



# Enviconsult

PROJEKTOVÁ A KONZULTAČNÍ ČINNOST V OBLASTI ŽIVOTNÍHO PROSTŘEDÍ.

IVYI, MILAN KÁBRT-ENVICONSULT, HUSOVO NÁMĚSTÍ čp. 48, 552 03 ČESKÁ SKALICE, IČO: 11594357, DIČ: CZ331027008

ZNALEC V OBORECH ČISTOTA OVZDUŠÍ - OCHRANA OVZDUŠÍ, STAVEBNICTVÍ: STAVEBNÍ ODVĚTVY RŮZNÁ - VZDUCHOTECHNIKA, OCHRANA PŘED HLUKEM.

AUTORIZOVANÁ OSOBA DLE ZÁKONA 86/2002 O OCHRANĚ OVZDUŠÍ - POSUDKY, ROZPTYLOVÉ STUDIE. AUTORIZOVANÁ LABORATOŘ PRO MĚŘENÍ HLUKU.

ČLEN SPOLEČNOSTI PRO TECHNIKOU PROSTŘEDÍ, NOVOTNEHO LÁVKA 200/5 PRAHA 1 STARÉ MĚSTO, ODBORNÁ SKUPINA 08 SNIŽOVÁNÍ HLUKU A VIBRACÍ.

AUTORIZOVANÝ INŽENÝR DLE STAVEBNÍHO ZÁKONA 183/2006 SB. V OBORU TECHNIKA PROSTŘEDÍ STAVEB, AI Č. 0600109.

Mobil: 602 459998, e-mail: [enviconsult@seznam.cz](mailto:enviconsult@seznam.cz), [mkenviconsult@hotmail.com](mailto:mkenviconsult@hotmail.com), tel. fax. 491 422497, 491 453048.

## POSOUZENÍ AKUSTICKÉ SITUACE

HLUKOVA STUDIE VYPRACOVANÁ AUTORIZOVANOU OSOBOU V SOULADU S § 158 ZÁKONA Č. 183/2006 (STAVEBNÍ ZÁKON V AKT. ZNĚNÍ) A ZÁK. Č. 360/1992 § 18 G, V AKTUÁLNÍM ZNĚNÍ, O VÝKONU POVOLÁNÍ AUTORIZOVANÝCH ARCHITEKTŮ A AUTORIZOVANÝCH INŽENÝRŮ ČINNÝCH VE VÝSTAVBE ČÍSLO 0600109 - AUTORIZOVANÝ INŽENÝR PRO OBOR TECHNIKA PROSTŘEDÍ STAVEB.

### HLUK ZE STAVEBNÍ ČINNOSTI

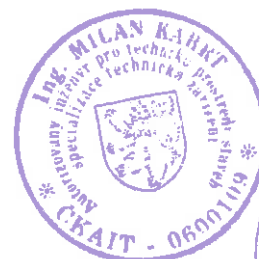
**AKCE: DEMOLICE AREÁLU PERLA 01 ÚSTÍ NAD ORLICÍ**

**INVESTOR: MĚSTO ÚSTÍ NAD ORLICÍ**

**ZAKÁZKA: 15/2017**

**DATUM: 02/2017**

**VYPRACOVAL: Ing. Milan Kábrt**



*Handwritten signature of Ing. Milan Kábrt.*



## 1/ ÚVOD

Tento dokument – hluková studie, je vydán pro potřeby řízení vedených podle zákona č. 183/2006 Sb., o územním plánování a stavebním řádu (stavební zákon), v aktuálním platném znění, v souladu s požadavkem § 158 tohoto zákona, v rozsahu a podrobnosti studie a na základě autorizace ČKAIT udělené pod číslem 0600109 pro daný obor dle zák. č. 360/1992 Sb., § 18 g, o výkonu povolání autorizovaných architektů a o výkonu povolání autorizovaných inženýrů a techniků činných ve výstavbě, ve znění pozdějších předpisů. Zároveň je tímto akceptována vyhláška Ministerstva pro místní rozvoj č. 268/2009 Sb., o technických požadavcích na stavby, ve znění vyhlášky č. 20/2012 Sb.

**1,1 / Hodnocení a měření hluku technických zařízení se provádí dle následujících právních předpisů:**

Zákon č. 258/2000 Sb., O ochraně veřejného zdraví, ve znění pozdějších předpisů a změn.

Problematiku hluku v něm řeší § 30 až § 34 a § 77 odst. 1 až 5, § 108 odst. 3.

Nařízení vlády č. 272/2011 Sb. ve znění pozdějších předpisů a změn. O ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací. Zákon č. 262/2006 Sb. v aktuál. znění, zákoník práce, ve znění pozdějších dodatků předpisů a změn.

**1,2 / Vztah k dalším právním předpisům:**

Zákon č. 183/2006 Sb. O územním plánování a stavebním řádu (stavební zákon), ve znění pozdějších předpisů a změn, ve smyslu navazujících předpisů zejména pak.

Vyhláška č. 499/2006 Sb. O dokumentaci staveb (část E) ve znění 62/2013 Sb.

Vyhláška č. 500/2006 Sb. O územně analytických podkladech ve znění 458/2012 Sb.

Vyhláška č. 503/2006 Sb. O podrobnější úpravě územního plánu ve znění 63/2013 Sb.

Vyhláška č. 146/2008 Sb. O rozsahu a obsahu projektové dokumentace dopravních staveb.

Zákon 22/1997 Sb. O technických požadavcích na výrobky, v platném znění.

Vyhláška č. 268/2009 Sb., o technických požadavcích na stavby, ve znění pozdějších předpisů a změn.

**1,3 / Identifikace - Údaje o zpracovateli a objednateli posudku**

Ing. Milan Kábrt, ENVICONSULT

Husovo náměstí 48

**552 03 Česká Skalice**

IČO: 115 94 357

DIČ : CZ 531027008



<b>Objednatel:</b>	<b>Investor:</b>
<b>Projekční kancelář Žižkov s.r.o.</b>	<b>Město Ústí nad Orlicí</b>
Žižkov 504	Sychrova 16
<b>562 01 Ústí nad Orlicí</b>	<b>562 01 Ústí nad Orlicí</b>
IČO: 27544524	IČO: 002 79 676
DIČ: CZ 27544524	DIČ: CZ 002 79 676

#### 1.4/ Metodika výpočtu

Metodika výpočtu očekávaných hladin hluku v exteriéru a interiéru se provádí na základě hladin akustických výkonů zdrojů nebo s pomocí měřených hladin akustických tlaků za přesně stanovených podmínek tak, aby byla zabezpečena reprodukovatelnost výsledků. Obecně se preferuje výpočet s použitím hladin akustických výkonů, neboť pouze tyto hodnoty jednoznačně definují zdroj hluku bez vlivu okolí. Parametry zdrojů se takto určují dle ČSN 01 16 03 a norem navazujících. Rozhodující je přesnost metody (laboratorní, technická a provozní) jakož i způsob měření v závislosti na akustických parametrech prostoru zkušebny nebo reálného prostoru (měření v poli přímých nebo odražených vln).

Z takto získaných výsledků se dále počítá hladina hluku v posuzovaném místě, což je hodnota potřebná pro rozhodování orgánů hygienického dozoru. Obecně lze říct, že výpočet se dělí na určení hladin hluku v exteriéru a v interiéru.

##### 1.1. Výpočet hladin hluku v exteriéru.

Tento výpočet se provádí ze vztahu:

$$L_p = L_w + 10 \log \left[ \frac{Q}{4\pi r^2} \right]$$

$r$  – vzdálenost

$L_w$  – hladina ak. výkonu

$Q$  – směrový činitel

Pokles hluku se vzdáleností se dále vypočte ze vztahů:

$$\Delta L = 10 \log \left[ \frac{r}{l_x} \right] \quad a \quad \Delta L = 20 \log \left[ \frac{r}{l_x} \right]$$

$l_x$  – vzdálenost kontrolního bodu.

Přitom hodnoty 20. log platí pro bodový zdroj a 10. log platí pro zdroj liniový.

Toto jsou základní vzorce bez přídavného útlumu terénu a vzduchu ve větších vzdálenostech.

**Bližší je v ČSN ISO 9613- část 1 a 2, ČSN 011664.**

##### 1.2. Výpočet hladin hluku v interiéru.



Při výpočtu hluku v interiéru lze v zásadě postupovat dvěma způsoby.

Jedná-li se o kubický prostor, používá se klasických vzorců, jde-li o haly, pak se použije speciální metoda, např. bývalá ČSN 01 16 13, nebo jiná ověřená metoda, neboť podmínky šíření zvuku v těchto prostorech jsou výrazně složitější.

Výpočet pro kubický prostor:

$$L_p = L_W + 10 \log \left[ \frac{Q}{4\pi r^2} + \frac{4(1-\alpha)}{S\alpha} \right]$$

Pro oblast přímých vln platí:  $\frac{Q}{4\pi r^2} > \frac{4(1-\alpha)}{S\alpha}$

Pro oblast odražených vln platí:  $\frac{Q}{4\pi r^2} < \frac{4(1-\alpha)}{S\alpha}$

**ČSN 01 16 13**

*„Výpočet předpokládaných hladin hluku v průmyslových prostorech.“*

Tento výpočet se pro velké množství zadávaných parametrů provádí na počítači. Algoritmus výpočtu je složitý, a proto zde není uveden (je implementován např. v programu Izofonik).

Používá se především pro rozlehlé průmyslové haly, kde výška je výrazně menší než šířka a délka prostoru. V takových případech neplatí vzorce pro kubický prostor a je nutno použít speciální výpočtové postupy. Postupy výpočtu dle této normy jsou nyní implementovány v programu IZOFONIK 4, který vykazuje velice dobrou shodu s reálnou situací.

**DALŠÍ SOUVISEJÍCÍ VÝPOČTOVÉ NORMY: ČSN, EN a ISO v dané oblasti:**

**ČSN EN 12354–1 (ČSN 730512)**

„Stavební akustika-Výpočet akustických vlastností budov z vlastností stavebních prvků  
-Část 1: Vzduchová neprůzvučnost mezi místnostmi.“

**ČSN EN 12354–2 (ČSN 730512)**

„Stavební akustika-Výpočet akustických vlastností budov z vlastností stavebních prvků  
-Část 2: Kročejová neprůzvučnost mezi místnostmi.“

**ČSN EN 12354–3 (ČSN 730512)**

„Stavební akustika-Výpočet akustických vlastností budov z vlastností stavebních prvků  
-Část 3: Vzduchová neprůzvučnost vůči venkovnímu zvuku.“

**ČSN EN 12354–4 (ČSN 730512)**



„Stavební akustika-Výpočet akustických vlastností budov z vlastností stavebních prvků  
-Část 4: Přenos zvuku z budovy do venkovního prostoru.“

**ČSN EN 12354-5 (ČSN 730512)**

„Stavební akustika-Výpočet akustických vlastností budov z vlastností stavebních prvků  
-Část 5: Hladiny zvuku technických zařízení budov.“

**ČSN EN 12354-6 (ČSN 730512)**

„Stavební akustika-Výpočet akustických vlastností budov z vlastností stavebních prvků  
-Část 6: Zvuková pohltivost v uzavřených prostorech.“

**ČSN ISO 10847**

„Akustika-Určení vloženého útlumu, in situ, vnějších protihlukových barier všech typů.“

**ČSN ISO 9613**

„Akustika – Útlum při šíření zvuku ve venkovním prostoru“.

**ČSN 730532**

„Akustika – Ochrana proti hluku v budovách a posuzování akustických vlastností stavebních výrobků-Požadavky.“

Dále souvisí některé normy prostorové akustiky, jako např.:

**ČSN 730527**

„Akustika-Projektování v oboru prostorové akustiky-prostory pro kulturní účely-Prostory ve školách- Prostory pro veřejné účely.“

**ČSN EN ISO 3382-2 (730534)**

„Měření parametrů prostorové akustiky- Část 2:Doba dozvuku v běžných prostorech.“

**Měření a hodnocení hluku technických zařízení se provádí dle následujících právních předpisů:**

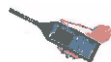
**Zákon 258/2000 Sb. O ochraně veřejného zdraví, ve znění zák. 392/2005 sb.**

Problematiku hluku v něm řeší §30, §32, §34 odst. 1, §108 odst. 3

**Nařízení vlády 272/2011 ze dne 24. 08. 2011 O ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací.**

**Zákon 262/2006 Sb. v aktuálním znění od ledna 2012. Zákoník práce.**

**v souladu s ČSN ISO 9612 a ČSN ISO 1999.**



Hodnotu použité korekce pro daný případ stanovuje orgán hygienické služby dle druhu činnosti nebo způsobu využití území v souladu se schválenou plánovací dokumentací - UPD.

### HYGIENICKÉ LIMITY HLUKU

#### ZÁKLADNÍ LIMITY HLADIN AKUSTICKÉHO TLAKU (s výjimkou zdrojů uvedených v NV 272/2011 §1, odst.2)

Stanovené výše uvedeným nařízením pro:

#### **HLUK NA PRACOVIŠTÍCH, §3-§10**

$$L_{Aeq,T} = 85 \text{ dB (A)}$$

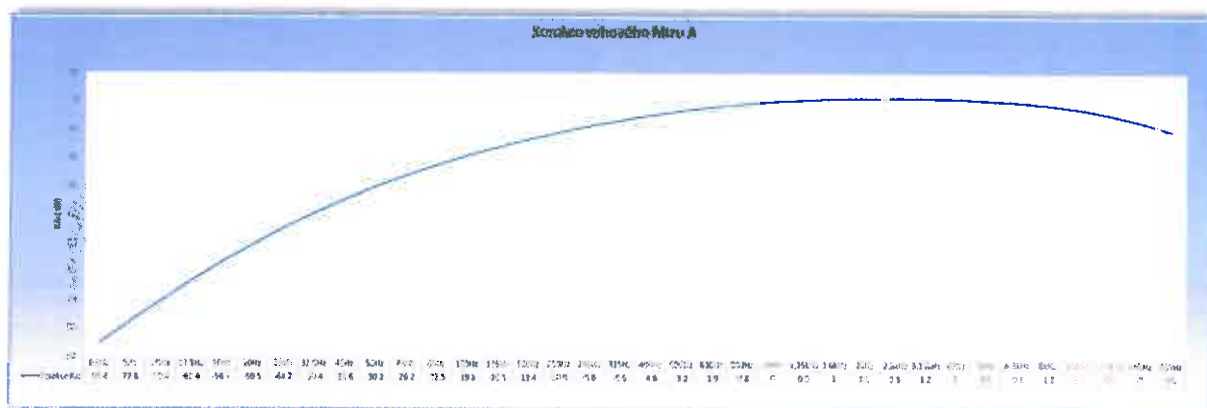
#### **HLUK VE VNITŘNÍCH CHRÁNĚNÝCH PROSTORECH STAVEB, §11**

$$L_{pAmax} = 40 \text{ dB (A)} \text{ pro zdroje z budovy} \quad L_{Aeq,T} = 40 \text{ dB (A)} \text{ pro zdroje ležící mimo budovu.}$$

#### **HLUK VE VENKOVNÍM PROSTORU § 12**

$$L_{Aeq,T} = 50 \text{ dB(A)} \text{ (pro letecký provoz den 60 dB, noc 50 dB, odstavec 5)}$$

Pro výsledné, jednočíselné hodnocení hluku se používá váhových filtrů dle následující tabulky:

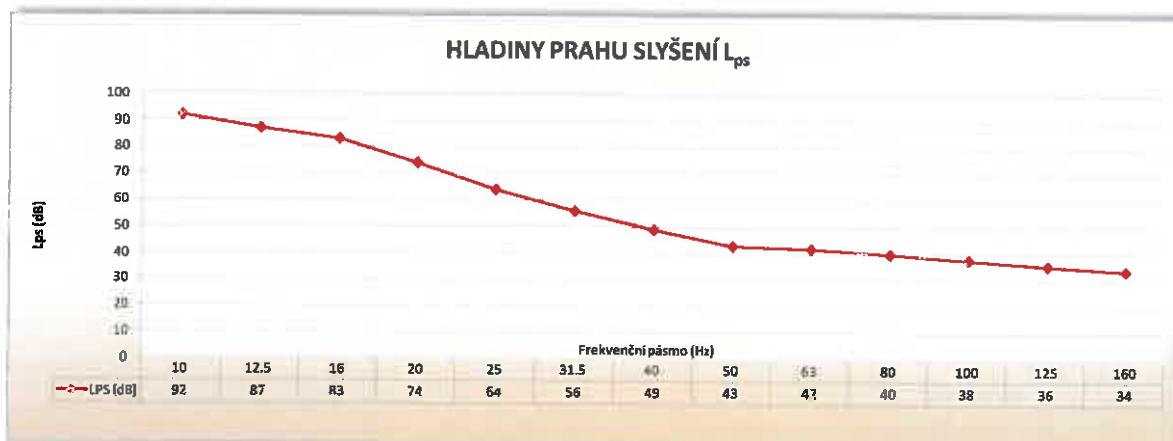


Související normy pro měření jsou: ČSN ISO 9612(011622), ČSN ISO 1999 vč. dodatků (011620) a ČSN ISO1996 -1-2-3 (011621).

**Akustické imisní hodnoty vypočtené v této studii nejsou nijak korigované. Jedná se tedy o hodnoty reálné podle doložených vlastností zařízení a výrobků, skutečně zjistitelné měřením v terénu na daném místě. Korekce dle Metodického návodu Hlavního hygienika ČR z 1. 11. 2010 na odrazy nejsou uplatněny, ani nejsou odečteny rozšířené nejistoty výsledků měření dle postupu uvedeného v § 20 NV272/2011 Sb.. Uplatnění uvedených postupů odečtů ponechávám až do finálního vyhodnocení hlukové situace ve smyslu výše uvedeného metodického návodu, který se vztahuje jen k měření, nikoli k projektové dokumentaci ve smyslu stavebního zákona a jeho prováděcích vyhlášek k tomuto zákonu.**



## Příloha č. 1 k nařízení vlády č. 272/2011 Sb.

**Hladiny prahu slyšení  $L_{ps}$  v decibelech v rozsahu středních kmitočtů třetinooktávových pásem  $f_t$  10Hz až 160 Hz:**


## Příloha č. 2 k nařízení vlády č. 272/2011 Sb.

**Korekce pro stanovení hygienických limitů hluku  
v chráněném vnitřním prostoru staveb:**

Druh chráněného vnitřního prostoru	Doba pobytu	Korekce v dB
Nemocniční pokoje	doba mezi 6.00 a 22.00 hodinou	0
	doba mezi 22.00 a 6.00 hodinou	-15
Lékařské vyšetřovny, ordinace	Po dobu používání	-5
Obytné místnosti	doba mezi 6.00 a 22.00 hodinou	0 <sup>+) </sup>
	doba mezi 22.00 a 6.00 hodinou	-10 <sup>+) </sup>
Přednáškové síně, učebny a pobytové místnosti škol, jeslí a staveb pro předškolní a školní výchovu a vzdělávání	Po dobu používání	+5

Pro ostatní druhy chráněného vnitřního prostoru v tabulce jmenovitě neuvedené se použijí hodnoty pro prostory funkčně obdobné.

Účel užívání stavby je u staveb povolených před 1. lednem 2007 dán kolaudačním rozhodnutím, u později povolených staveb oznámením stavebního úřadu nebo kolaudačním souhlasem. Uvedené hygienické limity se nevztahují na hluk způsobený používáním chráněné místnosti.

+ ) Pro hluk z dopravy v okolí dálnic, silnic I. a II. třídy a místních komunikací I. a II. třídy, kde je hluk z dopravy na těchto komunikacích převažující, a v ochranném pásmu drah se přičítá další korekce + 5 dB. Tato korekce se nepoužije ve vztahu ke chráněnému vnitřnímu prostoru staveb povolených k užívání k určenému účelu po dni 31. prosince 2005.



## Příloha č. 3 k nařízení vlády č. 272/2011 Sb.

**Korekce pro stanovení hygienických limitů hluku v chráněném venkovním prostoru staveb  
a v chráněném venkovním prostoru:**

## Část A

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

Korekce uvedené v tabulce se nesčítají.

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

Pravidla použití korekce uvedené v tabulce:

1) Použije se pro hluk z provozu stacionárních zdrojů a hluk ze železničních stanic zajišťujících vlakotvorné práce, zejména rozřačování a sestavu nákladních vlaků, prohlídku vlaků a opravy vozů. Pro hluk ze železničních stanic zajišťujících vlakotvorné práce, které byly uvedeny do provozu přede dnem 1. listopadu 2011, se přičítá pro noční dobu další korekce +5 dB.

2) Použije se pro hluk z dopravy na dráhách, silnicích III. třídy, místních komunikacích III. třídy a účelových komunikacích ve smyslu § 7 odst. 1 zákona č. 13/1997 Sb., o pozemních komunikacích, ve znění pozdějších předpisů.

3) Použije se pro hluk z dopravy na dálnicích, silnicích I. a II. třídy a místních komunikacích I. a II. třídy v území, kde hluk z dopravy na těchto komunikacích je převažující nad hlukem z dopravy na ostatních pozemních komunikacích. Použije se pro hluk z dopravy na dráhách v ochranném pásmu dráhy.

4) Použije se pro stanovení hodnoty hygienického limitu staré hlukové zátěže.

**Nulové přírůstky hluku a prakticky nulové přírůstky hluku:**

Podle sdělení hlavního hygienika č. j. 40874/2008-OVZ-32.1.6-7. 11. 08 nedochází ke změně hlukové situace, jestliže přírůstek, tedy rozdíl staré a nové hlukové situace jsou v intervalu 0,1 - 0,9 dB (bod č. 9). Postupy a kritéria viz uvedený dokument.

Za nejpriznivější stav lze považovat, aby nulový přírůstek, tak jak jej prakticky chápeme, nepřekročil 0,1 dB. To je zajištěno, jestliže nový stav je oproti stávajícímu hluku, nebo oproti hodnotě limitu, pokud se stávající stav pohybuje v jeho okolí, je o 15 dB a více nižší než hodnota, ke které srovnáváme. Pak již opravdu nelze prokázat /deklarovat/ zhoršení hlukové situace. Přitom za základní přesnost měření v reálných podmínkách uvažujeme obvyklých  $\pm 1.8$  až 2 dB. Pokud je přírůstek v intervalu 1,0 - 2,0 dB došlo již ke změně, ale vzhledem k nejistotám výpočtu (měření) nelze tuto změnu obecně považovat za prokazatelnou.





## Část B

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

Posuzovaná doba [hod.]	Korekce [dB]
od 6:00 do 7:00	+10
od 7:00 do 21:00	+15
od 21:00 do 22:00	+10
od 22:00 do 6:00	+5

**Info - Způsob výpočtu hygienického limitu  $L_{Aeq,s}$  pro hluk ze stavební činnosti  
pro dobu kratší než 14 hodin**

Hygienický limit v ekvivalentní hladině akustického tlaku A pro hluk ze stavební činnosti  $L_{Aeq,s}$  se vypočte ze vztahu

$$L_{Aeq,s} = L_{Aeq,T} + 10 \cdot \lg [(429 + t_1)/t_1],$$

kde

$t_1$  je doba trvání hluku ze stavební činnosti v hodinách v době mezi 7. a 21. hodinou

$L_{Aeq,T}$  je hygienický limit ekvivalentní hladiny akustického tlaku A stanovený podle § 12 odst. 6.

## Část C

**Způsob výpočtu hygienického limitu vysokoenergetického impulsního hluku**

Ekvivalentní hladina akustického tlaku C  $L_{Ceq,T}$  vysokoenergetického impulsního hluku se vypočte ze vztahů

$$L_{Ceq,T} = 2,0 L_{CE} - 93 + 10 \cdot \lg (N/N_0) - 10 \cdot \lg (T/T_0) \quad \text{pro } L_{CE} > 100 \text{ dB}$$

nebo

$$L_{Ceq,T} = 1,18 L_{CE} - 11 + 10 \cdot \lg (N/N_0) - 10 \cdot \lg (T/T_0) \quad \text{pro } L_{CE} < 100 \text{ dB}$$

kde  $N$  je počet impulsů za dobu  $T$  [s],  $N_0 = 1$  a  $T_0 = 1$  s.

Příloha č. 4 k NV 272/2011 Sb.

**Kritéria pro identifikaci impulsního hluku**

Za vysokoenergetický impulsní hluk a vysoce impulsní hluk se považuje hluk podle § 2 písm. c) a d), který v místě posouzení dále splňuje pro jednotlivé impulsy aspoň jednu z níže uvedených podmínek:

$$L_{AImax} - L_{ASmax} > 5 \text{ dB}$$

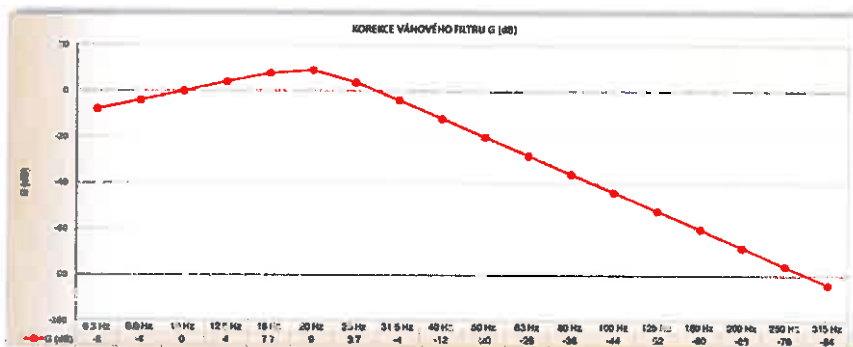
$$L_{AImax} - L_{AE} > 5 \text{ dB},$$

kde

$L_{AImax}$  je hladina maximálního akustického tlaku A při dynamické charakteristice měřidla I (Impuls),

$L_{ASmax}$  je hladina maximálního akustického tlaku A při dynamické charakteristice měřidla S (Slow),

$L_{AE}$  je hladina expozice zvuku A.





## 2/ ZÁKLADNÍ ÚDAJE

Zadavatel požaduje zpracovat akustickou studii a posoudit akustickou situaci z demolice výrobních objektů PERLA 01 Ústí nad Orlicí a v lokalitě nejbližší okolní obytné zástavby města. Akustická studie je zpracována v podrobnosti jednotlivých zdrojů hluku. Návrh možných protihlukových opatření je proveden na základě vytipovaných dominantních zdrojů hluku. Tento budoucí stav je ověřen výpočtem.

Předmětem akustické studie je:

Ověřit, zda hluk vznikající z provozu stavebních strojů a zařízení při likvidaci výrobních objektů PERLY 01, nepřekračuje ve venkovním chráněném prostoru staveb, nejbližší okolní obytná zástavby, hygienické limity hluku pro denní dobu ze stavební činnosti dle nařízení vlády č. 272/2011 Sb., o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací a dle zákona č. 258/2000 Sb., o ochraně veřejného zdraví, v aktuálním znění dodatků a změn.

Ověřit, zda hluk vznikající z provozu na komunikaci 17. listopadu od výjezdu z Perly 01 nepřekračuje ve venkovním chráněném prostoru staveb okolních bytů hygienické limity hluku a jak se, po dobu demolice, zhorší hluková situace na této kritické komunikaci města.

V kontrolních bodech, ve kterých bude zjištěno pro stávající situaci, překročení hlukových limitů pro denní nebo noční dobu dle nařízení vlády č. 272/2011 Sb., o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací a dle zákona č. 258/2000 Sb., o ochraně veřejného zdraví, v aktuálním znění dodatků a změn, navrhnout akustická opatření, která zajistí plnění limitních hladin hluku pro denní i noční dobu ve venkovním chráněném prostoru staveb nejbližší obytné zástavby.

### ZPRACOVATEL AKUSTICKÉ STUDIE:

Osoba autorizovaná Státním zdravotním ústavem Praha pro obor měření hluku. Laboratoř je autorizována podle zákona č. 258/2000 Sb. v aktuálním znění, O ochraně veřejného zdraví, ve znění pozdějších předpisů a změn, ve vymezeném rozsahu činností uvedeném v příloze **Osvědčení o autorizaci č. K0030101216**. Rozsah autorizace: Sety G1, G2 a G7. Používaný zvukoměrný systém je souprava akustického analyzátoru hluku N118. Platnost jeho ověření na Českém metrologickém institutu v Praze je do 8. ledna roku 2018! Platný ověřovací list ČMI má číslo 8012-OL-10010-16.

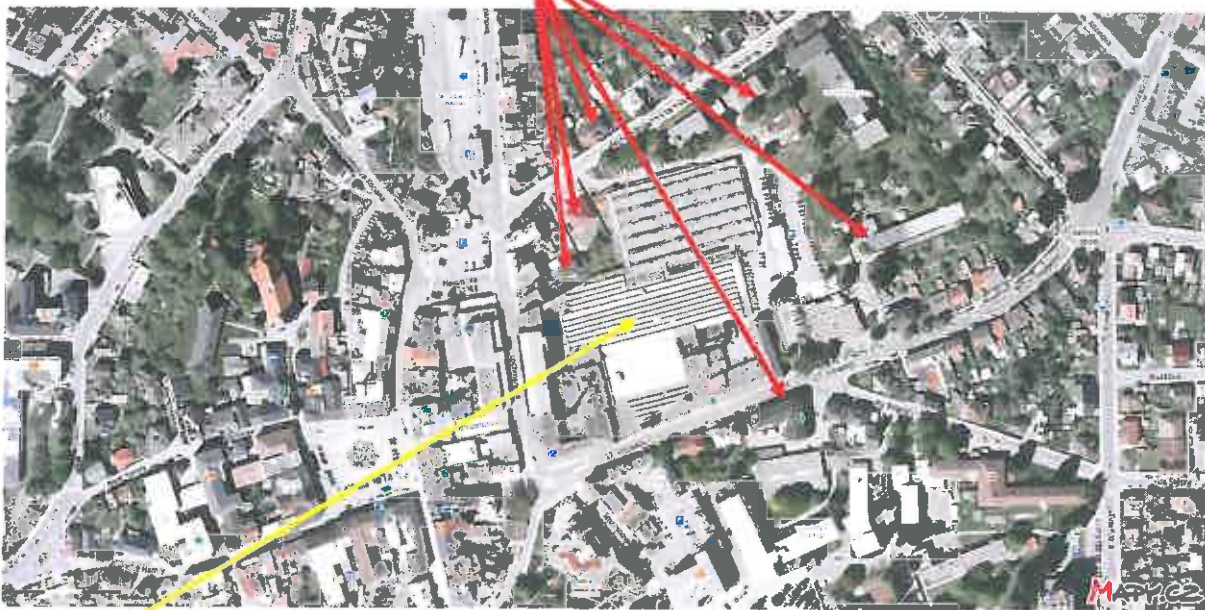


## **2.1/ POPIS STÁVAJÍCÍHO STAVU**

Popis lokality: Jedná se o vnitřní město, stávající textilní závod.

Akustická situace stávající- závod mimo provoz.

Umístění chráněných prostorů a staveb



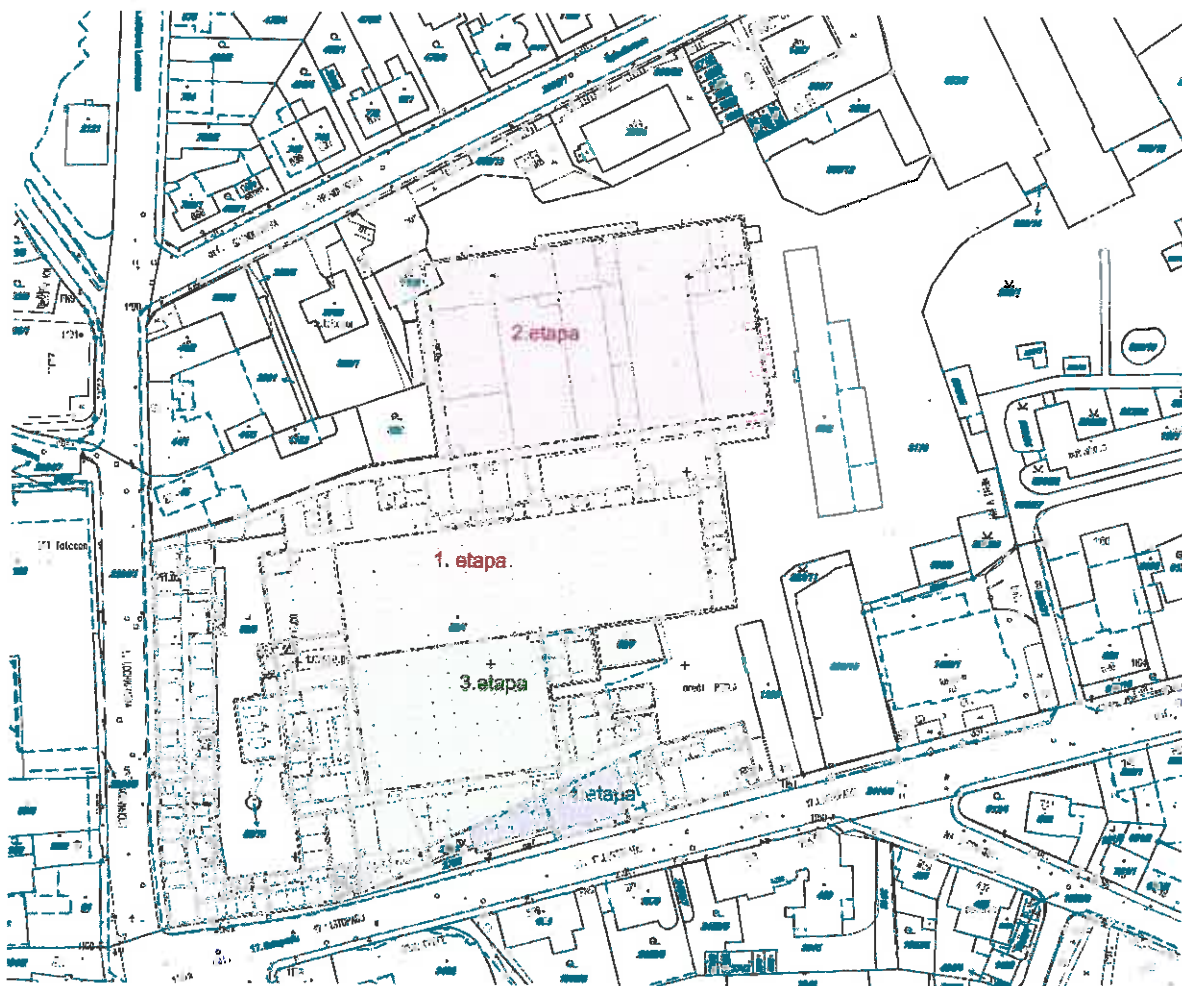
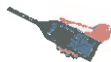
Perla

## **2.2/ POPIS BUDOUCÍHO STAVU**

Provede se demolice výrobních prostor Perly 01 a to v pěti etapách.

Objekty podnikového ředitelství a jídelny zůstanou zachovány.

Jednotlivé etapy demoličních prací jsou na následujícím výkresu areálu.



## AKUSTICKY VÝZNAMNÁ ZAŘÍZENÍ PŘEDANÁ K POSOUZENÍ:

### HLUK Z TECHNOLOGICKÝCH ZDROJŮ VÝSTAVBY:

POPIS FÁZÍ VÝSTAVBY PŘEDANÝCH PROJEKTANTEM STAVBY:

Hrubé POV pro hlukovou studii:

#### 1. ETAPA – demolice objektů č. 01, 03, 04, 05, 12, 13

**DOBA TRVÁNÍ ETAPY: 57 dní (42+15)**

Demolice stávajících objektů včetně základových konstrukcí.

Předchází demontáž AZC pohledů uvnitř dispozice – 15 dnů.

Počet kusů:	Popis stroje	EMISNÍ ÚDAJE ZDROJE HLUKU				Doba . provozu mezi 7-21h	EMISNÍ HODNOTY PRO VÝPOČET	
		$L_{wA}$	$L_{pA}$ v 3m	$L_{pA}$ v 7,5m	$L_{pA}$ v 10m		$L_{wA}$ výpočtová	$L_{pA}$ výpočtová
1	traktorbagr JCB 3 D GB	109				5	104.5	
1	nakladač CAT 966Caterpillar USA	109				5	104.5	
2	Ruční bourací a sbíjecí kladiva	105				12	104.3	0.0
1	Autojeřáb CS	99				4	93.6	0.0
1	Dozer s přidavným zařízením (vydrcovací kleště, sbíjecí kladivo, apod.)	110				4	104.6	0.0



**NEJHLUČNĚJŠÍ OPERACE PRO POSOUZENÍ:** Demolice podlahových konstrukcí, bagrování, odvoz materiálu. Dozer + nakladač CAT + odvoz materiálu jako nehlučnější kombinace strojů.

**Intenzity dopravy posuzované stavby, maximální:**

TNA : 4 průjezdy za hodinu

LNA: 0 průjezdů/ hodinu

OA: 2 průjezdy za hodinu

## 2. ETAPA – demolice objektů č. 02, 07, 08, 09, 10, 15

**DOBA TRVÁNÍ ETAPY: 27 dní**

Demolice stávajících objektů mimo vnější obvodové zdi areálu.

Počet kusů:	Popis stroje	EMISNÍ ÚDAJE ZDROJE HLUKU				Doba . provozu mezi 7-21h	EMISNÍ HODNOTY PRO VÝPOČET	
		L <sub>WA</sub>	L <sub>WA</sub> v 3m	L <sub>WA</sub> v 7,5m	L <sub>WA</sub> v 10m		L <sub>WA</sub> výpočtová	L <sub>WA</sub> výpočtová
1	traktorbagr JCB 3 D GB	109				5	104.5	
1	nakladač CAT 966Caterpillar USA	109				5	104.5	
2	Ruční bourací a sbíjecí kladiva	105				12	104.3	0.0
1	Autojeřáb CS	99				4	93.6	0.0
1	Dozer s přídatným zařízením (vydracovací kleště, sbíjecí kladivo, apod.)	110				7	107.0	0.0

**NEJHLUČNĚJŠÍ OPERACE PRO POSOUZENÍ:** Demolice podlahových konstrukcí, bagrování, odvoz materiálu. Dozer + nakladač CAT + odvoz materiálu jako nehlučnější kombinace strojů.

**Intenzity dopravy posuzované stavby, maximální:**

TNA : 4 průjezdy za hodinu

LNA: 0 průjezdů/ hodinu

OA: 2 průjezdy za hodinu

## 3. ETAPA – demolice objektů č. 06, 14

**DOBA TRVÁNÍ ETAPY: 27 dní**

Demolice stávajících objektů včetně základových konstrukcí mimo vnější obvodové zdi OBJ 06.

Počet kusů:	Popis stroje	EMISNÍ ÚDAJE ZDROJE HLUKU				Doba . provozu mezi 7-21h	EMISNÍ HODNOTY PRO VÝPOČET	
		L <sub>WA</sub>	L <sub>WA</sub> v 3m	L <sub>WA</sub> v 7,5m	L <sub>WA</sub> v 10m		L <sub>WA</sub> výpočtová	L <sub>WA</sub> výpočtová
1	traktorbagr JCB 3 D GB	109				10	107.5	
1	nakladač CAT 966Caterpillar USA	109				10	107.5	
2	Ruční bourací a sbíjecí kladiva	105				12	104.3	0.0
1	Autojeřáb CS	99				4	93.6	0.0
1	Dozer s přídatným zařízením (vydracovací kleště, sbíjecí kladivo, apod.)	110				12	109.3	0.0

**NEJHLUČNĚJŠÍ OPERACE PRO POSOUZENÍ:** Demolice podlahových konstrukcí, bagrování, odvoz materiálu. Dozer + nakladač CAT + odvoz materiálu jako nehlučnější kombinace strojů.

**Intenzity dopravy posuzované stavby, maximální:**

TNA : 4 průjezdy za hodinu

LNA: 0 průjezdů/ hodinu

OA: 2 průjezdy za hodinu



#### 4. ETAPA – demolice objektu č. 11

##### DOBA TRVÁNÍ ETAPY: 4 dny

Demolice stávajících objektů včetně základových konstrukcí; postupné opatrné vybourání zbylých obvodových zdí areálu.

Počet kusů:	Popis stroje	EMISNÍ ÚDAJE ZDROJE HLUKU				Doba . provozu mezi 7-21h	EMISNÍ HODNOTY PRO VÝPOČET	
		L <sub>WA</sub>	L <sub>PA</sub> v 3m	L <sub>PA</sub> v 7,5m	L <sub>PA</sub> v 10m		L <sub>WA</sub> výpočtová	L <sub>PA</sub> výpočtová
1	nakladač CAT 966Caterpillar USA	109				0.5	94.5	
1	Ruční bourací a sbíjecí kladiva	105				1	93.5	
1	Autojeřáb CS	99				4	93.6	

**NEJHLUČNĚJŠÍ OPERACE PRO POSOUZENÍ:** Demolice podlahových konstrukcí, bagrování, odvoz materiálů. Autojeřáb + bourací kladivo + nakladač jako nejhlučnější kombinace strojů.

**Intenzity dopravy posuzované stavby, maximální:**

TNA : 4 průjezdy za hodinu

LNA: 0 průjezdů/ hodinu

OA: 2 průjezdy za hodinu

#### 5. ETAPA – terénní úpravy

##### DOBA TRVÁNÍ ETAPY: 5 dní

Úprava terénu do projektem předepsaných figur – zemní práce.

Počet kusů:	Popis stroje	EMISNÍ ÚDAJE ZDROJE HLUKU				Doba . provozu mezi 7-21h	EMISNÍ HODNOTY PRO VÝPOČET	
		L <sub>WA</sub>	L <sub>PA</sub> v 3m	L <sub>PA</sub> v 7,5m	L <sub>PA</sub> v 10m		L <sub>WA</sub> výpočtová	L <sub>PA</sub> výpočtová
1	traktorbagr JCB 3 D GB	109				4	103.6	
1	nakladač CAT 966Caterpillar USA	109				4	103.6	

**NEJHLUČNĚJŠÍ OPERACE PRO POSOUZENÍ:** Rozhrnování zeminy. Traktorbagr + nakladač CAT jako nejhlučnější kombinace strojů.

**Intenzity dopravy posuzované stavby, maximální:**

TNA: 0 průjezdy za hodinu

LNA: 0 průjezdů/ hodinu

OA: 2 průjezdy za hodinu

**Stavební práce se budou provádět pouze ve dne 7-21 hodin s limitem 65 dB u nejbližší okolní chráněné obytné zástavby města.**



### 2.3/ SEZNAM NEJČASTĚJI POUŽÍVANÝCH ZKRATEK

DEN (D)	– provoz zařízení ve dne (6-22h), NOC (N) - provoz zařízení v noci (22-6h), dle tuzemské legislativy.
P	– Hluk pozadí lokality.
Z	– Měření hladiny akustického tlaku u zdroje hluku, vždy s bližší definicí odstupů v (m) a prostředí.
KB	– Kontrolní bod měření (případně i MM – měřící místo).
VZT	– Vzduchotechnika.
VZD	– Vnitrozávodová doprava.
HVAC	– Systém větrání, chlazení a vytápění (heat ventilation and cooling system)
L <sub>pA</sub>	– Hladina akustického tlaku def. v ČSN 011600 (v hyg. literatuře zjednodušeně L <sub>A</sub> ) [re 20. 10 <sup>-6</sup> Pa].
L <sub>DVN</sub>	– 24 hodinová hladina, parciálně pak: DEN (6-22h) ... NOC (22-6 h) tuzemská legislativa. Hladina pro DEN (6-18h) ... VEČER (18-22h) ... NOC (22-6 h) užívá např. vyhláška na Slovensku. (Anglický výraz uvedený v normách L <sub>DEN</sub> pro hladinu za celých 24 h záměrně nikde neuvádím).
L <sub>T(O)</sub>	– Hladina akustického tlaku, nebo výkonu, pro terz. pásmo znač. T, pro oct. pásmo znač. O.
L <sub>Z(LIN)</sub>	– Hladina akustického tlaku, nebo výkonu, v pásmech nekorigovaná váhovými filtry (Z=LIN). POZNÁMKA: Filtry A,G a Z jsou definovány v ČSN EN 61672-1 (IEC61672-1:2002) článek 5.4.7, tabulka 2
L <sub>WA</sub>	– Hladina akustického výkonu [re 10 <sup>-12</sup> W].
L <sub>WA,16h</sub>	– Průměrná šestnáctihodinová hladina akustického výkonu [re 10 <sup>-12</sup> W].
L <sub>WA,8h</sub>	– Průměrná osmihodinová hladina akustického výkonu [re 10 <sup>-12</sup> W].
L <sub>WA,1h</sub>	– Průměrná hodinová hladina akustického výkonu [re 10 <sup>-12</sup> W].
RD	– Rodinný dům.
BD	– Bytový dům.
NP	– Nadzemní podlaží.
č.p.	– Číslo popisné objektu.
p.č.	– Parcela číslo, objekt (pozemek) dle katastru nemovitostí.
st. p. č.	– Stavební parcela číslo, pozemek dle katastru nemovitostí.
ul.	– Ulice.
k.ú.	– Katastrální území.
DÚŘ	– Dokumentace pro územní řízení (viz Stavební zákon).
DSP	– Dokumentace pro stavební povolení (viz Stavební zákon).
DPS	– Dokumentace pro provedení stavby (viz Stavební zákon).
ZSPD	– Dokumentace změny stavby před jejím dokončením (viz Stavební zákon).
ks.	– Kus.
kpl.	– Komplet.
vč.	– Výrobní číslo stroje, agregátu nebo montážní skupiny.
r.v.	– Znamená rok výroby stroje agregátu nebo montážní skupiny.



## 2.4/ NÁVRH HYGIENICKÝCH LIMITŮ HLUKU

Základní předpoklady předané v projektu k mému posouzení:

PŘEDPOKLAD VÝSKYTU TÓNOVÉ SLOŽKY VE SPEKTRU HLUKU – **NE**

PŘEDPOKLAD VÝSKYTU IMPULSNÍHO HLUKU – **NE**

PŘEDPOKLAD VÝSKYTU NF SLOŽEK VE SPEKTRU HLUKU – **NE**

Návrh hygienických limitů hluku:

Ve smyslu NV 272/2011 ze dne 01.11.2011 v aktuálním znění O ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací, navrhuji pro danou situaci hygienické limity hluku následovně:

### VENKOVNÍ CHRÁNĚNÝ PROSTOR, VENKOVNÍ CHRÁNĚNÝ PROSTOR STAVEB:

DEN  $L_{Aeq6-7 \text{ hod}} = 60 \text{ dB(A)}$

DEN  $L_{Aeq7-21 \text{ hod}} = 65 \text{ dB(A)}$

DEN  $L_{Aeq21-22 \text{ hod}} = 60 \text{ dB(A)}$

NOC  $L_{Aeq22-06 \text{ hod}} = 45 \text{ dB(A)}$

### VNITŘNÍ CHRÁNĚNÝ PROSTOR STAVEB:

DEN  $L_{Aeq6-7 \text{ hod}} = 40 \text{ dB(A)}$

DEN  $L_{Aeq7-21 \text{ hod}} = 55 \text{ dB(A)}$  ( platí pondělí až pátek, sobota a neděle jen 40 dB)

DEN  $L_{Aeq21-22 \text{ hod}} = 40 \text{ dB(A)}$

NOC  $L_{Aeq22-06 \text{ hod}} = 30 \text{ dB(A)}$

**Závaznou hodnotu hygienických limitů hluku stanoví pro konkrétní případ místně příslušná hygienická stanice.**

POZNÁMKA 1: Více je k návrhu limitů hluku uvedeno v kapitole č. 3,3 tohoto posudku.

POZNÁMKA 2: Pokud se v dalším projektování a realizaci zakázky zjistí, že zdroje hluku budou mít tónovou složku ve spektru, musí se počítat se zpřísněním požadavku na zdroj, s hladinami akustických výkonů zdrojů o minimálně 5 dB nižší, než limituje/požaduje tato studie, protože podle NV 272/2011 Sb. se u zvuku s tónovou složkou o 5 dB zpřísnují hygienické limity! Viz paragraf 11 odstavec 2 nařízení vlády:

V případě hluku s tónovými složkami a hluku s výrazně informačním charakterem (mimo silniční dopravu a dráhy) se přičte k limitu další korekce -5 dB. Definice tónové složky je v paragrafu 2 odstavec a tohoto nařízení vlády.





## **2.5/ DALŠÍ POUŽITÉ TECHNICKÉ PODKLADY**

Venkovní zdroje hluku:

Katalogy hluku stavebních strojů z odborné literatury + limity v NV 9/2002 Sb. s dodatkem 198/2006.

## **2.6/ POUŽITÉ PROJEKTOVÉ PODKLADY**

Výkresová dokumentace, technický popis katalogové údaje posuzovaných zdrojů hluku.

Autor poskytnuté dokumentace:

Atelier Projekční kancelář Žižkov s.r.o., Žižkov 504, 562 01 Ústí nad Orlicí..

Číslo zakázky 2016 15 , datum vydání, verze posuzované PD: únor 2017

STUPEŇ POSUZOVANÉ DOKUMENTACE dle Stavebního zákona 183/2006 Sb. v aktuálním znění:

DSP- Dokumentace pro stavební řízení, Díl 1, § 110 Stavebního zákona.

DPS- Dokumentace pro provedení stavby, Díl 2, §125 Stavebního zákona.

Míra podrobnosti hlukové studie odpovídá podrobnosti předložené projektové dokumentace. Ve studii bylo nutno zavést vstupní předpoklady a omezující požadavky (je to dáno skutečností, že v posuzované dokumentaci nejsou v některých případech blíže specifikovány konkrétní typy akusticky významných zařízení a další údaje, potřebné pro provedení detailního akustického posouzení již konkrétního typu stroje, přesné parametry technologie apod.).

**Těmito požadavky a omezeními se v dalších stupních PD musí řídit stavba i technologie při výběru již konkrétních prvků, strojů a dalších akusticky významných komponent celého systému.**

*Důležité upozornění: Jak je v kapitole 2,4 uvedeno, je základní předpoklad výpočtu spektrum bez tónových složek. Jinak by se musely požadavky studie ještě o 5 dB zpřísnit, viz odst. 2,4(NV 272/2011 §2 písm. A, §11 odst. 2)! Při správné aplikaci tlumičů hluku a akustických izolací se u běžných zdrojů zatím podařilo tónovou složku ve spektru prakticky vždy odstranit.*



### 3/ VÝPOČET HLUKOVÉ SITUACE LOKALITY

#### 3.1/ REFERENČNÍ BODY, POPIS POUŽITÝCH METOD A MODELU VÝPOČTU

POPIS REFERENČNÍCH BODŮ VÝPOČTU:

Referenční bod č.:	Popis kontrolního bodu:
1	BD č.p. 725
2	RD č.p. 742
3	BD č.p. 1160
4	Škola č.p. 1167
5	BD č.p. 172
6	RD č.p. 814
7	RD č.p. 676
8	RD č.p. 1567
9	RD č.p. 617
10	BD č.p. 57
11	RD č.p. 558

Výšky kontrolních bodů nad terénem jsou uvedeny v tabulce výsledků programu HLUK+ v kapitole 3,2). Pokud je ve výsledkové tabulce několikrát stejné číslo kontrolního bodu, liší se vždy ve výšce nad terénem, jedná se tedy o proměrování dané lokality po výšce v jediném půdorysném bodě.

Situace lokality s referenčními body:



**IZOFONY v hlukových mapách jsou vykresleny ve výšce 6 metrů nad povrchem terénu, patra RD v okolí. VÝPOČTOVÝ TERÉN v hlukových mapách je použit odrazivý - tvrdý povrch.**



### MĚŘENÍ HLUKOVÉ SITUACE PRO POTŘEBY AKUSTICKÉ STUDIE:

Má vlastní měření prováděná pro tuto studii jsou provedena osobou autorizovanou Státním zdravotním ústavem Praha pro obor měření hluku. Laboratoř je autorizována podle zákona č. 258/2000 Sb. v aktuálním znění, O ochraně veřejného zdraví, ve znění pozdějších předpisů a změn, ve vymezeném rozsahu činností uvedeném v příloze **Osvědčení o autorizaci č. K0030101216**. Rozsah autorizace: Sety G1, G2 a G7. Použitý zvukoměrný systém je souprava akustického analyzátoru hluku N118. **Platnost jeho ověření na Českém Metrologickém Institutu v Praze je do 8. ledna roku 2018!**

**Platný Ověřovací list ČMI má číslo 8012-OL-10010-16.**

### OBECNĚ POUŽÍVANÉ VÝPOČTOVÉ POSTUPY PRO VYPRACOVÁNÍ AKUSTICKÉ STUDIE:

#### MODELOVÁNÍ HLUKOVÉ SITUACE V EXTERIÉRU:

U bodových zdrojů hluku je použito pro výpočet hladin akustických výkonů stanovených podle: ČSN ISO 3744 (01 1604) Technická metoda ve volném poli nad zvuk odrážející rovinou. ČSN ISO 3746 (01 1606) Provozní metoda ve volném poli nad zvuk odrážející rovinou. Případně pro malé zdroje ČSN 3743-1 (01 1605) a ČSN ISO 3743-2 (01 1605) v případě kompresoru a chladičů speciální modifikace těchto předpisů ( pneueurop apod.). Pro plošné zdroje- výrobní haly je použit výpočet podle ČSN EN 12354-4 (73 0512) Stavební akustika- Výpočet akustických vlastností budov z vlastností stavebních prvků-Část 4: Přenos zvuku z budovy do venkovního prostoru. ČSN ISO 9613 „Akustika – Útlum při šíření zvuku ve venkovním prostoru“ se započtením reflexe všech příslušných ploch. Pro oblast průmyslového hluku je to v souladu s metodikou CNOSSOS EU kapit. V a Annex II čl. 2,4 z roku 2012. Modelování výsledné imisní hlukové situace exteriéru lokality je v této studii provedeno v tuzemském programu **HLUK+ verze 11,5 profi 11 území 3D, licence číslo 2054**.

#### MODELOVÁNÍ HLUKOVÉ SITUACE V INTERIÉRU:

U bodových zdrojů hluku je použito pro výpočet hladin akustických výkonů stanovených podle: ČSN ISO 3744 (01 1604) Technická metoda ve volném poli nad zvuk odrážející rovinou ČSN ISO 3746 (01 1606) Provozní metoda ve volném poli nad zvuk odrážející rovinou Případně pro malé zdroje ČSN 3743-1 (011605) a ČSN ISO 3743-2 (011605) v případě kompresoru a chladičů speciální modifikace těchto předpisů ( pneueurop apod.). Stavební část je řešena především podle ČSN EN 12354-5 (730512) Stavební akustika-Výpočet akustických vlastností budov z vlastností stavebních prvků - Část 5: Hladiny zvuku technických



zařízení budov. Modelování výsledné hlukové situace v interiéru je provedeno podle ČSN 01 1613 v tuzemském programu IZOFONIK verze 4-05-180, licence vedena na Enviconsult – Ing. Milan Kábrt.

### 3.2/ VYPOČTENÁ HLUKOVÁ SITUACE OD POSUZOVANÉHO ZAŘÍZENÍ, TECHNOLOGIE

#### ETAPA č. 1 - demolice objektů č. 01, 03, 04, 05, 12, 13

DOBA TRVÁNÍ ETAPY: 57 dní (42+15)

Demolice stávajících objektů včetně základových konstrukcí.

Předchází demontáž AZC podhledů uvnitř dispozice – 15 dnů.

TNA : 4 průjezdy za hodinu, LNA: 0 průjezdů za hodinu, OA: 2 průjezdy za hodinu

Průmyslový hluk z budování objektu:

Vypočtené hodnoty jsou pro průměrných čtrnáct hodin ve dne:  $L_{pAeq,7-21h, den}$ :

TABUĽKA BODŮ VÝPOČTU (DEN)							
Č.	výška	Souřadnice	LAeq (dB)			předch.	měření
			doprava	průmysl	celkem		
1+	3.0	508.4; 137.9	42.7	33.3	43.1		
1+	6.0	508.4; 137.9	42.6	35.4	43.4		
2+	3.0	590.4; 168.7	32.2	36.4	37.8		
2+	6.0	590.4; 168.7	32.8	40.9	41.5		
3+	10.0	559.2; 238.3	37.6	57.9	58.0		
4+	10.0	532.5; 333.0	29.9	41.7	42.0		
5+	6.0	476.8; 321.3	32.2	40.2	40.8		
5+	9.0	476.8; 321.3	32.2	47.4	47.6		
6+	3.0	409.6; 319.1	23.5	37.8	38.0		
6+	6.0	409.6; 319.1	24.7	39.9	40.0		
7+	3.0	383.1; 301.2	23.3	38.2	38.4		
7+	6.0	383.1; 301.2	24.6	40.7	40.8		
8+	2.0	382.3; 249.7	24.5	41.1	41.2		
9+	3.0	368.4; 215.4	25.5	42.2	42.3		
9+	8.0	368.4; 215.4	37.0	64.9	64.9		
10+	3.0	346.7; 215.7	23.5	42.3	42.4		
10+	6.0	346.7; 215.7	27.5	48.8	48.8		
10+	9.0	346.7; 215.7	32.9	62.7	62.7		
11+	3.0	439.4; 111.1	26.0	41.5	41.6		





## ETAPA č. 2 - demolice objektů č. 02, 07, 08, 09, 10, 15

DOBA TRVÁNÍ ETAPY: 27 dní

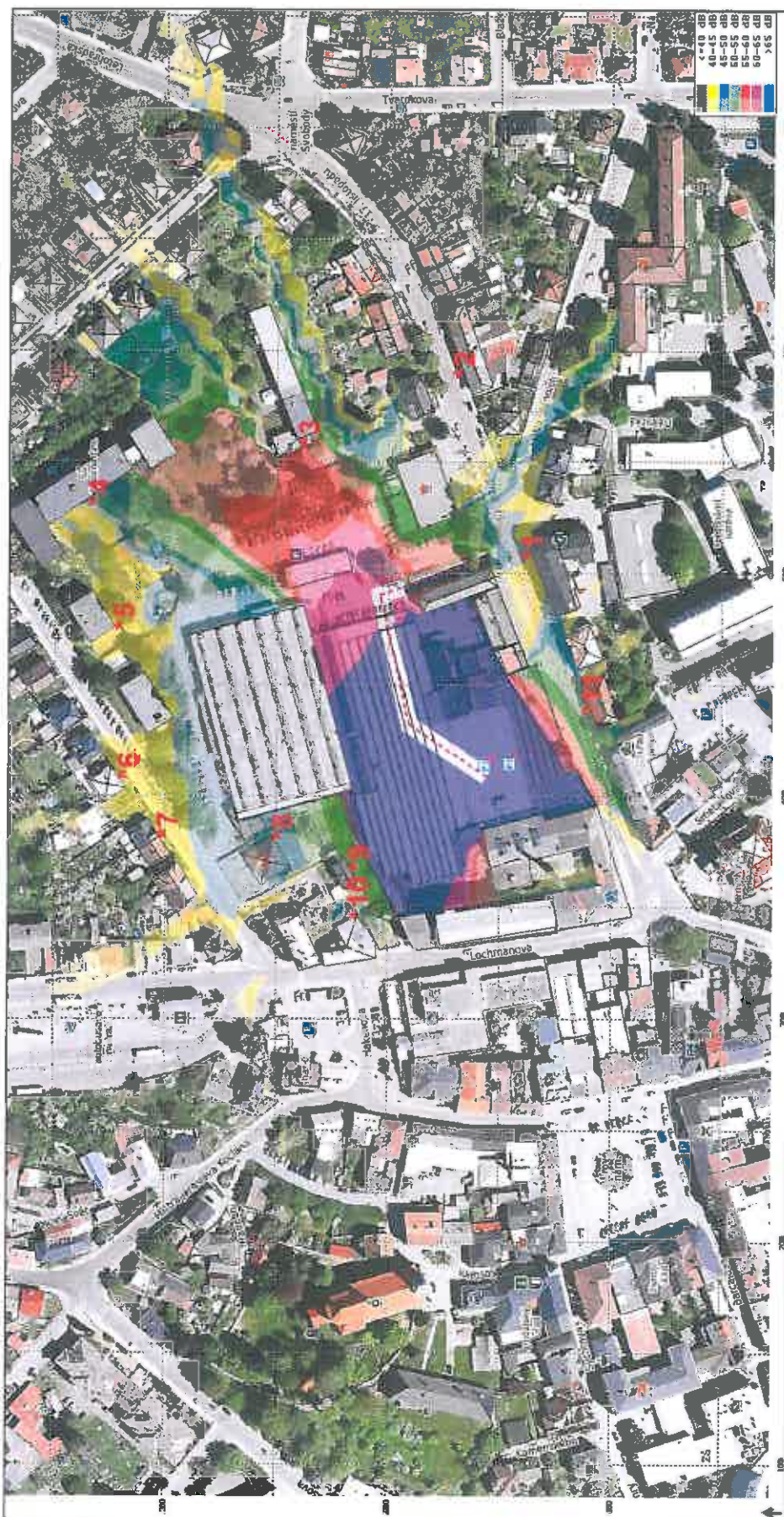
Demolice stávajících objektů mimo vnější obvodové zdi areálu.

TNA : 4 průjezdy za hodinu, LNA: 0 průjezdů za hodinu, OA: 2 průjezdy za hodinu

Průmyslový hluk z budování objektu:

Vypočtené hodnoty jsou pro průměrných čtrnáct hodin ve dne:  $L_{pAeq,7-21h, den}$ :

T A B U L K A B O D Ů V Ý P O Č T Ů ( D E N )							
Č.	výška	Souřadnice	LAeq (dB)			předch.	měření
			doprava	průmysl	celkem		
1+	3.0	508.4; 137.9	44.7	36.8	45.3		
1+	6.0	508.4; 137.9	44.7	38.5	45.6		
2+	3.0	590.4; 168.7	34.1	31.9	36.2		
2+	6.0	590.4; 168.7	34.5	33.0	36.9		
3+	10.0	559.2; 238.3	39.5	58.2	58.2		
4+	10.0	532.5; 333.0	31.8	49.5	49.6		
5+	6.0	476.8; 321.3	33.7	42.9	43.4		
5+	9.0	476.8; 321.3	33.7	46.2	46.4		
6+	3.0	409.6; 319.1	25.4	39.1	39.3		
6+	6.0	409.6; 319.1	27.3	42.8	43.0		
7+	3.0	383.1; 301.2	25.5	39.4	39.6		
7+	6.0	383.1; 301.2	27.6	44.0	44.1		
8+	2.0	382.3; 249.7	27.4	41.4	41.6		
9+	3.0	368.4; 215.4	28.3	41.0	41.2		
9+	8.0	368.4; 215.4	40.3	65.0	65.0		
10+	3.0	346.7; 215.7	27.8	42.4	42.5		
10+	6.0	346.7; 215.7	32.4	50.8	50.8		
10+	9.0	346.7; 215.7	37.7	63.0	63.0		
11+	3.0	439.0; 111.0	30.8	47.4	47.5		





## ETAPA č. 3 - demolice objektů č. 06, 14

DOBA TRVÁNÍ ETAPY: 27 dní

Demolice stávajících objektů včetně základových konstrukcí mimo vnější obvodové zdi OBJ 06.

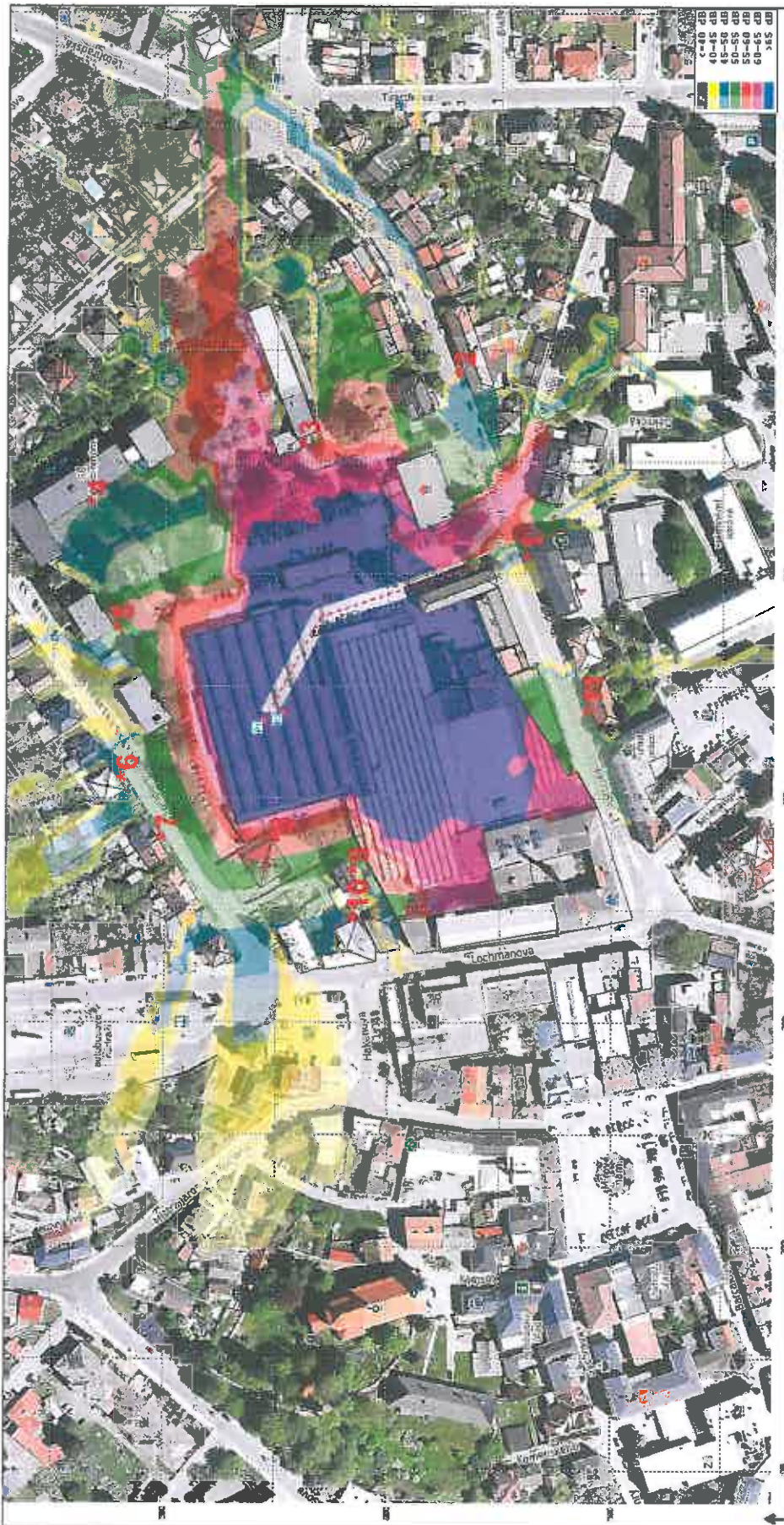
TNA : 4 průjezdy za hodinu, LNA: 0 průjezdů za hodinu, OA: 2 průjezdy za hodinu

### Průmyslový hluk z budování objektu:

Vypočtené hodnoty jsou pro průměrných čtrnáct hodin ve dne:  $L_{pAeq,7-21h, den}$ :

T A B U L K A B O D Ů V Ý P O Č T U ( D E N )							
Č.	výška	Souřadnice		L <sub>Aeq</sub> (dB)			měření
				doprava	průmysl	celkem	
1+	3.0	508.4;	137.9	45.0	56.4	56.7	
1+	6.0	508.4;	137.9	45.0	36.3	45.5	
2+	3.0	590.4;	168.7	34.3	42.7	43.3	
2+	6.0	590.4;	168.7	34.9	48.2	48.4	
3+	10.0	559.2;	238.3	38.8	63.5	63.5	
4+	10.0	532.5;	333.0	33.8	54.6	54.7	
5+	6.0	476.8;	321.3	36.2	55.3	55.3	
5+	9.0	476.8;	321.3	36.7	57.9	57.9	
6+	3.0	409.6;	319.1	27.4	47.2	47.3	
6+	6.0	409.6;	319.1	30.2	50.1	50.2	
7+	3.0	383.1;	301.2	27.1	47.6	47.6	
7+	6.0	383.1;	301.2	30.2	51.1	51.1	
8+	2.0	382.3;	249.7	26.2	46.6	46.6	
9+	3.0	368.4;	215.4	27.6	47.6	47.7	
9+	8.0	368.4;	215.4	34.2	59.0	59.0	
10+	3.0	346.7;	215.7	20.3	42.7	42.7	
10+	6.0	346.7;	215.7	22.9	45.8	45.8	
10+	9.0	346.7;	215.7	26.3	54.5	54.5	
11+	3.0	439.0;	111.0	27.7	43.4	43.5	







## ETAPA č. 4 - demolice objektu č. 11

DOBA TRVÁNÍ ETAPY: 4 dny

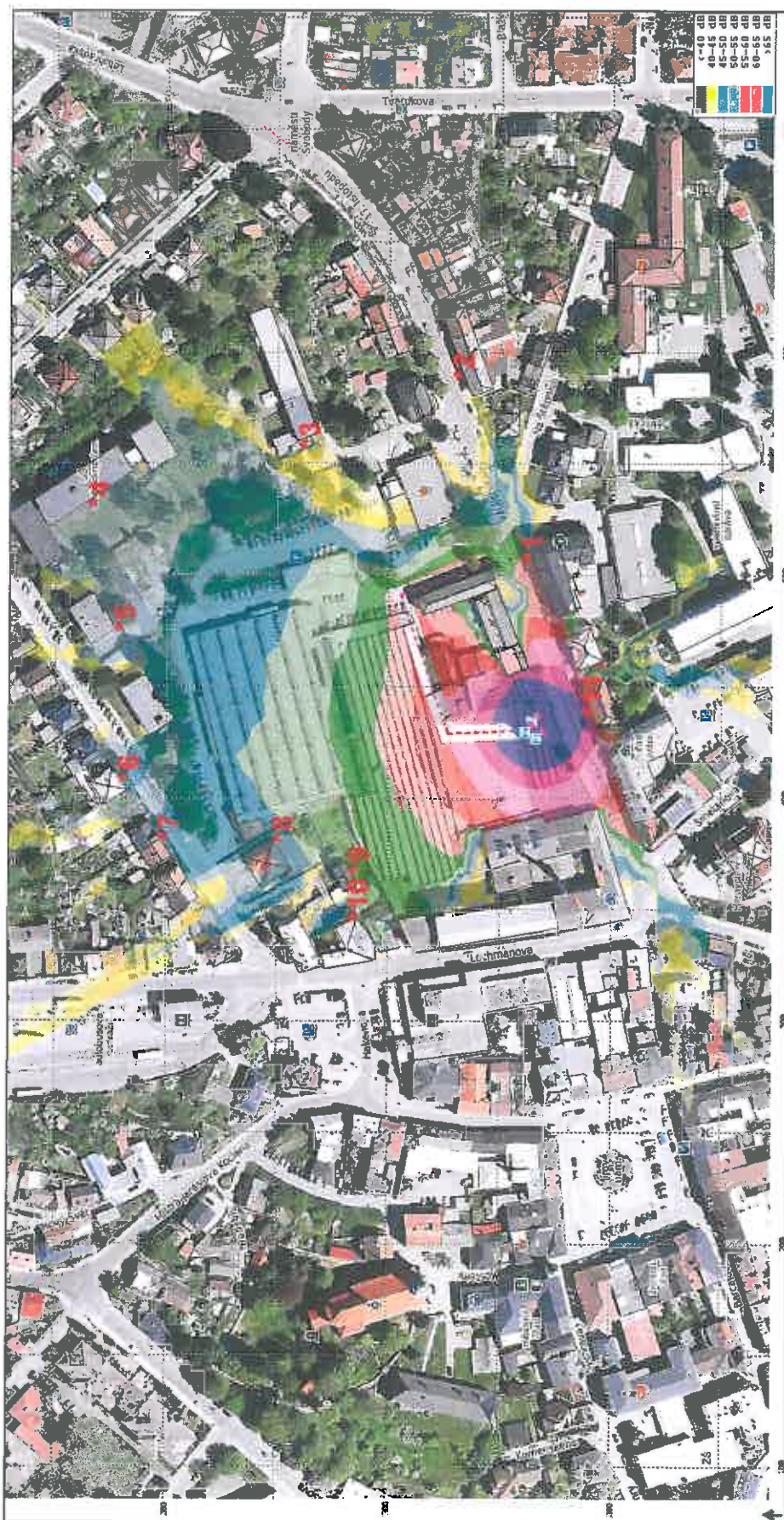
Demolice stávajících objektů včetně základových konstrukcí; postupné opatrné vybourání zbylých obvodových zdí areálu.

TNA : 4 průjezdy za hodinu, LNA: 0 průjezdů za hodinu, OA: 2 průjezdy za hodinu

Průmyslový hluk z budování objektu:

Vypočtené hodnoty jsou pro průměrných čtrnáct hodin ve dne:  $L_{pAeq,7-21h, den}$ :

T A B U L K A B O D Ů V Ý P O Č T U ( D E N )							
Č.	výška	Souřadnice		LAeq (dB)			měření
				doprava	průmysl	celkem	
1+	3.0	508.4;	137.9	44.4	54.9	55.3	
1+	6.0	508.4;	137.9	44.5	54.9	55.3	
2+	3.0	590.4;	168.7	34.0	37.8	39.3	
2+	6.0	590.4;	168.7	34.2	37.8	39.4	
3+	10.0	559.2;	238.3	38.9	41.9	43.7	
4+	10.0	532.5;	333.0	35.2	45.7	46.1	
5+	6.0	476.8;	321.3	36.5	45.8	46.3	
5+	9.0	476.8;	321.3	36.5	45.8	46.3	
6+	3.0	409.6;	319.1	35.0	47.7	48.0	
6+	6.0	409.6;	319.1	35.0	47.3	47.6	
7+	3.0	383.1;	301.2	34.5	35.0	37.7	
7+	6.0	383.1;	301.2	35.3	47.9	48.1	
8+	2.0	382.3;	249.7	38.5	50.8	51.1	
9+	3.0	368.4;	215.4	39.5	53.0	53.2	
9+	8.0	368.4;	215.4	39.5	53.0	53.2	
10+	3.0	346.7;	215.7	37.7	51.3	51.5	
10+	6.0	346.7;	215.7	37.7	51.3	51.5	
10+	9.0	346.7;	215.7	37.5	51.3	51.5	
11+	3.0	439.0;	111.0	41.7	64.7	64.8	





## ETAPA č. 5 – terénní úpravy

DOBA TRVÁNÍ ETAPY: 5 dní

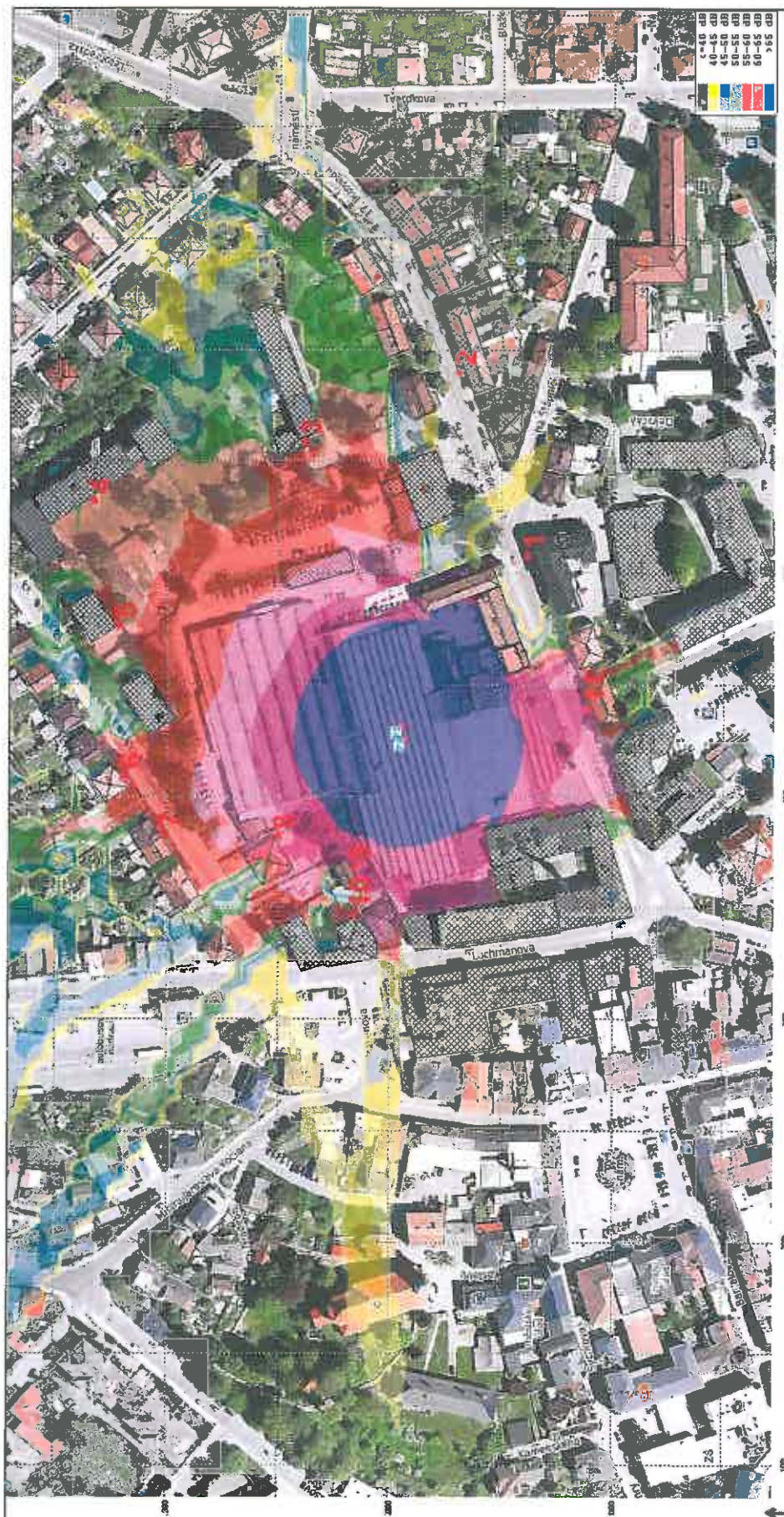
Úprava terénu do projektem předepsaných figur – zemní práce.

TNA : 0 průjezdy za hodinu, LNA: 0 průjezdů za hodinu, OA: 2 průjezdy za hodinu

### Průmyslový hluk z budování objektu:

Vypočtené hodnoty jsou pro průměrných čtrnáct hodin ve dne:  $L_{pAeq,7-21h, den}$ :

TABULKA BODŮ VÝPOČTU (DEN)							
Č.	výška	Souřadnice	LAeq (dB)			předch.	měření
			doprava	průmysl	celkem		
1+	3.0	508.4; 137.9	28.7	32.8	34.2		
1+	6.0	508.4; 137.9	28.7	34.9	35.9		
2+	3.0	590.4; 168.7	18.0	31.7	31.9		
2+	6.0	590.4; 168.7	18.2	32.9	33.0		
3+	10.0	559.2; 238.3	21.0	57.4	57.4		
4+	10.0	532.5; 333.0	13.6	55.1	55.1		
5+	6.0	476.8; 321.3	18.5	57.1	57.1		
5+	9.0	476.8; 321.3	18.5	57.1	57.1		
6+	3.0	409.6; 319.1	13.4	58.4	58.4		
6+	6.0	409.6; 319.1	13.4	58.4	58.4		
7+	3.0	383.1; 301.2	12.6	59.0	59.0		
7+	6.0	383.1; 301.2	12.6	59.0	59.0		
8+	2.0	382.3; 249.7	15.1	63.4	63.4		
9+	3.0	368.4; 215.4	14.6	64.9	64.9		
9+	8.0	368.4; 215.4	14.1	64.2	64.2		
10+	3.0	346.7; 215.7	10.2	61.8	61.8		
10+	6.0	346.7; 215.7	10.1	61.8	61.8		
10+	9.0	346.7; 215.7	9.6	61.8	61.8		
11+	3.0	439.0; 111.0	10.7	62.5	62.5		





## Zhodnocení přírůstků dopravy na ulici 17. listopadu

od vozidel stavební činnosti ve dne se počítá 4 průjezdy/hodinu TNA ve směru na Náměstí Svobody a 2 průjezdy/hodinu služebních vozidel stavby stejným směrem.

Jako stávající stav dopravy na ulici 17. listopadu a Na Štěpnici je vzato sčítání dopravy provedené k základní hlukové studii cílového stavu z roku 2016:

17. listopadu				
17. listopad 2016				
15-18				
místní správa kace				
M				
Intenzita dopravy za dobu průzkumu běžného pracovního dne, $I_{\text{voz}}$ [voz]	432	21	0	453
Přepočtový koeficient denních variací, $K_{\text{dv}}$ [-]	12,67	15,50	15,50	-
Denní intenzita dopravy (ve dne průzkumu), $I_{\text{d}}$ [voz/den]	5 483	329	0	5 809
Přepočtový koeficient týdních variací, $K_{\text{tv}}$ [-]	0,69	0,74	0,74	-
Týdenní průměr denních intenzit dopravy, $I_{\text{t}}$ [voz/den]	4 670	242	0	5 112
Přepočtový koeficient ročních variací, $K_{\text{rv}}$ [-]	0,99	0,99	0,99	-
Roční průměr denních intenzit, RPDI [voz/den]	4 700	238	0	5 037
Odhad přesnosti určení RPDI, $\% \sigma$	-	-	-	25,43
Přepočtový koeficient, $K_{\text{pr}}$ [-]	0,086			
Pedestrianská hodinová intenzita dopravy, $I_{\text{sp}}$ [voz/h]	434			
Přepočtový koeficient, $K_{\text{pr}}$ [-]	0,082			
Intenzita špičkové hodiny, $I_{\text{sh}}$ [voz/h]	414			

Motocykly	4
Osobní vozidla <sup>1)</sup>	428
Nákladní vozidla, autobusy <sup>2)</sup>	14
Nákladní soupravy, kloubové autobusy	0
<sup>1)</sup> Včetně nákladních vozidel do 3,5t celkové hmotnosti	
<sup>2)</sup> Nákladní vozidla nad 3,5t celkové hmotnosti mimo nákladních souprav a autobusy mimo kloubové autobusy	
Vozidla celkem <sup>3)</sup>	
<sup>3)</sup> pokud nerozlišujeme stavbu dopravního pruhu	

17. listopadu				
17. listopad 2016				
15-18				
místní správa kace				
M				
Intenzita dopravy za dobu průzkumu běžného pracovního dne, $I_{\text{voz}}$ [voz]	100	0	0	100
Přepočtový koeficient denních variací, $K_{\text{dv}}$ [-]	12,67	15,50	15,50	-
Denní intenzita dopravy (ve dne průzkumu), $I_{\text{d}}$ [voz/den]	1 270	0	0	1 270
Přepočtový koeficient týdních variací, $K_{\text{tv}}$ [-]	0,59	0,74	0,74	-
Týdenní průměr denních intenzit dopravy, $I_{\text{t}}$ [voz/den]	1 128	0	0	1 128
Přepočtový koeficient ročních variací, $K_{\text{rv}}$ [-]	0,99	0,99	0,99	-
Roční průměr denních intenzit, RPDI [voz/den]	1 111	0	0	1 112
Odhad přesnosti určení RPDI, $\% \sigma$	-	-	-	25,43
Přepočtový koeficient, $K_{\text{pr}}$ [-]	0,073			
Pedestrianská hodinová intenzita dopravy, $I_{\text{sp}}$ [voz/h]	98			
Přepočtový koeficient, $K_{\text{pr}}$ [-]	0,067			
Intenzita špičkové hodiny, $I_{\text{sh}}$ [voz/h]	92			

Motocykly	0
Osobní vozidla <sup>1)</sup>	100
Nákladní vozidla, autobusy <sup>2)</sup>	0
Nákladní soupravy, kloubové autobusy	0
<sup>1)</sup> Včetně nákladních vozidel do 3,5t celkové hmotnosti	
<sup>2)</sup> Nákladní vozidla nad 3,5t celkové hmotnosti mimo nákladních souprav a autobusy mimo kloubové autobusy	
Vozidla celkem <sup>3)</sup>	
<sup>3)</sup> pokud nerozlišujeme stavbu dopravního pruhu	

### Porovnání hodnot v kritickém bodě 2 výpočtu provozu na 17. listopadu po dobu stavby



Hluk z dopravy ve dne  $L_{Aeq}$  16h, DEN:

T A B U L K A B O D Ů V Ý P O Č T U ( D E N )							
Č.	výška	Souřadnice	$L_{Aeq}$ (dB)				měření
			doprava	průmysl	celkem	předch.	
1+	3.0	508.4; 137.9	64.8		64.8	( 64.7)	
1+	6.0	508.4; 137.9	64.8		64.8	( 64.7)	
2+	3.0	590.4; 168.7	66.1		66.1	( 65.7)	
2+	6.0	590.4; 168.7	66.1		66.1	( 65.7)	
3+	10.0	559.2; 238.3	44.5		44.5	( 44.2)	
4+	10.0	532.5; 333.0	39.0		39.0	( 38.8)	
5+	6.0	476.8; 321.3	39.5		39.5	( 39.2)	
5+	9.0	476.8; 321.3	40.7		40.7	( 40.4)	
6+	3.0	409.6; 319.1	32.6		32.6	( 32.4)	
6+	6.0	409.6; 319.1	34.1		34.1	( 33.8)	
7+	3.0	383.1; 301.2	32.5		32.5	( 32.3)	
7+	6.0	383.1; 301.2	33.7		33.7	( 33.5)	
8+	2.0	382.3; 249.7	33.0		33.0	( 32.8)	
9+	3.0	368.4; 215.4	33.8		33.8	( 33.6)	
9+	8.0	368.4; 215.4	36.4		36.4	( 36.3)	
10+	3.0	346.7; 215.7	33.0		33.0	( 32.9)	
10+	6.0	346.7; 215.7	34.1		34.1	( 34.0)	
10+	9.0	346.7; 215.7	34.6		34.6	( 34.5)	
11+	3.0	439.1; 111.0	66.4		66.4	( 66.4)	

Poznámka:

V závorce jsou hodnoty v r. 2017 bez stavby. Hodnota CELKEM je včetně nejsilnějšího zadaného provozu stavby.

Výjezdy se počítají podle zadání nahoru směrem k Náměstí Svobody. Kritický je bod 2.

Doprava se dotkne bodů 1 a 2 výpočtu

Přírůstek v bodě 1 je 0,1 dB a přírůstek v bodě 2 je 0,4 dB.

Obě hodnoty jsou menší než 1 dB a tedy podle NV 272/2011 Sb. v aktuálním znění dle paragrafu 20, se nejedná o přírůstky hluku od provozu stavby.

Zhoršení provozu na komunikaci 17. listopadu a tím i dalších ve městě, nelze vlivem stavebních prací prokázat.



### 3.3/ Hygienický limit hluku se pro příslušné podmínky stanovené legislativou v kapitole č. 1 (navržené v kapitole č. 2,4) stanovuje následovně:

Navržení nejvyšší přípustné ekvivalentní hladiny akustického tlaku A bylo provedeno podle Nařízení vlády č. 272/2011 Sb. O ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací, v jeho aktuálním znění, následovně:

ZÁKLADNÍ EKVIVALENTNÍ HLADINA AKUSTICKÉHO TLAKU A, § 12 NV:  $L_{AeqT}$  50 dB  
 KOREKCE NA MÍSTNÍ PODMÍNKY dle přílohy č. 3 NV, na str. 7 posudku: +0 dB  
 KOREKCE NA TÓNOVÉ SLOŽKY VE SPEKTU, § 12 NV: -5 dB  
 KOREKCE NA DOBU NOČNÍ dle přílohy č. 3 NV, na str. 7 posudku: -10 dB  
**KOREKCE NA STAVEBNÍ ČINNOST :**

Posuzovaná doba [hod.]	Korekce [dB]
od 6:00 do 7:00	+10
<b>od 7:00 do 21:00</b>	<b>+15</b>
od 21:00 do 22:00	+10
od 22:00 do 6:00	+5

#### Hluk z průmyslových zdrojů:

Nejvyšší přípustná ekvivalentní hladina akustického tlaku A se stanoví v době denní a noční následovně:

#### NEJVYŠŠÍ PŘÍPUSTNÁ EKVIVALENTNÍ HLADINA AKUSTICKÉHO TLAKU A

PRO DEN 06:00-7:00 hod (bez tónových složek ve spektru):  $L_{pAeq,1h, DEN} = 60$  dB  
 PRO DEN 07:00-21:00 hod (bez tónových složek ve spektru):  $L_{pAeq,14h, DEN} = 65$  dB  
 PRO DEN 21:00-22:00 hod (bez tónových složek ve spektru):  $L_{pAeq,1h, DEN} = 60$  dB

#### NEJVYŠŠÍ PŘÍPUSTNÁ EKVIVALENTNÍ HLADINA AKUSTICKÉHO TLAKU A

PRO NOC 22:-06:00 hod (bez tónových složek ve spektru):  $L_{pAeq,1h, NOC} = 45$  dB

#### HLUK V INTERIÉRU CHRÁNĚNÝCH OBJEKTŮ:

##### Paragraf 11 NV 272/2011 odstavec 4:

Hygienický limit ekvivalentní hladiny akustického tlaku A pro hluk ze stavební činnosti uvnitř objektu  $L_{Aeq,s}$  se stanoví tak, že se k hygienickému limitu v ekvivalentní hladině akustického tlaku A  $L_{Aeq,T}$  stanovenému podle odstavce 2 (40 dB) přičte v pracovních dnech pro dobu mezi sedmou a dvacátou první hodinou korekce +15 dB.

#### NEJVYŠŠÍ PŘÍPUSTNÁ EKVIVALENTNÍ HLADINA AKUSTICKÉHO TLAKU A

PRO DEN 07:00-21:00 hod (bez tónových složek ve spektru):  $L_{pAeq,14h, DEN} = 55$  dB  
 PRO DEN 06-07 a 21-22 hod (bez tónových složek ve spektru):  $L_{pAeq,1h, DEN} = 40$  dB  
 PRO NOC 22:00-06:00 hod (bez tónových složek ve spektru):  $L_{pAeq,1h, NOC} = 25$  dB

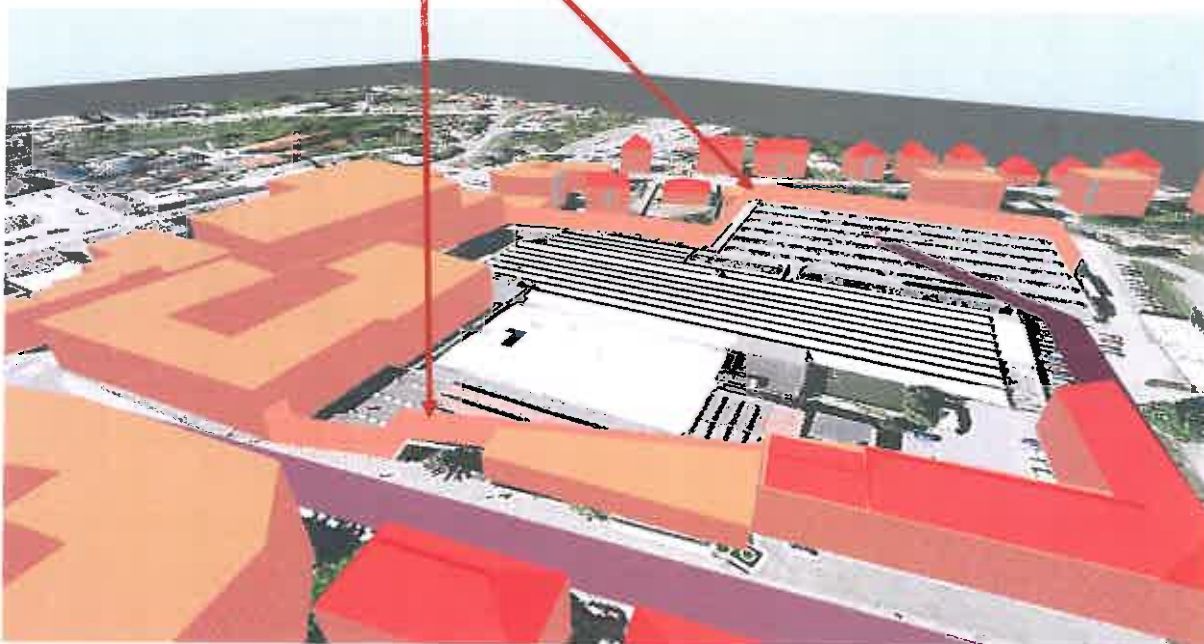




### 3.4/ PROTIHLUKOVÁ OPATŘENÍ POSUZOVANÉHO ZAŘÍZENÍ, TECHNOLOGIE

Ochrana před nadměrným hlukem ze stavby je dána časovým rozpisem maximální možné délky hlučných činností v jednotlivých etapách výstavby, které je třeba dodržet.

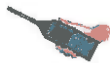
Velmi důležité, je ponechat obvodové zdi hal směrem k obytné zástavbě co nejdéle stát, chrání před prachem i hlukem:



### 3.5/ PŘEDPOKLÁDANÉ NEJISTOTY VÝSLEDKU

PŘEDPOKLÁDANÉ MINIMÁLNÍ NEJISTOTY VÝSLEDKŮ - U (dB)				
Typ posuzovaného zvuku	Nejistota modelu HLUK+	Nejistota vstupních údajů	CELKEM -předpoklad	Jednotky
Průmyslový ustálený	1,6	2	2,6	dB
Průmyslový proměnný	1,6	3	3,4	dB
Dopravní-hustý provoz	1,6	3	3,4	dB
Dopravní-řádký provoz	1,6	4	4,3	dB

Nejistota vlastního predikčního modelu podle autora metodiky RNDr. Liberka se pohybuje v hodnotách  $U_m=1,4-1,6$  dB.



## 4/ ZÁVĚR

Porovnáme-li vypočtené výsledky s hygienickými limity hluku z výstavby ve dne, lze konstatovat, že jsou plněny ve všech kontrolních bodech výpočtu (Vždy zvýrazněna červeně, nejvyšší hodnota).

Při dodržení výše uvedených časových omezení dob trvání hluku jednotlivých hlučných operací nedojde k překročení hladin povolených pro výstavbu ve dne u okolní obytné zástavby. Je patrné, že vzhledem k lokalitě je nutno pracovat ohleduplně a použít hlučné stroje do limitních hodnot stanovených ve studii a v NV 9/2002 Sb. s dodatkem 198/2006 Sb., které jsou nepřekročitelné. Nelze tedy užít starou techniku, která by tyto limity překročila.

Hluk dopravy stavby na ulici 17. listopadu je součástí výpočtu hluku z dopravy a dokladuje, že vlivem provozu stavby na této kritické komunikaci nedojde k počitatelnému zhoršení stávající hlukové situace. Přírůstky jsou do 0,4 dB ve dne.

Vzhledem intenzitám dopravy na obou ulicích ve dne (myšleno 17. listopadu i Na Štěpnici, jež jsou zahrnuty do výpočtu) a k deklarovaným intenzitám provozu stavby není reálný předpoklad v širším kontextu, že by doprava stavby překročila hodnoty uvedené v NV272/2011 Sb. §20 odst. 4 jako hodnotitelné přírůstky stávajícího stavu.

Na základě vypočtených výsledků, posuzovatel doporučuje, místně příslušnému stavebnímu úřadu, z hlediska hluku, předloženou dokumentaci pro stavební řízení ke schválení!

Vypracoval:

V České Skalici 23.2.2017

Milan Kábrt