



# **STABILIZÁT HBZS**

AWT Rekultivace a.s.

Dělnická 41/884

735 64 Havířov – Prostřední Suchá

IČO: 47676175

[www.awt-rekultivace.cz](http://www.awt-rekultivace.cz)

- **Popílkový stabilizát HBZS** (dále jen stabilizát) se vyrábí z fluidního popílku, který je tuhým zbytkem po spalování uhlí s přidavkem vápence ve fluidních kotlích teplárny Alpiq Generation (CZ) s.r.o. Kladno. Je certifikován ve smyslu nařízení vlády 163/2002 Sb. jako výrobek určený pro násypy a zásypy. Držitelem tohoto certifikátu je OKD, HBZS a.s., Ostrava–Radvanice.



**TECHNICKÝ A ZKUŠEBNÍ ÚSTAV STAVEBNÍ PRAHA, s.p.**  
**Technical and Test Institute for Construction Prague**  
Akreditovaná zkušební laboratoř, Autorizovaná osoba, Certifikační orgán, Notifikovaná osoba, Inspekční orgán  
Accredited Testing Laboratory, Authorized Body, Certification Body, Notified Body, Inspection Body  
Prosecká 911/76a, 190 00 Praha 9 - Prosek, Czech Republic

Autorizovaná osoba 204  
Rozhodnutí ÚNMZ č. 29/2006 ze dne 30.8.2006  
Pobočka 0100 – Praha

## CERTIFIKÁT VÝROBKU

č. 204/C5/2010/010-027330

V souladu s ustanovením § 5 odst. 2 nařízení vlády č. 163/2002 Sb., kterým se stanoví technické požadavky na vybrané stavební výrobky, ve znění nařízení vlády č. 312/2005 Sb., autorizovaná osoba potvrzuje, že u stavebního výrobku

**Popílek a směsi s popílkem pro násypy a zásypy při stavbě pozemních komunikací**

typ / variants: Stabilizát HBZS, typ FL pro stavby pozemních komunikací

výrobce:

**OKD, HBZS, a.s.**

IC:	47678019
Adresa:	Lihovarská 10/1199, 716 03 Ostrava – Radvanice
Výrobce:	OKD, HBZS, a.s.
IC:	47678019
Adresa:	Lihovarská 10/1199, 716 03 Ostrava – Radvanice
Výrobna:	OKD, HBZS, a.s.
Adresa:	Šubská 257, 272 03 Kladno 3
Zakázka:	Z 010 07 0465

přezkoumala podklady předložené výrobcem, provedla počáteční zkoušku typu výrobku na vzorku a posoudila systém řízení výroby a zjistila, že

- uvedený výrobek splňuje požadavky související se základními požadavky výše uvedeného nařízení vlády stanovené úředními normami a technickými předpisy;

Stavební technické osvědčení č. 010-027328 ze dne 5.11.2010

- systém řízení výroby odpovídá příslušné technické dokumentaci a zabezpečuje, aby výrobky uváděné na trh splňovaly požadavky stanovené shora uvedenými úředními normami a technickými předpisy a odpovídaly technické dokumentaci podle § 4 odst. 3 výše uvedeného nařízení vlády.

Nedílnou součástí tohoto certifikátu je protokol o výsledku certifikace č. 010-027329 ze dne 5.11.2010, který obsahuje závěry zjiřování, ověřování a výsledky zkoušek, základní popis certifikovaného výrobku nezbytný pro jeho identifikaci.

Tento certifikát zůstává v platnosti po dobu, po kterou se požadavky stanovené v určených normách a technických předpisech, za které byl uveden odkaz, nebo výrobní podmínky v místě výroby či systém řízení výroby výrazně nezmění.

Autorizovaná osoba provádí nejméně jedenkrát za 12 měsíců dohled nad řádným fungováním systému řízení výroby v místě výroby, odebrání vzorků výrobků v místě výroby, provádí jejich zkoušky a posuzuje, zda vlastnosti výrobku odpovídají určeným normám a technickým předpisům podle ustanovení § 5 odst. 4 výše uvedeného nařízení vlády. Pokud autorizovaná osoba zjistí nedostatky, je oprávněna zrušit nebo změnit tento certifikát.

Osoba odpovědná za správnost tohoto certifikátu:

Razítko autorizované osoby 204  
Praha, 5. listopadu 2010



*Jirina Št.*  
Ing. Ineta Jirulová  
zástupce vedoucího autorizované osoby 204

### 3 Vyhodnocení výsledků dohledu

#### 3.1 Vyhodnocení výsledků zkoušek výrobku

Tabulka č. 1: „Popílek a směsi s popílkem pro násypy a zásepky při stavbě pozemních komunikací; typ / varianta: Stabilizát HBZS, typ FL pro stavby pozemních komunikací“.

Sledovaná vlastnost	Protokol o zkoušce	Zkušební postup	Výsledek zkoušky	Požadovaná/ deklarovaná úroveň	Vyhodnocení
Objemová hmotnost – Proctorova zkouška [kg.m <sup>-3</sup> ]	130049/2	Viz. STO č. 010-027328	930	D: ≥ 700	Vyhovuje
Vlhkost [%]	130049/2		56,9	D: > 30	Vyhovuje
Poměr únosnosti CBR [%]	130049/3		303,7	D: ≥ 10	Vyhovuje
Pevnost v prostém tlaku [MPa]	130049/6		3,0	D: ≥ 1,0	Vyhovuje
Objemová stálost – bobtnání [%]	130049Z041		0,05	D: < 3	Vyhovuje
Tekutost čerstvé směsi [mm]	1000/01MCT /2013		185	D: 160 – 220	Vyhovuje
Propustnost – koeficient filtrace k [m.s <sup>-1</sup> ]	130049/4		6,7.10 <sup>-9</sup>	D: ≤ 1.10 <sup>-9</sup>	Vyhovuje
Hmotnostní aktivita <sup>226</sup> Ra [Bq.kg <sup>-1</sup> ]	70/13		77 ± 16	P: ≤ 1000	Vyhovuje
Index hmotnostní aktivity	70/13		0,678 ± 0,067	P: ≤ 2	Vyhovuje

Pokračování Tabulky č. 1 ze str. 4/6

Vodný výluh [mg/l]	PR1306026	Viz. STO č. 010-027328	Ag	<0,001	Ag	<0,1	Vyhovuje
			As	<0,005	As	≤0,1	
			Ba	0,0547	Ba	≤1,0	
			Be	<0,0002	Be	<0,005	
			Cd	<0,0004	Cd	≤0,005	
			Cr	0,0136	Cr	≤0,1	
			Co	<0,002	Co	<0,1	
			Cu	<0,001	Cu	≤1,0	
			Hg	<0,01 <sup>1)</sup>	Hg	≤0,005	
			Ni	<0,002	Ni	≤0,1	
			Pb	<0,005	Pb	≤0,1	
			Se	<0,01	Se	≤0,05	
			V	0,150	V	≤0,2	
Zn	0,0257	Zn	≤3,0				
Sn	<0,01	Sn	≤1,0				

<sup>1)</sup> Hodnota u sledovaného prvku „Hg“ je uvedena v jednotce µm/l.

**Závěr vyhodnocení:** Výrobek „Popílek a směsi s popílkem pro násypy a zásepky při stavbě pozemních komunikací; typ / varianta: Stabilizát HBZS, typ FL pro stavby pozemních komunikací“ vyhovuje ve sledovaných vlastnostech požadavkům na shodu s technickou specifikací.

Popílek je na jednotlivé stavby dopravován  
v suchém stavu autocisternami.



Přímo na místě je v jednoduchém mobilním zařízení smíchán s vodou v poměru přibližně 1tuna popílku na 1,5 až 2 m<sup>3</sup> vody



na tekutou směs (suspenzi) optimální viskozity.



Ta je pak vylévána přímo do vyplňovaného prostoru,





nebo je dopravována hydraulicky potrubím na místo určení.



Podmínkou pro úspěšné míchání směsi je kapacitní zdroj vody o vydatnosti min. 500 l/min a tlaku min. 2 atm. V případě, že kapacitní zdroj chybí, je možno instalovat vyrovnávací nádrž, ze které je záměsová voda čerpána ponorným čerpadlem.



U rozsáhlejších vyplňovaných prostor je optimální aplikovat stabilizát ve vrstvách o tloušťce 0,3 až 0,5 metru. Díky obsahu volného CaO v popílku a jeho následné reakci s vodou namíchaná směs tuhne obdobně jako malta. Za standardních podmínek je litá vrstva stabilizátu po jednom dni pochozí, po vyztření dosahuje materiál pevnosti v prostém tlaku přes 1 MPa.



Původně se stabilizát používal především při hornické činnosti na kladenských dolech pro vyplňování vyrubaných prostor po těžbě, uzavírání a izolaci požářišť a likvidaci jam.



Úspěšně se tento materiál uplatnil také při zahlazování následků hornické činnosti na povrchu. Příkladem může být např. vyplňování liniových trhlin,



které vznikly na řadě míst v kladenském uhelném revíru vlivem poddolování a následných poklesů terénu.

Namíchaný tekutý stabilizát lze snadno dopravovat i na vzdálenost několika stovek metrů, proto bylo možno úspěšně vyplňovat trhliny v hustém lesním porostu bez nutnosti kácení.



Dalším příkladem využití stabilizátu je sanace odvalu Dolu Kladno „V Němcích“. Hlušinový odval o objemu cca 7 mil. m<sup>3</sup> rozkládající se na ploše 17 ha na mnoha místech prohořival a exhalace zatěžovaly široké okolí.







Dle zpracované projektové dokumentace bylo celé těleso odvalu postupně pokryto izolační vrstvou stabilizátu o mocnosti 0,5–1 m, která odval utěsnila a zamezila tak jeho dalšímu hoření.







Na svazích odvalu byl stabilizát nanášen pomocí postupně nahrnovaných hrází z hlušiny.





Následně byl svah odvalu dosypán do potřebného sklonu a připraven pro biologickou rekultivaci.



Aplikací stabilizátu po vrstvách s postupným budováním záchytných hrází lze upravovat budoucí terén do téměř libovolného tvaru.







- Zkušenosti s použitím stabilizátu při hornické činnosti a jeho fyzikálně-mechanické vlastnosti nabízejí široké použití tohoto materiálu také ve stavebnictví, především v dopravním a podzemním stavitelství.
- Stabilizát je ideálním výplňovým materiálem pro svoji nízkou objemovou hmotnost (950–1350 kg/m<sup>3</sup>). Litý stabilizát bezpečně vyplní veškeré volné prostory, po zatuhnutí je plně únosný, objemově stálý a nevyžaduje dodatečné hutnění.

Jeho použití bylo v praxi ověřeno v celé řadě případů.  
Při rekonstrukci nábrežní komunikace na Kosárkově nábreží  
v Praze byl stabilizát použit jako podkladní vrstva pod silničním  
svrškem v kombinaci s geomříží.

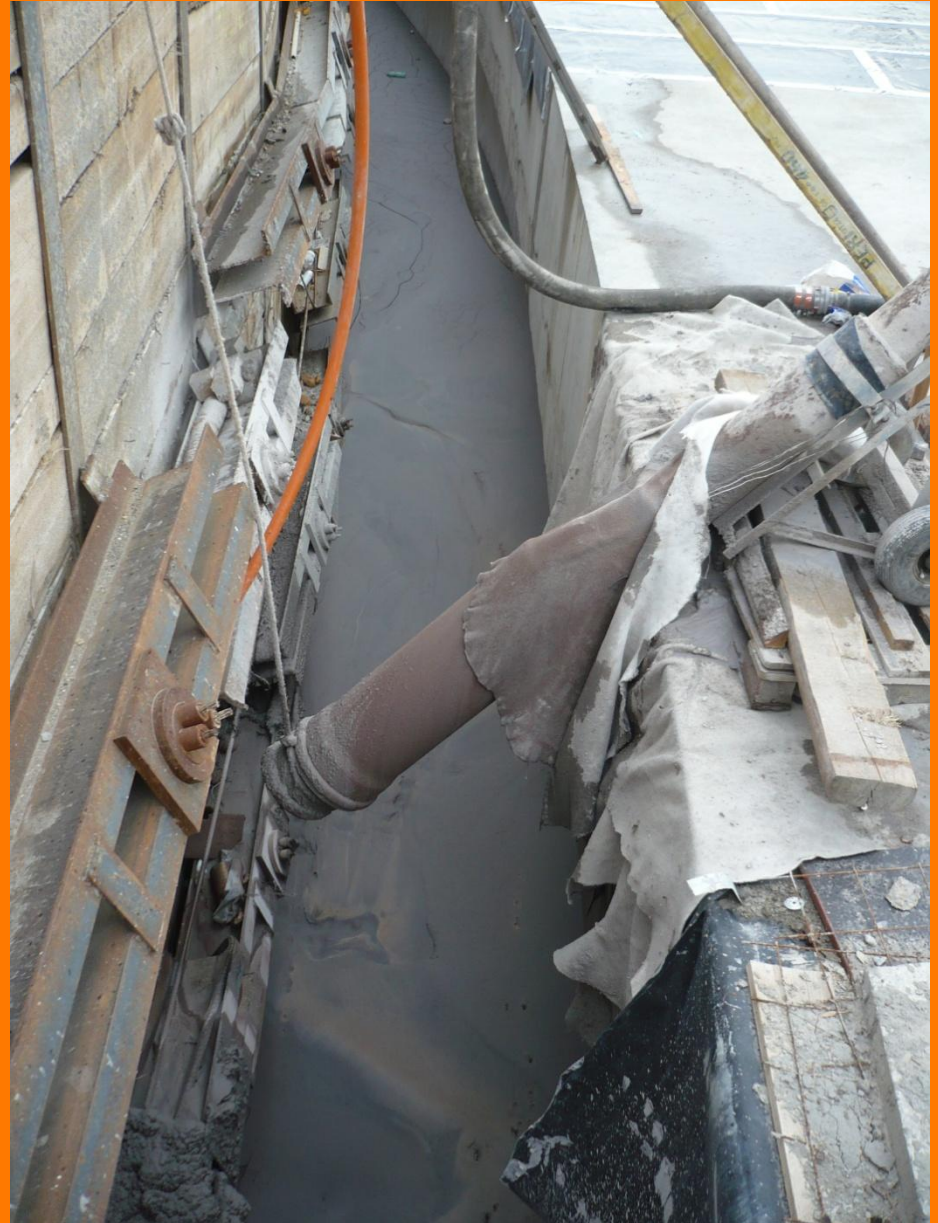




Stabilizát je vhodný pro vyplnění volných prostor, které zůstanou ve stavebních jamách mezi hotovým objektem a stěnou stavební jámy, případně záporovým pažením, kterým je jáma zajištěna.



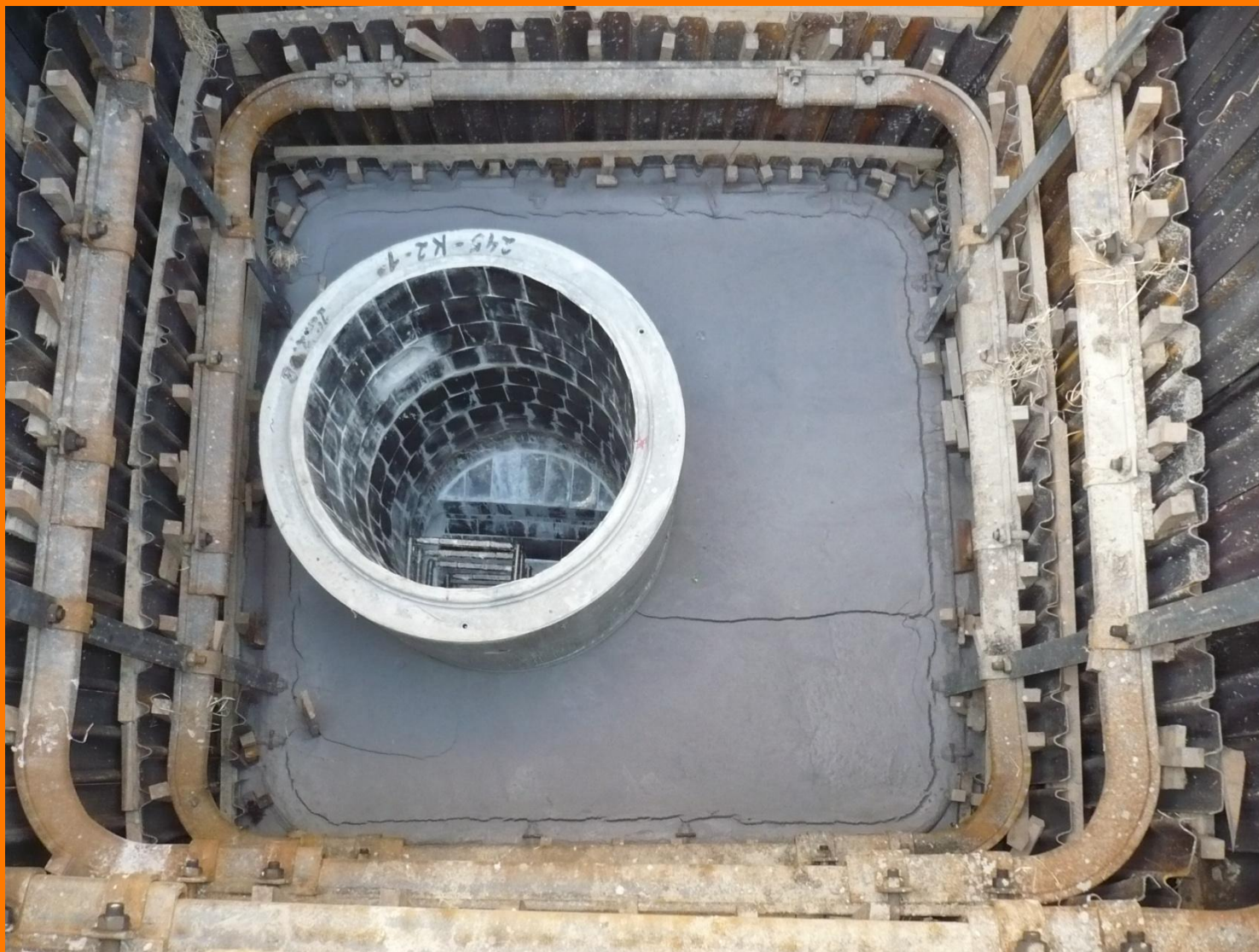
V praxi bylo ověřeno, že stabilizát zateče i do volných prostor za pažením a příznivě tak ovlivní stabilitu horninového prostředí v okolí stavby.



Stabilizát je dále možno použít např. pro vyplnění volných prostor po položení kanalizačního řadu v profilu ražené štoly,



pro zasypání úvodních šachtic,

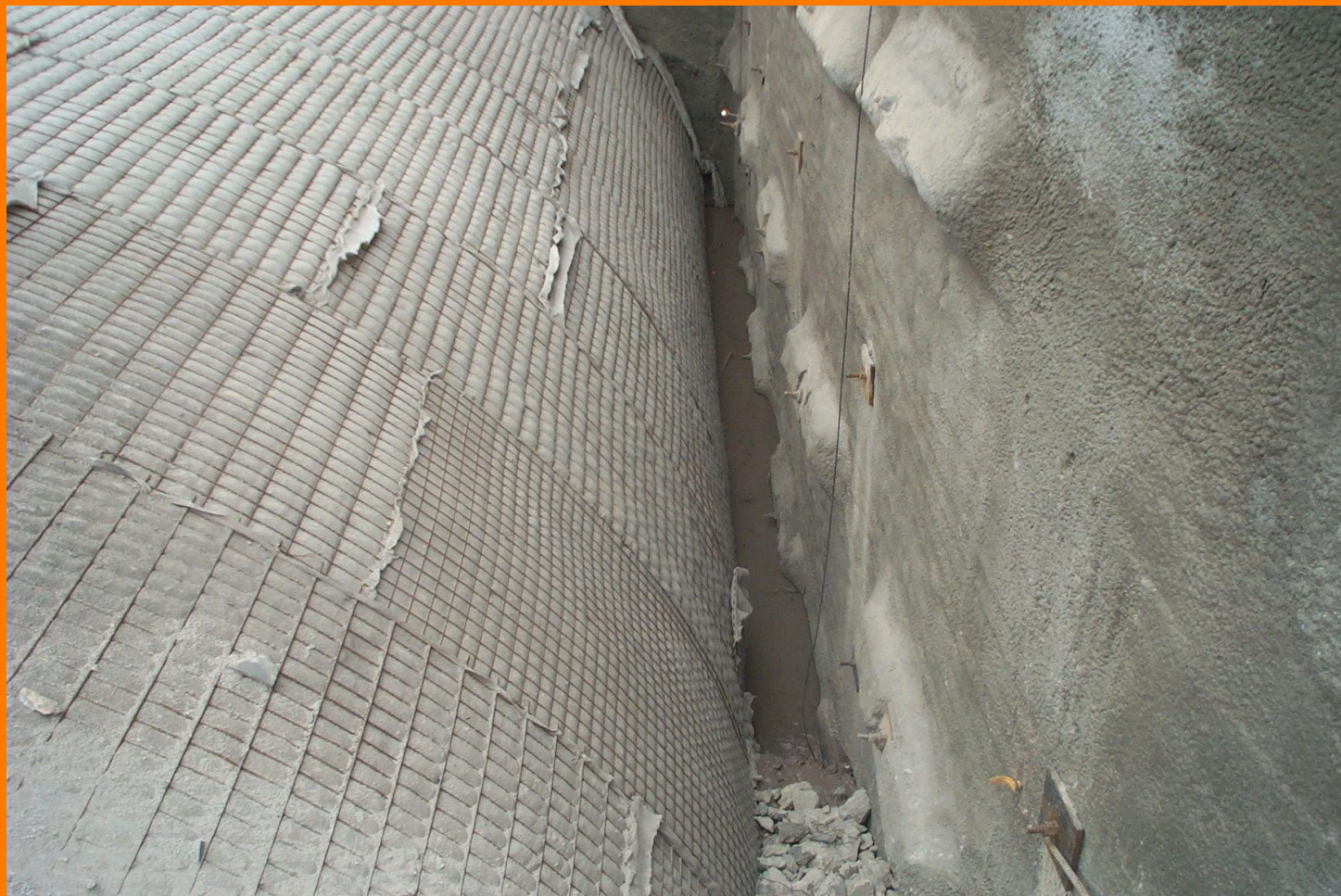


a stavebních jam obecně.





Ideální je použití stabilizátu pro vyplnění obtížně přístupných prostor v okolí hloubených částí tunelů, jak tomu bylo např. na stavbě železničních tunelů „Nové spojení“ v Praze.













- Stabilizát spolehlivě vyplní veškeré volné obtížně přístupné prostory,
- je lehčí než běžné hutněné zásypy,
- aplikace litého materiálu bez potřeby hutnění je šetrná ke konstrukci stavby,
- nedojde k porušení položených izolačních vrstev,
- nehrozí následná deformace terénu vlivem sesedání nedokonale zhutněného zásypu,

- tvar vytvářené výplně je možno jednoduše upravovat pomocí hrází z běžně dostupného materiálu (geotextilie, kari-sítě, dřevo).







V případech malého rozsahu zásypových prací, kde by příprava přístupových komunikací a kapacitního zdroje záměsové vody nebyla rentabilní, je stabilizát vyráběn v mísící stanici BAMAmix umístěné na podvozku AVIA 120D.



Použití mísící stanice BAMAmix umožňuje provádění zásypů i v místech špatně přístupných pro těžkou techniku a zajišťuje snížení spotřeby záměsové vody.



Použití mísící stanice BAMAmix umožňuje operativní provádění zásypů všude tam, kde je požadováno spolehlivé vyplnění volných podzemních prostor bez nutnosti následného hutnění.

Např. při likvidaci poruch podloží:



Při likvidaci (zásypu) nefunkční kanalizace bez nutnosti provádět výkopové práce:



Při provádění obsypu rekonstruované kanalizace za současné stabilizace podzákladí budovy:



Při sanaci poruchy zásypu výkopu po pokládce inženýrských sítí bez nutnosti provádění zemních prací:



# Parametry technologie a specifikace požadavků na stavební připravenost jsou shrnuty v Obecných zásadách a podmínkách:

## **Obecné zásady a podmínky pro provádění násypů a zásypů popílkovou suspenzí - Stabilizátem HBZS, typ FL pro stavby pozemních komunikací:**

1. Před zahájením prací je objednatel povinen prokazatelně seznámit zhotovitele s požadavky bezpečnosti práce na staveništi.
2. Na staveništi musí být dodržena zejména ustanovení vyhl. č.591/2006 Sb. o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích, č. 362/2005 o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky.
3. Stabilizát HBZS, typ FL se vyrábí z fluidního popílku z Dubské teplárny Alpiq Generation (CZ) s.r.o (Kladno). Na stavbu je popílek dopravován návesovými autocisternami, nebo nákladním automobilem Avia D120 s nástavbou BAMAmix.
4. Stabilizát HBZS, typ FL je vyráběn na stavbě v Mísicí stanici.
  - 4.1. Mísicí stanice pro výrobu stabilizátu HBZS - dělo:

Mísicí stanice je potrubím napojena na pneumatický přívod popílku z autocisterny a na přívod tlakové záměšové vody. V mísicím zařízení dochází ke smísení popílku a vody na suspenzi, která volně vytéká z konce mísicího zařízení (příp. trubním vedením) do místa určení. Dopravní potrubí jsou vedena volně po povrchu terénu. Používány jsou gumové hadice Js100 (popel), požární hadice „B“ (voda), příp. plastové trubky PE Js75 a plastové KG trubky Js150 (suspenze).
  - 4.2. Mísicí stanice BAMAmix:

Mísicí stanice je osazena na kontejnerovém rámu a skládá se ze zásobníku popílku, šnekových dopravníků, zásobníku vody, vodního hospodářství, kompresoru a míchačky. Před zahájením provozu je k mísicí stanici připojen zdroj elektro napájení (variantě elektrocentrála) a přívod záměšové vody, vlastní výroba stabilizátu je řízena provozním automatem za regulace přísunu vstupních surovin (popílek, voda). Namíchaná směs volně vytéká z konce míchačky (příp. připojeným trubním vedením) do místa určení.
5. Pro provedení zásypu o objemu 1m<sup>3</sup> popílkového stabilizátu je třeba cca 0,7t suchého popílku a cca 1,0 - 1,5m<sup>3</sup> vody.
6. Objem zásypu v m<sup>3</sup> = 1t suchého popílku dle vážního listku x koeficient 1,6. Objem zásypu z jedné autocisterny tak činí cca 25t x 1,6 = 40m<sup>3</sup>, objem zásypu z BAMAmixu cca 3,125t x 1,6 = 5m<sup>3</sup>.
7. Používány jsou denní popř. i noční 12hod směny s max výkonem cca 120m<sup>3</sup>/12hod při dovozu popílku autocisternou (dle tlaku a průtoku vody, vzdálenosti stavby od Kladna).
8. Při zásypu je nutno uvažovat s vyšší než teoretickou kubaturou, protože popílkový stabilizát zateče a vyplní i případné trhlíny, kaverny v hornině.
9. Po celou dobu provádění zásypu (40m<sup>3</sup> za cca 1,5hod) je v provozu kompresor autocisterny (hlučnost cca 96 dB).
10. Potřebné vybavení stavby pro výrobu Stabilizátu:
  - a) kapacitní zdroj záměšové vody - min. tlak 2atm, průtok 500-600 l/min (resp. 200 l/min pro BAMAmix), při nižším tlaku a průtoku vody je nutno osadit vyrovnávací nádrž,
  - b) otočka, odstavné stání pro stáčení, sjízdnost vnitrostaveništní komunikace pro příjezd vozidel (autocisternou tvoří souprava tahač+3nápravový návěs - celk. délka soupravy cca 15m, váha soupravy cca 40t, průjezdný profil = šíře min. 3,5m, výška min. 4,4m; nebo AVIA D 120 - délka 6m, celková váha 12t, průjezdný profil = šíře min 3m, výška min 4m),
  - c) zdroj elektrického proudu zásuvkou 380V s jističem 25A pro napájení ponorného čerpadla (resp. napájení BAMAmixu), příp. bude použita elektrocentrála,
  - d) plnicí potrubí pro dopravu suspenze do místa určení (suspenze vytéká volně z mísicího zařízení resp. míchačky a samospádem trubním vedením do místa určení),
  - e) zabezpečení prostor, konstrukcí a technologií proti nechtěnému zasypání (zaplavení suspenzí),
  - f) příp. povolení pro noční práce.



Další informace podá:

Ing. Jiří Strašík

tel.: 602 948 538

[jiri.strasik@awt-rekultivace.cz](mailto:jiri.strasik@awt-rekultivace.cz)

PROVOZ KLADNO:

Vinařice 137

273 07 Vinařice

Tel.: 312 256 151, 312 256 152

