



ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ v PRAZE
FAKULTA STAVEBNÍ - ZKUŠEBNÍ LABORATOŘ
zkušební laboratoř č. 1048 akreditovaná ČIA
podle ČSN EN ISO/IEC 17025:2018
Thákurova 2077/7, Praha 6, 166 29



L 1048

ODBORNÁ LABORATOŘ OL 124

Thákurova 2077/7, Praha 6, 166 29

telefon: +420224 354806

email: jiranek@fsv.cvut.cz

Počet výtisků: 2

Výtisk č.: 1

Počet listů: 3

List číslo: 1

Počet příloh: 0

Počet listů příloh: 0

Zakázkové číslo: 8602475A000

PROTOKOL číslo: 124048/2024

o zkoušce : **Stanovení součinitele difuze radonu v PVC-P fólii
NATURAL POND 150 R podle ISO/TS 11665-13**

Jméno a adresa zákazníka:

IZOLPROTAN, s.r.o.

Slemeno 41

516 01 Rychnov nad Kněžnou

Česká republika

Datum vystavení protokolu: 13.11.2024



Schválil:

.....
prof. Ing. Martin Jiránek, CSc.
technický vedoucí OL 124

Tento protokol může být reprodukován jedině celý, jeho část pouze s písemným souhlasem zkušební laboratoře. Výsledky zkoušek se týkají výhradně předmětu zkoušky (zkušební vzorku).

ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ v PRAZE
FAKULTA STAVEBNÍ - ZKUŠEBNÍ LABORATOŘ
zkušební laboratoř č. 1048 akreditovaná ČIA
podle ČSN EN ISO/IEC 17025:2018
Thákurova 2077/7, Praha 6, 166 29

Výtisk č.: 4
List č.: 2
Protokol číslo: 124048/2024
Datum vystavení: 13.11.2024

Předmět zkoušky: #Natural Pond 150 R# – homogenní PVC-P fólie

Zkušební postup: Stanovení součinitele difuze radonu

Zkušební předpis: ISO/TS 11665-13

Zkušební vzorky odebral, popř. zhotovil: zástupce zákazníka; výsledky se vztahují ke vzorku, jak byl přijat

Datum převzetí zkušebních vzorků: 6.11.2024

Vzorky převzal: prof. Ing. Martin Jiránek, CSc.

Označení zkušebních vzorků: 43/24/J (1 až 5)

Místo výroby zkušebních těles: –

Datum výroby zkušebních těles: –

Zkušební tělesa zhotovil: –

Označení zkušebních těles: –

Datum provedení zkoušky: 7.11.2024 – 11.11.2024

Místo provedení zkoušky: laboratoř OL124 – D2044d

Zkušební zařízení:

Detektory radonu TSR-4 měřicího systému TERA (12424)

Zařízení s proudovými ionizačními komorami (12420)

Měřicí systém koncentrace radonu RM-2 (12428)

Mikrometrický šroub (12403)

Jména pracovníků, kteří zkoušku (měření) provedli:

prof. Ing. Martin Jiránek, CSc., Ing. Veronika Kačmaříková, Ph.D.

Případné údaje o odchylkách od zkušebního předpisu: –

Údaje o nejistotách kvantitativních výsledků: Uvedené rozšířené nejistoty měření $\pm U$ jsou součinem standartních nejistot měření a koeficientu rozšíření $k=2$, což poskytuje hladinu spolehlivosti přibližně 95 %.

Protokol vypracoval: Ing. Veronika Kačmaříková, Ph.D.

Protokol kontroloval: –

Zkušební vzorky

Pro stanovení součinitele byly použity vzorky o rozměrech 135 x 325 mm (účinná plocha vzorku 293.10^{-4} m^2) a tloušťce 1,48 mm. Testovaný spoj byl jednostopý horkovzdušný svar o šířce 20 mm.

Zkušební metodika

Vzorky testovaného materiálu se podle zkušební metody A uvedené v ISO/TS 11665-13 umístí mezi zdrojovou komoru a akumulční komory, z nichž každá má objem $2,7.10^{-3} \text{ m}^3$. Radon difunduje testovanými vzorky ze zdrojové komory, která je napojena na zdroj radonu RF 100, do akumulčních komor. Koncentrace radonu jsou kontinuálně měřeny v akumulčních komorách pomocí detektorů TSR-4 měřicího systému TERA a ve zdrojové komoře ionizační komorou v proudovém režimu. Z časového průběhu koncentrací radonu na obou stranách vzorku se stanoví součinitel difuze radonu. Výpočet je založen na opakovaném numerickém řešení jednodimenzionální časově závislé rovnice difuze radonu tak, že pro výslednou hodnotu součinitele difuze radonu má numerické řešení minimální odchylku od změřeného průběhu koncentrace radonu v akumulční komoře.

Laboratorní podmínky

#Natural Pond 150 R# – materiál

Rovnovážná koncentrace radonu ve zdrojové komoře: $2,8 \pm 0,1 \text{ MBq/m}^3$

Maximální koncentrace radonu v akumulčních komorách: $27,5 \pm 0,7 \text{ kBq/m}^3$

#Natural Pond 150 R# – spoj

Rovnovážná koncentrace radonu ve zdrojové komoře: $2,8 \pm 0,1 \text{ MBq/m}^3$

Maximální koncentrace radonu v akumulčních komorách: $9,8 \pm 0,3 \text{ kBq/m}^3$

Výsledky zkoušky

Výsledné průměrné hodnoty stanovených veličin včetně rozšířené nejistoty měření jsou uvedeny v následující tabulce ve tvaru (průměr $\pm$ U).

MATERIÁL	Natural Pond 150 R	Spoj
Součinitel difuze radonu $D \text{ (m}^2/\text{s)}$	$(8,3 \pm 1,0).10^{-12}$	$(4,7 \pm 0,6).10^{-12}$
Difuzní délka radonu $l \text{ (m)}$	$(2,0 \pm 0,2).10^{-3}$	$(1,5 \pm 0,2).10^{-3}$
Radonový odpor $R_{Rn} \text{ (Ms/m)}$	$195,2 \pm 23,2$	$368,8 \pm 43,9$

Difuzní délka radonu byla vypočtena podle vztahu $l = \sqrt{D/\lambda}$ a radonový odpor takto: $R_{Rn} = \frac{\sinh(d/l)}{\lambda \cdot l}$, kde $\lambda = 2,1.10^{-6} \text{ s}^{-1}$ a $d = 1,48 \text{ mm} = 1,48.10^{-3} \text{ m}$.

Odběr vzorku provedl zákazník – výsledky se vztahují ke vzorku, jak byl přijat.

takto označené údaje dodal zákazník; OL124 za ně nezodpovídá.