

Jiří Ševčík
Zdeňka Štěpánka 1734
738 01 Frýdek-Místek
Telefon 737 160 732
e-mail: sevcikjirifm@seznam.cz
www.hlukovestudie.info

HLUKOVÁ STUDIE KE ZMĚNĚ ČÁSTI TECHNOLOGICKÝCH ZAŘÍZENÍ V OBJEKTU VÝROBNÍ HALY FIRMY LANEX V BOLATICÍCH

DATUM ZPRACOVÁNÍ: LISTOPAD 2017

Akustický výpočetní model zpracovaný za účelem vyhodnocení vlivu hluku v souvislosti s výměnou technologických výrobních linek s vyhodnocením dodržování povinností dle § 30 zákona 258/2000 Sb. o ochraně veřejného zdraví ve spojení s limity dle § 12 Nařízení vlády č. 272/2011 Sb. o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací

Obsah

OBSAH	2
UMÍSTĚNÍ HODNOCENÉHO PROSTORU	3
ÚČEL VYHODNOCENÍ.....	3
POPIS A ROZSAH ŘEŠENÉHO ZÁMĚRU	3
ZDROJE HLUKU.....	4
VZDUCHOVÁ NEPRŮZVUČNOST	6
NEPRŮZVUČNOST OBVODOVÉHO PLÁŠTĚ	6
NEPRŮZVUČNOST OKEN	7
CELKOVÁ VZDUCHOVÁ NEPRŮZVUČNOST OBVODOVÉ KONSTRUKCE OBJEKTU	8
PŘÍPUSTNÉ LIMITNÍ HODNOTY HLUKU	9
CHRÁNĚNÝ VNITŘNÍ PROSTOR STAVBY	9
CHRÁNĚNÝ VENKOVNÍ PROSTOR STAVBY.....	9
POUŽITÁ LITERATURA A SOFTWARE.....	15

Umístění hodnoceného prostoru

ÚČEL VYHODNOCENÍ

Tato hluková studie je zpracována za účelem vyhodnocení hluku z provozu výrobního podniku po realizaci změn ve výrobních linkách ve stávajícím objektu haly. Vyhodnocení je provedeno vůči objektům k bydlení v okolí haly a k limitům pro chráněný venkovní prostor stavby dle § 12 nařízení vlády č. 272/2011 Sb. o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací.

POPIS A ROZSAH ŘEŠENÉHO ZÁMĚRU

Výměna technologie bude provedena ve stávajícím objektu haly na parc. č. 9/1 v kat. úz. Bolatice. Hala je součástí výrobního areálu podniku, který se nachází v centru obce Bolatice. Podnik se zabývá výrobou lodních, horolezeckých záchranných lan a popruhů. Řešená hala je dvoupodlažní nepodsklepený objekt o rozměrech 67,1 x 33,2 m. Skelet, obvodové stěny a stropní konstrukce jsou železobetonové. Střecha je pokryta živočišnou krytinou a hydroizolační fólií. Střecha je plechová, pochůzní se světlíky.

V 1. NP haly je z granulátu vyráběno vlákno, které je navíjeno na cívky. Tato vlákna jsou potom využívána pro další výrobu v dalších částech podniku. Granulát pro výrobu vlákna se rozežřeje a vyfoukává do vlákna, následně chladí a navíjí na cívky. Z těchto vláken se dále splétají či stáčíjí provazce, provazy a lana pomocí rotačních mechanických strojů. V provozu se dále provádí výroba pásků a monofilamentní příze pro výrobu umělé trávy z polypropylenového granulátu a příprava přízí k výrobě lan a šňůr

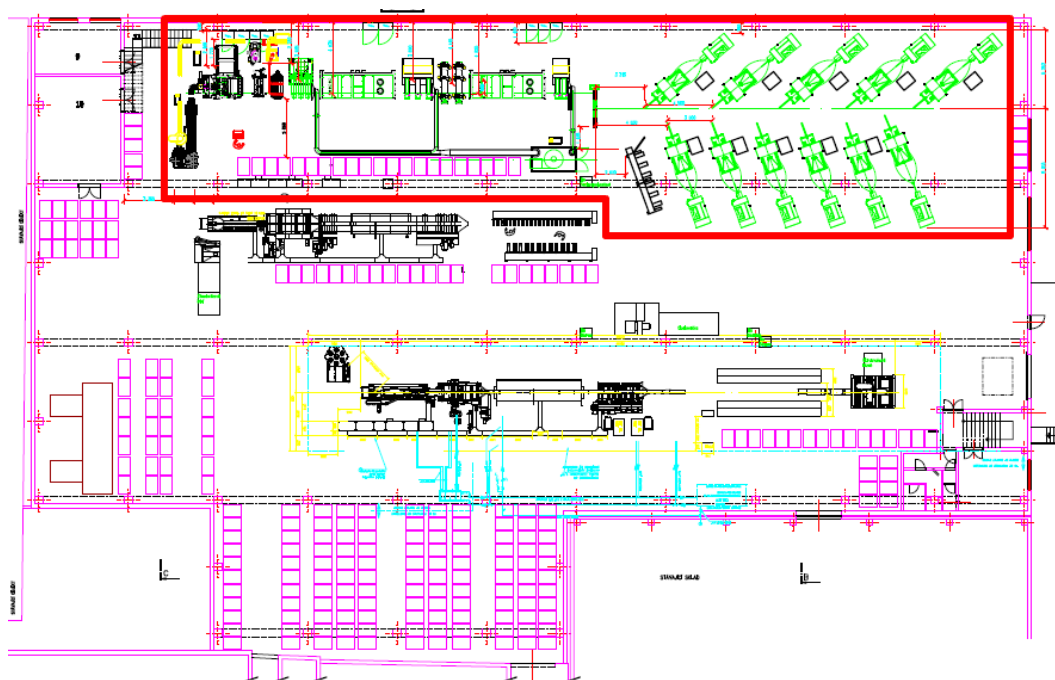


Obr. č. 1 situační snímek

V 2.NP je prováděno balení pletených lan a šňůr, výroba lan pomocí jednoduchých mechanických rotačních strojů a taktéž prostor slouží jako mezisklad rozpracované výroby.

Výroba probíhá v non-stop provozu – tedy i v noční době.

Nová technologie bude přesunuta z jiné provozovny jedná se však o podstatně novější zařízení než technologie stávající. Stávající extruzní linka Technotape 1400/115 bude nahrazena novou extruzní linku TECHNOPLYSTEEL-ROPE 100/115/HT dále pak nově extruzní linka starEX 800 za stávající stroj Twistar a soukací stroj Gilbos.



Obr. č. 2 půdorys haly ve které bude nová technologie provozována

Údaje o hlučnosti stávající části výrobní technologie byly prověřeny vlastním měřením hluku přímo ve výrobní hale a také ve venkovním prostoru v místě stávající technologie, která zde zůstává.

Zdroje hluku

VNITŘNÍ PROSTOR HALY

Ve vnitřním prostoru řešené haly jsou v současnosti provozovány technologické linky výroby vláken, která jsou zde navíjena na cívky v rámci řešené změny bude část technologie nahrazena novější technologickou linkou. Měřením hluku byla zjišťována ekvivalentní hladina akustického tlaku během provozu té části zařízení, která zde zůstává, údaje o hluku nově instalované technologie pocházejí z měření hluku ve vnitřním prostředí, které bylo provedeno v rámci kategorizace pracovního prostředí. Tyto vnitřní zdroje hluku budou plošně působit na obvodové stěny haly, které sestávají

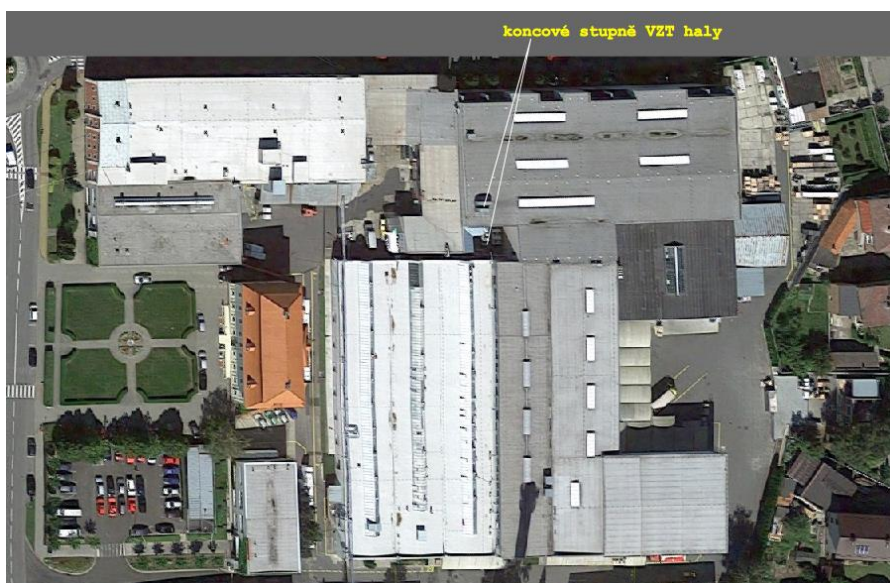
z železobetonového zdiva a výplní otvorů (okna, dveře, vrata). Větrání haly je zajištěno vzduchotechnickým zařízením jehož koncové stupně jsou odvedeny do ve vnitřním dvoře mezi halami.



obr. č. 3 měření hluku v prostoru stávající technologie haly, která nebude předmětem výměny

VENKOVNÍ PROSTOR HALY – ZDROJE HLUKU

Zdrojem hluku působícího do venkovního prostoru budou jednak obvodové stěny haly, na které působí vnitřní zdroje (výpočet neprůzvučnosti proveden níže) a také koncové stupně VZT zařízení. VZT zařízení zůstává stávající, vyměněna bude pouze vnitřní výrobní technologie. Součástí této vnitřní technologie je i chlazení jehož část bude umístěna ve venkovním prostoru u nákladové rampy – hladina hluku této části technologie je $L_{pA,10}=37$ dB, akustický výkon pak bude $L_{WA}=65$ dB



Obr. č. 4 umístění koncových stupňů VZT haly

Instalací nových technologických linek v hale by mělo dojít k celkově mírnému poklesu hlučnosti, neboť se jedná o zařízení jenž vykazuje nižší hlučnost než zařízení stávající. Výpočetní model je zpracován ve třech variantách:

- Současný stav – současný stav hlučnosti v okolí areálu, model kalibrovaný měřením hluku
- Pouze provoz záměru – tedy pouze hluk vlastní haly bez ostatních provozů podniku
- Celkový provoz – celková hlučnost areálu po realizaci výměny technologie

V rámci objektivizace stávající hlukové situace bylo provedeno vlastní technické měření hluku stávající akustické situace v areálu i jeho okolí. Tímto měřením je mapována současná hluková situace – vyhodnocení příspěvku nového záměru bude provedeno formou výpočtu celkové hlučnosti areálu a stanovení imisního příspěvku nové technologie. Měření bylo provedeno jako kalibrační pro sestavení akustického modelu.



Obr. č. 5 měření stávající hlučnosti ul. Opavská

VZDUCHOVÁ NEPRŮZVUČNOST

Vzduchová neprůzvučnost je vypočtena pomocí programu NEPrůzvučnost 2010, jenž se specializuje na výpočty kročejové a vzduchové neprůzvučnosti stavebních materiálů a konstrukcí.

Index vzduchové neprůzvučnosti je kmitočtově závislá veličina a u zdrojů hluku využívající elektromotor případně pneumatické motory lze předpokládat vyšší podíl vysokofrekvenčních zvuků, v modelu proto bude ještě, od vypočtené vzduchové neprůzvučnosti, odečten faktor přizpůsobení spektru C.

Obvodový plášť je zdívkou z železobetonového zdiva s okny vyplněnými izolačním dvojsklem. Posuzovanou konstrukcí je východní stěna haly ve které dochází ke změnám.

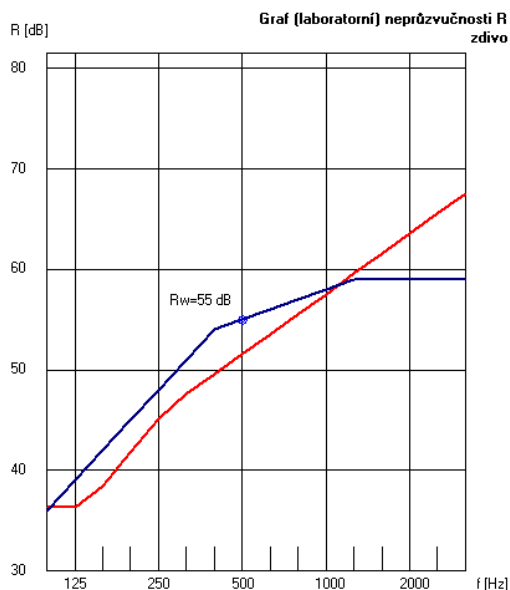
Neprůzvučnost obvodového pláště

Konstrukce je součástí složené konstrukce. Výsledky pro celou složenou konstrukci jsou uvedeny na závěr výpisu. Plocha konstrukce : 80,0 %

Zadané vrstvy konstrukce (od chráněné místnosti):

číslo	Název	D[m]	Ro[kg/m ³]	c[m/s]	eta[-]	Ed[MPa]/alfa[-]
1	Zdivo	0,250	2400,0	2108	0,035	-----
Suma:		0,250	2400,0	2108	0,035	

Kmitočet	Neprůzv.	Ref. křivka	Rozdíl
f[Hz]	R[dB]	Rref[dB]	deltaR[dB]
100	36,3	36	-----
125	36,3	39	2,7
160	38,4	42	3,6
200	41,8	45	3,2
250	45,1	48	2,9
315	47,6	51	3,4
400	49,6	54	4,4
500	51,6	55	3,4
630	53,6	56	2,4
800	55,6	57	1,4
1000	57,6	58	0,4
1250	59,6	59	-----
1600	61,6	59	-----
2000	63,6	59	-----
2500	65,6	59	-----
3150	67,6	59	-----
Součet:			28,0



Vážená neprůzvučnost (laboratorní) R_w :

55 dB

Zápis dle ČSN EN ISO 717-1:

$R_w (C; C_{tr}) = 55 (-2; -6) \text{ dB}$

Neprůzvučnost oken

Plastová okna jsou osazena izolačním dvojsklem.

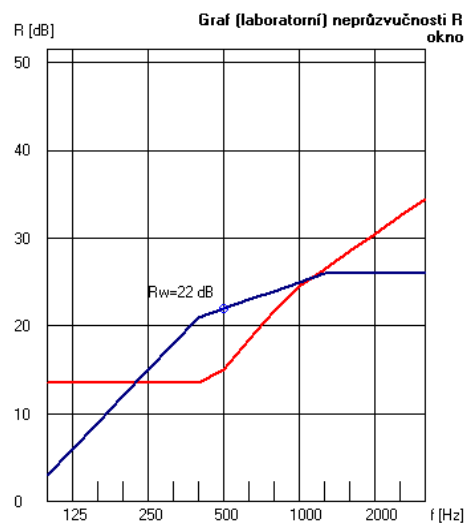
Typ konstrukce: jednoduchá vrstvená

Typ výpočtu: vážená neprůzvučnost (index vzduch. neprůzvučnosti) Konstrukce je součástí složené konstrukce. Výsledky pro celou složenou konstrukci jsou uvedeny na závěr výpisu.

Zadané vrstvy konstrukce:

Číslo	Název	D[m]	Ro[kg/m ³]	c[m/s]	eta[-]	Ed[MPa]/ α [-]
1	Sklo	0,0040	2450,0	4738	0,006	-----
2	Vzduch	0,0140	1,1	340	0,001	0,14
3	Sklo	0,0040	2450,0	4738	0,006	-----
Suma:		0,0220	754,6	8536	0,006	

Kmitočet	Neprůzv.	Ref. křivka	Rozdíl
f[Hz]	R[dB]	Rref[dB]	deltaR[dB]
100	11,7	3	-----
125	11,7	6	-----
160	11,7	9	-----
200	11,7	12	0,3
250	11,7	15	3,3
315	11,7	18	6,3
400	13,0	21	8,0
500	16,3	22	5,7
630	19,6	23	3,4
800	22,5	24	1,5
1000	24,5	25	0,5
1250	26,5	26	-----
1600	28,5	26	-----
2000	30,5	26	-----
2500	32,5	26	-----
3150	34,5	26	-----
Součet:			29,0



Vážená neprůzvučnost (laboratorní) Rw: 22 dB - 5 dB

Zápis dle ČSN EN ISO 717-1: Rw (C;Ctr) = 22 (-1;-4) dB

Celková vzduchová neprůzvučnost obvodové konstrukce objektu

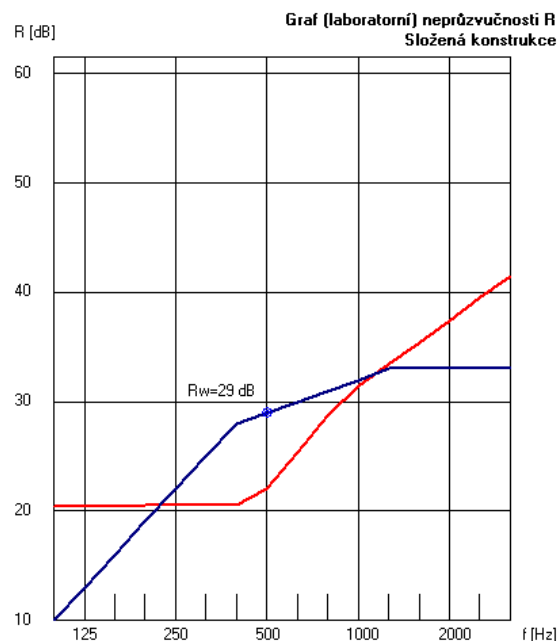
Základní parametry úlohy:

Typ konstrukce: složená (kombinovaná) Typ výpočtu: vážená neprůzvučnost (index vzduch. neprůzvučnosti)

Jednotlivé dílčí konstrukce (celkem 2):

Pořad.č.kce	Název	Plocha [%]
1	zdivo	80
2	Okna	20

Kmitočet	Neprůzv.	Ref. křivka	Rozdíl
f[Hz]	R[dB]	Rref[dB]	deltaR[dB]
100	20,4	10	-----
125	20,4	13	-----
160	20,5	16	-----
200	20,5	19	-----
250	20,5	22	1,5
315	20,5	25	4,5
400	20,5	28	7,5
500	22,1	29	6,9
630	25,4	30	4,6



800	28,7	31	2,3
1000	31,4	32	0,6
1250	33,4	33	-----
1600	35,4	33	-----
2000	37,4	33	-----
2500	39,4	33	-----
3150	41,4	33	-----
Součet:			27,8

Vážená neprůzvučnost (laboratorní) R_w : 29 dB

Zápis dle ČSN EN ISO 717-1: $R_w (C;Ctr) = 29 (-2;-5)$ dB výpočetní model bude počítat s $R_w=27$ dB

Přípustné limitní hodnoty hluku

Základní požadavek vyplývá z Nařízení vlády č. 272/2011 Sb. o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací. Pro denní dobu (tj. od 6:00 do 22:00 hod) a noční dobu (od 22:00 do 6:00) nesmí být překročena nejvyšší přípustná hodnota v chráněném prostoru stavby. Chráněné prostory staveb se dělí na vnitřní a venkovní.

CHRÁNĚNÝ VNITŘNÍ PROSTOR STAVBY

Chráněným vnitřním prostorem staveb se rozumí obytné a pobytové místnosti, s výjimkou místností ve stavbách pro individuální rekreaci a ve stavbách pro výrobu a skladování.

Základní hladina hluku $L_{Aeq,T} = 40$ dB

Korekce na noční dobu $k = -10$ dB

Nejvyšší přípustná ekvivalentní hladina akustického tlaku v chráněném vnitřním prostoru stavby v denní době je stanovena nařízením vlády $L_{Aeq8h} = 40$ dB, v případě působení hluku, který obsahuje tónovou složku $L_{Aeq8h} = 35$ dB.

Nejvyšší přípustná ekvivalentní hladina akustického tlaku v chráněném vnitřním prostoru stavby v noční době je stanovena nařízením vlády $L_{Aeq1h} = 30$ dB, v případě působení hluku, který obsahuje tónovou složku $L_{Aeq1h} = 25$ dB.

CHRÁNĚNÝ VENKOVNÍ PROSTOR STAVBY

Pro posouzení vlivu hluku na zdraví je rozhodující hodnocení expozice v chráněných prostorech, tedy prostorech kde lidé dlouhodobě pobývají. Dle §30 odst. 3 zákona 258/2000 Sb. to jsou chráněný venkovní prostor a zejména chráněný vnitřní prostor stavby. Vzhledem k právním i technickým problémům s kontrolou expozice hluku v chráněném vnitřním prostoru staveb bylo nutné zavést prakticky realizovatelný postup, jak toto omezení překonat. To bylo umožněno zavedením Chráněného venkovního prostoru staveb. Chráněným venkovním prostorem se rozumí nezastavěné pozemky, které jsou užívány

k rekreaci, sportu, léčení a výuce, s výjimkou lesních a zemědělských pozemků a venkovních pracovišť. Chráněným venkovním prostorem staveb se rozumí prostor do 2 m okolo bytových domů, rodinných domů, staveb pro školní a předškolní výchovu a pro zdravotní a sociální účely, jakož i funkčně obdobných staveb. V významném z hlediska pronikání hluku do chráněného vnitřního prostoru stavby – tedy před části fasády před otvorem (oknem místnosti), který je využíván pro větrání obytné místnosti. Institut chráněného venkovního prostoru staveb byl tedy zaveden jako technický nástroj k posouzení míry expozice chráněného objektu vzhledem k regulaci hluku pronikajícího dovnitř, tj. do chráněných vnitřních prostorů stavby, kde se může jeho škodlivý účinek projevit.

Základní hladina hluku $L_{Aeq,T} = 50$ dB

Korekce na noční dobu $k = -10$ dB

Druh chráněného prostoru	Korekce [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

Tab. č. 1 korekce k základní hodnotě limitů hluku dle typu zdroje a objektu

Korekce uvedené v tabulce se nesčítají.

Pravidla použití korekce uvedené v tabulce

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

1. Použije se pro hluk z provozu stacionárních zdrojů a hluk ze železničních stanic zajišťujících vlakové práce, zejména rozřadování a sestavu nákladních vlaků, prohlídku vlaků a opravy vozů. Pro hluk ze železničních stanic zajišťujících vlakové práce, které byly uvedeny do provozu přede 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. 13/1997 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.

Imisní limit hluku lze považovat za mez přijatelného rizika, nikoliv za bezpečný (nepřekročitelný) práh. Hygienické limity jsou ve svém důsledku administrativním nástrojem, který umožňuje odpovědným orgánům racionální regulaci hluku v komunálním prostředí. Hodnoty hygienických limitů hluku jsou stanoveny pro regulaci dlouhodobých účinků hluku.

Synergie působení různých zdrojů hluku: Dle výše uvedené tabulky je zřejmé, že pro různé zdroje hluku (stacionární zdroj, doprava) jsou stanoveny různé limity, přičemž člověk je ve svém komunálním prostředí exponován současně řadou různých zdrojů hluku a tedy akustickými signály o různé intenzitě, frekvenci a časové historii (např. hluk z různých druhů dopravy, průmyslový hluk, sousedské hluky, hluk z volno časových aktivit atd.). Dosud však nebyla nalezena metoda a kritéria, jak toto tzv. synergické působení hluku na člověka z hlediska dlouhodobých zdravotních účinků hodnotit a má se tedy za to, že zatím je třeba hodnotit působení a vliv každé kategorie zdrojů hluku samostatně. Proto i v níže provedených tabulkách jsou jednotlivé zdroje hluku odděleny (jsou-li v oblasti hodnocení přítomny i výrazné stacionární zdroje hluku) a výsledné hodnoty jednotlivých typů zdrojů jsou porovnávány s limity dle tohoto typu zdroje.

Akustický výpočetní model

Celkové vyhodnocení akustiky prostředí je provedeno matematickým výpočetním modelem sestaveným v programu Hluk+. Údaje o hlučnosti jsou pak spočteny ve výpočtových bodech umístěných v chráněném venkovním prostoru objektů, které jsou dle katastru nemovitostí určeny k bydlení a nacházejí se v nejbližším okolí haly. Chráněným venkovním prostorem jsou všechny objekty rodinných domů a bytových domů v nejbližším okolí záměru, které mohou být hlukem z jeho provozu negativně ovlivněny.

Zadané zdroje hluku vycházejí jednak z údajů o hlučnosti nově instalovaných zařízení tak i z údajů měření hluku, která zde byla prováděna – výpočetní model tedy simuluje celkový provoz dle naměřených hodnot a nově provozovaných zdrojů. Tímto měřením byl objektivizován současný stav zdrojů hluku v areálu a výpočetní model je sestaven tak aby byla vyhodnocena celková akustická emise areálu včetně nového záměru na chráněné venkovní prostory v okolí.

Zdroje hluku – celkový provoz areálu jenž jsou součástí výpočetního modelu jsou:

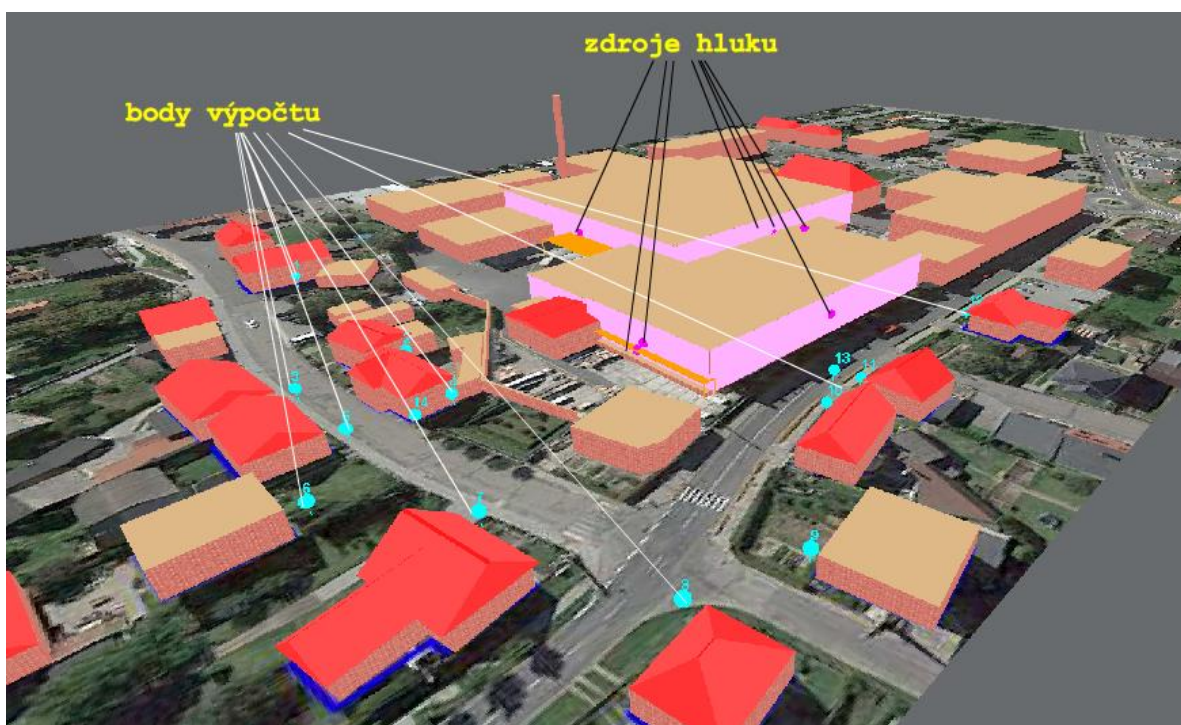
- Linka výroby vlákna stávající $L_{pA,3m} = 86$ dB
- Nově instalovaná linka Technolplysteel $L_{Aeq} = 80$ dB
- Výrobní zařízení Starex $L_{Aeq} = 90$ dB
- Celkový provoz ostatních částí areálu – údaje o hlučnosti dle provedeného měření
- Vnitřní dvůr s umístění technologie chlazení $L_{pA,2m} = 78$ dB
- Chladič nové technologické linky $L_{WA} = 65$ dB

Nastavení výpočetního modelu je kalibrováno měřením hluku, které bylo v rámci objektivizace stávající situace provedeno v okolí areálu Lanex.

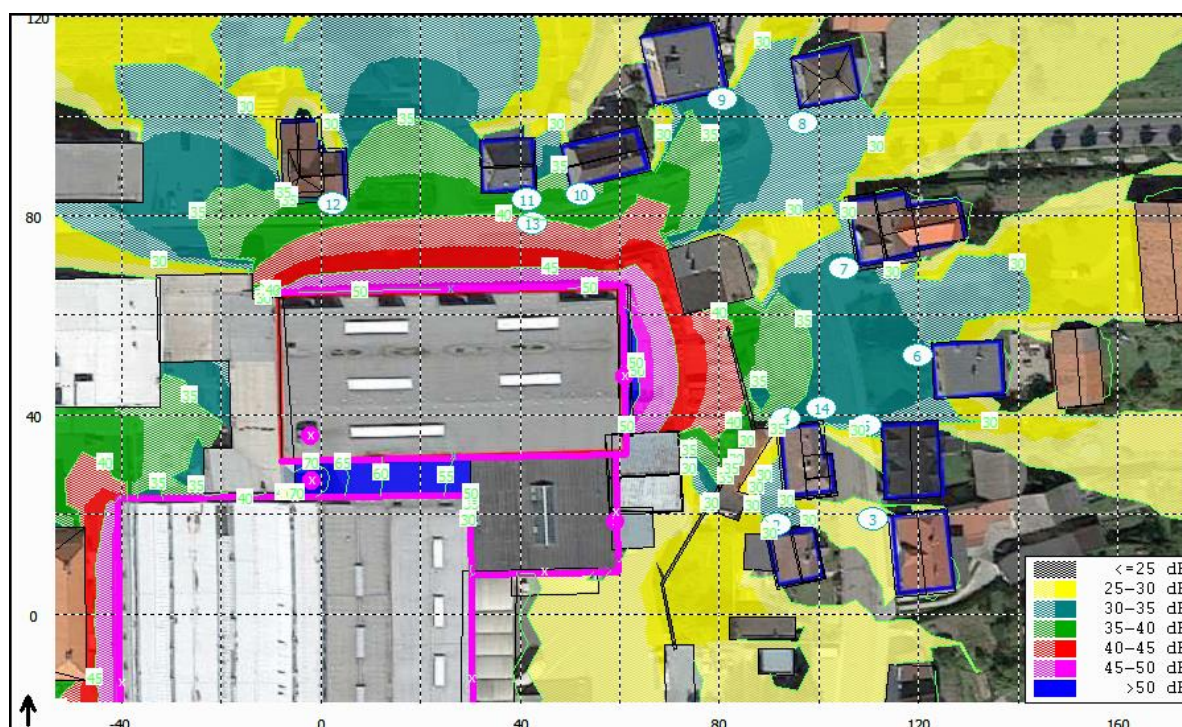
Výpočtové body jsou umístěny u objektů na parc. v kat. úz. Bolatice. Jedná se o nejbližší objekty v okolí haly, u kterých lze předpokládat ovlivnění hlukem celkového provozu areálu. Seznam objektů a číslo bodů výpočtu:

- dům na parc. č. 143/1 (bod. č. 1)
- dům na parc. č. 19 (bod. č. 2)
- dům na parc. č. 32 (bod. č. 3)

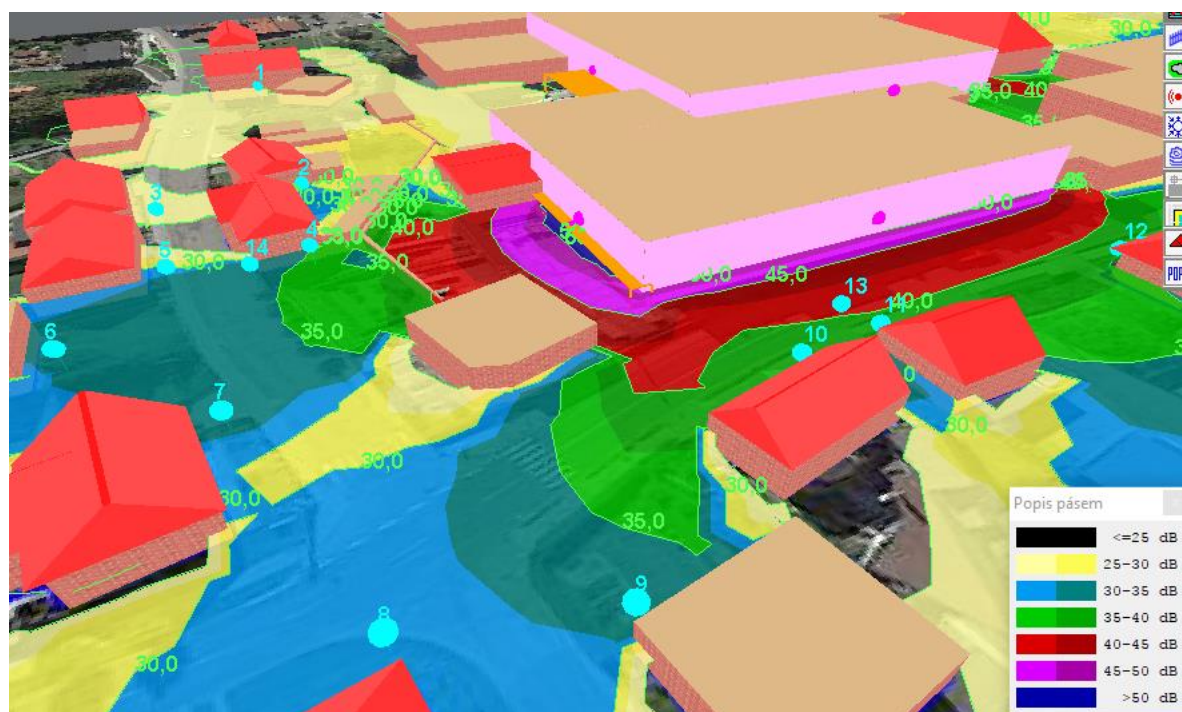
- dům na parc. č. 16 (bod č. 4)
- dům na parc. č. 29/1 (bod. č. 5)
- dům na parc. č. 27/3 (bod. č. 6)
- dům na parc. č. 25 (bod č. 7)
- dům na parc. č. 1135 (bod. č. 8)
- dům na parc. č. 1133/2 (bod č. 9)
- dům na parc. č. 1131 (bod. č. 10)
- dům na parc. č. 1129 (bod č. 11)
- dům na parc. č. 1111/1 (bod. č. 12)
-
- body č. 13, 14, 15 jsou kalibrační body modelu ve kterých by úroveň hlučnosti měla být přibližně ve stejné hodnotě jako hodnoty naměřené



Obr. č. 6 výpočetní model šíření hluku – body výpočtu jsou označeny čísly



Obr. č. 7 vykreslení izofonových pásem – celkový provoz



Obr. č. 9 izofonová pásma 3D model

TABULKA BODŮ VÝPOČTU (DEN)							
			L _{Aeq} (dB)				
						limit	
Č.	výška	Souřadnice	Současný stav	Pouze provoz nové technologie	Budoucí celkový provoz	Den/noc	rozdíl
1-	3.0	93.0; -37.4	26.7	22.9	26.6	50/40	-0,1
2-	3.0	91.6; 18.1	33.5	31.4	33.2	50/40	-0,3
3-	3.0	110.9; 19.1	28.2	18.6	28.1	50/40	-0,1
4-	3.0	93.4; 39.2	37.1	35.8	36.2	50/40	-0,9
5-	3.0	109.6; 37.8	33.8	31.8	32.5	50/40	-0,7
6-	3.0	119.8; 52.0	33.3	31.9	32.6	50/40	-0,7
7-	3.0	105.1; 69.5	34.7	32.9	33.4	50/40	-0,3
8-	3.0	96.8; 98.4	32.0	30.9	31.7	50/40	-0,3
9-	3.0	80.8; 103.3	33.5	32.7	33.3	50/40	-0,2
10-	3.0	52.3; 84.2	38.3	37.6	37.8	50/40	-0,5
11-	3.0	41.4; 83.2	39.2	38.5	38.7	50/40	-0,5
12-	3.0	2.6; 82.5	39.2	38.4	38.8	50/40	-0,4

Tab. č. 2 vyhodnocení a porovnání k limitům dle § 12 n.v. 272/2011Sb. v denní době

Součástí výpočetního modelu jsou i kalibrační výpočtové body, které slouží pro přesnější nastavení výpočetního modelu. Tyto body jsou umístěny v místech kde probíhalo měření hluku a jejich účelem je upřesnění nastavení akustického výkonu jednotlivých zdrojů tak aby tento výkon v modelu co nejpřesněji odpovídal naměřené hodnotě přímo v tomto místě a tím byl získán co nejpřesnější model vycházející z reálně neměřených hodnot.

Tabulka bodů kalibrace výpočetního modelu				
			L _{Aeq} (dB)	
Č.	výška	Souřadnice	Vypočtená hodnota	Naměřená hodnota
13	1,5	-33.6; -53.8	38,9	39,1
14	1,5	16.3; 27.2	37,3	37,2
15	1,5	-70.1; -13.4	35,9	36,6

Tab. č. 3 kalibrační body nastavení modelu výpočtu

Závěr

OKOLNÍ OBYTNÁ ZÁSTAVBA A VENKOVNÍ CHRÁNĚNÝ PROSTOR

Akustickým výpočetním modelem bylo provedeno hodnocení vlivu hluku nového nové technologie výroby vláken včetně souvisejících instalací (systém chlazení s venkovní částí) v chráněném venkovním prostoru nejbližších objektů k bydlení, které se nacházejí v okolí. Výpočetní model byl kalibrován dle vlastního technického měření. Výpočetním modelem je hodnocen celkový hluk areálu – tedy všechny

dominantní zdroje hluku výrobního objektu a souvisejících činností. Dle vypočtených hodnot bylo zjištěno, že v souvislosti s instalací nových technologických linek, které nahradí starší zařízení dojde k mírnému snížení celkové hlučnosti a jejich provozem nebude docházet k překračování hladin hygienických limitů v denní i noční době, daných ustanovením §12 Nařízení vlády č. 272/2011 Sb. o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací.

Použitá literatura a software

- Zákon č. 258/2000 Sb. o ochraně veřejného zdraví ve znění pozdějších předpisů
- Nařízení vlády č. 272/2011 Sb. o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací
- ČSN EN ISO 717-1 Vzduchová neprůzvučnost
- ČSN 73 0532 Akustika Ochrana proti hluku v budovách
- Software pro modelování hluku v komunálním prostředí – Hluk plus v. 11.53
- NEPrůzvučnost 2010