

DETECTION COMPACTING OF THE SOILS UNDER THE FLOOR THE HALL BY METHOD DYNAMIC RESPONSE

Bohumil SVOBODA *

***Summary:** Poorly the floor was detected by dynamic response vibration from the source the Schmiedt - hammer type M (fig.3). Data was measured by the vibration analyser BK 2515 (photo 2). The posts for the soil injection was mark out by this method. After injecting of the soils (photo 1, fig. 2) was made supervising. Dynamic response prime floor is on the fig. 4.*

1. ÚVOD

Na začátku roku 2000 došlo k porušení podlah v prodejním objektu DISCOUNT PLUS v Doksech u České Lípy. Založení objektu bylo provedeno plošně v hloubce minimálně 1.2 m a to na šterkopískových polštářích. Na konstrukci nebyly zjištěny výrazné poruchy od rozdílného sednutí a bylo možno konstatovat, že nosné zdi byly založeny dobře. Pokud by nedošlo k dodatečnému sednutí navážek, podlaha by byla bez závad. Vyplavováním jemných částic v důsledku kolísání hladiny podzemní vody a možná i nedostatečnému hutnění (nelze prokázat) však došlo ke vzniku drobných kaveren pod podlahou, které zhoršovaly funkčnost podlahy. Navážka pod podlahou si sedla více, než zemina v základové spáře (OBR 2) a v důsledku toho praskala dlažba.

2. GEOLOGICKÉ POMĚRY NA LOKALITĚ

Staveniště je situováno na pravém břehu Dokeského potoka. Skalní podloží křídových pískovců se nachází pod stavbou DISCOUNT PLUS v hloubce větší, než 5 m. Náplavy Dokeského potoka jsou tvořeny písky, povodňovými hlínami a v horní části navážkami po bývalých sádkách. Na základě geologického průzkumu provedeného RNDr Floríkem před zahájením stavby v šesti vrtaných sondách byly zjištěny následující geologické poměry:

- **Navážky** mají mocnost 1,5-1,6 m a báze jejich vrstvy je na kótě 267 mm, Tvoří je většinou hlíny, písčité hlíny a písky s častou příměsí úlomků, kusů cihel a úlomků hornin
- **Povodňové hlíny** mají mocnost 2 m a mají charakter prachové hlíny, nebo prachovitého jílu, popřípadě písčité hlíny šedé barvy tuhé konzistence.
- **Písky** jsou ulehlé mokré středně zrnité ulehlé
- **Zvodněný horizont** je na rozhraní navážek a povodňové hlíny
- Hladina podzemní vody se nachází v hloubce: 1,5 (m) pod rostlým terénem (RT)
- Dle obsahu agresivního CO₂ je voda silně agresivní

3. METODIKA A VÝSLEDKY PRŮZKUMU

Geofyzikální průzkum provedli pracovníci SG Geotechnika georadarem - aparaturou Pulse EKKO 1000. V prodejně bylo provedeno celkem 16 profilů anténními systémy 225 MHz a 450 MHz.

* RNDr Bohumil Svoboda CSc, Geodyn s.r.o., Tiskařská 10, 10828 Praha 10, e-mail: svoboda_dr@mbox.vol.cz

Při interpretaci byly vyhledány anomálie, které mohou svým projevem odpovídat projevu sedání i jiných nehomogenit v násypu, popřípadě v konstrukčních vrstvách podlahy.

4. ZJIŠTĚNÉ SKUTEČNOSTI

Radarová metoda zjišťovala následující anomálie:

- nehomogenity konstrukce podlahy
- nehomogenity geologického podloží

Bylo nutno zvolit další metodu, která by tyto anomálie rozlišila. Jako nejvhodnější se jevila strukturní dynamická analýza rázového impulsu vyvolaného Schmidtovým kladivem měřená vibračním analyzátozem BK 2515. Snímač zrychlení kmitání na speciální podložce typu BK 8318 zaznamenával svislou složku kmitání dynamické odezvy podlahové konstrukce. Záznamy přístroje BK 2515 (foto 1) zpracované programem 7616 obsahují časový průběh (OBR 3,4) a frekvenční analýzu.

Při použití Schmidtova Kladiva typu L, s malou energií impulsu bylo možno dle dekrementu útlumu vibrací stanovovat dynamické vlastnosti kontaktu dlaždic a podkladního betonu při umístění snímače 1 m od kladiva.

Při použití těžkého kladiva typu M ve vzdálenosti 5 m od snímače došlo v místech, kde byly mezi navážkami a podlahou kaverny, ke vzniku charakteristické nízkofrekvenční dynamické odezvy s frekvencí kmitání 0,4 Hz (OBR.3). Po provedení injektáže, nebo v místě, kde nebyly kaverny, byl průběh odezvy jiný (OBR.4).

Tento způsob tedy rozlišuje anomálie způsobené nedostatečnou interakcí základové půdy s podlahou

Pak bylo možno provést profilování ve všech chodbách prodejny mezi regály a zakreslit místa, která je nutno sanovat (vyznačeno červeně) na OBR.1. Modrou šrafou je zakreslena oblast injektáže. Výsledky zhruba souhlasí s místy nalezenými georadarem ale upřesňuje je.

5. ZÁVĚR - NÁVRH ZPŮSOBU SANACE

Byl navržen způsob sanace kaveren pod podlahou pomocí injektáže cementovou suspenzí ve vrtech provedených ruční vrtnou soupravou MAKYTA v síti pozorovacích vrtů po 1 m hlubokých 0,6 m o průměru 40 mm (OBR 2) Injekční směs připravená ve Wolf-Holzově kotlíku byla jednoduchým obturátorem vháněna do vrtu (foto 2) který byl umístěn uprostřed. Ostatní vrty sloužily jako pozorovací. Poměr cementu a vody v injekční směsi byl doporučen pro zahájení prací 1:2. Práce provedla společnost Baugeo Česká Lípa.

Sanaci bylo nutno provést za následujících podmínek:

- Po 2 dnech po zatvrdnutí cementové injektáže bylo nutno znovu provést dynamickou strukturní analýzu přístrojem BK 2515 (foto 1).
- V případě zjištění nízkofrekvenční dynamické odezvy bylo nutno injektáž zopakovat (OBR.3)
- V případě záznamu bez dynamické odezvy bylo možno injektáž ukončit a pokračovat na jiném místě (OBR.4)

Tímto způsobem byla celá podlaha během jednoho měsíce úspěšně opravena.

6. REFERENCES

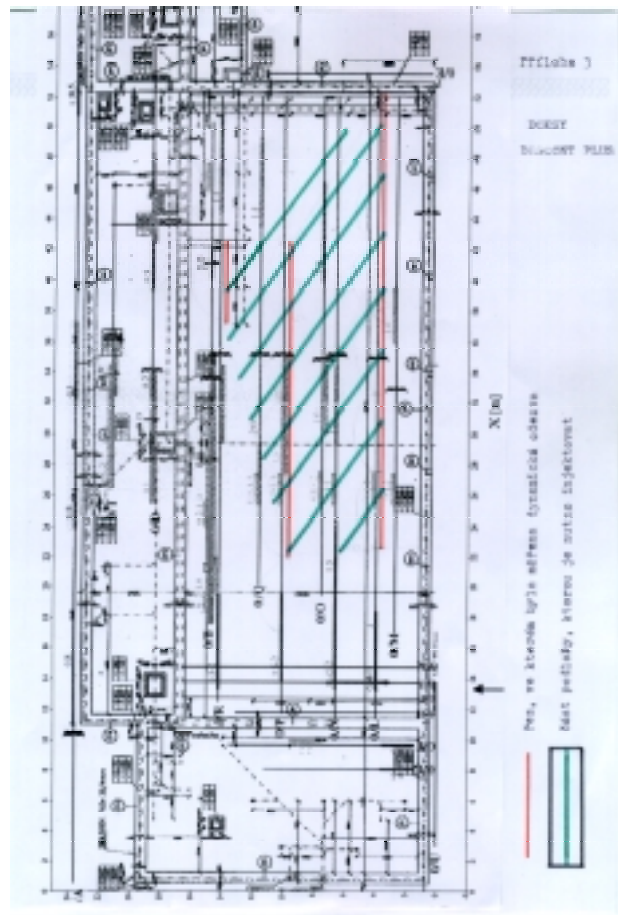
- [1] Florík. J.: Ústí nad Labem, Průzkumné práce Doksy Market Inženýrská geologie IGF, 1998
- [2] Nedvěd J.: Zpráva o georadarovém měření v objektu prodejny DISCOUNT PLUS v Doksech okr. Česká Lípa II. E SG Geotechnika Praha, 2000.
- [3] Svoboda B.: Provedení geologického posouzení lokality Doksy Discont Plus, Znalecký posudek 9/2000 2000



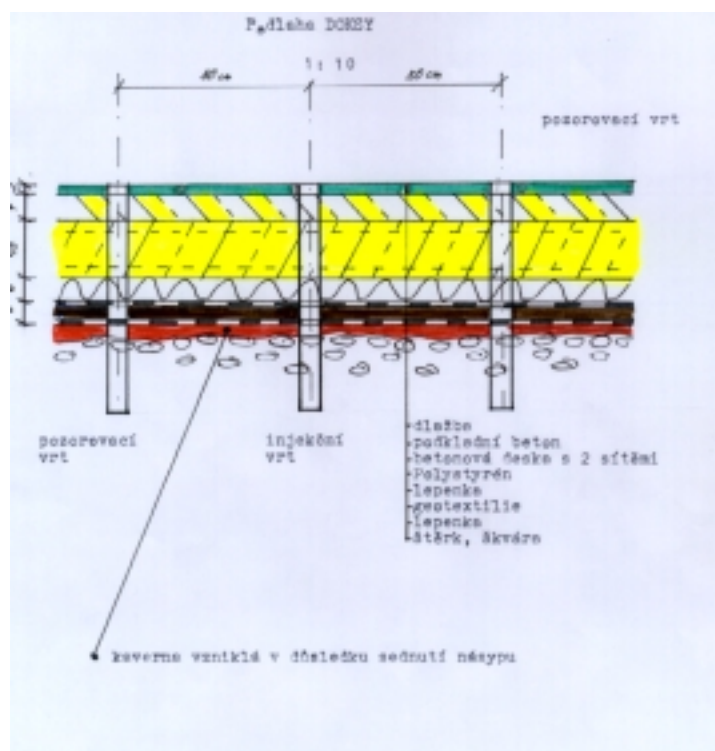
Foto 1 (injektování)



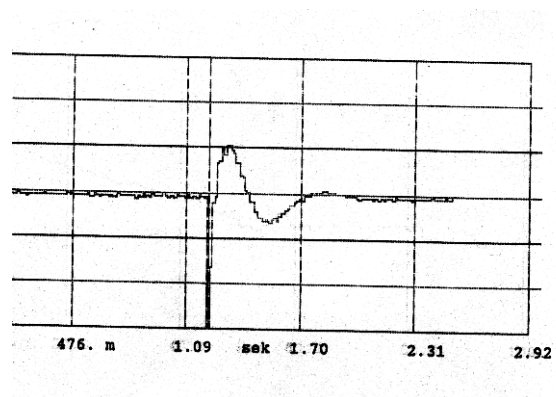
Foto 2 (měření vibračním analyzátořem BK 2515)



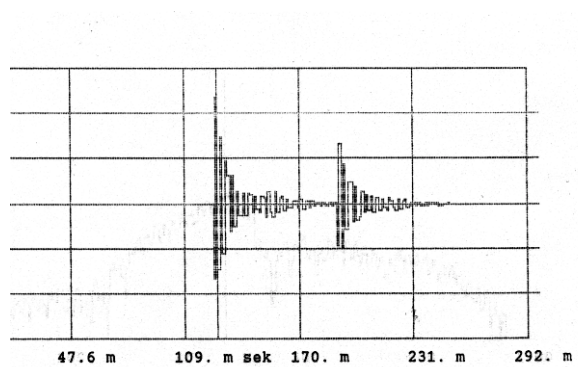
OBR.1 (situace)



OBR.2 (schéma injektáže)



OBR.3 (špatná podlaha)



OBR.4 (dobrá podlaha)