

## **TECHNOLOGICKÉ POSTUPY „WEISSE VANE – BÍLÉ VANY“**

Jaroslav Klíma

### **1/ Úvod**

Vážené kolegyně, kolegové, stavitelé, u vzniku tohoto článku byla stavba ENGEL z roku 2004 až 2005, na níž jsem byl stavbyvedoucím. Jedním z úkolů, které jsem musel v době přípravy stavby provést byly technologické postupy stavby, mimo jiné i konstrukce spodní stavby technologií „Weisse Vane – Bílé vany (dále jen WV či BV)“. Poněvadž v době, kdy jsem tuto záležitost technologických postupů řešil, nebyla v ČR norma (doposud žádný normativ není), která by se dala použít, musel jsem technologické postupy prací na BV zpracovat sám. V tomto článku bych Vám chtěl tyto technologické postupy prací na BV přiblížit. Není od věci zmínit, jen jedním článkem tento obor – odvětví železobetonových konstrukcí nelze popsat, a tak mohu přislíbit i volné pokračování.

### **2/ Popis stavby**

U popisu stavby nutno sdělit, že tyto technologické postupy je možno použít všeobecně, ale pro lepší porozumění uvádím určitou stavbu, vhodným výběrem byla právě stavba ENGEL, z důvodů osobní znalosti.

Projekt	:	ATP–Haus GmbH Innsbruck a Streng s.r.o. Komárno (statika)
Investor	:	Engel s.r.o.
Hl. dodavatel	:	Swietelsky stavební s.r.o.
Dodavatel monolitů	:	Betonstav Teplice a.s.

Stavba je v katastru města Praha 4 – Michle, v zastavěném území, ze severní a západní strany obytné domy (cihlová výstavba), z jižní strany administrativní budova, kolem objektu severojižně pak místní komunikace. Stavba má charakter administrativní budovy, není zatím řešeno bydlení (nadstandardní byty).

Samotnou stavbu je pak možno rozdělit z hlediska technologií provádění monolitické železobetonové konstrukce do dvou celků. Jeden celek podzemní část, druhý pak část nadzemní. Podzemní část je v půdoryse podobna obdelníku o rozměrech 35/30m, jehož hrana do silnice je zaoblena. Rozloha v půdoryse je pak cca. 950m<sup>2</sup>, hloubka základové spáry (niveleta podkladního betonu) v průměru 7,5m. Podzemní část je řešena jako dvoupodlažní, z toho 2pp je určeno pro parkování, 1pp pak jako technické patro (vzduchotechnika, motory výtahů, výměňková stanice tepla atd.).

Nadzemní část je pětipatrová, výška budovy cca. 17m, půdorysná plocha cca. 800m<sup>2</sup>. Zde jsou řešeny kanceláře, v 1np a 2np pak vstupní vestibuly – haly.



### 3/ Dilatace objektu, použitý materiál

Objekt je dilatován betonovými pasy šíře 1,60m. Tyto pasy budou při betonáži základové desky vynechány, dobetonovány po 6-ti týdnech. *Zde důležité doplnit informaci z realizace, že po delších jednáních s firmou Streng a ATP Innsbruck povoleny dobetonávky smršťovacích pasů po 7 kalendářních dnech, ovšem za předpokladu, že teplota po betonáži prvních záběru – částí bude vyšší než-li 0 °C. Poněvadž stavba – betonáže probíhaly v zimě a také pod teplotami 5°C, byla na moji žádost zpracovaná receptura betonové směsi pro použití do -5°C.* Dilatace základové

desky je pak respektována do vrchní část celého objektu. V projektu je na spojení dilatačních celků uvažován materiál SIKA – Fugenband, pásy, které se vkládají doprostřed konstrukce, ať základové desky nebo stěn či stropů. Pro schůdnější, snažší a rychlejší postup výstavby navrhuji pasy PVC DR 29 vnější, které se v tomto případě budou ukládat do pruhu tmelu SikaSwell (montážní lepidlo, možno bobtnající tmel) na podkladní beton (úprava povrchu pod pasem – urovnání+očištění + krystalizační potěr). Jako možnost, lze pasy PVC DR 29 přibíjet, a to po obou krajích (před prvním „žebrem“), kde je pak na každém kraji pasu místo cca. 2cm, kde se může pas perforovat. Tyto pasy pak budou probíhat na stěny berlínské zdi nebo pilotové či mikropilotové stěny, relativně na betonové zdi v místech stávající administrativní budovy. Povrch berlínské zdi upraven ve skladbě : berlínská zeď, dilatace z tvrzeného polystyrenu tl. 5cm, separační fólie (výdřeva mezi záporami). Na tuto separační fólii je pak připevněn dilatační (izolační) pas. U všech ostatních případech odpadá separační fólie, nevyskytuje se dřevo.

K montáži dilatačních pasů pak fa Sika dodává i tvarovky X, T, L. Spoje pas-pas nebo pas-tvarovka jsou prováděny horkovzdušnou pistolí na stavbě při teplotě cca. +150°C, min. krytí 10cm, spojované konce pak jsou ručně slisovány k sobě. Při natavení je potřeba pas zcela neroztavit, ale nesmí být nataven málo. Proto budou pracovníci na stavbě proškoleni technologem fy Sika.

Při betonáži pak musíme dbát opatrnosti, aby betonová směs nevnikla mezi pas a podklad (beton, fólie, polystyren – je částečně zamezeno lepení tohoto spoje) a řádně zhutnit betonovou směs u dilatačního pasu.. U montáže bednění i výztuže pak musíme dbát opatrnosti, abychom pas neporušili.

**!!! V ŽÁDNÉM PŘÍPADĚ NESMÍ BÝT PASY PERFOROVÁNY (DĚROVÁNY apod.) !!!**

U těchto pasů nedochází k chemické reakci s vodou, jedná se o mechanickou úpravu spáry betonové konstrukce, není potřeba stanovovat mezní termíny pro montáž apod. Ale doporučuji pasy montovat až v poslední fázi před betonáží, pokud je tak možno učinit. Předcházíme tím možným rizikům fyzického poškození pasu.

Po odbednění dilatačních celků je potřeba zjistit skutečný stav betonu při spodní hraně konstrukce, jestliže jsou nedostatky (hnízdá, kavery apod.) je potřeba odstranit. Jako doporučení

navrhují použít směs na bázi cementového pojiva doplněnou o krystalizační příměs (Sika, Degussa, Frank, Illichman....). Dále doporučuji před betonáží dilatačních pasů ošetřit povrch stávající konstrukce v místě styku s novým betonem krystalizačním potěrem.



#### 4/ Vodorovné pracovní spáry

Jedná se o pracovní spáry v přechodu vodorovných a svislých konstrukcí v podzemní části, tedy základová deska-stěna, stěna-deska (strop), deska (strop)-stěna. V našem případě 1x základová deska-stěna, 2x stěna-deska (strop) a 2x deska (strop)-stěna. Nejde použít pasu, protože bychom nemohli dostatečně osadit do konstrukce z důvodů krytí výztuže, v tomto případě 4cm nebo 2,5cm.

Proto je do této spáry navržen materiál SikaSwell 2507H (SikaSwel P) – Bobtnající těsnicí profil. Tento profil je pak vkládán v co nejkratší době před betonáží. Výše uvedený materiál obsahuje složky pryskyřic, které jsou rozpustné ve vodě a ve vodě bobtnají. Je potřeba chránit proti vodě (děšť, sněh, podzemní voda). Tento profil je vkládán do tmelu SikaSwell-S, max. do 30min po nanesení tmelu. Tímto tmelem jsou redukovány nerovnosti v pracovní spáře po odbednění či dobetonování. Zpoždění bobtnání je pak cca. 24h, tj. že profil montujeme den před betonáží v řešené spáře. Profil se pak vkládá do středu konstrukce, přičemž musí být zachováno překrytí na obou stranách 10cm. Napojování profilů pak provádíme s tmelem SikaSwell 2507H (SikaSwell P) a pokud je možné profily můžeme překrývat, aby byla zaručena vodotěsnost spoje. Spoj pak můžeme také ošetřit krystalizací.

Dle technických listů tmel bobtná v pitné vodě při teplotě 23°C 14 dnů. V betonové konstrukci je pak při zrání betonu teplota zaručeně vyšší než-li bod mrazu v celsiově stupnici, voda je pak záměsová, z betonu nebo podzemní voda, která se do spáry může dostat.

Dále je nutné uvést, že vodotěsnost spáry není okamžitá vzhledem k bobtnání profilu, vodotěsnosti je dosaženo cca. Po 14dnech. Jednou nabobtnalé profily se vrací do svého původního stavu při úplném vysušení. Při opětovném styku s vodou opět bobtnají. *Zde nutno uvést, že těchto bobtnajících pásku nedoporučuji použít do míst, kde kolísá spodní voda. Zrovna v Praze – Michly v místech BB Centra není „klasická spodní voda“, ale voda povrchová ze vsaku, která kolísá v hloubkách cca. 7m pod povrchem +/- 1,5m, nátoky pak jsou puklinami v popukané břidlici, která se v místě staveb BB Centra nachází, a to cca. od 2 – 3m pod*

povrchem nebo níže. Mocnost popukaných břidelic je pak přes 6m. Pokud jsou profily připevněny kolem potrubí malých profilů, je doporučeno zajistit profil vázacím drátem.



#### 5/ Svislé pracovní spáry ve stěnách

Jedná se o pracovní spáry v obvodových stěnách podzemní části. Ty jsou dle projektu max. po 6-ti metrových záběrech, tento záběr je upraven projektem, detailně pak na stavbě dle dilatace základové desky. Nejde použít pasu, protože bychom nemohli dostatečně osadit do konstrukce z důvodů krytí výztuže, v tomto případě 4cm nebo 2,5cm.

Proto je do této spáry navržen materiál SikaSwell 2507H (SikaSwell P) – Bobtnající těsnící profil. Tento profil je pak vkládán v co nejkratší době před betonáží. Výše uvedený materiál obsahuje složky pryskyřic, které jsou rozpustné ve vodě a ve vodě bobtnají. Je potřeba chránit proti vodě (déšť, sníh, podzemní voda). Tento profil je vkládán do tmelu SikaSwell-S2, max. do 30min po nanesení tmelu. Tímto tmelem jsou redukovány nerovnosti v pracovní spáře po odbednění či dobetonování. Zpoždění bobtnání je pak cca. 24h, tj. že profil montujeme den před betonáží v řešené spáře. Profil se pak vkládá do středu konstrukce, přičemž musí být zachováno překrytí na obou stranách 10cm. Napojování profilů pak provádíme s tmelem SikaSwell 2507H (SikaSwell P) a pokud je možné profily můžeme překrývat, aby byla zaručena vodotěsnost spoje. Spoj pak můžeme také ošetřit krystalizací.

Dle technických listů tmel bobtná v pitné vodě při teplotě 23°C 14 dnů. V betonové konstrukci je pak při zrání betonu je teplota zaručeně vyšší než-li bod mrazu v celsiově stupnici, voda je pak záměsová, z betonu nebo podzemní voda, která se do spáry může dostat.

Dále je nutné uvést, že vodotěsnost spáry není okamžitá vzhledem k bobtnání profilu, vodotěsnosti je dosaženo cca. Po 14dnech. Jednou nabobtnalé profily se vrací do svého původního stavu při úplném vysušení. Při opětovném styku s vodou opět bobtnají. Pokud jsou profily připevněny kolem potrubí malých profilů, je doporučeno zajistit profil vázacím drátem.

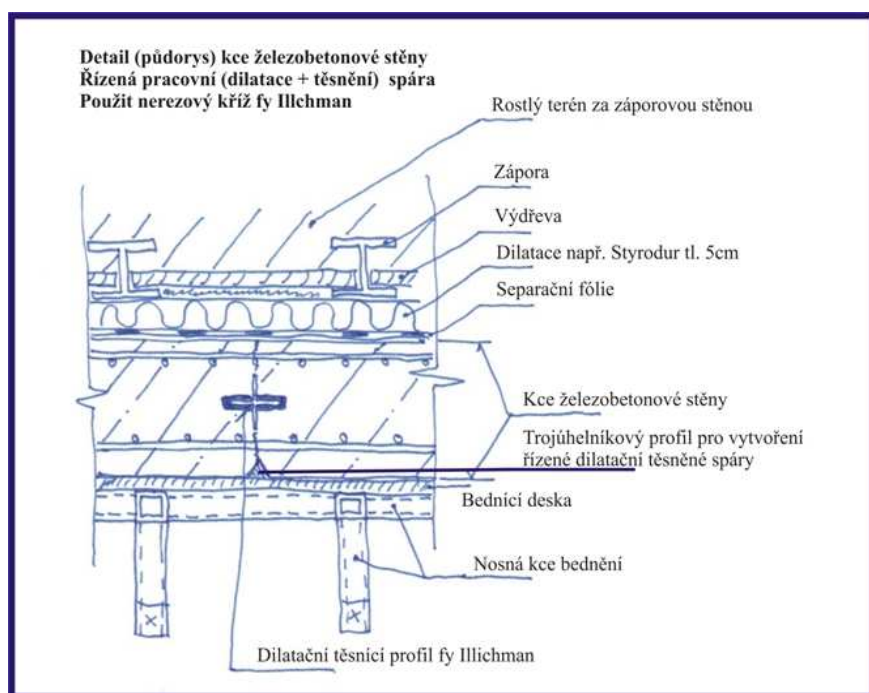
U svislých konstrukcí, v tomto případě stěn je pak nutná úprava spáry prořezem a do tmelením vhodným materiálem.

## 6/ Detaily spojů a přechodů

Jedná se o přechod bobtnajícího profilu na pas nebo vodorovné a svislé pracovní spáry. Při přechodu profilu na pas je doporučeno použití bobtnajícího tmelu SikaSwell S2, který funguje i jako lepidlo a zajistí vodotěsnost spoje. Při přechodu vodorovné a svislé pracovní spáry, přesněji přechod profilu uloženého vodorovně a spojení na profil svislý či naopak, je doporučeno profily, pokud je dostatek místa na krytí v konstrukci (10cm od vnějších stran konstrukce stěny na každé straně) profily překrýt detail pak doplnit tmelem SikaSwell-S2. Platí zde podmínky jako u odstavce 4/ a 5/.

## 7/ Další ujednání

Tyto technologické postupy by měli být na stavbě závazné, po konzultaci s technologem dodavatelské firmy těsnících a dilatačních profilů mohou být upřesněny. Technologické postupy a jejich dodržování budou na stavbě kontrolovány. Za dodržování postupů zodpovídá na stavbě stavbyvedoucí a mistr, kteří jsou na stavbě fyzicky přítomni a provedené práce přebírají. Kontrolu konečného řešení by pak měl provádět proškolený stavbyvedoucí. Pracovníci, kteří provádějí montáž těsnících dilatačních profilů by pak měli být také proškoleni. Rozumějme proškolení dodavatelskou firmou dilatačních těsnících profilů.



Popis a umístění kříže do konstrukce viz. detail.

## 8/ Záměny, možnosti jiných materiálů

Místo materiálů fy SIKA lze použít materiály fy Illichman, možnost Degussa /zde obsaženo i bývalé PCI), Chemie Slaný/. Za zmínku stojí výrobní program fy Illichman, tato je schopna vyřešit ve stěně dilataci a zároveň těsnění. Můžeme pak použít pojem „řízená pracovní dilatační (těsněná) spára. Jedná se o nerezový plechový kříž (10 x 10 cm).



**Konečná podoba budovy Engel v Praze - Michli**

## 9/ Závěr

Doufám, že Vás – čtenáře článek zaujal a byl přínosem pro Vaše vědění, studia či praxi.

---

### Jaroslav Klíma

✉ Jaroslav Klíma

Dr. Jánského 591

CZ 25228 Černošice - Mokropsy

☎ +420 725 648 352

☺ [info@jaroslavklima.eu](mailto:info@jaroslavklima.eu)

URL [www.jaroslavklima.eu](http://www.jaroslavklima.eu)