



**Realizace sanačních opatření s cílem zabránění  
migrace termických procesů**

*Jiří Hájovský*

## SG - Geoinženýring, s.r.o.

sídlo 28. října 150/2663  
702 00 Ostrava-Moravská Ostrava

tel: 597 577 377

mobil: 606 264 269

e-mail: [geoinzenyring@geoinzenyring.cz](mailto:geoinzenyring@geoinzenyring.cz)

IČO : 25823884

DIČ: CZ25823884

Odborné informace a konzultace : Ing. Jiří Hájovský, CSc.



**SG**  
**Geoinženýring**

## ***Realizace sanačních opatření s cílem zabránění migrace termických procesů***

### **Úvod**

Referát se zabývá problematikou vytvoření sanačního opatření, jehož cílem je zabránění migrace termického procesu do místa výstavby nového skladovacího objektu. Jedná se o prostor starého úložného místa těžebního odpadu v Ostravě, kde dlouhodobě probíhají termické procesy. Tyto ohrožují stabilitu stavebních objektů zde se nacházejících a rovněž vytvářejí nebezpečná prostředí pro osoby pohybující se nad zasaženým prostorem. Jedná se zejména o exhalace CO. Principem níže uvedených opatření je vytvoření inertizační bezpečnostní clony oddělující termicky aktivní prostor od podloží nové stavby.



**SG** Geoinženýring

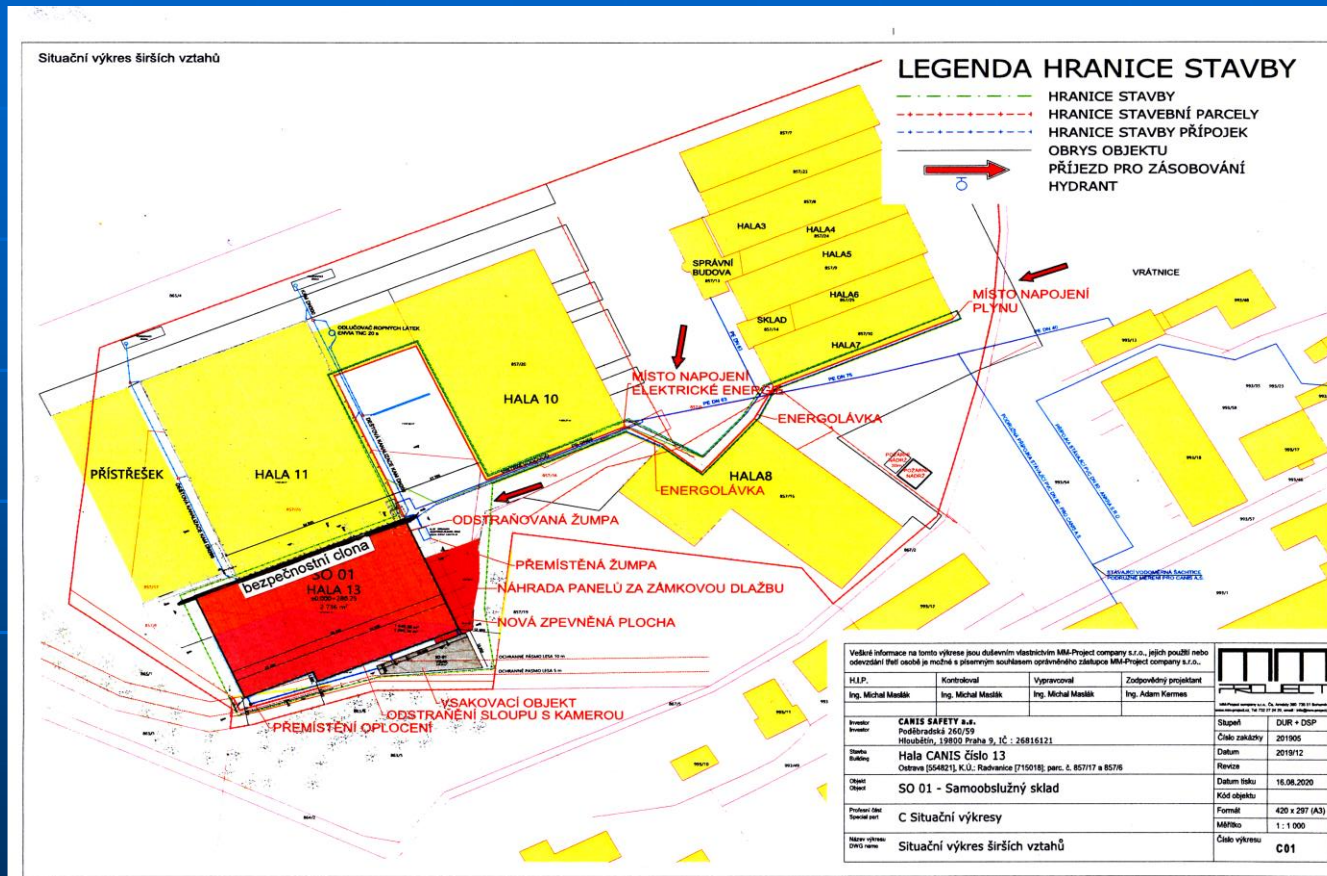
## **Realizace sanačních opatření s cílem zabránění migrace termických procesů**

### **Rizika v zájmovém prostoru**

Lokalita realizace sanačního opatření se nachází v Ostravě místní části Petřvald. Je zde umístěn areál společnosti Canis Safety, a.s. zabývající se výrobou a distribucí ochranných pracovních prostředků. Stavební objekty předmětné společnosti jsou situované na ploše uzavřeného úložného místa těžebního odpadu. Ve vnitřním prostoru uvedeného místa se dlouhodobě nacházejí termické procesy jejichž následkem je výrazná změna fyzikálních vlastností materiálů (důlní hlušiny). Dochází k nepravidelnému poklesu terénu s negativním dopadem na stabilitu staveb. Dalším nebezpečným faktorem je exhalace toxických zplodin zejména prudce toxického oxidu uhelnatého.

Společnost Canis Safety, a.s. rozšiřuje svoji činnost, ke které potřebuje nové skladovací objekty. V roce 2021 bylo přistoupeno k výstavbě rozsáhlé skladovací haly. Vzhledem k existenci již zmíněných termických procesů byla zde obava, že dojde k rozšíření do prostoru pod půdorysem plánované stavby. Situování uvedené stavby je uvedeno na obr. č. 1.

# Realizace sanačních opatření s cílem zabránění migrace termických procesů



Obr. č. 1 Situování objektů společnosti Canis Safety, a.s. a bezpečnostní clony



## ***Realizace sanačních opatření s cílem zabránění migrace termických procesů***

### **Princip sanačního opatření**

Pro ochranu prostoru výstavby před nebezpečím dopadů termických procesů se realizovala tzv. bezpečnostní clona. Princip spočíval v proinjektování určeného prostoru cementopopílkem. Tato hmota vyplnila mezery v důlní hlušíně, zabránila přístupu kyslíku ke zbytku uhelné substance a tímto znemožnila existenci termických procesů resp. jejich šíření.

Samotná clona byla vytvořena metodou tlakové injektáže prostřednictvím které se vyplnily volné prostory v návazu důlní hlušiny. Tím se zabránilo přístupu atmosférického kyslíku ke zbytku uhelné substance a termický proces nemohl vzniknout

## Parametry bezpečnostní clony

- |                                   |             |
|-----------------------------------|-------------|
| ■ Délka clony                     | 68 bm       |
| ■ Počet injektážních vrtů         | 56 ks       |
| ■ Hloubka vrtů                    | 5 m         |
| ■ Situování                       | ve 2 řadách |
| ■ Vzdálenost mezi řadami          | 30-40 cm    |
| ■ Rozteč vrtů v řadě              | 2,4 m       |
| ■ Vzdálenost od hrany objektu H11 | 30 cm       |

## **Realizace sanačních opatření s cílem zabránění migrace termických procesů**

### **Stavebně technické řešení**

Samotná realizace bezpečnostní clony spočívala v následujícím sledu prací:

- instalace injektážních sond
- průběžný termický a plynový monitoring
- inertizační injektáž

Vytvoření bezpečnostní clony spočívalo v aplikaci inertizační injektáže u jižní stěny skladovací haly H11. Předmětná injektáž se uskutečnila prostřednictvím ocelových sond kolmo do podloží viz.obr.č. 2.

## ***Realizace sanačních opatření s cílem zabránění migrace termických procesů***



Obr. č. 2 Pohled na injektážní sondu





**SG**  
**Geoinženýring**

## **Realizace sanačních opatření s cílem zabránění migrace termických procesů**

Samotné injektážní sondy byly tvořeny samozavrtávacími tyčemi typu IBO - R 32 se ztracenou vrtací korunkou a perforací v hloubkové úrovni 1 - 5 m, viz obr. č. 3. Vrtání probíhalo bez vodního výplachu.



Obr. č. 3 Injektážní sonda s perforací

## **Realizace sanačních opatření s cílem zabránění migrace termických procesů**

Zavrtávání injektážních sond zajišťovala pásová vrtačka Caterpillar 304 s vrtací Lafetou Morath AK 25, viz obr. č. 4.



Obr. č. 4 Vrtání injektážní sondy

## **Realizace sanačních opatření s cílem zabránění migrace termických procesů**

Tlakovou injektáž zajistil čerpací agregát s mísícím zařízením typu Minigrout, který je schopen zajistit vyvinutí provozního tlaku až 5 Mpa, viz obr. č. 5.



Obr. č. 5 Injektážní komplex

## **Realizace sanačních opatření s cílem zabránění migrace termických procesů**

Jako injektážního media se použila suspenze vody, cementu – pevnostní třída R 32,5 a elektrárenského popílku.

Receptura injektážní směsi :

cementopopílek – (popílek + cement 15 %) voda = 1,61 / 1, což odpovídá vodnímu součiniteli 0,62.

Objemová hmotnost cca 1,73 kg/dm<sup>3</sup>

Spotřeby injektážní hmoty (které se pohybovaly v rozmezí 2 – 3 m<sup>3</sup> )  
v jednotlivých sondách.

Provozní tlak se pohyboval do 1,0 MPa.

## **Realizace sanačních opatření s cílem zabránění migrace termických procesů**



Obr. č. 6 Monitorovací jednotka T1

Měření teplot se uskutečňovalo ihned po zavrtání injektážních sond. Vyhodnocením získaných teplot nebyl indikován termický proces ve vytýčeném prostoru.



**SGI**  
**Geoinženýring**

## ***Realizace sanačních opatření s cílem zabránění migrace termických procesů***

### **Termický monitoring**

Součástí realizace bezpečnostní clony bylo uskutečnění termického monitoringu. Jednalo se o měření teploty v injektážní sondě před realizací injektáže v hloubkové úrovni 3 m.

K proměření teplot se použila monitorovací jednotka T1 viz obr. č.

## ***Realizace sanačních opatření s cílem zabránění migrace termických procesů***

### **Závěr**

Vytvořená bezpečnostní clona splnila svůj účel. Do doby zpracování tohoto referátu nebyly zjištěny zvýšené hodnoty teplot v podloží skladovacího objektu. V průběhu roku 2021 byl vybudován předmětný skladovací objekt a v podloží této stavby byly instalovány měřicí sondy pro periodické sledování teplot.

Samotný pohled na skladovací objekt je na obr. 7 .

## *Realizace sanačních opatření s cílem zabránění migrace termických procesů*



Obr. č. 7 Nový skladovací objekt