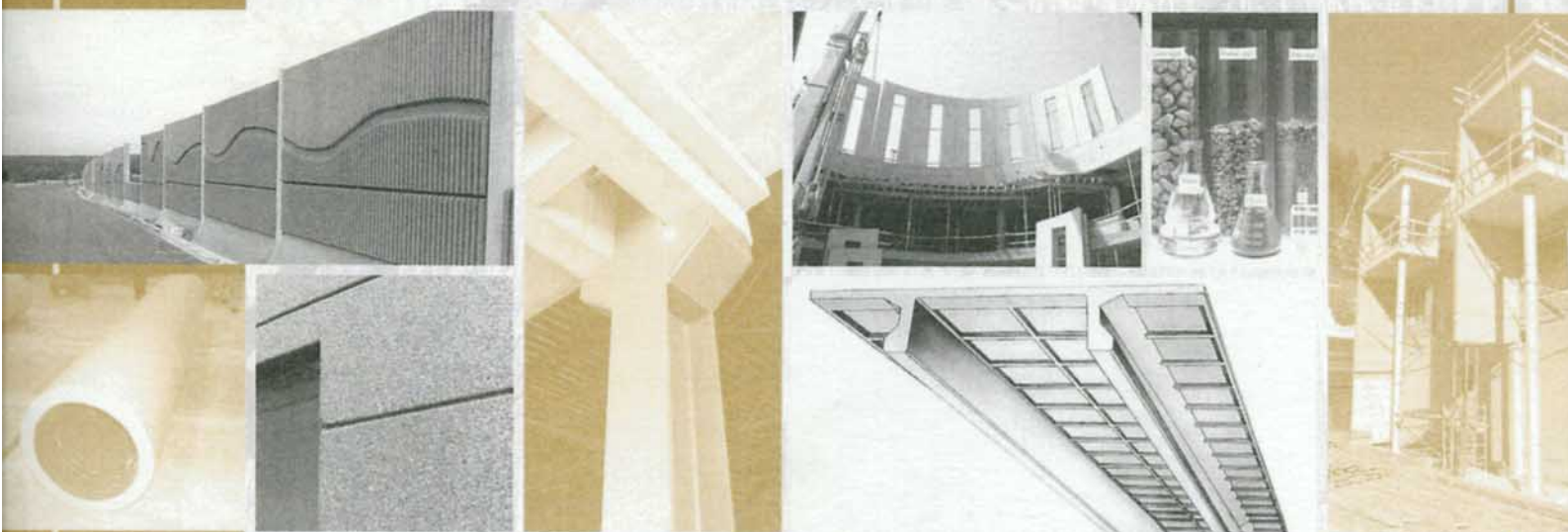
ČBS Servis, s. r. o.

www.cbz.cz

ve spolupráci s:
Asociací výrobců betonové prefabrikace



3. konference
**PREFABRIKACE
A BETONOVÉ DÍLCE 2005**



5. a 6. října 2005
Pardubice, Dům hudby

VYUŽITÍ VYSOKOPEVNOSTNÍCH NESMRŠTIVÝCH MALT PŘI VÝSTAVBĚ Z PREFABRIKÁTŮ

1 Úvod

Moderní způsoby výstavby zvláště pak rozsáhlejších staveb (např. obchodních středisek, mostů, výrobních a víceúčelových hal apod.) stále častěji využívají prefabrikované dílce, jejichž použití na stavbách přináší řadu výhod. K nejvýznamnějším patří zvýšená rychlost výstavby, menší pracnost (odpadá montáž často složitých bednění), výroba ve specializovaných provozech zaručující stabilní a kontrolovanou kvalitu výrobků a další.

2 VLASTNOSTI SPOJOVACÍCH MALT

Malty používané ke spojování prefabrikovaných prvků (ať už navzájem nebo k betonovým prvkům vzniklých na stavbách betonáží) by měly být:

- bez smrštění (základní požadavek)
- vodotěsné a nezpůsobující korozi výztuže
- dobře roztékavé a aplikovatelné tak i ve složitých tvarech
- s jednoduchou přípravou a zpracovatelností jak ruční, tak i strojní
- s rychlým nárůstem pevnostních parametrů umožňující zrychlení práce

Malty skupinového označení GROUTEX těmto požadavkům beze zbytku vyhovují a jejich využití na stavbách si ukážeme na několika následujících příkladech.

Jsou to jednokomponentní vysokopevnostní malty bez smrštění na bázi speciálních cementů a přísad dodávané jako pytlované suché směsi. Rozmícháním s vodou jsou připraveny k použití, voda slouží i jako penetrace v místě aplikace. Neobsahují chloridy, sulfidy ani kovové součásti, nezpůsobují korozi výztuže a svou vodotěsností ji chrání před působením vody. Jsou vysoce vazné a odolné proti působení ropných produktů.

GROUTEX řady 6 jsou malty tekuté konzistence určené hlavně ke kotevním a zálivkovým aplikacím. Liší se maximálním zrnem přísad a tím i aplikačními případy, lze je dobře čerpat. Mají rychlý nárůst pevností do 24 hodin (kolem 50 MPa) a vysoké koncové pevnosti za 28 dní (i přes 100 MPa).

GROUTEX PAC a GROUTEX FILL-IN jsou plastické konzistence s využitím ke kotvení do vertikálních konstrukcí, na výplně, výztuže a sanační práce. Jedním ze způsobů aplikace je použití jako chemické bednění. GROUTEX FILL-IN je navíc tixotropní a lze jej čerpat.

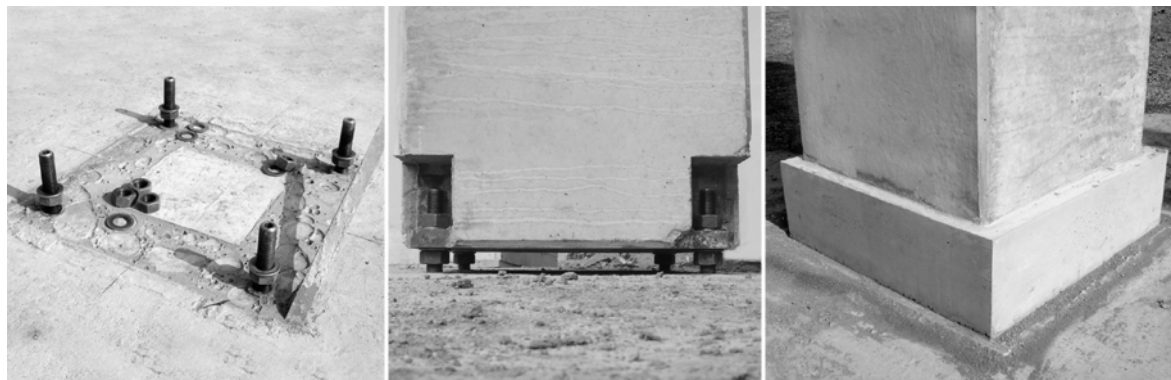
3 PŘÍKLADY VYUŽITÍ NA STAVBÁCH V ČR A ZAHRANIČÍ

3.1 Podlévání nosných sloupů, Obchodní galerie Vaňkovka Brno

Jedním z nejjednodušších způsobů aplikace je například ruční podlévání nosných sloupů. Na betonovém základě se zabudovanými rektifikačními šrouby je osazen a pomocí matic vyrovnán nosný sloup. Do vytvořeného jednoduchého bednění je zbylý prostor z jedné strany vybit zálivkovou maltou.

Výhody:

- naprosto přesné usazení sloupů pomocí matic bez nutnosti přídavných opěr, klínů
- dokonalé podlití zabraňující pohybu rektifikačních matic, zajišťující celoplošné usazení paty sloupu bez vzduchových kapes, ochrana kovových částí



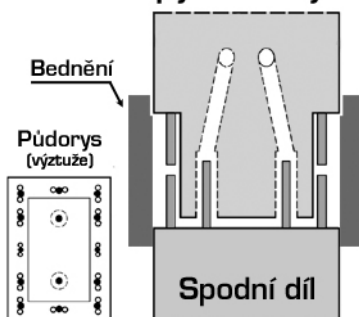
3.2 Monolitnění nosných sloupů injektáží, hala VDO Siemens Frenštát p.R.

Prefabrikované nosné sloupy se navazovaly na základový prvek s vyčnívající výztuží. Výztuž byla po usazení sloupu svařena a následně byl celý prostor obedněn. Rohy sloupů byly již z výroby zkoseny v úhlu 45^0 a vytvářely tak kontrolní místa vyplnění obedněného prostoru. V prefabrikátech rovněž z výroby osazenými krky byl pak čerpán Groutex 601, u třech sloupů bylo čerpání provedeno přes vyvrtaný otvor v bednění.

Výhody:

- čerpací technikou pod tlakem zajištěné dokonalé vyplnění obedněného prostoru

Řez sloupy - bokorys



3.3 Usazení nosných sloupů konstrukce (hala, budova atd.), Belgie

Využití flexibilních krků zabudovaných v prefabrikátech pro čerpání nesmršlivých zálivek je např. v Belgii běžnou technologií. Sloup je usazen na jediný (výškový) rektifikační prvek umístěný uprostřed. Při montáži jsou dutiny krků nasunuty na vyčnívající výztuž z betonového základu nebo předcházejícího prefabrikovaného prvku. Styčná spára je obedněna klasickými bednicími prvky nebo pomocí chemického bednění. Otvory a vytvořené dutiny jsou ručně nebo strojově vylity řídkou nesmršlivou zálivkou, která prvky zmonolitní v jeden celek.

Výhody:

- zcela odpadá technologie svařování výztuží (vč. případné antikorozi ochrany)



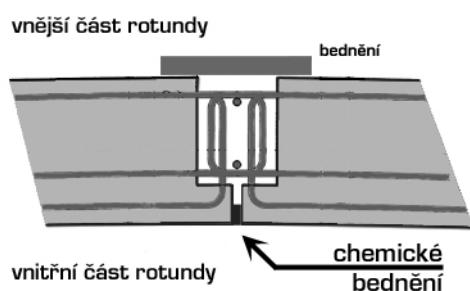
3.4 Chemické bednění prefabrikátů rotundy, Obchodní galerie Vaňkovka Brno

Vnitřní styčné spáry mezi prefabrikáty rotundy byly cca 20mm široké (v praxi u několika prvků v rozmezí 5-30mm), vše v místech přístupných pouze vysokozdviznou plošinou. Místo složité aplikace klasických bednicích prvků bylo použito chemické bednění z tixotropního materiálu Groutex Fill-In. Při jízdě plošiny vzhůru byl materiál pomocí čerpadla Inomat čerpán do spáry, při jízdě podél spáry dolů zahrazen ručním nářadím (případný přebytek materiálu byl vrácen zpět do čerpadla). Druhý den bylo provedeno monolitnění prefabrikátů (viz bod 3.5).

Výhody:

- rychlá příprava spolehlivého bednění styčných spár prefabrikátů, vnitřní strana rotundy o 22 sparách (délky 5,5-7,5 m) byla za 4 hodiny „zabedněna“
- vytvoření bednění i ve složitě přístupných místech
- elegantní a snadné řešení při výstavbě vzniklých problémů s ne zcela optimálně navazujícími prvky (odskoky apod.)

Půdorysný řez prefabrikáty



3.5 Monolitnění prefabrikátů rotundy, Obchodní galerie Vaňkovka Brno

Spáry mezi prefabrikáty měly rozměry 14x18,5 cm a délku 5,5 až 7,5 m. K dopravě řídké nesmršlivé zálivky Groutex 601 bylo použito opět malé membránové čerpadlo Inomat, od kterého vedly hadice na provizorní ochoz vně kolem rotundy. Shora čerpaná zálivka obedněné spáry po celé délce vyplnila a prefabrikované prvky zmonolitnila v jeden celek.

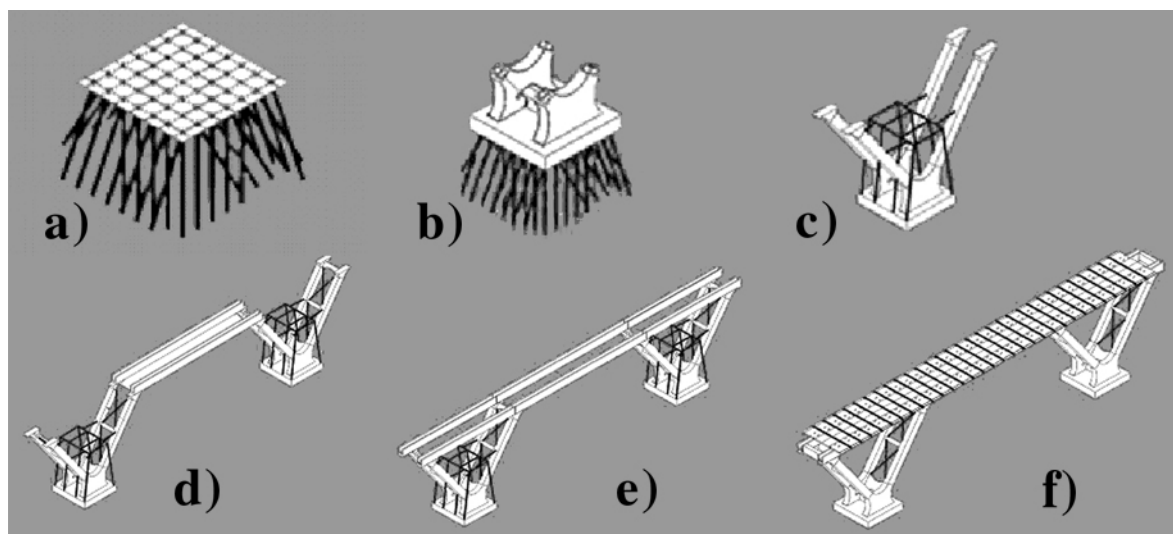
Výhody:

- čerpací centrum umístěné dole u paty prefabrikátů (snadná doprava materiálu)
- dokonalé vyplnění spár



3.6 Monolitnění prefabrikátů při výstavbě mostů pro rychlovlaky TGV, Belgie

Firma Profimat se podílela na stavbě čtyř mostních konstrukcí o délkách od 264 m do 1227 m. Jedinými prvky betonovanými na stavbě byla základová deska a dříky podpěr (body a-b). Všechny ostatní prvky byly zhotoveny z prefabrikátů a na stavbě zmonolitněny nesmrštivou zálivkou Groutex v potřebné granulometrii dle místa aplikace. Kromě klasických bednicích prvků byla rozsáhle využita vlastnost tixotropní modifikace k tvorbě chemického bednění.



Pracovníci prováděli zmonolitnění konstrukce v následujících základních etapách:

Montážní spáry skladby podpěr a ukotvení armatur (c)

Vyplnila se většina kotevních otvorů s navazující výztuží. Namontovalo se bednění s výpustnými otvory na horní straně spáry a pomocí membránového čerpadla se ze spodní strany spáry přes odvodňovací kanálek a některé nevyplněné otvory pro navazující výztuž pod tlakem načerpal Groutex 601. Výpustnými otvory osazenými hadicemi se nechal odpustit materiál zředěný penetrační vodou pro navlhčení spáry. Jakmile začala vytékat kotevní směs správné konzistence hadice se zaškrtily.



Ložné spáry mezi podpěrami a U-nosníky (d), spáry mezi U-nosníky (e)

Bylo použito šnekové čerpadlo s mixážním centrem, které bylo obsluhováno až 15 m pod místem čerpání. Místo klasických bednicích prvků bylo použito chemické bednění Groutex Fill-In ve kterém byly zapuštěny plastové výpustky (s osazenými krátkými hadicemi). Byla tak vytvořena místa pro únik vytlačovaného vzduchu a penetrační vody v průběhu čerpání a kontrolní místa sledování toku materiálu. Hadice se postupně zaškrcovaly a po vyplnění celé spáry se zaškrtila i nadstavená část gumové čerpací hadice. Po zaplnění ložné spáry pak následovalo plnění spáry mezi jednotlivými U-nosníky materiálem Groutex 603 smíchaným s křemenným štěrkem frakce 4-8 mm (do 25% celkového objemu).



Spáry mezi jednotlivými deskami, mezi U-nosníky a deskami (f)

Po montáži desek na U-nosníky a vytvoření předpětí následovalo zaplnění spár mezi jednotlivými deskami materiálem Groutex 603 s příměsí štěrku 4-8 mm. Na jednom nosném prvku (o dvou podpěrných systémech) bylo spotřebováno pro tyto účely kolem 20 t materiálu (zpracovali 4 pracovníci za směnu). Posledním krokem bylo plnění ložné spáry mezi U-nosníky a deskami. Čerpací hadice se vtiskla do ložné spáry v jednom otvoru a materiál Groutex 601 proudil pod tlakem do otvoru následujícího. Po naplnění ložné spáry proběhlo zmonolitnění desek s U-nosníky kompletním zaplněním otvorů a tím zakotvení výztuže.



4 Závěr

Použití nesmrštivých zálivkových malt na bázi speciálních cementů řady GROUTEX pro zmonolitnění montovaných betonových konstrukcí přináší následující výhody:

- jednokomponentní pytlovaná směs s jednoduchou přípravou (ruční i strojní) zaručující flexibilitu na staveništi
- jeden typ použitého materiálu v příslušných modifikacích dle aplikace
- tixotropní forma produktu umožňuje velice rychlou přípravu spolehlivého chemického bednění spár, zvláště pak u prvků, které na sebe optimálně nenavazují
- tekutá konzistence a vhodný výběr granulometrie umožňuje dokonalé vyplnění různých typů spár a otvorů i tvarově složitých nebo plošně rozsáhlých
- rychlý nárůst pevností produktu umožňuje zrychlení celé výstavby
- čerpací technikou lze zpracovat velké množství materiálu s minimálním počtem pracovníků a tím práci ještě zefektivnit
- na uvedených příkladech ukázáno snadné přizpůsobení se různým postupům a technologii použité při montáži prefabrikovaných prvků

Mgr. Roman Nepraš, Ing. Igor Kotulán

✉ Profimat s.r.o, Rosická 359, 664 17 Tetčice
☎ 546 410 075
📄 546 410 074
😊 obchod@profimat.cz
URL www.profimat.cz

Více obrazových informací k popsaným příkladům použití nesmrštivých malt řady Groutex je k dispozici v prezentacích na přiloženém CD-ROM.
Děkujeme za Váš zájem.

