

Akustický posudek

REVITALIZACE ŠKOLNÍ DRUŽINY V MILÍNĚ ŠKOLNÍ, č.p. 248, 262 31 Milín

Obec Milín, 11. května 27, 262 31 Milín

Akustický posudek

REVITALIZACE ŠKOLNÍ DRUŽINY V MILÍNĚ

ŠKOLNÍ, č.p. 248, 262 31 Milín

Obec Milín, 11. května 27, 262 31 Milín

Identifikační údaje

Akce:	REVITALIZACE ŠKOLNÍ DRUŽINY V MILÍNĚ ŠKOLNÍ, č.p. 248, 262 31 Milín
Místo:	Školní 248, 262 31 Milín, parc.č. 236, kú Milín
Stavebník:	Obec Milín, 11. května 27, 26231 Milín
Zpracovatel studie:	Ing. Štěpán Dvořák, Horní Ostrovec 26, 398 33 Ostrovec

Obsah:

I. Posouzení vlivu VZT na venkovní chráněné prostory

1. Popis zdrojů hluku
2. Určení hladiny ekvivalentního akustického tlaku $L_{A,O}$ a $L_{A,P}$
3. Posouzení provozu VZT

II. Návrh opatření pro výukové prostory z pohledu doby dozvuku

4. Popis místností
5. Návrh opatření
6. Posouzení opatření

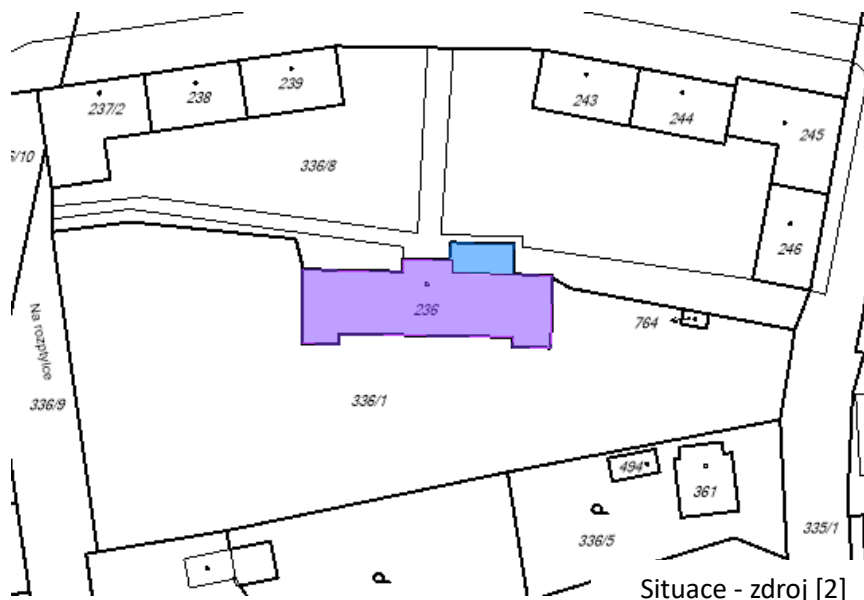
III. Závěr

7. Závěr

Obsah

Všeobecné údaje

Cílem je posoudit vliv provozu vzduchotechnické jednotky na okolí (chráněný venkovní prostor a chráněný venkovní prostor staveb). Posuzována bude hladina akustického tlaku v místě venkovních chráněných prostorů a venkovních chráněných prostorů budov na základě doložených akustických vlastností soustavy – hladina akustického výkonu na nasávání a výdechu potrubí. Nasávání vzduchu je umístěno na východní fasádě a výdech VZT je vyveden nad střešní rovinu a na fasádu. Dále jsou navržena akustická opatření v učebnách v 1.PP, kde je požadavek na dobu dozvuku.



Vstupní údaje a podklady

- [1] <http://ags.cuzk.cz/dmr/>
- [2] <http://sgi.nahlizenidokn.cuzk.cz>
- [3] STAVEBNÍ FYZIKA 3, Akustika pozemních staveb, ISBN 978-80-01-05674-5
- [4] Zadání investora/projektanta
- [5] Projektová dokumentace
- [6] Poklady výrobce jednotek VZT (viz příloha 1)
- [7] <https://www.google.com/maps/>
- [8] akustický výkon na vyústěních VZT (viz příloha 2), Ing. S. Kantor
- [9] podklady výrobce akustických obkladů

1. Popis zdrojů hluku

Jednotka Multi Eco 2500

Vyústění - **výtlač jednotky je umístěn nad střechu**. Potrubí je osazeno tlumičem MAA d400-900mm a zvukoizolační hadicí Sonoflex d400.

Vyústění – **nasávání je umístěno na fasádě v okně**. Potrubí je osazeno zvukoizolační hadicí Sonoflex d400.

Jednotka ECV 580

Vyústění - **výtlač jednotky je umístěn nad střechu**. Potrubí je osazeno tlumičem MAA d200-900mm a zvukoizolační hadicí Sonoflex d200.

Vyústění – **nasávání je umístěno na fasádě v okně**. Potrubí je osazeno zvukoizolační hadicí Sonoflex d200.

2. Určení hladiny ekvivalentního akustického tlaku $L_{A,O}$ a $L_{A,P}$

Hladina akustického výkonu se uvažuje pro dva případy: **A) součet vyústění z jednotek směrem na sever** a **B) výtlač jednotky nad střechou směrem na jih**. Výpočet průběhu hladiny akustického tlaku ($L_{A,O}$ – odrazivý terén a $L_{A,P}$ – pohltivý terén) byl proveden podle vztahů pro výpočet L_A v poloprostoru a čtvrtprostoru s ohledem na polohu zkoumaného bodu a zdroje hluku.

2.1. Hladina akustického výkonu

Hladina akustického výkonu byla stanovena na základě parametrů rekuperační jednotky, geometrie potrubí a útlumů navržených tlumičů vzduchotechnikem. Hodnoty akustického výkonu vypočtené vzduchotechnikem jsou součástí příloh (příloha 2). Akustické výkony jsou stanoveny již s váhovým filtrem A.

A) Hladina akustického výkonu $L_{WA,A}$ součet vyústění jednotek - SEVER								
f [Hz]	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
$L_{WA,A,1}$ [dB]	34	39	39	32,5	32,5	27	15	17,5
$L_{WA,A,2}$ [dB]	37	35	30,5	38,5	31,5	28	27,5	31
$L_{WA,A,3}$ [dB]	20	14,5	18	30	25	25	8,5	12,1
$\Sigma L_{WA,A,i}$ [dB]	38,8217	40,4664	39,6039	39,9378	35,4494	31,6088	27,7891	31,243
$L_{WA,A}$ [dB]	46,5							

B) Hladina akustického výkonu $L_{WA,B}$ vyústění nad střechou - JIH								
f [Hz]	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
$L_{WA,A,4}$ [dB]	40	43	43,5	39,5	41,5	42	34	33,5
$L_{WA,A}$ [dB]	49,8							

Energetickým součtem hladin akustických výkonů v jednotlivých spektrech byly stanoveny hodnoty akustických výkonů:

$$\text{A) } L_{WA,A} = 46,5 \text{ dB}$$

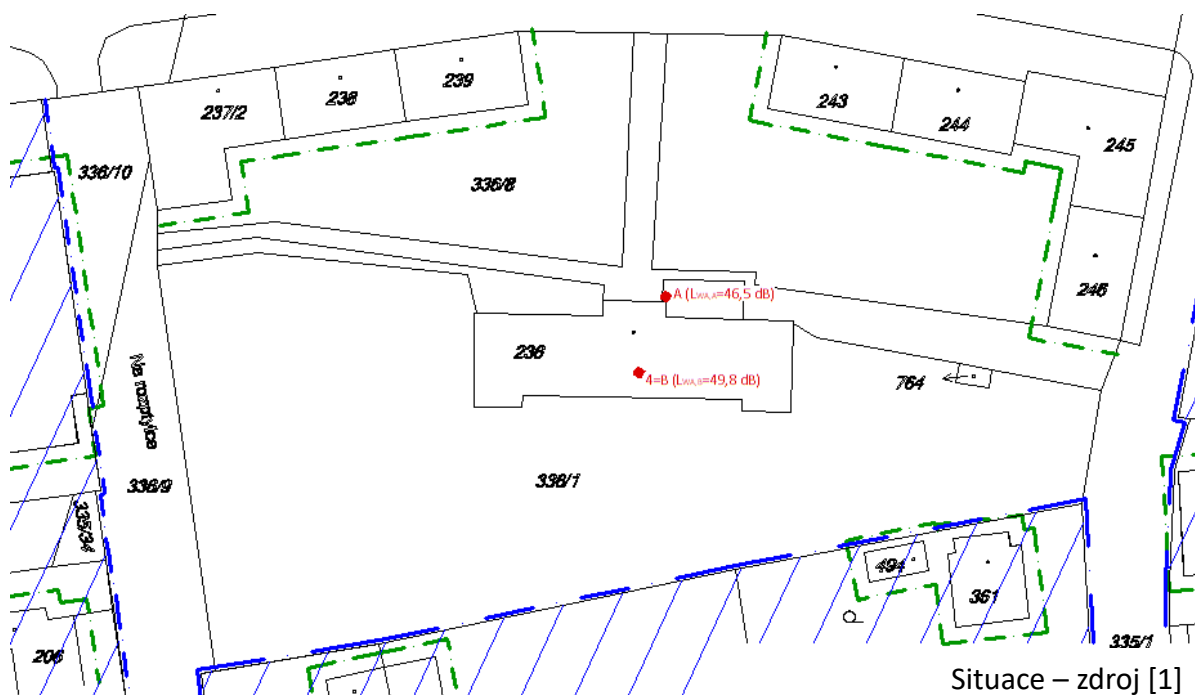
$$\text{B) } L_{WA,B} = 49,8 \text{ dB}$$

Poloha zdroje hluku A, která je součtem vyústění 1, 2 a 3 je pro zjednodušení výpočtu umístěna na hranici fasády – viz situace. Tímto zjednodušením je výpočet přísnější a skutečné hodnoty hladin akustického tlaku budou nižší.

Poloha zdroje hluku B je shodná s polohou vyústění potrubí č. 4 na střeše – viz situace.

2.2. Situace a popis okolí - stávající stav

Na situaci je zvýrazněna okolní zástavba: červené body jsou zdroje hluku, zelená čerchovaná čára označuje hranice venkovních chráněných prostorů budov a modrá čerchovaná oblast označuje venkovní chráněný prostor.



Výpočet průběhu hladin akustických tlaků $L_{A,O}$ a $L_{A,P}$

Výpočet byl proveden pro nasávání a výdech (výtlak) vzduchotechniky ve vzdálenosti 1 až 53 m. Hodnoty 40, 30 a 20 dB byly zjištěny iterací vzdálenosti od zdroje hluku. Kružnice označující izofony 40, 30, 20 dB a hodnotu na nejbližší hranici chráněného prostoru jsou zakresleny červenou čerchovanou čarou.

A) součet vyústění z jednotek směrem na sever

Při výpočtu bylo uvažováno s proměnnou hodnotou činitele směrovosti Q v závislosti na vzdálenosti od fasády objektu. Hodnota hladiny akustického tlaku A pro odrazivý terén na hranici nejbližšího posuzovaného chráněného venkovního prostoru ve vzdálenosti $r=25,5 \text{ m}$ (viz SITUACE) je:

$$\underline{L_{A,O,A} = 13,4 \text{ dB}}$$

B) Výtlač jednotky nad střechou směrem na jih

Při výpočtu bylo uvažováno s hodnotou činitele směrovosti $Q=2$ (na střeše je předpokládáno, že zvuk se šíří poloprostorem). Protože hladina akust. výkonu je relativně nízká a dosažení hladiny akustického tlaku 40 dB je blízko u zdroje, hodnota hladiny akustického tlaku je shodná pro pohltivý i odrazivý terén. Hodnota hladiny akustického tlaku A pro odrazivý terén na hranici nejbližšího posuzovaného chráněného venkovního prostoru stavby ve vzdálenosti $r=27,9$ m (viz SITUACE) je:

$$\underline{L_{A,O,B} = 12,9 \text{ dB}}$$

Ve výpočtu byly pro zjednodušení zanedbány některé geometrické parametry, které by výslednou hladinu akustického tlaku ještě snížily. Přesto jsou požadavky na chráněné venkovní prostory s velkou rezervou splněny viz níže.

2.3. Limity hladin akustických tlaků podle typu ch.v.p. a denní doby

Z pohledu limitů hladiny akustického tlaku jsou posuzovány dva typy ch.v.p. (chráněných venkovních prostor) – venkovní prostor a venkovní prostor stavby. Druh chráněného prostoru/prostoru stavby je uvažován „ostatní“ a typ zdroje hluku je „stacionární zdroj“. Základní hladina akustického tlaku A , $L_{Aeq,Z}$, je 50 dB. Limity jsou pak stanoveny takto:

- Chráněný venkovní prostor stavby

Limit ekvivalentní hladiny akustického tlaku ch.v.p. stavby je:

$$L_{Aeq,T,DEN} = \underline{50 \text{ dB}}$$

$$L_{Aeq,T,NOC} = \underline{40 \text{ dB}}$$

- Chráněný venkovní prostor

Limit ekvivalentní hladiny akustického tlaku ch.v.p. je:

$$L'_{Aeq,T,DEN} = \underline{50 \text{ dB}}$$

$$L'_{Aeq,T,NOC} = \underline{50 \text{ dB}}$$

3. Posouzení provozu VZT

Limity pro chráněný venkovní prostor jsou dány nařízením vlády č. 272/2011 Sb. ve znění novely 241/2018 Sb. o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací.

A) Součet vyústění z jednotek směrem na sever

- Chráněný venkovní prostor staveb

Po vynesení izofon do situace je zřejmé, že podmínka 50 dB ve dne a 40 dB v noci pro přilehlé venkovní chráněné prostory staveb je splněna. Hodnota hladiny akustického tlaku A je na hranici s nejbližším ch.v.p.s ve vzdálenosti 25,5 m

$$L_{A,O,A} = 13,4 \text{ dB} < 40 \text{ dB.}$$

VYHOVUJE !

- Chráněný venkovní prostor

Po vynesení izofon do situace je zřejmé, že podmínka 50 dB pro přilehlé venkovní chráněné prostory je splněna.

VYHOVUJE !

B) Výtlač (výdech) nad střechu

- Chráněný venkovní prostor staveb

Po vynesení izofon do situace je zřejmé, že podmínka 40 dB pro přilehlé venkovní chráněné prostory staveb je splněna.

VYHOVUJE !

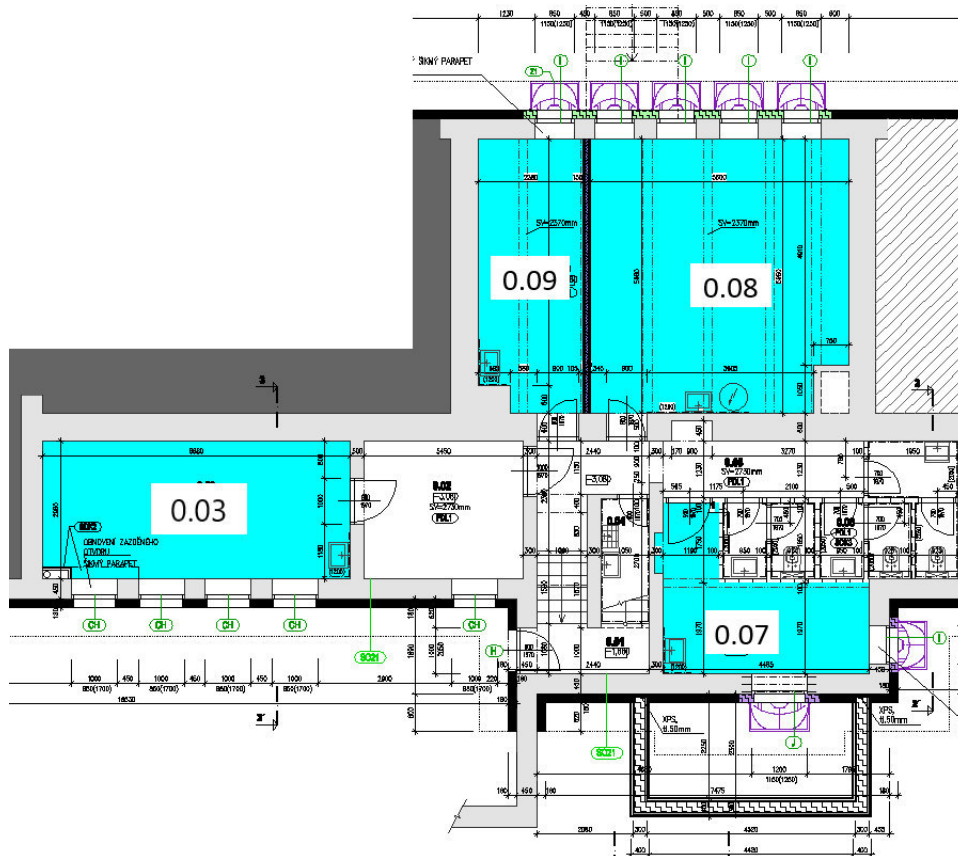
- Chráněný venkovní prostor

Po vynesení izofon do situace je zřejmé, že podmínka 50 dB pro přilehlé venkovní chráněné prostory je splněna. Hodnota hladiny akustického tlaku A je na hranici s nejbližším ch.v.p. ve vzdálenosti 27,9 m $L_{A,O,B} = 12,9 \text{ dB} < 40 \text{ dB}$.

VYHOVUJE !

4. Popis místností

Akustický pohltivý obklad je navržen v učebnách ZUŠ 0.03, 0.07, 0.08 a 0.09. Ve výpočtech bylo uvažováno s běžnými materiály konstrukcí: stěny – vápenná omítka na cihelném zdivu, podlahy – linoleum (předpokládá se podobná pohltivost linolea jako u navrhovaného vinylu), okna – dvojité zasklení tl. 3mm.



Rozměry místností:

0.03	-	šířka 2,98 m;	délka 6,68 m;	výška 2,665 m
0.07	-	šířka 1,97 m;	délka 4,465 m;	výška 2,75 m
0.08	-	šířka 5,6 m;	délka 5,96 m;	výška 2,65 m
0.09	-	šířka 2,28 m;	délka 5,96 m;	výška 2,665 m

Instalační šachty a výklenky byly zanedbány.

Obsazenost místností:

0.03	-	2-3 osoby
0.07	-	2-3 osoby
0.08	-	10 osob
0.09	-	2-3 osoby

5. Návrh opatření

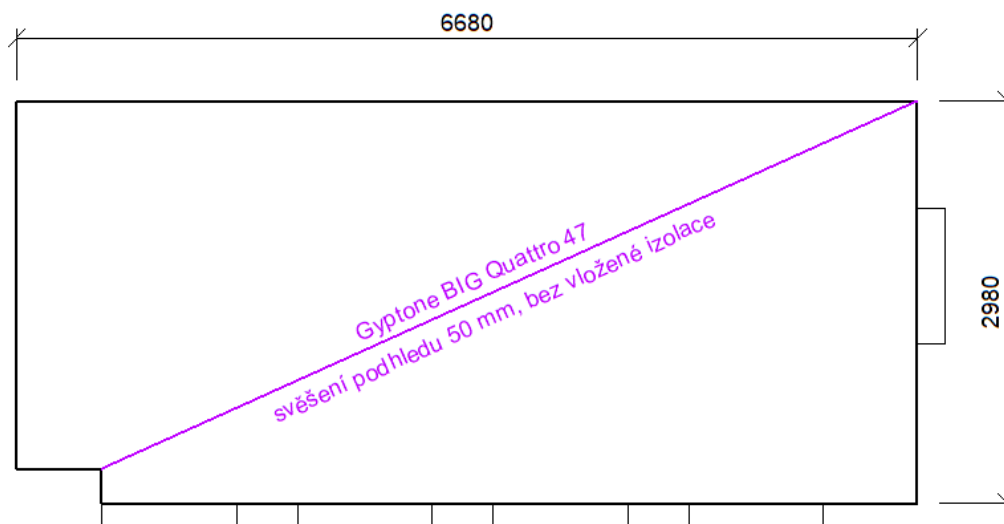
Doba dozvuku byla určena vztahy podle Eyringa. Protože je dozvuk frekvenčně závislý, je výpočet proveden v jednotlivých oktávových pásmech od 125 do 4000 Hz. Optimální doba dozvuku T_0 je podle ČSN 73 0527 stanovena na **0,7 s**. Průběh grafu rozmezí hodnot T/T_0 je podle ČSN 73 0527 pro prostory ve školách – *Učebna hry na individuální nástroje a sólového zpěvu* => **A.3** (hudba i řeč).

5.1. Návrh akustického obkladu

Návrh opatření byl proveden tak, aby místnost splňovala požadavky na dobu dozvuku podle ČSN 73 0527. Aby bylo dosaženo správného útlumu, je nutné při montáži postupovat podle technologických postupů výrobce! Navrženy byly konkrétní materiály, které splňují specifické požadavky. Materiály je možné zaměnit za alternativní, ale pouze za materiály se stejnou pohltivostí α v každém jednotlivém frekvenčním pásmu!

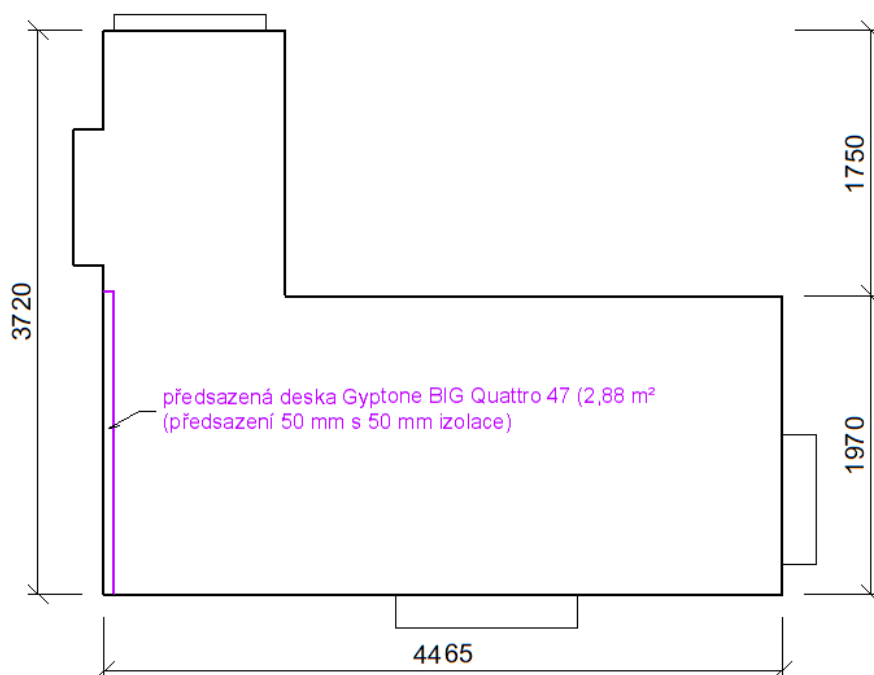
Místnost 0.03

V celé ploše stropu (19,91 m²) je navržen zavěšený podhled z desek Gyptone BIG Quattro 47. Svěšení podhledu je 50 mm a na podhled není uložena izolace (minerální vata).



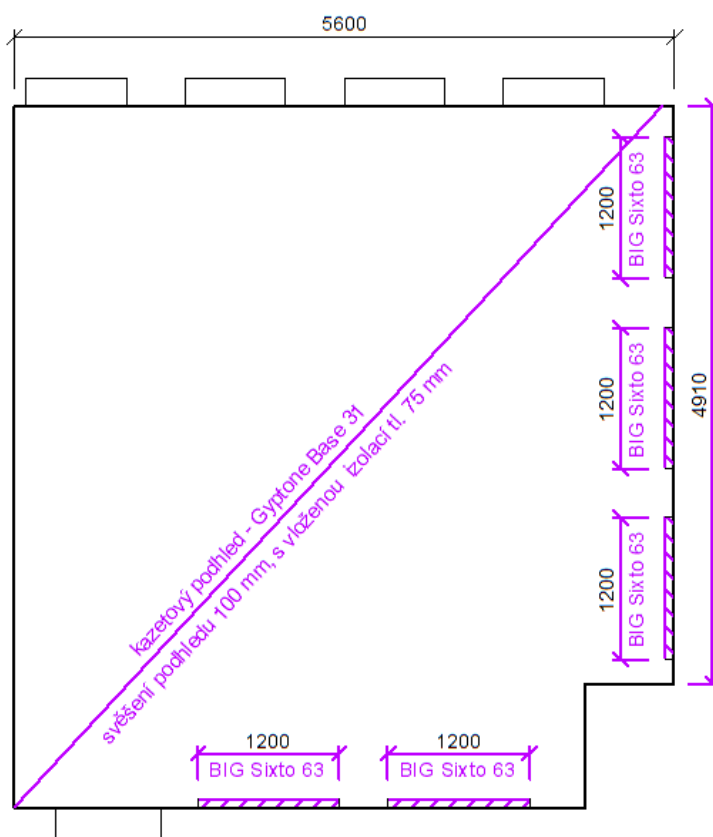
Místnost 0.07

Vzhledem k malým rozměrům místnosti je požadavek na útlum velmi nízký a je navržena samostatná deska Gyptone BIG Quattro 47 (2,88 m²) s předsazením 50 mm s vloženou izolací (minerální vatou) tl. 50 mm. Deska je umístěna na kratší stěně u vstupu. Deska je na šířku a doporučuje se jí umístit přibližně do 1 m nad podlahou.



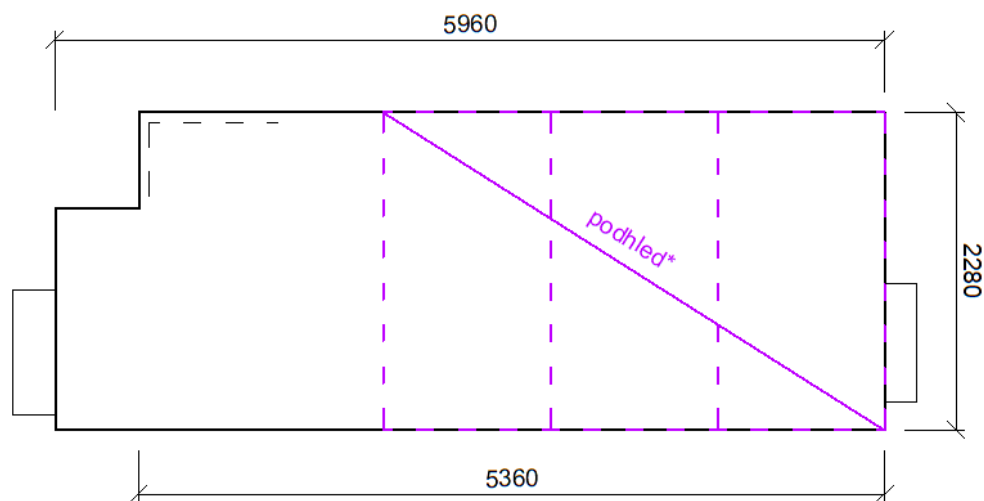
Místnost 0.08

V celé ploše stropu (32 m²) je navržen zavěšený kazetový podhled z desek Gyptone Base 31. Svěšení podhledu je 100 mm a na podhled je uložena izolace (minerální vata) tl. 75 mm. Na stěny je navrženo celkem pět desek Gyptone BIG Sixto 63 s odsazením 50 mm bez vložené izolace (minerální vaty). Umístění desek je možné změnit podle potřeby – podle umístění sboru.



Místnost 0.09

Na strop je zavěšen podhled z desek Gyptone BIG Sixto 63 – 3 desky (8,21m²). Svěšení podhledu je 50 mm a na podhled není uložena izolace (minerální vata). Na stěny je navrženo celkem pět desek Gyptone BIG Sixto 63 s odsazením 50 mm bez vložené izolace (minerální vaty). Umístění desek je možné přesunout.



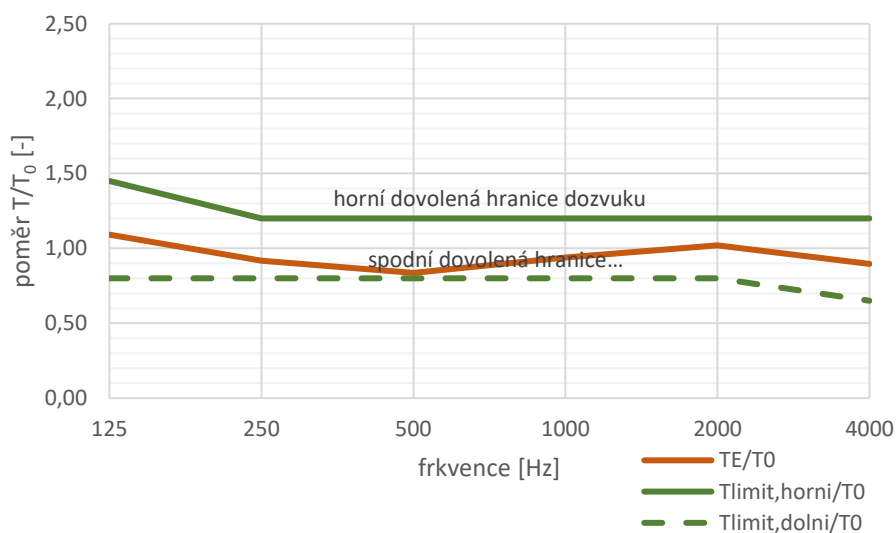
* 3x deska Gyptone BIG Sixto 63, svěšení 50 mm, bez vložené izolace (plocha 8,21 m²)

6. Posouzení opatření

Požadavek na dozvuk je splněn, pokud je křivka poměru T_E/T_0 v mezích spodní a horní dovolené hranice T_{limit}/T_0 . Výpočet je součástí příloh.

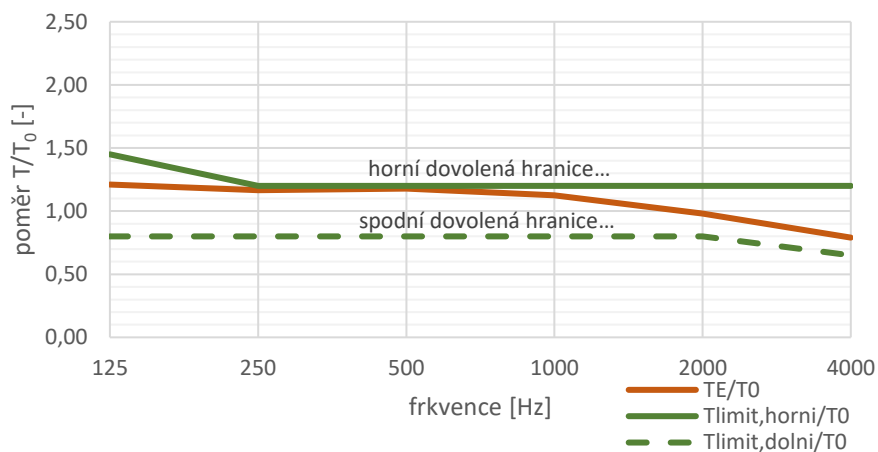
Místnost 0.03

Hodnoty dozvuku navrhovaného opatření jsou v mezích => **vyhovuje!**



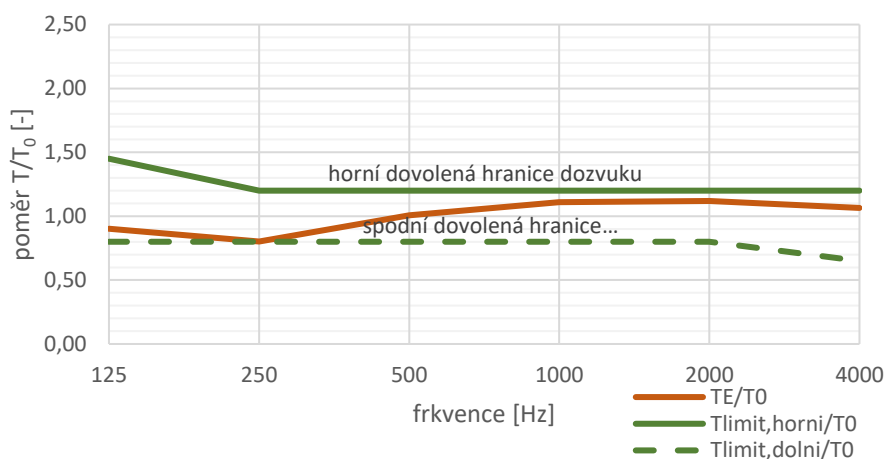
Místnost 0.07

Hodnoty dozvuku navrhovaného opatření jsou v mezích => **vyhovuje!**



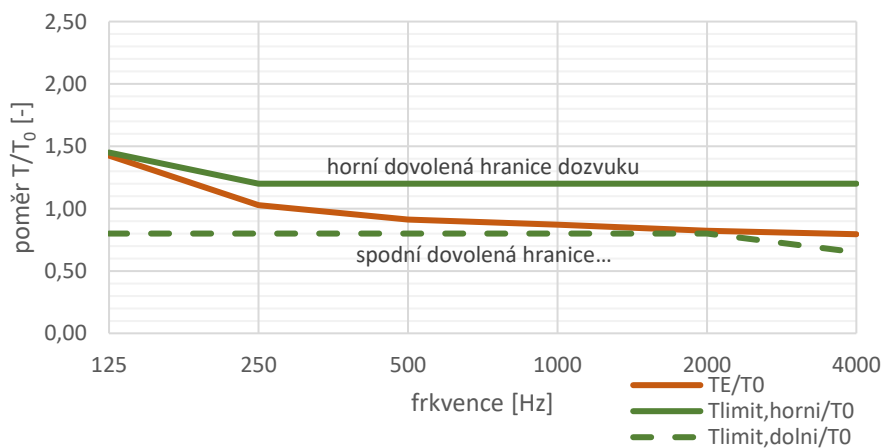
Místnost 0.08

Hodnoty dozvuku navrhovaného opatření jsou v mezích => **vyhovuje!**



Místnost 0.09

Hodnoty dozvuku navrhovaného opatření jsou v mezích => **vyhovuje!**



7. Závěr

Na základě vypočtených hodnot hladin akustického tlaku v jednotlivých směrech a stanovených limitů lze konstatovat, že umístění vyústění VZT (A a B) a návrh tlumících prvků podle podkladů vzduchotechnika nebude negativně ovlivňovat venkovní chráněné prostory a prostory staveb - podle nařízení vlády č. 272/2011 Sb. ve znění novely 241/2018 Sb. o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací.

Navržená opatření proti nepřipustným hodnotám dozvuku v místnostech 0.03, 0.07, 0.08 a 0.09 splňují požadavky podle ČSN 73 0527 za podmínek uvedených ve výpočtech a výše.

v Písku 28.1.2020

STAVEBNÍ PROJEKCE

Ing. Štěpán Dvořák

ICO: 75531755

Tel.: 725 312 116

Seznam Příloh:

- 1 – technický list VZT jednotek
- 2 - akustický výkon na vyústěních VZT, Ing. S. Kantor
- 3 – A) stanovení hladiny akustického tlaku
- 4 – B) stanovení hladiny akustického tlaku
- 5 – situace
- 6 – dozvuk – místnost 0.03
- 7 – dozvuk – místnost 0.07
- 8 – dozvuk – místnost 0.08
- 9 – dozvuk – místnost 0.09



Technický popis

Nominální hodnoty

Nabídka č.:

Akce: Školní družina Milín

Pozice: Jednotka 1 - družiny

Varianta: Varianta 2 - nominální průtok

strana 9 / 21

Jednotka **DUPLEX 2500 Multi Eco** Specifikace:

DUPLEX 2500 Multi Eco / 41/4 - Me.109.EC3 - Mi.109.EC3 - S7.C - Fe.K5 - Fi.K4 - B.LM24A - T.3 - CHP - Ke.LF24 - Ki.LM24A - RE-TPO3.E.EXT.LM24A-SR - He1.400/300.P - He2.710/450.P - Hi1.400/300.P - Hi2.710/450.P - FT - dodávka v dílech - RD5 - PFe - PFi - SW - EXTCM.3.s - CPTOUCH.B.Wh - ADS CO2-24 - ADS CO2-24 - ErP 2016, 2018

Typ jednotky

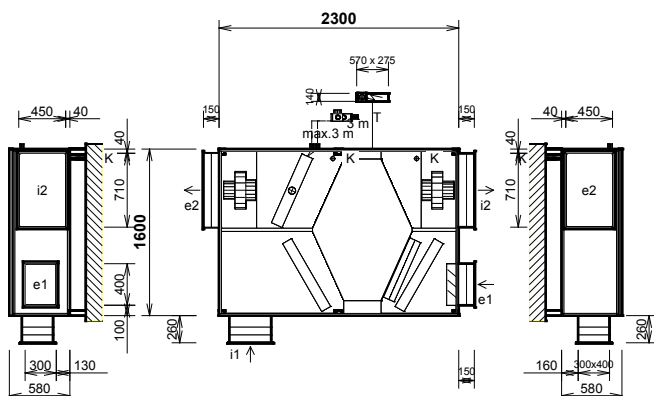
- Vnitřní s protiproudým rekuperátorem

- Jednotka splňuje ErP (Ecodesign) - nařízení EU 1253/2014, platné od 1.1.2016 i 1.1.2018.



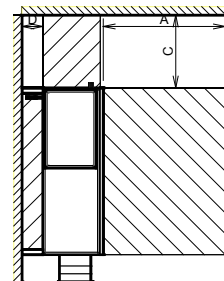
Provedení **41/4** podlahové pohled shora (ze strany dveří)

Hmotnost: cca 376 kg, dodávka v dílech



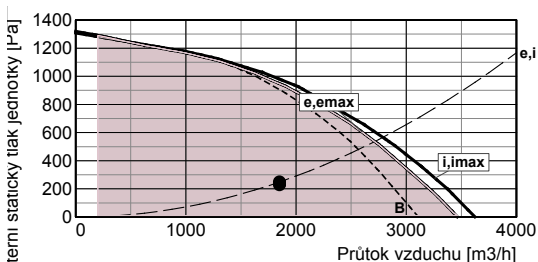
hrdlo	druh	rozměr	příslušenství
e1	e1 - venkovní vzduch (ODA)	400 x 300 mm	uzavírací klapka, pružná manžeta
e2	e2 - přiváděný vzduch (SUP)	710 x 450 mm	pružná manžeta
i1	i1 - odváděný vzduch (ETA)	400 x 300 mm	uzavírací klapka, pružná manžeta
i2	i2 - odpadní vzduch (EHA)	710 x 450 mm	pružná manžeta
K	výstup kondenzátu	Ø 32/40 mm	sifon
T	Vodní ohřev	1" vnitřní	připojovací rozměr - regulační uzel

Manipulační prostor



A	otvírání dveří	min. 1200 mm
C	vývody výměníku	min. 700 mm
D	odvod kondenzátu	min. 200 mm

Výkonová charakteristika jednotky:



Zimní provoz:

e-přívod (400 V), i-odvod (400 V), B-by-pass

emax-přívod (400 V), imax-odvod (400 V)

Jednotka obsahuje ventilátory vybavené EC technologií. Tyto ventilátory jsou plynule regulovatelné v celé vyznačené oblasti.

Akustické parametry:

Hladina akustického výkonu LwA (dB)

Frekvence [Hz]	Total dB(A)	63 dB(A)	125 dB(A)	250 dB(A)	500 dB(A)	1 k dB(A)	2 k dB(A)	4 k dB(A)	8 k dB(A)
sání e1	55	42	53	50	43	41	36	27	<25
výtlač e2	74	51	63	68	64	68	67	62	53
sání i1	48	32	44	43	38	37	31	<25	<25
výtlač i2	70	48	60	64	60	64	62	55	47
plášť do okolí	58	31	43	56	52	48	42	38	28

Akustický výkon do okolí je vypočten pro současný provoz **obou ventilátorů** a je změřen podle normy ISO 3744. Akustický výkon na hrdlech je změřen podle normy ISO 5136.

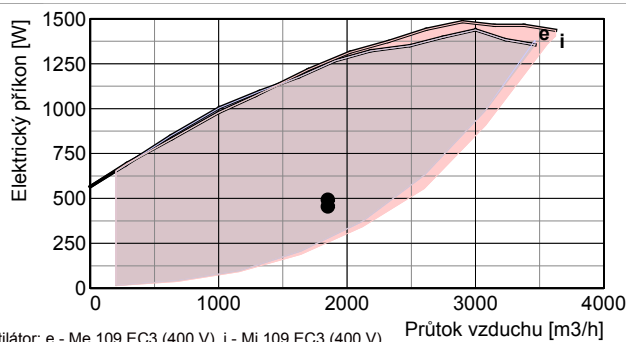
Hladina akustického tlaku LpA (dB)

plášť do okolí	37	<25	<25	35	31	27	<25	<25	<25
----------------	----	-----	-----	----	----	----	-----	-----	-----

Hladina akustického tlaku do okolí je uváděna ve vzdálenosti 3 m pro současný provoz **obou ventilátorů** a je změřena podle normy ISO 3744.

Ventilátory

	přívod	odvod
Vzduchové množství	m³/h	1850
Externí statický tlak jednotky	Pa	250
Napětí (jmenovité)	V	400
Příkon (v pracovním bodě)	kW	0,49
Počet otáček (v pracovním bodě)	1/min	2094
Max. příkon (pro dimenzování)	kW	2,50
Max. proud (pro dimenzování)	A	4
SFP	W.h/m³	0,267
Typ ventilátorů	Me.109	Mi.109
Druh ventilátoru (s proměnlivými otáčkami)	EC3	EC3





Technický popis

strana 17 / 21

Nabídka č.:
Akce: Školní družina Milín
Pozice: Jednotka 2 - učebny 1PP

Jednotka **DUPLEX 580 ECV5.RD5** Specifikace:

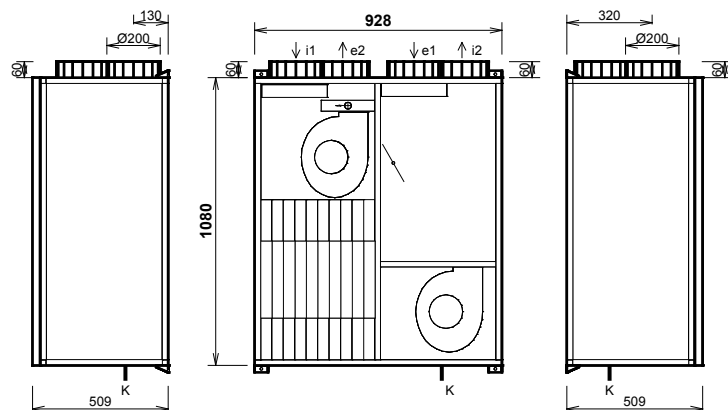
DUPLEX 580 ECV5.RD5 / 0 - Coarse 60% (G4) rámečkový -
Coarse 60% (G4) rámečkový + EDO-0,50 - CP Touch (B) barva
bílá - ADS CO2-24 - ErP A+

- Jednotka splňuje ErP (Ecodesign) - nařízení EU 1253/2014 a 1254/2014, platné od 1.1.2018.

A+

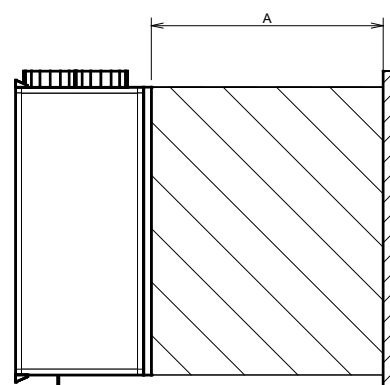
Provedení **0** pohled ze strany obsluhy (z čela)

Hmotnost: cca 75 kg, Dodávka jednotky vcelku



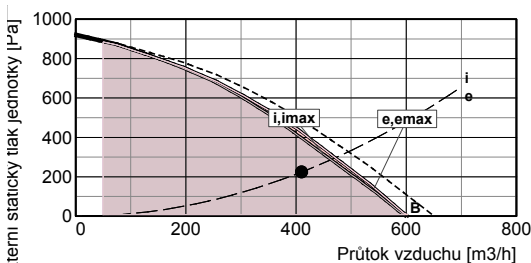
hrdlo	druh	rozměr	příslušenství
e1	e1 - venkovní vzduch (ODA)	Ø 200 mm	
e2	e2 - přiváděný vzduch (SUP)	Ø 200 mm	
i1	i1 - odváděný vzduch (ETA)	Ø 200 mm	
i2	i2 - odpadní vzduch (EHA)	Ø 200 mm	
K	výstup kondenzátu	Ø 16/22 mm	

Manipulační prostor



A - otevírání dveří min. 900 mm

Výkonová charakteristika jednotky:



Zimní provoz:

e-přívod (230 V), i-odvod (230 V), B-by-pass

emax-přívod (230 V), imax-odvod (230 V)

Jednotka obsahuje ventilátory vybavené EC technologií. Tyto ventilátory jsou plynule regulovatelné v celé vyznačené oblasti.

Akustické parametry:

Hladina akustického výkonu LwA (dB)

Frekvence [Hz]	Total	63	125	250	500	1 k	2 k	4 k	8 k
	dB (A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)
sání e1	51	41	38	42	48	40	38	25	<25
výtlač e2	76	53	58	62	74	66	64	58	49
sání i1	51	41	43	44	43	44	43	31	<25
výtlač i2	75	52	57	62	72	68	66	59	49
plášť do okolí	51	38	33	39	51	35	28	<25	<25

Akustický výkon do okolí je vypočten pro současný provoz **obou ventilátorů** a je změřen podle normy ISO 3744. Akustický výkon na hrdlech je změřen podle normy ISO 5136.

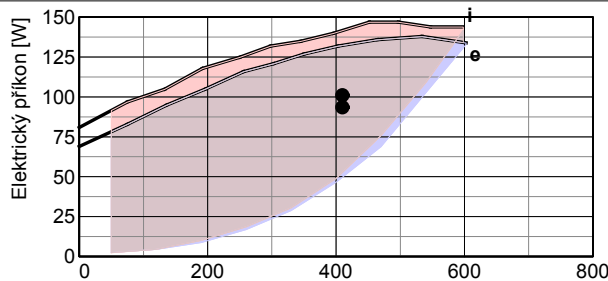
Hladina akustického tlaku LpA (dB)

plášť do okolí	31	<25	<25	<25	30	<25	<25	<25	<25
----------------	----	-----	-----	-----	----	-----	-----	-----	-----

Hladina akustického tlaku do okolí je uváděna ve vzdálenosti 3 m pro současný provoz **obou ventilátorů** a je změřena podle normy ISO 3744.

Ventilátory

	přívod	odvod
Vzduchové množství	m³/h	410
Externí statický tlak jednotky	Pa	225
Napětí (jmenovité)	V	230
Příkon (v pracovním bodě)	W	94
Max. příkon (pro dimenzování)	W	170
Max. proud (pro dimenzování)	A	1,4
SFP	W.h/m³	0,228
Typ ventilátorů	Me.106	Mi.106
Druh ventilátoru (s proměnlivými otáčkami)	EC1	EC1



Ventilátor: e - Me.106.EC1 (230 V), i - Mi.106.EC1 (230 V)

Připojovací prvky

	přívod	odvod
Vstupní hrdla e1, i1	Ø 200	Ø 200
připojení	pevné	pevné
Výstupní hrdla e2, i2	Ø 200	Ø 200
připojení	pevné	pevné
Odvod kondenzátu K	1 x Ø16/22	

Regulační a uzavírací klapky

By-passová klapka (integrována v jednotce)

Typ servopohonu

CM24

Školní družina Milín – přibližný akust.výkon na vyústěních z VZT na fasádě

Jednotka – školní družina – Multi Eco 2500

Výtlak jednotky – vyústění nad střechu

Předpoklady - 1 bm potrubí d400, 2 kolena, výdechový prvek (žaluzie/hlavice,...), 1*tlumič MAA d400-900mm, 1* metr zvukoizolační hadice Sonoflex d400

Akust výkon na výdech.elementu :

Frekvence (Hz)	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
Akust.výkon- 1 tlumič, 1 m Sono (dB)	40	43	43,5	39,5	41,5	42	34	33,5

Sání jednotky – vyústění na fasádě v okně

Předpoklady - 1 bm potrubí d400, 1 koleno, výdechový prvek (žaluzie,...), 1* metr zvukoizolační hadice Sonoflex d400

Frekvence (Hz)	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
Akust.výkon- 1,2 m Sono (dB)	34	39	39	32,5	32,5	27	15	17,5

Jednotka 1.PP – učebny – ECV 580

Výtlak jednotky – vyústění nad střechu

Předpoklady - 3 bm potrubí d200, výdechový prvek (žaluzie/hlavice,...), 1*tlumič MAA d200-900mm, 1* metr zvukoizolační hadice Sonoflex d200

Akust výkon na výdech.elementu :

Frekvence (Hz)	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
Akust.výkon- 1 tlumič, 1 m Sono (dB)	37	35	30,5	38,5	31,5	28	27,5	31

Sání jednotky – vyústění na fasádě v okně

Předpoklady - 1 bm potrubí d200, 1 koleno, výdechový prvek (žaluzie,...), 1* metr zvukoizolační hadice Sonoflex d200

Frekvence (Hz)	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
Akust.výkon- 1 m Sono (dB)	20	14,5	18	30	25	25	8,5	12,1

AKCE:	Revitalizace školní družiny v Milíně	NAVRHL :	Ing. Štěpán Dvořák
NÁZEV:	stanovení hladiny akustického tlaku od zdroje A	DNE :	27.01.2020

Vstupní údaje:

hr = [m]

h1 = m

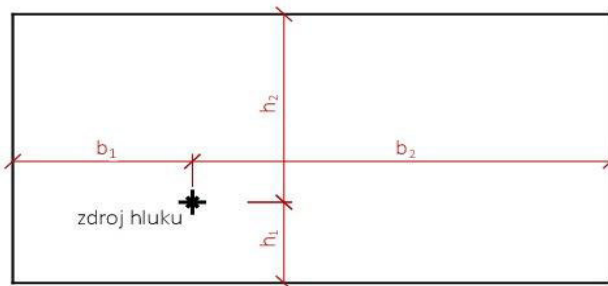
h2 = m

b1 = m

b2 = m

$L_{WA,A}$ = dB

Schéma stěny s vyznačením polohy zdroje hluku na fasádě



Tabulka korekce podle posuzovaného chráněného prostoru a zdroje hluku podle N.V. č. 272/2011Sb.

Druh chráněného prostoru	korekce [dB]				
	1)	2)	3)	4)	
A) ch.v.p. staveb lůž. zdrav. zař. a lázní	-5	0	5	15	1) stacionární zdroje
B) ch.v.p. zdrav. zařízení a lázní	0	0	5	15	2) silnice a komunikace III. třídy
C) ch.v.p. ostatních staveb a ch.v.p.	0	5	10	20	3) silnice a dálnice I. a II. třídy
					4) stará hluková zátěž

Určení limitů pro posouzení ekvivalentní hladiny akustického tlaku:

$L_{Aeq,Z}$ = dB

Druh chráněného venkovního prostoru -

Druh zdroje hluku -

Limit ekvivalentní hladiny akustického tlaku V.P.S. - DEN

$L_{Aeq,T,DEN}$ = dB

Limit ekvivalentní hladiny akustického tlaku V.P.S. - NOC

$L_{Aeq,T,NOC}$ = dB

Limit ekvivalentní hladiny akustického tlaku V.P. - DEN

$L'_{Aeq,T,DEN}$ = dB

Limit ekvivalentní hladiny akustického tlaku V.P. - NOC

$L'_{Aeq,T,NOC}$ = dB

protihluková stěna :

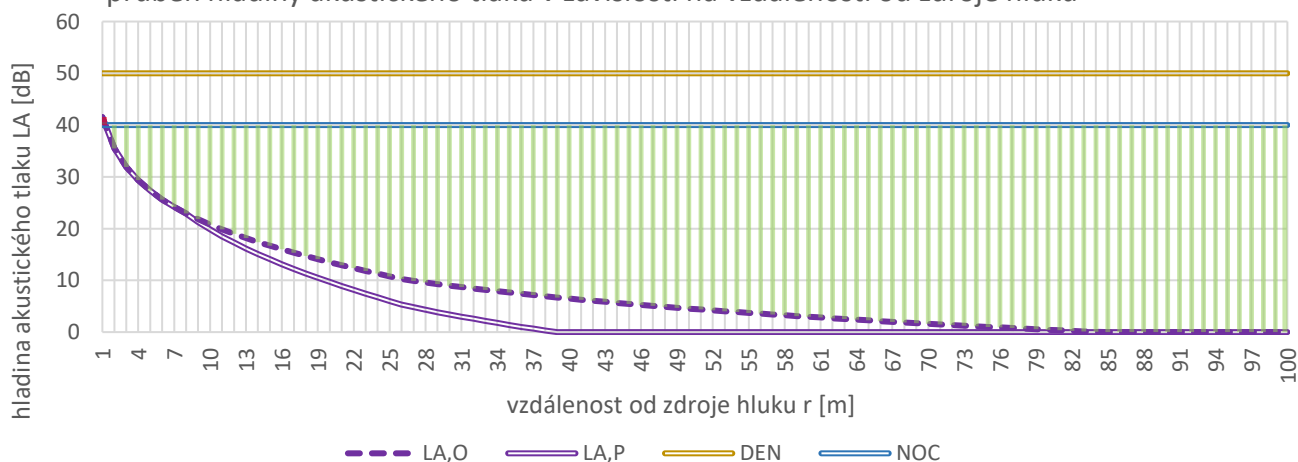
h_s = m (neuvažuje se)

r_s = m (neuvažuje se)

posuzovaný bod :

h_{PB} = m - výška posuzovaného bodu nad terénem

průběh hladiny akustického tlaku v závislosti na vzdálenosti od zdroje hluku



r [m]	h _r [m]	h _r ' [m]	δ [-]	D _O [dB]	D _P [dB]	D _{VZ} [dB]	D _{VP} [dB]	Q [-]	L _A [dB]	L _{A,O} [dB]	L _{A,P} [dB]	L _{Aeq,T} , DEN [dB]	L _{Aeq,T} , NOC [dB]
1	0,0	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	4,00	41,53	41,5	41,5	50	40
2	0,0	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	4,00	35,51	35,5	35,5	50	40
3	0,0	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	3,95	31,93	31,9	31,9	50	40
4	0,0	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	3,87	29,34	29,3	29,3	50	40
5	0,0	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	3,78	27,31	27,3	27,3	50	40
6	0,0	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	3,70	25,62	25,6	25,6	50	40
7	0,0	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	3,61	24,19	24,2	24,2	50	40
8	0,0	0,0	0,00	0,00	0,06	0,00	0,00	3,53	22,92	22,9	22,9	50	40
9	0,0	0,0	0,00	0,00	0,53	0,00	0,00	3,45	21,80	21,8	21,3	50	40
10	0,0	0,0	0,00	0,00	0,95	0,00	0,00	3,36	20,77	20,8	19,8	50	40
11	0,0	0,0	0,00	0,00	1,33	0,54	0,00	3,28	19,84	19,8	18,5	50	40
12	0,0	0,0	0,00	0,00	1,68	1,11	0,00	3,19	18,97	19,0	17,3	50	40
13	0,0	0,0	0,00	0,00	2,01	1,65	0,00	3,11	18,16	18,2	16,1	50	40
14	0,0	0,0	0,00	0,00	2,31	2,17	0,00	3,03	17,39	17,4	15,1	50	40
15	0,0	0,0	0,00	0,00	2,60	2,66	0,00	2,94	16,67	16,7	14,1	50	40
16	0,0	0,0	0,00	0,00	2,87	3,13	0,00	2,86	15,98	16,0	13,1	50	40
17	0,0	0,0	0,00	0,00	3,12	3,58	0,00	2,77	15,33	15,3	12,2	50	40
18	0,0	0,0	0,00	0,00	3,36	4,01	0,00	2,69	14,70	14,7	11,3	50	40
19	0,0	0,0	0,00	0,00	3,59	4,42	0,00	2,61	14,09	14,1	10,5	50	40
20	0,0	0,0	0,00	0,00	3,81	4,81	0,00	2,52	13,50	13,5	9,7	50	40
21	0,0	0,0	0,00	0,00	4,01	5,18	0,00	2,44	12,93	12,9	8,9	50	40
22	0,0	0,0	0,00	0,00	4,21	5,54	0,00	2,35	12,38	12,4	8,2	50	40
23	0,0	0,0	0,00	0,00	4,40	5,88	0,00	2,27	11,83	11,8	7,4	50	40
24	0,0	0,0	0,00	0,00	4,59	6,21	0,00	2,18	11,30	11,3	6,7	50	40
25	0,0	0,0	0,00	0,00	4,76	6,53	0,00	2,10	10,77	10,8	6,0	50	40
26	0,0	0,0	0,00	0,00	4,94	6,84	0,00	2,02	10,26	10,3	5,3	50	40
27	0,0	0,0	0,00	0,00	5,10	7,14	0,00	2,00	9,89	9,9	4,8	50	40
28	0,0	0,0	0,00	0,00	5,26	7,43	0,00	2,00	9,58	9,6	4,3	50	40
29	0,0	0,0	0,00	0,00	5,41	7,71	0,00	2,00	9,27	9,3	3,9	50	40
30	0,0	0,0	0,00	0,00	5,56	7,98	0,00	2,00	8,98	9,0	3,4	50	40
31	0,0	0,0	0,00	0,00	5,71	8,24	0,00	2,00	8,69	8,7	3,0	50	40
32	0,0	0,0	0,00	0,00	5,85	8,49	0,00	2,00	8,42	8,4	2,6	50	40
33	0,0	0,0	0,00	0,00	5,99	8,74	0,00	2,00	8,15	8,1	2,2	50	40
34	0,0	0,0	0,00	0,00	6,12	8,98	0,00	2,00	7,89	7,9	1,8	50	40
35	0,0	0,0	0,00	0,00	6,25	9,21	0,00	2,00	7,64	7,6	1,4	50	40
36	0,0	0,0	0,00	0,00	6,38	9,44	0,00	2,00	7,39	7,4	1,0	50	40
37	0,0	0,0	0,00	0,00	6,50	9,67	0,00	2,00	7,15	7,2	0,7	50	40
38	0,0	0,0	0,00	0,00	6,62	9,88	0,00	2,00	6,92	6,9	0,3	50	40
39	0,0	0,0	0,00	0,00	6,74	10,09	0,00	2,00	6,70	6,7	0,0	50	40
40	0,0	0,0	0,00	0,00	6,85	10,30	0,00	2,00	6,48	6,5	0,0	50	40
41	0,0	0,0	0,00	0,00	6,96	10,50	0,00	2,00	6,26	6,3	0,0	50	40
42	0,0	0,0	0,00	0,00	7,07	10,70	0,00	2,00	6,05	6,1	0,0	50	40
43	0,0	0,0	0,00	0,00	7,18	10,89	0,00	2,00	5,85	5,8	0,0	50	40
44	0,0	0,0	0,00	0,00	7,29	11,08	0,00	2,00	5,65	5,6	0,0	50	40
45	0,0	0,0	0,00	0,00	7,39	11,27	0,00	2,00	5,45	5,5	0,0	50	40
46	0,0	0,0	0,00	0,00	7,49	11,45	0,00	2,00	5,26	5,3	0,0	50	40
47	0,0	0,0	0,00	0,00	7,59	11,63	0,00	2,00	5,08	5,1	0,0	50	40
48	0,0	0,0	0,00	0,00	7,69	11,80	0,00	2,00	4,89	4,9	0,0	50	40
49	0,0	0,0	0,00	0,00	7,78	11,97	0,00	2,00	4,71	4,7	0,0	50	40
50	0,0	0,0	0,00	0,00	7,88	12,14	0,00	2,00	4,54	4,5	0,0	50	40
51	0,0	0,0	0,00	0,00	7,97	12,30	0,00	2,00	4,37	4,4	0,0	50	40
52	0,0	0,0	0,00	0,00	8,06	12,46	0,00	2,00	4,20	4,2	0,0	50	40
53	0,0	0,0	0,00	0,00	8,15	12,62	0,00	2,00	4,03	4,0	0,0	50	40

AKCE:	Revitalizace školní družiny v Milíně	NAVRHL :	Ing. Štěpán Dvořák
NÁZEV:	stanovení hladiny akustického tlaku od zdroje B	DNE :	27.01.2020

Vstupní údaje:

$h_r = 1$ [m]
 $h_1 = 0,5$ m
 $h_2 = -$ m
 $b_1 = -$ m
 $b_2 = -$ m
 $L_{WA,A} = 49,8$ dB

Tabulka korekce podle posuzovaného chráněného prostoru a zdroje hluku podle N.V. č. 272/2011Sb.

Druh chráněného prostoru	korekce [dB]				
	1)	2)	3)	4)	
A) ch.v.p. staveb lůž. zdrav. zař. a lázní	-5	0	5	15	1) stacionární zdroje
B) ch.v.p. zdrav. zařízení a lázní	0	0	5	15	2) silnice a komunikace III. třídy
C) ch.v.p. ostatních staveb a ch.v.p.	0	5	10	20	3) silnice a dálnice I. a II. třídy
					4) stará hluková zátěž

Určení limitů pro posouzení ekvivalentní hladiny akustického tlaku:

$L_{Aeq,Z} = 50$ dB

Druh chráněného venkovního prostoru - **C**

Druh zdroje hluku - **1)**

Limit ekvivalentní hladiny akustického tlaku V.P.S. - DEN

$L_{Aeq,T,DEN} = 50$ dB

Limit ekvivalentní hladiny akustického tlaku V.P.S. - NOC

$L_{Aeq,T,NOC} = 40$ dB

Limit ekvivalentní hladiny akustického tlaku V.P. - DEN

$L'_{Aeq,T,DEN} = 50$ dB

Limit ekvivalentní hladiny akustického tlaku V.P. - NOC

$L'_{Aeq,T,NOC} = 50$ dB

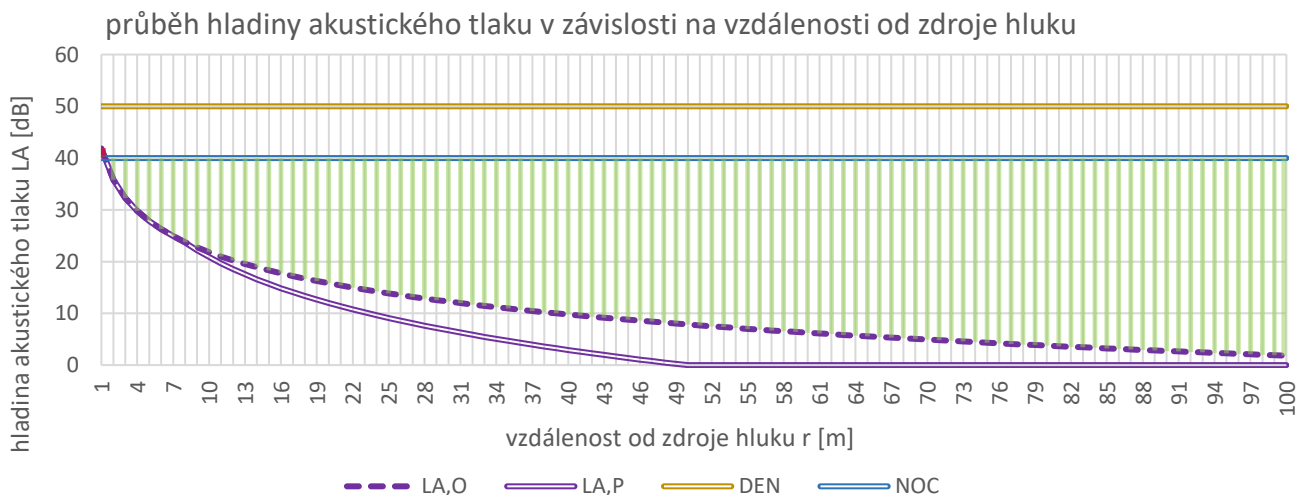
protihluková stěna : **NE**

$h_s = 0$ m (neuvažuje se)

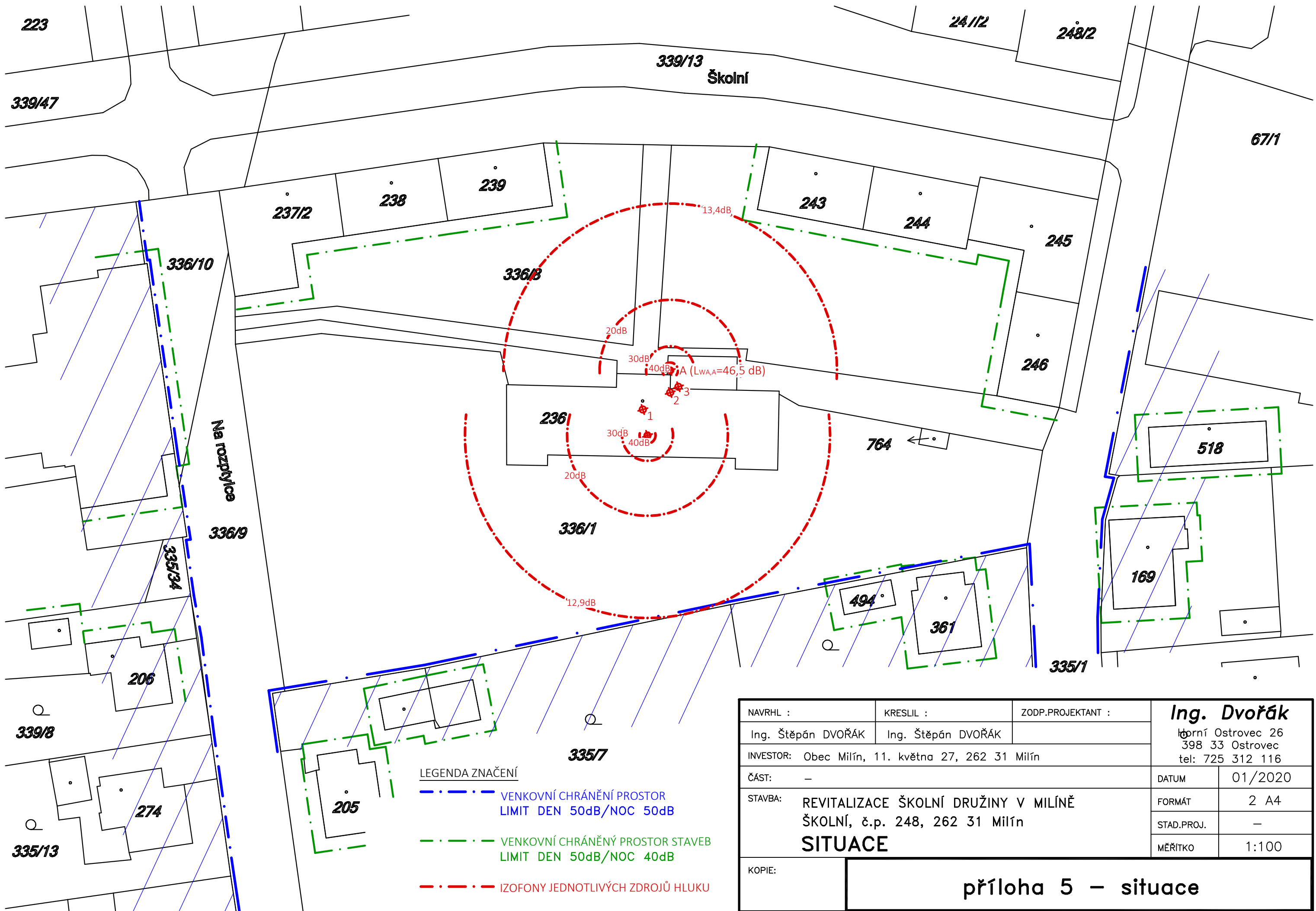
$r_s = 0$ m (neuvažuje se)

posuzovaný bod :

$h_{PB} = 0$ m - výška posuzovaného bodu nad terénem



r [m]	h _r [m]	h _r ' [m]	δ [-]	D _O [dB]	D _P [dB]	D _{VZ} [dB]	D _{VP} [dB]	Q [-]	L _A [dB]	L _{A,O} [dB]	L _{A,P} [dB]	L _{Aeq,T} , DEN [dB]	L _{Aeq,T} , NOC [dB]
1	0,0	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2,00	41,82	41,8	41,8	50	40
2	0,0	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2,00	35,80	35,8	35,8	50	40
3	0,0	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2,00	32,28	32,3	32,3	50	40
4	0,0	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2,00	29,78	29,8	29,8	50	40
5	0,0	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2,00	27,84	27,8	27,8	50	40
6	0,0	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2,00	26,26	26,3	26,3	50	40
7	0,0	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2,00	24,92	24,9	24,9	50	40
8	0,0	0,0	0,00	0,00	0,06	0,00	0,00	2,00	23,76	23,8	23,7	50	40
9	0,0	0,0	0,00	0,00	0,53	0,00	0,00	2,00	22,73	22,7	22,2	50	40
10	0,0	0,0	0,00	0,00	0,95	0,00	0,00	2,00	21,82	21,8	20,9	50	40
11	0,0	0,0	0,00	0,00	1,33	0,54	0,00	2,00	20,99	21,0	19,7	50	40
12	0,0	0,0	0,00	0,00	1,68	1,11	0,00	2,00	20,23	20,2	18,6	50	40
13	0,0	0,0	0,00	0,00	2,01	1,65	0,00	2,00	19,54	19,5	17,5	50	40
14	0,0	0,0	0,00	0,00	2,31	2,17	0,00	2,00	18,90	18,9	16,6	50	40
15	0,0	0,0	0,00	0,00	2,60	2,66	0,00	2,00	18,30	18,3	15,7	50	40
16	0,0	0,0	0,00	0,00	2,87	3,13	0,00	2,00	17,74	17,7	14,9	50	40
17	0,0	0,0	0,00	0,00	3,12	3,58	0,00	2,00	17,21	17,2	14,1	50	40
18	0,0	0,0	0,00	0,00	3,36	4,01	0,00	2,00	16,71	16,7	13,4	50	40
19	0,0	0,0	0,00	0,00	3,59	4,42	0,00	2,00	16,24	16,2	12,7	50	40
20	0,0	0,0	0,00	0,00	3,81	4,81	0,00	2,00	15,80	15,8	12,0	50	40
21	0,0	0,0	0,00	0,00	4,01	5,18	0,00	2,00	15,37	15,4	11,4	50	40
22	0,0	0,0	0,00	0,00	4,21	5,54	0,00	2,00	14,97	15,0	10,8	50	40
23	0,0	0,0	0,00	0,00	4,40	5,88	0,00	2,00	14,58	14,6	10,2	50	40
24	0,0	0,0	0,00	0,00	4,59	6,21	0,00	2,00	14,21	14,2	9,6	50	40
25	0,0	0,0	0,00	0,00	4,76	6,53	0,00	2,00	13,86	13,9	9,1	50	40
26	0,0	0,0	0,00	0,00	4,94	6,84	0,00	2,00	13,52	13,5	8,6	50	40
27	0,0	0,0	0,00	0,00	5,10	7,14	0,00	2,00	13,19	13,2	8,1	50	40
28	0,0	0,0	0,00	0,00	5,26	7,43	0,00	2,00	12,88	12,9	7,6	50	40
29	0,0	0,0	0,00	0,00	5,41	7,71	0,00	2,00	12,57	12,6	7,2	50	40
30	0,0	0,0	0,00	0,00	5,56	7,98	0,00	2,00	12,28	12,3	6,7	50	40
31	0,0	0,0	0,00	0,00	5,71	8,24	0,00	2,00	11,99	12,0	6,3	50	40
32	0,0	0,0	0,00	0,00	5,85	8,49	0,00	2,00	11,72	11,7	5,9	50	40
33	0,0	0,0	0,00	0,00	5,99	8,74	0,00	2,00	11,45	11,4	5,5	50	40
34	0,0	0,0	0,00	0,00	6,12	8,98	0,00	2,00	11,19	11,2	5,1	50	40
35	0,0	0,0	0,00	0,00	6,25	9,21	0,00	2,00	10,94	10,9	4,7	50	40
36	0,0	0,0	0,00	0,00	6,38	9,44	0,00	2,00	10,69	10,7	4,3	50	40
37	0,0	0,0	0,00	0,00	6,50	9,67	0,00	2,00	10,45	10,5	4,0	50	40
38	0,0	0,0	0,00	0,00	6,62	9,88	0,00	2,00	10,22	10,2	3,6	50	40
39	0,0	0,0	0,00	0,00	6,74	10,09	0,00	2,00	10,00	10,0	3,3	50	40
40	0,0	0,0	0,00	0,00	6,85	10,30	0,00	2,00	9,78	9,8	2,9	50	40
41	0,0	0,0	0,00	0,00	6,96	10,50	0,00	2,00	9,56	9,6	2,6	50	40
42	0,0	0,0	0,00	0,00	7,07	10,70	0,00	2,00	9,35	9,4	2,3	50	40
43	0,0	0,0	0,00	0,00	7,18	10,89	0,00	2,00	9,15	9,1	2,0	50	40
44	0,0	0,0	0,00	0,00	7,29	11,08	0,00	2,00	8,95	8,9	1,7	50	40
45	0,0	0,0	0,00	0,00	7,39	11,27	0,00	2,00	8,75	8,8	1,4	50	40
46	0,0	0,0	0,00	0,00	7,49	11,45	0,00	2,00	8,56	8,6	1,1	50	40
47	0,0	0,0	0,00	0,00	7,59	11,63	0,00	2,00	8,38	8,4	0,8	50	40
48	0,0	0,0	0,00	0,00	7,69	11,80	0,00	2,00	8,19	8,2	0,5	50	40
49	0,0	0,0	0,00	0,00	7,78	11,97	0,00	2,00	8,01	8,0	0,2	50	40
50	0,0	0,0	0,00	0,00	7,88	12,14	0,00	2,00	7,84	7,8	0,0	50	40
51	0,0	0,0	0,00	0,00	7,97	12,30	0,00	2,00	7,67	7,7	0,0	50	40
52	0,0	0,0	0,00	0,00	8,06	12,46	0,00	2,00	7,50	7,5	0,0	50	40
53	0,0	0,0	0,00	0,00	8,15	12,62	0,00	2,00	7,33	7,3	0,0	50	40



NAVRHL :	KRESLIL :	ZODP.PROJEKTANT :	Ing. Dvořák	
Ing. Štěpán DVOŘÁK	Ing. Štěpán DVOŘÁK		horní Ostrovec 26 398 33 Ostrovec tel: 725 312 116	
INVESTOR: Obec Milín, 11. května 27, 262 31 Milín			DATUM	01/2020
ČÁST: —			FORMÁT	2 A4
STAVBA: REVITALIZACE ŠKOLNÍ DRUŽINY V MILÍNĚ ŠKOLNÍ, č.p. 248, 262 31 Milín			STAD.PROJ.	—
SITUACE			MĚŘÍTKO	1:100
KOPIE:	příloha 5 – situace			

DOBA DOZVUKU A HLADINA AKUSTICKÉHO TLAKU

T_dozvuku+akust_tlak_v2.06.18

PROJEKT : Revitalizace školní družiny v Milíně
ZN. : MÍSTNOST 0.03 - NÁVRH AKUSTICKÉHO OPATŘENÍ

NAVRHL : Ing. Štěpán DVOŘÁK
DNE : 22.01.2020

šířka místnosti a = 2,98 m
délka místnosti b = 6,68 m
výška místnosti c = 2,665 m
objem místnosti V = 53,05 m³
doba dozvuku T_{0PT} = 0,7 s

V_{vybav} = 0,5 m³
ψ = 0,00942 m³
A_{obj} = 0,62996 m³

posouzení hladiny akust. tlaku
NE

povrch	č.m.	materiál	číslo plochy	S _i [m ²]	α _i [-]					
					125	250	500	1000	2000	4000
podlaha	21	linoleum	1	19,91	0,02	0,025	0,03	0,035	0,04	0,04
	-	-	2		0	0	0	0	0	0
	-	-	3		0	0	0	0	0	0
strop	30	Gyptone BIG Quattro 47 (svěšení 50 mm)	4	19,91	0,35	0,45	0,5	0,4	0,3	0,3
	-	-	5		0	0	0	0	0	0
	-	-	6		0	0	0	0	0	0
stěny	1	Vápenná omítka na cihlovém zdivu	7	46,07	0,03	0,03	0,03	0,04	0,05	0,08
	-	-	8		0	0	0	0	0	0
	-	-	9		0	0	0	0	0	0
	-	-	10		0	0	0	0	0	0
	-	-	11		0	0	0	0	0	0
	-	-	12		0	0	0	0	0	0
	-	-	13		0	0	0	0	0	0
	-	-	14		0	0	0	0	0	0
otvory	11	Dvojitě zasklení tl. 3 mm	15	3,40	0,15	0,05	0,03	0,03	0,02	0,02
	24	dveře dřevěné	16	2,02	0,1	0,11	0,1	0,08	0,08	0,11
	-	-	17		0	0	0	0	0	0
	-	-	18		0	0	0	0	0	0
	-	-	19		0	0	0	0	0	0
	-	-	20		0	0	0	0	0	0
ostatní	A	Sedící osoba A [m2]	počet	2	0,2	0,25	0,3	0,35	0,35	0,35
	B	Židle s tvrdým opěradlem A [m2]		3	0,02	0,018	0,019	0,021	0,2	0,2
					0	0	0	0	0	0
					0	0	0	0	0	0
					0	0	0	0	0	0

ΣS = 91,30 m²

Poznámka:

- obsazenost 50%

prům. č. pohl.	α'	0,116	0,136	0,148	0,133	0,123	0,139
Eyring	α _E	0,123	0,146	0,160	0,143	0,131	0,149
relativní vlhkost		činitel útlumu zvuku m [m-1]					
m	60%	0	0	0	0,0012	0,0024	0,0079
T _E		0,76	0,64	0,59	0,66	0,71	0,63
T _{limit,horní} /T ₀		1,45	1,20	1,20	1,20	1,20	1,20
T _{limit,dolní} /T ₀		0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,65
POSOUZENÍ		Vyhovuje					

Q = 3 [-]

r = 4,5 m

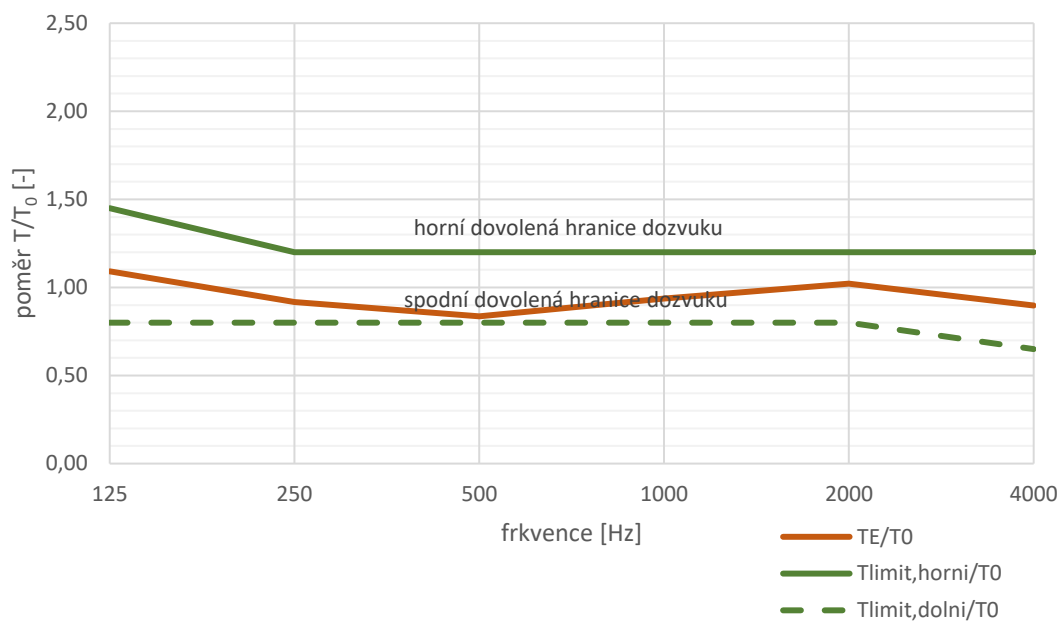
graf T/T₀ A.3 podle ČSN 73 0527

strana 1./2

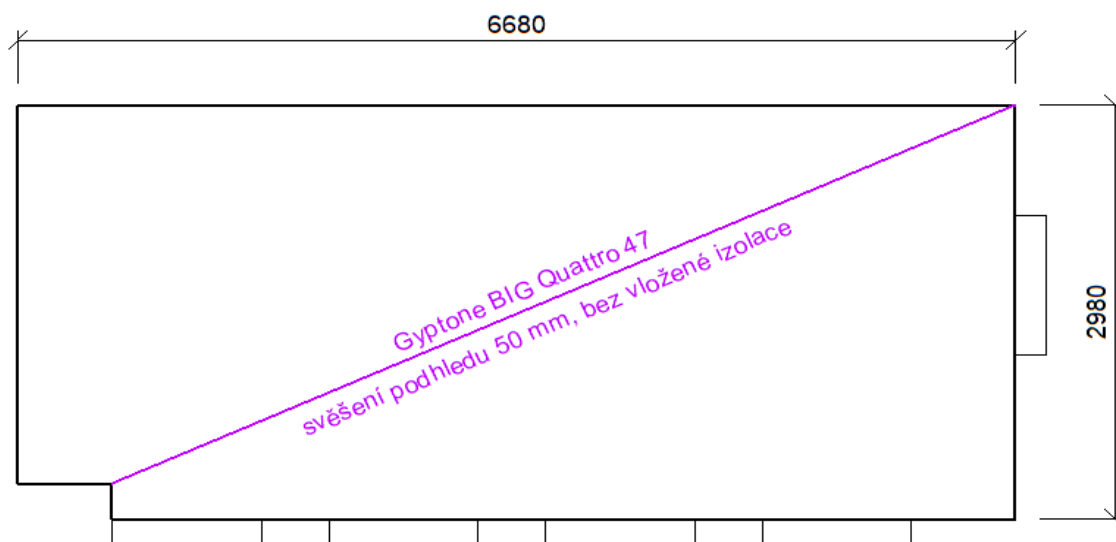
f [Hz]	125	250	500	1000	2000	4000
M	-	-	-	-	-	-
L _w [dB]	48	52	56	58	53	46
L _(r) [dB]	-	-	-	-	-	-
K _A [dB]	-16,1	-8,6	-3,2	0	1,2	1
L _(r) + K _A	-	-	-	-	-	-
L _A [dB]	-					
L _{A,pož} [dB]	0					
POSOUZENÍ	-					

POROVNÁNÍ DOBY DOBY DOZVUKU A LIMITNÍ DOBY DOZVUKU

f [Hz]	125	250	500	1000	2000	4000
T_E/T_0	1,09	0,92	0,84	0,94	1,02	0,90
$T_{\text{limit,horní}}/T_0$	1,45	1,20	1,20	1,20	1,20	1,20
$T_{\text{limit,dolní}}/T_0$	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,65



SCHEMA NAVRŽENÉHO PODHLEDU



DOBA DOZVUKU A HLADINA AKUSTICKÉHO TLAKU

T_dozvuku+akust_tlak_v2.06.18

PROJEKT : Revitalizace školní družiny v Milíně
ZN. : MÍSTNOST 0.07 - NÁVRH AKUSTICKÉHO OPATŘENÍ

NAVRHL : Ing. Štěpán DVOŘÁK
DNE : 23.01.2020

šířka místnosti a = 1,97 m
délka místnosti b = 4,465 m
výška místnosti c = 2,75 m
objem místnosti V = 24,19 m³
doba dozvuku T_{OPT} = 0,7 s

V_{vybav} = 0,6 m³
ψ = 0,0248 m³
A_{obj} = 0,71138 m³

posouzení hladiny akust. tlaku
NE

povrch	č.m.	materiál	číslo plochy	S _i [m ²]	α _i [-]					
					125	250	500	1000	2000	4000
podlaha	21	linoleum	1	8,80	0,02	0,025	0,03	0,035	0,04	0,04
	-	-	2		0	0	0	0	0	0
	-	-	3		0	0	0	0	0	0
strop	1	Vápenná omítka na cihlovém zdivu	4	8,80	0,03	0,03	0,03	0,04	0,05	0,08
	-	-	5		0	0	0	0	0	0
	-	-	6		0	0	0	0	0	0
stěny	1	Vápenná omítka na cihlovém zdivu	7	28,91	0,03	0,03	0,03	0,04	0,05	0,08
	30	Gyptone BIG Quattro 47 (izolace 50 mm)	8	2,88	0,5	0,55	0,5	0,4	0,3	0,3
	-	-	9		0	0	0	0	0	0
	-	-	10		0	0	0	0	0	0
	-	-	11		0	0	0	0	0	0
	-	-	12		0	0	0	0	0	0
	-	-	13		0	0	0	0	0	0
	-	-	14		0	0	0	0	0	0
otvory	11	Dvojitě zasklení tl. 3 mm	15	1,40	0,15	0,05	0,03	0,03	0,02	0,02
	24	dveře dřevěné	16	2,20	0,1	0,11	0,1	0,08	0,08	0,11
	-	-	17		0	0	0	0	0	0
	-	-	18		0	0	0	0	0	0
	-	-	19		0	0	0	0	0	0
	-	-	20		0	0	0	0	0	0
ostatní	A	Sedící osoba A [m2]	počet	2	0,2	0,25	0,3	0,35	0,35	0,35
	B	Židle s tvrdým opěradlem A [m2]		3	0,02	0,018	0,019	0,021	0,2	0,2
					0	0	0	0	0	0
					0	0	0	0	0	0
					0	0	0	0	0	0

ΣS = 52,98 m²

Poznámka:

- obsazenost 50%

prům. č. pohl. α' 0,082 0,085 0,084 0,088 0,100 0,123
Eyring α_E 0,086 0,089 0,088 0,092 0,106 0,131

relativní vlhkost		činitel útlumu zvuku m [m-1]				
m	60%	0	0	0	0,0012	0,0024
T _E		0,85	0,82	0,82	0,79	0,69
T _{limit,horní} /T ₀		1,45	1,20	1,20	1,20	1,20
T _{limit,dolní} /T ₀		0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
POSOUZENÍ		Vyhovuje				

Q = 3 [-]

r = 4,5 m

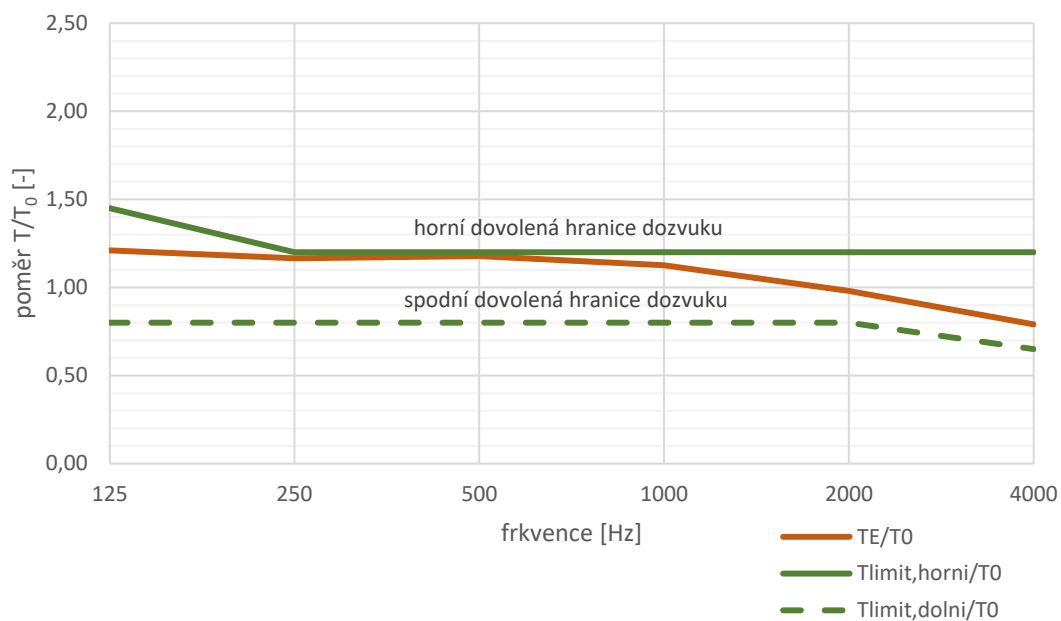
graf T/T₀ A.3 podle ČSN 73 0527

strana 1./2

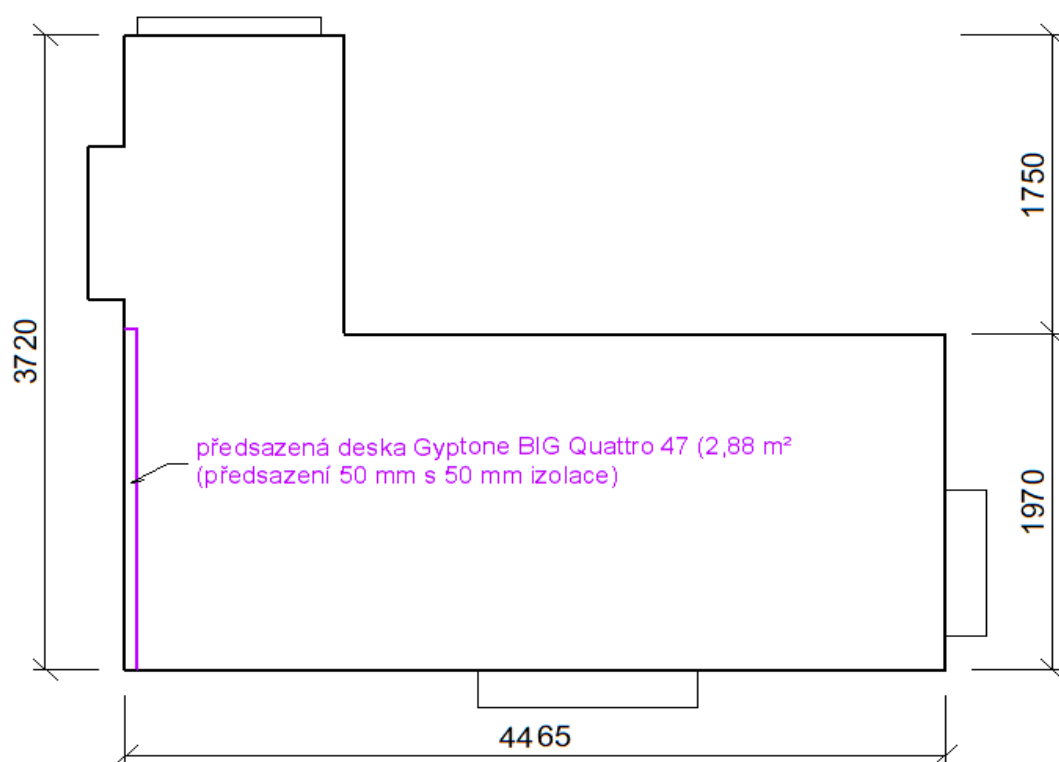
f [Hz]	125	250	500	1000	2000	4000
M	-	-	-	-	-	-
L _w [dB]	48	52	56	58	53	46
L _(r) [dB]	-	-	-	-	-	-
K _A [dB]	-16,1	-8,6	-3,2	0	1,2	1
L _(r) + K _A	-	-	-	-	-	-
L _A [dB]	-					
L _{A,pož} [dB]	0					
POSOUZENÍ	-					

POROVNÁNÍ DOBY DOBY DOZVUKU A LIMITNÍ DOBY DOZVUKU

f [Hz]	125	250	500	1000	2000	4000
T_E/T_0	1,21	1,16	1,18	1,13	0,98	0,79
$T_{\text{limit,horní}}/T_0$	1,45	1,20	1,20	1,20	1,20	1,20
$T_{\text{limit,dolní}}/T_0$	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,65



SCHEMA NAVRŽENÉHO PODHLEDU



- Deska bude zavěšena na stěně ve zvolené výšce podle předpokládané polohy osob produkujících hudbu/zpěv

DOBA DOZVUKU A HLADINA AKUSTICKÉHO TLAKU

T_dozvuku+akust_tlak_v2.06.18

PROJEKT : Revitalizace školní družiny v Milíně
ZN. : MÍSTNOST 0.08 - NÁVRH AKUSTICKÉHO OPATŘENÍ

NAVRHL : Ing. Štěpán DVOŘÁK
DNE : 22.01.2020

šířka místnosti a = 5,6 m
délka místnosti b = 5,96 m
výška místnosti c = 2,65 m
objem místnosti V = 88,45 m³
doba dozvuku T_{0PT} = 0,7 s

V_{vybav} = 0,5 m³
ψ = 0,00565 m³
A_{obj} = 0,62996 m³

posouzení hladiny akust. tlaku
NE

povrch	č.m.	materiál	číslo plochy	S _i [m ²]	α _i [-]					
					125	250	500	1000	2000	4000
podlaha	21	linoleum	1	33,38	0,02	0,025	0,03	0,035	0,04	0,04
	-	-	2		0	0	0	0	0	0
	-	-	3		0	0	0	0	0	0
strop	30	Gyptone Base 31 (100 sv. + 75 izolace)	4	23,60	0,4	0,37	0,15	0,07	0,06	0,1
	-	-	5		0	0	0	0	0	0
	-	-	6		0	0	0	0	0	0
stěny	1	Vápenná omítka na cihlovém zdivu	7	25,14	0,03	0,03	0,03	0,04	0,05	0,08
	26	sádrokarton	8	15,79	0,11	0,13	0,05	0,02	0,02	0,03
	28	Gyptone BIG Sixto 63 (50 mm odsazení)	9	14,40	0,15	0,35	0,6	0,65	0,6	0,5
	-	-	10		0	0	0	0	0	0
	-	-	11		0	0	0	0	0	0
	-	-	12		0	0	0	0	0	0
	-	-	13		0	0	0	0	0	0
	-	-	14		0	0	0	0	0	0
otvory	11	Dvojitě zasklení tl. 3 mm	15	3,91	0,15	0,05	0,03	0,03	0,02	0,02
	24	dveře dřevěné	16	2,02	0,1	0,11	0,1	0,08	0,08	0,11
	-	-	17		0	0	0	0	0	0
	-	-	18		0	0	0	0	0	0
	-	-	19		0	0	0	0	0	0
	-	-	20		0	0	0	0	0	0
ostatní	A	Sedící osoba A [m2]	počet	6	0,2	0,25	0,3	0,35	0,35	0,35
	B	Židle s tvrdým opěradlem A [m2]		3	0,02	0,018	0,019	0,021	0,2	0,2
					0	0	0	0	0	0
					0	0	0	0	0	0
					0	0	0	0	0	0

$$\Sigma S = 118,24 \text{ m}^2$$

Poznámka:

- obsazenost 50%

prům. č. pohl.	α'	0,147	0,169	0,148	0,140	0,140	0,144
	α _E	0,160	0,185	0,160	0,151	0,151	0,155
relativní vlhkost		činitel útlumu zvuku m [m-1]					
m	60%	0	0	0	0,0012	0,0024	0,0079
T _E		0,76	0,65	0,76	0,80	0,80	0,78
T _{limit,horní} /T ₀		1,45	1,20	1,20	1,20	1,20	1,20
T _{limit,dolní} /T ₀		0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,65
POSOUZENÍ		Vyhovuje					

Q = 3 [-]

r = 4,5 m

graf T/T₀ A.3 podle ČSN 73 0527

strana 1./2

f [Hz]	125	250	500	1000	2000	4000
M	-	-	-	-	-	-
L _w [dB]	48	52	56	58	53	46
L _(r) [dB]	-	-	-	-	-	-
K _A [dB]	-16,1	-8,6	-3,2	0	1,2	1
L _(r) + K _A	-	-	-	-	-	-
L _A [dB]	-					
L _{A,pož} [dB]						
POSOUZENÍ	-					



DOBA DOZVUKU A HLADINA AKUSTICKÉHO TLAKU

T_dozvuku+akust_tlak_v2.06.18

PROJEKT : Revitalizace školní družiny v Milíně
ZN. : MÍSTNOST 0.09 - NÁVRH AKUSTICKÉHO OPATŘENÍ

NAVRHL : Ing. Štěpán DVOŘÁK
DNE : 22.01.2020

šířka místnosti a = 2,28 m
délka místnosti b = 5,96 m
výška místnosti c = 2,665 m
objem místnosti V = 36,21 m³
doba dozvuku T_{0PT} = 0,7 s

V_{vybav} = 0,5 m³
ψ = 0,01381 m³
A_{obj} = 0,62996 m³

posouzení hladiny akust. tlaku
NE

povrch	č.m.	materiál	číslo plochy	S _i [m ²]	α _i [-]					
					125	250	500	1000	2000	4000
podlaha	21	linoleum	1	13,59	0,02	0,025	0,03	0,035	0,04	0,04
	-	-	2		0	0	0	0	0	0
	-	-	3		0	0	0	0	0	0
strop	28	BIG Sixto 63	4	8,21	0,15	0,35	0,6	0,65	0,6	0,5
	1	Vápenná omítka na cihlovém zdivu	5	5,38	0,03	0,03	0,03	0,04	0,05	0,08
	-	-	6		0	0	0	0	0	0
stěny	1	Vápenná omítka na cihlovém zdivu	7	25,04	0,03	0,03	0,03	0,04	0,05	0,08
	26	sádrokarton	8	15,88	0,11	0,13	0,05	0,02	0,02	0,03
	-	-	9		0	0	0	0	0	0
	-	-	10		0	0	0	0	0	0
	-	-	11		0	0	0	0	0	0
	-	-	12		0	0	0	0	0	0
	-	-	13		0	0	0	0	0	0
	-	-	14		0	0	0	0	0	0
otvory	11	Dvojitě zasklení tl. 3 mm	15	0,98	0,15	0,05	0,03	0,03	0,02	0,02
	24	dveře dřevěné	16	2,02	0,1	0,11	0,1	0,08	0,08	0,11
	-	-	17		0	0	0	0	0	0
	-	-	18		0	0	0	0	0	0
	-	-	19		0	0	0	0	0	0
	-	-	20		0	0	0	0	0	0
ostatní	A	Sedící osoba A [m2]	počet	2	0,2	0,25	0,3	0,35	0,35	0,35
	B	Židle s tvrdým opěradlem A [m2]		3	0,02	0,018	0,019	0,021	0,2	0,2
					0	0	0	0	0	0
					0	0	0	0	0	0
					0	0	0	0	0	0

ΣS = 71,10 m²

Poznámka:

- obsazenost 50%

prům. č. pohl.

α' 0,079 0,108 0,120 0,126 0,132 0,137

Eyring

α_E 0,082 0,114 0,128 0,134 0,142 0,147

relativní vlhkost

činitel útlumu zvuku m [m-1]

m 60% 0 0 0 0,0012 0,0024 0,0079

T_E

1,00 0,72 0,64 0,61 0,58 0,56

T_{limit,horní}/T₀

1,45 1,20 1,20 1,20 1,20 1,20

T_{limit,dolní}/T₀

0,80 0,80 0,80 0,80 0,80 0,65

POSOUZENÍ

Vyhovuje

Q = 3 [-]

r = 4,5 m

graf T/T₀ A.3 podle ČSN 73 0527

strana 1./2

f [Hz]	125	250	500	1000	2000	4000
M	-	-	-	-	-	-
L _w [dB]	48	52	56	58	53	46
L _(r) [dB]	-	-	-	-	-	-
K _A [dB]	-16,1	-8,6	-3,2	0	1,2	1
L _(r) + K _A	-	-	-	-	-	-
L _A [dB]	-					
L _{A,pož} [dB]	0					
POSOUZENÍ	-					

POROVNÁNÍ DOBY DOBY DOZVUKU A LIMITNÍ DOBY DOZVUKU

f [Hz]	125	250	500	1000	2000	4000
T_E/T_0	1,43	1,03	0,91	0,87	0,82	0,79
$T_{\text{limit,horní}}/T_0$	1,45	1,20	1,20	1,20	1,20	1,20
$T_{\text{limit,dolní}}/T_0$	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,65

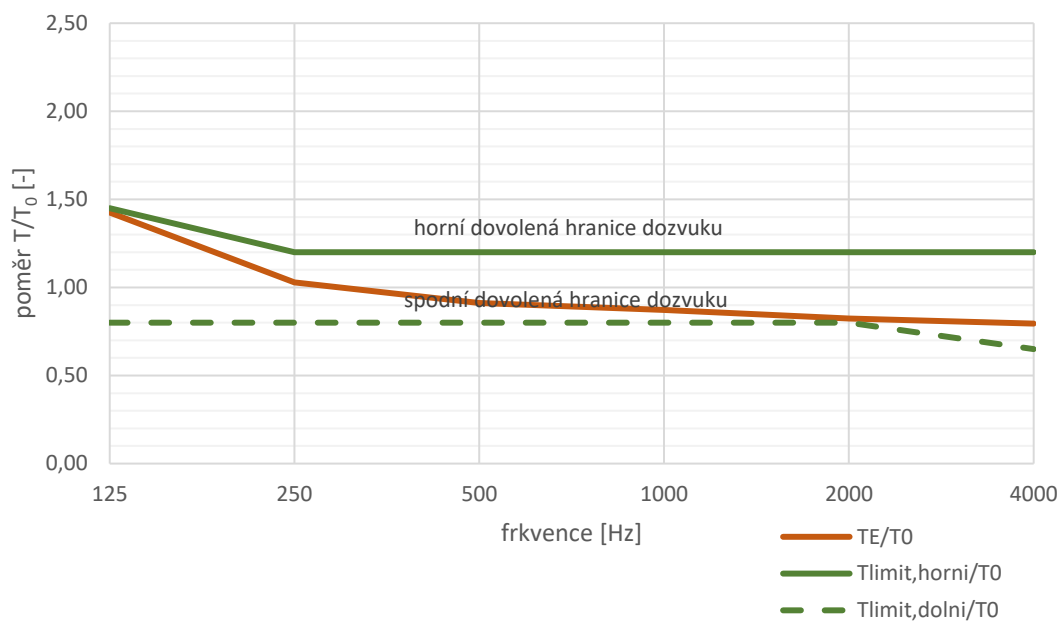


SCHÉMA NAVRŽENÉHO PODHLEDU

