



VTE Kobylá nad Vidnavkou

Hluková studie

Duben 2021

Obsah

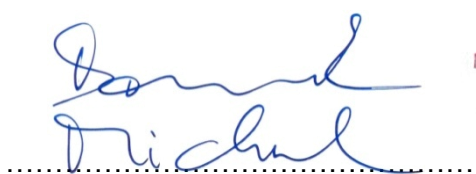
1.	Účel zpracování.....	4
2.	Základní zdroje informací a údajů	4
3.	Popis záměru	5
4.	Situace v zájmové lokalitě	7
5.	Zdroje hluku.....	8
5.1	Bodové zdroje hluku	8
5.2	Liniové zdroje hluku	10
5.3	Plošné zdroje hluku.....	10
6.	Popis výpočtu	11
6.1	Zadání hlukové studie	11
6.2	Volba výpočtových bodů	12
6.3	Podmínky výpočtu	13
6.4	Terminologie a přípustné hodnoty hluku	14
7.	Výsledky a zhodnocení modelů šíření hluku	15
7.1	Hluk v chráněném venkovním prostoru staveb.....	15

Přehled použitých zkratk

dB(A)	decibel (váhové kritérium – filtr A koriguje naměřené hodnoty akustického tlaku podle charakteristiky lidského ucha. Váhový filtr A je aproximací křivek stejné hlasitosti pro oblast nízkých hladin akustického tlaku a je v mezinárodním měřítku nejčastěji používán.)
$L_{Aeq,T}$	ekvivalentní hladina akustického tlaku za čas T
L_{wA}	akustický výkon zdroje hluku
NV	nařízení vlády (nejčastěji myšleno NV č. 272/2011 Sb.)
RD	rodinný dům
ŘSD ČR	Ředitelství silnic a dálnic České republiky
S, J, V, Z,	sever, jih, východ, západ
VTE	větrná elektrárna/y

Zpracovatel: DOPRAVOPROJEKT Ostrava a.s.
IČ: 427 67 377
DIČ CZ42767377
Sídlo pověřené firmy: Masarykovo nám. č.5/5
702 00 Ostrava – Moravská Ostrava

Řešitel: Ing. Michal Damek
Telefon: 595 132 049
Email: m.damek@dpova.cz



Ing. Michal Damek



1. Účel zpracování

Hluková studie byla zpracována pro účely posouzení hlukového zatížení, které vznikne realizací záměru „VTE Kobylá nad Vidnavkou“ jehož předmětem je umístění dvou větrných elektráren (VTE) na vybraných pozemcích v katastrálním území Kobylá nad Vidnavkou (kód k.ú. 667404), v okrese Jeseník, v Olomouckém kraji. Nově zvažované VTE jsou navrženy umístit poblíž dvou stávajících VTE. Předkládaná hluková studie hodnotí vliv provozu nových i stávajících větrných elektráren na hlukovou situaci v řešeném území.

Součástí hlukové studie bylo provedeno vyhodnocení modelovaných výsledků ve zvolených výpočtových bodech umístěných u objektů obytné zástavby (venkovní chráněný prostor staveb) a dále porovnání vypočtených údajů s požadavky aktuálního znění zákona č. 258/2000 Sb. o ochraně veřejného zdraví, resp. ustanovením § 12 Nařízení vlády č. 272/2011 Sb., o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací.

2. Základní zdroje informací a údajů

Pro zpracování hlukové studie byly použity následující zdroje informací:

- Podklady od zadavatele:
 - Katastrální situace umístění nových VTE. Zdroj: objednatel hlukové studie Interga Consulting s.r.o., zastoupená jednatelem Ing. Martinem Smutným.
 - Produktový katalog VTE Vestas V120-2,2 MW Third octave noise emission
 - Produktový katalog VTE Vestas V120-2,2 MW Performance specification
 - Technical Specifications Vestas V100-2,0 MW (web: www.vestas.com)
 - General specification Vestas V29 – 225 kW (web: [Orkney Sustainable Energy \(orkneywind.co.uk\)](http://orkneywind.co.uk))
- Mapové podklady: <https://mapy.cz>, <https://geoportal.cuzk.cz>, <http://nahlizenidokn.cuzk.cz>
- Aktuální znění legislativních předpisů: zejména zákon č. 258/2000 Sb., o ochraně veřejného zdraví a o změně některých souvisejících zákonů v platném znění a nařízení vlády č.272/2011 Sb., o ochraně před nepříznivými účinky hluku a vibrací v platném znění
- Programové vybavení: HLUK+ v13.01 profi (červen 2019)

3. Popis záměru

Jak již bylo v úvodu řečeno předmětem záměru „VTE Kobylá nad Vidnavkou“ je umístění dvou nových větrných elektráren (VTE) na vybraných pozemcích v katastrálním území Kobylá nad Vidnavkou (kód k.ú. 667404), v okrese Jeseník, v Olomouckém kraji. Nově zvažované VTE jsou navrženy umístit poblíž dvou stávajících VTE. Předkládaná hluková studie hodnotí vliv provozu nových i stávajících větrných elektráren na hlukovou situaci v řešeném území.

Dle informací investora je do lokality zvažováno umístit dvě jednotky Vestas model V120 s výkonem 2,2 MW. Akustické parametry zvažovaných jednotek jsou uvedeny v [kapitole 5](#) předkládané hlukové studie. Další technické parametry jsou uvedeny na webových stránkách výrobce https://www.vestas.com/en/products/2-mw-platform/v120-22_mw#!about Obě jednotky je plánováno umístit na stožár výšky 122 metrů.

Dvě stávající jednotky jsou dle informací zadavatele hlukové studie:

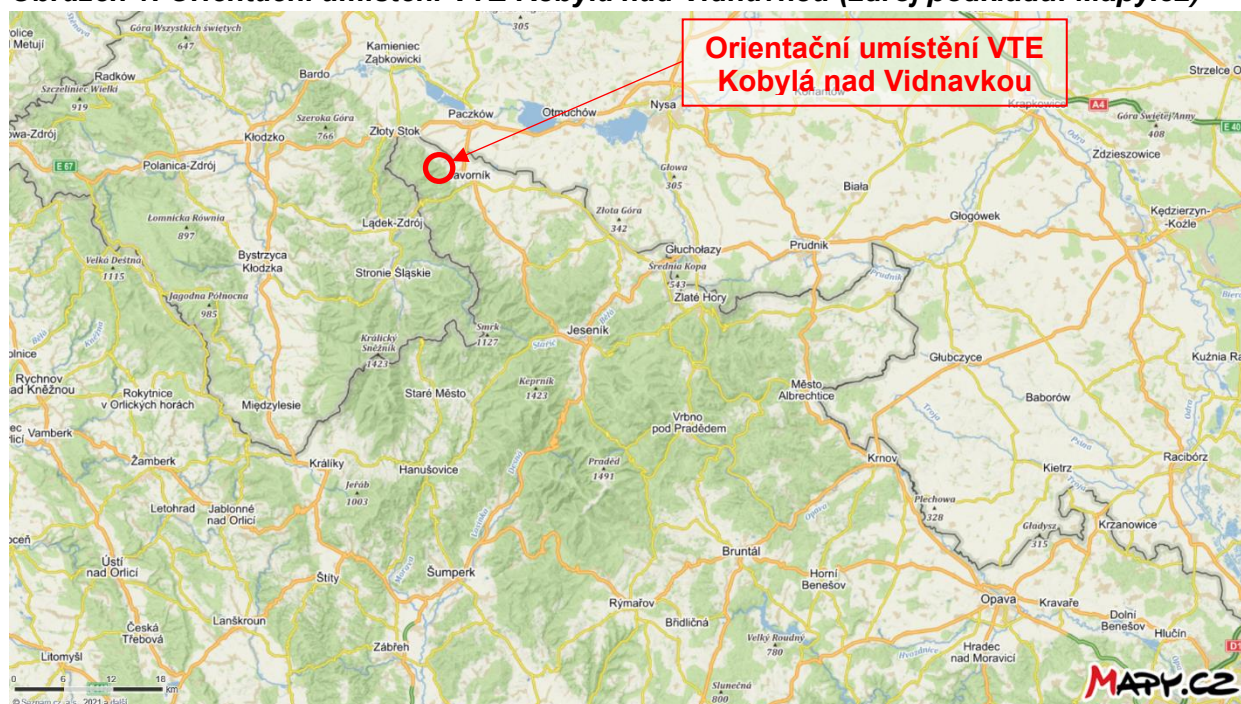
- Vestas V100 2,0 MW na stožáru 95 metrů
- Vestas 250 kW na stožáru 25 metrů

Akustické charakteristiky jsou rovněž uvedeny v [kapitole 5](#).

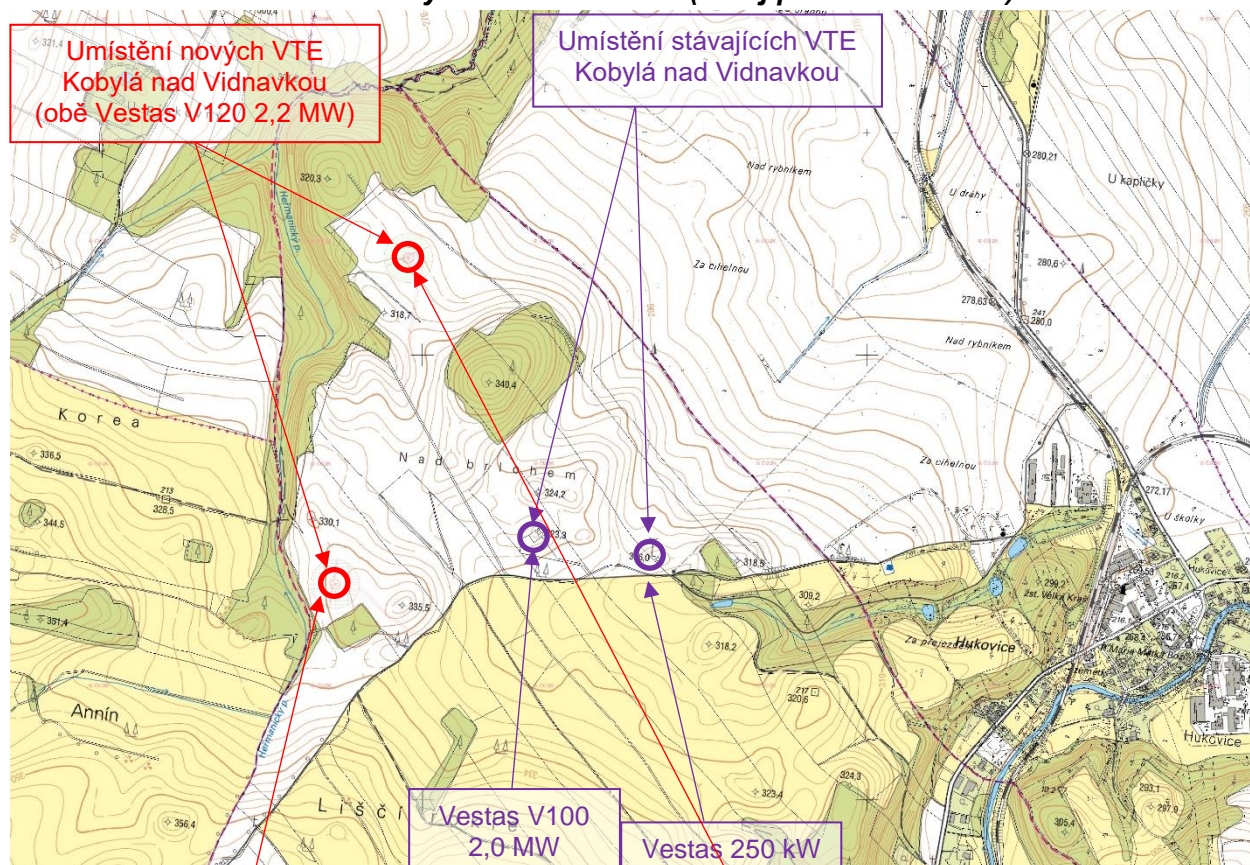
Provoz větrných elektráren není nijak omezen a emise hluku byly vyhodnoceny pro denní (6:00 – 22:00 hod) i noční (22:00 – 06:00 hod) dobu.

Na obrázcích níže je zobrazeno umístění VTE.

Obrázek 1: Orientační umístění VTE Kobylá nad Vidnavkou (zdroj podkladu: Mapy.cz)



Obrázek 2: Umístění VTE Kobylá nad Vidnavkou (zdroj podkladu: ČÚZK)



Obrázek 3: Umístění nových VTE Kobylá nad Vidnavkou v katastrální mapě



4. Situace v zájmové lokalitě

Zájmová oblast se nachází v katastrálním území Kobylá nad Vidnavkou (kód k.ú. 667404), v okrese Jeseník, v Olomouckém kraji. Nově zvažované VTE jsou zde navrženy umístit poblíž dvou stávajících VTE. Situace umístění řešeného záměru je uvedena na obrázcích v předcházející kapitole. V současnosti se na dotčených pozemcích nachází zemědělské plochy, které jsou obklopené lesními porosty. Lokalita je výrazně výškopisně členitá. V okolí cca 1 km od zvažovaných VTE se nenachází žádná obytná zástavba, nevedou zde silnice I, II. ani III. třídy ani cyklotrasy.

Nejbližší obytná zástavba se od umístění VTE nachází západním směrem v obcích Kobylá nad Vidnavkou a Velká Kraš (místní část Hukovice). Výpočtový bod č. 2 se nachází ve vzdálenosti cca 800 m od nejbližší stávající VTE (Vestas 250 kW – Maruška). Výpočtový bod č. 1 se nachází ve vzdálenosti 1,4 km od umístění nové VTE (Vestas V120 2,2 MW). Východním směrem se obytná zástavba nachází v obci Buková, nejbližší objekty se však nacházejí ve vzdálenosti 1,8 km za vrchem Na obrázku (361 m n.m.). Dle dostupných údajů má obec Kobylá nad Vidnavkou cca 380 obyvatel a obec Velká Kraš cca 720 obyvatel.

U objektů obytné zástavby byly umístěny v souladu s požadavkem § 30 zákona č. 258/2000 Sb. resp. § 12 NV 272/2011 Sb. výpočtové body hlukové studie – viz [kapitulu 6.2.](#)

Dominantním zdrojem hluku ve Velké Kraši je automobilový provoz na silnici III/4539 v úseku obce Velká Kraš. Úsek silnice je součástí Celostátního sčítání dopravy prováděné Ředitelstvím silnic a dálnic ČR. V předmětném sčítacím úseku č. 7-5310 byl v roce 2016 ověřen průjezd 546 osobních vozidel, 125 nákladních vozidel a 7 motocyklů.

Mimo automobilový provoz je zdrojem hluku provoz kolejové dopravy na trati č. 295 v úseku Žulová – Javorník ve Slezsku. Četnost provozu železnice nebyla pro účely hlukové studie ověřována.

Strategické hlukové mapy uveřejněné na Národním geoportálu INSPIRE a geoportálu Ministerstva zdravotnictví ČR nejsou pro řešenou oblast zpracovány.

V posuzované oblasti se převážně nenachází žádný průmyslový areál ani jiný zdroj průmyslového hluku. Za nejvýznamnější průmyslové zdroje hluku v okolí výpočtových bodů lze považovat prodejní sklad společnosti D-PROFIL GROUP SPOL. s.r.o., který se nachází poblíž vlakového nádraží Velká Kraš a areál společnosti NAVOS, a.s. v centru obce Velká Kraš – prodej hospodářských potřeb a zemědělských komodit (hnojiva, osiva).

Mimo výše popisované zdroje hluku je hluková situace v okolí výpočtových bodů ovlivňována zdroji vázanými na pobyt osob v dané lokalitě a jejich aktivitami např. provoz drobné techniky sloužící k údržbě zahrad (tj. sekačky, křovinořezy, pily, ruční vrtačky, flexy apod.). Jejich působení je krátkodobé a časově nahodilé, převážně však jsou zdroje v provozu v denní době. Dle definice stacionárních zdrojů hluku (NV č. 272/2011 Sb., § 2, písm. p) se však za stacionární zdroje hluku nepovažují zdroje související s činnostmi spojenými s běžným užíváním bytu, bytového domu, rodinného domu, stavby pro rodinnou rekreaci a pozemků k nim náležejících, s výjimkou zařízení pro větrání a vytápění. Hlukovou situaci řešeného území pak dále utváří verbální projevy obyvatel, reprodukováná hudba, obecní tlampače apod.

Terén je území morfologicky členitý se významným výškovým rozdílem, proto byl hlukový model v programu Hluk+ řešen ve 3D, tj. s vyznačením vrstevnic dle dat Českého úřadu zeměměřického a katastrálního (ČÚZK) v mapě s měřítkem 1:3780, s výškovým krokem 2 m. Terénní přechody byly programem automaticky dopočteny triangulací. Zeleň, která se v řešené oblasti obecně nachází, nebyla v hlukovém modelu explicitně vyznačena. Její vliv na šíření hluku bylo zohledněno volbou hlukově pohltivého terénu.

5. Zdroje hluku

5.1 Bodové zdroje hluku

Všechny bodové zdroje hluku jsou v řešeném modelu představovány jednotlivými větrnými elektrárnami. Součástí podkladu zadavatele byla informace o typech VTE. Uvedené akustické charakteristiky jednotlivých VTE byly získány dle dat výrobce – společnost VESTAS (www.vestas.com).

Nové VTE: 2x Vestas V120 2,2 MW na stožáru výšky 122 metrů

Stávající VTE: 1x Vestas V100 2,0 MW na stožáru výšky 95 metrů
1x Vestas 250 kW na stožáru 25 metrů

Umístění jednotlivých VTE je uvedeno na obrázku 2 v kapitole 3, případně obrázku 5 v kapitole 6.2. Niže jsou uvedeny akustické charakteristiky jednotlivých jednotek. Žádná z použitých VTE jednotek nemá tónovou složku.

Tabulka 1: Akustické výkony Vestas V120 2,2 MW (zdroj: Vestas)

Frequency	Hub height wind speeds [m/s]																	
	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s	11 m/s	12 m/s	13 m/s	14 m/s	15 m/s	16 m/s	17 m/s	18 m/s	19 m/s	20 m/s
6.3 Hz	24.5	19.1	18.7	20.2	21.5	23.9	26.3	28.8	31.5	33.2	34.8	36.2	37.5	38.7	39.9	40.8	42.1	43.8
8 Hz	30.9	26.1	26.0	27.7	29.1	31.5	33.7	36.0	38.4	40.0	41.3	42.6	43.8	44.9	45.9	46.8	47.9	49.5
10 Hz	36.6	32.3	32.4	34.3	35.8	38.2	40.3	42.4	44.5	45.9	47.2	48.3	49.4	50.3	51.3	52.1	53.1	54.5
12.5 Hz	41.9	38.1	38.5	40.6	42.2	44.6	46.6	48.4	50.3	51.6	52.7	53.7	54.7	55.5	56.4	57.1	58.0	59.3
16 Hz	47.6	44.2	44.8	47.1	48.9	51.3	53.1	54.7	56.4	57.5	58.5	59.4	60.2	60.9	61.7	62.3	63.1	64.2
20 Hz	52.3	49.4	50.2	52.7	54.5	56.9	58.7	60.1	61.5	62.5	63.4	64.1	64.9	65.6	66.2	66.8	67.5	68.5
25 Hz	56.8	54.3	55.3	57.9	59.8	62.2	63.9	65.1	66.4	67.2	68.0	68.6	69.3	69.9	70.5	70.9	71.6	72.4
31.5 Hz	61.1	59.0	60.2	62.9	65.0	67.4	68.9	69.9	71.1	71.8	72.4	73.0	73.5	74.0	74.6	75.0	75.5	76.3
40 Hz	65.2	63.5	64.9	67.7	69.9	72.3	73.7	74.6	75.5	76.1	76.7	77.2	77.6	78.0	78.5	78.8	79.3	79.9
50 Hz	68.7	67.3	68.9	71.8	74.1	76.5	77.9	78.6	79.4	79.9	80.3	80.7	81.1	81.5	81.9	82.2	82.5	83.1
63 Hz	72.1	71.0	72.7	75.8	78.1	80.5	81.8	82.4	83.0	83.4	83.8	84.1	84.5	84.8	85.1	85.3	85.6	86.1
80 Hz	75.2	74.4	76.2	79.4	81.9	84.3	85.5	86.0	86.5	86.8	87.1	87.3	87.6	87.8	88.1	88.3	88.5	88.9
100 Hz	77.8	77.2	79.2	82.5	85.1	87.4	88.6	89.0	89.3	89.6	89.8	90.0	90.2	90.4	90.6	90.7	90.9	91.2
125 Hz	80.1	79.8	81.8	85.3	87.9	90.2	91.4	91.6	91.9	92.1	92.2	92.4	92.5	92.7	92.8	92.9	93.1	93.3
160 Hz	82.3	82.2	84.4	87.9	90.6	93.0	94.0	94.2	94.4	94.5	94.6	94.7	94.8	94.9	95.0	95.0	95.2	95.3
200 Hz	84.0	84.0	86.3	89.9	92.6	95.0	96.1	96.2	96.3	96.3	96.4	96.4	96.5	96.6	96.6	96.7	96.7	96.8
250 Hz	85.4	85.5	87.9	91.6	94.3	96.8	97.8	97.8	97.8	97.9	97.9	97.9	97.9	98.0	98.0	98.0	98.1	98.1
315 Hz	86.6	86.8	89.2	92.9	95.8	98.2	99.2	99.2	99.1	99.1	99.1	99.1	99.1	99.1	99.1	99.1	99.2	99.2
400 Hz	87.4	87.7	90.2	94.0	96.8	99.3	100.2	100.2	100.1	100.1	100.1	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	99.9
500 Hz	87.9	88.2	90.8	94.6	97.5	99.9	100.9	100.8	100.7	100.7	100.6	100.6	100.6	100.5	100.5	100.5	100.5	100.4
630 Hz	88.0	88.4	91.0	94.8	97.8	100.2	101.2	101.1	101.0	101.0	100.9	100.9	100.8	100.8	100.8	100.7	100.7	100.6
800 Hz	87.9	88.2	90.8	94.7	97.7	100.2	101.1	101.1	101.0	100.9	100.9	100.8	100.8	100.7	100.7	100.6	100.6	100.6
1 kHz	87.4	87.8	90.4	94.3	97.2	99.7	100.7	100.7	100.6	100.6	100.5	100.5	100.4	100.4	100.4	100.3	100.3	100.2
1.25 kHz	86.7	86.9	89.5	93.5	96.4	99.0	100.0	99.9	99.9	99.9	99.8	99.8	99.8	99.8	99.7	99.7	99.7	99.6
1.6 kHz	85.5	85.7	88.2	92.2	95.1	97.7	98.8	98.8	98.8	98.8	98.8	98.8	98.8	98.7	98.7	98.7	98.7	98.6
2 kHz	84.1	84.2	86.7	90.6	93.6	96.2	97.3	97.3	97.4	97.4	97.5	97.5	97.5	97.5	97.5	97.5	97.5	97.5
2.5 kHz	82.4	82.4	84.9	88.8	91.7	94.4	95.5	95.6	95.7	95.8	95.9	95.9	96.0	96.0	96.0	96.1	96.1	96.1
3.15 kHz	80.4	80.1	82.6	86.5	89.4	92.1	93.3	93.5	93.7	93.8	93.9	94.0	94.1	94.2	94.2	94.3	94.3	94.4
4 kHz	77.9	77.5	79.9	83.7	86.6	89.3	90.6	90.9	91.2	91.4	91.6	91.7	91.8	91.9	92.0	92.1	92.2	92.3
5 kHz	75.3	74.7	77.0	80.8	83.7	86.4	87.7	88.1	88.5	88.8	89.0	89.2	89.4	89.5	89.7	89.8	89.9	90.1
6.3 kHz	72.3	71.4	73.6	77.4	80.3	83.0	84.4	84.9	85.4	85.8	86.1	86.4	86.6	86.8	87.0	87.1	87.2	87.5
8 kHz	68.9	67.7	69.8	73.5	76.3	79.1	80.6	81.2	81.9	82.3	82.7	83.1	83.4	83.6	83.9	84.0	84.2	84.5
10 kHz	65.3	63.8	65.8	69.5	72.3	75.1	76.7	77.5	78.3	78.8	79.3	79.7	80.1	80.3	80.7	80.9	81.1	81.5
A-wgt	97.7	97.9	100.4	104.2	107.1	109.6	110.6	110.6	110.6	110.6	110.6	110.6	110.6	110.6	110.6	110.6	110.6	110.6

Table 1 Expected 1/3 octave band performance V120-2.2 MW,
Power Mode 4 (No serrations)

V hlukovém modelu byly použity maximální hodnoty akustického výkonu, tj. výkon při rychlosti větru 20 m/s. Rychlost větru v reálném provozu bude proměnlivá a volba maximálního akustického výkonu je tak na straně bezpečnosti modelového výpočtu – reálné hodnoty akustického výkonu VTE budou převážně nižší.

Tabulka 2: Technické parametry Vestas V100 2,0 MW (zdroj Vestas)

OPERATIONAL DATA	
Rated power	2,000 kW
Cut-in wind speed	3 m/s
Cut-out wind speed	22 m/s
Re cut-in wind speed	20 m/s
Wind class	IEC IIB
Operating temperature range standard turbine	-20 °C to 40 °C
Operating temperature range low temperature turbine	-30 °C to 40 °C
SOUND POWER	
Maximum	105 dB*
* Noise modes available	
ROTOR	
Rotor diameter	100 m
Swept area	7,854 m ²
Air brake	full blade feathering with 3 pitch cylinders
ELECTRICAL	
Frequency	50/60 Hz
Generator type	4-pole (50 Hz)/6-pole (60 Hz) doubly fed generator, slip rings
GEARBOX	
Type	two planetary stages and one helical stage
TOWER	
Type	tubular steel tower
Hub heights	80 m (IEC IIB) and 95 m (IEC IIB)
NACELLE DIMENSIONS	
Height for transport	4 m
Height installed (incl. CoolerTop*)	5.4 m
Length	10.4 m
Width	3.5 m
HUB DIMENSIONS	
Max. transport height	3.4 m
Max. transport width	4 m
Max. transport length	4.2 m
BLADE DIMENSIONS	
Length	49 m
Max. chord	3.9 m
Max. weight per unit for transportation	70 tonnes

Akustická charakteristika Vestas 250 kW nebyla pro účely hlukové studie získána. Pro zadání modelového výpočtu byl použit akustický výkon VTE Vestas V29 225 kW, který je obdobný jako Vestas 250 kW.

Tabulka 3: Technické parametry Vestas V29 225 kW (zdroj Vestas)

The measurements show the following results at a wind speed of 8 m/s. The measurements are given respectively, as the A-weighted sound pressure level $L_{Aeq,ref}$ and the A-weighted sound power level $L_{WA,ref}$.

Frequency	Sound pressure $L_{Aeq,ref}$ [dB(A)]	Sound Power $L_{WA,ref}$ [dB(A)]
1/1 octave 63 Hz	35.2	76.4
1/1 octave 125 Hz	42.5	83.7
1/1 octave 250 Hz	47.3	88.5
1/1 octave 500 Hz	52.1	93.3
1/1 octave 1 kHz	51.1	92.3
1/1 octave 2 kHz	48.4	89.6
1/1 octave 4 kHz	40.4	81.6
1/1 octave 8 kHz	29.8	71.0
A-weighted, total	56.6	97.8

5.2 Liniové zdroje hluku

Liniové zdroje hluku jsou v řešeném území představovány automobilovým provozem na silnici III/4539 v úseku obce Velká Kraš. Úsek silnice je součástí Celostátního sčítání dopravy prováděné Ředitelstvím silnic a dálnic ČR. V předmětném sčítacím úseku č. 7-5310 byl v roce 2016 ověřen průjezd 546 osobních vozidel, 125 nákladních vozidel a 7 motocyklů.

Dále je liniovým zdrojem hluku provoz kolejové dopravy na trati č. 295 v úseku Žulová – Javorník ve Slezsku. Četnost provozu železnice nebyla pro účely hlukové studie ověřována.

Liniové zdroje hluku nejsou předmětem posouzení a nejsou v hlukové studii modelovány.

5.3 Plošné zdroje hluku

Plošné zdroje hluku nejsou předmětem posouzení a nejsou v hlukové studii modelovány.

6. Popis výpočtu

6.1 Zadání hlukové studie

Jak již bylo řečeno výše, předkládaná studie byla zpracována pro účely posouzení hlukového zatížení, které vznikne provozem nových větrných elektráren v posuzovaném území. Předkládaná hluková studie hodnotí vliv provozu dvou stávajících a dvou nových větrných elektráren na hlukovou situaci, která bude v řešeném území po realizaci záměru (včetně kumulativního provozu všech VTE) a je řešena ve třech modelových stavech:

- **STAV 0:** provoz dvou stávajících VTE, tj. bez provozu záměru
- **STAV 1:** provoz dvou nových VTE, tj. samostatný provoz záměru
- **STAV 2:** kumulativní provoz stávajících i nových VTE (všechny čtyři jednotky)

Řešené větrné elektrárny:

Nové VTE: 2x Vestas V120 2,2 MW na stožáru výšky 122 metrů

Stávající VTE: 1x Vestas V100 2,0 MW na stožáru výšky 95 metrů
1x Vestas 250 kW na stožáru 25 metrů

Akustické charakteristiky jednotlivých VTE uvedené v [kapitole 5.1](#) byly získány dle dat výrobce – společnost VESTAS (www.vestas.com). Žádná z použitých VTE jednotek nemá tónovou složku. Umístění jednotlivých VTE je uvedeno na obrázku 2 v [kapitole 3](#), případně obrázku 5 v [kapitole 6.2](#).

Doba provozu větrných elektráren a jejich výkon závisí na meteorologických podmínkách (rychlost a směr větru). Vzhledem k tomu, že není předpoklad nuceného omezování provozní doby a výkonu větrných elektráren, byly emise hluku emitované těmito zařízeními vyhodnoceny v denní (6:00 – 22:00 hod) i noční (22:00 – 06:00 hod) době.

Součástí hlukového modelu byly modelovány pouze stacionární průmyslové zdroje hluku představující provoz jednotlivých větrných elektráren umístěných na stožárech. Zadání výpočtového roku není pro provoz průmyslových zdrojů směrodatné (resp. nedochází k uplatnění koeficientů navýšení dopravy jako je tomu v případě liniových zdrojů hluku). Liniové, plošné ani další bodové zdroje hluku nebyly součástí hlukové studie modelovány.

Součástí hlukové studie byl proveden výpočet ekvivalentních hladin akustického tlaku (L_{Aeq}) ve zvolených výpočtových bodech umístěných u objektů nejbližší obytné zástavby (venkovní chráněný prostor staveb) a tyto hodnoty porovnány s požadavky hygienických limitů dle aktuálního znění ustanovení § 12 Nařízení vlády č. 272/2011 Sb., o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací.

Pro zohlednění charakteru terénu byl hlukový model v programu Hluk+ řešen ve 3D, tj. s vyznačením vrstevnic dle dat Českého úřadu zeměměřického a katastrálního (ČÚZK) v mapě měřítkem M 1:3780 s výškovým krokem 2 m. Terénní přechody byly programem automaticky dopočteny triangulací. Podmínky modelových výpočtů jsou uvedeny v [kapitole 6.3](#). Modelování situace a výpočty byly provedeny pomocí programového vybavení HLUK+, verze 13.01 profi (červen 2019). Odchyliku výpočtu lze očekávat v intervalu <-1.8; +1.8> dB.

6.2 Volba výpočtových bodů

Nejbližší obytná zástavba se od umístění VTE nachází západním směrem v obcích Kobylá nad Vidnavkou a Velká Kraš (místní část Hukovice). Výpočtový bod č. 2 se nachází ve vzdálenosti cca 800 m od nejbližší VTE (stávající VTE Vestas 250 kW – Maruška). Výpočtový bod č. 1 se nachází ve vzdálenosti 1,4 km od umístění nové VTE Vestas V120 2,2 MW). Východním směrem se obytná zástavba nachází v obci Buková, nejbližší objekty se však nacházejí ve vzdálenosti 1,8 km za vrchem Na obrázku (361 m n.m.). Dle dostupných údajů má obec Kobylá nad Vidnavkou cca 380 obyvatel a obec Velká Kraš cca 720 obyvatel.

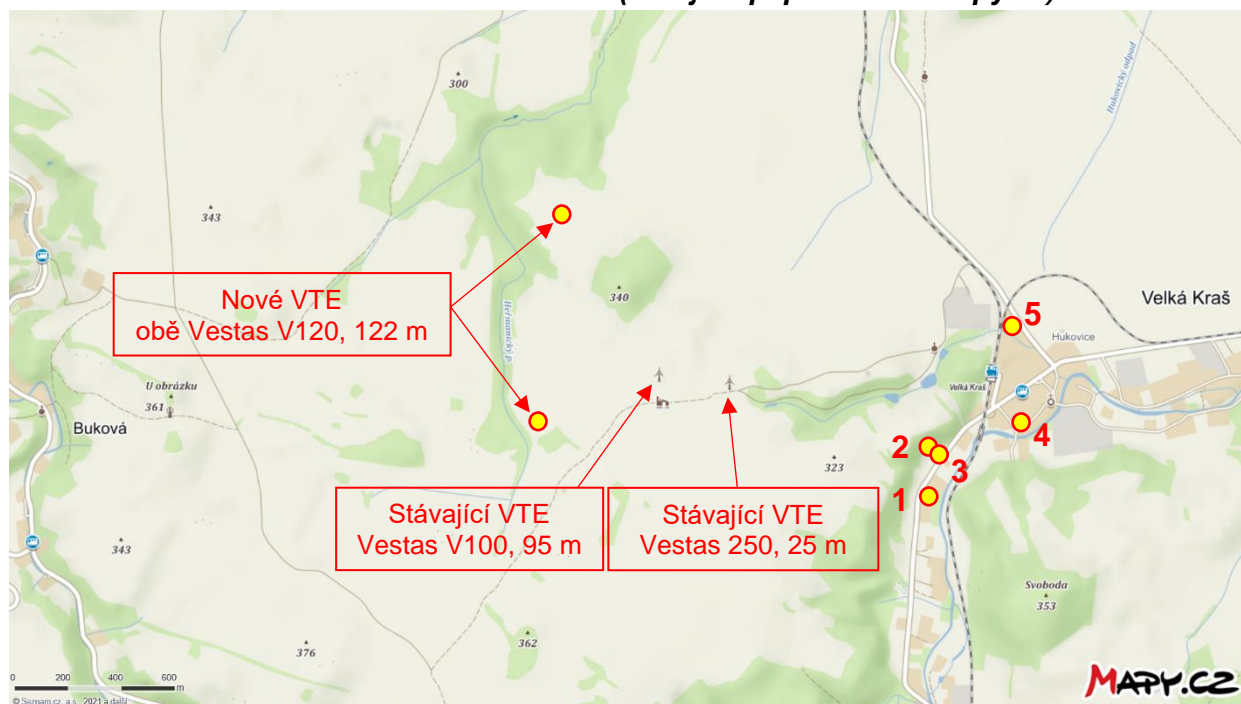
U objektů obytné zástavby byly umístěny v souladu s požadavkem § 30 zákona č. 258/2000 Sb. resp. § 12 NV 272/2011 Sb. výpočtové body hlukové studie. Body byly voleny jak u nejbližších objektů (výp. body 1, 2 a 3) tak u objektů vzdálenějších, avšak s vyšší nadmořskou výškou. Umístění výpočtových bodů bylo dle definice venkovního chráněného prostoru stavby 2 m před obvodovým pláštěm uvedených rodinných domů. Výpočty byly provedeny ve výpočtových hladinách 2,0 a 4,0 m nad terénem tak, aby představovaly úroveň hlukové zátěže chráněného venkovního prostoru staveb v předpokládaných výškách 1. a 2. nadzemního podlaží. Níže je uveden seznam zvolených výpočtových bodů. Výpočty byly provedeny v souladu s § 20 odst. 3 pro dopadovou zvukovou vlnu.

Tabulka 4: Zvolené výpočtové body

Číslo VB	Typ objektu	Adresa	parcelní číslo	Umístění výp. bodu	výpočtové hladiny m n.t.
1	RD	Kobylá nad Vidnavkou č.p. 1	st. 69	Z fasáda	2,0 (1.NP) a 4,0 (2.NP)
2	RD	Velká Kraš č.p. 197	st. 71	SZ fasáda	2,0 (1.NP) a 4,0 (2.NP)
3	RD	Velká Kraš č.p. 193	st. 64	SZ fasáda	2,0 (1.NP) a 4,0 (2.NP)
4	RD	Velká Kraš č.p. 191	st. 60	Z fasáda	2,0 (1.NP) a 4,0 (2.NP)
5	RD	Velká Kraš č.p. 153	st. 68	Z fasáda	2,0 (1.NP) a 4,0 (2.NP)

Kde: VB – výpočtový bod
RD – rodinný dům
NP – nadzemní podlaží
SZ – severozápadní, Z – západní

Obrázek 4: Situace zájmové lokality s umístěním výpočtových bodů hlukové studie a orientačním umístěním VTE (zdroj map. podkladu: Mapy.cz)



6.3 Podmínky výpočtu

Výsledky hlukového modelu uvedené v [kapitole 7](#) platí za těchto podmínek:

- Předmětem záměru je umístění nových a stávajících větrných elektráren na vybraných pozemcích v katastrálním území Kobylá nad Vidnavkou (kód k.ú. 667404), v okrese Jeseník, v Olomouckém kraji.
- Realizace záměru nepředstavuje změnu z hlediska dopravní obslužnosti území, proto liniové ani plošné zdroje hluku nebyly v hlukovém modelu řešeny.
- Modelovány byly pouze průmyslové stacionární zdroje představující jednotlivé VTE, tónová složka se u zvolených modelů VTE nevyskytuje. Popis modelovaných zdrojů hluku je uveden v [kapitole 5](#).
- Pro hodnocení záměru se vztahuje hygienický limit ve výši 50 dB pro hluk z provozu stacionárních zdrojů v denní době a pro dobu noční 40 dB.
- Provozní doba stacionárních zdrojů (tj. provoz VTE) nebyla v hlukových modelech nijak omezena. Reálná doba provozu VTE a jejich výkon však závisí na aktuálních meteorologických podmínkách (rychlost a směr větru).
- Vzhledem k tomu, že není předpoklad nuceného omezování provozní doby a výkonu větrných elektráren, byly emise hluku emitované těmito zařízeními vyhodnoceny v denní (6:00 – 22:00 hod) i noční (22:00 – 06:00 hod) době. Modelové stavy tedy představují nejhorší možnou variantu ve směru ke zvoleným výpočtovým bodům.
- Hluková studie je řešena ve třech modelových stavech představující:
 - STAV 0: provoz stávajících VTE, tj. bez provozu záměru
 - STAV 1: provoz nových VTE, tj. samostatný provoz záměru
 - STAV 2: kumulativní provoz stávajících i nových VTE
- Vnější prostředí, ve kterém dochází k šíření zvukových vln, bylo modelováno jako pohltivé, čímž bylo zohledněn účinek zeleně, které nebyla jinak v hlukovém modelu explicitně vyznačena. Modelové prostředí bylo upraveno vyznačením vrstevnic.
- Modelování situace a výpočty byly provedeny pomocí programového vybavení HLUK+, verze 13.01 profil (červen 2019). Odchylku výpočtu lze očekávat v intervalu <-1.8; +1.8> dB.

6.4 Terminologie a přípustné hodnoty hluku

Legislativa stanovující nejvyšší přípustné hladiny hluku

Legislativní rámec řešené problematiky, spolu s požadavky na nejvyšší přípustné hladiny hluku jsou stanoveny zejména:

- zákonem č. 258/2000 Sb. o ochraně veřejného zdraví, ve znění pozdějších předpisů; Díl 6 – Ochrana před hlukem, vibracemi a neionizujícím zářením; **Hluk a vibrace; §§ 30–34**
- nařízením vlády č. 272/2011 o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací ve znění pozdějších předpisů.
 - **§11** Hygienické limity hluku v chráněných **vnitřních** prostorech staveb
 - **§12** Hygienické limity hluku v chráněných **venkovních** prostorech staveb a v chráněném venkovním prostoru

Hluk z provozu stacionárních zdrojů

Ke stanovení výsledného hygienického limitu pro chráněný venkovní prostor ostatních staveb a chráněný ostatní venkovní prostor se pro hluk ze stacionárních zdrojů použije korekce dle sloupce 1), příloha 3, část A, tabulky č. 1 dle NV č. 272/2011 Sb. Korekce má hodnotu 0 dB. Mimo tuto korekci se pro noční provoz vztahuje další korekce -10 dB

Výsledný hygienický limit pro 8 nejhluchnějších hodin v denní době činí:

$L_{Aeq, 8h, DEN} = 50 \text{ dB}$

Výsledný hygienický limit pro 1 nejhluchnější hodinu v noční době činí:

$L_{Aeq, 1h, NOC} = 40 \text{ dB}$

Dle podkladů dodavatele větrných elektráren (společnost VESTAS) **neemitují zvolené turbíny hluk s tónovou složku**, tzn. korekce dle §12, odst. 3) NV č. 272/2011 Sb., není ve vyhodnocení hlukového modelu použita (zdroj: Vestas Wind Systems A/S a Česká společnost pro větrnou energii, ČSVE).

7. Výsledky a zhodnocení modelů šíření hluku

7.1 Hluk v chráněném venkovním prostoru staveb

Jak již bylo řečeno výše, předkládaná studie byla zpracována pro účely posouzení hlukového zatížení, které vznikne provozem nových větrných elektráren v posuzovaném území. Předkládaná hluková studie hodnotí vliv provozu dvou stávajících a dvou nových větrných elektráren na hlukovou situaci, která bude v řešeném území po realizaci záměru (včetně kumulativního provozu všech VTE) a je řešena ve třech modelových stavech:

Předkládaná hluková studie porovnává hlukovou situaci v řešeném území ve třech modelových stavech:

- **STAV 0:** provoz stávajících VTE, tj. bez provozu záměru
- **STAV 1:** provoz nových VTE, tj. samostatný provoz záměru
- **STAV 2:** kumulativní provoz stávajících i nových VTE

Níže jsou uvedeny výsledky a zhodnocení jednotlivých modelových stavů. Situace průběhu pásem izofon jsou uvedeny v přílohách předkládané hlukové studie. Grafické výstupy průběhu pásem izofon L_{Aeq} byly exportovány v hladině 3 m n.t.

Tabulka 5: Modelované hodnoty L_{Aeq} z provozu VTE

Výp. bod č.	Výška	STAV 0 (stávající VTE)	STAV 1 (VTE Kobylá II.)	STAV 2 (kumulace)	Navýšení vlivem kumulace	Výsledný hyg. limit	
		DEN i NOC	DEN i NOC	DEN i NOC	DEN i NOC	DEN	NOC
#	m n.t.	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	
1	2,0	11,5	14,2	16,1	1,9	50	40
	4,0	12,6	15,3	17,1	1,8		
2	2,0	8,2	11,0	12,8	1,8	50	40
	4,0	9,2	12,0	13,9	1,9		
3	2,0	10,5	14,0	15,6	1,6	50	40
	4,0	11,4	15,0	16,6	1,6		
4	2,0	29,8	35,0	36,2	1,2	50	40
	4,0	30,0	34,2	35,5	1,3		
5	2,0	29,4	33,4	34,8	1,4	50	40
	4,0	31,4	35,4	36,8	1,4		

Na základě modelovaných výsledků lze konstatovat, že realizace záměru způsobí v posuzovaném území pouze drobné navýšení stávající hladiny akustického tlaku představovaného provozem stávajících větrných elektráren (navýšení o 1,2 až 1,9 dB).

Dle modelovaných výsledků uvedených v tabulce výše je patrné, že hygienický limit 50 dB stanovený pro hluk z provozu stacionárních zdrojů v denní době v souvisejících na sebe navazujících nejhlučnějších osmi hodinách i hygienický limit 40 dB stanovený pro nejhlučnější hodinu v noční době bude dodržen ve všech zvolených výpočtových bodech a všech modelových stavech, tj.: jak samostatným provozem stávajících VTE, tak i samostatným provozem nových VTE a rovněž ani jejich společným provozem (kumulativní vliv).

Je nutno zmínit, že kombinace modelovaných typů větrných elektráren je dostatečně nadhodnocená – pro model byly použity maximální akustické výkony zvolených typů VTE. Reálný akustický výkon VTE závisí na meteorologických podmínkách (zejména rychlost a směr větru). Vzhledem k modelovaným hodnotám L_{Aeq} není předpoklad nuceného omezování provozní doby ani výkonu větrných elektráren. Rovněž lze očekávat, že v reálné situaci bude umocněn vliv útlumu prostředí, neboť v širším okolí se projeví větší míra zeleně, která byla v hlukovém modelu zohledněna volbou hlukově pohltivého prostředí, tj. nikoliv explicitním vyznačením.

Všechny výpočty a měřené hodnoty, jejichž výsledky jsou v této studii prezentovány, jsou uloženy u zpracovatele studie.