


0,000=445,60 m n.m B.p.v. / SOUŘADNICOVÝ SYSTÉM S-JTSK

REVIZE	POPIS REVIZE	DATUM	POZNÁMKA

Generální projektant  CODE, s.r.o. PARDUBICE Computer Design Pardubice, Na Vrtálně 84 IČO 492 86 960 tel. 466 053 111, fax 466 053 125			Zpracovatel části		
PROJEKTANT	VYPRACOVAL	VYPRACOVAL	KONTROLOVAL	ČÍSLO ZAKÁZKY	2020/01/400
Bc. D.Meduna	Ing. Zbyněk Husák		Ing. V.Meduna	POČET FORMÁTŮ	42x A4
				DATUM	02/2020
INVESTOR	Město Třeboň, Palackého nám. 46/II, 379 01 Třeboň			MĚŘÍTKO	
Rozšíření wellness centra lázní Aurora TŘEBOŇ				Jméno souboru 06-20sa.dwg, 06-20sa.doc, SA 06-2020.pdf	
				Stupeň dokumentace DSP	
				Č. KOPIE	Č. PŘÍLOHY
Hluková studie					B.3



PARDUBICE

ING. ZBYNĚK HUSÁK

STAVEBNÍ FYZIKA PARDUBICE

ERNO KOŠTÁLA 958, 530 12 PARDUBICE

+420 603 746 581 ~ +420 774 715 990

e-mail: zbynek.husak@sfpce.cz

- VÝPOČTY URBANISTICKÉ AKUSTIKY
- AKUSTICKÁ POSOUZENÍ KONSTRUKCÍ
- VÝPOČTY PROSTOROVÉ AKUSTIKY
- ORIENTAČNÍ MĚŘENÍ HLADIN HLUKU
- VYHODNOCENÍ DENNÍHO OSVĚTLENÍ
- STANOVENÍ DOBY PROSLUNĚNÍ MÍSTNOSTÍ
- STANOVENÍ DOBY OSLUNĚNÍ POZEMKŮ
- STANOVENÍ INTENZIT SILNIČNÍ DOPRAVY

Akce :

Rozšíření wellness centra lázní Aurora Třeboň

Investor :

k.ú. Třeboň 770230, pozemek p.p.1977/3 – okres Jindřichův Hradec, kraj Jihočeský

Profese :

Město Třeboň, Palackého náměstí 46/II, 37901 Třeboň

Profese :

Stavební fyzika

Stavební a urbanistická akustika

Číslo zakázky :

06 – 2020

Arch. číslo :

SA 06-2020

HLUKOVÁ STUDIE

vyhodnocení hluku způsobeného stavební činností v průběhu výstavby záměru
vyhodnocení hluku způsobeného provozem záměru po jeho dokončení a po jeho uvedení do provozu
stanovení očekávané ekvivalentní hladiny akustického tlaku v nejbližším chráněném venkovním prostoru staveb

PARDUBICE – únor 2020

POČET STRAN :

42

.....

VYPRACOVAL

ROZŠÍŘENÍ WELLNESS CENTRA LÁZNÍ AURORA TŘEBOŇ - POZEMEK P.P. 1977/3

VÝPOČET PŘEDPOKLÁDANÉ EKVIVALENTNÍ HLADINY AKUSTICKÉHO TLAKU, ZPŮSOBENÉ STAVEBNÍ ČINNOSTÍ V PRŮBĚHU REALIZACE A PROVOZEM PO DOKONČENÍ NAVRHOVANÉHO ROZŠÍŘENÍ WELLNESS CENTRA LÁZNÍ AURORA V TŘEBOŇI. STANOVENÍ OČEKÁVANÉ EKVIVALENTNÍ HLADINY AKUSTICKÉHO TLAKU V NEJBLIŽŠÍM CHRÁNĚNÉM VENKOVNÍM PROSTORU STAVEB V REFERENČNÍM BODĚ "A" PŘED BYTOVÝM DOMEM ČP.1283 NA POZEMKU ST.P.187/19 A V REFERENČNÍM BODĚ "B" PŘED BYTOVÝM DOMEM ČP.1003 NA POZEMKU ST.P.1977/6. POSOUZENÍ VÝPOČTENÝCH HODNOT PODLE NAŘÍZENÍ VLÁDY Č.272/2011 Sb.: "O OCHRANĚ ZDRAVÍ PŘED NEPŘÍZNIVÝMI ÚČINKY HLUKU A VIBRACÍ" V PLATNÉM ZNĚNÍ.

PRŮVODNÍ ZPRÁVA

Akce : **„Rozšíření wellness centra lázní Aurora Třeboň, pozemek p.p.1977/3 - okres Jindřichův Hradec, kraj Jihočeský“**

HLUKOVÁ STUDIE

Výpočet předpokládané ekvivalentní hladiny akustického tlaku, způsobené stavební činností v průběhu realizace a provozem po dokončení navrhovaného rozšíření wellness centra lázní Aurora v Třeboni. Stanovení očekávané ekvivalentní hladiny akustického tlaku v nejbližším chráněném venkovním prostoru staveb v referenčním bodě „A“ před bytovým domem čp.1283 na pozemku st.p.187/19 a v referenčním bodě „B“ před bytovým domem čp.1003 na pozemku st.p.1977/6. Posouzení vypočtených hodnot podle nařízení vlády č.272/2011 Sb.: „O ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací“ v platném znění.

Úvod

Hluková studie obsahuje vyhodnocení hlukových účinků navrhovaného rozšíření wellness centra lázní Aurora Třeboň. Nově navrhované objekty jsou umístěny na pozemcích p.p.1977/3, st.p.1977/10, st.p.1977/15, st.p.1977/14 a st.p.1977/20 (k.ú. Třeboň, číslo katastrálního území 770230, okres Jindřichův Hradec, kraj Jihočeský). Vlastníkem uvedených pozemků a zároveň investorem akce je Město Třeboň, Palackého náměstí 46, Třeboň II, 37901 Třeboň.

Lázeňský komplex Aurora se nachází na západním okraji města Třeboň v okrese Jindřichův Hradec. Je tvořen několika budovami v návaznosti na park, který dosahuje až ke břehu rybníka Svět. Na východní straně (podél ulice Lázeňské) se nachází v lázeňském areálu nacházejí parkovací plochy a sportovní areály.

Stavební pozemek navazuje na východní křídlo lázní Aurora. Pozemek je částečně oplocen. Vstupy jsou situovány ze západní a severní strany. Na jižní straně je stavební pozemek ohraničen pěší komunikací. Terén je mírně svažité směrem k parku, ovšem v některých částech pozemku dosahuje převýšení výšky jednoho patra.

Rozšíření wellness centra lázní Aurora je v souladu s územním plánem města Třeboň. Podle územního plánu vydaného 10. září 2018 se stavební pozemek nachází na ploše občanského vybavení lázeňství. Stavba je navržena v CHKO Třeboňsko a v ochranném pásmu městské památkové rezervace.

V rámci demolice související s navrhovaným záměrem bude v severní části areálu zbourána nevyužívaná část objektu na st.p.1977/10 (dříve klempírna). Stávající oplocení záměrem dotčené části areálu bude odstraněno a nahrazeno oplocením novým. V prostoru vodojemu dojde ke kácení náletových dřevin. Nové objekty budou napojeny na stávající dopravní a technickou infrastrukturu. Navrhovaný záměr obsahuje bezbariérové řešení pro osoby s omezenou schopností pohybu.

Popis stavby

Jedná se o trvalou stavbu rozšíření wellness centra lázní Aurora. Stavba obsahuje provozní a vstupní objekt, úpravnu bazénové vody, podzemní strojovnu (dechchlorizační a akumulární jímky, čerpadla), vířivku, relaxační bazén, kondiční bazén, bazén pro dětské klienty, rodičovskou klidovou zónu, restauraci se sociálním zázemím, hřiště na petanque, nové zpevněné komunikační plochy včetně ochozů kolem bazénů, nové oplocení areálu včetně bran, nové přeložky inženýrských sítí, nové inženýrské sítě, úpravu stávajícího terénu především kolem bazénů, stání pro kola a mobiliář. Stavba bude plynule navazovat na stávající objekty lázní Aurora.

Účel užívání stavby, kapacita

Rozšíření wellness centra lázní Aurora přispěje k celkové větší atraktivitě lázeňského areálu. Jedná se o rozšíření o několik venkovních bazénů, které zpříjemní relaxaci lázeňských hostů, případně návštěvníků areálu. Bazény jsou navrženy s různou teplotou a hloubkou vody. Jsou rozděleny do několika zón, které by měly uspokojit všechny věkové kategorie. Součástí areálu jsou i odpočinkové zóny s lázeňským charakterem.

Celková předpokládaná roční návštěvnost činí max. 20.000 návštěvníků, okamžitá kapacita nových venkovních bazénů je 600 osob (poznámka: ani v jednom případě se nejedná o nárůst v porovnání se současným stavem - jedná se o stávající návštěvníky lázní Aurora).

Časové údaje o realizaci stavby, náklady

Stavba bude realizována dodavatelským způsobem na základě výsledku výběrového řízení. Předpokládaná lhůta výstavby je 18 měsíců, přičemž stavba nebude dělena na etapy. Předpokládaný časový průběh výstavby: zemní práce 3 měsíce, hrubá stavba 6 měsíců, dokončovací práce 9 měsíců. Odhadovaná cena záměru je 90 mil. Kč.

Architektonické a stavební řešení

Návrh respektuje lázeňskou atmosféru - skrze celý nově navrhovaný prostor je navržena kolonáda, která je symbolem lázeňství. Na kolonádu navazují veškeré provozy v podobě přízemních nebo dvoupodlažních budov ze severní strany a několika jednoduše navržených bazénů z jižní strany.

Ve východní části navrhovaného rozšíření se nachází menší vstupní objekt sloužící klientům Bertiných lázní a klientům ubytovaným v soukromí. Jedná se o přízemní objekt, jemuž předchází menší vstupní platforma částečně krytá dřevěnou konstrukcí, pod kterou jsou také stojany na kola. Na vstupní objekt navazuje klidová rodičovská zóna s několika herními prvky a sedacími boxy stíněnými vzrostlou zelení. Dále následuje dvoupodlažní provozní objekt se sociálním zázemím, šatnami, zázemím plavčíka a restaurací s terasou. Objekt má tvar obdélníka s navazující menší hmotou kuchyně na severní straně. Na jižní straně je objekt vybaven sloupovím, které navazuje na kolonádu. V patře objektu je slunná terasa přístupná po venkovním schodišti. Na objekt restaurace navazuje podzemní strojovna s čerpadly, akumulacími nádržemi a dechlorizační jímkou.

Z jižní strany je kolonáda lemována několika venkovními bazény - relaxační dvouúrovňový bazén, kondiční bazén délky 25m a bazén pro dětské klienty s hloubkou vody 0,1 až 0,4m. Na jižní straně stávajícího objektu s interiérovým bazénem je potom navržena vířivka a za ní hřiště na petanque.

V severní části řešeného prostoru je potom v místě, kdy byl dřívější objekt na st.p.1977/10 (demolice klempírní) navržen jednopodlažní objekt úpravny bazénové vody, který obsahuje sérii pískových filtrů, filtrační okruhy s oběhovými čerpadly a zařízení pro dávkování chemie.

Vzduchotechnika

Větrání je upřednostněno přirozené okny, pouze v prostorách, kde tímto způsobem nelze zajistit odpovídající kvalitu prostředí, je navrženo větrání nucené. Vzduchotechnika je členěna na jednotlivá zařízení, která zajišťují mikroklimatické podmínky v jednom řešeném prostoru. Tato zařízení obsahují strojní část (jednotka nebo ventilátor) potrubní rozvody a distribuční elementy.

Jednotky jsou vybaveny zařízením pro zpětné získávání tepla, resp. chladu (deskové rekuperační výměníky). Filtrace probíhá pomocí kapsových filtrů. Každé zařízení je opatřeno přetlakovými klapkami. Otvory sání a výfuku vzduchu jsou v obvodových konstrukcích stavebních objektů umístěny tak, aby se vzájemně neovlivňovaly a neobtěžovaly okolí.

Chlazení je řešeno jako lokální pro vybrané prostory. Zařízení je složeno z jednotkového zdroje chladu (venkovní kondenzační jednotka), rozvodu chladicího média a vnitřních distribučních jednotek (výparníků).

Topení

Ohřev bazénové vody je řešen vždy samostatným výměníkem tepla pro jednotlivé bazény. Výměníky tepla jsou umístěny v podzemní strojovně s čerpadly, akumulacími nádržemi a dechlorizační jímkou. Na straně bazénové vody je vždy instalováno posilové čerpadlo ohřevu. Doba prvotního ohřevu všech bazénů je stanovena na 1 až 5 dní.

Dopravní řešení

V rámci rozšíření wellness centra lázní Aurora bude je východní straně areálu navržen nový vstup do areálu včetně chodníku. Vnitřní kolonáda je vedena od východní strany (vstup) na západ (vířivka a hřiště na petanque). Na kolonádu navazují ostatní zpevněné plochy. Vjezd pro zásobování restaurace bude zajištěn z jihozápadního rohu stávajícího parkoviště pro osobní vozy. V severní části řešeného prostoru bude realizován příjezd vozidel s bazénovou chemií.

V průběhu výstavby bude hlavní vjezd na staveniště z východní strany z ulice Lázeňské. Další dva vedlejší vjezdy budou na severní straně staveniště a to na obou stranách budoucího objektu úpravy bazénové vody. Doprava bude vedena ulicí Lázeňskou směrem ke křižovatce s ulicí Svobody, dále ulicí Svobody směrem na východ ke křižovatce ulic Svobody a Táboritské. Na této křižovatce dojde k dělení dopravních intenzit směrem jihovýchodním (ulice Svobody) a směrem severozápadním (ulice Táboritská).

Co se týká ploch pro dopravu v klidu (parkoviště osobních vozů), dojde po dokončení navrhovaného rozšíření wellness centra lázní Aurora k minimálním změnám. Návštěvníci nově navrhovaných objektů budou totiž téměř výhradně klienty lázní Aurora, nebude tedy muset dojít k navýšení kapacity parkovacích míst. Hlavní parkoviště bude vzhledem ke zrušení vjezdu na jeho jižní straně doplněno o 4 parkovací místa, zároveň bude na parkovišti jedno parkovací místo zrušeno (vytvoření nového vjezdu pro zásobování restaurace na jihozápadním rohu parkoviště), celkově tedy dojde k navýšení o 3 parkovací místa.

o o o

Protože KHS Jihočeského kraje se sídlem v Českých Budějovicích ve svém závazném stanovisku k projektové dokumentaci stupně DUR mimo jiné uvedla: „... *souhlas je vázán na splnění takto stanovených podmínek: ... součástí PD pro stavební řízení musí být detailní akustický posudek, který bude vyhodnocovat již konkrétní užití stacionární zdroje hluku ... PD pro stavební řízení musí jednoznačně specifikovat stacionární zdroje hluku stavby a musí navrhovat zařízení s takovými akustickými parametry, jejich užití z hlediska hluku z provozovny zajistí dodržení hygienických limitů hluku v chráněných venkovních prostorech staveb a v chráněném venkovním prostoru ... součástí PD pro stavební řízení musí být doklad, že hluk ze stavební činnosti nebude překračovat hygienické limity hluku ...*“, byla na základě objednávky projektanta projektové dokumentace stupně DSP zpracována tato hluková studie.

Hluková studie obsahuje vyhodnocení hluku způsobeného stavební činností v průběhu výstavby záměru (stacionární a liniové zdroje hluku) a vyhodnocení hluku způsobeného provozem záměru po jeho dokončení a po jeho předání do užívání (stacionární zdroje hluku).

Hluk je vyhodnocen ve dvou referenčních bodech exteriéru: v referenčním bodě „A“ před západní obvodovou stěnou bytového domu čp.1283 na st.p.1087/19 (jedná se o Garni Hotel Třeboň, objekt je ale na katastru nemovitostí evidován jako bytový dům) a v referenčním bodě „B“ před východní obvodovou stěnou bytového domu čp.1003 na st.p.1977/6. Hluk ze stavební činnosti v průběhu výstavby záměru je vyhodnocen v obou uvedených referenčních bodech (zejména s přihlédnutím k poloze stavby a s přihlédnutím k příjezdovým a odjezdovým trasám nákladní dopravy vyvolané stavební činností), hluku z provozu záměru po jeho dokončení je vyhodnocen v referenčním bodě „A“.

Předpokládaná doba stavební činnosti je od 7:00 do max. 18:00 hodin. Po dokončení záměru a po jeho předání do užívání bude stavba provozována výhradně v denním období (denní období: 06:00 až 22:00 hodin). V nočním období (22:00 až 06:00 hodin) nebude žádná část stavby v provozu.

Nejkratší vzdálenost mezi nejbližším chráněným objektem (BD čp.1283) a hranicí staveniště je 71,8 m ~ nejdelší vzdálenost mezi bytovým domem čp.1283 a hranicí staveniště je 215,6 m. Vzhledem k charakteru stavby (venkovní nekryté bazény, stavební objekt o jednom podzemním podlaží, stavební objekty o jednom nadzemním podlaží a stavební objekt o dvou nadzemních podlažích) nebude v průběhu výstavby potřeba klasický jeřáb s jeřábovou dráhou (v případě potřeby bude použit autojeřáb). Ze stejného důvodu nebude stavba obsahovat klasické míchací centrum s míchačkou (mokrý směs budou z větší části dováženy hotové nebo budou v menší míře vytvořeny na stavbě ze suchých pytlovaných směsí) ani stavební výtah.

o o o

Hluk způsobený stavební činností v průběhu výstavby záměru

V první část hlukové studie je aproximativní metodou výpočtu stanovena očekávaná ekvivalentní hladina akustického tlaku, způsobená stavební činností po dobu výstavby vyhodnocovaného záměru. Jedná se o vyhodnocení hlukových účinků, způsobených stavební činností po dobu výstavby a to včetně vyhodnocení hluku z nákladní dopravy, která bude vyvolána výstavbou záměru. Vyhodnocení hlukových účinků je členěno do tří etap výstavby - etapa zemních prací, etapa hrubé stavby a etapa dokončovacích prací.

Aproximativním výpočtem je stanovena předpokládaná ekvivalentní hladina akustického tlaku v chráněném venkovním prostoru staveb - ve dvou referenčních bodech exteriéru: v bodě „A“ před západní obvodovou stěnou stávajícího bytového domu čp.1283 na st.p.1087/19 (Garni Hotel Třeboň) a v bodě „B“ před východní obvodovou stěnou stávajícího bytového domu čp.1003 na st.p.1977/6.

Oba referenční body byly zvoleny v úrovni nejnižšího obytného podlaží, tedy ve výšce 1,5m nad upraveným terénem (nejnepříznivější poloha vzhledem k vyhodnocovaným zdrojům hluku). Poloha referenčních bodů exteriéru, poloha a tvar všech objektů navrhovaného rozšíření wellness centra lázní Aurora a také poloha a tvar ostatních nejbližších chráněných objektů - viz grafická část hlukové studie (grafická příloha č.6 až č.8 - situace M 1:4000 a M 1:2000).

Výpočet je proveden pouze pro denní období (v souladu s požadavkem nařízení vlády č.272/2011 Sb. pro osm souvislých a na sebe navazujících nejhluchnějších hodin). V nočním období mezi 22:00 a 06:00 nebudou stavební práce probíhat (podle podkladů budou stavební práce probíhat od 07:00 do 18:00 hodin).

Do výpočtu hlukových účinků stavebních prací byl započten vliv vyzařování hluku ze stacionárních zdrojů, které se budou pohybovat po staveništi (zejména v etapě zemních prací, ale také v etapě hrubé stavby a dokončovacích prací) a z liniových zdrojů hluku (nákladní doprava na příjezdových a odjezdových komunikacích ke staveništi vyvolaná stavební činností).

V závěru hluková studie porovnává vypočtené hodnoty pro denní období s hodnotami uvedenými pro chráněný venkovní prostor staveb v nařízení vlády č.272/2011 Sb.: "O ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací" v platném znění.

Hluk způsobený provozem záměru po jeho dokončení a po předání do užívání

Ve druhé části hlukové studie je aproximativní metodou výpočtu stanovena očekávaná ekvivalentní hladina akustického tlaku, způsobená stacionárními zdroji hluku při běžném provozu záměru, tedy po dokončení rozšíření wellness centra lázní Aurora.

Aproximativním výpočtem je stanovena předpokládaná ekvivalentní hladina akustického tlaku v chráněném venkovním prostoru staveb - v referenčním bodě „A“ exteriéru před západní obvodovou stěnou stávajícího bytového domu čp.1283 na st.p.1087/19 (Garni Hotel Třeboň). Jedná se o nejbližší chráněný objekt, který bude hlukem z provozu záměru zasažen nejvíce.

Referenční bod byl zvolen v úrovni nejnižšího obytného podlaží, tedy ve výšce 1,5m nad upraveným terénem (nejnepříznivější poloha vzhledem k vyhodnocovaným zdrojům hluku). Poloha referenčního bodu exteriéru, poloha a tvar všech objektů navrhovaného rozšíření wellness centra lázní Aurora a také poloha a tvar ostatních nejbližších chráněných objektů - viz grafická část hlukové studie (grafická příloha č.6 až č.8 - situace M 1:4000 a M 1:2000).

Výpočet je proveden pouze pro denní období (v souladu s požadavkem nařízení vlády č.272/2011 Sb. pro osm souvislých a na sebe navazujících nejhlučnějších hodin). V nočním období mezi 22:00 a 06:00 nebudou stavební práce probíhat (podle podkladů budou stavební práce probíhat od 07:00 do 18:00 hodin).

V závěru hluková studie porovnává vypočtené hodnoty pro denní období s hodnotami uvedenými pro chráněný venkovní prostor staveb v nařízení vlády č.272/2011 Sb.: "O ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací" v platném znění.

o o o

Podle nařízení vlády č.272/2011Sb.: „O ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací“, podle nařízení vlády č.217/2016 Sb. (kterým se mění nařízení vlády č.272/2011 Sb.), podle podkladů objednatele a zároveň projektanta akce a také podle doplňujících informací projektanta byly stanoveny tyto výchozí hodnoty pro aproximativní výpočet:

a) **Hygienické limity hluku v chráněném venkovním prostoru staveb pro zdroje hluku provozované po dokončení záměru a po jeho předání do užívání**

[nejvyšší přípustná ekv. hladina akustického tlaku v chráněném venkovním prostoru staveb a v chráněném venkovním prostoru se stanoví součtem základní hladiny hluku $L_{Aeq,T}$ a korekcí přihlížejících ke druhu chráněného prostoru (korekce se nesčítají) a denní a noční době]

a.1) základní hladina hluku $L_{Aeq,T}$ pro stanovení nejvyšší přípustné hladiny hluku ve venkovním prostoru $L_{Aeq,T} = 50 \text{ dB(A)}$

a.2) korekce přihlížející ke druhu chráněného prostoru a denní a noční době

Druh chráněného prostoru	Korekce v dB			
	1)	2)	3)	4)
Chráněný venkovní prostor staveb lůžkových zdravotnických zařízení včetně lázní	- 5	0	+ 5	+ 15
Chráněný venkovní prostor lůžkových zdravotnických zařízení včetně lázní	0	0	+ 5	+ 15
Chráněný venkovní prostor ostatních staveb a chráněný ostatní venkovní prostor	0	+ 5	+ 10	+ 20

Korekce uvedené v tabulce se nesčítají.

Pro noční dobu se pro chráněný venkovní prostor staveb přičítá další korekce -10 dB, s výjimkou hluku z dopravy na železničních drahách, kde se použije korekce -5 dB

Pravidla použití korekce uvedené v tabulce:

- 1) Použije se pro hluk z provozu stacionárních zdrojů a hluk ze železničních stanic zajišťujících vlakotvorné práce, zejména rozřaďování a sestavu nákladních vlaků, prohlídku vlaků a opravy vozů. Pro hluk ze železničních stanic zajišťujících vlakotvorné práce, které byly uvedeny do provozu před dnem 1.listopadu 2011, se přičítá pro noční dobu další korekce +5 dB.
- 2) Použije se pro hluk z dopravy na dráhách, silnicích III.třídy, místních komunikacích III.třídy a účelových komunikacích ve smyslu § 7, odst. 1 zákona č.13/1977 Sb., o pozemních komunikacích, ve znění pozdějších předpisů.
- 3) Použije se pro hluk z dopravy na dálnicích, silnicích I. a II.třídy a místních komunikacích I. a II.třídy v území, kde hluk z dopravy na těchto komunikacích je převažující nad hlukem z dopravy na ostatních pozemních komunikacích. Použije se pro hluk z dopravy na dráhách v ochranném pásmu dráhy.
- 4) Použije se pro stanovení hodnoty hygienického limitu staré hlukové zátěže.

- a.3) korekce na denní dobu
- denní období od 06.00 do 22.00 hod. 0 dB
 - noční období od 22.00 do 06.00 hod. (kromě hluku ze železnice) - 10 dB
 - noční období od 22.00 do 06.00 hod. (pro hluk ze železnice) - 5 dB
- a.4) korekce na povahu hluku
- hluk impulsní - 12 dB
 - hluk s tónovými složkami a výrazně informačním charakterem - 5 dB

b) Hygienický limit v ekvivalentní hladině akustického tlaku pro hluk ze stavební činnosti

[Hygienický limit ekv. hladiny akustického tlaku A pro hluk ze stavební činnosti $L_{Aeq,s}$ se stanoví tak, že se k hygienickému limitu ekv. hladiny akustického tlaku A $L_{Aeq,T}$ stanovenému podle odstavce 3 přičte další korekce podle části B přílohy č.3 k nařízení vlády č.272/2011 Sb. v platném znění]

Korekce pro stanovení hygienických limitů hluku v chráněném venkovním prostoru staveb pro hluk ze stavební činnosti

Posuzovaná doba	Korekce v dB
od 6:00 do 7:00 hodin	+ 10
od 7:00 do 21:00 hodin	+ 15
od 21:00 do 22:00 hodin	+ 10
od 22:00 do 6:00 hodin	+ 5

Poznámka: v daném případě bude stavební činnost probíhat v době od 7 hodin do 18 hodin, tedy platí korekce +15 dB

c) Hladiny hluku stacionárních zdrojů v průběhu stavební činnosti

c.1) Etapa zemních prací

Etapa zemních prací bude probíhat 3 měsíce. V této etapě bude v provozu rypadlo a čelní kolový nakladač. Na staveništi se také samozřejmě budou pohybovat nákladní vozy (odvoz zeminy). Hlukové účinky vyvolané nákladní dopravou na příjezdových a odjezdových komunikacích (odvoz vytěžené zeminy) jsou vyhodnoceny zvlášť.

počet ks	typ stavebního stroje	hlučnost L_{Aeq} [dB(A)] / m	čas využití / počet hodin ve směně
1	rypadlo (např. Komatsu)	75 / 01	8 / 11
1	nakladač (např. Bobcat)	72 / 01	5 / 11
1	nákladní automobil	82 / 01	3 / 11

c.2) Etapa hrubé stavby

Etapa hrubé stavby bude probíhat 6 měsíců. Hlavními zdroji hluku v této etapě budou čelní nakladač, otočný autojeřáb a doplňkové míchání mokrých směsí. Na staveništi se také budou pohybovat nákladní vozy (dovoz hotových směsí - betonu a malty).

počet ks	typ stavebního stroje	hlučnost L_{Aeq} [dB(A)] / m	čas využití / počet hodin ve směně
1	nakladač (např. Bobcat)	72 / 01	6 / 11
1	otočný autojeřáb	76 / 01	2 / 11
1	míchání mokrých směsí	70 / 01	2 / 11
1	nákladní automobil	82 / 01	3 / 11

c.3) *Etapa dokončovacích prací*

Etapa dokončovacích prací bude probíhat 9 měsíců. Hlavními zdroji hluku budou v této etapě čelní nakladač a ruční míchání mokrých směsí. Na staveništi se také budou pohybovat nákladní vozy (dovoz hotové malty). Kromě toho bude na stavbě používáno drobné ruční elektrické nářadí (ale uvnitř staveb, takže hluk bude dostatečně utlumen).

počet ks	typ stavebního stroje	hlučnost L_{Aeq} [dB(A)] / m	čas využití / počet hodin ve směně
1	nakladač (např. Bobcat)	72 / 01	4 / 11
1	míchání mokrých směsí	70 / 01	8 / 11
1	nákladní automobil	82 / 01	2 / 11

d) **Četnost nákladní dopravy v průběhu realizace stavby**

d.1) *Etapa zemních prací*

Pro tuto etapu výstavby se počítá (v průběhu období od 7:00 do 18:00 hodin s pauzou na oběd) s příjezdem a odjezdem nákladního vozu průměrně každých 40 minut. Jedná se o vozy odvázející vytěženou zeminu - celkem 15 aut denně.

d.2) *Etapa hrubé stavby*

Pro tuto etapu výstavby se počítá (v průběhu období od 7:00 do 18:00 hodin s pauzou na oběd) s příjezdem a odjezdem nákladního vozu průměrně každých 120 minut. Jedná se převážně o nákladní vozy zásobující stavebními díly (včetně nákladních vozidel pro montáž subdodávek), autodomíchávače a autojeřáb - celkem 5 aut denně.

d.3) *Etapa dokončovacích prací*

Pro tuto etapu výstavby se počítá (v průběhu období od 7:00 do 18:00 hodin s pauzou na oběd) s příjezdem a odjezdem nákladního vozu průměrně každých 120 minut. Jedná se převážně vozy zásobující stavebními díly (včetně subdodávek) a autodomíchávače - celkem 5 aut denně.

e) **Četnost nákladní dopravy na příjezdové komunikaci**

Při výpočtu četnosti nákladní dopravy na příjezdové a odjezdové komunikaci bylo uvažováno s následujícím dělením intenzit: hlavní vjezd/výjezd na východní straně staveniště 80% intenzit a vedlejší vjezd/výjezd na severní straně staveniště 20% intenzit jihozápad (uvedené rozdělení intenzit platí pro všechny etapy výstavby).

předpokládaný denní počet průjezdů v průběhu výstavby

číslo úseku komunikace (viz situace)	nákladní doprava vyvolaná výstavbou navrhovaného záměru		
	1.etapa zemní práce	2.etapa hrubá stavba	3.etapa dokončovací práce
úsek č.1 až č.8a	30	10	10
úsek č.8b až č.10	24	8	8
úsek č.11 až č.17	6	2	2

f) **Časový průběh jednotlivých etap výstavby**

- f.1) celková předpokládaná doba výstavby 18 měsíců
f.2) zemní práce celkem 3 měsíce

- f.3) hrubá stavba celkem 6 měsíců
f.4) dokončovací práce celkem 9 měsíců

g) **Doba provozu a souběh stavebních činností a stavebních strojů**

- g.1) doba provozu v průběhu denního období od 07:00 do 18:00 hodin
s hodinovou přestávkou na oběd
g.2) souběh vždy samostatná etapa výstavby a její doprava

h) **Hlučnosti zdrojů hluku provozovaných po dokončení záměru a po jeho předání do užívání**

h.1) Obvodové konstrukce nového objektu úpravny bazénové vody

Hlučnost těsně za obvodovými konstrukcemi nového objektu úpravny bazénové vody je stanovena ve výpočtové části a to na základě předpokládané hladiny hluku uvnitř objektu a na základě vypočtené hodnoty vzduchové neprůzvučnosti obvodových konstrukcí.

h.2) Sání a výdechy vzduchotechniky (podklady projektanta vzduchotechniky)

- hladina akustického výkonu na mřížce sání pro úpravnu vody (zdroj hluku č.6) $L_{W(A)} = \max. 60 \text{ dB(A)}$
- hladina akustického výkonu na mřížce výfuku pro úpravnu vody (zdroj hluku č.7) $L_{W(A)} = \max. 60 \text{ dB(A)}$
- hladina akustického výkonu na mřížce výfuku pro podzemní čerpadlovou (zdroj hluku č.8) $L_{W(A)} = \max. 60 \text{ dB(A)}$
- hladina akustického výkonu na mřížce sání pro podzemní čerpadlovou (zdroj hluku č.9) ... $L_{W(A)} = \max. 60 \text{ dB(A)}$
- hladina akustického výkonu na mřížce výfuku pro kuchyni a restauraci (zdroj hluku č.10) .. $L_{W(A)} = \max. 60 \text{ dB(A)}$
- hladina akustického výkonu na mřížce výfuku pro sociální zázemí (zdroj hluku č.11) $L_{W(A)} = \max. 60 \text{ dB(A)}$
- hladina akustického výkonu na mřížce výfuku pro sociální zázemí (zdroj hluku č.12) $L_{W(A)} = \max. 60 \text{ dB(A)}$
- hladina ak. výkonu na mřížce výfuku pro sociální zařízení vstupního objektu (zdroj hluku č.13) $L_{W(A)} = \max. 60 \text{ dB(A)}$

ch) **Vyvolaná intenzita dopravy na příjezdových a odjezdových komunikacích - běžný provoz záměru**

Návštěvníci nově navrhovaných objektů (venkovní nekryté bazény a nové jednopodlažní až dvoupodlažní stavební objekty) budou téměř výhradně klienty lázní Aurora, nebude tedy muset dojít k navýšení kapacity parkovacích míst, tudíž nedojde k navýšení intenzit dopravy na příjezdových a odjezdových komunikacích - posouzení hluku z vyvolané silniční dopravy je tedy nadbytečné. V porovnání se současným stavem nedojde k žádné změně.

i) **Doba provozu a souběh zdrojů hluku - běžný provoz záměru**

- doba provozu pouze denní období
 - souběh 100 %
- ooo

Z výše uvedených údajů vyplývá, že ekvivalentní hladina akustického tlaku (způsobená stavební činností) nesmí v chráněném venkovním prostoru staveb (v posuzovaných referenčních bodech „A“ a „B“ exteriéru) přesáhnout hodnotu 65dB(A) v průběhu denního období. Tento hygienický limit hluku byl stanoven s ohledem na skutečnost, že stavební činnosti bude probíhat v denní době a to 11 hodin denně (od 07:00 do 18:00).

Z výše uvedených skutečností vyplývá, že předpokládaná ekvivalentní hladina akustického tlaku (způsobená souběžným provozem stacionárních zdrojů hluku po dokončení záměru a po jeho předání do užívání) nesmí v referenčním bodě „A“ exteriéru (v nejbližším chráněném venkovním prostoru staveb) překročit hodnotu 50dB(A) v denním období. V nočním období nebude navrhovaný záměr v provozu.

Hygienický limit hluku pro denní období byl stanoven bez započtení korekce pro hluk s tónovými složkami (výskyt tónových složek hluku se v daném případě nepředpokládá). Konečné stanovení hygienických limitů hluku je v kompetenci místně příslušné KHS, tedy KHS Jihomoravského kraje se sídlem v Českých Budějovicích.

Popis posouzení

Aproximativní výpočet je členěn do tří hlavních částí:

- A. Výpočet předpokládané ekvivalentní hladiny akustického tlaku způsobené stavební činností pro tři etapy výstavby: etapu zemních prací, etapu hrubé stavby a etapu dokončovací prací.
 - 1) Výpočet předpokládané ekvivalentní hladiny akustického tlaku, způsobené provozem stacionárních zdrojů hluku pro jednotlivé výše uvedené etapy výstavby.
 - 2) Výpočet předpokládané ekvivalentní hladiny akustického tlaku způsobené vyvolanou silniční dopravou na příjezdových komunikacích a to opět pro tři výše uvedené etapy výstavby.
 - 3) Výpočet součtové ekvivalentní hladiny akustického tlaku, způsobené stavební činností v průběhu výstavby navrhovaného záměru.
- B. Výpočet předpokládané ekvivalentní hladiny akustického tlaku způsobené provozem stacionárních zdrojů provozovaných po dokončení záměru a po jeho předání do užívání.
 - 1) Stanovení jednočíselné hodnoty středního stupně laboratorní vzduchové neprůzvučnosti pro obvodové konstrukce objektu úpravny bazénové vody.
 - 2) Výpočet očekávané ekvivalentní hladiny akustického tlaku v referenčním bodě „A“ před západní obvodovou stěnou bytového domu čp.1283 na st.p.1087/19.
- C. Posouzení vypočtených hodnot ekvivalentních hladin akustického tlaku v referenčních bodech „A“ a „B“ exteriéru (nejbližší chráněný venkovní prostor staveb) podle nařízení vlády č.272/2011 Sb.: „O ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací“ v platném znění.

o o o

A. Výpočet předpokládané ekvivalentní hladiny akustického tlaku, způsobené stavební činností pro tři etapy výstavby: zemní práce, hrubá stavba a dokončovací práce

A.1) Výpočet předpokládané ekvivalentní hladiny akustického tlaku, způsobené provozem stacionárních zdrojů hluku pro jednotlivé výše uvedené etapy výstavby.

V části A.1) hlukové studie jsou stanoveny předpokládané ekvivalentní hladiny hluku, způsobené stavebními stroji a stavebními mechanismy, které budou provozovány v průběhu výstavby navrhovaného záměru. Jedná se o stroje a mechanismy stacionární, které ale budou v průběhu výstavby působit na různých místech staveniště.

Průběh výstavby navrhovaného záměru lze z hlediska hlukové zátěže pro stávající okolní obytnou zástavbu, rozdělit do tří etap:

- a) etapa č.1: zemní práce etapa bude realizována během 3 měsíců výstavby
- b) etapa č.2: hrubá stavba etapa bude realizována během 6 měsíců výstavby
- c) etapa č.3: dokončovací práce etapa bude realizována během 6 měsíců výstavby

Pro uvedené tři etapy výstavby jsou stanoveny předpokládané hladiny hluku ve dvou referenčních bodech exteriéru. Referenční body „A“ a „B“ jsou umístěny 2m před obvodovými stěnami dvou hlukově nejexponovanějších obytných objektů a to v obou případech pře okny obytných místností bytů umístěných v nejnižším obytném podlaží (1.np). Referenční bod „A“ je umístěn před západní obvodovou stěnou bytového domu čp.1283 na st.p.1087/19 a referenční bod „B“ je umístěn před východní obvodovou stěnou bytového domu čp.1003 na st.p.1977/6 (oba referenční body ve výšce 1,5m nad upraveným terénem).

Pro všechny etapy výstavby jsou vyhodnoceny všechny hlučné stavební stroje a zařízení, které se budou v danou dobu vyskytovat na staveništi. S ohledem na předpokládané časové využití těchto strojů a zařízení v průběhu pracovní směny (čas ve směně) a v průběhu etapy výstavby byly určeny ekvivalentní hladiny hluku těchto zařízení. Posunutím pohyblivých zdrojů hluku do minimální vzdálenosti od referenčních bodů byly získány maximální hladiny hluku, posunutím pohyblivých zdrojů hluku do maximální vzdálenosti byly získány minimální hladiny hluku. Z těchto dvou hodnot byla stanovena předpokládaná ekvivalentní hladina hluku v obou referenčních bodech a to zvlášť pro jednotlivé etapy výstavby.

Hodnoty hladin hluku jednotlivých strojů a zařízení byly získány zčásti z archivu zpracovatele hlukové studie (hluková vyhodnocení stavebních prací již dříve realizovaných staveb) a zčásti byly převzaty z internetu.

Po započtení stacionárních zdrojů hluku, které jsou na staveništi v průběhu realizace stavby souběžně v provozu, jsou stanoveny předpokládané ekvivalentní hladiny hluku pro jednotlivé etapy výstavby.

Předpokládaná ekvivalentní hladina hluku způsobená stavební činností v průběhu výstavby navrhovaného záměru:

nejbližší chráněný venkovní prostor staveb - denní období (7:00 - 18:00)

Posuzované místo	zemní práce	hrubá stavba	dokončovací práce
Bod „A“ před západní obvodovou stěnou BD čp.1283 na st.p.1087/19	42,0 dB(A)	41,2 dB(A)	39,5 dB(A)
Bod „B“ před východní obvodovou stěnou BD čp.1003 na st.p.1977/6	28,7 dB(A)	27,9 dB(A)	31,1 dB(A)

o o o

A.2) Výpočet předpokládané ekvivalentní hladiny akustického tlaku způsobené vyvolanou silniční dopravou na příjezdových a odjezdových komunikacích pro jednotlivé výše uvedené tři etapy výstavby

V části A.2) výpočtu je vyčíslena ekvivalentní hladina akustického tlaku způsobená silniční dopravou, jejíž intenzity jsou vyvolány realizací navrhovaného záměru a to v průběhu sledovaného denního období. Jedná se o vyvolanou nákladní dopravu, která bude v jednotlivých etapách výstavby probíhat na příjezdových a odjezdových komunikacích.

Příjezdová a odjezdová komunikace je pro potřeby aproximativního výpočtu rozdělena do celkem 17 úseků s charakteristickými vstupními parametry pro výpočet. Jedná se o úsek č.1 až č.10 na ulici Lázeňské a o úsek č.11 až č.17 na příjezdové komunikaci k parkovišti osobních vozů na východní straně lázní Aurora. Celková délka vyhodnocované části příjezdové a odjezdové komunikace činí 329m. Povrch všech vyhodnocovaných úseků je živičný, sklon nivelety všech vyhodnocovaných úseků příjezdové a odjezdové komunikace se pohybuje do 1%.

Intenzita nákladní dopravy na jednotlivých vyhodnocovaných úsecích příjezdové a odjezdové komunikace byla odvozena z předpokládané četnosti nákladní dopravy v jednotlivých etapách výstavby. Rychlost dopravy je na všech vyhodnocovaných úsecích komunikace omezena na hodnotu 50 km/hod. (intravilán obce).

Po započtení korekcí je vyčíslena předpokládaná ekvivalentní hladina hluku, způsobená vyvolanou nákladní dopravou v průběhu výstavby navrhovaného záměru.

Předpokládaná ekvivalentní hladina hluku způsobená nákladní silniční dopravou vyvolanou výstavbou navrhovaného záměru:

nejbližší chráněný venkovní prostor staveb - denní období (7:00 - 18:00)

Posuzované místo	zemní práce	hrubá stavba	dokončovací práce
Bod „A“ před západní obvodovou stěnou BD čp.1283 na st.p.1087/19	48,1 dB(A)	43,3 dB(A)	43,3 dB(A)
Bod „B“ před východní obvodovou stěnou BD čp.1003 na st.p.1977/6	53,1 dB(A)	48,4 dB(A)	48,4 dB(A)

A.3) Výpočet celkové součtové předpokládané ekvivalentní hladiny akustického tlaku způsobené vyvolanou nákladní dopravou v průběhu jednotlivých etap výstavby

V části A.3) výpočtu je vyčíslena celková součtová ekvivalentní hladina akustického tlaku způsobená stavební činností v průběhu výstavby navrhovaného záměru. Celková hodnota je získána jako energetický (logaritmický) součet hladin akustického tlaku způsobeného provozem stacionárních zdrojů hluku a vyvolanou silniční dopravou na příjezdové a odjezdové komunikaci.

Předpokládaná celková ekvivalentní hladina hluku způsobená stavební činností (staveniště + vyvolaná doprava) v průběhu výstavby navrhovaného záměru:

nejbližší chráněný venkovní prostor staveb - denní období (7:00 - 18:00)

Posuzované místo	zemní práce		hrubá stavba		dokončovací práce	
	staveniště	doprava	staveniště	doprava	staveniště	doprava
Bod „A“ před západní obvodovou stěnou BD čp.1283 na st.p.1087/19	42,0	48,1	41,2	43,3	39,5	43,3
	49,1 dB(A)		45,4 dB(A)		44,8 dB(A)	
Bod „B“ před východní obvodovou stěnou BD čp.1003 na st.p.1977/6	28,7	53,1	27,9	48,4	31,1	48,4
	53,1 dB(A)		48,4 dB(A)		48,5 dB(A)	

o o o

B. Výpočet předpokládané ekvivalentní hladiny akustického tlaku způsobené provozem stacionárních zdrojů provozovaných po dokončení záměru a po jeho předání do užívání.

B.1) Stanovení jednočíselné hodnoty středního stupně laboratorní vzduchové neprůzvučnosti pro obvodové konstrukce objektu úpravní bazénové vody.

V části B.1) hlukové studie je aproximativním výpočtem stanovena předpokládaná hodnota středního stupně laboratorní vzduchové neprůzvučnosti pro obvodové konstrukce objektu úpravní bazénové vody (objekt ÚBV). Přes tyto obvodové konstrukce bude hluk z objektu pronikat hluk do exteriéru a dále do nejbližšího venkovního chráněného prostoru staveb.

Střední stupeň laboratorní a stavební vzduchové neprůzvučnosti vyjadřuje vlastnost posuzovaného stavebního dělicího prvku tlumit hluk šířící se vzduchem. Tato hodnota je stanovena postupem podle ČSN EN ISO 717-1: „Akustika - Hodnocení zvukové izolace stavebních konstrukcí a v budovách - Část 1: Vzduchová neprůzvučnost“.

V dané případě se ale jedná o typický průmyslový hluk, proto není použita grafická metoda stanovení vážené jednočíselné hodnoty laboratorní vzduchové neprůzvučnosti pomocí směrné křivky, ale je stanovena v tomto případě přesnější hodnota středního stupně laboratorní vzduchové neprůzvučnosti.

Nejprve je pro posuzovanou stavební dělicí konstrukci (plošně složenou s výplněmi otvorů) výpočtem stanoven průběh stupně vzduchové neprůzvučnosti R_N a to pro dílčí kmitočtová pásma od 100 Hz do 3150 Hz. Z takto stanovených hodnot je potom aritmetickým průměrem stanovena jednočíselná hodnota středního stupně laboratorní vzduchové neprůzvučnosti.

Po stanovení předpokládané hodnoty středního stupně laboratorní vzduchové neprůzvučnosti vyhodnocované stavební konstrukce je stanovena také odvozená předpokládaná hodnota středního stupně stavební vzduchové neprůzvučnosti (odvozená hodnota středního stupně stavební vzduchové neprůzvučnosti je získána odečtením korekce $k = 2$ dB).

Předpokládaná hodnota R_S středního stupně laboratorní vzduchové neprůzvučnosti obvodových konstrukcí objektu úpravní bazénové vody:

- a) Východní obvodová stěna objektu ÚBV (plošný zdroj hluku č.1) $R_S = 45,1$ dB
b) Jižní obvodová stěna objektu ÚBV (plošný zdroj hluku č.2) $R_S = 45,1$ dB

- c) Západní obvodová stěna objektu ÚBV (plošný zdroj hluku č.3) $R_S = 45,1$ dB
d) Severní obvodová stěna objektu ÚBV (plošný zdroj hluku č.4) $R_S = 34,7$ dB
e) Střešní konstrukce objektu ÚBV (plošný zdroj hluku č.5) $R_S = 49,1$ dB

Předpokládaná hodnota R_S středního stupně stavební vzduchové neprůzvučnosti obvodových konstrukcí objektu úpravny bazénové vody:

- a) Východní obvodová stěna objektu ÚBV (plošný zdroj hluku č.1) $R'_S = 43,1$ dB
b) Jižní obvodová stěna objektu ÚBV (plošný zdroj hluku č.2) $R'_S = 43,1$ dB
c) Západní obvodová stěna objektu ÚBV (plošný zdroj hluku č.3) $R'_S = 43,1$ dB
d) Severní obvodová stěna objektu ÚBV (plošný zdroj hluku č.4) $R'_S = 32,7$ dB
e) Střešní konstrukce objektu ÚBV (plošný zdroj hluku č.5) $R'_S = 47,1$ dB

ooo

B.2) Výpočet očekávané ekvivalentní hladiny akustického tlaku v referenčním bodě „A“ před západní obvodovou stěnou bytového domu čp.1283 na st.p.1087/19.

V části B.2) hlukové studie je výpočtem stanoven hluk způsobený stacionárními zdroji hluku, které budou provozovány po dokončení záměru a po jeho předání do užívání. Jedná se o plošné zdroje hluku (obvodové konstrukce objektu úpravny bazénové vody, tedy zdroje hluku č.1 až č.5) a bodové zdroje hluku (vzduchotechnika - sání a výfuky větrání jednotlivých navrhovaných prostor, tedy zdroje hluku č.6 až č.13). Celkem se jedná o 13 stacionárních zdrojů hluku.

Aproximativním výpočtem jsou stanoveny předpokládané ekvivalentní hladiny akustického tlaku v nejbližším chráněném venkovním prostoru staveb - tedy v referenčním bodě „A“ exteriéru před nejbližším bytovým domem čp.1283 na st.p.1087/19.

Tvar, poloha a umístění vyhodnocovaného areálu, tvar a poloha okolních stavebních objektů, tvar a poloha okolních pozemků, umístění jednotlivých referenčních bodů exteriéru a poloha jednotlivých stacionárních zdrojů hluku - viz grafické přílohy v závěru hlukové studie (grafická příloha č.8: situace k výpočtu hluku v referenčním bodě „A“ exteriéru v nejbližším chráněném venkovním prostoru staveb - hluk z provozu - stacionární zdroje hluku).

V aproximativním výpočtu je zahrnuto snížení hladiny hluku odstíněním samotným navrhovaným objektem úpravny bazénové vody, které je stanoveno pro zdroje hluku, které nejsou z referenčního místa přímo viditelné (podle metodiky výpočtu stanovená hodnota $\sigma_{L_{z1}}$). Snížení hluku odstíněním překážkou do výpočtu zahrnuto není, protože kromě uvedeného objektu nejsou mezi zdroji hluku a referenčním bodem „A“ žádné další překážky, které by hluk mohly alespoň částečně utlumit.

Všechny půdorysné vzdálenosti byly přepočteny na vzdálenosti skutečné. Pro všechny vzdálenosti mezi jednotlivými zdroji hluku a referenčním bodem exteriéru byl v souladu s metodikou výpočtu započten útlum hluku se vzdáleností od zdroje hluku.

Po započtení poklesu hluku se vzdáleností mezi zdrojem hluku a referenčním bodem a po započtení stínícího účinku objektu úpravny bazénové vody je v závěru části B.2) hlukové studie stanovena předpokládaná ekvivalentní hladina akustického tlaku v referenčním bodě „A“ exteriéru (nejbližší chráněný venkovní prostor staveb) způsobená provozem stacionárních zdrojů hluku navrhovaného areálu.

Předpokládaná ekvivalentní hladina akustického tlaku hluku v referenčním bodě „A“ exteriéru způsobená provozem stacionárních zdrojů hluku dokončeného záměru:

Ekvivalentní hladina akustického tlaku $L_{Aeq,8h}$ v denním období

Posuzované místo	denní období	noční období
Bod „A“ před západní obvodovou stěnou BD čp.1283 na st.p.1087/19	20,9 dB(A)	zdroje hluku nejsou v provozu

ooo

C. Posouzení vypočtených hodnot v referenčních bodech „A“ a „B“ exteriéru podle nařízení vlády č.272/2011 Sb.: „O ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací“ v platném znění.

V části C hlukové studie jsou vypočtené předpokládané hodnoty ekvivalentní hladiny akustického tlaku v referenčních bodech „A“ a „B“ exteriéru (nejbližší chráněný venkovní prostor staveb) posouzeny nařízením vlády č.272/2011 Sb.: „O ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací“ v platném znění.

Posouzení výsledných hodnot bylo provedeno podle §12, přílohy č.3 a části B nařízení vlády a podle §12 a přílohy č.3 nařízení vlády (nařízení vlády č.272/2011 Sb. bylo změněno nařízením vlády č.217/2016 Sb.).

Hlukové účinky stavební činnosti v průběhu výstavby a hlukové účinky stacionárních zdrojů hluku, které budou součástí běžného provozu navrhovaného záměru, jsou posouzeny samostatně (rozdílné hygienické limity hluku).

POSOUZENÍ VYPOČTENÝCH HODNOT PODLE NAŘÍZENÍ VLÁDY č.272/2011 Sb. V PLATNÉM ZNĚNÍ

Celková ekvivalentní hladina akustického tlaku způsobená stavební činností v průběhu výstavby navrhovaného záměru (stacionární zdroje na staveništi + vyvolaná nákladní doprava související se stavbou)

Posuzované místo	Období	Hladina hluku L_{Aeq} [dB(A)]	Posouzení podle NV č.148/2006 Sb.
Bod „A“ před BD čp.1283 na st.p.1087/19	1.etapa 2.etapa 3.etapa	49,1 dB(A) 45,4 dB(A) 44,8 dB(A)	< 65 dB(A) - vyhovuje hygienickému limitu pro hluk ze stavební činnosti v denním období v době od 7:00h do 21:00h
Bod „B“ před BD čp.1003 na st.p.1977/6	1.etapa 2.etapa 3.etapa	53,1 dB(A) 48,4 dB(A) 48,5 dB(A)	< 65 dB(A) - vyhovuje hygienickému limitu pro hluk ze stavební činnosti v denním období v době od 7:00h do 21:00h

Hluk způsobený provozem stacionárních zdrojů hluku navrhovaného záměru po jeho dokončení (předpokládané ekvivalentní hladiny akustického tlaku $L_{A,eq}$)

Posuzované místo	Období	Hladina hluku $L_{A,eq}$ [dB(A)]	Posouzení podle NV č.272/2011 Sb. v platném znění
Bod „A“ před BD čp.1283 na st.p.1087/19	denní noční	20,9 dB(A) zdroje hluku nejsou v provozu	< 50 dB(A) - vyhovuje limitu pro denní období v nočním období nejsou zdroje hluku v provozu

o o o

Závěr

Hluk ze stavební činnosti v průběhu realizace navrhovaného záměru

Z vypočtených hodnot vyplývá, že předpokládaná ekvivalentní hladina akustického tlaku (způsobená stavební činností v průběhu výstavby navrhovaného záměru včetně vyvolané nákladní dopravy) nepřesahuje v posuzovaných bodech „A“ a „B“ exteriéru v nejbližším chráněném venkovním prostoru staveb hygienický limit hluku pro denní období (v nočním období nebude stavební činnost probíhat).

Součtová ekvivalentní hladina akustického tlaku způsobená stavební činností (hlukové účinky stacionárních zdrojů hluku na staveništi a vyvolaná nákladní doprava na příjezdových a odjezdových komunikacích) je v referenčních bodech „A“ a „B“ exteriéru pod hodnotou hygienického limitu hluku platného pro denní období a to i po přičtení hodnoty, která vyjadřuje nejistotu výpočtu.

Hluk z provozu stacionárních zdrojů hluku navrhovaného záměru po jeho dokončení

Z vypočtených hodnot vyplývá, že referenční bod „A“ exteriéru v nejbližším chráněném venkovním prostoru staveb nebude po dokončení navrhovaného záměru a po jeho předání do užívání zatížen nadměrným hlukem z jeho provozu. Vypočtená ekvivalentní hladina akustického tlaku (způsobená souběžným provozem všech stacionárních zdrojů) je v referenčním bodě „A“ podlimitní a to s dostatečnou rezervou.

Vypočtená očekávaná ekvivalentní hladina akustického tlaku je v referenčním bodě „A“ exteriéru pod hodnotou hygienického limitu hluku platného pro denní období a to i po přičtení hodnoty, která vyjadřuje nejistotu výpočtu.

o o o

POZNÁMKA

Bylo použito aproximativní metody výpočtu, tudíž všechny uvedené výsledky mají informativní charakter. Přesné výsledky je možné získat pouze na základě výsledků akreditovaného měření hluku v exteriéru a to po zprovoznění navrhovaného záměru.

NEJISTOTA VÝPOČTU

Použitá výpočtová aproximativní metoda výpočtu vykazuje nejistotu výpočtu $\pm 2,0$ dB. Vypočtené očekávané ekvivalentní hladiny akustického tlaku jsou v referenčních bodech „A“ a „B“ exteriéru pod hodnotou hygienického limitu hluku pro denní i noční období i po přičtení hodnoty, která vyjadřuje nejistotu výpočtu.

o o o

POUŽITÁ LITERATURA A OSTATNÍ PODKLADY

- [1] Ing. Miloslav Meller:
„Vyzařování hluku z obvodového pláště průmyslových staveb do blízkého okolí“
- [2] Ing. Libor Ládyš a kolektiv, EKOLA group, s.r.o., Praha:
„Výpočet hluku z automobilové dopravy - aktualizace metodiky. Manuál 2018“
- [3] Nařízení vlády č.272/2011 Sb.:
„O ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací“
- [4] Nařízení vlády č.217/2016 Sb.:
kterým se mění nařízení vlády č.272/2011 Sb.
- [5] CODE, spol. s r.o., Na Vrtálně 84, 530 03 Pardubice:
PD: „Rozšíření wellness centra lázní Aurora Třeboň“
(celá PD DUR, rozpracované části PD DSP, projektant Bc. David Meduna)
- [6] internet:
 - o výsledky celostátního sčítání dopravy na dálniční a silniční síti z roku 2016
 - o katastrální mapa na stránkách ČÚZK a letecká ortofotomapa na stránkách Mapy.cz

o o o

PŘÍLOHY

- Příloha č.1: Ptačí pohledy na řešenou lokalitu v k.ú. Třeboň, kde je na p.p.1977/3 navrženo rozšíření wellness centra lázní Aurora (2x A4) str.33 a str.34
- Příloha č.2: Kopie katastrální mapy ČÚZK se zakreslením navrhovaného záměru a s objekty a pozemky v jeho nejbližším okolí - M 1:1000 (1x A4) str.35
- Příloha č.3: Letecká ortofotosituace se zakreslením navrhovaného záměru a s objekty a pozemky v jeho nejbližším okolí - M 1:1000 (1x A4)) str.36
- Příloha č.4: Katastrální situační výkres převzatý z projektové dokumentace akce (zpracovala společnost CODE, spol. s.r.o. Pardubice) - M 1: 1000 (1x A4) str.37

<u>Příloha č.5:</u>	Výřez situace zařízení staveniště převzatý z PD akce (zpracovala společnost CODE, spol. s r.o., Pardubice) - M 1:1000 (1x A4)	str.38
<u>Příloha č.6:</u>	Situace s polohou chráněných objektů v blízkém i širším okolí navrhovaného rozšíření wellness centra lázní Aurora - M 1:4000 (1x A4)	str.39
<u>Příloha č.7:</u>	Situace k výpočtu hluku v nejbližším chráněném venkovním prostoru staveb v referenčních bodech „A“ a „B“ exteriéru - hluk ze stavební činnosti - stacionární zdroje hluku a vyvolaná nákladní doprava - M 1:2000 (1x A4)	str.40
<u>Příloha č.8:</u>	Situace k výpočtu hluku v nejbližším chráněném venkovním prostoru staveb v referenčních bodech „A“ a „B“ exteriéru - hluk z provozu dokončeného záměru předaného do užívání - stacionární zdroje hluku - M 1:2000 (1x A4)	str.41
<u>Příloha č.9:</u>	Orientační mapka Třeboně a vyznačením komunikací, na kterých v roce 2016 proběhlo celostátní sčítání dopravy na dálniční a silniční síti ČR (1x A4)	str.42

o o o

Pardubice - 02/2020

A. VÝPOČET PŘEDPOKLÁDANÉ EKVIVALENTNÍ HLADINY AKUSTICKÉHO TLAKU ZE STAVEBNÍ ČINNOSTI

A.1) Výpočet předpokládané ekvivalentní hladiny akustického tlaku, způsobené provozem stacionárních zdrojů hluku pro jednotlivé etapy výstavby.

V části A.1) hlukové studie je aproximativní metodou výpočtu stanovena očekávaná ekvivalentní hladina akustického tlaku v obou referenčních bodech „A“ a „B“ exteriéru, způsobená stavební činností (stacionární zdroje hluku na staveništi). Protože jednotlivé stavební stroje a mechanismy nejsou v provozu nepřetržitě, byla u jednotlivých zdrojů hluku přepočtena jejich hladina v závislosti na časovém využití stroje během směny.

Výpočet hladiny hluku ve vzdálenosti r:

$$L_i = L - 20 \times \log (r / r_2) \quad [\text{dB(A)}]$$

L hladina hluku vyhodnocovaného zdroje, naměřená ve vzdálenosti r_2 od zdroje hluku

r skutečná vzdálenost posuzovaného bodu od vyhodnocovaného zdroje hluku

r_2 vzdálenost, ve které byla naměřena hlučnost vyhodnocovaného zdroje hluku

Přepočet hlučnosti stroje v závislosti na využití stroje během pracovní směny:

$$L_n = 10 \times \log [(\sum (t_i \times 10^{0,1 \times L_i}) / t_2)] \quad [\text{dB(A)}]$$

t_1 doba skutečného využití stroje během pracovní směny (stavební činnost: od 7h do 18h s přestávkou na oběd od 12h do 13h)

t_2 délka pracovní směny (v daném případě stavební činnosti se jedná celkem o 11 hodin)

L_i hladina hluku stroje naměřená při trvalém běhu vyhodnocovaného stroje

Výpočet ekvivalentní hladiny:

$$L_{\text{Aeq}} = 10 \times \log [(10^{0,1 \times L_{\text{min}}} + 10^{0,1 \times L_{\text{max}}}) / 2] \quad [\text{dB(A)}]$$

L_{max} ... maximální hladina hluku v posuzovaném bodě (zdroj hluku v minimální vzdálenosti)

L_{min} minimální hladina hluku v posuzovaném bodě (zdroj hluku v maximální vzdálenosti)

o o o

A.1.1 VÝPOČET HLADIN HLUKU PRO ETAPU Č.1 - zemní práce

Hlavním zdrojem hluku bude (kromě vyvolané nákladní dopravy na příjezdové a odjezdové komunikaci, která je vyhodnocena zvlášť) bude rypadlo a kolový nakladač. Na staveništi se také budou pohybovat nákladní vozy (odvázející zeminu). Ve výpočtu je zohledněna doba provozu ve vyhodnocovaném čase. Mezi bodem „A“ a staveništem není žádná překážka, která by hluk utlumila, bod „B“ je stíněn stavebními objekty na st.p.1977/22 a st.p.1977/9.

Hladina hluku v referenčním bodě „A“

ks	typ stavebního stroje	L_A [dB(A)]/m	čas	vzdálenost min / max	$L_{\text{Aeq,T}}$ max/min	σL_{z1}	L_{Aeq} [dB(A)]
1	rypadlo (např. Komatsu)	75 / 01	8 / 11	71,8 / 215,6	36,5 / 26,9	- 00,0	33,9

pokračování tabulky

ks	typ stavebního stroje	L_A [dB(A)]/m	čas	vzdálenost min / max	$L_{Aeq,T}$ max/min	$\sigma_{L_{z1}}$	L_{Aeq} [dB(A)]
1	nakladač (např. Bobcat)	72 / 01	5 / 11	71,8 / 215,6	31,5 / 21,9	- 00,0	28,9
1	nákladní automobil	82 / 01	3 / 11	71,8 / 215,6	39,3 / 29,7	- 00,0	36,7
Celková ekvivalentní hladina akustického tlaku v referenčním bodě „A“ před BD čp.1283 (včetně korekce +3dB na vliv přilehlé zástavby - odraz zvuku od fasády objektu)							42,0

Hladina hluku v referenčním bodě „B“

ks	typ stavebního stroje	L_A [dB(A)]/m	čas	vzdálenost min / max	$L_{Aeq,T}$ max/min	$\sigma_{L_{z1}}$	L_{Aeq} [dB(A)]
1	rypadlo (např. Komatsu)	75 / 01	8 / 11	141,0 / 271,6	30,6 / 24,9	- 05,0	23,6
1	nakladač (např. Bobcat)	72 / 01	5 / 11	141,0 / 271,6	25,6 / 19,9	- 05,0	18,6
1	nákladní automobil	82 / 01	3 / 11	141,0 / 271,6	33,4 / 27,7	- 05,0	26,4
Celková ekvivalentní hladina akustického tlaku v referenčním bodě „B“ před BD čp.1003 (korekce na vliv přilehlé zástavby je v daném případě nulová)							28,7

A.1.2 VÝPOČET HLADIN HLUKU PRO ETAPU Č.2 - hrubá stavba

Hlavními zdroji hluku pro tuto etapu výstavby (opět kromě vyvolané nákladní dopravy na příjezdové a odjezdové komunikaci, která je vyhodnocena zvlášť) jsou kolový nakladač, otočný autojeřáb a doplňkové míchání mokrých směsí. Na staveništi se opět budou také pohybovat nákladní automobily (dovážející hotovou betonovou směs a hotovou maltu). Ve výpočtu je opět zohledněna doba provozu stavebních strojů ve vyhodnocovaném čase a pro bod „B“ je započteno snížení hladiny hluku odstíněním stavebními objekty na st.p.1977/22 a st.p.1977/9.

Hladina hluku v referenčním bodě „A“

ks	typ stavebního stroje	L_A [dB(A)]/m	čas	vzdálenost min / max	$L_{Aeq,T}$ max/min	$\sigma_{L_{z1}}$	L_{Aeq} [dB(A)]
1	nakladač (např. Bobcat)	72 / 01	6 / 11	71,8 / 215,6	32,3 / 22,7	- 00,0	29,7
1	otočný autojeřáb	76 / 01	2 / 11	71,8 / 215,6	31,5 / 21,9	- 00,0	28,9
1	míchání mokrých směsí	70 / 01	2 / 11	71,8 / 215,6	25,5 / 15,9	- 00,0	22,9
1	nákladní automobil	82 / 01	3 / 11	71,8 / 215,6	39,3 / 29,7	- 00,0	36,7
Celková ekvivalentní hladina akustického tlaku v referenčním bodě „A“ před BD čp.1283 (včetně korekce +3dB na vliv přilehlé zástavby - odraz zvuku od fasády objektu)							41,2

Hladina hluku v referenčním bodě „B“

ks	typ stavebního stroje	L_A [dB(A)]/m	čas	vzdálenost min / max	$L_{Aeq,T}$ max/min	$\sigma_{L_{z1}}$	L_{Aeq} [dB(A)]
1	nakladač (např. Bobcat)	72 / 01	6 / 11	141,0 / 271,6	26,4 / 20,7	- 05,0	19,4
1	otočný autojeřáb	76 / 01	2 / 11	141,0 / 271,6	25,6 / 19,9	- 05,0	18,6
1	míchání mokrých směsí	70 / 01	2 / 11	141,0 / 271,6	19,6 / 13,9	- 05,0	12,6
1	nákladní automobil	82 / 01	3 / 11	141,0 / 271,6	33,4 / 27,7	- 05,0	26,4
Celková ekvivalentní hladina akustického tlaku v referenčním bodě „B“ před BD čp.1003 (korekce na vliv přilehlé zástavby je v daném případě nulová)							27,9

A.1.3 VÝPOČET HLADIN HLUKU PRO ETAPU Č.3 - dokončovací práce

Hlavními zdroji hluku v etapě dokončovacích prací (opět kromě vyvolané nákladní dopravy na příjezdových a odjezdových komunikacích, která je vyhodnocena zvlášť v samostatné části hlukové studie) bude kolový nakladač a doplňkové ruční míchání mokrých směsí. Na staveništi se budou pohybovat také nákladní vozy (dovoz hotové malty).

Hladina hluku v referenčním bodě „A“

ks	typ stavebního stroje	L_A [dB(A)]/m	čas	vzdálenost min / max	$L_{Aeq,T}$ max/min	$\sigma_{L_{z1}}$	L_{Aeq} [dB(A)]
1	nakladač (např. Bobcat)	72 / 01	4 / 11	71,8 / 215,6	30,5 / 20,9	- 00,0	27,9
1	míchání mokrých směsí	70 / 01	8 / 11	71,8 / 215,6	31,5 / 21,9	- 00,0	28,9
1	nákladní automobil	82 / 01	2 / 11	71,8 / 215,6	37,5 / 27,9	- 00,0	34,9
Celková ekvivalentní hladina akustického tlaku v referenčním bodě „A“ před BD čp.1283 (včetně korekce +3dB na vliv přilehlé zástavby - odraz zvuku od fasády objektu)							39,5

Hladina hluku v referenčním bodě „B“

ks	typ stavebního stroje	L_A [dB(A)]/m	čas	vzdálenost min / max	$L_{Aeq,T}$ max/min	$\sigma_{L_{z1}}$	L_{Aeq} [dB(A)]
1	nakladač (např. Bobcat)	72 / 01	4 / 11	141,0 / 271,6	24,6 / 18,9	- 05,0	22,6
1	míchání mokrých směsí	70 / 01	8 / 11	141,0 / 271,6	25,6 / 19,9	- 05,0	23,6
1	nákladní automobil	82 / 01	2 / 11	141,0 / 271,6	31,6 / 25,9	- 05,0	29,6
Celková ekvivalentní hladina akustického tlaku v referenčním bodě „B“ před BD čp.1003 (korekce na vliv přilehlé zástavby je v daném případě nulová)							31,1

ooo

Z vypočtených hodnot vyplývá, že hluk způsobený stavební činností nebude v referenčních bodech „A“ a „B“ exteriéru v nejbližším chráněném prostoru staveb přesahovat ani v jedné z etap výstavby (zemní práce, hrubá stavba, dokončovací práce) hygienický limit pro denní období, uvedený v nařízení vlády č.272/2011 Sb.: „O ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací“ v platném znění. Všechny vypočtené hodnoty jsou v referenčním bodě „A“ (před BD čp.1283) i v referenčním bodě „B“ (před BD čp.1003 na st.p.1977/6) pod hodnotou hygienického limitu hluku, který platí pro hluk ze stavební činnosti.

Uvedené konstatování se týká stavební činnosti bez započtení hlukových účinků vyvolané nákladní silniční dopravy. Hluk z nákladní dopravy, vyvolané v průběhu jednotlivých etap výstavby, je vyhodnocen samostatně v následující části hlukové studie.

ooo

A.2) Výpočet předpokládané ekvivalentní hladiny akustického tlaku, způsobené vyvolanou nákladní dopravou v průběhu jednotlivých etap výstavby.

1. Rozdělení přilehlých komunikací do úseků

Příjezdová a odjezdová komunikace vyvolané nákladní dopravy je pro výpočet rozdělena do celkem 17 úseků s charakteristickými vstupními parametry pro výpočet. Jde o úseky na ulici Lázeňské (č.1 až č.10) a na komunikaci k venkovnímu nekrytému parkovišti (úsek č.11 až č.17).

Příjezdová a odjezdová komunikace je pro potřeby aproximativního výpočtu rozdělena do celkem 17 úseků s charakteristickými vstupními parametry pro výpočet. Jedná se o úsek č.1 až č.10 na ulici Lázeňské a o úsek č.11 až č.17 na příjezdové komunikaci k parkovišti osobních vozů na východní straně lázní Aurora.

Celková délka vyhodnocované části příjezdové a odjezdové komunikace činí 329m. Povrch všech vyhodnocovaných úseků je živičný, sklon nivelety všech vyhodnocovaných úseků příjezdové a odjezdové komunikace se pohybuje do 1%.

Výpočet je proveden pro denní období, protože v průběhu nočního období mezi 22:00 a 06:00 hodinou nebudou stavební práce probíhat. Po započtení korekcí je vyčíslena předpokládaná ekvivalentní hladina hluku, způsobená vyvolanou nákladní dopravou v průběhu výstavby navrhovaného záměru.

2. Údaje o četnosti silniční dopravy na komunikaci

Intenzita nákladní dopravy na jednotlivých vyhodnocovaných úsecích příjezdové a odjezdové komunikace byla odvozena z předpokládané četnosti nákladní dopravy v jednotlivých etapách výstavby. Rychlost dopravy je na všech vyhodnocovaných úsecích komunikace omezena na hodnotu 50 km/hod. (intravilán obce).

předpokládaný denní počet průjezdů v průběhu výstavby (7÷18 hodin)

(nákladní vozy budou přijíždět a odjíždět celkem 11 hodin denně - v průběhu pracovní směny)

číslo úseku komunikace (viz situace)	nákladní doprava vyvolaná výstavbou navrhovaného záměru		
	1.etapa zemní práce	2.etapa hrubá stavba	3.etapa dokončovací práce
úsek č.1 až č.8a	30	10	10
úsek č.8b až č.10	24	8	8
úsek č.11 až č.17	6	2	2

3. Výpočet pomocné veličiny hladiny hluku „y“

a) Stanovení hodnot n_d , v_d

- průměrná denní hodinová intenzita dopravy:

denní období: 1.etapa - úsek č.1÷8a:	$n_d = S_d / 11 = 30 / 11$	$n_d = 2,727$ ks
úsek č.8b÷10:	$n_d = S_d / 11 = 24 / 11$	$n_d = 2,182$ ks
úsek č.11÷17:	$n_d = S_d / 11 = 6 / 11$	$n_d = 0,545$ ks
2.etapa - úsek č.1÷8a:	$n_d = S_d / 11 = 10 / 11$	$n_d = 0,909$ ks
úsek č.8b÷10:	$n_d = S_d / 11 = 8 / 11$	$n_d = 0,727$ ks
úsek č.11÷17:	$n_d = S_d / 11 = 2 / 11$	$n_d = 0,182$ ks
3.etapa - úsek č.1÷8a:	$n_d = S_d / 11 = 10 / 11$	$n_d = 0,909$ ks
úsek č.8b÷10:	$n_d = S_d / 11 = 8 / 11$	$n_d = 0,727$ ks
úsek č.10÷17:	$n_d = S_d / 11 = 2 / 11$	$n_d = 0,182$ ks

- výpočtová rychlost pro stanovení hluku z dopravy, odvozená z nejvyšší povolené rychlosti na posuzovaných úsecích komunikace:

denní období: úsek č.1÷17:	$v_{max} = 50$ km/h.	$v_d = 50$ km/h.
----------------------------	---------------------------	------------------

b) Stanovení faktorů F_1 , F_2 , F_3

faktor F_1 vyjadřující vliv rychlosti dopravního proudu a zastoupení osobních a nákladních vozidel v dopravním proudu:

- skutečný počet nákladních vozidel za hodinu:

denní období: 1.etapa - úsek č.1÷8a:	$n_{NAd} = 2,727 \cdot 100\%$	$n_d = 2,727$ ks
úsek č.8b÷10:	$n_{NAd} = 2,182 \cdot 100\%$	$n_d = 2,182$ ks
úsek č.11÷17:	$n_{NAd} = 0,545 \cdot 100\%$	$n_d = 0,545$ ks
2.etapa - úsek č.1÷8a:	$n_{NAd} = 0,909 \cdot 100\%$	$n_d = 0,909$ ks
úsek č.8b÷10:	$n_{NAd} = 0,727 \cdot 100\%$	$n_d = 0,727$ ks
úsek č.11÷17:	$n_{NAd} = 0,182 \cdot 100\%$	$n_d = 0,182$ ks

3. etapa - úsek č.1÷8a:	$n_{NAd} = 0,909 \cdot 100\%$	.....	$n_d = 0,909$ ks
úsek č.8b÷10:	$n_{NAd} = 0,727 \cdot 100\%$	.....	$n_d = 0,727$ ks
úsek č.11÷17:	$n_{NAd} = 0,182 \cdot 100\%$	.....	$n_d = 0,182$ ks

- skutečný počet osobních vozidel za hodinu:

denní období: 1. etapa - úsek č.1÷17:	$n_{OAd} = n_d - n_{NAd}$	.....	$n_d = 0,000$ ks
2. etapa - úsek č.1÷17:	$n_{OAd} = n_d - n_{NAd}$	.....	$n_d = 0,000$ ks
3. etapa - úsek č.1÷17:	$n_{OAd} = n_d - n_{NAd}$	.....	$n_d = 0,000$ ks

- funkce závislosti ekvivalentní hladiny akustického tlaku dopravního proudu nákladních vozidel na rychlosti proudu pro rychlost pod 60 km/hod:

$$F_{vNA} = 1,50 \cdot 10^{-2} \cdot v^{-0,5}$$

$$\text{denní období: úsek č.1÷17: } F_{vNAd} = 1,50 \cdot 10^{-2} \cdot 50^{-0,5} \dots\dots\dots F_{vNAd} = 2,121 \cdot 10^{-3}$$

- hladina akustického tlaku A nákladních vozidel pro cílový rok výpočtu 2021:

$$\text{nákladní vozidla: } L_{NA} \dots\dots\dots L_{NA} = 81,8 \text{ dB}$$

- hodnota faktoru F_1 v denním období:

$$F_{1d} = n_{OAd} \cdot F_{vOAd} \cdot 10^{L_{OA}:10} + n_{NAd} \cdot F_{vNAd} \cdot 10^{L_{NA}:10}$$

1. etapa - zemní práce:

denní období: úsek č.1÷8a:	$F_{1d} = 2,727 \cdot 2,121 \cdot 10^{-3} \cdot 10^{8,18}$	.....	$F_{1d} = 8,754 \cdot 10^5$
úsek č.8b÷10:	$F_{1d} = 2,182 \cdot 2,121 \cdot 10^{-3} \cdot 10^{8,18}$	.....	$F_{1d} = 7,005 \cdot 10^5$
úsek č.11÷17:	$F_{1d} = 0,545 \cdot 2,121 \cdot 10^{-3} \cdot 10^{8,18}$	.....	$F_{1d} = 1,750 \cdot 10^5$

2. etapa - hrubá stavba:

denní období: úsek č.1÷8a:	$F_{1d} = 0,909 \cdot 2,121 \cdot 10^{-3} \cdot 10^{8,18}$	.....	$F_{1d} = 2,918 \cdot 10^5$
úsek č.8b÷10:	$F_{1d} = 0,727 \cdot 2,121 \cdot 10^{-3} \cdot 10^{8,18}$	.....	$F_{1d} = 2,334 \cdot 10^5$
úsek č.11÷17:	$F_{1d} = 0,182 \cdot 2,121 \cdot 10^{-3} \cdot 10^{8,18}$	.....	$F_{1d} = 5,843 \cdot 10^4$

3. etapa - dokončovací práce:

denní období: úsek č.1÷8a:	$F_{1d} = 0,909 \cdot 2,121 \cdot 10^{-3} \cdot 10^{8,18}$	.....	$F_{1d} = 2,918 \cdot 10^5$
úsek č.8b÷10:	$F_{1d} = 0,727 \cdot 2,121 \cdot 10^{-3} \cdot 10^{8,18}$	.....	$F_{1d} = 2,334 \cdot 10^5$
úsek č.11÷17:	$F_{1d} = 0,182 \cdot 2,121 \cdot 10^{-3} \cdot 10^{8,18}$	.....	$F_{1d} = 5,843 \cdot 10^4$

- faktor F_2 vyjadřující vliv podélného sklonu nivelety:

$$\text{denní období: úsek č.1÷17: komunikace } 0 \% < s < 1 \% \dots\dots\dots F_2 = 1,000 [-]$$

- faktor F_3 vyjadřující vliv povrchu vozovky:

odečtením z tabulky 1.2 pro výpočtovou rychlost dopravy do 50 km/hod a pro všechny druhy asfaltobetonových a cementobetonových krytů

$$\text{hodnota faktoru } F_3 \dots\dots\dots F_3 = 1,000 [-]$$

c) Výpočet hodnoty X a pomocné výpočtové veličiny Y

$$X = F_1 \cdot F_2 \cdot F_3$$

1. etapa - zemní práce:

denní období: úsek č.1÷8a:	$X_d = 8,754 \cdot 10^5 \cdot 1,00 \cdot 1,00$	.....	$X_d = 8,754 \cdot 10^5 [-]$
úsek č.8b÷10:	$X_d = 7,005 \cdot 10^5 \cdot 1,00 \cdot 1,00$	.....	$X_d = 7,005 \cdot 10^5 [-]$
úsek č.11÷17:	$X_d = 1,750 \cdot 10^5 \cdot 1,00 \cdot 1,00$	.....	$X_d = 1,750 \cdot 10^5 [-]$

2. etapa - hrubá stavba:

denní období: úsek č.1÷8a:	$X_d = 2,918 \cdot 10^5 \cdot 1,00 \cdot 1,00$	.....	$X_d = 2,918 \cdot 10^5 [-]$
úsek č.8b÷10:	$X_d = 2,334 \cdot 10^5 \cdot 1,00 \cdot 1,00$	.....	$X_d = 2,334 \cdot 10^5 [-]$
úsek č.11÷17:	$X_d = 5,843 \cdot 10^4 \cdot 1,00 \cdot 1,00$	.....	$X_d = 5,843 \cdot 10^4 [-]$

3. etapa - dokončovací práce:

denní období:	úsek č.1÷8a:	$X_d = 2,918 \cdot 10^5 \cdot 1,00 \cdot 1,00$	$X_d = 2,918 \cdot 10^5 [-]$
	úsek č.8b÷10:	$X_d = 2,334 \cdot 10^5 \cdot 1,00 \cdot 1,00$	$X_d = 2,334 \cdot 10^5 [-]$
	úsek č.11÷17:	$X_d = 5,843 \cdot 10^4 \cdot 1,00 \cdot 1,00$	$X_d = 5,843 \cdot 10^4 [-]$

$$Y = 10 \cdot \log X - 10,1$$

1. etapa - zemní práce:

denní období:	úsek č.1÷8a:	$Y_d = 10 \cdot \log 8,754 \cdot 10^5 - 10,1$	$Y_d = 49,3 \text{ dB(A)}$
	úsek č.8b÷10:	$Y_d = 10 \cdot \log 7,005 \cdot 10^5 - 10,1$	$Y_d = 48,4 \text{ dB(A)}$
	úsek č.11÷17:	$Y_d = 10 \cdot \log 1,750 \cdot 10^5 - 10,1$	$Y_d = 42,3 \text{ dB(A)}$

2. etapa - hrubá stavba:

denní období:	úsek č.1÷8a:	$Y_d = 10 \cdot \log 2,918 \cdot 10^5 - 10,1$	$Y_d = 44,6 \text{ dB(A)}$
	úsek č.8b÷10:	$Y_d = 10 \cdot \log 2,334 \cdot 10^5 - 10,1$	$Y_d = 43,6 \text{ dB(A)}$
	úsek č.11÷17:	$Y_d = 10 \cdot \log 5,843 \cdot 10^4 - 10,1$	$Y_d = 37,6 \text{ dB(A)}$

3. etapa - dokončovací práce:

denní období:	úsek č.1÷8a:	$Y_d = 10 \cdot \log 2,918 \cdot 10^5 - 10,1$	$Y_d = 44,6 \text{ dB(A)}$
	úsek č.8b÷10:	$Y_d = 10 \cdot \log 2,334 \cdot 10^5 - 10,1$	$Y_d = 43,6 \text{ dB(A)}$
ooo	úsek č.11÷17:	$Y_d = 10 \cdot \log 5,843 \cdot 10^4 - 10,1$	$Y_d = 37,6 \text{ dB(A)}$

4. Stanovení základní ekvivalentní hladiny hluku L_x

Vyčíslení útlumu U a hladiny L_x v závislosti na půdorysné vzdálenosti referenčních bodů „A“ a „B“ exteriéru (chráněný venkovní prostor staveb) od osy jednotlivých úseků vyhodnocované příjezdové a odjezdové komunikace a na výšce referenčních bodů nad jednotlivými úseky komunikace. Protože mezi jednotlivými vyhodnocovanými úseky komunikace a referenčními body „A“ a „B“ v exteriéru jsou převážně zpevněné plochy, je při stanovení útlumu hluku U uvažován okolní terén odrazivý.

Vyčíslení útlumu U a hladina L_x pro denní období (terén odrazivý)

Úsek komunikace	Y _d			d _i [m]	H _i [m]	U _i [dB]	L _{xd}		
	1.et.	2.et.	3.et.				1.et.	2.et.	3.et.
Referenční bod „A“									
úsek komunikace č.1	49,3	44,6	44,6	37,8	+ 1,5	- 06,6	42,7	38,0	38,0
úsek komunikace č.2	49,3	44,6	44,6	37,8	+ 1,5	- 06,6	42,7	38,0	38,0
úsek komunikace č.3	49,3	44,6	44,6	37,8	+ 1,5	- 06,6	42,7	38,0	38,0
úsek komunikace č.4	49,3	44,6	44,6	27,0	+ 1,5	- 05,1	44,2	39,5	39,5
úsek komunikace č.5	49,3	44,6	44,6	27,0	+ 1,5	- 05,1	44,2	39,5	39,5
úsek komunikace č.6	49,3	44,6	44,6	27,0	+ 1,5	- 05,1	44,2	39,5	39,5
úsek komunikace č.7	49,3	44,6	44,6	21,0	+ 1,5	- 04,0	45,3	40,6	40,6
úsek komunikace č.8a	49,3	44,6	44,6	19,4	+ 1,5	- 03,7	45,6	40,9	40,9
úsek komunikace č.8b	48,4	43,6	43,6	19,4	+ 1,5	- 03,7	44,7	39,9	39,9
úsek komunikace č.9	48,4	43,6	43,6	23,2	+ 1,5	- 04,4	44,0	39,2	39,2
úsek komunikace č.10	48,4	43,6	43,6	66,9	+ 1,5	- 09,3	39,1	34,3	34,3
úsek komunikace č.11	42,3	37,6	37,6	07,2	+ 1,5	+ 00,3	42,6	37,9	37,9
úsek komunikace č.12	42,3	37,6	37,6	07,2	+ 1,5	+ 00,3	42,6	37,9	37,9
úsek komunikace č.13	42,3	37,6	37,6	19,4	+ 1,5	- 03,7	38,6	33,9	33,9
úsek komunikace č.14	42,3	37,6	37,6	19,4	+ 1,5	- 03,7	38,6	33,9	33,9
úsek komunikace č.15	42,3	37,6	37,6	19,4	+ 1,5	- 03,7	38,6	33,9	33,9
úsek komunikace č.16	42,3	37,6	37,6	19,4	+ 1,5	- 03,7	38,6	33,9	33,9
úsek komunikace č.17	42,3	37,6	37,6	90,2	+ 1,5	- 10,7	31,6	26,9	26,9

pokračování tabulky

Úsek komunikace	Y _d			d _i [m]	H _i [m]	U _i [dB]	L _{xd}		
	1.et.	2.et.	3.et.				1.et.	2.et.	3.et.
Referenční bod „B“									
úsek komunikace č.1	49,3	44,6	44,6	07,4	+ 1,5	+ 00,2	49,5	44,8	44,8
úsek komunikace č.2	49,3	44,6	44,6	07,4	+ 1,5	+ 00,2	49,5	44,8	44,8
úsek komunikace č.3	49,3	44,6	44,6	07,4	+ 1,5	+ 00,2	49,5	44,8	44,8
úsek komunikace č.4	49,3	44,6	44,6	08,2	+ 1,5	- 00,2	49,1	44,4	44,4
úsek komunikace č.5	49,3	44,6	44,6	08,2	+ 1,5	- 00,2	49,1	44,4	44,4
úsek komunikace č.6	49,3	44,6	44,6	08,2	+ 1,5	- 00,2	49,1	44,4	44,4
úsek komunikace č.7	49,3	44,6	44,6	05,8	+ 1,5	+ 01,2	50,5	45,8	45,8
úsek komunikace č.8a	49,3	44,6	44,6	03,8	+ 1,5	+ 02,8	52,1	47,4	47,4
úsek komunikace č.8b	48,4	43,6	43,6	03,8	+ 1,5	+ 02,8	51,2	46,4	46,4
úsek komunikace č.9	48,4	43,6	43,6	10,4	+ 1,5	- 01,1	47,3	42,5	42,5
úsek komunikace č.10	48,4	43,6	43,6	196,9	+ 1,5	- 14,8	33,6	28,8	28,8
úsek komunikace č.11	42,3	37,6	37,6	135,9	+ 1,5	- 12,8	29,5	24,8	24,8
úsek komunikace č.12	42,3	37,6	37,6	135,9	+ 1,5	- 12,8	29,5	24,8	24,8
úsek komunikace č.13	42,3	37,6	37,6	134,8	+ 1,5	- 12,8	29,5	24,8	24,8
úsek komunikace č.14	42,3	37,6	37,6	134,8	+ 1,5	- 12,8	29,5	24,8	24,8
úsek komunikace č.15	42,3	37,6	37,6	134,8	+ 1,5	- 12,8	29,5	24,8	24,8
úsek komunikace č.16	42,3	37,6	37,6	134,8	+ 1,5	- 12,8	29,5	24,8	24,8
úsek komunikace č.17	42,3	37,6	37,6	29,5	+ 1,5	- 05,5	36,8	32,1	32,1

5. Vyčíslení korekcí a výpočet L_j

V úvahu přicházejí tři korekce: korekce na konečnou délku úseku komunikace D_U , korekce na narušování plynulosti dopravního proudu D_P a korekce na vliv přilehlé zástavby D_Z .

Vyčíslení korekce D_U , D_P a D_Z a hladina L_j pro denní období

číslo úseku	L _{xd}			úhel [°]	D _U [dB]	D _P [dB]	D _Z [dB]	L _{jd}		
	1.et.	2.et.	3.et.					1.et.	2.et.	3.et.
Referenční bod „A“										
ús. č.1	42,7	38,0	38,0	0,00°	- 40,0	+ 4,0	+ 3,0	09,7	05,0	05,0
ús. č.2	42,7	38,0	38,0	0,00°	- 40,0	+ 3,2	+ 3,0	08,8	04,1	04,1
ús. č.3	42,7	38,0	38,0	0,00°	- 40,0	+ 2,4	+ 3,0	08,1	03,4	03,4
ús. č.4	44,2	39,5	39,5	0,00°	- 40,0	+ 1,6	+ 3,0	08,8	04,1	04,1
ús. č.5	44,2	39,5	39,5	0,00°	- 40,0	+ 0,8	+ 3,0	08,0	03,3	03,3
ús. č.6	44,2	39,5	39,5	0,00°	- 40,0	+ 0,0	+ 3,0	07,2	02,5	02,5
ús. č.7	45,3	40,6	40,6	4,90°	- 15,7	+ 0,0	+ 3,0	32,6	27,9	27,9
ús. č.8a	45,6	40,9	40,9	92,2°	- 02,9	+ 0,0	+ 3,0	45,7	41,0	41,0
ús. č.8b	44,7	39,9	39,9	47,1°	- 05,8	+ 0,0	+ 3,0	41,9	37,1	37,1
ús. č.9	44,0	39,2	39,2	8,38°	- 13,3	+ 0,0	+ 3,0	33,7	28,9	28,9
ús. č.10	39,1	34,3	34,3	4,47°	- 16,0	+ 0,0	+ 3,0	26,1	21,3	21,3
ús. č.11	42,6	37,9	37,9	6,52°	- 14,4	+ 4,0	+ 3,0	35,2	30,5	30,5
ús. č.12	42,6	37,9	37,9	3,36°	- 17,3	+ 3,2	+ 3,0	31,5	26,8	26,8
ús. č.13	38,6	33,9	33,9	5,63°	- 15,0	+ 2,4	+ 3,0	29,0	24,3	24,3
ús. č.14	38,6	33,9	33,9	3,87°	- 16,7	+ 1,6	+ 3,0	26,5	21,8	21,8
ús. č.15	38,6	33,9	33,9	2,79°	- 18,1	+ 0,8	+ 3,0	24,3	19,6	19,6
ús. č.16	38,6	33,9	33,9	4,43°	- 16,1	+ 0,0	+ 3,0	25,5	20,8	20,8
ús. č.17	31,6	26,9	26,9	3,59°	- 17,0	+ 0,0	+ 3,0	17,6	12,9	12,9

pokračování tabulky

číslo úseku	L_{xd}			úhel [°]	D_U [dB]	D_P [dB]	D_Z [dB]	L_{jd}		
	1.et.	2.et.	3.et.					1.et.	2.et.	3.et.
Referenční bod „B“										
ús. č.1	49,5	44,8	44,8	3,37°	- 17,3	+ 4,0	+ 3,0	39,2	34,5	34,5
ús. č.2	49,5	44,8	44,8	6,43°	- 14,5	+ 3,2	+ 3,0	41,2	36,5	36,5
ús. č.3	49,5	44,8	44,8	16,1°	- 10,5	+ 2,4	+ 3,0	44,4	39,7	39,7
ús. č.4	49,1	44,4	44,4	53,0°	- 05,3	+ 1,6	+ 3,0	48,4	43,7	43,7
ús. č.5	49,1	44,4	44,4	48,2°	- 05,7	+ 0,8	+ 3,0	47,2	42,5	42,5
ús. č.6	49,1	44,4	44,4	24,8°	- 08,6	+ 0,0	+ 3,0	43,5	38,8	38,8
ús. č.7	50,5	45,8	45,8	4,56°	- 16,0	+ 0,0	+ 3,0	37,5	32,8	32,8
ús. č.8a	52,1	47,4	47,4	1,39°	- 21,1	+ 0,0	+ 3,0	34,0	29,3	29,3
ús. č.8b	51,2	46,4	46,4	0,37°	- 26,9	+ 0,0	+ 3,0	27,3	22,5	22,5
ús. č.9	47,3	42,5	42,5	0,41°	- 26,4	+ 0,0	+ 3,0	23,9	19,1	19,1
ús. č.10	33,6	28,8	28,8	1,91°	- 19,7	+ 0,0	+ 3,0	16,9	12,1	12,1
ús. č.11	29,5	24,8	24,8	2,38°	- 18,8	+ 4,0	+ 3,0	17,7	13,0	13,0
ús. č.12	29,5	24,8	24,8	0,00°	- 40,0	+ 3,2	+ 3,0	00,0	00,0	00,0
ús. č.13	29,5	24,8	24,8	0,00°	- 40,0	+ 2,4	+ 3,0	00,0	00,0	00,0
ús. č.14	29,5	24,8	24,8	0,00°	- 40,0	+ 1,6	+ 3,0	00,0	00,0	00,0
ús. č.15	29,5	24,8	24,8	1,40°	- 21,1	+ 0,8	+ 3,0	12,2	07,5	07,5
ús. č.16	29,5	24,8	24,8	0,00°	- 40,0	+ 0,0	+ 3,0	00,0	00,0	00,0
ús. č.17	36,8	32,1	32,1	0,00°	- 40,0	+ 0,0	+ 3,0	00,0	00,0	00,0

6. Ekv.hladina hluku L_{eq} způsobené vyvolanou nákladní dopravou

V závěreční části výpočtu hluku z provozu nákladní dopravy je stanovena celková ekvivalentní hladina akustického tlaku v obou posuzovaných bodech „A“ a „B“ exteriéru (chráněný venkovní prostor staveb - dva nejbližší obytné objekty: bytový dům čp.1283 a bytový dům čp.1003).

Předpokládaná ekvivalentní hladina hluku, způsobená nákladní silniční dopravou vyvolanou výstavbou navrhovaného záměru:

(chráněný venkovní prostor staveb - denní období)

Posuzované místo	zemní práce	hrubá stavba	dokončovací práce
Bod „A“ před západní obvodovou stěnou BD čp.1283 na st.p.1087/19	48,1 dB(A)	43,3 dB(A)	43,3 dB(A)
Bod „B“ před východní obvodovou stěnou BD čp.1003 na st.p.1977/6	53,1 dB(A)	48,4 dB(A)	48,4 dB(A)

ooo

A.3) Výpočet celkové součtové předpokládané ekvivalentní hladiny akustického tlaku, způsobené vyvolanou nákladní dopravou v průběhu jednotlivých etap výstavby

V části A.3) výpočtu je vyčíslena celková součtová ekvivalentní hladina akustického tlaku způsobená stavební činností v průběhu výstavby navrhovaného záměru. Celková hodnota je získána jako energetický (logaritmický) součet hladiny akustického tlaku způsobeného provozem stacionárních zdrojů hluku a hladiny akustického tlaku způsobeného vyvolanou silniční dopravou na příjezdové a odjezdové komunikaci.

Předpokládaná celková ekvivalentní hladina hluku způsobená stavební činností v průběhu výstavby navrhovaného záměru:

nejbližší chráněný venkovní prostor staveb - denní období (7:00 - 18:00)

Posuzované místo	zemní práce		hrubá stavba		dokončovací práce	
	staveniště	doprava	staveniště	doprava	staveniště	doprava
Bod „A“ před západní obvodovou stěnou BD čp.1283 na st.p.1087/19	42,0	48,1	41,2	43,3	39,5	43,3
	49,1 dB(A)		45,4 dB(A)		44,8 dB(A)	
Bod „B“ před východní obvodovou stěnou BD čp.1003 na st.p.1977/6	28,7	53,1	27,9	48,4	31,1	48,4
	53,1 dB(A)		48,4 dB(A)		48,5 dB(A)	

ooo

Z vypočtených předpokládaných hodnot vyplývá, že očekávaná ekvivalentní hladina akustického tlaku (způsobená silniční dopravou, vyvolanou stavební činností v průběhu výstavby navrhovaného záměru) nepřesahuje v posuzovaných bodech exteriéru (chráněný venkovní prostor staveb) ani v jedné z etap výstavby (zemní práce, hrubá stavba, dokončovací práce) hygienický limit pro denní období.

Všechny vypočtené hodnoty jsou jak v referenčním bodě „A“ před bytovým domem čp.1283 na st.p.1087/19, tak v referenčním bodě „B“ před bytovým domem čp.1003 na st.p.1977/6 pod hodnotou hygienického limitu hluku a to s dostatečnou rezervou.

ooo

B. VÝPOČET HLUKU Z PROVOZU STACIONÁRNÍCH ZDROJŮ HLUKU PROVOZOVANÝCH PO DOKONČENÍ ZÁMĚRU A PO JEHO PŘEDÁNÍ DO UŽÍVÁNÍ

B.1) Stanovení jednočíslné hodnoty středního stupně laboratorní vzduchové neprůzvučnosti pro obvodové konstrukce objektu úpravy bazénové vody.

Matematické vztahy pro výpočet kmitočtového průběhu stupně vzduchové neprůzvučnosti plošně homogenních i plošně složených vnitřních i obvodových stavebních dělicích konstrukcí

JEDNODUCHÁ KONSTRUKCE - jednoduchá akustická deska

Vzorce pro výpočet R_A , R_B a R_C :

$$f_k = 63\,733,60 / (c \times h)$$

$$f_a = 0,4 \times f_k \times \eta^{0,1}$$

$$f_b = 2^x \times f_a$$

$$x = (17 \times \eta^{-1,57})^{0,1}$$

$$f_c = 2 \times f_b$$

c rychlost šíření podélných zvukových vln v desce

η činitel vnitřního útlumu desky

ρ objemová hmotnost desky

h tloušťka desky

m plošná hmotnost desky

$$R_A = R_B = 20 \times \log (m \times f_a) - 47,5$$

$$R_C = R_B + 10 \text{ dB}$$

Vzorce do tabulky pro výpočet R_N :

[1] $R_N = R_A + 20 \times \log (f / f_a)$ platí pro interval $f_a > f$

[2] $R_N = R_A$ platí pro interval $f_b > f > f_a$

[3] $R_N = R_B + 10 / \log 2 \times \log (f / f_b)$ platí pro interval $f_c > f > f_b$

[4] $R_N = R_C + 20 \times \log (f / f_c)$ platí pro interval $f > f_c$

ooo

DVOJITÁ KONSTRUKCE - dvojitá akustická deska se separační mezivrstvou

Vzorce pro výpočet R_A , R_B a R_C :

$$\begin{aligned} f_k &= 63\,733,60 / (c \times h) & c & \text{..... rychlost šíření podélných zvukových vln v desce} \\ f_a &= 0,4 \times f_k \times \eta^{0,1} & \eta & \text{..... činitel vnitřního útlumu desky} \\ f_b &= 2^x \times f_a & \rho & \text{..... objemová hmotnost desky} \\ x &= (17 \times \eta^{-1,57})^{0,1} & h & \text{..... tloušťka desky} \\ f_c &= 2 \times f_b & m & \text{..... plošná hmotnost desky} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} R_A &= R_B = 20 \times \log (m \times f_a) - 47,5 \\ R_C &= R_B + 10 \text{ dB} \end{aligned}$$

Vzorce do tabulky pro výpočet R_N :

$$\begin{aligned} [1] \quad R_N &= R_A + 20 \times \log (f / f_a) & \text{platí pro interval} & \dots\dots\dots f_a > f \\ [2] \quad R_N &= R_A & \text{platí pro interval} & \dots\dots\dots f_b > f > f_a \\ [3] \quad R_N &= R_B + 10 / \log 2 \times \log (f / f_b) & \text{platí pro interval} & \dots\dots\dots f_c > f > f_b \\ [4] \quad R_N &= R_C + 20 \times \log (f / f_c) & \text{platí pro interval} & \dots\dots\dots f > f_c \end{aligned}$$

Vzorce do tabulky pro výpočet σ_R :

$$\begin{aligned} (1) \quad \sigma_R &= 0 & \text{platí pro interval} & \dots\dots\dots 0,5.f_r > f \\ (2) \quad \sigma_R &= 20 \times \log (f_r / 2f) & \text{platí pro interval} & \dots\dots\dots f_r > f > 0,5.f_r \\ (3) \quad \sigma_R &= 10 \times (1 + \sigma_t / 6) \times \log (f / f_r) - 6 & \text{platí pro interval} & \dots\dots\dots 4.f_r > f > f_r \\ (4) \quad \sigma_R &= \sigma_t & \text{platí pro interval} & \dots\dots\dots f > 4.f_r \end{aligned}$$

Vliv mezivrstvy - určení σ_R : $f_r = 1 / 2\pi \times [(E_d / d) \times (1 / m_1 + 1 / m_2)]^{0,5}$

Výsledný stupeň vzduchové neprůzvučnosti dvojité konstrukce:

$$R_N = R_m + \sigma_R \quad [\text{dB}] \quad R_m = 20 \times \log \sum 10^{R_i/20} \quad [\text{dB}]$$

o o o

VÝPOČET PRŮBĚHU STUPNĚ LABORATORNÍ VZDUCHOVÉ NEPRŮZVUČNOSTI PRO OBVODOVÉ KONSTRUKCE OBJEKTU ÚPRAVNÝ BAZÉNOVÉ VODY

a) **Východní, jižní a západní obvodová stěna úpravny** - plošný zdroj hluku č.1, č.2 a č.3

Obvodová stěna vyzděná z keramických bloků v tloušťce 400mm

$$\begin{aligned} f_k &= 63733,6 / (1050 \times 0,430) = 141,160 \text{ Hz} & \text{rychlost podél. zvuk.vln v desce} & \dots\dots c = 1050 \text{ m/s} \\ f_a &= 0,4 \times 141,160 \times 0,032^{0,1} = 40,021 \text{ Hz} & \text{činitel vnitřního útlumu} & \dots\dots\dots \eta = 0,032 [-] \\ f_b &= 2^{2,279} \times 40,021 = 194,237 \text{ Hz} & \text{objemová hmotnost} & \dots\dots\dots \rho = 807 \text{ kg/m}^3 \\ x &= (17 \times 0,032^{-1,57})^{0,1} = 2,279 (-) & \text{tloušťka desky} & \dots\dots\dots h = 0,430 \text{ m} \\ f_c &= 2 \times 194,237 = 388,475 \text{ Hz} & \text{plošná hmotnost} & \dots\dots\dots m = 347 \text{ kg/m}^2 \\ R_A &= R_B = 20 \times \log (347,0 \times 40,021) - 47,5 = 35,352 \text{ dB} & R_C &= 45,352 \text{ dB} \end{aligned}$$

Stupeň vzduchové neprůzvučnosti vyždívané plošně homogenní obvodové stěny z keramický tvárnici tl. 400mm - plošný zdroj č.1, č.2 a č.3

[1] - [4]	f [Hz]	σ_R	R_N [dB]
[2]	100	- 3,0	32,4
[2]	125	- 3,0	32,4
[2]	160	- 3,0	32,4
[3]	200	- 3,0	32,8
[3]	250	- 3,0	36,0
[3]	315	- 3,0	39,3
[4]	400	- 3,0	42,6
[4]	500	- 3,0	44,5

[1] - [4]	f [Hz]	σ_R	R_N [dB]
[4]	630	- 3,0	46,6
[4]	800	- 3,0	48,6
[4]	1000	- 3,0	50,6
[4]	1250	- 3,0	52,5
[4]	1600	- 3,0	54,6
[4]	2000	- 3,0	56,6
[4]	2500	- 3,0	58,5
[4]	3150	- 3,0	60,5

b) **Severní obvodová stěna úpravny** - plošný zdroj hluku č.4

b.1) Obvodová stěna vyzděná z keramických bloků v tloušťce 400mm

Viz výpočet pro východní, jižní a západní obvodovou stěnu úpravny - hodnota R_N = hodnota R_{N1}

b.2) Ocelová dvoukřídllová jednoduchá nezateplená 2400x2100mm

$f_k = 63733,6 / (4428 \times 0,002) = 7196,658 \text{ Hz}$ rychlost podél. zvuk.vln v desce $c = 4428 \text{ m/s}$
 $f_a = 0,4 \times 7196,658 \times 0,003^{0,1} = 1610,286 \text{ Hz}$ činitel vnitřního útlumu $\eta = 0,003 [-]$
 $f_b = 2^{3,305} \times 1610,286 = 15915,017 \text{ Hz}$ objemová hmotnost $\rho = 7650 \text{ kg/m}^3$
 $x = (17 \times 0,003^{-1,57})^{0,1} = 3,305 (-)$ tloušťka desky $h = 0,002 \text{ m}$
 $f_c = 2 \times 15915,017 = 31830,033 \text{ Hz}$ plošná hmotnost $m = 15,3 \text{ kg/m}^2$

$R_A = R_B = 20 \times \log (15,3 \times 1610,286) - 47,5 = 40,332 \text{ dB}$ $R_C = 50,332 \text{ dB}$

Stupeň vzduchové neprůzvučnosti ocelových jednoduchých nezateplených vrat objektu úpravny [započtena korekce $\sigma R'$ vyjadřující vliv obvodových netěsností - korekce $\sigma R'$ na vliv infiltrace]

[1] - [4]	f [Hz]	$\sigma R'$	R_{N2} [dB]
[1]	100	- 3,0	13,2
[1]	125	- 3,0	15,1
[1]	160	- 3,0	17,3
[1]	200	- 3,0	19,2
[1]	250	- 3,0	21,2
[1]	315	- 3,0	23,2
[1]	400	- 3,0	25,2
[1]	500	- 3,0	27,2

[1] - [4]	f [Hz]	$\sigma R'$	R_{N2} [dB]
[1]	630	- 3,0	29,2
[1]	800	- 3,0	31,3
[1]	1000	- 3,0	33,2
[1]	1250	- 3,0	35,1
[1]	1600	- 3,0	37,3
[2]	2000	- 3,0	37,3
[2]	2500	- 3,0	37,3
[2]	3150	- 3,0	37,3

Pro plošně složenou konstrukci platí: $R = 10 \times \log S - 10 \times \log \sum S_i \times 10^{-R_i/10}$ [dB]

$\sum S = 07,700 \times 03,730 = 28,721 \text{ m}^2$ $10 \cdot \log S = 14,582 [-]$

$S_1 = 23,681 \text{ m}^2$ vyzdívána část obvodové stěny z keramických tvárnic tl.400mm

$S_2 = 05,040 \text{ m}^2$ ocelová jednoduchá nezateplená vrata (1x 2400/2100mm)

Výsledný stupeň vzduchové neprůzvučnosti severní obvodové stěny úpravny - plošný zdroj hluku č.4

f	R_{N1}	R_{N2}	R_N
100	32,4	13,2	20,5
125	32,4	15,1	22,3
160	32,4	17,3	24,3
200	32,8	19,2	25,9
250	36,0	21,2	28,1
315	39,3	23,2	30,3
400	42,6	25,2	32,4
500	44,5	27,2	34,4

f	R_{N1}	R_{N2}	R_N
630	46,6	29,2	36,4
800	48,6	31,3	38,5
1000	50,6	33,2	40,4
1250	52,5	35,1	42,3
1600	54,6	37,3	44,5
2000	56,6	37,3	44,6
2500	58,5	37,3	44,7
3150	60,5	37,3	44,8

b) **Střešní konstrukce úpravny** - plošný zdroj hluku č.5

Nosný stropní železobetonový dutinový panel SPH 250 tloušťky 250mm

$f_k = 63733,6 / (3286 \times 0,250) = 77,582 \text{ Hz}$ rychlost podél. zvuk.vln v desce $c = 3286 \text{ m/s}$
 $f_a = 0,4 \times 77,582 \times 0,03^{0,1} = 21,854 \text{ Hz}$ činitel vnitřního útlumu $\eta = 0,03 [-]$
 $f_b = 2^{2,302} \times 21,854 = 107,771 \text{ Hz}$ objemová hmotnost $\rho = 1600 \text{ kg/m}^3$
 $x = (17 \times 0,03^{-1,57})^{0,1} = 2,302 (-)$ tloušťka desky $h = 0,250 \text{ m}$
 $f_c = 2 \times 107,771 = 215,542 \text{ Hz}$ plošná hmotnost $m = 400 \text{ kg/m}^2$

$R_A = R_B = 20 \times \log (400 \times 21,854) - 47,5 = 31,332 \text{ dB}$ $R_C = 41,332 \text{ dB}$

Stupeň vzduchové neprůzvučnosti stropního železobetonového dutinového panelu tl.250mm

[1] - [4]	f [Hz]	R _N [dB]
[2]	100	31,3
[3]	125	33,5
[3]	160	37,0
[3]	200	40,3
[4]	250	42,6
[4]	315	44,6
[4]	400	46,8
[4]	500	48,6

[1] - [4]	f [Hz]	R _N [dB]
[4]	630	50,6
[4]	800	52,7
[4]	1000	54,7
[4]	1250	56,6
[4]	1600	58,7
[4]	2000	60,7
[4]	2500	62,6
[4]	3150	64,6

o o o

STANOVENÍ HODNOTY STŘEDNÍHO STUPNĚ VZDUCHOVÉ NEPRŮZVUČNOSTI

Střední stupeň vzduchové neprůzvučnosti je dán níže uvedeným matematickým vztahem a vypovídá o střední hodnotě stupně vzduchové laboratorní neprůzvučnosti posuzované stavební konstrukce.

$$R_s = \frac{1}{n} \cdot \sum_{i=1}^n R_{Ni} \quad [\text{dB(A)}] \quad (\text{jedná se o aritmetický průměr vypočtených hodnot } R_N)$$

o o o

Předpokládaná hodnota R_s středního stupně laboratorní vzduchové neprůzvučnosti obvodových konstrukcí objektu úpravny bazénové vody:

- a) Východní obvodová stěna objektu ÚBV (plošný zdroj hluku č.1) R_s = 45,1 dB
b) Jižní obvodová stěna objektu ÚBV (plošný zdroj hluku č.2) R_s = 45,1 dB
c) Západní obvodová stěna objektu ÚBV (plošný zdroj hluku č.3) R_s = 45,1 dB
d) Severní obvodová stěna objektu ÚBV (plošný zdroj hluku č.4) R_s = 34,7 dB
e) Střešní konstrukce objektu ÚBV (plošný zdroj hluku č.5) R_s = 49,1 dB

Předpokládaná hodnota R_s středního stupně stavební vzduchové neprůzvučnosti obvodových konstrukcí objektu úpravny bazénové vody:

- a) Východní obvodová stěna objektu ÚBV (plošný zdroj hluku č.1) R'_s = 43,1 dB
b) Jižní obvodová stěna objektu ÚBV (plošný zdroj hluku č.2) R'_s = 43,1 dB
c) Západní obvodová stěna objektu ÚBV (plošný zdroj hluku č.3) R'_s = 43,1 dB
d) Severní obvodová stěna objektu ÚBV (plošný zdroj hluku č.4) R'_s = 32,7 dB
e) Střešní konstrukce objektu ÚBV (plošný zdroj hluku č.5) R'_s = 47,1 dB

o o o

B.2) Výpočet očekávané ekvivalentní hladiny akustického tlaku v referenčním bodě „A“ před západní obvodovou stěnou bytového domu č.p.1283 na st.p.1087/19.

a) Hladina akustického tlaku L₁ ve vnitřním hlučném prostoru

cca 1 m od vnitřního líce obvodových stěn : $L_1 = L_{PS} - 10 \cdot \log x \text{ (A / 4)}$

$$L_{PS} = 10 \times \log \sum 10^{0,1 \cdot L_{Pi}} \quad [\text{dB}]$$

$$A = S \cdot \alpha_{as} = 0,160 \times (V / T)$$

$$T = 0,164 \times (V / (S \times \alpha_{as}))$$

$$\alpha_{ef} = - \ln (1 - \alpha_{as})$$

L_{PS} hladina akustického výkonu všech zdrojů hluku v souběžném provozu

L_{Pi} hladina akustického výkonu jednotlivého zdroje hluku

Úpravna bazénové vody: (7,70 x 15,6 x 3,73m)

Ve vnitřním prostoru úpravny bazénové vody uvažuje výpočet s hladinou akustického tlaku, která odpovídá hodnotě 80dB(A).

○ hodnota L_A $L_A = 80,0 \text{ dB(A)}$

b) Hladina hluku těsně za vyzařujícími plochami

V těsné blízkosti vyzařující plochy $L_2 = L_{Aeq} - (R_{S,W} - 2) - 6 \text{ [dB]}$

Zdroj č.1:

$$L_2 = 80,0 - 45,1 - 6 \text{ } L_2 = 28,9 \text{ dB(A)}$$

Zdroj č.2:

$$L_2 = 80,0 - 45,1 - 6 \text{ } L_2 = 28,9 \text{ dB(A)}$$

Zdroj č.3:

$$L_2 = 80,0 - 45,1 - 6 \text{ } L_2 = 28,9 \text{ dB(A)}$$

Zdroj č.4:

$$L_2 = 80,0 - 34,7 - 6 \text{ } L_2 = 39,3 \text{ dB(A)}$$

Zdroj č.5:

$$L_2 = 80,0 - 49,1 - 6 \text{ } L_2 = 24,9 \text{ dB(A)}$$

Poznámka: zdroje hluku č.6 až č.13 jsou bodové zdroje hluku - jedná se o mřížky sání a mřížky výdechů vzduchotechnických zařízení nuceně větraných prostorů navrhovaného záměru. Hlučnost těchto bodových zdrojů hluku byla stanovena na základě podkladů projektanta vzduchotechniky. Ani v jednom případě nepřesáhne hladina akustického výkonu sání a výdechu vzduchotechniky hodnotu 60 dB(A).

c) Hladina hluku v posuzovaných místech

Plošný zdroj:

$$L_r = L_2 + 10 \times \log [(Q \times S) / 4\pi r^2] - \sigma_{L_{z1}} - \sigma_{L_{z2}} \quad [\text{dB}]$$

Uvedený matematický vztah platí pro plošné zdroje hluku a pro bodové zdroje hluku umístěné v ploše stěny nebo v ploše střechy a to pro vzdálenosti $r > 1,5 \times l_{\max}$ (l_{\max} je polovina součtu obou rozměrů plochy, která vyzařuje hluk do blízkého okolí).

Q činitel směrovosti (pro poloprostor $Q = 2$)

S plocha prvku vyzařujícího hluk

R vzdálenost posuzovaného místa od středu zdroje

$\sigma_{L_{z1}}$... útlum hluku odstíněním samotným posuzovaným objektem

$\sigma_{L_{z2}}$... útlum hluku odstíněním překážkou

Bodový zdroj:

$$L_r = L_p - \sigma_{L_r} - \sigma_{L_{z1}} - \sigma_{L_{z2}} \quad [\text{dB}]$$

je-li zadána hl. akust. tlaku:

$$L_2 = L_1 - 20 \times \log \left(\frac{r_2}{r_1} \right) - \delta L_z$$

je-li zadána hl. akust. výkonu:

$$L_r = L_p + 10 \times \log \left(\frac{Q}{4 \times \pi \times r^2} \right) - \delta L_z$$

L_p hlučnost zdroje hluku (zpravidla ve vzdálenosti 1 m)

σ_{L_r} útlum hluku se vzdáleností od zdroje

$\sigma_{L_{z1}}$... útlum hluku odstíněním samotným posuzovaným objektem

$\sigma_{L_{z2}}$... útlum hluku odstíněním překážkou

Celková hladina hluku:
(energetický součet)

$$L_{\text{celk}} = 10 \times \sum 10^{0,1 \cdot L_{ri}} \quad [\text{dB}]$$

ooo

VÝPOČET PŘEDPOKLÁDANÉ EKVIVALENTNÍ HLADINY AKUSTICKÉHO TLAKU V REFERENČNÍCH BODECH „A“ EXTERIÉRU

Do výpočtu hlukových účinků stacionárních zdrojů hluku navrhovaného záměru byl započten vliv vyzařování hluku z plošných a bodových zdrojů hluku. Plošnými zdroji hluku jsou obvodové konstrukce objektu úpravny bazénové vody a bodovými zdroji hluku jsou sání a výfuky VZT v obvodových stěnách navrhovaných objektů.

Pro všechny vzdálenosti mezi plošnými a bodovými zdroji hluku a referenčním bodem „A“ exteriéru (nejbližší chráněný venkovní prostor staveb - před západní obvodovou stěnou bytového domu čp.1283 na st.p.1087/19) byl v souladu s metodikou výpočtu započten útlum hluku se vzdáleností od zdroje hluku.

Očekávaná ekvivalentní hladina akustického tlaku je v referenčním bodě „A“ exteriéru stanovena po započtení poklesu hluku se vzdáleností od zdrojů hluku a po započtení stínícího účinku samotného objektu úpravny bazénové vody (hodnota $\sigma_{L_{Z1}}$ vyjadřující snížení hladiny hluku stanovené pro zdroje hluku, které nejsou z referenčního bodu přímo viditelné). Ostatní korekce započteny nejsou, protože se v daném případě nevyskytují.

Výpočet je zpracován v následující tabulce, kde je uvedeno číslo zdroje hluku (viz také grafická příloha č.8), hluchnost zdroje (hladina akustického tlaku $L_{P(A)}$ pro plošné zdroje hluku a hladina akustického výkonu $L_{W(A)}$ pro bodové zdroje hluku), vzdálenost mezi zdrojem hluku a referenčním bodem, útlum hluku $\sigma_{L_{Z1}}$ (odstínění samotným navrhovaným objektem úpravny) a dílčí hlukové účinky jednotlivých zdrojů hluku. Ve spodní části tabulky je potom uvedena celková hladina akustického tlaku.

Vyhodnocení hluku v referenčním bodě „A“

Hladina hluku v referenčním bodě „A“ před západní fasádou BD čp.1283 na st.p.1087/19						
Zdroj číslo	$L_{W(A)} \sim L_{P(A)}$ [dB]	Plocha zdroje [m ²]	Vzdálenost r [m]	$\sigma_{L_{Z1}}$ [dB]	$\sigma_{L_{Z2}}$ [dB]	Dílčí hladiny hluku
č.01	$L_{P(A)} = 28,9$	58,188	82,1	- 00,0	- 00,0	00,3
č.02	$L_{P(A)} = 28,9$	28,721	89,4	- 10,0	- 00,0	00,0
č.03	$L_{P(A)} = 28,9$	58,188	89,9	- 10,0	- 00,0	00,0
č.04	$L_{P(A)} = 39,3$	28,721	83,2	- 00,0	- 00,0	07,5
č.05	$L_{P(A)} = 24,9$	120,120	86,0	- 05,0	- 00,0	00,0
č.06	$L_{W(A)} = 60,0$	bodový	86,5	- 00,0	- 00,0	13,3
č.07	$L_{W(A)} = 60,0$	bodový	85,2	- 00,0	- 00,0	13,4
č.08	$L_{W(A)} = 60,0$	bodový	138,1	- 05,0	- 00,0	04,2
č.09	$L_{W(A)} = 60,0$	bodový	121,5	- 05,0	- 00,0	05,3
č.10	$L_{W(A)} = 60,0$	bodový	99,6	- 05,0	- 00,0	07,1
č.11	$L_{W(A)} = 60,0$	bodový	97,9	- 00,0	- 00,0	12,2
č.12	$L_{W(A)} = 60,0$	bodový	91,4	- 00,0	- 00,0	12,8
č.13	$L_{W(A)} = 60,0$	bodový	76,1	- 00,0	- 00,0	14,1
Celková hladina hluku v referenčním bodě „A“ před západní fasádou bytového domu čp.1283 na st.p.1087/19					den noc	20,9 dB(A) zdroje hluku nejsou v provozu

ooo

Z vypočtené hodnoty uvedené v předchozí tabulce vyplývá, že hluk způsobený stacionárními zdroji hluku, které budou provozovány po zprovoznění navrhovaného záměru, bude v referenčním bodě „A“ před západní obvodovou stěnou bytového domu čp.1283 na st.p.1087/19 v rezervou podlimitní. Ani nejbližší obytné okolí nebude tedy po uvedení navrhovaného záměru do provozu zatíženo nadlimitním hlukem.

ooo

C. POSOUZENÍ VYPOČTENÝCH HODNOT V REFERENČNÍCH BODECH „A“ a „B“ EXTERIÉRU PODLE NAŘÍZENÍ VLÁDY Č.272/2011 Sb. V PLATNÉM ZNĚNÍ

V části C hlukové studie jsou vypočtené předpokládané hodnoty ekvivalentní hladiny akustického tlaku v referenčních bodech „A“ a „B“ exteriéru (nejbližší chráněný venkovní prostor staveb) posouzeny nařízení vlády č.272/2011 Sb.: „O ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací“ v platném znění. Posouzení výsledných hodnot bylo provedeno podle §12, přílohy č.3 a části B nařízení vlády a podle §12 a přílohy č.3 nařízení vlády (nařízení vlády č.272/2011 Sb. bylo změněno nařízením vlády č.217/2016 Sb.).

Hlukové účinky stavební činnosti v průběhu výstavby a hlukové účinky stacionárních zdrojů hluku, které budou součástí běžného provozu navrhovaného záměru, jsou posouzeny samostatně (rozdílné hygienické limity hluku).

POSOUZENÍ VYPOČTENÝCH HODNOT PODLE NAŘÍZENÍ VLÁDY č.272/2011 Sb. V PLATNÉM ZNĚNÍ

Celková ekvivalentní hladina akustického tlaku způsobená stavební činností v průběhu výstavby navrhovaného záměru (stacionární zdroje na staveništi + vyvolaná nákladní doprava související se stavbou)

Posuzované místo	Období	Hladina hluku L_{Aeq} [dB(A)]	Posouzení podle NV č.148/2006 Sb.
Bod „A“ před BD čp.1283 na st.p.1087/19	1.etapa 2.etapa 3.etapa	49,1 dB(A) 45,4 dB(A) 44,8 dB(A)	< 65 dB(A) - vyhovuje hygienickému limitu pro hluk ze stavební činnosti v denním období v době od 7:00h do 21:00h
Bod „B“ před BD čp.1003 na st.p.1977/6	1.etapa 2.etapa 3.etapa	53,1 dB(A) 48,4 dB(A) 48,5 dB(A)	< 65 dB(A) - vyhovuje hygienickému limitu pro hluk ze stavební činnosti v denním období v době od 7:00h do 21:00h

Hluk způsobený provozem stacionárních zdrojů hluku navrhovaného záměru po jeho dokončení (předpokládané ekvivalentní hladiny akustického tlaku $L_{A,eq}$)

Posuzované místo	Období	Hladina hluku $L_{A,eq}$ [dB(A)]	Posouzení podle NV č.272/2011 Sb. v platném znění
Bod „A“ před BD čp.1283 na st.p.1087/19	denní noční	20,9 dB(A) zdroje hluku nejsou v provozu	< 50 dB(A) - vyhovuje limitu pro denní období v nočním období nejsou zdroje hluku v provozu

o o o

Závěrečné zhodnocení

Hluk ze stavební činnosti v průběhu realizace navrhovaného záměru

Z vypočtených hodnot vyplývá, že předpokládaná ekvivalentní hladina akustického tlaku (způsobená stavební činností v průběhu výstavby navrhovaného záměru včetně vyvolané nákladní dopravy) nepřesahuje v posuzovaných bodech „A“ a „B“ exteriéru v nejbližším chráněném venkovním prostoru staveb hygienický limit hluku pro denní období (v nočním období nebude stavební činnost probíhat).

Součtová ekvivalentní hladina akustického tlaku způsobená stavební činností (hlukové účinky stacionárních zdrojů hluku na staveništi a vyvolaná nákladní doprava na příjezdových a odjezdových komunikacích) je v referenčních bodech „A“ a „B“ exteriéru pod hodnotou hygienického limitu hluku platného pro denní období a to i po přičtení hodnoty, která vyjadřuje nejistotu výpočtu.

Hluk z provozu stacionárních zdrojů hluku navrhovaného záměru po jeho dokončení

Z vypočtených hodnot vyplývá, že referenční bod „A“ exteriéru v nejbližším chráněném venkovním prostoru staveb nebude po dokončení navrhovaného záměru a po jeho předání do užívání zatížen nadměrným hlukem z jeho provozu. Vypočtená ekvivalentní hladina akustického tlaku (způsobená souběžným provozem všech stacionárních zdrojů) je v referenčním bodě „A“ podlimitní a to s dostatečnou rezervou.

Vypočtená očekávaná ekvivalentní hladina akustického tlaku je v referenčním bodě „A“ exteriéru pod hodnotou hygienického limitu hluku platného pro denní období a to i po přičtení hodnoty, která vyjadřuje nejistotu výpočtu.

Poznámka

Bylo použito aproximativní metody výpočtu, tudíž všechny uvedené výsledky mají informativní charakter. Přesné výsledky je možné získat pouze na základě výsledků akreditovaného měření hluku v exteriéru a to po zprovoznění navrhovaného záměru.

Nejistota výpočtu

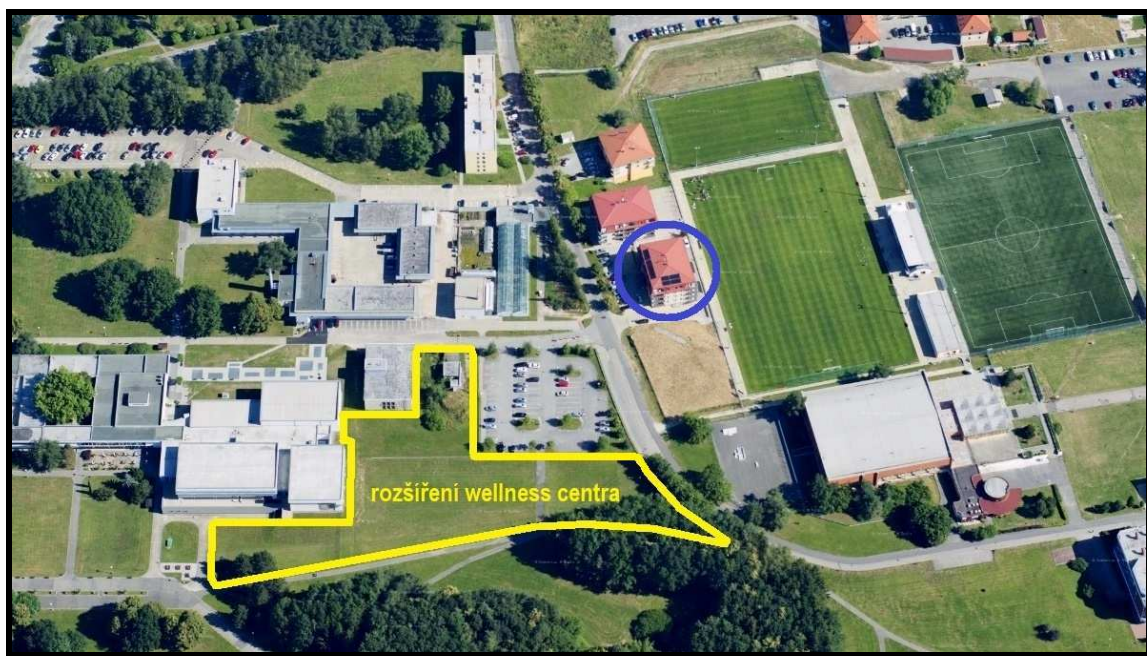
Použitá výpočtová aproximativní metoda výpočtu vykazuje nejistotu výpočtu $\pm 2,0\text{dB}$. Vypočtené očekávané ekvivalentní hladiny akustického tlaku jsou v referenčních bodech „A“ a „B“ exteriéru pod hodnotou hygienického limitu hluku pro denní i noční období i po přičtení hodnoty, která vyjadřuje nejistotu výpočtu.

o o o

Grafická příloha č.1a ke hlukové studii SA 06-2020

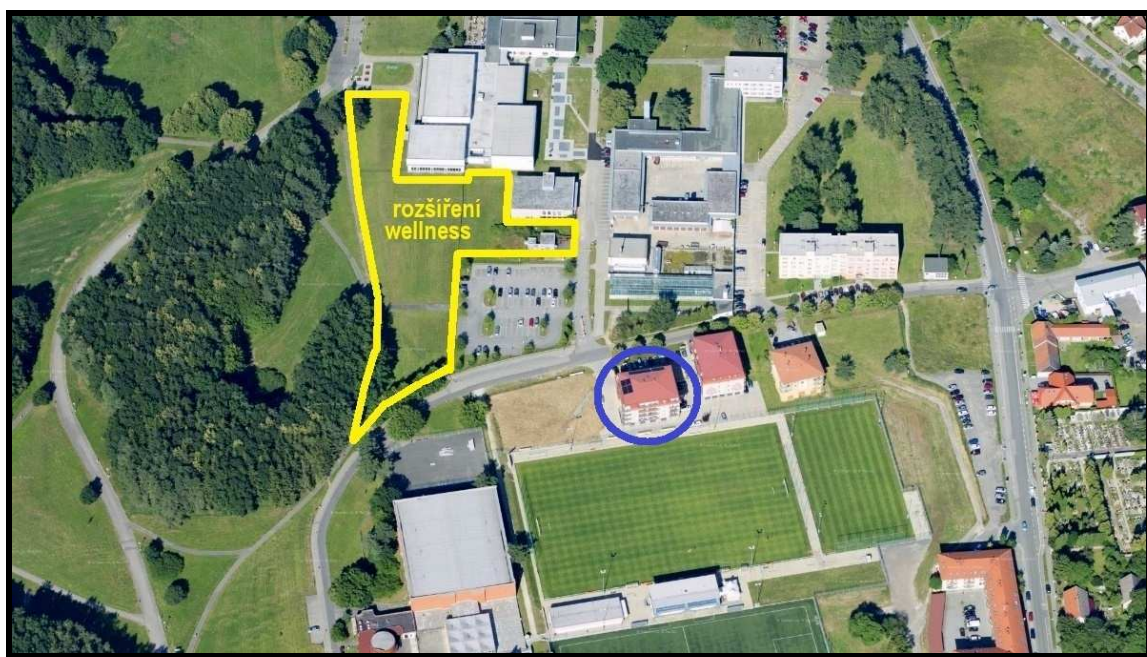
**Ptačí pohledy na řešenou lokalitu v k.ú. Třeboň, kde je na pozemku p.p.1977/3
navrženo rozšíření wellness centra lázní Aurora**

(převzato ze stránek www.mapy.cz)



ptačí pohled z jihu

žlutě je vyznačena plocha pro rozšíření wellness centra lázní Aurora - Třeboň, Lázeňská 1001
modrým kroužkem je označen nejbližší chráněný objekt - bytový dům čp.1283 na st.p.1087/19 (Garni Hotel Třeboň)



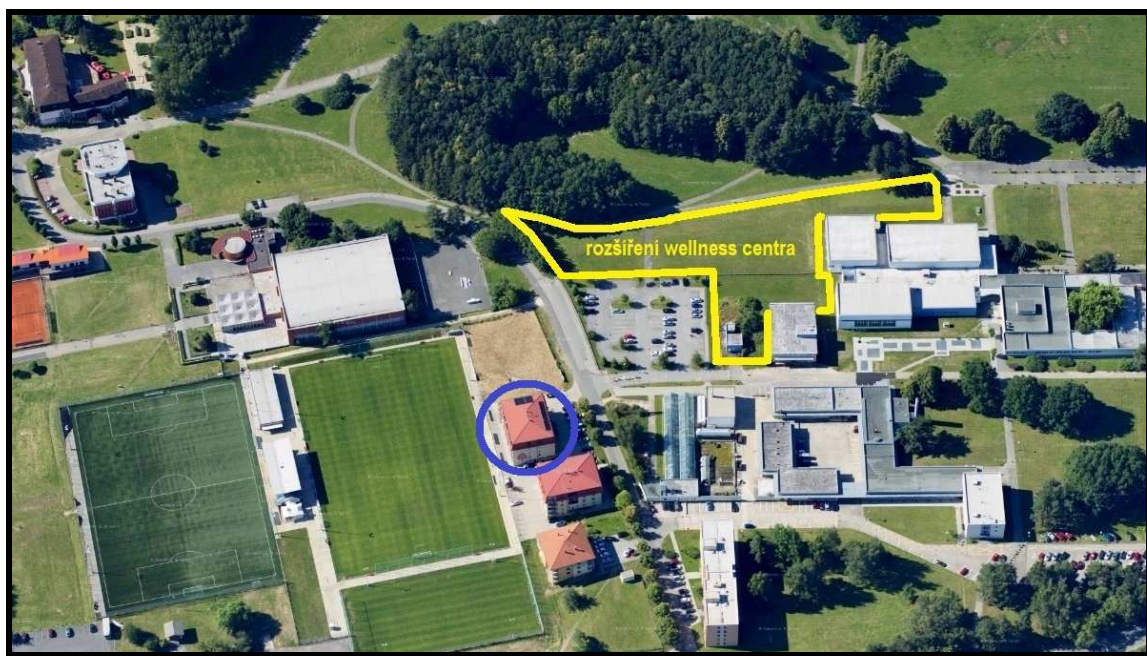
ptačí pohled z východu

žlutě je vyznačena plocha pro rozšíření wellness centra lázní Aurora - Třeboň, Lázeňská 1001
modrým kroužkem je označen nejbližší chráněný objekt - bytový dům čp.1283 na st.p.1087/19 (Garni Hotel Třeboň)

Grafická příloha č.1a ke hlukové studii SA 06-2020

**Ptačí pohledy na řešenou lokalitu v k.ú. Třeboň, kde je na pozemku p.p.1977/3
navrženo rozšíření wellness centra lázní Aurora**

(převzato ze stránek www.mapy.cz)



ptačí pohled ze severu

žlutě je vyznačena plocha pro rozšíření wellness centra lázní Aurora - Třeboň, Lázeňská 1001
modrým kroužkem je označen nejbližší chráněný objekt - bytový dům čp.1283 na st.p.1087/19 (Garni Hotel Třeboň)



ptačí pohled ze západu

žlutě je vyznačena plocha pro rozšíření wellness centra lázní Aurora - Třeboň, Lázeňská 1001
modrým kroužkem je označen nejbližší chráněný objekt - bytový dům čp.1283 na st.p.1087/19 (Garni Hotel Třeboň)



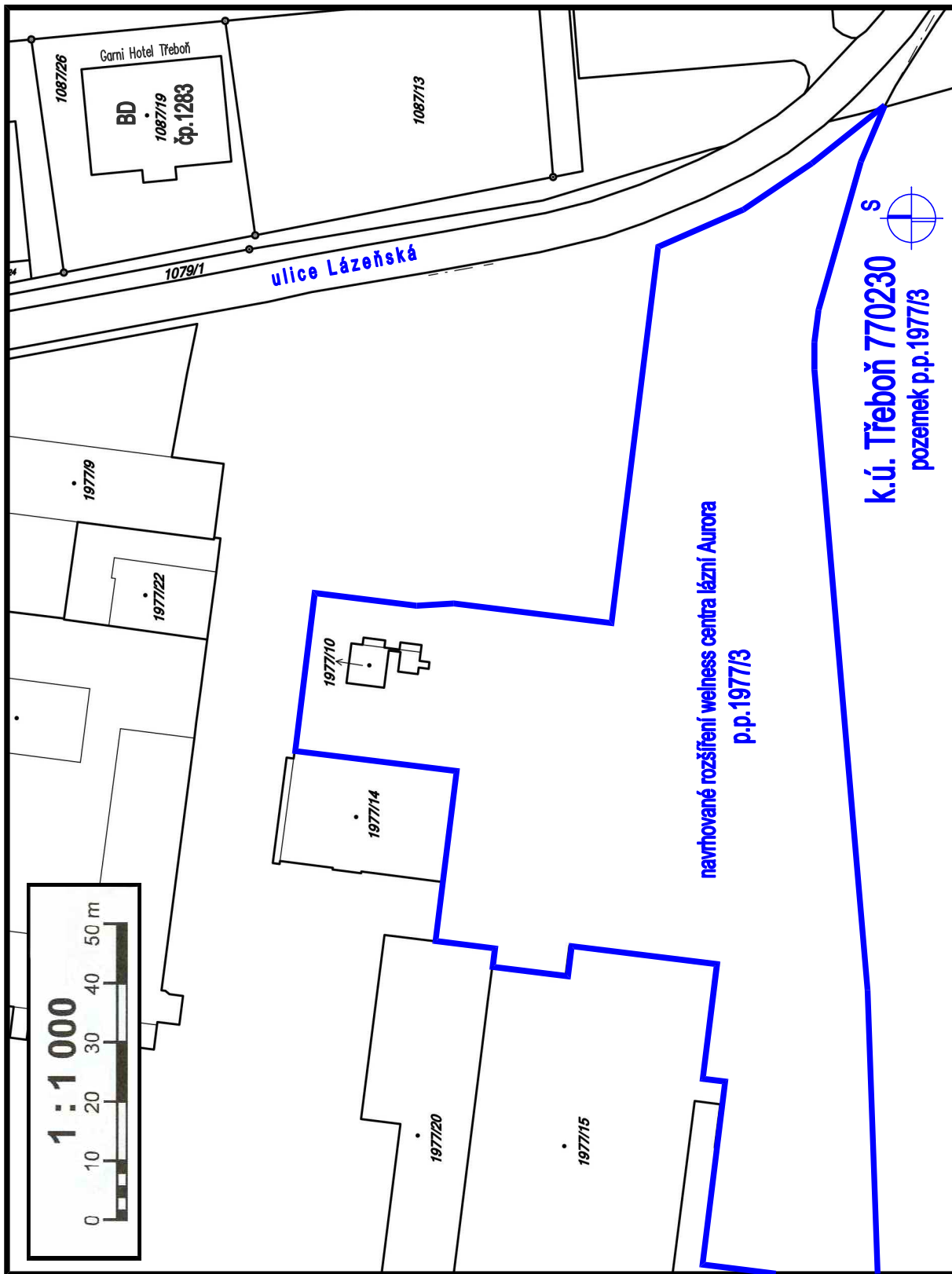
Grafická příloha č.2 ke hlukové studii SA 06-2020

KOPIE KATASTRÁLNÍ MAPY ČÚZK S POLOHOU POZEMKU p.p.186/1 A SE ZAKRESLENÍM NAVRHOVANÉHO AREÁLU JABA MONTÁŽE s.r.o.

Část situace nejbližšího okolí

(převzato z ČÚZK na internetové adrese "<http://sgi.nahlizenidokn.cuzk.cz/marushka/default.aspx?themeid=3&MarQueryId=2EDA9E08&MarQParam0=1162276333&MarQParamCount=1&MarWindowName=Marushka>")

ROZŠÍŘENÍ WELLNESS CENTRA LÁZNÍ AURORA TŘEBOŇ - POZEMEK P.P. 1977/3



Rozšíření wellness centra lázní Aurora Třeboň, pozemek p.p.1977/3 – okres Jindřichův Hradec, kraj Jihočeský



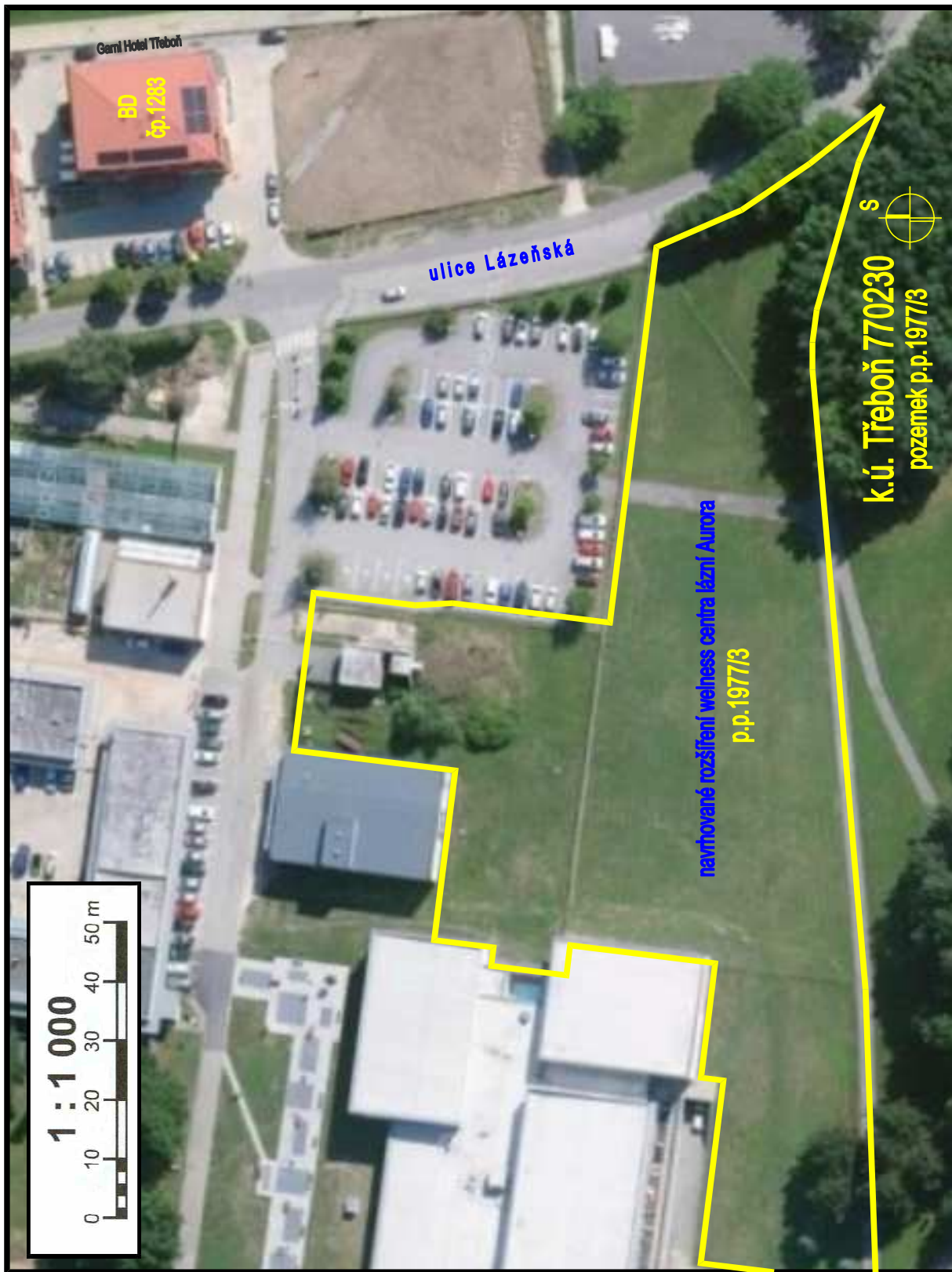
Grafická příloha č.3 ke hlukové studii SA 06-2020

LETECKÁ FOTOSITUACE GIS Pk S POLOHOU POZEMKU p.p.186/1 A SE ZAKRESLENÍM NAVRHOVANÉHO AREÁLU JABA MOUNTÁŽE s.r.o.

Část situace nejbližšího okolí

(převzato z "<https://mapy.cz/zakladni?x=14.7512460&y=49.0024199&z=17&source=addr&id=11475503>")

ROZŠÍŘENÍ WELLNESS CENTRA LÁZNÍ AURORA TŘEBOŇ - POZEMEK P.P. 1977/3



Rozšíření wellness centra lázní Aurora Třeboň, pozemek p.p.1977/3 – okres Jindřichův Hradec, kraj Jihočeský



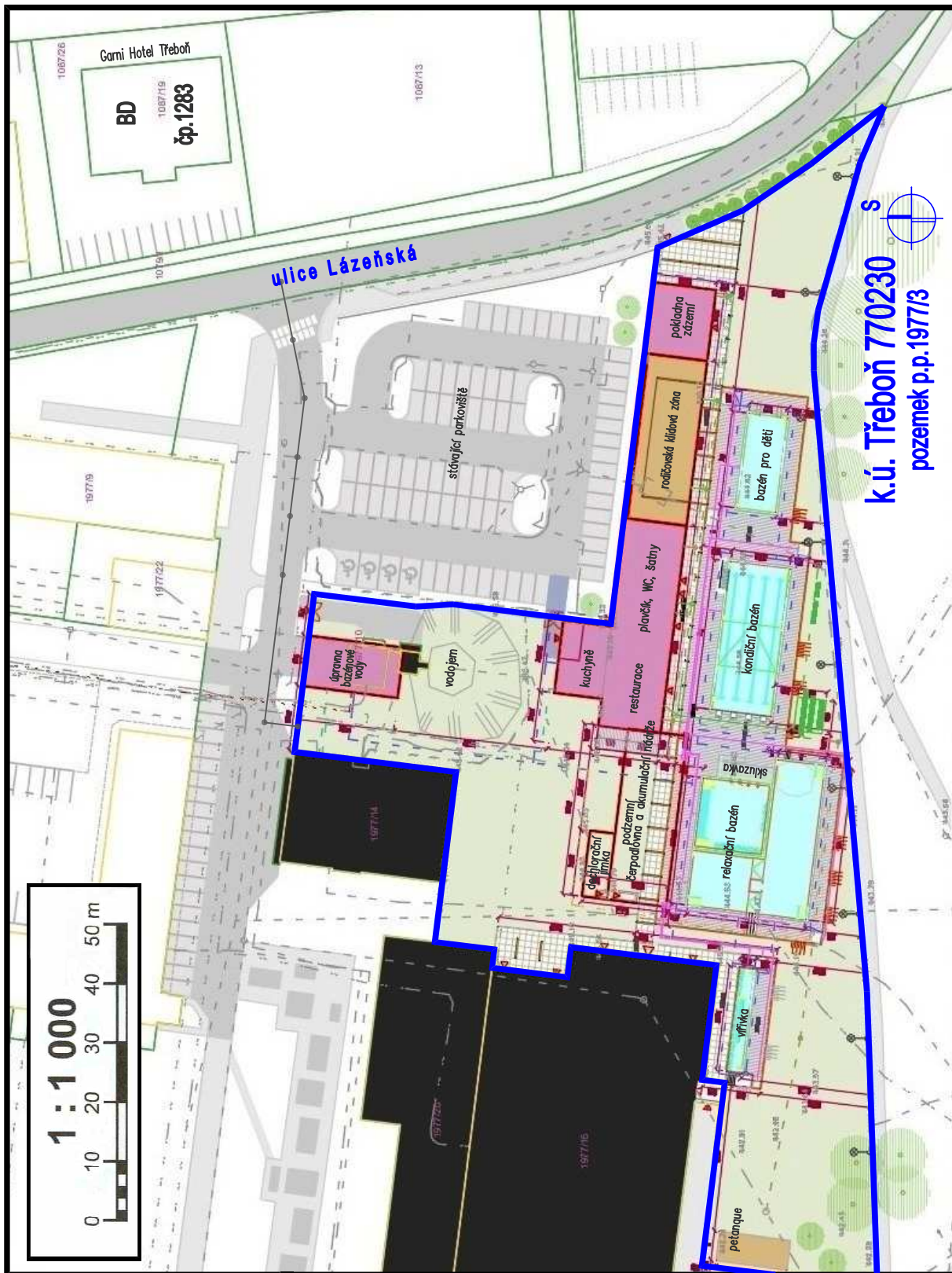
Grafická příloha č.4 ke hlukové studii SA 06-2020

KATASTRÁLNÍ SITUACNÍ VÝKRES S TVAREM A POLOHOU NAVRHOVANÉHO ROZŠÍŘENÍ WELLNESS CENTRA LÁZNÍ AURORA TŘEBOŇ

Část situace nejbližšího okolí

(převzato z PD stupně DSP – část C, č. příloha 3: koordinační situační výkres, projektant: Bc. David Meduna)

ROZŠÍŘENÍ WELLNESS CENTRA LÁZNÍ AURORA TŘEBOŇ - POZEMEK P.P. 1977/3



Rozšíření wellness centra lázní Aurora Třeboň, pozemek p.p.1977/3 – okres Jindřichův Hradec, kraj Jihočeský



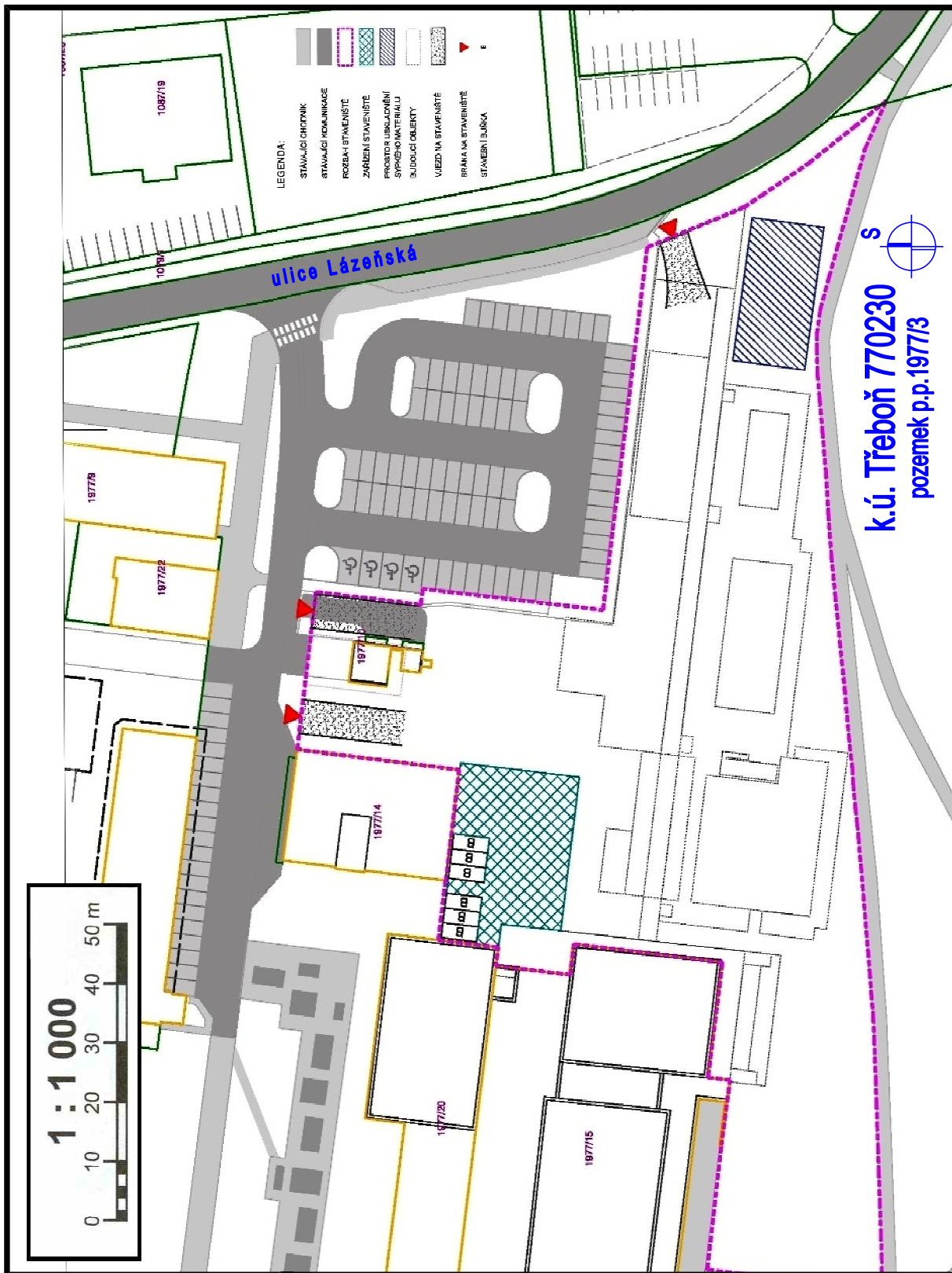
Grafická příloha č.5 ke hlukové studii SA 06-2020

VÝŘEZ SITUACE ZAŘÍZENÍ STAVENIŠTĚ S POLOHOU JEDNOTLIVÝCH OBJEKTŮ, VJEZDŮ NA STAVENIŠTĚ A LEGENDOU PLOCH

Část situace nejbližšího okolí

(převzato z PD stupně DSP – část C, č. příloha 1: zařízení staveniště, projektant: Bc. David Meduna)

ROZŠÍŘENÍ WELLNESS CENTRA LÁZNÍ AURORA TŘEBOŇ - POZEMEK P.P. 1977/3



Rozšíření wellness centra lázní Aurora Třeboň, pozemek p.p.1977/3 – okres Jindřichův Hradec, kraj Jihočeský



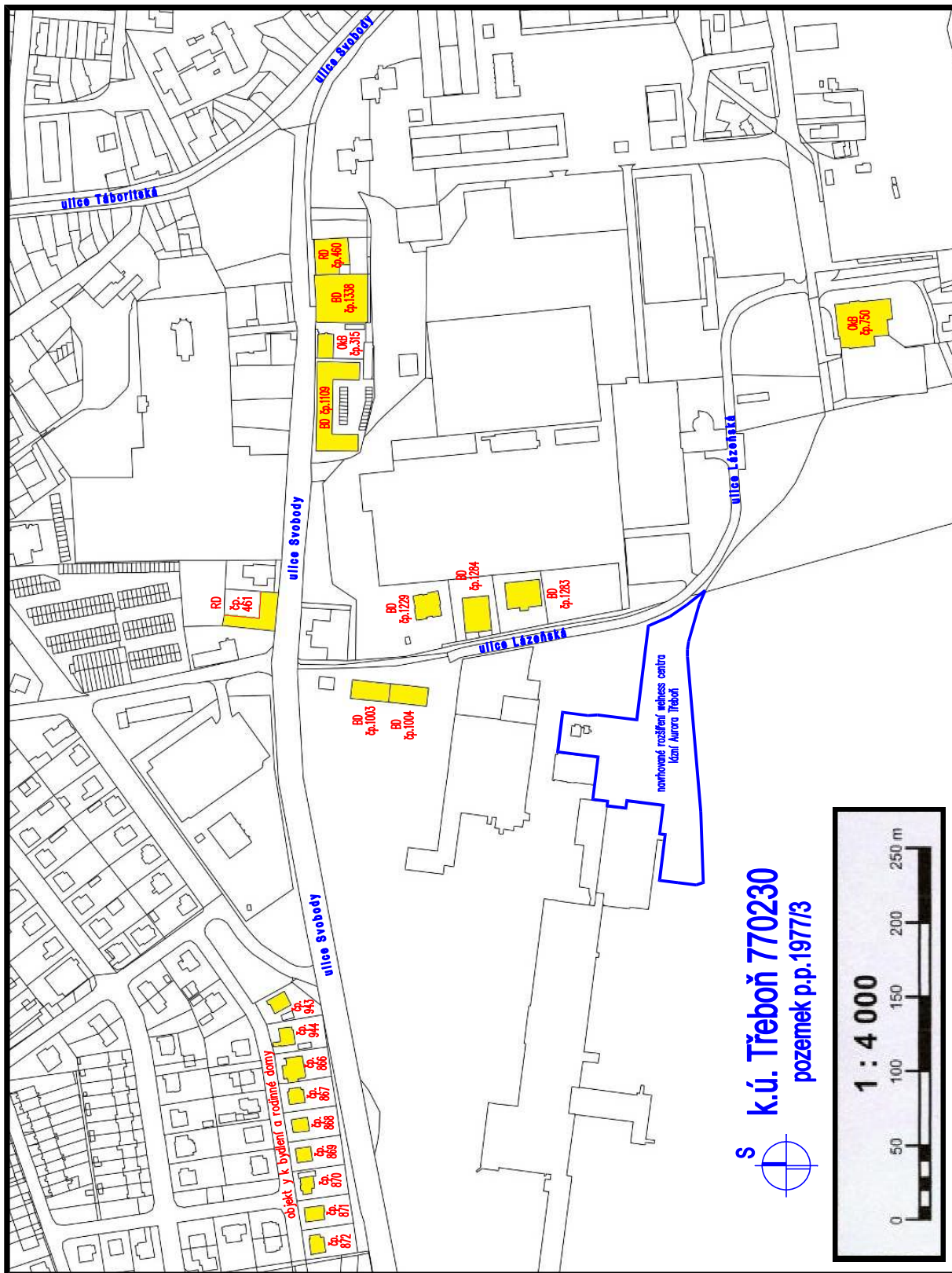
Grafická příloha č.6 ke hlukové studii SA 06-2020

SITUACE S POLOHOU CHRÁNĚNÝCH OBJEKTŮ V BLÍZKÉM I ŠIRŠÍM OKOLÍ NAVRHOVANÉHO ROZŠÍŘENÍ WELLNESS CENTRA LÁZNÍ AURORA

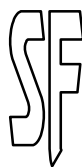
Část situace nejbližšího i vzdálenějšího okolí

(převzato z kopie katastrální mapy a z podkladů objednatele hlukové studie)

ROZŠÍŘENÍ WELLNESS CENTRA LÁZNÍ AURORA TŘEBOŇ - POZEMEK P.P. 1977/3



Rozšíření wellness centra lázní Aurora Třeboň, pozemek p.p.1977/3 – okres Jindřichův Hradec, kraj Jihočeský



Grafická příloha č.7 ke hlukové studii SA 06–2020

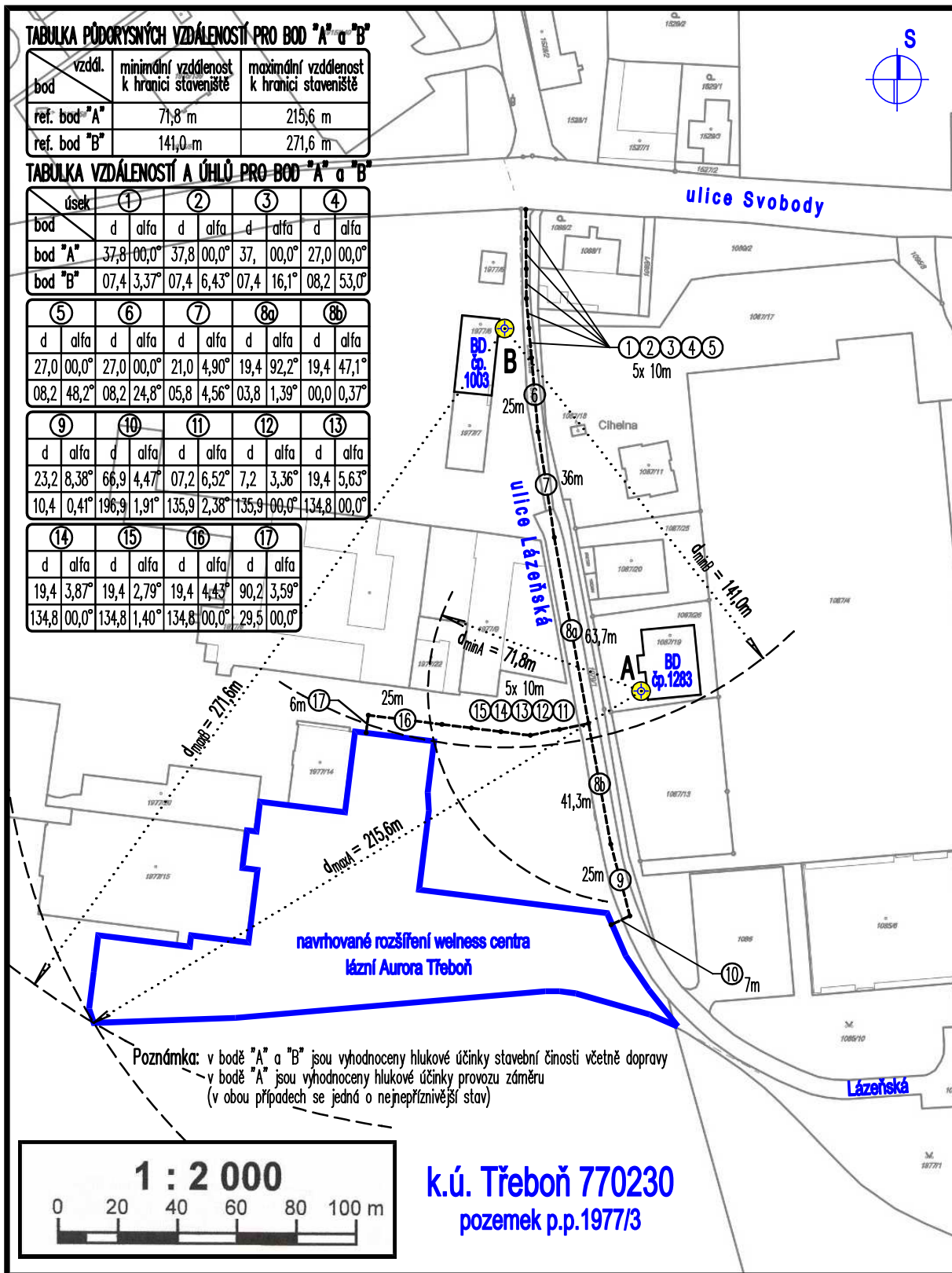
SITUACE K VÝPOČTU HLUKU V REFERENČNÍCH BODECH "A" a "B" EXTERIÉRU V NEJBLIŽŠÍM CHRÁNĚNÉM VENKOVNÍM PROSTORU STAVEB

Část situace nejbližšího okolí

(převzato z kopie katastrální mapy a z podkladů objednatele)

hluk ze stavební činnosti - stacionární zdroje hluku a doprava

ROZŠÍŘENÍ WELLNESS CENTRA LÁZNÍ AURORA TŘEBOŇ - POZEMEK P.P. 1977/3





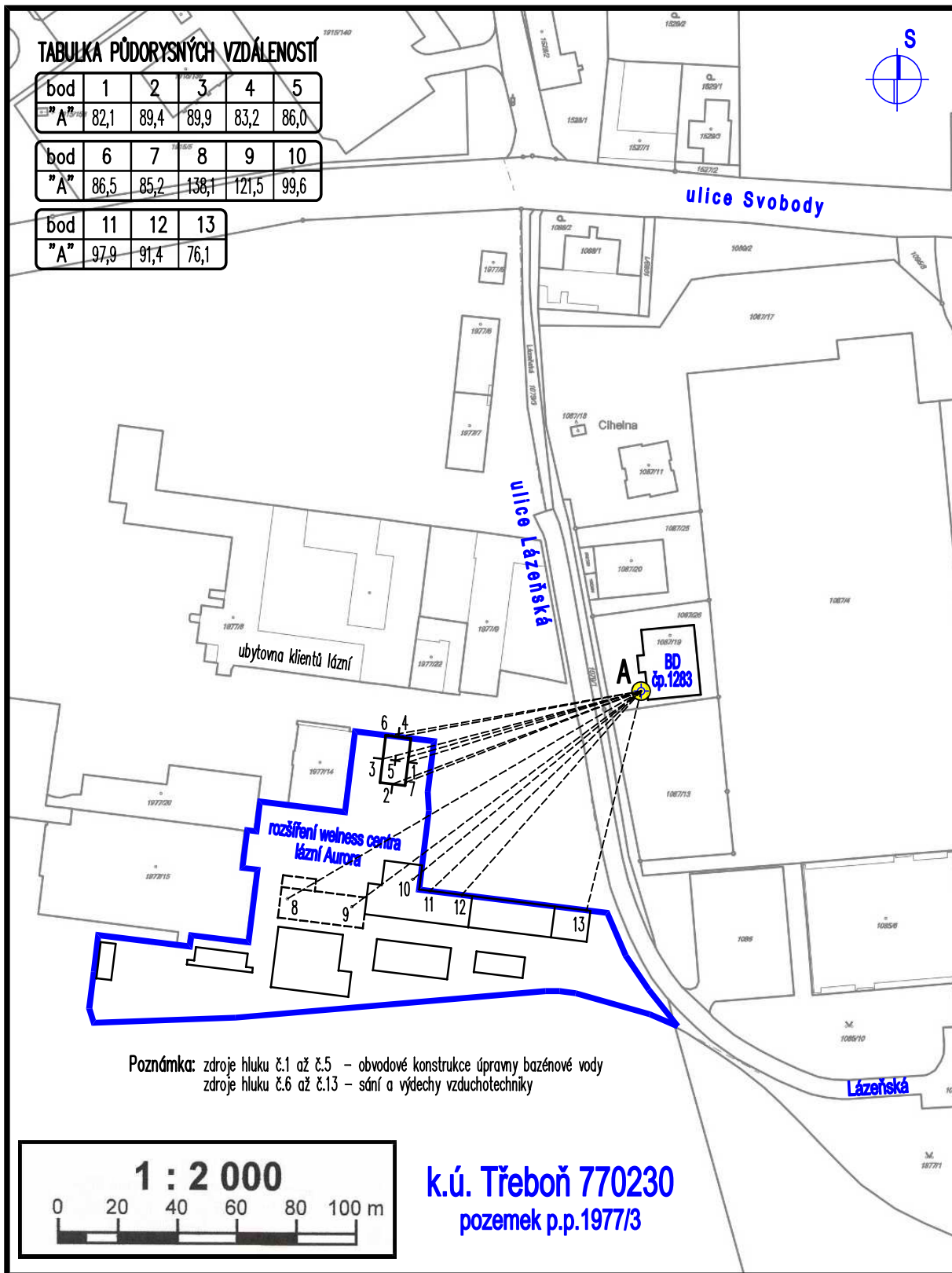
Grafická příloha č.8 ke hlukové studii SA 06-2020

SITUACE K VÝPOČTU HLUKU V REFERENČNÍM BODĚ "A" EXTERIÉRU V NEJBLIŽŠÍM CHRÁNĚNÉM VENKOVNÍM PROSTORU STAVEB

Část situace nejbližšího okolí

(převzato z kopie katastrální mapy a z podkladů objednatele) **hluk z provozu dokončeného záměru - stacionární zdroje hluku**

ROZŠÍŘENÍ WELLNESS CENTRA LÁZNÍ AURORA TŘEBOŇ - POZEMEK P.P. 1977/3



ORIENTAČNÍ MAPKA TŘEBONĚ S VYZNAČENÍM KOMUNIKACÍ, NA KTERÝCH V ROCE 2016 PROBĚHLO CELOSTÁTNÍ SČÍTÁNÍ DOPRAVY

(převzato ze stránek ŘSD ČR: "<http://scitani2016.rsd.cz/content/doc/31-09.jpg?v=2016b>")

ROZŠÍŘENÍ WELLNESS CENTRA LÁZNÍ AURORA TŘEBŇ - POZEMEK P.P. 1977/3

