



TECHNICKÝ A ZKUŠEBNÍ ÚSTAV STAVEBNÍ PRAHA, s.p.
Technical and Test Institute for Construction Prague

Akreditovaná zkušební laboratoř, Autorizovaná osoba, Notifikovaná osoba, Oznamovaný subjekt, Subjekt pro technické posuzování, Certifikační orgán, Inspekční orgán / Accredited Testing Laboratory, Authorised Body, Notified Body, Technical Assessment Body, Certification Body, Inspection Body.



Centrální laboratoř - zkušebna Teplice

Tolstého 447,415 03 Teplice

tel.: +420 602 115 450, e-mail: rubas@tzus.cz, www.tzus.eu

zkušební laboratoř č. 1018.3
akreditovaná ČIA podle ČSN EN ISO/IEC 17025:2018

PROTOKOL

č. 040-080434

o zkoušce – Stanovení zvukové pohltivosti podle ČSN EN ISO 354:2003

Objednatel: **izolace-penou s. r. o.**
Adresa: Dešná 106, 378 73 Dešná
IČO: 29919380

Výrobce: Izolace-pěnou
Adresa: Plačovice 9, 378 73 Jindřichův Hradec
Zkušební vzorek: **TOGO Foam o tloušťce 20 cm – stříkaná izolace**

Zakázka: Z040250026

Počet stran protokolu včetně strany titulní: 6

Počet příloh/počet stran: 2/2

Vypracoval:

Ing. Pavel Rubáš, Ph.D., LL.M.

zkušební technik – specialista

Schválil:

Ing. Pavel Bartoš

vedoucí zkušebny

Výtisk č.:

Počet výtisků: 3

Teplice, dne 10.02.2025

razítko zkušební laboratoře č. 1018.3

Prohlášení: 1) Výsledky zkoušek v tomto protokolu uvedené se vztahují pouze ke zkoušenému předmětu a nenahrazují jiné dokumenty
2) Bez písemného souhlasu zkušební laboratoře se nesmí protokol reprodukovat jinak, než celý.
3) Laboratoř neodpovídá za výsledek, pokud by mohl být ovlivněn informací poskytnutou objednavatelem.

Technický a zkušební ústav stavební Praha, s. p., Centrální laboratoř

Nemanická 441, 370 10 České Budějovice

Bankovní spojení: Komerční banka, Praha 1

tel.: +420 387 023 211

č. účtu: 1501-931/0100

www.tzus.eu

e-mail: pilarova@tzus.cz

Zapsáno v obchodním rejstříku u Městského soudu v Praze, oddíl ALX, vložka 711, IČO: 00015679, DIČ: CZ00015679

1. Údaje o vzorku

Číslo vzorku: VZ040250223
Vzorek: TOGO Foam o tloušťce 20 cm – stříkaná izolace
Zkušební plocha 10,8 m²
Objednávka: e-mail ze dne 21.01.2025
Datum dodání: 05.02.2025
Místo odběru: Vzorek byl převzat od zákazníka do zkušebny Teplice.
Metoda odběru: Převzali zaměstnanci TZÚS Praha, s. p., pobočka Teplice z dodané zásilky.
Způsob přípravy vzorku: ČSN EN ISO 354 Akustika – Měření zvukové pohltivosti v dozvukové místnosti: měřené konstrukce, resp. komponenty pro realizaci dodal výrobce. Při převzetí vzorku byla provedena vizuální kontrola typu výrobku dle předložené specifikace. Složení vzorku odpovídá uvedenému popisu. Montáž provedli pracovníci firmy objednatele. Údaje o složení vzorku byly převzaty z podkladů výrobce. Uváděné hmotnosti a ostatní parametry slouží pro kontrolní a dokumentační účely a mají pouze informativní charakter.

Údaje o převzetí vzorku a jméno pracovníka, který vzorek převzal jsou uvedeny v záznamu o převzetí vzorku, který je uložen ve zkušebně, příp. plán a postup odběru, jméno pracovníka provádějícího odběr jsou uvedeny v zápisu o odběru vzorků, který je uložen ve zkušebně.

Výsledky zkoušek se vztahují ke vzorku, jak byl přijat.

2. Zkušební metody

Identifikace zkušební metody		Název zkušební metody
ČSN EN ISO 354:2003	Akustika – Měření zvukové pohltivosti v dozvukové místnosti	Stanovení zvukové pohltivosti

Doplnění, odchylky nebo vyloučení z normového postupu nebo použití nenormových metod: nebylo uplatněno

Ostatní související normy:

ČSN EN ISO 11654:1998	Akustika – Absorbéry zvuku používané v budovách – Hodnocení zvukové pohltivosti
VDI 3755:2015-01	Zvuková izolace a absorpce zvuku
ČSN EN ISO 12999-2:2021	Akustika – Určování a používání nejistot měření ve stavební akustice – Část 2: Zvuková pohltivost

3. Výsledek zkoušky

Zkouška byla provedena dne: 07.02.2025
Místo provedení zkoušky: Zkušebna Teplice
Dozvuková komora DOKO
Zkoušku vykonala: Bc. Marie Hartlichová (zkušební technik)

Údaje o podmínkách při provádění zkoušky a o použitém zkušebním zařízení jsou uvedeny v záznamech o zkoušce. Použité přístroje a měřidla jsou ověřovány a kalibrovány podle platného plánu zkušebny Teplice.

3.1 Technický popis zkoušky

Měření bylo prováděno v dozvukové komoře podle ČSN EN ISO 354. Měření probíhá při všesměrovém dopadu zvukových vln na vzorek a je založeno na měření doby dozvuku prázdné komory a komory se zkoušeným vzorkem. Z rozdílu měření se stanovuje ekvivalentní pohltivá plocha vzorku a činitel zvukové pohltivosti α_s . Měření probíhalo v rozsahu kmitočtových pásem 1/3 okt. od 100 do 5000 Hz.

Výsledkem zkoušky jsou hodnoty činitele zvukové pohltivosti α_{si} v třetinooktávových pásmech v rozsahu od 100 do 5000 Hz. Hlavním výsledkem zkoušky, který se objektivně vztahuje k měřené konstrukci, je **jednočíselná veličina vážené zvukové pohltivosti α_w** .

Průměrná doba dozvuku v dozvukové místnosti se zjišťuje měřením s namontovaným zkušebním vzorkem a bez vzorku. Ekvivalentní pohltivá plocha A_1 , v metrech čtverečných, prázdné dozvukové místnosti se vypočítá pomocí vzorce:

$$A_1 = \frac{55,3V}{cT_1} - 4Vm_1$$

kde

- V je objem, v metrech kubických, prázdné dozvukové místnosti;
- c rychlost šíření zvuku ve vzduchu, v metrech za sekundu (pro obvyklé laboratorní teploty v rozmezí od $t = 15^\circ\text{C}$ až 30°C se hodnota určí jako $c = 331 + 0,6t$ (m/s);
- T_1 doba dozvuku, v sekundách, prázdné dozvukové místnosti;
- m_1 součinitel útlumu ve vzduchu, v m^{-1} , vypočítaný podle ISO 9613-1 s ohledem na klimatické podmínky, které panovaly v prázdné dozvukové místnosti během měření.

Hodnotu m_1 lze vypočítat ze součinitele útlumu α , který se používá v ISO 9613-1, podle vzorce:

$$m = \frac{\alpha}{10 \lg(e)}$$

Ekvivalentní pohltivá plocha A_2 , v metrech čtverečných, dozvukové místnosti obsahující zkušební vzorek se vypočítá pomocí vzorce:

$$A_2 = \frac{55,3V}{cT_2} - 4Vm_2$$

kde

V a c mají stejný význam jako v předchozím odstavci;

- T_2 doba dozvuku, v sekundách, dozvukové místnosti po vložení zkušební vzorku;
- m_2 součinitel útlumu ve vzduchu, v m^{-1} , vypočítaný podle ISO 9613-1 s ohledem na klimatické podmínky, které panovaly v dozvukové místnosti s vloženým vzorkem.

Ekvivalentní pohltivá plocha A, v metrech čtverečných, se vypočítá pomocí vzorce:

$$A_T = A_2 - A_1 = 55,3V \left(\frac{1}{c_2 T_2} - \frac{1}{c_1 T_1} \right) - 4V(m_2 - m_1)$$

kde

c_1 je rychlost šíření zvuku ve vzduchu při teplotě t_1 ;
 c_2 rychlost šíření zvuku ve vzduchu při teplotě t_2 ;
 $A_1, V, T_1, m_1, A_2, T_2$ a m_2 mají stejný význam jako v předchozích odstavcích.

Činitel zvukové pohltivosti α vzorku se vypočítá pomocí vzorce:

$$\alpha_s = \frac{A_T}{S}$$

kde

A_T je ekvivalentní pohltivá plocha A , ve čtverečních metrech

S plocha, v metrech čtverečných, pokrytá zkušebním vzorkem

3.2 Údaje deklarované výrobcem



Obr. č. 1 Prázdná dozvuková komora



Obr. č. 2 Vzorek instalovaný v dozvukové komoře

3.3 Použité přístroje a měřidla

Norsonic typ 118 – integrační zvukoměr třídy přesnosti 1, vyhovující normám IEC 60651, 60804, 61672-1, 61260, základní paměť na 2 500 000 údajů. Sériové číslo 32127, evidenční číslo 302, 8012-OL-10057-24 platný do: 06.02.2026

Norsonic typ 118 – integrační zvukoměr třídy přesnosti 1, vyhovující normám IEC 60651, 60804, 61672-1, 61260, základní paměť na 2 500 000 údajů. Sériové číslo 31991, evidenční číslo 279, 8012-OL-10055-24 platný do: 06.02.2026

Mikrofon Norsonic typ 1225 a předzesilovač typ 1205, sériové číslo 271147, evidenční číslo 301, ověřovací list č. ověřovací list: 8012-OL-10058-24 platný do: 06.02.2026

Mikrofon Norsonic typ 1225 a předzesilovač typ 1205, sériové číslo 72839, evidenční číslo 280, ověřovací list č. ověřovací list: 8012-OL-10056-24 platný do: 06.02.2026

Akustický kalibrátor Norsonic typ 1251, sériové číslo 31612, evidenční číslo 281. Měřidlo splňuje požadavky IEC 942, KL-2401-04-0146 platný do: 31.01.2026

Kombinovaný teploměr, vlhkoměr a barometr Testo 622, výrobní číslo 39507662/506, evidenční číslo 431, kalibrační listy: teplota č. 2021/0366 platný do 21.01.2026, relativní vlhkost č. 2021/0365 platný do 21.01.2026, atmosférický tlak č. 0243/2021 platný do 21.01.2026

Aparatura pro vybuzení zvukového pole – všesměrový reproduktor Norsonic typ 276, evidenční číslo 530

Laserový dálkoměr BOSCH DLE 40 Professional e. č. 310, kalibrační list VÚGTK/41526/2017 platný do 27.09.2027

Svinovací metr – 5 m, e. č. 515 platný, kalibrační list 0116D001/21 do 28.01.2031

3.4 Stanovení zvukové pohltivosti, α_w dle ČSN EN ISO 354:2003 a ČSN EN ISO 11654:1998, zkušební metoda v rozsahu akreditace

Vlastnost	Jednotky	Třída	Stanovená hodnota	
			Činitel vážené zvukové pohltivosti α_w	Rozšířená nejistota měření
			Slovní popis VDI 3755:2015-01	
Stanovení váženého činitele zvukové pohltivosti, α_w VZ040250223 TOGO Foam o tloušťce 20 cm – stříkaná izolace	---	D	0,55 (LH) pohltivý	0,10

Pozn. vzorek byl volně položený na podlaze dozvukové komory bez vzduchového polštáře.

Uvedená rozšířená nejistota měření je součinem standardní nejistoty měření a koeficientu rozšíření $k = 2$, což pro normální rozdělení odpovídá pravděpodobnosti pokrytí přibližně 95 %. Rozšířená nejistota měření byla stanovena v souladu s ČSN EN ISO 12999-2:2021

4. Přílohy

Příloha č. 1 vyhodnocení dle ČSN EN ISO 11654

Příloha č. 2 vyhodnocení dle ČSN EN ISO 354

KONEC PROTOKOLU