

Bytový dům po výbuchu plynu – pohled statika

Dne 15. září 2013 došlo v ranních hodinách Havířově-Šumbarku k mimořádné události – výbuchu plynu v bytovém domě. Tento článek popisuje dění následující po této mimořádné události z pohledu statika.

Asi v 7.30 h ráno dne 15. září 2013 (neděle) byli obyvatelé v Havířově, městské části Šumbark, probuzeni a vyrušeni hlasitou ránou. V první chvíli si někteří mysleli, že došlo k nárazu vozidla do některého z bytových domů nebo k extrémnímu důlnímu otřesu. Ani jedno nebyla pravda, došlo k výbuchu plynu, který se nahromadil ve čtvrtém podlaží bytového domu na Jarošově ulici.

Předmětný bytový dům sestává ze čtyř konstrukčně oddělených stavebních objektů (1 objekt = 1 vchod). Vnější rozměry objektu vchodu jsou cca 11,55×17,50 m. Každý z objektů má čtyři nadzemní podlaží, podzemní podlaží a dispozičně oddělený prostor krovu, do něhož lze vstoupit stropními průlezy, umístěnými ve schodištvém prostoru. V každém nadzemním podlaží jsou situovány dva byty. Bytový dům byl vybudován v 60. letech 20. století. Konstrukční systém objektů je podélný stěnový. Svislé nosné a svislé dělicí konstrukce jsou vyzděny tradiční zděnou technologií z pálených svisle děrovaných cihel na zdicí maltu. Vodorovné nosné konstrukce nad nadzemními podlažími jsou provedeny formou montovaného stropu, tvořeného železobetonovými stropními nosníky ve tvaru písmene I a betonovými stropními vložkami osazovanými na příruby stropních nosníků. Vnitřní schodiště je provedeno jako montované z prefabrikovaných částí. Stropní konstrukce nad suterénem je tvořena typizovanými železobetonovými stropními nosníky, na jejichž horní přírubu byla vybetonována pravděpodobně železobetonová stropní deska. Střešní konstrukce je tradiční tesařská – tzv. kozová stolice. Střešní plášť tvoří hladká plechová krytina, provedená na celoplošném dřevěném záklopu. Nádavkové i nadokenní překladky jsou provedeny formou typizovaných železobetonových dílců. Základové konstrukce nebyly zastiženy, ale s ohledem na dobu výstavby objektu lze předpokládat, že byly provedeny formou betonových nebo železobetonových základových pasů.

Bezprostředně po výbuchu byli přivoláni hasiči, záchranná služba a policie a provedla se evakuace obyvatel z celého bloku. Já jsem se na místo dostavil cca v 8.45 h a provedl jsem prvotní ohledání poškozeného vchodu zevnitř a zvenku a následně i vchodu sousedního.

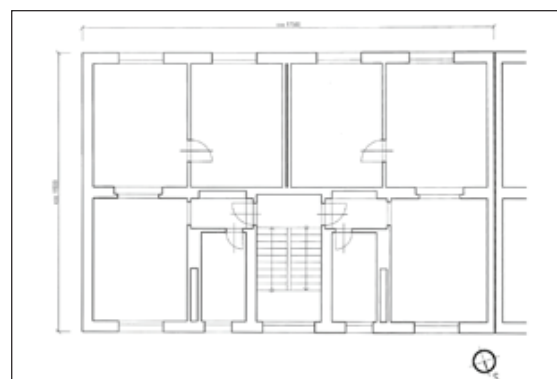
Zjistil jsem, že stropní konstrukce nad třetím podlažím je ve stabilizovaném stavu, stejně tak

zdivo třetího podlaží bylo bez vážnějšího narušení. Nebylo tomu tak však u stropní konstrukce nad čtvrtým podlažím, která byla nestabilní a lidově řečeno „držela pouze silou vůle“. Zdivo čtvrtého podlaží bylo explozí zčásti vymrštnuté mimo objekt a zbylá část rozhodně nešla označit za stabilizovanou. Schodištvá konstrukce mezi třetím a čtvrtým podlažím byla narušena. U střešní konstrukce byly zdevastovány pozednice a rovněž se nedala označit za stabilizovanou. Byl rovněž prohlédnut sousední vchod, u něhož bylo zjištěno narušení zdiva bytu sousedícího ve čtvrtém podlaží s poškozeným vchodem. Průběh trhlin svědčil o plošném silovém tlaku na tuto konstrukci. V širokém okolí bytového domu byly nalezeny zbytky okenních rámu, zdiva a skleněné střeby. O síle exploze vypovídá nález skleněných střeby zaražených do omítky sousedního bytového domu (na domě přitom není provedeno zateplení kontaktním zateplovacím systémem). Šťěstím v neštěstí bylo, že ve čtvrtém patře poškozeného vchodu se ani v jednom bytě nenacházeli nájemníci, v okolí bytového domu nebyl nikdo zraněn padajícím zdivem ani skleněnými střeby, které se musely do širokého okolí rozletět s účinkem šrapnelové střely a po výbuchu nedošlo ani k požáru. Jediné zdravotní komplikace byly zaznamenány u jedné z evakuovaných osob, která si zapomněla vzít pravidelně užívané léky. Nelze však samozřejmě opomenout jisté psychické trauma obyvatel poškozeného vchodu, stejně jako celého postiženého bytového domu. Příznivé bylo rovněž místo samotné exploze, tedy fakt, že k výbuchu došlo v krajním objektu a současně v nejvyšším podlaží.

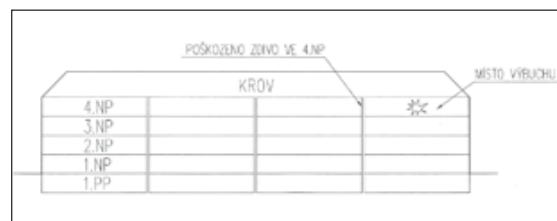
Ve spolupráci s velitelem zásahu jsme stanovili rozsah instalování výdřevy a bylo rozhodnuto o zajištění zdiva v bytě ve čtvrtém podlaží sousedního vchodu. Instalování výdřevy probíhalo až do nedělních odpoledních hodin. Poté bylo provedeno ohledání místa stavby speciálními psy – byl zjišťován výskyt výbušnin a ověřeno, že pod troskami nezůstala žádná osoba. Poté na střechu vystoupali hasiči-lezci, kteří provedli oddělení části střešní konstrukce nad poškozeným vchodem od zbytku střešní konstrukce, aby nedošlo při případném rozpadu ke stržení a poškození střešní konstrukce i nad vchody výbuchem nepoškozenými. Nutno

podotknout, že střešní konstrukce nad podlažím, ve kterém došlo k výbuchu, jevila po celý den známky rozpadu, docházelo k rozpojování stropních nosníků od stropních vložek, tedy po celou dobu hrozilo její sesunutí. Ve večerních hodinách byl umožněn obyvatelům dvou nepoškozených vchodů návrat zpět do svých bytů a obyvatelům sousedního vchodu vyzvednutí nezbytných osobních věcí, dokladů a cenností. Obyvatelé tří podlaží poškozeného vchodu vyhledali útočiště u svých příbuzných nebo známých nebo využili nabídky náhradního ubytování od majitele objektu.

V noci z neděle 15. září na pondělí 16. září došlo v brzkých ranních hodinách k sesunutí části stropní konstrukce nad čtvrtým podlažím a k ještě většímu vyboulení dochovaného zdiva čtvrtého podlaží. V pondělí 16. září 2013 dopoledne se na místo stavby dostavil bourací stroj s demoličním výložníkem soukromé společnosti, neboť dostupná technika hasičského záchranného sboru neměla potřebný dosah. Po odstranění stromů a přípravě pláně pro bezpečný pohyb stroje bylo nejprve provedeno vložení dřevěných kulatin do prostoru čtvrtého patra, a to z důvodu vytvoření jakéhosi polštáře, který měl tlumit dopady trosek a omezit tak negativní působení bouracích prací na zbytek poškozeného vchodu. Bourací stroj následně začal s rozebíráním střešní konstrukce, stropní konstrukce a zdiva poškozeného patra. **Práce byly prováděny dle dohody a nedocházelo ani k nekontrolovaným a nepředvídaným pádům odstraňovaných trosek, čímž nebylo nad únosnou míru zvyšováno riziko zranění osob v okolí domu. Po dobu bouracích prací byla provedena evakuace obyvatel celého bytového domu.**



Půdorys typického podlaží poškozeného vchodu



Schematický podélný řez objekty bytového domu



Poškozený vchod, 15. září 2013



Stropní konstrukce nad 4. NP, 15. září 2013



Výdřeva ve 4. NP, 15. září 2013



Schodišťový prostor mezi 3. NP a 4. NP, 15. září 2013



Oddělování střešní konstrukce nad poškozeným objektem, 15. září 2013



Stropní konstrukce nad 4. NP, 16. září 2013

Zajímavostí na bouracím stroji byla například sklopná kabina, takže operátor měl za všech okolností volný výhled na celou operaci.

Po hrubém odstranění trosk byla provedena prohlídka poškozeného vchodu. Vyjma prorýsování několika stropních nosníků ve stropní konstrukci nad třetím podlažím a několika drobných poruch ve zdivu třetího podlaží nebyly zjištěny žádné zásadní změny stavebně-technického stavu poškozeného

vchodu a bylo rozhodnuto o tom, že pokud nedojde k zásadní změně během dočišťovacích prací, není nutno objekt odstraňovat. Po prohlídce byl na výložníku bouracího stroje vyměněn nástavec a až do večerních hodin probíhaly dočišťovací práce – odstraňovala se uvolněná suť a části konstrukcí, které by se mohly vlivem povětrnosti uvolnit. Po ukončení dočišťovacích prací byl objekt předán majiteli, který ho zajistil proti vniku nežádoucích osob a svěřil do

péče strážní služby. V úterý byla na místo objektu opět přivolána jednotka hasičského záchranného sboru, a to z důvodu uvolnění plachty, která zakrývala objekt a chránila ho proti povětrnosti. Plachtu se podařilo ukotvit pomocí plošiny. Poté byl objekt opět předán majiteli.

V pátek 20. září 2013 se provedla poslední prohlídka jak poškozeného vchodu, tak vchodu sousedního. Majiteli objektu bylo předáno sta-



Stropní konstrukce nad 4. NP ze strany vchodu, 16. září 2013



Umísťování kulatiny do prostoru 4. NP, 16. září 2013



Bourací práce, 16. září 2013



Ukončení hrubých bourací prací, 16. září 2013



Výdřevy v bytě ve 4. NP sousedního objektu, 16. září 2013



Poruchy zdiva v bytě ve 4. NP sousedního objektu, 16. září 2013

tické posouzení s doporučením, jak s objektem dále nakládat, a majitelům sousedního vchodu s výjimkou bytů ve čtvrtém a třetím podlaží sousedících s poškozeným vchodem bylo umožněno opět začít užívat své byty.

Objekty bytového domu byly shledány schopnými opravy, ale další osud objektu závisí na jeho majiteli.

Závěrem tohoto článku chci vyzdvihnout složky integrovaného záchranného systému, zejména pak hasiče, jejichž přístup k celé záležitosti snese tu nejpřísnější kritiku, a vyslovit přání, aby k podobným mimořádným událostem docházelo co nejméně, a pokud, tak aby se obešly bez zranění a ztrát na lidských životech.

VOJTĚCH ŠTRBA

foto autor

Ing. Vojtěch Štrba (*1978) absolvoval Stavební fakultu VUT v Brně a je autorizovaným inženýrem pro statiku a dynamiku staveb. Do roku 2012 pracoval jako statik v několika projekčních kancelářích. Od roku 2012 provozuje vlastní projekční kancelář.