

INVESTOR:

Městská část Praha 6
Čs. Armády 23
160 52 Praha 6

AKUSTICKÁ STUDIE

AKCE: Výstavba nové ZŠ, Základní škola Na Kocínce, Praha 6

STUPEŇ DOKUMENTACE: Dokumentace pro vydání společného povolení (DUR+DSP)

VYPRACOVAL: Ing. David Literák

SPOLUPRACOVAL: Ing. Karel Šnajdr

DATUM: 1. července 2021

Ing. David Literák
Příhodova 936, Chýně 253 03
IČO: 08254290
Tel: +420 737 746 199
Email: hlukovestudie@email.cz

Obsah:

1	ÚVOD A POPIS SITUACE	3
2	PODKLADY	4
3	HLUK ZE STAVEBNÍ ČINNOSTI	4
3.1	ETAPY VÝSTAVBY.....	5
3.2	POUŽITÁ STAVEBNÍ TECHNIKA	5
3.3	UMÍSTĚNÍ SLEDOVANÝCH BODŮ	8
3.4	LIMITY PRO HLUK ZE STAVEBNÍ ČINNOSTI	9
3.5	METODIKA VÝPOČTU	9
3.6	VÝSLEDKY VÝPOČTU	10
3.7	DOPORUČENÁ OPATŘENÍ A ZÁVĚR	13
4	VLIV HLUKU Z AUTOMOBILOVÉ DOPRAVY A STACIONÁRNÍCH ZDROJŮ OBJEKTU	14
4.1	AUTORIZOVANÉ MĚŘENÍ HLUKU	14
4.2	INTENZITA SILNIČNÍ DOPRAVY	15
4.3	STACIONÁRNÍ ZDROJE HLUKU	16
4.4	VÝPOČTOVÉ BODY.....	18
4.5	HYGIENICKÉ LIMITY	20
4.6	VÝPOČET HLUKU	20
4.7	VÝSLEDKY VÝPOČTU	21
5	HLUK PROVOZNÍCH TECHNOLOGIÍ VE VNITŘNÍM CHRÁNĚNÉM PROSTORU	23
6	STANOVENÍ POŽADAVKŮ NA NEPRŮZVUČNOST OBVODOVÉHO PLÁŠTĚ, NÁVRH R'_w	25
6.1	VZDUCHOVÁ A KROČEJOVÁ NEPRŮZVUČNOST STAVEBNÍCH KONSTRUKCÍ	27
6.2	POUŽITÉ VÝPOČTOVÉ MOTODY	27
6.3	SKLADBY POSUZOVANÝCH KONSTRUKCÍ	28
6.4	VÝSLEDKY VÝPOČTU	30
7	ZÁVĚR	34

1 ÚVOD A POPIS SITUACE

Záměrem investora, Městskou částí Prahy 6 (Čs. Armády 23, 160 52 Praha 6) je výstavba nové základní školy na pozemcích parcelní číslo 657/2, 657/3, 657/4, 657/5, 657/6, 657/1, 657/8, 657/7, 3078/2, 4221, 667/3, 4265/1, 4273/1 a 3071/8 v katastrálním území Dejvice (dále též záměr).

Řešený pozemek leží na křižovatce ulice Na Kocínce a Kadeřávkovská v Praze 6, Dejvicích. V současné době jsou zde umístěny dva přízemní objekty bývalé mateřské školy, nyní využívané jako školní třídy a družina. Zbývající plocha je využívána jako zahrada, kde je několik vzrostlých stromů.

Nová škola je navržena jako třípodlažní objekt s plochou střechou, tvarově jednoduchý hranol. Dispozičně je budova řešena jako dvojtrakt, kde jsou třídy orientované na západ, chodby na východ. Architektonické řešení budovy navazuje na charakter budovy školy Bílá – lapidární funkční členění se soudobým detailem a materiálovým provedením.

V centru dispozice školního pavilonu je navržena komunikační hala se schodištěm, výtahem a sociálním zázemím. V přízemí na tuto halu navazuje centrální šatna, školní jídelna vstupní zádveří, předsazené směrem do ulice Na Kocínce. V zádveří je navržena vrátnice pro kontrolu vstupu do budovy.

Učebny jsou navrženy ve tvaru obdélníku s bočním osvětlením, s možností variabilního uspořádání nábytku. Učebny na koncových průčelích pavilonu umožňují variabilní dělení na dvě nezávislé výukové skupiny (mobilní interiérová přička, alternativní tabule, variabilní uspořádání nábytku). Prostor pro pedagogický personál je navržen v 2. NP, který zahrnuje místnost s 8 pracovními místy. V jejím sousedství je navržena speciální učebna, která bude technicky vybavena tak, aby mohla být případně využívána jako druhá místnost pro pedagogy.

Provoz nové školy je rozvržen do tří podlaží. V 1. PP je umístěn hlavní vstup, centrální šatna, jídelna s výdejem a nezbytné technické a skladové zázemí budovy. V 1 a 2. NP jsou učebny a zázemí pro pedagogy. V 1. NP je navržena družina, která umožní variabilní dispoziční uspořádání, případně rozšíření na více tříd. Družina je umístěna tak, aby tyto prostory měly možnost přímého kontaktu se školní zahradou přes dřevěnou terasu. Výukové prostory nad jídelnou mají možnost využívat venkovní předsazenou terasu.

Akustická studie je vypracována na úrovni současných podkladů a bude součástí dokumentace pro vydání společného povolení (DUR+DSP).



Obr. 1 - Umístění řešené lokality, „Základní školy Na Kocínce, Praha 6 - Dejvice“

Akustická studie se zabývá následujícími body:

- Posouzení hluku z dopravy na pozemních komunikacích v chráněném venkovním a vnitřním prostoru projektované stavby.
- Stanovení požadavků na neprůzvučnosti obvodového pláště.
- Posouzení hluku ze stacionárních zdrojů hluku (vytápění, vzduchotechnika, TZB) v chráněném venkovním prostoru stavby.
- Posouzení stavebních konstrukcí z hlediska vzduchové a kročejové neprůzvučnosti.
- Posouzení hluku ze stavební činnosti.

2 PODKLADY

Ke zpracování akustického posudku bylo použito následujících podkladů:

/1/ Zákon 258/2000 Sb., o ochraně veřejného zdraví a o změně některých souvisejících zákonů, jak vyplývá z pozdějších změn (ve znění pozdějších předpisů).

Nařízení vlády č. 272/2011 Sb. ze dne 24. srpna 2011 o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací (ve znění pozdějších předpisů).

/2/ ČSN ISO 9613-2: Akustika – Útlum při šíření zvuku ve venkovním prostoru – Část 2: Obecná metoda výpočtu, září 1998

ČSN 73 0532:1994 AKUSTIKA – Hodnocení zvukové izolace stavebních konstrukcí a v budovách – Požadavky

Výpočet hluku z automobilové dopravy, Aktualizace metodiky, Manuál 2018; EKOLA group, spol. s r.o., Ministerstvo dopravy ČR; Metodika byla projednána, posouzena a schválena Centrální komisí Ministerstva dopravy ČR dne 5.2.2019, zn. 90/2019-910-UPR/3

TP 225 „Prognóza intenzit automobilové dopravy (II. doplněné vydání)“, Schváleno MD-OPK č.j. 553/2012-120-STSP/1, ze dne 11. října 2012, s účinností od 12. října 2012

/3/ Projektová dokumentace poskytnutá objednatelem

/4/ Výpočtový software společnosti iNoise V2021

/5/ Protokol o autorizovaném měření hluku v chráněném venkovním prostoru projektované základní školy „Základní škola Na Kocínce“, SONUM akustická laboratoř, 6/2020, evidenční číslo protokolu G2.201166

3 HLUK ZE STAVEBNÍ ČINNOSTI

Před započítáním výstavby budou zřízeny ochrany stávajících stromů, a bude zřízeno oplocení budoucího staveniště. Nevyhovující stromy a ostatní dřeviny budou dle potřeby pokáceny. Přístup na staveniště bude zajištěn přes ulici Na Kocínce. U výjezdu ze staveniště na veřejnou komunikaci budou zřízeny oklepové a mycí plochy pro automobily a nákladní vozy. Vertikální doprava na staveništi bude zajištěna stacionárním jeřábem. Na staveništi budou zřízeny deponie hornin, zemin a stavebního materiálu. Na staveništi budou zřízena buňkoviště, která budou tvořena z typizovaných buněk s půdorysnými rozměry 2,5 x 6,0 m. V rámci buňkoviště, budou zřízeny administrativní, hygienické, ubytovací a skladovací prostory. Voda pro technologické a hygienické účely bude zajištěna dočasnou staveništní vodoměrnou šachtou na plánované vodovodní přípojce. Odběr elektřiny bude zajištěn provizorní přípojkovou skříní s měřením.



Obr. 2 - Situace s vyznačením budoucího staveniště plánované výstavby Základní školy Na Kocínce

Předpokládaná doby výstavby: 18 až 24 měsíců od nabytí právní moci stavebního povolení.

Dočasné zdroje hluku spojené s výstavbou projektované stavby budou provozovány v celém časovém průběhu výstavby. Jejich lokalizace bude závislá na okamžitém stavu a postupu stavebních prací.

3.1 ETAPY VÝSTAVBY

Z hlediska hluku můžeme plánované stavební práce, a tudíž i výpočty na řešeném objektu rozdělit následovně:

1. **ETAPA – příprava staveniště, zemní práce pro HTÚ, inženýrské sítě, vrty pro TČ a zakládající velkopřůměrové piloty**
2. **ETAPA – základové konstrukce a nosné konstrukce, vnitřní stavební práce**
3. **ETAPA – dokončovací práce** (vnější úpravy, komunikace a zpevněné plochy).

3.2 POUŽITÁ STAVEBNÍ TECHNIKA

Vzhledem k rozsahu a povaze stavby bude nasazena stavební technika, které patří k významným zdrojům hluku. Dle způsobu šíření hluku do okolí se bude jednat o zdroje liniové (např. odvoz sutí, doprava zeminy, stavebních materiálů) a bodové (např. nakladač, elektrické ruční nářadí, jeřáb, vrtné soupravy apod.). Dopravní napojení staveniště bude na ulici Na Kocínce.

Počet a časové nasazení stavebních strojů a nářadí bylo stanoveno na základě kvalifikovaného odhadu podle staveb podobného rozsahu a typu. Hlučnost strojů a nářadí byla převzata z databáze zpracovatele a je spolu s časovým nasazením předpokládaného zařízení uvedena v tabulce 1 a 2. V rozsahu hodnot hlučnosti stavebních strojů a nářadí se vždy uvažuje hodnota vyšší (odpovídající starším a hlučnějším strojům), aby byla rezerva výpočtu vždy na straně bezpečnosti.

Poznámka: Je zde také nutné upozornit, že stroje a zařízení nejsou v chodu po celou pracovní dobu, doba jejich chodu, popř. provozu tvoří pouze část pracovní doby.

TABULKA 1 – nasazení stavebních strojů a nářadí ve venkovním prostoru

Název stroje / nářadí	Typ	Počet [ks]	Doba provozu za den [h]	L_{ASEL} /dB/* L_{p10m} /dB/**
1. ETAPA				
Nákladní automobily nad 7,5 t (např. Tatra, Scania)	(sklápěč, domíchávač, valník)	-	Max 35 jízdy / den	$L_{ASEL} = 85$ dB *
Rypadlo	(nakladač, bourací kladivo)	2	4 hod	$L_{p10m} = 70$ dB **
Motorová pila	-	1	2 hod	$L_{p10m} = 70$ dB **
Elektrické nářadí	(např. kotoučová pila, bruska)	cca 4	4 hod	$L_{p10m} = 62$ až 70 dB **
Malé ruční elektrické nářadí	(např. vrtačky, akušroubováky)	cca 4	5 hod	$L_{p10m} = 40$ až 50 dB **
Vibrační deska, válec	-	1	3 hod	$L_{p10m} = 68$ dB **
Autojeřáb	(např. ČKD na podvozku Tatra 815)	1	3 hod	$L_{p10m} = 60$ dB **
Vrtná souprava	-	1	3 hod	$L_{p10m} = 70$ dB **
Vrtná pilotovací souprava	-	1	4 hod	$L_{p10m} = 72$ dB **
2. ETAPA				
Nákladní automobily nad 7,5 t (např. Tatra, Scania)	(sklápěč, domíchávač, valník)	-	Max 25 jízdy / den	$L_{ASEL} = 85$ dB *
Pumpa na beton (např. S39 SX)	-	2	6 hod	$L_{p10m} = 63$ dB **
Elektrické nářadí	(např. kotoučová pila, bruska)	cca 2	3 hod	$L_{p10m} = 62$ až 70 dB **
Malé ruční elektrické nářadí	(např. vrtačky, akušroubováky)	cca 5	5 hod	$L_{p10m} = 40$ až 50 dB **
Motorová pila	-	2	3 hod	$L_{p10m} = 70$ dB **

Název stroje / nářadí	Typ	Počet [ks]	Doba provozu za den [h]	L_{ASEL} /dB/* L_{p10m} /dB/**
Jeřáb	(např. LIEBHERR LR 1750)	1	4 hod	$L_{p10m} = 68$ dB **
Domíchávač betonu (mix)	-	2	6 hod	$L_{p10m} = 58$ dB **
3. ETAPA				
Nákladní automobily nad 7,5 t (např. Tatra, Scania)	(sklápěč, domíchávač, valník)	-	Max 20 jízdy / den	$L_{ASEL} = 85$ dB *
Rypadlo	(nakladač, bourací kladivo)	1	3 hod	$L_{p10m} = 70$ dB **
Vibrační deska, válec	-	1	3 hod	$L_{p10m} = 68$ dB **
Elektrické nářadí	(např. kotoučová pila, bruska)	cca 2	3 hod	$L_{p10m} = 62$ až 70 dB **
Malé ruční elektrické nářadí	(např. vrtačky, akušroubováky)	cca 5	5 hod	$L_{p10m} = 40$ až 50 dB **

*) Hladina hluku L_{ASEL} (hluková expoziční úroveň) jednoho průjezdu je celková ekvivalentní hladina hluku A od průjezdu sloučená do časového intervalu 1 s. Hodnota byla stanovena pro vzdálenost referenčního bodu 7,5 m a rychlost do 20 km/h (včetně startování)

**) Hodnota ekvivalentní hladiny akustického tlaku ve volném poli a ve vzdálenosti 10 m od stroje, který je v běžném pracovním nasazení

TABULKA 2 – nasazení stavebních strojů a nářadí uvnitř řešené budovy

Název stroje / nářadí	Typ	Počet [ks]	Doba provozu za den [h]	L_{p-10m} /dB/**
Ruční elektrické nářadí	Uhlová bruska, motorová pila, sbíjecí kladivo	8	6 hod	65 – 70
Ruční elektrické nářadí	Vrtačky, ruční míchačka	cca 5	6 hod	45 – 65

**) Hodnota ekvivalentní hladiny akustického tlaku ve volném poli a ve vzdálenosti 10 m od stroje, který je v běžném pracovním nasazení

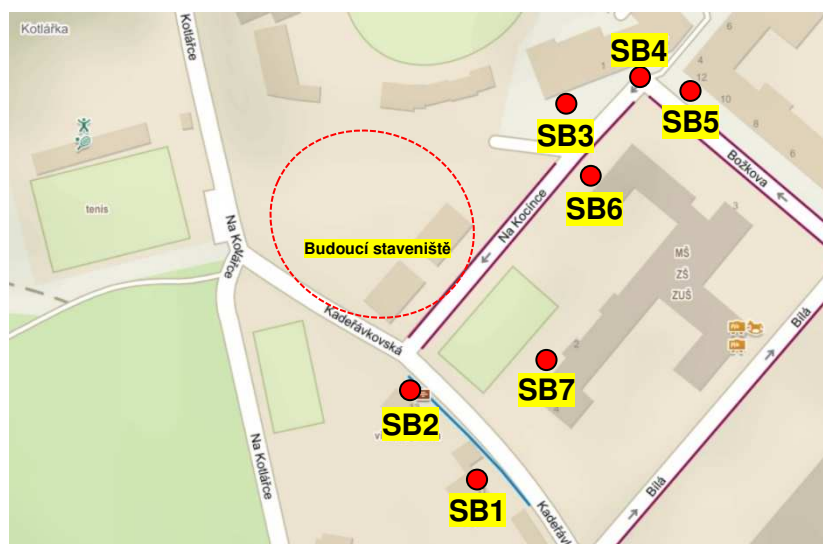
3.3 UMÍSTĚNÍ SLEDOVANÝCH BODŮ

TABULKA 3 – přehled sledovaných bodů

Sledovaný bod	Umístění	Hlavní zdroj hluku
SB1	2 m před okny obytných místností rodinného domu č. p.1072, p. č. 666 v k. ú. Dejvice	Stavební činnost – vyvolaná doprava
SB2	2 m před okny obytných místností rodinného domu č. p.1073, p. č. 668 v k. ú. Dejvice	Stavební činnost – vyvolaná doprava
SB3	2 m před okny obytných místností bytového domu č. p. 207, p. č. 3066 v k. ú. Dejvice	Stavební činnost – vyvolaná doprava
SB4	2 m před okny obytných místností bytového domu č. p. 210, p. č. 3067 v k. ú. Dejvice	Stavební činnost – vyvolaná doprava
SB5	2 m před okny obytných místností bytového domu č. p. 1738, p. č. 647 v k. ú. Dejvice	Stavební činnost – vyvolaná doprava
SB6	2 m před okny místností ZŠ a MŠ Bílá, Praha 6 Dejvice, č. p. 1784, p. č. 655 v k. ú. Dejvice	Stavební činnost – vyvolaná doprava
SB7	2 m před okny místností ZŠ a MŠ Bílá, Praha 6 Dejvice, č. p. 1784, p. č. 655 v k. ú. Dejvice	Stavební činnost – vyvolaná doprava

Poznámka:

Okna ostatní chráněné obytné zástavby budou hlukem ze stavební činnosti zatíženy méně než sledované body SB1, SB2, SB3, SB4, SB5, SB6 a SB7.



Obr. 3 - Situace s vyznačením sledovaných bodů u nejbližší chráněné obytné zástavby

3.4 LIMITY PRO HLUK ZE STAVEBNÍ ČINNOSTI

Nejvyšší přípustné hodnoty ekvivalentní hladiny akustického tlaku jsou stanoveny dle nařízení vlády č. 241/2018 Sb., kterým se mění nařízení vlády č. 272/2011 Sb., o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací, ve znění nařízení vlády č. 217/2016 Sb.

Limity pro hluk od činnosti související s prováděním povolených staveb:

2 m před fasádou chráněných objektů:

v době od 6 do 7 hodin	$L_{Aeq,1h} = 60,0 \text{ dB}$
v době od 7 do 21 hodin	$L_{Aeq,14h} = 65,0 \text{ dB}$
v době od 21 do 22 hodin	$L_{Aeq,1h} = 60,0 \text{ dB}$
v době od 22 do 6 hodin	$L_{Aeq,8h} = 55,0 \text{ dB}$

Limity pro hluk od vyvolané dopravy po okolních veřejných komunikacích, vyžadované 2 m před fasádou chráněných objektů:

v době od 6 do 22 hodin	$L_{Aeq,16h} = 60,0 \text{ dB}$
-------------------------	---------------------------------

3.5 METODIKA VÝPOČTU

Postup výpočtu výsledných hladin akustického tlaku vychází z obecně platných vztahů a z normy ČSN ISO 9613-2.

Přepočet ekvivalentních hladin akustického tlaku A do vzdálených sledovaných bodů, včetně případného zastínění překážkou, orientace zdroje, byl proveden dle vztahu:

$$L_2 = L_1 - A \cdot \log(r_2/r_1) + dL$$

kde:

- L_2 je dílčí ekvivalentní hladina akustického tlaku A ve sledovaném bodě od zdroje souvisejícího se stavební činností (provoz mechanismů na stavbě, resp. nákladní doprava stavby).
- L_1 je ekvivalentní hladina akustického tlaku A ve venkovním prostoru v definovaném místě v blízkosti zdroje souvisejícího se stavební činností.
- r_2 je vzdálenost sledovaného bodu ve venkovním prostoru od zdroje hluku, který souvisí se stavební činností.
- r_1 je vzdálenost definovaného bodu ve venkovním prostoru v blízkosti zdroje hluku (ke vzdálenosti r_1 je vztažena hodnota hladiny hluku A L_1), $r_1 = 10 \text{ m}$ pro provoz zařízení na staveništi, resp. $r_1 = 7.5 \text{ m}$ pro provoz nákladních automobilů.
- A je konstanta charakterizující zdroj z hlediska velikosti zdroje a vzdálenosti od sledovaného bodu
- dL je hladina útlumu hluku překážkou nebo orientací zdroje

Výpočet hluku z provozu nákladních automobilů je proveden pomocí zvukové expoziční úrovně L_{ASEL} . Celková ekvivalentní hladina hluku A v referenčním bodě, ke kterému je vztažena hodnota L_{ASEL} , byla určena podle vztahu:

$$L_{Aeq} = 10 * \log(n * 10^{\exp(L_{ASEL7,5}/10)}) - 10 * \log(T)$$

kde:

- $L_{ASEL7,5}$ je průměrná hladina hluku L_{ASEL} zjištěná v referenčním bodě (ve vzdálenosti 7,5 m od osy průjezdu vozidla)
- n je počet průjezdů během pracovní směny
- T délka denní doby (16 hodin = 57600 s)

Výpočet výsledné hladiny akustického tlaku od více zdrojů hluku byl proveden podle vztahu:

$$L_{Aeq} = 10 * \log \sum (10^{\exp(L_{Aeq,i}/10)})$$

kde:

- $L_{Aeq,i}$ je ekvivalentní hladina akustického tlaku od jednotlivých zdrojů hluku

Hlukové poměry v chráněných prostorech jsou hodnoceny od zdrojů uvnitř objektu ekvivalentní hladinou akustického tlaku A, $L_{Aeq,T}$.

3.6 VÝSLEDKY VÝPOČTU

Hluk ze stavební činnosti v chráněném venkovním prostoru stavby:

V níže uvedené tabulce jsou uvedeny vypočtené hodnoty ekvivalentní hladiny akustického tlaku A pro jednotlivé etapy výstavby podrobně uvedené v kap. 3 této hlukové studie. Počty strojů a zařízení a jejich akustické parametry pro danou dobu pracovního nasazení jsou uvedeny v kap. 4 této hlukové studie.

Dle Nařízení vlády č. 272/2011 Sb., o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací, ve znění pozdějších předpisů, jsou výsledné hodnoty stanoveny pro dobu od 7:00 do 21:00, tj. pro 14 hodin. Lokalizace výpočtových bodů je patrná ze situace na obr. 2 této studie.

Výpočtem zjištěné ekvivalentní hladiny akustického tlaku A, **při provádění nejhluchnějších stavební činnosti, v chráněném venkovním prostoru stavby** jsou uvedeny v následující tabulce 4

TABULKA 4 – Hluk ze stavební činnosti

Sledovaný bod	Umístnění	Vypočtená $L_{Aeq,14h}$ /dB/
I. Etapa		
SB1	2 m před okny obytných místností rodinného domu č. p.1072, p. č. 666 v k. ú. Dejvice (v úrovni 2. NP)	55,8
SB2	2 m před okny obytných místností rodinného domu č. p.1073, p. č. 668 v k. ú. Dejvice (v úrovni 2. NP)	59,7
SB3	2 m před okny obytných místností bytového domu č. p. 207, p. č. 3066 v k. ú. Dejvice (v úrovni 2. NP)	56,5

Sledovaný bod	Umístnění	Vypočtená L _{Aeq,14h} /dB/
SB4	2 m před okny obytných místností bytového domu č. p. 210, p. č. 3067 v k. ú. Dejvice (v úrovni 2. NP)	52,9
SB5	2 m před okny obytných místností bytového domu č. p. 1738, p. č. 647 v k. ú. Dejvice (v úrovni 2. NP)	52,2
SB6	2 m před okny místností ZŠ a MŠ Bílá, Praha 6 Dejvice, č. p. 1784, p. č. 655 v k. ú. Dejvice (v úrovni 2. NP)	57,3
SB7	2 m před okny místností ZŠ a MŠ Bílá, Praha 6 Dejvice, č. p. 1784, p. č. 655 v k. ú. Dejvice (v úrovni 2. NP)	55,3
II. Etapa		
SB1	2 m před okny obytných místností rodinného domu č. p.1072, p. č. 666 v k. ú. Dejvice (v úrovni 2. NP)	53,7
SB2	2 m před okny obytných místností rodinného domu č. p.1073, p. č. 668 v k. ú. Dejvice (v úrovni 2. NP)	57,6
SB3	2 m před okny obytných místností bytového domu č. p. 207, p. č. 3066 v k. ú. Dejvice (v úrovni 2. NP)	54,4
SB4	2 m před okny obytných místností bytového domu č. p. 210, p. č. 3067 v k. ú. Dejvice (v úrovni 2. NP)	50,8
SB5	2 m před okny obytných místností bytového domu č. p. 1738, p. č. 647 v k. ú. Dejvice (v úrovni 2. NP)	50,1
SB6	2 m před okny místností ZŠ a MŠ Bílá, Praha 6 Dejvice, č. p. 1784, p. č. 655 v k. ú. Dejvice (v úrovni 2. NP)	55,2
SB7	2 m před okny místností ZŠ a MŠ Bílá, Praha 6 Dejvice, č. p. 1784, p. č. 655 v k. ú. Dejvice (v úrovni 2. NP)	53,2
III. Etapa		
SB1	2 m před okny obytných místností rodinného domu č. p.1072, p. č. 666 v k. ú. Dejvice (v úrovni 2. NP)	54,9
SB2	2 m před okny obytných místností rodinného domu č. p.1073, p. č. 668 v k. ú. Dejvice (v úrovni 2. NP)	58,8
SB3	2 m před okny obytných místností bytového domu č. p. 207, p. č. 3066 v k. ú. Dejvice (v úrovni 2. NP)	55,6

Sledovaný bod	Umístnění	Vypočtená $L_{Aeq,14h}$ /dB/
SB4	2 m před okny obytných místností bytového domu č. p. 210, p. č. 3067 v k. ú. Dejvice (v úrovni 2. NP)	52,0
SB5	2 m před okny obytných místností bytového domu č. p. 1738, p. č. 647 v k. ú. Dejvice (v úrovni 2. NP)	51,7
SB6	2 m před okny místností ZŠ a MŠ Bílá, Praha 6 Dejvice, č. p. 1784, p. č. 655 v k. ú. Dejvice (v úrovni 2. NP)	56,4
SB7	2 m před okny místností ZŠ a MŠ Bílá, Praha 6 Dejvice, č. p. 1784, p. č. 655 v k. ú. Dejvice (v úrovni 2. NP)	54,4

Hluk z dopravy vyvolané stavbou v chráněném venkovním prostoru stavby:

Výpočtem zjištěné ekvivalentní hladiny akustického tlaku A, **od dopravy** vyvolané stavbou pro I. nejhluchnější etapu, **v chráněném venkovním prostoru stavby** jsou uvedeny v následující tabulce 5.

TABULKA 5 – Hluk z dopravy vyvolané stavební činností

Sledovaný bod	Umístnění	Vypočtená $L_{Aeq,16h}$ /dB/
SB1	2 m před okny obytných místností rodinného domu č. p.1072, p. č. 666 v k. ú. Dejvice (v úrovni 2. NP)	53,1
SB2	2 m před okny obytných místností rodinného domu č. p.1073, p. č. 668 v k. ú. Dejvice (v úrovni 2. NP)	50,7
SB3	2 m před okny obytných místností bytového domu č. p. 207, p. č. 3066 v k. ú. Dejvice (v úrovni 2. NP)	49,4
SB4	2 m před okny obytných místností bytového domu č. p. 210, p. č. 3067 v k. ú. Dejvice (v úrovni 2. NP)	51,7
SB5	2 m před okny obytných místností bytového domu č. p. 1738, p. č. 647 v k. ú. Dejvice (v úrovni 2. NP)	49,8
SB6	2 m před okny místností ZŠ a MŠ Bílá, Praha 6 Dejvice, č. p. 1784, p. č. 655 v k. ú. Dejvice (v úrovni 2. NP)	50,4

Sledovaný bod	Umístnění	Vypočtená $L_{Aeq,16h}$ /dB/
SB7	2 m před okny místností ZŠ a MŠ Bílá, Praha 6 Dejvice, č. p. 1784, p. č. 655 v k. ú. Dejvice (v úrovni 2. NP)	45,5

Průnik hluku do chráněného vnitřního prostoru okolních objektů okny

Rozdíl maximální vypočtené hladiny akustického tlaku A z výstavby ve venkovních chráněném prostoru okolních staveb ($L_{Aeq,16h} = 65$ dB) a požadovaného hygienického limitu 40 dB (pro obytné místnosti) je 25 dB.

Vzhledem k tomu, že dnes běžně dodávaná okna prosklená izolační dvojsklem mají stavební vzduchovou neprůzvučnost 30 dB a více, a i původní špaletová dvojitá okna dosahují stavební vzduchové neprůzvučnosti 28 dB lze konstatovat, že ve vnitřním chráněném prostoru okolních objektů bude splněn hygienický limit pro hluk ze stavební činnosti pronikající vzduchem zvenčí tj. limit $L_{Aeq,T} = 40$ dB pro obytné místnosti.

3.7 DOPORUČENÁ OPATŘENÍ A ZÁVĚR

Předepsaná opatření pro dodržení hlukových limitů:

- Počet použitých strojů a nářadí nesmí přesáhnout počet stanovený v tabulce 3 a 4
- Doba provozu použitých strojů a nářadí nesmí přesáhnout dobu stanovenou v tabulce 3 a 4
- Je nutné důsledně vypínat nepoužívané stavební stroje a technologie
- Stavební práce provádět pouze v pracovních dnech mimo víkendů a svátků

Doporučená opatření:

- Během provádění všech prací je nutno dbát na omezení doby nasazení hlučných mechanismů, sled nasazení, popř. jejich méně častější využití. V době od 21⁰⁰ do 7⁰⁰ nebudou žádné stavební práce prováděny.
- Hlučné činnosti budou prováděny v pracovní dny (pondělí–pátek) od 7:00 do 18:00 hod. a v době od 8.00 do 18.00 hodin mimo pracovní dny (sobota, neděle).
- Mimo pracovní dny nebudou prováděny práce, které by byly zdrojem nadměrných vibrací přenášených do vnitřního prostoru okolních hlukově chráněných objektů.
- Motory stavebních mechanismů a jednotlivá ruční zařízení budou vypínány okamžitě po ukončení operace.
- Výrazně hlučné stavební operace je vhodné plánovat tak, aby nedošlo k jejich kumulaci ve stejnou dobu
- Je vhodné používat nové a tím i méně hlučné stroje a nářadí odpovídající velikosti a výkonu pro danou činnost
- Doporučujeme obyvatele okolních domů na hlučnou stavební činnost v předstihu upozornit – předejde se tak stížnostem
- Horizontální doprava materiálu v rámci staveniště bude realizována pouze kolečky a vozíky s pryžovými koly.
- Osazení výplní otvorů ve fasádě novostavby co nejdříve, aby práce probíhaly uvnitř uzavřeného objektu, a zajistit větrání.
- Ve venkovním prostoru staveniště nepoužívat rádiové přijímače, ani jiné obdobné zdroje hluku

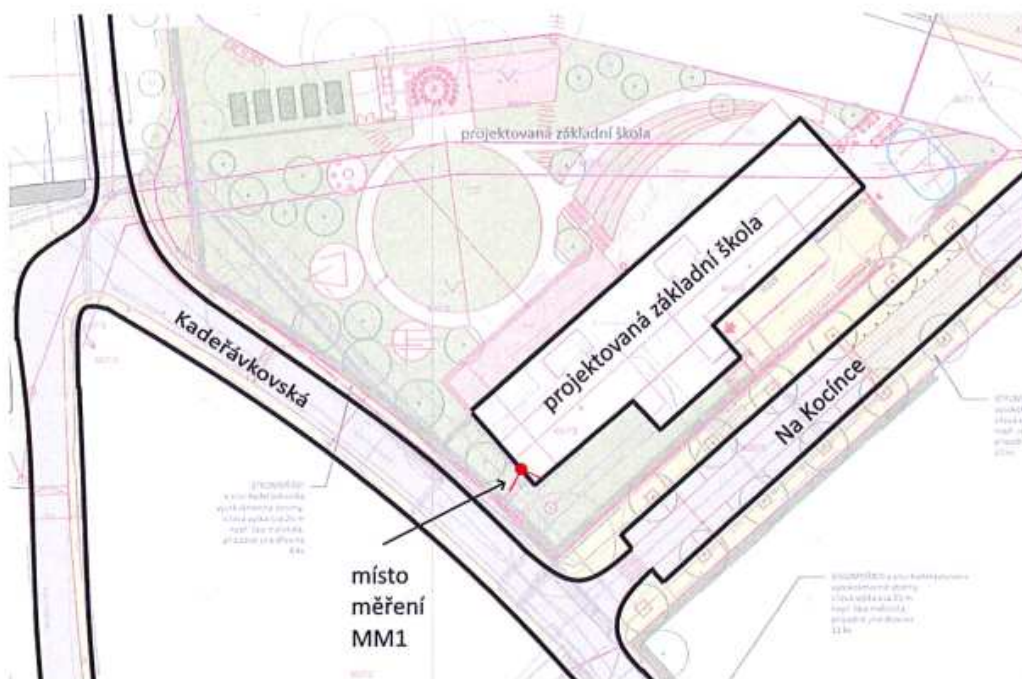
4 Vliv hluku z automobilové dopravy a stacionárních zdrojů objektu

Stávající hlukové zatížení je především ovlivněno automobilovým provozem komunikací, které prochází řešeným územím (ulice Kadeřávkovská a ulice Na Kocínce). Pro stanovení hluku z dopravy po okolních komunikacích, v chráněném venkovním prostoru stavby, bylo dne 02. 12. 2020 provedeno autorizované měření hluku, a to v denní době (06:00 až 22:00, v měřeném místě MM1 (viz. autorizovaný protokol firmy SONUM akustická laboratoř, evidenční číslo protokolu G2.201166, ze dne 30. 12. 2020, /5/)

4.1 AUTORIZOVANÉ MĚŘENÍ HLUKU

Měřicí body jsou zobrazeny a popsány na Obr. číslo 4. Součástí autorizovaného protokolu byly zaznamenány průjezdy vozidel na komunikacích ulice Kadeřávkovská a v ulici Na Kocínce.

Orientační situační plánec



Místo měření MM1: na úrovni jihozápadní fasády projektované základní školy, ve výšce $h = 7,0$ m nad úrovní komunikace „ulice Kadeřávkovská“, ve vzdálenosti $d = 8,0$ m od osy komunikace „ulice Kadeřávkovská“ a ve vzdálenosti $d = 16,0$ m od osy komunikace „ulice Na Kocínce“.

Obr. 4 - Situace měřicího místa a jeho popis

TABULKA 6 – Naměřené hodnoty z autorizovaného měření hluku

Výsledky měření a přepočtu hluku

Hladina hluku měřená v místě měření MM1 – hluk z dopravy			
Místo měření	Označení a popis místa měření	Denní doba	L_{Aeq} (dB)
MM1	Na úrovni jihozápadní fasády projektované základní školy „ZŠ Kocínka“	Den	$51,5 \pm 1,7$

Přepočet hladiny hluku pro místo měření MM1 – dle MN (RPDI) + hodnocení dle NV 272/2011						
Pro místo měření	Označení a popis místa přepočtu	Denní doba	Přepočtené hodnoty L_{Aeq} (dB)	Korekce Covid 19 (+ 3,0 dB)	$L_{Aeq,T}$ (dB)	Hodnocení
MM1	Na úrovni jihozápadní fasády projektované základní školy „ZŠ Kocínka“	Den	51,8 – 1,7	54,8 – 1,7	55	Vyhovuje

Po dobu měření hluku bylo prováděno sčítání automobilové dopravy na přilehlých komunikacích.

TABULKA 7 – Intenzity automobilové dopravy pro rok 2021

Intenzita dopravy, ulice Na Kocínce		
Denní doba (6-22 hod)	osobní automobily	622
	nákladní automobily a autobusy	2
	motocykly	2
Intenzita dopravy, ulice Kadeřávkovská – směr ke komunikaci „Ulice Dejvická“		
Denní doba (6-22 hod)	osobní automobily	485
	nákladní automobily a autobusy	1
	motocykly	1
Intenzita dopravy, ulice Kadeřávkovská – směr od komunikaci „Ulice Dejvická“		
Denní doba (6-22 hod)	osobní automobily	133
	nákladní automobily a autobusy	1
	motocykly	3

4.2 INTENZITA SILNIČNÍ DOPRAVY

Roční průměrné denní intenzity (dále též RPDI) automobilové dopravy v roce 2025 (rok kdy je očekáváno plné užívání záměru) pro komunikaci sledovaných ulic byla stanovena, pomocí růstových koeficientů dopravy stanovených podle dokumentu TP 225 (viz /2/).

Průměrné rychlosti dopravního proudu na komunikacích sledovaných ulic byla stanovena v rámci místního šetření jízdami v dopravním proudu. Rychlosti jsou zadány v rozsahu od 25 km/h do 45 km/h (v závislosti na poloze úseku a denní době).

Povrch komunikací modelovaných ulic je živičný s častými vadami povrchových znaků (modelovaný koeficient povrchu +0,5 dB).

Modelované hodinové intenzity dopravy pro rok 2025 jsou uvedeny v následující tabulce.

TABULKA 8 – Modelované intenzity automobilové dopravy pro rok 2025

Intenzita dopravy, ulice Na Kocínce		
Denní doba (6-22 hod)	osobní automobily	672
	nákladní automobily a autobusy	2
	motocykly	2
Intenzita dopravy, ulice Kadeřávkovská – směr ke komunikaci „Ulice Dejvická“		
Denní doba (6-22 hod)	osobní automobily	524
	nákladní automobily a autobusy	1
	motocykly	1
Intenzita dopravy, ulice Kadeřávkovská – směr od komunikaci „Ulice Dejvická“		
Denní doba (6-22 hod)	osobní automobily	144
	nákladní automobily a autobusy	1
	motocykly	3

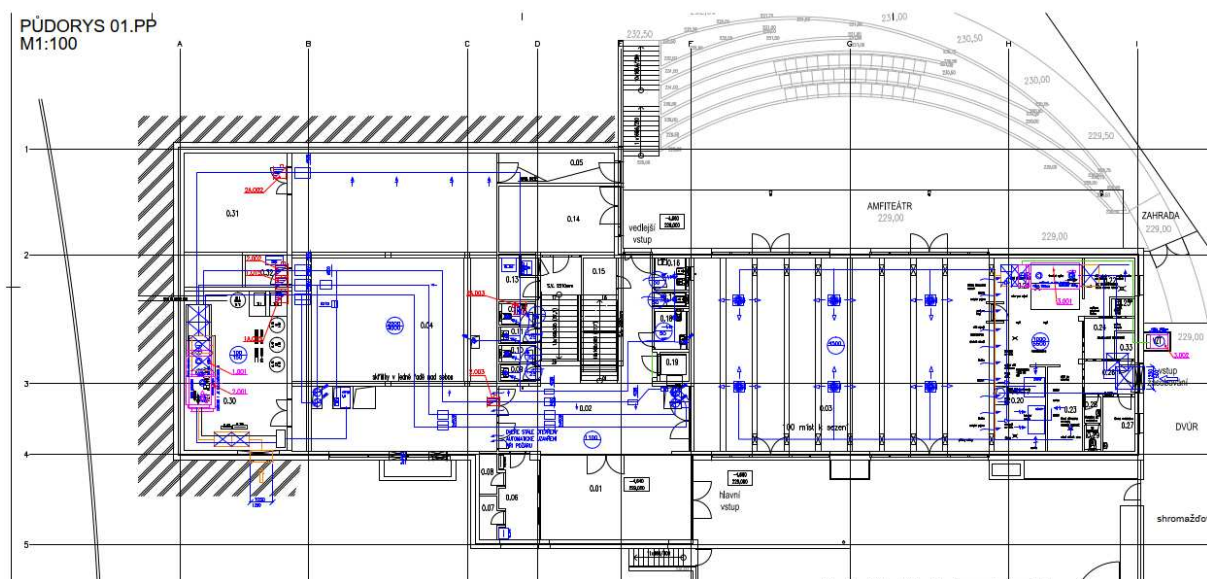
4.3 STACIONÁRNÍ ZDROJE HLUKU

Na střeše projektovaného objektu, ve venkovním prostoru stavby, jsou umístěny hlukově významné stacionární zdroje hluku (Odvětrání, sání a výdech VZT jednotek, kompresorové chlazení). Pro tyto stacionární zdroje hluku je proveden výpočet akustického zatížení, ekvivalentní hladina akustického tlaku A ve sledovaných bodech. V následujícím přehledu níže je uveden přehled stacionárních zdrojů hluku, které byly v rámci výpočtu modelovány a kde jsou popsány očekávané jejich akustické parametry pro denní dobu, po kterou budou tyto jednotky v provozu.

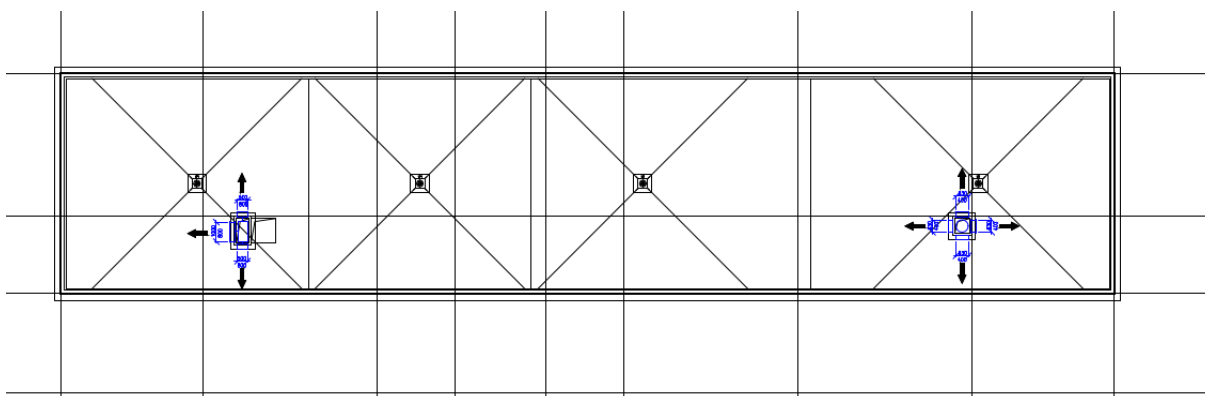
TABULKA 9 – Modelované provozní technologie objektu záměru

Pořadové číslo	Označení zdroje hluku	L_{WA,den} [dB]
1	VZT_Výdech odpadního vzduchu – střecha	45
2	VZT_Výdech odpadního vzduchu – střecha	45
3	VZT_Výdech odpadního vzduchu – střecha	45
4	VZT_Výdech odpadního vzduchu – střecha	45
5	VZT_Výdech odpadního vzduchu – střecha	45
6	VZT_Výdech odpadního vzduchu – střecha	45
7	VZT_Výdech odpadního vzduchu – střecha	45
8	VZT_Sání čerstvého vzduchu	45
9	VZT_Sání čerstvého vzduchu	45
10	Kompresorové chlazení	82

Z následujících obrázků, které vychází z projektové dokumentace, bylo do modelu hlukové situace zadáno umístění jednotlivých stacionárních zdrojů hluku objektu Základní školy Na Kocínce.



Obr. 5 - Situace stacionárních zdrojů hluku 1. PP



Obr. 6 - Situace stacionárních zdrojů hluku střechy

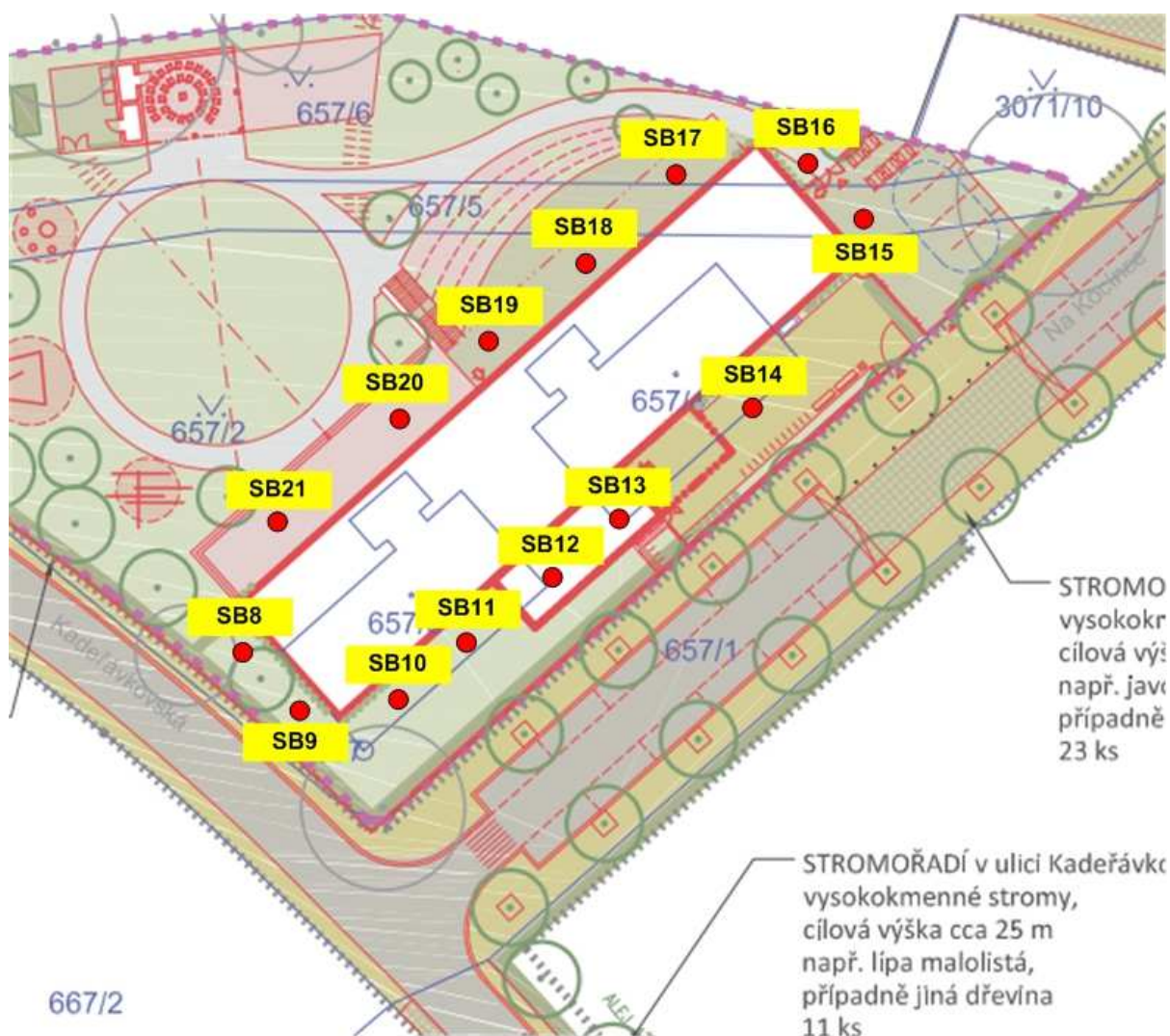
4.4 VÝPOČTOVÉ BODY

Pro stanovení úrovně hluku u obytných objektů v okolí záměru a úrovně hluku na jeho fasádách byly zvoleny následující sady výpočtových bodů.

TABULKA 10 – Výpočtové body

Sledovaný bod	Umístnění sledovaných bodů	Výška nad terénem [m]
SB1	2 m před okny obytných místností rodinného domu č. p.1072, p. č. 666 v k. ú. Dejvice (chráněný venkovní prostor stavby)	3 (1.NP)
		6 (2.NP)
		9 (3.NP)
SB2	2 m před okny obytných místností rodinného domu č. p.1073, p. č. 668 v k. ú. Dejvice (chráněný venkovní prostor stavby)	3 (1.NP)
		6 (2.NP)
		9 (3.NP)
SB3	2 m před okny obytných místností bytového domu č. p. 207, p. č. 3066 v k. ú. Dejvice (chráněný venkovní prostor stavby)	3 (1.NP)
		6 (2.NP)
		9 (3.NP)
SB4	2 m před okny obytných místností bytového domu č. p. 210, p. č. 3067 v k. ú. Dejvice (chráněný venkovní prostor stavby)	3 (1.NP)
		6 (2.NP)
		9 (3.NP)
SB5	2 m před okny obytných místností bytového domu č. p. 1738, p. č. 647 v k. ú. Dejvice (chráněný venkovní prostor stavby)	3 (1.NP)
		6 (2.NP)
		9 (3.NP)
SB6	2 m před okny místností ZŠ a MŠ Bílá, Praha 6 Dejvice, č. p. 1784, p. č. 655 v k. ú. Dejvice (chráněný venkovní prostor stavby)	3 (1.NP)
		6 (2.NP)
		9 (3.NP)
SB7	2 m před okny místností ZŠ a MŠ Bílá, Praha 6 Dejvice, č. p. 1784, p. č. 655 v k. ú. Dejvice (chráněný venkovní prostor stavby)	3 (1.NP)
		6 (2.NP)
		9 (3.NP)
SB8 – SB21	Chráněný venkovní prostor objektu Základní školy Na kocínce (chráněný venkovní prostor stavby)	6 (1.NP)
		9 (2.NP)

Výpočtové body jsou umístěny ve vzdálenosti 2 metry od fasád a oken nejbližší okolní obytní zástavby v okolí objektu záměru (v úrovni středu oken, cca 1,6 metru nad podlahou příslušného nadzemního podlaží). Poloha výpočtových bodů je vyznačena na následujícím obrázku.



Obr. 7 - Výpočtové body ve venkovním chráněném prostoru objektu Základní školy Na Kocínce

Ekvivalentní hladiny akustického tlaku $L_{Aeq,(t)}$ [dB], které byly vypočteny ve sledovaných bodech, dopadající na fasády hodnocených obytných objektů v nejbližším okolí od provozu stacionárních zdrojů hluku od technologie Základní školy Na Kocínce jsou uvedeny v tabulce TABULKA 11 – Ekvivalentní hladiny akustického tlaku $L_{Aeq,(t)}$ [dB].

Ekvivalentní hladiny akustického tlaku $L_{Aeq,(t)}$ [dB] před fasádami objektu záměru jsou uvedeny v tabulce TABULKA 12 – Ekvivalentní hladiny akustického tlaku $L_{Aeq,(t)}$ [dB] - Silniční doprava před fasádou objektu.

4.5 HYGIENICKÉ LIMITY

Hygienické limity pro hluk **v chráněném venkovním prostoru stavby** jsou stanoveny nařízením vlády č. 241/2018 Sb., kterým se mění nařízení vlády č. 272/2011 Sb., o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací, ve znění nařízení vlády č. 217/2016 Sb.

Hluk od automobilové dopravy po okolních komunikacích

Denní doba	6.00 – 22.00 hod	$L_{Aeq,16h} = 55 \text{ dB}$
Noční doba	22.00 – 6.00 hod	$L_{Aeq,8h} = 45 \text{ dB}$

Hygienické limity **v chráněném vnitřním prostoru stavby** pro hluk pronikající vzduchem zvenčí, jsou stanoveny nařízením vlády č. 241/2018 Sb., kterým se mění nařízení vlády č. 272/2011 Sb., o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací, ve znění nařízení vlády č. 217/2016 Sb.

Denní doba	6:00 – 22:00 hod	$L_{Aeq,16h} = 40 \text{ dB}$
Noční doba	22:00 – 6:00 hod	$L_{Aeq,8h} = 30 \text{ dB}$

Dle Zákona č. 258/2000 Sb., o ochraně veřejného zdraví a o změně některých souvisejících zákonů, jak vyplývá z pozdějších změn, díl 6, ochrana před hlukem, vibracemi a neionizujícím zářením, podle §30, odstavec (2) a (3) uvádíme legislativní definice, ze kterých vychází nařízení vlády č. 272/2011 Sb. nebo ČSN 73 0532.

Hygienické limity **v chráněném venkovním prostoru stavby** pro hluk od stacionárních zdrojů jsou stanoveny nařízením vlády č. 241/2018 Sb., kterým se mění nařízení vlády č. 272/2011 Sb., o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací, ve znění nařízení vlády č. 217/2016 Sb.

Denní doba	6:00 – 22:00 hod	$L_{Aeq,8h} = 50 \text{ dB}$
Noční doba	22:00 – 6:00 hod	$L_{Aeq,1h} = 40 \text{ dB}$

4.6 VÝPOČET HLUKU

Pro potřeby prognózy šíření hluku v okolí objektu záměru byl pomocí programu iNoise ver. V2021 (viz /4/) sestaven akustický model hlukové situace pro období po jeho zprovoznění (viz příloha obrázek „Obr. 11 – Model hlukové situace“).

Akustické parametry náhradních liniových zdrojů hluku, představujících jednotlivé úseky sledovaných komunikací, byly vypočítány pomocí standardu NMPB (viz /2/) z intenzit automobilové dopravy a rychlosti „dopravního proudu“ uvedených v kapitole „4.2. Intenzita silniční dopravy“. Vozovky ve sledovaném území byly modelovány s koeficientem povrchu uvedeném v této kapitole. Konkrétní rychlosti modelovaného dopravního proudu jednotlivých dílčích úseků komunikací a koeficienty povrchu vozovky jsou pevnou (nedílnou) součástí sestavených akustických modelů a nebudou zde, s ohledem na rozsah těchto prostorových dat, konkrétně uvedeny.

Akustické parametry náhradních bodových zdrojů hluku, představujících provozní technologie objektu záměru byly stanoveny v souladu s normou ČSN ISO 9613-2 z akustických parametrů uvedených v odstavci „4.3. Stacionární zdroje hluku“. U zdrojů hluku, kde jsou uvedena jejich spektra jsou výpočty provedeny se zohledněním spekter emisí hluku. U zdrojů hluku, kde výrobce spektra hluku neuvádí byly, v souladu s doporučením normy ČSN ISO 9613-2, emise hluku provozních technologií modelovány na oktávovém pásmu 500 Hz.

Modelem akustické situace je zachyceno území v okolí záměru o rozměrech cca 300 x 300 m (výška x šířka). Objekt Záměru byl modelován s výškou vyplývající z projektové dokumentace /3/. Stávající objekty, v těsném okolí objektu Záměru byly modelovány s reálnou výškou s přesností $\pm 0,5 \text{ m}$ nad terénem. Ve výpočtovém modelu jsou zohledněny odrazivé i pohltivé plochy (stavby, terén atd.).

4.7 VÝSLEDKY VÝPOČTU

V následujícím přehledu jsou uvedeny vypočítané ekvivalentní hladiny akustického tlaku $L_{Aeq,(T)}$ hluku dopadajícího na fasády objektů **od provozu stacionárních zdrojů hluku (TZB, VZT) objektu Základní školy Na Kocínce**. Výpočet byl proveden pro sledované body **SB1 až SB7**. Provoz TZB a VZT se předpokládá pouze v denní době.

TABULKA 11 – Ekvivalentní hladiny akustického tlaku $L_{Aeq,(T)}$ [dB]

Ekvivalentní hladina akustického tlaku $L_{Aeq,(t)}$ [dB]		
Sledovaný bod	Výška nad terénem [m]	Provozní technologie DENNÍ DOBA $L_{Aeq,8h}$ /dB/ *
SB1	3 (úroveň 1. NP)	13,1
	6 (úroveň 2. NP)	17,2
	9 (úroveň 3. NP)	17,1
SB2	3 (úroveň 1. NP)	18,1
	6 (úroveň 2. NP)	18,2
	9 (úroveň 3. NP)	18,2
SB3	3 (úroveň 1. NP)	38,9
	6 (úroveň 2. NP)	39,1
	9 (úroveň 3. NP)	39,5
SB4	3 (úroveň 1. NP)	34,9
	6 (úroveň 2. NP)	35,1
	9 (úroveň 3. NP)	35,4
SB5	3 (úroveň 1. NP)	36,2
	6 (úroveň 2. NP)	36,5
	9 (úroveň 3. NP)	36,8
SB6	3 (úroveň 1. NP)	43,1
	6 (úroveň 2. NP)	43,0
	9 (úroveň 3. NP)	43,0
SB7	3 (úroveň 1. NP)	26,7
	6 (úroveň 2. NP)	26,7
	9 (úroveň 3. NP)	26,7

Poznámka:

* Výpočet hluku je zatížen nejistotou U v úrovni do ± 2 dB.

Výpočet uvažuje nepřetržitý provoz zařízení po celou hodnocenou dobu.

Předpokládáme, že hluk od řešených stacionárních zdrojů (TZB, VZT) nebude obsahovat výrazné tónové složky.

Z tabulky číslo 11 vyplývá, že hluk z provozní technologie objektu Základní škola Na Kocínce nepřekračuje hygienické limity na hranici nejbližšího chráněného venkovního prostoru staveb, které jsou v nejbližším okolí. Tyto limity jsou uvedeny v kapitole 4.5 – Hygienické limity.

V následujícím přehledu jsou uvedeny vypočítané ekvivalentní hladiny akustického tlaku $L_{Aeq,(T)}$ hluku dopadajícího na fasády objektu **od automobilové dopravy po komunikaci Na Kocínce a komunikaci Kadeřávkovská**. Výpočet byl proveden pro sledované body **SB8 až SB21**. Provoz TZB a VZT Vypočítané celkové ekvivalentní hladiny akustického tlaku A stanovené v budoucím chráněném venkovním prostoru stavby (Základní škola Na Kocínce), emitované automobilovou dopravou po komunikaci Na Kocínce a Kadeřávkovská, dosahují pro výhledový rok 2025 následujících hodnot:

TABULKA 12 – Ekvivalentní hladiny akustického tlaku $L_{Aeq,(T)}$ [dB]

Ekvivalentní hladina akustického tlaku $L_{Aeq,(t)}$ [dB]		
Sledovaný bod	Výška nad terénem [m]	Doprava 2025 DENNÍ DOBA $L_{Aeq,8h}$ /dB/ *
SB8	6 (úroveň 1. NP)	53,3
	9 (úroveň 2. NP)	52,3
SB9	6 (úroveň 1. NP)	53,7
	9 (úroveň 2. NP)	52,6
SB10	6 (úroveň 1. NP)	51,2
	9 (úroveň 2. NP)	50,7
SB11	6 (úroveň 1. NP)	49,8
	9 (úroveň 2. NP)	49,5
SB12	6 (úroveň 1. NP)	47,2
	9 (úroveň 2. NP)	48,7
SB13	6 (úroveň 1. NP)	46,5
	9 (úroveň 2. NP)	48,3
SB14	6 (úroveň 1. NP)	48,3
	9 (úroveň 2. NP)	47,9
SB15	6 (úroveň 1. NP)	44,8
	9 (úroveň 2. NP)	44,4
SB16	6 (úroveň 1. NP)	42,8
	9 (úroveň 2. NP)	42,3
SB17	6 (úroveň 1. NP)	37,2
	9 (úroveň 2. NP)	37,2
SB18	6 (úroveň 1. NP)	37,3
	9 (úroveň 2. NP)	37,8
SB19	6 (úroveň 1. NP)	36,2
	9 (úroveň 2. NP)	39,1
SB20	6 (úroveň 1. NP)	39,1
	9 (úroveň 2. NP)	42,2
SB21	6 (úroveň 1. NP)	42,7
	9 (úroveň 2. NP)	46,9

Poznámka:

* Výpočet hluku je zatížen nejistotou U v úrovni do ± 2 dB.

Z tabulky číslo 12 vyplývá, že hluk z dopravy okolních komunikací pro rok 2025 objektu dopadající na fasádu objektu Základní školy Na Kocínce nepřekračuje hygienické limity. Tyto limity jsou uvedeny v kapitole 4.5 – Hygienické limity.

V rámci projektu je navrženo přímé nucené větrání, které zajistí předepsanou výměnu vzduchu bez nutnosti otvírat okna. Podle současně platné hlukové legislativy tak objekt nebude mít chráněný venkovní prostor stavby, který by byl významný z hlediska pronikání hluku zvenčí, do chráněného vnitřního prostoru stavby.

Přesnost vypočtených hladin hluku z provozu stacionárních zdrojů je cca ± 2 dB.

Při dodržení navržených akustických parametrů fasády, budou splněny hygienické limity hluku ze silniční dopravy pronikající dovnitř, které jsou uvedeny v nařízení vlády č. 241/2018 Sb., kterým se mění nařízení vlády č. 272/2011 Sb., o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací, ve znění nařízení vlády č. 217/2016 Sb.

5 HLUK PROVOZNÍCH TECHNOLOGIÍ VE VNITŘNÍM CHRÁNĚNÉM PROSTORU

Za následujících podmínek bude hluk z provozních technologií objektu ve vnitřním chráněném prostoru záměru vyhovovat požadavkům hlukové legislativy.

Potrubí vzduchotechnické, vodovodní, odpadní apod. musí být v místě prostupu stavební konstrukcí objektu vždy od procházené konstrukce pružně odděleno. Začištění omítky musí být provedeno tak, aby nemohlo dojít k přenosu vibrací do konstrukce objektu. Veškerá potrubí by měla být uložena či zavěšena tak, aby se zabránilo přenosu vibrací na konstrukci objektu (například vhodným izolováním potrubí, pružnými sponami, jeho pružným uložením apod.). Zvláštní pozornost je nutné věnovat všem kotvicím prvkům potrubí (sponám, podpěrám aj.). Tyto prvky musí účinně bránit přenosu vibrací na konstrukci objektu.

Jednotky VZT a čerpadla by neměla být uchycena na stěnu, která sousedí s učebnami. Mezi VZT jednotky, čerpadla a potrubí se doporučuje instalovat pružné kompenzátory, které zamezí přenosu vibrací do potrubí. Veškerá potrubí by měla být uložena tak, aby se zabránilo přenosu vibrací na konstrukci objektu (například vhodným izolováním potrubí a jeho pružným uložením). Zvláštní pozornost je nutné věnovat všem kotvicím prvkům potrubí (sponám, podpěrám aj.). Tyto prvky musí účinně bránit přenosu vibrací na konstrukci objektu. Potrubní rozvody musí být v místě prostupu stavební konstrukcí objektu vždy pružně uloženy.

Rozvody vzduchotechniky budou opatřeny tlumiči proti hluku, aby nedocházelo k překročení hygienických limitů ve vnitřním chráněném prostoru. Vzduchotechnická zařízení budou k VZT kanálům připojena přes pružné přechody (měchy).

Elektro instalace a rozvody TZB musí být vedeny v příčkách tak, aby nedocházelo k výraznému oslabení akustických vlastností dělících stavebních konstrukcí. Proto není přípustné symetrické umístění elektrických přípojních krabic (zásuvky, vypínače apod.) ani drážek pro vedení kabelů nebo jiných médií. Tyto rozvody navíc musí být vedeny tak, aby se vibrace z jejich provozu nepřenášely do konstrukce objektu (například potrubí musí být opatřeny vhodnou nápletkovou izolací).

Na vstupní dveře + zádveří a na vstupní dveře do místností školy je nutné instalovat pryžové těsnění (pásky měkké gumy – ztlumí náraz dveří při zavírání). Vstupní dveře do Základní školy je nutné navíc opatřit automatickým zavíračem (viz /8/).

Hygienické limity **v chráněném vnitřním prostoru stavby** pro hluk od TZB objektu, jsou stanoveny nařízením vlády č. 272 ze dne 24. srpna 2011 Sb., o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací, ve znění nařízení vlády 217/2016 Sb.

Denní doba	6.00 – 22.00 hod	$L_{Amax} = 40 \text{ dB}$
Noční doba	22.00 – 6.00 hod	$L_{Amax} = 30 \text{ dB}$

Projektant TZB, VZT apod. zajistí, aby provozní technologie (vzduchotechnika technické místnosti, učeben, kabinetů, chodeb, úklidové místnosti, šatny, jídelny, WC a kuchyně, instalace-voda, elektro a kanalizace apod.) projektovaného objektu v jeho vnitřním a venkovním chráněném prostoru vyhovoval požadavkům hygienických limitů hluku dle Nařízení vlády číslo 272/2011 Sb.

Vertikální plošina bude konstruována tak, aby byly splněny požadavky normy ČSN 27 4210 a zabránilo se tak šíření hluku do chráněných míst školy po konstrukci objektu. S ohledem na očekávanou stavební vzduchovou neprůzvučnost konstrukce oddělující vertikální plošinu od interiéru školy) $R'_w \geq 52 \text{ dB}$ a emise hluku z provozu vertikální plošiny $L_{pA} = 70 \text{ dB}$ lze očekávat, že v interiéru místností školy sousedící s vertikální plošinou nepřekročí maximální hladina akustického tlaku hodnotu **$L_{Amax} \leq 30 \text{ dB}$** . Vertikální plošina není určena k celodennímu užívání a bude sloužit převážně pro přepravu tělesně postižených osob a osob s omezeným pohybem, a to pouze v denní době, kdy je školy v provozu.

Pokud hluk v interiéru technické místnosti, kuchyně, jídelny a serverovny nepřesáhne úroveň hluku $L_{pA} = 85 \text{ dB}$ lze s ohledem na očekávanou stavební vzduchovou neprůzvučnost konstrukce podlahy $R'_w \geq 57 \text{ dB}$ očekávat, že v interiéru nad těmito místnostmi nepřekročí maximální hladina akustického tlaku hodnotu **$L_{Amax} \leq 30 \text{ dB}$** . V projektu je počítáno s VZT technologií a technologií pro TČ země/voda a serverovna. Předpokládání hlučnost VZT technologie a technologie pro TČ do okolí je $L_{WA} = 60 \text{ dB}$

6 STANOVENÍ POŽADAVKŮ NA NEPRŮZVUČNOST OBVODOVÉHO PLÁŠTĚ, NÁVRH R'_w

Požadavky na vzduchovou neprůzvučnost stavební konstrukce obvodového pláště objektů jsou uvedeny v tabulce 2, normy ČSN 73 0532 Akustika – Ochrana proti hluku v budovách a posuzování akustických vlastností stavebních výrobků – Požadavky.

TABULKA 13 – Požadavek ČSN 73 0532 na obvodový plášť

Požadovaná neprůzvučnost obvodového pláště R'_w , dB							
Ekvivalentní hladina akustického tlaku 2m před fasádou $L_{Aeq,2m}$, dB							
06:00 - 22:00 h	do 50	od 51 do 55	od 56 do 60	od 61 do 65	Od 66 do 70	Od 71 do 75	Od 76 do 80
Učebny, pobytové místnosti škol	30	30	30	30	33	38	43 ^C

U fasád s vysokým podílem zasklených ploch (kdy plocha zasklení zabírá více jak 50 % plochy obvodové konstrukce v chráněné místnosti) jsou výše uvedené požadavky platné i pro skleněné části fasád.

TABULKA 14 – Ekvivalentní hladiny akustického tlaku $L_{Aeq,(t)}$ [dB] - Silniční doprava před fasádou objektu

Ekvivalentní hladina akustického tlaku $L_{Aeq,(t)}$ [dB] - Silniční doprava			
Sledovaný bod	Výška nad terénem [m]	Doprava 2025 DENNÍ DOBA $L_{Aeq,8h}$ /dB/ *	Požadavek normy ČSN 73 0532
SB8	6 (úroveň 1. NP)	53,3	30
	9 (úroveň 2. NP)	52,3	30
SB9	6 (úroveň 1. NP)	53,7	30
	9 (úroveň 2. NP)	52,6	30
SB10	6 (úroveň 1. NP)	51,2	30
	9 (úroveň 2. NP)	50,7	30
SB11	6 (úroveň 1. NP)	49,8	30
	9 (úroveň 2. NP)	49,5	30
SB12	6 (úroveň 1. NP)	47,2	30
	9 (úroveň 2. NP)	48,7	30
SB13	6 (úroveň 1. NP)	46,5	30
	9 (úroveň 2. NP)	48,3	30
SB14	6 (úroveň 1. NP)	48,3	30
	9 (úroveň 2. NP)	47,9	30
SB15	6 (úroveň 1. NP)	44,8	30
	9 (úroveň 2. NP)	44,4	30
SB16	6 (úroveň 1. NP)	42,8	30
	9 (úroveň 2. NP)	42,3	30
SB17	6 (úroveň 1. NP)	37,2	30
	9 (úroveň 2. NP)	37,2	30
SB18	6 (úroveň 1. NP)	37,3	30
	9 (úroveň 2. NP)	37,8	30
SB19	6 (úroveň 1. NP)	36,2	30
	9 (úroveň 2. NP)	39,1	30
SB20	6 (úroveň 1. NP)	39,1	30
	9 (úroveň 2. NP)	42,2	30
SB21	6 (úroveň 1. NP)	42,7	30
	9 (úroveň 2. NP)	46,9	30

POZNÁMKA: Objekt Záměru mají u všech místností navrženo přímé nucené větrání jejich interiérů, které zajistí předepsanou výměnu vzduchu bez nutnosti otvírat okna. Podle platné hlukové legislativy tak objekt nebude mít definován chráněný venkovní prostor stavby, který by byl významný z hlediska pronikání hluku zvenčí do chráněného vnitřního prostoru stavby.

TABULKA 15 - Normou doporučená zvuková izolace obvodového pláště a R'_w a doporučená laboratorní zvuková neprůzvučnost oken R_w

Objekt	Orientace fasády	ČSN 74 6077 doporučená zvuková izolace obvodového pláště R'_w [dB]	Doporučená laboratorní zvuková neprůzvučnost oken R_w [dB]*)
Základní škola Na Kocínce	západní	30	36
	jižní	30	36
	východní	30	36
	severní	30	36

*) Hodnota doporučení laboratorní zvuková neprůzvučnost oken R_w [dB] je stanovena podle následujícího vztahu:

$$R_w = R'_w + k_1 - \Delta C_{tr} \quad (k_1 = 2 \text{ dB}, \Delta C_{tr} = -4 \text{ dB obvyklá hodnota } -2 \text{ dB} < C_{tr} \leq -6 \text{ dB}).$$

POZNÁMKA: Při dodržení požadavků normy ČSN 74 6077 Okna a vnější dveře – Požadavky na zabudování a doporučení na vzduchovou neprůzvučnost zatížených fasád, lze důvodně očekávat, že budou splněny hygienické limity ve vnitřním chráněném prostoru stavby Základní školy Na Kocínce ve smyslu Nařízení vlády č. 272/2011 Sb., o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací, ve znění pozdějších předpisů, tzn. $L_{Aeq,T} = 40 \text{ dB}$ v denní době a $L_{Aeq,T} = 30 \text{ dB}$ v noční době.

6.1 VZDUCHOVÁ A KROČEJOVÁ NEPRŮZVUČNOST STAVEBNÍCH KONSTRUKCÍ

Z ČSN 73 0532 (viz /1/) vyplývají následující požadavky na zvukové izolace stavebních konstrukcí uvnitř staveb:

TABULKA 16 – Požadavky na zvukové izolace stavebních konstrukcí

Požadavky na R'_w , $L'_{n,w}$ a R_w pro stropy, stěny, dveře					
Chráněný prostor	Hlučný prostor	Stropy		Stěny	Dveře
		R'_w [dB]	$L'_{n,w}$ [dB]	R'_w [dB]	R_w [dB]
Školy a vzdělávací instituce	Učebny, výukové prostory, kabinety	≥ 53	≤ 55	≥ 47	≥ 37
	Společné prostory, chodby, schodiště	≥ 53	≤ 58	≥ 47	$\geq 32^A$ $\geq 27^B$
	Hlučné prostory (dílny, jídelny, herny, technická centra) s hlukem $L_{A,max} \leq 85$ dB	≥ 55	≤ 48	≥ 52	-
	Velmi hlučné prostory (hudební učebny, dílny, tělocvičny) s hlukem $L_{A,max} \leq 90$ dB ^C	≥ 60	≤ 48	≥ 57	-

POZNÁMKA: Podle normy ČSN 73 0532 je ve fázi návrhu a v projektové přípravě lze vypočtené laboratorní hodnoty neprůzvučnosti stavebních konstrukcí R_w a provést přibližný přepočtení na stavební váženou neprůzvučnost R'_w podle vztahu:

$$R'_w = R_w - k_1 \text{ [dB]}, \text{ kde}$$

k_1 je korekce, závislá na vedlejších cestách šíření zvuku:

$k_1 = 2$ dB základní hodnota platná pro všechny dělicí konstrukce v masivních zděných nebo montovaných panelových stavbách z klasických materiálů (cihly, beton)

$k_1 = 2$ dB až 5 dB doporučené hodnoty pro těžké dělicí konstrukce ve skeletových stavbách (např. vyzdívané konstrukce ve skeletu apod.)

$k_1 = 4$ dB až 8 dB doporučené hodnoty pro lehké dělicí konstrukce ve skeletových, ocelových nebo dřevěných stavbách (deskové dílce, sádkartonové konstrukce, dřevěné stropy apod.).

Ve fázi návrhu a v projektové přípravě lze při posuzování použít změřené nebo vypočtené laboratorní hodnoty normované hladiny akustického tlaku kročejového zvuku stropních konstrukcí s podlahami $L_{n,w}$ a provést přibližný přepočtení na váženou stavební normovanou hladinu akustického tlaku kročejového zvuku $L'_{n,w}$ podle vztahu:

$$L'_{n,w} = L_{n,w} + k_2 \text{ [dB]}, \text{ kde}$$

k_2 je korekce, závislá na vedlejších cestách šíření zvuku v rozsahu 0 dB až 2 dB.

6.2 POUŽITÉ VÝPOČTOVÉ MOTODY

- Pro výpočet vážené vzduchové neprůzvučnosti jednoduché ohybově tuhé konstrukce s kritickým kmitočtem vlnové koincidence $f_{cr} < 2000$ Hz je použita „Wattersova“ metoda (viz. Watters, B. G.: The transmission loss of some masonry walls. JASA, July 1959 pg. 898 – 911).
- Pro výpočet vážené vzduchové neprůzvučnosti jednoduché ohybově tuhé konstrukce s kritickým kmitočtem vlnové koincidence $2000 < f_{cr} < 3150$ Hz je použita modifikovaná „Sewellova“ metoda (viz. teoretické práce společnosti Ing. Karel Šnajdr).
- Pro výpočet stupně vzduchové neprůzvučnosti jednoduché ohybově poddajné konstrukce s kritickým kmitočtem vlnové koincidence $f_{cr} \geq 3150$ Hz je použita „Sewellova“ metoda (viz. SEWELL, E. C.: Transmission of reverberant sound through a single-leaf partition surrounded by an infinite rigid baffle. Journal of Sound and Vibration, No. 12, (1970). pg. 21-32.).
- Pro výpočet vážené vzduchové neprůzvučnosti dvojité a složené konstrukce je použita technická metoda (viz ČECHURA, J.: Stavební fyzika 10 – Akustika stavebních konstrukcí. ČVUT březen 1997 a SMETANA, C. a kol.: Praktická elektro-akustika. SNTL 1981).
- Pro výpočet kročejové neprůzvučnosti je použita technická metoda (viz ČECHURA, J.: Stavební fyzika 10 – Akustika stavebních konstrukcí. ČVUT březen 1997).

Výpočet byl proveden pomocí programu společnosti Ing. Karel Šnajdr, aktualizovaného v červnu 2021.

6.3 SKLADBY POSUZOVANÝCH KONSTRUKCÍ

V následujících tabulkách jsou uvedeny skladby posuzovaných konstrukcí.

TABULKA 17 – Strop mezi učebnami

SKLADBA PODLAH, P1	tl. [mm]
Nášlapná vrstva – marmoleum	5
Roznášecí vrstva – betonová mazanina s rozptýlenou výztuží	65
Separáční vrstva – fólie	
Kročejová izolace – polystyren PST 3.5, sd=15 MPa/m	30
Desky EPS 200S – tloušťka 40mm	40
tl. celk. [mm]	140
železobetonová stropní deska 220 mm	
Zavěšený akustický strop s topnými/chladicími hady	

TABULKA 18– Strop mezi učebnou a jídelnou, učebnou a technickou místností, učebnou a šatnou, technickou místností a družinou

SKLADBA PODLAH, P2	tl. [mm]
Nášlapná vrstva – marmoleum	5
Roznášecí vrstva – betonová mazanina s rozptýlenou výztuží	65
Separáční vrstva – fólie	
Kročejová izolace – polystyren PST 3.5, sd=15 MPa/m	30
Desky EPS 200S – tloušťka 40mm	40
tl. celk. [mm]	150
železobetonová stropní deska 200 mm	

TABULKA 19 – Stěnová konstrukce oddělující (učebna/učebna, učebna/chodba, učebna/družina, technická místnost/šatna, serverovna/šatna, Kabinet/učebna, vertikální plošina/učebna)

ST1 - SKLADBY VNITŘNÍCH STĚN	tl. [mm]
Omítka, malba	15
Porotherm 30 AKU Z Profi Dryfix	300
Omítka, malba	15
tl. celkem cca [mm]	330

AKU Profi / Profi Dryfix

Výrobek	30 AKU Z Profi / Profi Dryfix	25 AKU Z Profi / Profi Dryfix	19 AKU Profi / Profi Dryfix	11,5 AKU Profi / Profi Dryfix			
Typ stěny ¹⁾	jednoduchá	jednoduchá	dvojitá	jednoduchá	dvojitá	jednoduchá	dvojitá
Tloušťka neomitnuté stěny [mm]	300	250	540	190	420	115	270
Vážená laboratorní neprůzvučnost stěny R _w :							
- AKU Profi [dB] ²⁾	55	54	74	53	73	46	51
- AKU Profi Dryfix [dB] ²⁾	54	53	74	49	73	44	51
Rodinné domy							
obvodové stěny ³⁾	✓	✓	✗	✓ ⁴⁾	✗	✗	✗
vnitřní nosné stěny	✓	✓	✗	✓	✗	✗	✗
vnitřní nenosné stěny (příčky)	✗	✗	✗	✗	✗	✓	✓
Řadové rodinné domy, dvojdomy							
obvodové stěny ³⁾	✓	✓	✗	✓ ⁴⁾	✗	✗	✗
stěny dělící sousední domy	✗	✗	✓	✗	✓	✗	✗
vnitřní nosné stěny	✓	✓	✗	✓	✗	✗	✗
vnitřní nenosné stěny (příčky)	✗	✗	✗	✗	✗	✓	✓
Bytové domy							
obvodové stěny ³⁾	✓	✓	✗	✗	✗	✗	✗
mezibytové stěny	✗	✗	✗	✗	✓	✗	✗
stěny v rámci jednoho bytu	✗	✓	✗	✓	✗	✓	✗

¹⁾ jednoduchá = jednoduchá stěna bez vzduchové mezery

dvojitá = dvojitá stěna se vzduchovou mezerou 40 mm vyplněnou minerální izolací Isover

²⁾ v případě jednoduché stěny = oboustranně omytá vápenocementovou omítkou tl. 15 mm

v případě dvojité stěny = z vnějších stran omytá sádkovou omítkou tl. 10 mm, se vzduchovou mezerou 40 mm vyplněnou minerální izolací Isover AKU, nebo Isover UNI

³⁾ s příslušnou tloušťkou vnějšího zateplovacího systému (ETICS) dle ČSN 73 0540-2:2011 Tepelná ochrana budov - Část 2: Požadavky.

⁴⁾ vhodnost použití je nutné prověřit statickým výpočtem

✓ Vhodné použití

✗ Nedoporučené použití



Porotherm 30 AKU Z Profi



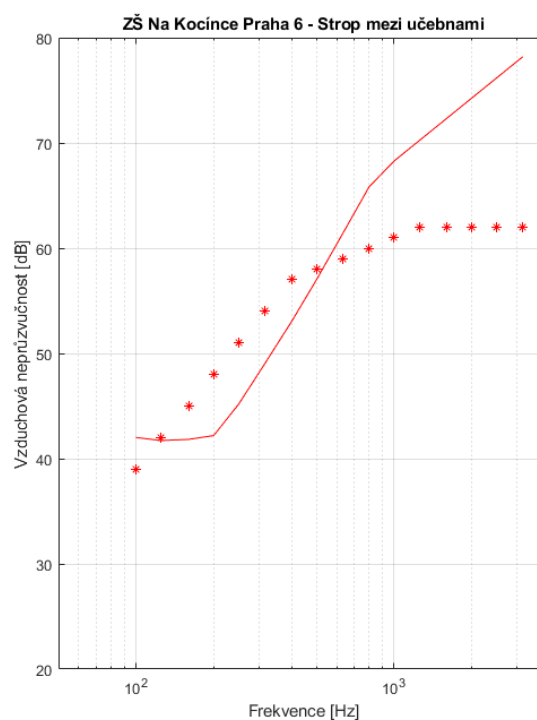
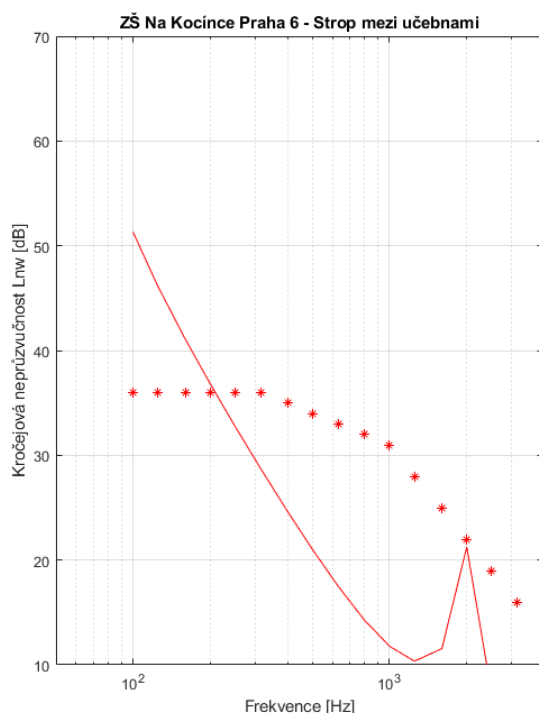
Porotherm 30 AKU Z Profi Dryfix

Porotherm 30 AKU Z Profi / Profi Dryfix

- Cihla pro výrazný akustický komfort uvnitř domu.
- Vhodná pro vnitřní nosné zdi.
- Vhodná i pro vnější stěny pod zateplovací systém ETICS nebo provětrávanou zateplenou fasádu.
- Možnost vrtat i s přiklepem.
- Vylepšené parametry oproti klasické broušené cihle stejné velikosti v řadě Porotherm Profi:
 - až o 7 dB lepší akustický útlum
 - o 5 MPa lepší pevnost zdicího bloku (až 20 MPa), což znamená až o 30 % vyšší pevnost v tlaku.
- **Není určena jako jednovrstvá konstrukce pro mezibytové stěny v bytových domech!**

Obr. 8 - Vzduchová neprůzvučnost konstrukce dle výrobce

6.4 VÝSLEDKY VÝPOČTU



Vypočtená kročejová neprůzvučnost konstrukce **P1 – Strop mezi učebnami**:

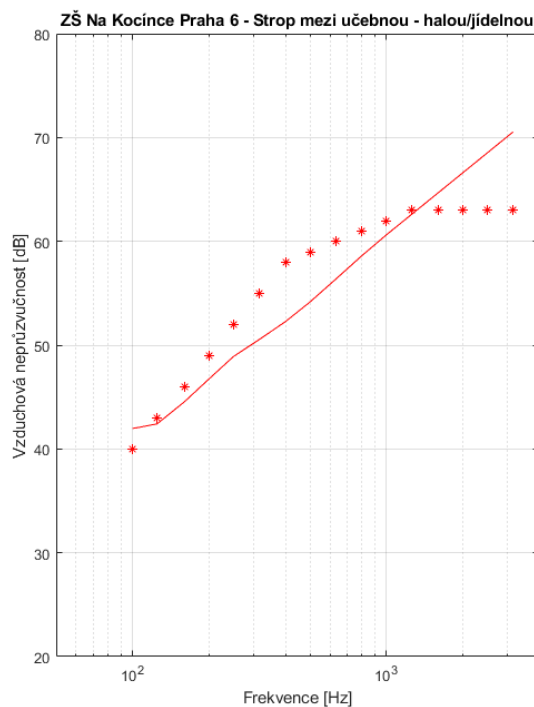
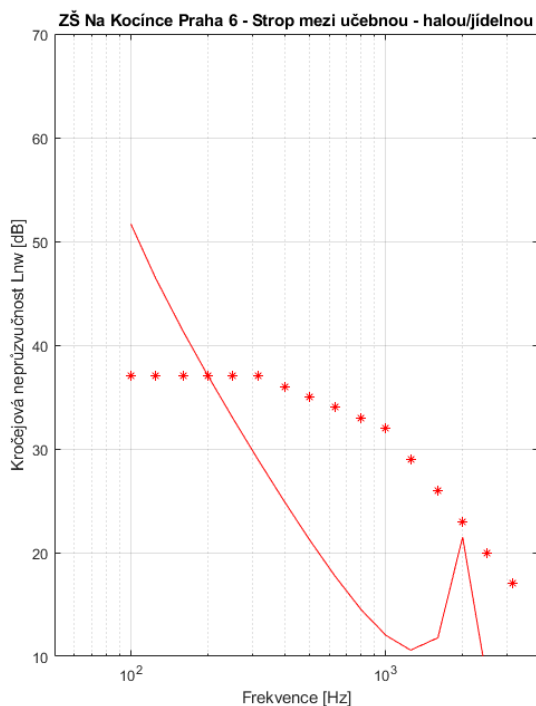
$$L'_{n,w} \approx 34 + 2 = 36 \text{ dB}$$

Vypočtená kročejová neprůzvučnost konstrukce **vyhovuje** požadavkům na zvukovou izolaci posuzované konstrukce, které předepisuje ČSN 73 0532,2010 Akustika – ochrana proti hluku v budovách a související akustické vlastnosti stavebních výrobků – požadavky. Požadavek normy na posuzovanou konstrukci je $L'_w \leq 55 \text{ dB}$.

Vypočtená vzduchová neprůzvučnost konstrukce **P1 – Strop mezi učebnami**:

$$R'_w \approx 58 - 2 = 56 \text{ dB}$$

Vypočtená vzduchová neprůzvučnost konstrukce **vyhovuje** požadavkům na zvukovou izolaci posuzované konstrukce, které předepisuje ČSN 73 0532,2010 Akustika – ochrana proti hluku v budovách a související akustické vlastnosti stavebních výrobků – požadavky. Požadavek normy na posuzovanou konstrukci je $R'_w \geq 53 \text{ dB}$.



Vypočtená kročejová neprůzvučnost konstrukce **P2 – Strop mezi učebnou a jídelnou, učebnou a technickou místností a učebnou a šatnou:**

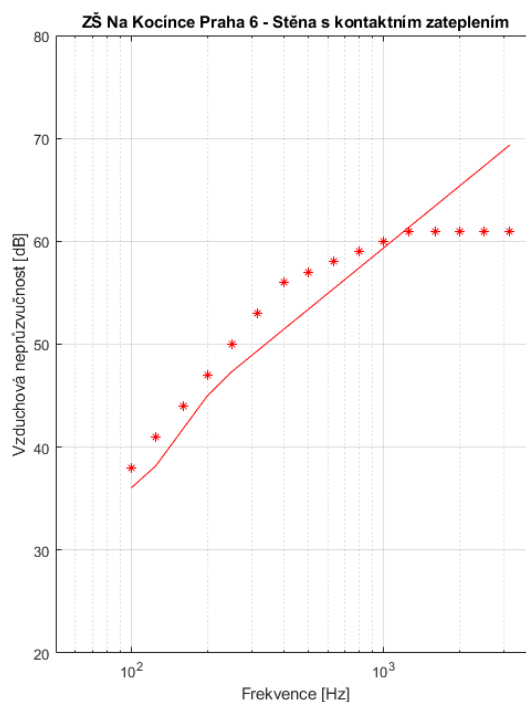
$$L'_{n,w} \approx 35 + 2 = 37 \text{ dB}$$

Vypočtená kročejová neprůzvučnost konstrukce **vyhovuje** požadavkům na zvukovou izolaci posuzované konstrukce, které předepisuje ČSN 73 0532,2010 Akustika – ochrana proti hluku v budovách a související akustické vlastnosti stavebních výrobků – požadavky. Požadavek normy na posuzovanou konstrukci je $L'_w \leq 48 \text{ dB}$.

Vypočtená kročejová neprůzvučnost konstrukce **P2 – Strop mezi učebnou a jídelnou, učebnou a technickou místností a učebnou a šatnou:**

$$R'_w \approx 59 - 2 = 57 \text{ dB}$$

Vypočtená vzduchová neprůzvučnost konstrukce **vyhovuje** požadavkům na zvukovou izolaci posuzované konstrukce, které předepisuje ČSN 73 0532,2010 Akustika – ochrana proti hluku v budovách a související akustické vlastnosti stavebních výrobků – požadavky. Požadavek normy na posuzovanou konstrukci je $R'_w \geq 55 \text{ dB}$.



Vypočtená vzduchová neprůzvučnost konstrukce – **ŽB stěna 220 mm s kontaktním zateplením**:

$$R'_w \approx 57 - 2 = 55 \text{ dB}$$

Vypočtená vzduchová neprůzvučnost konstrukce **vyhovuje** požadavkům na zvukovou izolaci posuzované konstrukce, které předepisuje ČSN 73 0532,2010 Akustika – ochrana proti hluku v budovách a související akustické vlastnosti stavebních výrobků – požadavky. Požadavek normy ne posuzovanou konstrukci je $R'_w \geq 52 \text{ dB}$.

Stěnová konstrukce oddělující (učebna/učebna, učebna/chodba, učebna/družina, technická místnost/šatna, serverovna/šatna, Kabinet/učebna, vertikální plošina/učebna)

Vzduchová neprůzvučnost konstrukce:

Dle katalogu Porotherm je výsledná hodnota laboratorní vzduchové neprůzvučnosti této konstrukce $R_w = 54 \text{ dB}$, $k = 2$.

$$R'_w \approx 54 - 2 = 52 \text{ dB}$$

Výsledná stavební vzduchová neprůzvučnost dané konstrukce: $R'_w = 52 \text{ dB}$

Vzduchová neprůzvučnost konstrukce **vyhovuje** požadavkům na zvukovou izolaci posuzované konstrukce, které předepisuje ČSN 73 0532,2010 Akustika – ochrana proti hluku v budovách a související akustické vlastnosti stavebních výrobků – požadavky. Požadavek normy ne posuzovanou konstrukci je $R'_w \geq 47 \text{ dB}$.

Vzduchová neprůzvučnost konstrukce **vyhovuje** požadavkům na zvukovou izolaci posuzované konstrukce, které předepisuje ČSN 73 0532,2010 Akustika – ochrana proti hluku v budovách a související akustické vlastnosti stavebních výrobků – požadavky. Požadavek normy ne posuzovanou konstrukci je $R'_w \geq 52 \text{ dB}$.

7 ZÁVĚR

Hluk ze stavební činnosti:

Při respektování výše uvedených vstupních parametrů a opatření lze konstatovat, že hluk ze stavební činnosti (při provádění pracovní činnosti v průběhu všech 3 etap) bude ve sledovaných bodech SB1, SB2, SB3, SB4, SB5, SB6 a SB7 vždy dosahovat hodnot nižších, než jsou hodnoty limitní dle nařízení vlády č. 241/2018 Sb., kterým se mění nařízení vlády č. 272/2011 Sb., o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací, ve znění nařízení vlády č. 217/2016 Sb.

Chráněný venkovní prostor stavby:

Pobytové místnosti v plánované stavbě Základní školy Na Kocínce, mají navržené nucené větrání. Pobytové místnosti bude možno větrat bez nutnosti použít k větrání okna. Objekt tedy nebude mít chráněný venkovní prostor stavby, který by byl významný z hlediska pronikání hluku zvenčí, do chráněného vnitřního prostoru plánované školy.

Chráněný vnitřní prostor stavby:

Na základě výše uvedeného rozboru lze konstatovat, že v chráněném vnitřním prostoru plánované stavby Základní školy Na Kocínce, budou splněny hygienické limity pro hluk pronikající dovnitř od dopravy po okolních komunikacích, které jsou uvedeny v nařízení vlády č. 241/2018 Sb., kterým se mění nařízení vlády č. 272/2011 Sb., o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací, ve znění nařízení vlády č. 217/2016 Sb.

Složení stavebních konstrukcí:

Složení stavebních konstrukcí vyhovuje *požadavkům na zvukovou izolaci posuzovaných konstrukcí, které předepisuje ČSN 73 0532,2010 Akustika – ochrana proti hluku v budovách a související akustické vlastnosti stavebních výrobků – požadavky.*

Poznámka:

- Konečné posouzení přísluší pracovníkům hygienické stanice.

Základní škola Na Kocínce
Modelu hlukové situace

Ing. David Literák



Obr. 9 - Model hlukové situace

Základní škola Na Kocínce
Hluk z provozu technologií
DENNÍ DOBA

Ing. David Literák



Obr. 10 - Hluková pásma 6 m nad terénem – Hluk z provozních technologií – Den

Základní škola Na Kocínce
Hluk z okolní dopravy
DENNÍ DOBA

Ing. David Literák



Obr. 11 - Hluková pásma 6 m nad terénem – automobilová doprava 2025 - Den

Základní škola Na Kocínce
Hluk z okolní dopravy
DENNÍ DOBA

Ing. David Literák



Obr. 12 - Hluková pásma 9 m nad terénem – automobilová doprava 2025 - Den