

## Akustická studie

# Zimní stadion - dostavba zázemí pod tribunou

Investor: Město Chotěboř  
Trčků z Lípy 69, 583 01 Chotěboř

Objednatel: QATROSYSTEM, spol. s r.o.  
Kyjovská 3578, 580 01 Havlíčkův Brod

Datum zpracování: únor 2018

Počet výtisků: 3

Výtisk č. 1

Počet příloh: 0

Zpracovala: RNDr. Iva Janáčková



Úkolem akustické studie je zhodnocení vlivu provozu Zimního stadionu v Chotěboři po navrhované dostavbě na okolní chráněnou zástavbu. Posuzovaným zdrojem hluku je provoz vzduchotechniky a chlazení.

Je proveden výpočet hluku z provozu zimního stadionu, za tím účelem:

- Je vytvořen výpočtový model předmětné lokality se všemi stávajícími stavebními objekty, navrhovanou stavbou a podstatnými zdroji hluku uplatňujícími se při provozu stadionu po jeho dostavbě. Uvažovanými zdroji hluku je provoz stacionárních zdrojů (vzduchotechnika, chlazení) v denní a v noční době.
- Jsou stanoveny hladiny akustického tlaku  $L_{Aeq,8h}/L_{Aeq,1h}$  v denní/noční době v nejbližším chráněném venkovním prostoru staveb a v nejbližším chráněném venkovním prostoru, vypočítané hodnoty hlukového ukazatele jsou vyhodnoceny vzhledem k hygienickým limitům hluku. Jsou navržena protihluková opatření potřebná pro ochranu nejbližších obytných staveb.

Akustická studie je zpracována pro potřeby územního a stavebního řízení.

## Popis situace

Projektová dokumentace řeší dostavbu zázemí pod tribunou zimního stadionu ve městě Chotěboř.

Řešený objekt se nachází v zastavěné části města. Jedná se objekt bez čísla popisného a sousední objekt č. p. 330 ve Svojsíkově ulici. Stavba bude probíhat na parcelách č. 1398/1, 1398/6 a 1401/1 katastrální území Chotěboř. Stadion sousedí na jihozápadní straně s bytovým domem a zahradami, na severozápadní straně s kulturním domem. Ze severovýchodní strany vede ulice Svojsíkova a podél jihovýchodní strany ulice U Stadionu.

V současnosti objekt slouží jako zimní stadion. Stavebními úpravami nebude změněn účel užívání objektu. V 1. NP řešené části budou umístěny šatny a umývárny pro hráče, zázemí pro trenéry a rozhodčí, rehabilitace, brusárna a technické zázemí. Ve 2. NP řešené části je navržena posilovna s hygienickým zázemím, bufet, kuchyně, hygienické zázemí pro diváky a technické zázemí. Zastavěná plocha bude zvětšena o přistavovanou vstupní halu - 40,5 m<sup>2</sup>. Zpevněné plochy budou rozšířeny o přístupové rampy - 114,25 m<sup>2</sup>, únikové schodiště - 18,64 m<sup>2</sup> a plochy se zatravnovací dlažbou - 118,25 m<sup>2</sup>.

Je navržena vzduchotechnika pro nucené větrání nového zázemí:

### Zařízení č. 1 – Větrání šaten

Větrání je řešeno jako nucené rovnotlaké. Pro větrání šaten a sociálních zázemí je navržena samostatná větrací VZT jednotka ve venkovním provedení. Množství přivedeného i odvedeného vzduchu je 10000 m<sup>3</sup>/h. Sání čerstvého a výfuk znehodnoceného vzduchu bude řešeno přímo v prostoru jednotky pomocí nasávací protidešťové žaluzie a výfukové hlavice popř. výfukového segmentu.

Filtrovaný a tepelně upravený vzduch je veden čtyřhranným potrubním rozvodem do objektu a následně do chodby. Přívod vzduchu bude prováděn vždy do prostoru šaten, kde budou pro distribuci vzduchu použity obdélníkové vyústky nebo drallové vyústě. Odvod znehodnoceného vzduchu je řešen také čtyřhranným potrubním rozvodem, který bude veden dvěma větvemi přímo prostory šaten a sociálního zázemí. Znehodnocený vzduch bude odváděn pomocí talířových ventilů přímo v jednotlivých místnostech sociálního zázemí. Volné proudění vzduchu mezi šatnami a sociálním zázemí bude zajištěno instalací dveřních mřížek, popř. stěnových mřížek.

VZT jednotka bude vybavena autonomním systémem měření a regulace, který bude zajišťovat všechny funkce nutné pro provoz vzduchotechnického zařízení.

### Zařízení č. 2 – Větrání posilovny

Větrání je řešeno jako nucené rovnotlaké. Pro větrání posilovny a zázemí je navržena samostatná větrací VZT jednotka ve vnitřním ležatém provedení. Množství přivedeného i odvedeného vzduchu je 1500 m<sup>3</sup>/h. Jednotka bude umístěna na rámu na stropě nad posilovnou. Sání čerstvého vzduchu bude řešeno z fasády objektu pomocí protidešťové žaluzie. Výfuk znehodnoceného vzduchu bude prováděn nad střechu objektu pomocí výfukové hlavice.

Filtrovaný a tepelně upravený vzduch je veden čtyřhranným potrubním rozvodem do prostoru posilovny. V prostoru posilovny bude veden potrubní rozvod pod stropem s osazenými distribučními elementy – obdélníkovými vyústkami. Odvod znehodnoceného vzduchu je řešen stejným způsobem.

VZT zařízení bude zajišťovat také větrání sociálního zázemí posilovny. Volné proudění vzduchu mezi šatnami a sociálním zázemím bude zajištěno instalací dveřních mřížek, popř. stěnových mřížek. Odtah vzduchu je zajištěn přes hygienické zázemí pomocí talířových ventilů osazených v podhledové konstrukci stropu.

VZT jednotka bude vybavena autonomním systémem měření a regulace.

#### Zařízení č. 3 – Větrání bufetu

Větrání je řešeno jako nucené rovnotlaké. Pro větrání bufetu je navržena samostatná větrací VZT jednotka ve vnitřním ležatém provedení. Jednotka bude umístěna na rámu na stropě. Sání čerstvého vzduchu bude řešeno z fasády objektu pomocí protidešťové žaluzie. Výfuk znehodnoceného vzduchu bude prováděn nad střechu objektu pomocí výfukové hlavice.

Filtrovaný a tepelně upravený vzduch je veden čtyřhranným potrubním rozvodem do prostoru bufetu. V prostoru bufetu bude veden potrubní rozvod pod stropem s osazenými distribučními elementy – drallovými vyústěmi. Odvod znehodnoceného vzduchu je řešen z prostoru kuchyně bufetu. Nad varnými plochami budou osazeny nerezové odsavače par s tahokovovými filtry. VZT zařízení bude zajišťovat také větrání zázemí bufetu.

VZT jednotka bude vybavena autonomním systémem měření a regulace.

#### Zařízení č. 4 – Odtah sociálního zázemí

Větrání je uvažováno podtlakové samostatnými odtahovými potrubními ventilátory se zpětnou klapkou. Odvod vzduchu je zajištěn pomocí talířových ventilů osazených v podhledové konstrukci a dopojených na sběrné potrubí pomocí hluktlumicích ohebných hadic. Výfuk znehodnoceného vzduchu je na fasádu objektu přes protidešťovou žaluzii se sítí nebo nad střechu objektu. Úhrada odváděného vzduchu je pomocí dveřních mřížek, nebo stěnových mřížek.

Spínání jednotlivých zařízení je od samostatného vypínače nebo od světel, přičemž ventilátor poběží po dobu nastavenou na časovém doběhu.

#### Zařízení č. 5 – Větrání technických místností

Větrání je uvažováno podtlakové samostatnými odtahovými potrubními ventilátory se zpětnou klapkou. Výfuk znehodnoceného vzduchu je na fasádu objektu přes protidešťovou žaluzii se sítí nebo nad střechu objektu. Úhrada odváděného vzduchu je pomocí dveřních mřížek, nebo stěnových mřížek.

Spínání jednotlivých zařízení je od samostatného vypínače nebo od světel, přičemž ventilátor poběží po dobu nastavenou na časovém doběhu.

Stávající provoz zimního stadionu probíhá pouze v denní době do 22:00 hodin, a to včetně technologie chlazení. Po navrhované dostavbě se tento režim nezmění, v noční době po 22. hodině bude provozována pouze nově navržená vzduchotechnika pro větrávání šaten.



V okolí stadionu se nachází chráněné objekty – nejbližší je sousední dům č. p. 732, jihovýchodním směrem pak rodinné domy v ulici U Stadionu, západním a severozápadním směrem objekty Základní školy, Mateřská škola č. p. 242 a bytové domy v ulici Smetanova; viz mapa 1, 2.



MAPA 1 KATASTRÁLNÍ MAPA ZÁJMOVÉ LOKALITY (ZDROJ: CUZK.CZ 2018)



MAPA 2 ORTOFOTOMAPA ZÁJMOVÉ LOKALITY (ZDROJ: MAPY.CZ 2018)



## HYGIENICKÉ LIMITY HLUKU

Hygienické limity hluku v chráněných venkovních prostorech staveb a v chráněném venkovním prostoru upravuje §12 Nařízení vlády č. 272/2011 Sb., o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací, ve znění nařízení vlády č. 217/2016 Sb.

Určujícím ukazatelem hluku, s výjimkou vysokoenergetického impulsního hluku, je ekvivalentní hladina akustického tlaku  $A_{L_{Aeq,T}}$  a odpovídající hladiny v kmitočtových pásmech. V denní době se stanoví pro 8 souvislých a na sebe navazujících nejhlučnějších hodin ( $L_{Aeq,8h}$ ), v noční době pro nejhlučnější 1 hodinu ( $L_{Aeq,1h}$ ). Pro hluk z dopravy na pozemních komunikacích a drahách a pro hluk z leteckého provozu se ekvivalentní hladina akustického tlaku  $A_{L_{Aeq,T}}$  stanoví pro celou denní ( $L_{Aeq,16h}$ ) a celou noční dobu ( $L_{Aeq,8h}$ ).

Hygienický limit ekvivalentní hladiny akustického tlaku  $A$ , s výjimkou hluku z leteckého provozu a vysokoenergetického impulsního hluku, se stanoví součtem základní hladiny akustického tlaku  $A_{L_{Aeq,T}}$  50 dB a korekcí přihlížejících ke druhu chráněného prostoru a denní a noční době. Pro vysoce impulsní hluk se přičte další korekce -12 dB. V případě hluku s tónovými složkami, s výjimkou hluku z dopravy na pozemních komunikacích, drahách a z leteckého provozu, se přičte další korekce -5 dB.

Stanovení hygienických limitů hluku pro zdroje hluku uplatňující se při provozu posuzované stavby jsou uvedeny v tabulce 1.

TABULKA 1 STANOVENÍ HYGIENICKÝCH LIMITŮ HLUKU

Druh chráněného prostoru	Druh hluku	Hygienický limit ekvivalentní hladiny akustického tlaku $A$ [dB]			
		DEN (06.00 - 22.00 h)		NOC (22.00 - 06.00 h)	
CHRÁNĚNÝ VENKOVNÍ PROSTOR OSTATNÍCH STAVEB	Hluk z provozu stacionárních zdrojů bez tónové složky - vzduchotechnika, chlazení	$L_{Aeq,8h}$	50	$L_{Aeq,1h}$	40
CHRÁNĚNÝ OSTATNÍ VENKOVNÍ PROSTOR			50		50

Poznámka 1: Závazné stanovení hygienických limitů hluku je v kompetenci územně příslušného orgánu ochrany veřejného zdraví.

Poznámka 2: *Chráněným venkovním prostorem staveb* se rozumí prostor do vzdálenosti 2 m před částí jejich obvodového pláště, významný z hlediska pronikání hluku zvenčí do chráněného vnitřního prostoru bytových domů, rodinných domů, staveb pro předškolní a školní výchovu a vzdělávání, staveb pro zdravotní a sociální účely, jakož i funkčně obdobných staveb.

*Chráněným venkovním prostorem* se rozumí nezastavěné pozemky, které jsou užívány k rekreaci, lázeňské léčebně rehabilitační péči a výuce, s výjimkou lesních a zemědělských pozemků<sup>1</sup> a venkovních pracovišť.

<sup>1</sup> Dle Zákona č. 256/2013 Sb., o katastru nemovitostí České republiky (katastrální zákon), ve znění pozdějších předpisů jsou pozemky zapsané v katastru nemovitostí jako zahrady zemědělským pozemkem; z toho vyplývá, že zahrady nelze považovat za chráněný venkovní prostor.



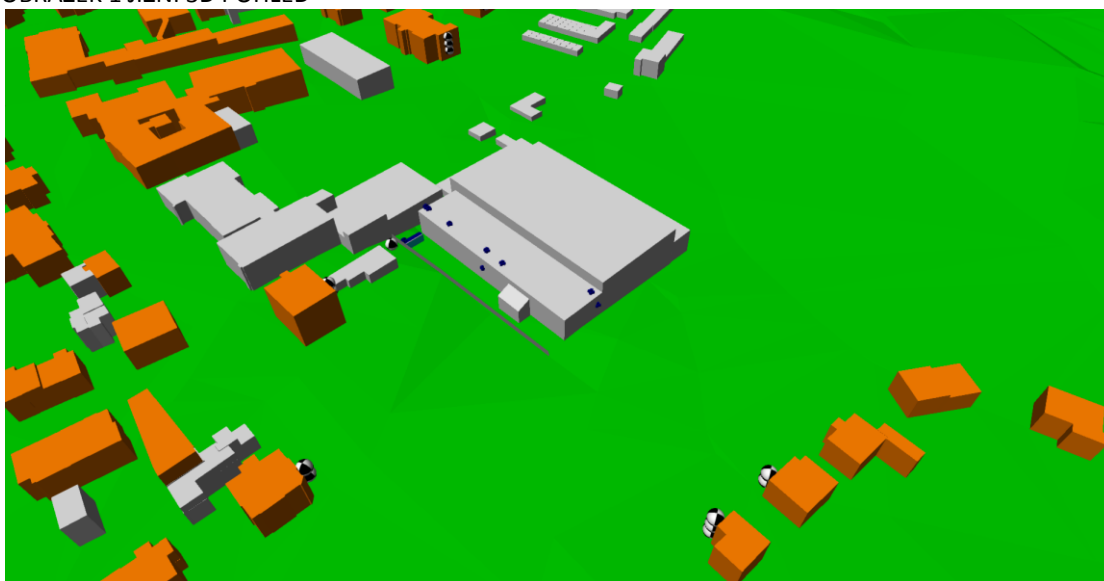
## VÝPOČETNÍ MODEL

Výpočet hladin akustického tlaku v posuzované lokalitě je proveden pomocí programu CadnaA verze 2018 firmy DataKustik GmbH. Výpočet hluku z průmyslových zdrojů je v daném SW proveden dle ISO 9613. Výpočtový program CadnaA umožňuje plnohodnotné modelování ve 3D, a to nejen objektů a terénu, ale i liniových a plošných zdrojů hluku.

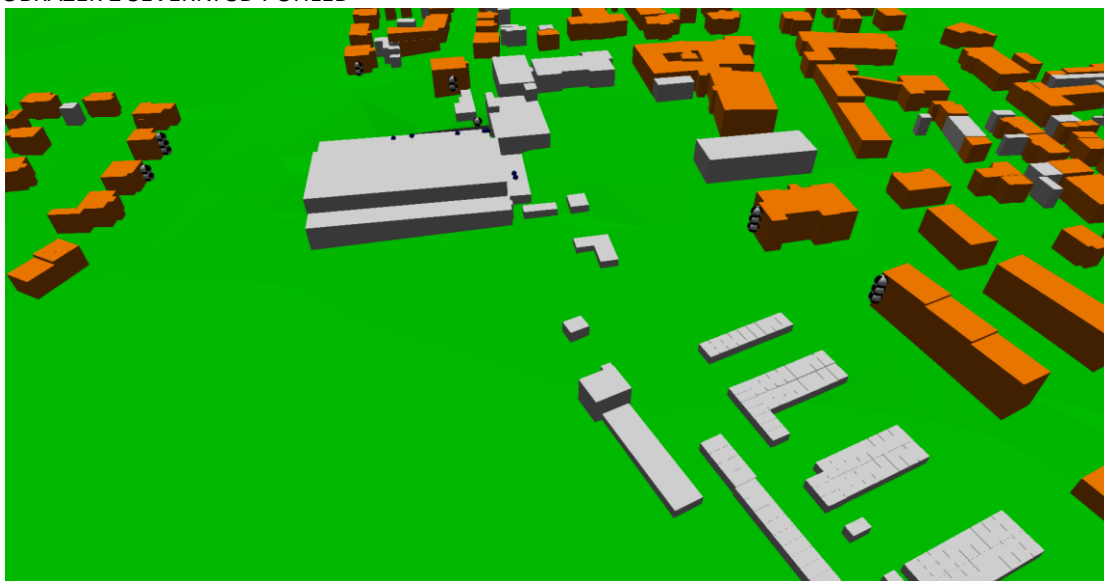
Pro výpočet hluku z dopravy je v daném SW předvolen globální terén odrazivý. Pro výpočet hluku z průmyslových zdrojů je ve výpočtovém modelu volen globální terén mírně pohltivý ( $G = 0.6$ ), povrch komunikací a zpevněných ploch je zadán odrazivý. Hladkým fasádám a reflexním clonám je přiřazen absorpční koeficient  $\alpha = 0.21^2$ . Pro vytvoření 3D modelu byla použita situace stavby (polohopis, výškopis), státní vektorová mapa SM5 (polohopis, výškopis). Modelové zadání výpočtové úlohy je patrné z obrázku 1 a 2. Chráněné objekty v okolí stavby jsou na mapách vyznačeny oranžovou barvou.

Výpočet je proveden pro rok 2018. Odhad přesnosti výpočtu činí v daném případě  $\pm 2$  dB.

OBRÁZEK 1 JIŽNÍ 3D POHLED



OBRÁZEK 2 SEVERNÍ 3D POHLED



<sup>2</sup> Výpočet zohledňuje odrazivé vlastnosti fasád domů a všech ostatních objektů v území včetně objektů, před kterými jsou situovány imisní body. Dle NV č. 272/2011 Sb. v platném znění se hladiny akustického tlaku  $A$  v chráněném venkovním prostoru staveb (v tomto případě  $L_{Aeq,8h}/L_{Aeq,1h}$ ) stanovují pro dopadající zvukovou vlnu. Provedený výpočet je na straně bezpečnosti, neboť není provedena korekce na získání dopadajícího zvuku.

## HLUK Z PROVOZU ZIMNÍHO STADIONU VE VENKOVNÍM PROSTORU

### ZDROJE HLUKU

Provoz zimního stadionu probíhá pouze v denní době od 6:00 do 22:00 h, a to včetně technologie chlazení. V noční době od 22:00 do 6:00 h bude nově provozována venkovní vzduchotechnická jednotka pro větrání šaten (navrhované vzt zařízení č. 1).

Hlavními zdroji hluku při provozu stadionu bude navržená vzduchotechnika a stávající technologie chlazení doplněná o nový venkovní kondenzátor (rekonstrukce chlazení není předmětem posuzovaného projektu).

**VZDUCHOTECHNIKA** Je uvažován současný nepřerušovaný provoz všech navržených vzduchotechnických zařízení, tj. provoz venkovní vzduchotechnické jednotky pro větrání šaten, která bude osazena na zemi u západního rohu stadionu, provoz vnitřních vzt jednotek pro větrání posilovny a bufetu (venkovní vyústky pro přívod čerstvého a výfuk odpadního vzduchu) a provoz odtahových ventilátorů pro odvětrání sociálního a technického zázemí (výfuk vzduchu).

**CHLAZENÍ** Ve výpočtu je také uvažován současný nepřetržitý provoz stávajícího kondenzátoru (cca 750 kW) i nově zamýšleného kondenzátoru 375 kW. Jedná se o vzduchem chlazené kondenzátory se 6 ventilátory v horizontálním provedení. Nový kondenzátor bude osazen v blízkosti stávajícího kondenzátoru na střeše technologického zázemí na severozápadní straně stadionu. Oba kondenzátory budou provozovány pouze v denní době.

Souhrnný přehled uvažovaných stacionárních zdrojů hluku je uveden v tabulce 2. Hlukové emise uvažovaného vzduchotechnického zařízení viz tabulka 3.

Umístění zdrojů hluku je patrné z obrázků 3, 4.

TABULKA 2 ZDROJE HLUKU – STACIONÁRNÍ ZDROJE

OBJEKT		ZIMNÍ STADION CHOTĚBOŘ									
Zdroj hluku / druh zdroje	ID	$L_{wA}$	$L'_{wA}$	$L_{iA} / L_{wA}$		Útlum zvuku		K0	Doba působení zdroje za referenční interval [min] <sup>3</sup>		
						$R_w$	Plocha				
		[dB]	[dB]	typ	[dB]	[dB]	[m <sup>2</sup> ]	[dB]	DEN	NOC	
ZAŘ. 1 VĚTRÁNÍ ŠATEN	1	54.3	53.5	Lw	Z1			3.0	480	60	
	2	63.3		Lw	Z2				480	60	
	3	63.4	46.6	Lw	Z3			3.0	480	60	
	4	63.4	52.7	Lw	Z3				480	60	

<sup>3</sup>

referenční interval pro denní dobu je osm souvislých, na sebe navazujících nejhluchnějších hodin  
referenční interval pro noční dobu je jedna nejhluchnější hodina

ZAŘ. 2 VĚTRÁNÍ POSILOVNY	VNITŘNÍ VZDUCHOTECHNICKÁ JEDNOTKA - sání čerstvého vzduchu na JV fasádě / bodový, $v = 5.4 \text{ m}$	5	66.6		Lw	Z4			3.0	480	0
	VNITŘNÍ VZDUCHOTECHNICKÁ JEDNOTKA - výfuk odpadního vzduchu nad střechu / bodový, $v = 1.0 \text{ m nad střechou}$	6	82.3		Lw	Z5				480	0
ZAŘ. 3 VĚTRÁNÍ BUFETU	VNITŘNÍ VZDUCHOTECHNICKÁ JEDNOTKA - sání čerstvého vzduchu na JZ fasádě / bodový, $v = 5.4 \text{ m}$	7	66.6		Lw	Z4			3.0	480	0
	VNITŘNÍ VZDUCHOTECHNICKÁ JEDNOTKA - výfuk odpadního vzduchu nad střechu / bodový, $v = 1.0 \text{ m nad střechou}$	8	82.3		Lw	Z5				480	0
ZAŘ. 4 ODTAH SOCIÁLNÍHO ZÁZEMÍ	Výtlač odpadního vzduchu nad střechu / bodový, $v = 0.5 \text{ m nad střechou}$	9	67.2		Lw	Z6				480	0
	Výtlač odpadního vzduchu nad střechu / bodový, $v = 0.5 \text{ m nad střechou}$	10	67.2		Lw	Z6				480	0
	Výtlač odpadního vzduchu nad střechu / bodový, $v = 0.5 \text{ m nad střechou}$	11	67.2		Lw	Z6				480	0
ZAŘ. 5 VĚTRÁNÍ TECHNICKÝCH MÍSTNOSTÍ	Výtlač odpadního vzduchu nad střechu / bodový, $v = 0.5 \text{ m nad střechou}$	12	67.2		Lw	Z6				480	0
CHLAZENÍ LEDOVÉ PLOCHY	Venk. kondenzátor stávající / bodový, $v = 1.5 \text{ m nad střechou}$	13	88.0		Lw	88				480	0
	Venk. kondenzátor nový Alfablue Double row / bodový, $v = 1.5 \text{ m nad střechou}$	14	85.0		Lw	85				480	0

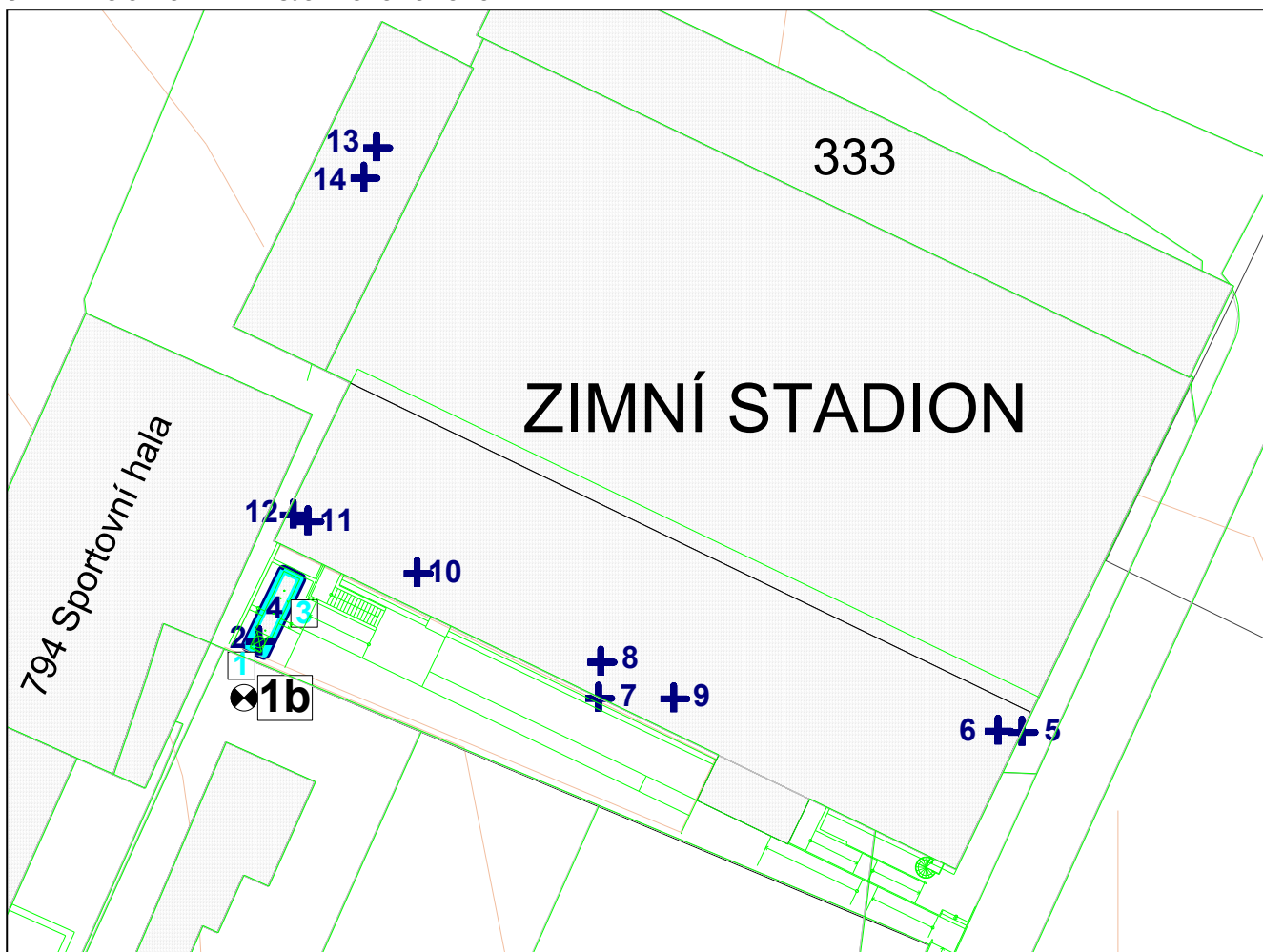
kde  $L_{wA}$  - hladina akustického výkonu A  
 $L''_{wA}$  - hladina akustického výkonu A vztažená na jednotku plochy  
 $L_{IA}$  - hladina akustického výkonu A ve vnitřním prostoru  
 $K_0$  - index směrovosti.

TABULKA 3 ZDROJE HLUKU

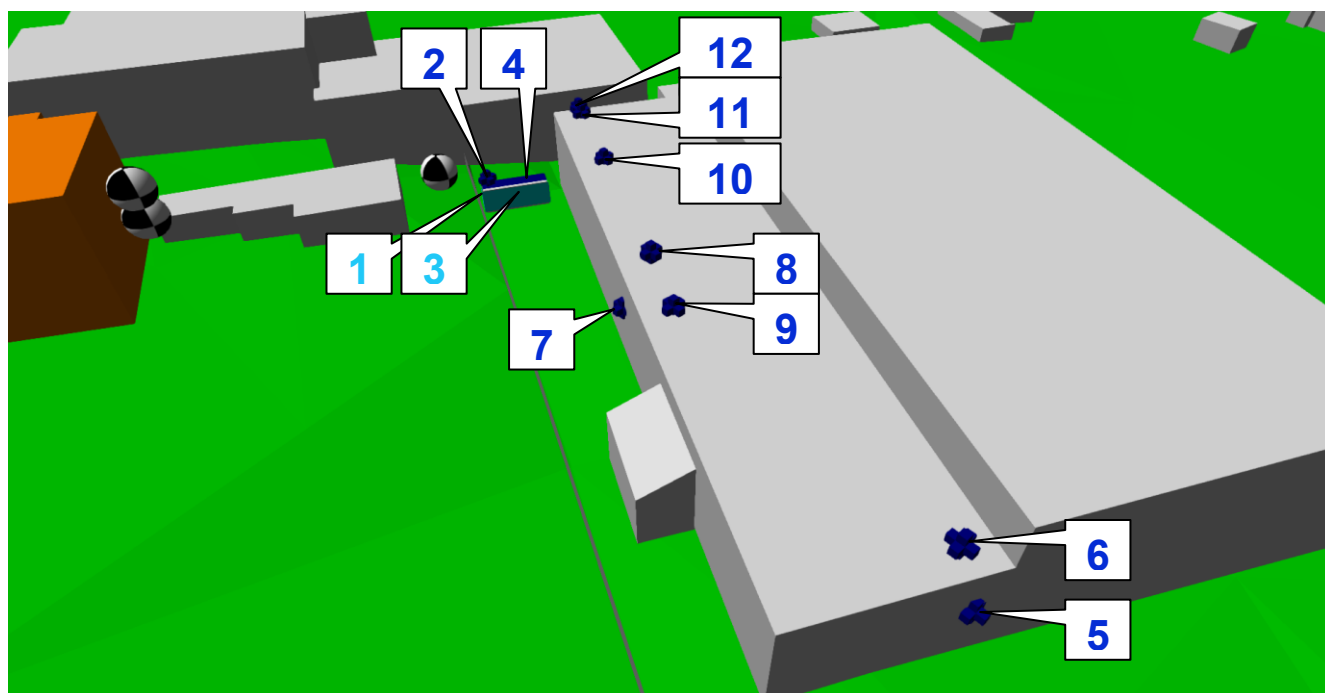
Zdroj hluku	ID	Oktávové spektrum [Hz]									$L_{wA}$ [dB]	$L_w$ [dB]
			63	125	250	500	1000	2000	4000	8000		
ZAŘ. 1 Venkovní VZT jednotka 10 000 m <sup>3</sup> /h - sání čerstvého vzduchu	Z1	$L_{wA}$ [dB]	34.0	40.0	53.0	46.0	41.0	35.0	28.0	28.0	54.3	64.8
ZAŘ. 1 Venkovní VZT jednotka 10 000 m <sup>3</sup> /h - výtlač odpadního vzduchu	Z2	$L_{wA}$ [dB]	41.0	46.0	61.0	57.0	54.0	46.0	39.0	37.0	63.3	72.4
ZAŘ. 1 Venkovní VZT jednotka 10 000 m <sup>3</sup> /h - do okolí	Z3	$L_{wA}$ [dB]	42.0	44.0	61.0	55.0	56.0	50.0	48.0	44.0	63.4	72.5
ZAŘ. 2, 3 Vnitřní VZT jednotka 1 500 m <sup>3</sup> /h - sání čerstvého vzduchu	Z4	$L_{wA}$ [dB]	45.0	50.0	61.0	62.0	58.0	59.0	51.0	46.0	66.6	74.9
ZAŘ. 2, 3 Vnitřní VZT jednotka 1 500 m <sup>3</sup> /h - výtlač odpadního vzduchu	Z5	$L_{wA}$ [dB]	48.0	57.0	71.0	72.0	78.0	78.0	71.0	66.0	82.3	84.7
ZAŘ. 4, 5 Ventilátor TD 500-150-3v - výfuk vzduchu	Z6	$L_{wA}$ [dB]	26.0	34.0	54.0	60.0	64.0	61.0	54.0	45.0	67.2	69.0



OBRÁZEK 3 UMÍSTĚNÍ ZDROJŮ HLUKU - SITUACE








OBRÁZEK 4 UMÍSTĚNÍ ZDROJŮ HLUKU - VZDUCHOTECHNIKA, 3D POHLED OD VÝCHODU



## STANOVENÍ HLADINY AKUSTICKÉHO TLAKU VE VENKOVNÍM PROSTORU V OKOLÍ STADIONU

V okolí navrhované stavby byly u nejbližší chráněné zástavby zvoleny výpočtové body, jejich seznam je uveden v tabulce 4.

TABULKA 4 SEZNAM VÝPOČTOVÝCH BODŮ, K. Ú. CHOTĚBOŘ [652831]

Bod číslo	Výška [m]	Objekt / pozemek	Par. číslo	Umístění	Foto/obrázek (zdroj: GOOGLE 2018)
1a	5.0 8.0	Železnohorská 732, Chotěboř (KN: rodinný dům)	1395/1	2 m před SV fasádou ve výšce oken 2. a 3. NP	
1b	2.0			SV hranice pozemku p. č. 1395/1 (KN: zastavěná plocha a nádvoří)	
2	2.0 5.0	Železnohorská 639, Chotěboř (KN: rodinný dům)	1230	2 m před SV fasádou ve výšce oken 1. a 2. NP	
3	2.0 5.0 8.0	U Stadionu 1195, Chotěboř (KN: rodinný dům)	1402/4	2 m před SZ fasádou ve výšce oken 1. až 3. NP	
4	2.5 5.5	U Stadionu 1280, Chotěboř (KN: rodinný dům)	1400/3	2 m před SZ fasádou ve výšce oken 1. a 2. NP	
5	5.0 8.0 11.0	MŠ Svojsíkova 242, Chotěboř (KN: stavba občanského vybavení)	1434	2 m před JV fasádou ve výšce oken 1. až 3. NP	
6	6.0 9.0 12.0	Smetanova 1060, Chotěboř (KN: bytový dům)	1449/6	2 m před východní fasádou ve výšce oken 2. až 4. NP	

Imisní hladiny akustického tlaku A v posuzovaných bodech venkovního prostoru, jejichž zdrojem je provoz zimního stadionu po dostavbě jsou uvedeny v tabulce 5. Výpočet posuzuje 8 nejhluchnějších, na sebe navazujících provozních hodin v denní době a 1 nejhluchnější hodinu v době noční při provozu navrhované stavby. Vypočítané  $L_{Aeq,8h}/L_{Aeq,1h}$  jsou vyhodnoceny vzhledem k hygienickým limitům hluku pro denní/noční dobu. Hodnoty vyšší než hygienický limit jsou vyznačeny červeně.

Vypočítané hodnoty hluku zahrnují odrazy od všech odrazných ploch v řešeném území včetně hodnocených objektů, před kterými jsou umístěny výpočtové body. Není provedena korekce pro získání dopadajícího zvukového pole dle ČSN ISO 1996-2:2009, výpočet je tedy proveden na straně bezpečnosti.

Šíření hluku v řešeném území je zobrazeno na hlukových mapách s krokem izofon 1 dB:

- ve výšce 3 m nad terénem v *denní době* na mapě 3, v *noční době* na mapě 4
- ve výšce 8 m nad terénem v *denní době* na mapě 5, v *noční době* na mapě 6.

Chráněné stavby jsou na mapách vyznačeny oranžovou barvou.

TABULKA 5 VÝSLEDKY VÝPOČTU – PROVOZ ZIMNÍHO STADIONU



Bod č.	Umístění bodu výpočtu	Výška nad terénem [m]	Hygienický limit hluku [dB] DEN/NOC	Ekvivalentní hladina akustického tlaku A [dB]	
				DEN - $L_{Aeq,8h}$	NOC - $L_{Aeq,1h}$
1a	RD Železnohorská 732, Chotěboř - chráněný venkovní prostor stavby	5.0	50/40	44.8	19.6
		8.0		45.8	23.3
1b	RD Železnohorská 732, Chotěboř - chráněný venkovní prostor	2.0	50/50	46.9	34.9
2	RD Železnohorská 639, Chotěboř - chráněný venkovní prostor stavby	2.0	50/40	39.7	8.8
		5.0		40.4	11.4
3	RD U Stadionu 1195, Chotěboř - chráněný venkovní prostor stavby	2.0	50/40	38.6	10.9
		5.0		39.8	13.6
		8.0		40.3	15.3
4	RD U Stadionu 1280, Chotěboř - chráněný venkovní prostor stavby	2.5	50/40	38.3	11.5
		5.5		38.8	13.3
5	MŠ Svojsíkova 242, Chotěboř - chráněný venkovní prostor stavby	5.0	50/-	45.1	0.0
		8.0		45.1	0.0
		11.0		45.1	0.0
6	BD Smetanova 1060, Chotěboř - chráněný venkovní prostor stavby	6.0	50/40	41.0	0.0
		9.0		41.0	0.0
		12.0		41.0	0.0



## INTERPRETACE VÝSLEDKŮ VÝPOČTU, ZÁVĚR

Akustická studie posoudila provoz Zimního stadionu v Chotěboři po navrhované dostavbě zázemí, a to z hlediska šíření hluku do okolního venkovního prostoru.

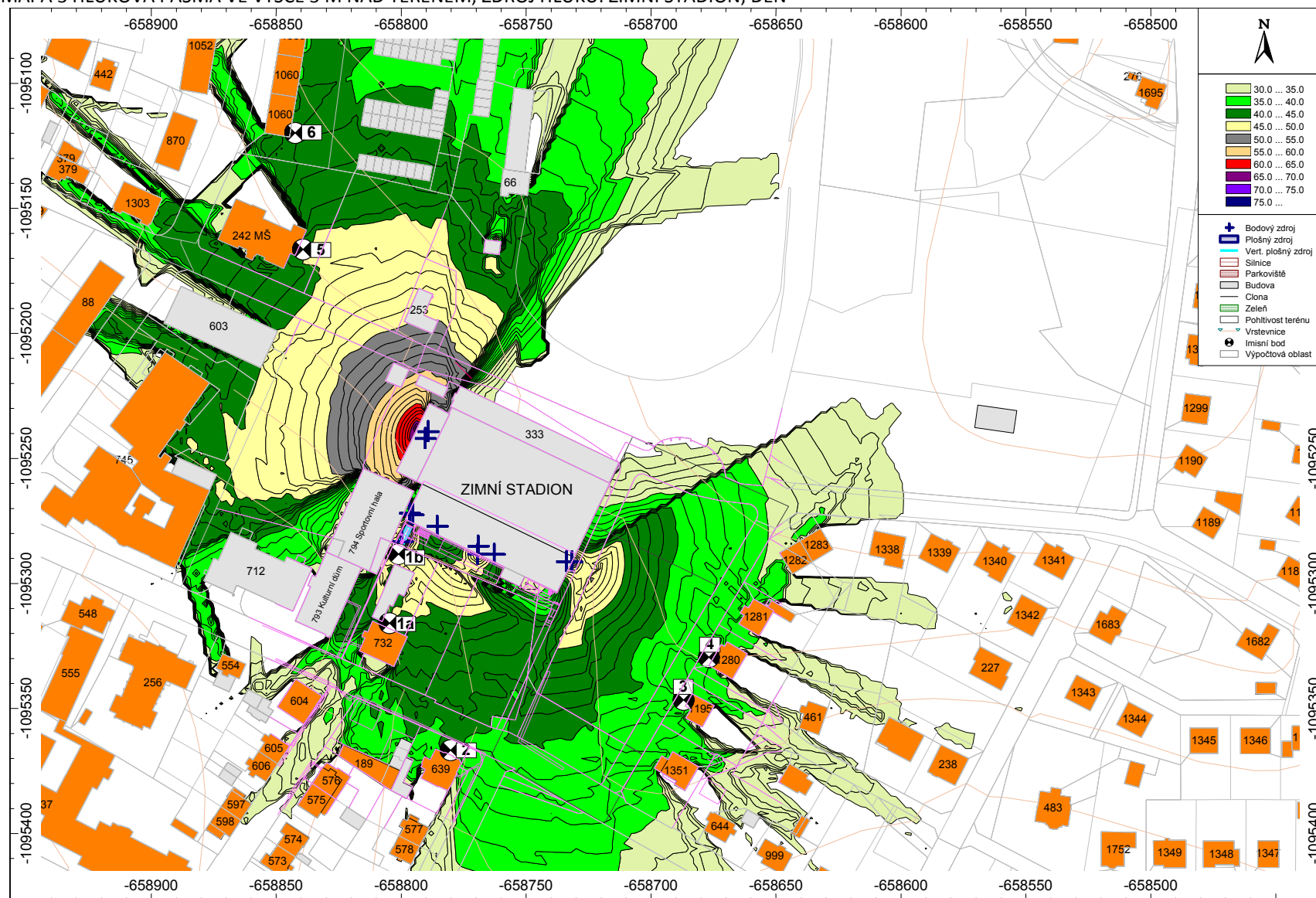
Byly stanoveny ekvivalentní hladiny akustického tlaku při provozu zimního stadionu v nejbližším chráněném venkovním prostoru staveb a v nejbližším chráněném venkovním prostoru. Z výsledků výpočtu uvedených v tabulce 5 a plošně vyjádřených na mapách 3 až 6 vyplývá, že při provozu zimního stadionu budou u nejbližší chráněné zástavby dodrženy hygienické limity hluku v denní i v noční době. Tento závěr je podmíněn splněním následujících požadavků:

-  Vzduchotechnická zařízení instalovaná v rámci navrhované stavby nebudou vykazovat vyšší emise hluku, než je uvažováno ve studii; viz tabulky 2, 3.
-  V noční době od 22:00 do 6:00 hodin bude ze vzduchotechnických zařízení provozována pouze venkovní jednotka pro větrání šaten. Ostatní vzduchotechnická zařízení i venkovní kondenzátory nebudou v noční době od 22:00 do 6:00 hodin provozovány.

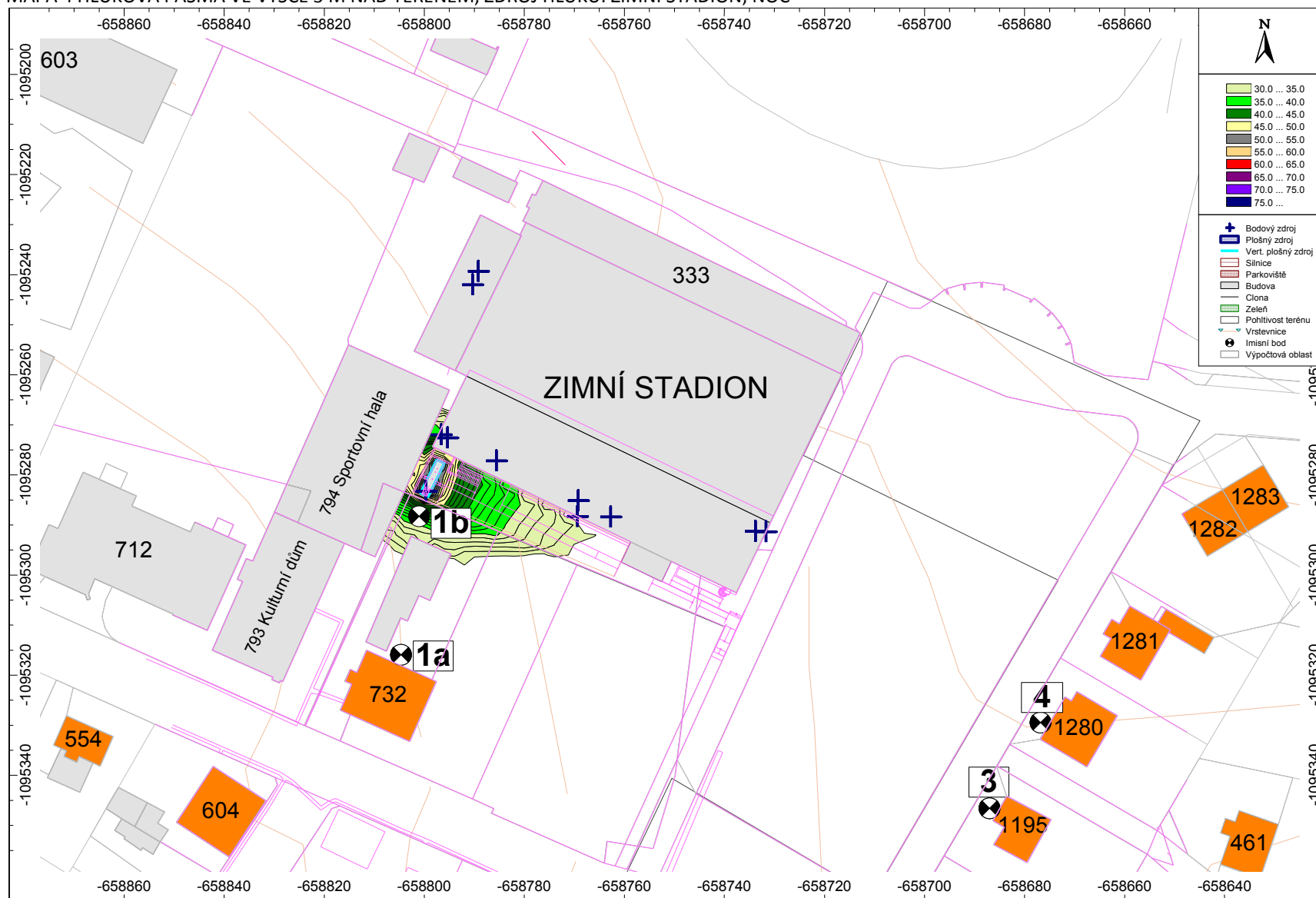
## PODKLADY PRO ZPRACOVÁNÍ

- [1] Dokumentace pro územní řízení, stavební řízení a provedení stavby „Zimní stadion - dostavba zázemí pod tribunou“, QATROSYSTEM, spol. s r.o., Havlíčkův Brod, 11/2017
- [2] Nařízení vlády č. 272/2011 Sb., o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací, ve znění pozdějších předpisů
- [3] Zákon č. 258/2000 Sb., o ochraně veřejného zdraví a o změně některých souvisejících zákonů, ve znění pozdějších předpisů
- [4] ČSN 73 0532 – Akustika – Ochrana proti hluku v budovách a posuzování akustických vlastností stavebních výrobků – Požadavky, Změna Z3 (březen 2017)
- [5] Kaňka, J.: Akustika stavebních objektů, ERA, 2009
- [6] Manuál výpočetního programu CadnaA ver. 2018

MAPA 3 HLUKOVÁ PÁSMA VE VÝŠCE 3 M NAD TERÉNEM, ZDROJ HLUKU: ZIMNÍ STADION, DEN

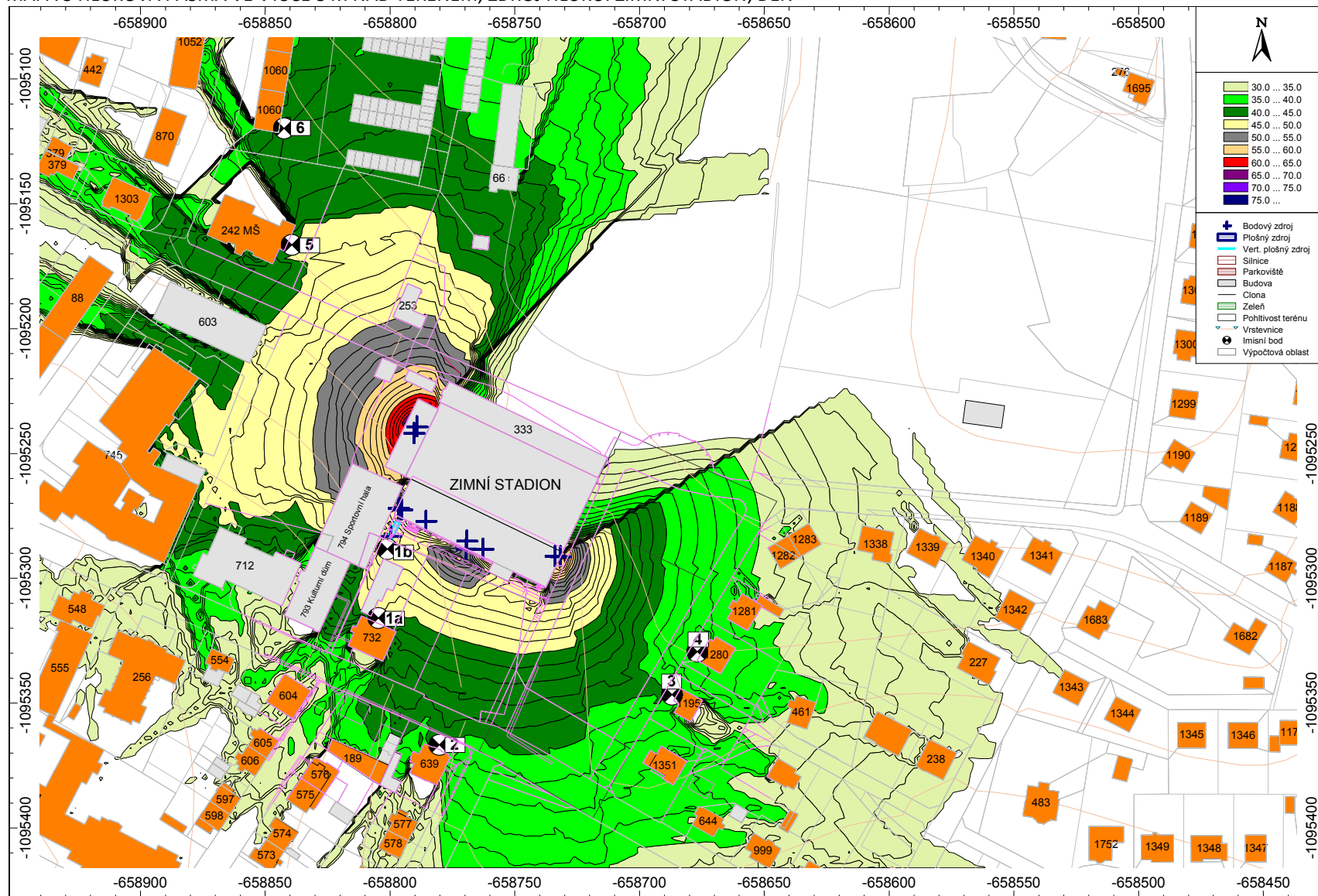


MAPA 4 HLUKOVÁ PÁSMÁ VE VÝŠCE 3 M NAD TERÉNEM, ZDROJ HLUKU: ZIMNÍ STADION, NOC





MAPA 5 HLUKOVÁ PÁSMA VE VÝŠCE 8 M NAD TERÉNEM, ZDROJ HLUKU: ZIMNÍ STADION, DEN



MAPA 6 HLUKOVÁ PÁSMA VE VÝŠCE 8 M NAD TERÉNEM, ZDROJ HLUKU: ZIMNÍ STADION, NOC

