

POZNATKY O VĚROHODNOSTI ÚDAJŮ PRO NÁVRH OCHRANY STAVBY PROTI RADONU

Petr Ponikelský | konzultační technik pro Hradec Králové, Trutnov
petr.ponikelsky@dek-cz.com | 737 281 219



V červnu roku 2017 se na regionálního technika Atelieru DEK obrátila izolační firma, která měla realizovat hydroizolaci spodní stavby s tím, že má zároveň sloužit i jako izolace proti pronikání radonu do objektu. V rámci technické podpory byl proveden návrh izolace proti radonu z podloží.

Jedná se o novostavbu dvou téměř totožných objektů, které budou sloužit jako bytový dům a ubytovna spadající pod zavedenou horskou chatu U Slona na Dolní Moravě. Ta se nachází na rozhraní Orlických hor a Jeseníků nedaleko pramene řeky Moravy.

Objekty jsou zařízeny do svahu v sousedství sjezdovky a bobové dráhy. Objekty jsou částečně podsklepeny. V prvním podzemním podlaží jsou umístěny pobytové prostory a nacházejí se v něm bytové jednotky.

Na pozemku určeném k výstavbě zmíněných objektů bylo před zahájením projektových prací během 11. až 23. prosince 2016 provedeno měření radonu pro stanovení radonového indexu pozemku. Toto měření se dle ČSN 73 0601 provádí v hloubce 0,8 m pod povrchem zpravidla původního, neupraveného terénu.

Celkem bylo odebráno 48 vzorků půdního vzduchu. Měřicí body byly rozmístěny v ploše obou budoucích objektů.

Naměřená hodnota objemové aktivity radonu (OAR) v půdním vzduchu činila 89,7 kBq/m³.

Plynopropustnost zeminy byla měřením stanovena jako střední. Radonový index pozemku byl stanoven vysoký.

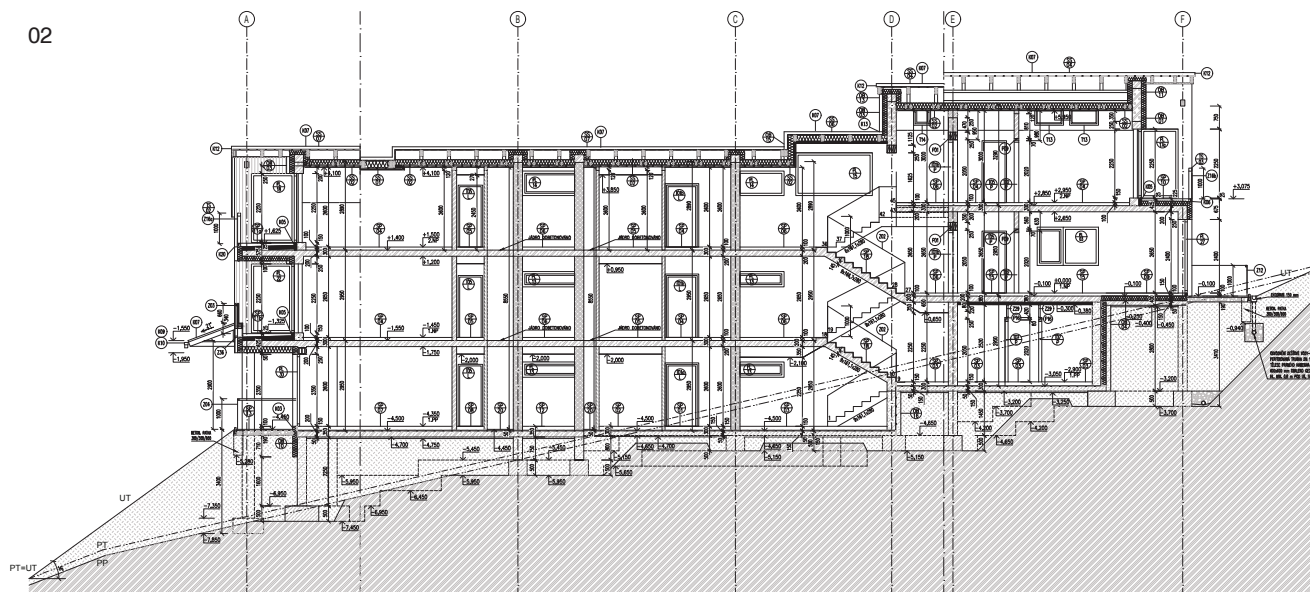
Dle ČSN 73 0601 se za dostatečnou ochranu novostavby při vysokém radonovém indexu stavby považuje provedení všech kontaktních konstrukcí v 1. kategorii těsnosti, pokud OAR nepřesáhne 140 kBq/m³ pro střední plynopropustnost zeminy (příp. 200 kBq/m³ pro nízkou; 60 kBq/m³ pro vysokou plynopropustnost). Konstrukce 1. kategorie těsnosti obsahuje vždy alespoň jednu vrstvu celistvé protiradonové izolace s plynotěsně provedenými spoji a utěsněnými prostupy.

Pro návrh a posouzení ochrany stavby proti radonu je dále důležité, že podlahové vytápění sice nebylo v kontaktním podlaží navrženo, ale předpokládala se realizace vrstev násypů o vysoké propustnosti pod kontaktním podlažím. To souviselo s návrhem drenáže jako součásti ochrany stavby před podzemní vodou. Posouzení spolehlivosti hydroizolace bylo provedeno pomocí aplikace DEKSOFT HYDROIZOLACE.

S pomocí aplikace DEKSOFT ANTIRADON byl pro protiradonovou izolaci navržen asfaltový pás GLASTEK 40 SPECIAL MINERAL v doporučené kombinaci s dalším opatřením (viz Doplňující informace

01





pod tabulkou výstupu z aplikace DEKSOFT ANTIRADON).

V případě, že je objekt podsklepený, vždy upozorňujeme na nutnost ověření radonového indexu stavby novým měřením po provedení výkopových prací. Radonový index stavby v úrovni základové spáry totiž nemusí odpovídat zjištěnému radonovému indexu pozemku. Učinili jsme tak i v popisovaném případě.

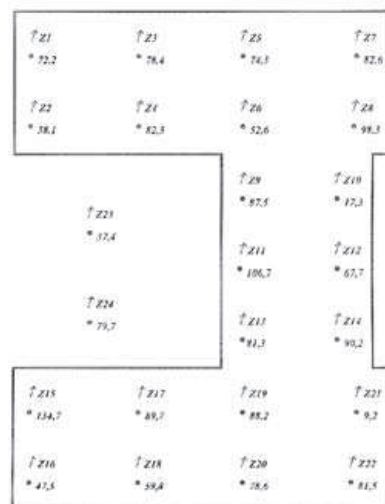
Generální dodavatel stavby skutečně po provedení výkopových prací nechal zpracovat nové měření. Toto měření jiný zpracovatel provedl 3. července 2017. Celkem 15 vzorků půdního vzduchu bylo odebíráno opět z hloubky kolem 0,8 m, ovšem tentokrát na úrovni základové spáry. Zjištěné hodnoty se diametrálně lišily od prvního měření. V úrovni původního terénu se nacházela zemina s vyšším podílem hlinité

složky než v základové spáře, kde byly zastíženy hlinité štěrky se sutí. Nově byla stanovena vysoká hodnota objemové aktivity radonu v půdním vzduchu činila 516 kBq/m³, tedy téměř šestkrát více než v úrovni původního terénu!

Po zjištění nových hodnot byl aktualizován i návrh Atelieru DEK v aplikaci DEKSOFT ANTIRADON. Na základě výsledků výpočtu bylo nutné zvýšit dimenzi izolace proti radonu na dva asfaltové pásy GLASTEK 40 SPECIAL MINERAL.

Realizace doplňkových opatření byla samozřejmě doporučena stejně jako v prvním návrhu provedeném podle měření na úrovni původního terénu. Tentokrát ale doplňková opatření nebyla pouhou pojistkou pro případ, že se nahromadí radon v propustných zásypech pod objektem. Větrání podloží nebo

03



Tabulka 01 | Výstup z aplikace DEKSOFT ANTIRADON – po prvním měření

Výsledky výpočtu protiradonových opatření			
Rychlost plošné emise radonu z povrchu izolace	E	2,34	Bq/(m².h)
Maximální rychlost plošné emise radonu z povrchu izolace	E _{max}	6,50	Bq/(m².h)
Hodnocení	Vyhovuje		
Koncentrace radonu v místnosti způsobená difuzí radonu z podloží	C	10,79	Bq/m³
Minimální potřebná tloušťka protiradonové izolace	d _{min}	0,0019	m
Minimální potřebná tloušťka protiradonové izolace	d _{min}	1,91	mm
Doplňující informace			
Dle doporučené ČSN 73 0601 je pro tuto konstrukci potřeba navrhnout nad rámec samotné protiradonové izolace některé z následujících opatření: a) instalace větracího systému podloží pod objektem v kombinaci s těsným provedením všech kontaktních konstrukcí; nebo b) provedení všech kontaktních konstrukcí s ventilační vrstvou.			

01 | Situace.

02 | Řez jedním z objektů.

03 | Rozmístění měřicích bodů při prvním měření.

kontaktní konstrukce bylo nezbytné z důvodu překročení normou doporučené hranice hodnoty OAR rozhodné pro návrh těchto opatření. Generální projektant stavby na základě nových informací zapracoval do návrhu doplňkové opatření v podobě větracího systému v podloží. Uvedený případ potvrzuje, že doporučení opakovat měření radonu po otevření stavební jámy pro suterén objektu, je na místě.

Investor: SNĚŽNÍK a.s., Gajdošova 4392/7, 615 00 Brno
Generální projektant: Atelier Habina s.r.o., Kopečná 11, 602 00 Brno
Generální dodavatel: Metrostav a.s., Koželužská 2450/4, 180 00 Praha

Bc. Michal Valach; číslo protokolu OUT/053/2017; datum 4.7.2017

<Petr Ponikelský>

Měření a hodnocení výskytu radonu na stavebním pozemku; zpracovatel Ing. Petr Knápek; číslo protokolu L 001/2017; datum 6. 1. 2017
Protokol o stanovení radonového indexu pozemku; zpracovatel

04



Tabulka 02| Výstup z aplikace DEKSOFT ANTIRADON – po druhém měření

Výsledky výpočtu protiradonových opatření			
Rychlost plošné emise radonu z povrchu izolace	E	2.43	Bq/(m ² .h)
Maximální rychlost plošné emise radonu z povrchu izolace	E _{max}	6.50	Bq/(m ² .h)
Hodnocení	Vyhovuje		
Koncentrace radonu v místnosti způsobená difúzí radonu z podloží	C	11.21	Bq/m ³
Minimální potřebná tloušťka protiradonové izolace	d _{min}	0.0055	m
Minimální potřebná tloušťka protiradonové izolace	d _{min}	5.49	mm
Doplňující informace			
Dle doporučené ČSN 73 0601 je pro tuto konstrukci potřeba navrhnout nad rámec samotné protiradonové izolace některé z následujících opatření: a) instalace větracího systému podloží pod objektem v kombinaci s těsným provedením všech kontaktních konstrukcí; nebo b) provedení všech kontaktních konstrukcí s ventilační vrstvou.			

04| Rozmístění měřicích bodů při druhém měření.

05| Fotografie s celkovým pohledem na staveniště převzatá z protokolu druhého stanovení radonového indexu.

05

