

Filip ČMIEL¹, Zdeněk PEŘINA²

VADY ZPŮSOBENÉ NEODBORNOSTÍ PŘI VÝSTAVBĚ RODINNÉHO DOMKU

Abstract

This article deals with leaking in the basement of an attached house after finishing a construction. The situation is solved by continuous sucking water from a collecting tank and by running of an air-dehydrator.

ÚVOD

U rodinných domků se vyskytuje mnoho vad, které vznikají zpravidla zbytečně. Někdy z nedostatečného průzkumu staveniště, mnohem častěji pak z neobornosti stavebníků a ze svévolných změn, kterých se dopouštějí malé stavební firmy, ponejvíce vlivem zásahů samotných stavebníků. Malé stavební firmy jim snadno podléhají, zvláště, když jde o kombinaci dodávek, které zajišťuje firma a sám stavebník, zejména ve volbě materiálu. Nemělo by k tomu docházet, neboť každá firma má mít odpovědného autorizovaného pracovníka ve svém stavu, anebo najatého, který má oprávnění projektovat a vést stavbu nebo stavební dozor. Tento článek se zabývá případem vad stavebního domku a rozbořem možností, kde vznikly příčiny konkrétních stavebních vad.

Mezi nejčastější vady náleží vady v podzemním podlaží, především vlhnutím zdi anebo dokonce při zatékání vody do místností. K tomuto došlo v případě již dokončeného domku, který dále rozebereme.

Jde o řadový domek, kde v řadě je šest domků, z toho čtyři vnitřní stejné a dva krajní jsou navrženy jako koncové. Domky mají společné štítové zdi, celá řada tvoří jeden nedilatovaný celek. Všechny jsou podsklepené, mají jedno nadzemní podlaží a druhé podlaží je vytvořeno v podkroví a samostatně zastřešeno příčnou sedlovou střechou s valbou nad balkonem.

Skupina řadových domků je součástí většího území zastavěného rodinnými samostatnými domky v zahradách. Území je mírně svažité k jihovýchodu. Z hlediska zakládacích podmínek je rozděleno na tři zóny: Zóna R1 je stavebně nejbezpečnější. Zóna R2 je pro zástavbu poněkud obtížnější a je zastavěna jen zčásti na severní straně. Zóna R3 je nejméně vhodná, v podstatě je považována za nevhodnou pro stavby a skutečně také není zastavěna. Předmětná skupina domků leží těsně na rozhraní zóny R1 a R2 a zčásti svým rohem již zasahuje za hranice vymezené mezi zónou R1 a R2.

Po ukončení výstavby dochází u popisovaného řadového domu k neustálému zatékání do suterénu.

Otázka zní, zda lze technicky zajistit plnohodnotné využívání suterénu posuzovaného domu k původním účelům? Je možné, aby dodatečně navržené opatření zajistilo, že do suterénu nebude nadále zatékat? Kde se stala základní chyba, která způsobuje zatečení do objektu?

¹ Ing., VŠB-TUO, FAST, Katedra pozemního stavitelství, Ludvíka Podéště 1875, 708 33 Ostrava-Poruba, e-mail: filip.cmiel@vsb.cz

² Ing., VŠB-TUO, FAST, Katedra pozemního stavitelství, Ludvíka Podéště 1875, 708 33 Ostrava-Poruba, e-mail: zdenek.perina@vsb.cz



Obr.1 Výstavba řadových domů 1. etapa

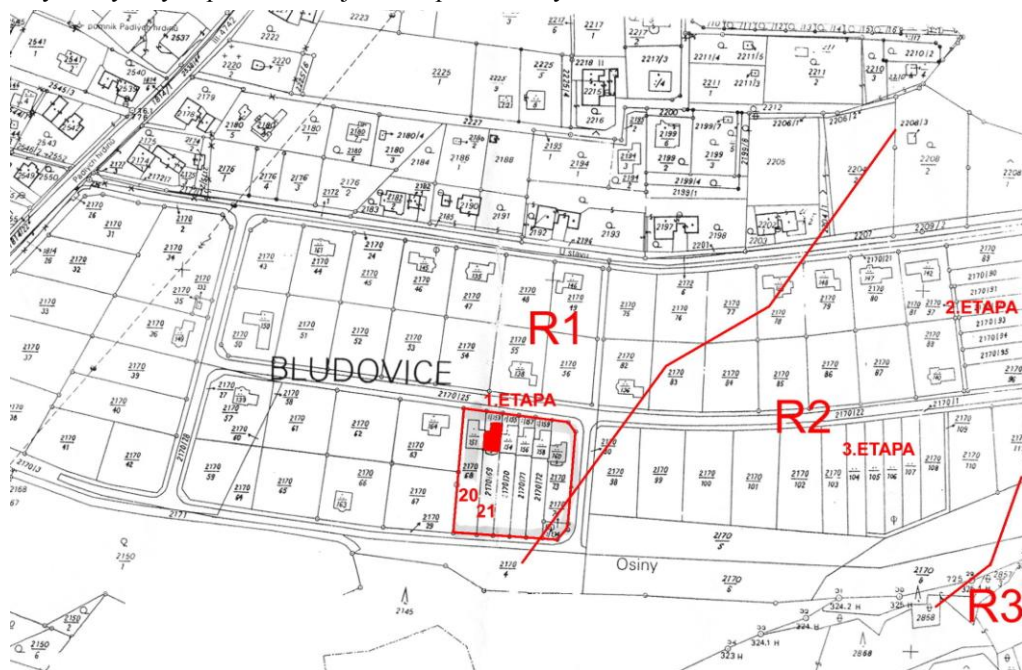


Obr.2 Výstavba řadových domů 1. etapa

POPIS LOKALITY, GEOLOGICKÉ A HYDROGEOLOGICKÉ POMĚRY

Objekt se nachází v řadové výstavbě rodinných domů v katastrálním území obce Havířov – Bludovice, místní část Životice – Osiny v prostoru stávajícího jabloňového sadu o rozloze cca 11ha. Území je na západě ohraničeno ulicí Padlých hrdinů, na severu ulicí U stavu, na jihu pak okrajem lesa s erozivní rýhou místní vodoteče přitékající do vodní nádrže Těrlicko, která spolu s ulicí Karvinskou leží směrem na východ. Zájmovou plochu tvoří plochý morfologický hřbet jehož svahy se uklánějí k SV, V a JV. Povrch terénu se na lokalitě svažuje generálně východním směrem s nadmořskou výškou v rozmezí přibližně +330 až +290 m n.m. Hlubokým podložím v oblasti je uhlonosný svrchní karbon, jehož povrch se nachází v hloubce 800-900m pod terémem. Těžba uhlí do

blízkého okolí nezasáhla. Karbon je překryt autochtonním neogénem, přes nějž byly nasunuty horniny beskydských příkrovů vnějšího karpatského flyše.



Obr.3 Situace

Před zpracováním vlastní projektové dokumentace byl na daném území vyhotoven hydrogeologický průzkum. Cílem provedeného průzkumu bylo ověření základových poměrů pro výstavbu cca 70 projektovaných rodinných domů, které budou podsklepené i nepodsklepené. Úroveň základové spáry lze očekávat v hloubkách cca 1,0–1,5m u nepodsklepených a cca 2,5 –3,0m u podsklepených objektů.

Provedenými vrty byly zastiženy pouze svrchní rozvětralé polohy podložních jílovců, tzv. eluvium, ve kterém jsou podložní horniny rozloženy až na zeminy charakteru vysoce plastických proměnlivě vápnitých, místy i odvápněných jílu tuhé až pevné konzistence s příměsí četných úlomků a střípků matečných jílovců. Jíly jsou pravděpodobně odvápněné v horní části území a směrem dolů po svahu jejich vápnitost stoupá. Kvartérní sedimentace je zastoupena souvrstvím ledovcových jílovitých písků, prachovitopísčitých jílu, hlínami sprašového typu a deluviálními hlinitými sedimenty. Tyto zeminy mají velmi proměnlivou konzistenci, která kolísá od měkké až po pevnou. Charakteristický je pro ně také proměnlivý obsah písčité frakce, dále příměs drobných valounků křemene a rozvětralých úlomků pískovce. V nejnižší položené východní části lokality byly zjištěny zeminy s organickou příměsí.

Podložní horninový masív je pro vodu nepropustný. V hlubších partiích se mohou prostorově omezené kolektory vyskytovat v tektonicky porušených pásmech, případně v rozpukaných lavicích skalních hornin větší mocnosti. Infiltrující srážková voda drénuje svahem jednak ve vrstvách ledovcových sedimentů, a to převážně v okolí styku kvartéru s eluviem podložních jílovců a jednak na kontaktu svrchní drnovité hlíny s ledovcovými sedimenty, čemuž odpovídá lokálně se vyskytující měkká konzistence zemin pod povrchem terénu. Celé území je meliorováno. Zvodnění je nepravidelné a v některých vrtech nebylo na vodu až do konečné hloubky naraženo.

Stejně rozdílná je i intenzita přítoků – hladina podzemní vody je zde jednak volná se stejnou úrovní naraženou i ustálenou, vyskytuje se i mírně napjatá, kdy ustálená hladina vystupuje nad úroveň hladiny naražené a v některých případech byla intenzita přítoku do vrtu natolik slabá, že ustálená hladina nedosáhla ani úrovně hladiny naražené ani do druhého dne. Podzemní voda byla

v provedených vrtech naražena v hloubkách 2,70 – 5,20m a ustálila se v úrovni 2,75-4,40m pod terénem. Voda vykazuje střední agresivitu vůči betonu vyluhující uhlíčitou složkou. Agresivita vůči oceli je hodnocena stupněm III. jako zvýšená. Co se týká stability sledovaného území, lze konstatovat, že v době provádění průzkumných prací nebyly v terénu patrné projevy hlubších svahových deformací a svah se jeví jako stabilní. Pozorovatelné drobné nerovnosti lze přičíst zemědělskému obdělávání plochy v souvislosti s provozem sadu spolu s melioračními pracemi.

Zkoumané území lze z hlediska zjištěných základových poměrů rozdělit na tři IG rajony vyznačené v příložené situaci jako R1-R3.

Rajon R1 (staveniště vhodné) představuje západní část lokality. Základové poměry jsou zde příznivé, základovou půdu budou tvořit zeminy třídy F4-F6 v průměru polopevné konzistence. Podzemní voda by v této části lokality neměla při zakládání objektů uplatnit svůj vliv.

Rajon R2 (staveniště podmíněně vhodné) zahrnuje středovou část. Kromě tuhé až měkké, lokálně až kašovité konzistence zemin zde byly do konečné hloubky 6,0 m zjištěny tuhé jíly, pravděpodobně třídy F8, které v geologickém řezu nahrazují okolní jílovité písky. Průběh rozhraní mezi oběma typy zemin není znám. Problémy s nerovnoměrným sedáním pak mohou nastat v případech, kdy se obě tyto zeminy s rozdílnou únosností a stlačitelností objeví na základové spáře. Vliv při zakládání již může uplatnit také podzemní voda, jejíž hladina byla naražena v menších hloubkách.

Rajon R3 (staveniště nevhodné) představuje východní část lokality a základové poměry jsou nepříznivé, protože zde byl zjištěn výskyt neúnosných a silně stlačitelných zemin s organickou příměsí. Tyto zeminy se vyskytují již od hloubky 0,9 – 3,9m pod terénem. Také v této části lokality bude při zakládání potřeba počítat s vlivem podzemní vody, jejíž hladina byla naražena v hloubce 2,7-3,9 m pod terénem.

POPIS KONSTRUKCE

Ze zpracované projektové dokumentace a dále i z fotodokumentace, pořízené při výstavbě, je patrné, že se ve skladbě suterénu vyskytují běžné stavební materiály. Krycí izolační přízdívka je na tloušťku 100 mm tvořena z cihel plných P10 na maltu M10, na nich je cementová omítka s penetračním nátěrem, na který byl následně nataven asfaltový pás typu Bitagit. Obvodové nosné stěny byly navrženy z Porothermu 30 P+D na maltu Porotherm TM. Skladba podlahy je 100 mm betonová mazanina, penetrační nátěr a natavený asfaltový pás typu Bitagit a vrchní podlahové vrstvy, včetně mazaniny o tloušťce 120mm.



Obr.4 Plynosilikátové vlhké zdivo v suterénu při výstavbě



Obr.5 Sonda v plynosilikátovém zdivu

V průběhu výstavby však došlo k některým změnám. Zdivo Porotherm 300 P+D bylo zaměněno za plynosilikátové zdivo tloušťky 300mm. Místo původní vrchní vrstvy – potěru byla zhotovena keramická dlažba 300/300mm. S ohledem na již prosakující vodu byla v suterénu navržena železná čerpací jímka o půdorysných rozměrech cca 500/500mm a hloubky 500mm. Omítku stěn v suterénu tvoří vápenocementová malta se štukem. Suterén je odvětrán pomocí samotížného systému – nasávací otvor u podlahy a posilující pod stropem.

KONSTRUKCE A VADY, KE KTERÝM DOCHÁZÍ

U druhého řadového domu na SZ straně řady, který nás zajímá, dochází k neustálému zatékání do suterénu. Situace je řešena odčerpáváním vody ze sběrné jímky a provozem vysoušeče vzduchu. I přes odčerpávání vody je jímka stále zaplněna do poloviny. Rovněž elektrický vysoušeč je v plném provozu a jeho nádržka s objemem 10litrů se zcela zaplní do 48 hodin.



Obr.6 Sběrná čerpací jímka

Jaké jsou možné příčiny?

Jednou z možností pronikání vody do suterénu je nedokonalé spojení vodorovné a svislé části hydroizolace – nedostatečný přesah, nedostatečné slepení nebo porušený materiál.

Základy pod přistavenou garáží jsou výše, než základová deska pod domem a tím je zhoršena možnost vodotěsného napojení vlastní hydroizolace.

Z geologického průzkumu bylo zjištěné složení základové půdy, které se skládá od 0,2 – 2,0 m z málo propustných až nepropustných jííl (zelenavě šedý jííl) s konzistencí tuhou až pevnou. Dle příslušných norem je potřebné v místě málo propustného až nepropustného podloží navrhnout hydroizolaci proti tlakové vodě, nikoliv proti zemní vlhkosti. V takovém případě založení objektu je nutné vzít v úvahu, že stavební jáma je vždy větší než rodinný dům a po zásypu se okolo stavby vlivem nepropustného okolí vytvoří v podzemí jezero, které nemá odtok. Tak se z vody gravitační stane voda tlaková a navržený asfaltový pás typ Bitagit není schopen této vodě odolávat. O problémech s vodou v suterénu svědčí i skutečnost, že došlo k dodatečnému zhotovení sběrné čerpací jímky již při zahájení stavby.

Dalším závažným nedostatkem v projektové dokumentaci je, že základová spára není odvodněna pomocí účinného drenážního systému. Navržená drenáž není umístěna před domem pro sběr vody stékající po terénu, ale až za domem. Důvody nejsou známy. Pravděpodobně k tomu došlo z obavy, aby při realizaci nedošlo k poškození inženýrských sítí, které se nacházejí tam, kde by měla být drenáž. Zůstává otázka, zda dodatečně navržená drenáž na spodní straně řadové výstavby bude vhodná i pro suterén posuzovaného rodinného domu č.21 a zda bude odvádět shromážděnou vodu.

Jaká jsou možná řešení?

Za jedinou možnou úspěšnou úpravu na snížení hladiny vody u základové spáry suterénu lze považovat navržení a zhotovení drenáže na straně vstupu do domu č.20 a 21 a dále i u garáže domu č.21 a její zaústění do nižších rozvodů kanalizace. Toto řešení však mohou komplikovat instalované inženýrské sítě.



Obr.7 Vysoušeč vzduchu



Obr.8 Násypová nepropustná zemina po dešti

Další viditelné poruchy objektu, jako praskliny pod parapety oken aj., jsou pravděpodobně zapříčiněny základovými poměry pod posuzovaným objektem. Zcela nevhodně bylo při realizaci zaměněno zdivo Porotherm za plynosilikátové zdivo, které je navíc z důvodu špatně navržené a provedené hydroizolace oslabováno průnikem tlakové vody a ztrácí na únosnosti. Nerovnoměrná únosnost základové půdy pod předmětnou řadou domů způsobuje nerovnoměrný pokles v základové spáře, čímž došlo k potrhání nosných zdí. Této závadě bylo možno zabránit vložением dilatace, namísto některé společné dělicí stěny mezi domky.



Obr.9 Poruchy objektu u parapetu



Obr.10 Poruchy objektu na střešní krytině

ZÁVĚR

Z výše uvedeného je zřejmé, že jakákoliv navrhovaná řešení budou nejen finančně velmi náročná, ale zřejmě nepřinesou ani požadovaný výsledek. Všechny neodborné zásahy v průběhu stavby zkrátily dobu životnosti objektu, ale snížily i komfort bydlení jejím uživatelům.

Reviewer: Doc. Ing. arch. Josef Šamánek, CSc.