



PROTOKOL

zkušební laboratoře č. 1018.3
akreditované podle ČSN EN ISO/IEC 17025 Českým institutem pro akreditaci, o.p.s.

040-061626

o zkoušce - zvukové pohltivosti podle ČSN EN ISO 354:2003

Objednavatel: CIUR a.s.
Adresa: Malé náměstí 142/3
110 00 Praha 1
IČ: 40612724

Výrobce: CIUR a.s.
Adresa: Pražská 1012
250 01 Brandýs nad Labem

Zkušební vzorky: Nástřik CLIMATIZER PLUS® tl. 15 mm na SDK desce 12,5 mm
Nástřik CLIMATIZER PLUS® tl. 25 mm na SDK desce 12,5 mm
Nástřik ACOSORB tl. 15 mm na SDK desce 12,5 mm
Nástřik ACOSORB tl. 25 mm na SDK desce 12,5 mm

Zakázka: Z040 19 0161

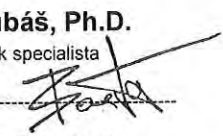
Počet stran protokolu včetně strany titulní: 5

Počet příloh: 5

Vypracoval:


Ing. Pavel Rubáš, Ph.D.
zkušební technik specialista

Schválil:


Ing. Pavel Bartoš
zástupce vedoucí zkušebny

Výtisk č.: 1
Počet výtisků: 3



razítko zkušební laboratoře č. 1018.3

Teplice, dne 31. 07. 2019

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) Vyhodnocení výsledků podle normy bylo provedeno mimo rámec činnosti akreditované zkušební laboratoře

1. Všeobecně

Na základě objednávky č. TC/2019/681 ze dne 12. 07. 2019 byly provedeny zkoušky zvukové pohltivosti vzorků: nástřík CLIMATIZER PLUS® 15 mm na SDK desce 12,5 mm, nástřík CLIMATIZER PLUS® 25 mm na SDK desce 12,5 mm, Nástřík ACOSORB 15 mm na SDK desce 12,5 mm, Nástřík ACOSORB 25 mm na SDK desce 12,5 mm.

2. Zkušební vzorky

Zkušební vzorky byly ve zkušební laboratoři č. 1018.3 zaevidovány dne 31. 07. 2019 pod následujícím ev. čísly:

Vzorek

Ev. číslo laboratoře

Nástřík CLIMATIZER PLUS® tl. 15 mm na SDK desce 12,5 mm	VZ040191643
Nástřík CLIMATIZER PLUS® tl. 25 mm na SDK desce 12,5 mm	VZ040191644
Nástřík ACOSORB tl. 15 mm na SDK desce 12,5 mm	VZ040191645
Nástřík ACOSORB tl. 25 mm na SDK desce 12,5 mm	VZ040191646

3. Provedené zkoušky

Datum instalace vzorků: 31. 07. 2019

Datum provedení zkoušek: 31. 07. 2019

Zkoušku provedl: Ing. Pavel Rubáš, Ph.D.

Provedené zkoušky (obecný zjednodušený název):

- stanovení zvukové pohltivosti podle ČSN EN ISO 354:2003

Údaje deklarované výrobcem:

Nástřík CLIMATIZER PLUS® na SDK desce 12,5 mm

Akustický nástřík na bázi celulóзовého vlákna a pojiva. Aplikace se provádí v tloušťkách 10 – 40 mm celoplošně beze spár na různé typy povrchů.
(popis viz Přílohu č. 1 a č. 2)

Nástřík ACOSORB na SDK desce 12,5 mm

Akustický nástřík na bázi celulóзовého vlákna a pojiva. Aplikace se provádí v tloušťkách 10 – 40 mm celoplošně beze spár na různé typy povrchů.
(popis viz Přílohu č. 3 a č. 4)

Příprava vzorků a způsob instalace:

Při převzetí vzorku byla provedena vizuální kontrola typu výrobku dle předložené specifikace. Složení vzorku odpovídá uvedenému popisu. Instalaci provedli pracovníci TZÚS Praha, s.p. Vzorek byl položen na podlahu komory D1.

Údaje o složení vzorku byly převzaty z podkladů výrobce. Uváděné technické parametry slouží pro kontrolní a dokumentační účely a mají pouze informativní charakter.

Zkušební místnosti:

D1 (dozvuková komora TZÚS 2015)

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 třetinooktákových 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 čtverečních, pokrytá zkušebním vzorkem

4. Použité normy

4.1 Zkušební normy

ČSN EN ISO 354:2003

Akustika - Měření zvukové pohltivosti v dozvukové místnosti

4.2 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

Odchytky od zkušebních postupů: -----

5. 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, 8012-OL-10181-18 platný do: 20.03.2020
 - 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, 8012-OL-10183-16 platný do: 20.03.2020
 - Mikrofon Norsonic typ 1225 a předzesilovač typ 1205, sériové číslo 92003, ověřovací list č. ověřovací list: 8012-OL-10182-18 platný do: 20.03.2020
 - Mikrofon Norsonic typ 1225 a předzesilovač typ 1205, sériové číslo 72839, ověřovací list č. ověřovací list: 8012-OL-10184-18 platný do: 20.03.2020
 - Akustický kalibrátor Norsonic typ 1251, sériové číslo 31612. Měřidlo splňuje požadavky IEC 942, 8012-KL-10185-18 platný do: 20.03.2020
 - Teploměr a vlhkoměr Testo 608-H1, sériové číslo 445815, kalibrační list č. KLT-10K-886, platný do 07.11.2020.
 - Číslicový barometr VOLTcraft DL180-THP, sériové číslo 10052467, kalibrační list 1485/11, platný do 28.06.2020
 - Aparatura pro vybuzení zvukového pole půlkoule Norsonic typ 250 (120 dB)
- Přístroje a měřidla jsou ověřovány podle platného metrologického plánu zkušebny Teplice.

6. Výsledky zkoušek

Výsledky zkoušek jsou uvedeny v přílohách, příslušné jednočíselné hodnoty a popisy jsou uvedeny v tab. 1.



TAB. 1

Jednočíselná hodnota, třída a slovní hodnocení podle ČSN EN ISO 11654:1998 a VDI 3755:2015-01

Vzorek	Jednotky	Třída	Vážená zvuková pohltivost α_w
			Slovní popis VDI 3755:2015-01
Nástřík CLIMATIZER PLUS 15 mm na SDK desce 12,5 mm VZ040191643	---	D	0,40 (H) pohltivý
Nástřík CLIMATIZER PLUS 25 mm na SDK desce 12,5 mm VZ040191644	---	D	0,50 (MH) pohltivý
Nástřík ACOSORB 15 mm na SDK desce 12,5 mm VZ040191645	---	D	0,40 (H) pohltivý
Nástřík ACOSORB 25 mm na SDK desce 12,5 mm VZ040191646	---	C	0,60 (H) vysoce pohltivý

KONEC PROTOKOLU



Sound absorption coefficient according to ISO 11654

Measurement of sound absorption coefficient in a reverberation room

Client: CIUR a.s. , Praha 1, Malé náměstí 142/3, PSČ 11000

Date of test: 31.7.2019

Description: CLIMATIZER PLUS® stříkaný akustický nástřik na bázi celulózy. Produkt je určen především pro aplikace na stropy, stropní podhledy a střechy zemědělských a průmyslových objektů nebo jako finální úprava pro jednací místnosti, zasedací místnosti a konferenční sály, otevřené kanceláře, galerie, restaurace, noční kluby, bowlingové haly, sportovní haly a jiné podobné místnosti s většími nároky na prostorovou akustiku. Takto prováděné izolace se aplikují mokrou cestou proškolenou firmou. Aplikací stroj je doplněn o přídavné zařízení, které umožňuje mísení izolačního materiálu s vodou nebo speciálními pojivy. Při aplikaci v interiéru lze volit z několika barevných variant. Climatizer Plus® tvoří finální povrchovou vrstvu. Nástřik je možné provádět na vodorovné i svislé plochy v tloušťkách 10-40 mm celoplošně bezespár a to na různé typy povrchů.

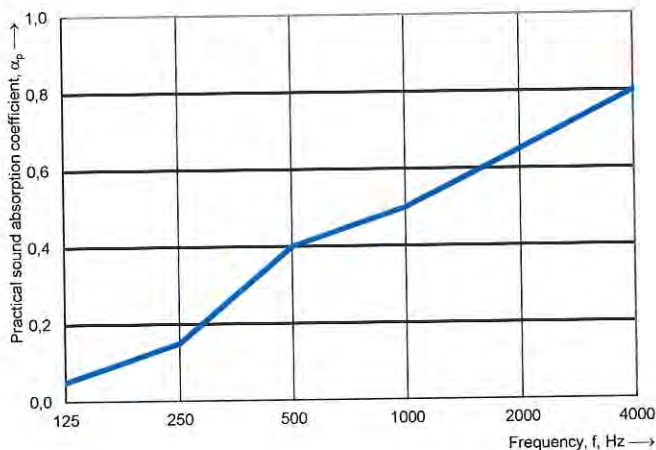
Object: VZ040191643
15 mm CLIMATIZER PLUS na SDK 12,5 mm

Surface area: 12,00 m²
Reverberation room volume: 206,2 m³

Empty reverberation room:
Relative humidity: 56,7 %
Temperature: 25,4 °C
Barometric Pressure: 988 kPa

Reverberation room with object:
Relative humidity: 52,9 %
Temperature: 25,4 °C
Barometric Pressure: 988 kPa

Frequency f [Hz]	α_p
125	0,05
250	0,15
500	0,40
1000	0,50
2000	0,65
4000	0,80



Weighted sound absorption coefficient according to ISO 11654

$\alpha_w = 0,40$ (H)

No. of test report:

Příloha č. 1 k Protokolu č. 040-061626



Sound absorption coefficient according to ISO 11654

Measurement of sound absorption coefficient in a reverberation room

Client: CIUR a.s., Praha 1, Malé náměstí 142/3, PSČ 11000

Date of test: 31.07.2019

Description: LIMATIZER PLUS® stříkaný

akustický nástřik na bázi celulózy. Produkt je určen především pro aplikace na stropy, stropní podhledy a střechy zemědělských a průmyslových objektů nebo jako finální úprava pro jednací místnosti, zasedací místnosti a konferenční sály, otevřené kanceláře, galerie, restaurace, noční kluby, bowlingové haly, sportovní haly a jiné podobné místnosti s většími nároky na prostorovou akustiku. Takto prováděné izolace se aplikují mokrou cestou proškolenou firmou. Aplikací stroj je doplněn o přídavné zařízení, které umožňuje mísení izolačního materiálu s vodou nebo speciálními pojivy. Při aplikaci v interiéru lze volit z několika barevných variant. Climatizer Plus® tvoří finální povrchovou vrstvu. Nástřik je možné provádět na vodorovné i svislé plochy v tloušťkách 10-40 mm celoplošně bezespár a to na různé typy povrchů.

Object: VZ040191644

25 mm CLIMATIZER PLUS na SDK 12,5 mm

Surface area: 12,00 m²

Reverberation room volume: 206,2 m³

Empty reverberation room:

Relative humidity: 56,7 %

Temperature: 25,4 °C

Barometric Pressure: 988 kPa

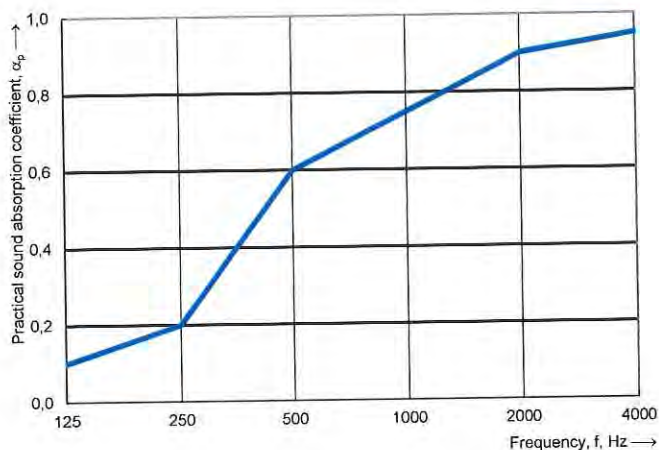
Reverberation room with object:

Relative humidity: 52,3 %

Temperature: 25,4 °C

Barometric Pressure: 989 kPa

Frequency f [Hz]	α_p
125	0,10
250	0,20
500	0,60
1000	0,75
2000	0,90
4000	0,95



Weighted sound absorption coefficient according to ISO 11654

$\alpha_w = 0,50$ (MH)

No. of test report:

Příloha č. 2 k Protokolu č. 040-061626



Sound absorption coefficient according to ISO 11654

Measurement of sound absorption coefficient in a reverberation room

Client: CIUR a.s. , Praha 1, Malé náměstí 142/3, PSČ 11000

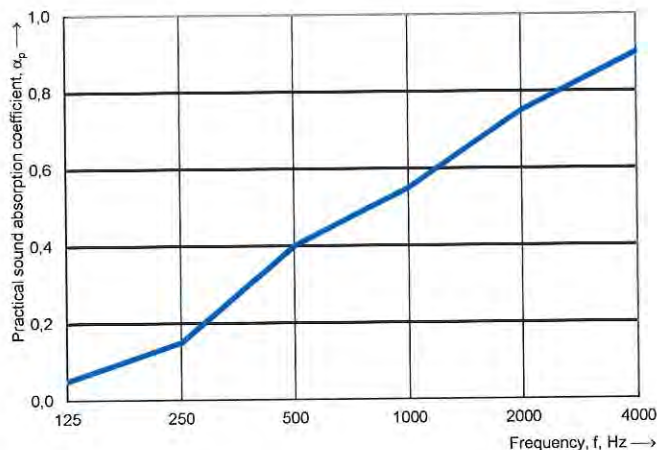
Date of test: 31.07.2019

Description: ACOSORB - akustický nástřik na bázi celulózy. Produkt je určen především pro aplikace na stropy a stropní podhledy jako finální úprava pro: jednací místnosti, zasedací místnosti a konferenční a jiné sály a předsále, otevřené kanceláře, galerie, restaurace, noční kluby, bowlingové a sportovní haly, průmyslové a zemědělské haly a jiné podobné místnosti s většími nároky na prostorovou akustiku. Takto prováděné izolace se aplikují mokrou cestou proškolenou firmou. Aplikací stroj je doplněn o přídavné zařízení, které umožňuje mísení izolačního materiálu s vodou nebo speciálními pojivy. Při aplikaci v interiéru lze volit z několika barevných variant. Acosorb tvoří finální povrchovou vrstvu. Nástřik je možné provádět na vodorovné i svislé plochy v tloušťkách 10-40 mm celoplošně bezespár a to na různé typy povrchů.

Object: VZ040191645
15 mm ACOSORB na SDK 12,5 mm

Surface area:	12,00 m ²	Empty reverberation room:	Relative humidity:	56,7 %	Reverberation room with object:	Relative humidity:	51,7 %
Reverberation room volume:	206,2 m ³	Temperature:	25,4 °C	Temperature:	25,6 °C	Barometric Pressure:	989 kPa
		Barometric Pressure:	988 kPa				

Frequency f [Hz]	α_p
125	0,05
250	0,15
500	0,40
1000	0,55
2000	0,75
4000	0,90



Weighted sound absorption coefficient according to ISO 11654

$\alpha_w = 0,40$ (H)

No. of test report: Příloha č. 3 k Protokolu č. 040-061626



Sound absorption coefficient according to ISO 11654

Measurement of sound absorption coefficient in a reverberation room

Client: CIUR a.s. , Praha 1, Malé náměstí 142/3, PSČ 11000

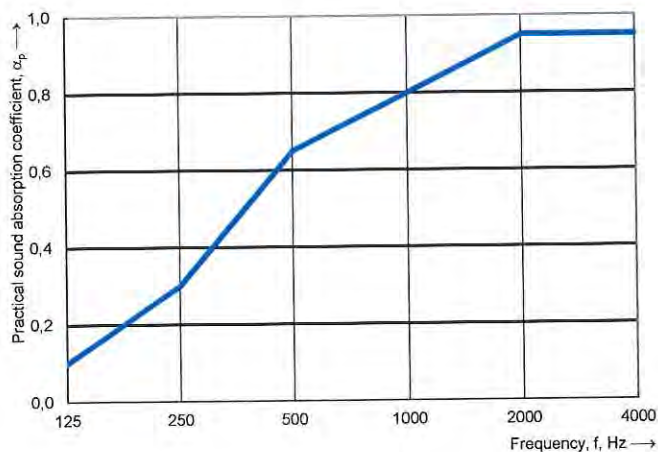
Date of test: 31.07.2019

Description: ACOSORB - akustický nástřik na bázi celulózy. Produkt je určen především pro aplikace na stropy a stropní podhledy jako finální úprava pro: jednací místnosti, zasedací místnosti a konferenční a jiné sály a předsálí, otevřené kanceláře, galerie, restaurace, noční kluby, bowlingové a sportovní haly, průmyslové a zemědělské haly a jiné podobné místnosti s většími nároky na prostorovou akustiku. Takto prováděné izolace se aplikují mokrou cestou proškolenou firmou. Aplikací stroj je doplněn o přídatné zařízení, které umožňuje mísení izolačního materiálu s vodou nebo speciálními pojivy. Při aplikaci v interiéru lze volit z několika barevných variant. Acosorb tvoří finální povrchovou vrstvu. Nástřik je možné provádět na vodorovné i svislé plochy v tloušťkách 10-40 mm celoplošně bezespár a to na různé typy povrchů.

Object: VZ040191646
25 mm ACOSORB na SDK 12,5 mm

Surface area:	12,00 m ²	Empty reverberation room:	Relative humidity:	56,7 %	Reverberation room with object:	Relative humidity:	50,1 %
Reverberation room volume:	206,2 m ³	Temperature:	25,4 °C	Temperature:	25,7 °C	Barometric Pressure:	989 kPa
		Barometric Pressure:	988 kPa				

Frequency f [Hz]	α_p
125	0,10
250	0,30
500	0,65
1000	0,80
2000	0,95
4000	0,95



Weighted sound absorption coefficient according to ISO 11654

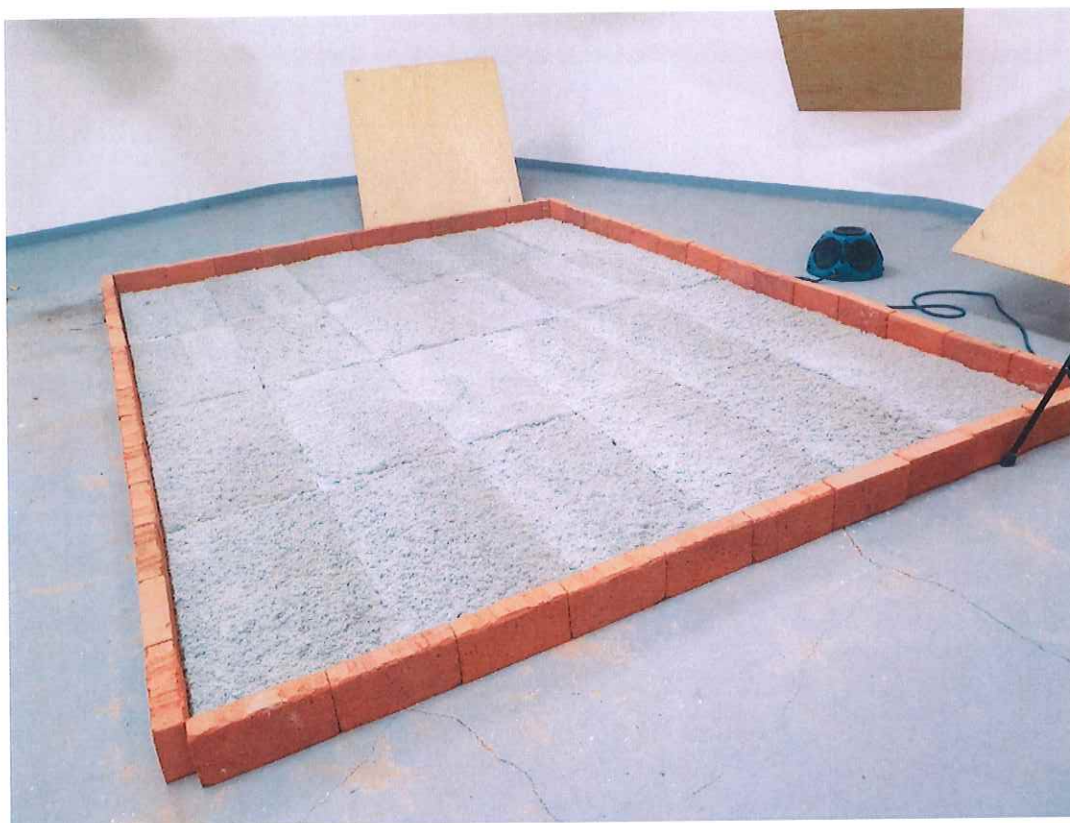
$\alpha_w = 0,60$ (H)

No. of test report:

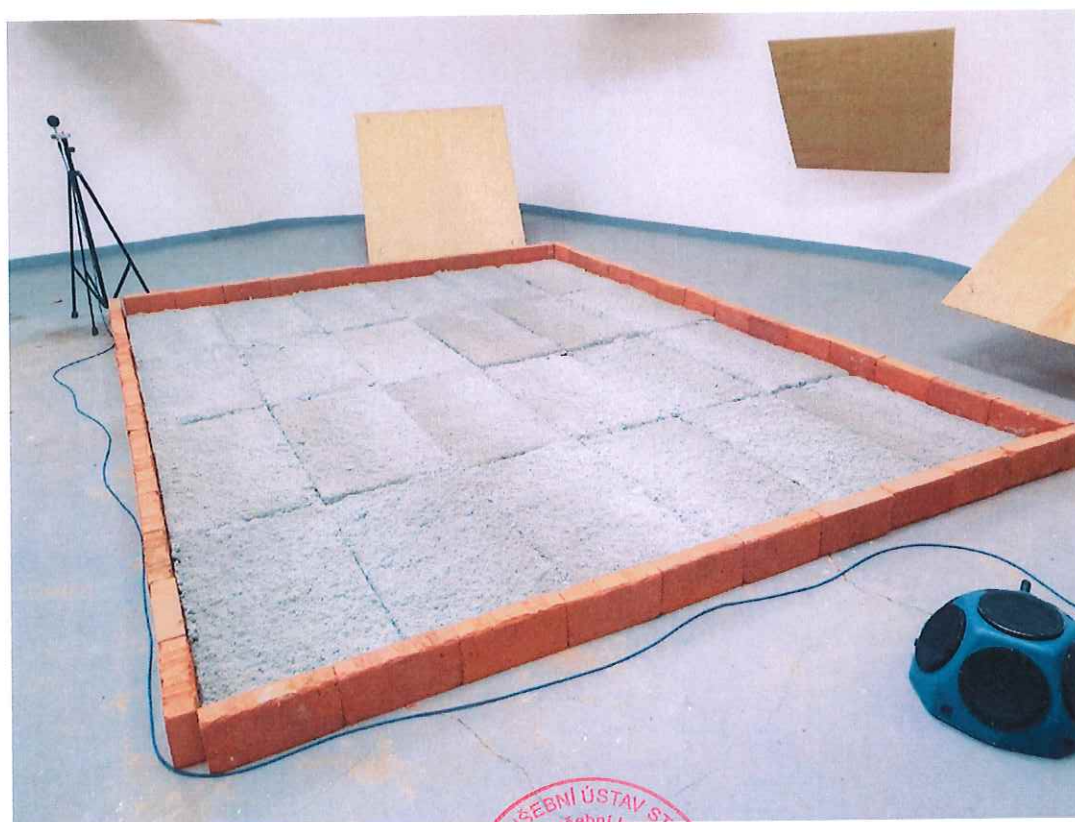
Příloha č. 4 k Protokolu č. 040-061626



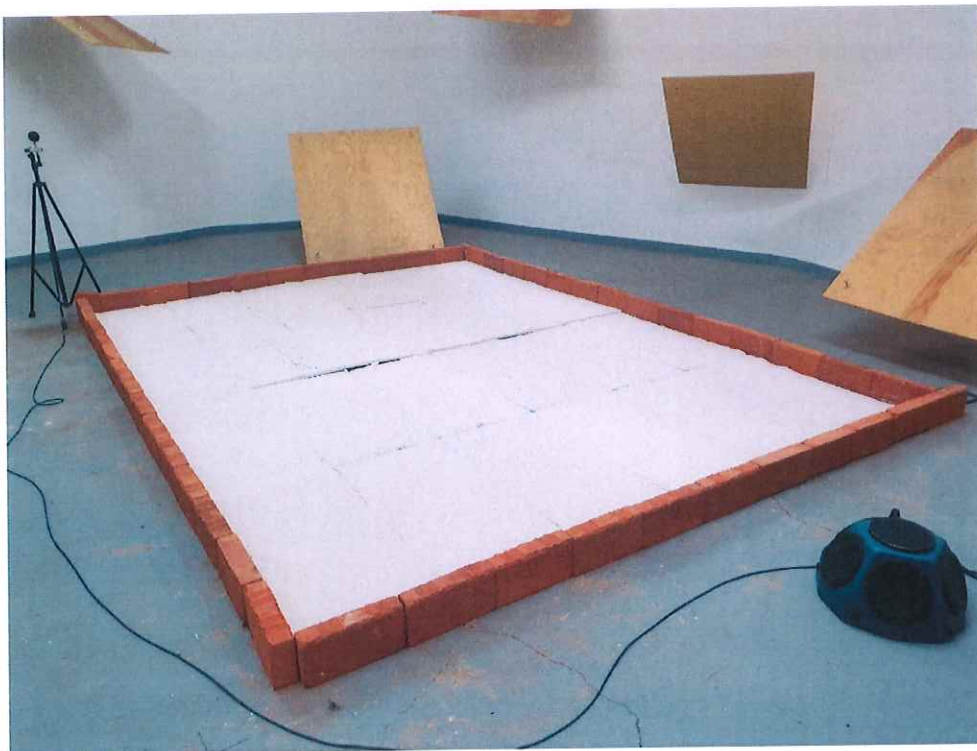
- 1) Fotodokumentace CLIMATIZER PLUS nástřik 15 mm na SDK desce tl. 12,5 mm



- 2) Fotodokumentace CLIMATIZER PLUS nástřik 25 mm na SDK desce tl. 12,5 mm



3) Fotodokumentace ACOSORB nástřik 15 mm na SDK desce tl. 12,5 mm



4) Fotodokumentace ACOSORB nástřik 25 mm na SDK desce tl. 12,5 mm

