

Věc:

Vyjádření statika – zástupce generálního projektanta – k havárii stropních konstrukcí v objektu Podhorská 717/58, Jablonec nad Nisou

Fakta

Dne 26.11.2018 (pondělí) v ranních hodinách oznámil zhotovitel stavby BAK, a.s., že během víkendu došlo k pádu nosné stěny a přilehlých stropních konstrukcí. V době havárie nikdo z pracovníků na stavbě nebyl. Rekonstrukčními pracemi (které probíhaly dle projektové dokumentace v ostatních částech objektu) zhavarované místo nebylo v době havárie dotčeno.

Při následné návštěvě statika v odpoledních hodinách bylo zjištěno:

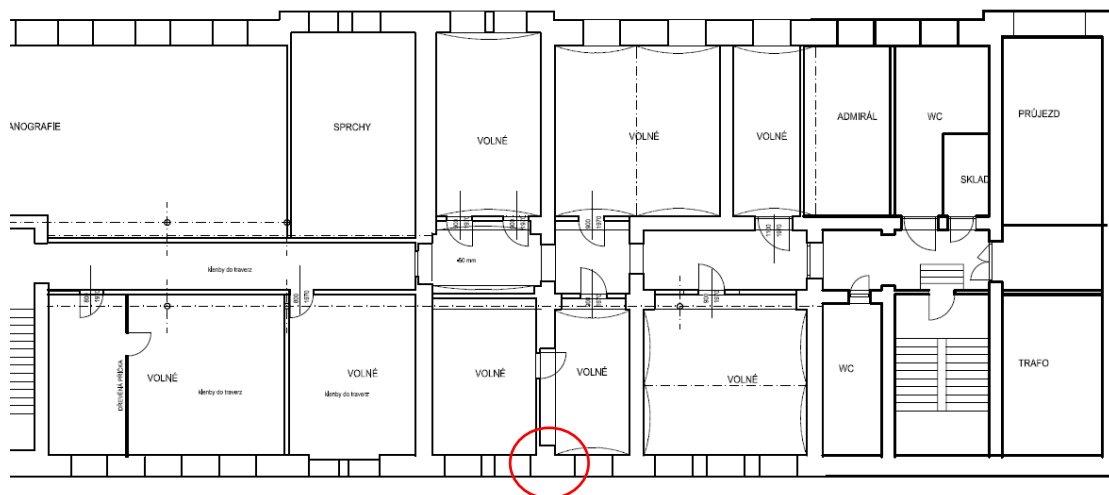
Došlo k náhlému zřícení nosné stěny v 1.n.p. a následně k pádu přilehlé stropní konstrukce. Po pádu stěny v 1.n.p. následovalo zřícení části stěny ve 2.n.p. nad havarovanou stěnou a další části přilehlého stropu. Suť z havarované stěny zasypala 1.p.p. – rozsah poškození stropu nad 1.p.p. nebylo možno zjistit pro nepřístupnost místa. Je více než pravděpodobné, že klenba nad 1.p.p. je též zřícená, protože prostory v 1.p.p. pod místem havarovaného stropu jsou plné suti.

Statik zápisem do stavebního deníku vymezil nebezpečný prostor, kde bez dalšího statického zajištění konstrukcí přilehlých k havarovaným není možný pohyb osob pracujících na stavbě.

Pravděpodobné příčiny havárie

Objekt prošel v minulosti mnoha stavebními úpravami, které nejsou v archívni dokumentaci zaznamenány a není doklad o způsobu jejich provedení. K havárii došlo náhle bez projevu nadměrných deformací nebo rozvoje trhlin v dotčených konstrukcích. Náhlou havárií se může projevit pouze ztráta únosnosti svislé nebo vodorovné konstrukce ve smyku. Objekt v dobu havárie byl vyklizen, tj. bez nahodilého užitého zatížení. Nosné konstrukce byly zatíženy převážně pouze vlastní vahou.

Při prohlídce havarovaných konstrukcí bylo s největší pravděpodobností odhaleno místo selhání. Jedná se pilířek u fasády. Při minulých stavebních úpravách byl do příčné nosné stěny proveden otvor. Uložení nosníků zajišťujících nadpraží bylo provedeno na pilířek přizděný k obvodové zdi bez provázání zdiva. Na obvodové stěně je viditelná hladká styčná plocha v kontaktu s bývalým pilířkem.



Místo selhání konstrukce



Pohled na havarovaný pilíř kolmý na fasádu – hladká styčná plocha bez vazby zdíva

Ve stěně nad havarovanou konstrukcí byl v minulosti též proveden dveřní otvor. Stěna tedy neměla pro havarijný účinek dostatečnou tuhost a zřítla se také. Teprve stěna ve 3.n.p., která není oslabená otvorem, v tuto chvíli „visí“ bez podpor pouze klenebným účinkem. Pád i této stěny se dá předpokládat v brzké době.

Proč došlo k náhlé ztrátě stability havarované konstrukce?

- Konstrukce jsou během své životnosti oslabovány množstvím zásahů, které nejsou nikde dokumentovány a jsou prováděny zcela nahodile. Jedná se o různé drážky ve zdivu pro vedení instalací, niky, prostupy. Jsou skryty omítkou, ale nosné zdivo oslabují.
- Nebezpečným místem jsou i původní komínové průduchy, již nefunkční a nepoužívané, ale oslabující nosné zdivo. Nefunkční komíny však nebývají dostatečně zdokumentovány a mohou vytvářet skrytá místa potenciálních poruch a slabých míst v konstrukci.
- Na stavu konstrukcí se podílí i zanedbaná údržba. V havarovaných prostorech se nacházely umývárny (WC). Tyto prostory jsou ve starých objektech vždy zdrojem zvýšené vlhkosti ať již způsobené běžným provozem, tak i nejrůznějšími netěsnostmi odpadů, vodovodních přípojek apod. Zkolabovaný stropní trám vykazuje známky napadení zhlaví hnilobou. O zatékání do konstrukcí svědčí i mokré mapy na stěně – dle vyjádření zhotovitele byla stěna mokrá již při přejímce staveniště.
- Dlouhodobá vlhkost způsobuje i postupné snižování již tak nízké pevnosti malty. Obecně malty používané v době realizace stavby (přelom 19.-20. století) mají pevnosti odpovídající označení M 0,4. O prakticky nulové pevnosti malty svědčí i suť cihel, na kterých malta vůbec není přichycená.
- Ostatní vlivy. Jedná se zejména o otřesy způsobené dopravou po přilehlé komunikaci 1. třídy. Otřesy samozřejmě způsobuje i běžná stavební činnost při prováděné rekonstrukci.



Stěna ve 3.n.p. „visí“ bez opory, navíc je oslabená komínovými průduchy

Kumulací těchto vlivů došlo k selhání nosné konstrukce. Jednoznačnou „poslední kapku“ nebude pravděpodobně možné zjistit. Konkrétní vliv otřesů při stavební činnosti lze vzhledem k havárii v den pracovního klidu vyloučit.

Nebezpečí vyplývající z nezajištěné konstrukce

- Okolí havarovaného místa hrozí pádem dalších navazujících konstrukcí. Jedná se o konstrukci krovu. Podkroví není součástí rekonstrukce, t.č. je veškerý prostor zaplněn nábytkem a zařízením z rekonstruovaných podlaží. Konstrukce krovu (který mimochodem zaznamenal razantních statických zásahů v 80. letech 20. století) má vazné trámy podepřené podélnými průvlaky. Tyto průvlaky spočívají na havarované stěně zprava, kde hrozí další destrukce krovu ve chvíli, kdy se část stěny zřítí. Obdobná situace je i zleva, kde je dvojice ocelových příhradových průvlaků osazená na příčné stěně vedle havarované.
- Dalším nebezpečím vyplývajícím ze zastavené stavební činnosti je nezajištěné průčelí do ulice Podhorské. V souladu s navrženým postupem výměny stropních konstrukcí je zde velká rozpracovanost, ale bez finálního ztužení provázáním obvodové stěny kleštinami a bez tuhé stropní tabule. V současnosti jsou pouze montážně osazeny ocelové stropnice ve vysekaných kapsách ve zdivu. Průčelní stěna má tedy volnou vzpěrnou délku, což je stav krátkodobě přípustný po dobu provádění výměny stropů, ale nikoliv jako dlouhodobý. Tento stav není možné ponechat bez zajištění právě v souvislosti s otřesy z přilehlé komunikace 1. třídy.
- Zatížení sněhem. Krov, pokud je ve stavu labilního podepření, je náchylný ke kolapsu právě při přitížení sněhem. Střecha nad budovou má velmi nízký sklon (zbytek původní mansardové střechy), sníh na střeše po určitou dobu zůstává ležet a zatěžuje konstrukci. Dále dle sdělení provozovatele objektu byl sníh při běžném provozu ze střechy odklizen, aby nedošlo k pádu na chodník. V současné situaci na střechu není možno z důvodů hrozícího kolapsu vstupovat, není tedy ani možnost sněh odklízet.

Navrhovaný postup

- Z výše uvedených důvodů je nutno nejprve přijmout taková opatření, aby nedošlo při náhlém dalším pádu části budovy k ohrožení života osob nebo zvířat. Bezpečnostní opatření mohou vést i k dočasnému uzavření komunikace 1. třídy a přilehlého chodníku do doby, než bude stavba staticky zajištěná.
- Vydat nařízení o nutných zabezpečovacích pracích dle §135 odst. (2) Stavebního zákona 183/2006 ve znění k 1.1.2018 na základě vyjádření statika.
- Vypracovat plán statického zajištění objektu. Návrh na zajištění podal ing. Vacek (zpráva č. 18062). Po dopracování detailnějšího postupu a upřesnění může tato zpráva sloužit jako podklad pro zhotovitele zabezpečovacích prací k ocenění prací. V souladu s pravidly BOZP je dle tohoto postupu možné realizovat nutné zabezpečovací práce.

- Doplnit projekt rekonstrukce objektu na základě nově vzniklých skutečností. Uvážit - dle rozsahu sanačních a zabezpečovacích prací, finanční náklady na sanace, zesilování konstrukcí a dostavbu poškozených konstrukcí – zda budou tyto finanční prostředky vynaloženy účelně. Nebude se jednat o pouhé navýšení nákladů o zabezpečovací práce, ale i o další nové a zesilující konstrukce nutné k vytvoření staticky bezpečného objektu.

V Praze dne 12.12.2018



Doc. Ing. Hana Gattermayerová, CSc
autorizovaný inženýr pro statiku a dynamiku staveb
ČKAIT 0003577