

ATELIER

**DEK**

**DEKPROJEKT s.r.o.**  
Zakázka číslo: 2020-024984-PT

**D.01.04k.01 Technická zpráva**

## **Návrh protiradonových opatření**

---

Rekonstrukce zimního stadionu  
Kateřiny z Valdštejna 1/1  
Třebíč  
okres Třebíč

**Zpracováno v období**

Únor 2022

**Verze dokumentu**

První vydání



## Obsah

<b>1. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE.....</b>	<b>3</b>
1.1 Název dokumentace.....	3
1.2 Údaje o stavbě a pozemku.....	3
1.3 Údaje o zpracovateli dokumentace.....	3
1.4 Údaje o objednateli dokumentace.....	3
<b>2. SEZNAM VSTUPNÍCH PODKLADŮ.....</b>	<b>4</b>
<b>3. VSTUPNÍ ÚDAJE DODANÉ OBJEDNATELEM.....</b>	<b>4</b>
3.1 Dle zprávy [6].....	4
3.2 Dle poskytnuté části projektové dokumentace [7].....	4
<b>4. NÁVRH.....</b>	<b>5</b>
4.1 Povlaková protiradonová izolace.....	5
4.2 Větrací systém.....	6
<b>5. TECHNOLOGIE PŘI PROVÁDĚNÍ.....</b>	<b>7</b>
5.1 Pokládka SBS modifikovaných asfaltových pásů.....	7
5.2 Klimatické podmínky při provádění vrstev z asfaltových pásů.....	8
<b>6. ZÁVĚREČNÁ DOPORUČENÍ.....</b>	<b>8</b>

PŘÍLOHY: Protokol z výpočtového posouzení protiradonové izolace  
dle ČSN 73 0601 Ochrana staveb proti radonu z podloží  
v aplikaci ANTIRADON (ze souboru programů DEKSOFT)

## 1. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

### 1.1 Název dokumentace

#### Návrh protiradonových opatření

### 1.2 Údaje o stavbě a pozemku

Předmětný objekt:	Rekonstrukce zimního stadionu
Na pozemcích:	parcelní číslo 2695, 2692, 7305, 150/1, 2456, 150/5
Katastrální území:	Třebíč [769738 ]

### 1.3 Údaje o zpracovateli dokumentace

Název:	<b>DEKPROJEKT s.r.o.</b>
Adresa sídla:	Tiskařská 257/10 108 00 Praha 10 – Malešice
IČO:	27642411
DIČ:	CZ699000797
 Vypracoval:	 Ing. Tomáš Puhl
Kontroloval:	Ing. Lubomír Odehnal

### 1.4 Údaje o objednateli dokumentace

Název:	<b>AS PROJECT CZ s.r.o.</b>
Adresa sídla:	U Prostředního mlýna 128, Pelhřimov
Korespondenční adresa:	Ing. Vladimír Žák vladimir.zak@asproject.eu
IČO:	26095254

## 2. SEZNAM VSTUPNÍCH PODKLADŮ

Administrativa:

[1] Objednávka na základě nabídky firmy DEKPROJEKT č. D2020-046418

Normy, právní předpisy, obecné technické podklady:

- [2] ČSN 73 0601 (730601) Ochrana staveb proti radonu z podlaží
- [3] Vyhláška č. 268/2009 Sb. o technických požadavcích na stavby
- [4] Zákon č. 263/2016 Sb. atomový zákon
- [5] Publikace „STAVEBNINY DEK – ASFALTOVÉ PÁSY – Montážní návod“, vydala DEK a.s. v lednu 2018

(Poznámka: Pro uvedené normy a právní předpisy platí vždy poslední znění včetně novelizací a změn vydaných k datu zpracování této dokumentace.)

Přímo související podklady:

- [6] „Protokol o stanovení radonového indexu pozemku, zhotovitel Mgr. Vladimíra Pokorná, 27.11.2018“
- [7] Část projektové dokumentace předmětné novostavby, poskytl objednatel 10/2020 (Ing. Vladimír Žák)

## 3. VSTUPNÍ ÚDAJE DODANÉ OBJEDNATELEM

### 3.1 Dle zprávy [6]

- **Hodnota třetího kvartilu souboru naměřených hodnot objemové aktivity radonu (OAR) v půdním vzduchu činí 92,4 kBq/m<sup>3</sup>.**

- Při měření **plynoprůstnosti zemin** se vyskytovaly hodnoty odpovídající pozemku **s vysokou** plynoprůstností.

- **Radonový index pozemku** byl stanoven **vysoký**.

### 3.2 Dle poskytnuté části projektové dokumentace [7]

Jedná se o rekonstrukci zázemí zimního stadionu. Objekt zázemí má kontaktní podlaží ve třech výškových úrovních (1.NP, 2.NP, 3.NP a 4.NP), světlá výška kontaktního podlaží činí min. 3,1 m. Úroveň povlakové protiradonové izolace a hydroizolace ve skladbách podlah 1. NP, 2.NP, 3.NP a 4.NP bude pod úrovní přilehlého upraveného terénu (cca 100 mm).

## 4. NÁVRH

Dle normy [2] je **návrhová hodnota OAR** stanovena **115,5 kBq/m<sup>3</sup>**.

Pro předmětnou stavbu bez podzemního podlaží s velikostí zastavěné plochy větší než 200 m<sup>2</sup>, je návrhová hodnota rovna 1,25 násobku třetího kvartilu objemové aktivity radonu v půdním vzduchu stanovenému při radonovém průzkumu pozemku.

**Návrhová plynopropustnost zemin je vysoká**, pod stavbou je navržena vrstva o vysoké propustnosti o tloušťce větší jak 50 mm. **Radonový index stavby je stanoven vysoký**.

Protože se jedná o vysoký radonový index stavby, pod stavbou je navržena vrstva o vysoké propustnosti o tloušťce větší jak 50 mm, je v souladu s ČSN 73 0601 [2] navržena následující kombinace protiradonových opatření:

- provedení povlakové protiradonové izolace, viz kapitola 4.1
- provedení větracího systému v podloží (pasivní odvětrání vrstvy podsypu pod interiérem novostavby vodorovnými drenážními hadicemi a navazujícím svislým potrubím), viz kapitola 4.2

### 4.1 Povlaková protiradonová izolace

#### Požadavky ČSN:

Povlaková izolace dle ČSN 73 0601 odpovídá 1. kategorii těsnosti. Konstrukce 1. kategorie těsnosti = stavební konstrukce výrazně omezující proudění vzduchu a snižující transport radonu difúzí; obsahuje vždy alespoň jednu vrstvu celistvé protiradonové izolace s plynotěsně provedenými spoji a prostupy.

Účinná protiradonová izolace 1. kategorie těsnosti zahrnuje:

- izolaci vodorovnou a svislou
- dokonale těsné spojení všech částí izolace
- dokonalé plynotěsné provedení prostupů

#### Navržená izolace:

Je uvažováno souvrství asfaltových pásů.

**spodní pás z SBS modifikovaného asfaltu s nosnou vložkou ze skleněné tkaniny**,  
(celková tloušťka 4 mm,  
součinitel difúze radonu  $D = 1,4 \times 10^{-11} \text{ m}^2/\text{s}$ )

+

**vrchní pás z SBS modifikovaného asfaltu s nosnou vložkou z polyesterové rohože**,  
(celková tloušťka 4 mm,  
součinitel difúze radonu  $D = 1,9 \times 10^{-11} \text{ m}^2/\text{s}$ )

**s vzájemně prostřídánými plynotěsnými spoji**

**a s plynotěsným napojením na prostupující, navazující a ukončující konstrukce**

**VÝŠE UVEDENÉ VRSTVY ASFALTOVÝCH PÁSŮ JSOU NAVRŽENY JAKO PROTIRADONOVÁ IZOLACE. TYTO VRSTVY JE TAKÉ NUTNO POSOUDIT Z HLEDISKA HYDROFYZIKÁLNÍHO NAMÁHÁNÍ**

## 4.2 Větrací systém

- Pod pobytovými interiérovými prostory 1.NP, 2.NP, 3.NP a 4.NP předmětného zázemí objektu zimního stadionu (prostory šaten, kanceláří a občerstvení) bude realizován větrací systém sestávající z celkem 10 větví z perforovaných drenážních trubíc (hadic) napojených do 6 plných stoupacích odvětrávacích potrubí.

Vedení drenážních trubíc a umístění stoupacího odvětrávacího potrubí viz výkres „D.01.04k.11, D.01.04k.12, D.01.04k.13, D.01.04k.14, D.01.04k.15 “.

- Pod vrstvou železobetonové desky tl. 150 mm bude realizována vrstva hutněného kameniva z pěnového skla (frakce 0-63) tl. 300 mm. V této vrstvě podsypu budou vedeny drenážní trubice DN 100 mm – tzv. „husí krky“ s perforací po obvodu. Drenážní trubice budou napojeny (přes plné potrubí v mírném sklonu, viz dále) na plné stoupací odvětrávací potrubí DN min. 150 mm (svařované PE-HD potrubí).

- Stoupací odvětrávací potrubí bude přímo (rovně) vyústěno nad úroveň střešní krytiny do těsně napojeného větracího komínku. Potrubí č. 1 je bez kolen délky cca 16,420 m, potrubí č. 2 je se dvěma koleny 45° délky cca 16,420 m, potrubí č. 3 bude se čtyřmi koleny 45° a délky cca 11,740 m, potrubí č. 4 bude bez kolen délky cca 13,125 m, potrubí č. 5 bude se dvěma koleny 45° délky cca 4,410 m, potrubí č. 6 bude bez kolen délky cca 5,120 m. Konec horní části svislého potrubí umístěné nad rovinou střechy bude osazeno ventilační turbínou DN 150 z pozinkovaného plechu.

- Odvětrávací potrubí se uloží v mírném sklonu (cca 2 %) od stoupacího odvětrávacího potrubí tak, aby případný kondenzát mohl odtékat do drenážní vrstvy.

- Konec stoupacího odvětrávacího potrubí musí umožňovat dodatečné osazení ventilátoru. Nyní bude pouze k místu umístění případného ventilátoru doveden elektrický kabel. K osazení ventilátoru musí dojít v případě nesplnění směrných hodnot koncentrace radonu v interiéru pobytových místností. Chod ventilátoru bude regulován na základě měření koncentrace radonu v interiéru.

- Prostup střechou bude řešen systémovou průchodkou s manžetou dle střešní krytiny (PVC / asfaltový pás).

- **Nutné těsné napojení jednotlivých prvků větracího systému.**

**Skladba podlah 1. NP v předmětné novostavbě:**

<b>Popis vrstvy</b> (v pořadí shora)	<b>Tloušťka vrstvy</b> [mm]
<i>Podlahové vrstvy dle dokumentace stavby</i>	-
<b>Natavitelný pás z SBS modifikovaného asfaltu, s nosnou vložkou z polyesterové rohože o plošné hmotnosti 200 g.m-2, na horním povrchu opatřen jemným separačním posypem, na spodním povrchu opatřen spalitelnou PE fólií, pás splňuje podmínky SVAP dle ČSN 73 0605-1, součinitel difúze radonu 1,9.10-11 m2.s-1,</b>	<b>4</b>
<b>Natavitelný pás z SBS modifikovaného asfaltu, s nosnou vložkou ze skleněné tkaniny o plošné hmotnosti 200 g.m-2, na horním povrchu opatřen jemným separačním posypem, na spodním povrchu opatřen spalitelnou PE fólií, pás splňuje podmínky SVAP dle ČSN 73 0605-1, součinitel difúze radonu 1,4.10-11 m2.s-1,</b>	<b>4</b>
<b>Asfaltová kation aktivní penetrační emulze bez obsahu rozpouštědel, netoxická a pachově neutrální, obsah asfaltu &gt; 48 %,</b>	-
<i>Železobetonová deska</i>	<i>150</i>
<b>Netkaná textilie z polypropylenových vláken, o plošné hmotnosti 500 g/m<sup>2</sup>, jednostranně tavená, zpevněná vpichováním, určená pro vytvoření separačních a ochranných vrstev,</b>	<b>cca 3</b>
<b>Hutněný podsyp z kameniva z pěnového skla frakce 0-63 s vloženým plastovým flexibilním perforovaným potrubím DN 100 mm, potrubí bude umístěno při spodním lici železobetonové desky</b>	<b>300</b>
<b>Netkaná textilie z polypropylenových vláken, o plošné hmotnosti 500 g/m<sup>2</sup>, jednostranně tavená, zpevněná vpichováním, určená pro vytvoření separačních a ochranných vrstev,</b>	<b>cca 3</b>
<i>Původní zemina</i>	-

Poznámka: Kurzívou napsané vrstvy jsou uvedeny dle poskytnutých podkladů [7] od objednatele.

**5. TECHNOLOGIE PŘI PROVÁDĚNÍ****5.1 Pokládka SBS modifikovaných asfaltových pásů**

Horní povrch železobetonové desky bude celoplošně opatřen asfaltovou penetrační emulzí.

Spodní pásy budou nataveny k podkladu (na napenetrovaný povrch železobetonové desky). Pásy se svaří s přesahy 100 mm.

Všechny pásy se kladou jedním směrem. Pásy se kladou na vazbu tak, aby čelní spoje byly vystřídány a styk bočního a čelního spoje měl tvar T (ne X). Roh spodního pásu v T spoji doporučujeme šikmo v šířce spoje zaříznout, aby se prodloužila případná cesta vody spojem pod pás.

Každý pás je třeba nejprve rozvinout, usadit do správné polohy, pečlivě svinout jednu polovinu ke středu a natavit ji. Potom se svine a nataví druhá polovina role.

V případě natavovaného asfaltového pásu spoje a přesahy pásu doporučujeme natavovat až po natavení pásu v ploše. Je proto potřeba ponechat okraj pro natavení přesahu nenatavený. Kvalitu svaření spoje může signalizovat malý návalek asfaltu na okrajích pásu.



Stejný postup pokládání pásů platí i pro vrchní pásy, které budou celoplošně svařeny se spodním pásem ve stejném směru. Vrchní pásy budou vůči spodním pásům posunuty o polovinu šířky pásu.

V průběhu provádění i po dokončení příslušné etapy technologického procesu je třeba provést kontrolu prací i použitých materiálů. Po nechráněné izolaci je dovoleno přecházet pouze pracovníkům provádějícím hydroizolaci – a to jen v nezbytných případech.

## 5.2 Klimatické podmínky při provádění vrstev z asfaltových pásů

Izolace z asfaltových pásů nelze provádět za deště, sněhu, námrazy nebo při silném větru. Izolační práce s asfaltovými pásy z SBS modifikovaného asfaltu se mohou provádět nad teplotu podkladu + 5 °C.

Minimální teplota je stanovena s ohledem na mezní podmínky pro kvalitní práci izolatérů, modifikovaný pás je teoreticky zpracovatelný i za nižších teplot. Teplotu podkladu i vzduchu lze zvýšit vytápěnými provizorními přístřešky.

Při provádění izolací realizovaných v chladném období je třeba počítat s vyšší spotřebou plynu do hořáků, zvýšením pracnosti a tedy zpomalením pokládky.

### Poznámka:

Další technologické postupy zpracování jednotlivých materiálů jsou uvedeny v publikacích „STAVEBNINY DEK – ASFALTOVÉ PÁSY – Montážní návod“, příp. „KUTNAR – Izolace spodní stavby, Hydroizolační koncepce, hydroizolační konstrukce – návrh a posouzení“ vydané společností DEK a.s, resp. DEKTRADE a.s. Aktuální vydání těchto publikací lze nalézt na [www.dek.cz](http://www.dek.cz).

## 6. Závěrečná doporučení

Po dokončení stavby doporučujeme provést měření koncentrace radonu v interiéru objektu, aby bylo možné posoudit účinnost navržených protiradonových opatření.

**ATELIER DEK**DEKPROJEKT s.r.o.  
Tiskařská 10/257  
108 00 Praha 10  
DIČ: CZ699000797

10

V Ústí nad Labem dne 13.03.2022

za DEKPROJEKT s.r.o.

Ing. Tomáš Puhl

tel. 733168305

email: tomas.puhl@dek-cz.com