

Ing. Kamil Podzemský, Ph.D.

doc. Ing. et Ing. Karel Klouda, CSc., Ph.D., M.B.A.

Ing. Petr Šarboch

Monitoring podzemních objektů v etapě užívání

Úvod

Novelou zákona č.61/1988 Sb. (ve znění zákona č.376/2007 Sb.) a na tento zákon navazující prováděcí vyhláškou ČBÚ č. 49/2008 Sb., byl do českého horního práva nově ustanoven institut podzemních objektů. Tento projekt navazuje na uvedené legislativní úpravy a jeho hlavním úkolem je stanovit zásady monitoringu podzemních objektů v etapě provozu. Je zřejmé, že z hlediska bezpečnosti nejen vlastní podzemní stavby je nutné zajišťovat především stálou kontrolu stavu trvalé nosné konstrukce tak, aby nemohlo dojít k haváriím s velkými materiálními škodami, případně až k ohrožení lidských životů. Kontrolovat je však nutno i další skutečnosti, které mohou ovlivnit stabilitu objektů (např. přítoky vody) nebo jejich bezpečné provozování (stav větrání, možnost nahromadění škodlivých látek, ...) Tyto povinnosti nemohou být ponechány pouze na uvážení vlastníka (uživatele) podzemního objektu (PO), ale je nutné vytvořit systém státního odborného dohledu zajišťujícího obecný zájem společnosti nad bezpečným provozem těchto objektů, jejichž havárie může mít fatální následky pro obyvatele nadzemní zástavby. Nepřítomnost monitorování podzemních objektů je proto nutné velmi rychle řešit.

Zásadním motivem a cílem práce bylo stanovení intervalů a rozsahu kontrol pro jednotlivé typy podzemních objektů v závislosti na způsobu jejich využití.

Prohlídky podzemních objektů

Základními podklady, ze kterých zpracovatelé projektu vycházeli, byly zápisy z kontrol provedených pracovníky HBZS Praha dle vyhl. ČBÚ č.49/2008 Sb. Ke dni 30.6.2010 bylo prohlédnuto 247 podzemních objektů u 42 provozovatelů. Celkem bylo prohlédnuto 287 366 m podzemních objektů.

Je třeba říci, že z dosavadního průběhu uskutečněných prohlídek převládají spíše kladné zkušenosti. Organizace i ustanovené osoby účinně spolupracovaly při plánování termínů prohlídek, přípravě potřebné dokumentace i při vlastních prohlídkách. V některých

případech – zvláště u starších objektů – nebylo možno dohledat některé požadované údaje a podklady (datum výstavby, datum uvedení do provozu, mapovou dokumentaci, ...) a někdy nebylo možno jednoznačně stanovit, zda se jedná o objekt ražený či hloubený.

U jednotlivých provozovatelů podzemních objektů byly zjištěny výrazné rozdíly v úrovni zabezpečení objektů, monitoringu stavu objektu, způsobu a systému prováděných provozních kontrol, tedy v celkové „péči“ o objekty. Příkladná situace je např. v pražských kolektorech, jinde jsou tyto kontroly omezeny na nezbytně nutné minimum.

V žádném případě však nebyly zjištěny tak závažné závady, které by bránily bezpečnému provozu objektu.

Je však třeba říci, že doposud o provedení prohlídek zřejmě požádaly především organizace, které PO aktivně provozují a potřebují je ke své činnosti, uvědomují si nutnost udržovat je v provozuschopném stavu a také je v tomto stavu udržují!

Nepochybně existuje celá řada dalších podzemních objektů, o jejichž kontrolu doposud jejich vlastníci či provozovatelé nepožádali z několika možných důvodů:

- nevědí o povinnosti prohlídky zajistit
- jsou si vědomi špatného stavu objektu a obávají se komplikací
- nevědí o existenci objektu.

Dále zcela jistě existují PO, u kterých je obtížné doložit vlastnické vztahy, např. objekty v podzemí historických měst.

Právě posledně popsané kategorie objektů však představují z hlediska obecného ohrožení největší nebezpečí. Proto považujeme za nezbytně nutné přijmout legislativní opatření, která by pomohla situaci řešit.

Provádění monitoringu v PO

Vzhledem k tomu, že v rámci prohlídek nebylo zjišťováno jakým způsobem a zda se vůbec provádí jakékoliv monitorování stavu uvnitř podzemních objektů, byli opětovně osloveni jak vlastníci, tak provozovatelé podzemních objektů s žádostí o vyplnění jednoduchého dotazníku. Položené otázky a jejich vyhodnocení jsou uvedeny v příloze č. 1.

Výběr podzemních objektů

Výsledky tohoto šetření poskytly základní informace o stavu a úrovni prováděného monitoringu PO v České republice. Jedná se o velmi různorodý soubor podzemních

staveb, které se navzájem výrazně liší účelem a způsobem využití, technologií výstavby, rozsahem, stářím a celou řadou dalších faktorů. Přitom úkolem projektu bylo navrhnout systém a zásady monitoringu, které by platily pro podzemní objekty obecně, Proto jsme s využitím znění § 37 Podzemní objekty, zákona č. 61/1988 Sb., (který člení podzemní objekty do jednotlivých kategorií) ke každému určenému typu podzemního objektu navrhli reprezentativní objekt, ve kterém budeme realizovat měření, jejichž obsah a rozsah bude přímo úměrný významu objektu, jeho využití a potencionálním rizikům, která byla stanovena v rámci kontrolních prohlídek podzemních objektů v souladu s Vyhláškou ČBÚ č. 49/2008 Sb.

Ze získané databáze PO bylo vybráno 17 různých podzemních objektů, na kterých byly opětovně provedeny fyzické prohlídky pracovníky HBZS Praha a.s. Zároveň byla pro každý tento objekt zpracována analýza rizik v závislosti na způsobu využití PO. Na vybraných pěti PO bylo realizováno měření geotechnických parametrů, které navazovalo na v minulosti již provedená měření, tak aby výsledná data měla určitou vypovídací schopnost.

Vybrané objekty

a) tunely a štoly, pokud jejich délka přesáhne 50 m, a tunely a štoly metra,

- Silniční tunel Klímkovice (ŘSD)
- Železniční tunel Březno (SŽDC)
- Tunel metra Radlická směr Smíchovské nádraží (Dopravní podnik hl.m. Prahy)

b) kolektory, včetně jejich hloubených částí a spojovacích šachet,

- Kolektor C1 (Kolektory Praha)
- Kolektor Ostrava – Prokešovo náměstí (Ostravské komunikace, a.s.)
- Kolektor Brno – ulice Kobližná-Poštovská- Kozí, (Technické sítě Brno, a.s.)

c) jiné prostory o objemu větším než 1000 m³ zpřístupněné veřejnosti nebo využívané k podnikatelské činnosti,

- Stanice metra Hradčanská (Dopravní podnik hl. m. Prahy)
- Stanice metra Kobylisy (Dopravní podnik hl. m. Prahy)
- Středověký odvodňovací systém městské památkové rezervace Slavonice (Stavební huť Slavonice, spol. s r.o.)

d) stavby pro účely ochrany obyvatelstva,

- Základní technické centrum 1 pro trasu metra I.A (Dopravní podnik hl. m. Prahy)
 - Ochranný systém Strahovského tunelu (TSK hl. m. Prahy)
- e) kanalizační stoky o světlém průřezu větším než 2 m², pokud jejich délka přesahuje 50 m,**
- Kmenová stoka K (PVK a.s.)
 - Kanalizační sběrač C – Ostrava – ul. Vršovců, Novoveská, (OvaK Ostrava)
- f) odvodňovací a vodovodní štolý o světlém průřezu větším než 2 m², pokud jejich délka přesahuje 50 m,**
- Dědičná štola P. Marie (Silnice Čáslav – HOLDING, a.s.)
 - Vodovodní přivaděč Želivka (PVK a.s.)
- g) stará nebo opuštěná důlní díla zpřístupněná veřejnosti.**
- Podzemní výukové středisko Josef (UEF Josef) – Mokrsko (ČVUT v Praze)
 - Opuštěný důl Jeroným (Karlovarský kraj)

Podzemní stavby a kritická infrastruktura

Při zmíněných analýzách rizik jsme vycházeli ze skutečnosti, že podzemní objekty a podzemní stavby obecně jsou významnou součástí kritické infrastruktury. Kritická infrastruktura je subsystém, na kterém závisejí další systémy pro zajištění běžného, bezproblémového provozu státu a společnosti. (Šenovský, Sborník Požární ochrana 2005).

Evropská komise ve svém materiálu Green Paper on a European programme for Critical Infrastructure Protection 2005 stanovila seznam sektorů kritické infrastruktury:

- A – energetika
- B – informační a komunikační technologie
- C – voda
- D – potraviny
- E – zdravotnictví
- F – finanční služby
- G – státnictví
- H – civilní správa
- I – doprava
- J – chemický a jaderný průmysl

- K – vesmír a výzkum

Podzemní prostory umožňují umístit řadu činností, které lze jen obtížně umístit a provozovat na povrchu, ať již z technických, environmentálních či ekonomických důvodů. Vznikají tak podzemní stavby, které mají své nezastupitelné místo v některých systémech kritické infrastruktury.

Liniové podzemní stavby dopravní, tj. silniční a železniční tunely, metro, jsou součástí dopravní sítě (sektor I – doprava). Liniové stavby vodohospodářské, tj. vodovodní štoly a přivaděče, kanalizace, jsou součástí rozvodné a kanalizační soustavy (sektor C – voda). Liniové podzemní stavby energetické, tj. sdružené kolektory, jsou součástí rozvodné elektrizační soustavy, soustavy ostatních médií a komunikačních sítí (sektory C – voda, A – energetika, B – informační a komunikační technologie).

Halové podzemní stavby, tj. např. zásobníky na ropu, zemní plyn, úložiště jaderných odpadů, vodovody, ochranné stavby, sklady potravin apod. mohou být součástí rozvodné soustavy, logistiky, státní a veřejné správy (sektory A – energetika, C – voda, D – potraviny, J – chemický a jaderný průmysl).

Z výše uvedeného je patrné, že řada typů podzemních staveb jsou dílčími subsystémy kritické infrastruktury. Jsou velmi citlivým místem pro selhání provozu a technologií (přírodní živelní, sabotáž, teroristický útok, apod.) s významným dopadem na narušení infrastruktury velkých měst (metro, sdružené kolektory, produktovody, aj.), resp. celé společnosti. Důležité je proto znát zranitelnost a rizika těchto subsystémů.

Rizika spojená s provozem podzemní stavby

V následujícím textu je uveden přehled nejvýznamnějších rizik spojených s podzemními stavbami:

- a) Propad a zával podzemního objektu. Faktory zvyšující rizika propadu příp. závalu:
 - vliv podzemní vody (její chemické vlastnosti, teplota, rychlost proudění, její vliv na horninu, tj. vyluhování, zvodnění, bobtnání; její agresivita, tj. kyselost, obsah horninových látek, síranů, sulfanů, volná kyselina uhličitá, apod.)
 - vlastní váha ostění
 - horninový tlak (svislý, boční, tlak na počvu, podélný tlak)
 - zatížení budovami a stavebními objekty na povrchu

- dlouhodobá technologická zatížení podzemní stavby
- dynamická zatížení vyvolaná provozem na povrchu
- seismické účinky
- podzemní plyny
- teplota horninového masivu

b) u liniové podzemní stavby dopravní je riziko, že dojde k

- poruše vozidla, soupravy
- dopravní nehodě s věcnou škodou,
- dopravní nehodě se zraněním
- dopravní nehodě se smrtelným zraněním
- vzniku lokálního požáru
- vzniku požáru velkého rozsahu
- otravě osob kouřem a toxickými produkty
- výbuchu (explosivní hoření, detonace)
- destrukci stavebních konstrukcí (zřícení konstrukcí)
- zasypání a zavalení
- udušení uvězněných osob
- úrazu elektrickým proudem
- opaření a popálení
- zatopení
- znečištění životního prostředí
- úniku toxických látek

c) u liniové podzemní stavby energetické je riziko, že dojde k

- požáru
- požáru s explozí
- ztrátě informačních a komunikačních systémů
- úniku médií z poškozených rozvodů
- destrukci stavebních konstrukcí
- zasypání a zavalení
- úrazu el. proudem
- opaření a popálení
- zatopení

- d) u halových podzemních staveb je riziko, že dojde k
- požáru
 - požáru velkého rozsahu
 - výbuchu
 - destrukci stavebních konstrukcí
 - zasypání a zavalení
 - udušení uvězněných osob
 - otravě kouřem, toxickými produkty
 - znečištění životního prostředí
- e) Selhání lidského faktoru ať úmyslné či neúmyslné, kriminální čin či teroristický čin skýtá riziko, že dojde k
- porušení pravidel bezpečnosti práce, technických předpisů, provozních řádů
 - porušení zákonů
 - občanským nepokojům, (obsazení portálů)
 - krádeži, přepadení, vraždě
 - umístění výbušniny, aktivizaci výbušniny, výbuchu
 - aplikaci výbušniny s kontaminantem
 - sabotáži na systému
 - aplikaci chemických a biologických zbraní

Výběr hrozeb ohrožujících podzemní stavby dle typů

Další možný zvolený pohled je výběr z množiny hrozeb, které ohrožují podzemní objekty jako celek, které naopak nemají vliv na jejich bezpečnost a které mají vliv jen na určitý specifický typ stavby (viz příloha č. 2)

Z analýzy v uvedené tabulce vyplývá, že obecně všechny typy podzemních objektů jsou potencionálně ohroženy:

- záplavami a povodněmi
- zvláštní povodní
- explozí, výbuchem
- destrukcí konstrukce (technické příčiny)
- kriminálním činem, sabotáží, terorismem
- požárem
- únikem nebezpečných látek

Ohrozit by podzemní objekty neměla:

- vichřice, větrná smršť
- vedra, sucha
- epidemie, pandemie
- nákaza zvířat

Ostatní hrozby působí jen na určitý typ podzemních objektů, např. bezpečnost v silničních tunelech mohou ovlivnit silné mrazy, náledí, námrazy apod. Naopak hrozby, které neohrožují v podstatě bezpečnost podzemního objektu, viz. epidemie, pandemie může paradoxně provoz v podzemním objektu (metru) působit ve prospěch důsledků této hrozby.

Monitoring geotechnických parametrů

Aby výsledky geotechnických měření byly použitelné pro definovaný cíl, musí být měření prováděno dostatečně dlouho (několik let). To bylo v kolizi s dobou řešení úkolu a etapy, kde je třeba tuto část úkolu uzavřít během jednoho roku.

Dalším problémem bylo, že osazování nových měřických profilů by si vyžádalo finanční prostředky které významně přesahují částky, které má rozpočet projektu k dispozici.

Měření v tunelech za provozu předpokládá projednání výluk díla z provozu na dobu měření (několik hodin). Takové výluky u dopravně exponovaných staveb je obtížné získat a je nutné je provozovateli platit. (Jedna výluka v řádu několika hodin se kupuje za několik desítek tis. Kč.) To nebylo možné z rozpočtu projektu platit.

Vzhledem k velké variabilitě typů podzemních objektů byly jednotlivé metody měření a sledování podrobně konkretizovány u každého podzemního objektu zvlášť.

Návrh geotechnických měření

Pro experimentální geotechnické měření bylo po konzultacích vybráno pět podzemních objektů:

- ***silniční tunel Klímkovice***
- ***železniční tunel Březno***
- ***stanice metra Hradčanská***
- ***stanice metra Kobylisy***
- ***opuštěný důl Jeroným***

Tunely a SDD Jeroným

Navrhli jsme tedy pro účely projektu využít a navázat na geotechnická měření, která byla prováděna na provozovaných tunelech pro provozovatele. Jedná se především o silniční tunel Klímkovice a železniční tunel Březno (zde jsem nepředpokládali vzhledem k menšímu vytížení tratě problémy s výlukami). Četnost našeho měření byla 2 x ročně a doplnila stejnou četnost měření prováděných provozovatelem.

Na výše uvedených tunelech jsme navrhli provádět měření extenzometry, konvergenční měření a měření na tlakových poduškách.

Geotechnická měření na opuštěném dole Jeroným, navazovala na měření provedená v letech 2004 až 2008. Ta jsme navrhli doplnit souborem dvou až tří měření po půl roce s instalací několika konvergenčních profilů v místech vhodných s ohledem na zadání projektu a dále o měření strunovými třífázovými dilatometry.

Stanice metra

Stanice metra Hradčanská V současné době probíhá výstavba hloubených tunelů městského okruhu „Blanka“ podél vestibulu stanice Hradčanská. Na ostění v eskalátorovém tunelu stanice je umístěno pět pětibodových konvergenčních profilů. Podobně na ostění v ražené trojlodní stanici jsou umístěny čtyři konvergenční profily. Dále jsou ve vestibulu a ve vzduchotechnické šachtě osazeny měřičské body pro sledování poklesů. Měření deformací a poklesů probíhá v rámci bezpečnostních měření při výstavbě. Zde jsme navrhli navázat na prováděná bezpečnostní měření v cyklu 2 x za rok. Záznam z tohoto měření je uveden v příloze č. 3, 3a. Ze záznamu je jasně patrné, že při výstavbě hloubených tunelů v těsné blízkosti stanice došlo vlivem odtěžení materiálu k odlehčení stanice a jejímu „vzdvižení“. Následně po vybudování stěny tunelu došlo k přitížení části stanice a k její stabilizaci.

Stanice metra Kobylisy Při výstavbě stanice a přilehlých dvoukolejných traťových tunelů byly v rámci monitoringu při výstavbě instalovány cca ve čtyřech profilech tlakové podušky pro měření hydrostatického tlaku. Měření při výstavbě zajišťovala společnost Inset a SG Geotechnika. Dle informací byly vývody po ukončené výstavbě ponechány a zakryty nerezovým plechem. My jsme prověřili stávající stav a navázali na stará měření v cyklu 2 x za rok.

Závěr

Vzhledem k tomu, že v době zpracování tohoto příspěvku nebyl projekt ještě dokončen, budou závěry týkající se návrhu metodického postupu pro stanovení intervalů a obsahu kontrol prováděných na provozovaných PO a návrh změn legislativních předpisů prezentovány na samotné konferenci Hornická Příbram 2010 v sekci „Věda, výzkum a technika v hornictví“ ve dnech 12. – 14. 10. 2010.

Monitoring podzemních objektů – HBZS Praha

(vyhodnocení)

O doplnění údajů k monitorování podzemních objektů bylo požádáno 42 organizací, u kterých dosud provedla HBZS Praha prohlídky dle vyhl. ČBÚ č.49/2008 Sb. Tyto organizace vlastní či provozují celkem 149 jednotlivých podzemních objektů.

Celkem organizací : 42

Odpovědělo : 40

1) Provádí vlastník či provozovatel pravidelnou kontrolu PO vlastními pracovníky ?

Ne 4 Ano 36

2) Jsou v PO instalována čidla či měřicí zařízení monitorující stav uvnitř objektu (např. měření deformace, seismických účinků, teploty, přítoku vody, koncentrace škodlivých plynů v ovzduší, požární hlásiče, signalizace otevření vstupů,...) ?

Ne 29 ANO 11 z toho pouze **3 sledují deformace ostění**

Organizace	VODA (průtok, přítok, teplota, průsak,	VSTUP	POŽÁR	TEPLOTA	KONC. ŠKODLIVIN	TLAK (vodovodní řad)	DEFORMACE ostění
FN Pízeň - Kolektor	X		X				
Kolektory Praha - Ražené kolektory	X	X		X	X		
Město Mělník - Zpřístupněné historické podzemí							X
Povodí Vltavy - Stará štola na VD Láz	X						
- Nová štola na VD Láz	X						X
- Štola na VD Pílská	X						X
- výtahový tunel na VD Lipno I	X	X	X	X			X
PRE distribuce - Kabelové tunely	X	X		X	X		
PRONA - SLUŽBY Kladno - Bývalý kryt CO	X			X			
Letiště Praha Ruzyně - Teplovodní kanál TK2		X	X				
Kolektor LPH		X	X				
TSK hl.m.Prahy - ŽT, LAT, SAT, ATM		X	X	X	X		X
VaK JČ - Kolektor Český Krumlov	X	X		X	X	X	
VaK Mladá Boleslav - Matičkova štola	X	X					

3) Je PO kontrolován (monitorován) pracovníky jiné odborné organizace (mimo prohlídky provedené báňskou záchrannou službou) ?

Ne 23

ANO 17

z toho pouze 5 s využitím služeb odborných firem se zaměřením na statiku objektu, v dalších 5 případech jsou objekty kontrolovány „závodním dolu“ či „závodním“ a pracovníky SBS

Organizace	Vzduchotecnika	ELEKTRO	HASIČI	DOHLED (nadřízená organizace)	ZÁVODNÍ, Státní báňská správa	Odborná organizace se zaměřením na statiku objektu
CMA - Chrutenická šachta					X	
České muzeum stříbra - Středověký důl					X	
ČEZ, Vodní elektrárny, provoz Slapy - Stálý kryt			X			
ČEZ, Vodní elektrárny, provoz Orlík - Kryt CO	X	X				
Město Tábor - Kolektor Tábor						X
Holcim - Kolektor		X				
- Kryt CO		X	X			
Hornicko-historický spolek Stříbro - Štola Prokop				X		
Město Světlá nad Sázavou - Světelské podzemí					X	
Povodí Vltavy - Stará štola na VD Láz				X		
- Nová štola na VD Láz				X		
- Štola na VD Pílská				X		
- výtahový tunel na VD Lipno I				X		
- Odtokový tunel na VD Lipno I				X		
- Obtokový tunel Na VD Slapy				X		
PRE distribuce - Kabelové tunely			X			X
PRONA - SLUŽBY Kladno - Bývalý kryt CO		X	X			X
PVK - Kanalizace						X
- Přivaděč pitné vody Želivka						X
Silnice Čáslav-Holding - Dědičná štola Marie					X	
Letiště Praha Ruzyně - Teplovodní kanál TK2			X			
Stavební huť Slavonice - Středověký odv. systém				X		
TSK hl.m.Prahy - ŽT, LAT, SAT, ATM						X
VaK JČ - Kolektor Český Krumlov					X	

Využití speciálních geotechnických a geofyzikálních metod uvedly pouze 3 organizace, a sice:

**PRE distribuce
TSK hl. m. Prahy
Pražské vodovody a kanalizace**

**kabelové tunely
silniční a železniční tunely
vybrané objekty**

Přiřazení typů podzemních staveb vůči potenciaálním hrozbám

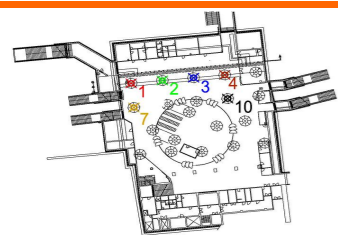
Hrozba	typ podzemní stavby				
	Metro	Kolektory	Tunely silniční, železniční	Kanalizace	Halové stavby
Vichřice, větrná smršť	-	-	-	-	-
Silné mrazy, námrazy, náledí	-	-	+	?	-
Vedra, sucha	-	-	-	-	-
Záplavy, povodně	+	+	+	+	+
Zvláštní povodeň	+	+	+	+	+
Epidemie, pandemie	-	-	-	-	-
Nákaza zvířat	-	-	-	-	-
Destrukce stavby z technických příčin	+	+	+	+	+
Požár	+	+	+	?	+
Únik nebezpečných látek	+	+	+	+	+
Zhroucení komunikačních systémů	+	+	+	-	?
Rozsáhlé poruchy energetických sítí	+	+	+	-	+
Exploze, výbuch	+	+	+	+	+
Kombinovaná havárie v dopravě	-	-	+	-	-
Občanské nepokoje	+	-	+	-	+
Sabotáže, terorismus, kriminální činnost	+	+	+	+	+

Vysvětlivky:

+ ano,

- ne,

? za určitých specifických podmínek



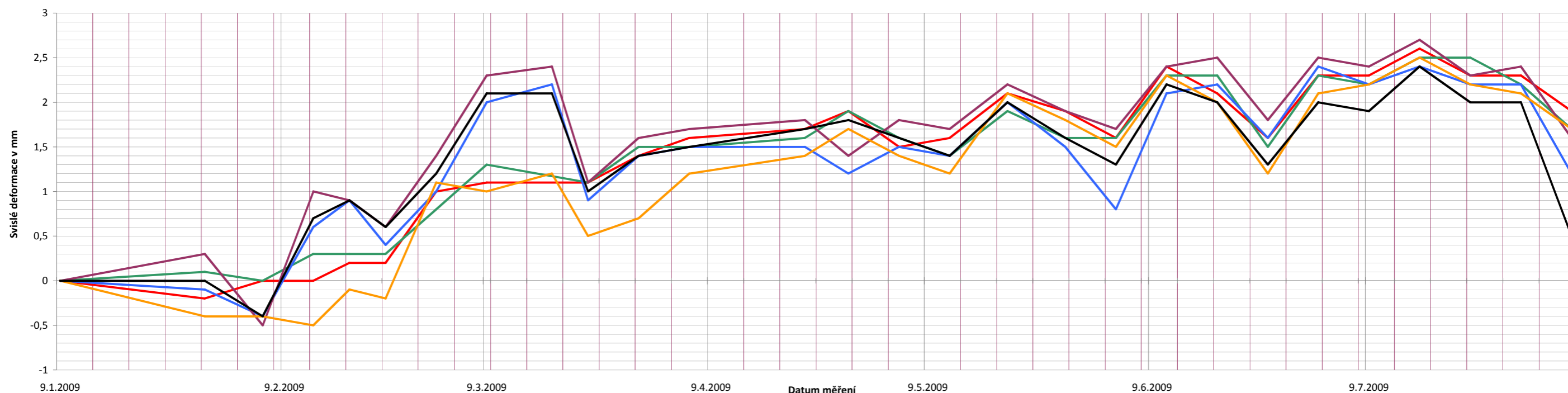
Měření: 802401 poklesy vestibulu

Osa: 80povrch
Měřicí místo: Vestibul metra
Staničení: 4.22

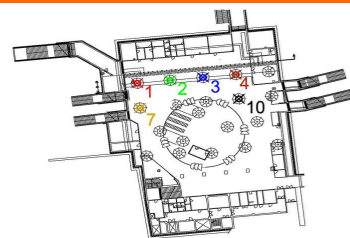
Nulté měření: 9.1.2009

Měření v období 9.1.2009 - 6.8.2009

Poznámky: Zobrazeny pouze body:
802401001 01 802401001 04
802401001 02 802401001 07
802401001 03 802401001 10



	9.1.2009	29.1.2009	6.2.2009	13.2.2009	18.2.2009	23.2.2009	2.3.2009	9.3.2009	18.3.2009	23.3.2009	30.3.2009	6.4.2009	22.4.2009	28.4.2009	5.5.2009	12.5.2009	20.5.2009	28.5.2009	4.6.2009	11.6.2009	18.6.2009	25.6.2009	2.7.2009	9.7.2009	16.7.2009	23.7.2009	30.7.2009	6.8.2009
802401001 01	0	-0,2	0	0	0,2	0,2	1	1,1		1,1	1,4	1,6	1,7	1,9	1,5	1,6	2,1	1,9	1,6	2,4	2,1	1,6	2,3	2,3	2,6	2,3	2,3	1,9
802401001 02	0	0,1	0	0,3	0,3	0,3	0,8	1,3		1,1	1,5	1,5	1,6	1,9	1,6	1,4	1,9	1,6	1,6	2,3	2,3	1,5	2,3	2,2	2,5	2,5	2,2	1,7
802401001 03	0	-0,1	-0,4	0,6	0,9	0,4	1	2	2,2	0,9	1,4	1,5	1,5	1,2	1,5	1,4	2	1,5	0,8	2,1	2,2	1,6	2,4	2,2	2,4	2,2	2,2	1,2
802401001 04	0	0,3	-0,5	1	0,9	0,6	1,4	2,3	2,4	1,1	1,6	1,7	1,8	1,4	1,8	1,7	2,2	1,9	1,7	2,4	2,5	1,8	2,5	2,4	2,7	2,3	2,4	1,6
802401001 07	0	-0,4	-0,4	-0,5	-0,1	-0,2	1,1	1	1,2	0,5	0,7	1,2	1,4	1,7	1,4	1,2	2,1	1,8	1,5	2,3	2	1,2	2,1	2,2	2,5	2,2	2,1	1,7
802401001 10	0	0	-0,4	0,7	0,9	0,6	1,2	2,1	2,1	1	1,4	1,5	1,7	1,8	1,6	1,4	2	1,6	1,3	2,2	2	1,3	2	1,9	2,4	2	2	0,5



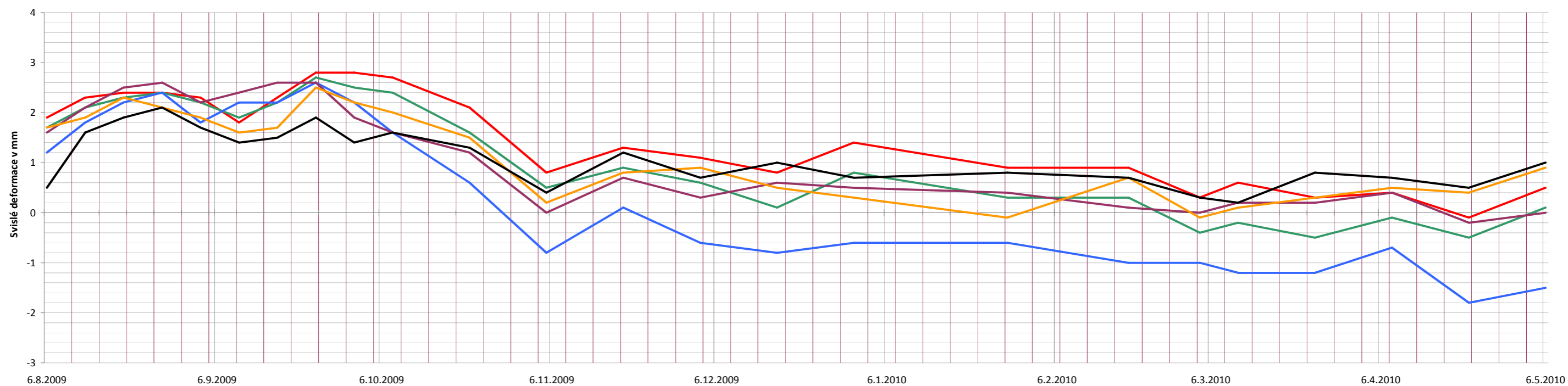
Měření: 802401 poklesy vestibulu

Osa: 80povrch
Měřicí místo: Vestibul metra
Staničení: 4.22

Nulté měření: 9.1.2009

Měření v období 9.1.2009 - 6.8.2009

Poznámky: Zobrazeny pouze body:
802401001 01 802401001 04
802401001 02 802401001 07
802401001 03 802401001 10



	6.8.2009	13.8.2009	20.8.2009	27.8.2009	3.9.2009	10.9.2009	17.9.2009	24.9.2009	1.10.2009	8.10.2009	22.10.2009	5.11.2009	19.11.2009	3.12.2009	17.12.2009	31.12.2009	28.1.2010	19.2.2010	4.3.2010	11.3.2010	25.3.2010	8.4.2010	22.4.2010	6.5.2010
802401001 01	1,9	2,3	2,4	2,4	2,3	1,8	2,3	2,8	2,8	2,7	2,1	0,8	1,3	1,1	0,8	1,4	0,9	0,9	0,3	0,6	0,3	0,4	-0,1	0,5
802401001 02	1,7	2,1	2,3	2,4	2,2	1,9	2,2	2,7	2,5	2,4	1,6	0,5	0,9	0,6	0,1	0,8	0,3	0,3	-0,4	-0,2	-0,5	-0,1	-0,5	0,1
802401001 03	1,2	1,8	2,2	2,4	1,8	2,2	2,2	2,6	2,2	1,6	0,6	-0,8	0,1	-0,6	-0,8	-0,6	-0,6	-1	-1	-1,2	-1,2	-0,7	-1,8	-1,5
802401001 04	1,6	2,1	2,5	2,6	2,2	2,4	2,6	2,6	1,9	1,6	1,2	0	0,7	0,3	0,6	0,5	0,4	0,1	0	0,2	0,2	0,4	-0,2	0
802401001 07	1,7	1,9	2,3	2,1	1,9	1,6	1,7	2,5	2,2	2	1,5	0,2	0,8	0,9	0,5	0,3	-0,1	0,7	-0,1	0,1	0,3	0,5	0,4	0,9
802401001 10	0,5	1,6	1,9	2,1	1,7	1,4	1,5	1,9	1,4	1,6	1,3	0,4	1,2	0,7	1	0,7	0,8	0,7	0,3	0,2	0,8	0,7	0,5	1