

Hluková studie
určená k dokumentaci pro územní řízení

PAPÍRNA LABE
(se zahrnutím ostatních záměrů v zájmové oblasti)

Objednatel: **Ing. Bohumil Sulek, CSc.**
Táboritská 1000/23, 130 87 Praha 3

Investor: **Myllykoski Continental GmbH, člen Myllykoski Corporation Oy**
Ostenstraße 5, 85221 Dachau, Spolková republika Německo

Číslo zakázky: **06002**

Počet stran:

Zhotovitel:



AKUSTING, spol. s r.o., Cejl 76, 602 00 BRNO
tel.+ fax +420 545 210 297

Vypracovali: **Ing. Miroslav Frič, Ing. Petr Škeřík, Ing. David Pokorný, Petra Beschornerová**

Zodpovídá: **Ing. Miroslav Frič**

Datum: **28. února 2006**

Veškerá práva k využití si vyhrazuje AKUSTING společně se zadavatelem. Výsledky obsažené v dokumentaci jsou duševním vlastnictvím firmy AKUSTING. Jejich veřejná publikace a další využití nad rámec původního smluvního určení nebo předání třetí osobě je vázáno na souhlas zpracovatele.

OBSAH

1	ÚVOD.....	4
2	LEGISLATIVA	5
3	LITERATURA A VÝPOČETNÍ PROGRAMY	5
4	VSTUPNÍ PODKLADY	5
5	SEZNAM POUŽITÝCH ZKRATEK A SYMBOLŮ.....	6
6	POPIS SITUACE	7
7	OBSAH PRÁCE.....	8
8	LEGISLATIVA	9
8.1	Nařízení vlády č. 502/2000 Sb.,	9
8.2	Zákon 258/2000 Sb.,	12
9	URČENÍ HLUKOVÝCH LIMITŮ PRO VENKOVNÍ PROSTOR	13
9.1	Limitní hlukové hodnoty ze stacionárních zdrojů (viz lit. /1/).....	13
9.2	Limitní hlukové hodnoty z dopravy (viz lit. /1/).....	13
10	ZPŮSOB ŘAZENÍ VÝSLEDKŮ VE ZPRÁVĚ	14
10.1	Stacionární zdroje	14
10.2	Souhrnné hodnocení stacionárních zdrojů.....	16
10.3	Dopravní hluk po veřejných komunikacích.....	16
11	CELKOVÁ SITUACE DOTČENÉ OBLASTI	17
12	STACIONÁRNÍ ZDROJE.....	19
12.1	Stávající situace - hluk z IPR.....	19
12.2	Papírna Labe (PL).....	40
12.3	PL + EVO + BIO + IPR (bez akustických úprav v areálu IPR).....	54

12.4	PL + EVO + BIO + IPR (s akustickými úpravami v areálu IPR)	62
13	SOUHRNNÉ HODNOCENÍ STACIONÁRNÍCH ZDROJŮ	76
13.1	Souhrnná tabulka – varianty stacionárních zdrojů hluku.....	76
13.2	Hodnocení.....	76
14	DOPRAVNÍ HLUK PO VEŘEJNÝCH KOMUNIKACÍCH	78
14.1	Stávající situace - obsluha IPR + komunální hluk	78
14.2	Obslužná doprava pro Papírnu Labe	83
14.3	Obsluha IPR + PL + EVO + BIO + komunální hluk.....	87
14.4	Obsluha IPR + PL + EVO + BIO + komunální hluk + výhled R35.....	93
15	NÁVRHY AKUSTICKÝCH ÚPRAV V AREÁLU IPR	96
15.1	Zdůvodnění akustických úprav na zdrojích hluku v areálu IPR.....	96
15.2	Rozbor zdrojů hluku v IPR	96
15.3	Omezení sání vzduchových ventilátorů	97
15.4	Snížení šíření hluku z výtlaků kompresorů	98
15.5	Chladicí věže	98
15.6	Spalinové ventilátory.....	99
15.7	Vibrátory odsíření	99
15.8	Další možnosti.....	100
16	ZÁVĚR	101

1 Úvod

Hluková studie Papírny Labe je řešena jako součást dokumentace pro územní řízení. Jejím smyslem je stanovení vlivu hluku z provozu papírny včetně příslušející dopravy na okolí, zejména s přihlédnutím na chráněný venkovní prostor a chráněný venkovní prostor staveb.

Jelikož se předpokládá umístění papírny do oblasti, která je již značně zatížena hlukem, je nezbytné posoudit zájmové území jako celek. Proto je do této práce zahrnut i vliv zdrojů hluku ze stávajícího provozu závodu International Power Opatovice (dříve Elektrárna Opatovice) včetně dopravy. Dalšími subjekty, jejichž umístění se zde předpokládá, je zařízení na energetické využití odpadů („spalovna“) a zařízení na výrobu bioetanolu („lihovar“). Na tyto výroby již byly schváleny záměry, a proto je jejich vliv na hlukovou situaci zde též započítán, a to včetně obslužné dopravy.

V blízké budoucnosti se též předpokládá výstavba rychlostní komunikace R35, která povede sledovaným územím a značně ovlivní hodnoty dopravního hluku, a to jak svou intenzitou, tak změnou dopravních tras (dotýkající se především stávající komunikace I. třídy E37 mezi Prahou a Hradcem Králové). Proto je v této studii hodnocen i vliv těchto dopravních změn, zejména v souvislosti s ostatními hodnocenými záměry.

Další připravovaný záměr – zařízení na spalování biomasy ve dvou biokotlích (roštovém a fluidním) v areálu závodu International Power Opatovice – zde není z hlediska hluku hodnocen, jelikož ještě nebyl schválen.

Hluková studie byla objednána Ing. Bohumilem Sulkem. Veškeré vstupní údaje, podrobné výpočty a výsledky modelových výstupů, které nejsou pro zpřehlednění dokumentace zde konkrétně uváděny, jsou uloženy v archivu zpracovatele. Zakázka je vedena pod zakázkovým číslem 06002.

Pro posouzení je použito Nařízení vlády č. 502/2000 Sb., a novela tohoto nařízení č. 88/2004 Sb., která vstoupila v platnost v dubnu 2004.

Hluková studie slouží pro potřeby objednatele a investora, zejména pro veřejně právní řízení při schvalování dokumentace k územnímu řízení. Následně je možné její další využití při řešení hlukových problémů provozu International Power Opatovice, jelikož se touto problematikou podrobně zabývá a jsou zde předloženy konkrétní návrhy ke snížení šíření hluku z tohoto provozu do okolí.

Bez odsouhlasení všemi dotčenými stranami nemůže být dále využita k jiným účelům nebo poskytnuta nezúčastněným osobám.

2 Legislativa

- 1 Nařízení vlády č. 502/2000 Sb., o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací včetně novely č. 88/2004 Sb.
- 2 Zákon 258/2000 Sb., o ochraně veřejného zdraví a o změně některých souvisejících zákonů včetně novelizace zákonem č. 274/2003 ze dne 7. srpna 2003 a zákonem č. 392 ze dne 27. září 2005.
- 3 Metodický návod pro měření a hodnocení hluku v mimopracovním prostředí. Ministerstvo zdravotnictví - hlavní hygienik ČR; č.j. HEM-300-11.12.01-34065; 12/2001.
- 4 ČSN ISO 9612: Akustika - Směrnice pro měření a posuzování expozice hluku v pracovním prostředí. Český normalizační institut; listopad 2000.
- 5 ČSN ISO 1996-1: Akustika. Popis a měření hluku prostředí. Část 1: Základní veličiny a postupy. Federální úřad pro normalizaci a měření; prosinec 1992.
- 6 ČSN ISO 1996-2: Akustika. Popis a měření hluku prostředí. Část 2: Získávání údajů souvisejících s využitím území. Federální úřad pro normalizaci a měření; prosinec 1992.
- 7 ČSN ISO 1996-3: Akustika. Popis a měření hluku prostředí. Část 3: Použití při stanovení nejvyšších přípustných hodnot hluku. Federální úřad pro normalizaci a měření; leden 1993.
- 8 ČSN 73 0532: Akustika. Hodnocení zvukové izolace stavebních konstrukcí a v budovách. Požadavky. Český normalizační institut; listopad 1994, inovace z roku 2000.

3 Literatura a výpočetní programy

- 9 Podklady pro navrhování a posuzování průmyslových staveb, díl 3.- stavební akustika; Ing. M. Meller, CSc., Ing. J. Stěnička, CSc., Praha, 1985.
- 10 Výzkumný ústav výstavby a architektury Praha, Urbanistické pracoviště v Brně; Metodické pokyny pro výpočet hladin hluku z dopravy; RNDr. Miloš Liberko; Brno, 1991.
- 11 Novela metodiky pro výpočet hluku ze silniční dopravy. Ing. Jan Kozák, CSc., RNDr. Miloš Liberko. Praha; listopad 1995.
- 12 Novela metodiky pro výpočet hluku ze silniční dopravy. RNDr. Miloš Liberko. Praha; 2004.
- 13 Výpočetní program pro stanovení hluku ve venkovním prostředí LimA, verze 4.26.

4 Vstupní podklady

- 14 Hluková studie: Výroba bioetanolu; z .č. 16/2005. EMPLA spol. s r. o. Hradec Králové; květen 2005.
- 15 Výstavba EVO Opatovice. Hluková studie. Ing. Luděk Novák – Centrum protihlukové ekologie, s.r.o., Praha; duben 2003.
- 16 Hluková studie: Papírna Labe; arch. č. 407b/2005. EMPLA spol. s r. o. Hradec Králové; listopad 2005.
- 17 Protokol. Měření hlučnosti. Elektrárna Opatovice. Měření pro účely zpracování hodnocení zdravotních rizik (HRA). Zdravotní ústav se sídlem v Pardubicích. Východní pobočka. Ústí nad Orlicí; listopad 2005.
- 18 Technické měření – protokol č. F 37/2005. Měření hluku v mimopracovním prostředí. Ekologické laboratoře Empla. Fyzikální laboratoř; březen 2005.
- 19 Situace. Papírna Labe, Opatovice PM1; č. výkresu C1-K-4955. CHEMING, a. s. Pardubice; leden 2006.
- 20 Vizualizace. Papírna Labe, Opatovice PM1; zakázkové č. 3A 05 227. AQUATIS, a. s. Brno; leden 2006.
- 21 Článekový vent. chladič; č. výkresu S-171 648. Energoprojekt; únor 1957.
- 22 Situace výtlač. potrubí u chladičí věže č. 1;b č. výkresu T 114048. Energoprojekt (? - nečitelné); leden 1958.
- 23 Ventilátor ϕ 6 m pro chladičí věž; č. výkresu OM 8526-39. Únor 1958.
- 24 Odstranění havárie střechy kotelný v areálu EOP – I. etapa - střecha. EXCON a. s. Praha; prosinec 2002:
 - vzorový příčný řez; č. výkresu POK-05;
 - světlík; č. výkresu POK-06;

- detaily světlíku; č. výkresu POK-07.
- 25 Odstranění havárie střechy kotelny v areálu EOP – I. etapa. EXCON a .s. Praha; prosinec 2003:
 - půdorys střechy; č. výkresu 10001;
 - příčný řez střechou A – A; č. výkresu 10002;
 - západní fasáda – skutečné provedení; č. výkresu 10003;
 - řezy východní fasádou – skutečné provedení; č. výkresu 10004;
 - východní fasáda – skutečné provedení; č. výkresu 10005.
- 26 Mapa kraje východočeského (Hradec Králové). Kartografický ústav. M. 1:50.000.
- 27 Kartogram mimoúrovňového křížení R35 a I/37 Opatovice. CityPlan spol. s r. o. Praha; říjen 2000.
- 28 Intenzity dopravy za 24 hodin (pro rok 2000). Ředitelství silnic a dálnic ČR, oddělení dopravního inženýrství Brno.
- 29 Výhledové koeficienty pro rok 2000 – 2030. Ředitelství silnic a dálnic ČR, oddělení dopravního inženýrství Brno.
- 30 Technická pomoc – míchací centrum „C“. Elektrárny Opatovice; číslo zakázky Z03077. Greif-akustika Praha; duben 2003.

5 Seznam použitých zkratek a symbolů

PL	- Papírna Labe
IPR	- International Power Opatovice, a. s. (dříve EOP = Elektrárna Opatovice, a. s.)
EVO	- Energetické využívání odpadů
BIO	- Výroba bioetanolu
R35	- plánovaná rychlostní komunikace
I/37	- komunikace I. třídy Praha – Hradec Králové
MÚK	- mimoúrovňové křížení rychlostní komunikace R35 se silnicí I. třídy I/37
ŘSD	- Ředitelství silnic a dálnic České republiky
$L_{A\text{ eq,T}}$ /dB/	- ekvivalentní hladina akustického tlaku A
L_{WA} /dB/	- hladina akustického výkonu A
VZT	- vzduchotechnika
LimA	- označení výpočetního programu pro modelaci hluku ve venkovním prostředí
CHVP	- chráněný venkovní prostor (viz zákon č. 258/2000 Sb., § 30, odst. 3)
CHVPS	- chráněný venkovní prostor staveb (viz zákon č. 258/2000 Sb., § 30, odst. 3)
OA	- osobní automobily
NA	- nákladní automobily
NAi	- nákladní automobily související s provozem IPR
NAP	- nákladní automobily související s provozem PL
NAZ	- nákladní automobily související s provozem nových provozů (PL + EVO + BIO)

6 Popis situace

Papírna bude umístěna v katastrálním území obce Opatovice nad Labem zčásti v areálu tepelné elektrárny Opatovice (IPR Opatovice) a zčásti v těsném dotyku s areálem asi 10 km severně od Pardubic a asi 2,5 km jižně od Opatovic nad Labem. Lokalita je dostupná ze silnice první třídy č. 37 a vlečkou z železniční trati mezi Pardubicemi a Hradcem Králové.

Umístění papírny do této průmyslové zóny umožňuje přímé využití stávající infrastruktury nebo snadné napojení na její prvky. Počítá se se součinností provozu papírny s plánovaným zařízením na spalování biomasy, jež má být zbudováno též ve stávajícím areálu IPR. Jelikož záměr na výstavbu biokotlů na spalování dřevní hmoty nebyl ještě posuzován, není do této studie ani zahrnut. Tento záměr bude posuzován samostatně v souladu s platnými právními předpisy.

Kromě záměru výstavby biokotlů je v této práci počítáno se synergickými vlivy všech současných i budoucích zdrojů hluku. V souladu s legislativou jsou důsledně odděleny stacionární zdroje od hluku dopravního způsobeného provozem dopravních prostředků po pozemních komunikacích (silniční a železniční doprava).

Je zde postupně v jednotlivých variantách výpočtu zahrnován a předváděn vliv stacionárních zdrojů v provozech PL, IPR, BIO a EVO na celkovou hlukovou situaci hodnoceného území a na závěr je předložena varianta, která již počítá i s následnými akustickými úpravami nejvýznamnějších zdrojů z IPR.

Mezi stacionární zdroje hluku je zahrnuta i přeprava v areálech závodu, což je v souladu s nařízením vlády č. 502/2000 Sb., o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací (viz přílohu č. 6, poznámku č. 1).

Silniční a železniční doprava po veřejných komunikacích je opět posuzována v několika variantách. K výrazným změnám v orientaci dopravy a následně i ke změně hlukové zátěže na hodnoceném území dojde po zahájení provozu na nové části rychlostní komunikaci R35.

Komunikace I/37 bude rozšířena o nové čtyři jízdní pruhy a mimoúrovňovou křižovatkou u Opatovic nad Labem a bude napojena přes nově budovaný úsek silnice R 35 na dálnici D 11. R 35 představuje novostavbu čtyřpruhové silnice spojující dálnici D 11 se silnicí I/37. Součástí stavby je výstavba MÚK Opatovice (3 úrovně) s mostní estakádou v délce 847 m a přeložka silnice I/37 v úseku MÚK Opatovice – MÚK Hrobice. Délka stavby úseku R 35 je 4,0 km, I/37 3,4 km.

Modernizace trati Hradec Králové – Pardubice – Chrudim (zdvoukolejnění úseku Stěblová – Opatovice n/L) leží mimo dosah vlivů samotné papírny a zhruba na okraji dosahu synergických vlivů ostatních záměrů. Proto není touto studií dále postihována.

7 Obsah práce

Obsahem studie je hodnocení hlukové situace v zájmové oblasti v několika variantních řešeních. Hlavní důvody pro vytvoření díla ve variantách byly dva:

- umožnění samostatného posouzení hlukové situace vyvolané stávajícím provozem IPR a jednotlivými záměry (PL, EVO, BIO);
- návrh akustických úprav, které je nezbytné pro dodržení hlukových limitů v oblasti provést na stávajících zdrojích hluku v IPR.

Současná hluková situace v oblasti je totiž velmi nepříznivě ovlivněna hlukem šířícím se z areálu IPR, který překračuje ve venkovním chráněném prostoru (v okolních obcích) limity stanovené legislativou. Výstavba Papírny Labe je veřejně právními orgány podmíněna snížením stávající hlukové zátěže v CHVP a CHVPS pod hlukové limity. K tomuto snížení má dojít do termínu kolaudace Papírny Labe.

Hodnocení hluku z dopravy po veřejných pozemních komunikacích je též předkládáno ve variantách. Zde je důvodem zejména skutečnost, že je plánována výstavba rychlostní komunikace R35, což způsobí změny v organizaci dopravy a následně i v hlukové zátěži oblasti. Rychlostí komunikace povede zájmovou oblastí a v blízkosti obce Opatovice nad Labem bude propojena se stávající silnicí první třídy I/37.

V akustické studii jsou zpracovány následující varianty:

Hodnocení stacionárních zdrojů (zahrnuje i vnitrozávodní dopravu):

- stávající situace – hluk z IPR;
- fiktivní situace posuzující hluk vyzařovaný pouze provozem PL (slouží jen pro posouzení stavu hluku vyzařovaného z PL – ověření této varianty by bylo možné jedině při odstávce ostatních provozů, zejména IPR);
- situace zahrnující vliv hluku z IPR včetně hluku z PL, EVO, BIO (bude dále využita zejména pro stanovení akustických úprav v areálu IPR);
- situace zahrnující vliv hluku z IPR včetně hluku z PL, EVO, BIO po realizaci akustických úprav na zařízení v IPR – konečný stav.

Hodnocení dopravy po veřejných komunikacích:

- stávající situace vlivem dopravy po veřejných komunikacích, včetně dopravy pro IPR;
- situace posuzující hluk vyzařovaný pouze provozem dopravní obsluhy PL;
- stav po realizaci všech záměrů PL, EVO a BIO;
- situace po dokončení rychlostní komunikace R35 + E37.

K posouzení dopravního hluku jsou použity údaje z ŘSD, které jsme obdrželi v únoru roku 2006 (viz lit. /28/). Jedná se o údaje ze sčítání dopravy v roce 2000 povýšené o výhledové koeficienty stanovené ŘSD pro léta 2005 – 2030 (viz lit. /29/).

Pro hodnocení stávající situace a situace po realizaci všech záměrů (PL, EVO, BIO) používáme koeficienty pro rok 2010. Pro výhled po dokončení R35 jsou použity koeficienty pro rok 2020.

8 Legislativa

Pro hodnocení hluku jsou využita následující ustanovení:

- Nařízení vlády č. 502/2000 Sb., o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací včetně novely č. 88/2004 Sb. s platností od 1. dubna 2004.
- Zákon 258/2000 Sb. o ochraně veřejného zdraví a o změně některých souvisejících zákonů včetně novelizace zákonem č. 274/2003 ze dne 7. srpna 2003.

Kompletní přepis legislativy zabývající se těmito účely je pro účely této práce nadbytečný, proto zde uvádíme pouze odstavce, které se dotýkají tématu.

8.1 Nařízení vlády č. 502/2000 Sb.,

o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací, změna 88/2004 Sb.

Vláda nařizuje podle § 108 odst. 3 zákona č. 258/2000 Sb., o ochraně veřejného zdraví a o změně některých souvisejících zákonů, k provedení § 30, 32 a § 34 odst. 1 a podle § 134c odst. 7 zákona č. 65/1965 Sb., zákoník práce, ve znění zákona č. 155/2000 Sb.:

§ 1 Základní ustanovení

(1) Tímto nařízením se stanoví nejvyšší přípustné hodnoty hluku a vibrací pro pracoviště, pro chráněný venkovní prostor, chráněné vnitřní prostory staveb a chráněné venkovní prostory staveb a způsob měření a hodnocení těchto hodnot. Emisní hodnoty hluku stanoví zvláštní právní předpisy.¹⁾ Pojmy, jakož i definice a označení veličin jsou uvedeny v příloze č. 1 k tomuto nařízení.

(2) Toto nařízení se nevztahuje na

- a) hluk z běžného užívání bytu,
- b) hlasové projevy lidí a zvířat,
- c) hudební projevy a hluk z činnosti osob na veřejných prostranstvích, pokud se nejedná o hluk působený výrobní nebo jinou podnikatelskou činností osob,
- d) hluk a vibrace uvnitř dopravních prostředků, s výjimkou pracoviště jejich obsluhy,
- e) ojediněle se vyskytující hlukové události, které svou nízkou četností nebo krátkodobou expozicí nemůže přímo ohrozit veřejné zdraví,
- f) hluk a vibrace způsobené při provádění záchranných a likvidačních prací.

¹⁾ Například nařízení vlády č. 170/1997 Sb., kterým se stanoví technické požadavky na strojní zařízení, ve znění nařízení vlády č. 15/1999 Sb., zákon č. 49/1997 Sb., o civilním letectví a o změně a doplnění zákona č. 455/1991 Sb., o živnostenském podnikání (živnostenský zákon), ve znění pozdějších předpisů, ve znění zákona č. 189/1999 Sb., zákon č. 38/1995 Sb., o technických podmínkách provozu silničních vozidel po pozemních komunikacích.

§ 2 Základní pojem

Pro účely tohoto nařízení se rozumí nejvyšší přípustnou hodnotou hluku nebo vibrací hygienický limit, stanovený pro místa pobytu osob z hlediska ochrany jejich zdraví před nepříznivými účinky hluku nebo vibrací.

**Hluk v chráněném venkovním prostoru,
v chráněných vnitřních prostorech staveb
a v chráněných venkovních prostorech staveb**

§ 12 Nejvyšší přípustné hodnoty hluku v chráněném venkovním prostoru a v chráněných venkovních prostorech staveb

(1) Hodnoty hluku se vyjadřují ekvivalentní hladinou akustického tlaku $A_{L_{Aeq,T}}$. V denní době se stanoví pro osm souvislých a na sebe navazujících nejhluchnějších hodin, v noční době pro nejhluchnější hodinu, pro hluk z dopravy na veřejných komunikacích a pro hluk z leteckého provozu se stanoví pro celou denní a noční dobu. Vysokoenergetický impulsní hluk se vyjadřuje hladinou zvukové expozice C_{LCE} jednotlivých impulsů.

(2) Nejvyšší přípustná ekvivalentní hladina akustického tlaku A (s výjimkou hluku z leteckého provozu a vysokoenergetického impulsního hluku) se stanoví součtem základní hladiny hluku $L_{Aeq,T} = 50$ dB a příslušné korekce pro denní nebo noční dobu a místo podle přílohy č. 6 k tomuto nařízení. Pro vysoce impulsní hluk se připočte další korekce -12 dB. Obsahuje-li hluk výrazné tónové složky nebo má-li výrazný informační charakter, jako např. elektroakusticky zesilovaná řeč, přičítá se další korekce -5 dB.

.....

(6) Pokud by bylo technicky prokázáno, že ve stávající zástavbě po vyčerpání všech prostředků její ochrany před hlukem, není technicky možné dodržet ustanovení odstavců 1 až 4, je nutné potřebnou ochranu chráněných vnitřních prostorů staveb před hlukem zajistit tak, aby bylo vyhověno podmínkám stanoveným v § 11. Přitom musí být zachována možnost jejich potřebného větrání.

§ 21 Způsob měření a hodnocení hluku a vibrací

Při měření a hodnocení hluku a vibrací se postupuje podle normových metod, kterými se rozumí metody obsažené v české technické normě, jejichž dodržením se výsledek co do záchytnosti, přesnosti a reprodukovatelnosti výsledků považuje za prokázaný. Při použití jiné než normové metody musí být doloženo, že co do záchytnosti, přesnosti a reprodukovatelnosti jsou výsledky srovnatelné s výsledky normové metody. Při měření hluku a vibrací se uvádějí nejistoty měření, které musí být uplatněny při hodnocení naměřených hodnot.

§ 22 Účinnost

Toto nařízení nabývá účinnosti dnem 1. ledna 2001.

Příloha č. 6 k nařízení vlády č. 502/2000 Sb.

Korekce pro stanovení nejvyšších přípustných hodnot hluku v chráněném venkovním prostoru a v chráněných venkovních prostorech staveb

ZPŮSOB VYUŽITÍ ÚZEMÍ	KOREKCE /DB/			
	1)	2)	3)	4)
Chráněné venkovní prostory staveb a nemocnic a staveb lázní	-5	0	+5	+15
Chráněný venkovní prostor nemocnic a lázní	0	0	+5	+15
<i>Chráněné venkovní prostory ostatních staveb a chráněné ostatní venkovní prostory</i>	0	+5	+10	+20

Poznámka - korekce uvedené v tabulce se nesčítají

Pro noční dobu se použije další korekce - 10 dB s výjimkou hluku z železniční dráhy, kde se použije korekce - 5 dB.

1) Použije se pro hluk z provozoven (např. továrny, výroby, dílny, prádelny, stravovací a kulturní zařízení) a z jiných stacionárních zdrojů (např. vzduchotechnické systémy, kompresory, chladicí agregáty). Použije se i pro hluk působený vozidly, která se pohybují na neveřejných komunikacích (pozemní doprava a přeprava v areálech závodů, stavenišť apod.). Dále pro hluk stavebních strojů pohybujících se v místě svého nasazení.

2) Použije se pro hluk z pozemní dopravy na veřejných komunikacích.

3) Použije se pro hluk v okolí hlavních pozemních komunikací, kde hluk z dopravy na těchto komunikacích je převažující a v ochranném pásmu drah.

4) Použije se pro starou hlukovou zátěž z pozemních komunikací a z drážní dopravy. Tato korekce zůstává zachována i po rekonstrukci nebo opravě komunikace, při které nesmí dojít ke zhoršení stávající hlučnosti v chráněných venkovních prostorech staveb, a pro krátkodobé objízdné trasy. Rekonstrukcí nebo opravou komunikace se rozumí položení nového povrchu, výměna kolejového svršku, případně rozšíření vozovek při zachování směrového nebo výškového vedení.

8.2 Zákon 258/2000 Sb.,

o ochraně veřejného zdraví a o změně některých souvisejících zákonů vč. novely č. 274/2003 Sb. Zákon byl vydán dne 14. října 2000 na základě usnesení Parlamentu České republiky a novelizován zákonem č. 274/2003 Sb. ze dne 7. srpna 2003.

§ 1 Předmět úpravy

Zákon upravuje práva a povinnosti fyzických a právnických osob v oblasti ochrany a podpory veřejného zdraví a soustavu orgánů ochrany veřejného zdraví, jejich působnost a pravomoc.

Díl 6 Ochrana před hlukem, vibracemi a neionizujícím zářením

Hluk a vibrace

§ 30

(1) Osoba, která používá, popřípadě provozuje stroje a zařízení, které jsou zdrojem hluku nebo vibrací, provozovatel letiště, vlastník, popřípadě správce pozemní komunikace, vlastník dráhy a provozovatel dalších objektů, jejichž provozem vzniká hluk (dále jen "zdroje hluku nebo vibrací"), jsou povinni technickými, organizačními a dalšími opatřeními v rozsahu stanoveném tímto zákonem a prováděcím právním předpisem zajistit, aby hluk nepřekračoval hygienické limity upravené prováděcím právním předpisem pro chráněný venkovní prostor, chráněné vnitřní prostory staveb a chráněné venkovní prostory staveb a aby bylo zabráněno nadlimitnímu přenosu vibrací na fyzické osoby.

(2) Hlukem se rozumí zvuk, který může být škodlivý pro zdraví a jehož hygienický limit stanoví prováděcí právní předpis. Vibracemi se rozumí vibrace přenášené pevnými tělesy na lidské tělo, které mohou být škodlivé pro zdraví a jejichž hygienický limit stanoví prováděcí právní předpis.

(3) Chráněným venkovním prostorem se rozumí nezastavěné pozemky, které jsou užívány k rekreaci, sportu, léčení a výuce, s výjimkou prostor určených pro zemědělské účely, lesů 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. 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. Rekreace pro účely podle věty první zahrnuje i užívání pozemku na základě vlastnického, nájemního nebo podnájemního práva souvisejícího s vlastnictvím bytového nebo rodinného domu, nájmem nebo podnájmem bytu v nich.

§ 31

(1) Pokud při používání, popřípadě provozu zdroje hluku nebo vibrací, s výjimkou letišť, nelze z vážných důvodů hygienické limity dodržet, může osoba zdroj hluku nebo vibrací provozovat jen na základě povolení vydaného na návrh této osoby příslušným orgánem ochrany veřejného zdraví. Orgán ochrany veřejného zdraví časově omezené povolení vydá, jestliže osoba prokáže, že hluk nebo vibrace budou omezeny na rozumně dosažitelnou míru. Rozumně dosažitelnou mírou se rozumí poměr mezi náklady na protihluková a antivibrační opatření a jejich přínosem ke snížení hlukové nebo vibrační zátěže fyzických osob stanovený i s ohledem na počet fyzických osob exponovaných nadlimitnímu hluku nebo vibracím.

9 Určení hlukových limitů pro venkovní prostor

9.1 Limitní hlukové hodnoty ze stacionárních zdrojů (viz lit. /1/)

„Nejvyšší přípustná ekvivalentní hladina akustického tlaku A se stanoví součtem základní hladiny hluku $L_{Aeq,T} = 50$ dB a příslušné korekce pro denní nebo noční dobu a místo podle přílohy č. 6 k tomuto nařízení.“ (Pozn. autora: ... k nařízení vlády č. 502/2000 Sb.)

„Pro vysoce impulsní hluk se připočte další korekce -12 dB. Obsahuje-li hluk výrazné tónové složky nebo má-li výrazný informační charakter, jako např. elektroakusticky zesilovaná řeč, přičítá se další korekce -5 dB.“

Limity ve venkovním prostoru je třeba dodržet v místech, které jsou stanoveny § 30 zákona č. 258/2000 Sb., ve znění novely č. 88/2004 Sb., tohoto zákona:

Chráněným venkovním prostorem se rozumí nezastavěné pozemky, které jsou užívány k rekreaci, sportu, léčení a výuce, s výjimkou prostor určených pro zemědělské účely, lesů 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.

Denní doba (6 - 22 h): $L_{Aeq,T} = 50$ dB

Noční doba (22 - 6 h): $L_{Aeq,T} = 40$ dB

V případě, že je ve zdroji hluku tzv. výrazná tónová složka nebo se jedná o elektronicky zesilovanou řeč, je třeba podle novely č. 88/2004 Sb., počítat s přídatnou korekcí 5 dB, takže limity jsou následující:

Denní doba (6 - 22 h): $L_{Aeq,T} = 45$ dB

Noční doba (22 - 6 h): $L_{Aeq,T} = 35$ dB

9.2 Limitní hlukové hodnoty z dopravy (viz lit. /1/)

„Hodnoty hluku se vyjadřují ekvivalentní hladinou akust. tlaku A $L_{Aeq,T}$. Pro hluk z dopravy na veřejných komunikacích a pro hluk z leteckého provozu se stanoví pro celou denní a noční dobu.“

„Nejvyšší přípustná ekvivalentní hladina akustického tlaku se stanoví součtem základní hladiny hluku $L_{Aeq,T} = 50$ dB a příslušné korekce pro denní nebo noční dobu a místo podle přílohy č. 6 k tomuto nařízení.“ (Pozn. autora: ... k nařízení vlády č. 502/2000 Sb.)

V případě, že se hodnotí hluk u hlavních komunikací, přičítá se další korekce +5 dB („Použije se pro hluk v okolí hlavních pozemních komunikací, kde hluk z dopravy na těchto komunikacích je převažující a v ochranném pásmu drah“).

Limity pro hlavní komunikace:

Denní doba (6 - 22 h): $L_{Aeq,T} = 50 + 5 + 5 = 60$ dB

Noční doba (22 - 6 h): $L_{Aeq,T} = 50 + 5 + 5 - 10 = 50$ dB

Limity pro ostatní komunikace (místního významu):

Denní doba (6 - 22 h): $L_{Aeq,T} = 50 + 5 = 55$ dB

Noční doba (22 - 6 h): $L_{Aeq,T} = 50 + 5 - 10 = 45$ dB

Poznámky:

Doprava uvnitř areálů výrobních závodů je považována za stacionární zdroj hluku. Korekce navrhuje a schvaluje příslušný orgán hygienické služby v návaznosti na územní rozhodnutí. Z tohoto pohledu je nutno přistoupit k výše uvedeným korekcím stanoveným pro potřeby této práce jejím zpracovatelem na podkladě nařízení vlády č. 502/2000 Sb., a novely č. 88/2004 Sb.

10 Způsob řazení výsledků ve zprávě

Před jednotlivými variantními výpočty je zařazena celková situace, která poskytuje přehled o umístění jednotlivých záměrů vzhledem ke stávajícímu areálu IPR. Jsou zde vyznačeny okolní sídla, které mohou být hlukem z hodnocené průmyslové oblasti zasaženy.

Jsou to obce Čeperka, Opatovice nad Labem, Vysoká nad Labem, Bukovina, Dříteč a Hrobice. Je zakreslena i policejní škola se svými učebnami, sportovišti a ubytovnami.

Dále jsou zde uvedeny pozemní komunikace (silniční i železniční), po nichž jezdí dopravní prostředky, jejichž provoz je v této práci započítáván do hodnocení dopravního hluku.

Pro co nejvyšší srozumitelnost a celkovou přehlednost předkládané zprávy je počátek každé varianty uveden na novém listu a po jedné straně textu je každá z variant označena jednotící barevnou čarou. Jsou zde předkládány varianty pro posouzení stacionárních zdrojů (bod 10.1) a pro hodnocení hluku z dopravy po veřejných pozemních komunikacích (bod 10.2).

10.1 Stacionární zdroje

Stávající situace - hluk z IPR

Papírna Labe (PL)

PL + EVO + BIO + IPR (bez akustických úprav v areálu IPR)

PL + EVO + BIO + IPR (s akustickými úpravami v areálu IPR)

Výsledky jsou u každé z variant řazeny podle následujících bodů 10.1.1 až 10.1.7.

10.1.1 Axonometrické znázornění situace

Do prostředí programu LimA byly vloženy katastrální mapy a situační půdorysy hodnoceného areálu. Podle skutečného zaměření byly zaneseny výšky objektů a tím byl vytvořen model, s nímž je dále pracováno. Zadané objekty ovlivňují šíření hluku jak pozitivně (stínící efekt) tak negativně (odrazy).

10.1.2 Tabulka zdrojů hluku

V tabulkách jsou slovně popsány všechny zdroje hluku, které jsou v hodnocené variantě zadány do výpočtu (kromě záměrů BIO a EVO, kde není popis zdrojů k dispozici). Je zde uvedena číselná hodnota ekvivalentní hladiny akustického výkonu. U zdrojů PL je rozšířena o zadání a obsahuje i hladiny akustického tlaku A ve vzdálenosti 1 m od zkoumaného zdroje. Pro provoz IPR byla zjištěna orientačním měřením zpracovatele a bylo využito měření konané Zdravotním ústavem se sídlem v Pardubicích (viz lit. /17/). Pro provoz PL byly použity hodnoty zadané investorem a přenesené na zhotovitele objednatelem tohoto díla. Pro provoz BIO a EVO byly údaje převzaty z příslušných akustických studií (pro BIO viz lit. /14/ a pro EVO viz lit. /15/).

Dále je zde vždy uvedena výška středu zdroje hluku nad základní výpočtovou rovinou (terén) a informace o typu zdroje (plošný či bodový).

10.1.3 Mapa (schéma) rozmístění zdrojů hluku

Znázorňuje v půdoryse, do kterých míst byly zdroje hluku v programu LimA zadány. Výška zdroje nad základní rovinou výpočtu je uvedena vždy v tabulce zdrojů hluku.

10.1.4 Hluková mapa

Hluková mapa poskytuje ucelenou představu o šíření hluku od zadaných zdrojů v oblasti daného rozsahu. Izofony jsou znázorněny po kroku 5 dB, případně 10 dB podle potřeby a možností programu. Barevné rozlišení na první pohled upozorňuje na překročení vyšší hlukové hodnoty. Oblasti s vyšší hlukovou zátěží jsou podbarveny teplými tóny barevné škály, se snižováním hlukových hodnot přechází barvy ke studenějším tónům.

Hlukové mapy jsou zpracovány pro výpočtovou rovinu ve výšce 3 m nad základní rovinou terénu. Tato výška nejlépe odpovídá potřebám určení hlukových hodnot u obytných jedno až dvoupodlažních domů, které jsou typické pro okolní sídla.

Hlukové mapy pro denní i noční dobu, pokud se výpočtově liší (např. pro IPR jsou shodné).

10.1.5 Tabulka ekvivalentních hladin akust. tlaku A ve stanovených bodech

K hodnocení šíření hluku byly pro účely této práce zvoleny výpočtové body, v nichž se předpokládá nejvyšší zatížení od hodnocených provozů. Z hlediska nařízení vlády č. 502/2000 Sb., se jedná o chráněný venkovní prostor (CHVP). Jsou zde zařazeny nejen nejexponovanější prostory v okolních sídlech, ale i objekty policejní školy, která těsně sousedí s areálem IPR, a kde je též nezbytné splnit hlukové limity dané legislativou. Je zde škola, sportovní areál a ubytovny, které jsou podle stávající legislativy hodnoceny shodně s obytnými domy.

Tabulkové hodnoty souhlasí s hodnotami v příslušné hlukové mapě (vychází ze stejného výpočetního modelu), pouze jsou přesnější, jelikož hluková mapa v celé své šíři není schopna poskytnout detailní informace v řádu menším než decibel.

Stanovení vzdálenosti výpočtového bodu například od hranice areálu je nejednoznačné, proto **byl pro určení vzdálenosti zvolen jednotně referenční bod, kterým je střed nového komína IPR.** Je tedy uvedena vzdálenost výpočtového místa spolu s přibližným určením směru od tohoto bodu.

Výpis výpočetních bodů (jsou zakresleny v bodě 11 – celková situace dotčené oblasti):

Místo:	Vzdálenost	a směr
od referenčního bodu (nový komín IPR)		
1. Čeperka	826 m	severozápad
2. Opatovice nad Labem	1.762 m	sever
3. Vysoká nad Labem	3.310 m	severovýchod
4. Bukovina	1.879 m	východ
5. Dříteč	2.323 m	jihovýchod
6. Hrobice	2.143 m	jih
7. Policejní škola	356 m	jih

10.1.6 Tabulky vlivů dominantních zdrojů pro výpočtová místa

Zde jsou vypsané zdroje hluku, které mají dominantní vliv na hlukovou situaci v každém z výpočtových bodů. Pro maximální přehlednost jsou u každého výpočetního bodu v této zprávě vypsané pouze zdroje, které v hodnoceném místě vykazují hodnoty 20 dB a více (u hodnocení samotného provozu papírny 15 dB a více). Ostatní údaje jsou uloženy v archivu firmy AKUSTING a je možné je kdykoliv poskytnout v souladu s bodem 1 této zprávy. Zdroje jsou sepsány sestupně podle vlivu na celkovou hlučnost v hodnoceném bodě. **Dominantní zdroje jsou zvýrazněny.**

Tabulky pro varianty PL+BIO+EVO+ IPR bez a s akustickými úpravami jsou z důvodu snížení počtu stran sloučeny a uvedeny u poslední z variant pro stacionární zdroje.

10.1.7 Hodnocení výsledků

Zde je předkládáno celkové hodnocení výsledků řešené varianty.

10.2 Souhrnné hodnocení stacionárních zdrojů

Podává pomocí tabulky souhrnné informace o vlivu hluku z jednotlivých provozů (IPR, PL, BI+EVO) na celkovou hlučnost v hodnocených bodech CHVP.

10.3 Dopravní hluk po veřejných komunikacích

Stávající situace - obsluha IPR + komunální hluk

Papírna Labe (PL)

Obsluha IPR + PL + EVO + BIO + komunální hluk

Obsluha IPR + PL + EVO + BIO + komunální hluk + výhled R35

Výsledky jsou u každé z variant řazeny podle následujících bodů 10.2.1 až 10.2.6.

10.3.1 Vstupní údaje o dopravě

Jsou zde slovně popsány jednotlivé úseky dopravních tras spolu s intenzitami dopravy po těchto úsecích. Úseky jsou ucelené trasy dopravních proudů, v nichž nedochází ke změně intenzity dopravy. Jsou ukončeny vjezdy do závodů, výjezdy z hodnoceného území a křižováními, kde jsou zaznamenány změny intenzit dopravy.

10.3.2 Situace dopravy v oblasti

Do prostředí programu LimA byly vloženy katastrální mapy a doplněno označení úseků dopravních tras v souladu s jejich zadáním do programu.

10.3.3 Hluková mapa

Hluková mapa poskytuje ucelenou představu o šíření hluku od pojezdů a průjezdů pozemních dopravních prostředků. Týká se jak silniční, tak železniční dopravy. Zahrnuje hluk vyvolaný veřejnou dopravou a obslužnými dopravními prostředky sledovaných subjektů (podle variantního řešení).

Izofony jsou znázorněny po kroku 5 dB. Barevné rozlišení na první pohled upozorňuje na překročení vyšší hlukové hodnoty. Oblasti s vyšší hlukovou zátěží jsou podbarveny teplými tóny barevné škály, se snižováním hlukových hodnot přechází barvy ke studenějším tónům.

Hlukové mapy jsou zpracovány pro výpočtovou rovinu ve výšce 3 m nad základní rovinou terénu. Tato výška je nejen doporučena metodikou pro hodnocení pozemní dopravy, ale též nejlépe odpovídá potřebám určení hlukových hodnot u obytných jedno až dvoupodlažních domů, které jsou typické pro okolní sídla.

10.3.4 Tabulka ekvivalentních hladin akust. tlaku A ve stanovených bodech

Obsah tabulek je řešen shodným způsobem jako u stacionárních zdrojů hluku.

10.3.5 Hodnocení výsledků

Zde je předkládáno celkové hodnocení výsledků řešené varianty.

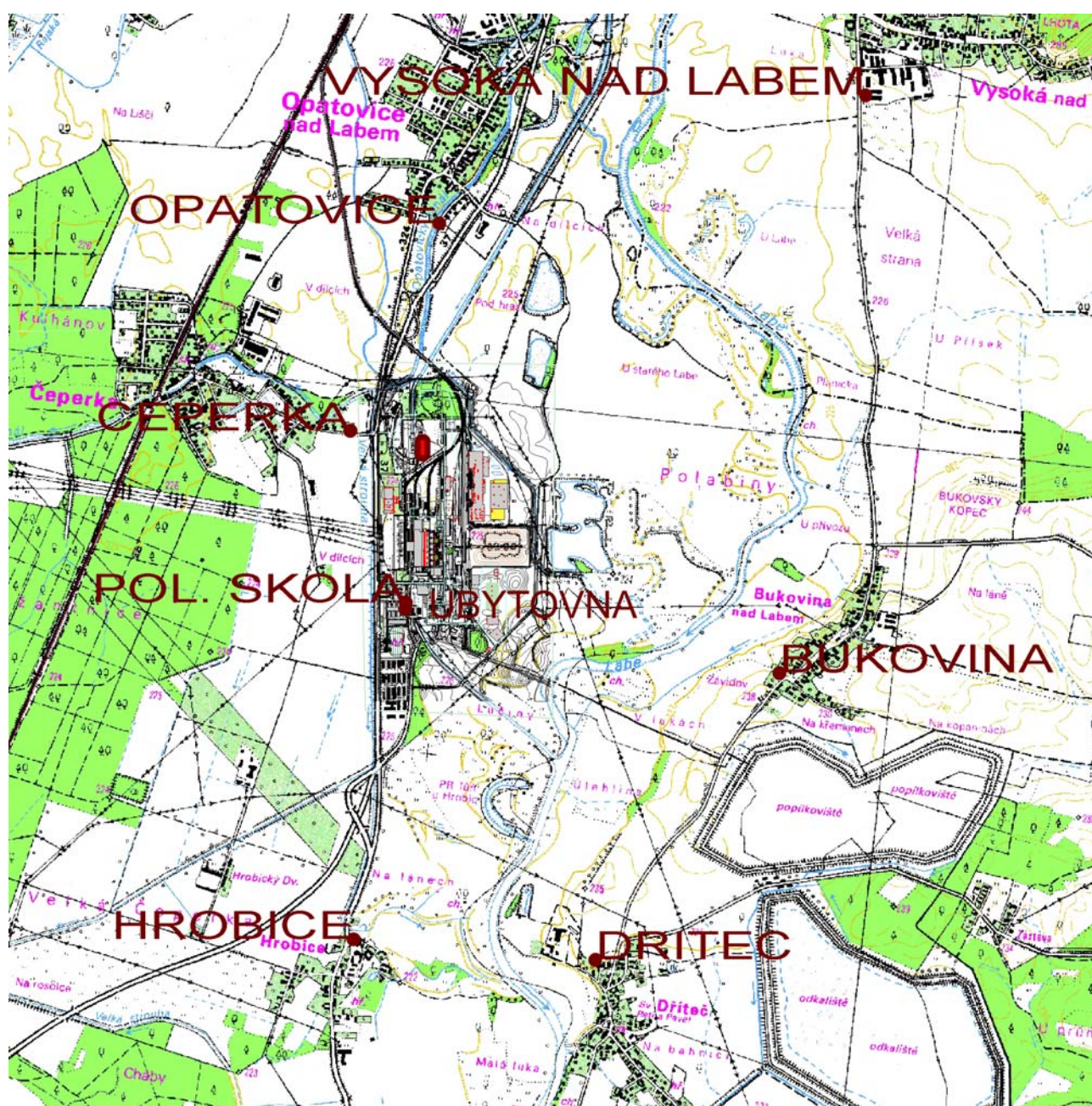
11 Celková situace dotčené oblasti

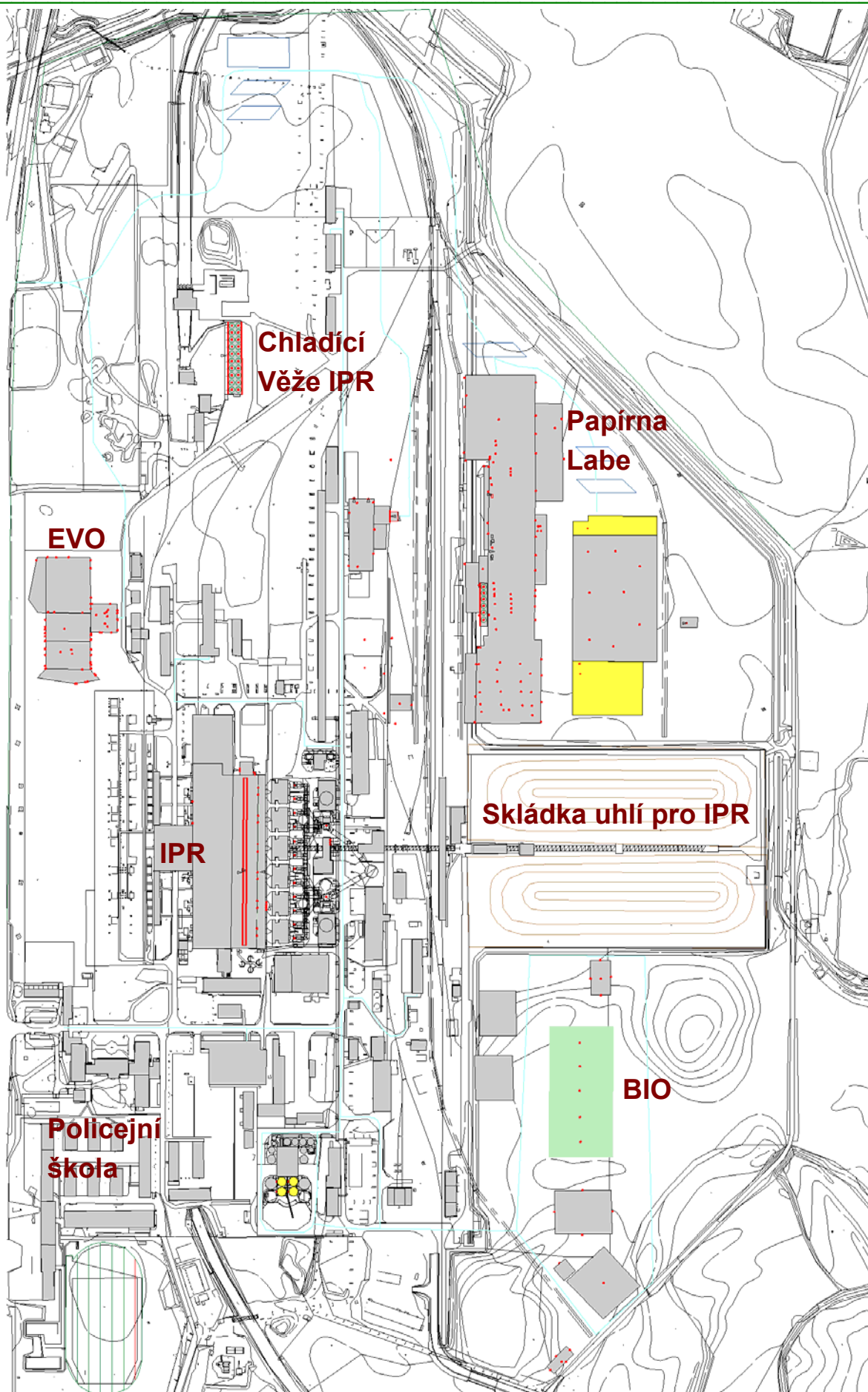
První obrázek představuje celkovou situaci s vyznačením průmyslové oblasti, do níž jsou – kromě stávajícího areálu IPR – zakresleny i ostatní záměry.

Druhý obrázek znázorňuje detailní výřez z této celkové mapy zahrnující pouze průmyslovou oblast bez sousedících sídel.

Oba obrázky jsou zde uvedeny pro představu rozmístění sídel a průmyslových objektů. Nejsou v žádném typovém měřítku a neslouží pro odměřování vzdáleností a dalších rozměrů.

Červené tečky ve druhém obrázku jsou zadáné zdroje hluku do výpočetního programu LimA.





12 Stacionární zdroje

12.1 Stávající situace - hluk z IPR

Vstupní údaje použité ve výpočtech:

- orientační měření hladin akustického tlaku v určité vzdálenosti od zdrojů hluku uvnitř areálu IPR (podrobné výsledky měření jsou uloženy v archivu firmy AKUSTING; jejich účelem bylo pouze zmapování zdrojů v areálu IPR; zde jsou uvedeny pouze nejdůležitější údaje);
- měření hluku Zdravotním ústavem se sídlem v Pardubicích (viz. lit. /17/); v okolních sídlech byly měřeny ekvivalentní hladiny akustického tlaku A při chodu chladících věží IPR a bez jejich provozu. Tyto hodnoty byly použity pro stanovení akustického tlaku A vyvolaného provozem sestavy chladících věží. Orientační měření hluku chladících věží nebylo možné po zadání díla provést z důvodů trvale mrazivého počasí (věže nebylo možné spustit, jelikož by došlo ke zničení ventilátorů chladících věží).

Vstupní hlukové údaje o technologických zdrojích v areálu IPR:

MÍSTO MĚŘENÍ / ZDROJ HLUKU	$L_{A\text{EQ,T}} / \text{dB}$	VZDÁLENO ST OD ZDROJE /m/	POZNÁMKA
Fasáda strojovny	66,4	1	1,5 m nad terénem
(směr Čeperka)	68,7	1	V místě uzavřeného okna
Hluk přenášený z kotelny	83,9	1	Výška 6 m, u požární klapky
přes fasádu strojovny	87,4	1	U prostupu potrubí
U vrat do výměňkové stanice	60,3	1	
Hluk z kotelny			
U přístavku s ventilátory	83,9	1	U vrat do plechového objektu
rozmrazovacího tunelu	80,7	1,5	U potrubí pro přívod vzduchu
	69,6	11	
U pohonu spalín. ventilátoru	81,1	3	Krajní ve směru k Opatovicím
Plošina ventilátoru odsíření	76,6	0,5	U potrubí
Kompresorovna, čtyři kompresory	91,1	3	U protidešť. žaluzií ve fasádě
Fasáda kotelny ve směru na Bukovinu – ventilátory na přívodu vzduchu ke kotlům	96,1	3	Sání ventilátoru na přívodu vzduchu ke kotlům, směšování se vzduchem z kotelny 1:1
Uvnitř kotelny, +32,5 m	90,8	-	Při nastavení sání 1:1 (nebo i více z kotelny)
	89,4		Při nastavení sání více zvenčí
Fasáda kotelny (směr Čeperka)	76,3	0,5	Přes uzavřené regul. klapky
Hluk z kotelny	79,2		Přes otevřené regul. klapky
Kotelna, mlýn uhlí	93,6	1,5	V prostoru kotelny
Kotelna, vent. na přívodu vzduchu	99,5	1,5	
Fasáda kompresorovny odsíření	86,5	0,5	3 otvory s žaluziemi

Interní kontrola správnosti výpočtů:

- byla zajištěna porovnáním výsledků výpočtů ve větších odstupech od zdrojů hluku (na hranici areálu a v některých okolních sídlech) s orientačním měřením při běžném provozu v IPR (bez chladicích věží) na totožných místech. Kontrolní porovnání sloužilo pouze pro vnitřní potřebu zpracovatele a není zde pro přehlednost zprávy uváděno.

12.1.1 Axonometrické znázornění situace



Poznámka:

Ve středu obrázku je komín odsíření (s největším průměrem); osa komínu je referenční bod, od něhož jsou měřeny vzdálenosti referenčních bodů.

12.1.2 Tabulka zdrojů hluku

Na podkladě měření hluku v blízkosti zdrojů a pro chladicí věže i v okolních obcích byly do výpočtu hlukových poměrů stávající situace okolí areálu IPR zadány údaje, které jsou uvedeny v následující tabulce. Všechny zdroje jsou shodné pro denní i noční dobu.

Tabulka je doplněna o údaje potřebné pro zjištění hluku z vnitrozávodní dopravy.

Symbols:

L_{WA} /dB/	...	hladina akustického výkonu A vypočtená programem LimA
h /m/	...	výška zdroje nad rovinou výpočtu (terénem)
Umístění zdroje	...	symbol „R“ znamená umístění zdroje nad terénem symbol „D“ znamená umístění zdroje nad budovou
Typ zdroje	...	„I“ = bodový zdroj „IV“ = plošný zdroj na fasádě objektu

OZNAČENÍ	POPIS ZDROJE EMISÍ	L _{WA} /DB/	H /M/	UMÍSTĚNÍ	TYP ZDROJE
1	Spalinový ventilátor 6/1	103,7	1,5	R	I
2	Spalinový ventilátor 6/2	103,7	1,5	R	I
3	Spalinový ventilátor 5/1	103,7	1,5	R	I
4	Spalinový ventilátor 5/2	103,7	1,5	R	I
5	Spalinový ventilátor 4/1	103,7	1,5	R	I
6	Spalinový ventilátor 4/2	103,7	1,5	R	I
7	Spalinový ventilátor 3/1	103,7	1,5	R	I
8	Spalinový ventilátor 3/2	103,7	1,5	R	I
9	Spalinový ventilátor 2/1	103,7	1,5	R	I
10	Spalinový ventilátor 2/2	103,7	1,5	R	I
11	Spalinový ventilátor 1/1	103,7	1,5	R	I
12	Spalinový ventilátor 1/2	103,7	1,5	R	I
13	Ventilátor odsíření	101,7	3,5	R	I
14	Ventilátor odsíření	101,7	3,5	R	I
15	Žaluzie – oxidační dmychadla	101,5	1	R	I
16	Žaluzie – oxidační dmychadla	101,5	1	R	I
17	Žaluzie – oxidační dmychadla	101,5	1	R	I
18	Výdech z kompresorovny kotelny	104,6	2,5	R	I
19	Výdech z kompresorovny kotelny	104,6	2,5	R	I
20	Výdech z kompresorovny kotelny	104,6	2,5	R	I
21	Výdech z kompresorovny kotelny	104,6	2,5	R	I
22	Světlík – západ	76,2	47 – 48,5	D	IV
23	Světlík - východ	76,2	47 – 48,5	D	IV
24	Vrtule č. 1 chladicí věže IPR	112,5	10,75	D	I
25	Vrtule č. 2 chladicí věže IPR	112,5	10,75	D	I
26	Vrtule č. 3 chladicí věže IPR	112,5	10,75	D	I
27	Vrtule č. 4 chladicí věže IPR	112,5	10,75	D	I
28	Vrtule č. 5 chladicí věže IPR	112,5	10,75	D	I
29	Vrtule č. 6 chladicí věže IPR	112,5	10,75	D	I
30	Vrtule č. 7 chladicí věže IPR	112,5	10,75	D	I
31	Vrtule č. 8 chladicí věže IPR	112,5	10,75	D	I
32	Vrtule č. 9 chladicí věže IPR	112,5	10,75	D	I
33	Vrtule č. 10 chladicí věže IPR	112,5	10,75	D	I
34	Vrtule č. 11 chladicí věže IPR	112,5	10,75	D	I
35	Vrtule č. 12 chladicí věže IPR	112,5	10,75	D	I
36	Vrtule č. 13 chladicí věže IPR	112,5	10,75	D	I
37	Vrtule č. 14 chladicí věže IPR	112,5	10,75	D	I
38	Vrtule č. 15 chladicí věže IPR	112,5	10,75	D	I
39	Vrtule č. 16 chladicí věže IPR	112,5	10,75	D	I
40	Vrtule č. 17 chladicí věže IPR	112,5	10,75	D	I

OZNAČENÍ	POPIS ZDROJE EMISÍ	L _{WA} /DB/	H /M/	UMÍSTĚNÍ	TYP ZDROJE
41	Vrtule č. 18 chladicí věže IPR	112,5	10,75	D	I

OZNAČENÍ	POPIS ZDROJE EMISÍ	L _{WA} /DB/	H /M/	UMÍSTĚNÍ	TYP ZDROJE
42	Vrtule č. 19 chladicí věže IPR	112,5	10,75	D	I
43	Vrtule č. 20 chladicí věže IPR	112,5	10,75	D	I
44	Věže, pád vody vpravo	85	0,1 - 2,6	R	IV
45	Věže, pád vody vlevo	85	0,1 - 2,6	R	IV
46	Požární výdech 1	92	10	R	I
47	Požární výdech 2	92	10	R	I
48	Ventilátorovna pro rozmraz. tunel	89	0,1 – 6,0	R	IV
49	Přívod. potrubí teplého vzduchu do rozmrazovacího tunelu (potrubí je zadáno v 9 segmentech, jelikož se jedná o oblouk)	84	0,1 – 3,0	R	IV
50		84	0,1 – 3,0	R	IV
51		84	0,1 – 3,0	R	IV
52		84	0,1 – 3,0	R	IV
53		84	0,1 – 3,0	R	IV
54		84	0,1 – 3,0	R	IV
55		84	0,1 – 3,0	R	IV
56		84	0,1 – 3,0	R	IV
57		84	0,1 – 3,0	R	IV
58	Sání vzduchu ke kotli 6/1	109	44	R	I
59	Sání vzduchu ke kotli 6/2	109	44	R	I
60	Sání vzduchu ke kotli 5/1	109	44	R	I
61	Sání vzduchu ke kotli 5/2	109	44	R	I
62	Sání vzduchu ke kotli 4/1	109	44	R	I
63	Sání vzduchu ke kotli 4/2	109	44	R	I
64	Sání vzduchu ke kotli 3/1	109	44	R	I
65	Sání vzduchu ke kotli 3/2	109	44	R	I
66	Sání vzduchu ke kotli 2/1	109	44	R	I
67	Sání vzduchu ke kotli 2/2	109	44	R	I
68	Sání vzduchu ke kotli 1/1	109	44	R	I
69	Sání vzduchu ke kotli 1/2	109	44	R	I
70	Vibrátor odsíření	103	26	R	I
71	Vibrátor odsíření	103	26	R	I
72	Vibrátor odsíření	103	26	R	I
73	Vibrátor odsíření	103	26	R	I

Dopravní prostředky IPR (provoz v areálu):

DOPRAVNÍ PROSTŘEDEK	DEN	NOC	DEN	NOC
---------------------	-----	-----	-----	-----

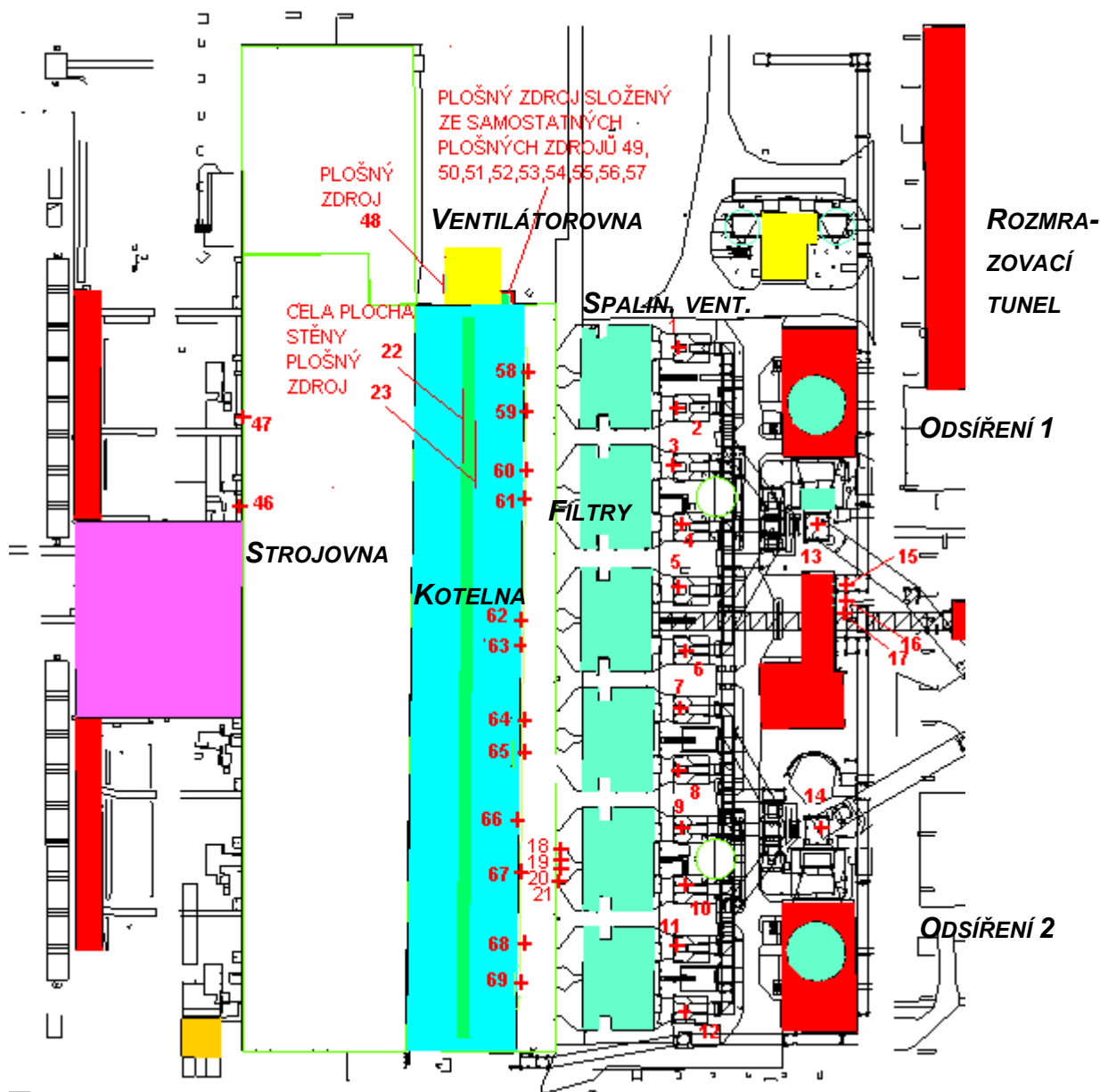
	POČET POHYBŮ ZA HODINU			
Nákladní auta přes vrátnici	13,75	2,93		
Nákladní auta ve směru na složiště	5,63	1,25		
	POČET POHYBŮ ZA 24 HODIN		POČET VAGÓNŮ	
Vlaky	12	3	32	32

12.1.3 Schéma rozmístění zdrojů hluku

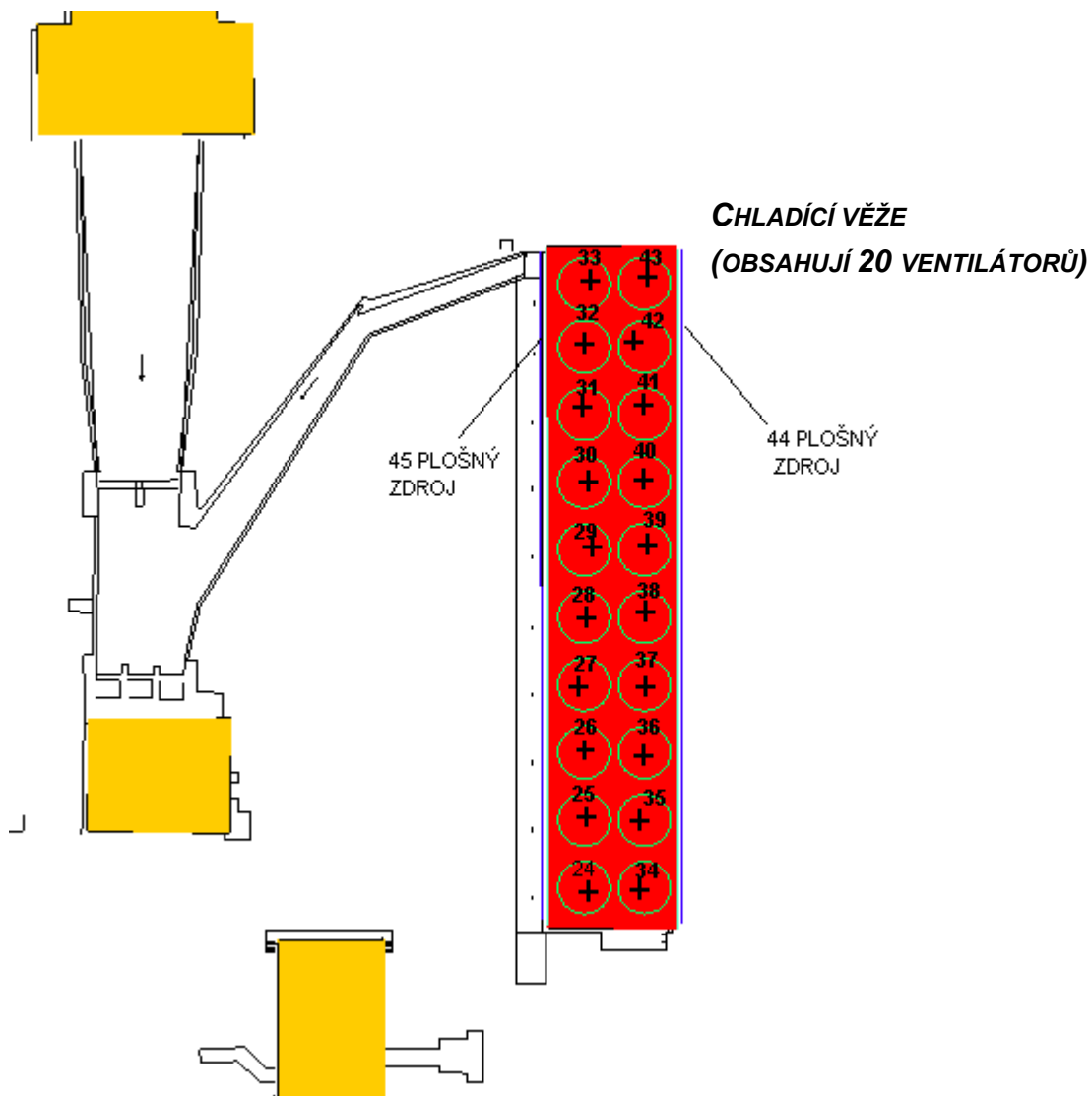
A. Střední část IPR (kotelna, strojovna ventilátory, filtry, odsíření, rozmrazovací tunel)

Chladicí věže IPR (viz dále) jsou od tohoto obrázku ve směru nahoru (viz celkové schéma v bodě č. 11 této práce).

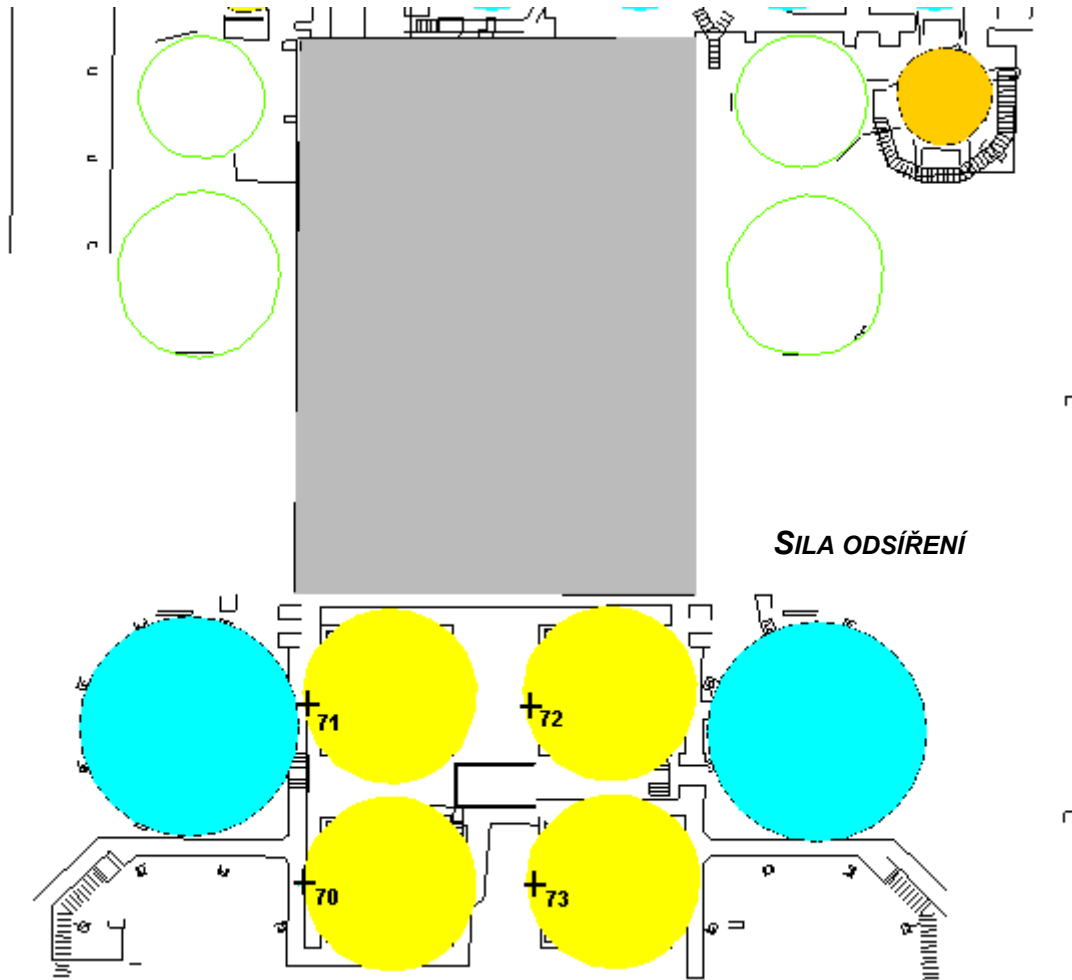
Sila odsíření (viz dále) jsou od tohoto obrázku ve směru dolů (viz celkové schéma v bodě č. 11 této práce).



B. Levá část IPR - chladicí věže a čerpací stanice



C. Prává část (sila pro sklad popílku)



12.1.4 Hluková mapa

12.1.5 Tabulka ekvivalentních hladin akust. tlaku A ve stanovených bodech

MÍSTO VÝPOČTU	TECHNOLOGIC KÉ ZDROJE		DOPRAVA V AREÁLU				CELKEM	
			AUTA		VLAKY			
	DEN	NOC	DEN	NOC	DEN	NOC	DEN	NOC
	$L_{A\text{ eq,T}} / \text{dB/}$							
Čeperka	53,8	53,8	25,4	17,8	28,8	28,8	53,8	53,8
Opatovice n/L.	44,1	44,1	11,8	-	16,4	16,4	44,1	44,1
Vysoká n/L.	36,8	36,8	-	-	-	-	36,8	36,8
Bukovina	43,4	43,4	-	-	15,4	15,4	43,4	43,4
Dříteč	38,1	38,1	-	-	-	-	38,1	38,1
Hrobice	36,6	36,6	-	-	-	-	36,6	36,6
Policejní škola	55,2	55,2	37,1	30,8	15,7	15,7	55,3	55,2

Poznámka: Nevyplněná políčka znamenají, že vypočtený hluk je tak nízký, že jej výpočetní program LimA vůbec pro jeho bezvýznamnost nevypisuje.

12.1.6 Tabulky vlivů dominantních zdrojů pro výpočtová místa

1. Čeperka

ČÍSLO ZDROJE	ZDROJ HLUKU	DEN	NOC
		$L_{A\text{ eq,T}} / \text{dB/}$	
45	<i>Pád vody u chladících věží vlevo</i>	41,9	41,9
33	<i>Vrtule č. 33 chladící věže IPR</i>	41	41
30	<i>Vrtule č. 30 chladící věže IPR</i>	40,9	40,9
31	<i>Vrtule č. 31 chladící věže IPR</i>	40,9	40,9
32	<i>Vrtule č. 32 chladící věže IPR</i>	40,9	40,9
29	<i>Vrtule č. 29 chladící věže IPR</i>	40,8	40,8
25	<i>Vrtule č. 25 chladící věže IPR</i>	40,7	40,7
26	<i>Vrtule č. 26 chladící věže IPR</i>	40,7	40,7
27	<i>Vrtule č. 27 chladící věže IPR</i>	40,7	40,7
28	<i>Vrtule č. 28 chladící věže IPR</i>	40,7	40,7
34	<i>Vrtule č. 11 chladící věže IPR</i>	40,7	40,7
37	<i>Vrtule č. 14 chladící věže IPR</i>	40,6	40,6
38	<i>Vrtule č. 15 chladící věže IPR</i>	40,6	40,6
24	<i>Vrtule č. 15 chladící věže IPR</i>	40,5	40,5
35	<i>Vrtule č. 12 chladící věže IPR</i>	40,5	40,5
36	<i>Vrtule č. 13 chladící věže IPR</i>	40,4	40,4
39	<i>Vrtule č. 16 chladící věže IPR</i>	40,1	40,1
41	<i>Vrtule č. 18 chladící věže IPR</i>	39,6	39,6
43	<i>Vrtule č. 20 chladící věže IPR</i>	39,6	39,6
40	<i>Vrtule č. 17 chladící věže IPR</i>	39,5	39,5
42	<i>Vrtule č. 19 chladící věže IPR</i>	39,5	39,5
13	Ventilátor odsíření	31	31
1	Spalinový ventilátor 6/1	28,9	28,9
58	Sání vzduchu ke kotli 6/1	27,9	27,9
59	Sání vzduchu ke kotli 6/2	26,3	26,3
44	<i>Pád vody u chladících věží vpravo</i>	23,6	23,6
66	Sání vzduchu ke kotli 2/1	23,2	23,2
67	Sání vzduchu ke kotli 2/2	23,2	23,2
68	Sání vzduchu ke kotli 1/1	23	23
69	Sání vzduchu ke kotli 1/2	23	23
60	Sání vzduchu ke kotli 5/1	20,5	20,5
61	Sání vzduchu ke kotli 5/2	20,4	20,4
62	Sání vzduchu ke kotli 4/1	20,1	20,1
63	Sání vzduchu ke kotli 4/2	20	20

Poznámky:

Chladící věž sestává z 20 ventilátorů ve dvou řadách.



Ke každému ze šesti kotlů přivádí vzduch dva radiální ventilátory, které jej nasávají z fasády kotelný řádově ve výšce +44 m přes sací žaluzie.

2. Opatovice nad Labem

ČÍSLO ZDROJ E	ZDROJ HLUKU	DEN	NOC
		$L_{A\ eq,T}$ /dB/	
26	Vrtule č. 3 chladící věže IPR	31,5	31,5
25	Vrtule č. 2 chladící věže IPR	31,5	31,5
44	Věže, pád vody vpravo	31,4	31,4
24	Vrtule č. 1 chladící věže IPR	31,1	31,1
45	Věže, pád vody vlevo	31,1	31,1
28	Vrtule č. 5 chladící věže IPR	30,8	30,8
27	Vrtule č. 4 chladící věže IPR	30,7	30,7
33	Vrtule č. 10 chladící věže IPR	30,7	30,7
37	Vrtule č. 14 chladící věže IPR	30,7	30,7
43	Vrtule č. 20 chladící věže IPR	30,7	30,7
38	Vrtule č. 15 chladící věže IPR	30,6	30,6
29	Vrtule č. 6 chladící věže IPR	30,4	30,4
34	Vrtule č. 11 chladící věže IPR	30,4	30,4
35	Vrtule č. 12 chladící věže IPR	30,4	30,4
32	Vrtule č. 9 chladící věže IPR	30,3	30,3
36	Vrtule č. 13 chladící věže IPR	30,3	30,3
40	Vrtule č. 17 chladící věže IPR	30,3	30,3
42	Vrtule č. 19 chladící věže IPR	30,3	30,3
30	Vrtule č. 7 chladící věže IPR	30,2	30,2
31	Vrtule č. 8 chladící věže IPR	30,2	30,2
39	Vrtule č. 16 chladící věže IPR	30,2	30,2
41	Vrtule č. 18 chladící věže IPR	30,1	30,1
18	Výdech z kompresorovny kotelný	24,3	24,3
19	Výdech z kompresorovny kotelný	24,3	24,3
20	Výdech z kompresorovny kotelný	24,3	24,3
21	Výdech z kompresorovny kotelný	24,3	24,3
58	Sání vzduchu ke kotli 6/1	24,1	24,1
59	Sání vzduchu ke kotli 6/2	24	24
60	Sání vzduchu ke kotli 5/1	23,8	23,8
61	Sání vzduchu ke kotli 5/2	23,8	23,8
62	Sání vzduchu ke kotli 4/1	23,6	23,6
63	Sání vzduchu ke kotli 4/2	23,6	23,6
64	Sání vzduchu ke kotli 3/1	23,4	23,4
65	Sání vzduchu ke kotli 3/2	23,4	23,4
66	Sání vzduchu ke kotli 2/1	23,2	23,2
67	Sání vzduchu ke kotli 2/2	23,2	23,2
68	Sání vzduchu ke kotli 1/1	23	23
69	Sání vzduchu ke kotli 1/2	23	23
10	Spalinový ventilátor 2/2	20,9	20,9
11	Spalinový ventilátor 1/1	20,9	20,9

12	Spalinový ventilátor 1/2	20,9	20,9
----	--------------------------	------	------

3. Vysoká nad Labem

ČÍSLO ZDROJ E	ZDROJ HLUKU	DEN	NOC
		$L_{A\text{ eq,T}} / \text{dB/}$	
58	Sání vzduchu ke kotli 6/1	24,6	24,6
59	Sání vzduchu ke kotli 6/2	24,5	24,5
60	Sání vzduchu ke kotli 5/1	24,4	24,4
61	Sání vzduchu ke kotli 5/2	24,3	24,3
62	Sání vzduchu ke kotli 4/1	24,2	24,2
63	Sání vzduchu ke kotli 4/2	24,2	24,2
65	Sání vzduchu ke kotli 3/2	24,0	24,0
66	Sání vzduchu ke kotli 2/1	23,9	23,9
67	Sání vzduchu ke kotli 2/2	23,9	23,9
68	Sání vzduchu ke kotli 1/1	23,8	23,8
64	Sání vzduchu ke kotli 3/1	22,8	22,8
69	Sání vzduchu ke kotli 1/2	23,7	23,7

4. Bukovina

ČÍSLO ZDROJ E	ZDROJ HLUKU	DEN	NOC
		$L_{A\text{ eq,T}} / \text{dB/}$	
66	Sání vzduchu ke kotli 2/1	31,8	31,8
67	Sání vzduchu ke kotli 2/2	31,8	31,8
68	Sání vzduchu ke kotli 1/1	31,8	31,8
69	Sání vzduchu ke kotli 1/2	31,8	31,8
62	Sání vzduchu ke kotli 4/1	31,7	31,7
63	Sání vzduchu ke kotli 4/2	31,7	31,7
64	Sání vzduchu ke kotli 3/1	31,7	31,7
65	Sání vzduchu ke kotli 3/2	31,7	31,7
59	Sání vzduchu ke kotli 6/2	31,6	31,6
60	Sání vzduchu ke kotli 5/1	31,6	31,6
58	Sání vzduchu ke kotli 6/1	31,5	31,5
61	Sání vzduchu ke kotli 5/2	29,5	29,5
44	Věže, pád vody vpravo	28,6	28,6
27	Vrtule č. 4 chladicí věže IPR	24,9	24,9
28	Vrtule č. 5 chladicí věže IPR	24,9	24,9
29	Vrtule č. 6 chladicí věže IPR	24,8	24,8
30	Vrtule č. 7 chladicí věže IPR	24,8	24,8
32	Vrtule č. 9 chladicí věže IPR	24,8	24,8
31	Vrtule č. 8 chladicí věže IPR	24,6	24,6
33	Vrtule č. 10 chladicí věže IPR	24,3	24,3
72	Vibrátor odsíření	23,7	23,7
73	Vibrátor odsíření	23,8	23,8
24	Vrtule č. 1 chladicí věže IPR	23,3	23,3
34	Vrtule č. 11 chladicí věže IPR	23,3	23,3
35	Vrtule č. 12 chladicí věže IPR	23,3	23,3
25	Vrtule č. 2 chladicí věže IPR	23,2	23,2
26	Vrtule č. 3 chladicí věže IPR	23,2	23,2
36	Vrtule č. 13 chladicí věže IPR	23,2	23,2
37	Vrtule č. 14 chladicí věže IPR	23,2	23,2
38	Vrtule č. 15 chladicí věže IPR	23,2	23,2
39	Vrtule č. 16 chladicí věže IPR	23,2	23,2
40	Vrtule č. 17 chladicí věže IPR	23,1	23,1
41	Vrtule č. 18 chladicí věže IPR	23,1	23,1
42	Vrtule č. 19 chladicí věže IPR	23,1	23,1
43	Vrtule č. 20 chladicí věže IPR	23,1	23,1
12	Spalinový ventilátor 1/2	20,6	20,6
8	Spalinový ventilátor 3/2	20,2	20,2
7	Spalinový ventilátor 3/1	20,1	20,1

5. Dříteč

ČÍSLO ZDROJ E	ZDROJ HLUKU	DEN	NOC
		$L_{A\text{ eq,T}} / \text{dB/}$	
68	Sání vzduchu ke kotli 1/1	25,7	25,7
69	Sání vzduchu ke kotli 1/2	25,7	25,7
67	Sání vzduchu ke kotli 2/2	25,5	25,5
66	Sání vzduchu ke kotli 2/1	25,4	25,4
65	Sání vzduchu ke kotli 3/2	25,3	25,3
64	Sání vzduchu ke kotli 3/1	25,2	25,2
63	Sání vzduchu ke kotli 4/2	25,1	25,1
62	Sání vzduchu ke kotli 4/1	25	25
61	Sání vzduchu ke kotli 5/2	24,9	24,9
60	Sání vzduchu ke kotli 5/1	24,8	24,8
73	Vibrátor odsíření	22,8	22,8
70	Vibrátor odsíření	22,7	22,7
58	Sání vzduchu ke kotli 6/1	22,4	22,4
59	Sání vzduchu ke kotli 6/2	22,3	22,3
31	Vrtule č. 8 chladicí věže IPR	21	21
39	Vrtule č. 16 chladicí věže IPR	20,8	20,8
25	Vrtule č. 2 chladicí věže IPR	20,4	20,4
26	Vrtule č. 3 chladicí věže IPR	20,4	20,4
27	Vrtule č. 4 chladicí věže IPR	20,4	20,4
28	Vrtule č. 5 chladicí věže IPR	20,4	20,4
32	Vrtule č. 9 chladicí věže IPR	20,4	20,4
33	Vrtule č. 10 chladicí věže IPR	20,4	20,4
35	Vrtule č. 12 chladicí věže IPR	20,4	20,4
36	Vrtule č. 13 chladicí věže IPR	20,4	20,4
29	Vrtule č. 6 chladicí věže IPR	20,3	20,3
30	Vrtule č. 7 chladicí věže IPR	20,3	20,3
37	Vrtule č. 14 chladicí věže IPR	20,3	20,3
38	Vrtule č. 15 chladicí věže IPR	20,3	20,3
40	Vrtule č. 17 chladicí věže IPR	20,3	20,3
41	Vrtule č. 18 chladicí věže IPR	20,2	20,2
42	Vrtule č. 19 chladicí věže IPR	20,2	20,2
43	Vrtule č. 20 chladicí věže IPR	20,1	20,1

6. Hrobice

ČÍSLO ZDROJ E	ZDROJ HLUKU	DEN	NOC
		$L_{A\text{ eq,T}} / \text{dB/}$	
69	Sání vzduchu ke kotli 1/2	24,4	24,4
70	Vibrátor odsíření	24,4	24,4
71	Vibrátor odsíření	24,3	24,3
72	Vibrátor odsíření	24,3	24,3
73	Vibrátor odsíření	24,3	24,3
68	Sání vzduchu ke kotli 1/1	23	23
43	Vrtule č. 20 chladicí věže IPR	21,3	21,3
38	Vrtule č. 15 chladicí věže IPR	21,1	21,1
39	Vrtule č. 16 chladicí věže IPR	21	21
40	Vrtule č. 17 chladicí věže IPR	21	21
41	Vrtule č. 18 chladicí věže IPR	21	21
42	Vrtule č. 19 chladicí věže IPR	21	21
29	Vrtule č. 6 chladicí věže IPR	20,9	20,9
36	Vrtule č. 13 chladicí věže IPR	20,9	20,9
37	Vrtule č. 14 chladicí věže IPR	20,9	20,9
26	Vrtule č. 3 chladicí věže IPR	20,8	20,8
28	Vrtule č. 5 chladicí věže IPR	20,7	20,7
30	Vrtule č. 7 chladicí věže IPR	20,7	20,7
67	Sání vzduchu ke kotli 2/2	20,5	20,5
24	Vrtule č. 1 chladicí věže IPR	20,5	20,5
25	Vrtule č. 2 chladicí věže IPR	20,5	20,5
27	Vrtule č. 4 chladicí věže IPR	20,5	20,5
31	Vrtule č. 8 chladicí věže IPR	20,5	20,5
32	Vrtule č. 9 chladicí věže IPR	20,5	20,5
33	Vrtule č. 10 chladicí věže IPR	20,5	20,5
34	Vrtule č. 11 chladicí věže IPR	20,5	20,5
35	Vrtule č. 12 chladicí věže IPR	20,5	20,5

7. Policejní škola

ČÍSLO ZDROJ E	ZDROJ HLUKU	DEN	NOC
		$L_{A\text{ eq,T}} / \text{dB/}$	
70	<i>Vibrátor odsíření</i>	50,2	50,2
71	<i>Vibrátor odsíření</i>	50,1	50,1
73	<i>Vibrátor odsíření</i>	49,1	49,1
69	<i>Sání vzduchu ke kotli 1/2</i>	40,3	40,3

ČÍSLO ZDROJ E	ZDROJ HLUKU	DEN	NOC
		$L_{A\ eq,T}$ /dB/	
72	<i>Vibrátor odsíření</i>	39,5	39,5
68	<i>Sání vzduchu ke kotli 1/1</i>	38,1	38,1
65	<i>Sání vzduchu ke kotli 3/2</i>	32,7	32,7
64	<i>Sání vzduchu ke kotli 3/1</i>	32,3	32,3
63	<i>Sání vzduchu ke kotli 4/2</i>	30,3	30,3
62	<i>Sání vzduchu ke kotli 4/1</i>	30	30
45	<i>Pád vody u chladících věží vlevo</i>	29,4	29,4
67	<i>Sání vzduchu ke kotli 2/2</i>	29,1	29,1
66	<i>Sání vzduchu ke kotli 2/1</i>	28,8	28,8
59	<i>Sání vzduchu ke kotli 6/2</i>	28,4	28,4
14	Ventilátor odsíření	27,7	27,7
61	Sání vzduchu ke kotli 5/2	26,6	26,6
60	Sání vzduchu ke kotli 5/1	26,4	26,4
58	Sání vzduchu ke kotli 6/1	25,9	25,9
12	Spalinový ventilátor 1/2	25,4	25,4
10	Spalinový ventilátor 2/2	24,7	24,7
40	Vrtule č. 17 chladící věže IPR	24,1	24,1
41	Vrtule č. 18 chladící věže IPR	24,1	24,1
42	Vrtule č. 19 chladící věže IPR	24,1	24,1
43	Vrtule č. 20 chladící věže IPR	24	24
32	Vrtule č. 9 chladící věže IPR	23,9	23,9
24	Vrtule č. 1 chladící věže IPR	23,8	23,8
25	Vrtule č. 2 chladící věže IPR	23,8	23,8
31	Vrtule č. 8 chladící věže IPR	23,8	23,8
33	Vrtule č. 10 chladící věže IPR	23,8	23,8
39	Vrtule č. 16 chladící věže IPR	23,8	23,8
26	Vrtule č. 3 chladící věže IPR	23,7	23,7
30	Vrtule č. 7 chladící věže IPR	23,7	23,7
28	Vrtule č. 5 chladící věže IPR	23,6	23,6
29	Vrtule č. 6 chladící věže IPR	23,6	23,6
27	Vrtule č. 4 chladící věže IPR	23,6	23,6
18	Výdech z kompresorovny kotelny	23,1	23,1
19	Výdech z kompresorovny kotelny	23,2	23,2
20	Výdech z kompresorovny kotelny	23,3	23,3
21	Výdech z kompresorovny kotelny	23,3	23,3
38	Vrtule č. 15 chladící věže IPR	23	23
37	Vrtule č. 14 chladící věže IPR	22,9	22,9
36	Vrtule č. 13 chladící věže IPR	22,9	22,9
35	Vrtule č. 12 chladící věže IPR	22,8	22,8



34	Vrtule č. 11 chladicí věže IPR	22,7	22,7
13	Ventilátor odsíření	20,9	20,9

12.1.7 Hodnocení výsledků

Výpočty prokázaly tři skupiny dominantních zdrojů hluku ovlivňující CHVP v okolí areálu IPR.

- stávající chladicí věže umístěné na severu areálu IPR poblíž obce Čeperka; největší ovlivnění obcí Čeperka a Opatovice nad Labem;
- ventilátory na přívodu vzduchu do kotlů; jejich hluk se šíří sacím potrubím k žaluziím na východní fasádě kotelny; největší emise hluku pro obce Bukovina, Dříteč a Hrobice;
- vibrátory umístěné na silech odsíření; ovlivňují výrazně hlukovou situaci u policejní školy, částečně též v obcích Hrobice a Dříteč.

K poslednímu zdroji poznamenáváme, že vibrátory byly zadány jako zdroje trvalého hluku. Ve skutečnosti je provoz přerušovaný a celková ekvivalentní hladina hluku bude nižší. Podrobnější rozbor těchto zdrojů hluku bude uveden ve studii návrhů akustických opatření v areálu IPR.

Překročení denního limitu 50 dB bylo výpočty zjištěno pouze v obci Čeperka (54 dB), a to s jednoznačným dominantním vlivem chladících věží a v prostoru policejní školy (55 dB), ale to pouze za předpokladu trvalého chodu vibrátorů sil.

K překročení nočního limitu dochází podle výpočtů kromě obce Čeperka i v obcích Opatovice nad Labem (44 dB) – výrazně chladicí věže a v Bukovině (43,5 dB) – zásluha sání ventilátorů.

Na okraji obcí Vysoká nad Labem, Dříteč a Hrobice jsou sice vypočtené hodnoty pod přípustnou hodnotou 40 dB (36 - 38 dB), ale s ohledem na tónový charakter zvuku vyzařovaného ze sacích otvorů přívodních ventilátorů je třeba počítat s limitem o 5 dB přísnějším (korekce -5 dB na výraznou tónovou složku). Pak ani v těchto kontrolních bodech nejsou limity pro noční dobu dodrženy.

Obslužná doprava IPR se na celkových hlukových hodnotách ve sledovaných bodech podílí pouze nepatrným způsobem, který se prakticky ve výpočtech vůbec neprojeví.

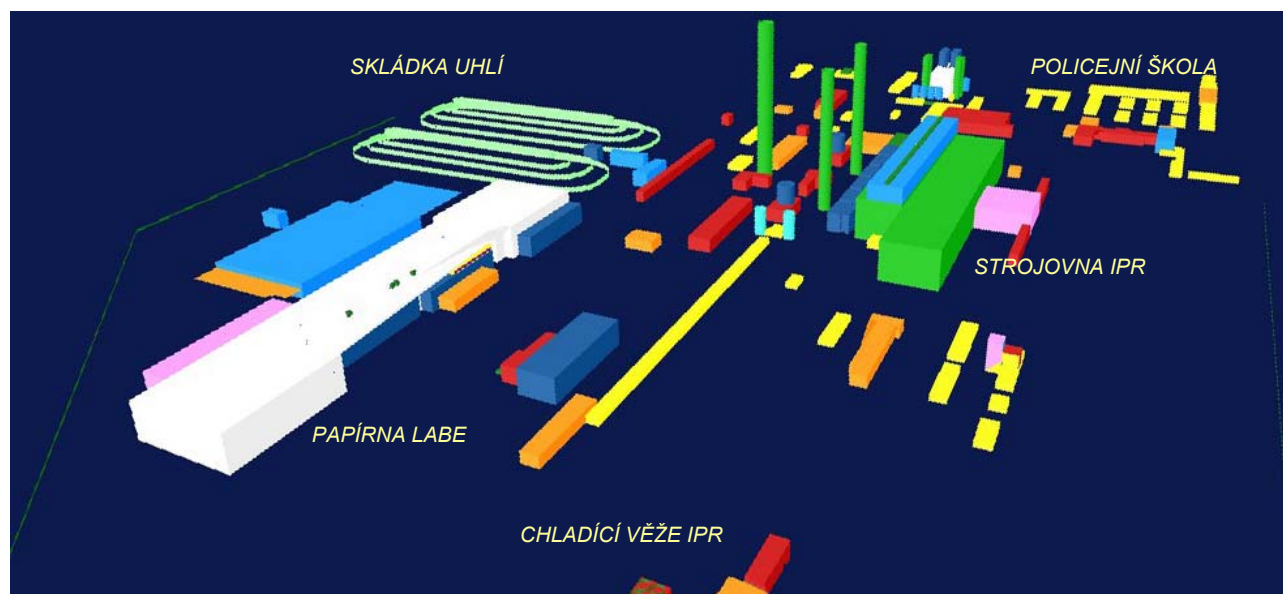
12.2 Papírna Labe (PL)

Vstupní údaje použité ve výpočtech:

- nejnovější podklady o hluku a rozmístění technologie záměru PL, které poskytl objednatel díla přeneseně od investora v průběhu prací (do 20. února 2006).

Tabulka vstupních údajů byla doplněna o dílčí výsledky akustických výpočtů (hladiny akustických výkonů zdrojů), a proto je zařazena až do bodu 12.2.2 této práce.

12.2.1 Axonometrické znázornění situace



Poznámka:

Ve středu obrázku je komín odsíření (s největším průměrem); osa komínu je referenční bod, od něhož jsou měřeny vzdálenosti referenčních bodů.

12.2.2 Tabulka zdrojů hluku

Tabulka vstupních údajů od investora je doplněna o umístění zdroje a o typ zdroje (viz následující soupis symbolů). Dále jsou zde uvedeny hladiny akustického výkonu, které spočetl výpočetní program LimA na základě zadaných údajů, tj. hladin akustického tlaku A ve vzdálenosti 1 m od zdroje, plochy a umístění zdroje.

Symboły:

$L_{A\text{ eq,T}} / \text{dB/}$...	ekvivalentní hladina akustického tlaku A , zde ve vzdálenosti 1 m od zdroje
$L_{WA} / \text{dB/}$...	hladina akustického výkonu A vypočtená programem LimA
$h / \text{m/}$...	výška zdroje nad rovinou výpočtu (terénem)
Umístění zdroje	...	symbol „R“ znamená umístění zdroje nad terénem symbol „D“ znamená umístění zdroje nad budovou
$S_v / \text{m}^2/$...	plocha zdroje
Typ zdroje	...	„I“ = bodový zdroj „II“ = liniový zdroj „III“ = plošný zdroj na střeše objektu „IV“ = plošný zdroj na fasádě objektu

Poznámky:

U zdrojů P1 až P6 je plocha zdroje celková pro všech šest zdrojů dohromady. U ostatních se vždy jedná o plochu jednoho zdroje.

Hlukové hodnoty jsou ve všech případech pro jednotlivé zdroje (např. u zdrojů P1 až P6 má každý hodnotu $L_{A\text{ eq,T}} = 75 \text{ dB}$ – tato hodnota je považována za hluk ventilátorů a doplňujeme ještě hluk padající vody).

Všechny zdroje hluku, kromě dále uvedených, jsou v provozu v denní i noční době.

Zdroje provozované pouze v denní době (6 – 22 h) jsou podbarveny žlutě a jedná se o tyto zdroje:

- W 1 (přijímací plošina na dřevo);
- W2 (otvor krátcí píly);
- W5 (dopravník kmenů);
- W6 (manipulace s kmeny);
- W6/2 (manipulace s kmeny);
- W8 (nákladní auto).

Zdroje provozované pouze v noční době (22 – 6 h) jsou podbarveny modře a jedná se o tyto zdroje (nebo místa, odkud se hluk šíří):

- W8 (nákladní auto);
- W9 (podavač dopravníku).

OZNAČENÍ	POPIS ZDROJE EMISÍ	$L_{A, EQ, T}$ / DB / L_{WA} / DB /	H / M / UMÍSTĚ NÍ	S_v / M ² / TYP ZDROJE
PAPÍRENSKÝ STROJ				
P1 - P6	Chladicí věže papírny (PM) a výroby dřevoviny (PGW)	75 / 105	27 / D	110* / I / IV
	Padající voda (doplněno zpracovatelem studie)	- / 75		
X1	Komín vytápění kalandru	70 / 81	28 / R	0,1 / I
X2	Odtah jednotky horkého oleje v kalandru	70 / 81	27 / D	1,6 / I
X3	Odtah dieselagregátu	70 / 81	18 / R	0,1 / I
X4	Odtah místnosti dieselagregátu	70 / 81	18 / R	0,3 / I
A1 - A3	Odtah	70 / 81	35 / D	3,5 / I
A4	Odtah klínerové stanice	70 / 81	35 / D	0,6 / I
A5	Odtah tlakové sekce	70 / 81	35 / D	4 / I
B1	Odtah odsávače	70 / 77	30 / D	7,5 / III
B3	Odtah odsávače	70 / 77	30 / D	3 / III
B4	Odtah odsávače	70 / 77	30 / D	1,4 / III
D1	Odtah optimalizace zátěže kalandru	70 / 81	27 / D	1,2 / I
D2	Odtah řezačky	70 / 81	27 / D	0,6 / I
C1	Odtah tlakového rozvlákňovače 1 a 2	70 / 81	27 / D	0,6 / I
C2	Odtah rozvlákňovače	70 / 81	27 / D	0,5 / I
C3	Odtah navíječe	70 / 81	27 / D	0,5 / I
C4	Odtah převíječky 1	70 / 81	27 / D	0,3 / I
C5	Odtah převíječky 2	70 / 81	27 / D	1,2 / I
C6	Odtah sekačky	70 / 81	27 / D	1,2 / I
K1 - K9	Odtah odsávače v hale	70 / 81	27 / D	1,2 / I
K10 - K12	Odtah odsávače v hale	70 / 81	27 / R	1,2 / I
H3 - H7	Speciální odtahy místností	70 / 81	22 / R	1,1 / I
R1 - R14	Přívod vzduchu do haly	70 / 81	18 / R	5,4 / I
R15			18 / D	
R16 - R25			18 / R	
R26			18 / D	
T1	Odtah vakuového systému	70 / 76	30 / D	6 / III
SKLAD PAPÍRU				
H15	Odtah odsávače v kanceláři	70	14	0,1
H16 - H23	Odtah odsávače v hale	70	14	0,8

OZNAČENÍ	POPIS ZDROJE EMISÍ	L _A EQ.T /DB/ L _{WA} /DB/	H /M/	S _v /M²/
SKLAD SULFÁTOVÉ BUNIČINY				
H12	Odtah odsávače v hale	70 / 81	14 / R	0,8 / I
H14	Odtah odsávače rozvlákňovace	70 / 81	14 / R	0,2 / I
VÝROBA DŘEVOVINY				
N1 - N4	Dvousítový tlakový odtah	70 / 81	27 / R	1,2 / I
N5 - N6	Odtah brusů	70 / 81	27 / R	0,1 / I
N7	Odtah zpracování výmětu	70 / 81	27 / R	0,8 / I
N8	Odtah zahušťovače výmětu	70 / 81	27 / R	1 / I
N9	Odtah obloukových sít	70 / 81	27 / R	0,3 / I
L1 - L8	Odtah odsávače v hale	70 / 81	27 / R	1,2 / I
H10 - H11	Speciální odtahy místností	70 / 81	27 / R	0,5 / I
S1 - S3	Přívod vzduchu do haly	70 / 81	18 / R	5,4 / I
S4 - S6		70 / 81	18 / D	5,4 / I
S7 - S10		70 / 81	18 / R	5,4 / I
MANIPULACE SE DŘEVEM				
Z1	Odtah odkorňovacího bubnu	70 / 81	20 / R	0,8 / I
Z2 - Z3	Odtah odsávače v hale	70 / 81	20 / R	1,2 / I
E1	Přívod vzduchu do haly	70 / 81	20 / R	2,7 / I
E2 - E4	Přívod vzduchu do haly	70 / 81	16 / R	2,7 / I
ODKORŇOVÁNÍ				
W1	Přijímací plošina na dřevo	90 / 96	2 / D	54 / III
W2	Otvor krátcí pily	98 / 95	3 / R	126 / IV
	Otvor pro 1. dopravník (doplněno zpracovatelem)	- / 102	/ R	/ IV
	Otvor pro 2. dopravník (doplněno zpracovatelem)	- / 100	/ R	/ IV
W5	Dopravník kmenů	90 / 101	11 / R	5 / I
W6	Manipulace s kmeny (do zásobníku 1)	90 / 101	11 / R	0,3 / I
W6/2	Manipulace s kmeny (do zásobníku 2)	90 / 101	11 / R	0,3 / I
W7	Nákladní auto	76 / 87	2 / R	- / I
W8	Nákladní auto	76 / 87	2 / R	- / I
W9	Podavač dopravníku	79 / 90	2 / R	10 / I

ÚPRAVNA VODY				
Z7	Odtah odsávače v hale	70 / 81	10 / D	1 / I
Y1	Míchadlo nádrže	65 / 76	1 / R	- / I
Y2	Kompresor provzdušňovače (přívod vzduchu)	65 / 76	3 / R	- / I
ČISTĚNÍ ODPADNÍ VODY, ODVODNĚNÍ KALU				
Z6	Odtah odsávače v hale	70 / 81	15 / D	1 / I

Dopravní prostředky PL (provoz v areálu):

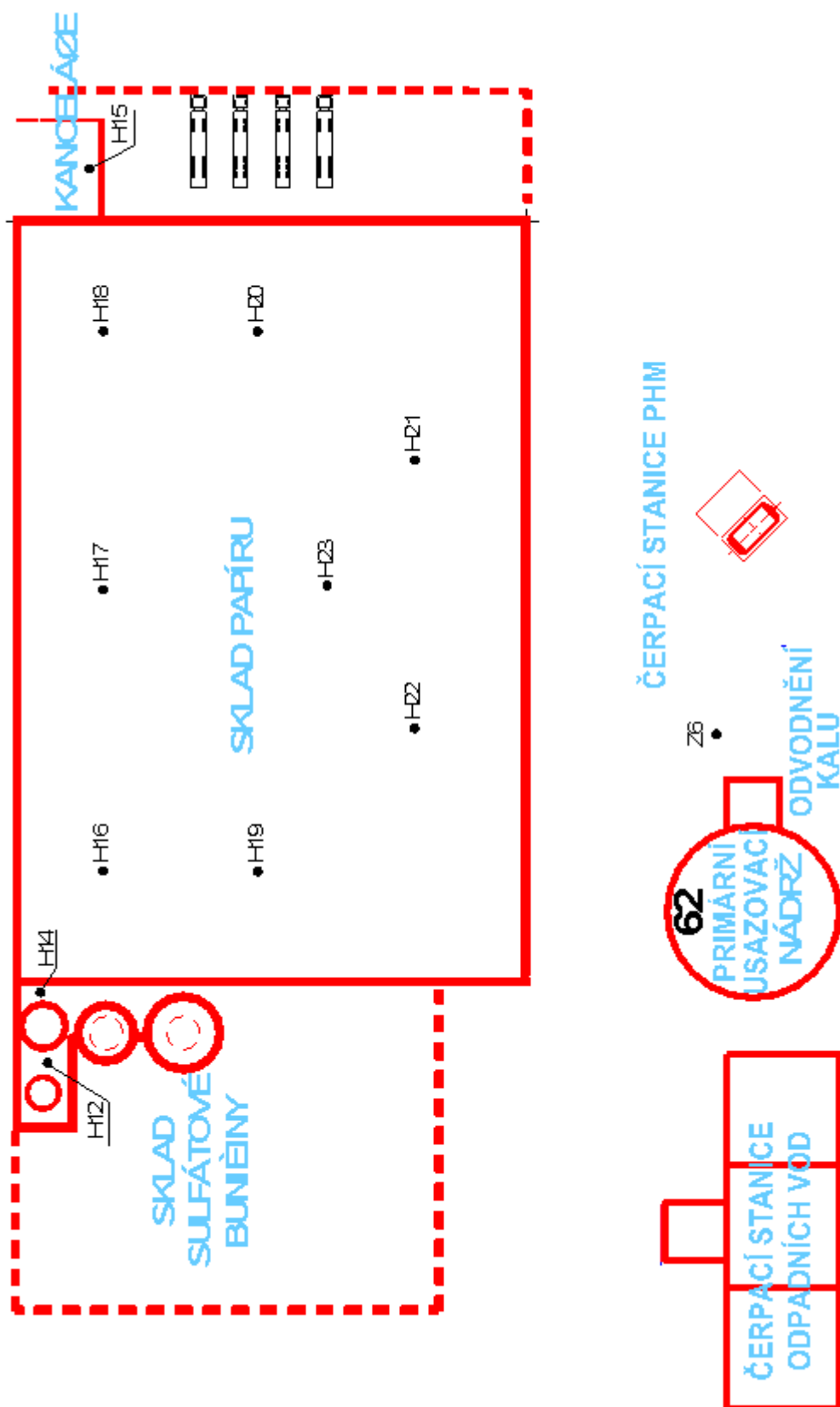
DOPRAVNÍ PROSTŘEDEK	DEN	NOC	DEN	NOC
	POČET POHYBŮ ZA HODINU			
Nákladní auta přes novou vrátnici	10,1	1,75		
	POČET POHYBŮ ZA 24 HODIN		POČET VAGÓNŮ	
Vlaky	2	0	14	32

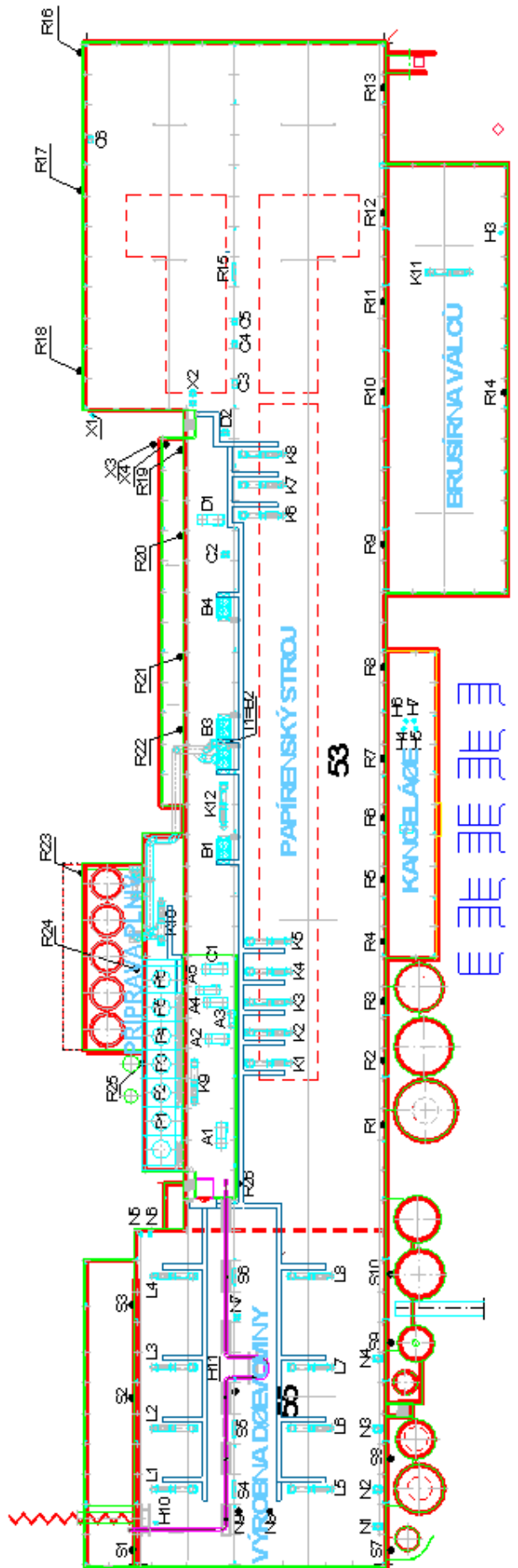
Využití dopravních prostředků:

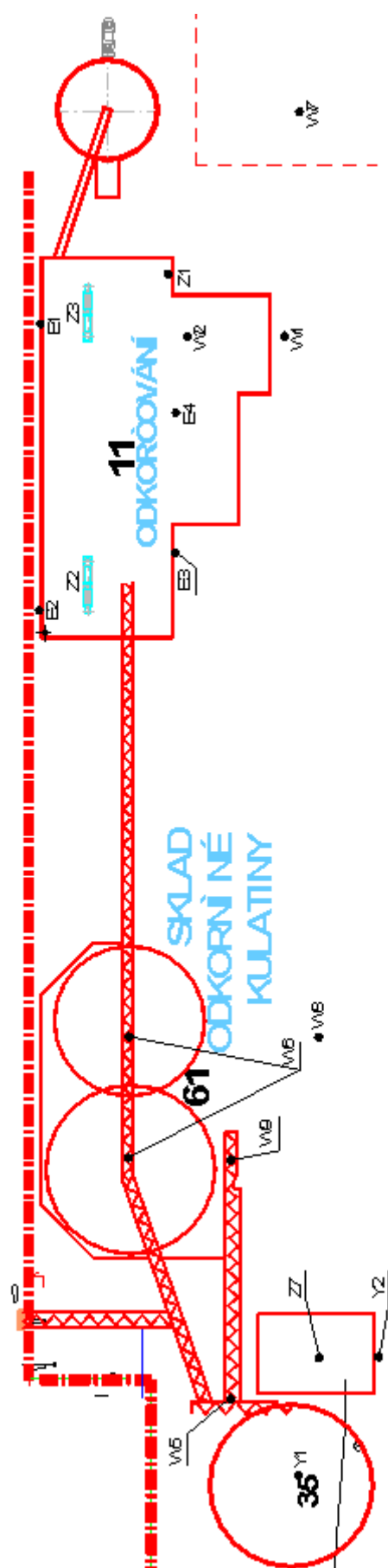
Pro odvoz i dovoz materiálu a výrobků je zde počítáno, že zhruba 5/7 hmot budou dopravovány po železnici a 2/7 po silnici, tj. 72% po železnici a 28% po silnici:

DOPRAVNÍ PROSTŘEDEK	HMOTA /T/ ZA DEN		
	DŘEVO	POMOC. MAT.	PAPÍR
Nákladní auta	22	20	20
Vlaky	50	50	50
Celkem	72	70	70

12.2.3 Mapy rozmístění zdrojů hluku







12.2.4 Hluková mapa

12.2.5 Tabulka ekvivalentních hladin akust. tlaku A ve stanovených bodech

MÍSTO VÝPOČTU	TECHNOLOGIC KÉ ZDROJE		DOPRAVA V AREÁLU				CELKEM	
			AUTA		VLAKY			
	DEN	NOC	DEN	NOC	DEN	NOC	DEN	NOC
	$L_{A\text{ eq,T}} / \text{dB/}$							
Čeperka	44,7	31,7	44,9	34,3	22,1	-	47,8	36,2
Opatovice n/L.	39,8	21,1	34,4	23,4	-	-	40,9	23,4
Vysoká n/L.	28,4	6,9	-	-	-	-	28,4	6,9
Bukovina	34,2	10,5	17,8	3,3	-	-	34,3	11,3
Dříteč	29,5	10,3	-	-	-	-	29,5	10,3
Hrobice	28,1	14,1	-	-	-	-	28,1	14,1
Policejní škola	30,0	27,1	22,6	12,5	6,1	-	30,7	27,2

12.2.6 Tabulky vlivů dominantních zdrojů pro výpočtová místa

1. Čeperka

ČÍSLO ZDROJ E	ZDROJ HLUKU	DEN	NOC
		$L_{A\text{ eq,T}} / \text{dB/}$	
W2	Otvor krátící pily	42,3	0
W1	Přijímací plošina na dřevo	37,2	0
W6	Manipulace s kmeny	33,2	0
W6/2	Manipulace s kmeny	33,1	0
W5	Dopravník kmenů	32,8	0
P1 - P6	Padající voda	21,9	21,9
P6	Chladicí věže papírny a výroby dřevoviny	20,2	20,2
P4	Chladicí věže papírny a výroby dřevoviny	18,9	18,9
P5	Chladicí věže papírny a výroby dřevoviny	18,9	18,9
P3	Chladicí věže papírny a výroby dřevoviny	18,8	18,8
P1	Chladicí věže papírny a výroby dřevoviny	18,7	18,7
P2	Chladicí věže papírny a výroby dřevoviny	18,7	18,7
E2	Přívod vzduchu do haly	18,4	18,4
W9	Podavač dopravníku	16,5	16,5
R20	Přívod vzduchu do haly	15,4	15,4
R21	Přívod vzduchu do haly	15,2	15,2
R22	Přívod vzduchu do haly	15,2	15,2

2. Opatovice nad Labem

ČÍSLO ZDROJ E	ZDROJ HLUKU	DEN	NOC
		$L_{A\text{ eq,T}} / \text{dB/}$	
W2	Otvor krátící pily	38,9	0
W1	Přijímací plošina na dřevo	31,8	0
W6	Manipulace s kmeny	21,5	0
W6/2	Manipulace s kmeny	21,4	0
W5	Dopravník kmenů	19,9	0

3. Vysoká nad Labem

ČÍSLO ZDROJ E	ZDROJ HLUKU	DEN	NOC
		$L_{A\text{ eq,T}} / \text{dB/}$	
W2	Otvor krátící pily	26,5	0
W1	Přijímací plošina na dřevo	23,2	0

4. Bukovina

ČÍSLO ZDROJ E	ZDROJ HLUKU	DEN	NOC
		$L_{A\text{ eq,T}} / \text{dB/}$	
W2	Otvor krátící pily	29,9	0
W1	Přijímací plošina na dřevo	29,0	0
W6	Manipulace s kmeny	18,7	0
W5	Dopravník kmenů	17,1	0
W6/2	Manipulace s kmeny	16,5	0

5. Dříteč

ČÍSLO ZDROJ E	ZDROJ HLUKU	DEN	NOC
		$L_{A\text{ eq,T}} / \text{dB/}$	
W2	Otvor krátící pily	27,4	0
W1	Přijímací plošina na dřevo	24	0
W5	Dopravník kmenů	15,6	0
W6	Manipulace s kmeny	14,3	0
W6/2	Manipulace s kmeny	13,5	0

6. Hrobice

ČÍSLO ZDROJE	ZDROJ HLUKU	DEN	NOC
		$L_{Aeq,T} / \text{dB/}$	
W1	Přijímací plošina na dřevo	24	0
W6/2	Manipulace s kmeny	21,5	0
W5	Dopravník kmenů	20,3	0
W2	Otvor krátící pily	19	0
W6	Manipulace s kmeny	15,9	0

7. Policejní škola

ČÍSLO ZDROJE	ZDROJ HLUKU	DEN	NOC
		$L_{Aeq,T} / \text{dB/}$	
W2	Otvor krátící pily	24,3	0
W1	Přijímací plošina na dřevo	20,3	0
W5	Dopravník kmenů	17,8	0
P1 – P6	Padající voda	16,9	16,9
P2	Chladicí věže papírny a výroby dřevoviny	16,6	16,6
P4	Chladicí věže papírny a výroby dřevoviny	16,2	16,2
P1	Chladicí věže papírny a výroby dřevoviny	16,1	16,1
P5	Chladicí věže papírny a výroby dřevoviny	16	16
P3	Chladicí věže papírny a výroby dřevoviny	15,8	15,8
W6	Manipulace s kmeny	15,7	0
P6	Chladicí věže papírny a výroby dřevoviny	15,1	15,1

12.2.7 Hodnocení výsledků

Papírna Labe je navržena tak, aby jejím provozem nedošlo k překračování limitních hlukových hladin ani v denní, ani v noční době v chráněném venkovním prostoru CHVP v sídlech rozmístěných v okolí průmyslové zóny, do níž je stavba papírny situována.

Nejvíce bude hlukem, i když **podlimitním**, ovlivněna obec Čeperka, která je umístěna nejen nejbližší provozu, ale i vjezdu do objektu. Vliv čistě stacionárních zdrojů hluku z papírny a z vnitropodnikové dopravy je zhruba na stejné úrovni. Přiřazení vnitrozávodní dopravy ke stacionárním zdrojům hluku je z hlediska legislativního správné (viz nařízení vlády č. 502/2000 Sb.). Hlavními zdroji hluku jsou kromě dopravy v areálu činnosti související s příjmem kulatiny (krátící pila, manipulace s kulatinou). Zde jsou ještě jisté rezervy, jelikož je možné předpokládat snížení vyzařování u těchto zdrojů například maximálním omezením otvorů, kterými se hluk z objektu odkornění šíří do venkovního prostoru.

Určitou výhodou je, že tyto zdroje hluku nejsou v chodu v době noční, kdy je dosaženo výrazně příznivějších hodnot i na nejexponovanějších místech CHVP. Kromě toho v denní době lze předpokládat značné překrytí těchto zdrojů hluku komunální dopravou vedenou po silnici I. třídy č. 37 mezi průmyslovou zónou s papírnou Labe a obcí Čeperka. V ostatních obcích a též v areálu

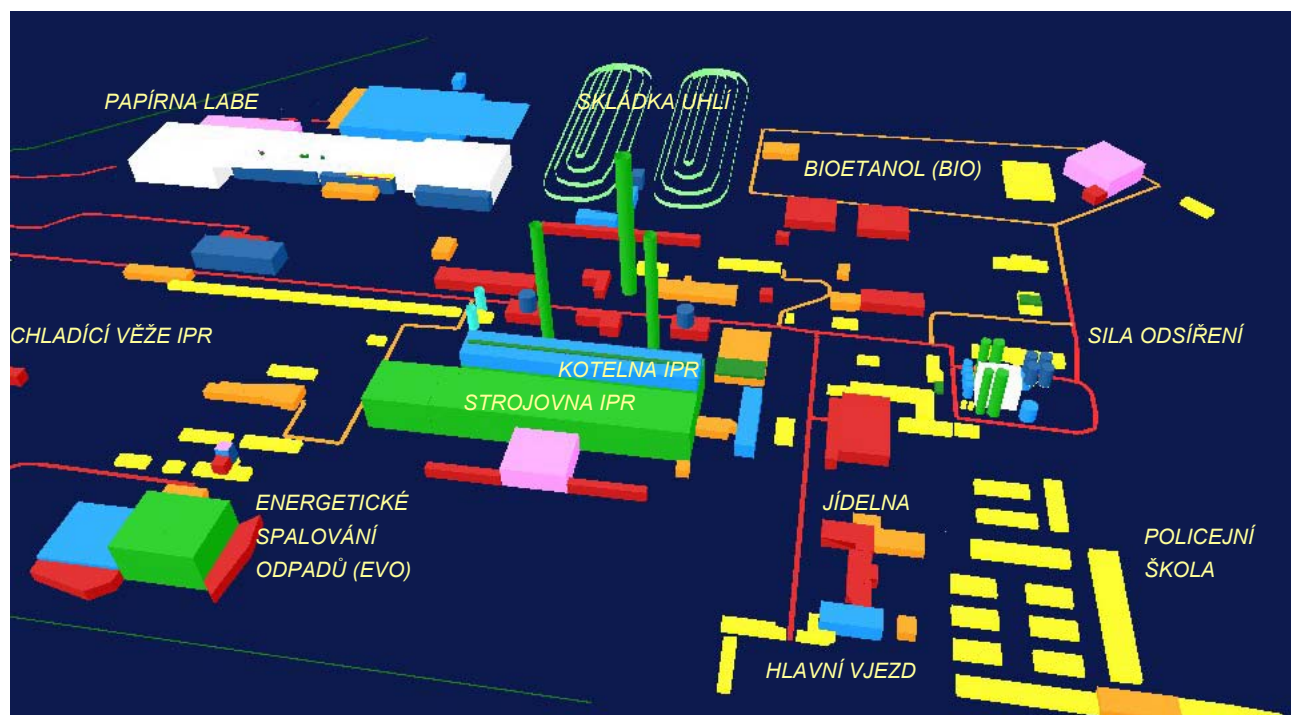
policejní školy je situace výrazně příznivější, jelikož hlavní zdroje hluku jsou ve větší vzdálenosti a nebo odstíněny stávajícími objekty IPR nebo předpokládanými objekty PL.

12.3 PL + EVO + BIO + IPR (bez akustických úprav v areálu IPR)

Vstupní údaje použité ve výpočtech:

- orientační měření hladin akustického tlaku v určité vzdálenosti od zdrojů hluku uvnitř areálu IPR (nejdůležitější hodnoty jsou uvedeny v bodě 12.1 této zprávy);
- měření hluku Zdravotním ústavem se sídlem v Pardubicích (viz. lit. /17/); v okolních sídlech byly měřeny ekvivalentní hladiny akustického tlaku A při chodu chladících věží IPR a bez jejich provozu. Tyto hodnoty byly použity pro stanovení akustického tlaku A vyvolaného provozem sestavy chladících věží. Orientační měření hluku chladících věží nebylo možné po zadání díla provést z důvodů trvale mrazivého počasí (věže nebylo možné spustit, jelikož by došlo ke zničení ventilátorů chladících věží);
- nejnovější podklady o hluku a rozmístění technologie záměru PL, které poskytl objednatel díla přeneseně od investora v průběhu prací, a to do 20. února 2006; jsou v této práci uvedeny v bodě 12.2;
- hluková studie „Výroba bioetanolu; z .č. 16/2005. EMPLA spol. s r. o. Hradec Králové; květen 2005“;
- hluková studie „Výstavba EVO Opatovice. Hluková studie. Ing. Luděk Novák – Centrum protihlukové ekologie, s.r.o., Praha; duben 2003“.

12.3.1 Axonometrické znázornění situace



Poznámka:

Ve středu obrázku je komín odsíření (s největším průměrem); osa komínu je referenční bod, od něhož jsou měřeny vzdálenosti referenčních bodů.

12.3.2 Tabulky zdrojů hluku

Zdroje hluku z IPR (včetně vnitrozávodní dopravy) jsou uvedeny v tabulce v bodě 12.1.2 této práce. Zdroje hluku z PL (včetně vnitrozávodní dopravy) jsou uvedeny v tabulce v bodě 12.2.2 této práce.

Následující tabulky (zdroje hluku z BIO a EVO byly sestaveny z údajů uvedených v poskytnutých akustických studiích pro BIO a EVO (viz lit. /14/ a /15/). Specifikaci jednotlivých zdrojů nebylo možné získat, avšak pro účely této studie, která má poskytnout celkový hlukový obraz o dotčené oblasti, to není podstatné. Do výpočetního programu byly zadány hlukové hodnoty a umístění zdrojů v půdoryse a výšce nad základní výpočtovou rovinou (terénem). Stejným postupem byly tyto záměry řešeny v uvedených studiích, i když v jiném programu (HLUK+) a správním řízení bylo v obou případech ukončeno souhlasným stanoviskem.

Situování a hlukové hodnoty zdrojů hluku v záměru výroby bioetanolu (BIO):

OZNAČENÍ	POPIS ZDROJE EMISÍ	L _{WA} /DB/	H /M/	UMÍSTĚNÍ	TYP ZDROJE
BIO1	-	88.8	3	R	I
BIO2	-	88.8	3	R	I
BIO3	-	88.8	3	R	I
BIO4	-	88.8	3	R	I
BIO5	-	88.8	6	R	I
BIO6	-	61.8	4	R	I
BIO7	-	61.8	4	R	I
BIO8	-	61.8	4	R	I
BIO9	-	66.8	4	R	I
BIO10	-	101.8	3	R	I
BIO11	-	101.8	3	R	I
BIO12	-	101.8	3	R	I
BIO13	-	101.8	3	R	I
BIO14	-	101.8	3	R	I
BIO15	-	92.5	22	R	I
BIO16	-	90	10	R	I
BIO17	-	71.8	4	R	I
BIO18	-	71.8	4	R	I
BIO19	-	71.8	4	R	I
BIO20	-	71.8	4	R	I
BIO21	-	71.8	8	R	I

Dopravní prostředky BIO (provoz v areálu):

DOPRAVNÍ PROSTŘEDEK	DEN	NOC	DEN	NOC
	POČET POHYBŮ ZA HODINU			
Nákladní auta přes stávající vrátnici	3,25	0		
	POČET POHYBŮ ZA 24 HODIN		POČET VAGÓNŮ	
Vlaky	2	0	14	-

Situování a hlukové hodnoty zdrojů hluku v záměru energetického spalování odpadů (EVO):

OZNAČENÍ	POPIS ZDROJE EMISÍ	L _{WA} /DB/	H /M/	UMÍSTĚNÍ	TYP ZDROJE
EVO1	-	67	4	R	I
EVO2	-	74	3	R	I
EVO3	-	74	3	R	I
EVO4	-	79	3	R	I
EVO5	-	64	3	R	I
EVO6	-	74	3	R	I
EVO7	-	74	3	R	I
EVO8	-	83	3	R	I
EVO9	-	64	3	R	I
EVO10	-	79	3	R	I
EVO11	-	79	3	R	I
EVO12	-	79	3	R	I
EVO13	-	89	3	R	I
EVO14	-	73.8	3	R	I
EVO15	-	71	3	R	I
EVO16	-	71,7	3	R	I
EVO17	-	76	3	R	I
EVO18	-	80.8	3	R	I
EVO19	-	76	11	R	I
EVO20	-	42	11	R	I
EVO21	-	40.8	11	R	I
EVO22	-	40.8	11	R	I
EVO23	-	95	8	R	I
EVO24	-	71.4	11	R	I
EVO25	-	70	11	R	I
EVO26	-	80.1	11	R	I
EVO27	-	83	14	R	I
EVO28	-	75	21	R	I
EVO29	-	39.8	21	R	I
EVO30	-	38.6	21	R	I
EVO31	-	40.6	21	R	I
EVO32	-	41.1	21	R	I
EVO33	-	40.1	21	R	I
EVO34	-	83.8	21	R	I
EVO35	-	72.2	21	R	I
EVO36	-	86	21	R	I
EVO37	-	75.2	21	R	I
EVO38	-	77.8	21	R	I
EVO39	-	75.8	21	R	I

OZNAČENÍ	POPIS ZDROJE EMISÍ	L _{WA} /DB/	H /M/	UMÍSTĚNÍ	TYP ZDROJE
EVO40	-	68.4	20	R	I

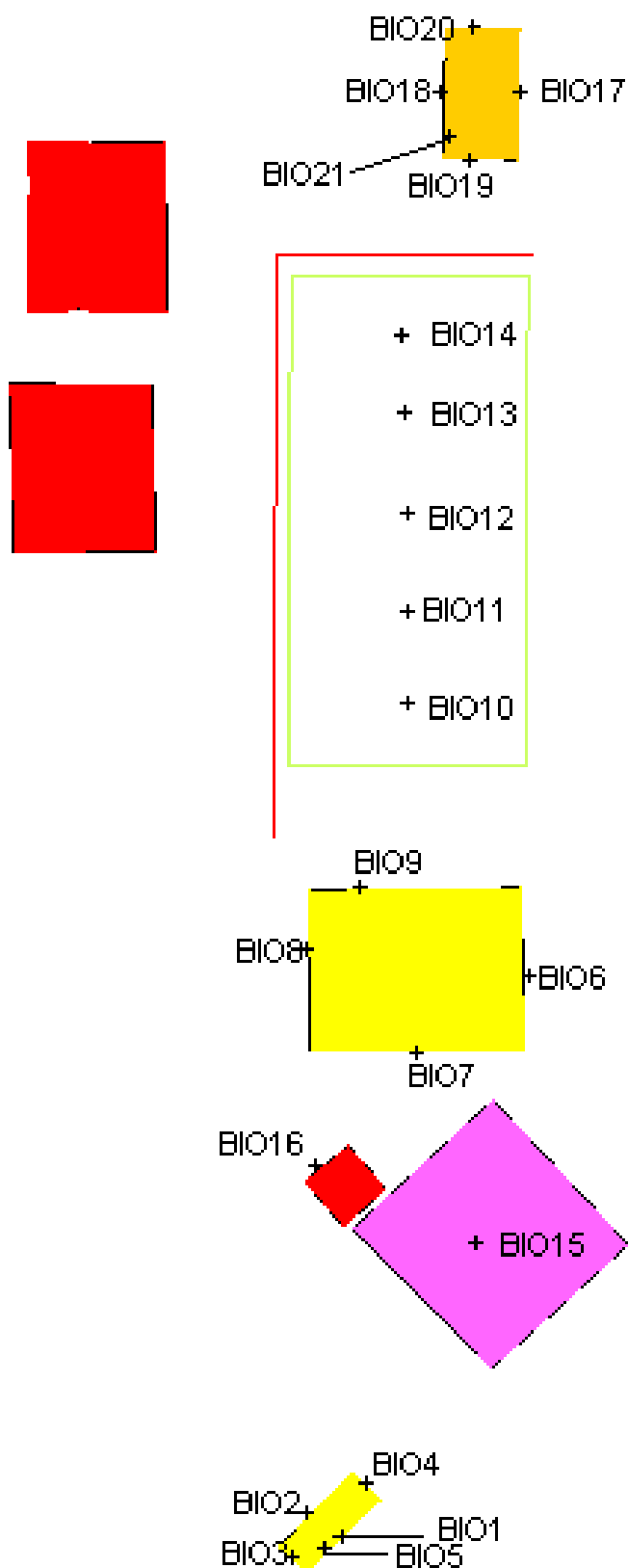
OZNAČENÍ	POPIS ZDROJE EMISÍ	L _{WA} /DB/	H /M/	UMÍSTĚNÍ	TYP ZDROJE
EVO41	-	76.8	20	R	I
EVO42	-	80.8	20	R	I
EVO43	-	75.4	32	R	I
EVO44	-	39.8	32	R	I
EVO45	-	38.1	32	R	I
EVO46	-	38.1	32	R	I
EVO47	-	38.8	32	R	I
EVO48	-	38.8	32	R	I
EVO49	-	74.9	34,5	R	I
EVO50	-	74.9	34,5	R	I
EVO51	-	75.2	28,5	R	I
EVO52	-	74.2	33	R	I
EVO53	-	64	32	R	I
EVO54	-	64	32	R	I
EVO55	-	74	36	R	I
EVO56	-	74	36	R	I
EVO57	-	75.4	32	R	I
EVO58	-	75.4	32	R	I
EVO59	-	75.4	32	R	I
EVO60	-	87.8	39	R	I
EVO61	-	87.8	39	R	I
EVO62	-	87.8	39	R	I
EVO63	-	87.8	39	R	I
EVO64	-	87.8	39	R	I

Dopravní prostředky EVO (provoz v areálu):

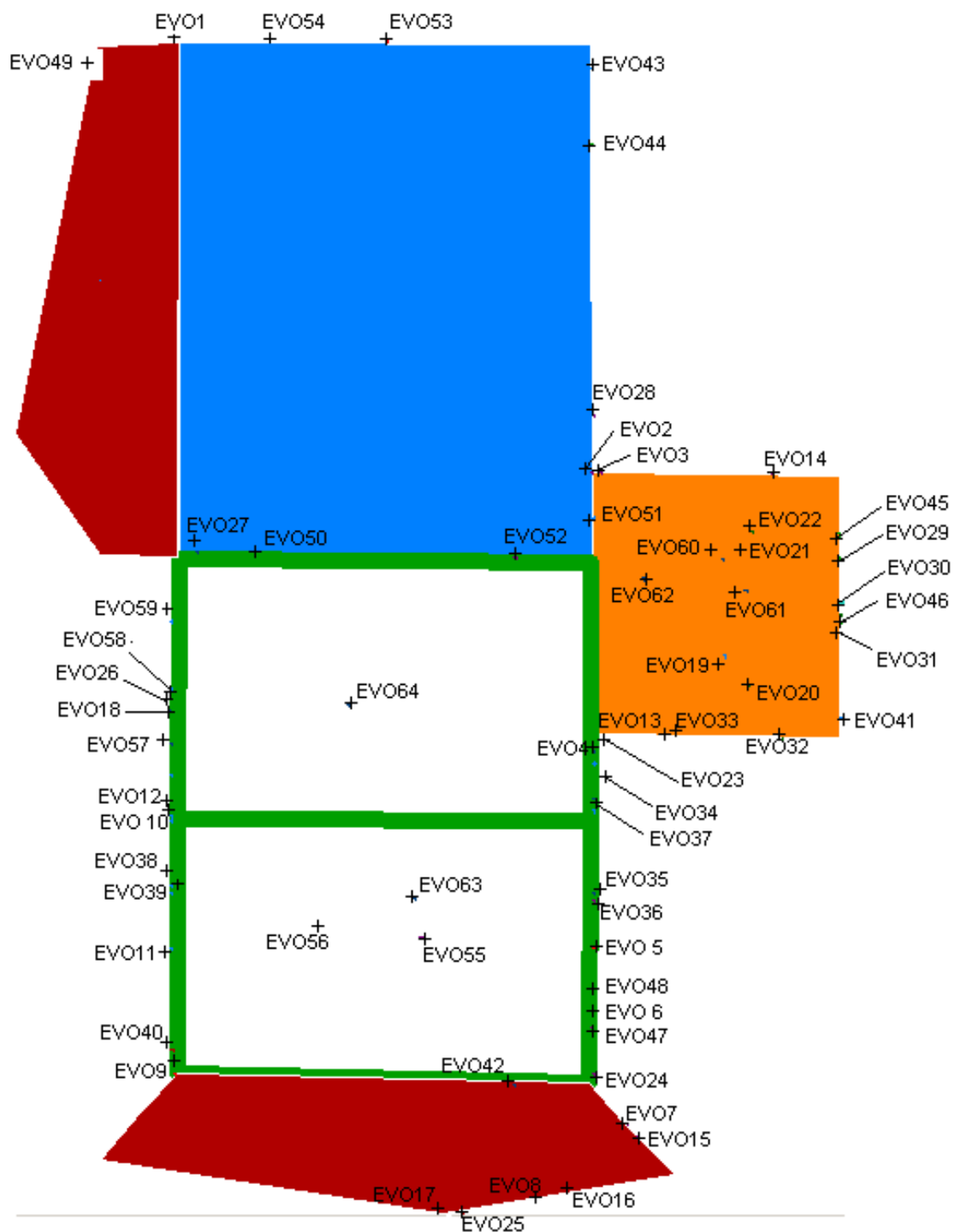
DOPRAVNÍ PROSTŘEDEK	DEN	NOC	DEN	NOC
	POČET POHYBŮ ZA HODINU		POČET VAGÓNŮ	
Nákladní auta přes novou vrátnici	9,8	0		
	POČET POHYBŮ ZA 24 HODIN		POČET VAGÓNŮ	
Vlaky	0	0	-	-

12.3.3 Mapa rozmístění zdrojů hluku

A. Zdroje hluku BIO



B. Zdroje hluku EVO



12.3.4 Hluková mapa

12.3.5 Tabulka ekvivalentních hladin akust. tlaku A ve stanovených bodech

MÍSTO VÝPOČTU	TECHNOLOGIC KÉ ZDROJE		DOPRAVA V AREÁLU				CELKEM	
			AUTA		VLAKY			
	DEN	NOC	DEN	NOC	DEN	NOC	DEN	NOC
	L _{A eq,T} /dB/							
Čeperka	54,1	53,9	48,4	35,2	29,7	29,1	55,1	54,0
Opatovice n/L.	44,9	44,4	38,4	26,6	17,3	17,3	45,8	44,5
Vysoká n/L.	37,6	37,0	-	-	-	-	37,6	37,0
Bukovina	43,3	43,2	28,3	17,7	8,3	8,3	43,4	43,2
Dříteč	38,9	38,8	-	-	-	-	38,9	38,8
Hrobice	37,6	37,4	-	-	-	-	37,6	37,4
Polic. škola (areál)	55,3	55,3	43,7	37,2	19,6	15,8	55,3	55,3

12.3.6 Tabulky vlivů dominantních zdrojů pro výpočtová místa

Jsou uvedeny v následujícím bodě hodnotícím variantu s akustickými úpravami na zdrojích IPR (a též na některých zdrojích BIO a EVO). Důvodem je přehlednost díla a současně umožnění srovnání varianty bez akustických a s akustickými úpravami.

12.3.7 Hodnocení výsledků

Tato varianta hodnotí stav při synergickém působení všech stacionárních zdrojů hluku v průmyslové zóně (IPR, PL, BIO, EVO). Na většině hodnocených míst se prakticky nemění stav proti současnosti, jelikož stále dominují hluky z areálu IPR. Pouze v obcích Čeperka, Opatovice nad Labem a Vysoká nad Labem se do popředí dostávají i některé zdroje hluku z papírny – jsou to zvuky, které vznikají na příjmu kulatiny (především z prostoru odkornění – od krátící pily). Těmito zdroji vyvolaný hluk v CHVP však je pod denním limitem (viz hodnocení výsledků PL v bodě 12.2.7); v noční době tato technologie není v provozu. I když je výše uvedený zdroj na přední pozici ve výpisu dominujících zdrojů, v podstatě celkovou hlučnost posuzovanou podle současného stavu ovlivňuje pouze málo; v CHVP obcí Čeperka a Bukovina do 1 dB v denní době, v noci pak neznatelně.

Je to způsobeno tím, že zdrojů hluku z IPR je velký počet a jejich synergický vliv je mnohem vyšší než vliv zmíněných zdrojů z provozu PL.

Závěr šetření touto variantou lze shrnout do konstatování:

Technologické zdroje hluku z provozu papírny Labe prakticky neovlivňují stávající hlukovou situaci v oblasti. Výraznými a dominujícími zdroji jsou zařízení provozu IPR.

Doprava v průmyslovém areálu obsluhující PL je na vyšší úrovni než doprava stávající a má vliv na celkové hlukové hodnoty v obcích Čeperka a Opatovice nad Labem. V ostatních sídlech se prakticky neprojeví.

12.4 PL + EVO + BIO + IPR (s akustickými úpravami v areálu IPR)

Vstupní údaje použité ve výpočtech:

- orientační měření hladin akustického tlaku v určité vzdálenosti od zdrojů hluku uvnitř areálu IPR (nejdůležitější hodnoty jsou uvedeny v bodě 12.1 této zprávy);
- měření hluku Zdravotním ústavem se sídlem v Pardubicích (viz. lit. /17/); v okolních sídlech byly měřeny ekvivalentní hladiny akustického tlaku A při chodu chladících věží IPR a bez jejich provozu. Tyto hodnoty byly použity pro stanovení akustického tlaku A vyvolaného provozem sestavy chladících věží. Orientační měření hluku chladících věží nebylo možné po zadání díla provést z důvodů trvale mrazivého počasí (věže nebylo možné spustit, jelikož by došlo ke zničení ventilátorů chladících věží);
- nejnovější podklady, které poskytl objednatel díla přeneseně od investora v průběhu prací (do 20. února 2006, viz bod 12.2 této zprávy). Týká se to jak upřesnění rozmístění technologií, tak hlukových údajů;
- hluková studie „Výroba bioetanolu; z .č. 16/2005. EMPLA spol. s r. o. Hradec Králové; květen 2005“;
- hluková studie „Výstavba EVO Opatovice. Ing. Luděk Novák – Centrum protihlukové ekologie, s.r.o., Praha; duben 2003“;
- návrhy na akustické úpravy dominantních zdrojů hluku z provozu IPR. Jsou uvedeny ve zkrácené verzi v bodě 12.4.7 této zprávy a s detailním popisem v bodě 15.

12.4.1 Axonometrické znázornění situace

Viz bod 12.3.1 (obrázek je stejný).

12.4.2 Tabulka zdrojů hluku

Tabulky zdrojů hluku jsou uvedeny v předešlých bodech. Pro dodržení hlukových limitů v CHVP jsou nezbytná jistá opatření (jejich popis je uveden dále) nejen na zdrojích IPR, ale i na zdrojích BIO a EVO. Při zpracování studií BIO a EVO se neuvažovalo se synergickým působením, proto sice pro jednotlivé záměry byly výsledky uspokojivé, avšak v celkovém souhrnu nedostatečné. Kromě toho nebyl hodnocen chráněný venkovní prostor v areálu policejní školy, kde je též nutno podle stávajících předpisů splnit předepsané limity.

Tabulky zdrojů hluku pro jednotlivé záměry a IPR jsou uvedeny v těchto bodech:

- IPR v bodě 12.1.2
- PL v bodě 12.2.2;
- BIO a EVO v bodě 12.3.2.

Akustické úpravy, jejichž vliv je do výpočtu této varianty zahrnut jsou shrnuty v další tabulce:

OZNAČE NÍ	POPIS ZDROJE EMISÍ	PŘED ÚPRAVOU	PO ÚPRAVĚ
		HLADINA AKUST. VÝKONU A	L _{WA} /DB/
IPR			
1	Spalinový ventilátor 6/1	103,7	93,7
18 - 21	Výdech z kompresorovny kotelny (4x)	94,6	84,6
24 - 43	Vrtule chladicí věže IPR (20x)	91,5	70
44	Věže, pád vody vpravo	85	70
58 - 69	Sání vzduchu ke kotlům (12x)	89	69
70 - 73	Vibrátor odsíření (4x)	78	63
BIO			
BIO10	(Výrobní technologie)	101,8	89
EVO			
EVO27	-	83	77

12.4.3 Mapy rozmístění zdrojů hluku

Mapy pro jednotlivé záměry a provozy jsou uváděny vždy v příslušných variantách:

- areál IPR: bod 12.1.3
- areál PL: bod 12.2.3
- areál BOI a EVO: bod 12.3.3

12.4.4 Hluková mapa

12.4.5 Tabulka ekvivalentních hladin akust. tlaku A ve stanovených bodech

MÍSTO VÝPOČTU	TECHNOLOGIC KÉ ZDROJE		DOPRAVA V AREÁLU				CELKEM	
			AUTA		VLAKY			
	DEN	NOC	DEN	NOC	DEN	NOC	DEN	NOC
	L _{A eq.T} /dB/							
Čeperka	45,5	38,5	48,4	35,2	29,7	29,1	50,2	40,5
Opatovice n/L.	41,2	35,5	38,4	26,6	17,3	17,3	43,0	36,1
Vysoká n/L.	31,0	26,7	-	-	-	-	31,0	26,7
Bukovina	38,2	35,9	28,3	17,7	8,3	8,3	38,6	36,0
Dříteč	34,2	32,1	-	-	-	-	34,2	32,1
Hrobice	31,9	30,3	-	-	-	-	31,9	30,3
Polic. škola (areál)	39,1	38,8	43,7	37,2	19,6	15,8	45,0	41,1
P. škola (ubytovna)		38,2		35,5				40,1

Poznámka:

Předešlé výpočty v areálu policejní školy platily pro hranici areálu, kterou lze považovat za hranici CHVP, kde je nutné dodržet denní limit 50 dB. Noční limit 40 dB není třeba splnit, jelikož v noční době zde nebude nikdo obtěžován. Jelikož na hranici areálu policejní školy bylo zjištěno mírné překročení (cca 1 dB) v noční době, byl pro noční dobu doplněn pouze pro tuto variantu další bod, kterým je fasáda s okny nejvíce ohroženého objektu ubytovny.

12.4.6 Tabulky vlivů dominantních zdrojů pro výpočtová místa

Tabulky jsou předkládány v takové podobě, aby byly na první pohled zřejmé akustické úpravy, které je nezbytné provést na zdrojích hluku v IPR (a též na některých zdrojích BIO). Proto jsou v nich uvedeny i hodnoty při stavu v IPR bez akustických úprav. Tabulky jsou doplněny o útlumové hodnoty předpokládaných úprav na zdrojích IPR (viz bod 12.4.7).

Zvýrazněny jsou pouze ty zdroje, jejichž hlukový příspěvek na příslušném hodnoceném místě v CHVP je **po akustických úpravách** výrazný. V tabulkách jsou ponechány všechny zdroje, které před úpravou vykazovaly na hodnoceném místě vyšší hluk jak 20 dB, a to i v případě, že akustickou úpravou došlo ke snížení nebo úplnému vymizení tohoto vlivu.

1. Čeperka

ČÍSLO ZDROJ E	ZDROJ HLUKU	PŘED ZATLUMENÍM		ÚPRAVA ZDROJE	PO ZATLUMENÍ	
		DEN	NOC		DEN	NOC
		L _A eq.T /dB/				
45	Pád vody u chlad. věží vlevo	41,9	41,9	zástěnou	27,4	27,4
33	Vrtule č. 33 chladicí věže IPR	41	41	-21	20	20
30	Vrtule č. 30 chladicí věže IPR	40,9	40,9	-21	19,9	19,9
31	Vrtule č. 31 chladicí věže IPR	40,9	40,9	-21	19,9	19,9
32	Vrtule č. 32 chladicí věže IPR	40,9	40,9	-21	19,9	19,9
29	Vrtule č. 29 chladicí věže IPR	40,8	40,8	-21	19,8	19,8
25	Vrtule č. 25 chladicí věže IPR	40,7	40,7	-21	19,7	19,7

26	VRTULE Č. 26 CHLADÍCÍ VĚŽE IPR	40,7	40,7	-21	19,7	19,7
27	Vrtule č. 27 chladící věže IPR	40,7	40,7	-21	19,7	19,7
28	Vrtule č. 28 chladící věže IPR	40,7	40,7	-21	19,7	19,7
34	Vrtule č. 11 chladící věže IPR	40,7	40,7	-21	19,7	19,7
37	Vrtule č. 14 chladící věže IPR	40,6	40,6	-21	19,6	19,6
38	Vrtule č. 15 chladící věže IPR	40,6	40,6	-21	19,6	19,6
24	Vrtule č. 15 chladící věže IPR	40,5	40,5	-21	19,5	19,5
35	Vrtule č. 12 chladící věže IPR	40,5	40,5	-21	19,5	19,5
36	Vrtule č. 13 chladící věže IPR	40,4	40,4	-21	19,4	19,4
39	Vrtule č. 16 chladící věže IPR	40,1	40,1	-21	19,1	19,1
41	Vrtule č. 18 chladící věže IPR	39,6	39,6	-21	18,6	18,6
43	Vrtule č. 20 chladící věže IPR	39,6	39,6	-21	18,6	18,6
40	Vrtule č. 17 chladící věže IPR	39,5	39,5	-21	18,5	18,5
42	Vrtule č. 19 chladící věže IPR	39,5	39,5	-21	18,5	18,5
W2	Otvor krátící pily	42,3	0	-	42,3	0
W1	Přijímací plošina na dřevo	37,2	0	-	37,2	0
W6	Manipulace s kmeny	33,2	0	-	33,2	0
W6/2	Manipulace s kmeny	33,1	0	-	33,1	0
W5	Dopravník kmenů	32,8	0	-	32,8	0
1	Spalinový ventilátor 6/1	28,9	28,9	-10	18,9	18,9
EVO27		28,2	28,2	-6	22,2	22,2
58	Sání vzduchu ke kotli 6/1	27,9	27,9	-20	7,9	7,9
59	Sání vzduchu ke kotli 6/2	26,3	26,3	-20	6,3	6,3
EVO64		25	25	-	25	25
EVO62		24,9	24,9	-	24,9	24,9
EVO60		24,9	24,9	-	24,9	24,9
EVO61		24,8	24,8	-	24,8	24,8
44	Pád vody u chlad. věží vpravo	23,6	23,6	zástěnou	22	22
66	Sání vzduchu ke kotli 2/1	23,2	23,2	-20	3,2	3,2
67	Sání vzduchu ke kotli 2/2	23,2	23,2	-20	3,2	3,2
68	Sání vzduchu ke kotli 1/1	23	23	-20	3	3
69	Sání vzduchu ke kotli 1/2	23	23	-20	3	3
P1 - P6	Padající voda	21,9	21,9	-	21,9	21,9
13	Ventilátor odsíření	20,5	20,5	-	20,5	20,5
60	Sání vzduchu ke kotli 5/1	20,5	20,5	-20	-	-
61	Sání vzduchu ke kotli 5/2	20,4	20,4	-20	-	-
P6	Chladící věže papírny	20,2	20,2	-	20,2	20,2
62	Sání vzduchu ke kotli 4/1	20,1	20,1	-20	-	-
63	Sání vzduchu ke kotli 4/2	20	20	-20	-	-

2. Opatovice nad Labem

ČÍSLO ZDROJ E	ZDROJ HLUKU	PŘED ZATLUMENÍM		ÚPRAVA ZDROJE	PO ZATLUMENÍ	
		DEN	NOC		DEN	NOC
		L _A eq,T /dB/				
W2	Otvor krátící pily	38,9	0	-	38,9	0
26	Vrtule č. 3 chladící věže IPR	31,5	31,5	-21	10,5	10,5
25	Vrtule č. 2 chladící věže IPR	31,5	31,5	-21	10,5	10,5
44	Věže, pád vody vpravo	31,4	31,4	-	30,3	30,3
W1	Přijímací plošina na dřevo	31,8	0	-	31,8	0
24	Vrtule č. 1 chladící věže IPR	31,1	31,1	-21	10,1	10,1
45	Věže, pád vody vlevo	31,1	31,1	zástěnou	26,5	26,5
28	Vrtule č. 5 chladící věže IPR	30,8	30,8	-21	9,8	9,8
27	Vrtule č. 4 chladící věže IPR	30,7	30,7	-21	9,7	9,7
33	Vrtule č. 10 chladící věže IPR	30,7	30,7	-21	9,7	9,7
37	Vrtule č. 14 chladící věže IPR	30,7	30,7	-21	9,7	9,7
43	Vrtule č. 20 chladící věže IPR	30,7	30,7	-21	9,7	9,7
38	Vrtule č. 15 chladící věže IPR	30,6	30,6	-21	9,6	9,6
29	Vrtule č. 6 chladící věže IPR	30,4	30,4	-21	9,4	9,4
34	Vrtule č. 11 chladící věže IPR	30,4	30,4	-21	9,4	9,4
35	Vrtule č. 12 chladící věže IPR	30,4	30,4	-21	9,4	9,4
32	Vrtule č. 9 chladící věže IPR	30,3	30,3	-21	9,3	9,3
36	Vrtule č. 13 chladící věže IPR	30,3	30,3	-21	9,3	9,3
40	Vrtule č. 17 chladící věže IPR	30,3	30,3	-21	9,3	9,3
42	Vrtule č. 19 chladící věže IPR	30,3	30,3	-21	9,3	9,3
30	Vrtule č. 7 chladící věže IPR	30,2	30,2	-21	9,2	9,2
31	Vrtule č. 8 chladící věže IPR	30,2	30,2	-21	9,2	9,2
39	Vrtule č. 16 chladící věže IPR	30,2	30,2	-21	9,2	9,2
41	Vrtule č. 18 chladící věže IPR	30,1	30,1	-21	9,1	9,1
18	Výdech z kompresorovny kotelny	24,3	24,3	-10	14,3	14,3
19	Výdech z kompresorovny kotelny	24,3	24,3	-10	14,3	14,3
20	Výdech z kompresorovny kotelny	24,3	24,3	-10	14,3	14,3
21	Výdech z kompresorovny kotelny	24,3	24,3	-10	14,3	14,3
58	Sání vzduchu ke kotli 6/1	24,1	24,1	-20	4,1	4,1
59	Sání vzduchu ke kotli 6/2	24	24	-20	4	4
60	Sání vzduchu ke kotli 5/1	23,8	23,8	-20	3,8	3,8
61	Sání vzduchu ke kotli 5/2	23,8	23,8	-20	3,8	3,8
62	Sání vzduchu ke kotli 4/1	23,6	23,6	-20	3,6	3,6
63	Sání vzduchu ke kotli 4/2	23,6	23,6	-20	3,6	3,6
64	Sání vzduchu ke kotli 3/1	23,4	23,4	-20	3,4	3,4

65	Sání vzduchu ke kotli 3/2	23,4	23,4	-20	3,4	3,4
66	Sání vzduchu ke kotli 2/1	23,2	23,2	-20	3,2	3,2
67	Sání vzduchu ke kotli 2/2	23,2	23,2	-20	3,2	3,2
68	Sání vzduchu ke kotli 1/1	23	23	-20	3	3
69	Sání vzduchu ke kotli 1/2	23	23	-20	3	3
10	Spalinový ventilátor 2/2	20,9	20,9	-	20,9	20,9
11	Spalinový ventilátor 1/1	20,9	20,9	-	20,9	20,9
12	Spalinový ventilátor 1/2	20,9	20,9	-	20,9	20,9
W6	Manipulace s kmeny (do zás. 1)	20,5	0	-	20,5	0
W6/2	Manipulace s kmeny (do zás. 2)	20,5	0	-	20,5	0

3. Vysoká nad Labem

ČÍSLO ZDROJ E	ZDROJ HLUKU	PŘED ZATLUMENÍM		ÚPRAVA ZDROJE	PO ZATLUMENÍ	
		DEN	NOC		DEN	NOC
		L _A eq,T /dB/				
W2	Otvor krátící pily	26,5	0	-	27	0
58	Sání vzduchu ke kotli 6/1	24,6	24,6	-20	4,6	4,6
59	Sání vzduchu ke kotli 6/2	24,5	24,5	-20	4,5	4,5
60	Sání vzduchu ke kotli 5/1	24,4	24,4	-20	4,4	4,4
61	Sání vzduchu ke kotli 5/2	24,3	24,3	-20	4,3	4,3
62	Sání vzduchu ke kotli 4/1	24,2	24,2	-20	4,2	4,2
63	Sání vzduchu ke kotli 4/2	24,2	24,2	-20	4,2	4,2
65	Sání vzduchu ke kotli 3/2	24	24	-20	4	4
66	Sání vzduchu ke kotli 2/1	23,9	23,9	-20	3,9	3,9
67	Sání vzduchu ke kotli 2/2	23,9	23,9	-20	3,9	3,9
68	Sání vzduchu ke kotli 1/1	23,8	23,8	-20	3,8	3,8
W1	Přijímací plošina na dřevo	23,2	0	-	23,2	0
69	Sání vzduchu ke kotli 1/2	23,7	23,7	-20	3,7	3,7
64	Sání vzduchu ke kotli 3/1	22,8	22,8	-20	2,8	2,8

4. Bukovina

ČÍSLO ZDROJ E	ZDROJ HLUKU	PŘED ZATLUMENÍM		ÚPRAVA ZDROJE	PO ZATLUMENÍ	
		DEN	NOC		DEN	NOC
		L _A eq,T /dB/				
W2	Otvor krátící pily	32,4	0		32,4	0
66	Sání vzduchu ke kotli 2/1	31,8	31,8	-20	11,8	11,8
67	Sání vzduchu ke kotli 2/2	31,8	31,8	-20	11,8	11,8
68	Sání vzduchu ke kotli 1/1	31,8	31,8	-20	11,8	11,8
69	Sání vzduchu ke kotli 1/2	31,8	31,8	-20	11,8	11,8
62	Sání vzduchu ke kotli 4/1	31,7	31,7	-20	11,7	11,7
63	Sání vzduchu ke kotli 4/2	31,7	31,7	-20	11,7	11,7

64	Sání vzduchu ke kotli 3/1	31,7	31,7	-20	11,7	11,7
65	Sání vzduchu ke kotli 3/2	31,7	31,7	-20	11,7	11,7
59	Sání vzduchu ke kotli 6/2	31,6	31,6	-20	11,6	11,6
60	Sání vzduchu ke kotli 5/1	31,6	31,6	-20	11,6	11,6
58	Sání vzduchu ke kotli 6/1	31,5	31,5	-20	11,5	11,5
61	Sání vzduchu ke kotli 5/2	29,5	29,5	-20	9,5	9,5
W1	Přijímací plošina na dřevo	29,0	0	-	29,0	0
44	Věže, pád vody vpravo	-	-	-	22,9	22,9
BIO10	-	25	25	zástěnou	27,3	27,3
BIO11	-	24,9	24,9	zástěnou	27,2	27,2
BIO12	-	24,9	24,9	zástěnou	27,2	27,2
27	Vrtule č. 4 chladicí věže IPR	24,9	24,9	-21	3,9	3,9
28	Vrtule č. 5 chladicí věže IPR	24,9	24,9	-21	3,9	3,9
BIO13	-	24,8	24,8	zástěnou	27,1	27,1
BIO14	-	24,8	24,8	zástěnou	27,1	27,1
29	Vrtule č. 6 chladicí věže IPR	24,8	24,8	-21	3,8	3,8
30	Vrtule č. 7 chladicí věže IPR	24,8	24,8	-21	3,8	3,8
32	Vrtule č. 9 chladicí věže IPR	24,8	24,8	-21	3,8	3,8
31	Vrtule č. 8 chladicí věže IPR	24,6	24,6	-21	3,6	3,6
33	Vrtule č. 10 chladicí věže IPR	24,3	24,3	-21	3,3	3,3
72	Vibrátor odsíření	23,7	23,7	-25	-	-
73	Vibrátor odsíření	23,8	23,8	-25	-	-
24	Vrtule č. 1 chladicí věže IPR	23,3	23,3	-21	2,3	2,3
34	Vrtule č. 11 chladicí věže IPR	23,3	23,3	-21	2,3	2,3
35	Vrtule č. 12 chladicí věže IPR	23,3	23,3	-21	2,3	2,3
25	Vrtule č. 2 chladicí věže IPR	23,2	23,2	-21	2,2	2,2
26	Vrtule č. 3 chladicí věže IPR	23,2	23,2	-21	2,2	2,2
36	Vrtule č. 13 chladicí věže IPR	23,2	23,2	-21	2,2	2,2
37	Vrtule č. 14 chladicí věže IPR	23,2	23,2	-21	2,2	2,2
38	Vrtule č. 15 chladicí věže IPR	23,2	23,2	-21	2,2	2,2
39	Vrtule č. 16 chladicí věže IPR	23,2	23,2	-21	2,2	2,2
40	Vrtule č. 17 chladicí věže IPR	23,1	23,1	-21	2,1	2,1
41	Vrtule č. 18 chladicí věže IPR	23,1	23,1	-21	2,1	2,1
42	Vrtule č. 19 chladicí věže IPR	23,1	23,1	-21	2,1	2,1
43	Vrtule č. 20 chladicí věže IPR	23,1	23,1	-21	2,1	2,1
12	Spalinový ventilátor 1/2	20,6	20,6	-	20,6	20,6
8	Spalinový ventilátor 3/2	20,2	20,2	-	20,2	20,2
7	Spalinový ventilátor 3/1	20,1	20,1	-	20,1	20,1

5. Dříteč

ČÍSLO ZDROJ E	ZDROJ HLUKU	PŘED ZATLUMENÍM		ÚPRAVA ZDROJE	PO ZATLUMENÍ	
		DEN	NOC		DEN	NOC
		L _A eq,T /dB/				
W6	Manipul. s kmeny (do zás. 1)	33,3	0	-	33,3	0
W6/2	Manipul. s kmeny (do zás. 1)	33,1	0	-	33,1	0
W5	Dopravník kmenů	32,8	0	-	32,8	0
EVO27		28,2	28,2	-6	22,2	22,2
W2	Otvor krátící pily	27,4	0	-	27,9	0
68	Sání vzduchu ke kotli 1/1	25,7	25,7	-20	5,7	5,7
69	Sání vzduchu ke kotli 1/2	25,7	25,7	-20	5,7	5,7
67	Sání vzduchu ke kotli 2/2	25,5	25,5	-20	5,5	5,5
66	Sání vzduchu ke kotli 2/1	25,4	25,4	-20	5,4	5,4
65	Sání vzduchu ke kotli 3/2	25,3	25,3	-20	5,3	5,3
64	Sání vzduchu ke kotli 3/1	25,2	25,2	-20	5,2	5,2
63	Sání vzduchu ke kotli 4/2	25,1	25,1	-20	5,1	5,1
62	Sání vzduchu ke kotli 4/1	25	25	-20	5	5
EVO64		25	25	-	25	25
EVO60		24,9	24,9	-	24,9	24,9
EVO62		24,9	24,9	-	24,9	24,9
61	Sání vzduchu ke kotli 5/2	24,9	24,9	-20	4,9	4,9
EVO61		24,8	24,8	-	24,8	24,8
60	Sání vzduchu ke kotli 5/1	24,8	24,8	-20	4,8	4,8
W1	Přijímací plošina na dřevo	24,0	0	-	23,8	0
73	Vibrátor odsíření	22,8	22,8	-25	-	-
70	Vibrátor odsíření	22,7	22,7	-25	-	-
58	Sání vzduchu ke kotli 6/1	22,4	22,4	-20	2,4	2,4
59	Sání vzduchu ke kotli 6/2	22,3	22,3	-20	2,3	2,3
BIO13	-	21,8	21,8	-13	8,8	8,8
BIO14	-	21,6	21,6	-13	8,6	8,6
31	Vrtule č. 8 chladicí věže IPR	21	21	-21	-	-
39	Vrtule č. 16 chladicí věže IPR	20,8	20,8	-21	-	-
44	Věže, pád vody vpravo	20,7	20,7	-	20,7	20,7
25	Vrtule č. 2 chladicí věže IPR	20,4	20,4	-21	-	-
26	Vrtule č. 3 chladicí věže IPR	20,4	20,4	-21	-	-
27	Vrtule č. 4 chladicí věže IPR	20,4	20,4	-21	-	-
28	Vrtule č. 5 chladicí věže IPR	20,4	20,4	-21	-	-
32	Vrtule č. 9 chladicí věže IPR	20,4	20,4	-21	-	-
33	Vrtule č. 10 chladicí věže IPR	20,4	20,4	-21	-	-
35	Vrtule č. 12 chladicí věže IPR	20,4	20,4	-21	-	-
36	Vrtule č. 13 chladicí věže IPR	20,4	20,4	-21	-	-
29	Vrtule č. 6 chladicí věže IPR	20,3	20,3	-21	-	-

30	Vrtule č. 7 chladicí věže IPR	20,3	20,3	-21	-	-
37	Vrtule č. 14 chladicí věže IPR	20,3	20,3	-21	-	-
38	Vrtule č. 15 chladicí věže IPR	20,3	20,3	-21	-	-
40	Vrtule č. 17 chladicí věže IPR	20,3	20,3	-21	-	-
41	Vrtule č. 18 chladicí věže IPR	20,2	20,2	-21	-	-
42	Vrtule č. 19 chladicí věže IPR	20,2	20,2	-21	-	-
P6	Chladicí věž papírny	20,2	20,2	-	20,2	20,2
43	Vrtule č. 20 chladicí věže IPR	20,1	20,1	-21	-	-
W7	Nákladní auto	20,0	0	-	20,0	0

Hrobice

ČÍSLO ZDROJ E	ZDROJ HLUKU	PŘED ZATLUMENÍM		ÚPRAVA ZDROJE	PO ZATLUMENÍ	
		DEN	NOC		DEN	NOC
		L _A eq,T /dB/				
69	Sání vzduchu ke kotli 1/2	24,4	24,4	-20	4,4	4,4
70	Vibrátor odsíření	24,4	24,4	-25	-	-
71	Vibrátor odsíření	24,3	24,3	-25	-	-
72	Vibrátor odsíření	24,3	24,3	-25	-	-
73	Vibrátor odsíření	24,3	24,3	-25	-	-
W1	Přijímací plošina na dřevo	24,0	0	-	23,7	0
68	Sání vzduchu ke kotli 1/1	23	23	-20	3	3
BIO11		22,4	22,4	zástěnou	22,4	22,4
BIO12		22,2	22,2	zástěnou	22,3	22,3
BIO13		22	22	zástěnou	20,6	20,6
BIO14		21,9	21,9	zástěnou	19,9	19,9
43	Vrtule č. 20 chladicí věže IPR	21,3	21,3	-21	-	-
38	Vrtule č. 15 chladicí věže IPR	21,1	21,1	-21	-	-
39	Vrtule č. 16 chladicí věže IPR	21	21	-21	-	-
40	Vrtule č. 17 chladicí věže IPR	21	21	-21	-	-
41	Vrtule č. 18 chladicí věže IPR	21	21	-21	-	-
42	Vrtule č. 19 chladicí věže IPR	21	21	-21	-	-
29	Vrtule č. 6 chladicí věže IPR	20,9	20,9	-21	-	-
36	Vrtule č. 13 chladicí věže IPR	20,9	20,9	-21	-	-
37	Vrtule č. 14 chladicí věže IPR	20,9	20,9	-21	-	-
26	Vrtule č. 3 chladicí věže IPR	20,8	20,8	-21	-	-
28	Vrtule č. 5 chladicí věže IPR	20,7	20,7	-21	-	-
30	Vrtule č. 7 chladicí věže IPR	20,7	20,7	-21	-	-
67	Sání vzduchu ke kotli 2/2	20,5	20,5	-20	-	-
24	Vrtule č. 1 chladicí věže IPR	20,5	20,5	-21	-	-
25	Vrtule č. 2 chladicí věže IPR	20,5	20,5	-21	-	-
27	Vrtule č. 4 chladicí věže IPR	20,5	20,5	-21	-	-
31	Vrtule č. 8 chladicí věže IPR	20,5	20,5	-21	-	-

32	Vrtule č. 9 chladící věže IPR	20,5	20,5	-21	-	-
33	Vrtule č. 10 chladící věže IPR	20,5	20,5	-21	-	-
34	Vrtule č. 11 chladící věže IPR	20,5	20,5	-21	-	-
35	Vrtule č. 12 chladící věže IPR	20,5	20,5	-21	-	-

6. Policejní škola

ČÍSLO ZDROJ E	ZDROJ HLUKU	PŘED ZATLUMENÍM		ÚPRAVA ZDROJE	PO ZATLUMENÍ	
		DEN	NOC		DEN	NOC
		L _A eq,T /dB/				
70	Vibrátor odsíření	50,2	50,2	-25	25,2	25,2
71	Vibrátor odsíření	50,1	50,1	-25	25,1	25,1
73	Vibrátor odsíření	49,1	49,1	-25	24,1	24,1
69	Sání vzduchu ke kotli 1/2	40,3	40,3	-20	20,3	20,3
72	Vibrátor odsíření	39,5	39,5	-25	14,5	14,5
68	Sání vzduchu ke kotli 1/1	38,1	38,1	-20	18,1	18,1
BIO10	-	35,9	35,9	-13	22,9	22,9
BIO11	-	33,3	33,3	-13	21,8	21,8
65	Sání vzduchu ke kotli 3/2	32,7	32,7	-20	12,7	12,7
64	Sání vzduchu ke kotli 3/1	32,3	32,3	-20	12,3	12,3
22	Světlík - západ	31,1	31,1	-	31,1	31,1
63	Sání vzduchu ke kotli 4/2	30,3	30,3	-20	10,3	10,3
62	Sání vzduchu ke kotli 4/1	30	30	-20	10	10
45	Pád vody u chladících věží vlevo	29,4	29,4	zástěnou	24,6	24,6
67	Sání vzduchu ke kotli 2/1	29,1	29,1	-20	9,1	9,1
66	Sání vzduchu ke kotli 2/1	28,8	28,8	-20	8,8	8,8
59	Sání vzduchu ke kotli 6/2	28,4	28,4	-20	8,4	8,4
BIO12	-	28,1	28,1	zástěnou	23,4	23,4
14	Ventilátor odsíření	27,7	27,7	-	27,7	27,7
BIO13	-	27,2	27,2	-13	22,8	22,8
BIO14	-	27,6	27,6	-13	23	23
61	Sání vzduchu ke kotli 5/2	26,6	26,6	-20	6,6	6,6
60	Sání vzduchu ke kotli 5/1	26,4	26,4	-20	6,4	6,4
58	Sání vzduchu ke kotli 6/1	25,9	25,9	-20	5,9	5,9
12	Spalinový ventilátor 1/2	25,4	25,4	-	25,4	25,4
10	Spalinový ventilátor 2/2	24,7	24,7	-	24,7	24,7
W2	Otvor krátící pily	24,3	0	-	24,3	0
40	Vrtule č. 17 chladící věže IPR	24,1	24,1	-21	3,1	3,1
41	Vrtule č. 18 chladící věže IPR	24,1	24,1	-21	3,1	3,1
42	Vrtule č. 19 chladící věže IPR	24,1	24,1	-21	3,1	3,1
43	Vrtule č. 20 chladící věže IPR	24	24	-21	3	3
32	Vrtule č. 9 chladící věže IPR	23,9	23,9	-21	2,9	2,9
24	Vrtule č. 1 chladící věže IPR	23,8	23,8	-21	2,8	2,8

25	Vrtule č. 2 chladicí věže IPR	23,8	23,8	-21	2,8	2,8
31	Vrtule č. 8 chladicí věže IPR	23,8	23,8	-21	2,8	2,8
33	Vrtule č. 10 chladicí věže IPR	23,8	23,8	-21	2,8	2,8
39	Vrtule č. 16 chladicí věže IPR	23,8	23,8	-21	2,8	2,8
26	Vrtule č. 3 chladicí věže IPR	23,7	23,7	-21	2,7	2,7
30	Vrtule č. 7 chladicí věže IPR	23,7	23,7	-21	2,7	2,7
28	Vrtule č. 5 chladicí věže IPR	23,6	23,6	-21	2,6	2,6
29	Vrtule č. 6 chladicí věže IPR	23,6	23,6	-21	2,6	2,6
27	Vrtule č. 4 chladicí věže IPR	23,6	23,6	-21	2,6	2,6
20	Výdech z kompresorovny kotelny	23,3	23,3	-10	13,3	13,3
21	Výdech z kompresorovny kotelny	23,3	23,3	-10	13,3	13,3
19	Výdech z kompresorovny kotelny	23,2	23,2	-10	13,2	13,2
18	Výdech z kompresorovny kotelny	23,1	23,1	-10	13,1	13,1
38	Vrtule č. 15 chladicí věže IPR	23	23	-21	2	2
37	Vrtule č. 14 chladicí věže IPR	22,9	22,9	-21	1,9	1,9
36	Vrtule č. 13 chladicí věže IPR	22,9	22,9	-21	1,9	1,9
35	Vrtule č. 12 chladicí věže IPR	22,8	22,8	-21	1,8	1,8
34	Vrtule č. 11 chladicí věže IPR	22,7	22,7	-21	1,7	1,7
23	Světlik - východ	21,4	21,4	-	21,4	21,4
13	Ventilátor odsíření	20,9	20,9	-	20,9	20,9
W1	Přijímací plošina na dřevo	20,3	0	-	20,2	0

12.4.7 Hodnocení výsledků

Výsledkem posouzení a výpočtů akustických systémů snižujících vyzařování hluku od dominantních zdrojů v areálu IPR je soupis nezbytných, ale současně i technicky možných akustických úprav na těchto zdrojích hluku. Navrhované úpravy snižující hluk jsou podrobně popsány v bodě 15 této zprávy. Zde uvádíme slovní zkrácený popis spolu s předpokládanou hodnotou poklesu vyzařovaného hluku (lze též nazvat vložným útlumem způsobeným použitou akustickou úpravou).

Akustické úpravy na zdrojích typu sacích otvorů, spalínových ventilátorů, vibrátorů odsíření a jiných zdrojů, kde účinku bude dosaženo vložením tlumícího prvku s daným účinkem se ve výpočtech projevují skutečnou hodnotou vložného útlumu (např. před akustickou úpravou 50 dB, tlumič s 15 dB útlumu dává výsledek po úpravě 35 dB).

Odstínění zdrojů pomocí zástěn (například u chladicích věží nebo u zdrojů BIO) bylo do programu zadáno vložením odstiňující zástěny, ne konkrétní velikostí útlumu. Proto pro každé výpočetní místo s ohledem na umístění a vzájemnou polohu zdroje, odstiňujícího prvku a hodnoceného místa bude snížení jiné. Níže uvedené hodnoty požadovaného snížení lze považovat pouze za informativní. Podstatnější jsou kromě situování rozměry odstiňujícího prvku.

Požadované akustické úpravy:

- **zatlumení sání všech 12 radiálních ventilátorů pro přívod vzduchu do kotlů – zdroje č. 58 až 69;** pro každý kotel jsou určeny dva ventilátory. Je nezbytná kombinace tlumičů hluku vložených

-20 dB

do potrubí těsně před ventilátory (ve směru proudu vzduchu) s tlumiči sacích otvorů na fasádě kotelny na úrovni +40 m;

- **omezení hluku šířeného z výtlaků kompresorů, zdroje č. 18 – 21;** jedná se o hluk vyzařovaný z výtlaku tří kompresorů umístěných v kompresorovně, která je ve vestavku kotelny a zdroje vyzařují do tunelu mezi kotelnou a elektrostatickými filtry; tlumiče lze umístit do prostoru kotelny;

-10 dB

- **změna technologie chladících věží – především ventilátorů (zdroje č. 24 až 43);** stávající chladicí věže jsou zastaralé konstrukce, je nezbytná rekonstrukce, instalace nových ventilátorů s hlučností, která nepřevyší na hraně věží na úrovni horní hrany difuzorů (tj. cca 1 m od obrysu difuzorů) ekvivalentní hladinu akustického tlaku A ve výši 81 dB. Snížení je orientační; hluk věží byl stanoven pouze výpočtem z hodnot měřených Zdravotním ústavem se sídlem v Pardubicích (viz. lit. /17/). **Pokud bude možné dosáhnout rekonstrukcí vyššího snížení než uvedených 6 dB lze u dalších úprav – zástěny počítat s hodnotami nižšími, avšak tak, aby celkový útlum byl zachován;**

-6 dB

- **tlumiče hluku na výtlak ventilátorů chladících věží (zdroje č. 24 až 43).** Nutno již při rekonstrukci počítat s nezbytným osazením výdechů tlumiči hluku, které zajistí požadovaný útlum. Zástěny na horní plošině věží jsou nedostačující;

-15 dB

- **zástěna odstiňující pád vody u chladících věží ve směru k obci Čeperce ve výši 7 m o délce 85 m (odstínění zdroje č. 45);**

-15 dB

- **kapotáž spalínového ventilátoru kotle č. 6 (zdroj č. 1);** jedná se o krajní ventilátor v řadě ve směru k obci Opatovice n/L. Nejvyšší vyzařování je od pohonu tohoto ventilátoru.

-10 dB

- **opláštění vibrátoru odsíření (zdroje č. 70 až 73).** Vibrátory jsou umístěny na každém ze čtyř sil míchacího centra. Zde je třeba ještě posoudit, jaká je doba provozu a jakým způsobem se sníží ekvivalentní hladina hluku vlivem kratší doby působení. Návrh snížení je předložen pro případ trvalého působení a souběhu všech čtyř zdrojů, což je ve skutečnosti nereálné.

-25 dB

Důležité upozornění:

Hluk v některých chráněných místech vyvolaný zdroji hluku záměrů BIO a EVO tak, jak byly zadány v použitých akustických studiích pro BIO a EVO, překračuje limity dané legislativou. U záměru BIO je to dáno především tím, že policejní škola nebyla v době posuzování tohoto záměru do hodnocení zahrnuta. U záměru EVO to může být způsobeno tím, že pro současné výpočty byl použit jiný výpočetní program, u kterého se dají předpokládat přesnější a podrobnější výsledky výpočtů.

Proto je nezbytné:

aby byly dodrženy limitní hlukové hodnoty pro denní i noční dobu snížit i hluk u některých zdrojů již schválených záměrů BIO a EVO. Jelikož zadání těchto záměrů bylo z hlukového pohledu nedostatečné, můžeme zde uvést o zdrojích, které byly do programu LimA zadány, pouze skutečnosti, které byly ze zadání zřejmé.

Toto musí být řešeno v dalších stupních projektové dokumentace dotčených záměrů, jelikož záměr Papírna Labe ani úpravy na zdrojích v IPR tento problém nemůže vyřešit.

Akustické úpravy na již schválených záměrech:

-6 dB

- **EVO, zdroj č. 27** (je situován do výšky 14 m nad terénem); uvedené snížení proti hodnotě z hlukové studie (viz. lit. /15/) je nezbytné pro dodržení nočního limitu v obci Čeperka;
- **BIO, zdroje č. 10 až 14** (jsou situovány ve výšce 3 m nad terénem a jedná se o výrobní technologii). Do výpočtu bylo snížení o uvedené decibely dosaženo **vložením akustické stěny o výšce 10 m**. Je předpoklad, že úpravy technologie nebo kryty či odstíňující zástěny přímo u zdrojů by též uvedeného útlumu dosáhly.

-13 dB

13 Souhrnné hodnocení stacionárních zdrojů

13.1 Souhrnná tabulka – varianty stacionárních zdrojů hluku

MÍSTO VÝPOČTU	IPR (STÁV.)		PL		IPR (STÁV.) + PL + BIO + EVO		IPR (UPRAV.) + PL + BIO + EVO		CELKOVÁ ZMĚNA PROTI SOUČASNÉ SITUACI	
	DEN	NOC	DEN	NOC	DEN	NOC	DEN	NOC	DEN	NOC
	$L_{A\text{ eq,T}} / \text{dB/}$									
Čeperka	53,8	53,8	47,8	36,2	55,1	54,0	50,2	40,5	-3,6	-13,3
Opatovice n/L.	44,1	44,1	40,9	23,4	45,8	44,5	43,0	36,1	-1,1	-8,0
Vysoká n/L.	36,8	36,8	28,4	6,9	37,6	37,0	31,0	26,7	-5,8	-10,1
Bukovina	43,4	43,4	34,3	11,3	43,4	43,2	38,6	36,0	-4,8	-7,4
Dříteč	38,1	38,1	29,5	10,3	38,9	38,8	34,2	32,1	-3,9	-6,0
Hrobice	36,6	36,6	28,1	14,1	37,6	37,4	31,9	30,3	-4,7	-6,3
Policejní škola	55,3	55,2	30,7	27,2	55,3	55,3	45,0	41,1	-10,3	-14,1
Ubytovna pol.š.	-	-	-	-	-	-	-	40,1	-	-

Poznámka:

Ve stacionárních zdrojích jsou zahrnuty technologické zdroje a kompletní doprava po areálu.

13.2 Hodnocení

13.2.1 IPR Opatovice – stávající situace

Značné překročení denního i nočního limitu v CHVP Čeperka a v areálu policejní školy.

Významné překročení nočního limitu v obcích Opatovice nad Labem, Bukovina.

Překročení limitu i v ostatních obcích – vlivem výrazné tónové složky hluku od sání ventilátorů na přívodu vzduchu ke kotlům se zpřísňují limity o 5 dB.

Stávající hluková situace v celém okolí IPR je v denní i noční době nevyhovující.

13.2.2 Papírna Labe

Samostatně hodnocený provoz PL nezpůsobí v žádném z hodnocených míst v CHVP překročení ani denního, ani nočního limitu.

13.2.3 IPR + PL + BIO + EVO (bez akustických úprav)

Dominantní je stále hluk z provozů technologie IPR.

Zvýšení hluku vlivem ostatních záměrů (PL+BIO+EVO) je patrné v denní době v obci Čeperka, a to o 1,3 dB. Na ostatních výpočtových místech a v noční době jsou rozdíly menší.

V CHVP v obcích Bukovina dochází paradoxně po výstavbě PL+BIO+EVO k nepatrnému poklesu hluku. Je to vlivem odstínění dominantních zdrojů z IPR objekty nových záměrů.

13.2.4 IPR + PL + BIO + EVO (po akustických úpravách v IPR)

Dochází k výraznému snížení hlukových emisí jak v denní, tak noční době v celém okolí areálu IPR. Snížení je jasně vyčísleno v posledních dvou sloupcích tabulky.

Větších poklesů je dosaženo v noční době. To je dáno tím, že provoz IPR je stejný v denní i noční době, zatímco provoz ostatních záměrů je v noční době upraven tak, aby nedocházelo k vyzařování od největších zdrojů hluku (to se týká zejména provozu PL).

V areálu policejní školy byla pro noční dobu spočtena ekvivalentní hladina akustického tlaku mírně překračující limitní hodnotu 40 dB. Tato hodnoty byla zjištěna na hranici areálu, kde je třeba dodržet denní limit 50 dB. Ten je splněn.

Pro lepší posouzení byl přidán další výpočtový bod, kterým je místo ve vzdálenosti 2 m od fasády nejvíce hlukem ohroženého domu. Zde je noční limit 40 dB. Vypočtenou hodnotu lze – s ohledem na přesnost výpočtu – považovat za vyhovující. **Na tomto místě se provoz PL vůbec neprojevuje; hlukové hodnoty jsou zde jednoznačně dány provozem v IPR.**

Problematickým místem je pouze krajní dům obce Čeperka, kde byly výpočtovým programem zjištěny v denní i noční době nepatrně vyšší hodnoty než jsou stanoveny legislativou. V době denní bylo spočteno překročení o 0,2 dB, v době noční o 0,5 dB.

Na těchto hodnotách se výrazným způsobem podílí automobilová doprava uvnitř průmyslového areálu obsluhující provoz PL. V denní době je podíl dopravy a technologických zdrojů rovnocenný (technologie 44,7 dB, doprava 44,9 dB). V době noční výrazně automobilová doprava uvnitř areálu převažuje (technologie 31,7 dB, doprava 34,3 dB).

Z výše uvedeného vyplývá, že výraznějšího účinku při snížení hlukových účinků PL v tomto hodnoceném místě dosáhneme vhodným zásahem do organizace dopravy.

Zde se nabízí několik možností řešení, nebo lépe kombinace dvou krajních návrhů:

- posun nového vjezdu do areálu IPR ve směru ke staré vrátnici;
- zvýšení podílu obsluhy PL pomocí železnice na úkor silniční dopravy;
- **výstavba akustické zábrany v místě vjezdu do areálu, tj. odstínění hluku kritickým směrem.**

V současné době (tj. po 20. 2 2006, kdy byla uzavřena všechna vstupní data) se uvažuje s tím, že dojde k posunutí nového vjezdu do areálu (pro obsluhu PL) o cca 150 m ve směru k původní vrátnici. Tím dojde k oddálení vjezdu od obce Čeperka, což jistě povede ke snížení hlukových emisí od dopravy, a to jak od dopravy uvnitř areálu, tak i po obsluhy PL po veřejných komunikacích.

Je-li reálné zvýšit podíl dopravy železniční na úkor silniční přispěje to též ke snížení hluku v oblasti hlavních dopravních tras, jelikož hluk od dopravy po železnici přispívá výrazně nižším podílem na celkovém hluku jak dopravy po areálu, tak i dopravy pro PL po veřejných komunikacích.

Vyšší stěna u vjezdu do areálu závodu, ovšem akusticky upravená ve směru k silnici I/37, potažmo k obci Čeperka odstíní hluk šířený od nákladních automobilů projíždějících za branou v areálu závodu. Pokud by stěna nebyla akusticky upravená ve směru ke komunikaci, došlo by k nárůstu hluku (z komunikace I/37) odrazem od stěny.

Upozorňujeme, že výpočet prokazuje nevhodnost současně umístěného vjezdu, který je přímo naproti nejbližším domkům obce Čeperka. Proto samotná zástěna by velký význam neměla; v nejméně vhodném místě by musela být stěna přerušena právě vjezdem. Proto bude nejvýhodnější a podstatně účinnější kombinace posunu vstupní brány a zástěny kolem vjezdu; pak lze očekávat přínos v řádu decibelů.

14 Dopravní hluk po veřejných komunikacích

14.1 Stávající situace - obsluha IPR + komunální hluk

14.1.1 Vstupní údaje o dopravě

Komunální hluk vyvolaný dopravními prostředky na silnicích je programem LimA vypočítán ze zadaných intenzit dopravy pro rok 2000 získaných od ŘSD (viz lit. /28/) a korigovaných výhledovými koeficienty pro rok 2010.

Z lit. /29/ vyjímáme koeficienty pro rok 2010:

KOMUNIKACE	VÝHLEDOVÉ KOEFICIENTY			
	Těžká doprava	Osobní doprava	Motocykly	Celkem
Dálnice + rychl. komunikace	1,31	1,34	0,91	1,32
I. třída – ostatní	1,28	1,30	0,91	1,30
II. třída	1,23	1,25	0,91	1,24

24 hodinové intenzity vozidel korigované výhledovými koeficienty pro rok 2010 byly přepočteny dle Novely metodiky pro výpočet hluku ze silniční dopravy 2004 (viz lit. /12/) na hodinové intenzity v denní a noční době. Nákladní vozidla související se stávajícím provozem IPR jsou zahrnuta v údajích ze sčítání dopravy. Zadávané hodnoty do výpočetního programu LimA jsou shrnuty do tabulky v kapitole 14.1.2. Výpočtová rychlost vychází z nejvyšší povolené rychlosti na daných úsecích komunikací (s ohledem na lit. /12/). Tam, kde komunikace prochází obcí byla zadávána jednotná výpočtová rychlost 50 km.h⁻¹.

Jednotlivé úseky komunikací jsou očíslovány **1 – 5** a zakresleny do situace dopravy (viz kapitolu 14.1.3).

Komunální hluk vyvolaný dopravními prostředky na železnici je programem LimA vypočítán ze zadaných údajů o vlakové dopravě získaných od obsluhy železniční stanice Opatovice nad Labem (telefonický rozhovor dne 20. února 2006). Jsou použity průměrné hodnoty:

POČTY VLAKŮ	POČET VAGÓNŮ	DEN (6-22 H)	NOC (22-6 H)	CELKEM
Osobní a rychlíky	3	64	7	71
Nákladní projíždějící	8,3	4	2	6
Nákladní končící ve stanici	3	2	0	2
Nákladní vyjížd. ze stanice	5	2	0	2

Další informace z nádraží Opatovice nad Labem:

- pojezdová rychlost pro projíždějící vlaky osobní a rychlíky: 100 km.h⁻¹
- pojezdová rychlost pro projíždějící vlaky nákladní: 60 – 80 km.h⁻¹
- trakce pro vlaky osobní, nákladní projíždějící a pro zásobování IPR***: elektrická
- trakce pro vlaky nákladní končící a vyjíždějící z nádraží Opatovice n/L.: motorová

Následující informace byly získány z IPR Opatovice:

- *** vlaky zásobující IPR byly zadány provozovatelem IPR v počtu 6 vlaků tam a zpět (tj. 12 pohybů vlaků) v denní době a 3 vlaků tam a zpět (tj. 6 pohybů vlaků) v době noční;
- průměrný počet vagónů jednoho vlaku (do a z IPR) je 32.
- nákladní automobily používají dva výjezdy z areálu IPR; hlavní bránu ve směru k silnici Pardubice – Hradec Králové a zadní bránu pro odvoz popílku a škváry ve směru na obec Bukovina, přičemž se využívá neveřejná komunikace ve směru na složiště strusky a popílku v prostoru mezi obcemi Dříteč a Bukovinou. Jsou uvedeny hodinové průměry v denní a noční době:

Počty pohybů vozů (počty jízd) nákl. vozů IPR hlavní bránou za hodinu

- den:	NAi = 13,7
- noc:	NAi = 2,9

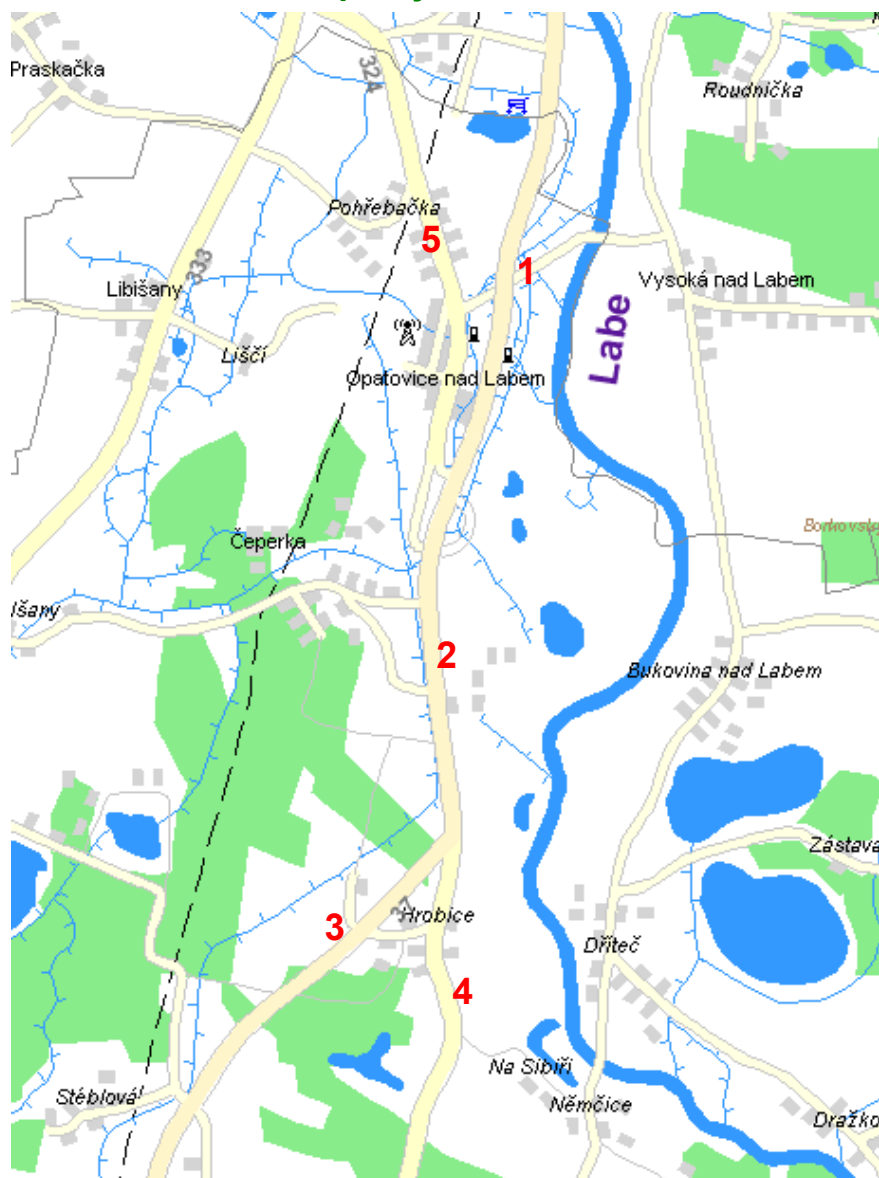
(rozdělení jízd směrem na Pardubice a na Hradec Králové je 50% / 50%);

Počty pohybů vozů (počty jízd) nákl. vozů IPR zadní bránou

- den:	NAi = 5,6
- noc:	NAi = 1,3

Předpokládáme, že pohyby výše uvedených nákladních vozidel jsou zahrnuty v údajích vycházejících ze sčítání dopravy.

14.1.2 Situace dopravy v oblasti



14.1.3 Tabulka silniční dopravy

ČÍSLO	KOMUNIKACE	TYP VOZIDLA	POVOLEN Á RYCHLOST	VÝPOČTOV Á RYCHLOST	DEN	NOC
			/km.h ⁻¹ /		POČET VOZŮ ZA HODINU	
1	Silnice I/37 - úsek Opatovice - HK	OA	90	80	1078,4	150,9
		NA	90	75	186,8	45,6
2	Silnice I/37 - úsek Hrobice - Opatovice	OA	90	80	994,2	146,3
		NA	90	75	214,7	55,8
3	Silnice I/37 - úsek Pardubice - Hrobice	OA	90	80	688,8	106,2
		NA	90	75	179,1	49,3
4	Silnice II/324 - úsek Pardubice - Hrobice	OA	90	75	346,1	50,1
		NA	90	75	48,1	9,6
5	Silnice II/324 - úsek	OA	90	75	264,4	50,6

	Opatovice - HK	NA	90	75	123,0	30,5
--	----------------	----	----	----	-------	------

14.1.4 Hluková mapa

14.1.5 Tabulka ekvivalentních hladin akust. tlaku A ve stanovených bodech

MÍSTO VÝPOČTU	DOPRAVA PO VEŘ. KOMUNIKACÍCH				CELKEM	
	AUTA		VLAKY			
	DEN	NOC	DEN	NOC	DEN	NOC
	$L_{A\text{ eq,T}} / \text{dB/}$					
Čeperka	64,4	59,1	39,0	36,8	64,4	59,1
Opatovice n/L.	63,4	58,0	42,8	41,9	63,4	58,1
Vysoká n/L.	46,0	40,2	24,0	18,6	46,1	40,2
Bukovina	41,2	36,5	19,7	14,4	41,3	36,5
Dříteč	44,8	39,8	23,8	17,9	44,9	39,8
Hrobice	62,2	55,8	29,9	24,0	62,2	55,8
Polic. škola	53,9	48,7	29,0	24,2	53,9	48,7

14.1.6 Hodnocení výsledků

Hodnoty hluku vyvolaného komunální dopravou především po komunikaci I/37 jsou v současné době značné a výrazně překračují limity stanovené legislativou (den/noc: 60/50 dB v případě, že se hluk šíří od hlavní komunikace, kterou silnice 1. třídy bezesporu je). IPR se na této dopravě podílí pouze malým procentem a hlukové poměry zvláště na hlavních komunikacích znatelně nezhoršuje.

14.2 Obslužná doprava pro Papírnu Labe

14.2.1 Vstupní údaje o dopravě

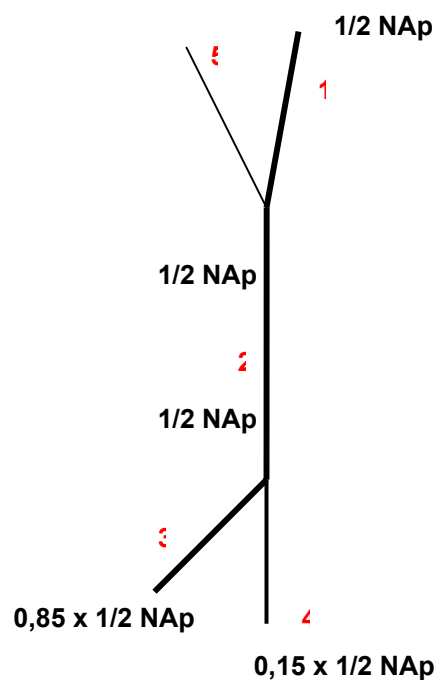
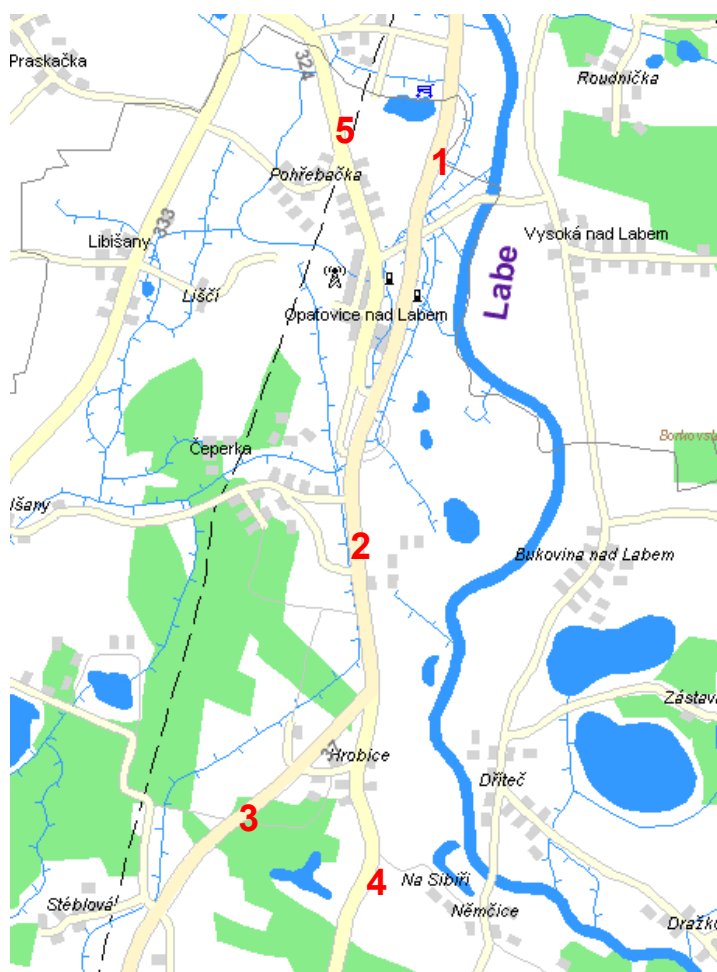
V této variantě uvažujeme pouze nákladní vozidla související s plánovaným provozem Papírny Labe. Tyto nákladní automobily (NAP) vyjíždí na nebo vyjíždí z úseku **2**. Rozdělení jízd směrem na Pardubice a na Hradec Králové je 50% / 50%. Ve směru na Hradec Králové NAP dále pokračují po silnici I/37. Dělení NAP z úseku **2** na úseky **3** a **4** je v poměru 85% a 15%. Rozdělení dopravy NAP je schematicky znázorněno v kapitole 14.2.3. Zadávané údaje do výpočetního programu Lima jsou shrnuty do tabulky v kapitole 14.2.2. Výpočtová rychlost vychází z nejvyšší povolené rychlosti na daných úsecích komunikací (s ohledem na lit. /12/). Tam, kde komunikace prochází obcí, byla zadávána jednotná výpočtová rychlost 50 km.h⁻¹. Jednotlivé úseky komunikací jsou očíslovány **1 – 5** a zakresleny do situace dopravy (viz kapitola 14.2.3). Jsou uvedeny hodinové průměry v denní a noční době:

V rámci projektu Papírna Labe je navržen nový výjezd z areálu závodu IPR.

Počty pohybů (počty jízd) nákl. vozů PL přes novou bránu za hodinu:

- den:	NAP = 10,1
- noc:	NAP = 1,8

14.2.2 Situace dopravy v oblasti



14.2.3 Tabulka silniční dopravy

ČÍSLO	KOMUNIKACE	TYP VOZIDLA	POVOLENÁ RYCHLOST	VÝPOČTOVÁ RYCHLOST	DEN	NOC
			/km.h ⁻¹ /		POČET VOZŮ ZA HODINU	
1	Silnice I/37 - úsek Opatovice - HK	NA	90	75	5,05	0,9
2	Silnice I/37 - úsek Hrobice - Opatovice	NA	90	75	5,05	0,9
3	Silnice I/37 - úsek Pardubice - Hrobice	NA	90	75	4,3	0,77
4	Silnice II/324 - úsek Pardubice - Hrobice	NA	90	75	0,76	0,13
5	Silnice II/324 - úsek Opatovice - HK	NA	90	75	0	0

14.2.4 Hluková mapa

14.2.5 Tabulka ekvivalentních hladin akust. tlaku A ve stanovených bodech

MÍSTO VÝPOČTU	DOPRAVA PO VEŘ. KOMUNIKACÍCH				CELKEM	
	AUTA		VLAKY			
	DEN	NOC	DEN	NOC	DEN	NOC
	$L_{A\text{ eq,T}} / \text{dB/}$					
Čeperka	46,0	39,8	22,5	-	46,0	22,5
Opatovice n/L.	43,9	37,8	27,4	-	44,0	27,4
Vysoká n/L.	24,7	18,8	-	-	24,7	18,8
Bukovina	19,2	13,7	-	-	19,2	13,7
Dřítěč	24,4	18,6	-	-	24,4	18,6
Hrobice	42,8	36,1	-	-	42,8	36,1
Polic. škola (areál)	35,6	29,5	-	-	35,6	29,5

14.2.6 Hodnocení výsledků

Obslužná doprava pro PL je na veřejných komunikacích natolik nízká, že stávající poměry nebudou jejím přispěním dotčeny. Vypočtené hodnoty samotné dopravy PL jsou na všech místech zhruba o 20 dB nižší proti současnému stavu. To znamená, že příspěvek dopravy PL bude maximálně v rozsahu do 0,2 dB.

14.3 Obsluha IPR + PL + EVO + BIO + komunální hluk

14.3.1 Vstupní údaje o dopravě

Základním vstupním údajem pro výpočet hluku ze silniční dopravy jsou intenzity vozidel. Vycházíme z intenzit pro rok 2000 získaných od ŘSD (viz lit. /28/) a korigovaných výhledovými koeficienty pro rok 2010.

Z lit. /29/ vyjímáme koeficienty pro rok 2010:

KOMUNIKACE	VÝHLEDOVÉ KOEFICIENTY			
	Těžká doprava	Osobní doprava	Motocykly	Celkem
Dálnice + rychl. komunikace	1,31	1,34	0,91	1,32
I. třída – ostatní	1,28	1,30	0,91	1,30
II. třída	1,23	1,25	0,91	1,24

24 hodinové intenzity vozidel korigované výhledovými koeficienty pro rok 2010 byly přepočteny dle Novely metodiky pro výpočet hluku ze silniční dopravy 2004 (viz lit. /12/) na hodinové intenzity v denní a noční době. K takto získaným hodinovým intenzitám byly připočteny intenzity nákladních vozidel souvisejících s provozem PL + EVO + BIO. Nákladní vozidla související se stávajícím provozem IPR jsou zahrnuta v údajích ze sčítání dopravy.

Nákladní automobily související s provozem PL + EVO + BIO v areálu závodu (NAZ) vjíždí na nebo vyjíždí z úseku **2**. Rozdělení jízd směrem na Pardubice a na Hradec Králové je 50% / 50%. Ve směru na Hradec Králové NAZ dále pokračují po silnici I/37. Dělení NAZ z úseku **2** na úseky **3** a **4** je v poměru 85% a 15%. Rozdělení dopravy NAZ je schematicky znázorněno v kapitole 14.3.3.

Zadávané údaje do výpočetního programu LimA jsou shrnuty do tabulky v kapitole 14.3.2. Výpočtová rychlost vychází z nejvyšší povolené rychlosti na daných úsecích komunikací (s ohledem na lit. /12/). Tam, kde komunikace prochází obcí byla zadávána jednotná výpočtová rychlost 50 km.h⁻¹. Jednotlivé úseky jsou očíslovány **1 – 5** a zakresleny do situace dopravy (viz kapitolu 14.3.3).

Komunální hluk vyvolaný dopravními prostředky na železnici je programem LimA vypočítán ze zadaných údajů o vlakové dopravě získaných od obsluhy železniční stanice Opatovice nad Labem (telefonický rozhovor dne 20. února 2006). Jsou použity průměrné hodnoty:

POČTY VLAKŮ	POČET VAGÓNŮ	DEN (6-22 H)	NOC (22-6 H)	CELKEM
Osobní a rychlíky	3	64	7	71
Nákladní projíždějící	8,3	4	2	6
Nákladní končící ve stanici	3	2	0	2
Nákladní vyjížd. ze stanice	5	2	0	2

Další informace z nádraží Opatovice nad Labem:

- pojezdová rychlost pro projíždějící vlaky osobní a rychlíky: 100 km.h⁻¹
- pojezdová rychlost pro projíždějící vlaky nákladní: 60 – 80 km.h⁻¹
- trakce pro vlaky osobní, nákladní projíždějící a pro zásobování IPR***: elektrická
- trakce pro vlaky nákladní končící a vyjíždějící z nádraží Opatovice n/L.: motorová

Následující informace z IPR doplněné o poznatky o dopravě z akustických studií BIO a EVO a od zadavatele práce o pohybech dopravních prostředků PL:

- *** vlaky zásobující IPR byly zadány provozovatelem IPR v počtu 6 vlaků tam a zpět (tj. 12 pohybů vlaků) v denní době a 3 vlaků tam a zpět (tj. 6 pohybů vlaků) v době noční;
- průměrný počet vagónů jednoho vlaku (do a z IPR) je 32;
- nákladní automobily používají dva výjezdy z areálu IPR; hlavní bránu ve směru k silnici Pardubice – Hradec Králové a zadní bránu pro odvoz popílku a škváry ve směru na obec Bukovina, přičemž se využívá neveřejná komunikace ve směru na složiště strusky a popílku v prostoru mezi obcemi Dřítečín a Bukovinou. Jsou uvedeny hodinové průměry v denní a noční době:

Počty pohybů vozů (počty jízd) nákl. vozů hlavní bránou za hodinu:	- den	NAc = 37
(celkově pro IPR + PL + BIO + EVO)	- noc	NAc = 4,7
- z toho pro IPR:	- den	NAi = 13,7
	- noc	NAi = 2,9

Pro navýšení dopravy odpočítáme jízdy pro IPR, jelikož ty jsou již zahrnuty v celkových součtech dopravy pro rok 2000 a byly by tedy započítávány 2x.

Rozdělení jízd směrem na Pardubice a na Hradec Králové je 50% / 50%;

Příklad výpočtu, například pro úsek 3:

Doprava – současný stav (komunální + IPR) = 179,1 vozidel za hodinu.

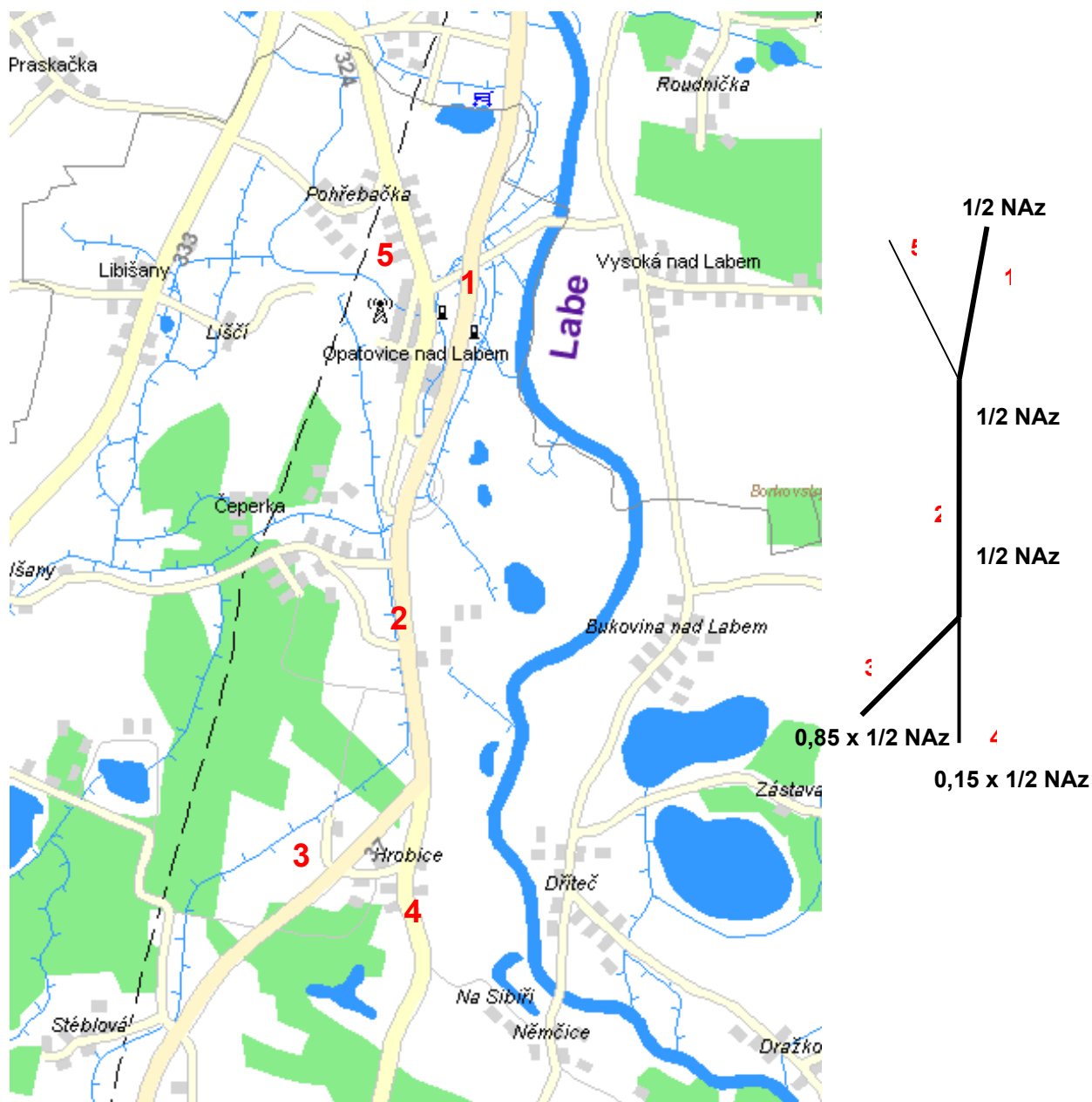
Přidáme záměry PL+BIO+EVO, tj. pro den 37 – 13,7 = 23,3 vozidel za hodinu (přes bránu areálu).

Rozdělení dopravního proudu – polovina na Hradec Králové, polovina na Pardubice, tj. 11,6 aut.

Na trasu 3 je počítáno podle schéma na následující straně 85%, tj. 9,9 aut za hodinu.

K počáteční hodnotě 179,1 přičteme vypočtenou a obdržíme 179,1 + 9,9 = 189 aut po úseku 3.

14.3.2 Situace dopravy v oblasti



14.3.3 Tabulka silniční dopravy

ČÍSLO	KOMUNIKACE	TYP VOZIDLA	POVOLENÁ RYCHLOST	VÝPOČTOVÁ RYCHLOST	DEN	NOC
			/km.h ⁻¹ /		POČET VOZŮ ZA HODINU	
1	Silnice I/37 - úsek Opatovice - HK	OA	90	80	1078,4	150,9
		NA	90	75	198,4	46,5
2	Silnice I/37 - úsek Hrobice - Opatovice	OA	90	80	994,2	146,3
		NA	90	75	226,3	56,7
3	Silnice I/37 - úsek Pardubice - Hrobice	OA	90	80	688,8	106,2
		NA	90	75	189,0	50,1
4	Silnice II/324 - úsek Pardubice - Hrobice	OA	90	75	346,1	50,1
		NA	90	75	49,9	9,7
5	Silnice II/324 - úsek Opatovice - HK	OA	90	75	264,4	50,6
		NA	90	75	123,0	30,5

14.3.4 Hluková mapa

14.3.5 Tabulka ekvivalentních hladin akust. tlaku A ve stanovených bodech

MÍSTO VÝPOČTU	DOPRAVA PO VEŘ. KOMUNIKACÍCH				CELKEM	
	AUTA		VLAKY			
	DEN	NOC	DEN	NOC	DEN	NOC
	$L_{A\text{ eq,T}} / \text{dB/}$					
Čeperka	64,6	59,2	39,3	36,8	64,6	59,2
Opatovice n/L.	63,5	58,0	43,3	41,8	63,6	58,1
Vysoká n/L.	46,3	40,3	25,8	22,6	46,3	40,4
Bukovina	41,5	36,7	20,2	15,7	41,5	36,7
Dříteč	44,9	39,8	23,8	17,9	44,9	39,8
Hrobice	62,3	55,8	29,9	24,0	62,3	55,8
Polic. škola (areál)	54,2	48,9	29,1	24,2	54,2	48,9

14.3.6 Hodnocení výsledků

Na tomto místě předkládáme porovnávací tabulku tří variant dopravního hluku. Jedna je to současný stav (komunální provoz + IPR, dále (teoretický) samostatný provoz papírny a synergické hodnoty při provozu všech záměrů včetně současnosti - vše výhled pro rok 2010.

Ze srovnání je patrné, že vliv dopravy pro všechny záměry současně je mizivý a dosahuje na jednotlivých místech od nulového navýšení až po 0,3 dB (v jednom místě u policejní školy). Průměrné navýšení je nižší než 0,2 dB.

MÍSTO VÝPOČTU	IPR + KOMUNÁL.		PL		VŠE	
	POZEMNÍ DOPRAVA CELKEM					
	DEN	NOC	DEN	NOC	DEN	NOC
	L _{A eq,T} /dB/					
Čeperka	64,4	59,1	46,0	22,5	64,6	59,2
Opatovice n/L.	63,4	58,1	44,0	27,4	63,6	58,1
Vysoká n/L.	46,1	40,2	24,7	18,8	46,3	40,4
Bukovina	41,3	36,5	19,2	13,7	41,5	36,7
Dříteč	44,9	39,8	24,4	18,6	44,9	39,8
Hrobice	62,2	55,8	42,8	36,1	62,3	55,8
Polic. škola (areál)	53,9	48,7	35,6	29,5	54,2	48,9

14.4 Obsluha IPR + PL + EVO + BIO + komunální hluk + výhled R35

14.4.1 Vstupní údaje o dopravě

Základním vstupním údajem pro výpočet hluku ze silniční dopravy jsou intenzity vozidel. V této variantě vycházíme především z kartogramu MÚK Opatovice pro rok 2020 (viz lit. /27/). V případě úseků číslo **3** a **4** vycházíme při stanovení počtu osobních automobilů z intenzit pro rok 2000 získaných od ŘSD (viz lit. /28/) korigovaných výhledovými koeficienty pro rok 2020. Nákladní automobily (NA) z úseku **2** byly na úseky **3** a **4** rozděleny v přibližném poměru 85% a 15%, což vychází ze sčítání dopravy (viz lit. /28/).

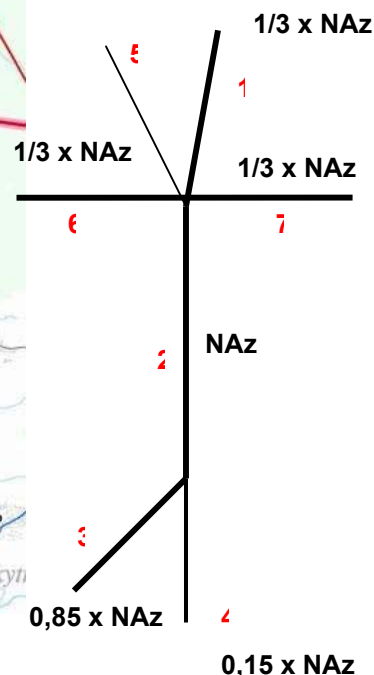
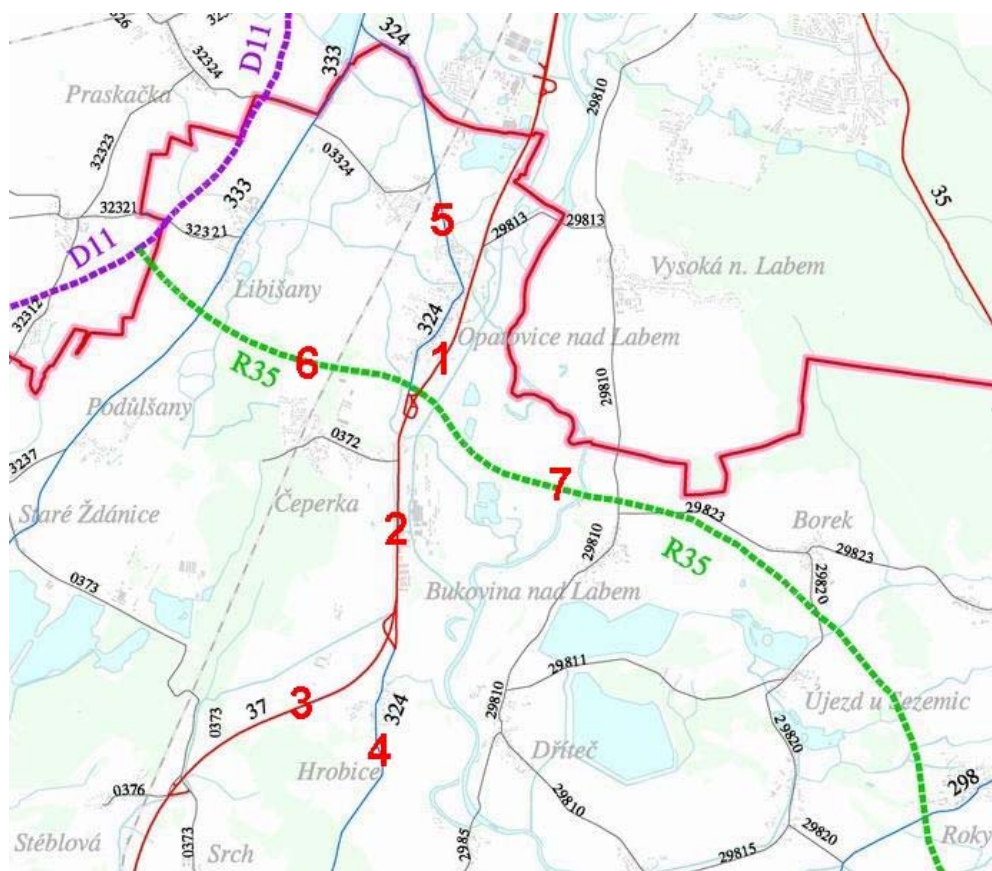
Z lit. /29/ vyjímáme koeficienty pro rok 2020:

KOMUNIKACE	VÝHLEDOVÉ KOEFICIENTY			
	Těžká doprava	Osobní doprava	Motocykly	Celkem
Dálnice + rychl. komunikace	1,47	1,55	0,80	1,52
I. třída – ostatní	1,41	1,49	0,80	1,47
II. třída	1,30	1,37	0,80	1,35

24 hodinové intenzity vozidel pro rok 2020 byly přepočteny dle Novely metodiky pro výpočet hluku ze silniční dopravy 2004 (viz lit. /12/) na hodinové intenzity v denní a noční době. K takto získaným hodinovým intenzitám byly pro případ realizace PL + EVO + BIO připočteny intenzity nákladních vozidel souvisejících s provozem PL + EVO + BIO. Nákladní vozidla související se stávajícím provozem IPR jsou zahrnuta v údajích ze sčítání dopravy.

Nákladní automobily související s provozem PL + EVO + BIO v areálu závodu (NAz) vjíždí na nebo vyjíždí z úseku **2**. Rozdělení jízd směrem na Pardubice a na Hradec Králové je 50% / 50%. Další dělení na projektované MUK Opatovice je na třetiny mezi úseky **1**, **6** a **7**. Dělení z úseku **2** na úseky **3** a **4** je v poměru 85% a 15%. Schéma dělení NAz je zobrazeno v kapitole 14.4.3. Zadávané údaje do výpočetního programu LimA jsou shrnuty do tabulky v kapitole 14.4.2. Výpočtová rychlost vychází z nejvyšší povolené rychlosti na daných úsecích komunikací (s ohledem na lit. /12/). Tam, kde komunikace prochází obcí, byla zadávána jednotná výpočtová rychlost 50 km.h⁻¹. Jednotlivé úseky jsou očíslovány **1** – **5** a zakresleny do situace dopravy (viz kapitolu 14.4.3).

14.4.2 Situace dopravy v oblasti



14.4.3 Tabulky silniční dopravy

Pro informaci jsou uváděny počty vozidel pohybujících se po komunikacích výhledově bez započítání nákladních vozů všech záměrů a v závorce je uveden nárůst vlivem záměrů PL + BIO + EVO.

ČÍSLO	KOMUNIKACE	TYP VOZIDLA	POVOLENÁ RYCHLOST	VÝPOČTOVÁ RYCHLOST	DEN	NOC
			/km.h ⁻¹ /		POČET VOZŮ ZA HODINU	
1	Silnice I/37 - úsek Opatovice - HK	OA	90	80	791,2	142,5
		NA	90	80	357,7 (3,9)	119,6 (0,3)
2	Silnice I/37 - úsek Hrobice - Opatovice	OA	90	80	902,9	169,1
		NA	90	80	465,2 (11,6)	163,3 (0,9)
3	Silnice I/37 - úsek Pardubice - Hrobice	OA	90	80	789,6	120,5
		NA	90	75	395,5 (11,6)	138,8 (0,9)
4	Silnice II/324 - úsek Pardubice - Hrobice	OA	90	75	378,9	54,5
		NA	90	75	69,8 (1,7)	24,5 (0,1)
5	Silnice II/324 - úsek Opatovice - HK	OA	90	75	83,2	11,1
		NA	90	75	6,9 (0)	1,3 (0)
6	Silnice R35 - úsek MUK - D11	OA	130	120	1432,2	210,6
		NA	100	90	421,7(3,9)	154,1 (0,3)

7	Silnice R35 - úsek MUK - Olomouc	OA	130	120	951,6	146,7
		NA	100	90	323,8 (3,8)	132,5 (0,2)

14.4.4 Hluková mapa

Jak ukazují výsledky v následujících tabulkách v kapitole 14.4.5, rozdíl mezi variantami bez záměru a se záměrem je tak malý, že je zbytečné uvádět hlukové mapy pro obě zmiňované varianty.

14.4.5 Tabulka ekvivalentních hladin akust. tlaku A ve stanovených bodech

MÍSTO VÝPOČTU	DOPRAVA PO VEŘ. KOMUNIKACÍCH				CELKEM	
	AUTA		VLAKY			
	DEN	NOC	DEN	NOC	DEN	NOC
	$L_{A\text{ eq,T}} / \text{dB/}$					
Čeperka	67,0	63,2	39,3	36,8	67,0	63,3
Opatovice n/L.	65,0	61,3	43,3	41,8	65,0	61,4
Vysoká n/L.	50,0	46,2	25,8	22,6	50,0	46,3
Bukovina	54,5	51,5	20,2	15,7	54,5	51,5
Dřítěč	48,1	44,8	23,8	17,9	48,2	44,8
Hrobice	63,8	59,3	29,9	24,0	63,8	59,3
Polic. škola (areál)	56,6	53,1	29,1	24,2	56,6	53,1

14.4.6 Hodnocení výsledků

Porovnávací tabulka stavu po zprovoznění záměrů (pro rok 2010) a nové situace po dokončení části nové rychlostní komunikace R35, která se bude křížit se stávající I/37 poblíž obce Opatovice zde není uváděna, jelikož by se porovnávaly hodnoty z roku 2010 s hodnotami povýšenými o růstové koeficienty pro rok 2020.

Je zřejmé, že bez akustických zábran zvláště kolem R35 dojde k výraznému zvýšení hluku zvláště v referenčních bodech, kde byly nyní nižší hodnoty.

Řešení hluku z dopravy po realizaci záměru R35 již přesahuje rámec této práce a nebudeme se jím dále zabývat.

15 Návrhy akustických úprav v areálu IPR

15.1 Zdůvodnění akustických úprav na zdrojích hluku v areálu IPR

Z areálu IPR (Elektrárny Opatovice) je v současné době emitován hluk na takové úrovni, že v okolních obcích jsou překračovány hlukové limity. Většinou se jedná o nedodržení nočních hlukových limitů; na okraji obce Čeperka při provozu chladících věží dochází i k překračování denního limitu. Zjištěné překročení nemusí být způsobeno v plném rozsahu provozem elektrárny; významný podíl v tomto případě představuje doprava po okolních komunikacích.

Papírna Labe, jejíž posouzení z hlediska hluku je prvořadým úkolem této studie, je jedním z dalších záměrů, jejichž výstavba se ve sledované oblasti předpokládá. Provoz samotné papírny nezpůsobí, jak bylo prokázáno v předešlých bodech, překročení hlukových limitů v CHVP. Legislativní orgány však podmiňují výstavbu závodu Papírna Labe splněním limitů při synergickém působení všech zdrojů, které v oblasti budou po dokončení dosud schválených záměrů (BIO a EVO) a Papírny Labe.

Z výše uvedeného vyplývá nezbytnost akustických úprav na stávajících zdrojích IPR, které jsou jednoznačnou příčinou nedodržení denního i nočního limitu v okolních sídlech na hranici CHVP.

15.2 Rozbor zdrojů hluku v IPR

Předkládaný rozbor příčin překračování hlukových limitů vychází z výsledků modelace hlukových poměrů v okolí areálu IPR, který tato studie předkládá pod body 12.1 a 12.4. V bodě 12.1 je pouze konstatován stav, přičemž je hodnocena současná podoba této průmyslové zóny bez přihlídnutí k dalším záměrům, jejichž realizace se ve sledované oblasti očekává. Bod 12.4 již rozebírá situaci, do níž jsou zahrnuty všechny záměry, tj. BIO, EVO a PL a hodnotí oblast se všemi aspekty šíření hluku.

Aby mohly být na kritických místech ve venkovním prostoru dodrženy limitní hodnoty hluku, musí být nejvýraznější zdroje zatlumeny více než by vyžadoval jejich samostatný provoz. Je totiž nezbytné ponechat jistý akustický „prostor“ pro ostatní zdroje hluku, které by při synergickém působení byly příčinou překročení limitů. Zde předložené návrhy na snížení hluku od zdrojů z IPR již synergické působení všech zdrojů hluku v oblasti předpokládají a je ještě ponechán prostor pro další záměr, u něhož ještě neproběhlo schvalovací řízení, a to výstavba dvou biokotlů na spalování dřevního odpadu v areálu IPR.

Hluk z areálu IPR je vyzařován všemi směry, avšak pro každou obec v okolí jsou rozhodující jiné zdroje hluku. Umístění zdrojů a tím i způsob šíření hluku je rozdílný. Některé zdroje jsou na volném prostranství, kde dochází prakticky k šíření hluku bez výrazného omezení překážkami nebo bez vlivu odrazů (např. u chladících věží). Další zdroje jsou v areálu IPR ve venkovním prostoru mezi objekty, které způsobují v některých směrech odstínění zdrojů nebo naopak v jiných směrech zesílení vyzařovaného hluku vlivem odrazů (spalinové ventilátory). Jiné zdroje hluku jsou v uzavřených budovách a hluk se do okolí šíří akusticky nejslabšími prvky opláštění: sacími otvory, vraty, okny, světlíky, přes větrací žaluzie, mřížky či regulační klapky. Tyto zdroje mají značné směrové působení; pokud jsou umístěny na fasádě budovy, ve směru vyzařování jsou hodnoty hluku vyšší až o 20 dB i více proti směru na opačnou stranu budovy. I zde hrají významnou roli možné odrazy, případně odstínění překážkami.

Veškeré vlivy na způsob šíření hluku předložené v předešlém odstavci je možné postihnout pouze poměrně složitými výpočty. Pro rozhodnutí, jak vysokého útlumu u dominantních zdrojů hluku v IPR je nezbytné docílit, sloužily porovnávací výpočty variant uvedených v bodech 12.3 a 12.4 této zprávy.

Varianta popisovaná bodem 12.3 předkládá hlukovou situaci oblasti vyvolanou působením všech stacionárních stávajících zdrojů IPR i zadaných záměrů PL, BIO a EVO. Je zřejmé překračování hlukových limitů v CHVP a CHVPS.

Následující varianta (bod 12.4) proto do svých výpočtů zahrnuje akustické úpravy na zdrojích IPR, a to tak, aby výsledkem bylo splnění limitů ve všech hodnocených místech, potažmo v celém CHVP a CHVPS.

Jelikož překročení limitů způsobují i některé zdroje dalších záměrů, bylo třeba navrhnout i snížení vyzařování z některých zadaných zdrojů hluku i v již schválených záměrech BIO a EVO. Řešitelé těchto záměrů musí v dalších stupních projektové dokumentace předložit zpřesněný rozpis zdrojů hluku, jež bude obsahovat snížené hodnoty hluku na vybraných zdrojích podle požadavků této studie.

Dále se tato práce řešením hlukových poměrů záměrů BIO a EVO nezabývá, protože to není v její náplni.

V dalších bodech je uveden soupis a bližší popis akustických úprav, které je nezbytné a současně reálné v provozu IPR provádět. Vychází z potřeb snížení akustického vyzařování od zdrojů hluku z areálu IPR tak, jak stanovil výpočet uvedený v této studii pod bodem 12.4.

15.3 Omezení sání vzduchových ventilátorů

Požadované snížení vyzařovaného hluku:

20 dB

(zatlumení sání všech 12 radiálních ventilátorů pro přívod vzduchu do kotlů – zdroje č. 58 až 69)

Jedná se o dominantní zdroj hluku pro obec Bukovina, Dříteč a částečně i Hrobice. Obec Čeperka je již ovlivněna méně, jelikož zdroje jsou odstíněny vlastní budovou kotelny.

Primárním zdrojem hluku jsou radiální ventilátory, které přivádí vzduch určený pro spalování v kotlích. V kotelně je umístěno 6 kotlů, pro každý kotel jsou určeny dva ventilátory. Ventilátory jsou umístěny na podlaze strojovny na úrovni 0,0 m. Nasávací potrubí je od ventilátorů vedeno k obvodové stěně haly; je do něj zaústěno další potrubí (předehřev). Podél stěny haly uvnitř prostoru je sací potrubí vytaženo až do výše 44 m nad terén, kde je zaústěno do fasády budovy, asi 10 m nad sníženou střechou kotelny. Z vnější strany jsou sací otvory opatřeny žaluziemi. V této východní fasádě je umístěno celkem 12 sacích otvorů, vždy po dvojicích vedle sebe.

Před zaústěním potrubí do fasády haly jsou na potrubí osazeny regulační klapky, které umožňují přisávání ohřátého vzduchu z prostoru kotelny zvláště v zimních měsících. Toto přisávání způsobuje, že hluk spalinových ventilátorů přenesený potrubním rozvodem se šíří nejen do venkovního prostoru (viz dále), ale i do prostoru kotelny, kde „zaplňuje“ celý prostor.

Dominantní frekvenční pásmo hluku vyzařovaného z těchto otvorů je v rozsahu 400 - 1000 Hz s výraznou tónovou složkou na frekvenci 500 Hz. S ohledem na šíření a tlumení hluku je frekvenční skladba hluku příznivá, méně příznivá je výrazná tónová složka, která (pokud by byla zjištěna i v CHVP) zpřísňuje limit o 5 dB (limit pro noc místo 40 dB pouze 35 dB).

Prvořadým úkolem akustika je snaha, omezit hluk přímo v místě jeho vzniku nebo nejbližší na trase, kterou se šíří. Zdroje hluku jsou zde jednoznačně spalinové ventilátory. Hluk ventilátorů se šíří do jejich okolí, ale výrazně vyšší hluk je přenášen do potrubního rozvodu, a to jak do sání, tak do výtlaku. Hluk přenesený do výtlaku zde není kritický, jelikož výtlak je zaústěn do prostoru kotle, kde je hluk pohlcen a dále se nešíří. Jinak je to s hlukem šířeným do sání. Prakticky bez výraznějšího omezení (jelikož velké průřezy potrubí hluk příliš netlumí) je hluk přenášen dále. Proto ideálním místem na vložení tlumiče hluku do potrubí jsou místa těsně za sacím hrdlem ventilátoru.

Aby nedošlo ke znatelnému snížení výkonu ventilátoru, nesmí se příliš zvyšovat rychlost proudu vzduchu mezi vložkami tlumiče proti původnímu průřezu potrubí. Potrubí proto musí být v místě, kam se vloží tlumič, rozšířeno (povolně). Pokud je požadováno zachování shodné rychlosti, měl by být zachován volný (průtočný) průřez mezi tlumícími vložkami. To znamená rozšíření původního průřezu na necelý dvojnásobek.

Těsně nad ventilátory je místo pro rozšíření potrubí a vložení alespoň 1 m dlouhého tlumiče; je reálná možnost snížit zhruba o 10 dB hluk šířící se do sacího potrubí hned u ventilátoru.

Rozhodnutí, zda je do těchto míst možné vložit tlumiče, je velmi důležité. Pro hluk šířený potrubím do venkovního prostoru není podstatné, ve kterých místech je tlumič usazen (rozhodující je jeho účinnost). Jinak je to pro vnitřní prostor kotelny. Pokud se podaří instalovat výše popsané tlumiče těsně k ventilátoru, dojde k poklesu hluku v celém prostoru kotelny, jelikož bude již zatlumen přisávání vzduchu, kterým se nyní šíří značný hluk. To by mohlo znamenat výrazné omezení nákladů na další akustické úpravy řešené na obvodovém plášti kotelny.

Jelikož však nebudou tyto tlumiče dostatečné (je málo místa na delší a účinnější tlumiče), bude nutné doplnit další tlumící díly na sání z vnější strany objektu. Zde je možné instalovat klasické tlumiče hluku a potrubí prodloužit směrem dolů ke snížené střeše. Potrubí by muselo být akusticky izolováno. Druhou z možností je vytvoření labyrintového tlumiče hluku na každý otvor nebo na každou dvojici otvorů.

Celkové zatlumení sání o výši 20 dB je reálné a je možné je ovlivnit účinností (skladbou a délkou) tlumičů. Potřebné zatlumení bude mít rozhodující vliv na celkovou cenu tlumících systémů.

Pokles hluku vyzařovaného ze sání o 20 dB je dostačující pro všechna místa v CHVP, což prokazují výpočty.

15.4 Snížení šíření hluku z výtlaků kompresorů

Požadované snížení vyzařovaného hluku:

10 dB

(omezení hluku šířeného z výtlaků kompresorů, zdroje č. 18 – 21)

Jedná se o hluk vyzařovaný z výtlaků kompresorů umístěných v kompresorovně, která je ve vestavku kotelny. Kompresory jsou chlazeny vzduchem a oteplený vzduch je vydechován přes žaluzie do tunelu mezi kotelnou a elektrostatickými filtry.

Bylo ověřeno, že je možná instalace tlumičů hluku o délce 1 m ještě do prostoru kompresorovny. Požadovaný vložný útlum tlumiče této délky ve výši 10 dB je reálný.

15.5 Chladicí věže

Při prohlídce zařízení nebyly věže v provozu (jejich chod se předpokládá pouze v teplých letních dnech) a v současných mrazivých dnech je ani nelze spustit. Nutno posoudit jejich skutečné využívání (počet současně provozovaných věží, chod ventilátorů nebo pouze pád vody bez ventilátorů).

Při jejich chodu na plný výkon bylo měřením Zdravotním ústavem Pardubice prokázáno překročení limitů v okolních obcích. Při zapnutí chladicích věží došlo v některých místech k nárůstu až 10 dB proti stavu v době jejich odstávky. Je tedy zřejmé, že – pokud musí být po určitou dobu v roce provozovány - jsou za stávajícího stavu příčinou překročení hlukových limitů v CHVP.

Chladicí věže jsou v současné době v kritickém stavu celková rekonstrukce věží je nutností. Největším zdrojem hluku, zvláště pro místa vzdálenější, jsou vždy ventilátory chladicích věží (jelikož „všefrekvenční“ šum pádu vody se se vzdáleností snižuje podstatně výrazněji, než hluk ventilátorů s nižšími frekvencemi). Zde jsou ventilátory původní konstrukce z roku 1959, dvoulopatkové s vysokou rychlostí otáčení. Dnešní ventilátory obsahují vyšší počet lopatek a tím je možné snížit rychlost otáčení bez omezení výkonu věží. V tom případě se výrazně snižuje i hlučnost.

Přesto, že rekonstrukcí věží dojde zcela jistě při zachování potřebného chladicího výkonu k výraznému poklesu hluku, nebude pravděpodobně možné bez dalších akustických úprav splnit noční hlukový limit u nejbližší obce, Čeperky. Naopak je vysoce pravděpodobné, že u obce Bukovina, která leží na opačné straně a ve více než dvojnásobné vzdálenosti od věží, bude již i noční limit splněn. Proto je možná instalace akustické odstiňující stěny pouze ve směru k Čeperce.

Dále jsou popsány přínosy jednotlivých dílčích úprav chladících věží:

Požadované minimální snížení hluku rekonstrukcí věží: 6 dB

(změna technologie chladících věží – především ventilátorů; zdroje č. 24 až 43)

Stávající chladicí věže jsou zastaralé konstrukce, je nezbytná rekonstrukce, instalace nových ventilátorů s hlučností, která nepřevýší na hraně věží na úrovni horní hrany difuzorů (tj. cca 1 m od obrysu difuzorů) ekvivalentní hladinu akustického tlaku A ve výši 81 dB. Snížení je orientační; hluk věží byl stanoven pouze výpočtem z hodnot měřených Zdravotním ústavem se sídlem v Pardubicích (viz. lit. /17/). **Pokud bude možné dosáhnout rekonstrukcí vyššího snížení než uvedených 6 dB (a je to žádoucí) lze u dalších úprav – zástěny počítat s hodnotami nižšími, avšak tak, aby celkový útlum byl zachován.**

Požadované snížení vlivem tlumičů: 15 dB

(tlumiče hluku na výtlak ventilátorů chladících věží - zdroje č. 24 až 43)

Již při rekonstrukci věží je nutno počítat s nezbytným osazením výdechů tlumiči hluku, které zajistí požadovaný útlum. Zástěny na horní plošině věží jsou nedostačující a pro větší vzdálenosti mají pouze omezený účinek. Tento požadavek se jeví jako nejvíce problémový a bude naprosto nezbytná součinnost akustika při rekonstrukci chladících věží, jelikož instalací tlumičů dojde ke snížení chladicího výkonu věží.

Požadované snížení vlivem protihlukové stěny: cca 15 dB

(zástěna odstíňující pád vody u chladících věží ve směru k obci Čeperce - zdroj č. 45)

Odstíňující zástěna musí být ke zdroji hluku upravena zvukopohltivě, aby nedošlo k zesílení hluku na opačné straně od věží. Do výpočtu byla zadána akustická zástěna o délce 85 m a výšce 7 m. Skutečný účinek na různá výpočtová místa nemůže být deklarovaných 15 dB, ale bude se lišit v závislosti na situování stěny s ohledem na spojnici zdroj hluku – hodnocené místo. Praktický vliv bude mít pouze pro obec Čeperku.

15.6 Spalinové ventilátory

Požadované snížení vyzařovaného hluku: 10 dB

(kapotáž spalinového ventilátoru kotle č. 6 - zdroj č. 1)

Ventilátory jsou umístěny ve venkovním prostoru za strojovnou a sestavou elektroodlučovačů. Podle výpočtů se jeví problematický pouze krajní ventilátor v řadě ve směru k obci Opatovice n/L. Nejvyšší vyzařování je od pohonu tohoto ventilátoru. Kryt musí být opatřen nuceným větráním, aby bylo možné tepelné zisky od motoru, vyzařováním ze spirální skříně a z připojeného potrubí odvést mimo kryt. Větrací otvory včetně dodatkového ventilátoru musí být opatřeny labyrintovým tlumičem hluku.

Akustické kryty včetně zatlumených větracích otvorů pro odvod tepelných zisků lze zhotovit tak, aby snížily vyzařovaný hluk až o 30 dB. Z výpočtu vychází, že bude postačovat kryt s vložným útlumem 10 dB. Proto lze požadované snížení považovat za reálné.

15.7 Vibrátory odsíření

Požadované snížení vyzařovaného hluku: 25 dB

(opláštění vibrátoru odsíření - zdroje č. 70 až 73)

Vibrátory jsou umístěny na každém ze čtyř sil míchacího centra ve výšce 26 m nad terénem. Z toho vyplývá, že se jejich hluk poměrně bez zábran šíří do okolí. Ohrožen je zejména areál policejní školy, který je nejbližší.

Požadovaný útlum nemusí být v celé šíři zajištěn akustickými prvky. Zařízení není v provozu trvale. Celková ekvivalenta vyzařovaného akustického tlaku bude nižší po časovém zvážení zadaných hodnot. Podrobný rozbor zde není účelné řešit. Konstatování, že snížení hluku tohoto zdroje o celkem 25 dB je reálné, je pro tuto práci plně dostačující.

15.8 Další možnosti

V areálu IPR byly zjištěny i další zdroje hluku nebo cesty šíření, které však nejsou příčinou nadměrného hluku v CHVP- Přesto jsou zde zmiňovány, aby souhrn zdrojů hluku byl co nejúplnější. Jedná se například o větrací otvory oxidačních dmychadel kompresorové stanice v prostoru odsíření, jejichž odstínění by bylo poměrně jednoduché i nenákladné. Byly registrovány i vysokotlaké ventilátory na terénu u kotelny, jejichž použití je pouze občasné, avšak jejich hluk při chodu významný. Hluk z prostoru kotelny se dále přenáší přes řadu regulačních klapek a otevřená okna kotelny nad strojovnou ve směru k obci Čeperka. Všechny tyto zdroje hluku a cesty šíření se však nyní jeví jako druhořadé proti těm, které byly popsány výše.

Doporučujeme však, aby byly v první řadě realizována ta akustická opatření, která byla vytipována na podkladě výpočtu celkové hlukové situace v okolí. Některá opatření totiž mohou ovlivnit i cesty šíření hluku dosud nenavrhované k úpravě (zatlumení potrubí na přívodu vzduchu přímo v prostoru kotelny povede k poklesu hluku v kotelně a následně i k omezení šíření hluku z kotelny přes větrací klapky a otevřená okna).

16 Závěr

Papírna Labe je navržena tak, aby jejím provozem nedošlo k překračování limitních hlukových hladin ani v denní, ani v noční době v chráněném venkovním prostoru CHVP v sídlech rozmístěných v okolí průmyslové zóny, do níž je stavba papírný situována.

Předkládaná práce posuzuje šíření hluku v oblasti v celé šíři, postihuje všechny dosud schválené záměry a hodnotí jak hluk stacionárních zdrojů včetně dopravy po areálech, tak i dopravu po veřejných komunikacích.

Předkládá konkrétní návrhy akustických úprav na stávajících zdrojích hluku v provozu IPR, jelikož bez těchto úprav není možné na mnoha chráněných místech v okolí průmyslové zóny limitů dosáhnout. Akustické úpravy jsou předkládány tak, aby bylo reálné docílení požadovaných útlumů a tím bylo i možné celkové snížení vyzařovaného hluku pod denní a noční hlukový limit.

Jelikož při práci bylo zjištěno, že již dříve schválené záměry (BIO a EVO) by provozem některých svých technologií mohly způsobit (tak jak byly předloženy v zapůjčených akustických studiích) překročení limitů v některém z referenčních bodů, byly zde uvedeny i požadavky na snížení hluku těchto zdrojů.

V poslední řadě zde je nastíněn i možný způsob snížení vlivu hluku vyvolaného dopravou pro PL v areálu, jelikož na okraji obce byly výpočtem zjištěny mírně nadlimitní hodnoty v rozsahu do 0,5 dB v denní i noční době. Předkládané návrhy, zejména posun nového vjezdu ve směru k původní vrátnici o cca 150 m tento problém řeší. Přímé vyzařování hluku přes vjezdový prostor bude posunuto mimo obec. S podporou zvýšené stěny v okolí nového vjezdu bude možné docílit podstatně vyššího snížení tohoto hluku než je výpočtem požadováno.

Závěrem si dovolíme upozornit na skutečnost, že veškeré výpočty byly řešeny za předpokladu maximálního zatížení oblasti. To znamená, že všechny zdroje hluku byly zadávány jako ekvivalentní hladiny akustického tlaku A, přičemž je možné, že v některých případech se jedná pouze o okamžité hodnoty a zařízení není běžně v trvalém provozu (chladicí věže, vibrátory odsíření – to jsou příklady zařízení s přerušovaným hlukem, o kterých nyní víme. Podobně to může být i u ostatních záměrů.

Další neméně významnou skutečností je, že k výpočtu byl použit značně složitý, ale poměrně přesný výpočetní program LimA, který byl vyvinut právě pro zpracování velkých územních celků. Jeho předností je, že nepodhodnocuje některé zdroje hluku, především při výpočtu hluku z dopravy, jak některé jiné, jednodušší programy.

Výpočty se v některých případech pohybují na hranici limitních hodnot. Pouze skutečný provoz však může prokázat přesnost výpočtu. S ohledem na výše uvedené je však reálný předpoklad, že po dokončení všech záměrů a za samozřejmého předpokladu, že vstupní údaje byly přesné, nedojde na žádném místě k překročení limitů ani v denní, ani v noční době a že se výrazně zlepší hlukové poměry v širokém okruhu kolem stávajícího areálu IPR, a to zejména ztlumením jeho dominantních zdrojů, kterými jsou ventilátory na přívodu vzduchu ke kotlům šířící hluk přes sací otvory ve fasádě kotelny a chladicí věže.