

**NÁVRH PROTIRADONOVÝCH OPATŘENÍ**

č.333 2025

k.ú. Krnov
č.p.p. 1365/1,1368/15
Vpracoval: Ing.Jan Pařík, Velký Rybník 572, 362 33 Hroznětín
IČ: 40568385, DIČ: nejsem plátce DPH
Objednavatel: Blažek Projekt s.r.o., Pekařská 1638/79, 747 05 Opava, IČ: 03412105
macek@blazekprojekt.com, hluchnikova@blazekprojekt.com
Investor:
Objekt návrhu: **Rekonstrukce ZŠ (objekt A1)**
Účel posudku: **Určení podmínek pro splnění požadavků ČSN 73 0601:2019.**

1. PODKLADY**1.1 Radonový průzkum** - Protokol o stanovení RIP č.0655 (Anna Tobiášová, 5/2025)

Radonový index pozemku RIP je střední.

Objemové aktivity radonu OAR půdního vzduchu 46,0 kBq/m³ (III.kvartil).

Plynopropustnost zemin stanoveno odborným posouzením a je střední.

Vertikální profil plynopropustnosti zemin – hlína (0-0,2 m), hlína písčitá ((0,2-08), hlína písčito-šterkovitá (0,8-1,2 m)

1.2 Hydrogeologický průzkum předložen jako zhodnocení stavu spodní stavby (TPA ČR, s.r.o., 2/2025)

Hladina podzemní vody HPV uvedena jako ochrana před povodní. Nelze zajistit řešení s odolností na vztlak spodní vody z důvodů nezajištění celistvosti/spojitosti hydroizolace, nelze podřezat stávající nosné sloupky.

Vertikální profil plynopropustnosti zemin neuveden.

Stanovisko k použití šterku v podloží není navrhováno, předpokládá se hutnění vytěženého materiálu.

Propustnost horninového prostředí - součinitel propustnosti v x.10⁻⁴ m/s neurčen, (propustné >10⁻⁴ m/s, nepropustné <10⁻⁴ m/s).**1.3 Projekční podklady**

Projektant předložil podmínky výstavby, z hlediska ochrany proti radonu z podloží jde o následující:

■ Hydroizolace dle ČSN 73 0606:2000

Nejprve je třeba u izolace stavby určit hydroizolační požadavky, následně posoudit její schopnost podílet se na ochraně objektu proti radonu.

■ Umístění stávajícího objektu je na rovině.

■ Hydroizolační namáhání podpovrchovou vodou (zemní vlhkost, prosakující, podzemní a puklinová voda)

2-vrstvá izolace celoplošně natavených asfaltových pásů, 1-vrstvá fólie PVC se zesílenou tl.1,5 mm je určena pro ochranu stavby proti podpovrchové a srážkové vodě a to pro umístění hydroizolace pod úroveň terénu.

Předpokládá se např.použití 2 x Glastek 40 special mineral, nebo Glastek 40 special mineral+ Elastek 40 special mineral) nebo 2x Sklobit 40 mineral pro hydroizolaci s asfaltovými pásy, rovněž 2x Bauder PYE G200 S4.

1-vrstvá izolace z celoplošně nataveného asfaltového pásu nebo fólie PVC tl.1,2 mm je ochranou proti zemní vlhkosti, při umístění izolace nad úroveň terénu.

■ Řešení odvodnění s drenáží není navrhováno.

■ Typ protiradonové izolace - v propočtu navrženy varianta/varianty

■ modifikovaný asfaltový pás Glastek 40 special mineral, tl.4,0 mm,

■ oxidovaný asfaltový pás Sklobit 40 mineral

■ modifikovaný asfaltový pás Bauder PYE G200 S4

■ Zastavěná plocha objektu A1 je ~ 1.000 m².**■ Výška místností** je v kontaktním podlaží s podložím 3,25 m.**■ Výšková poloha základové spáry** pod ÚT v hl. 1,4 m.**■ Vytápění** v kontaktním podlaží s podložím není podlahové.**■ Větrání VZT** s určenou výměnou vzduchu se nepředpokládá.**■ Pobytové místnosti jsou v kontaktu s podložím v 1.NP.**

■ Návrhová hodnota objemové aktivity radonu OAR v půdním vzduchu C_s stavby

■ Zastavěná plocha

překračuje limitní hodnotu 200 m².

■ Počet podzemních podlaží je nulový.

■ Vertikální profil plynopropustnosti zemin

je jiný.

Pak **návrhovou hodnotu OAR stavby** upravuje

koeficient dle tabulky 1,25 a je

= 46,0 * 1,25 = 57,5 kBq/m³.

Počet podzemních podlaží	Zastavěná plocha P	
	P ≤ 200 m ²	P > 200 m ²
0	$C_s = Q_b$	
1	Plynopropustnost se směrem dolů nemění nebo klesá $C_s = 1,25 \times Q_b$ Jiný profil plynopropustnosti než výše $C_s = 1,5 \times Q_b$	$C_s = 1,25 \times Q_b$ $C_s = 1,5 \times Q_b$
2 a více	Stanoví se individuálně, ale musí platit $C_s \geq 1,5 \times Q_b$	

■ Návrhová hodnota plynopropustnosti zemin k_s stavby

■ Štěrkopískový podsyp ≥ 50 mm - nebude zřízen, nemění se plynopropustnost zemin stavby.

■ Odvodnění pozemku - nebude zřízeno, nesnižuje se vlhkost zemin pod objektem,

pak nezvyšuje se plynopropustnost zemin stavby

■ Základy pod hladinou podzemních vod – se nevyskytují, nemění se plynopropustnost zemin stavby.

Objekt je posuzován s **návrhovou plynopropustností zemin "stavby"**

■ Limitní **návrhové** hodnoty OAR pro vysoký radonový index stavby RIS dle přísunu půdního vzduchu do objektu

■ Pro intenzitu větrání ≤ 0,6 h⁻¹, odst.5.2.6

radonový index stavby vysoký s OAR - C_s

≥ 30 kBq/m³ pro vysokou plynopropustnost zemin

≥ 70 kBq/m³ pro střední,

≥ 100 kBq/m³ pro nízkou.

■ Pro intenzitu větrání ≥ 0,6 h⁻¹, odst.5.4.2

dvojnásobek hodnot OAR pro RIS vysoký - C_s

≥ 60 kBq/m³ pro vysokou plynopropustnost zemin

≥ 140 kBq/m³ pro střední,

≥ 100 kBq/m³ pro nízkou

Radonový index stavby	Návrhová objemová aktivita radonu kBq/m ³		
Nízký	$C_s < 30$	$C_s < 20$	$C_s < 10$
Střední	$30 \leq C_s < 100$	$20 \leq C_s < 70$	$10 \leq C_s < 30$
Vysoký	$C_s \geq 100$	$C_s \geq 70$	$C_s \geq 30$
	Nízká	Střední	Vysoká
	Návrhová plynopropust zemin		

Návrhová hodnota radonového indexu "stavby" je dle odst.5.2.6 nadále střední.

■ Návrhová hodnota intenzity větrání

Není doložena v PD intenzita zajištěného celoročního větrání (podíl přiváděného venkovního vzduchu k objemu větraného prostoru), proto podle odst. 5.2.4 normy se volí hodnota přirozeného větrání stavby 0,2 h⁻¹.

■ Negativní faktory (vlivy), pokud jsou v objektu uvažovány, jsou zásadní pro volbu protiradonových opatření.

■ Není zřízen štěrkokopiskový podsyp ≥ 50 mm.

■ Podlahové topení není v PD uvažován.

■ Návrhová hodnota OAR v obytných místnostech

100-200 Bq/m³ pro novostavby

150-250 Bq/m³ pro stávající stavby

V propočtu je volena návrhová hodnota OAR v obytných místnostech 200 Bq/m³.

3. VOLBA PROTIRADONOVÝCH OPATŘENÍ dle ČSN 73 0601:2019

3.1 Všeobecné podmínky pro volbu protiradonových opatření

Novelizace normy ČSN 73 0601:2019 zjednodušila zásady volby protiradonových opatření **pro novostavby**.

Následující přehled je uveden jen pro celkovou informaci o možnostech protiradonových opatření novostaveb.

Pro celoroční intenzitu větrání (přísun venkovního vzduchu) ≤ 0,6 h⁻¹ se řeší izolační konstrukcí 1.kategorie těsnosti.

■ 1 Samotná protiradonová izolace 1.kategorie těsnosti

Varianta se volí, není-li radonový index stavby (odst.5.2.6) vysoký, nejde-li o výskyt kteréhokoliv negativního faktoru.

■ 2 Odvětrání podlaží + protiradonová izolace 1.kategorie těsnosti nebo

■ 3 Větraná ventilační vrstva pod/nad protiradonovou izolací 1.kategorie těsnosti.

Tyto 2 varianty se volí, je-li radonový index stavby vysoký (odst.5.2.6) a je výskyt negativních faktorů (štěrk v podlaží ≥ 50 mm nebo podlahové topení v kontaktním podlaží s podlažím).

Provede se propočít z návrhových hodnot pro zvolenou propočtovou místnost.

Strana 3

Propočte se mezní rychlost plošné exhalace radonu a **propočte se minimální radonový odpor protiradonové izolace.**

Výsledek se porovná s radonovým odporem zvoleného materiálu protiradonové izolace 1 kategorie těsnosti.

Lze zvolit jiný materiál s vyšší odolností nebo vyšší tloušťkou nebo i použít více vrstev protiradonové izolace.

Pro varianty 2 a 3 z propočtu také vyplývá, zda je možné použít přirozené větrání (komínkem) nebo nucené větrání (ventilátorem).

Pro celoroční intenzitu větrání (přísun venkovního vzduchu) $\geq 0,6 \text{ h}^{-1}$ nebo

halové stavby s pobytovým prostorem o světlé výšce $\geq 5,0 \text{ m}$ pro výrobu a skladování

se řeší konstrukcí 2.kategorie těsnosti.

■ **1 Samotná protiradonová izolace 2.kategorie těsnosti**

Varianta se volí, není-li radonový index stavby (odst.5.4.2) více než dvojnásobek pro RIS vysoký, nejde-li o výskyt kteréhokoliv negativního faktoru.

■ **2 Odvětrání podloží + protiradonová izolace 2.kategorie těsnosti nebo**

■ **3 Větraná ventilační vrstva pod/nad protiradonovou izolací 2.kategorie těsnosti.**

Tyto 2 varianty se volí, je-li radonový index stavby nad dvojnásobkem RIS (odst.5.4.2) a je výskyt negativních faktorů (štěrk v podloží $\geq 50 \text{ mm}$ nebo podlahové topení v kontaktním podlaží s podložím).

Minimální intenzita větrání (přísun venkovního vzduchu) se propočítá, zda větrání je dostatečné **pro stavby:**

■ **4 Nucené větrání hal (jen pro haly s výškou $\geq 5,0 \text{ m}$, především pro rozsáhlé haly).**

Volí se pro haly, je-li radonový index stavby nad dvojnásobkem RIS (odst.5.4.2) a je výskyt negativních faktorů (štěrk v podloží $\geq 50 \text{ mm}$ nebo podlahové topení v kontaktním podlaží s podložím) a je protiradonová izolace konstrukcí 2. kategorie těsnosti.

■ **5 Podlaží v kontaktu s podložím bez pobytových prostor.**

Volí se, je-li stavba chráněná konstrukcí 2. nebo 3.kategorie těsnosti a současně platí

- ve všech místech kontaktního podlaží je spolehlivá intenzita větrání po celý rok, která nepřekročí dvojnásobek návrhové hodnoty OAR pro pobytové místnosti tj. pro novostavby platí $2 \times 100 \text{ až } 200 = 200 \text{ až } 400 \text{ Bq/m}^3$,
- stropní konstrukce izolačního podlaží je 3.kategorie těsnosti s utěs/
- vstup do kontaktního podlaží je dveřmi v těsném provedení s automatickým zavíráním.

■ **6 Izolační podlaží**

Volí se, je-li stavba chráněná konstrukcí 2. nebo 3.kategorie těsnosti a stropní konstrukce 2. nebo 3. kategorie těsnosti. Je-li stropní konstrukce 2.kategorie těsnosti s utěsněnými prostupy, lze nahradit ochranu stavby 2. nebo 3.kategorie těsnosti nuceným větráním :

- ve všech místech kontaktního podlaží je spolehlivá intenzita větrání po celý rok, která nepřekročí trojnásobek návrhové hodnoty OAR pro pobytové místnosti tj. pro novostavby platí $3 \times 100 \text{ až } 200 = 300 \text{ až } 600 \text{ Bq/m}^3$,
- vstup do kontaktního podlaží je dveřmi v těsném provedení s automatickým zavíráním.

3.2 Výběr variant protiradonových opatření pro tuto stavbu

Pro volbu protiradonových opatření je třeba zopakovat:

Návrhové hodnoty OAR půdního vzduchu je $57,5 \text{ kBq/m}^3$.

Návrhová plynopropustnost zemin je střední.

Radonový index stavby je stejný oproti radonovému indexu pozemku a je střední.

Výskyt negativních faktorů-štěrk v podloží $\geq 50 \text{ mm}$ nebo podlahové topení v kontaktu s podložím nejsou v PD uvažovány.

Navrhovaná protiradonová izolace je uvažována jako izolace z asfaltových pásů, PVC fólie, stěrková.

Návrhová intenzita větrání je volena pro přirozené větrání $0,2 \text{ h}^{-1}$.

Umístění pobytových místností je v kontaktu s podložím.

Protiradonová izolace se řeší u stávajících staveb:

- vložením do podříznutých stěn nebo
 - injektáž stěn + vytažením izolace 100 mm na cementový soklík,
 - provětrávaná drenáž v podlahové konstrukci po vnitřním obvodu stěn+vytažením izolace 100 mm na cementový soklík,
 - ventilační vrstva v podlahové konstrukci+ vytažením izolace 100 mm na cementový soklík, toto je zvoleno v Návrhu.
- Jiná řešení jsou neúčinná, účinnost šíření radonu stěnami a spárou mezi podlahou a stěnou je pak významně snížena.

Protiradonová izolace nelze řešit jako protiradonová izolace celistvá, spojitá.

Objekt je řešen s nosnými sloupy, podle stanoviska statika, nelze použít podřezání sloupů s vložením protiradonové izolace. Dále ani nelze použít chemickou injektáž těchto sloupů.

Nelze řešit protiradonové opatření jako **samostatnou protiradonovou izolaci 1.kategorie těsnosti**.

Dále není v PD navrhován štěrk v podloží.

Nelze řešit protiradonové opatření jako **kombinace větracího systému podloží+ochrana konstrukcí 1.kategorie těsnosti**, kde se požaduje odsávací potrubí uložit do štěrku frakce 16/32 min.tl.150 mm.

3.3 Varianta - Odvětraná ventilační vrstva + ochrana konstrukcí 1.kategorie těsnosti

Za výše uvedených podmínek je možné navrhnout jen variantu **odvětraná ventilační vrstva + ochrana konstrukcí 1.kategorie těsnosti, tj. odvětrávaná ventilační mezera je umístěna pod izolací**.

Pro tuto variantu platí propočet radonového odporu izolace a je uveden v příloze č.1.

Jako ventilační vrstva se použije např. nopová fólie min.tl.50 mm. Větraná mezera musí být spojitá (např. není pod nosnými stěnami a je mezi dveřními otvory).

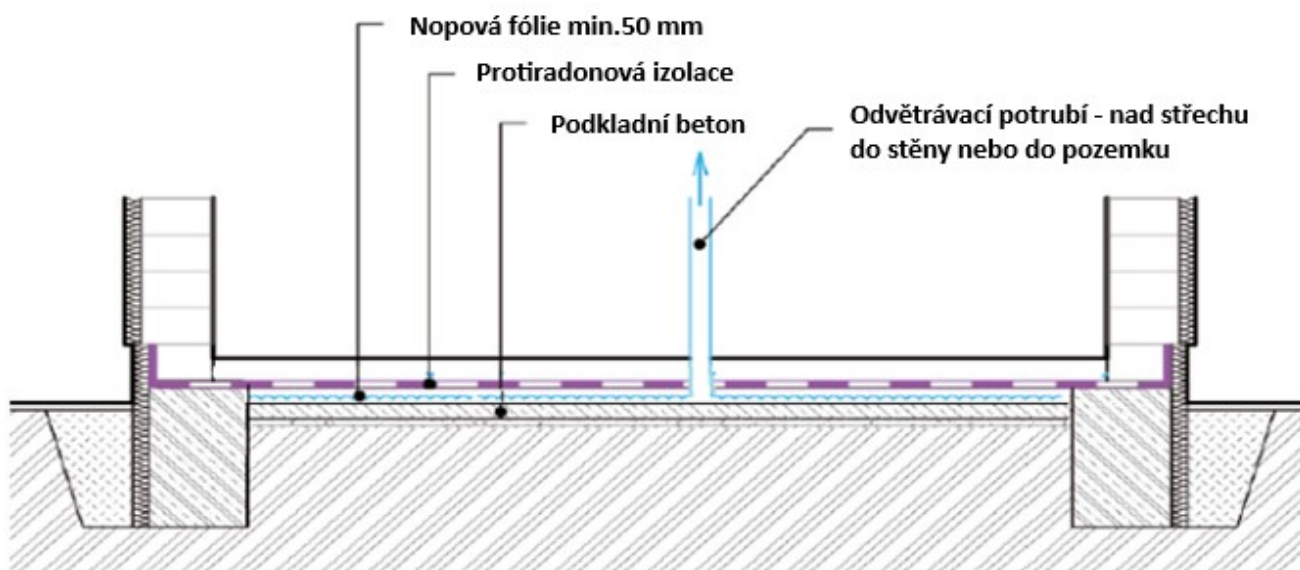
V PD není předpokládáno provedení svislého odvětrávacího potrubí s trvalým stoupáním potrubí vytažené nad střechu, pro možnost využití komínového efektu odsávání radonu z ventilační mezery. Přestože vyhovuje propočet radonového odporu izolace s velkou rezervou i pro toto pasivní větrání, pokud je vytažení odvětrávacího potrubí do stěny nebo do pozemku, musí být navrženo jako aktivní, nucené pro osazení odvětrávacího potrubí ventilátorem.

Poznámka:

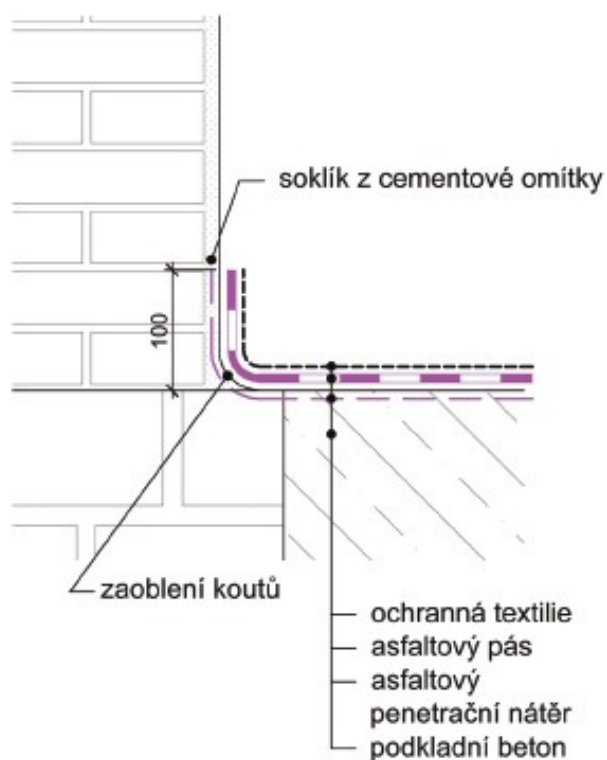
Odolnost hydroizolace na vztlak spodní vody se řeší přitížením této izolace svrchu, ta musí být celistvá a spojitá.

Pokud není hydroizolace celistvá, spojitá, neprovedená pod nosnými sloupy, nelze jí považovat za odolnou proti tlakové vodě.

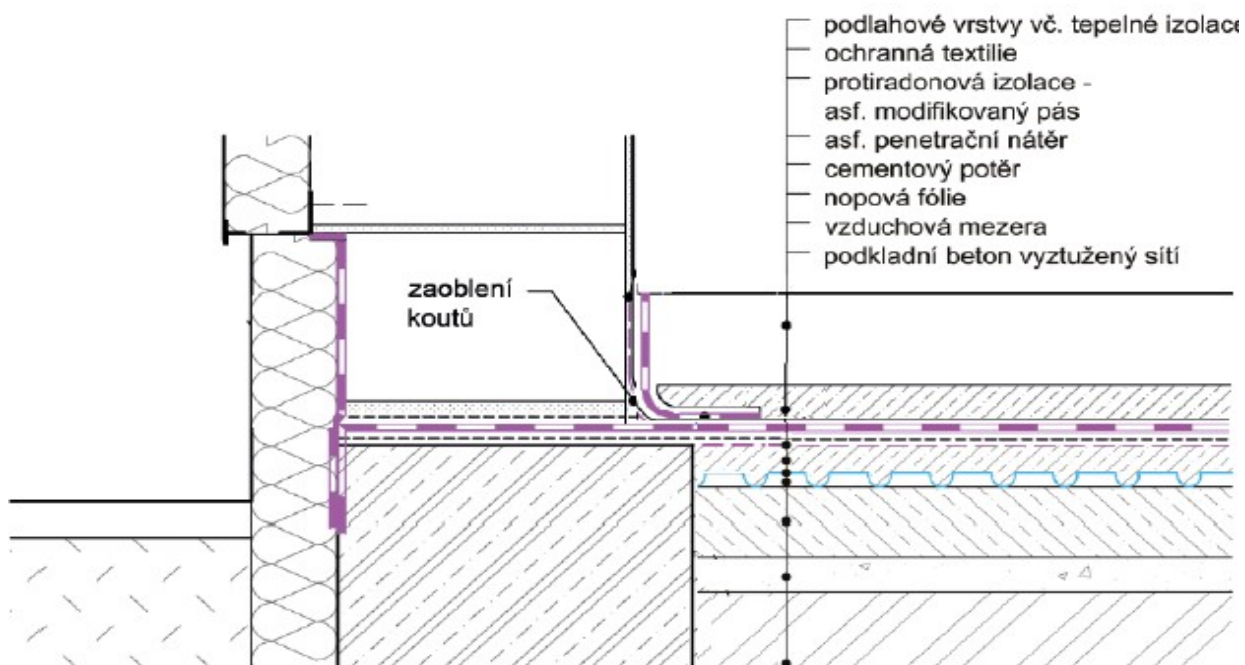
Princip odvětrání ventilační mezery pod protiradonovou izolací



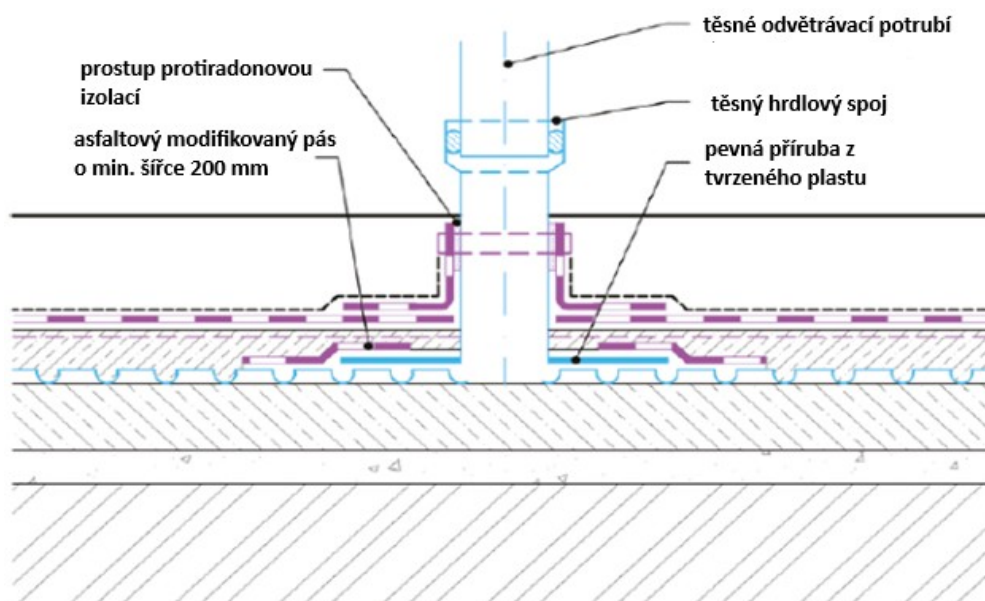
Detail vytažení protiradonové izolace na nosné zdi/sloupy



Detail u soklu

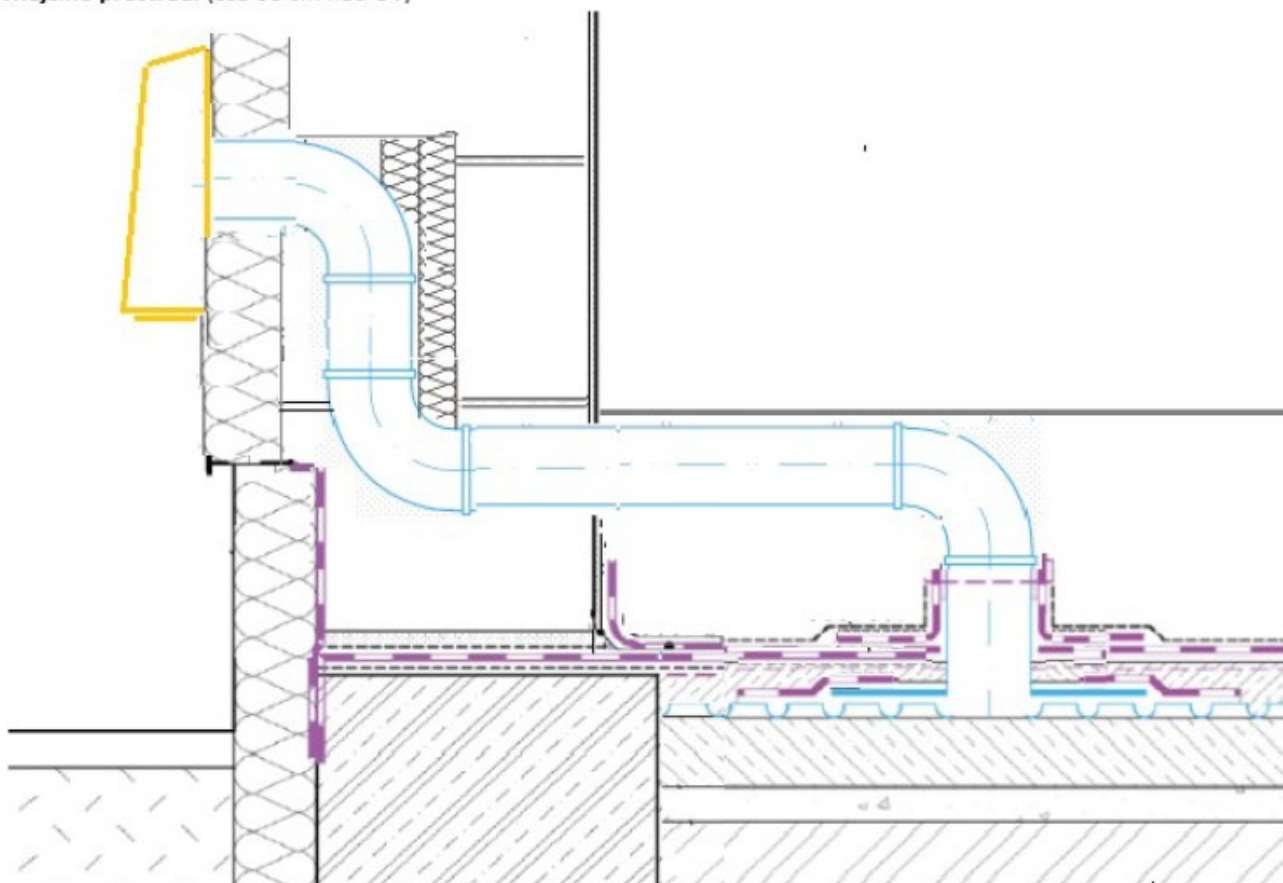


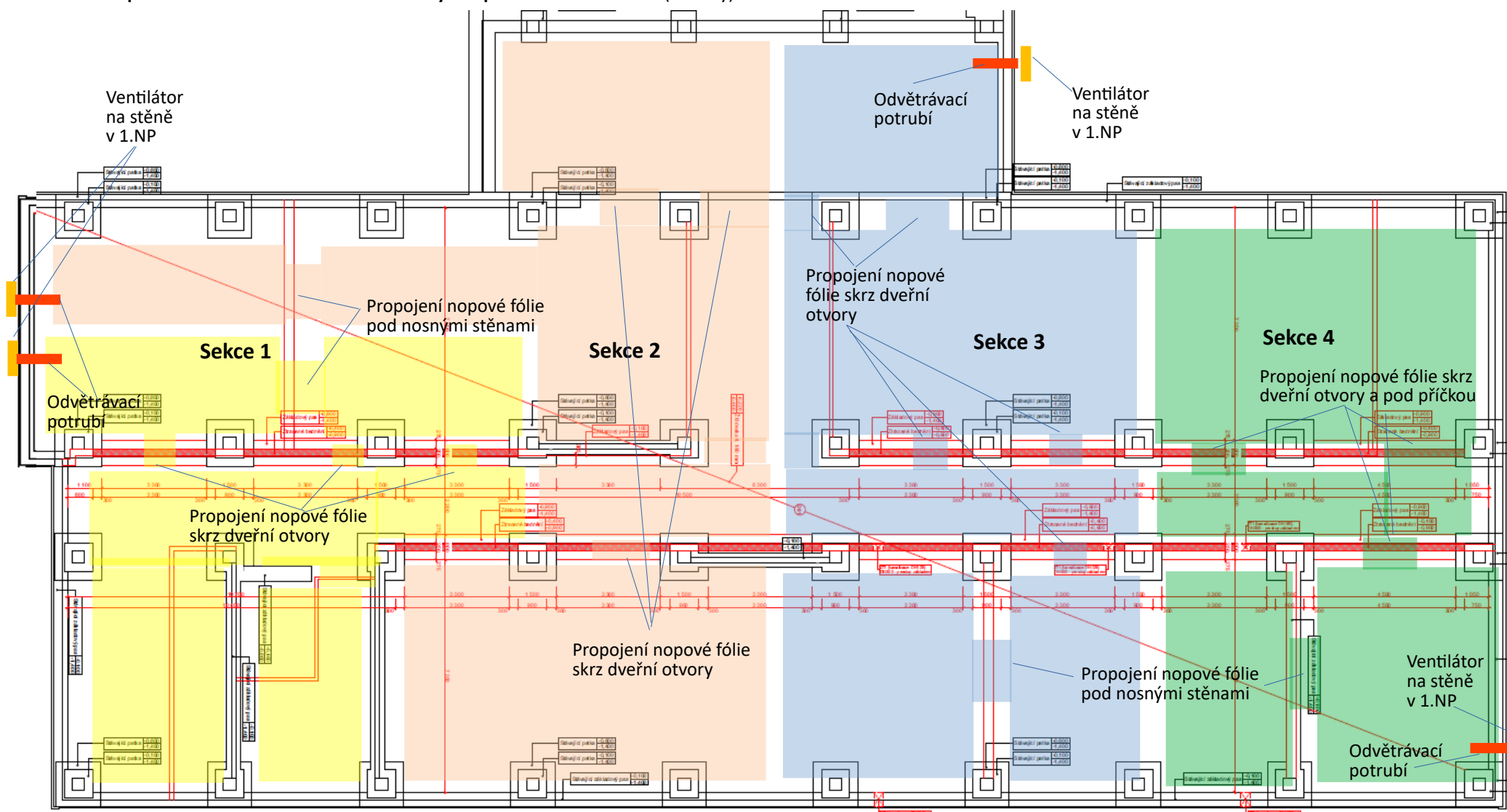
Detail napojení odsávacího potrubí



Detail odvětrávání ventilační vrstvy do stěny (osa ventilátoru cca 60 cm nad ÚT)

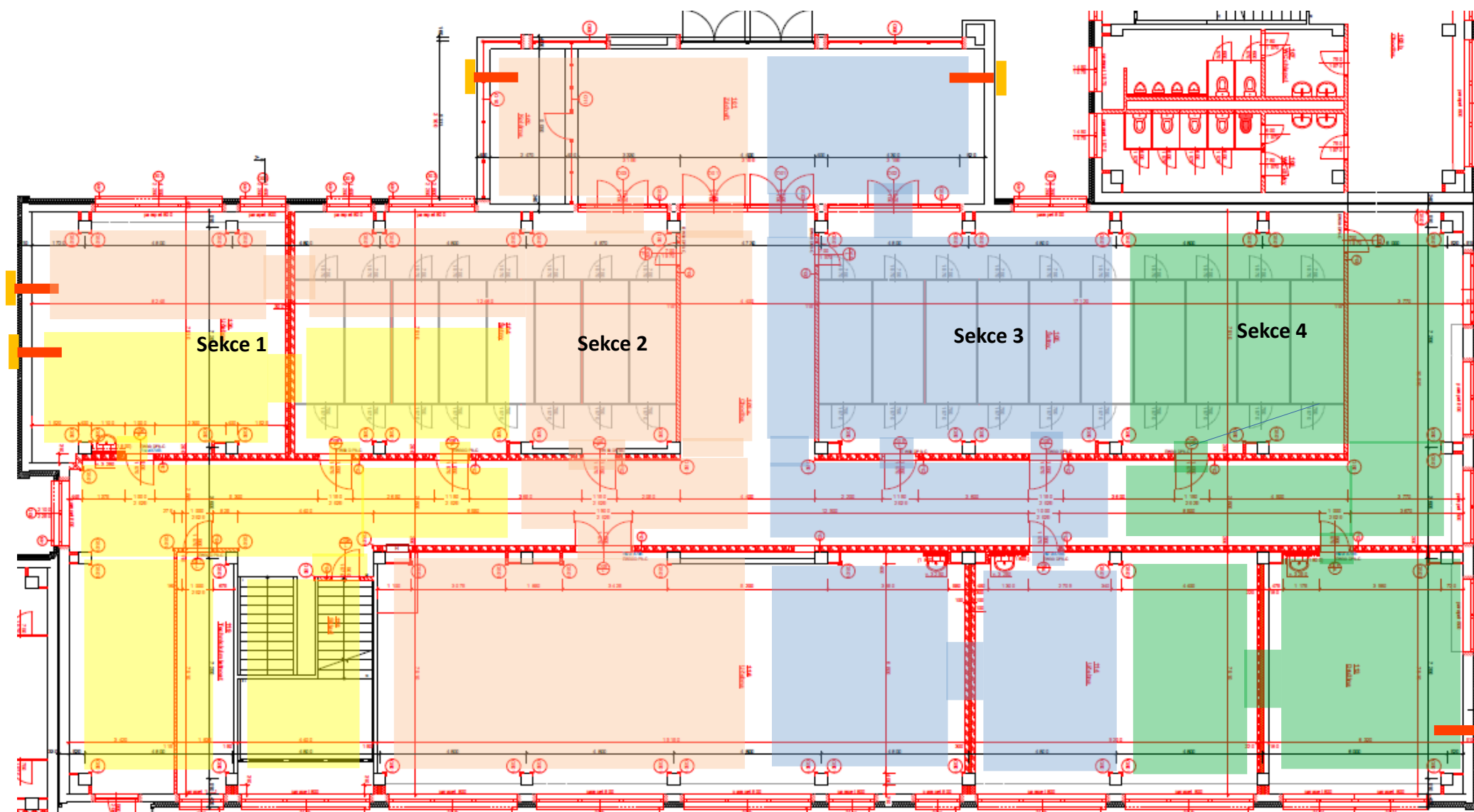
**Radiální nástěnný ventilátor do
vnějšího prostředí (cca 60 cm nad ÚT)**





Hydroizolace/protiradonová izolace je stažena na základovou desku bez nopové fólie a betonového potěru a to mezi sekcemi a pod nosnými příčkami nebo jsou sekce odděleny betonem ve výšce nopové fólie a krycího betonového potěru. Hydroizolace/protiradonová izolace musí být celistvá spojitá, je napojena pod obvodovými zdmi na původní izolaci, jen na nosné sloupy je vytažena. Umístění ventilátoru se předpokládá cca 60 cm nad ÚT. Navrhováno je odvětrávací potrubí KG 100 mm, ventilátor SWF-100X s regulací otáček. Odvětrávací potrubí je možné nejprve na fasádě osadit zátkou, provést kontrolní měření oprávněnou osobou v celém objektu, pokud nebude překročena 300 Bq/m³ (referenční úroveň objemové aktivity radonu OAR) ve všech pobytových místnostech, zátku se ponechá. Pokud bude překročena referenční úroveň OAR, osadí se odvětrávací potrubí ventilátorem s regulací výkonu, nastaví se takový výkon ventilátoru, aby byla spolehlivě celoročně dodržena referenční úroveň OAR.

Princip umístění odvětrané ventilační mezery z nopové fólie min.50 mm.
(rozsah orientačně v podlahách 1.NP)



4. PODMÍNKY PROVEDENÍ PROTIRADONOVÝCH OPATŘENÍ A PROTIRADONOVÉ IZOLACE

Průkazným měřením radonu po výstavbě v obytných místnostech se kontroluje zda dochází k překročení referenční úrovně OAR 300 Bq/m³, při překročení je třeba nuceným větráním zajistit zvýšení přívodu venkovního vzduchu na ventilátoru a to celoročně! popř. časovým spínáním nebo s regulací otáček.

Povlaková izolace bude provedena pod celým 1.NP v podlaze v kontaktu s podlažím a to tak, aby bylo dodržena celistvost a spojitost protiradonové izolace s výjimkou nosných sloupů. Asfaltové pásy se realizují s nataveným kvalitně provedenými podélnými a příčnými přesahy 100 mm, kvalita se kontroluje vytlačeným asfaltovým návalkem ze spoje pásů.

Celistvost se dle bodu 6.2.2 normy dosahuje zejména realizací plynotěsných prostupů a spojů.

Prostupy skrz izolaci a pro srážkovou a podpovrchovou vodu pro kanalizaci, vodo-, plyno- a elektroinstalaci se provedou s přetaženou izolací nebo s chráničkou/průchodkou (klempířskou, KG trubkou + tixotropním tmelem a kamnářskou šňůrou, KG trubky s límcem firmy VenTop nebo GeroTop).

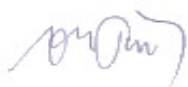
Prostupy pro výskyt tlakové vody skrz izolaci se řeší s volnou a pevnou přírubou.

Napojení izolace na výplně otvorů se řeší dotažením až k výplni otvoru a natavením nebo podtmelením dle požadavku výrobce asfaltového pásu/výrobce výplně otvorů.

5. ZÁVĚR

Navržený systém povlakové protiradonové izolace, za výše určených podmínek, odpovídá požadavkům normy ČSN 73 0601:2019.

Velký Rybník
7.6.2025



Ing. Jan Pařík

radon
EXPERT

Měření radonu a návrh protiradonových izolací
Velký Rybník č.e. I 572 IČ: 40568385
362 33 Hroznětín www.radon-expert.cz
Tel.: +420 732 266 795 radon.expert@seznam.cz

Použitá literatura a odkazy

- [1] Zákon č.263/2016 Sb. atomový zákon., účinnost od 01.01.2017
- [2] Vyhl. SÚJB č.422/2016 Sb. o radiační ochraně a zabezpečení radionuklidového zdroje, účinnost od 01.01.2017
- [3] Publikace Spodní stavba (www.atelier-dek.cz, 01/2022)
- [4] Montážní návod - Asfaltové pásy (www.atelier-dek.cz, 01/2020)
- [5] Norma ČSN 73 0601 Ochrana staveb proti radonu z podlaží, září 2019
- [6] Norma ČSN P 73 0600 Hydroizolace staveb - Základní ustanovení, listopad 2000
- [7] Norma ČSN P 73 0606 Hydroizolace staveb - Povlakové hydroizolace - Základní ustanovení, listopad 2000
- [8] Norma ČSN 73 0605-1 Hydroizolace staveb - Povlakové hydroizolace - Požadavky na použití asfaltových pásů, červen 2014
- [9] www.radonovyprogram.cz
- [10] Směrnice ČHIS č.01 - Hydroizolační technika - Ochrana staveb a konstrukcí před nežádoucím působením vlhkosti a vody (Česká hydroizolační společnost, leden 2018)

NÁVRH A PROPOČET PROTIRADONOVÝCH OPATŘENÍ PODLE ČSN 73 0601:2019

PROPOČET RADONOVÉHO ODPORU IZOLACE 1.NP

ODVĚTRÁNÍ (PODLOŽÍ, VENTILAČNÍ VRSTVY) V KOMBINACI S PROTIRADOVOU IZOLACÍ

p.p.č.		1365/1,1368/15		k.ú.		Opavské předměstí	
Měření radonu	Radonový index pozemku RIP		střední	-	Radonový potenciál RP =		-
	Objemová aktivita radonu OAR pozemku		46,0	kBq/m ³	Hloubka sond		0,8 m
	Plynopropustnost zemin		střední odborné posouzení / přímé měření, pak				- 10 ⁻¹² m ²
Základní údaje stavby	Překvalifikování RIP (radonového indexu pozemku) na RIS (radonový index stavby)						
	A	Podsklepení	ne		E	Hladina podzemní vody	neurčena
	B	Zastavěná plocha ≥ 200 m ²	ano, cca 1.000 m ²		F	Trvalé odvodnění pozemku	ne -
	C	Vertikální plynopropustnost	jiný -		G	Stabilizace, hutnění okolí stavby	neurčena -
	D	Hloubka zákl.spáry	1,4 m		H	Štěrkový podsyp ≥ 50 mm	ne mm
	Index zvýšení / snížení RIP na RIS		1,25		Důdody zvýšení/snížení RIP na RIS		- -
Návrhové hodnoty	Volba návrhových hodnot a určení Radonového indexu stavby RIS z návrhových hodnot a ten je střední						
	■ C _s Objemová aktivita radonu OAR půdního vzduchu stavby						57,5 kBq/m ³
	■ k _s Plynopropustnost zemin stavby - pro štěrk v podloží / bez štěrku v podloží se nemění a je						střední -
	■ n _i Intenzita větrání návrhová - pro větrání přirozené / nucené se VZT						≥ 0,2 h ⁻¹
	C _{nh} Volba OAR v interiéru návrhová 100-200 Bq/m ³ pro novostavbu / 150-250 Bq/m ³ pro stávající stavbu						200 Bq/m ³
	C _{dif} 10% OAR návrh.přísun difuzí 20 Bq/m ³ C _{ref} OAR v interiéru referenční						300 Bq/m ³
	Výskyt negativních faktorů (vlivů) a to pro pobytové místnosti v kontaktním podlaží s podlažím						
Volba protiradonových opatření	■ Štěrkový podsyp je ≥ 50 mm volen pro RIS vysoký s vysokou plynopropustností						ne -
	■ Podlahové topení v kontaktu s podlažím						ne -
	Stavby s návrhovou intenzitou větrání interiéru ≤ 0,6 h ⁻¹ / je-li radonový index stavby vysoký a nebo vyskytuje se některý negativní faktor, volí se				Součinitel bezpečnosti α ₁		
	■ ochrana konstrukcí 1.kategorie těsnosti + větrací systém podlaží				Návrhová plynopropustnost zemin	Samotná protiradonová izolace	Protiradonová izolace + větrací systém (podlaží, ventilační vrstvy)
	■ ochrana konstrukcí 1.kategorie těsnosti + odvětrání ventilační vrstvy						
	Součinitel bezpečnosti α ₁ dle tabulky				NÍZKÁ	2,1	1 1,5
■ pro návrhovou plynopropustnost zemin vysokou				STŘEDNÍ	3	1 2	
■ pro pasivní větrání (podlaží, ventilační vrstvy)				VYSOKÁ	7	1 4	
Propočet určené místnosti z PD	Určená místnost pro propočet v kontaktu s podlažím 113 Družina						
	A _p Plocha vodorovná s podlažím		49,41 m ²	A _s Plocha svislá s podlažím		0 m ²	
	Výška místnosti		3,25 m	V _i Objem místnosti		160,6 m ³	
	Mezní rychlost plošné exhalace E _{mez}						
	E _{mez} = C _{dif} · V _i · n _i / (A _p +A _s) = 20 · 160,6 · 0,2 / (49,41+0,0) =				13,0 Bq/m ² .h		
	Radonový odpor minimální						
Asfaltový pás	R _{Rn,min.} = (3600 · α ₁ · C _s) / E _{mez} = (3600 · 2,0 · 43600)/13,0=				24 Ms/m		
	Zvolená izolace modifikovaný asfaltový pás				Glastek G40 special mineral / stavebniny Dek		
	d Tloušťka materiálu		4,0 mm	λ Přeměnová konstanta radonu		0,00756 h ⁻¹	
	D Součinitel difúze		14,0 10 ⁻¹² m ² /s	I Difúzní délka		2,58 mm	
	Radonový odpor zvoleného materiálu						
	R _{Rn} = sinh (d/l)/(λ · l) = sinh(0,004/0,00258) / (0,00756/3600.0,00258)=				415 Ms/m		
	Závěr: Platí vztah R _{Rn} ≥ R _{Rn,min} 415 ≥ 24 Ms/m je možné v souladu s ČSN 73 0601:2019 použít jako protiradonovou izolaci asf.pás s pasivním větráním podlaží (komínkem) a to i pro negativní vlivy (štěrk ≥ 50 mm, podl.top.)						
Asfaltový pás	Zvolená izolace oxidovaný asfaltový pás				Skolbit 40 mineral / KVK Parabit		
	d Tloušťka materiálu		4,0 mm	λ Přeměnová konstanta radonu		0,00756 h ⁻¹	
	D Součinitel difúze		17,0 10 ⁻¹² m ² /s	I Difúzní délka		2,85 mm	
	Radonový odpor zvoleného materiálu						
	R _{Rn} = sinh (d/l)/(λ · l) = sinh(0,004/0,00285) / (0,00756/3600.0,00285)=				319 Ms/m		
	Závěr: Platí vztah R _{Rn} ≥ R _{Rn,min} 319 ≥ 24 Ms/m je možné v souladu s ČSN 73 0601:2019 použít jako protiradonovou izolaci asf.pás s pasivním větráním podlaží (komínkem) a to i pro negativní vlivy (štěrk ≥ 50 mm, podl.top.)						
	Asfaltový pás	Zvolená izolace modifikovaný asfaltový pás				Bauder PYE G200 S4	
d Tloušťka materiálu		4,0 mm	λ Přeměnová konstanta radonu		0,00756 h ⁻¹		
D Součinitel difúze		7,7 10 ⁻¹² m ² /s	I Difúzní délka		1,91 mm		
Radonový odpor zvoleného materiálu							
R _{Rn} = sinh (d/l)/(λ · l) = sinh(0,004/0,00191) / (0,00756/3600.0,00191)=				997 Ms/m			
Závěr: Platí vztah R _{Rn} ≥ R _{Rn,min} 997 ≥ 24 Ms/m je možné v souladu s ČSN 73 0601:2019 použít jako protiradonovou izolaci asf.pás s pasivním větráním podlaží (komínkem) a to i pro negativní vlivy (štěrk ≥ 50 mm, podl.top.)							

Všeobecné podmínky protiradonové izolace

- Protiradonová izolace se provádí spojitá a celistvá v celé ploše kontaktní konstrukce s plynotěsně provedenými spoji a prostupy.
- Asfaltové pásy s kovovou výztužnou vložkou nesmí být použity jako jediný materiál protiradonové izolace.
- Prostupy skrz izolaci se řeší jako přetažená izolace nebo s chráničkou, kde mezikruží se vyplní těsněním (gumovými profily a trvale pružným tmelem). U tlakové vody se řeší formou volné a pevné příruby.

Všeobecné podmínky odvětrání podloží

- Odsávací potrubí se ukládá do vrstvy o nejmenší tloušťce 150 mm z kameniva zpravidla frakce 16/32.
- Odsávací potrubí odvětrání podloží se zavádí do každé sekce ohraničené základovými pásy, rovnoběžná vzdálenost odsávacích trubek by neměla být menší než 2,0 m a větší než 4,0 m, průměr odsávacího potrubí se volí 80-100 mm pro přirozený způsob větrání a 50-70 mm pro nucený.
- V rámci jedné stavby je možné kombinovat různé typy odsávacích prostředků (potrubí, jímky, studny a vrtvy) a v libovolných geometrických tvarech.
- Přirozený odvod půdního vzduchu se realizuje vždy prostřednictvím stoupacího potrubí. Nelze-li navrhnout přirozené odvětrání navrhne se nucené pomocí ventilátoru, každý přirozený způsob větrání musí umožnit dodatečnou montáž ventilátoru. Ventilátor musí umožnit dopravovat vzduch 80-100% relativní vlhkosti, v chladném období, pro zabránění poškození ventilátoru, se provozuje ventilátor nepřetržitě.
- Potrubí vedené skrz interiér se provede plynotěsně.
- Dimenzování odvětrávacího potrubí pro nucené větrání je 80-125 mm, pro přirozené 150-200 mm.
- Vyústění odvětrávacího potrubí do vnějšího prostředí nesmí být umístěno tak, aby vyfukovaný půdní vzduch byl nasáván zpět okny, větracími šterbinami, či nasávacími otvory vzduchotechnického zařízení.
- Odvod půdního vzduchu se doporučuje přednostně realizovat stoupacím potrubím procházejícím
- Neplatí-li předcházející bod, navrhne se nucené větrání do obvodové stěny nebo na pozemku stavby.
- Nedoporučují se realizovat průduchy do podpodlahové vrstvy.

Všeobecné podmínky provedení ventilační vrstvy

- Navrhuje se spojitá, aby umožnila volné proudění vzduchu.
- Může být větrána venkovním vzduchem, při nuceném větrání i vnitřním vzduchem, nesmí být použit půdní vzduch.
- Nucené větrání se navrhne, pokud:
 - a) efektivní výška je menší než 20 mm pro plochu větší než 8 m
 - b) efektivní výška je 20-50mm pro plochu větší než 30 m²,
 - c) není-li možné dosáhnout přirozeným způsobem provětrání ventilační vrstvy v celé ploše.
- Při nuceném větrání nesmí být realizovány průduchy dodávající vnější vzduch do ventilační vrstvy (ochlazuje stavební konstrukce a dochází ke ztrátě podtlaku).
- Přirozené odvětrání se realizuje stoupacím potrubím procházejícím interiérem, nejlépe až nad střechu, odvětrání jen do obvodových stěn je nepřípustné, účinnost větrání lze zvýšit osazením ventilační turbíny.
- Není-li možná realizace stoupacího potrubí navrhne se nucené odvětrání do obvodové stěny nebo do pozemku vedle stavby.
- Pro podlahové topení se nedoporučuje přirozené větrání s přívodem vnějšího vzduchu.
- Nopové fólie lze použít pro vytvoření ventilační vrstvy, nikoliv pro funkci protiradonová izolace.

Velký Rybník
7.6.2025



Ing. Jan Pařík

radon
EXPERT

Měření radonu a návrh protiradonových izolací
Velký Rybník č.e. IČ: 40568385
362 33 Hroznětín www.radon-expert.cz
Tel.: +420 732 266 795 radon.expert@seznam.cz