

Inovace technologií kanalizací a opěrných zdí v TIBA

TIBA BETON CZ, s.r.o., Chvaletice

Abstrakt

Naše společnost TIBA (TIBA BETON CZ, s.r.o.) se již od počátku roku 2020 věnuje zavádění technologických a výrobných inovací, které jí mají pomoci zajistit tržní a ekonomickou stabilitu. A to v souladu s ekologickou a energetickou udržitelností. Jasným podnětem k realizaci připravovaných inovací, byl znatelný růst nákladů výrobců cementů (odůvodňovaný tehdy cenami emisních povolenek). K cementům se postupně přidával růst cen všech ostatních průmyslových komodit. V současné době jsou tyto růsty nákladů ještě více umocněny dosud nezkrácenou inflací a předraženými energiemi. Ekonomické a společenské změny svojí dynamikou silně ovlivňují naše vnitřní procesy, které jsou stále více zaměřovány na zavádění nových technologií a celých nových výrobních řad. Tento inovační proces v TIBA nastartoval inovační řetězec, který se již znatelně promítá do většiny výrobních procesů. Tento článek krátce nahlédne do dvou oblastí stavebních technologií, které spolu na první pohled vůbec nesouvisí a přesto mají spolu mnohé společné. Zabývá se vývojem hybridních výrobků pro kanalizace HKS a vývojem nového systému opěrných zdí EASYBLOCK.

Technologické inovace můžeme u TIBA rozdělit na inovace technologie betonu, inovace výrobné u hybridních kanalizací a navazující technologie výroby prvků gravitačních opěrných zdí. Přičemž inovace v technologii betonu a způsob výroby jednotlivých prvků propojují na první pohled zcela odlišné produkty, jako jsou prvky pro kanalizace a bloky pro opěrné zdi.

aneb „Co je dobré pro kanalizace musí být dobré také pro opěrné zdi“.

A. Inovace technologie betonu

Nejprve se zmíníme o vývoji a o změnách ve vývoji technologie samozhutitelného betonu (SCC betonu). Tento beton se dlouhodobě používá pro výrobu kompaktních šachtových den. V TIBA se tato dna vyrábějí technologií MASTER kdy je pro každé vyráběné šachtové dno nutné vyrobit polystyrénovou (EPS) negativní formu ve tvaru kynety a nástupnice. Technologie SCC betonu musí zohledňovat skutečnost, že během hydratace betonu dochází k vývinu hydratačního tepla, jehož míra může ovlivnit strukturu EPS. Právě míru vyvíjeného tepla je nutno během hydratace regulovat. Tedy je potřeba náběh hydratační křivky mírnit, protože jinak v místě kontaktu SCC betonu s EPS formou můžeme dosáhnout poměrně vysokých teplot destruujiících strukturu EPS formy. V rámci procesu vývoje SCC betonů pro tento druh výroby bylo dosaženo uspokojivých výsledků s postupným dílčím odklonem od cementů CEM I k cementům CEM II a také CEM III, přičemž probíhají také zkoušky vzájemných kombinací jednotlivých druhů. Vedlejším efektem řízení hydratační křivky je také omezení objemových změn SCC betonů. Pozitivní výsledky tohoto vývoje SCC betonů umožnily implementaci rozšířených řad hybridních kanalizací i prvků opěrných stěn, které si popíšeme dále.



Ukládání SCC betonu do formy TIBA CORPROTECT®

B. Technologie hybridních kanalizací HKS

Pojem hybridní používáme z důvodu alternativního využívání spojení několika různých materiálů namísto pouze jedné betonové hmoty. Spojujeme výhodné vlastnosti SCC betonu (pevnost a stabilita hmoty), polypropylenu PP a sklolaminátu GFK (chemická a mechanická odolnost, odolnost vůči abrazi a biokorozi). Při použití každého materiálu samostatně to znamená degradaci zmíněných dílčích odolností potřebných při komplexní ochraně proti agresivitě vod ve splaškových i dešťových kanalizacích.

V TIBA byla nejprve implementována výroba základních šachtových den s PP výstelkami, které se velmi dobře osvědčily všude tam, kde provozovatel očekává zvýšenou agresivitu prostředí. Tato základní řada **TIBA BASE** zajišťuje krytí kynety, žlabu a vstupů šachtových den PP výstelkou. Ostatní prvky šachet jsou tedy čistě betonové. Tato základní řada poskytuje provozovateli nejlepší poměr mezi výší investice a užitkem v podobě vysoké ochrany nejvytíženější části šachty.

Řada **TIBA CORPROTECT®** rozšiřuje krytí vnitřních povrchů šachet vertikálně zdola od výstelky nástupnice **TIBA BASE**. Šachtová dna mají tedy použité PP výstelky i na svislých stěnách až po první spáru. Navazující skruže jsou také svisle chráněny výstelkou včetně možné ochrany vnitřního povrchu kónusu pomocí GFK výstelky. Šachta je shora zpravidla ukončena rektifikačními kruhy umístěnými mezi kónus a poklop. I zde je možno povrch těchto kruhů chránit PP teleskopickým tubusem zatěsněným vůči kónusu.

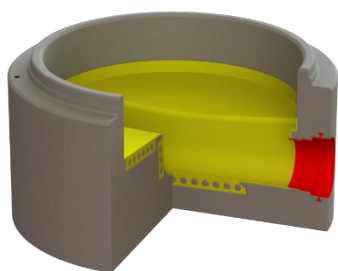
Jednotlivé dílce řady **TIBA CORPROTECT®** jsou těsněny tzv. trojtěsněním, které plní ochranu spoje zevnitř, vodotěsnost spoje a těsní stykový horizontální spoj, který zajišťuje rovnoměrný přenos dynamických sil přenášených shora pojezdem dopravních prostředků.

Poslední vývojovou řadou, která byla vyvinuta společností **PREDL®** za spoluúčasti TIBA, je řada **TIBA PMA LINER®**. Tato řada je rozšířením prvků **TIBA CORPROTECT®** o duraplastové spoje, které se skládají ze spodní a horní části spoje (zámku), kdy ve spodní části spoje je integrováno těsnění spoje. Tato výrobní řada je horkou novinkou a provozovatelům dává 100% garanci úplné ochrany vnitřních povrchů betonové konstrukce šachet před vnitřní agresivitou.

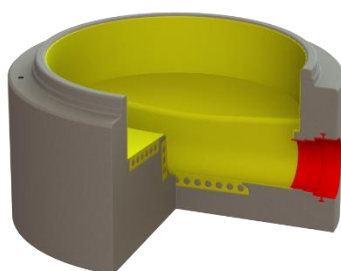


Reálný řez šachtou TIBA CORPROTECT®

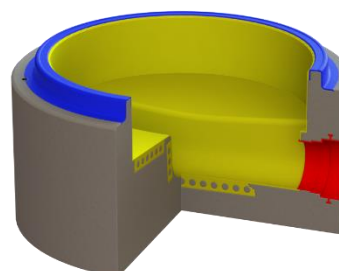
Pro srovnání odlišností a výhod technických řešení jednotlivých řad si zde můžeme porovnat řezy šachtových den DN 1000/500.



TIBA BASE



TIBA CORPROTECT®



TIBA PMA LINER®

Úspěšné zvládnutí propojení technologie SCC betonu v heterogenním hybridním spojení s jinými materiály odlišných vlastností v TIBA umožnilo porozhlédnout se po dalším uplatnění získaných zkušeností. Technologie HKS je zcela jistě využitelná pro použití u betonových nádrží a jímek, které jsou vystaveny vysoké agresivitě jímaných vod. Toto je jeden ze směrů, který lze využít a je logickým směrem aplikačního směřování dalšího vývoje u TIBA.

C. Technologie SCC výroby bloků EASYBLOCK

Nabyté zkušenosti z vývoje hybridních kanalizací HKS nám také otevřely možnost jejich uplatnění v oblasti výroby prvků pro pozemní stavby. Konkrétně do oblasti výstavby gravitačních opěrných zdí. Zahraniční partner EASYBLOCK GmbH se na TIBA obrátil ve věci aplikace výsledků využití této technologie, která byla použita a odladěna.

Hovoříme zde o odlévání bloků o hmotnosti 600 kg do nekovových forem, které jsou navrženy, jako modulové. Pohledová část bloků imitujících přírodní vzhled kamene je řešena z pružných PUR dílců, přičemž boční dílce forem jsou z EPS.



Příklad formy EASYBLOCK pro SCC beton

Tato technologie výroby dává vyráběným blokům **easyblock** obdobné materiálové vlastnosti, které jsou využívány u betonových výrobců pro kanalizace. Tyto vlastnosti odpovídají plně požadavkům ŘSD a Ministerstva dopravy pro pozemní komunikace. Jedná se zejména o pevnosti v tlaku v třídě C 30/37, nebo C 40/50 a odolnosti vůči CHRL (chemické rozmrazovací látky), což jsou klíčové požadavky. Doplnujícím požadavkem je používání betonových směsí s obsahem alkálií do 0,8%, což inovované hybridní betony také splňují.

D. Gravitační opěrné zdi EASYBLOCK

Systém opěrných zdí **easyblock** je flexibilní systém, modulární konstrukce umožňující rychlou výstavbu objektu. Základní bloky **easyblock** jsou opatřeny systémem čepů a drážky, které umožňují přesné ukládání bloků do jednotlivých řad dle konstrukční skladby zdi. Systém obsahuje základní bloky pro realizaci základové spodní řady (ta je bez spodní drážky), standardní bloky (čep-drážka), horní ukončovací bloky a bloky doplňkové (rohové, koncové a půlky). Všechny výrobky jsou opatřeny pohledovým povrchem vzhledu přírodního kamene, který umožňuje citlivé zapracování v rámci zahradní architektury.



Příklad konstrukce EASYBLOCK

Systém opěrných zdí je navržen tak, aby umožnil realizovat všechny potřebné geometrické prvky půdorysu. Rovný úsek, vnitřní vnější pravý roh, vnitřní vnější oblouk.

Modulární systém opěrné zdi je sestaven podle modulárního principu a používá se v těchto oblastech:

Stabilizace svahů, Zahrada a zahradní architektura, Stabilizace břehů vodních ploch, Projekty infrastruktury všech typů.

